



(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)



1-0035604

(51)⁸ H01Q 7/06; H04M 1/02; G06K 19/07; (13) B
H01Q 1/22

(21) 1-2019-00034

(22) 18/08/2017

(86) PCT/KR2017/009046 18/08/2017

(87) WO 2018/038470 01/03/2018

(30) 10-2016-0109070 26/08/2016 KR

(45) 25/05/2023 422

(43) 27/05/2019 374A

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

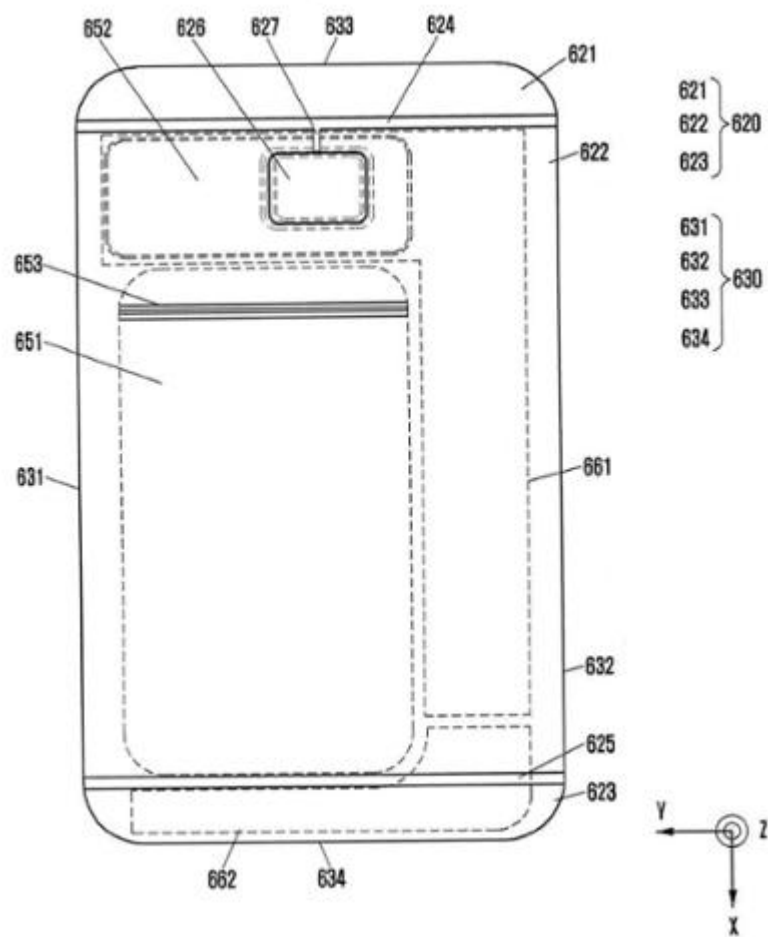
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) LEE, Woosup (KR); LEE, Gaeun (KR); LIM, Youngkon (KR); KEUM, Kyeongjo (KR); KIM, Taekun (KR); YANG, Dongil (KR); PARK, Sungchul (KR); PARK, Jungsik (KR); CHUN, Jaebong (KR); KIM, Hanjib (KR); CHO, Chihyun (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ ANTEN VÒNG

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có anten vòng. Thiết bị điện tử theo sáng chế có khả năng đảm bảo tính năng phát xạ được cải thiện và phát ra tín hiệu từ trường có thông tin thanh toán bằng cách sử dụng anten vòng cho dù một phần của thiết bị điện tử này có thể được làm bằng kim loại.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập tới các thiết bị điện tử có anten vòng, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới các thiết bị điện tử có khả năng phát ra tín hiệu từ trường có thông tin thanh toán bằng cách sử dụng anten vòng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết các thiết bị đọc thẻ, chẳng hạn các thiết bị đầu cuối điểm bán hàng (POS), được trang bị cuộn dây và đầu đọc để đọc thông tin từ các vật ghi dạng dải từ của thẻ từ. Vật ghi liên quan tới dữ liệu thẻ được ghi trong một sọc dải từ của thẻ từ, và có các định dạng như cờ báo bắt đầu (SS), cờ báo kết thúc (ES), và ký tự kiểm tra độ dư theo chiều dọc (LRC).

Nếu vật ghi của thẻ từ được quét qua đầu đọc ở giá đỡ của thiết bị đọc thẻ, từ thông đi qua cuộn dây nối với đầu đọc sẽ thay đổi, nhờ đó cảm ứng dòng điện và cho phép thiết bị đọc thẻ có thể đọc và xử lý dữ liệu thẻ được ghi trên vật ghi từ dòng điện được cảm ứng.

Các thiết bị điện tử nói chung có một môđun để cho phép thực hiện truyền thông bằng từ trường với các thiết bị khác nhờ môđun này.

Các thiết bị điện tử còn có anten để thực hiện truyền thông bằng từ trường; tuy nhiên, khoảng trống khả dụng của các thiết bị điện tử để tiếp nhận một anten suy giảm tỷ lệ với suy giảm kích thước của các thiết bị điện tử cho dù các chức năng càng ngày càng đa dạng của thiết bị điện tử. Hơn nữa, việc trang bị cho các thiết bị điện tử các kiểu anten khác nhau trong khoảng trống bị hạn chế của chúng gây bất lợi về tính năng. Nghĩa là, các bộ phận khác nhau của các thiết bị điện tử được làm bằng các vật liệu dẫn điện như kim loại, điều này làm giảm tính năng phát/thu của các anten.

Như vậy, cần phải cải thiện tính năng phát xạ của các thiết bị điện tử có các anten.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được đề xuất nhằm giải quyết các vấn đề và nhược như đã mô tả trên đây, và tạo ra ít nhất các ưu điểm như sẽ được mô tả sau đây.

Cụ thể hơn, một mục đích của sáng chế là đề xuất các thiết bị điện tử có khả năng đảm bảo tính năng phát xạ được cải thiện.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất các thiết bị điện tử có khả năng phát ra tín hiệu từ trường có thông tin thanh toán bằng cách sử dụng anten vòng.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có vỏ có bề mặt thứ nhất hướng theo hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai hướng theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và chi tiết bên bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai; kết cấu bên trong nằm giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, cuộn dây dẫn điện nằm bên trong vỏ, cuộn dây dẫn điện có trục tâm gần như vuông góc với hướng thứ nhất hoặc hướng thứ hai, và được quấn quanh một phần của kết cấu bên trong, mạch truyền thông nằm bên trong vỏ, mạch truyền thông này được làm thích ứng để làm cho cuộn dây dẫn điện tạo ra từ thông, màn hình được làm lộ ra qua ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất, và bộ xử lý nằm bên trong vỏ, bộ xử lý được nối điện với mạch truyền thông và màn hình, trong đó bề mặt thứ hai có phần thứ nhất được làm bằng vật liệu dẫn điện và có hai lỗ hở được tách rời nhau, phần thứ hai được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nạp đầy một trong số hai lỗ hở, và phần thứ ba được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nạp đầy lỗ hở thứ hai trong số hai lỗ hở, cuộn dây dẫn điện được bố trí bên dưới phần thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai, và kết cấu bên trong kéo dài giữa hai lỗ hở khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai, và cho phép từ thông đã tạo ra có thể xuyên qua hai lỗ hở.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có nắp che mặt trước, nắp che mặt sau có ít nhất một phần phẳng, kết cấu bên trong được bố trí giữa nắp che mặt trước và nắp che mặt sau, song song với phần phẳng của nắp che mặt sau, cuộn dây dẫn điện có trục tâm song song với phần phẳng của nắp che mặt sau và bao quanh một phần của kết cấu bên trong, mạch truyền thông được làm thích ứng để tạo ra từ thông bằng cách sử dụng cuộn dây dẫn điện, màn hình được bố trí giữa nắp che mặt trước và kết cấu bên trong và được làm lộ ra qua nắp che mặt trước, và bộ xử lý nối điện với mạch truyền thông và màn hình, trong đó phần phẳng của nắp che mặt sau có phần thứ nhất được làm bằng vật liệu dẫn điện và có hai lỗ hổng được tách rời nhau, phần thứ hai được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nẹp đầy một trong số hai lỗ hổng, và phần thứ ba được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nẹp đầy lỗ hổng thứ hai trong số hai lỗ hổng, cuộn dây dẫn điện được bố trí giữa phần thứ nhất và màn hình, và kết cấu bên trong kéo dài giữa hai lỗ hổng và cho phép từ thông đã tạo ra có thể xuyên qua hai lỗ hổng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có nắp che mặt trước, nắp che kim loại mặt sau có lỗ hổng, màn hình được bố trí giữa nắp che mặt trước và nắp che kim loại mặt sau và được làm lộ ra qua nắp che mặt trước, tấm kim loại được bố trí giữa nắp che kim loại mặt sau và màn hình, song song với nắp che kim loại mặt sau, và có phần đầu nằm bên dưới lỗ hổng, cuộn dây dẫn điện được quấn quanh một phần của tấm kim loại, và mạch truyền thông nối điện với cuộn dây dẫn điện.

Hiệu quả của sáng chế

Các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất các thiết bị điện tử có khả năng đảm bảo tính năng phát xạ tốt. Ví dụ, các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có khả năng tiếp nhận các kiểu anten khác nhau trong một khoảng trống bị hạn chế. Mặc dù một phần của vỏ của các thiết bị điện tử được làm bằng kim loại, các thiết bị điện tử có khả năng phát từ thông được tạo ra trong vỏ ra bên ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1A là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của thiết bị điện tử cầm tay theo các phương án của sáng chế;

Fig.1B là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử có khả năng thực hiện chức năng thanh toán theo các phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có khả năng thực hiện chức năng thanh toán bằng cách sử dụng kỹ thuật truyền dải dữ liệu từ tính (MST) theo các phương án của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu dẹt theo các phương án của sáng chế;

Fig.4A, Fig.4B, Fig.4C, Fig.4D, Fig.4E và Fig.4F thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.6A và Fig.6B thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B thể hiện các vật liệu khác nhau của anten vòng kiểu cuộn ruột gà được lắp trên thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế;

Fig.8A, Fig.8B, Fig.8C, Fig.8D và Fig.8E thể hiện các cấu trúc khác nhau của anten vòng kiểu cuộn ruột gà được lắp trên thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế;

Fig.9A, Fig.9B, Fig.9C, Fig.9D và Fig.9E thể hiện các vị trí khác nhau của một đầu của anten vòng để gia tăng hiệu quả phát xạ trong thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế;

Fig.10A, Fig.10B, Fig.10C, Fig.10D và Fig.10E thể hiện các vị trí khác nhau và hình dạng của một đầu của anten vòng để gia tăng hiệu quả phát xạ trong thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế;

Fig.11A, Fig.11B, Fig.11C và Fig.11D thể hiện các hình dạng khác nhau của một đầu của anten vòng để gia tăng hiệu quả phát xạ trong thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế;

Fig.12A, Fig.12B, Fig.12C và Fig.12D thể hiện vật liệu chắn của các kiểu khác nhau của cấu trúc được lắp trên thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế;

Fig.13A và Fig.13B thể hiện cuộn dây ruột gà được quấn theo các cách khác nhau theo các phương án của sáng chế;

Fig.14 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.15A, Fig.15B và Fig.15C thể hiện gần đúng hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà (trong đó loại bỏ một số chi tiết của cấu trúc) theo các phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.18A và Fig.18B thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.19A, Fig.19B và Fig.19C thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.20 thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.21A, Fig.21B và Fig.21C thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.22A, Fig.22B và Fig.22C thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.23A và Fig.23B thể hiện môi nối của anten vòng kiểu cuộn ruột gà và một đế mạch trong thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế;

Fig.24A, Fig.24B, Fig.24C, Fig.24D, Fig.24E và Fig.24F thể hiện các điểm số biểu thị các kết quả thử nghiệm của hiệu quả phát xạ đo được bằng cách thay đổi các cấu trúc anten khác nhau của thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế;

Fig.25A, Fig.25B, Fig.25C, Fig.25D và Fig.25E thể hiện các điểm số biểu thị các kết quả thử nghiệm của hiệu quả phát xạ đo được bằng cách thay đổi các cấu trúc anten khác nhau của thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế;

Fig.26A và Fig.26B thể hiện các thiết bị điện tử có các kiểu khác nhau của anten vòng theo các phương án của sáng chế;

Fig.27A, Fig.27B và Fig.27C thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.28A, Fig.28B, Fig.28C, Fig.28D, Fig.28E, Fig.28F, Fig.28G, Fig.28H và Fig.28I thể hiện các cấu trúc khác nhau của nắp che kim loại mặt sau được lắp trên thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế;

Fig.29 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế; và

Fig.30 là sơ đồ khối thể hiện mô đun chương trình theo các phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Mặc dù các phương án cụ thể được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo và các mô tả chi tiết liên quan, sáng chế không bị giới hạn như vậy, và có thể có các cải

biến khác nhau và một số phương án thực hiện khác. Cần phải hiểu rằng sáng chế bao gồm tất cả các thay đổi và/hoặc các phương án tương đương và các thay thế nằm trong tinh thần và phạm vi của các phương án của sáng chế. Liên quan tới các mô tả có dựa vào các hình vẽ, các bộ phận tương tự được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn. Các mô tả chi tiết về các chức năng và/hoặc cấu trúc đã biết sẽ được loại bỏ để đảm bảo việc mô tả rõ ràng và ngắn gọn.

Theo các phương án của sáng chế, các cách diễn đạt khác nhau như "gồm", "có", "có thể gồm" hoặc "có thể có" có thể được hiểu là biểu thị đặc tính nhất định, trị số, bước, hoạt động, phần tử cấu thành, bộ phận hoặc kết hợp của chúng, nhưng không thể được hiểu là loại bỏ sự có mặt của hoặc khả năng bổ sung của một hoặc nhiều đặc tính, trị số, bước, hoạt động, phần tử cấu thành, bộ phận khác hoặc kết hợp của chúng.

Theo các phương án của sáng chế, các cách diễn đạt "hoặc" hoặc "ít nhất một trong số A và/hoặc B" có kết hợp bất kỳ hoặc tất cả các kết hợp của các mục được liệt kê kèm theo. Ví dụ, các cách diễn đạt "A hoặc B" hoặc "ít nhất A và/hoặc B" có thể có A, B, hoặc cả A và B.

Các thuật ngữ "thứ nhất", hoặc "thứ hai" được sử dụng theo các phương án của sáng chế có thể cải biến các bộ phận khác nhau theo các phương án nhưng không giới hạn các bộ phận tương ứng. Ví dụ, các cách diễn đạt nêu trên không giới hạn trình tự và/hoặc tầm quan trọng của các bộ phận. Các cách diễn đạt có thể được sử dụng để phân biệt một bộ phận với các bộ phận khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai biểu thị những thiết bị người dùng khác nhau mặc dù cả hai đều là các thiết bị người dùng, phần tử cấu trúc thứ nhất có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ hai, và phần tử cấu trúc thứ hai còn có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ nhất.

Khi mô tả rằng một bộ phận được "liên kết" hoặc "nói" (theo cách hoạt động hoặc truyền thông) với một bộ phận khác, bộ phận này có thể

được liên kết trực tiếp hoặc nối với một bộ phận khác hoặc một bộ phận bổ sung có thể có mặt giữa bộ phận thứ nhất và một bộ phận khác. Trái lại, khi mô tả rằng một bộ phận được "liên kết trực tiếp với" hoặc "nối trực tiếp với" một bộ phận khác, một bộ phận bổ sung không có mặt giữa bộ phận thứ nhất và một bộ phận khác. Theo sáng chế, cách diễn đạt "được làm thích ứng (hoặc thiết lập) để" có thể được dùng hoán đổi được với, ví dụ, "phù hợp để thực hiện", "có khả năng để", "thiết kế để", "làm thích ứng để", "tạo ra để", hoặc "có khả năng thực hiện." Cách diễn đạt "được làm thích ứng (hoặc thiết lập) để" không thể được sử dụng chỉ để biểu thị chi tiết về phần cứng được "thiết kế đặc biệt". Trong thực tế, cách diễn đạt "thiết bị được làm thích ứng để" có thể biểu thị rằng thiết bị "có khả năng thực hiện" nhiệm vụ nhất định nhờ các thiết bị khác hoặc các bộ phận khác. Ví dụ, cách diễn đạt "bộ xử lý được làm thích ứng (hoặc thiết lập) để A, B và C" có thể là bộ xử lý chuyên dụng hoặc bộ xử lý thông dụng có thể thực hiện một hoặc nhiều giải pháp phần mềm lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ để thực hiện các chức năng tương ứng.

Theo sáng chế, thuật ngữ "màn hiển thị" có thể biểu thị một vùng hiển thị của thiết bị màn hình. Ví dụ, trong các cách diễn đạt "thẻ (hoặc ảnh của nó) được hiển thị trên màn hiển thị", "thiết bị màn hình hiển thị thẻ trên màn hiển thị", và "bộ điều khiển điều khiển thiết bị màn hình để hiển thị thẻ trên màn hiển thị", thuật ngữ "màn hiển thị" được sử dụng liên quan tới vùng hiển thị của thiết bị màn hình. Ngoài ra, thuật ngữ "màn hiển thị" có thể biểu thị đối tượng hiển thị được thể hiện trên thiết bị màn hình. Ví dụ, trong các cách diễn đạt "thẻ màn hiển thị được hiển thị", "thiết bị màn hình hiển thị thẻ màn hiển thị", và "bộ điều khiển điều khiển thiết bị màn hình để hiển thị thẻ màn hiển thị", thuật ngữ "màn hiển thị" được sử dụng liên quan tới đối tượng hiển thị được thể hiện trên thiết bị màn hình.

Các thuật ngữ được dùng để mô tả các phương án của sáng chế chỉ là các ví dụ để mô tả một phương án cụ thể và không giới hạn các phương án

của sáng chế. Dạng thức số ít dự kiến gồm cả dạng thức số nhiều trừ khi ngữ cảnh rõ ràng khác đi. Trừ khi được xác định khác đi, tất cả các thuật ngữ được dùng ở đây, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, có hàm nghĩa giống như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Các thuật ngữ như được xác định trong từ điển thông dụng cần được diễn giải để có hàm nghĩa giống như các hàm nghĩa theo ngữ cảnh của lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và không được diễn giải để có các hàm nghĩa lý tưởng hoặc quá máy móc trừ khi được xác định rõ ràng trong phần mô tả của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế có thể có chức năng truyền thông, và có thể là một hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn thiết bị trong số điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (PC) bảng, điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử, PC để bàn, PC xách tay, máy tính Netbook, thiết bị hỗ trợ cá nhân số (PDA), camera, thiết bị đeo được, chẳng hạn thiết bị gắn ở đầu (HMD) có điện tử kính đeo mắt, trang phục điện tử, vòng đeo tay điện tử, vòng cổ điện tử, phụ kiện điện tử, vết xăm điện tử, và đồng hồ thông minh.

Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh có chức năng truyền thông, chẳng hạn ít nhất một trong số máy thu hình (TV), đầu chơi đĩa video số (DVD), giàn âm thanh, máy điều hoà không khí, máy làm sạch, lò nướng, lò vi sóng nướng, máy giặt, máy làm sạch không khí, thiết bị Set-top box, thiết bị TV box (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), máy điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, khóa điện tử, máy quay video, và khung ảnh điện tử.

Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số các kiểu khác nhau của các thiết bị y tế bao gồm thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (MRA), thiết bị tạo ảnh cộng hưởng từ (MRI), thiết bị chụp cắt lớp vi tính (CT), máy quét, và thiết bị siêu âm, thiết bị dẫn đường, thiết bị thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết

bị ghi dữ liệu chuyến bay (FDR), thiết bị giải trí trên ô tô, trang bị điện tử dùng cho tàu thủy, chẳng hạn thiết bị dẫn đường dùng cho tàu thủy hoặc la bàn con quay hồi chuyển, trang thiết bị hàng không, thiết bị an ninh, thiết bị đầu xe, robot công nghiệp hoặc gia dụng, máy giao dịch tự động (ATM), và thiết bị điểm bán hàng (POS).

Theo một số phương án, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một chi tiết của đồ đạc hoặc một phần của công trình/kết cấu, bảng điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các kiểu khác nhau của thiết bị đo có camera chức năng, chẳng hạn các đồng hồ đo nước, điện năng, gaz, và sóng vô tuyến. Thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế có thể là một hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các thiết bị khác nhau như nêu trên, và có thể là thiết bị dễ uốn, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các thiết bị như nêu trên.

Thiết bị điện tử cầm tay theo các phương án của sáng chế có thể có kết hợp của các bộ phận hoặc các thiết bị như nêu trên và còn có thể là thiết bị dễ uốn, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các thiết bị như nêu trên.

Khi thiết bị điện tử cầm tay theo các phương án của sáng chế tạo ra tín hiệu từ trường, thiết bị đọc thẻ có khả năng tạo ra cùng mức dòng điện với một thẻ từ được quét qua đầu đọc của thiết bị đọc thẻ. Nghĩa là, người dùng thực hiện việc thanh toán khi người này đưa thiết bị điện tử cầm tay tiến đến hoặc lại gần thiết bị đọc thẻ.

Truyền thông bằng từ trường có thể được thực hiện với truyền thông trường gần (NFC), kỹ thuật truyền an toàn bằng từ tính hoặc truyền dải dữ liệu từ tính trường gần (MST) theo một ví dụ. Các phương pháp truyền thông này được phân biệt với nhau về khía cạnh tốc độ bit (bit/giây), phạm vi truyền thông, và dải tần số. Trong khi kỹ thuật NFC có khả năng truyền thông hai chiều, kỹ thuật MST có khả năng truyền thông một chiều, chẳng hạn một phía liên hệ truyền thông tin mà không cần tín hiệu Ping và một phía liên hệ khác đồng thời tiếp nhận thông tin.

Thuật ngữ "người dùng" được sử dụng theo các phương án của sáng chế có thể biểu thị một người sử dụng thiết bị điện tử hoặc một thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo sử dụng thiết bị điện tử này.

Fig.1A thể hiện thiết bị điện tử 11 trong môi trường mạng 10 theo các phương án của sáng chế. Thiết bị điện tử 11 có thể có bus 18, bộ xử lý 12, bộ nhớ 13, giao diện nhập/xuất 15, màn hình 16, và giao diện truyền thông 17. Thiết bị điện tử 11 có thể được tạo ra bằng cách loại bỏ ít nhất một trong số các bộ phận như nêu trên hoặc còn có các bộ phận khác.

Bus 18 có thể có mạch có khả năng nối và thực hiện truyền thông giữa các bộ phận như nêu trên.

Bộ xử lý 12 có thể có ít nhất một trong số bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), và bộ xử lý truyền thông (CP), và có khả năng điều khiển ít nhất một trong số các bộ phận khác của thiết bị điện tử 11 và/hoặc xử lý dữ liệu hoặc các hoạt động liên quan tới truyền thông.

Bộ nhớ 13 có thể có bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến, và lưu trữ dữ liệu hoặc các lệnh liên quan tới ít nhất một trong số các bộ phận khác của thiết bị điện tử 11, chẳng hạn phần mềm và/hoặc môđun chương trình 14 có phần nhân 14A, phần trung gian 14B, giao diện lập trình ứng dụng (API) 14C, và các chương trình ứng dụng 14D. Phần nhân 14A, phần trung gian 14B, hoặc ít nhất một phần của API 14C có thể được gọi là một hệ điều hành (OS).

Phần nhân 14A có khả năng điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống, chẳng hạn bus 18, bộ xử lý 12, và bộ nhớ 13, được sử dụng để thực hiện các hoạt động hoặc các chức năng của chương trình khác, chẳng hạn phần trung gian 14B, API 14C, và các chương trình ứng dụng 14D, và tạo ra giao diện có khả năng cho phép các bộ phận này có thể truy nhập và điều khiển/quản lý các bộ phận riêng biệt của thiết bị điện tử 11.

Phần trung gian 14B có khả năng giữ vai trò trung gian giữa API 14C hoặc các chương trình ứng dụng 14D và phần nhân 14A sao cho API 14C

hoặc các chương trình ứng dụng 14D có thể truyền thông và trao đổi dữ liệu với phần nhân 14A.

Phần trung gian 14B có khả năng xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ nhận được từ các chương trình ứng dụng 14D theo quyền ưu tiên, chẳng hạn bằng cách gán quyền ưu tiên để sử dụng các tài nguyên hệ thống của thiết bị điện tử 11 cho ít nhất một trong số các chương trình ứng dụng 14D. Ví dụ, phần trung gian 14B xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ theo quyền ưu tiên đã gán cho ít nhất một chương trình ứng dụng, nhờ đó thực hiện lập kế hoạch hoặc làm cân bằng tải đối với các yêu cầu nhiệm vụ.

API 14C được làm thích ứng để cho phép các chương trình ứng dụng 14D điều khiển các chức năng được cung cấp bởi phần nhân 14A hoặc phần trung gian 14B, và có thể có ít nhất một giao diện hoặc chức năng để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý ảnh, hoặc điều khiển văn bản.

Giao diện nhập/xuất 15 có khả năng truyền các lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ người dùng hoặc các thiết bị bên ngoài, tới một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị điện tử 11, và xuất ra các lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị điện tử 11, tới người dùng hoặc các thiết bị bên ngoài.

Môđun hiển thị 16 có thể có màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình dễ uốn, màn hình trong suốt, màn hình diot phát quang (LED), màn hình diot phát quang hữu cơ (OLED), màn hình hệ vi điện cơ (MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử, có khả năng hiển thị các kiểu khác nhau của nội dung, chẳng hạn văn bản, ảnh, video, biểu tượng, hoặc ký hiệu, và còn có thể được thực hiện với màn hình cảm ứng để tiếp nhận các đầu vào trạng thái chạm, cử chỉ, trạng thái lân cận hoặc đầu vào lơ lửng, nhờ bút Stylus, hoặc cơ thể của người dùng.

Giao diện truyền thông 17 có khả năng thiết lập truyền thông giữa thiết bị điện tử 11 và thiết bị bên ngoài, chẳng hạn thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 19A, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 19B, hoặc máy chủ 19C, và

có khả năng truyền thông với thiết bị bên ngoài nối với mạng 20B bằng truyền thông nối dây hoặc không dây.

Truyền thông không dây có thể sử dụng, làm giao thức truyền thông di động, ít nhất một trong số tiên hóa dài hạn (LTE), LTE tiên tiến (LTE-A), đa truy nhập phân mã (CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), dải rộng không dây (WiBro), và hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM). Truyền thông không dây còn có thể có truyền thông tầm ngắn 20A, chẳng hạn trung thực không dây (Wi-Fi), Bluetooth® (BT), truyền thông trường gần (NFC), truyền an toàn bằng từ tính (MST), và hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (có ít nhất một trong số hệ thống định vị toàn cầu (GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Glonass), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (sau đây gọi tắt là Beidou), và Galileo, hệ thống dẫn đường dựa trên vệ tinh toàn cầu Châu Âu, theo các vùng sử dụng và độ rộng dải của GNSS).

Theo sáng chế, các thuật ngữ "GPS" và "GNSS" có thể được sử dụng hoán đổi nhau. Truyền thông nối dây có thể có ít nhất một trong số bus nối tiếp vạn năng (USB), giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI), tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (RS-232), và dịch vụ điện thoại truyền thống (POTS). Mạng 20B có thể có ít nhất một trong số mạng viễn thông, chẳng hạn mạng cục bộ (LAN) hoặc mạng vùng rộng (WAN), mạng Internet, và mạng điện thoại.

Cần phải hiểu rằng các thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất và thứ hai 19A và 19B có thể là kiểu giống hoặc khác với thiết bị điện tử 11. Máy chủ 19C có thể có một hoặc nhiều nhóm gồm các máy chủ. Một phần hoặc toàn bộ các hoạt động được thực hiện trên thiết bị điện tử 11 còn có thể được thực hiện trên một hoặc nhiều thiết bị điện tử, chẳng hạn các thiết bị điện tử thứ nhất và thứ hai 19A và 19B hoặc máy chủ 19C. Nếu thiết bị điện tử 11 cần phải cung cấp chức năng hoặc dịch vụ theo cách tự động hoặc theo yêu cầu, thiết bị điện tử 11 không thể thực hiện chức năng hoặc dịch vụ, và để

thay thế, có thể yêu cầu một trong số các thiết bị khác thực hiện ít nhất một phần của các chức năng liên quan tới chức năng hoặc dịch vụ. Trong trường hợp này, các thiết bị khác có thể thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung và có thể truyền các kết quả tới thiết bị điện tử 11, có thể xử lý kết quả nhận được hoặc có thể xử lý thêm kết quả nhận được nhờ các quy trình bổ sung để cung cấp chức năng, hoặc dịch vụ được yêu cầu đã xử lý. Nhằm mục đích này, các thiết bị có thể sử dụng các công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc máy khách-máy chủ.

Fig.1B là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của thiết bị điện tử 100 có khả năng thực hiện chức năng thanh toán theo các phương án của sáng chế. Theo Fig.1B, thiết bị điện tử 100 có thể có môđun camera 101, cảm biến gia tốc 103, cảm biến con quay hồi chuyển 105, cảm biến sinh trắc học 107, môđun MST 110, môđun NFC 120, môđun điều khiển MST 130, môđun điều khiển NFC 140, bộ xử lý 150, và bộ nhớ 160.

Môđun camera 101 có khả năng chụp ảnh của thẻ để thực hiện thanh toán và thu nhận thông tin thẻ, và nhận dạng thông tin thẻ, chẳng hạn công ty cấp phát thẻ, số thẻ, ngày hết hạn, hoặc tên chủ thẻ, được ghi trên thẻ, nhờ chức năng đọc ký tự quang học (OCR). Theo cách khác, người dùng có thể trực tiếp nhập thông tin thẻ vào thiết bị điện tử của mình bằng cách sử dụng thiết bị đầu vào của thiết bị điện tử, chẳng hạn bảng cảm ứng, cảm biến bút, các phím, hệ thống đầu vào siêu âm, hoặc micro.

Cảm biến gia tốc 103 hoặc cảm biến con quay hồi chuyển 105 có khả năng thu nhận thông tin vị trí liên quan tới thiết bị điện tử khi việc thanh toán được thực hiện, và truyền thông tin vị trí thu được tới bộ xử lý 150. Bộ xử lý 150 kiểm soát dòng điện cấp tới anten của môđun MST 110, dựa trên thông tin vị trí liên quan tới thiết bị điện tử, để kiểm soát cường độ của từ trường được phát tới một đầu cuối POS. Theo cách khác, nếu môđun MST 110 có các anten cuộn dây, bộ xử lý 150 có thể chọn anten cuộn dây sẽ được sử dụng.

Cảm biến sinh trắc học 107 có khả năng thu nhận thông tin sinh trắc học của người dùng, chẳng hạn dấu tay hoặc mống mắt, để xác thực thẻ cho thanh toán hoặc người dùng.

Môđun MST 110 có thể có anten cuộn dây. Môđun điều khiển MST 130 có khả năng cấp điện áp tới hai đầu của anten cuộn dây, với cực tính khác nhau, theo dữ liệu, chẳng hạn giá trị nhị phân, 0 hoặc 1, nhờ đó kiểm soát chiều của dòng điện chạy trong anten cuộn dây. Tín hiệu được phát từ anten cuộn dây (hoặc tín hiệu từ trường được cảm ứng bởi dòng điện chạy trong cuộn dây) tạo ra sức điện động cảm ứng trong đầu cuối POS như thể một thẻ từ được đọc bởi đầu cuối POS.

Môđun điều khiển MST 130 có thể có môđun nhận dữ liệu 131 và môđun biến đổi đầu ra 133. Môđun nhận dữ liệu 131 có khả năng tiếp nhận xung cao/thấp logic chứa thông tin thanh toán từ bộ xử lý 150 (hoặc môđun an ninh gắn sẵn của thiết bị điện tử 100).

Môđun biến đổi đầu ra 133 được thực hiện với mạch có khả năng biến đổi dữ liệu, được nhận dạng bởi môđun nhận dữ liệu 131, thành định dạng tương ứng của dữ liệu để được truyền tới môđun MST 110. Mạch này có thể có mạch cầu H được làm thích ứng để thiết lập xen kẽ cực tính của điện áp cấp tới hai đầu của môđun MST 110.

Môđun NFC 120 có thể có anten cuộn dây. Môđun điều khiển NFC 140 có khả năng truyền thông tin thẻ tới thiết bị đọc thẻ nhờ anten cuộn dây.

Thiết bị điện tử 100 có khả năng tiếp nhận thông tin liên quan tới thẻ nhờ môđun camera 101 hoặc thiết bị đầu vào, chẳng hạn bảng cảm ứng hoặc cảm biến bút, và dựa trên thông tin thẻ, thông tin thanh toán, chẳng hạn vết ghi 1, vết ghi 2, vết ghi 3, hoặc thông tin mã thông báo, có trong ít nhất một phần của dải từ của thẻ từ, từ máy chủ công ty cấp phát thẻ/ngân hàng nhờ môđun truyền thông. Thiết bị điện tử 100 có khả năng lưu trữ thông tin thanh toán, ở dạng định dạng tương ứng, trong bộ nhớ 160 hoặc một môđun an ninh gắn sẵn.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có khả năng thực hiện chức năng thanh toán bằng cách sử dụng kỹ thuật MST theo các phương án của sáng chế.

Môđun truyền dữ liệu MST 210 có khả năng truyền thông tin cần thiết cho thanh toán tới môđun điều khiển MST 220, và có thể là bộ xử lý, vùng an toàn (vùng tin cậy, thế giới bảo mật) trong bộ xử lý, hoặc môđun an ninh (eSE/UICC) nhúng trong thiết bị điện tử. Môđun truyền dữ liệu MST 210 có khả năng truyền, tới môđun điều khiển MST 220, tín hiệu điều khiển 212, cùng với xung dữ liệu 211, để cho phép môđun đầu ra MST 230 có thể được kích hoạt trong khoảng thời gian cần thiết, chẳng hạn khoảng thời gian cần thiết để phát định kỳ số lượng định trước của các tín hiệu MST. Theo các phương án khác, môđun truyền dữ liệu MST 210 có khả năng truyền các kiểu khác nhau của dữ liệu có các pha khác nhau, nhờ đó phân biệt dữ liệu của vệt ghi 1, vệt ghi 2, hoặc vệt ghi 3, có trong thẻ từ, với nhau, dựa trên thời gian, và tuần tự truyền dữ liệu, thiết lập xen kẽ dữ liệu của vệt ghi 1, vệt ghi 2, hoặc vệt ghi 3 với nhau và truyền các kết quả xen kẽ, nhờ đó đảo ngược ít nhất một phần của dữ liệu của vệt ghi 1, vệt ghi 2, hoặc vệt ghi 3, chẳng hạn thay đổi thứ tự của dữ liệu từ 11110101 thành 10101111, và tiếp đó truyền kết quả, hoặc tuần tự truyền trình tự đơn giản có chi tiết của vệt ghi dữ liệu trong một chu kỳ, trình tự phức tạp có nhiều chi tiết của vệt ghi dữ liệu trong một chu kỳ, và một trình tự đơn giản và một trình tự phức tạp.

Môđun nhận dữ liệu 222 của môđun điều khiển MST 220 có khả năng nhận dạng trạng thái của dữ liệu xung nhận được và dữ liệu xung thấp/cao logic, ở dạng dữ liệu, chẳng hạn giá trị nhị phân bằng 0 hoặc 1. Theo cách khác, môđun nhận dữ liệu 222 phát hiện số lượng chuyển tiếp giữa các trạng thái thấp và cao trong khoảng thời gian định trước, và nhận dạng kết quả làm dữ liệu. Ví dụ, nếu môđun nhận dữ liệu 222 xác nhận rằng số lượng chuyển tiếp giữa các trạng thái thấp và cao trong khoảng thời gian

định trước là một và hai, môđun nhận dữ liệu 222 nhận dạng các kết quả lần lượt là các giá trị nhị phân "0 (không)" và "1 (một)".

Môđun chuyển tiếp đầu ra 221 của môđun điều khiển MST 220 có thể có mạch để biến đổi dữ liệu, được nhận dạng bởi môđun nhận dữ liệu 222, thành định dạng tương ứng của dữ liệu và truyền dữ liệu đã biến đổi tới môđun MST 230. Mạch được làm thích ứng để có các chuyển mạch thứ nhất, thứ hai, thứ ba, và thứ tư S1, S2, S3, và S4. Các chuyển mạch thứ nhất và thứ tư S1 và S4 có thể có trạng thái kiểm soát giống nhau, và các chuyển mạch thứ hai và thứ ba S2 và S3 có thể có trạng thái kiểm soát giống nhau.

Cực tính của điện áp cấp tới hai đầu của anten cuộn dây 231 có thể được thay đổi theo các trạng thái kiểm soát của các chuyển mạch. Trong trường hợp này, mức điện áp cấp tới anten cuộn dây 231 là V_m . Ví dụ, nếu trạng thái xung là bit "0 (không)", môđun nhận dữ liệu 222 Bật các chuyển mạch thứ nhất và thứ tư và Tắt các chuyển mạch thứ hai và thứ ba, hoặc ngược lại, nghĩa là, môđun nhận dữ liệu 222 Tắt các chuyển mạch thứ nhất và thứ tư và Bật các chuyển mạch thứ hai và thứ ba. Ngoài ra, nếu trạng thái xung là bit "1 (một)", môđun nhận dữ liệu 222 Tắt các chuyển mạch thứ nhất và thứ tư và Bật các chuyển mạch thứ hai và thứ ba, hoặc ngược lại, nghĩa là, môđun nhận dữ liệu 222 Bật các chuyển mạch thứ nhất và thứ tư và Tắt các chuyển mạch thứ hai và thứ ba. Môđun chuyển tiếp đầu ra 221 thay đổi cực tính của điện áp (chiều của dòng điện) cấp tới hai đầu của anten cuộn dây 231 theo dữ liệu được nhận dạng bởi môđun nhận dữ liệu 222, nhờ đó thay đổi chiều từ trường được phát tới thiết bị bên ngoài, chẳng hạn đầu cuối POS, nhờ anten cuộn dây.

Ví dụ, nếu trạng thái xung là bit không, mức điện áp cấp tới anten cuộn dây 231 có thể là V_m và chiều của dòng điện có thể là chiều A. Nếu trạng thái xung là bit một, mức điện áp cấp tới anten cuộn dây 231 có thể là V_m và chiều của dòng điện có thể là chiều B ngược với chiều A. Từ trường được tạo bởi anten cuộn dây có thể tương tự về kiểu với từ trường được tạo

ra khi một thẻ từ được quét qua đầu cuối POS. Các chuyển mạch S1, S2, S3, và S4 có thể được thực hiện với ít nhất một trong số tranzito loại N, chẳng hạn tranzito hiệu ứng trường bán dẫn oxit kim loại (MOSFET), tranzito loại P, hoặc role.

Môđun đầu ra MST 230 có thể có anten cuộn dây 231, và có thể còn có các cuộn cảm, các tụ điện, các điện trở, và bộ khuếch đại để khuếch đại các tín hiệu. Anten cuộn dây 231 còn có thể được sử dụng để nạp điện kiểu NFC hoặc không dây, và có thể được thực hiện với nhiều anten cuộn dây.

Fig.3A và Fig.3B thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu dẹt theo các phương án của sáng chế. Fig.3A thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử và đường dẫn dòng điện của anten vòng, và Fig.3B thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử và từ trường được tạo bởi anten vòng.

Theo Fig.3A và Fig.3B, thiết bị điện tử 300 có thể có nắp che 310, anten vòng 320, môđun liên kết 330, môđun truyền thông 340, và đế mạch 350.

Nắp che 310 tạo ra mặt sau của thiết bị điện tử 300 và có thể được làm bằng vật liệu không dẫn điện, chẳng hạn chất dẻo hoặc thủy tinh. Nắp che 310 có thể tạo ra các lỗ hổng mà qua đó các bộ phận của thiết bị điện tử 300 được làm lộ ra. Ví dụ, camera 361 có thể được làm lộ ra qua lỗ hổng thứ nhất và đèn nháy và cảm biến 362 có thể được làm lộ ra qua lỗ hổng thứ hai.

Anten vòng 320 có thể được thực hiện với kiểu dẹt của cuộn dây được quấn dạng xoắn ốc quanh trục Z, nhờ đó cho phép anten vòng 320 có thể tạo ra từ trường theo hướng (hướng trục Z) vuông góc với mặt sau (mặt phẳng X-Y) của thiết bị điện tử 300. Cuộn dây dẹt có thể có trong bảng mạch in mềm (FPCB) 370 có thể được gắn chặt vào một cạnh bên ở đáy của nắp che 310.

Môđun liên kết 330 có thể có các mạch điện khác nhau được tạo ra có thiết bị thụ động, thiết bị chủ động, đường dải dẫn dạng micro, đường dải dẫn, cấu trúc liên kỹ thuật, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn của các

phần tử này. Mạch điện có khả năng thay đổi trở kháng tương ứng với Anten vòng 320 theo các đặc tính nhất định, chẳng hạn điện dung, điện cảm, hoặc giá trị điện trở. Thiết bị thụ động có thể có ít nhất một trong số tụ điện, cuộn cảm, và điện trở. Thiết bị chủ động có thể có ít nhất một trong số diot, tranzito hiệu ứng trường (FET), và tranzito tiếp giáp lưỡng cực (BJT). Cấu trúc liên kỹ thuật có thể được thực hiện theo cách sao cho thiết bị thụ động và/hoặc thiết bị chủ động được tạo bởi chip hoặc gói chip trên đế mạch 350. Mạch điện có khả năng bù kích thước vật lý của Anten vòng 320 bằng cách điều chỉnh chiều dài điện của Anten vòng 320.

Môđun truyền thông 340 thực hiện truyền thông giữa thiết bị điện tử 300 và một thiết bị điện tử khác được nối thông qua mạng, và truyền/thu dữ liệu tới/từ các thiết bị điện tử khác nhờ Anten vòng 320.

Đế mạch 350 có khả năng cung cấp tín hiệu điện tới Anten vòng 320, có thể được thực hiện với bảng mạch in (PCB) và/hoặc FPCB, có khả năng cấp dòng điện tới Anten vòng 320 và tiếp nhận dòng điện từ Anten vòng 320, và có thể có tác dụng làm tấm nối đất để nối đất Anten vòng 320. Môđun liên kết 330 và môđun truyền thông 340 được tạo ra trên đế mạch 350, được nối điện với nhau bằng các dây dẫn, và được nối điện với Anten vòng 320 lần lượt nhờ tiếp điểm liên kết thứ nhất 381 và tiếp điểm liên kết thứ hai 382. Ví dụ, tiếp điểm liên kết thứ nhất 381 và tiếp điểm liên kết thứ hai 382 lần lượt được nối điện với tiếp điểm cấp điện thứ nhất 321 và tiếp điểm cấp điện thứ hai 322 của Anten vòng 320. Tiếp điểm liên kết thứ nhất 381 và tiếp điểm liên kết thứ hai 382 có thể là các chân liên kết đàn hồi, chẳng hạn các kẹp kiểu C.

Đế mạch 350 có thể có chi tiết điện môi thứ nhất 351 và chi tiết điện môi thứ hai 352. Tiếp điểm liên kết thứ nhất 381 và tiếp điểm liên kết thứ hai 382 có thể được gắn lần lượt trên chi tiết điện môi thứ nhất 351 và chi tiết điện môi thứ hai 352. Tiếp điểm liên kết thứ nhất 381 có thể được nối với môđun liên kết 330 nhờ thứ nhất tụ điện 353. Tiếp điểm liên kết thứ hai

382 có thể được nối với môđun truyền thông 340 nhờ thứ hai tụ điện 354. Các tụ điện 353 và 354 được sử dụng để ngăn chặn trạng thái chập điện, và có điện dung nằm trong khoảng từ 10 tới 1000 pF.

Nếu dòng điện được cấp từ môđun truyền thông 340 tới tiếp điểm cấp điện thứ nhất 321 hoặc tiếp điểm cấp điện thứ hai 322 của anten vòng 320, dòng điện chạy từ tiếp điểm cấp điện tương ứng, chẳng hạn tiếp điểm cấp điện thứ nhất 321, tới một tiếp điểm cấp điện khác, chẳng hạn tiếp điểm cấp điện thứ hai 322, để tạo ra đường dẫn dòng điện 391 theo dạng xoắn ốc quanh trục Z. Đường dẫn dòng điện 391 tạo ra từ trường 392 theo hướng trục Z vuông góc với hướng dòng điện (nghĩa là, mặt sau hoặc mặt phẳng X-Y của thiết bị điện tử 300). Tín hiệu có tần số nhất định được chọn, tương ứng với độ dài của đường dẫn dòng điện 391 của anten vòng 320. Tín hiệu đã chọn được phát ra bên ngoài thiết bị điện tử 300 qua nắp che 310 được làm bằng vật liệu không dẫn điện. Anten vòng 320 tiếp nhận tín hiệu RF có tần số nhất định theo nguyên lý thuận nghịch của anten, biến đổi tín hiệu thành dòng điện, và truyền dòng điện tới môđun truyền thông 340.

Fig.4A tới Fig.4F thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế. Fig.4A là mặt sau của thiết bị điện tử, Fig.4B là hình chiếu từ phía trước của thiết bị điện tử, Fig.4C là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử, Fig.4D là hình chiếu từ phía trước của anten vòng, Fig.4E là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện anten vòng, và Fig.4F là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử, cùng với đường dẫn dòng điện của anten vòng và từ trường được tạo bởi anten vòng.

Theo Fig.4A, Fig.4B và Fig.4C, thiết bị điện tử 400 có thể có anten vòng 420, môđun liên kết 430, môđun truyền thông 440, và đế mạch 450, từng bộ phận này có thể được bố trí bên trong vỏ của thiết bị điện tử 400. Vỏ được làm thích ứng để có bề mặt thứ nhất 460 hướng theo hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai 410 hướng theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và chi tiết bên 470 bao quanh khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất 460

và bề mặt thứ hai 410. Ví dụ, bề mặt thứ nhất 460 có thể là nắp che tạo ra mặt trước của thiết bị điện tử 400, và bề mặt thứ hai 410 có thể là nắp che tạo ra mặt sau của thiết bị điện tử 400. Màn hình 461 có thể được làm lộ ra ngoài qua bề mặt thứ nhất 460. Một phần của bề mặt thứ nhất 460, bề mặt thứ hai 410, và chi tiết bên 470 có thể được tạo thành một thân liền khối.

Nắp che 410 có thể được chia thành vùng dẫn điện làm bằng vật liệu dẫn điện và vùng không dẫn điện làm bằng vật liệu không dẫn điện. Ví dụ, nắp che 410 có thể được chia thành vùng không dẫn điện thứ nhất 411, vùng không dẫn điện thứ hai 412, và vùng dẫn điện 413. Vùng không dẫn điện thứ nhất 411 có thể được bố trí đối xứng, đối diện với vùng không dẫn điện thứ hai 412, chẳng hạn đối xứng ở phần trên và phần dưới của nắp che 410 theo Fig.4A. Các vùng còn lại của nắp che 410 được làm bằng vật liệu dẫn điện hoặc vật liệu không dẫn điện. Nắp che 410 có thể tạo ra một hoặc nhiều lỗ hổng để làm lộ ra các bộ phận của thiết bị điện tử 400. Ví dụ, vùng không dẫn điện thứ nhất 411 có thể tạo ra ba lỗ hổng, nhờ đó làm lộ ra camera 490 qua lỗ hổng thứ nhất, đèn nháy 462 qua lỗ hổng thứ hai, và cảm biến 463 qua lỗ hổng thứ ba.

Anten vòng 420 có thể được bố trí bên dưới vùng dẫn điện 413 được tạo ra giữa vùng không dẫn điện thứ nhất 411 và vùng không dẫn điện thứ hai 412, có thể được gắn theo cách cách điện vào cạnh dưới của vùng dẫn điện 413, và có thể có cuộn dây ruột gà được quấn quanh hướng trục Y để tạo ra từ thông theo hướng song song với hướng trục Y của mặt sau của thiết bị điện tử 400. Cấu trúc và hình dạng chi tiết của cuộn dây ruột gà được mô tả sau có dựa vào Fig.4D và Fig.4E.

Đế mạch 450 có khả năng cung cấp tín hiệu điện tới anten vòng 420. Đế mạch 450 này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một trong số PCB và FPCB. Đế mạch 450 có khả năng cấp dòng điện tới anten vòng 420 và tiếp nhận dòng điện từ anten vòng 420. Đế mạch 450 còn có thể có tác dụng làm tấm nối đất để nối đất anten vòng 420. Mô đun liên kết 430 và

môđun truyền thông 440 được tạo ra trên đế mạch 450 và được nối điện với nhau bằng các dây dẫn, và với anten vòng 420 lần lượt nhờ tiếp điểm liên kết thứ nhất 481 và tiếp điểm liên kết thứ hai 482. Ví dụ, tiếp điểm liên kết thứ nhất 481 và tiếp điểm liên kết thứ hai 482 lần lượt được nối điện với tiếp điểm cấp điện thứ nhất 421 và tiếp điểm cấp điện thứ hai 422 của anten vòng 420, và có thể là các kẹp dạng chữ C.

Đế mạch 450 có thể có chi tiết điện môi thứ nhất 451 và chi tiết điện môi thứ hai 452. Tiếp điểm liên kết thứ nhất 481 và tiếp điểm liên kết thứ hai 482 có thể lần lượt được gắn trên chi tiết điện môi thứ nhất 451 và chi tiết điện môi thứ hai 452. Tiếp điểm liên kết thứ nhất 481 có thể được nối với môđun liên kết 430 nhờ thứ nhất tụ điện 453. Tiếp điểm liên kết thứ hai 482 có thể được nối với môđun truyền thông 440 nhờ thứ hai tụ điện 454. Các tụ điện 453 và 454 được sử dụng để ngăn chặn trạng thái chập điện, và có điện dung nằm trong khoảng từ 10 tới 1000 pF. Theo Fig.4D và Fig.4E, anten vòng 420 có thể được làm thích ứng bằng cách sử dụng một FPCB có nhiều lớp 423-425. Lớp trên 423 có thể có nhiều dây dẫn điện 423a, 423b, và 423c tạo thành cuộn dây ruột gà. Lớp dưới 425 có thể có nhiều dây dẫn điện 425a, 425b, và 425c tạo thành cuộn dây ruột gà. Lớp giữa 424 có thể tạo ra các chi tiết liên kết thẳng đứng dẫn điện 424a để tạo thành cuộn dây ruột gà. Nghĩa là, các dây dẫn điện nằm trên lớp trên 423 và các dây dẫn điện nằm trên lớp dưới 425 có thể được nối điện với nhau nhờ các chi tiết liên kết thẳng đứng dẫn điện 424a có tác dụng làm phương tiện nối, và vì thế tạo thành cuộn dây ruột gà. Ngoài ra, lớp giữa 424 có thể có chi tiết lõi 424b, chẳng hạn một vật liệu từ tính, để gia tăng lực từ tính được tạo ra nhờ cuộn dây ruột gà. Theo một phương án, chi tiết lõi 424b có thể được loại bỏ ra khỏi anten vòng 420. Đế mạch 450 có thể có bộ xử lý để điều khiển hoạt động cấp điện và truyền thông của môđun truyền thông 440.

Theo Fig.4F, nếu dòng điện được cấp từ môđun truyền thông 440 tới tiếp điểm cấp điện thứ nhất 421 hoặc tiếp điểm cấp điện thứ hai 422 của

anten vòng 420, dòng điện chạy từ tiếp điểm cấp điện thứ nhất 421 tới tiếp điểm cấp điện thứ hai 422, để tạo ra đường dẫn dòng điện hình trụ 491 quanh trục Y. Đường dẫn dòng điện 491 tạo ra từ trường 492 theo hướng trục Y vuông góc với hướng dòng điện theo phương nằm ngang của mặt sau của thiết bị điện tử 400. Từ thông của từ trường 492 xuyên qua vùng không dẫn điện thứ nhất 411 và vùng không dẫn điện thứ hai 412. Do đó, từ trường 492 không bị chặn bởi vùng dẫn điện 413, và có thể được tạo ra ở bên ngoài thiết bị điện tử 400.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà và từ trường được tạo bởi anten vòng theo các phương án của sáng chế. Theo Fig.5, thiết bị điện tử 500 có thể có nắp che 510, anten vòng 520, môđun liên kết, môđun truyền thông, và đế mạch.

Nắp che 510 có thể tạo thành mặt sau của thiết bị điện tử 500, có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện, và có thể tạo ra các lỗ hở để tiếp nhận các bộ phận của thiết bị điện tử 500, chẳng hạn camera, đèn nháy, và cảm biến. Anten vòng 520 có thể được bố trí bên dưới nắp che 510, chẳng hạn được gắn cách điện vào cạnh dưới của nắp che 510, và có thể là cuộn dây ruột gà được quấn quanh hướng trục Y (nghĩa là, hướng nằm ngang so với mặt sau của thiết bị điện tử 500). Nếu dòng điện được cấp tới anten vòng 520, đường dẫn dòng điện hình trụ 591 được tạo ra quanh trục Y và tạo ra từ trường 592 theo hướng trục Y vuông góc với chiều của dòng điện. Do đó, một phần của từ thông trong từ trường 592 có thể được phát ra bên ngoài, bằng cách đi qua nắp che 510. Do đó, từ trường 592 không bị chặn bởi nắp che 510 làm bằng vật liệu dẫn điện, và có thể được tạo ra ở bên ngoài thiết bị điện tử 500.

Fig.6A và Fig.6B thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế. Fig.6A thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử và một phần của các bộ phận, và Fig.6B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử.

Theo Fig.6A và Fig.6B, thiết bị điện tử có thể có các kiểu khác nhau của các bộ phận điện tử và vỏ để bảo vệ các bộ phận điện tử. Vỏ được làm thích ứng để có bề mặt thứ nhất 610 hướng theo hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai 620 hướng theo hướng thứ hai cơ bản ngược với hướng thứ nhất, và chi tiết bên 630 bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất 610 và bề mặt thứ hai 620. Ví dụ, bề mặt thứ nhất 610 có thể là nắp che tạo thành mặt trước của thiết bị điện tử và có một phần mà qua đó màn hình 641 có thể được làm lộ ra. Bề mặt thứ hai 620 có thể là nắp che tạo thành mặt sau của thiết bị điện tử. Khi được quan sát từ phía màn hình của thiết bị điện tử, chi tiết bên 630 có thể có nắp che bên phải 631 tạo thành cạnh bên phải của thiết bị điện tử, nắp che bên trái 632 tạo thành cạnh bên trái của thiết bị điện tử, nắp che cạnh trên 633 tạo thành cạnh trên của thiết bị điện tử, và nắp che cạnh dưới 634 tạo thành cạnh dưới của thiết bị điện tử.

Theo Fig.6A, bề mặt thứ hai 620 có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện, chẳng hạn kim loại, và có thể được anot hóa sao cho được tạo màu, chẳng hạn bằng cách áp dụng kỹ thuật anot hóa cho bề mặt thứ hai 620. Bề mặt thứ hai 620 có thể được chia thành vùng trên 621, vùng giữa 622, và vùng đáy 623. Ví dụ, vùng trên 621 và vùng giữa 622 có thể được chia bởi khe trên 624 được tạo ra có dạng đường thẳng theo hướng trục Y (hướng theo chiều ngang), và vùng giữa 622 và vùng đáy 623 có thể được chia bởi khe dưới 625 được tạo ra có dạng đường thẳng theo hướng trục Y. Bề mặt thứ hai 620, chẳng hạn một phần của vùng đáy 623, vùng giữa 622 và/hoặc vùng trên 621, được nối điện với môđun truyền thông nằm bên trong vỏ, và như vậy, có thể được sử dụng làm thân phát xạ. Ngoài ra, các khe 624 và 625 được nạp đầy bằng vật liệu không dẫn điện. Vùng giữa 622 có thể tạo ra lỗ hở 626 ở phần liền kề khe trên 624 để làm lộ ra ống kính của camera. Một khe khác 627 nối lỗ hở 626 và khe trên 624 có thể được tạo ra giữa lỗ hở 626 và khe trên 624 theo hướng trục X (hướng thẳng đứng), và có thể được nạp đầy bằng vật liệu không dẫn điện.

Theo Fig.6B, màn hình 641, kết cấu đỡ 642, camera 643, bộ pin 644, anten vòng 650, đế mạch thứ nhất 661, và đế mạch thứ hai 662 được bố trí bên trong vỏ. Khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai 620, màn hình 641 có thể được bố trí bên trên bề mặt thứ nhất 610, và kết cấu đỡ 642 được làm thích ứng để đỡ bề mặt thứ nhất 610 có thể được bố trí trên màn hình 641. Camera 643, bộ pin 644, đế mạch thứ nhất 661, và đế mạch thứ hai 662 có thể được bố trí bên trên kết cấu đỡ 642. Camera 643 có thể được bố trí bên dưới lỗ hở 626 bên trong vỏ khoảng trống bên trong, vì thế ống kính có thể được làm lộ ra ngoài qua lỗ hở 626. Ngoài ra, một lỗ hở có thể được tạo ra ở đế mạch thứ nhất 661 để cho phép trạng thái lộ ra của camera 643. Khi nắp che bên phải 631 của vỏ được quan sát từ cạnh bên phải, bộ pin 644 có thể được bố trí ở bên phải của camera 643. Bộ pin 644 có khả năng cấp nguồn điện tới các bộ phận điện tử khác nhau bên trong vỏ, chẳng hạn màn hình 641, camera 643, và các bộ phận điện tử gắn trên đế mạch thứ nhất 661 và đế mạch thứ hai 662.

Anten vòng 650 có thể được gắn chặt vào bề mặt thứ hai 620. Theo cách khác, một khe không khí có thể có mặt giữa anten vòng 650 và bề mặt thứ hai 620. Anten vòng 650 có thể có tấm kim loại thứ nhất 651, tấm kim loại thứ hai 652, và cuộn dây ruột gà 653. Khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai 620, tấm kim loại thứ nhất 651 có thể có mặt phẳng gần như song song với bề mặt thứ nhất 610 hoặc bề mặt thứ hai 620, và có thể được bố trí bên trên bộ pin 644. Tấm kim loại thứ hai 652 có thể có mặt phẳng gần như song song với bề mặt thứ nhất 610 hoặc bề mặt thứ hai 620, và có thể được bố trí trên phần thuộc đế mạch thứ nhất 661 liền kề khe trên 624. Một lỗ hở có thể được tạo ra trên tấm kim loại thứ hai 652 và có thể cho phép trạng thái lộ ra của camera 643.

Anten vòng 650 có thể được bố trí giữa khe trên 624 và khe dưới 625. Ví dụ, một đầu của tấm kim loại thứ hai 652 có thể nhô ra trong chừng mực kề sát hoặc tiếp xúc với một đầu của tấm kim loại thứ nhất 651, và đầu kia

của tấm kim loại thứ hai 652 có thể kéo dài liền kề khe trên 624. Đầu kia của tấm kim loại thứ nhất 651 có thể kéo dài liền kề khe dưới 625.

Cuộn dây 653 có thể là dây dẫn được quấn nhiều lần quanh một phần của tấm kim loại thứ nhất 651 theo hướng trục X gần như nằm ngang với đế mạch thứ hai 662. Ví dụ, dây dẫn có thể được quấn quanh đầu của tấm kim loại thứ nhất 651, liền kề tấm kim loại thứ hai 652, và hai đầu của dây dẫn có thể được nối điện với môđun truyền thông gắn trên đế mạch thứ nhất 661 hoặc đế mạch thứ hai 662. Tấm kim loại thứ nhất 651 và tấm kim loại thứ hai 652 có thể có tác dụng làm chi tiết lõi để gia tăng lực từ tính được tạo bởi cuộn dây ruột gà 653. Nghĩa là, từ thông được tạo bởi cuộn dây ruột gà 653 có thể được lan truyền tới các khe 624 và 625 qua các tấm kim loại 651 và 652 và có thể được phát ra bên ngoài qua các khe 624 và 625.

Bộ pin 644 có thể là bộ pin kiểu túi và có thể được chia thành phần thứ nhất 644a có phần tử pin và phần thứ hai 644b có môđun mạch bảo vệ (PCM). Phần thứ nhất 644a và phần thứ hai 644b có thể có độ dày khác nhau. Ví dụ, khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai 620, mặc dù mặt dưới của phần thứ hai 644b và mặt dưới của phần thứ nhất 644a có dạng phẳng, mặt trên của phần thứ hai 644b có thể được thiết kế sao cho thấp hơn so với mặt trên của phần thứ nhất 644a. Do đó, khoảng trống (khoảng trống thứ nhất) giữa bề mặt thứ hai 620 và phần thứ hai 644b theo phương thẳng đứng có thể rộng hơn so với khoảng trống (khoảng trống thứ hai) giữa bề mặt thứ hai 620 và phần thứ nhất 644a.

Ngoài ra, tấm kim loại thứ nhất 651 có thể có các độ cao khác nhau. Ví dụ, khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai 620, một phần đầu 651a nằm ở khoảng trống thứ nhất có thể được thiết kế sao cho thấp hơn so với phần đầu khác 651b nằm ở khoảng trống thứ hai nhờ được uốn xuống dưới. Do đó, dây dẫn có thể được quấn chủ yếu quanh phần đầu 651a nằm ở khoảng trống thứ nhất, có thể tạo ra cuộn dây mà không làm tăng độ dày của thiết bị điện tử. Tuy nhiên, nếu khoảng trống có thừa khoảng trống hoặc không bị

hạn chế, dây dẫn còn có thể được quấn quanh phần bất kỳ khác ngoại trừ phần đầu 651a.

Fig.7A và Fig.7B thể hiện các vật liệu khác nhau của anten vòng kiểu cuộn ruột gà được lắp trên thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế.

Theo Fig.7A, tấm kim loại thứ nhất 711 và tấm kim loại thứ hai 712 của anten vòng có thể được làm bằng cùng vật liệu sắt từ có độ từ thẩm tương đối cao, chẳng hạn kim loại Mu kể cả Permalloy, kim loại silic, hoặc sắt (Fe) + niken (Ni), hoặc ferit. Theo cách khác, tấm kim loại thứ nhất 711 và tấm kim loại thứ hai 712 có thể được làm bằng ferit mềm, và có thể được làm chế tạo thành một tấm kim loại duy nhất có phần nhất định 713 có thể được thiết kế để được uốn xuống dưới. Dây dẫn 714 có thể được quấn chủ yếu quanh phần nhất định 713.

Theo Fig.7B, tấm kim loại thứ nhất 721 và tấm kim loại thứ hai 722 của anten vòng có thể được làm bằng các vật liệu khác nhau. Ví dụ, tấm kim loại thứ nhất 721 có thể được làm bằng một trong số vật liệu sắt từ, ferit mềm, và ferit, và tấm kim loại thứ hai 722 có thể được làm bằng một vật liệu khác trong số các vật liệu này. Ngoài ra, tấm kim loại thứ hai 722 có thể được sử dụng làm ống nhiệt để hấp thụ nhiệt từ đế mạch cũng như bộ phận để lan truyền từ trường. Dây dẫn có thể được quấn chủ yếu quanh một trong số tấm kim loại thứ nhất 721 và tấm kim loại thứ hai 722 có từ tính cao hơn. Từ thông được tạo ra nhờ dây dẫn có thể được lan truyền tới hai đầu của tấm kim loại thứ nhất 721 và tấm kim loại thứ hai 722 nhờ hai tấm.

Fig.8A, Fig.8B, Fig.8C, Fig.8D và Fig.8E thể hiện các cấu trúc khác nhau của anten vòng kiểu cuộn ruột gà được lắp trên thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế.

Anten vòng có thể được thiết kế theo các cấu trúc khác nhau có xét đến kích thước, vị trí, và hình dạng của các cấu trúc khác. Ví dụ, như nêu trên, anten vòng có thể được thiết kế theo cách sao cho phần nhất định của

tấm kim loại được uốn, có xét đến hình dạng của bộ pin 644, và dây dẫn được quấn chủ yếu quanh phần nhất định này.

Theo Fig.8A, cả tấm kim loại thứ nhất 811 và tấm kim loại thứ hai 812 của anten vòng đều có thể được thiết kế sao cho gần như dẹt, và có thể được bố trí bên trong vỏ, gần như song song với nhau. Ngoài ra, dây dẫn có thể được quấn chủ yếu quanh đầu của tấm kim loại thứ nhất 811, liền kề tấm kim loại thứ hai 812. Mặc dù tấm kim loại thứ nhất 811 được thể hiện dài hơn tấm kim loại thứ hai 812, cần phải hiểu rằng tấm kim loại thứ hai 812 có thể dài hơn tấm kim loại thứ nhất 811, theo kích thước, vị trí, và hình dạng của các cấu trúc khác. Theo cách khác, các tấm kim loại 811 và 812 có thể có độ dài gần như giống nhau.

Số lượng của các tấm kim loại có thể ít nhất bằng ba, chẳng hạn tấm kim loại thứ nhất 821, tấm kim loại thứ hai 822, tấm kim loại thứ ba 823, và cuộn dây ruột gà 824 theo Fig.8B. Các tấm kim loại 821, 822, và 823 có thể được thiết kế có dạng phẳng và có thể được bố trí bên trong vỏ, song song với nhau. Các phần của các tấm kim loại 821, 822, và 823, mà trên đó cuộn dây ruột gà 824 được định vị, có thể được thiết kế sao cho có độ cao thấp hơn so với các phần khác.

Tấm kim loại có thể được bố trí bên trong vỏ, với các độ cao khác nhau, theo kích thước, vị trí, và hình dạng của các cấu trúc khác. Ví dụ, theo Fig.8C, một phần của tấm kim loại thứ nhất 831 có thể được bố trí bên dưới tấm kim loại thứ hai 832, trong khi chồng một phần với tấm kim loại thứ hai 832. Theo Fig.8D, tấm kim loại thứ nhất 841 có thể được bố trí cao hơn so với tấm kim loại thứ hai 842. Theo Fig.8E, tấm kim loại thứ nhất 851 có thể được bố trí song song với tấm kim loại thứ ba 853, nhưng cao hơn so với tấm kim loại thứ hai 852.

Fig.9 thể hiện các vị trí khác nhau của một đầu của anten vòng để gia tăng hiệu quả phát xạ trong thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế.

Theo Fig.9, nắp che mặt sau 910 của thiết bị điện tử có thể được chia thành vùng thứ nhất 911 và vùng thứ hai 912 bởi khe 913. Cần phải hiểu rằng vùng thứ nhất 911, vùng thứ hai 912, và khe 913 lần lượt tương ứng với vùng trên 621 (hoặc vùng đáy 623), vùng giữa 622, và khe trên 624 (hoặc khe dưới 625) được thể hiện trên Fig.6B. Anten vòng có thể được định vị bên dưới nắp che mặt sau 910 và có thể có ít nhất một tấm kim loại và dây dẫn (nghĩa là, cuộn dây ruột gà) được quấn chủ yếu quanh một phần của tấm kim loại. Cần phải hiểu rằng tấm kim loại 920 tương ứng với tấm kim loại thứ nhất 651 hoặc tấm kim loại thứ hai 652 theo Fig.6B.

Đầu 921 của tấm kim loại 920 có thể nhô ra liền kề khe 913. Ví dụ, theo Fig.9A, đầu 921 có thể được thiết kế để kéo dài lên tới mép 912a của vùng thứ hai 912. Theo Fig.9B, đầu 921 có thể được thiết kế để được bố trí giữa mép 911a của vùng thứ nhất 911 và mép 912a của vùng thứ hai 912, sao cho khi quan sát từ bên trên nắp che mặt sau 910, đầu 921 được làm lộ ra qua khe 913. Theo Fig.9C, đầu 921 có thể được thiết kế để kéo dài lên tới mép 911a của vùng thứ nhất 911. Theo Fig.9D, đầu 921 có thể được thiết kế để kéo dài, vượt qua mép 911a về độ dài, để được định vị bên dưới vùng thứ nhất 911. Theo Fig.9E, đầu 921 có thể được thiết kế sao cho không vượt qua mép 912a của vùng thứ hai 912 về độ dài, để được định vị bên dưới vùng thứ hai 912.

Fig.10 thể hiện các vị trí khác nhau và hình dạng của một đầu của anten vòng để gia tăng hiệu quả phát xạ trong thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế. Mặc dù phương án được thể hiện trên Fig.9 được thực hiện theo cách sao cho phần đầu được tạo dạng có dạng thanh thẳng hoặc được tạo dạng nằm ngang, cần phải hiểu rằng thiết bị điện tử không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, theo Fig.10, phần đầu 1010 có thể có dạng chữ L để gia tăng hiệu quả phát xạ so với phần đầu được tạo dạng nằm ngang. Phần đầu 1010 có thể được thiết kế theo cách sao cho nó có thể được định

vị ở các vị trí khác nhau như được thể hiện trên Fig.10A, Fig.10B, Fig.10C, Fig.10D và Fig.10E.

Fig.11A, Fig.11B, Fig.11C và Fig.11D thể hiện các hình dạng khác nhau của một đầu của anten vòng để gia tăng hiệu quả phát xạ trong thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế. Theo Fig.11A, Fig.11B, Fig.11C và Fig.11D, để gia tăng hiệu quả phát xạ, kích thước như độ dài hoặc thể tích của phần đầu có thể được xác định, có xét đến phép đo khoảng trống trong đó phần đầu được định vị. Ví dụ, phần đầu có thể được tạo dạng ở nhiều hình dạng khác nhau, chẳng hạn hình tam giác theo Fig.11A và Fig.11B, hình chữ nhật theo Fig.11C, hoặc hình vuông theo Fig.11D.

Fig.12A, Fig.12B, Fig.12C và Fig.12D thể hiện vật liệu chắn của các kiểu khác nhau của cấu trúc được lắp trên thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế.

Theo Fig.12A, Fig.12B, Fig.12C và Fig.12D, nắp che mặt sau 1210 của thiết bị điện tử có thể được chia thành vùng thứ nhất 1211 và vùng thứ hai 1212 nhờ khe 1213. Cần phải hiểu rằng vùng thứ nhất 1211, vùng thứ hai 1212, và khe 1213 lần lượt tương ứng với vùng trên 621 (hoặc vùng đáy 623), vùng giữa 622, và khe trên 624 (hoặc khe dưới 625) được thể hiện trên Fig.6A. Anten vòng có thể được định vị bên dưới nắp che mặt sau 1210. Cần phải hiểu rằng tám kim loại 1220 tương ứng với tám kim loại thứ nhất 651 hoặc tám kim loại thứ hai 652 theo Fig.6B.

Theo một phương án, thiết bị điện tử có thể được trang bị kết cấu để chắn các bộ phận điện tử khỏi ảnh hưởng của từ trường được tạo bởi anten vòng. Ví dụ, theo Fig.12A, vật liệu chắn 1230 có thể được tạo dạng nằm ngang và có thể được bố trí bên dưới tám kim loại 1220. Theo Fig.12B, vật liệu chắn 1240 có thể được tạo dạng thẳng đứng, và phần đầu 1241 của vật liệu chắn 1240 có thể liền kề hoặc tiếp xúc với mép của mặt dưới của vùng thứ nhất 1211. Theo Fig.12C, vật liệu chắn 1250 có thể gần như có dạng chữ U. Phần đầu 1251 của vật liệu chắn 1250 có thể liền kề hoặc tiếp xúc

với mép của mặt dưới của vùng thứ nhất 1211 và phần đầu khác 1252 có thể được bố trí bên dưới tấm kim loại 1220. Theo Fig.12D, vật liệu chắn 1260 có thể có dạng chữ L.

Fig.13A và Fig.13B thể hiện cuộn dây ruột gà được quấn theo các cách khác nhau theo các phương án của sáng chế. Cuộn dây ruột gà được tạo ra theo cách sao cho dây dẫn được quấn quanh một vật liệu từ tính, tiến theo hướng trục X dương theo Fig.13A và Fig.13B. Số lượng vòng quấn có thể được xác định theo các đặc tính tần số. Dạng cuộn dây ruột gà có thể được tạo ra theo cách sao cho từng vòng dây được quấn hoặc nhiều vòng dây được quấn mỗi lần khi tiến theo một hướng. Như được thể hiện trên Fig.13A, dạng dẫn điện của cuộn dây ruột gà có thể được tạo ra theo cách sao cho một vòng dây được quấn khi tiến theo hướng trục X dương, và có thể có N vòng dây quấn quanh trục X. Như được thể hiện trên Fig.13B, tấm chắn 1310, chẳng hạn tấm ferit, có thể được bố trí giữa các vòng dây. Ít nhất một phần của tấm chắn 1310 có thể được loại bỏ để giảm tới mức tối thiểu tác động của các dòng điện Foucault.

Fig.14 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử có Anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế.

Cấu trúc của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.14 khác với cấu trúc của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.6 ở chỗ bề mặt thứ hai 1420 tạo ra khe trên 1424 mà không có khe dưới. Do đó, Anten vòng 1450 có thể được thiết kế để có cấu trúc khác với Anten vòng 650 được thể hiện trên Fig.6B. Ví dụ, vì tấm kim loại của Anten vòng có tác dụng lan truyền từ thông, được tạo ra nhờ cuộn dây ruột gà, tới khe, tấm kim loại thứ hai 1452 có thể được thiết kế để kéo dài liền kề khe trên 1424 theo Fig.14, và tấm kim loại thứ nhất 1451 có thể được thiết kế sao cho có độ dài nhỏ hơn so với độ dài của tấm kim loại thứ nhất 651 được thể hiện trên Fig.6B. Nghĩa là, tấm kim loại thứ nhất 1451 có thể được thiết kế sao cho dễ uốn về độ dài. Nếu bề mặt thứ hai 1420 chỉ tạo ra khe dưới mà không có khe trên 1624,

tấm kim loại thứ nhất 1451 có thể kéo dài liền kề khe dưới, và tấm kim loại thứ hai 1452 có thể được thiết kế sao cho tương đối dễ uốn về độ dài.

Fig.15A, Fig.15B và Fig.15C thể hiện gần đúng hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà (trong đó loại bỏ một số chi tiết của cấu trúc) theo các phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử có thể có nhiều khe và nhiều dạng dẫn điện (nghĩa là, cuộn dây ruột gà). Các cuộn dây ruột gà có thể được quấn theo các chiều khác nhau. Nghĩa là, một trong số các cuộn dây được quấn theo chiều kim đồng hồ và cuộn dây khác được quấn theo chiều ngược chiều kim đồng hồ. Trong trường hợp này, từ trường được tạo bởi các cuộn dây ruột gà có thể được phát ra bên ngoài thiết bị điện tử qua các khe nằm đối diện nhau. Ví dụ, theo Fig.15A, bộ pin có thể được chia thành phần thứ nhất 1531, phần thứ hai 1532, và phần thứ ba 1533 theo chênh lệch độ dày. Khi quan sát từ bên trên nắp che kim loại mặt sau 1540, phần thứ hai 1532 có thể được thiết kế sao cho cao hơn so với phần thứ nhất và phần thứ ba 1531 và 1533. Một phần của tấm kim loại thứ nhất 1551 có thể được bố trí bên trên phần thứ hai 1532. Khi quan sát từ bên trên nắp che kim loại mặt sau 1540, phần khác của tấm kim loại thứ nhất 1551 có thể được uốn xuống dưới, nằm bên trên phần thứ nhất 1531, và kéo dài lên tới khe thứ nhất 1541. Ngoài ra, một phần của tấm kim loại thứ hai 1552 có thể được bố trí bên trên phần thứ hai 1532. Khi quan sát từ bên trên nắp che kim loại mặt sau 1540, phần khác của tấm kim loại thứ hai 1552 có thể được uốn xuống dưới, nằm bên trên phần thứ ba 1533, và kéo dài lên tới khe thứ hai 1542.

Cuộn dây thứ nhất 1511 được quấn quanh một phần của tấm kim loại thứ nhất 1551 theo chiều kim đồng hồ, và cuộn dây thứ hai 1512 được quấn quanh phần khác của tấm kim loại thứ hai 1552 theo chiều ngược chiều kim đồng hồ. Do đó, các từ trường được tạo bởi hai cuộn dây có thể có chiều khác nhau. Theo một phương án khác, tấm kim loại thứ nhất 1551 và tấm kim loại thứ hai 1552 có thể được nối với nhau. Cuộn dây thứ nhất 1511 và

cuộn dây thứ hai 1512 có thể được quấn quanh tấm kim loại thứ nhất 1551 và có thể đồng thời hoặc xen kẽ phát ra tín hiệu từ trường theo sự điều khiển của bộ điều khiển. Bộ điều khiển có thể chọn thích hợp một trong số các cuộn dây 1511 và 1512, dựa trên trạng thái cảm của người dùng, dạng sử dụng của người dùng, dữ liệu của trạng thái nghiêng của điện tử được phát hiện bởi cảm biến của thiết bị điện tử, v.v.. Các cuộn dây ruột gà có thể được quấn theo cùng chiều (nghĩa là, theo chiều kim đồng hồ hoặc chiều ngược chiều kim đồng hồ). Ví dụ, theo Fig.15B, tấm kim loại thứ ba 1553 nối tấm kim loại thứ nhất 1551 và tấm kim loại thứ hai 1552 có thể được bố trí bên trên phần thứ hai 1532, và phần khác của tấm kim loại thứ hai 1552 có thể được quấn bằng cuộn dây thứ ba 1520, để thay thế cuộn dây thứ hai 1512, theo cùng chiều với các vòng dây của cuộn dây thứ nhất 1511.

Các cuộn dây ruột gà có thể được quấn theo cùng chiều và có thể được sử dụng có lựa chọn. Ví dụ, theo Fig.15C, bộ pin có thể được chia thành phần thứ nhất 1561 và phần thứ hai 1562 theo chênh lệch độ dày. Khi quan sát từ bên trên nắp che kim loại mặt sau 1570, phần thứ hai 1562 có thể được thiết kế sao cho cao hơn so với phần thứ nhất 1561. Một phần 1581 của tấm kim loại có thể được bố trí bên trên phần thứ hai 1562 và có thể kéo dài lên tới khe thứ hai 1572. Khi quan sát từ bên trên nắp che kim loại mặt sau 1570, phần khác 1582 của tấm kim loại có thể được uốn xuống dưới, nằm bên trên phần thứ nhất 1561, và kéo dài lên tới khe thứ nhất 1571. Cuộn dây thứ nhất 1591 có thể được quấn quanh phần khác 1582 của tấm kim loại và cuộn dây thứ hai 1592 còn có thể được quấn quanh phần khác 1582 của tấm kim loại theo cùng chiều cuộn dây thứ nhất 1591. Cuộn dây thứ nhất 1591 và cuộn dây thứ hai 1592 có thể xen kẽ phát ra tín hiệu từ trường theo sự điều khiển của bộ điều khiển. Ví dụ, cuộn dây thứ nhất 1591 có thể truyền dữ liệu trên vết ghi 1 và cuộn dây thứ hai 1592 có thể truyền dữ liệu trên vết ghi 2.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế.

Bộ pin được thể hiện trên Fig.16 có thể có cấu trúc khác với bộ pin 644 được thể hiện trên Fig.6B và có thể được lắp bên trong thiết bị điện tử. Ví dụ, theo Fig.16, bộ pin 1644 có thể có phần thứ nhất 1644a có phần tử pin và phần thứ hai 1644b có môđun mạch bảo vệ. Phần thứ nhất 1644a và phần thứ hai 1644b có thể có độ dày khác nhau, chẳng hạn phần thứ nhất 1644a dày hơn so với phần thứ hai 1644b, như được thể hiện trên hình vẽ.

Khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ nhất 1610, phần thứ hai 1644b có thể được thiết kế sao cho thấp hơn so với phần thứ nhất 1644a. Nghĩa là, bộ pin 1644 có thể được bố trí theo cách sao cho bộ pin 644 được thể hiện trên Fig.6B được lật ngược. Do đó, khoảng trống giữa bề mặt thứ hai 1620 và bộ pin 1644 cơ bản không thể đủ để tiếp nhận cuộn dây ruột gà 1653. Để thay thế, khoảng trống giữa kết cấu đỡ 1642 và bộ pin 1644 có thể tiếp nhận cuộn dây ruột gà 1653.

Ví dụ, khoảng trống thứ nhất có thể được tạo ra giữa phần thứ nhất 1644a và kết cấu đỡ 1642, và khoảng trống thứ hai giữa phần thứ hai 1644b và kết cấu đỡ 1642 có thể được tạo ra theo phương thẳng đứng rộng hơn so với khoảng trống thứ nhất. Do đó, anten vòng 1650 có thể được làm thích ứng theo cách sao cho phần 1651a của tám kim loại thứ nhất 1651 được định vị nói chung trong khoảng trống thứ nhất và phần khác (nghĩa là phần đầu) 1651b được định vị trong khoảng trống thứ hai. Khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai 1620, phần đầu 1651b có thể được thiết kế để được uốn lên trên và kéo dài sao cho tiếp xúc với hoặc liền kề tám kim loại thứ hai 1652. Theo thiết kế như nêu trên, dây dẫn có thể được quấn chủ yếu quanh phần đầu 1651b nằm trong khoảng trống thứ hai, nhờ đó giảm tới mức tối thiểu sự gia tăng độ dày của thiết bị điện tử do các vòng quấn của dây dẫn.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế.

Theo Fig.17, phần đầu 1751a của tấm kim loại thứ nhất 1751 có thể được bố trí bên trên phần thứ hai 1744b của bộ pin 1744. Cuộn dây ruột gà 1753 có thể được quấn quanh phần thứ hai 1744b và phần đầu 1751a của tấm kim loại thứ nhất 1751 theo chiều kim đồng hồ hoặc chiều ngược chiều kim đồng hồ, sao cho phần thứ hai 1744b và phần đầu 1751a của tấm kim loại thứ nhất 1751 không được quấn bằng các cuộn dây riêng biệt. Tấm kim loại thứ nhất 1751 có thể được làm bằng ferit, ferit mềm, hoặc vật liệu sắt từ. Trạng thái bố trí xen kẽ và quấn quanh bộ pin 1744 và tấm kim loại thứ nhất 1751 của cuộn dây ruột gà 1753 loại bỏ khó khăn trong việc quấn cuộn dây ruột gà 1753 vì ferit có độ bền giảm hoặc tấm kim loại thứ nhất 1751 mỏng. Tấm kim loại thứ nhất 1751 có thể được dán chặt vào bộ pin 1744 bằng cách sử dụng một chất kết dính, và như vậy, có thể được chế tạo thành một thân liền khối với bộ pin 1744. Vì thiết bị điện tử gần như giống hệt, về hình dạng và kết cấu, với thiết bị được thể hiện trên Fig.6, phần mô tả chi tiết của nó được loại bỏ.

Fig.18A và Fig.18B thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế. Fig.18A và Fig.18B thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử và một phần của các bộ phận của thiết bị điện tử, và khác với Fig.6 ở chỗ thiết bị điện tử theo Fig.18A và Fig.18B còn có kết cấu để giảm bớt (hoặc chặn) nhiệt được tạo bởi trạng thái phát ra từ trường được tạo bởi dạng mạch dẫn điện.

Theo Fig.18A, chi tiết chắn nhiệt thứ nhất 1871 có thể được tạo ra có dạng kết cấu bao quanh mặt ngoài của tấm kim loại thứ nhất 1851, và chi tiết chắn nhiệt thứ hai 1872 có thể được tạo ra có dạng kết cấu bao quanh mặt ngoài của tấm kim loại thứ hai 1852. Chi tiết chắn nhiệt thứ nhất 1871 và chi tiết chắn nhiệt thứ hai 1872 có thể lần lượt được bố trí bên trên tấm kim loại thứ nhất 1851 và tấm kim loại thứ hai 1852. Như được thể hiện trên Fig.18B, chi tiết chắn nhiệt thứ ba 1873 có thể được định vị bên trong khoảng trống của thiết bị điện tử, bên dưới khe trên. chi tiết chắn nhiệt thứ

tur 1874 có thể được định vị bên trong khoảng trống của thiết bị điện tử, bên dưới khe dưới. Ngoài ra, các chi tiết chắn nhiệt có thể được bố trí liền kề từng khe trên, khe dưới, và dạng mạch dẫn điện. Cần phải hiểu rằng các thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế có thể sử dụng kiểu bất kỳ của chi tiết chắn nhiệt nếu chi tiết chắn nhiệt này có khả năng chắn hoặc giảm bớt nhiệt và không ảnh hưởng đến từ trường.

Fig.19A, Fig.19B và Fig.19C thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế. Fig.19A thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử, Fig.19B thể hiện các bộ phận bên trong nằm bên dưới mặt sau, và Fig.19C thể hiện mặt sau và các bộ phận bên trong.

Theo Fig.19A, nắp che 1910 có thể tạo ra mặt sau của thiết bị điện tử và có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện. Nắp che 1910 này có thể được chia thành vùng trên 1913, vùng giữa 1914, và vùng đáy 1915, dựa trên khe trên 1911 và khe dưới 1912.

Theo Fig.19B và Fig.19C, vùng trên 1913 có thể được nối điện với tiếp điểm cấp điện thứ nhất 1921 được tạo ra trên đế mạch thứ nhất 1920 nằm bên dưới vùng trên 1913. Vùng giữa 1914 có thể được nối điện với tiếp điểm nối đất 1922 của đế mạch thứ nhất 1920. Vùng đáy 1915 có thể được nối điện với tiếp điểm cấp điện thứ hai 1931 được tạo ra trên đế mạch thứ hai 1930. Do đó, vùng đáy 1915 có thể có tác dụng làm anten thứ nhất 1941, và vùng trên 1913 có thể có tác dụng làm anten thứ hai 1942. Ngoài ra, vùng trên 1913 được nối điện với cuộn dây cấp điện 1924 nhờ tiếp điểm cấp điện thứ ba 1923 được tạo ra trên đế mạch thứ nhất 1920, và vì thế có thể có tác dụng làm anten NFC.

Fig.20 thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế.

Theo Fig.20, nắp che 2010 có thể tạo ra mặt sau của thiết bị điện tử và có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện. Nắp che 2010 có thể tạo ra lỗ hở 2011 mà qua đó cảm biến quang học, camera hoặc cảm biến phép đo quang

thể tích (PPG), được bố trí, và có thể được chia thành vùng trên 2014, vùng giữa 2015, và vùng đáy 2016, dựa trên khe trên 2012 và khe dưới 2013. Khe trên 2012 nối thông với lỗ hở 2011, nhờ đó tạo ra dạng chữ T. Vùng trên 2014 có thể được nối điện với tiếp điểm cấp điện được tạo ra trên đế mạch thứ nhất nằm bên dưới vùng trên 2014. Vùng giữa 2015 có thể được nối điện với tiếp điểm nối đất của đế mạch. Vùng đáy 2016 có thể được nối điện với một tiếp điểm cấp điện khác được tạo ra trên đế mạch thứ hai. Do đó, vùng đáy 2016 có thể có tác dụng làm anten thứ nhất 2017, và vùng trên 2014 có thể có tác dụng làm anten thứ hai 2018.

Fig.21A, Fig.21B và Fig.21C thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế. Fig.21A thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử, Fig.21B thể hiện các bộ phận bên trong nằm bên dưới mặt sau, và Fig.21C thể hiện mặt sau và các bộ phận bên trong.

Như được thể hiện trên Fig.21A, nắp che 2120 có thể tạo ra mặt sau của thiết bị điện tử và có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện. Nắp che 2120 có thể tạo ra lỗ hở 2126 mà qua đó cảm biến quang học được bố trí, và có thể được chia thành vùng trên 2121, vùng giữa 2122, và vùng đáy 2123, dựa trên khe trên 2124 và khe dưới 2125. Khe trên 2124 kéo dài, với độ dài nhất định, tới đầu dưới của nắp che 2120, nghĩa là, tới lỗ hở 2126, nhờ đó tạo ra dạng chữ T, như được thể hiện trên hình vẽ. Khe dưới 2125 kéo dài đối xứng, với độ dài nhất định, tới đầu trên của nắp che 2120, nhờ đó tạo ra dạng chữ T. Vùng trên 2121 và vùng giữa 2122 có thể được nối điện với nhau nhờ phần tử nối thứ nhất 2127. Vùng giữa 2122 và vùng đáy 2123 có thể được nối điện với nhau nhờ phần tử nối thứ hai 2128.

Theo Fig.21B và Fig.21C, tấm kim loại thứ nhất 2131 có thể được bố trí giữa khe trên 2124 và khe dưới 2125, và cuộn dây ruột gà 2132 có thể được quấn quanh một phần của các khe. Từ thông được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2132 được lan truyền tới cả khe trên 2124 và khe dưới 2125 qua tấm

kim loại thứ nhất 2131, và tiếp đó được phát ra bên ngoài thiết bị điện tử. Bộ pin có thể được định vị bên dưới tấm kim loại thứ nhất 2131.

Độ dài của tấm kim loại thứ nhất 2131 có thể ngắn hơn so với khoảng cách giữa khe trên 2124 và khe dưới 2125. Trong trường hợp này, các dòng điện Foucault có thể được tạo ra trên nắp che 2120 hoặc các bộ phận dẫn điện bên trong, và hiệu quả phát xạ có thể nhỏ hơn một giá trị chuẩn định trước. Do đó, tấm kim loại thứ hai 2133 hoặc tấm kim loại thứ ba 2134 có thể được dán liền kề (hoặc tiếp xúc) với hai đầu của tấm kim loại thứ nhất 2131 để giảm bớt sự hình thành của các dòng điện Foucault và vì thế lan truyền thuận lợi từ thông tới các khe. Tấm kim loại thứ hai 2133 hoặc tấm kim loại thứ ba 2134 có thể được sử dụng làm thân phát xạ hoạt động trong một chế độ truyền thông khác. Ví dụ, tấm kim loại thứ nhất 2131 được kết hợp với tấm kim loại thứ hai 2133 và tấm kim loại thứ ba 2134, và tiếp đó được sử dụng làm thân phát xạ đối với tín hiệu MST. Tấm kim loại thứ hai 2133 hoặc tấm kim loại thứ ba 2134 có thể được sử dụng làm thân phát xạ để truyền thông tầm ngắn hoặc nạp điện không dây. Nghĩa là, tấm kim loại thứ hai 2133 và tấm kim loại thứ ba 2134 có thể lần lượt được bố trí liền kề khe trên 2124 và khe dưới 2125. Do đó, từ thông được tạo bởi tấm kim loại thứ hai 2133 hoặc tấm kim loại thứ ba 2134 có thể được phát ra bên ngoài nhờ khe trên 2124 hoặc khe dưới 2125.

Tấm kim loại thứ nhất 2131 có thể có độ từ thẩm khác với độ từ thẩm của tấm kim loại thứ hai 2133 và tấm kim loại thứ ba 2134. Tấm kim loại thứ hai 2133 có thể có độ từ thẩm khác với độ từ thẩm của tấm kim loại thứ ba 2134. Ví dụ, nếu tấm kim loại thứ nhất 2131, tấm kim loại thứ hai 2133, và tấm kim loại thứ ba 2134 được sử dụng lần lượt cho MST, NFC, và nạp điện không dây, các tần số hoạt động của chúng có thể khác nhau, chẳng hạn bằng 13,56 MHz đối với NFC, từ 100 KHz tới 205 KHz để nạp điện cảm ứng không dây, từ 6,78 KHz tới 13,56 MHz để nạp điện không dây bằng cộng hưởng, và nhỏ hơn hoặc bằng 100 KHz đối với MST. Do đó, độ

từ thẩm của tấm kim loại còn có thể khác nhau. Mặc dù các tấm kim loại được sử dụng cho các ứng dụng khác nhau, tấm kim loại thứ hai 2133 và tấm kim loại thứ ba 2134 lan truyền từ thông từ tấm kim loại thứ nhất 2131, tới các khe, nhờ đó cải thiện tính năng MST.

Phần dưới của khe dưới 2125 của nắp che 2120 có thể được sử dụng làm anten. Ví dụ, phần bên trái của phần tử nổi thứ hai 2128 có thể có tác dụng làm anten thứ nhất 2141 và phần bên phải có thể có tác dụng làm anten thứ hai 2142. Anten thứ nhất 2141 và anten thứ hai 2142 có thể được nối điện với đế mạch thứ hai 2160, có thể tiếp nhận và phát ra tín hiệu từ mạch truyền thông qua tiếp điểm cấp điện thứ nhất 2161 và tiếp điểm cấp điện thứ hai 2162 nằm trên đế mạch thứ hai 2160, có thể tiếp nhận một tín hiệu vô tuyến và truyền tín hiệu nhận được tới mạch truyền thông qua tiếp điểm cấp điện thứ nhất 2161 và tiếp điểm cấp điện thứ hai 2162, và có thể có tác dụng làm anten chính để thực hiện việc phát/thu các tín hiệu. Anten thứ nhất 2141 có thể hỗ trợ tần số cao hơn anten thứ hai 2142. Ví dụ, anten thứ nhất 2141 có thể hỗ trợ tần số từ 1,6 GHz tới 5 GHz, và anten thứ hai 2142 có thể hỗ trợ tần số từ 600 KHz tới 2 GHz.

Phần trên của khe trên 2124 của nắp che 2120 có thể được sử dụng làm anten. Ví dụ, phần bên phải của phần tử nổi thứ nhất 2127 có thể có tác dụng làm anten thứ ba 2143 và phần bên trái có thể có tác dụng làm anten thứ tư 2144. Anten thứ ba 2143 và anten thứ tư 2144 có thể được nối điện với đế mạch thứ nhất 2150, có thể tiếp nhận và phát ra tín hiệu từ mạch truyền thông nhờ tiếp điểm cấp điện thứ ba 2151 và tiếp điểm cấp điện thứ tư 2152 nằm trên đế mạch thứ nhất 2150, có thể tiếp nhận một tín hiệu vô tuyến và truyền tín hiệu nhận được tới mạch truyền thông nhờ tiếp điểm cấp điện thứ ba 2151 và tiếp điểm cấp điện thứ tư 2152, và có thể có tác dụng làm anten đa tập để thu các tín hiệu. Anten thứ ba 2143 có thể hỗ trợ tần số cao hơn anten thứ tư 2144. Ví dụ, anten thứ ba 2143 có thể hỗ trợ tần số từ

1,6 GHz tới 5 GHz, và anten thứ tư 2144 có thể hỗ trợ tần số từ 600 KHz tới 2 GHz.

Phần tử nổi thứ nhất 2127 và phần tử nổi thứ hai 2128 có thể được bố trí đối diện nhau trên trục X. Anten thứ nhất 2141 và anten thứ ba 2143 hỗ trợ khoảng tần số tương tự và anten thứ hai 2142 và anten thứ tư 2144 hỗ trợ khoảng tần số tương tự được bố trí theo hướng chéo, nhờ đó gia tăng trạng thái cách ly giữa các anten và lưu trữ trạng thái tương quan khi phát/thu các tín hiệu.

Vùng giữa 2122 giữa các khe của nắp che 2120 có thể được nối điện với các tiếp điểm nổi đất 2153 của đế mạch thứ nhất 2150 qua các tụ điện để ngăn chặn trạng thái chập điện và gia tăng tính năng và tác dụng chắn nhiễu của anten.

Đế mạch thứ nhất 2150 và đế mạch thứ hai 2160 có thể khác nhau về độ cao và được nối với nhau nhờ FPCB 2170. Đế mạch thứ hai 2160 có thể được bố trí thấp hơn so với đế mạch thứ nhất 2150. Khoảng cách giữa đế mạch thứ hai 2160 và các anten thứ nhất và thứ hai 2141 và 2142 trên trục Z có thể lớn hơn so với khoảng cách giữa đế mạch thứ nhất 2150 và các anten thứ nhất và thứ hai 2141 và 2142. Nếu khoảng cách giữa đế mạch thứ hai 2160 và các anten thứ nhất và thứ hai 2141 và 2142 gia tăng, tính năng của các anten thứ nhất và thứ hai 2141 và 2142 cũng gia tăng. Mạch của đế mạch thứ nhất 2150 và môđun nguồn điện của đế mạch thứ hai 2160 có thể được nối với nhau nhờ một cáp đồng trục.

Fig.22A, Fig.22B và Fig.22C thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế. Fig.22A thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử, Fig.22B thể hiện các bộ phận bên trong nằm bên dưới mặt sau, và Fig.22C thể hiện mặt sau và các bộ phận bên trong.

Theo Fig.22A, nắp che 2210 có thể tạo ra mặt sau của thiết bị điện tử và có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện. Nắp che 2210 có thể được chia thành vùng trên 2213, vùng giữa 2214, và vùng đáy 2215, dựa trên khe trên

2211 và khe dưới 2212. Vùng trên 2213 và vùng giữa 2214 có thể được nối điện với nhau nhờ phần tử nối thứ nhất 2216. Vùng giữa 2214 và vùng đáy 2215 có thể được nối điện với nhau nhờ phần tử nối thứ hai 2217.

Theo Fig.22B và Fig.22C, phần bên trái của phần tử nối thứ hai 2217 của vùng đáy 2215 được nối điện với tiếp điểm cấp điện thứ nhất 2221 được tạo ra trên đế mạch thứ hai 2220 nằm bên dưới phần bên trái, và vì thế có tác dụng làm anten thứ nhất 2241. Phần bên phải của phần tử nối thứ hai 2217 của vùng đáy 2215 được nối điện với tiếp điểm cấp điện thứ hai 2222 được tạo ra trên đế mạch thứ hai 2220, và vì thế có tác dụng làm anten thứ hai 2242. Vùng giữa 2214 có thể được nối điện với các tiếp điểm nối đất 2231 của đế mạch thứ nhất 2230. Phần bên phải của phần tử nối thứ nhất 2216 của vùng trên 2213 được nối điện với tiếp điểm cấp điện thứ ba 2232 được tạo ra trên đế mạch thứ nhất 2230 nằm bên dưới phần bên phải, và vì thế có tác dụng làm anten thứ ba 2243. Phần bên trái của phần tử nối thứ nhất 2216 của vùng trên 2213 được nối điện với tiếp điểm cấp điện thứ tư 2233 được tạo ra trên đế mạch thứ nhất 2230, và vì thế có tác dụng làm anten thứ tư 2244.

Ngoài ra, phần bên phải của phần tử nối thứ nhất 2216 có thể được nối điện với cuộn dây cấp điện 2235, chẳng hạn một cuộn cảm, nhờ tiếp điểm cấp điện thứ năm 2234 được tạo ra trên đế mạch thứ nhất 2230. Do đó, phần bên phải của phần tử nối thứ nhất 2216 có thể có tác dụng làm anten NFC. Tiếp điểm cấp điện thứ năm 2234 và cuộn dây cấp điện 2235 và các hoạt động anten NFC của chúng cũng có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.21 hoặc Fig.20 theo cách giống như nêu trên. Trong khi đó, như nêu trên, đầu trên của tấm kim loại thứ nhất 2251 có thể kéo dài lên tới khe trên 2211. Đầu dưới của tấm kim loại thứ nhất 2251 không thể tiến đến khe dưới 2212; tuy nhiên, tấm kim loại thứ hai 2252 được bố trí giữa đầu dưới của tấm kim loại thứ nhất 2251 và khe dưới 2212.

Do đó, từ thông được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2253 có thể được lan truyền tới khe dưới 2212 qua tấm kim loại thứ hai 2252.

Fig.23A và Fig.23B thể hiện mối nối của anten vòng kiểu cuộn ruột gà và đế mạch trong thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.23A, cuộn dây ruột gà 2330 có thể được quấn quanh một phần của tấm kim loại thứ nhất 2320 nằm bên trên bộ pin 2310, và hai đầu của cuộn dây ruột gà 2330 có thể được nối với mạch truyền thông thứ nhất 2351 nằm trên PCM 2340. Mạch truyền thông thứ nhất 2351 và mạch truyền thông thứ hai 2352 gắn trên PCB 2350 có thể được nối với nhau nhờ cáp nối 2360 có các đường nguồn điện bộ pin (V^+ , V^-) và các đường tín hiệu (MST^+ , MST^-), và đường tín hiệu nối với điện trở nhận dạng (ID) của bộ pin 2310. Theo một phương án, tấm kim loại thứ hai 2370 có thể được bố trí ở một phía của tấm kim loại thứ nhất 2320 để cải thiện hiệu quả phát xạ của từ thông được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2330. Theo một phương án, tấm kim loại thứ nhất 2320 và tấm kim loại thứ hai 2370 có thể được tạo thành một tấm kim loại duy nhất.

Theo Fig.23B, cuộn dây ruột gà 2330 có thể được nối trực tiếp với mạch truyền thông thứ hai 2352 mà không có PCM 2340.

Fig.24A, Fig.24B, Fig.24C, Fig.24D, Fig.24E và Fig.24F thể hiện các điểm số biểu thị các kết quả thử nghiệm của hiệu quả phát xạ đo được bằng cách thay đổi các cấu trúc anten khác nhau của thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế.

Theo Fig.24A và Fig.6A, điểm số của cấu trúc anten của anten điện tử 650 được đo khi tấm kim loại thứ nhất 651 của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.6 được làm bằng vật liệu từ tính (độ dày 0,15 T (mm)) và tấm kim loại thứ hai 652 được làm bằng ferit.

Theo Fig.24B, khi một phần của vật liệu từ tính được loại bỏ và hiệu quả phát xạ của anten vòng 650 được đo, điểm số là 42, điều này biểu thị sự suy giảm tính năng.

Theo Fig.24C, khi cuộn dây nạp điện không dây của chế độ cảm ứng từ (theo tiêu chuẩn của Wireless Power Consortium (WPC)) được lắp ở phần mà vật liệu từ tính được loại bỏ ra khỏi đó, và hiệu quả phát xạ của anten vòng 650 được đo, điểm số là 58. Điều này biểu thị sự cải thiện tính năng.

Theo Fig.24D, khi tấm theo tiêu chuẩn American Welding Society (tấm AWS) (có độ từ thẩm μ bằng 750, độ dày 0,11 T), để thay thế cuộn dây nạp điện không dây, được dán chặt vào phần mà vật liệu từ tính được loại bỏ ra khỏi đó, và hiệu quả phát xạ của anten vòng 650 được đo, điểm số là 67. Điều này biểu thị sự cải thiện thêm tính năng. Theo Fig.24E, hiệu quả phát xạ của tấm AWS tương đối dày hơn (μ bằng 750, độ dày 0,15 T) được đo, và điểm số là 71. Theo Fig.24F, một phần của tấm AWS (μ bằng 750, độ dày 0,15 T) được loại bỏ, và tấm này được đo, điều này dẫn đến sự cải thiện hiệu quả phát xạ với điểm số bằng 74.

Từ kết quả thử nghiệm tính năng như nêu trên, có thể thấy rằng sự suy giảm tính năng thay đổi phụ thuộc vào độ từ thẩm, độ dày, và hình dạng của vật liệu chắn.

Fig.25A, Fig.25B, Fig.25C, Fig.25D và Fig.25E thể hiện các điểm số biểu thị các kết quả thử nghiệm của hiệu quả phát xạ đo được bằng cách thay đổi các cấu trúc anten khác nhau của thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế.

Theo Fig.25A, thiết bị điện tử có thể có nắp che kim loại mặt sau mà không có khe. Khi anten vòng kiểu cuộn ruột gà có vật liệu từ tính (độ dày 0,15 T) được bố trí bên dưới nắp che, và hiệu quả phát xạ được đo, điểm số là 42, điều này biểu thị sự suy giảm tính năng đáng kể khi so sánh với các kết quả thử nghiệm như đã mô tả trên đây theo Fig.24A tới Fig.24F.

Theo Fig.25B, khi khe có độ rộng bằng 1,5 mm được tạo ra ở đầu trên/dưới của nắp che kim loại mặt sau, nếu hiệu quả phát xạ được kiểm tra, điểm số là 56, điều này biểu thị sự cải thiện tính năng nhất định.

Theo Fig.25C, khi khe đầu trên/dưới được tạo ra ở nắp che kim loại mặt sau, và một tấm (tấm kim loại thứ hai) được bổ sung vào đầu trên của vật liệu từ tính (tấm kim loại thứ nhất), điểm số là 78, điều này biểu thị sự cải thiện tính năng hơn nữa. Theo Fig.25D, nếu một tấm (tấm kim loại thứ ba) được bổ sung vào đầu dưới của vật liệu từ tính, điểm số là 80, điều này biểu thị thậm chí sự cải thiện tính năng hơn nữa. Theo Fig.25E, nếu một phần tử nổi được bổ sung, điểm số là 76, điều này biểu thị sự suy giảm tính năng nhất định.

Fig.26A và Fig.26B thể hiện các thiết bị điện tử có các kiểu khác nhau của anten vòng theo các phương án của sáng chế. Fig.26A thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử và anten vòng kiểu dẹt được lắp bên trong thiết bị điện tử, và Fig.26B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử.

Theo Fig.26A, nắp che mặt sau 2610 của thiết bị điện tử có thể tạo ra lỗ hổng 2611 mà qua đó cảm biến quang học được bố trí, và có thể được làm bằng vật liệu không dẫn điện, chẳng hạn chất dẻo hoặc thủy tinh.

Theo Fig.26A và Fig.26B, màn hình 2641, kết cấu đỡ 2642, camera 2643, bộ pin 2644, anten vòng kiểu cuộn ruột gà thứ nhất 2650, đế mạch thứ nhất 2661, và đế mạch thứ hai 2662 được bố trí trong vỏ của thiết bị điện tử. Anten vòng thứ nhất 2650 có thể có tấm kim loại thứ nhất 2651, tấm kim loại thứ hai 2652, và cuộn dây ruột gà 2653. Khi quan sát từ bên trên nắp che mặt sau 2610, anten thứ hai vòng 2670 được bố trí bên trên anten vòng thứ nhất 2650 và là kiểu dẹt của anten, có cuộn dây thứ nhất 2671 và cuộn dây thứ hai 2672 có trong FPCB dán vào mặt dưới của nắp che mặt sau 2610. Anten thứ hai vòng 2670 có thể hỗ trợ chế độ truyền thông khác với chế độ truyền thông được hỗ trợ bởi anten vòng thứ nhất 2650. Ví dụ, anten vòng thứ nhất 2650 có thể được sử dụng cho chế độ MST, cuộn dây thứ nhất 2671 có thể được sử dụng cho chế độ NFC, và cuộn dây thứ hai 2672 có thể được sử dụng để nạp điện không dây.

Như đã mô tả trên đây theo Fig.3B, anten thứ hai vòng 2670 có thể tạo ra từ trường theo hướng trục Z. Từ trường này có thể tạo ra sự suy giảm tính năng hoặc sự cố ở các bộ phận điện tử khác. Tấm kim loại 2650 tạo thành anten vòng thứ nhất có thể chắn các bộ phận điện tử khỏi từ trường này. Ví dụ, vì một phần của đế mạch thứ nhất 2661 được định vị bên dưới cuộn dây thứ nhất 2671 và một phần (tấm kim loại) của anten vòng thứ nhất 2650 được bố trí giữa phần của đế mạch thứ nhất 2661 và cuộn dây thứ nhất 2671, tấm kim loại có thể chắn các bộ phận điện tử, nằm ở phần của đế mạch thứ nhất 2661, khỏi từ trường mà cuộn dây thứ nhất 2671 tạo ra theo hướng trục Z.

Fig.27A, Fig.27B và Fig.27C thể hiện thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế. Fig.27A thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử. Fig.27B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử. Fig.27C thể hiện anten vòng nằm bên dưới mặt sau.

Theo Fig.27A và Fig.27B, thiết bị điện tử có thể có các bộ phận điện tử khác nhau và vỏ để bảo vệ các bộ phận điện tử này. Vỏ có thể có bề mặt thứ nhất 2710 tạo thành mặt trước của thiết bị điện tử và hướng theo hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai 2720 tạo thành mặt sau của thiết bị điện tử và hướng theo hướng thứ hai cơ bản ngược với hướng thứ nhất, và chi tiết bên 2730 bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất 2710 và bề mặt thứ hai 2720. Màn hình 2741 có thể được làm lộ ra qua phần thuộc bề mặt thứ nhất 2710. Chi tiết bên 2730 có thể có nắp che bên phải 2731 tạo ra cạnh bên phải của thiết bị điện tử, nắp che bên trái 2732 tạo ra cạnh bên trái của thiết bị điện tử, nắp che cạnh trên 2733 tạo ra cạnh trên của thiết bị điện tử, và nắp che cạnh dưới 2734 tạo ra cạnh dưới của thiết bị điện tử.

Theo Fig.27A, bề mặt thứ hai 2720 có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện và có thể được anot hóa sao cho được tạo màu. Bề mặt thứ hai 2720 có thể được chia thành vùng trên 2721, vùng giữa 2722, và vùng đáy 2723. Ví

dụ, vùng trên 2721 và vùng giữa 2722 có thể được chia bởi khe trên 2724 được tạo ra có dạng đường thẳng theo hướng trục Y (hướng theo chiều ngang), và vùng giữa 2722 và vùng đáy 2723 có thể được chia bởi khe dưới 2725 được tạo ra có dạng đường thẳng theo hướng trục Y (hướng theo chiều ngang). Vùng giữa 2722 có thể tạo ra lỗ hở 2726 ở phần liền kề khe trên 2724 để làm lộ ra ống kính của camera. Một khe khác 2727 nối lỗ hở 2726 và khe trên 2724 có thể được tạo ra giữa lỗ hở 2726 và khe trên 2724 theo hướng trục X (hướng thẳng đứng).

Theo Fig.27B và Fig.27C, màn hình 2741, kết cấu đỡ 2742, camera 2743, bộ pin 2744, anten vòng 2750, đế mạch thứ nhất 2761, và đế mạch thứ hai 2762 được bố trí bên trong vỏ. Khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai 2720, màn hình 2741 có thể được bố trí bên trên bề mặt thứ nhất 2710, và kết cấu đỡ 2742 được làm thích ứng để đỡ bề mặt thứ nhất 2710 có thể được bố trí bên trên màn hình 2741. Camera 2743, bộ pin 2744, đế mạch thứ nhất 2761, và đế mạch thứ hai 2762 có thể được bố trí bên trên kết cấu đỡ 2742. Camera 2743 được bố trí bên dưới lỗ hở 2726 bên trong vỏ mà qua đó ống kính được làm lộ ra. Ngoài ra, đế mạch thứ nhất 2761 có thể tạo ra lỗ hở mà qua đó camera 2743 được làm lộ ra bên ngoài. Bộ pin 2744 có khả năng cấp nguồn điện tới các bộ phận điện tử khác nhau bên trong vỏ, và các bộ phận điện tử gắn trên đế mạch thứ nhất 2761 và đế mạch thứ hai 2762.

Anten vòng 2750 có thể được gắn chặt vào bề mặt thứ hai 2720. Theo cách khác, khe không khí có thể ở giữa anten vòng 2750 và bề mặt thứ hai 2720. Anten vòng 2750 có thể có anten vòng thứ nhất 2751 là kiểu cuộn ruột gà, anten thứ hai vòng 2752 là kiểu dẹt, và tám kim loại thứ nhất 2753. Anten vòng thứ nhất 2751 có thể có tám kim loại thứ hai 2751a và cuộn dây ruột gà 2751b. Khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai 2720, tám kim loại thứ nhất 2753 có thể có mặt phẳng gần như song song với bề mặt thứ nhất 2710 hoặc bề mặt thứ hai 2720, và có thể được bố trí bên trên trên một phần của đế mạch thứ nhất 2761 liền kề khe trên 2724. Tám kim loại thứ nhất

2753 có thể tạo ra lỗ hở mà qua đó camera 2743 được làm lộ ra bên ngoài. Anten vòng thứ nhất 2751 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một FPCB, và nằm bên trên tấm kim loại thứ nhất 2753. Nếu một lỗ hở được tạo ra trên tấm kim loại thứ nhất 2753, camera 2743 có thể được làm lộ ra qua lỗ hở này. Tấm kim loại thứ hai 2751a có thể có mặt phẳng gần như song song với bề mặt thứ nhất 2710 hoặc bề mặt thứ hai 2720, và có thể được bố trí bên trên bộ pin 2744.

Anten vòng 2750 có thể được bố trí giữa khe trên 2724 và khe dưới 2725. Ví dụ, một phần đầu của tấm kim loại thứ nhất 2753 có thể được bố trí bên trên một phần đầu của tấm kim loại thứ hai 2751a, và phần đầu khác của tấm kim loại thứ nhất 2753 có thể kéo dài liền kề khe trên 2724. Phần đầu khác của tấm kim loại thứ hai 2751a có thể kéo dài liền kề khe dưới 2725.

Cuộn dây ruột gà 2751b có thể là dây dẫn được quấn nhiều lần quanh một phần của tấm kim loại thứ hai 2751a theo hướng trục X gần như nằm ngang với đế mạch thứ hai 2762. Ví dụ, dây dẫn có thể được quấn quanh đầu của tấm kim loại thứ hai 2751a, liền kề tấm kim loại thứ nhất 2753, và hai đầu của dây dẫn có thể được nối điện với môđun truyền thông gắn trên đế mạch thứ nhất 2761 hoặc đế mạch thứ hai 2762. Tấm kim loại thứ nhất 2753 và tấm kim loại thứ hai 2751a có thể có tác dụng làm chi tiết lõi để gia tăng lực từ tính được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2751b. Nghĩa là, từ thông được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2751b có thể được lan truyền tới các khe 2724 và 2725 qua tấm kim loại thứ nhất 2753 và tấm kim loại thứ hai 2751a và có thể được phát ra bên ngoài qua các khe 2724 và 2725. Trong khi đó, tấm kim loại thứ nhất 2753 có thể có tác dụng làm vật liệu chắn để ngăn không cho đường sức từ tạo bởi anten vòng thứ nhất 2751 được lan truyền tới các bộ phận điện tử gắn trên đế mạch thứ nhất 2761 bên dưới tấm kim loại thứ nhất 2753.

Bộ pin 2744 có thể là bộ pin kiểu túi và có thể được chia thành phần thứ nhất 2744a có phần tử pin và phần thứ hai 2744b có PCM. Phần thứ nhất 2744a và phần thứ hai 2744b có thể có độ dày khác nhau.

Fig.28A, Fig.28B, Fig.28, Fig.28D, Fig.28E, Fig.28F, Fig.28G, Fig.28H và Fig.28I thể hiện các cấu trúc khác nhau của nắp che kim loại mặt sau được lắp trên thiết bị điện tử có anten vòng kiểu cuộn ruột gà theo các phương án của sáng chế.

Theo Fig.28A, khe theo chiều rộng trên 2811 và khe theo chiều rộng dưới 2812 có thể được tạo ra trên nắp che kim loại mặt sau 2810, được bố trí lần lượt ở phần trên và phần dưới của nắp che kim loại mặt sau 2810, và được tạo dạng là đường thẳng kéo dài lên tới mép trái và mép phải của nắp che kim loại mặt sau 2810. Do đó, nắp che kim loại mặt sau 2810 có thể được chia thành vùng trên 2813, vùng giữa 2814, và vùng đáy 2815, nhờ khe theo chiều rộng trên 2811 và khe theo chiều rộng dưới 2812. Tấm kim loại 2818 và cuộn dây ruột gà 2819, được quấn quanh một phần của tấm kim loại 2818, có thể được định vị bên dưới vùng giữa 2814.

Khe theo chiều dài trên 2816 có thể được tạo ra trên vùng giữa 2814 của nắp che kim loại mặt sau 2810, kéo dài thẳng đứng từ khe theo chiều rộng trên 2811 tới tấm kim loại 2818. Như được thể hiện trên hình vẽ, khe theo chiều dài trên 2816 kéo dài từ khe theo chiều rộng trên 2811 tới tấm kim loại 2818, và nói chung tạo ra dạng chữ T. Đầu 2816a của khe theo chiều dài trên 2816 có thể được thiết kế để nhô ra liền kề đầu trên 2818a của tấm kim loại 2818. Theo cách khác, đầu 2816a của khe theo chiều dài trên 2816 có thể được thiết kế để kéo dài, vượt qua đầu trên 2818a của tấm kim loại 2818, sao cho được bố trí bên trên tấm kim loại 2818. Khe theo chiều dài dưới 2817 có thể được tạo ra trên vùng giữa 2814 sao cho đối xứng với khe theo chiều dài trên 2816. Theo Fig.28A, khe theo chiều dài dưới 2817 có thể kéo dài từ khe theo chiều rộng dưới 2812 tới tấm kim loại 2818, sao cho đầu 2817a của khe theo chiều dài dưới 2817 có thể liền kề đầu dưới

2818b của tấm kim loại 2818 hoặc có thể được bố trí bên trên tấm kim loại 2818.

Như nêu trên, các khe trên 2811 và 2816 và các khe dưới 2812 và 2817 có thể được bố trí đối xứng so với tấm kim loại 2818, nhờ đó tạo ra dạng chữ T. Do đó, mặc dù độ dài của tấm kim loại 2818 ngắn hơn so với khoảng cách giữa khe theo chiều rộng trên 2811 và khe theo chiều rộng dưới 2812, khe theo chiều dài trên 2816 và khe theo chiều dài dưới 2817 có thể giảm bớt sự hình thành của các dòng điện Foucault, vì thế từ thông, được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2819, có thể được lan truyền thuận lợi tới khe theo chiều rộng trên 2811 và khe theo chiều rộng dưới 2812, qua tấm kim loại 2818, khe theo chiều dài trên 2816, và khe theo chiều dài dưới 2817. Để giảm tới mức tối thiểu sự hình thành của các dòng điện Foucault như đã mô tả trên đây, các cấu trúc khác nhau của nắp che kim loại mặt sau sẽ được mô tả có dựa vào Fig.28B, Fig.28C, Fig.28D, Fig.28E, Fig.28F, Fig.28G, Fig.28H và Fig.28I.

Theo Fig.28B, khi so sánh với nắp che kim loại mặt sau 2810 được thể hiện trên Fig.28A, nắp che kim loại mặt sau 2820 có thể còn có lỗ hở 2821 kéo dài từ khe theo chiều dài trên 2822 tới tấm kim loại 2823, vì thế đầu 2821a có thể được định vị liền kề đầu trên 2823a của tấm kim loại 2823 hoặc bên trên tấm kim loại 2823. Lỗ hở 2821 có thể được sử dụng để làm lộ ra các bộ phận điện tử ra bên ngoài, và làm phương tiện để truyền từ thông tới các khe. Nghĩa là, từ thông, được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2824, có thể được lan truyền thuận lợi tới khe theo chiều rộng trên 2826 và khe theo chiều rộng dưới 2827, qua tấm kim loại 2823, khe theo chiều dài trên 2822, lỗ hở 2821 và khe theo chiều dài dưới 2825.

Theo Fig.28C, khi so sánh với nắp che kim loại mặt sau 2820 được thể hiện trên Fig.28B, nắp che kim loại mặt sau 2830 có thể còn có phần tử nối thứ nhất 2831 và phần tử nối thứ hai 2832. Nghĩa là, vùng trên 2833 và vùng giữa 2834 có thể được nối điện với nhau nhờ phần tử nối thứ nhất

2831, và vùng giữa 2834 và vùng đáy 2835 có thể được nối điện với nhau nhờ phần tử nối thứ hai 2832.

Theo Fig.28D, khi so sánh với nắp che kim loại mặt sau 2820 được thể hiện trên Fig.28B, nắp che kim loại mặt sau 2840 có thể còn có khe nối thứ nhất 2843 và khe nối thứ hai 2844, kéo dài theo dạng đường thẳng lên tới khe theo chiều rộng trên 2841 và khe theo chiều rộng dưới 2842. Nắp che kim loại mặt sau 2840 có thể được chia thành vùng trên 2845, vùng giữa 2846, và vùng đáy 2847, nhờ khe theo chiều rộng trên 2841 và khe theo chiều rộng dưới 2842. Khe nối thứ nhất 2843 và khe nối thứ hai 2844 lần lượt kéo dài lên tới khe theo chiều rộng trên 2841 và khe theo chiều rộng dưới 2842 để chia vùng giữa 2846 thành vùng thứ nhất 2846a, vùng thứ hai 2846b, và vùng thứ ba 2846c nằm giữa vùng thứ nhất 2846a và vùng thứ hai 2846b. Tấm kim loại 2848 và cuộn dây ruột gà 2849, được quấn quanh ít nhất một phần của tấm kim loại 2848, có thể được định vị bên dưới vùng thứ ba 2846c.

Khe nối thứ nhất 2843 và khe nối thứ hai 2844 có thể có tác dụng làm phương tiện để truyền từ thông tới khe theo chiều rộng trên 2841 và khe theo chiều rộng dưới 2842. Nghĩa là, từ thông, được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2849, có thể được lan truyền thuận lợi tới khe theo chiều rộng trên 2841 và khe theo chiều rộng dưới 2842, qua tấm kim loại 2848 và các khe nối 2843 và 2844. Ngoài ra, khe theo chiều dài trên 2849a và lỗ hở 2849b, kéo dài từ khe theo chiều rộng trên 2841 tới tấm kim loại 2848, có thể được tạo ra trên nắp che kim loại mặt sau 2840. Khe theo chiều dài trên 2849a và lỗ hở 2849b có thể có tác dụng làm phương tiện để lan truyền từ thông. Một khe theo chiều dài dưới kéo dài thẳng đứng từ khe theo chiều rộng dưới 2842 tới tấm kim loại 2848 có thể còn được tạo ra trên nắp che kim loại mặt sau 2840 để có tác dụng làm phương tiện để lan truyền từ thông.

Theo Fig.28E, khi so sánh với nắp che kim loại mặt sau 2840 được thể hiện trên Fig.28D, nắp che kim loại mặt sau 2850 có thể còn có phần tử

nổi thứ nhất 2851. Nghĩa là, vùng trên 2852 và vùng thứ ba 2853 có thể được nối điện với nhau nhờ phần tử nổi thứ nhất 2851. Phần tử nổi thứ hai để nối điện vùng đáy 2854 và vùng thứ ba 2853 có thể được tạo ra bổ sung ở nắp che kim loại mặt sau 2850.

Theo Fig.28F, tấm kim loại 2861 và cuộn dây ruột gà 2862, được quấn quanh ít nhất một phần của tấm kim loại 2861, có thể được định vị bên dưới nắp che kim loại mặt sau 2860. Khe theo chiều dài trên 2863 và khe theo chiều dài dưới 2864 có thể được tạo ra trên nắp che kim loại mặt sau 2860. Khe theo chiều dài trên 2863 kéo dài từ đầu trên 2865 của nắp che kim loại mặt sau 2860 tới tấm kim loại 2861. Khe theo chiều dài dưới 2864 kéo dài từ đầu dưới 2866 của nắp che kim loại mặt sau 2860 tới tấm kim loại 2861. Từ thông, được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2862, có thể được phát ra bên ngoài nắp che kim loại 2860, qua tấm kim loại 2861, khe theo chiều dài trên 2863, và khe theo chiều dài dưới 2864.

Theo Fig.28G, tấm kim loại 2871 và cuộn dây ruột gà 2872, được quấn quanh ít nhất một phần của tấm kim loại 2871, có thể được định vị bên dưới nắp che kim loại mặt sau 2870. Khe theo chiều rộng trên 2873 và khe theo chiều rộng dưới 2874 có thể được tạo ra lần lượt ở phần trên và phần dưới của nắp che kim loại mặt sau 2870. Một trong hai đầu của khe theo chiều rộng trên 2873 có thể kéo dài lên tới mép trái hoặc mép phải của nắp che kim loại mặt sau 2870. Như được thể hiện trên hình vẽ, đầu thứ nhất 2873a của khe theo chiều rộng trên 2873 có thể kéo dài lên tới mép trái của nắp che kim loại mặt sau 2870, đầu thứ nhất 2874a của khe theo chiều rộng dưới 2874 có thể kéo dài lên tới mép trái của nắp che kim loại mặt sau 2870, và đầu thứ nhất 2874a của khe theo chiều rộng dưới 2874 còn có thể kéo dài lên tới mép phải của nắp che kim loại mặt sau 2870, đối xứng với đầu thứ nhất 2873a.

Ngoài ra, nắp che kim loại mặt sau 2870 có thể tạo ra khe theo chiều dài trên 2875 kéo dài từ đầu thứ hai 2873b của khe theo chiều rộng trên

2873 tới tấm kim loại 2871. Ngoài ra, nắp che kim loại mặt sau 2870 có thể còn tạo ra khe theo chiều dài dưới 2876, đối xứng với khe theo chiều dài trên 2875, và lỗ hở 2877 kéo dài từ khe theo chiều dài trên 2875 tới tấm kim loại 2871. Từ thông, được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2872, có thể được lan truyền thuận lợi tới khe theo chiều rộng trên 2873 và khe theo chiều rộng dưới 2874, qua tấm kim loại 2871, khe theo chiều dài trên 2875, lỗ hở 2877, và khe theo chiều dài dưới 2876.

Theo Fig.28H, tấm kim loại 2881 và cuộn dây ruột gà 2882, được quấn quanh ít nhất một phần của tấm kim loại 2881, có thể được định vị bên dưới nắp che kim loại mặt sau 2880. Khe theo chiều dài thứ nhất 2883 và khe theo chiều dài thứ hai 2884 có thể được tạo ra ở cạnh trái/phải của nắp che kim loại mặt sau 2880. Khe theo chiều dài thứ nhất 2883 và khe theo chiều dài thứ hai 2884 có thể được tạo ra là đường thẳng lần lượt kéo dài từ đầu trên tới đầu dưới của nắp che kim loại mặt sau 2880, và chia nắp che kim loại mặt sau 2880 thành vùng trái 2885a, vùng giữa 2885b, và vùng phải 2885c.

Nắp che kim loại mặt sau 2880 có thể còn tạo ra khe theo chiều rộng trên 2886a và khe theo chiều rộng dưới 2886b lần lượt nằm ở phần trên/phần dưới của nắp che kim loại mặt sau 2880, và được tạo ra có dạng các đường thẳng kéo dài lên tới khe theo chiều dài thứ nhất 2883 và khe theo chiều dài thứ hai 2884.

Nắp che kim loại mặt sau 2880 có thể còn tạo ra khe theo chiều dài thứ ba 2887a kéo dài từ khe theo chiều rộng trên 2886a tới tấm kim loại 2881. Ngoài ra, nắp che kim loại mặt sau 2880 có thể còn tạo ra lỗ hở 2887b kéo dài từ khe theo chiều dài thứ ba 2887a tới đầu thứ nhất 2881a của tấm kim loại 2881. Lỗ hở 2887b có cùng độ rộng với tấm kim loại 2881. Đầu thứ hai 2881b của tấm kim loại 2881 có thể được thiết kế để kéo dài lên tới khe theo chiều rộng dưới 2886b.

Theo Fig.28I, nắp che kim loại mặt sau 2890 tạo ra khe theo chiều rộng trên 2891 và khe theo chiều rộng dưới 2892 lần lượt nằm ở phần trên/phần dưới của nắp che kim loại mặt sau 2890, và được tạo ra có dạng các đường thẳng kéo dài lên tới mép trái và mép phải của nắp che kim loại mặt sau 2890. Do đó, nắp che kim loại mặt sau 2890 có thể được chia thành vùng trên 2893, vùng giữa 2894, và vùng đáy 2895, nhờ khe theo chiều rộng trên 2891 và khe theo chiều rộng dưới 2892. Tấm kim loại 2896 và cuộn dây ruột gà 2897, được quấn quanh ít nhất một phần của tấm kim loại 2896, có thể được định vị bên dưới vùng giữa 2894. Tấm kim loại 2896 có thể được thiết kế theo cách sao cho đầu trên 2896a kéo dài lên tới khe theo chiều rộng trên 2891 và đầu dưới 2896b kéo dài lên tới khe theo chiều rộng dưới 2892. Trong khi đó, lỗ hở 2893a có thể được tạo ra ở vùng trên 2893. Do đó, từ thông, được tạo bởi cuộn dây ruột gà 2897, có thể được phát ra bên ngoài qua tấm kim loại 2896, khe theo chiều rộng trên 2891, và khe theo chiều rộng dưới 2892. Một phần của từ thông có thể được lan truyền tới lỗ hở 2893a và tiếp đó được phát ra bên ngoài qua lỗ hở 2893a.

Theo các phương án của sáng chế như mô tả chi tiết trên đây, thiết bị điện tử có thể được làm thích ứng để có vỏ có bề mặt thứ nhất hướng theo hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai hướng theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và chi tiết bên bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, kết cấu bên trong nằm giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, cuộn dây dẫn điện nằm bên trong vỏ và có trục tâm gần như vuông góc với hướng thứ nhất hoặc hướng thứ hai, và được quấn quanh một phần của kết cấu bên trong, mạch truyền thông nằm bên trong vỏ, mạch truyền thông này được làm thích ứng để làm cho cuộn dây dẫn điện tạo ra từ thông, màn hình được làm lộ ra qua ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất, và bộ xử lý nằm bên trong vỏ, bộ xử lý được nối điện với mạch truyền thông và màn hình.

Bề mặt thứ hai có phần thứ nhất được làm bằng vật liệu dẫn điện và có hai lỗ hở được tách rời nhau, phần thứ hai được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nạp đầy một trong số các lỗ hở, và phần thứ ba được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nạp đầy các lỗ hở khác.

Cuộn dây dẫn điện được định vị nói chung bên dưới phần thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai. Kết cấu bên trong kéo dài giữa một trong số các lỗ hở và lỗ hở khác trong số các lỗ hở khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai, vì thế từ thông đã tạo ra xuyên qua các lỗ hở.

Kết cấu bên trong có thể có mặt phẳng gần như song song với bề mặt thứ nhất hoặc bề mặt thứ hai, và tấm làm bằng vật liệu từ tính.

Thiết bị điện tử có thể còn có bộ pin. Ít nhất một phần của tấm nêu trên được bố trí xen giữa ít nhất một phần bề mặt thứ hai và bộ pin.

Trục tâm nói chung kéo dài theo hướng thứ ba từ phần thứ hai tới phần thứ ba khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai.

Phần thứ hai và phần thứ ba được bao quanh bởi phần thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai.

Thiết bị điện tử có thể còn có bộ pin có phần pin thứ nhất và phần pin thứ hai, được bố trí thấp hơn phần pin thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai.

Kết cấu bên trong có thể có tấm kim loại thứ nhất nằm giữa phần pin thứ nhất và bề mặt thứ hai. Phần đầu của tấm kim loại thứ nhất được uốn xuống dưới và nằm bên trên phần pin thứ hai khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai. Cuộn dây dẫn điện được quấn quanh một phần đầu của tấm kim loại thứ nhất.

Kết cấu bên trong có tấm kim loại thứ hai có một phần đầu tiếp xúc với hoặc kề sát một phần đầu của tấm kim loại thứ nhất và phần đầu khác của tấm kim loại thứ hai kéo dài lên tới một trong số các lỗ hở.

Phần đầu khác của tấm kim loại thứ nhất kéo dài lên tới lỗ hở kia trong số các lỗ hở.

Kết cấu bên trong có tấm kim loại thứ ba. Một phần đầu của tấm kim loại thứ ba tiếp xúc với hoặc kề sát phần đầu khác của tấm kim loại thứ nhất. Phần đầu khác của tấm kim loại thứ ba kéo dài lên tới lỗ hở khác.

Tấm kim loại thứ hai và tấm kim loại thứ ba được làm bằng vật liệu khác với vật liệu của tấm kim loại thứ nhất.

Tấm kim loại thứ nhất là vật liệu từ tính, và ít nhất một trong số tấm kim loại thứ hai và tấm kim loại thứ ba là ferit.

Phần pin thứ hai có thể có mạch bảo vệ dùng cho bộ pin.

Kết cấu bên trong có thể được dán chặt vào bề mặt thứ hai.

Các lỗ hở là các khe được tạo ra trên bề mặt thứ hai theo dạng đường thẳng gần như vuông góc với trục tâm.

Thiết bị điện tử có thể còn có bộ pin có phần pin thứ nhất và phần pin thứ hai, được bố trí thấp hơn phần pin thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ nhất. Kết cấu bên trong có thể có tấm kim loại thứ nhất, tấm kim loại thứ nhất được bố trí giữa phần pin thứ nhất và bề mặt thứ nhất. Phần đầu của tấm kim loại thứ nhất được uốn xuống dưới và nằm bên trên phần pin thứ hai khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ nhất. Cuộn dây dẫn điện được quấn quanh phần đầu của tấm kim loại thứ nhất.

Cuộn dây dẫn điện có thể có cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai. Cuộn dây thứ nhất được quấn quanh một phần của kết cấu bên trong theo chiều kim đồng hồ. Cuộn dây thứ hai được quấn quanh một phần khác của kết cấu bên trong theo chiều ngược chiều kim đồng hồ.

Thiết bị điện tử có thể còn có bộ pin có phần pin thứ nhất và phần pin thứ hai, được bố trí thấp hơn phần pin thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai. Kết cấu bên trong được bố trí giữa phần pin thứ nhất và bề mặt thứ hai. Phần đầu của kết cấu bên trong được uốn xuống dưới và nằm bên trên phần pin thứ hai khi bề mặt thứ hai được quan sát từ bên trên. Cuộn dây dẫn điện được quấn quanh phần đầu của kết cấu bên trong và phần pin thứ nhất theo một chiều.

Thiết bị điện tử có thể còn có chi tiết chắn nhiệt nằm ở mép của kết cấu bên trong và/hoặc bên dưới các lỗ hở.

Thiết bị điện tử có thể được làm thích ứng để có nắp che mặt trước, nắp che mặt sau có ít nhất một phần phẳng; kết cấu bên trong được bố trí giữa nắp che mặt trước và nắp che mặt sau, song song với phần phẳng của nắp che mặt sau, cuộn dây dẫn điện có trục tâm song song với phần phẳng của nắp che mặt sau và bao quanh phần thuộc kết cấu bên trong, mạch truyền thông được làm thích ứng để tạo ra từ thông bằng cách sử dụng cuộn dây dẫn điện, màn hình được bố trí giữa nắp che mặt trước và kết cấu bên trong và được làm lộ ra qua nắp che mặt trước, và bộ xử lý nối điện với mạch truyền thông và màn hình.

Phần phẳng của nắp che mặt sau có phần thứ nhất được làm bằng vật liệu dẫn điện và có hai lỗ hở được tách rời nhau, phần thứ hai được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nẹp đầy một trong số các lỗ hở, và phần thứ ba được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nẹp đầy lỗ hở kia trong số các lỗ hở.

Cuộn dây dẫn điện được bố trí giữa phần thứ nhất và màn hình. Kết cấu bên trong kéo dài giữa một trong số các lỗ hở và lỗ hở khác trong số các lỗ hở sao cho từ thông đã tạo ra xuyên qua các lỗ hở này.

Thiết bị điện tử có thể được làm thích ứng để có nắp che mặt trước, nắp che kim loại mặt sau mà một lỗ hở được tạo ra tại đó, màn hình được bố trí giữa nắp che mặt trước và nắp che kim loại mặt sau và được làm lộ ra qua nắp che mặt trước, tấm kim loại được bố trí giữa nắp che kim loại mặt sau và màn hình và song song với nắp che kim loại mặt sau và có một phần đầu được bố trí bên dưới lỗ hở, cuộn dây dẫn điện được quấn quanh một phần đầu của tấm kim loại, và mạch truyền thông nối điện với cuộn dây dẫn điện.

Fig.29 là sơ đồ khối chi tiết thể hiện cấu trúc của thiết bị điện tử 2901 theo các phương án của sáng chế. Thiết bị điện tử 2901 có thể có một hoặc

nhiều bộ xử lý 2910, chẳng hạn các bộ xử lý ứng dụng (AP), môđun truyền thông 2920, thẻ môđun nhận dạng thuê bao (SIM) 2924, bộ nhớ 2930, môđun cảm biến 2940, thiết bị đầu vào 2950, màn hình 2960, giao diện 2970, môđun audio 2980, môđun camera 2991, môđun quản lý nguồn điện 2995, bộ pin 2996, bộ chỉ báo 2997, và mô-đem 2998.

Bộ xử lý 2910 có khả năng kích hoạt hệ OS hoặc một chương trình ứng dụng để điều khiển các bộ phận phần cứng hoặc phần mềm nối với bộ xử lý 2910, xử lý các dữ liệu khác nhau, và thực hiện các hoạt động tương ứng. Bộ xử lý 2910 có thể được thực hiện ở dạng hệ thống trên chip (SoC), có thể còn có bộ xử lý đồ họa (GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu ảnh, và còn có thể có ít nhất một phần của các bộ phận được thể hiện trên Fig.29. Bộ xử lý 2910 có khả năng nạp các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác, chẳng hạn bộ nhớ bất khả biến, trên bộ nhớ khả biến, xử lý các lệnh hoặc dữ liệu đã nạp, và lưu trữ các dữ liệu khác nhau trong bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 2920 có thể có môđun di động 2921, môđun Wi-Fi 2923, môđun Bluetooth® (BT) 2925, môđun GNSS 2926, môđun NFC 2927, môđun MST 2928, và môđun tần số vô tuyến (RF) 2929.

Môđun di động 2921 có khả năng cung cấp cuộc gọi tiếng nói, cuộc gọi video, dịch vụ tin nhắn ngắn (SMS), hoặc dịch vụ Internet, nhờ mạng truyền thông, ví dụ, và có khả năng nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử 2901 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (SIM) thẻ 2924, thực hiện ít nhất một phần của các chức năng được cung cấp bởi bộ xử lý 2910, và có bộ xử lý truyền thông (CP).

Từng môđun Wi-Fi 2923, môđun BT 2925, môđun GNSS 2926, và môđun NFC 2927 có thể có bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền hoặc được nhận nhờ môđun tương ứng. Môđun MST 2928 có thể có bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền hoặc được nhận nhờ môđun tương ứng. Theo các

phương án nhất định, ít nhất hai môđun có thể có trong một chip tích hợp (IC) hoặc một gói IC.

Môđun RF 2929 có khả năng truyền/thu các tín hiệu truyền thông, ví dụ, các tín hiệu RF, và có bộ thu-phát, môđun khuếch đại công suất (PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại nhiễu thấp (LNA), và anten. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số môđun di động 2921, môđun Wi-Fi 2923, môđun BT 2925, môđun GNSS 2926, môđun NFC 2927, và môđun MST 2928 có khả năng truyền/thu các tín hiệu RF nhờ một môđun RF riêng biệt.

Thẻ SIM 2924 có thể có thể có môđun nhận dạng thuê bao (SIM) và/hoặc SIM nhúng sẵn, và chứa thông tin nhận dạng duy nhất, chẳng hạn bộ nhận dạng mạch tích hợp (ICCID), hoặc thông tin thuê bao, chẳng hạn nhận dạng thuê bao di động quốc tế (IMSI).

Bộ nhớ 2930 có thể có bộ nhớ trong 2932 hoặc bộ nhớ ngoài 2934. Bộ nhớ trong 2932 có thể có ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến, chẳng hạn RAM động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), RAM động đồng bộ (SDRAM), và bộ nhớ bất khả biến, chẳng hạn ROM khả lập trình một lần (OTPROM), ROM khả lập trình (PROM), ROM khả lập trình và xoá được (EPROM), ROM khả lập trình và xoá được bằng điện (EEPROM), ROM màn chắn, ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh, chẳng hạn bộ nhớ tác động nhanh NAND hoặc bộ nhớ tác động nhanh NOR, ổ đĩa cứng, và ổ đĩa mạch rắn (SSD).

Bộ nhớ ngoài 2934 còn có thể có ổ đĩa tác động nhanh, chẳng hạn bộ nhớ Compact Flash (CF), bộ nhớ Secure Digital (SD), bộ nhớ micro Secure Digital (Micro-SD), bộ nhớ mini Secure Digital (Mini-SD), bộ nhớ extreme Digital (xD), thẻ đa phương tiện (MMC), hoặc thẻ nhớ. Bộ nhớ ngoài 2934 có khả năng được nối với thiết bị điện tử 2901, theo chức năng và/hoặc vật lý, nhờ các giao diện khác nhau.

Bộ nhớ 2930 có khả năng lưu trữ thông tin thanh toán và ứng dụng thanh toán có tác dụng làm một trong số các chương trình ứng dụng 14D.

Thông tin thanh toán có thể là số thẻ tín dụng và PIN, tương ứng với thẻ tín dụng, và còn có thể có xác thực người dùng thông tin, chẳng hạn dấu tay, các đặc trưng gương mặt, và thông tin tiếng nói.

Khi ứng dụng thanh toán được chạy bởi bộ xử lý 2910, bộ xử lý 2910 có thể cho phép thực hiện tương tác với người dùng để thực hiện thanh toán, chẳng hạn hiển thị màn hiển thị để chọn thẻ và thu nhận thông tin tương ứng với thẻ được chọn từ thông tin thanh toán, và hoạt động để điều khiển truyền thông bằng từ trường, chẳng hạn truyền thông tin thẻ tới thiết bị đọc thẻ, nhờ môđun NFC 2927 hoặc môđun MST 2928.

Môđun cảm biến 2940 có khả năng đo/phát hiện một đại lượng vật lý hoặc trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 2901, và biến đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được thành một tín hiệu điện tử. Môđun cảm biến 2940 có thể có ít nhất một trong số cảm biến cử chỉ 2940A, cảm biến con quay hồi chuyển 2940B, cảm biến áp suất khí quyển (nghĩa là, khí áp kế) 2940C, cảm biến từ tính 2940D, cảm biến gia tốc 2940E, cảm biến trạng thái cảm 2940F, cảm biến trạng thái lân cận 2940G, cảm biến màu 2940H, chẳng hạn cảm biến đỏ, lục và xanh (RGB), cảm biến sinh trắc học 2940I, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 2940J, cảm biến độ sáng 2940K, và cảm biến tia cực tím (UV) 2940M. Môđun cảm biến 2940 có thể còn có cảm biến mũi điện tử, cảm biến điện cơ (EMG), cảm biến điện não đồ (EEG), cảm biến điện tâm đồ (ECG), cảm biến tia hồng ngoại (IR), cảm biến móng mắt và/hoặc cảm biến dấu tay, và mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều cảm biến có trong đó.

Theo các phương án, thiết bị điện tử 2901 có thể có bộ xử lý, được tạo ra là một phần của bộ xử lý 2910 hoặc một bộ phận riêng biệt, để điều khiển môđun cảm biến 2940. Trong trường hợp này, bộ xử lý có khả năng điều khiển môđun cảm biến 2940 trong khi bộ xử lý 2910 đang hoạt động ở chế độ ngủ.

Thiết bị đầu vào 2950 có thể có bảng cảm ứng 2952, cảm biến bút (số) 2954, phím 2956, và bộ phận đầu vào siêu âm 2958. Bảng cảm ứng 2952 có thể được thực hiện với ít nhất một trong số hệ thống cảm ứng điện dung, hệ thống cảm ứng điện trở, hệ thống cảm ứng tia hồng ngoại, và hệ thống cảm ứng siêu âm. Bảng cảm ứng 2952 có thể còn có mạch điều khiển, và lớp xúc giác để tạo ra tín hiệu đáp xúc giác cho người dùng.

Cảm biến bút (số) 2954 có thể được thực hiện với một phần của bảng cảm ứng hoặc với một tấm nhận dạng riêng biệt. Phím 2956 có thể có nút vật lý, phím quang học, hoặc vùng phím. Bộ phận đầu vào siêu âm 2958 có khả năng phát hiện các sóng siêu âm, được tạo ra trong một công cụ đầu vào, nhờ micro 2988, và nhận dạng dữ liệu tương ứng với các sóng siêu âm đã phát hiện.

Màn hình 2960 có thể có bảng hiển thị 2962, thiết bị ảnh toàn ký 2964, hoặc máy chiếu 2966. Bảng hiển thị 2962 có thể có cấu trúc giống hoặc tương tự với màn hình 16 được thể hiện trên Fig.1A, có thể được thực hiện sao cho dễ uốn, trong suốt, hoặc dẻo được, và còn có thể được kết hợp vào một môđun cùng với bảng cảm ứng 2952. Thiết bị ảnh toàn ký 2964 có khả năng chiếu ảnh nổi trong không khí bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 2966 có khả năng hiển thị một ảnh bằng cách chiếu ánh sáng lên một màn chiếu nằm bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 2901. Theo một phương án, màn hình 2960 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển bảng hiển thị 2962, thiết bị ảnh toàn ký 2964, hoặc máy chiếu 2966.

Giao diện 2970 có thể có giao diện đa phương tiện phân giải cao (HDMI) 2972, bus nối tiếp vạn năng (USB) 2974, giao diện quang 2976, và giao diện D-subminiature (D-sub) 2978, có thể có trong giao diện truyền thông 17 được thể hiện trên Fig.1A, và có thể có giao diện liên kết chất lượng cao di động (MHL), giao diện thẻ nhớ Secure Digital (SD)/thẻ đa

phương tiện (MMC), hoặc giao diện tiêu chuẩn liên kết dữ liệu hồng ngoại (IrDA).

Môđun audio 2980 có khả năng thực hiện biến đổi theo hai chiều giữa âm thanh và tín hiệu điện tử. Ít nhất một phần của các bộ phận trong môđun audio 2980 có thể có trong giao diện nhập/xuất 15 được thể hiện trên Fig.1A. Môđun audio 2980 có khả năng xử lý thông tin âm thanh được nhập hoặc xuất nhờ loa 2982, bộ thu 2984, tai nghe 2986, và micro 2988.

Môđun camera 2991 có khả năng chụp ảnh tĩnh và ảnh động và có một hoặc nhiều cảm biến ảnh, chẳng hạn cảm biến ảnh trước hoặc cảm biến ảnh sau, ống kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP), và đèn nháy, chẳng hạn đèn điốt phát quang (LED) hoặc đèn Xenon.

Môđun quản lý nguồn điện 2995 có khả năng quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 2901 và có mạch tích hợp quản lý nguồn điện (PMIC), IC bộ nạp, và đồng hồ đo pin. PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp điện nối dây và/hoặc phương pháp nạp điện không dây. Các ví dụ về phương pháp nạp điện không dây là các phương pháp nạp điện cộng hưởng từ, nạp điện cảm ứng từ, và nạp điện điện từ. Nhằm mục đích này, PIMC có thể còn có mạch bổ sung để nạp điện không dây, chẳng hạn vòng cuộn dây, mạch cộng hưởng, hoặc bộ chỉnh lưu. Đồng hồ đo pin có khả năng đo dung lượng pin còn lại, điện áp, dòng điện, hoặc nhiệt độ của bộ pin 2996, bộ pin này có thể là bộ pin nạp lại được hoặc bộ pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 2997 có khả năng hiển thị một trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 2901 hoặc một bộ phận của nó, chẳng hạn trạng thái khởi động, tín hiệu, hoặc trạng thái nạp điện. Mô tơ 2998 có khả năng biến đổi một tín hiệu điện thành các rung động cơ học, chẳng hạn rung động hoặc hiệu quả xúc giác. Thiết bị điện tử 2901 có khả năng còn có GPU để hỗ trợ chức năng TV di động. Bộ xử lý để hỗ trợ chức năng TV di động có khả năng xử lý dữ liệu đa phương tiện theo nhiều tiêu chuẩn, chẳng hạn phát rộng đa phương tiện số (DMB), phát rộng video số (DVB), hoặc mediaFlo™.

Từng phần tử được mô tả theo sáng chế có thể được tạo bởi một hoặc nhiều bộ phận, và tên của các phần tử tương ứng có thể thay đổi theo kiểu của thiết bị điện tử. Theo các phương án, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số các phần tử như nêu trên được mô tả theo sáng chế, và có thể loại bỏ một số phần tử hoặc còn có các phần tử bổ sung khác. Một số phần tử của thiết bị điện tử theo các phương án có thể được liên kết để tạo ra một thực thể duy nhất trong khi thực hiện các chức năng giống như các chức năng của các phần tử tương ứng trước khi liên kết.

Fig.30 là sơ đồ khối thể hiện môđun chương trình theo các phương án của sáng chế. Môđun chương trình 3010 có thể có hệ OS để điều khiển các tài nguyên liên quan tới thiết bị điện tử và/hoặc các ứng dụng khác nhau chạy trên hệ OS, ví dụ, có thể là Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen, hoặc Bada .

Môđun chương trình 3010 có thể có phần nhân 3020, phần trung gian 3030, giao diện lập trình ứng dụng (API) 3060 và/hoặc các ứng dụng 3070. Ít nhất một phần của môđun chương trình 3010 có thể được nạp từ trước trên thiết bị điện tử hoặc được tải xuống từ một máy chủ.

Phần nhân 3020 có thể có bộ quản lý tài nguyên hệ thống 3021 và/hoặc trình điều khiển thiết bị 3023. Bộ quản lý tài nguyên hệ thống 3021 có thể có, ví dụ, bộ quản lý quy trình, bộ quản lý bộ nhớ, và bộ quản lý hệ thống tệp, và có thể thực hiện kiểm soát, cấp phát và khôi phục tài nguyên hệ thống. Trình điều khiển thiết bị 3023 có thể có, ví dụ, trình điều khiển màn hình, trình điều khiển camera, trình điều khiển Bluetooth, trình điều khiển bộ nhớ chia sẻ, trình điều khiển USB, trình điều khiển vùng phím, trình điều khiển Wi-Fi, trình điều khiển audio, và trình điều khiển truyền thông liên quy trình (IPC).

Phần trung gian 3030 có thể cung cấp chức năng được yêu cầu chung bởi các ứng dụng 3070 nhờ API 3060, để cho phép các ứng dụng 3070 có thể sử dụng hữu hiệu các tài nguyên hệ thống hạn chế bên trong thiết bị điện

tử, và có thể có ít nhất một trong số thư viện thời gian chạy 3035, bộ quản lý ứng dụng 3041, bộ quản lý cửa sổ 3042, bộ quản lý đa phương tiện 3043, bộ quản lý tài nguyên 3044, bộ quản lý nguồn điện 3045, bộ quản lý cơ sở dữ liệu 3046, bộ quản lý gói 3047, bộ quản lý kết nối 3048, bộ quản lý thông báo 3049, bộ quản lý vị trí 3050, bộ quản lý đồ họa 3051, và bộ quản lý an ninh 3052.

Thư viện thời gian chạy 3035 có thể có môđun thư viện được sử dụng bởi một bộ biên dịch để bổ sung chức năng mới nhờ một ngôn ngữ lập trình trong khi các ứng dụng 3070 được chạy. Ví dụ, thư viện thời gian chạy 3035 thực hiện nhập và xuất, quản lý của bộ nhớ, và chức năng liên quan tới một hàm số học.

Bộ quản lý ứng dụng 3041 có thể quản lý vòng đời của ít nhất một trong số các ứng dụng 3070. Bộ quản lý cửa sổ 3042 có thể quản lý các tài nguyên GUI được sử dụng trên màn hình. Bộ quản lý đa phương tiện 3043 có thể phát hiện định dạng cần thiết để tái tạo các tệp đa phương tiện khác nhau và thực hiện việc mã hoá và giải mã một tệp đa phương tiện bằng cách sử dụng Codec phù hợp đối với định dạng tương ứng. Bộ quản lý tài nguyên 3044 quản lý các tài nguyên như mã nguồn, bộ nhớ, và không gian nhớ của ít nhất một trong số các ứng dụng 3070.

Bộ quản lý nguồn điện 3045 có thể hoạt động cùng với một hệ nhập/xuất cơ sở (BIOS) để quản lý bộ pin hoặc nguồn điện và cung cấp thông tin nguồn điện cần thiết cho hoạt động. Bộ quản lý cơ sở dữ liệu 3046 có thể quản lý việc tạo ra, tìm kiếm, và thay đổi của cơ sở dữ liệu cần được sử dụng bởi ít nhất một trong số các ứng dụng 3070. Bộ quản lý gói 3047 có thể quản lý việc cài đặt hoặc cập nhật của ứng dụng được phân phối ở dạng tệp đóng gói.

Bộ quản lý kết nối 3048 có thể quản lý kết nối không dây như Wi-Fi hoặc Bluetooth®. Bộ quản lý thông báo 3049 có thể hiển thị hoặc thông báo cho người dùng về một sự kiện như tin nhắn đến, cuộc hẹn, hoặc cảnh báo

trạng thái lân cận, theo cách sao cho không làm phiền người dùng. Bộ quản lý vị trí 3050 có thể quản lý thông tin vị trí của thiết bị điện tử. Bộ quản lý đồ họa 3051 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được cung cấp cho người dùng hoặc giao diện người dùng liên quan tới hiệu ứng đồ họa này. Bộ quản lý an ninh 3052 cung cấp chức năng bảo mật chung được yêu cầu đối với an ninh hệ thống hoặc xác thực người dùng. Theo một phương án, khi thiết bị điện tử có chức năng gọi điện thoại, phần trung gian 3030 có thể còn có bộ quản lý điện thoại để quản lý chức năng cuộc gọi tiếng nói hoặc cuộc gọi video của thiết bị điện tử.

Phần trung gian 3030 có thể có các môđun tạo thành các kết hợp khác nhau của các chức năng của các bộ phận như nêu trên, nhờ đó tạo ra các môđun được xác định theo kiểu của các hệ thống hoạt động để tạo ra các chức năng riêng biệt, và được làm thích ứng theo cách sao cho loại bỏ một phần của các bộ phận hiện có hoặc có các bộ phận mới.

API 3060 có thể là tập hợp gồm các chức năng lập trình API, và có thể có cấu hình khác nhau theo một hệ điều hành. Ví dụ, trong hệ điều hành Android hoặc iOS, một tập hợp API có thể được tạo ra đối với từng nền tảng. Trong hệ điều hành Tizen, hai hoặc nhiều hơn các tập hợp API có thể được tạo ra.

Các ứng dụng 3070 có thể có một hoặc nhiều ứng dụng để thực hiện các chức năng khác nhau, chẳng hạn Home 3071, ứng dụng quay số 3072, ứng dụng SMS/dịch vụ nhắn tin đa phương tiện (MMS) 3073, ứng dụng nhắn tin tức thì (IM) 3074, trình duyệt 3075, camera 3076, cảnh báo 3077, danh bạ 3078, quay số tiếng nói 3079, thư điện tử 3080, lịch 3081, ứng dụng phát đa phương tiện 3082, anbum ảnh 3083, đồng hồ 3084, chăm sóc sức khỏe, chẳng hạn ứng dụng để đo mức độ tập luyện hoặc mức đường máu, và thông tin môi trường, chẳng hạn ứng dụng để cung cấp cảm biến áp suất khí quyển, độ ẩm, hoặc nhiệt độ.

Theo một phương án, các ứng dụng 3070 có thể có ứng dụng trao đổi thông tin để hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài. Ứng dụng trao đổi thông tin có thể có ứng dụng chuyển tiếp thông báo để chuyển tiếp thông tin cụ thể tới các thiết bị bên ngoài hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý các thiết bị bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể có chức năng để chuyển tiếp thông tin thông báo, được tạo ra trong các ứng dụng khác của thiết bị điện tử, chẳng hạn SMS/MMS, thư điện tử, chăm sóc sức khỏe, và các ứng dụng thông tin môi trường, tới các thiết bị bên ngoài. Ngoài ra, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có khả năng tiếp nhận thông tin thông báo từ các thiết bị bên ngoài để cung cấp thông tin nhận được tới người dùng.

Ứng dụng quản lý thiết bị có khả năng quản lý ít nhất một chức năng của thiết bị bên ngoài truyền thông với thiết bị điện tử. Các ví dụ về chức năng là chức năng bật/tắt thiết bị bên ngoài hoặc một phần của thiết bị bên ngoài, chức năng kiểm soát độ chói của màn hình, các ứng dụng đang chạy trên thiết bị bên ngoài, và các dịch vụ được cung cấp bởi thiết bị bên ngoài. Các ví dụ về các dịch vụ là dịch vụ gọi điện thoại và dịch vụ nhắn tin.

Theo các phương án, các ứng dụng 3070 có thể có ứng dụng xác định thuộc tính của thiết bị bên ngoài, ứng dụng nhận được từ thiết bị bên ngoài, và ứng dụng nạp từ trước hoặc ứng dụng bên thứ ba có thể được tải xuống từ một máy chủ. Cần phải hiểu rằng các bộ phận của môđun chương trình 3010 có thể được gọi với các tên khác nhau theo kiểu của các hệ điều hành.

Ít nhất một phần của môđun chương trình 3010 có thể được thực hiện với một hoặc kết hợp của ít nhất hai của phần mềm, phần sụn, và phần cứng, có thể được chạy bởi bộ xử lý, và có thể có các môđun, chương trình, các thường trình, và các tập hợp lệnh hoặc các quy trình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Thuật ngữ "môđun" như được sử dụng theo các phương án của sáng chế có thể biểu thị một phần tử có một hoặc ít nhất hai phần tử trong số phần cứng, phần mềm, và phần sụn. Thuật ngữ "môđun" có

thể hoán đổi được với thuật ngữ "phần tử", "phần tử logic", "khối logic", "bộ phận", hoặc "mạch". 'Môđun' có thể là phần tử nhỏ nhất của một linh kiện tích hợp hoặc một phần của nó, có thể là phần tử nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của nó, và có thể được thực hiện bằng cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, "môđun" theo các phương án của sáng chế có thể có ít nhất một trong số chip mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập trình trường (FPGA), và thiết bị logic khả lập trình để thực hiện các hoạt động nhất định đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai.

Ít nhất một phần của phương pháp hoặc hệ thống theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện với các lệnh ở dạng các môđun chương trình được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính. Một hoặc nhiều bộ xử lý có thể thực hiện các lệnh, nhờ đó thực hiện các chức năng. Một ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là bộ nhớ 13. Ít nhất một phần của các môđun chương trình có thể được chạy bởi bộ xử lý và có thể có các môđun, chương trình, các thường trình, các tập hợp lệnh hoặc các quy trình, v.v., để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Các ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm: phương tiện từ, chẳng hạn đĩa cứng, đĩa mềm, và băng từ; phương tiện quang như đĩa Compact bộ nhớ chỉ đọc (CD-ROM) và đĩa số đa năng (DVD), phương tiện quang-từ, chẳng hạn đĩa quang mềm, và thiết bị phần cứng được làm thích ứng đặc biệt để lưu trữ và thực hiện chương trình các lệnh, chẳng hạn bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), và bộ nhớ tốc độ nhanh. Các ví dụ về chương trình là các lệnh có các lệnh mã máy được tạo bởi các hợp ngữ, chẳng hạn một bộ biên dịch, và các lệnh mã được tạo bởi ngôn ngữ lập trình bậc cao có thể chạy trên máy tính bằng cách sử dụng bộ diễn dịch, v.v.. Thiết bị phần cứng như nêu trên có thể được làm thích ứng để có tác dụng làm một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện các hoạt động và phương pháp như đã mô tả trên đây, hoặc ngược lại, nghĩa là,

một hoặc nhiều môđun phần mềm có thể được làm thích ứng để có tác dụng làm thiết bị phần cứng như nêu trên để thực hiện các hoạt động và phương pháp như đã mô tả trên đây.

Các môđun hoặc các môđun chương trình theo các phương án của sáng chế có thể có một hoặc nhiều bộ phận, loại bỏ một phần của một hoặc nhiều bộ phận như đã mô tả trên đây, hoặc có các bộ phận mới. Các hoạt động được thực hiện bởi các môđun, các môđun chương trình, hoặc các bộ phận khác có thể được thực hiện theo cách nối tiếp, song song, lặp lại, hoặc tự nghiệm. Một phần của các hoạt động có thể được thực hiện theo trình tự bất kỳ khác, được bỏ qua, hoặc được thực hiện với các hoạt động bổ sung.

Các phương án của sáng chế được mô tả theo phần mô tả và các hình vẽ kèm theo cùng với các thuật ngữ cụ thể chỉ nhằm trợ giúp việc hiểu rõ sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện và được mô tả có dựa vào các phương án của nó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ có bề mặt thứ nhất hướng theo hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai hướng theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và chi tiết bên bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai;

kết cấu bên trong nằm giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai;

cuộn dây dẫn điện nằm bên trong vỏ, cuộn dây dẫn điện này có trục tâm gần như vuông góc với hướng thứ nhất hoặc hướng thứ hai, và được quấn quanh một phần của kết cấu bên trong;

mạch truyền thông nằm bên trong vỏ, mạch truyền thông này được làm thích ứng để làm cho cuộn dây dẫn điện tạo ra từ thông;

màn hình được làm lộ ra qua ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất; và

bộ xử lý nằm bên trong vỏ, bộ xử lý này được nối điện với mạch truyền thông và màn hình,

trong đó bề mặt thứ hai có phần thứ nhất được làm bằng vật liệu dẫn điện và có hai lỗ hổng được tách rời nhau, phần thứ hai được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nạp đầy một trong số hai lỗ hổng, và phần thứ ba được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nạp đầy lỗ hổng khác trong số hai lỗ hổng;

cuộn dây dẫn điện được bố trí gần như bên dưới phần thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai; và

kết cấu bên trong kéo dài giữa hai lỗ hổng khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai, và cho phép từ thông đã tạo ra có thể xuyên qua hai lỗ hổng.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó kết cấu bên trong có:

mặt phẳng gần như song song với bề mặt thứ nhất hoặc bề mặt thứ hai.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó kết cấu bên trong có:

một tấm làm bằng vật liệu từ tính.

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

bộ pin,

trong đó tấm nêu trên được bố trí xen giữa ít nhất một phần giữa bề mặt thứ hai và bộ pin.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó trục tâm gần như kéo dài theo hướng thứ ba từ phần thứ hai tới phần thứ ba khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần thứ hai và phần thứ ba được bao quanh bởi phần thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai.

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

bộ pin,

trong đó bộ pin có phần pin thứ nhất và phần pin thứ hai được bố trí thấp hơn phần pin thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai;

kết cấu bên trong có tấm kim loại thứ nhất được bố trí giữa phần pin thứ nhất và bề mặt thứ hai;

phần đầu của tấm kim loại thứ nhất được uốn xuống dưới và nằm bên trên phần pin thứ hai khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai; và

cuộn dây dẫn điện được quấn quanh phần đầu của tấm kim loại thứ nhất.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó kết cấu bên trong có tấm kim loại thứ hai; và

phần đầu của tấm kim loại thứ hai tiếp xúc với hoặc kề sát phần đầu của tấm kim loại thứ nhất và một phần đầu khác của tấm kim loại thứ hai kéo dài lên tới một trong số hai lỗ hở.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó một phần đầu khác của tấm kim loại thứ nhất kéo dài lên tới lỗ hở khác.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó kết cấu bên trong có tấm kim loại thứ ba,

phần đầu của tấm kim loại thứ ba tiếp xúc với hoặc kề sát một phần đầu khác của tấm kim loại thứ nhất; và

một phần đầu khác của tấm kim loại thứ ba kéo dài lên tới lỗ hở khác trong số hai lỗ hở.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó tấm kim loại thứ hai và tấm kim loại thứ ba được làm bằng vật liệu khác với tấm kim loại thứ nhất.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó tấm kim loại thứ nhất là vật liệu từ tính, và ít nhất một trong số tấm kim loại thứ hai và tấm kim loại thứ ba là ferit.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó phần pin thứ hai có mạch bảo vệ dùng cho bộ pin.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó kết cấu bên trong được dán chặt vào bề mặt thứ hai.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó hai lỗ hở là các khe được tạo ra trên bề mặt thứ hai theo dạng đường thẳng gần như vuông góc với trục tâm.

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

bộ pin,

trong đó bộ pin có phần pin thứ nhất và phần pin thứ hai được bố trí thấp hơn phần pin thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ nhất;

kết cấu bên trong có tấm kim loại thứ nhất nằm giữa phần pin thứ nhất và bề mặt thứ nhất;

phần đầu của tấm kim loại thứ nhất được uốn xuống dưới và nằm bên trên phần pin thứ hai khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ nhất; và

cuộn dây dẫn điện được quấn quanh phần đầu của tấm kim loại thứ nhất.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó cuộn dây dẫn điện có cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai;

cuộn dây thứ nhất được quấn quanh một phần của kết cấu bên trong theo chiều kim đồng hồ; và

cuộn dây thứ hai được quấn quanh một phần khác của kết cấu bên trong theo chiều ngược chiều kim đồng hồ.

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

bộ pin,

trong đó bộ pin có phần pin thứ nhất và phần pin thứ hai được bố trí thấp hơn phần pin thứ nhất khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai;

kết cấu bên trong được bố trí giữa phần pin thứ nhất và bề mặt thứ hai;

phần đầu của kết cấu bên trong được uốn xuống dưới và nằm bên trên phần pin thứ hai khi quan sát từ bên trên bề mặt thứ hai; và

cuộn dây dẫn điện được quấn quanh phần đầu của kết cấu bên trong và phần pin thứ hai.

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

chi tiết chắn nhiệt được bố trí ở mép của kết cấu bên trong và/hoặc bên dưới hai lỗ hở.

20. Thiết bị điện tử bao gồm:

nắp che mặt trước;

nắp che mặt sau có ít nhất một phần phẳng;

kết cấu bên trong được bố trí giữa nắp che mặt trước và nắp che mặt sau, song song với phần phẳng của nắp che mặt sau;

cuộn dây dẫn điện có trục tâm song song với phần phẳng của nắp che mặt sau và bao quanh một phần của kết cấu bên trong;

mạch truyền thông được làm thích ứng để tạo ra từ thông bằng cách sử dụng cuộn dây dẫn điện này;

màn hình được bố trí giữa nắp che mặt trước và kết cấu bên trong và được làm lộ ra qua nắp che mặt trước; và

bộ xử lý được nối điện với mạch truyền thông và màn hình,

trong đó phần phẳng của nắp che mặt sau bao gồm phần thứ nhất được làm bằng vật liệu dẫn điện và có hai lỗ hở được tách rời nhau, phần

thứ hai được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nạp đầy một trong hai hai lỗ hở, và phần thứ ba được làm bằng vật liệu không dẫn điện và nạp đầy một lỗ hở khác trong số hai lỗ hở;

trong đó cuộn dây dẫn điện được bố trí giữa phần thứ nhất và màn hình; và

trong đó kết cấu bên trong kéo dài giữa hai lỗ hở và cho phép từ thông đã tạo ra có thể xuyên qua hai lỗ hở.

21. Thiết bị điện tử bao gồm:

nắp che mặt trước;

nắp che kim loại mặt sau có lỗ hở;

màn hình được bố trí giữa nắp che mặt trước và nắp che kim loại mặt sau và được làm lộ ra qua nắp che mặt trước;

tám kim loại được bố trí giữa nắp che kim loại mặt sau và màn hình, song song với nắp che kim loại mặt sau, và có phần đầu nằm bên dưới lỗ hở;

cuộn dây dẫn điện được quấn theo nhiều vòng quanh toàn bộ mặt ngoài của một phần thuộc tám kim loại; và

mạch truyền thông được nối điện với cuộn dây dẫn điện.

FIG. 1A

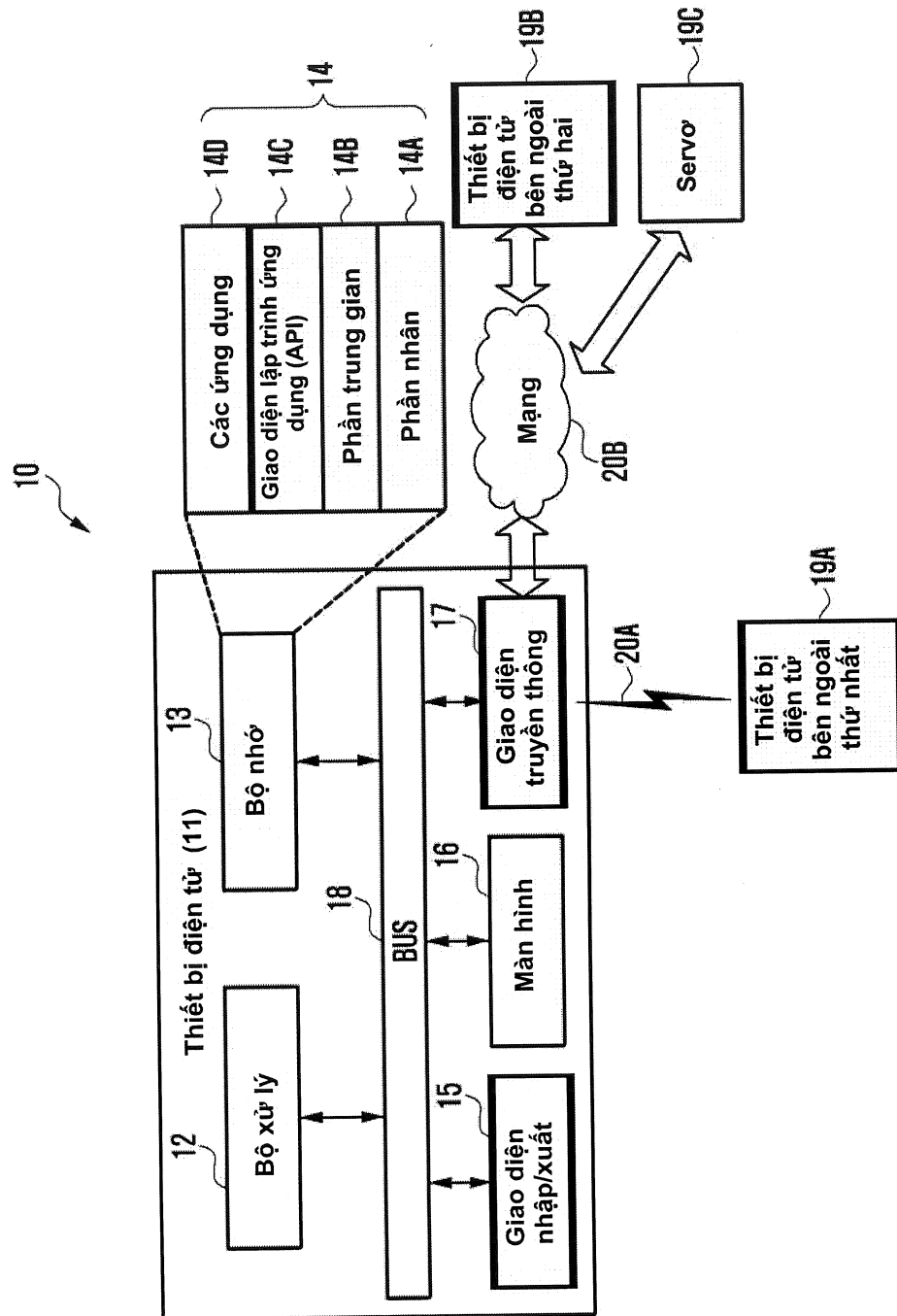


FIG. 1B

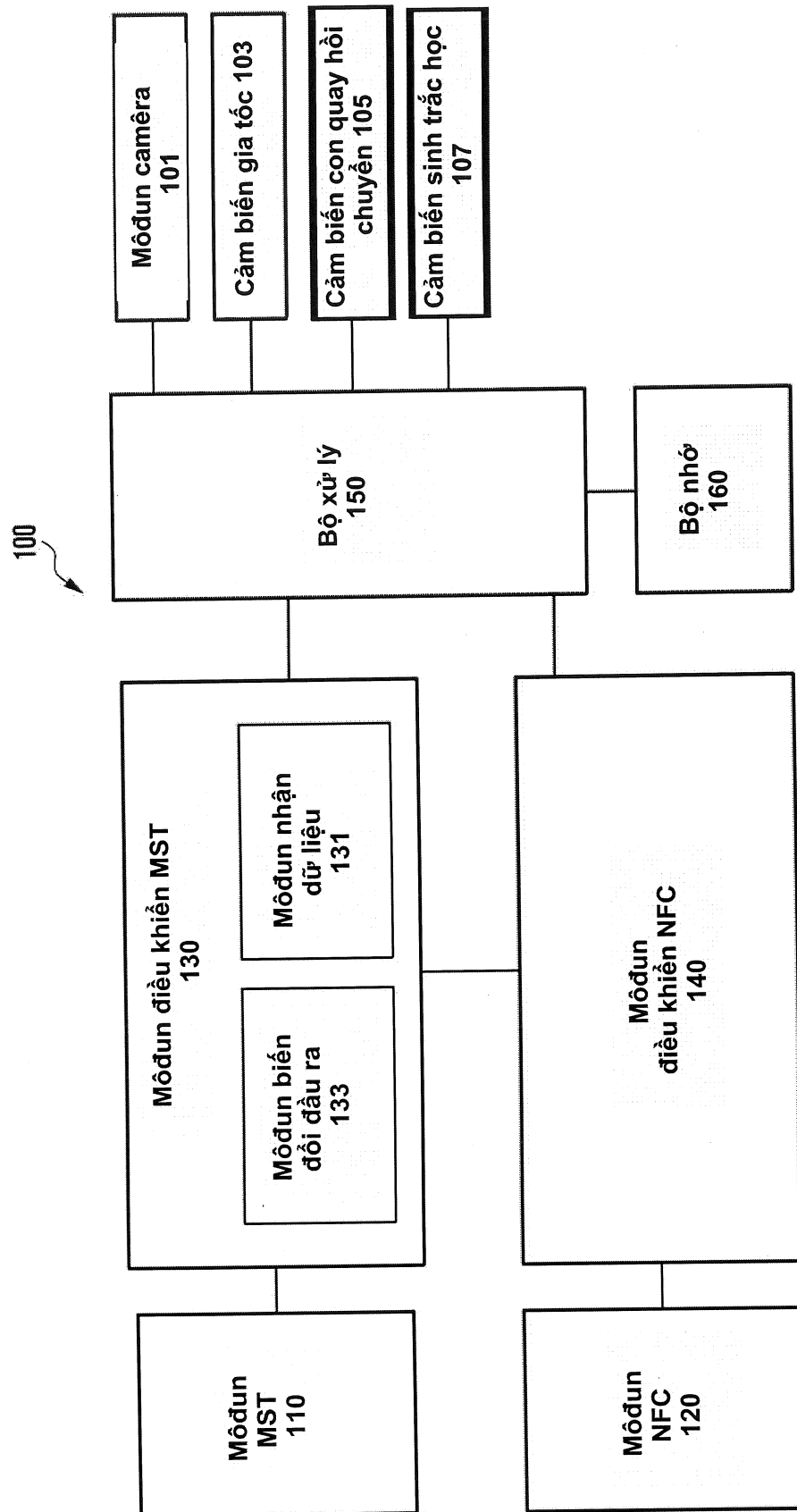
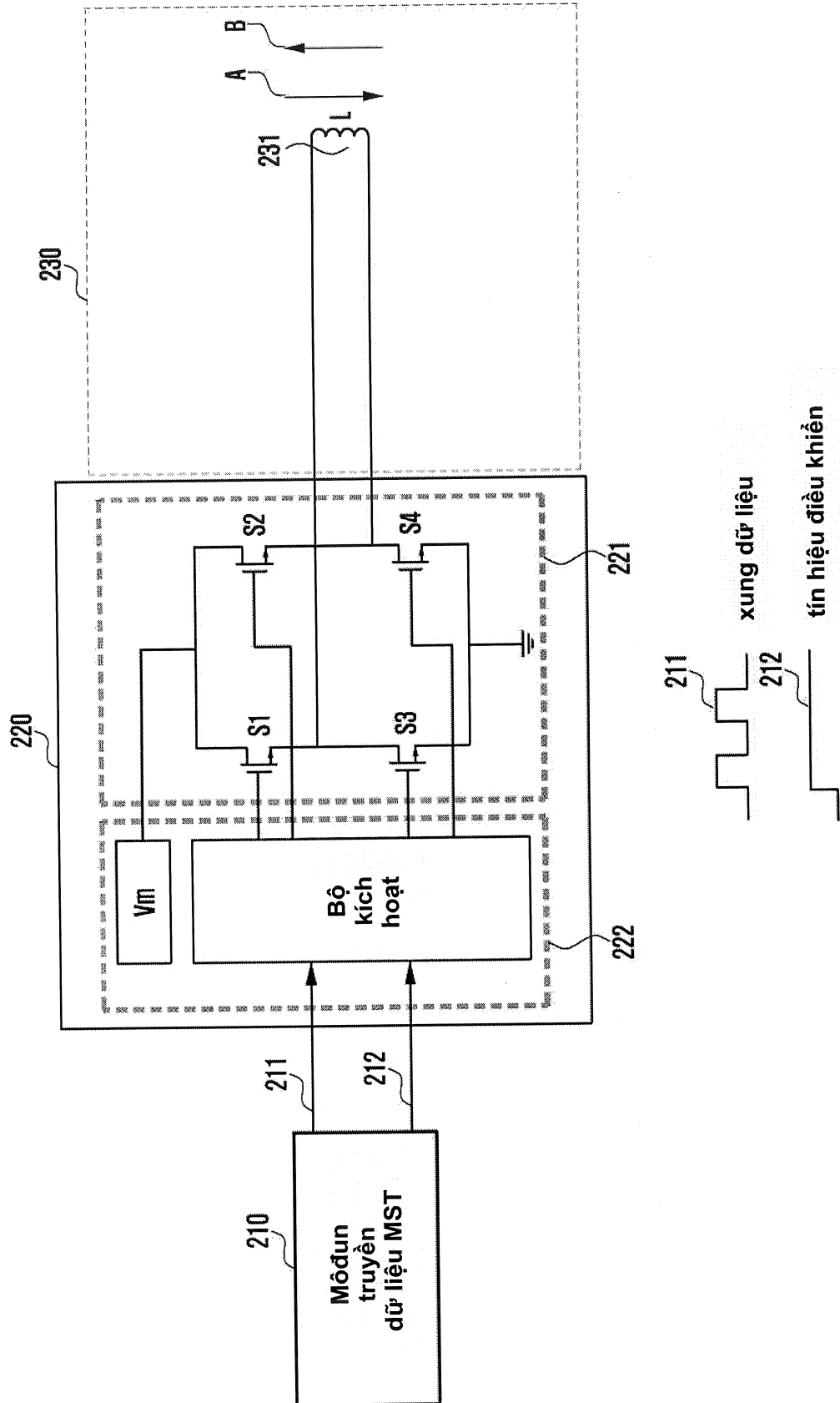
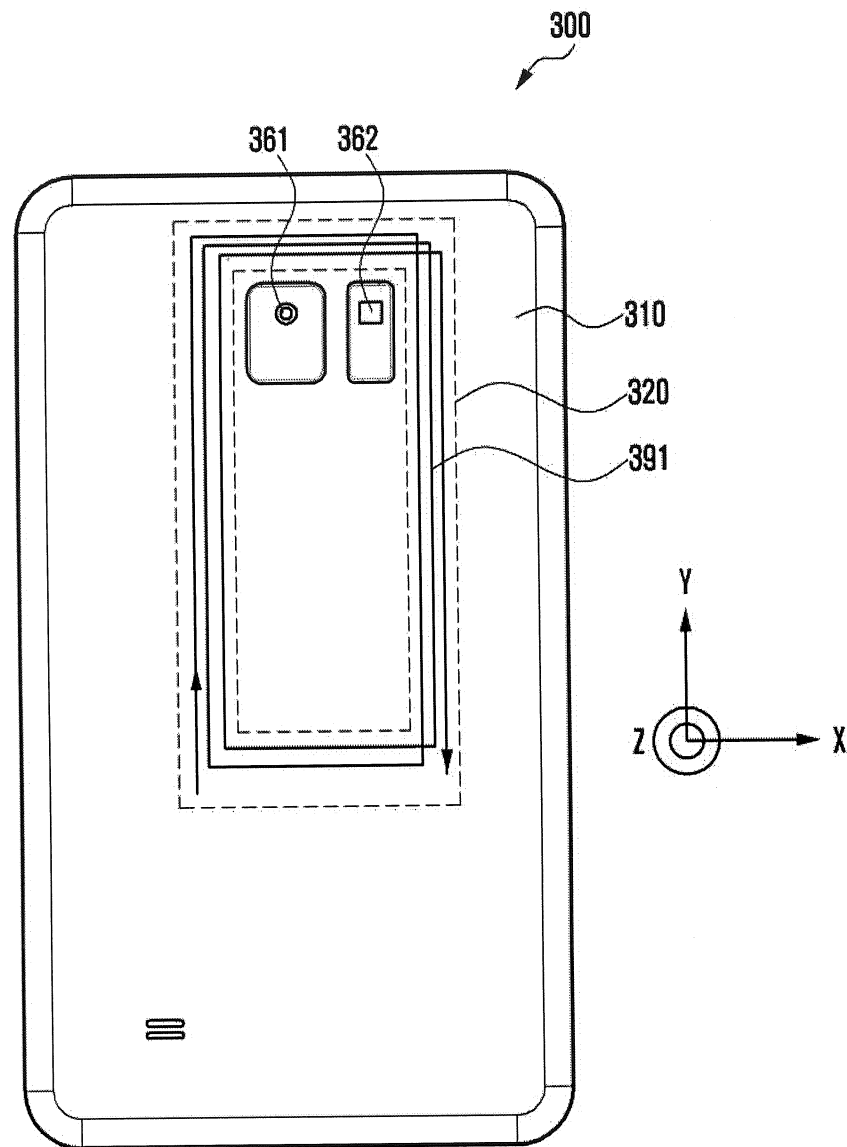
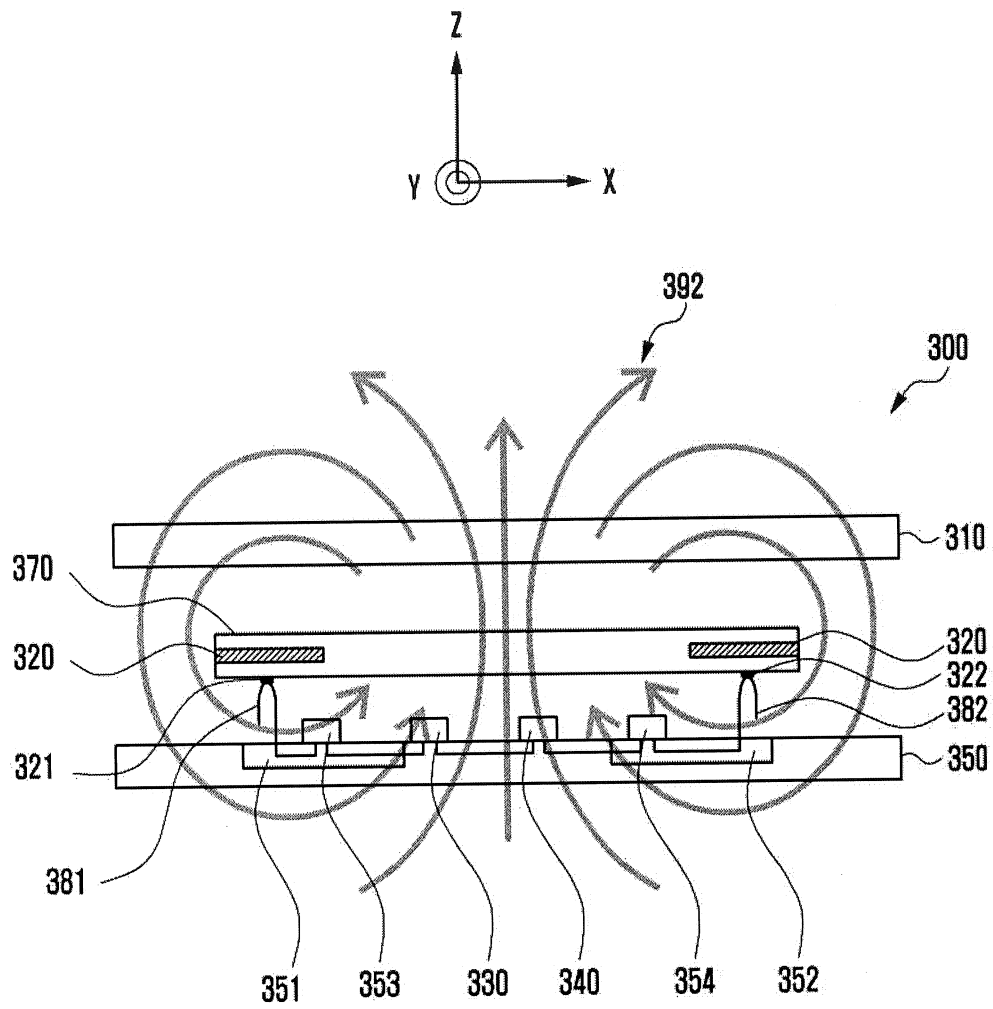
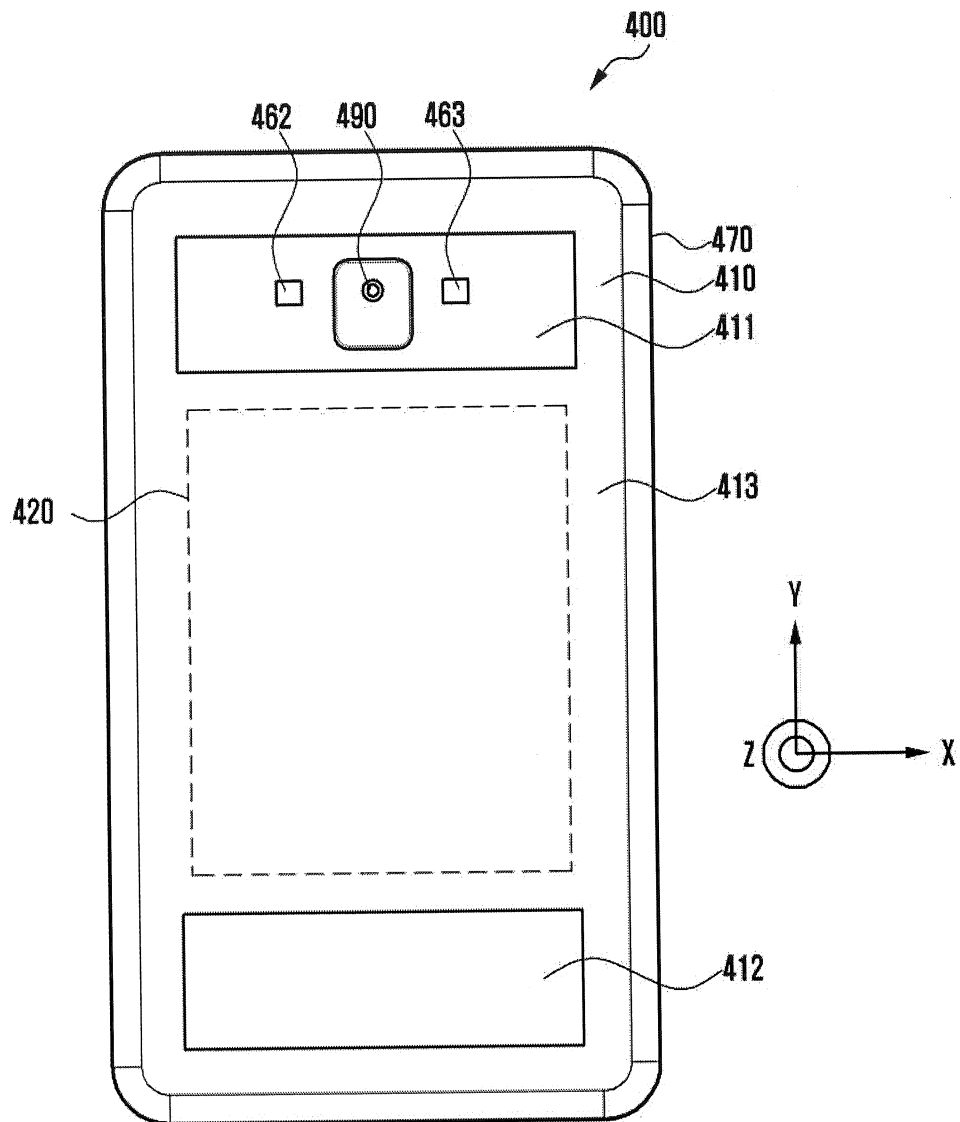


FIG. 2

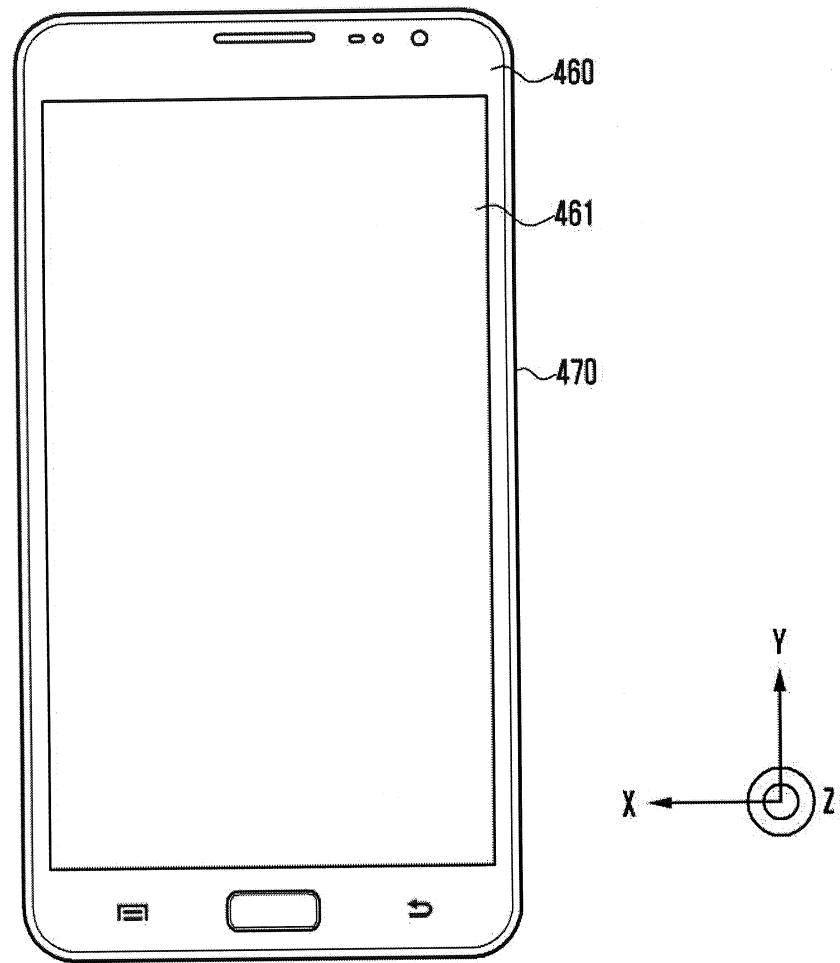


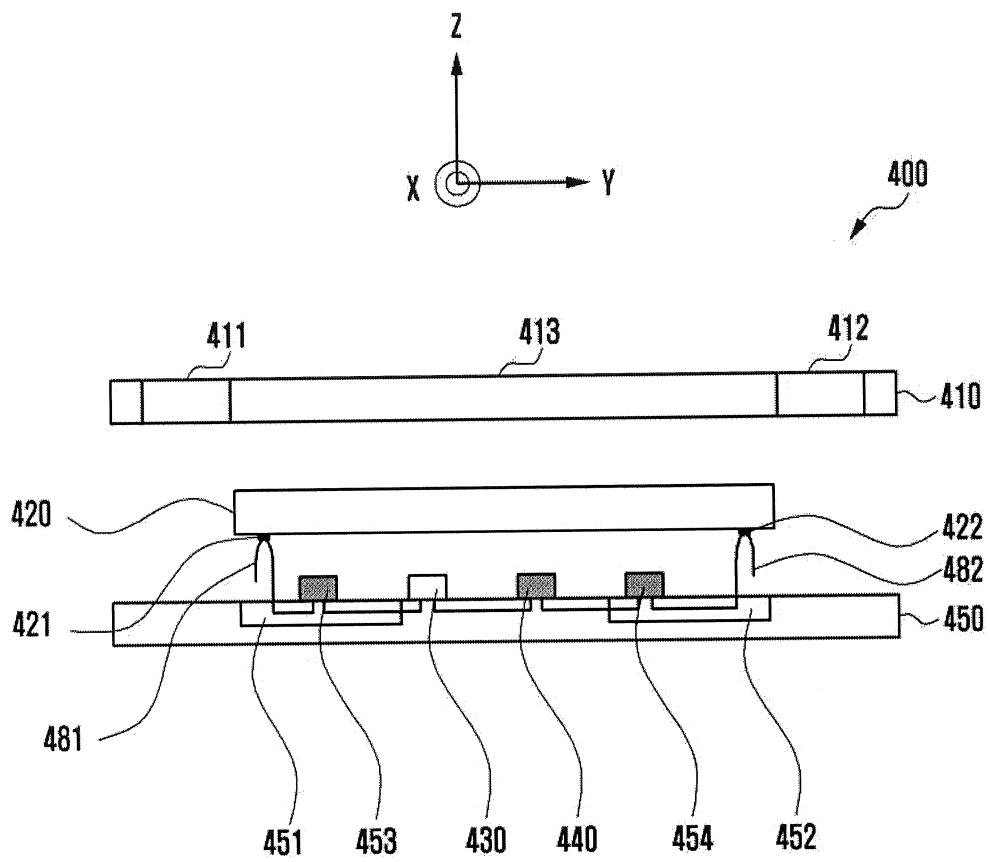
4/60
FIG. 3A

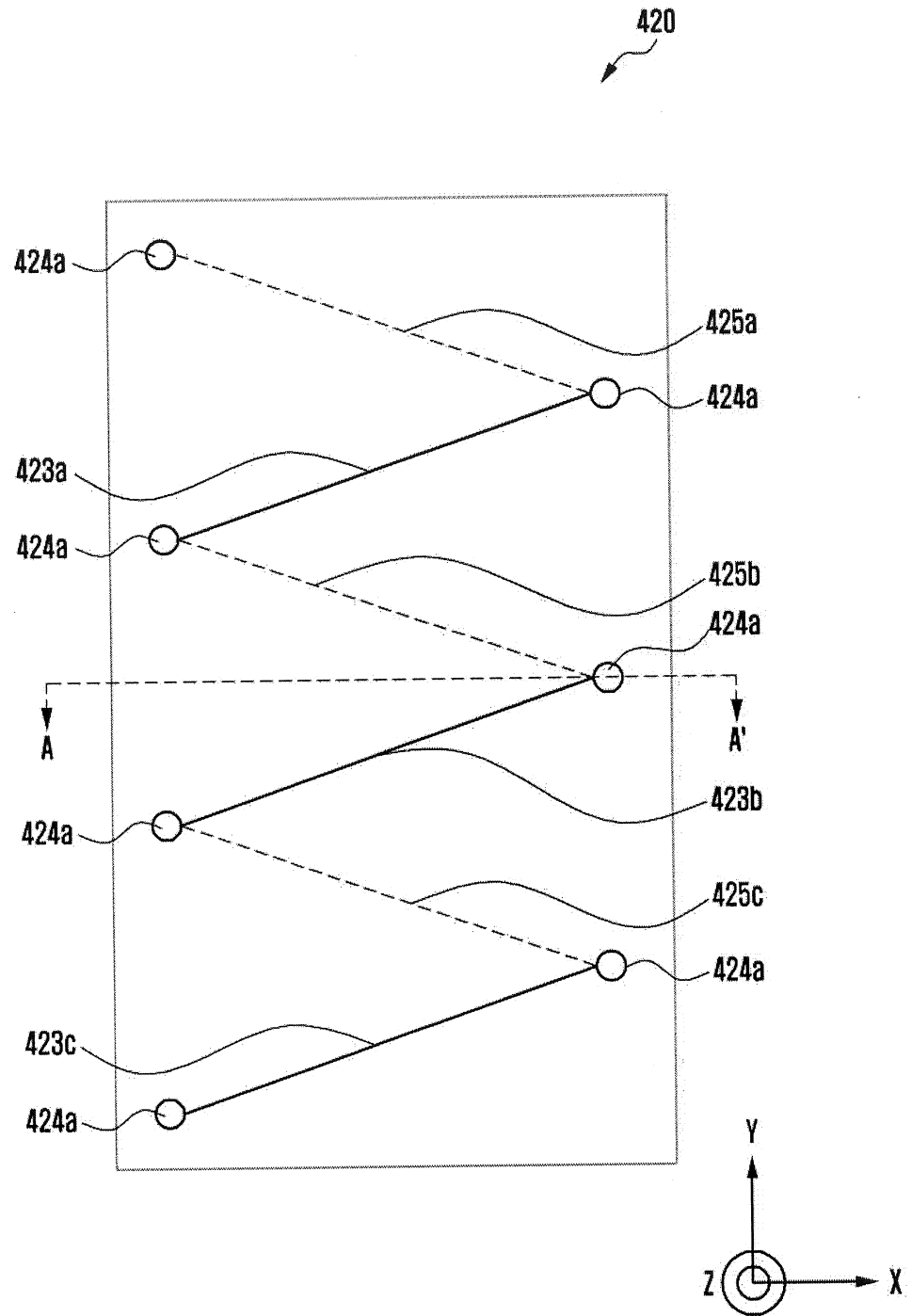
5/60
FIG. 3B

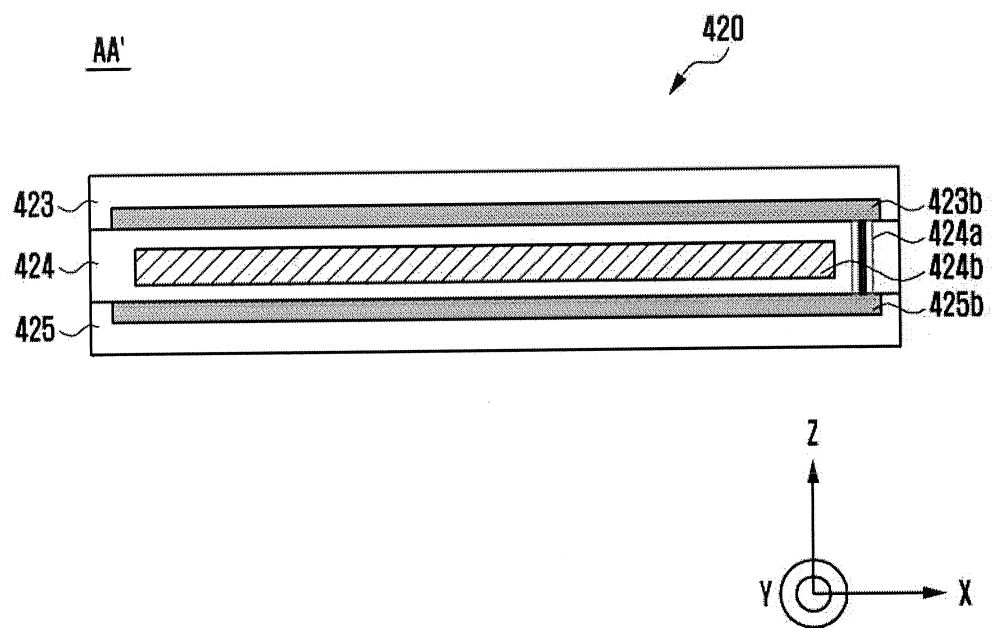
6/60
FIG. 4A

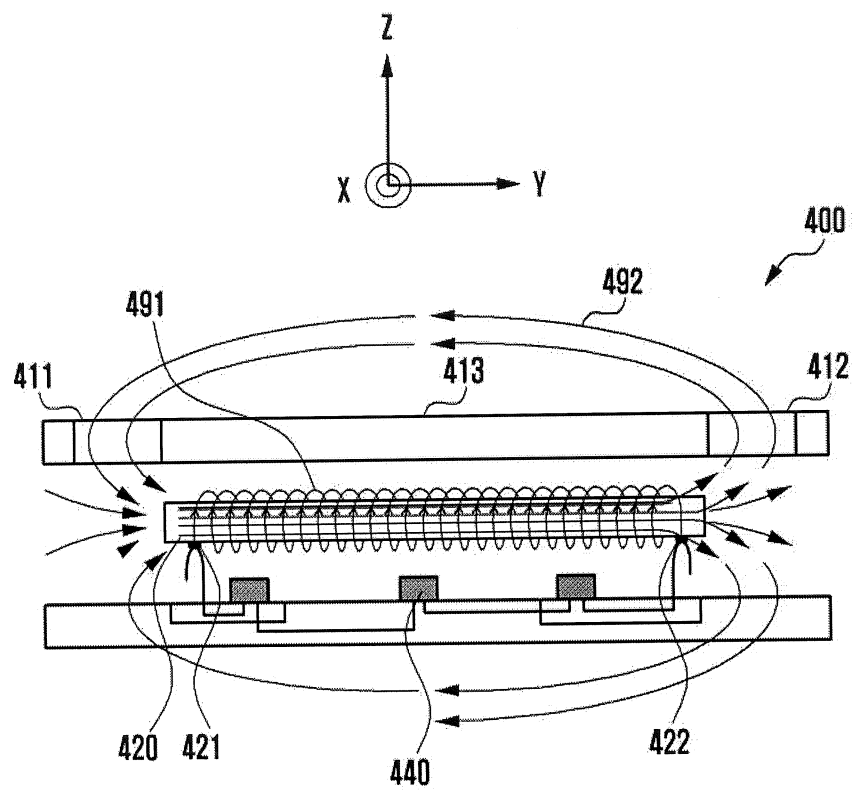
7/60
FIG. 4B

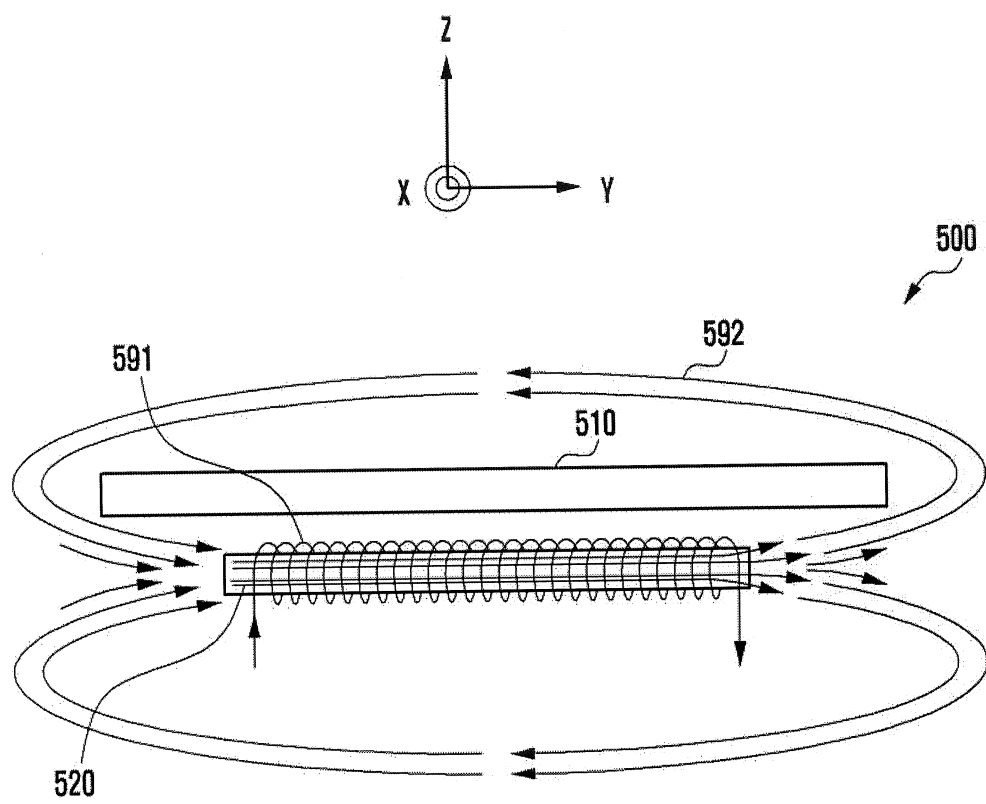


8/60
FIG. 4C

9/60
FIG. 4D

10/60
FIG. 4E

11/60
FIG. 4F

12/60
FIG. 5

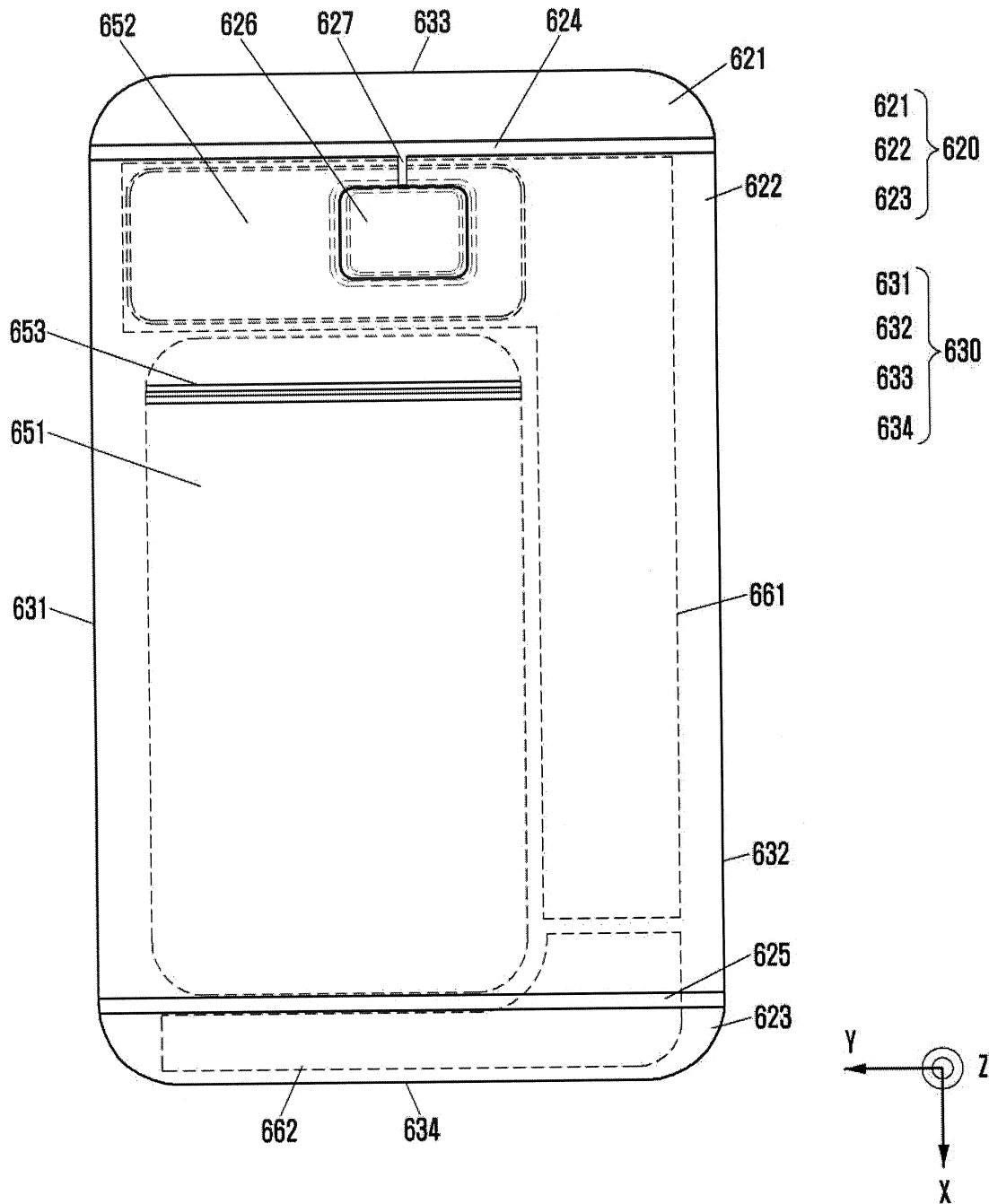
13/60
FIG. 6A

FIG. 6B

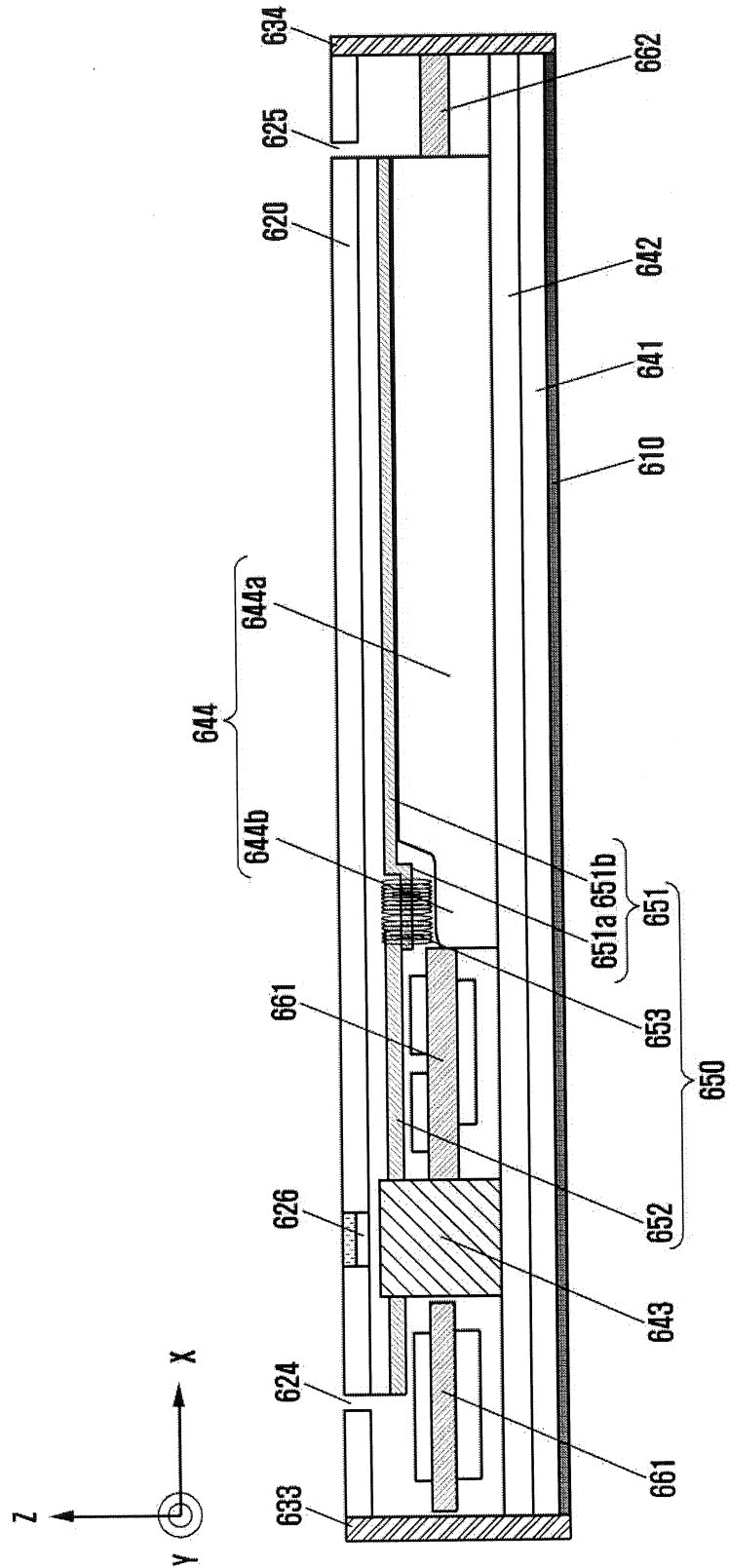


FIG. 7A

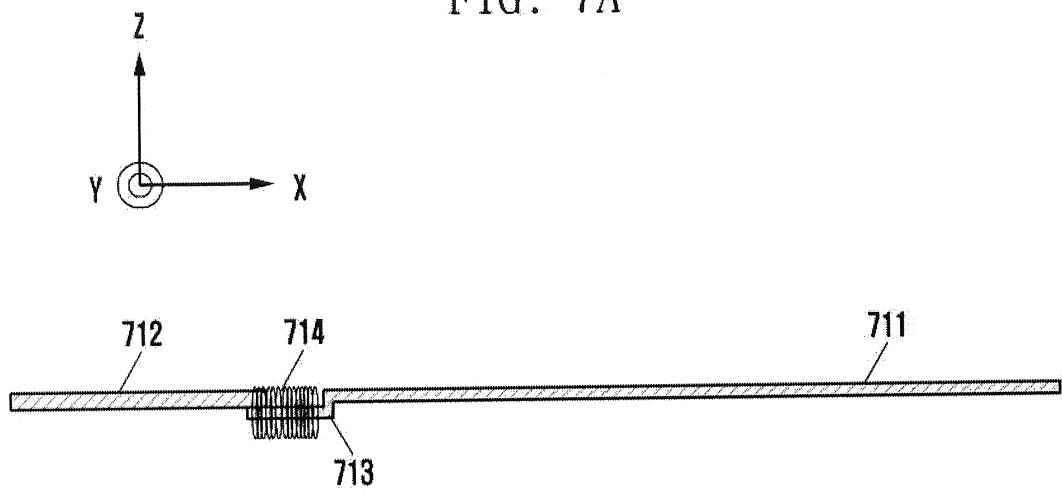
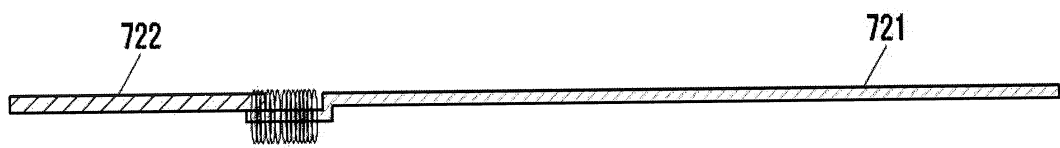


FIG. 7B



16/60

FIG. 8A

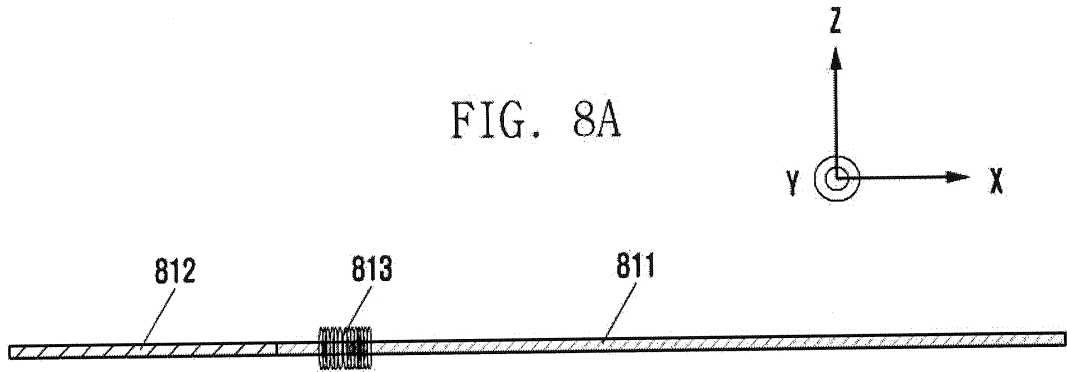


FIG. 8B

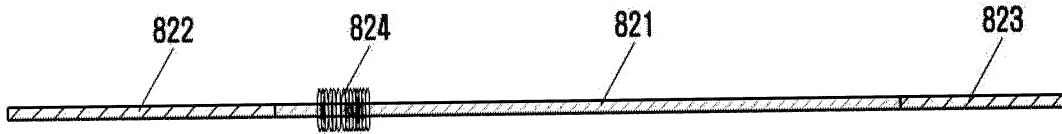


FIG. 8C

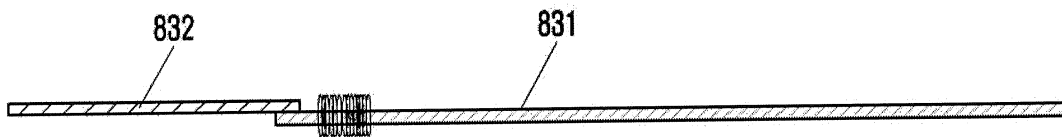


FIG. 8D

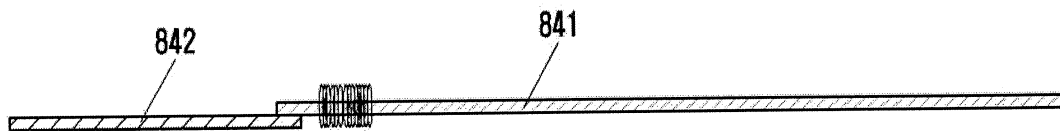
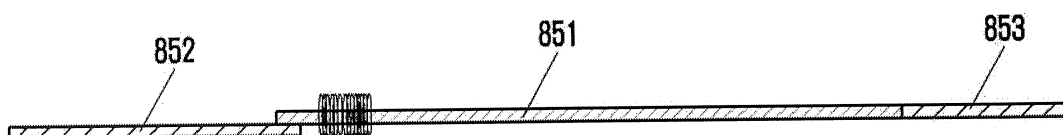


FIG. 8E



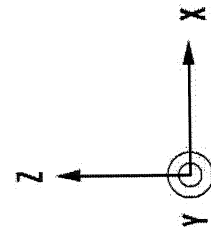
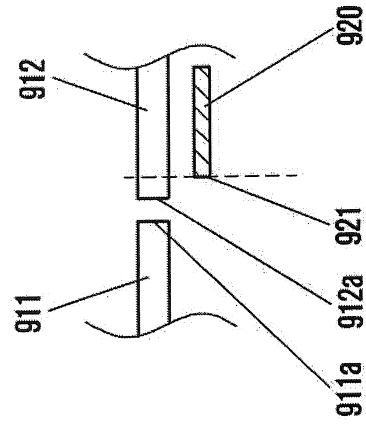
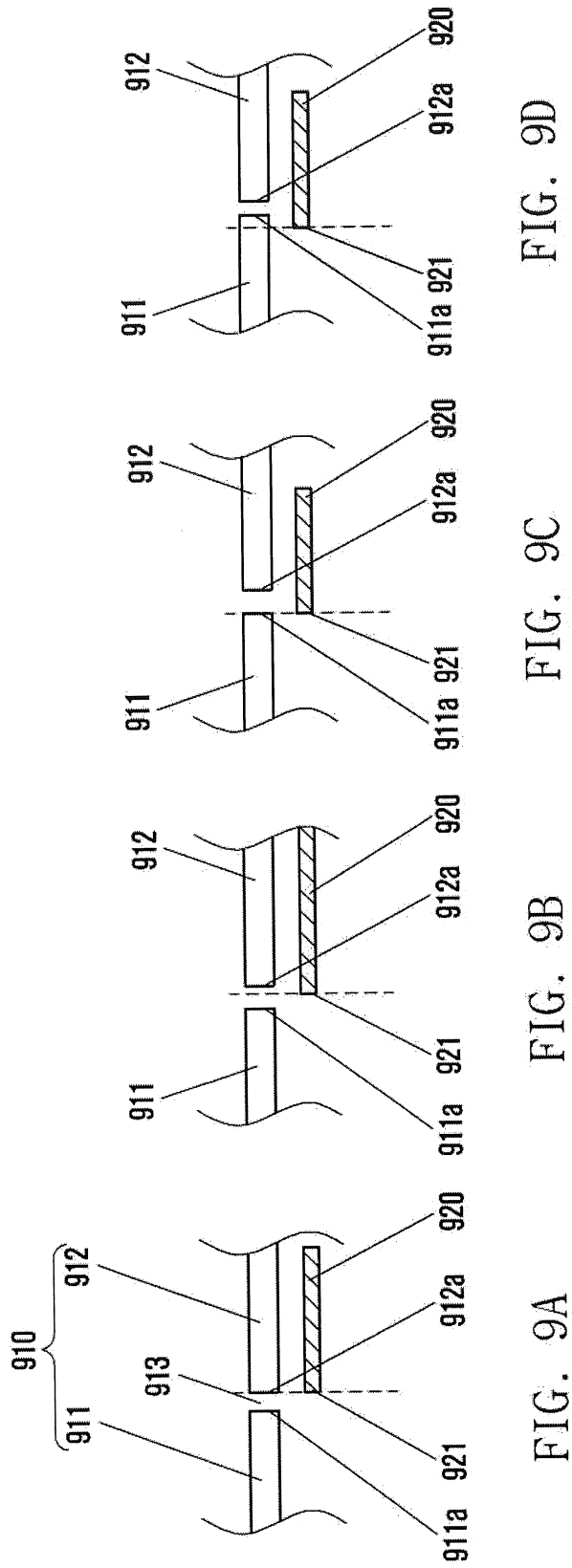


FIG. 9E

18/60

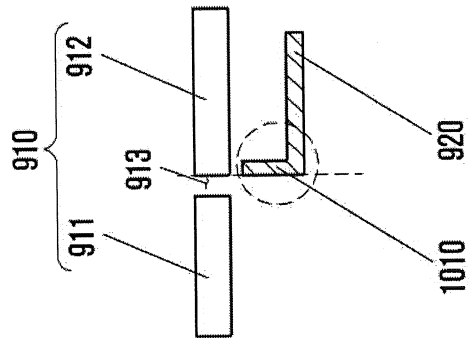


FIG. 10A

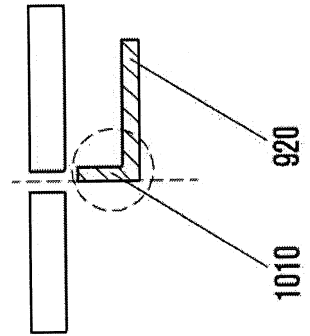


FIG. 10B

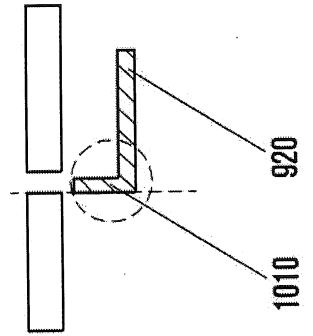


FIG. 10C

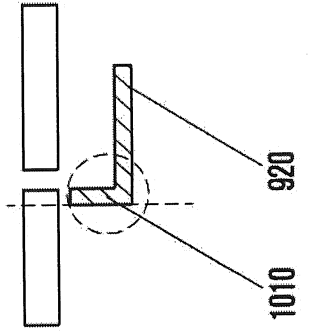


FIG. 10D

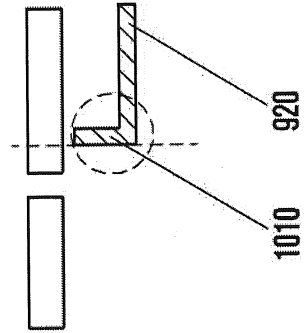
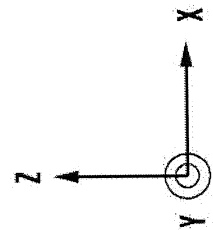


FIG. 10E



19/60

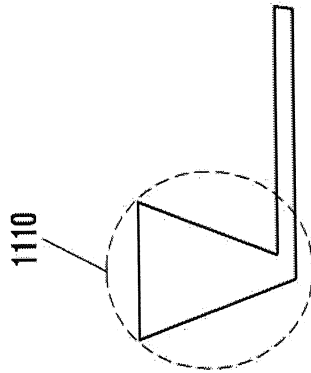
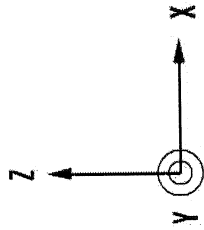


FIG. 11A

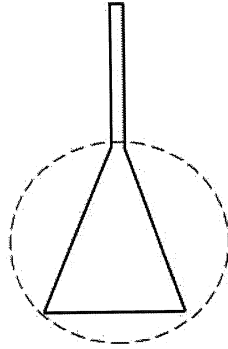


FIG. 11B

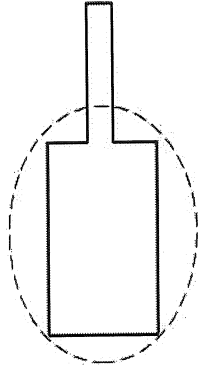


FIG. 11C

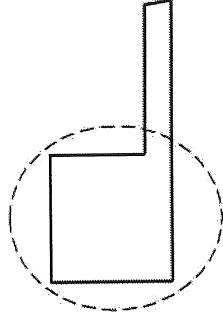


FIG. 11D

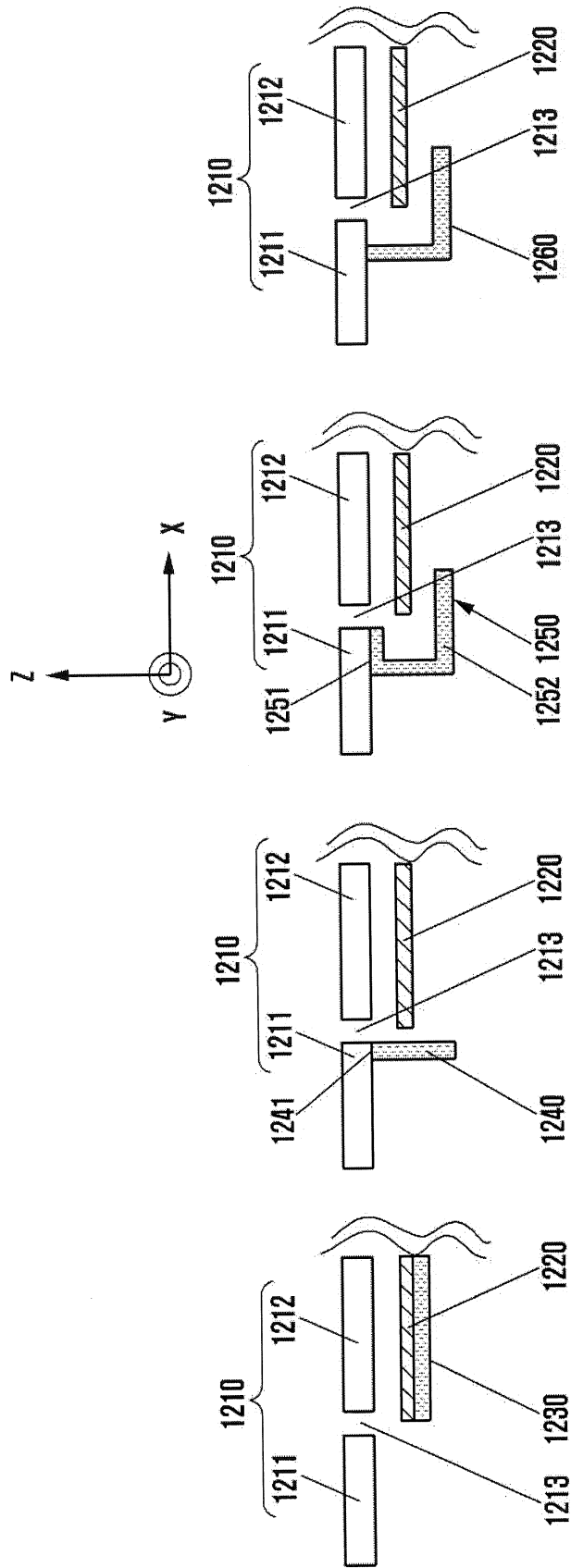


FIG. 12D

FIG. 12C

FIG. 12B

FIG. 12A

FIG. 13A

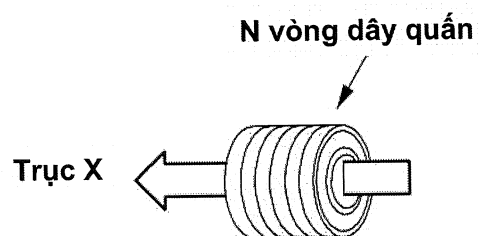


FIG. 13B

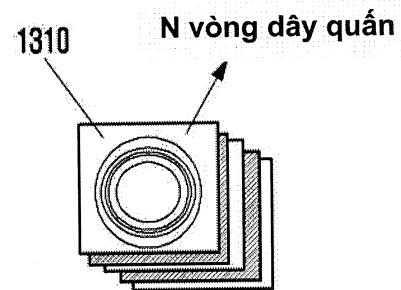


FIG. 14

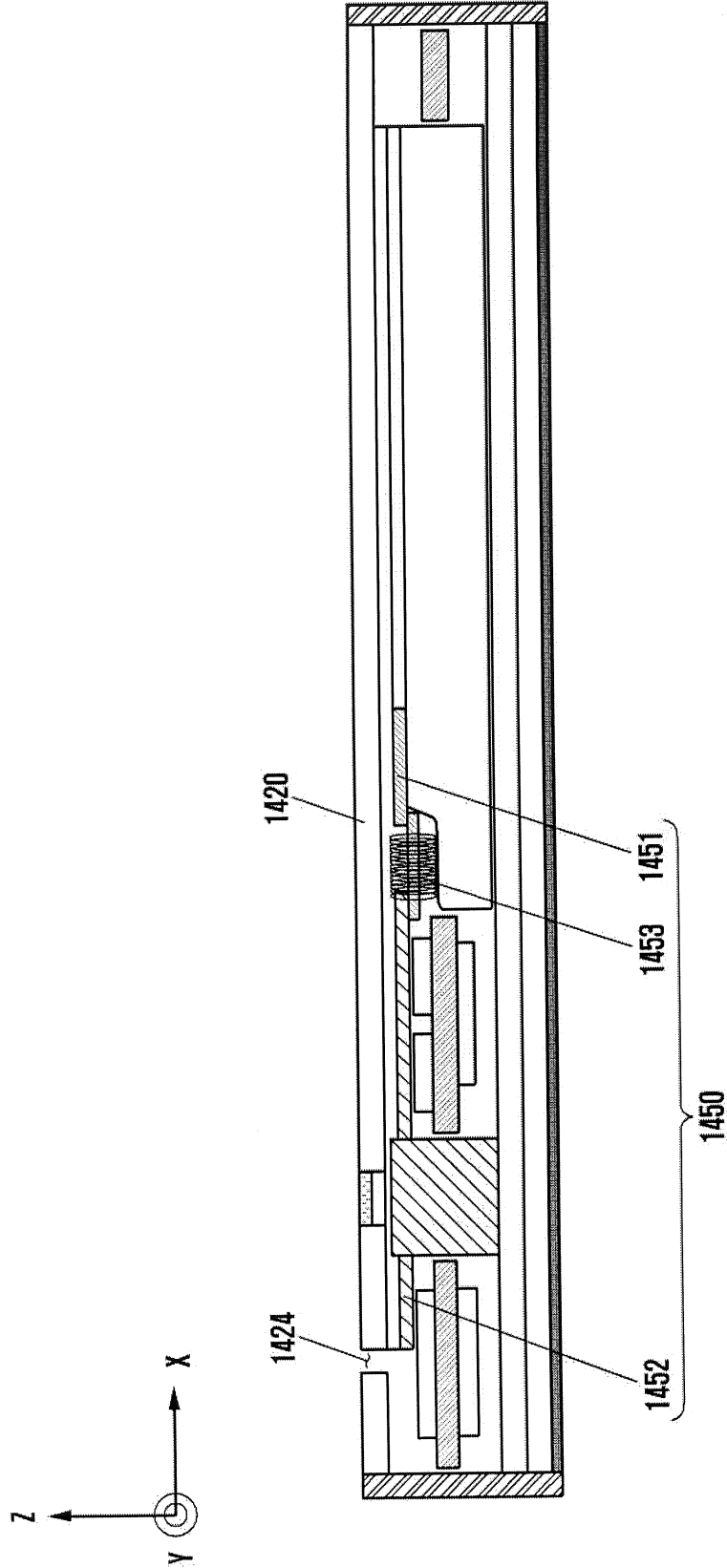


FIG. 15A

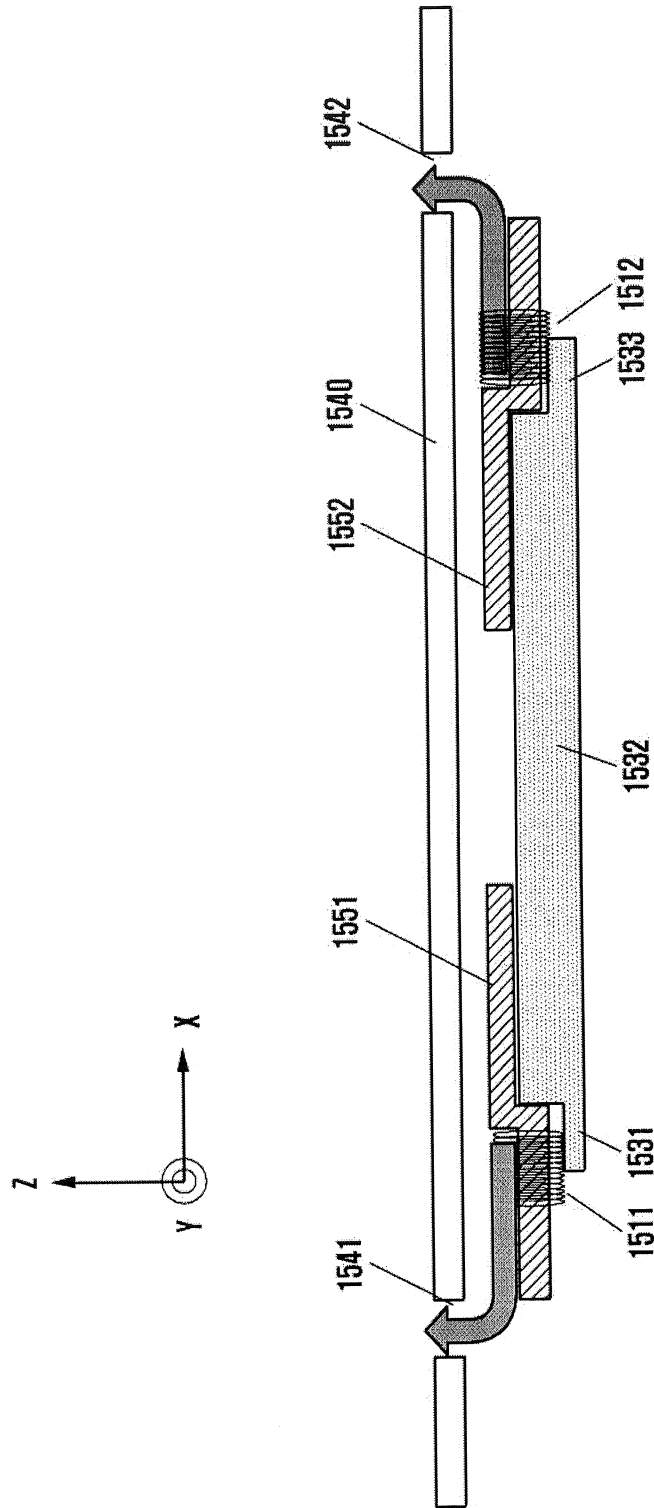


FIG. 15B

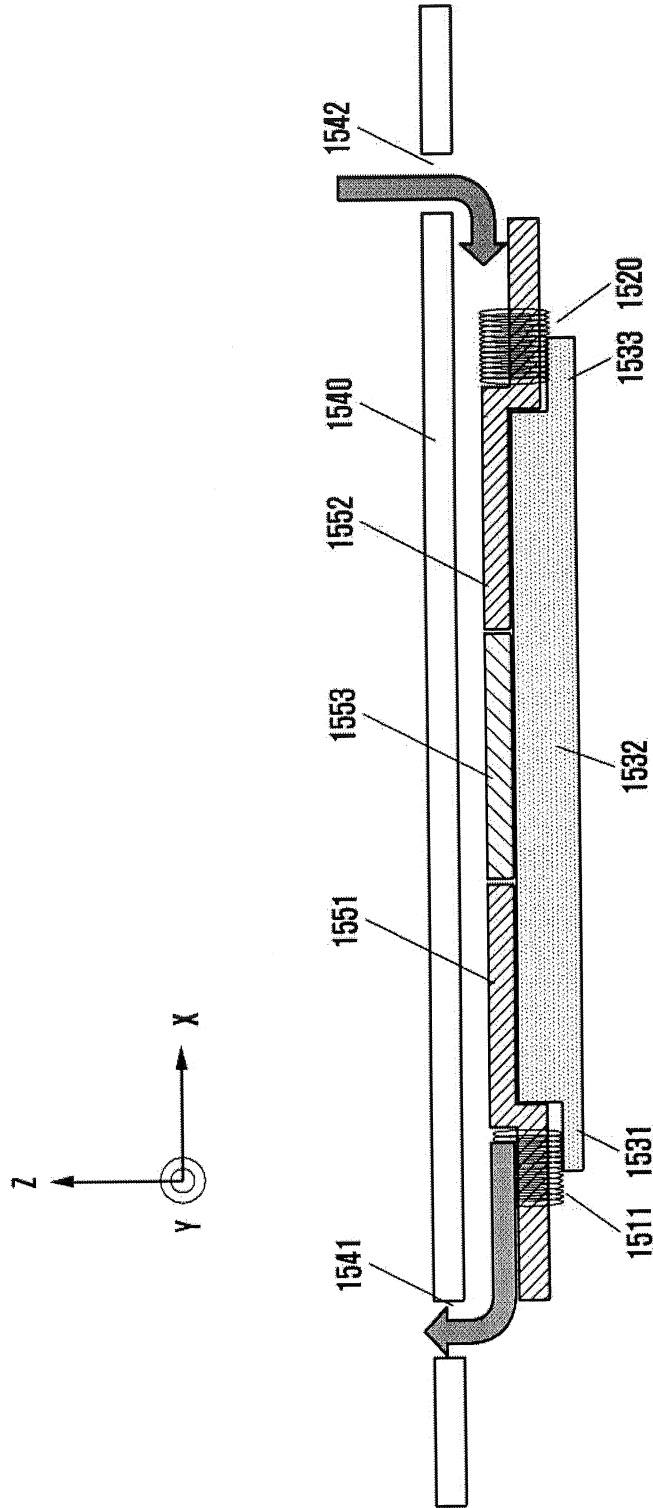


FIG. 15C

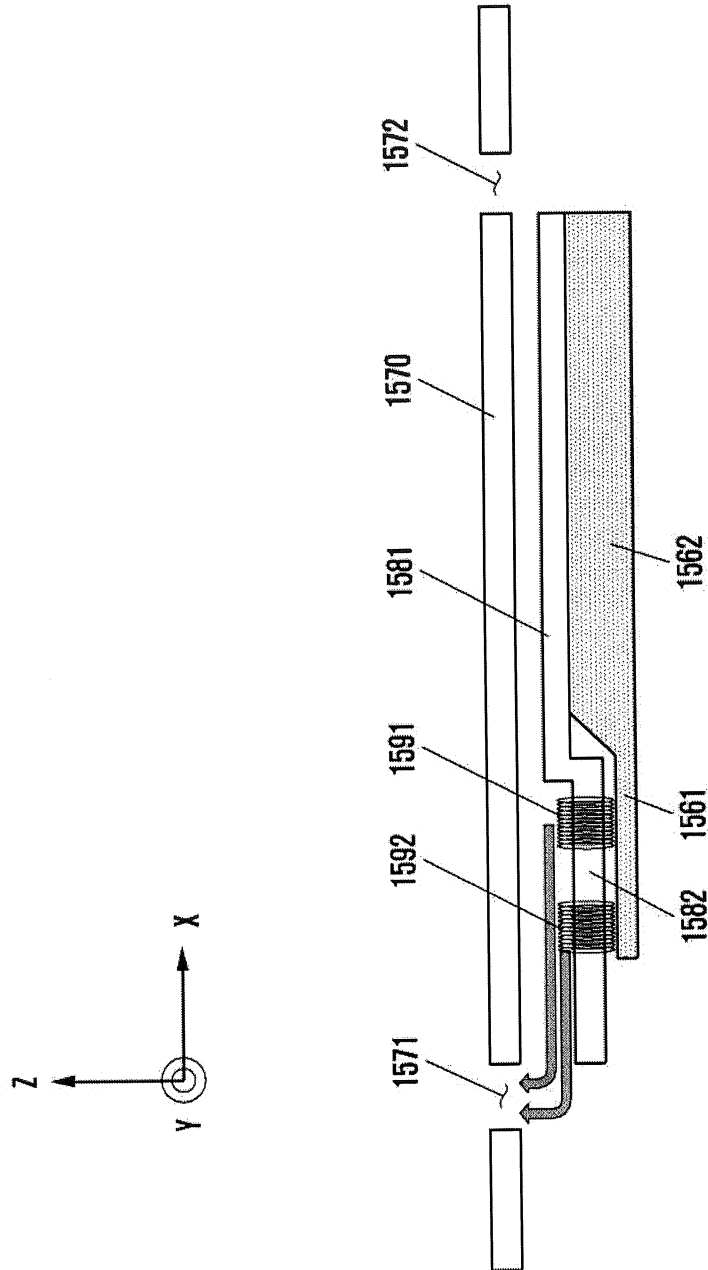
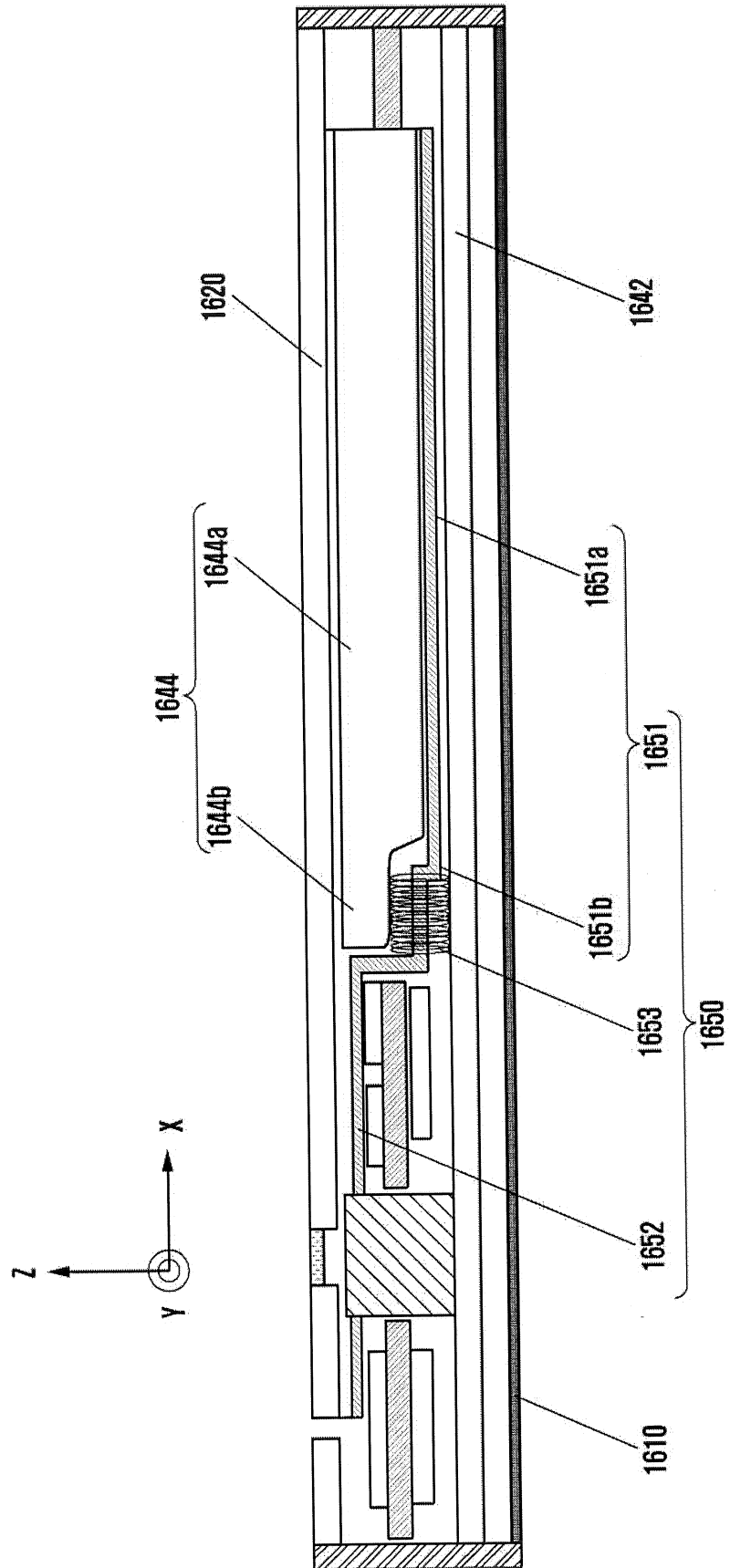


FIG. 16



27/60

FIG. 17

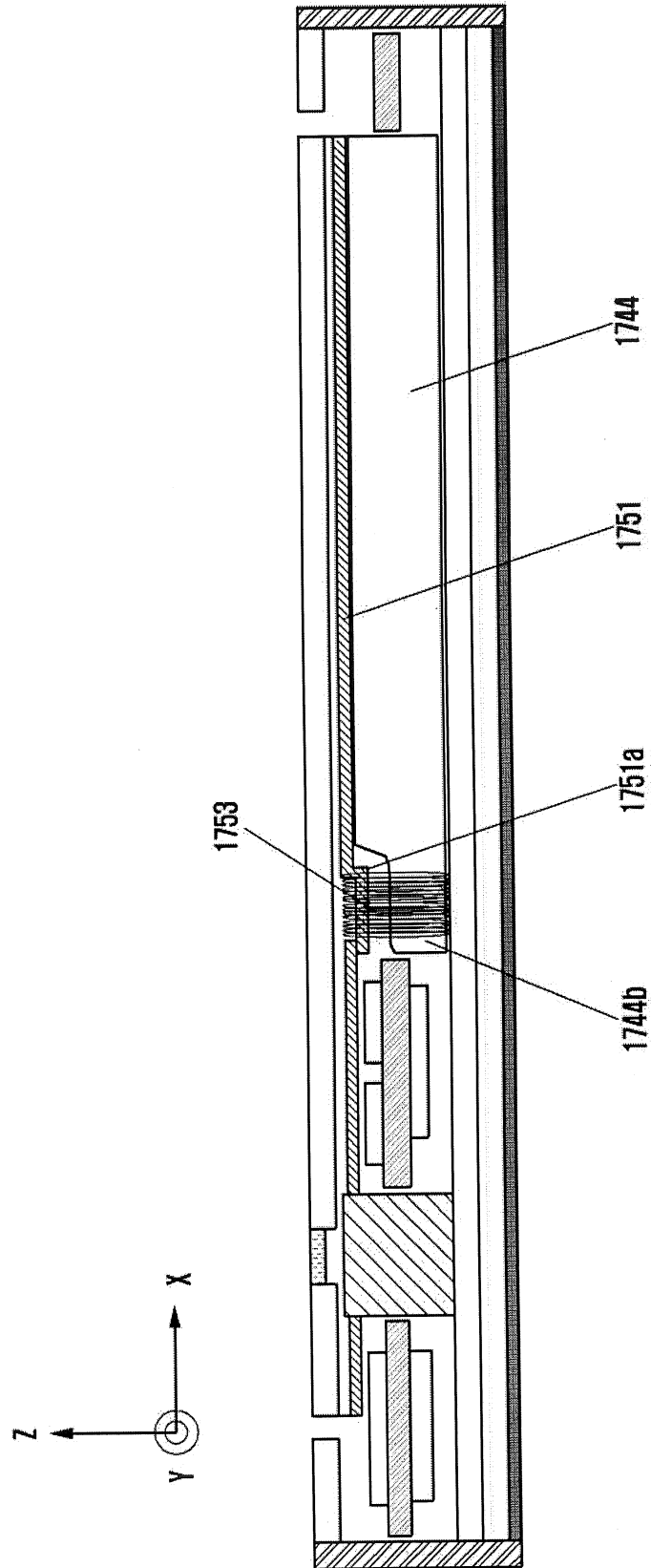


FIG. 18B

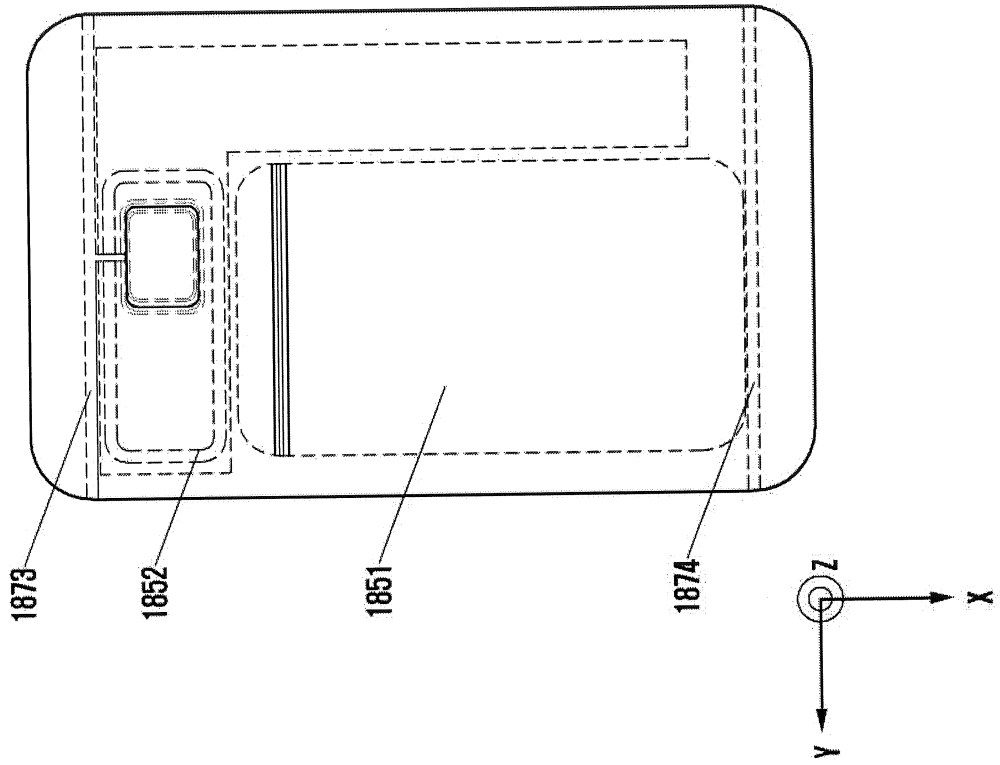
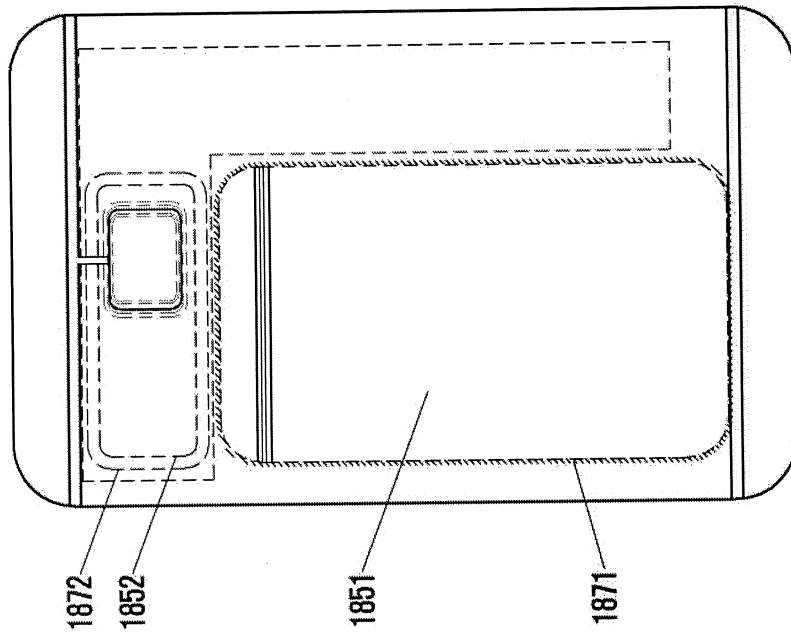


FIG. 18A



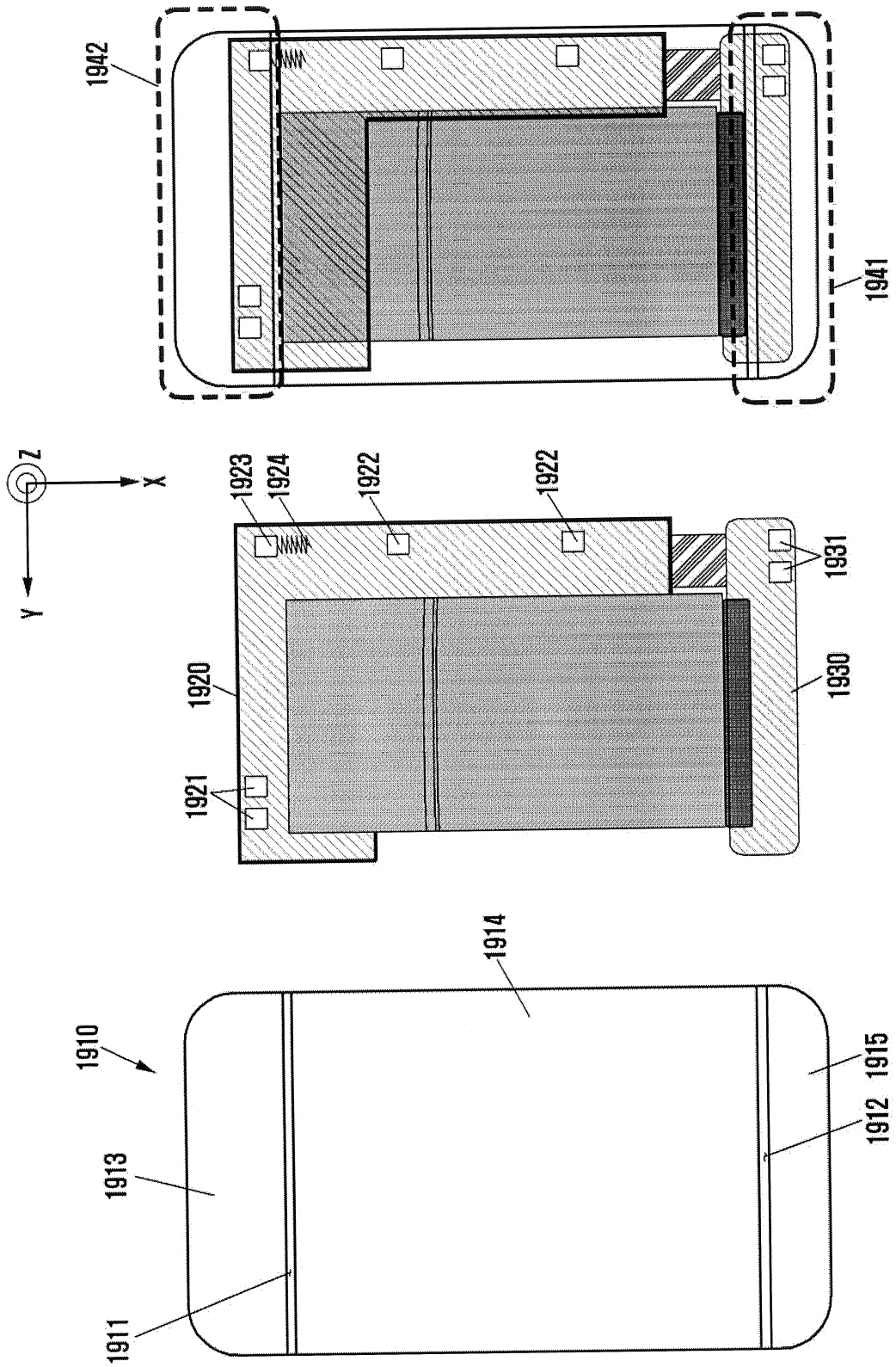
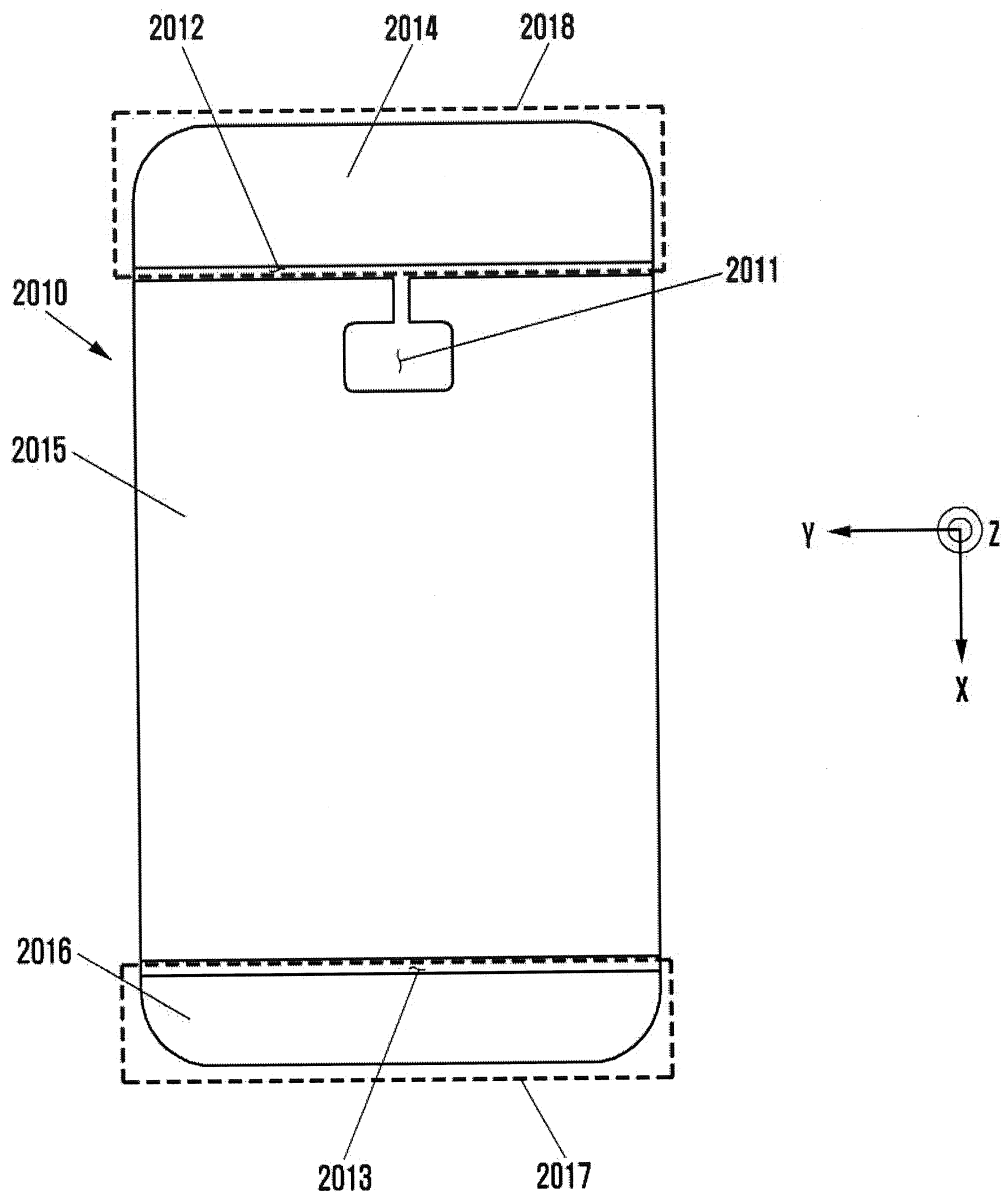


FIG. 19C

FIG. 19B

FIG. 19A

30/60
FIG. 20

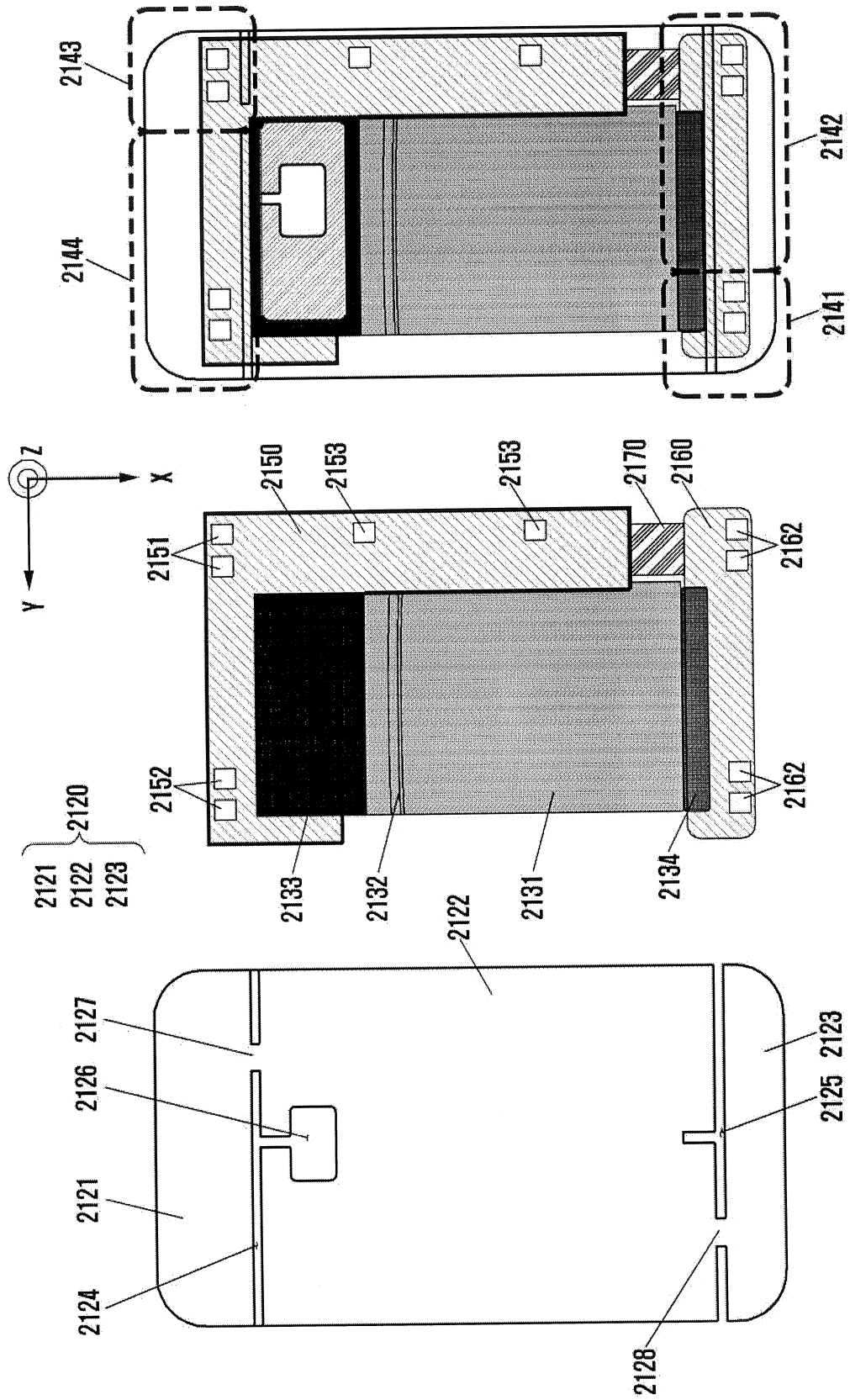


FIG. 21C

FIG. 21B

FIG. 21A

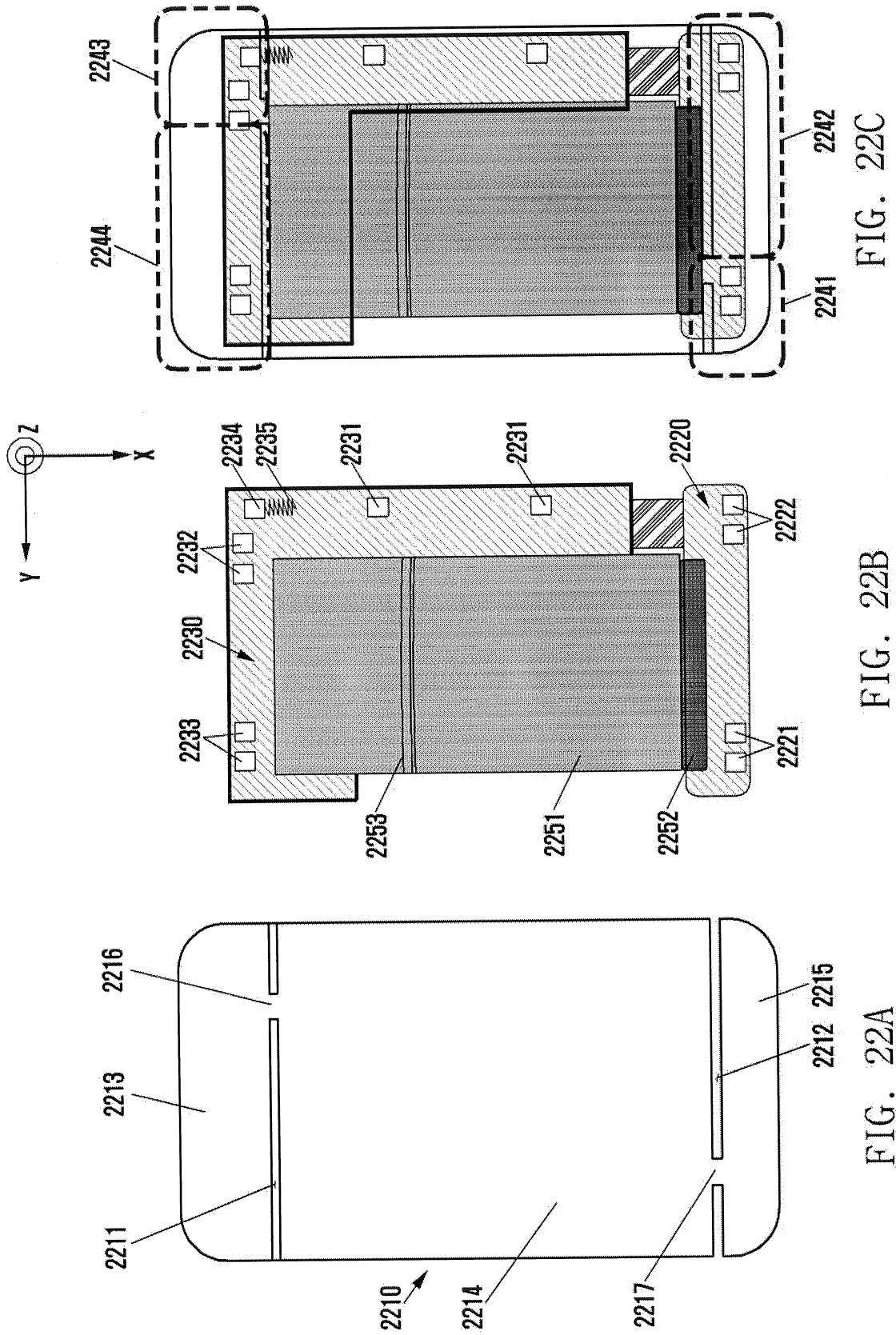


FIG. 22C

FIG. 22B

FIG. 22A

FIG. 23A

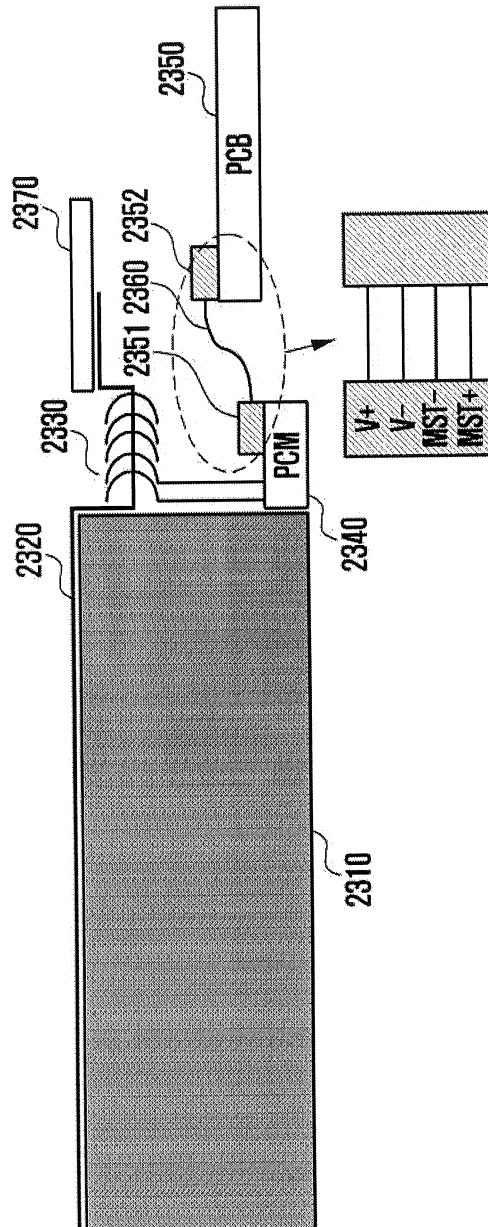
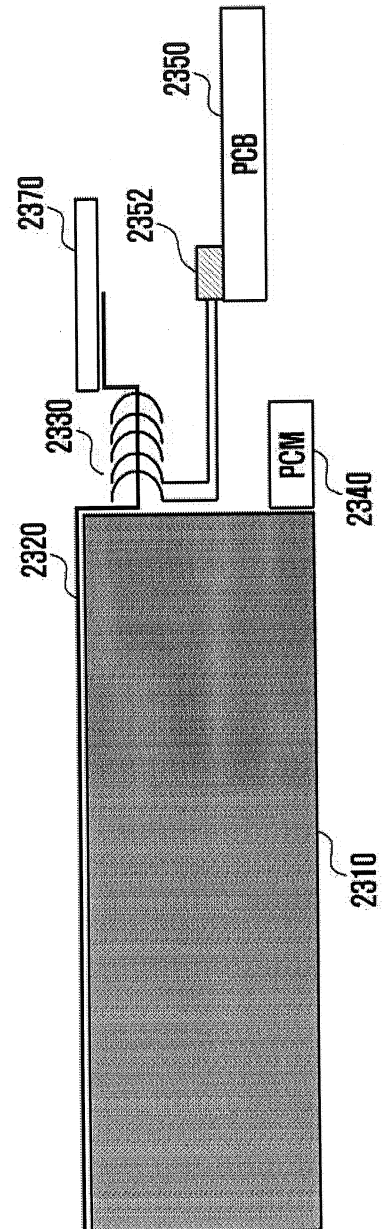
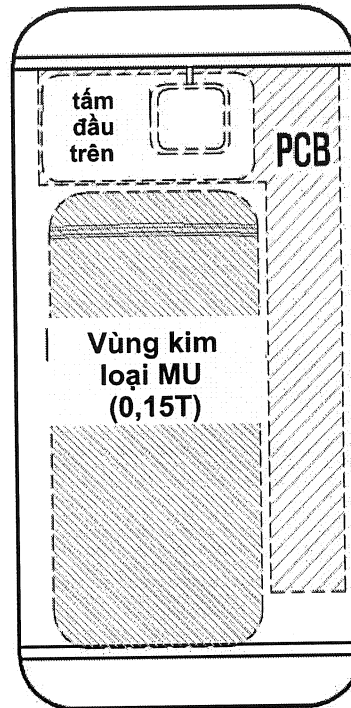


FIG. 23B

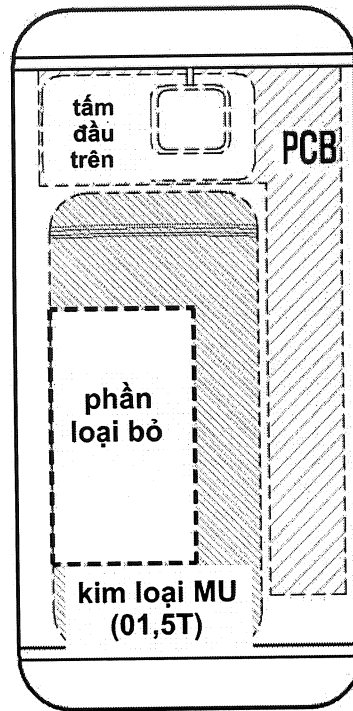


34/60
FIG. 24A



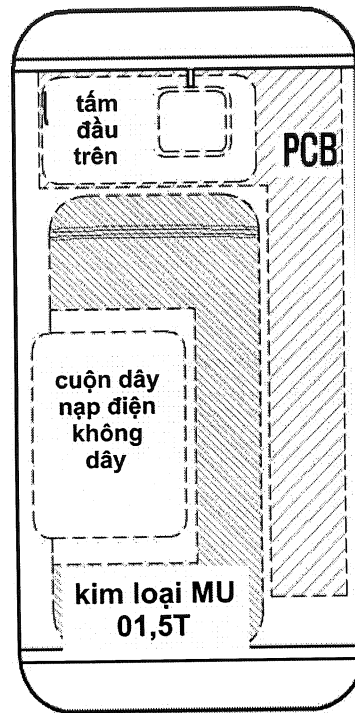
Mô tả kỹ thuật	Mặc định
Điểm số MST	77

FIG. 24B



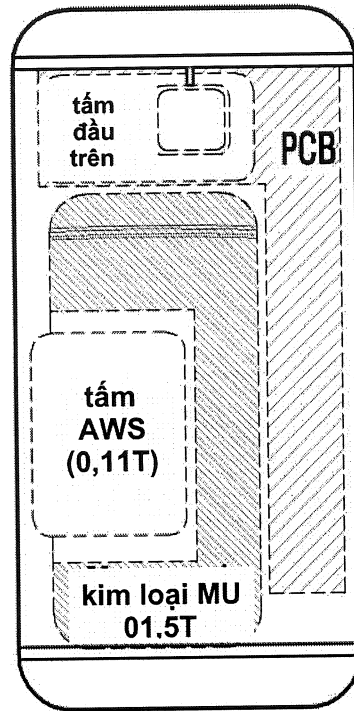
Mô tả kỹ thuật	Phần loại bỏ của kim loại MU
Điểm số MST	42

FIG. 24C



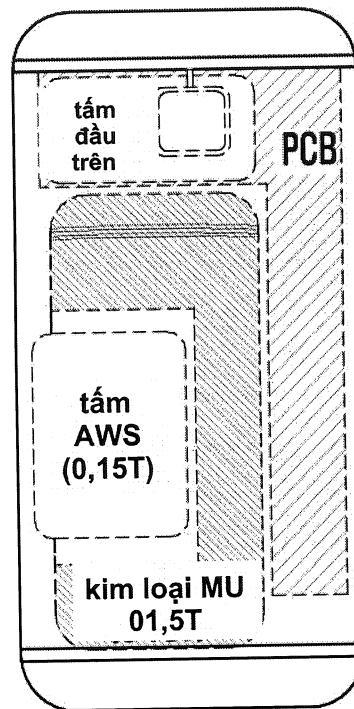
Mô tả kỹ thuật	Lắp cuộn dây WPC
Điểm số MST	58

FIG. 24D



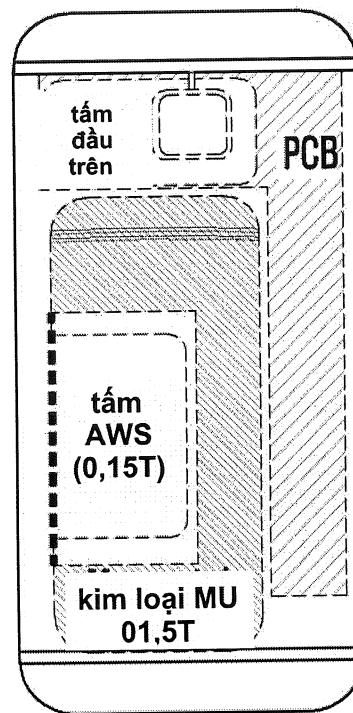
Mô tả kỹ thuật	Gắn tấm AWS ($\mu=750$, 0.11T)
Điểm số MST	67

FIG. 24E



Mô tả kỹ thuật	Gắn tấm AWS ($\mu=750, 0.15T$)
Điểm số MST	71

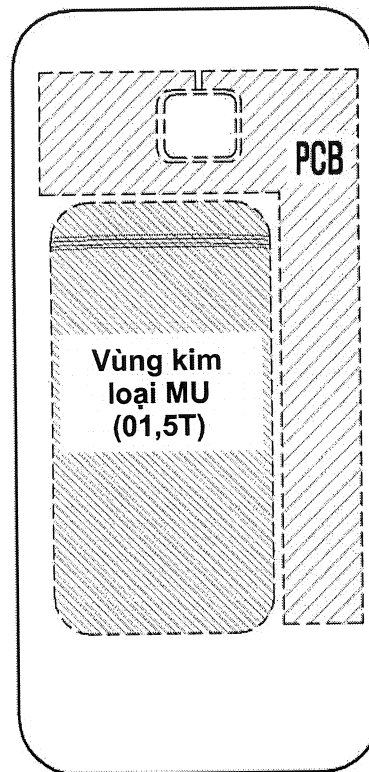
FIG. 24F



Mô tả kỹ thuật	Gắn tấm AWS ($\mu=750, 0.15T$) + loại bỏ một phần vùng
Điểm số MST	74

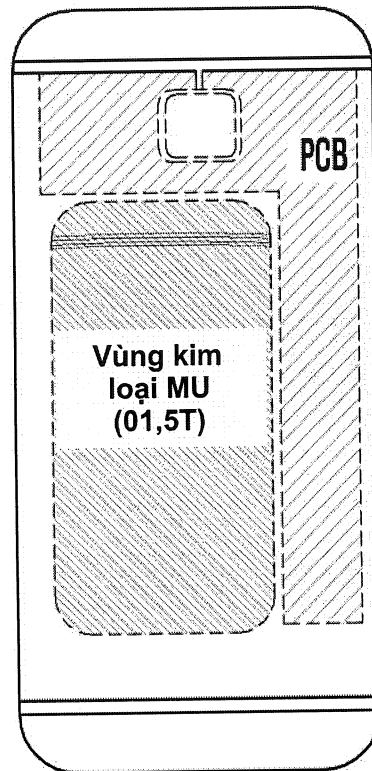
40/60

FIG. 25A



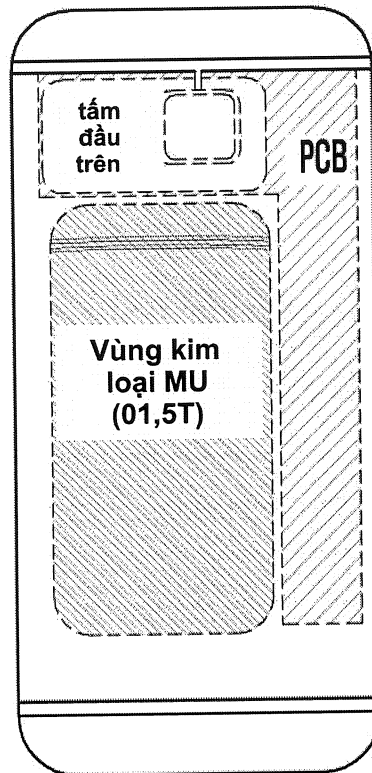
Kiểu nắp che kim loại	Kiểu kim loại toàn phần (kim loại hoàn toàn không có khe)
Kiểu tấm	Không bổ sung tấm
Điểm số MST	42

FIG. 25B



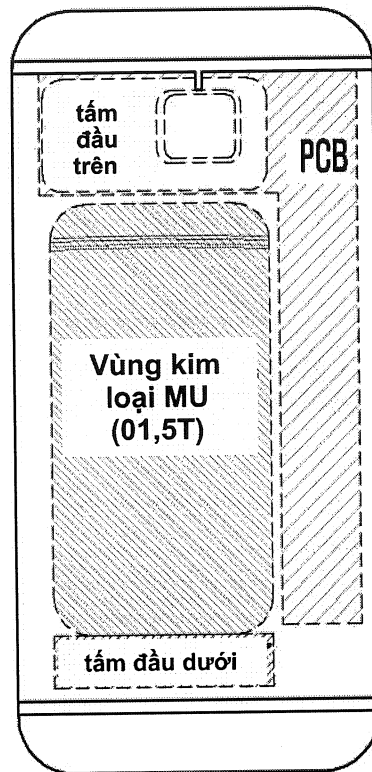
Kiểu nắp che kim loại	Kiểu khe kim loại một phần (khe 1,5 mm)
Kiểu tấm	Bổ sung khe trên/dưới và không bổ sung tấm
Điểm số MST	56

FIG. 25C



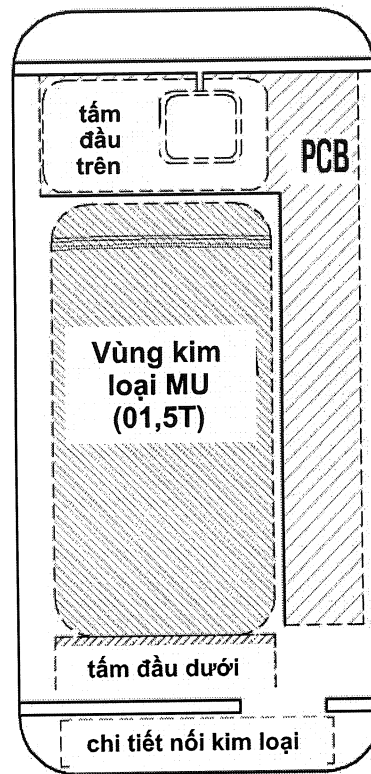
Kiểu nắp che kim loại	Kiểu khe kim loại một phần (khe 1,5 mm)
Kiểu tám	Bổ sung khe trên/dưới và bổ sung tám trên
Điểm số MST	78

FIG. 25D



Kiểu nắp che kim loại	Kiểu khe kim loại một phần (khe 1,5 mm)
Kiểu tấm	Bổ sung khe trên/dưới và bổ sung tấm trên và tấm dưới
Điểm số MST	80

FIG. 25E



Kiểu nắp che kim loại	Kiểu khe kim loại một phần (khe 1,5 mm)
Kiểu tấm	Bổ sung khe + tấm trên/dưới + chi tiết nối
Điểm số MST	76

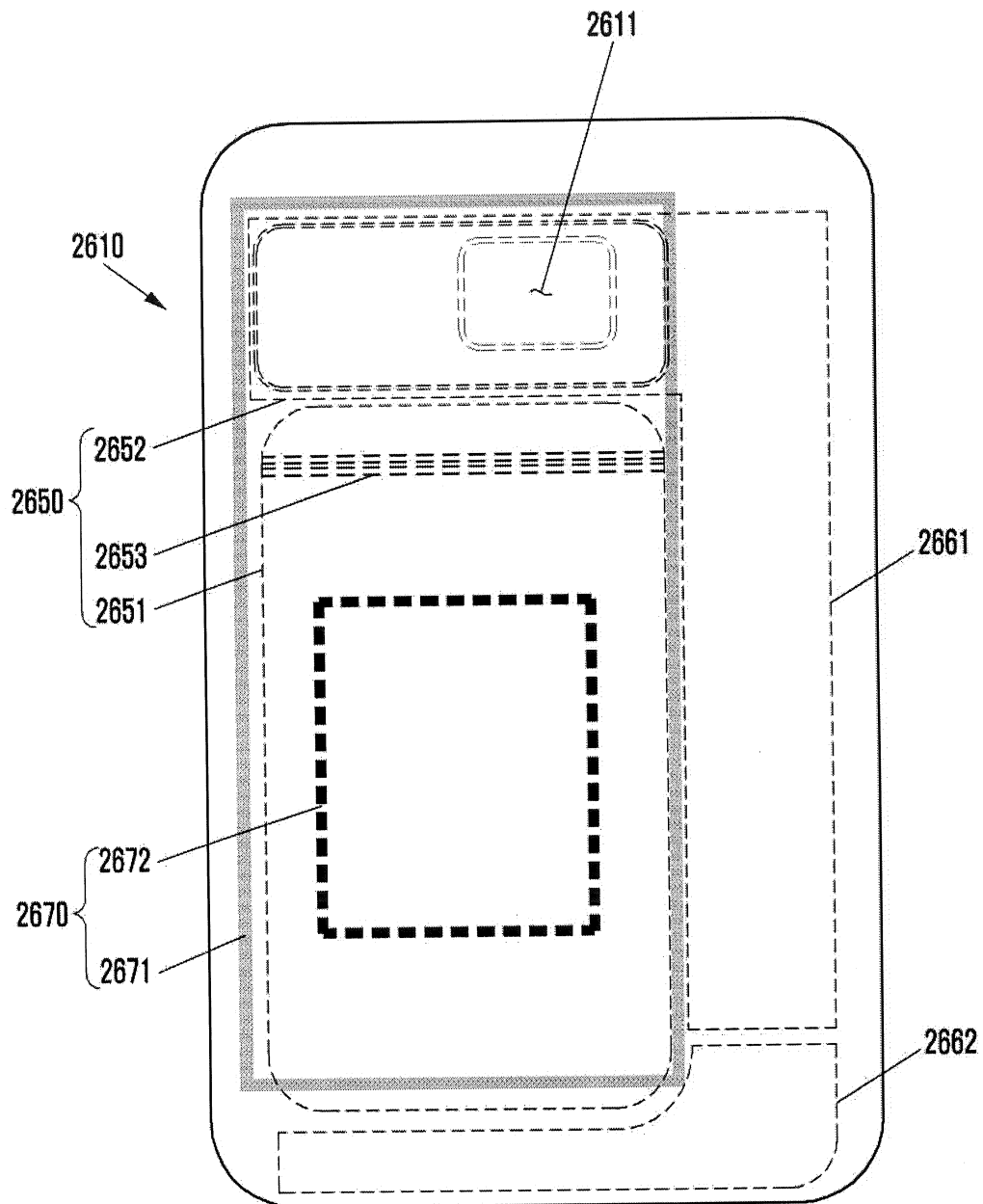
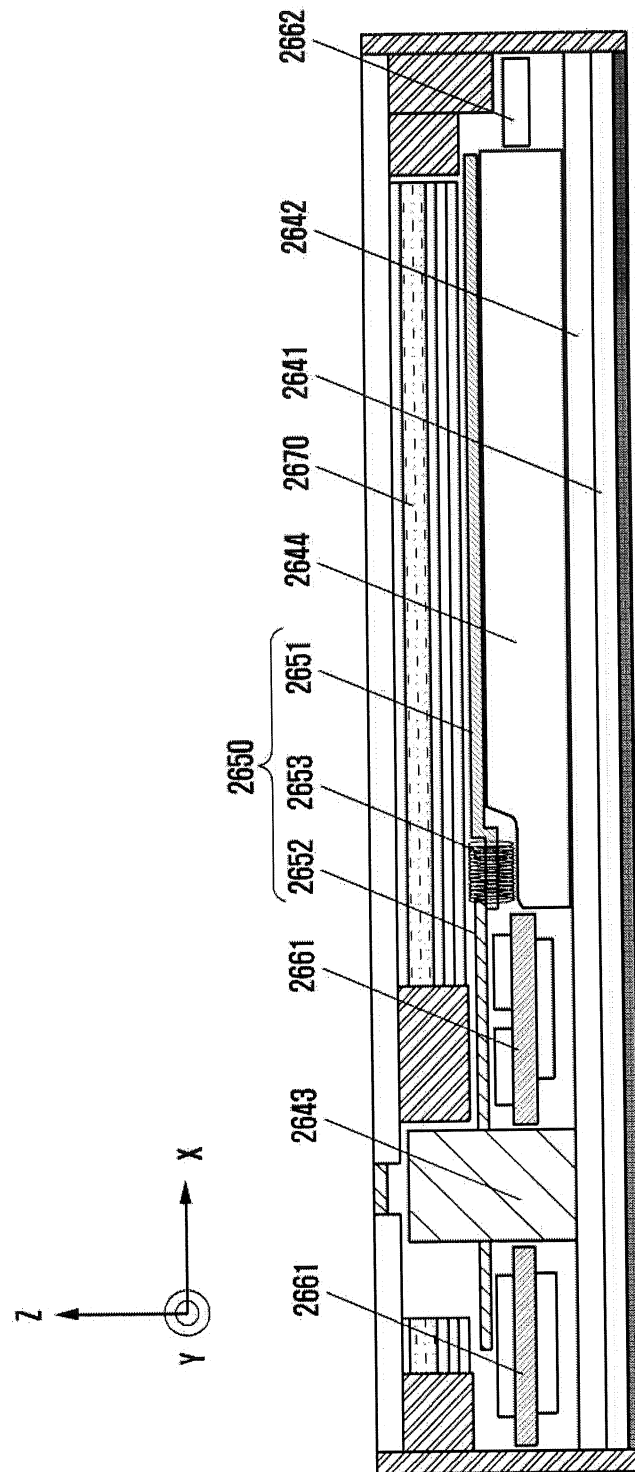
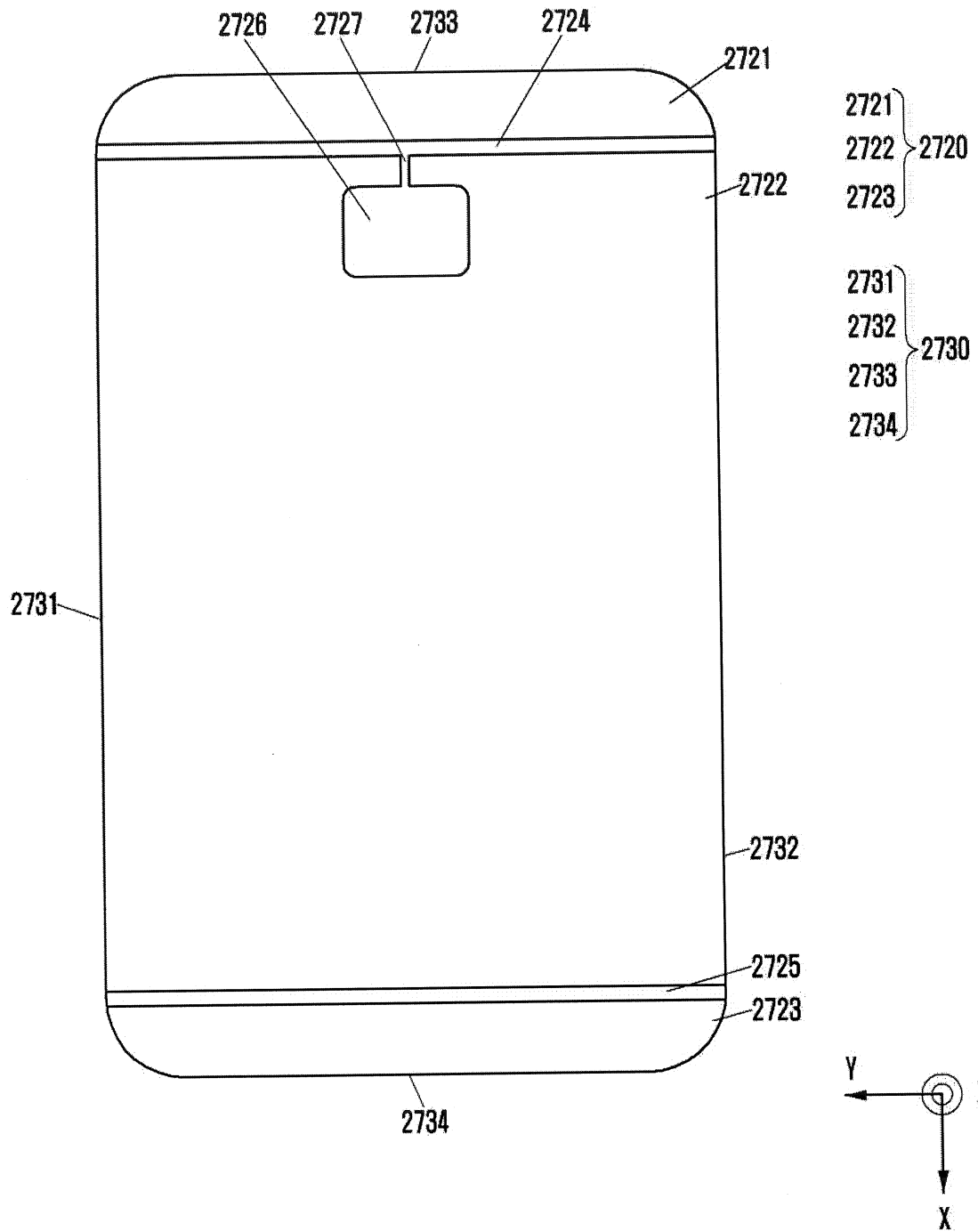
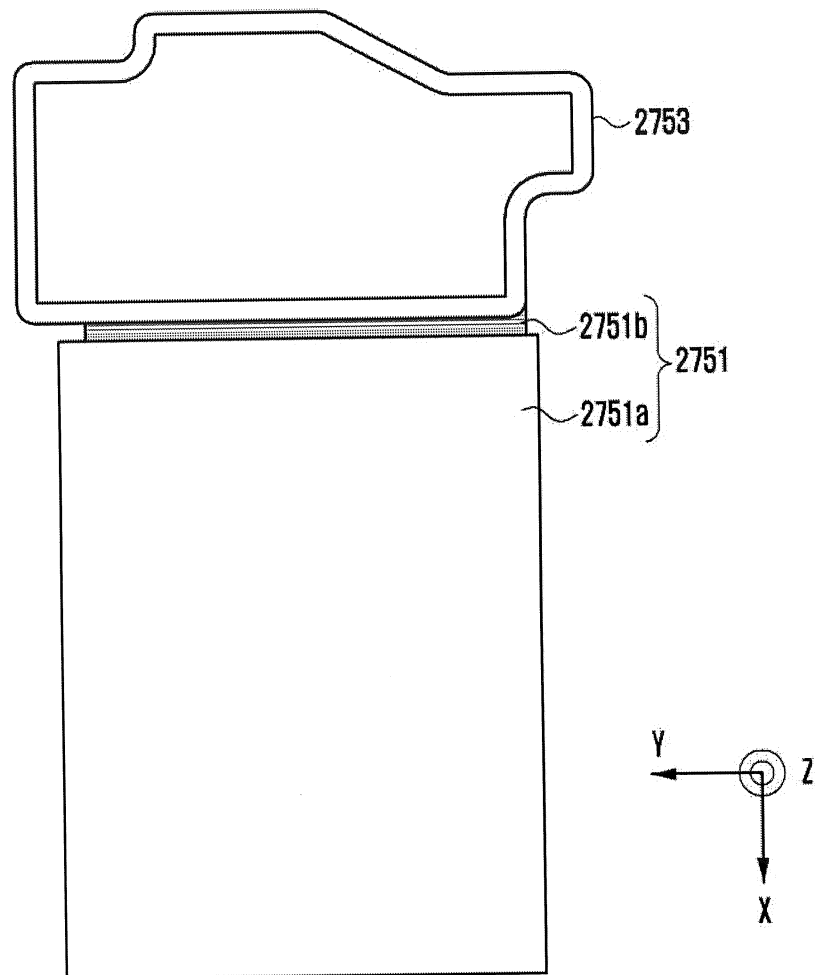
45/60
FIG. 26A

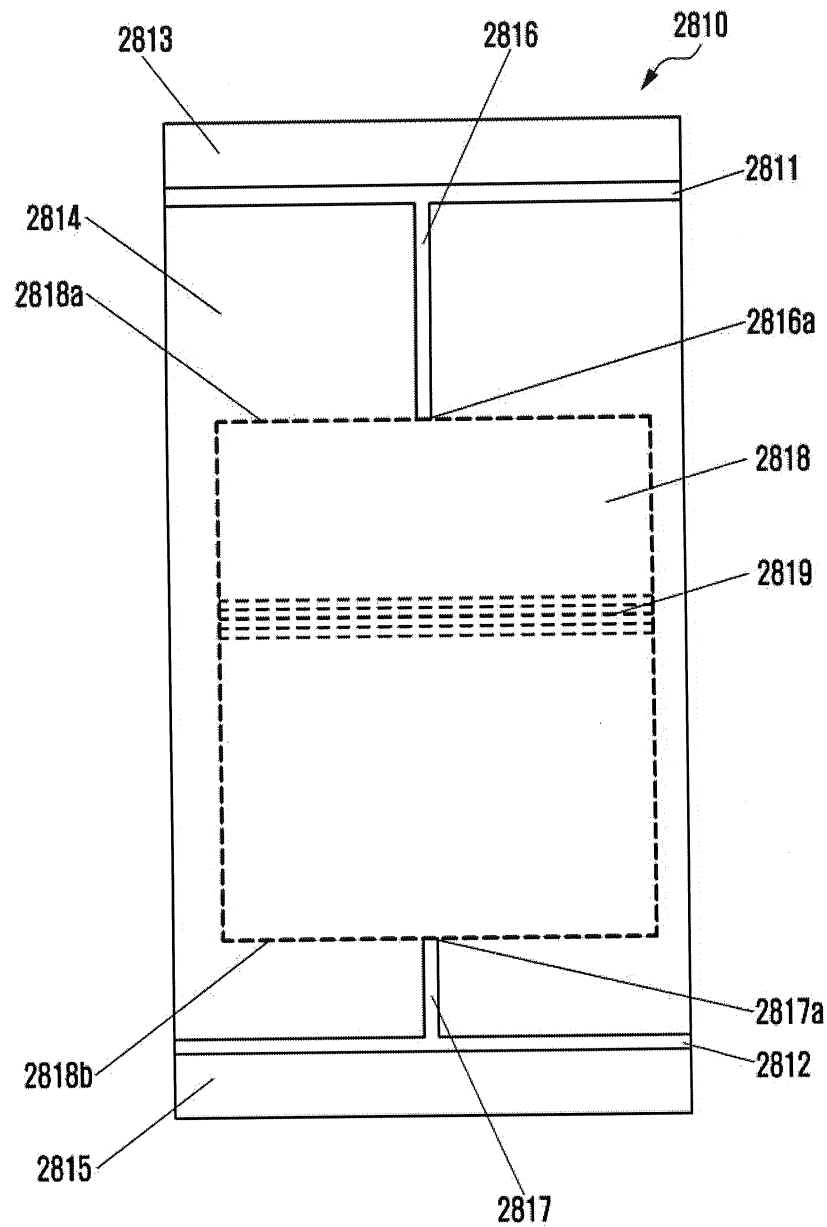
FIG. 26B

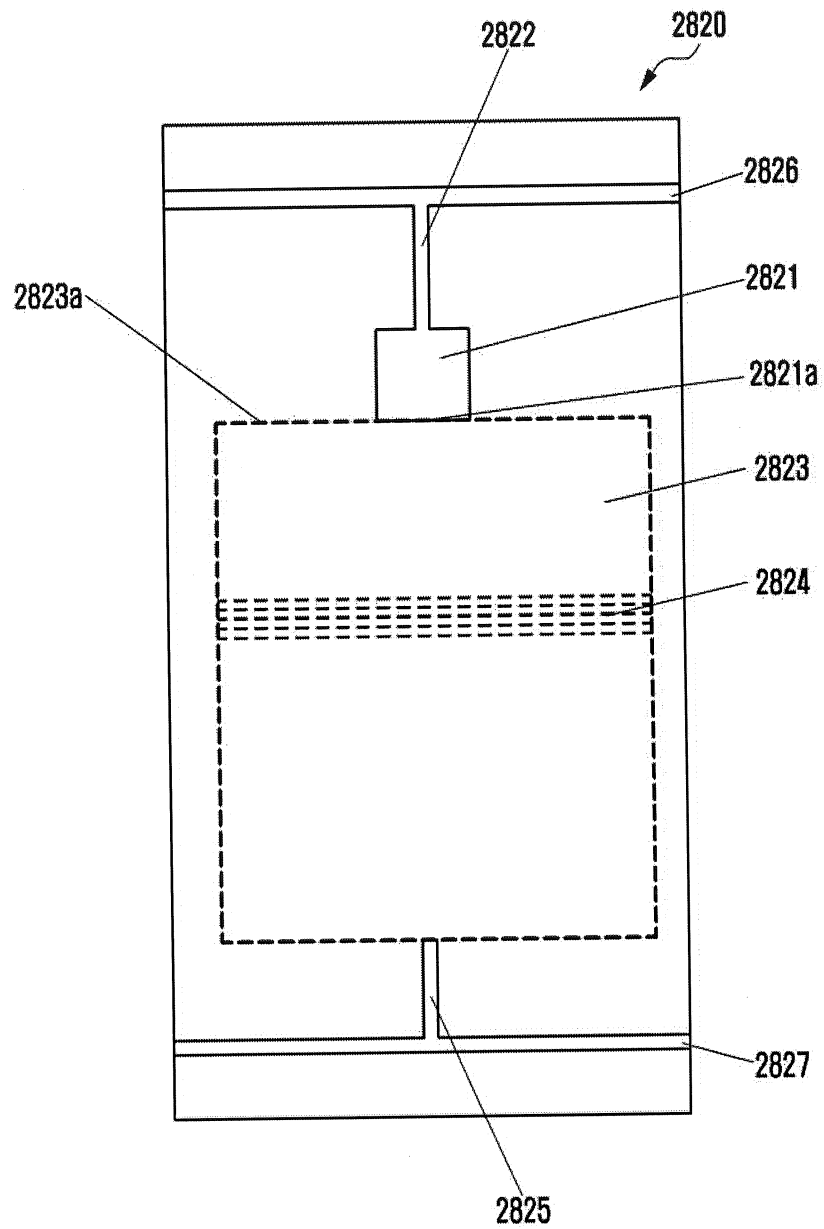


47/60
FIG. 27A

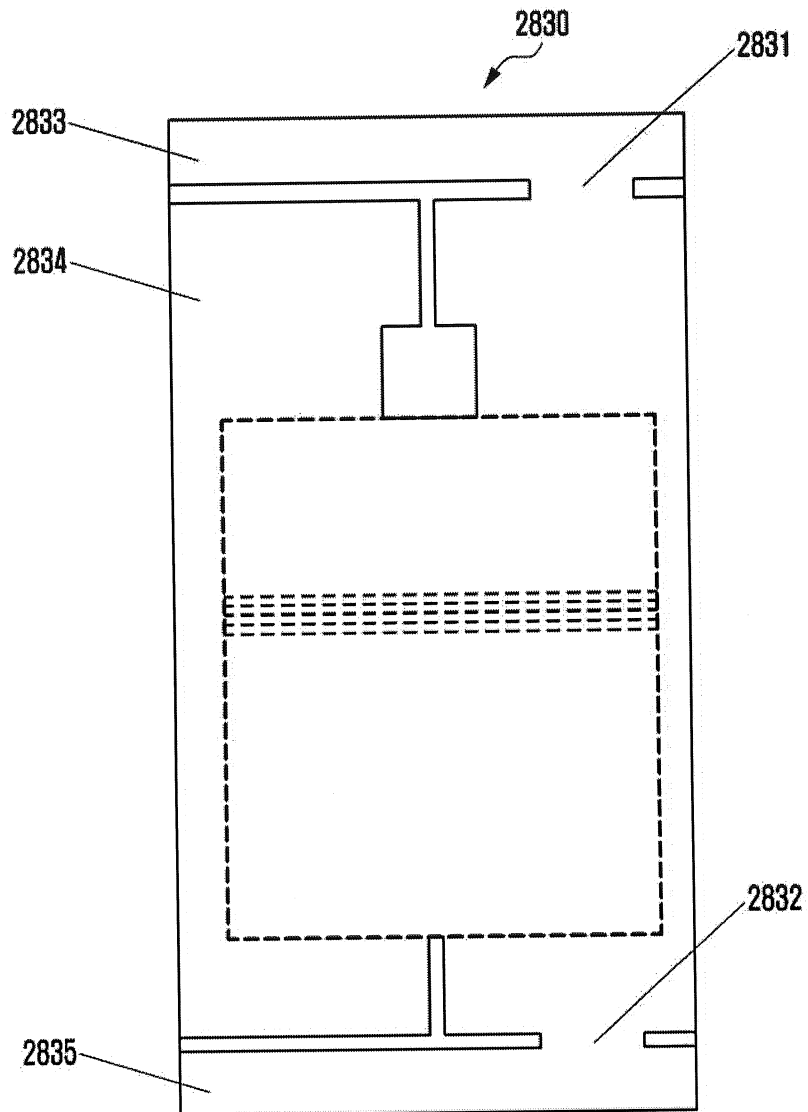
49/60
FIG. 27C



50/60
FIG. 28A

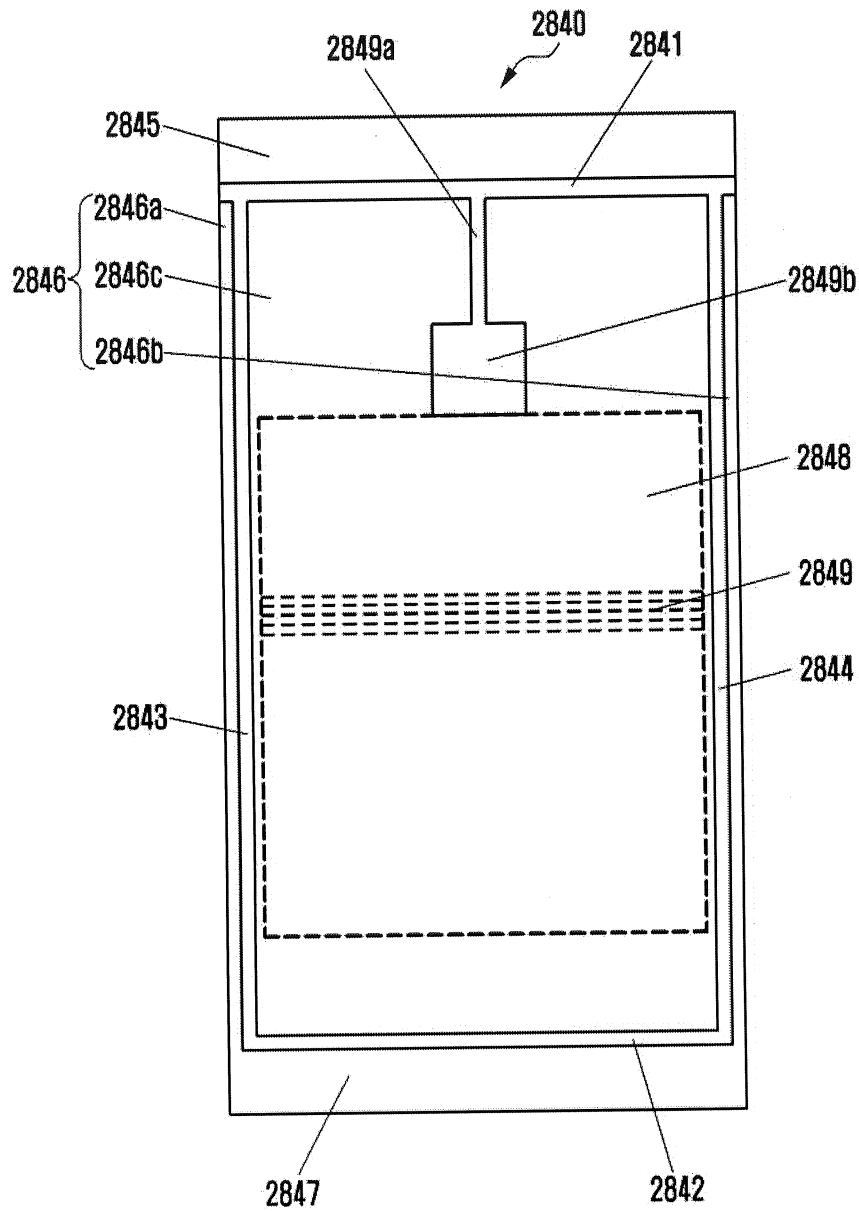
51/60
FIG. 28B

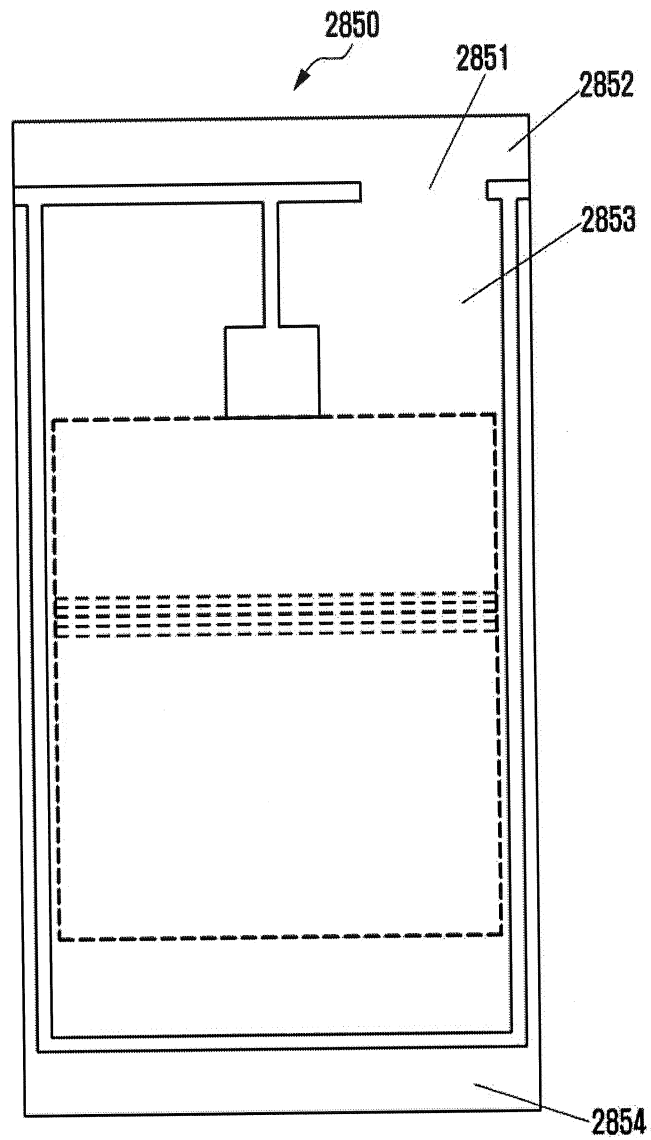
52/60
FIG. 28C

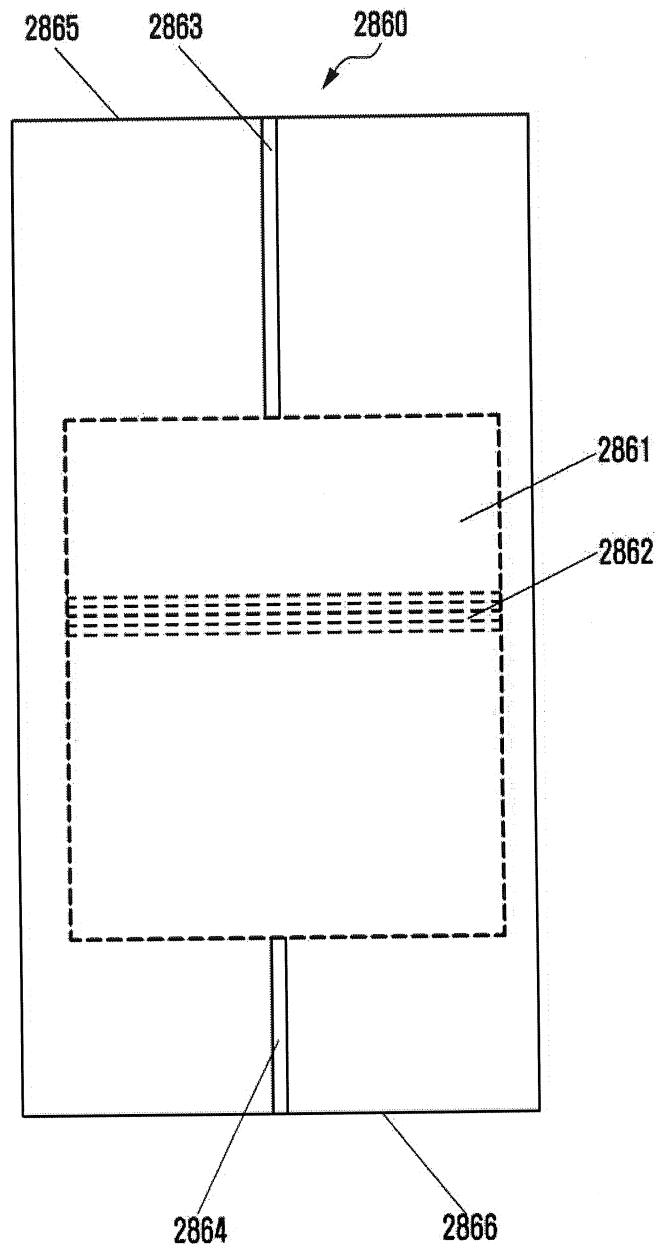


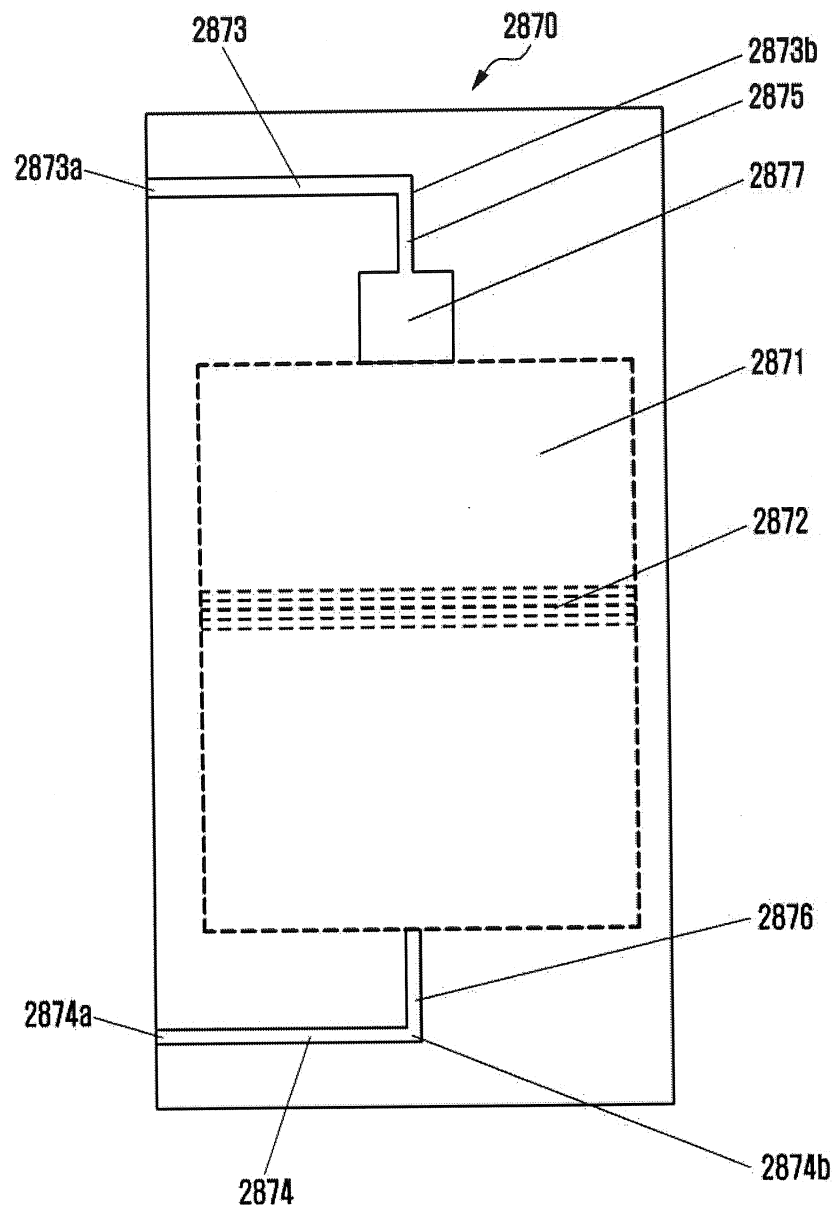
53/60

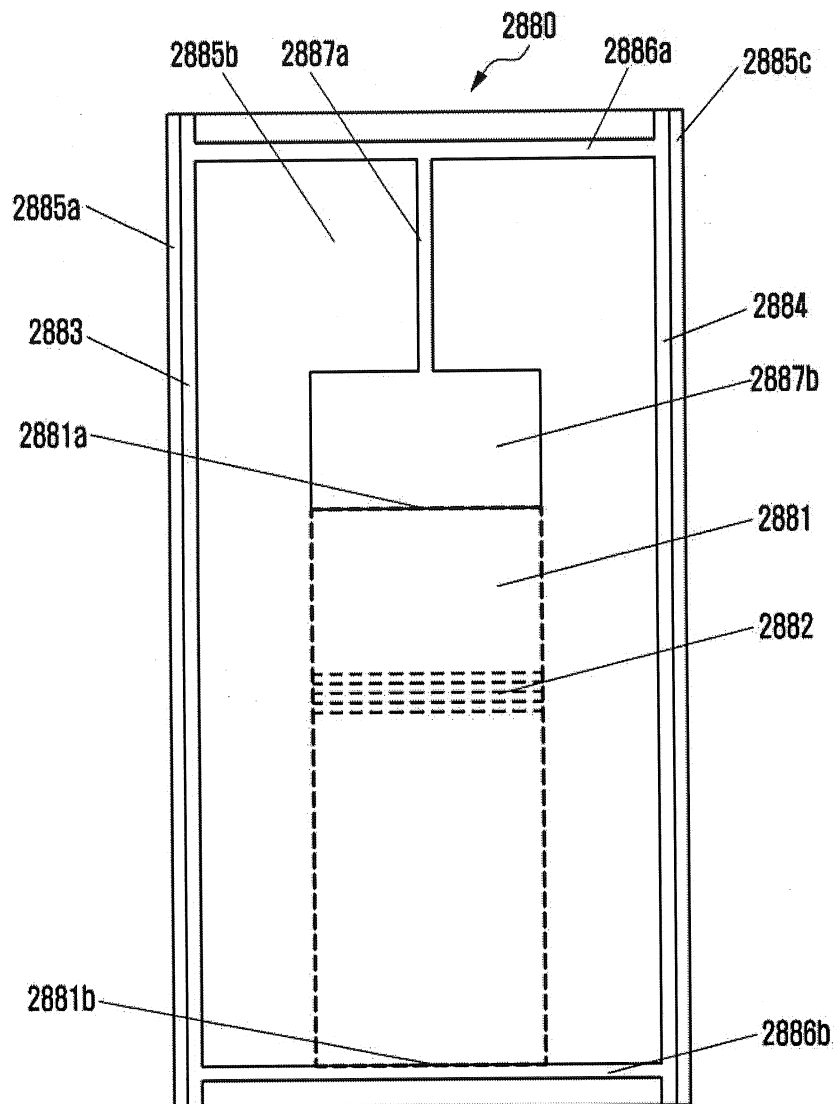
FIG. 28D



54/60
FIG. 28E

55/60
FIG. 28F

56/60
FIG. 28G

57/60
FIG. 28H

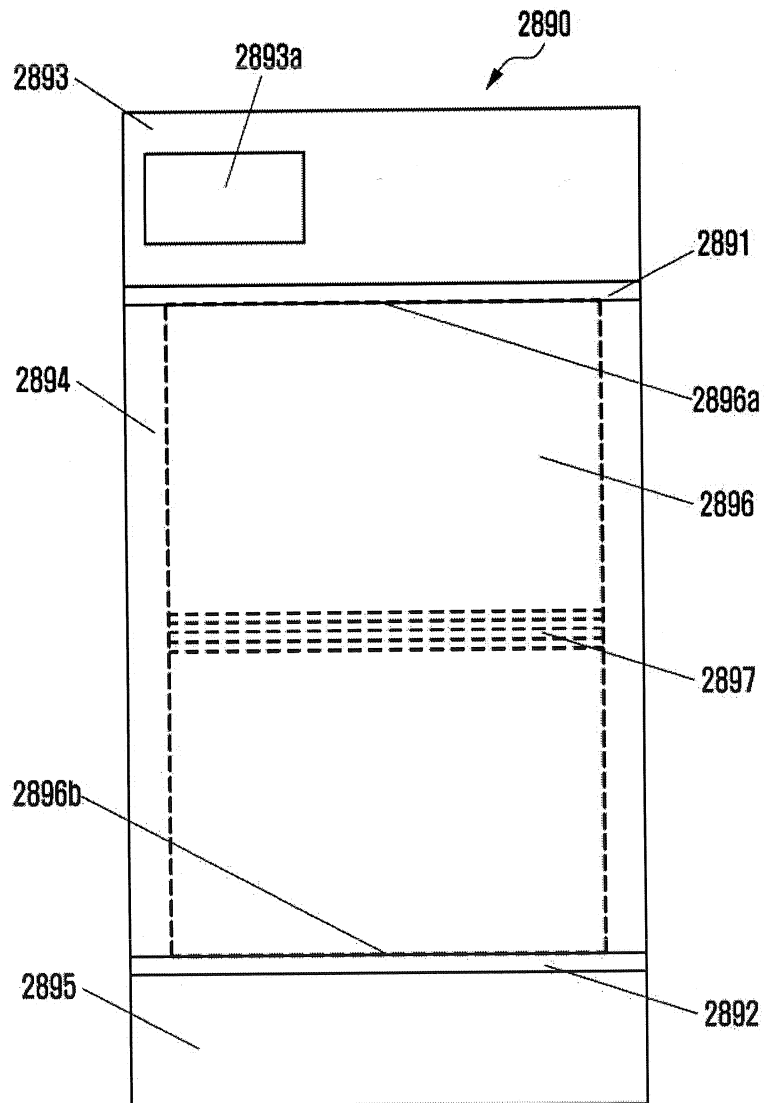
58/60
FIG. 28I

FIG. 29

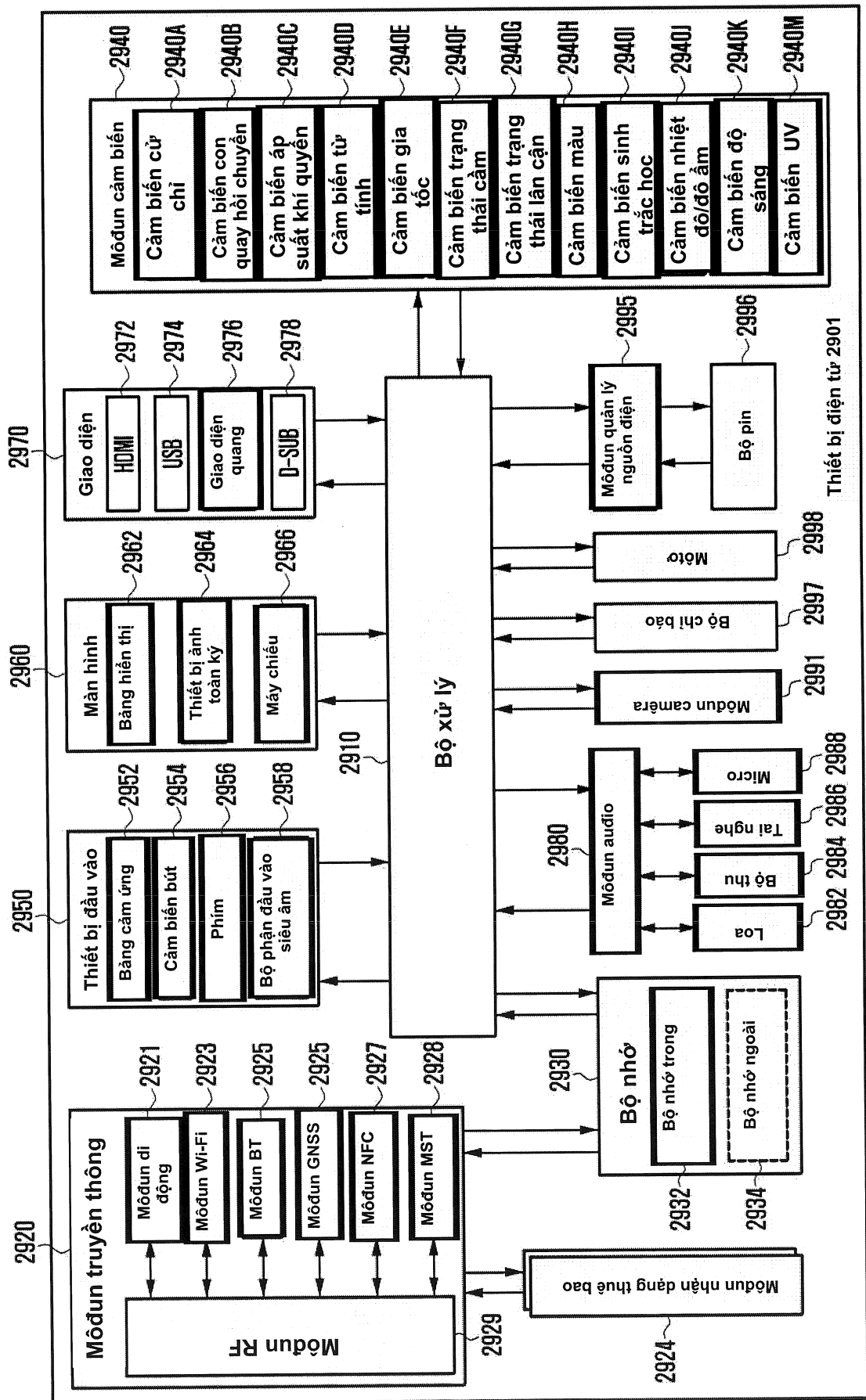


FIG. 30

