



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

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

(11)



1-0043790

(51)^{2020.01} H04M 1/02; H05K 9/00; H05K 7/20;
H01Q 1/38

(13) B

(21) 1-2020-03183

(22) 13/04/2020

(86) PCT/KR2020/004958 13/04/2020

(87) WO2020/213900 22/10/2020

(30) 10-2019-0043503 15/04/2019 KR

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/01/2022 406A

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

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

(72) Seunghan SEO (KR); Jongpill LEE (KR); Changwon JANG (KR).

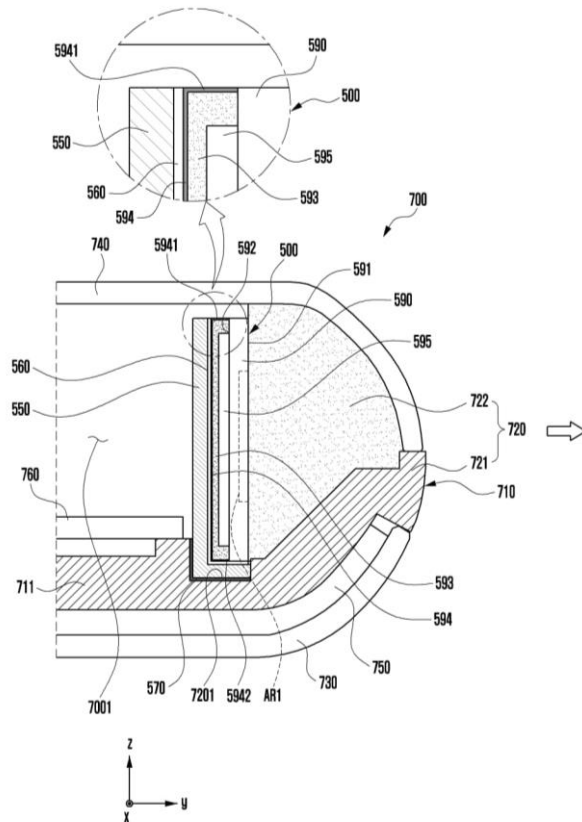
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ BAO GỒM ANTEN VÀ CẤU TRÚC TẢN NHIỆT

(21) 1-2020-03183

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm vỏ bao gồm phần dẫn, môđun anten được bố trí trong không gian bên trong của vỏ và bao gồm bảng mạch in (PCB) được bố trí trong không gian bên trong, bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, ít nhất một phần tử anten được bố trí trên bề mặt thứ nhất của PCB hoặc gần bề mặt thứ nhất trong PCB, mạch truyền thông không dây được bố trí trên bề mặt thứ hai và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu vô tuyến qua ít nhất một phần tử anten, bộ phận bảo vệ được bố trí trên bề mặt thứ hai của PCB để bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông không dây, và lớp chắn dẫn được bố trí trên lớp bảo vệ, và bộ phận dẫn được nối với phần dẫn của vỏ và hướng về ít nhất một phần lớp chắn dẫn của môđun anten.

FIG. 7



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của công nghệ truyền thông không dây, các thiết bị điện tử (ví dụ, các thiết bị điện tử truyền thông) được sử dụng thường xuyên trong đời sống hàng ngày; vì vậy, dung lượng sử dụng ngày càng tăng lên. Với việc gia tăng dung lượng sử dụng nhanh chóng này, năng lực mạng lưới đang dần tiến đến giới hạn của nó. Sau khi thương mại hóa hệ thống truyền thông thế hệ thứ 4 (4G), để đáp ứng được nhu cầu lưu lượng dữ liệu không dây ngày càng tăng, hệ thống truyền thông (ví dụ, hệ thống truyền thông thế hệ 5 (5G) hoặc trước 5G, hoặc vô tuyến mới (NR)) mà truyền và/hoặc nhận tín hiệu bằng cách sử dụng tần số nằm trong dải tần số cao (ví dụ, sóng milimet (mmWave)) (ví dụ, dải tần từ 3 GHz đến 300 GHz) đang được nghiên cứu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Hệ thống truyền thông không dây thế hệ tiếp theo đang được phát triển gần đây để cho phép truyền/nhận tín hiệu bằng cách sử dụng các tần số nằm trong khoảng từ 3 GHz đến 100 GHz, khắc phục suy hao trong không gian tự do cao do đặc trưng tần số, thực hiện cấu trúc gắn cần thiết để tăng độ lợi của anten, và tạo ra môđun anten mới liên quan đến việc này. Môđun anten này có thể bao gồm môđun anten dạng mảng trong đó số lượng phần tử anten khác nhau (ví dụ, miếng dẫn) được bố trí ở các khoảng đều nhau. Các phần tử anten này có thể được bố trí trong thiết bị điện tử để tạo thành mẫu hình dạng chùm theo một hướng.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm cấu trúc kim loại chẳng hạn như bộ phận dẫn mặt bên để tăng cường độ cứng và tạo ra bề ngoài đẹp hơn. Cấu trúc kim loại này được bố trí làm phần dẫn đơn vị giữa hai phần không dẫn (ví dụ, các đoạn) được đặt ở khoảng cách nhất định và được nối điện với mạch truyền thông không dây, nhờ đó, hoạt động như môđun anten kế thừa được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu vô tuyến có tần số nằm trong khoảng từ khoảng 800 MHz đến 3000 MHz.

Ngoài ra, khi môđun anten mmWave được mô tả ở trên và môđun anten kế thừa được bố trí gần với nhau, thì thiết bị điện tử có thể phải chịu sự suy giảm của các đặc tính bức xạ của các môđun anten do nhiễu tín hiệu lẫn nhau. Hơn nữa, môđun anten mmWave có thể cần cấu trúc tản nhiệt bổ sung để không chỉ tản nhiệt mà còn chặn nhiễu sinh ra do việc truyền và/hoặc nhận tín hiệu tần số cao.

Giải pháp cho vấn đề

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm anten và cấu trúc tản nhiệt.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm anten và cấu trúc tản nhiệt được tạo cấu hình để thực hiện chức năng chặn nhiễu do nhiễu tín hiệu với môđun anten được bố trí gần đó.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ bao gồm phần dẫn. Thiết bị điện tử có thể bao gồm môđun anten được bố trí trong không gian bên trong của vỏ. Môđun anten có thể bao gồm bảng mạch in (PCB) được bố trí trong không gian bên trong và bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, ít nhất một phần tử anten được bố trí trên bề mặt thứ nhất của PCB hoặc gần bề mặt thứ nhất trong PCB, mạch truyền thông không dây được bố trí trên bề mặt thứ hai và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu vô tuyến qua ít nhất một phần tử anten, bộ phận bảo vệ được bố trí trên bề mặt thứ hai của PCB để bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông không dây, và lớp chắn dẫn được bố trí trên lớp bảo vệ. Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận dẫn được nối với phần dẫn của vỏ và hướng về ít nhất một phần lớp chắn dẫn của môđun anten.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ. Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm tấm nền thiết bị được bố trí trong không gian bên trong của vỏ và bao gồm lớp nền đất thứ nhất và môđun anten được bố trí liền kề với tấm nền thiết bị. Môđun anten có thể bao gồm bảng mạch in (PCB) được bố trí trong không gian bên trong và bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, ít nhất một phần tử anten được bố trí trên bề mặt thứ nhất của PCB hoặc gần bề mặt thứ nhất trong PCB, mạch truyền thông không dây được bố

trí trên bề mặt thứ hai và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu vô tuyến qua ít nhất một phần tử anten, bộ phận bảo vệ được bố trí trên bề mặt thứ hai của PCB để bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông không dây, và lớp chắn dẫn được bố trí trên lớp bảo vệ. Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận dẫn được bố trí trong không gian bên trong và bao gồm phần thứ nhất được nối điện với lớp chắn dẫn và phần thứ hai được nối với phần thứ nhất và được nối điện với lớp nối đất thứ nhất của tấm nền thiết bị.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị truyền thông cầm tay có thể bao gồm vỏ bao gồm phần dẫn tạo thành ít nhất một phần của bề mặt bên của thiết bị truyền thông cầm tay. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể bao gồm môđun anten được bố trí trong vỏ và bao gồm bảng mạch in (PCB) có bề mặt thứ nhất hướng về bề mặt bên và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, một hoặc nhiều anten được bố trí trên ít nhất một phần của PCB để truyền hoặc nhận tín hiệu qua bề mặt bên, và mạch truyền thông được bố trí trên bề mặt thứ hai và được nối điện với một hoặc nhiều anten. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể còn bao gồm bộ phận chắn bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông, bộ phận đỡ để đỡ môđun anten và có vật liệu dẫn, và bộ phận chống sốc điện được đặt tiếp xúc với bộ phận chắn và bộ phận đỡ. Ít nhất một phần nhiễu sinh ra từ mạch truyền thông theo hướng khác với hướng bức xạ của môđun anten có thể đi qua bộ phận đỡ qua bộ phận chống sốc điện, và dòng điện đi qua bộ phận đỡ qua bộ phận chống sốc điện có thể giảm đi.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị truyền thông cầm tay có thể bao gồm vỏ bao gồm phần dẫn tạo thành ít nhất một phần của bề mặt bên của thiết bị truyền thông cầm tay. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể bao gồm môđun anten được bố trí trong vỏ và bao gồm bảng mạch in (PCB) có bề mặt thứ nhất hướng về bề mặt bên và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, một hoặc nhiều anten được bố trí trên ít nhất một phần của PCB để truyền hoặc nhận tín hiệu qua bề mặt bên, và mạch truyền thông được bố trí trên bề mặt thứ hai và được nối điện với một hoặc nhiều anten. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể còn bao gồm bộ phận chắn bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông, bộ phận đỡ để đỡ môđun anten và có vật liệu dẫn, và bộ phận chống sốc điện được đặt tiếp xúc với bộ phận chắn và bộ

phận đỡ và có điện dung riêng. Kết nối dòng điện xoay chiều (AC) có thể được tạo thành giữa bộ phận chắn và bộ phận đỡ, dựa trên điện dung riêng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị truyền thông cầm tay có thể bao gồm môđun anten bao gồm bảng mạch in (PCB) có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, một hoặc nhiều anten được bố trí trên ít nhất một phần của PCB để truyền hoặc nhận tín hiệu qua bề mặt thứ nhất, và mạch truyền thông được bố trí trên bề mặt thứ hai và được nối điện với một hoặc nhiều anten. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể còn bao gồm bộ phận chắn bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông, và bộ phận chống sốc điện được đặt tiếp xúc với bộ phận chắn. Ít nhất một phần nhiễu sinh ra từ mạch truyền thông theo hướng khác với hướng bức xạ của môđun anten có thể đi qua bộ phận chống sốc điện, và dòng điện đi qua bộ phận chống sốc điện có thể giảm đi.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, môđun anten có thể bao gồm bảng mạch in (PCB) có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, một hoặc nhiều anten được bố trí trên ít nhất một phần của PCB để truyền hoặc nhận tín hiệu qua bề mặt thứ nhất, mạch truyền thông được bố trí trên bề mặt thứ hai và được nối điện với một hoặc nhiều anten, bộ phận chắn bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông, và bộ phận chống sốc điện được đặt tiếp xúc với bộ phận chắn. Ít nhất một phần nhiễu sinh ra từ mạch truyền thông theo hướng khác với hướng bức xạ của môđun anten có thể đi qua bộ phận chống sốc điện, và dòng điện đi qua bộ phận chống sốc điện có thể giảm đi.

Hiệu quả của sáng chế

Theo đó, các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất cấu trúc chắn nhiễu và tản nhiệt có thể được bố trí trong môđun anten. Cấu trúc này có thể không những ngăn khả năng bức xạ bị suy giảm do nhiễu tín hiệu với các môđun anten lân cận khác, mà còn tạo ra hiệu quả triệt tiêu nhiễu có nhiệt độ cao sinh ra từ môđun anten.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm ở trên cũng như các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của một số phương án của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả

chi tiết sau đây, được kết hợp cùng các hình vẽ kèm theo, trong đó:

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

Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử để hỗ trợ truyền thông mạng kế thừa và truyền thông mạng 5G theo một phương án;

Fig.3A là hình vẽ phối cảnh của bề mặt phía trước của thiết bị điện tử di động theo một phương án;

Fig.3B là hình vẽ phối cảnh của bề mặt phía sau của thiết bị điện tử di động trên Fig.3A;

Fig.3C là hình vẽ khai triển của thiết bị điện tử di động trên Fig.3A và Fig.3B;

Fig.4A minh họa cấu trúc của môđun anten thứ ba trên Fig.2;

Fig.4B là hình vẽ mặt cắt lấy theo đường Y-Y' trên Fig.4A;

Fig.5A là hình vẽ phối cảnh của môđun anten theo một phương án;

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt lấy theo đường 5B-5B trên Fig.5A;

Fig.6A là hình vẽ khai triển của môđun anten và bộ phận dẫn được trang bị ở đó theo một phương án;

Fig.6B là hình vẽ phối cảnh thể hiện môđun anten và bộ phận dẫn được trang bị ở đó theo một phương án;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt một phần thể hiện thiết bị điện tử bao gồm môđun anten có bộ phận dẫn được ứng dụng theo một phương án;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt một phần thể hiện bộ phận dẫn nhiệt để ngăn sốc điện được thể hiện trên Fig.7;

Mỗi trong số các hình vẽ Fig. 9, Fig.10, Fig.11, Fig.12, và Fig.13 là các hình vẽ mặt cắt một phần thể hiện thiết bị điện tử bao gồm môđun anten có bộ phận dẫn được ứng dụng theo một phương án; và

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt một phần thể hiện thiết bị điện tử bao gồm môđun anten theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 minh họa thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.1, thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 102 qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm gần), hoặc thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 108 qua mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm xa). Thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 qua máy chủ 108. Thiết bị điện tử 101 bao gồm bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, thiết bị nhập 150, thiết bị xuất âm thanh 155, thiết bị hiển thị 160, môđun âm thanh 170, môđun cảm biến 176, giao diện 177, môđun xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý nguồn điện 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận dạng chủ thuê bao (SIM) 196, hoặc môđun anten 197. Theo một số phương án, ít nhất một (ví dụ, thiết bị hiển thị 160 hoặc môđun camera 180) của các bộ phận có thể được bỏ qua khỏi thiết bị điện tử 101, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được bổ sung vào thiết bị điện tử 101. Theo một số phương án, một số bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng một mạch tích hợp. Ví dụ, môđun cảm biến 176 (ví dụ, cảm biến vân tay, cảm biến mỏng mắt, hoặc cảm biến ánh sáng) có thể được thực hiện dưới dạng được gắn vào thiết bị hiển thị 160 (ví dụ, màn hình).

Bộ xử lý 120 có thể thực thi, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140) để điều khiển ít nhất một bộ phận khác (ví dụ, phần cứng hoặc bộ phận chứa phần mềm) của thiết bị điện tử 101 được ghép nối với bộ xử lý 120, và có thể thực hiện nhiều quy trình xử lý và tính toán dữ liệu khác nhau. Là ít nhất một phần của quy trình xử lý và tính toán dữ liệu, bộ xử lý 120 có thể tải lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ bộ phận khác (ví dụ, môđun cảm biến 176 hoặc môđun truyền thông 190) trong bộ nhớ khả biến 132, xử lý lệnh hoặc dữ liệu được lưu trong bộ nhớ khả biến 132, và lưu dữ liệu kết quả trong bộ nhớ không khả biến 134. Bộ xử lý 120 có thể bao gồm bộ xử lý chính 121 (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (AP)), và bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, bộ xử lý đồ họa (GPU), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (ISP), bộ xử lý trung tâm cảm

biến, hoặc bộ xử lý truyền thông (CP)) mà có thể hoạt động độc lập, hoặc kết hợp với, bộ xử lý chính 121. Ngoài ra hoặc theo cách khác, bộ xử lý phụ 123 có thể được điều chỉnh để tiêu thụ ít điện hơn bộ xử lý chính 121, hoặc dành riêng cho chức năng cụ thể. Bộ xử lý phụ 123 có thể được thực hiện dưới dạng tách biệt khỏi, hoặc là một phần của bộ xử lý chính 121.

Bộ xử lý phụ 123 có thể điều khiển ít nhất một số chức năng hoặc trạng thái liên quan đến ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị hiển thị 160, môđun cảm biến 176, hoặc môđun truyền thông 190) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 101, thay vì bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 trong trạng thái không hoạt động (ví dụ, ngủ), hoặc cùng với bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 trong trạng thái hoạt động (ví dụ, thực thi ứng dụng). Bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, ISP hoặc CP) có thể được thực hiện dưới dạng một phần của bộ phận khác (ví dụ, môđun camera 180 hoặc môđun truyền thông 190) thực hiện được chức năng liên quan đến bộ xử lý phụ 123.

Bộ nhớ 130 có thể lưu các dữ liệu khác nhau được sử dụng bởi ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 120 hoặc môđun cảm biến 176) của thiết bị điện tử 101. Các dữ liệu khác nhau có thể bao gồm, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140) và dữ liệu nhập hoặc dữ liệu xuất cho lệnh liên quan đến dữ liệu này. Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến 132 hoặc bộ nhớ không khả biến 134.

Chương trình 140 có thể được lưu trong bộ nhớ 130 làm phần mềm, và có thể bao gồm, ví dụ, hệ điều hành (OS) 142, phần trung gian 144, hoặc ứng dụng 146.

Thiết bị nhập 150 có thể nhận lệnh hoặc dữ liệu được sử dụng bởi bộ phận khác (ví dụ, bộ xử lý 120) của thiết bị điện tử 101, từ bên ngoài (ví dụ, người dùng) của thiết bị điện tử 101. Thiết bị nhập 150 có thể bao gồm, ví dụ, micrô, chuột, bàn phím, hoặc bút kỹ thuật số (ví dụ, bút cảm ứng).

Thiết bị xuất âm thanh 155 có thể xuất tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 101. Thiết bị xuất âm thanh 155 có thể bao gồm, ví dụ, loa hoặc thiết bị nhận. Loa có thể được sử dụng cho các mục đích thông thường, chẳng hạn như chơi đa phương tiện hoặc chơi bản ghi âm, và thiết bị nhận có thể được sử dụng để nhận cuộc gọi. Thiết bị nhận có thể được thực hiện dưới dạng tách biệt khỏi, hoặc là một phần của loa.

Thiết bị hiển thị 160 có thể cung cấp thông tin trực quan ra bên ngoài (ví dụ, người dùng) của thiết bị điện tử 101. Thiết bị hiển thị 160 có thể bao gồm, ví dụ, màn hình, thiết bị tạo ảnh toàn ký, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển màn hình, thiết bị tạo ảnh toàn ký, và máy chiếu tương ứng. Thiết bị hiển thị 160 có thể bao gồm mạch cảm ứng được điều chỉnh để nhận diện chạm, hoặc mạch cảm biến (ví dụ, cảm biến áp lực) được điều chỉnh để đo cường độ lực nhận được bởi thao tác chạm.

Môđun âm thanh 170 có thể chuyển đổi âm thanh thành tín hiệu điện và v.v.. Môđun âm thanh 170 có thể nhận âm thanh qua thiết bị nhập 150, hoặc xuất âm thanh qua thiết bị xuất âm thanh 155 hoặc tai nghe của thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102) trực tiếp (ví dụ, dùng dây) hoặc không dây được ghép nối với thiết bị điện tử 101.

Môđun cảm biến 176 có thể nhận biết trạng thái hoạt động (ví dụ, nguồn điện hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 101 hoặc trạng thái môi trường (ví dụ, trạng thái của người dùng) bên ngoài thiết bị điện tử 101, và sau đó tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái nhận biết được. Môđun cảm biến 176 có thể bao gồm, ví dụ, cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất khí quyển, cảm biến từ tính, cảm biến gia tốc, cảm biến lực nắm, cảm biến tiệm cận, cảm biến màu sắc, cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến sinh trắc, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, hoặc cảm biến ánh sáng.

Giao diện 177 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức cụ thể được sử dụng cho thiết bị điện tử 101 để được ghép nối với thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102) trực tiếp (ví dụ, dùng dây) hoặc không dây. Giao diện 177 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện độ nét cao (HDMI), giao diện bus kết nối đa năng (USB), giao diện thẻ nhớ bảo mật kỹ thuật số (SD), hoặc giao diện âm thanh.

Cực nối 178 có thể bao gồm cổng nối qua đó thiết bị điện tử 101 có thể nối vật lý với thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102). Cực nối 178 có thể bao gồm, ví dụ, cổng nối HDMI, cổng nối USB, cổng nối thẻ nhớ SD, hoặc cổng nối âm thanh (ví dụ, cổng nối tai nghe).

Môđun xúc giác 179 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành kích thích cơ học (ví dụ, rung hoặc chuyển động) hoặc kích thích điện mà có thể được nhận thấy bởi người

dùng qua cảm nhận xúc giác hoặc cảm giác của người dùng. Môđun xúc giác 179 có thể bao gồm, ví dụ, động cơ, phần tử áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 180 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc ảnh động. Môđun camera 180 có thể bao gồm một hoặc nhiều thấu kính, cảm biến hình ảnh, bộ xử lý tập lệnh (ISP), hoặc bộ nhớ flash.

Môđun quản lý nguồn điện 188 có thể quản lý nguồn điện được cấp cho thiết bị điện tử 101. Môđun quản lý nguồn điện 188 có thể được thực hiện dưới dạng ít nhất một phần của, ví dụ, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (PMIC).

Pin 189 có thể cấp điện cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101. Pin 189 có thể bao gồm, ví dụ, pin sơ cấp không sạc lại được, pin thứ cấp sạc lại được, hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 190 có thể hỗ trợ thiết lập kênh truyền thông trực tiếp (ví dụ, dùng dây) hoặc kênh truyền thông không dây giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102, thiết bị điện tử 104, hoặc máy chủ 108) và thực hiện truyền thông qua kênh truyền thông đã được thiết lập. Môđun truyền thông 190 có thể bao gồm một hoặc nhiều CP mà có thể hoạt động độc lập với bộ xử lý 120 (ví dụ, AP) và hỗ trợ truyền thông trực tiếp (ví dụ, dùng dây) hoặc truyền thông không dây. Môđun truyền thông 190 có thể bao gồm môđun truyền thông không dây 192 (ví dụ, môđun truyền thông dạng chia ô, môđun truyền thông không dây tầm gần, hoặc môđun truyền thông dùng hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (GNSS)) hoặc môđun truyền thông dùng dây 194 (ví dụ, môđun truyền thông mạng nội bộ (LAN) hoặc môđun truyền thông dùng đường điện (PLC)). Môđun truyền thông tương ứng trong số các môđun truyền thông này có thể truyền thông với thiết bị điện tử ngoại vi qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông tầm gần, chẳng hạn như Bluetooth™, mạng không dây (Wi-Fi), hoặc hiệp hội dữ liệu hồng ngoại (IrDA)) hoặc mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông tầm xa, chẳng hạn như mạng thiết bị di động, Internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ, LAN hoặc mạng diện rộng (WAN))). Các loại môđun truyền thông khác nhau có thể được thực hiện dưới dạng một bộ phận (ví dụ, một chip), hoặc có thể được thực hiện dưới dạng nhiều bộ phận (ví dụ, nhiều chip) tách biệt khỏi nhau. Môđun truyền thông không dây 192 có thể nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử 101

trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 198 hoặc mạng thứ hai 199, bằng cách sử dụng thông tin thuê bao (ví dụ, nhận dạng thuê bao di động quốc tế (IMSI)) được lưu trong SIM 196.

Môđun anten 197 có thể truyền hoặc nhận tín hiệu hoặc điện đến hoặc từ bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi) của thiết bị điện tử 101. Môđun anten 197 có thể bao gồm anten bao gồm phần tử bức xạ bao gồm vật liệu dẫn hoặc mẫu hình dẫn được tạo thành trong hoặc trên tấm nền (ví dụ, bảng mạch in (PCB)). Môđun anten 197 có thể bao gồm các anten. Trong trường hợp này, ít nhất một anten phù hợp với phương pháp truyền thông được sử dụng trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 198 hoặc mạng thứ hai 199, có thể được chọn, ví dụ, bởi môđun truyền thông 190 (ví dụ, môđun truyền thông không dây 192) từ các anten. Tín hiệu hoặc điện có thể sau đó được truyền hoặc được nhận giữa môđun truyền thông 190 và thiết bị điện tử ngoại vi qua ít nhất một anten được chọn. Bộ phận khác (ví dụ, mạch tích hợp tần số vô tuyến (RFIC)) ngoài phần tử bức xạ có thể còn được tạo thành làm một phần của môđun anten 197.

Ít nhất một số bộ phận được mô tả ở trên có thể được ghép với nhau và tín hiệu truyền thông (ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu) giữa chúng qua phương pháp truyền thông nội biên (ví dụ, bus, cổng nhập/xuất vạn năng (GPIO), giao diện ngoại vi nối tiếp (SPI), hoặc giao diện xử lý công nghiệp di động (MIPI)).

Các lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc được nhận giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi 104 qua máy chủ 108 được ghép nối với mạng thứ hai 199. Mỗi trong số các thiết bị điện tử 102 và 104 có thể là thiết bị cùng loại, hoặc khác loại, với thiết bị điện tử 101. Tất cả hoặc một số hoạt động cần được thực thi ở thiết bị điện tử 101 có thể được thực thi ở một hoặc nhiều thiết bị điện tử ngoại vi 102, 104, hoặc 108. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 101 cần thực hiện chức năng hoặc dịch vụ một cách tự động, hoặc để đáp lại yêu cầu từ người dùng hoặc thiết bị khác, thiết bị điện tử 101, thay vì, hoặc ngoài việc thực thi chức năng hoặc dịch vụ, có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị điện tử ngoại vi thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ. Một hoặc nhiều thiết bị điện tử ngoại vi nhận yêu cầu có thể thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu, hoặc chức năng phụ hoặc dịch vụ phụ liên

quan đến yêu cầu, và chuyển đầu ra thực hiện đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể tạo ra đầu ra, mà có thể xử lý thêm hoặc không xử lý thêm đầu ra này, làm ít nhất một phần của trả lời cho yêu cầu. Để đạt được mục đích này, công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán máy khách - máy chủ có thể được sử dụng, ví dụ.

Thiết bị điện tử theo một phương án có thể là một trong số các loại thiết bị điện tử khác nhau. Thiết bị điện tử có thể bao gồm thiết bị truyền thông cầm tay (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị máy tính, thiết bị đa phương tiện cầm tay, thiết bị y tế cầm tay, camera, thiết bị đeo được, hoặc thiết bị trong nhà. Tuy nhiên, thiết bị điện tử không bị giới hạn ở thiết bị bất kỳ được mô tả ở trên.

Các phương án khác nhau của sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng ở đây không nhằm giới hạn các dấu hiệu kỹ thuật được thực hiện ở đây ở các phương án cụ thể và bao gồm các phương án thay đổi, tương tự hoặc thay thế khác nhau cho phương án tương ứng.

Đối với phần mô tả của các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng để đề cập đến các phần tử giống nhau hoặc có liên quan.

Dạng số ít của danh từ tương ứng với đối tượng có thể bao gồm một hoặc nhiều đối tượng đó, trừ khi có quy định khác. Như được sử dụng ở đây, mỗi trong số các cụm từ như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, “ít nhất một trong số A hoặc B”, “A, B, hoặc C”, “ít nhất một trong số A, B, và C”, và “ít nhất một trong số A, B, hoặc C” có thể bao gồm một trong số, hoặc tất cả các kết hợp khả dĩ bất kỳ của các đối tượng được cùng đánh số trong một trong số các cụm từ tương ứng.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” có thể được sử dụng chỉ để phân biệt các bộ phận tương ứng với nhau, và không giới hạn các bộ phận trong khía cạnh khác (ví dụ, độ quan trọng hoặc thứ tự). Nếu một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được đề cập đến, cùng với hoặc không cùng với thuật ngữ “hoạt động được” hoặc “truyền thông được”, là “được ghép nối với”, “được ghép nối vào”, “được nối cùng”, hoặc “được nối với” phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), việc này có nghĩa rằng phần tử có thể được ghép nối với phần tử khác một cách trực tiếp (ví dụ, dùng dây), không dây, hoặc qua phần tử thứ ba.

Thuật ngữ “môđun” có thể bao gồm bộ phận được thực hiện trong phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau được với các thuật ngữ khác, ví dụ, “logic”, “khối logic”, “phần”, hoặc “mạch”. Môđun có thể là một bộ phận tích hợp, hoặc bộ phận hoặc phần tối giản của nó, được điều chỉnh để thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Ví dụ, theo một phương án, môđun có thể được thực hiện dưới dạng mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC).

Các phương án khác nhau như được thực hiện ở đây có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm (ví dụ, chương trình 140) bao gồm một hoặc nhiều lệnh được lưu trong phương tiện lưu trữ (ví dụ, bộ nhớ trong 136 hoặc bộ nhớ ngoài 138) mà đọc được bằng máy (ví dụ, thiết bị điện tử 101). Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120) của máy (ví dụ, thiết bị điện tử 101) có thể gọi ra ít nhất một trong số một hoặc nhiều lệnh được lưu trong phương tiện lưu trữ, và thực thi nó, bằng cách sử dụng hoặc không sử dụng một hoặc nhiều bộ phận khác dưới sự điều khiển của bộ xử lý. Việc này cho phép máy hoạt động để thực hiện ít nhất một chức năng theo ít nhất một lệnh được gọi ra. Một hoặc nhiều lệnh có thể bao gồm mã được tạo ra bởi trình biên dịch hoặc mã thực thi được bằng trình thông dịch. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể được cung cấp dưới dạng phương tiện lưu trữ tạm thời. Trong đó, thuật ngữ “tạm thời” đơn giản có nghĩa là phương tiện lưu trữ là thiết bị hữu hình, và không bao gồm tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ), nhưng thuật ngữ này không phân biệt giữa việc nơi nào mà dữ liệu được lưu bán vĩnh cửu trong phương tiện lưu trữ và nơi nào mà dữ liệu được lưu tạm thời trong phương tiện lưu trữ.

Phương pháp theo một phương án của sáng chế có thể được bao gồm và được cung cấp trong sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được trao đổi dưới dạng sản phẩm giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được phân phối dưới dạng phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy (ví dụ, đĩa nén bộ nhớ chỉ đọc (CD-ROM)), hoặc được phân phối (ví dụ, tải xuống hoặc tải lên) trực tuyến qua cửa hàng ứng dụng (ví dụ, PlayStore™), hoặc giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ, điện thoại thông minh) một cách trực tiếp. Nếu được phân phối trực tuyến, ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính có thể được tạo ra tạm thời hoặc ít nhất được lưu tạm thời trong phương tiện lưu trữ đọc được

bằng máy, chẳng hạn như bộ nhớ của máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ của cửa hàng ứng dụng, hoặc máy chủ chuyển tiếp.

Mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) của các bộ phận được mô tả ở trên có thể bao gồm một thực thể hoặc nhiều thực thể. Một hoặc nhiều bộ phận được mô tả ở trên có thể được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được bổ sung. Theo cách khác hoặc ngoài ra, các bộ phận (ví dụ, các môđun hoặc các chương trình) có thể được tích hợp thành một bộ phận. Trong trường hợp này, bộ phận được tích hợp vẫn có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng của mỗi trong số các bộ phận theo cách giống nhau hoặc tương tự khi chúng được thực hiện bởi bộ phận tương ứng trong số các bộ phận trước khi tích hợp. Các hoạt động được thực hiện bởi môđun, chương trình, hoặc bộ phận khác có thể được thực hiện tuần tự, theo cách song song, lặp lại, hoặc phỏng đoán, hoặc một hoặc nhiều hoạt động có thể được thực thi theo thứ tự khác nhau hoặc được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều hoạt động khác có thể được bổ sung.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử trong môi trường mạng bao gồm các mạng thiết bị di động theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Theo Fig.2, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm CP thứ nhất 212, CP thứ hai 214, RFIC thứ nhất 222, RFIC thứ hai 224, RFIC thứ ba 226, RFIC thứ tư 228, mạch thu tần số vô tuyến thứ nhất (RFFE) 232, RFFE thứ hai 234, môđun anten thứ nhất 242, môđun anten thứ hai 244, và anten 248. Thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý 120 và bộ nhớ 130. Mạng thứ hai 199 có thể bao gồm mạng thiết bị di động thứ nhất 292 và mạng thiết bị di động thứ hai 294. Theo một phương án khác, thiết bị điện tử 101 có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả theo Fig.1, và mạng thứ hai 199 có thể còn bao gồm ít nhất một mạng khác. Theo một phương án, CP thứ nhất 212, CP thứ hai 214, RFIC thứ nhất 222, RFIC thứ hai 224, RFIC thứ tư 228, RFFE thứ nhất 232, và RFFE thứ hai 234 có thể tạo thành ít nhất một phần của môđun truyền thông không dây 192. Theo một phương án khác, RFIC thứ tư 228 có thể được bỏ qua hoặc được bao gồm làm một phần của RFIC thứ ba 226.

CP thứ nhất 212 có thể thiết lập kênh truyền thông của dải được sử dụng để truyền thông không dây với mạng thiết bị di động thứ nhất 292 và hỗ trợ truyền thông

mạng kế thừa qua kênh truyền thông đã được thiết lập. Theo các phương án khác nhau, mạng thiết bị di động thứ nhất có thể là mạng kế thừa bao gồm mạng thế hệ thứ hai (2G), 3G, 4G, hoặc mạng tiến hóa dài hạn (LTE). CP thứ hai 214 có thể thiết lập kênh truyền thông tương ứng với dải chỉ định (ví dụ, khoảng 6 GHz đến khoảng 60 GHz) của các dải được sử dụng để truyền thông không dây với mạng thiết bị di động thứ hai 294, và hỗ trợ truyền thông mạng 5G qua kênh truyền thông đã được thiết lập. Theo các phương án khác nhau, mạng thiết bị di động thứ hai 294 có thể là mạng 5G được xác định trong 3GPP. Ngoài ra, theo một phương án, CP thứ nhất 212 hoặc CP thứ hai 214 có thể thiết lập kênh truyền thông tương ứng với dải chỉ định khác (ví dụ, khoảng 6 GHz hoặc nhỏ hơn) trong số các dải được sử dụng để truyền thông không dây với mạng thiết bị di động thứ hai 294 và hỗ trợ truyền thông mạng 5G qua kênh truyền thông đã được thiết lập. Theo một phương án, CP thứ nhất 212 và CP thứ hai 214 có thể được thực hiện dưới dạng một chip hoặc một gói. Theo các phương án khác nhau, CP thứ nhất 212 hoặc CP thứ hai 214 có thể được tạo thành dưới dạng một chip hoặc một gói với bộ xử lý 120, bộ xử lý phụ 123, hoặc môđun truyền thông 190.

Sau khi truyền, RFIC thứ nhất 222 có thể chuyển đổi tín hiệu dải gốc được tạo ra bởi CP thứ nhất 212 thành tín hiệu tần số vô tuyến (RF) nằm trong khoảng từ khoảng 700 MHz đến khoảng 3 GHz được sử dụng trong mạng thiết bị di động thứ nhất 292 (ví dụ, mạng kế thừa). Sau khi nhận, tín hiệu RF có thể nhận được từ mạng thiết bị di động thứ nhất 292 (ví dụ, mạng kế thừa) qua anten (ví dụ, môđun anten thứ nhất 242) và được xử lý sơ bộ qua RFFE (ví dụ, RFFE thứ nhất 232). RFIC thứ nhất 222 có thể chuyển đổi tín hiệu RF được xử lý sơ bộ thành tín hiệu dải gốc để được xử lý bởi CP thứ nhất 212.

Sau khi truyền, RFIC thứ hai 224 có thể chuyển đổi tín hiệu dải gốc được tạo ra bởi CP thứ nhất 212 hoặc CP thứ hai 214 thành tín hiệu RF (sau đây là, tín hiệu 5G Sub6) của dải Sub6 (ví dụ, 6 GHz hoặc nhỏ hơn) được sử dụng trong mạng thiết bị di động thứ hai 294 (ví dụ, mạng 5G). Sau khi nhận, tín hiệu 5G Sub6 có thể nhận được từ mạng thiết bị di động thứ hai 294 (ví dụ, mạng 5G) qua anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 244) và được xử lý từ trước qua RFFE (ví dụ, RFFE thứ hai 234). RFIC thứ hai 224 có thể chuyển đổi tín hiệu 5G Sub6 được xử lý sơ bộ thành tín hiệu dải gốc để

được xử lý bởi CP tương ứng trong số CP thứ nhất 212 hoặc CP thứ hai 214.

RFIC thứ ba 226 có thể chuyển đổi tín hiệu dải gốc được tạo ra bởi CP thứ hai 214 thành tín hiệu RF (sau đây là, tín hiệu RF 5G Above6) của dải 5G Above6 (ví dụ, khoảng 6 GHz đến khoảng 60 GHz) được sử dụng trong mạng thiết bị di động thứ hai 294 (ví dụ, mạng 5G). Sau khi nhận, tín hiệu RF 5G Above6 có thể nhận được từ mạng thiết bị di động thứ hai 294 (ví dụ, mạng 5G) qua anten (ví dụ, anten 248) và được xử lý sơ bộ qua RFFE thứ ba 236. RFIC thứ ba 226 có thể chuyển đổi được xử lý sơ bộ tín hiệu RF 5G Above6 thành tín hiệu dải gốc để được xử lý bởi CP thứ hai 214. Theo một phương án, RFFE thứ ba 236 có thể được tạo thành dưới dạng một phần của RFIC thứ ba 226.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm RFIC thứ tư 228 tách biệt với RFIC thứ ba 226 hoặc là ít nhất một phần của RFIC thứ ba 226. Trong trường hợp này, RFIC thứ tư 228 có thể chuyển đổi tín hiệu dải gốc được tạo ra bởi CP thứ hai 214 thành tín hiệu RF (sau đây là, tín hiệu tần số trung gian (IF)) của dải tần số trung gian (ví dụ, khoảng 9 GHz đến khoảng 11 GHz) và chuyển tín hiệu IF thành RFIC thứ ba 226. RFIC thứ ba 226 có thể chuyển đổi tín hiệu IF thành tín hiệu RF 5G Above6. Sau khi nhận, tín hiệu RF 5G Above6 có thể nhận được từ mạng thiết bị di động thứ hai 294 (ví dụ, mạng 5G) qua anten (ví dụ, anten 248) và được chuyển đổi thành tín hiệu IF bởi RFIC thứ ba 226. RFIC thứ tư 228 có thể chuyển đổi tín hiệu IF thành tín hiệu dải gốc để được xử lý bởi CP thứ hai 214.

Theo một phương án, RFIC thứ nhất 222 và RFIC thứ hai 224 có thể được triển khai dưới dạng ít nhất một phần của một gói hoặc một chip. Theo một phương án, RFFE thứ nhất 232 và RFFE thứ hai 234 có thể được triển khai thành ít nhất một phần của một gói hoặc một chip. Theo một phương án, ít nhất một trong số môđun anten thứ nhất 242 hoặc môđun anten thứ hai 244 có thể được bỏ qua hoặc có thể được kết hợp với môđun anten khác để xử lý tín hiệu RF của các dải tương ứng.

Theo một phương án, RFIC thứ ba 226 và anten 248 có thể được bố trí ở cùng tấm nền để tạo thành môđun anten thứ ba 246. Ví dụ, môđun truyền thông không dây 192 hoặc bộ xử lý 120 có thể được bố trí ở tấm nền thứ nhất (ví dụ, PCB chính). Trong trường hợp này, RFIC thứ ba 226 được bố trí trong khu vực riêng phần (ví dụ, bề mặt

phía dưới) của tấm nền thứ nhất và tấm nền thứ hai tách biệt (ví dụ, PCB con), và anten 248 được bố trí trong khu vực riêng phần khác (ví dụ, bề mặt phía trên) của chúng; nhờ vậy, môđun anten thứ ba 246 có thể được tạo thành. Bằng cách bố trí RFIC thứ ba 226 và anten 248 trong cùng tấm nền, chiều dài của đường truyền giữa chúng có thể giảm đi. Việc này có thể làm giảm, ví dụ, suy hao (ví dụ, suy giảm) tín hiệu của dải tần số cao (ví dụ, khoảng 6 GHz đến khoảng 60 GHz) để được sử dụng trong truyền thông mạng 5G bởi đường truyền. Do đó, thiết bị điện tử 101 có thể cải thiện chất lượng hoặc tốc độ truyền thông bằng mạng thiết bị di động thứ hai 294 (ví dụ, mạng 5G).

Theo một phương án, anten 248 có thể được tạo thành trong mảng anten bao gồm các phần tử anten có thể được sử dụng để tạo chùm. Trong trường hợp này, RFIC thứ ba 226 có thể bao gồm các bộ dịch pha 238 tương ứng với các phần tử anten, ví dụ, là một phần của RFFE thứ ba 236. Sau khi truyền, mỗi trong số các bộ dịch pha 238 có thể chuyển đổi pha của tín hiệu RF 5G Above6 để được truyền ra bên ngoài (ví dụ, trạm gốc của mạng 5G) của thiết bị điện tử 101 qua phần tử anten tương ứng. Sau khi nhận, mỗi trong số các bộ dịch pha 238 có thể chuyển đổi pha của tín hiệu RF 5G Above6 nhận được từ bên ngoài về cùng pha hoặc gần như cùng pha qua phần tử anten tương ứng. Việc này cho phép truyền hoặc nhận qua việc tạo chùm giữa thiết bị điện tử 101 và bên ngoài.

Mạng thiết bị di động thứ hai 294 (ví dụ, mạng 5G) có thể hoạt động (ví dụ, độc lập (SA)) một cách độc lập với mạng thiết bị di động thứ nhất 292 (ví dụ, mạng kế thừa) hoặc có thể hoạt động (ví dụ, không độc lập (NSA)) kết hợp với mạng thiết bị di động thứ nhất 292. Ví dụ, mạng 5G có thể chỉ có mạng truy nhập (ví dụ, mạng truy nhập vô tuyến 5G (RAN) hoặc thế hệ tiếp theo (NG) RAN và không có mạng lõi (ví dụ, lõi thế hệ tiếp theo (NGC)). Trong trường hợp này, sau khi truy nhập vào mạng truy nhập của mạng 5G, thiết bị điện tử 101 có thể truy nhập vào mạng bên ngoài (ví dụ, Internet) dưới sự điều khiển của mạng lõi (ví dụ, mạng lõi chuyển mạch gói cải tiến (EPC)) của mạng kế thừa. Thông tin giao thức (ví dụ, thông tin giao thức LTE) để truyền thông với mạng kế thừa hoặc thông tin giao thức (ví dụ, thông tin giao thức vô tuyến mới (NR)) để truyền thông với mạng 5G có thể được lưu trong bộ nhớ 130 để

được truy nhập bởi các bộ phận khác (ví dụ, bộ xử lý 120, CP thứ nhất 212, hoặc CP thứ hai 214).

Fig.3A là hình vẽ phối cảnh phía trước minh họa thiết bị điện tử di động 300 theo một phương án.

Fig.3B là hình vẽ phối cảnh phía sau minh họa thiết bị điện tử di động 300 theo một phương án.

Theo Fig.3A và Fig.3B, thiết bị điện tử di động 300 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) theo các phương án khác nhau có thể bao gồm vỏ 310 bao gồm bề mặt thứ nhất (hoặc bề mặt phía trước) 310A, bề mặt thứ hai (hoặc bề mặt phía sau) 310B, và bề mặt bên cạnh 310C bao quanh khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất 310A và bề mặt thứ hai 310B. Theo một phương án, vỏ có thể là cấu trúc tạo thành một số bề mặt thứ nhất 310A, bề mặt thứ hai 310B, và bề mặt bên cạnh 310C. Theo một phương án, bề mặt thứ nhất 310A có thể được tạo thành bởi ít nhất một phần tấm phía trước 302 gần như trong suốt (ví dụ, tấm polyme hoặc tấm kính bao gồm các lớp phủ khác nhau). Bề mặt thứ hai 310B có thể được tạo thành bởi tấm phía sau 311 gần như đục. Tấm phía sau 311 có thể được tạo thành bởi, ví dụ, kính được phủ hoặc kính màu, sứ, polyme, kim loại (ví dụ, nhôm, thép không gỉ (STS hoặc SUS), hoặc magiê), hoặc kết hợp của ít nhất hai trong số các vật liệu trên. Bề mặt bên cạnh 310C có thể được ghép nối với tấm phía trước 302 và tấm phía sau 311 và được tạo thành bởi cấu trúc mép bên (hoặc “bộ phận phía bên”) 318 bao gồm kim loại và/hoặc polyme. Theo một số phương án, tấm phía sau 311 và cấu trúc mép bên 318 có thể được tạo liền khối và bao gồm cùng một loại vật liệu (ví dụ, vật liệu kim loại chẳng hạn như nhôm).

Theo phương án được minh họa, tấm phía trước 302 có thể bao gồm hai vùng thứ nhất 310D được uốn và kéo dài liền mạch từ bề mặt thứ nhất 310A đến tấm phía sau 311 ở cả hai đầu của mép dài của tấm phía trước 302. Theo phương án được minh họa (xem Fig.3B), tấm phía sau 311 có thể bao gồm hai vùng thứ hai 310E được uốn và kéo dài liền mạch từ bề mặt thứ hai 310B đến tấm phía trước 302 ở cả hai đầu của mép dài. Theo một số phương án, tấm phía trước 302 (hoặc tấm phía sau 311) có thể chỉ bao gồm một trong số vùng thứ nhất 310D (hoặc vùng thứ hai 310E). Theo một phương án, một phần của các vùng thứ nhất 310D hoặc vùng thứ hai 310E có thể

không được bao gồm. Theo các phương án trên, khi được nhìn từ bề mặt bên cạnh của thiết bị điện tử di động 300, cấu trúc mép bên 318 có thể có độ dày thứ nhất (hoặc chiều rộng) ở bề mặt bên cạnh trong đó vùng thứ nhất 310D hoặc vùng thứ hai 310E không được bao gồm và có độ dày thứ hai nhỏ hơn độ dày thứ nhất ở bề mặt bên cạnh bao gồm vùng thứ nhất 310D hoặc vùng thứ hai 310E.

Theo một phương án, thiết bị điện tử di động 300 có thể bao gồm ít nhất một trong số màn hình 301; các môđun âm thanh 303, 307, và 314; các môđun cảm biến 304, 316, và 319; các môđun camera 305, 312, và 313; thiết bị nhập dạng phím 317; phần tử phát quang 306; và các lỗ chứa cổng nối 308 và 309. Theo một số phương án, thiết bị điện tử di động 300 có thể bỏ qua ít nhất một (ví dụ, thiết bị nhập dạng phím 317 hoặc phần tử phát quang 306) của các bộ phận hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận khác.

Màn hình 301 có thể được làm lộ ra qua, ví dụ, một phần đủ của tấm phía trước 302. Theo một số phương án, ít nhất một phần của màn hình 301 có thể được làm lộ ra qua tấm phía trước 302 tạo thành vùng thứ nhất 310D của bề mặt bên cạnh 310C và bề mặt thứ nhất 310A. Theo một số phương án, mép của màn hình 301 có thể được tạo ra để gần như giống với hình dạng mép ngoài liền kề của tấm phía trước 302. Theo một phương án, để làm to phần diện tích tại đó màn hình 301 được làm lộ ra, khoảng cách giữa mép ngoài của màn hình 301 và mép ngoài của tấm phía trước 302 có thể được tạo ra để gần giống nhau.

Theo một phương án, trong một phần của phần diện tích hiển thị màn hình của màn hình 301, phần thùng hoặc phần mở có thể được tạo thành, và ít nhất một trong số môđun âm thanh 314 và môđun cảm biến 304, môđun camera 305, và phần tử phát quang 306 được đóng thẳng với phần thùng hoặc phần mở có thể được bao gồm. Theo một phương án, ở bề mặt phía sau của phần diện tích hiển thị màn hình của màn hình 301, ít nhất một trong số môđun âm thanh 314, môđun cảm biến 304, môđun camera 305, môđun cảm biến vân tay 316, và phần tử phát quang 306 có thể được bao gồm. Theo một phương án, màn hình 301 có thể được ghép nối với hoặc được bố trí liền kề với mạch nhận diện chạm, cảm biến áp lực có khả năng đo cường độ (áp lực) của lực chạm, và/hoặc bộ số hóa để nhận diện bút cảm ứng theo phương pháp từ trường. Theo

một số phương án, ít nhất một phần của các môđun cảm biến 304 và 319 và/hoặc ít nhất một phần của thiết bị nhập dạng phím 317 có thể được bố trí trong vùng thứ nhất 310D và/hoặc vùng thứ hai 310E.

Các môđun âm thanh 303, 307, và 314 có thể bao gồm lỗ micrô 303 và các lỗ loa 307 và 314. Lỗ micrô 303 có thể bố trí micrô để thu âm thanh bên ngoài vào micrô này; và, theo một số phương án, các micrô có thể được bố trí để nhận biết hướng của âm thanh. Các lỗ loa 307 và 314 có thể bao gồm lỗ loa bên ngoài 307 và lỗ nhận cuộc gọi 314. Theo một số phương án, các lỗ loa 307 và 314 và lỗ micrô 303 có thể được triển khai dưới dạng một lỗ, hoặc loa có thể được bao gồm mà không có các lỗ loa 307 và 314 (ví dụ, loa áp điện).

Các môđun cảm biến 304, 316, và 319 có thể tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với hoạt động trạng thái bên trong thiết bị điện tử di động 300 hoặc trạng thái môi trường bên ngoài thiết bị điện tử di động 300. Các môđun cảm biến 304, 316, và 319 có thể bao gồm, ví dụ, môđun cảm biến thứ nhất 304 (ví dụ, cảm biến tiệm cận) và/hoặc môđun cảm biến thứ hai (ví dụ, cảm biến vân tay), được bố trí ở bề mặt thứ nhất 310A của vỏ 310, và/hoặc môđun cảm biến thứ ba 319 (ví dụ, cảm biến đo nhịp tim (HRM)) và/hoặc môđun cảm biến thứ tư 316 (ví dụ, cảm biến vân tay), được bố trí ở bề mặt thứ hai 310B của vỏ 310. Cảm biến vân tay có thể được bố trí ở bề mặt thứ hai 310B cũng như bề mặt thứ nhất 310A (ví dụ, màn hình 301) của vỏ 310. Thiết bị điện tử di động 300 có thể còn bao gồm môđun cảm biến, ví dụ, ít nhất một trong số cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất không khí, cảm biến từ tính, cảm biến gia tốc, cảm biến lực nắm, cảm biến màu sắc, cảm biến IR, cảm biến sinh trắc, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, và cảm biến ánh sáng 304.

Các môđun camera 305, 312, và 313 có thể bao gồm thiết bị camera thứ nhất 305 được bố trí ở bề mặt thứ nhất 310A của thiết bị điện tử di động 300, thiết bị camera thứ hai 312 được bố trí ở bề mặt thứ hai 310B của thiết bị điện tử di động này, và/hoặc đèn flash 313. Các môđun camera 305 và 312 có thể bao gồm một hoặc nhiều thấu kính, cảm biến hình ảnh, và/hoặc ISP. Đèn flash 313 có thể bao gồm, ví dụ, điốt phát quang hoặc đèn xenon. Theo một số phương án, hai hoặc nhiều thấu kính (camera hồng ngoại, thấu kính góc rộng và tầm xa) và cảm biến hình ảnh có thể được bố trí ở

một bề mặt của thiết bị điện tử di động 300.

Thiết bị nhập dạng phím 317 có thể được bố trí ở bề mặt bên cạnh 310C của vỏ 310. Theo một phương án, thiết bị điện tử di động 300 có thể không bao gồm một số hoặc tất cả các thiết bị nhập dạng phím 317 được mô tả ở trên, và thiết bị nhập dạng phím 317 mà không được bao gồm có thể được triển khai theo các dạng khác chẳng hạn như phím ảo trên màn hình 301. Theo một số phương án, thiết bị nhập dạng phím 317 có thể bao gồm môđun cảm biến 316 được bố trí ở bề mặt thứ hai 310B của vỏ 310.

Phần tử phát quang 306 có thể được bố trí ở, ví dụ, bề mặt thứ nhất 310A của vỏ 310. Phần tử phát quang 306 có thể cung cấp, ví dụ, thông tin trạng thái của thiết bị điện tử di động 300 dưới dạng quang học. Theo một phương án, phần tử phát quang 306 có thể cung cấp, ví dụ, nguồn ánh sáng phối hợp hoạt động với hoạt động của môđun camera 305. Phần tử phát quang 306 có thể bao gồm, ví dụ, điốt phát quang (LED), LED IR, và đèn xenon.

Các cổng nối 308 và 309 có thể bao gồm cổng nối thứ nhất 308 có thể nhận cổng nối (ví dụ, cổng nối USB) để truyền và nhận nguồn điện và/hoặc dữ liệu đến và từ thiết bị điện tử ngoại vi và/hoặc lỗ chứa cổng nối thứ hai (ví dụ, lỗ cắm tai nghe) 309 có thể nhận cổng nối để truyền và nhận tín hiệu âm thanh đến và từ thiết bị điện tử ngoại vi.

Fig.3C là hình vẽ khai triển minh họa thiết bị điện tử di động theo một phương án.

Theo Fig.3C, thiết bị điện tử di động 320 (ví dụ, thiết bị điện tử di động 300 trên Fig.3A) có thể bao gồm cấu trúc mép bên 321, bộ phận đỡ thứ nhất 3211 (ví dụ, bộ phận đỡ), tấm phía trước 322, màn hình 323, bảng mạch in 324, pin 325, bộ phận đỡ thứ hai 326 (ví dụ, vỏ sau), anten 327, và tấm phía sau 328. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 320 có thể bỏ qua ít nhất một (ví dụ, bộ phận đỡ thứ nhất 3211 hoặc bộ phận đỡ thứ hai 326) của các bộ phận hoặc có thể còn bao gồm các bộ phận khác. Ít nhất một trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 320 có thể giống hoặc tương tự với ít nhất một trong số các bộ phận của thiết bị điện tử di động 300 trên Fig.3A hoặc 3B và phần mô tả tương tự sẽ được bỏ qua dưới đây.

Bộ phận đỡ thứ nhất 3211 có thể được bố trí bên trong thiết bị điện tử 320 để được nối với cấu trúc mép bên 321 hoặc có thể được tạo liên khối với cấu trúc mép bên 321. Bộ phận đỡ thứ nhất 3211 có thể được tạo ra từ, ví dụ, vật liệu kim loại và/hoặc vật liệu phi kim (ví dụ, polyme). Trong bộ phận đỡ thứ nhất 3211, màn hình 323 có thể được ghép nối với một bề mặt của nó, và bảng mạch in 324 có thể được ghép nối với bề mặt khác của nó. Trong bảng mạch in 324, bộ xử lý, bộ nhớ, và/hoặc giao diện có thể được gắn. Bộ xử lý có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều CPU, AP, GPU, ISP, bộ xử lý trung tâm cảm biến, hoặc CP.

Bộ nhớ có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ không khả biến.

Giao diện có thể bao gồm, ví dụ, HDMI, giao diện USB, giao diện thẻ SD, và/hoặc giao diện âm thanh. Giao diện có thể, ví dụ, nối điện hoặc nối vật lý thiết bị điện tử 320 với thiết bị điện tử ngoại vi và bao gồm cổng nối USB, cổng nối thẻ SD/ cổng nối đa phương tiện (MMC), hoặc cổng nối âm thanh.

Pin 325 là thiết bị để cấp điện cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 320 và có thể bao gồm, ví dụ, pin sơ cấp không nạp lại được, pin thứ cấp nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu. Ít nhất một phần của pin 325 có thể được bố trí, ví dụ, gần như trên cùng mặt phẳng với bảng mạch in 324. Pin 325 có thể được bố trí tích hợp bên trong thiết bị điện tử 320 hoặc có thể được bố trí theo kiểu tháo được trong thiết bị điện tử 320.

Anten 327 có thể được bố trí giữa tấm phía sau 328 và pin 325. Anten 327 có thể bao gồm, ví dụ, anten truyền thông trường gần (NFC), anten nạp điện không dây, và/hoặc anten truyền dữ liệu an toàn qua từ tính (MST). Anten 327 có thể thực hiện, ví dụ, truyền thông tầm gần với thiết bị ngoại vi hoặc có thể truyền và nhận nguồn điện cần thiết để nạp không dây. Theo một phương án, anten cấu trúc có thể được tạo thành bởi một số hoặc kết hợp của cấu trúc mép bên 321 và/hoặc bộ phận đỡ thứ nhất 3211.

Fig.4A là sơ đồ minh họa cấu trúc của, ví dụ, môđun anten thứ ba được mô tả theo Fig.2 theo một phương án.

Theo Fig.4A(a) là hình vẽ phối cảnh minh họa môđun anten thứ ba 246 được nhìn từ một phía, và Fig.4A(b) là hình vẽ phối cảnh minh họa môđun anten thứ ba 246

được nhìn từ phía còn lại. Fig.4A(c) là hình vẽ mặt cắt minh họa môđun anten thứ ba 246 lấy theo đường X-X' trên Fig.4A.

Tham chiếu đến Fig. 4A, theo một phương án, môđun anten thứ ba 246 có thể bao gồm bảng mạch in 410, mảng anten 430, RFIC 452, và PMIC 454. Theo cách khác, môđun anten thứ ba 246 có thể còn bao gồm bộ phận chấn 490. Theo các phương án khác, ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể được bỏ qua hoặc ít nhất hai trong số các bộ phận có thể được tạo liền khối.

Bảng mạch in 410 có thể bao gồm các lớp dẫn và các lớp không dẫn được chồng lẫn lượt với các lớp dẫn. Bảng mạch in 410 có thể cung cấp kết nối điện giữa bảng mạch in 410 và/hoặc các bộ phận điện tử khác nhau được bố trí bên ngoài bằng cách sử dụng dây và các lỗ dẫn được tạo thành trong lớp dẫn.

Mảng anten 430 (ví dụ, 248 trên Fig.2) có thể bao gồm các phần tử anten 432, 434, 436, hoặc 438 được bố trí để tạo thành chùm có định hướng. Như được minh họa, các phần tử anten 432, 434, 436, hoặc 438 có thể được tạo thành ở bề mặt thứ nhất của bảng mạch in 410. Theo một phương án khác, mảng anten 430 có thể được tạo thành bên trong bảng mạch in 410. Theo phương án này, mảng anten 430 có thể bao gồm các mảng anten có hình dạng giống hoặc khác nhau (ví dụ, mảng anten lưỡng cực và/hoặc mảng anten có miếng dẫn).

RFIC 452 (ví dụ, RFIC thứ ba 226 trên Fig.2) có thể được bố trí ở khu vực khác (ví dụ, bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất) của bảng mạch in 410 được đặt cách xa khỏi mảng anten. RFIC 452 được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu của dải tần số được chọn được truyền/được nhận qua mảng anten 430. Theo một phương án, sau khi truyền, RFIC 452 có thể chuyển đổi tín hiệu dải gốc nhận được từ CP thành tín hiệu RF của dải chỉ định. Sau khi nhận, RFIC 452 có thể chuyển đổi tín hiệu RF được nhận qua mảng anten 430 thành tín hiệu dải gốc và chuyển tín hiệu dải gốc đến CP.

Theo một phương án khác, sau khi truyền, RFIC 452 có thể chuyển đổi tăng tín hiệu IF (ví dụ, khoảng 9 GHz đến khoảng 11 GHz) nhận được từ mạch tích hợp tần số trung gian (IFIC) (ví dụ, 228 trên Fig.2) thành tín hiệu RF trong số dải được chọn. Sau khi nhận, RFIC 452 có thể chuyển đổi xuống tín hiệu RF nhận được qua mảng anten 430, chuyển đổi tín hiệu RF thành tín hiệu IF, và chuyển tín hiệu IF đến IFIC.

PMIC 454 có thể được bố trí trong khu vực riêng phần khác (ví dụ, bề mặt thứ hai) của bảng mạch in 410 được đặt cách xa khỏi mảng anten 430. PMIC 454 có thể nhận điện áp từ PCB chính để cấp điện cần thiết cho các bộ phận khác nhau (ví dụ, RFIC 452) trên môđun anten.

Chi tiết chắn 490 có thể được bố trí ở phần (ví dụ, bề mặt thứ hai) của bảng mạch in 410 để chắn điện từ ít nhất một trong số RFIC 452 hoặc PMIC 454. Theo một phương án, bộ phận chắn 490 có thể bao gồm vỏ chắn.

Theo các phương án khác nhau, môđun anten thứ ba 246 có thể được nối điện với bảng mạch in khác (ví dụ, bảng mạch chính) qua giao diện môđun. Môđun giao diện có thể bao gồm thành phần nối, ví dụ, cổng nối cáp đồng trục, cổng nối bảng tới bảng, lớp trung gian, hoặc bảng mạch in dẻo (FPCB). RFIC 452 và/hoặc PMIC 454 của môđun anten có thể được nối điện với bảng mạch in qua thành phần nối.

Fig.4B là hình vẽ mặt cắt minh họa môđun anten thứ ba 246 lấy theo đường Y-Y' trên Fig.4A(a) theo các phương án khác nhau của sáng chế. Bảng mạch in 410 của phương án được minh họa có thể bao gồm lớp anten 411 và lớp mạng 413

Tham chiếu đến Fig. 4B, lớp anten 411 có thể bao gồm ít nhất một lớp điện môi 437-1, và phần tử anten 436 và/hoặc phần cấp điện 425 được tạo thành trên hoặc bên trong bề mặt bên ngoài của lớp điện môi. Phần cấp điện 425 có thể bao gồm điểm cấp điện 427 và/hoặc đường cấp điện 429.

Lớp mạng 413 có thể bao gồm ít nhất một lớp điện môi 437-2, ít nhất một lớp nối đất 433, ít nhất một lỗ dẫn 435, đường truyền 423, và/hoặc đường cấp điện 429 được tạo thành trên hoặc bên trong bề mặt bên ngoài của lớp điện môi.

Ngoài ra, theo phương án được minh họa, RFIC 452 (ví dụ, RFIC thứ ba 226 trên Fig.2) trên Fig.4A(c) có thể được nối điện với lớp mạng 413 qua, ví dụ, bóng hàn thứ nhất 440-1 và bóng hàn thứ hai và 440-2. Theo các phương án khác, các cấu trúc nối khác nhau (ví dụ, mối hàn hoặc mảng lưới bóng (BGA)) thay vì các bóng hàn có thể được sử dụng. RFIC 452 có thể được nối điện với phần tử anten 436 qua bóng hàn thứ nhất 440-1, đường truyền 423, và phần cấp điện 425. RFIC 452 cũng có thể được nối điện với lớp nối đất 433 qua bóng hàn thứ hai 440-2 và lỗ dẫn 435. RFIC 452 cũng

có thể được nối điện với giao diện môđun được mô tả ở trên qua đường cấp điện 429.

Fig.5A là hình vẽ phối cảnh của môđun anten 500 theo một phương án. Fig.5B là hình vẽ mặt cắt lấy theo đường B-B' trên Fig.5A

Theo Fig.5A và FIG.5B, môđun anten 500 có thể giống, ít nhất một phần, với môđun anten thứ ba 246 trên Fig.2, hoặc có thể bao gồm các phương án khác của môđun anten 500.

Môđun anten 500 có thể bao gồm, như phần tử anten, mảng anten AR1 bao gồm các miếng dẫn 510, 520, 530, và 540. Các miếng dẫn 510, 520, 530, và 540 có thể được tạo thành trên bảng mạch in (PCB) 590. PCB 590 có thể có bề mặt thứ nhất 591 hướng về hướng thứ nhất (được biểu thị bằng ①) và bề mặt thứ hai 592 hướng về hướng thứ hai (được biểu thị bằng ②) đối diện với hướng thứ nhất. Môđun anten 500 có thể bao gồm mạch truyền thông không dây 595 được bố trí trên bề mặt thứ hai 592 của PCB 590. Các miếng dẫn 510, 520, 530, và 540 có thể được nối điện với mạch truyền thông không dây 595. Mạch truyền thông không dây 595 có thể được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu tần số vô tuyến nằm trong khoảng từ khoảng 3 GHz đến 100 GHz qua mảng anten AR1.

Các miếng dẫn 510, 520, 530, và 540 có thể bao gồm miếng dẫn thứ nhất 510, miếng dẫn thứ hai 520, miếng dẫn thứ ba 530, và miếng dẫn thứ tư 540 được bố trí ở các khoảng đều nhau trên bề mặt thứ nhất 591 của PCB 590 hoặc gần bề mặt thứ nhất 591 trong PCB 590. Miếng dẫn 510, 520, 530, 540 có thể có cấu tạo gần như nhau. Mặc dù môđun anten 500 được minh họa và được mô tả là bao gồm mảng anten AR1 bao gồm bốn miếng dẫn 510, 520, 530, và 540, việc này chỉ để làm ví dụ và không nhằm được hiểu là để giới hạn. Theo cách khác, môđun anten 500 có thể bao gồm, như mảng anten AR1, một, hai, ba, năm, hoặc nhiều miếng dẫn. Môđun anten 500 có thể còn bao gồm các mẫu hình dẫn (ví dụ, anten lưỡng cực) được bố trí trên PCB 590. Trong trường hợp này, các mẫu hình dẫn có thể được bố trí để tạo thành hướng mẫu hình dạng chùm khác với (ví dụ, vuông góc với) hướng mẫu hình dạng chùm của miếng dẫn 510, 520, 530, và 540.

Môđun anten 500 có thể bao gồm bộ phận bảo vệ 593 được bố trí trên bề mặt thứ hai 592 của PCB 590 để bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông không dây

595. Bộ phận bảo vệ 593 là lớp bọc để bao phủ mạch truyền thông không dây 595 và có thể được tạo ra từ vật liệu điện môi được phủ và sau đó được lưu hóa và/hoặc được hóa cứng. Bộ phận bảo vệ 593 có thể được tạo ra từ nhựa epoxy. Bộ phận bảo vệ 593 có thể được bố trí để bao quanh tất cả hoặc một phần của mạch truyền thông không dây 595 trên bề mặt thứ hai 592 của PCB 590. Môđun anten 500 có thể bao gồm lớp chắn dẫn 594 được phủ trên bề mặt của bộ phận bảo vệ 593. Lớp chắn dẫn 594 có thể chắn nhiễu (ví dụ, nhiễu dòng điện một chiều (DC) đến DC (DC-DC) hoặc bộ phận gây nhiễu tần số), được tạo ra ở môđun anten 500, truyền ra xung quanh. Lớp chắn dẫn 594 có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn được phủ trên bề mặt của bộ phận bảo vệ 593 bằng phương pháp phủ màng mỏng chẳng hạn như phún xạ. Lớp chắn dẫn 594 có thể được nối điện với mặt nối đất của PCB 590. Bộ phận bảo vệ 593 và/hoặc lớp chắn dẫn 594 có thể được thay thế bằng chi tiết vỏ chắn được gắn trên PCB 590.

Môđun anten 500 hoạt động trong dải tần số tương đối cao có thể tạo ra nhiễu (ví dụ, nhiễu DC-DC hoặc bộ phận gây nhiễu tần số). Nhiễu này có thể được truyền đến cấu trúc nhất định (ví dụ, môđun anten kế thừa hoặc màn hình) được bố trí xung quanh môđun anten 500, nhờ đó gây ra suy giảm hiệu năng của cấu trúc. Do đó, ngoài lớp chắn dẫn 594 được mô tả, có thể cần thêm cấu trúc chắn tăng cường (ví dụ, cấu trúc nối đất tăng cường). Hơn nữa, môđun anten 500, mà tạo ra nhiệt độ tương đối cao, cũng có thể cần cấu trúc tản nhiệt được cải thiện.

Môđun anten có cấu trúc chắn và tản nhiệt được tăng cường và cải thiện được mô tả dưới đây qua các phương án khác nhau. Ngoài ra, thiết bị điện tử bao gồm môđun anten 500 được mô tả dưới đây.

Fig.6A là hình vẽ khai triển của môđun anten 500 và bộ phận dẫn 550 được trang bị ở đó theo một phương án. Fig.6B là hình vẽ phối cảnh của môđun anten 500 và bộ phận dẫn 550 được trang bị ở đó theo một phương án.

Theo Fig.6A và Fig.6B, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 700 trên Fig.7 được mô tả dưới đây) có thể bao gồm bộ phận dẫn 550 được cố định, ít nhất một phần, với môđun anten 500, và bộ phận dẫn nhiệt 560 được bố trí giữa bộ phận dẫn 550 và môđun anten 500 để ngăn sốc điện. Bộ phận dẫn 550 có thể được cố định với phần dẫn (ví dụ, phần dẫn 721 trên Fig.7 được mô tả dưới đây) của vỏ (ví dụ, vỏ 710 trên Fig.7

được mô tả dưới đây) của thiết bị điện tử và/hoặc với phần dẫn của bộ phận đỡ (ví dụ, bộ phận đỡ 711 trên Fig.7 được mô tả dưới đây). Bộ phận dẫn 550 có thể tiếp xúc vật lý với phần dẫn của bộ phận phía bên (ví dụ, bộ phận phía bên 720 trên Fig.7) để nhờ đó tăng cường độ cứng của môđun anten 500. Bộ phận dẫn 550 có thể được tạo ra từ vật liệu kim loại chẳng hạn như thép không gỉ (SUS), đồng (Cu), hoặc nhôm (Al) để truyền nhiệt có nhiệt độ cao một cách hiệu quả sinh ra từ môđun anten 500 ra bên ngoài. Bộ phận dẫn 550 có thể được nối điện với lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500, nhờ đó tăng cường chắn nhiễu.

Bộ phận dẫn 550 có thể bao gồm phần đỡ thứ nhất 551 hướng về, ít nhất một phần, (ví dụ, hướng về bề mặt bên của) PCB 590 của môđun anten 500, và phần đỡ thứ hai 552 kéo dài từ phần đỡ thứ nhất 551 và được uốn để hướng về lớp chắn dẫn 594. Bộ phận dẫn 550 có thể bao gồm ít nhất một phần kéo dài 5511 và 5512 kéo dài từ ít nhất một đầu của phần đỡ thứ nhất 551 và được cố định với phần dẫn của vỏ và/hoặc với phần dẫn của bộ phận đỡ. Ít nhất một phần kéo dài 5511 và 5512 có thể bao gồm hai phần kéo dài này kéo dài theo các hướng đối diện của bộ phận dẫn 550. Ít nhất một phần kéo dài 5511 và 5512 có thể kéo dài từ phần đỡ thứ hai 552. Do đó, môđun anten 500 có thể được đỡ bằng phần đỡ thứ nhất 551 và phần đỡ thứ hai 552 của bộ phận dẫn 550 và được cố định với phần dẫn của vỏ và/hoặc với phần dẫn của bộ phận đỡ được mô tả dưới đây qua ít nhất một phần kéo dài 5511 và 5512 bằng thành phần siết chặt chẳng hạn như vít.

Bộ phận dẫn 550 có thể được gắn vào lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 qua bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sốc điện. Bộ phận dẫn 550 có thể được nối với có cấu trúc nối đất dòng điện xoay chiều (AC) có điện dung với lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 qua bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sốc điện. Việc này có thể ngăn sốc điện có thể xảy ra khi bộ phận dẫn 550 tiếp xúc với phần dẫn tạo thành, ít nhất một phần, bề ngoài của thiết bị điện tử.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận dẫn nhiệt 570 khác được bố trí giữa bộ phận dẫn 550 và phần dẫn. Bộ phận dẫn nhiệt 570 có thể được tạo ra từ dải dẫn nhiệt hoặc vật liệu tản nhiệt (TIM).

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt một phần thể hiện thiết bị điện tử 700 bao gồm môđun

anten 500 với bộ phận dẫn 560 được trang bị theo một phương án.

Theo Fig.7, thiết bị điện tử 700 có thể giống, ít nhất một phần, với thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 300 trên Fig.3A, hoặc có thể bao gồm các phương án khác của thiết bị điện tử 700.

Thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm vỏ 710 bao gồm tấm phía trước 730 (ví dụ, tấm thứ nhất) hướng về hướng thứ nhất (ví dụ, hướng Z), tấm phía sau 740 (ví dụ, tấm thứ hai) hướng về hướng (ví dụ, hướng Z) đối diện với tấm phía trước 730, và bộ phận phía bên 720 bao quanh không gian bên trong 7001 giữa tấm phía trước 730 và tấm phía sau 740. Bộ phận phía bên 720 có thể bao gồm phần dẫn 721 được bố trí ít nhất một phần và phần polyme 722 (tức là, phần không dẫn) được phun ép vào phần dẫn 721. Phần polyme 722 có thể được thay thế bằng khoảng trống hoặc vật liệu điện môi bất kỳ khác. Phần polyme 722 có thể được kết hợp dạng cấu trúc với phần dẫn 721. Bộ phận phía bên 720 có thể bao gồm bộ phận đỡ 711 kéo dài một phần vào không gian bên trong 7001. Bộ phận đỡ 711 có thể kéo dài từ bộ phận phía bên 720 vào không gian bên trong 7001 hoặc được tạo thành bằng cách kết hợp dạng cấu trúc với bộ phận phía bên 720. Bộ phận đỡ 711 có thể kéo dài từ phần dẫn 721. Bộ phận đỡ 711 có thể hỗ trợ ít nhất một phần của môđun anten 500 được bố trí trong không gian bên trong 7001. Bộ phận đỡ 711 có thể được bố trí để hỗ trợ ít nhất một phần của màn hình 750. Màn hình 750 có thể được bố trí để nhìn thấy được từ bên ngoài qua ít nhất một phần của tấm phía trước 730.

Môđun anten 500 có thể được bố trí theo hướng vuông góc với tấm phía trước 730 trong không gian bên trong 7001 của thiết bị điện tử 700. Môđun anten 500 có thể được gắn sao cho mảng anten AR1 bao gồm miếng dẫn 510, 520, 530, và 540 hướng về bộ phận phía bên 720. Ví dụ, môđun anten 500 có thể được gắn vào phần gắn môđun 7201 được bố trí trong bộ phận phía bên 720 sao cho bề mặt thứ nhất 591 của PCB 590 hướng về bộ phận phía bên 720. Ít nhất một phần của bộ phận phía bên 720 hướng về môđun anten 500 có thể được tạo thành dưới dạng phần polyme 722 sao cho mẫu hình dạng chùm được tạo thành theo hướng (được biểu thị bằng mũi tên trên Fig.7) của bộ phận phía bên 720. Thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm tấm nền thiết bị 760 (ví dụ, tấm nền chính) được bố trí trong không gian bên trong 7001. Môđun anten

500 có thể được nối điện với tấm nền thiết bị 760 qua bộ phận nối điện (ví dụ, cổng nối FPCB).

Thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm bộ phận dẫn 550 được bố trí trên ít nhất một phần của môđun anten 500. Bộ phận dẫn 550 có thể được tạo thành có các hình dạng khác nhau phụ thuộc vào hình dạng của môđun anten 500 hoặc cấu trúc gắn của môđun anten 500 trên bộ phận phía bên 720. Ít nhất một phần của bộ phận dẫn 550 có thể được bố trí để hướng về, ít nhất một phần, lớp chắn dẫn 594 được tạo thành theo hướng của bề mặt thứ hai 592 của PCB 590. Ít nhất một phần của bộ phận dẫn 550 có thể được bố trí để hướng về phần dẫn 721 của bộ phận phía bên 720. Ví dụ, ít nhất một phần của bộ phận dẫn 550 có thể được bố trí để hướng về phần dẫn 721 trong phần gắn môđun 7201. Theo một phương án, lớp chắn dẫn 594 có thể bao gồm phần đầu thứ nhất 5941 và phần đầu thứ hai 5942. Theo một phương án, phần đầu thứ nhất 5941 và phần đầu thứ hai 5942 có thể kéo dài để tiếp xúc với bề mặt thứ hai 592 theo hướng (được biểu thị bằng mũi tên trên Fig.7) tại đó bộ phận phía bên 720 đối mặt.

Thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện được đặt xen giữa bộ phận dẫn 550 và lớp chắn dẫn 594. Bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện có thể có dạng dải. Bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện có thể nối bộ phận dẫn 550 và lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 để có cấu trúc nối đất AC có điện dung, nhờ đó ngăn sóc điện sinh ra bởi tiếp xúc vật lý giữa bộ phận dẫn 550 và phần dẫn 721. Bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện có thể không chỉ nối bộ phận dẫn 550 và lớp chắn dẫn 594 để có cấu trúc nối đất AC, mà còn chuyển nhiệt có nhiệt độ cao sinh ra từ môđun anten 500 đến bộ phận dẫn 550 bằng cách bao gồm vật liệu dẫn nhiệt. Thiết bị điện tử 700 cũng có thể bao gồm bộ phận dẫn nhiệt 570 khác được bố trí giữa bộ phận dẫn 550 và phần dẫn 721 của bộ phận phía bên 720. Bộ phận dẫn nhiệt 570 có thể được tạo ra từ dải dẫn nhiệt hoặc TIM, và có thể tạo ra hiệu quả tản nhiệt bằng cách chuyển nhiệt, được truyền từ môđun anten 500 đến bộ phận dẫn 550, đến phần dẫn 721 của bộ phận phía bên 720 và/hoặc bộ phận đỡ 711.

Bộ phận dẫn 550 có thể không những hiệu quả trong việc chắn nhiễu sinh ra từ môđun anten 500, mà còn chuyển nhiệt có nhiệt độ cao sinh ra từ môđun anten 500 ra cấu trúc dẫn bao quanh (ví dụ, phần dẫn 721 hoặc bộ phận dẫn đỡ 711). Theo một số

phương án, bộ phận dẫn 550 có thể được thay thế bằng cấu trúc dẫn kéo dài từ phần dẫn 721 và được tạo ra từ cấu trúc để đỡ môđun anten.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt một phần thể hiện bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện được thể hiện trên Fig.7.

Theo Fig.8, bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện có thể bao gồm lớp thứ nhất 561 hướng về bộ phận dẫn 550, lớp thứ hai 562 hướng về lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500, và lớp thứ ba 563 được đặt xen giữa lớp thứ nhất 561 và lớp thứ hai 562 và chứa các đệm sứ 564. Mỗi trong số lớp thứ nhất 561 và lớp thứ hai 562 có thể được tạo ra từ màng dẫn không đẳng hướng (ACF) được tạo kết cấu để có tính dẫn theo một hướng để đáp lại áp lực. Lớp thứ ba 563 có thể được tạo ra từ vật liệu điện môi chẳng hạn như nhựa epoxy. Đệm sứ 564 có thể được tạo thành có dạng bi có hằng số điện môi cao và tính dẫn nhiệt cao. Đệm sứ 564 có thể được tạo ra có các hình dạng khác nhau.

Lớp thứ nhất 561 và lớp thứ hai 562 có thể có điện dung riêng (ví dụ, khoảng 40 pF đến khoảng 60 pF) qua lớp thứ ba 563. Khi bộ phận dẫn 550 được gắn vào lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 qua bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện, lớp thứ nhất 561 và lớp thứ hai 562 có thể được biến đổi thành vật dẫn nhờ áp lực nhất định (ví dụ, áp lực để gắn), và bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện có thể có cấu trúc nổi đất AC có giá trị điện dung riêng qua lớp thứ ba 563. Ví dụ, bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện, cùng với lớp chắn dẫn 594, có thể thể hiện hiệu quả chắn nhiễu được cải thiện được tạo ra từ môđun anten 500, và còn ngăn sóc điện có thể được tạo ra qua phần dẫn của vỏ 710. Bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sóc điện có thể chuyển nhiệt sinh ra từ môđun anten 500 đến bộ phận dẫn qua đệm sứ 564 được lấp đầy trên lớp thứ ba 563.

Mỗi trong số các hình vẽ Fig. 9 đến Fig.13 là hình vẽ mặt cắt một phần, mỗi hình vẽ lần lượt thể hiện các thiết bị điện tử 900, 1000, 1100, 1200, và 1300, bao gồm môđun anten 500 có bộ phận dẫn được trang bị theo một phương án.

Theo Fig.9 to Fig.13, mỗi trong số các thiết bị điện tử 900, 1000, 1100, 1200, và 1300 có thể giống, ít nhất một phần, với thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 300 trên Fig.3A, hoặc có thể bao gồm các phương án khác của thiết bị điện tử.

Khi mô tả các thiết bị điện tử của sáng chế, các bộ phận giống như các bộ phận của thiết bị điện tử 700 được thể hiện trên Fig.7 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau, và, nhờ vậy, mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua ở đây.

Theo Fig.9, thiết bị điện tử 900 có thể bao gồm bộ phận dẫn 950 được gắn vào lớp dẫn 594 của môđun anten 500 và được nối vật lý và nối điện với lớp nổi đất 762 của tấm nền thiết bị 760 và với khoang bay hơi riêng biệt 910 được bố trí trong không gian bên trong 7001 của thiết bị điện tử 900. Bộ phận dẫn 950 có thể được bố trí trong không gian bên trong 7001 của thiết bị điện tử 900 và được tạo ra từ ít nhất một trong số Cu, Al, hoặc SUS dưới dạng tấm.

Tấm nền thiết bị 760 có thể bao gồm bề mặt tấm nền thứ nhất 7601 hướng về tấm phía sau 740 và tấm nền thứ hai bề mặt 7602 hướng về theo hướng đối diện với bề mặt tấm nền thứ nhất 7601. Tấm nền thiết bị 760 có thể được bố trí gần như song song với tấm phía sau 740. Tấm nền thiết bị 760 có thể được bố trí theo các cách khác nhau mà không song song với tấm phía sau 740 xét đến hiệu quả gắn. Bộ phận dẫn 950 có thể bao gồm phần thứ nhất 951 được nối với lớp dẫn 594 của môđun anten 500 qua bộ phận dẫn nhiệt thứ nhất 921, phần thứ hai 952 kéo dài từ phần thứ nhất 951 và tiếp xúc với đệm nổi đất 761 được nối điện với lớp nổi đất 762 của tấm nền thiết bị 760 và được làm lộ ra với bề mặt tấm nền thứ nhất 7601, phần thứ ba 953 kéo dài từ phần thứ hai 952 đến khoang bay hơi 910, và/hoặc phần thứ tư 954 kéo dài từ phần thứ ba 953 và được nối với khoang bay hơi 910 qua bộ phận dẫn nhiệt thứ hai 922. Mặc dù mỗi trong số phần thứ hai 952, phần thứ ba 953, và phần thứ tư 954 kéo dài tuần tự từ phần thứ nhất 951 của bộ phận dẫn 950 được thể hiện theo kiểu được uốn ở góc bên phải, việc này chỉ để làm ví dụ. Theo cách khác, ít nhất một trong số phần thứ hai 952, phần thứ ba 953, và phần thứ tư 954 có thể được uốn ở các góc khác nhau chứ không phải ở góc bên phải hoặc được uốn để có hình dạng cong. Phần thứ hai 952 có thể được nối điện với đệm nổi đất 761 của tấm nền thiết bị 760 nhờ ít nhất một trong số gia công dùng vít, mối hàn, liên kết dẫn, dải dẫn, xấp dẫn, hoặc kẹp dẫn. Mỗi trong số bộ phận dẫn nhiệt thứ nhất 921 và bộ phận dẫn nhiệt thứ hai 922 có thể được tạo ra từ ít nhất một trong số dải dẫn, TIM dẫn, hoặc xấp dẫn có tính dẫn nhiệt ưu việt.

Nhiều sinh ra từ môđun anten 500 có thể được chặn bởi cấu trúc nổi đất kéo dài

qua phần thứ nhất 951 và phần thứ hai 952 của bộ phận dẫn 950 được nối điện từ lớp chắn dẫn 594 với lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760. Nhiệt có nhiệt độ cao sinh ra từ môđun anten 500 có thể được tản ra cả lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760 và khoang bay hơi 910 qua phần thứ nhất 951, phần thứ hai 952, phần thứ ba 953, và phần thứ tư 954 của bộ phận dẫn 950.

Theo Fig.10, thiết bị điện tử 1000 có thể bao gồm bộ phận dẫn dạng tấm 1050 được gắn vào lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 và được nối vật lý và nối điện với lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760 và với khoang bay hơi 910 được bố trí trong không gian bên trong 7001 của thiết bị điện tử 900. Bộ phận dẫn 1050 có thể bao gồm phần thứ nhất 1051 được nối với lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 qua bộ phận dẫn nhiệt thứ nhất 921, phần thứ hai 1052 kéo dài từ một đầu của phần thứ nhất 1051 và tiếp xúc với đệm nối đất 761 được nối điện với lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760 và được làm lộ ra với bề mặt tấm nền thứ nhất 7601, và phần thứ ba 1053 kéo dài từ đầu còn lại của phần thứ nhất 1051 và được nối với khoang bay hơi 910 qua bộ phận dẫn nhiệt thứ hai 922. Phần thứ hai 1052 có thể được nối điện với đệm nối đất 761 của tấm nền thiết bị 760 nhờ ít nhất một trong số gia công dùng vít, mối hàn, liên kết dẫn, dải dẫn, xốp dẫn, hoặc kẹp dẫn. Mỗi trong số bộ phận dẫn nhiệt thứ nhất 921 và bộ phận dẫn nhiệt thứ hai 922 có thể được tạo ra từ ít nhất một trong số dải dẫn, TIM dẫn, hoặc xốp dẫn có tính dẫn nhiệt ưu việt.

Nhiều sinh ra từ môđun anten 500 có thể được chặn bởi cấu trúc nối đất kéo dài qua phần thứ nhất 1051 và phần thứ hai 1052 của bộ phận dẫn 1050 được nối điện từ lớp chắn dẫn 594 đến lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760. Nhiệt có nhiệt độ cao sinh ra từ môđun anten 500 có thể được tản ra cả lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760 và khoang bay hơi 910 qua phần thứ nhất 1051, phần thứ hai 1052, và phần thứ ba 1053 của bộ phận dẫn 1050.

Fig.11 là hình vẽ minh họa trong đó, mà không có khoang bay hơi riêng biệt, lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760 được sử dụng làm cả cấu trúc nối đất để chặn nhiễu và cấu trúc tản nhiệt.

Theo Fig.11, thiết bị điện tử 1100 có thể bao gồm bộ phận dẫn dạng tấm 1150 được gắn vào lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 và được nối điện với lớp nối đất

762 của tấm nền thiết bị 760. Bộ phận dẫn 1150 có thể bao gồm phần thứ nhất 1151 được nối với lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 qua bộ phận dẫn nhiệt thứ nhất 921, và phần thứ hai 1152 kéo dài từ phần thứ nhất 1151 và được nối điện với lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760. Phần thứ hai 1152 có thể tiếp xúc với đệm nối đất 761 được làm lộ ra với bề mặt tấm nền thứ nhất 7601 của tấm nền thiết bị 760. Phần thứ hai 1152 có thể được cố định với tấm nền thiết bị 760 qua vít S. Phần thứ hai 1152 có thể tiếp xúc với đệm nối đất 761 của thiết bị bề mặt 760 qua dải dẫn, mối hàn, xốp dẫn, TIM dẫn, hoặc kẹp dẫn. Vít S có thể xuyên qua phần thứ hai 1152 của bộ phận dẫn 1150 và tấm nền thiết bị 760 và sau đó được siết chặt vào bộ phận đỡ 711, nhờ vậy, đồng thời cố định phần thứ hai 1152 và tấm nền thiết bị 760 trong không gian bên trong 7001 của thiết bị điện tử 1100. Khi bộ phận đỡ 711 được tạo ra từ vật liệu dẫn, vật liệu cách ly (ví dụ, bạc lót cách ly và/hoặc vòng đệm cách ly) có thể còn được đặt xen giữa vít S và bộ phận đỡ 711.

Nhiều sinh ra từ môđun anten 500 có thể được chắn bởi cấu trúc nối đất kéo dài qua phần thứ nhất 1151 và phần thứ hai 1152 của bộ phận dẫn 1150 được nối điện từ lớp chắn dẫn 594 với lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760. Ngoài ra, nhiệt có nhiệt độ cao sinh ra từ môđun anten 500 có thể được tản ra lớp nối đất 762, được tạo thành trong phần diện tích tương đối lớn của tấm nền thiết bị 760, qua bộ phận dẫn 1150.

Fig.12 minh họa bộ phận dẫn 1250 được nối với tấm nền thiết bị 760 mà vị trí bố trí của chi tiết này được thay đổi trong thiết bị điện tử 1200.

Theo Fig.12, thiết bị điện tử 1200 có thể bao gồm bộ phận dẫn dạng tấm 1250 mà được gắn vào lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 và được nối điện với lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760. Bộ phận dẫn 1250 có thể bao gồm phần thứ nhất 1251 được nối với lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 qua bộ phận dẫn nhiệt thứ nhất 921, và phần thứ hai 1252 kéo dài từ phần thứ nhất 1251 và được nối điện với lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760. Phần thứ hai 1252 có thể tiếp xúc với đệm nối đất 763 được làm lộ ra với tấm nền thứ hai bề mặt 7602 của tấm nền thiết bị 760. Phần thứ hai 1252 có thể tiếp xúc với đệm nối đất 763 của thiết bị bề mặt 760 qua vít, mối hàn, liên kết dẫn, dải dẫn, xốp dẫn, TIM dẫn, hoặc kẹp dẫn.

Nhiều sinh ra từ môđun anten 500 có thể được chắn bởi cấu trúc nối đất kéo dài

qua phần thứ nhất 1251 và phần thứ hai 1252 của bộ phận dẫn 1250 được nối điện từ lớp chắn dẫn 594 đến lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760. Ngoài ra, nhiệt có nhiệt độ cao sinh ra từ môđun anten 500 có thể được tản ra lớp nối đất 762, được tạo thành trong phần diện tích tương đối lớn của tấm nền thiết bị 760, qua bộ phận dẫn 1250.

Theo Fig.13, thiết bị điện tử 1300 có thể bao gồm vật mang dẫn 1350 được gắn vào lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 và được nối điện với lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760. Vật mang dẫn 1350 có thể bao gồm thân 1351 đỡ môđun anten 500 trong khi bao quanh PCB 590 từ bề mặt thứ hai 592 đến ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất 591. Trong vật mang dẫn 1350, phần thứ nhất 1351a của thân 1351 hướng về lớp chắn dẫn 594 có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn (ví dụ, kim loại), và phần thứ hai 1351b của thân 1351 hỗ trợ bề mặt thứ nhất 591 của PCB 590 có thể được tạo ra từ vật liệu không dẫn (ví dụ, polyme). Việc này ngăn khả năng bức xạ của mảng anten AR1 bị suy giảm theo hướng bên qua bề mặt thứ nhất 591. Phần thứ nhất 1351a và phần thứ hai 1351b của thân 1351 có thể được tạo liền khối qua quy trình phun ép vật liệu dẫn và vật liệu không dẫn. Vật mang dẫn 1350 có thể bao gồm phần kéo dài dẫn 1352 kéo dài từ phần thứ nhất 1351a theo hướng dọc của tấm nền thiết bị 760. Phần kéo dài dẫn 1352 có thể tiếp xúc với đệm nối đất 761 được làm lộ ra với bề mặt tấm nền thứ nhất 7601 của tấm nền thiết bị 760. Phần kéo dài dẫn 1352 có thể tiếp xúc với đệm nối đất 761 của tấm nền thiết bị 760 qua vít, dải dẫn, mối hàn, xấp dẫn, TIM dẫn, hoặc kẹp dẫn. Như được thể hiện trên Fig.12, phần kéo dài dẫn 1352 có thể tiếp xúc với đệm nối đất 763 được làm lộ ra với tấm nền thứ hai bề mặt 7602 của tấm nền thiết bị 760.

Nhiều sinh ra từ môđun anten 500 có thể được chặn bởi cấu trúc nối đất kéo dài qua phần thứ nhất 1351a và phần kéo dài dẫn 1352 của vật mang dẫn 1350 được nối điện từ lớp chắn dẫn 594 đến lớp nối đất 762 của tấm nền thiết bị 760. Ngoài ra, nhiệt có nhiệt độ cao sinh ra từ môđun anten 500 có thể được tản ra lớp nối đất 762, được tạo thành trong phần diện tích tương đối lớn của tấm nền thiết bị 760, qua vật mang dẫn 1350.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt một phần thể hiện thiết bị điện tử 1400 bao gồm môđun anten 500 theo một phương án.

Theo Fig.14, thiết bị điện tử 1400 có thể giống, ít nhất một phần, với thiết bị điện tử 101 trên Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 300 trên Fig.3A, hoặc có thể bao gồm các phương án khác của thiết bị điện tử 1400.

Thiết bị điện tử 1400 có thể bao gồm tám nền thiết bị 760 và môđun anten 500 được gắn, ít nhất một phần, trên tám nền thiết bị 760. Tám nền thiết bị 760 có thể được bố trí trong song song với tấm phía sau 740 trong không gian bên trong 7001. Khi tấm phía sau 740 được nhìn từ phía trên, môđun anten 500 có thể được bố trí để được chồng lấp, ít nhất một phần, với bề mặt tám nền thứ nhất 7601 của tám nền thiết bị 760, sao cho mẫu hình dạng chùm của môđun anten 500 có thể được tạo thành theo hướng (được biểu thị bằng mũi tên) của tấm phía sau 740.

Môđun anten 500 có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần của lớp chắn dẫn 594 tiếp xúc trực tiếp với đệm nổi đất 761 được làm lộ ra với bề mặt tám nền thứ nhất 7601 của tám nền thiết bị 760. Ví dụ, lớp chắn dẫn 594 của môđun anten 500 có thể tiếp xúc với đệm nổi đất 761 của tám nền thiết bị 760 qua bộ phận dẫn nhiệt 921 chẳng hạn như vít, dải dẫn, mối hàn, xốp dẫn, TIM dẫn, hoặc kẹp dẫn. Một số bộ phận dẫn có thể còn được bố trí giữa lớp chắn dẫn 594 và đệm nổi đất 761. Trong trường hợp này, bộ phận dẫn nhiệt 921 được mô tả ở trên có thể còn được đặt xen giữa lớp chắn dẫn 594 và bộ phận dẫn.

Bộ phận dẫn nhiệt thứ nhất 921 và/hoặc bộ phận dẫn nhiệt thứ hai 922 được mô tả theo các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.14 có thể được thay thế bằng bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sốc điện được mô tả ở trên theo Fig.7.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 700 trên Fig.7) có thể bao gồm vỏ (ví dụ, vỏ 710 trên Fig.7) bao gồm phần dẫn (ví dụ, phần dẫn 721 trên Fig.7). Thiết bị điện tử có thể bao gồm môđun anten (ví dụ, môđun anten 500 trên Fig.7) được bố trí trong không gian bên trong (ví dụ, không gian bên trong 7001 trên Fig.7) của vỏ. Môđun anten có thể bao gồm bảng mạch in (PCB) (ví dụ, PCB 590 trên Fig.7) được bố trí trong không gian bên trong và bao gồm bề mặt thứ nhất (ví dụ, bề mặt thứ nhất 591 trên Fig.7) và bề mặt thứ hai (ví dụ, bề mặt thứ hai 592 trên Fig.7) hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, ít nhất một phần từ anten (ví dụ, mảng anten A1 trên Fig.7) được bố trí trên bề mặt thứ nhất của PCB hoặc gần

bề mặt thứ nhất trong PCB, mạch truyền thông không dây (ví dụ, mạch truyền thông không dây 595 trên Fig.7) được bố trí trên bề mặt thứ hai và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu vô tuyến qua ít nhất một phần tử anten, bộ phận bảo vệ (ví dụ, bộ phận bảo vệ 593 trên Fig.7) được bố trí trên bề mặt thứ hai của PCB để bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông không dây, và lớp chắn dẫn (ví dụ, lớp chắn dẫn 594 trên Fig.7) được bố trí trên lớp bảo vệ. Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận dẫn (ví dụ, bộ phận dẫn 550 trên Fig.7) được nối với phần dẫn của vỏ và hướng về ít nhất một phần lớp chắn dẫn của môđun anten.

Theo các phương án khác nhau, vỏ có thể bao gồm phần không dẫn (ví dụ, phần polyme 722 trên Fig.7) được nối với phần dẫn, và môđun anten có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần tử anten tạo thành mẫu hình dạng chùm qua phần không dẫn.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận dẫn nhiệt để ngăn sốc điện (ví dụ, bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sốc điện trên Fig.7) được đặt tiếp xúc với lớp chắn dẫn và bộ phận dẫn. Ít nhất một phần nhiều sinh ra từ mạch truyền thông không dây theo hướng khác với hướng bức xạ của môđun anten có thể đi qua bộ phận dẫn qua bộ phận dẫn nhiệt, và dòng điện đi qua bộ phận dẫn qua bộ phận dẫn nhiệt có thể giảm đi.

Theo các phương án khác nhau, bộ phận dẫn nhiệt để ngăn sốc điện có thể bao gồm bề mặt thứ nhất (ví dụ, lớp thứ nhất 561 trên Fig.8) được tạo ra từ vật liệu dẫn và hướng về bộ phận dẫn, bề mặt thứ hai (ví dụ, lớp thứ hai 562 trên Fig.8) được tạo ra từ vật liệu dẫn và hướng về lớp chắn dẫn, và bề mặt thứ ba (ví dụ, lớp thứ ba 563 trên Fig.8) được tạo ra từ vật liệu điện môi, được đặt xen giữa lớp thứ nhất và lớp thứ hai, và chứa ít nhất một trong số các đệm dẫn nhiệt.

Theo các phương án khác nhau, bề mặt thứ ba có thể có hằng số điện môi thứ nhất, và ít nhất một đệm dẫn nhiệt có thể có hằng số điện môi thứ hai cao hơn hằng số điện môi thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, bộ phận dẫn nhiệt để ngăn sốc điện có thể có điện dung riêng, và kết nối dòng điện xoay chiều (AC) có thể được tạo thành giữa lớp chắn dẫn và bộ phận dẫn, dựa trên điện dung riêng.

Theo các phương án khác nhau, điện dung riêng có thể nằm trong khoảng từ 40 pF đến 60 pF.

Theo các phương án khác nhau, nhiệt sinh ra từ ít nhất một phần của môđun anten có thể được truyền đến bộ phận dẫn qua bộ phận dẫn nhiệt để ngăn sốc điện.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận dẫn nhiệt (ví dụ, bộ phận dẫn nhiệt 570 trên Fig.7) được đặt xen giữa bộ phận dẫn và phần dẫn.

Theo các phương án khác nhau, PCB có thể bao gồm lớp nối đất, và lớp chắn dẫn được nối điện với lớp nối đất.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 900 trên Fig.9) có thể bao gồm vỏ (ví dụ, vỏ 710 trên Fig.9). Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm tấm nền thiết bị (ví dụ, tấm nền thiết bị 760 trên Fig.9) được bố trí trong không gian bên trong (ví dụ, không gian bên trong 7001 trên Fig.9) của vỏ và bao gồm lớp nối đất thứ nhất (ví dụ, lớp nối đất 762 trên Fig.9), và môđun anten (ví dụ, môđun anten 500 trên Fig.9) được bố trí liền kề với tấm nền thiết bị. Môđun anten có thể bao gồm bảng mạch in (PCB) (ví dụ, PCB 590 trên Fig.9) được bố trí trong không gian bên trong và bao gồm bề mặt thứ nhất (ví dụ, bề mặt thứ nhất 591 trên Fig.9) và bề mặt thứ hai (ví dụ, bề mặt thứ hai 592 trên Fig.9) hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, ít nhất một phần tử anten (ví dụ, mảng anten AR1 trên Fig.9) được bố trí trên bề mặt thứ nhất của PCB hoặc gần bề mặt thứ nhất trong PCB, mạch truyền thông không dây (ví dụ, mạch truyền thông không dây 595 trên Fig.9) được bố trí trên bề mặt thứ hai và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu vô tuyến qua ít nhất một phần tử anten, bộ phận bảo vệ (ví dụ, bộ phận bảo vệ 593 trên Fig.7) được bố trí trên bề mặt thứ hai của PCB để bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông không dây, và lớp chắn dẫn (ví dụ, lớp chắn dẫn 594 trên Fig.9) được bố trí trên lớp bảo vệ. Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận dẫn (ví dụ, bộ phận dẫn 950 trên Fig.9) được bố trí trong không gian bên trong và bao gồm phần thứ nhất (ví dụ, phần thứ nhất 951 trên Fig.9) được nối điện với lớp chắn dẫn và phần thứ hai (ví dụ, phần thứ hai 952 trên Fig.9) được nối với phần thứ nhất và được nối điện với lớp nối đất thứ nhất của tấm nền thiết bị.

Theo các phương án khác nhau, tấm nền thiết bị có thể còn bao gồm đệm nổi đất (ví dụ, đệm nổi đất 761 trên Fig.9) được nối điện với lớp nổi đất thứ nhất và được làm lộ ra với bên ngoài, và phần thứ hai có thể tiếp xúc với và/hoặc được cố định với đệm nổi đất.

Theo các phương án khác nhau, phần thứ hai có thể được nối điện với đệm nổi đất qua ít nhất một trong số vít, mối hàn, liên kết dẫn, dải dẫn, xốp dẫn, hoặc kẹp dẫn.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận dẫn nhiệt (ví dụ, bộ phận dẫn nhiệt thứ nhất 921 trên Fig.9) được đặt xen giữa phần thứ nhất và lớp dẫn dẫn.

Theo các phương án khác nhau, bộ phận dẫn nhiệt có thể bao gồm ít nhất một trong số dải dẫn, vật liệu tản nhiệt (TIM), hoặc xốp dẫn.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm khoang bay hơi (ví dụ, khoang bay hơi 910 trên Fig.9) được bố trí trong không gian bên trong, và bộ phận dẫn có thể còn bao gồm phần thứ ba (ví dụ, phần thứ ba 953 và phần thứ tư 954 trên Fig.9) kéo dài từ phần thứ nhất và/hoặc phần thứ hai và tiếp xúc vật lý với khoang bay hơi.

Theo các phương án khác nhau, bộ phận dẫn (ví dụ, vật mang dẫn 1350 trên Fig.13) có thể còn bao gồm phần thứ ba (ví dụ, phần thứ hai 1351b trên Fig.13) kéo dài từ phần thứ nhất (ví dụ, phần thứ nhất 1351a trên Fig.13) và được tạo ra để bao quanh ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất của PCB.

Theo các phương án khác nhau, phần thứ ba có thể bao gồm phần polyme được phun ép vào phần thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, vỏ có thể bao gồm phần dẫn và phần polyme được nối với phần dẫn, và môđun anten có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần tử anten tạo thành mẫu hình dạng chùm qua phần polyme.

Theo các phương án khác nhau, PCB có thể bao gồm lớp nổi đất thứ hai, và lớp dẫn dẫn được nối điện với lớp nổi đất thứ hai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị truyền thông cầm tay (ví dụ, thiết bị điện tử 700 trên Fig.7) có thể bao gồm vỏ (ví dụ, vỏ 710 trên Fig.7) bao

gồm phần dẫn (ví dụ, phần dẫn 721 trên Fig.7) tạo thành ít nhất một phần của bề mặt bên (ví dụ, bề mặt bên 310c trên Fig.3A) của thiết bị truyền thông cầm tay. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể bao gồm môđun anten (ví dụ, môđun anten 500 trên Fig.7) được bố trí trong vỏ và bao gồm bảng mạch in (PCB) (ví dụ, PCB 590 trên Fig.7) có bề mặt thứ nhất (ví dụ, bề mặt thứ nhất 591 trên Fig.7) hướng về bề mặt bên và bề mặt thứ hai (ví dụ, bề mặt thứ hai 592 trên Fig.7) hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, một hoặc nhiều anten (ví dụ, mảng anten AR1 trên Fig.7) được bố trí trên ít nhất một phần của PCB để truyền hoặc nhận tín hiệu qua bề mặt bên, và mạch truyền thông (ví dụ, mạch truyền thông không dây 595 trên Fig.7) được bố trí trên bề mặt thứ hai và được nối điện với một hoặc nhiều anten. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể còn bao gồm bộ phận chắn (ví dụ, lớp chắn dẫn 594 trên Fig.7) bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông, bộ phận đỡ (ví dụ, bộ phận dẫn 550 trên Fig.7) đỡ môđun anten và có vật liệu dẫn, và bộ phận chống sốc điện (ví dụ, bộ phận dẫn nhiệt 560 để ngăn sốc điện trên Fig.7) được đặt tiếp xúc với bộ phận chắn và bộ phận đỡ. Ít nhất một phần nhiễu sinh ra từ mạch truyền thông theo hướng khác với hướng bức xạ của môđun anten có thể đi qua bộ phận đỡ qua bộ phận chống sốc điện, và dòng điện đi qua bộ phận đỡ qua bộ phận chống sốc điện có thể giảm đi.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần nhiễu có thể có dải tần được chỉ định.

Theo các phương án khác nhau, nhiễu sinh ra từ ít nhất một phần của môđun anten có thể đi qua bộ phận đỡ qua bộ phận chống sốc điện.

Theo các phương án khác nhau, bộ phận chống sốc điện có thể có điện dung riêng, và kết nối dòng điện xoay chiều (AC) có thể được tạo thành giữa bộ phận chắn và bộ phận đỡ, dựa trên điện dung riêng.

Theo các phương án khác nhau, điện dung riêng có thể nằm trong khoảng từ 40 pF đến 60 pF.

Theo các phương án khác nhau, bộ phận chống sốc điện có thể bao gồm lớp dẫn thứ nhất (ví dụ, lớp thứ nhất 561 trên Fig.8), lớp dẫn thứ hai (ví dụ, lớp thứ hai 562 trên Fig.8), lớp không dẫn (ví dụ, lớp thứ ba 563 trên Fig.8) được đặt giữa lớp dẫn thứ nhất và lớp dẫn thứ hai, và ít nhất một bộ phận dẫn nhiệt (ví dụ, đệm sứ 564 trên Fig.8)

xuyên qua lớp không dẫn và được nối với lớp dẫn thứ nhất và lớp dẫn thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, lớp không dẫn có thể có hằng số điện môi thứ nhất, và ít nhất một bộ phận dẫn nhiệt có thể có hằng số điện môi thứ hai cao hơn hằng số điện môi thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một trong số lớp dẫn thứ nhất và lớp dẫn thứ hai có thể bao gồm màng dẫn không đẳng hướng.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một bộ phận dẫn nhiệt có thể bao gồm sứ (ví dụ, đệm sứ 564 trên Fig.8).

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm phần không dẫn (ví dụ, phần không dẫn 722 trên Fig.7) được đặt giữa vỏ và môđun anten.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận bảo vệ (ví dụ, bộ phận bảo vệ 593 trên Fig.7) được đặt giữa bề mặt thứ hai và bộ phận chắn để bao quanh ít nhất một phần của mạch truyền thông.

Theo các phương án khác nhau, chi tiết vỏ chắn được tạo thành dưới dạng một phần của môđun anten sao cho phần đầu thứ nhất (ví dụ, phần đầu thứ nhất 5941 trên Fig.7) và phần đầu thứ hai (ví dụ, phần đầu thứ hai 5942 trên Fig.7) của bộ phận chắn tiếp xúc với bề mặt thứ hai theo hướng thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ phận bảo vệ có thể được tạo thành dưới dạng một phần của môđun anten để tiếp xúc với bộ phận chắn theo hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, bộ phận đỡ có thể kéo dài theo kiểu liên khối từ phần dẫn.

Theo các phương án khác nhau, vỏ có thể bao gồm phần đỡ (ví dụ, bộ phận đỡ 711 trên Fig.7) kéo dài từ phần dẫn vào vỏ và song song với bề mặt phía trước của thiết bị truyền thông cầm tay, và bộ phận đỡ (ví dụ, bộ phận đỡ 550 trên Fig.7) có thể được đặt lệch ít nhất một phần với phần đỡ.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị truyền thông cầm tay có thể bao gồm vỏ bao gồm phần dẫn tạo thành ít nhất một phần của bề mặt bên của thiết

bị truyền thông cầm tay. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể bao gồm môđun anten được bố trí trong vỏ và bao gồm bảng mạch in (PCB) có bề mặt thứ nhất hướng về bề mặt bên và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, một hoặc nhiều anten được bố trí trên ít nhất một phần của PCB để truyền hoặc nhận tín hiệu qua bề mặt bên, và mạch truyền thông được bố trí trên bề mặt thứ hai và được nối điện với một hoặc nhiều anten. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể còn bao gồm bộ phận chắn bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông, bộ phận đỡ đỡ môđun anten và có vật liệu dẫn, và bộ phận chống sốc điện được đặt tiếp xúc với bộ phận chắn và bộ phận đỡ và có điện dung riêng. Kết nối dòng điện xoay chiều (AC) có thể được tạo thành giữa bộ phận chắn và bộ phận đỡ, dựa trên điện dung riêng.

Theo các phương án khác nhau, điện dung riêng có thể nằm trong khoảng từ 40 pF đến 60 pF.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị truyền thông cầm tay có thể bao gồm môđun anten bao gồm bảng mạch in (PCB) có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, một hoặc nhiều anten được bố trí trên ít nhất một phần của PCB để truyền hoặc nhận tín hiệu qua bề mặt thứ nhất, và mạch truyền thông được bố trí trên bề mặt thứ hai và được nối điện với một hoặc nhiều anten. Thiết bị truyền thông cầm tay có thể còn bao gồm bộ phận chắn bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông, và bộ phận chống sốc điện được đặt tiếp xúc với bộ phận chắn. Ít nhất một phần nhiễu sinh ra từ mạch truyền thông theo hướng khác với hướng bức xạ của môđun anten có thể đi qua bộ phận chống sốc điện, và dòng điện đi qua bộ phận chống sốc điện có thể giảm đi.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, môđun anten có thể bao gồm bảng mạch in (PCB) có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất, một hoặc nhiều anten được bố trí trên ít nhất một phần của PCB để truyền hoặc nhận tín hiệu qua bề mặt thứ nhất, mạch truyền thông được bố trí trên bề mặt thứ hai và được nối điện với một hoặc nhiều anten, bộ phận chắn bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông, và bộ phận chống sốc điện được đặt tiếp xúc với bộ phận chắn. Ít nhất một phần nhiễu sinh ra từ mạch truyền thông theo hướng khác với hướng bức xạ của môđun anten có thể đi qua bộ phận chống sốc điện, và dòng điện đi qua bộ

phần chống sốc điện có thể giảm đi.

Theo các phương án khác nhau, bộ phận chống sốc điện có thể có điện dung riêng, và dựa trên điện dung riêng, kết nối dòng điện xoay chiều (AC) có thể được tạo thành giữa bộ phận đỡ và bộ phận chấn mà cả hai bộ phận này tiếp xúc với bộ phận chống sốc điện.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện và được mô tả cụ thể theo các phương án làm ví dụ của sáng chế, người có hiểu biết trong lĩnh vực liên quan sẽ hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình dạng hoặc chi tiết có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi phạm vi của đối tượng bảo hộ được xác định trong yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử, trong đó thiết bị này bao gồm:

vỏ bao gồm phần dẫn tạo thành ít nhất một phần của bề mặt bên;

môđun anten được bố trí trong không gian bên trong của vỏ này và bao gồm:

bảng mạch in (PCB) được bố trí trong không gian bên trong, bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất;

ít nhất một phần tử anten được bố trí trên bề mặt thứ nhất của PCB;

mạch truyền thông không dây được bố trí trên bề mặt thứ hai và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu vô tuyến qua ít nhất một phần tử anten;

bộ phận bảo vệ được bố trí trên bề mặt thứ hai của PCB và được tạo kết cấu để bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông không dây; và

lớp chắn dẫn được tạo ra từ vật liệu dẫn được phủ trên bề mặt của bộ phận bảo vệ; và

bộ phận dẫn được tạo kết cấu để đỡ môđun anten và hướng về lớp chắn dẫn của môđun anten,

trong đó môđun anten được đỡ bởi bộ phận dẫn được bố trí trong không gian bên trong của vỏ sao cho bề mặt thứ nhất của PCB hướng về hướng phía bề mặt bên của vỏ, và

trong đó bộ phận dẫn được tạo kết cấu để chuyển nhiệt sinh ra từ môđun anten đến phần dẫn của vỏ.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó vỏ bao gồm phần không dẫn được nối với phần dẫn, và

trong đó môđun anten được tạo cấu hình sao cho ít nhất một phần tử anten tạo thành mẫu hình dạng chùm qua phần không dẫn.

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

bộ phận dẫn nhiệt để ngăn sốc điện được đặt tiếp xúc với lớp chắn dẫn và bộ phận dẫn,

trong đó ít nhất một phần nhiễu sinh ra từ mạch truyền thông không dây theo hướng khác với hướng bức xạ của môđun anten đi qua bộ phận dẫn qua bộ phận dẫn nhiệt, và

trong đó dòng điện đi qua bộ phận dẫn qua bộ phận dẫn nhiệt giảm đi.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó bộ phận dẫn nhiệt để ngăn sóc điện bao gồm:

lớp thứ nhất được tạo ra từ vật liệu dẫn và hướng về bộ phận dẫn;

lớp thứ hai được tạo ra từ vật liệu dẫn và hướng về lớp chắn dẫn; và

lớp thứ ba được tạo ra từ vật liệu điện môi, được đặt xen giữa lớp thứ nhất và lớp thứ hai, và ít nhất một đệm dẫn nhiệt.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó lớp thứ ba có hằng số điện môi thứ nhất, và ít nhất một đệm dẫn nhiệt có hằng số điện môi thứ hai cao hơn hằng số điện môi thứ nhất.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó bộ phận dẫn nhiệt để ngăn sóc điện có điện dung riêng, và kết nối dòng điện xoay chiều (AC) được tạo thành giữa lớp chắn dẫn và bộ phận dẫn, dựa trên điện dung riêng.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó điện dung riêng nằm trong khoảng từ 40 pF đến 60 pF.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó nhiệt sinh ra từ ít nhất một phần của môđun anten được chuyển đến bộ phận dẫn qua bộ phận dẫn nhiệt để ngăn sóc điện.

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

bộ phận dẫn nhiệt được đặt xen giữa bộ phận dẫn và phần dẫn.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó PCB bao gồm lớp nối đất, và trong đó lớp chắn dẫn được nối điện với lớp nối đất.

11. Thiết bị điện tử, trong đó thiết bị này bao gồm:

vỏ bao gồm phần dẫn tạo thành ít nhất một phần của bề mặt bên;

tâm nền thiết bị được bố trí trong không gian bên trong của vỏ và bao gồm lớp nối đất thứ nhất;

môđun anten được bố trí liền kề với tấm nền thiết bị và bao gồm:

bảng mạch in (PCB) được bố trí trong không gian bên trong, bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về hướng đối diện với bề mặt thứ nhất;

ít nhất một phần tử anten được bố trí trên bề mặt thứ nhất của PCB;

mạch truyền thông không dây được bố trí trên bề mặt thứ hai và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận tín hiệu vô tuyến qua ít nhất một phần tử anten;

bộ phận bảo vệ được bố trí trên bề mặt thứ hai của PCB được tạo kết cấu để bao quanh ít nhất một phần mạch truyền thông không dây; và

lớp chắn dẫn được tạo ra từ vật liệu dẫn được phủ trên bề mặt của bộ phận bảo vệ; và

bộ phận dẫn được tạo kết cấu để đỡ môđun anten và hướng về lớp chắn dẫn của môđun anten,

trong đó môđun anten được đỡ bởi bộ phận dẫn được bố trí trong không gian bên trong của vỏ sao cho bề mặt thứ nhất của PCB hướng về hướng phía bề mặt bên của vỏ,

trong đó bộ phận dẫn được bố trí trong không gian bên trong và bao gồm phần thứ nhất được nối điện với lớp chắn dẫn và phần thứ hai được nối với phần thứ nhất và được nối điện với lớp nối đất thứ nhất của tấm nền thiết bị, và

trong đó bộ phận dẫn được tạo kết cấu để chuyển nhiệt sinh ra từ môđun anten đến lớp nối đất thứ nhất của tấm nền thiết bị.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó tấm nền thiết bị còn bao gồm đệm nối đất được nối điện với lớp nối đất thứ nhất và được làm lộ ra với bên ngoài, và

trong đó phần thứ hai tiếp xúc với và/hoặc được cố định với đệm nối đất.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 12, trong đó phần thứ hai được nối điện với đệm nối đất qua ít nhất một trong số vít, mối hàn, liên kết dẫn, dải dẫn, xấp dẫn, hoặc kẹp dẫn.

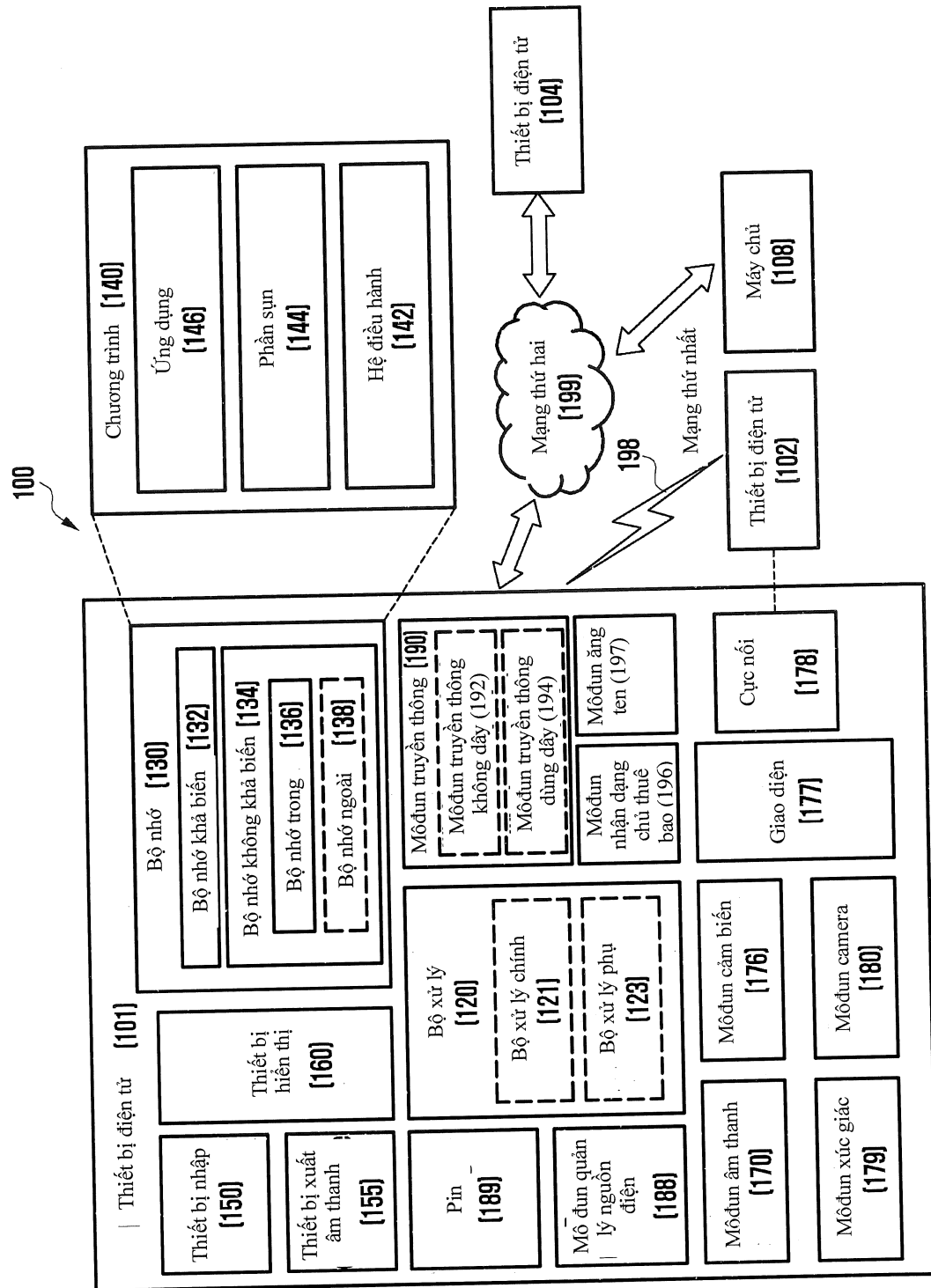
14. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận dẫn nhiệt được đặt xen giữa phần thứ nhất và lớp chắn dẫn.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó bộ phận dẫn nhiệt bao gồm ít nhất một trong số dải dẫn, vật liệu tản nhiệt (TIM), hoặc xốp dẫn.

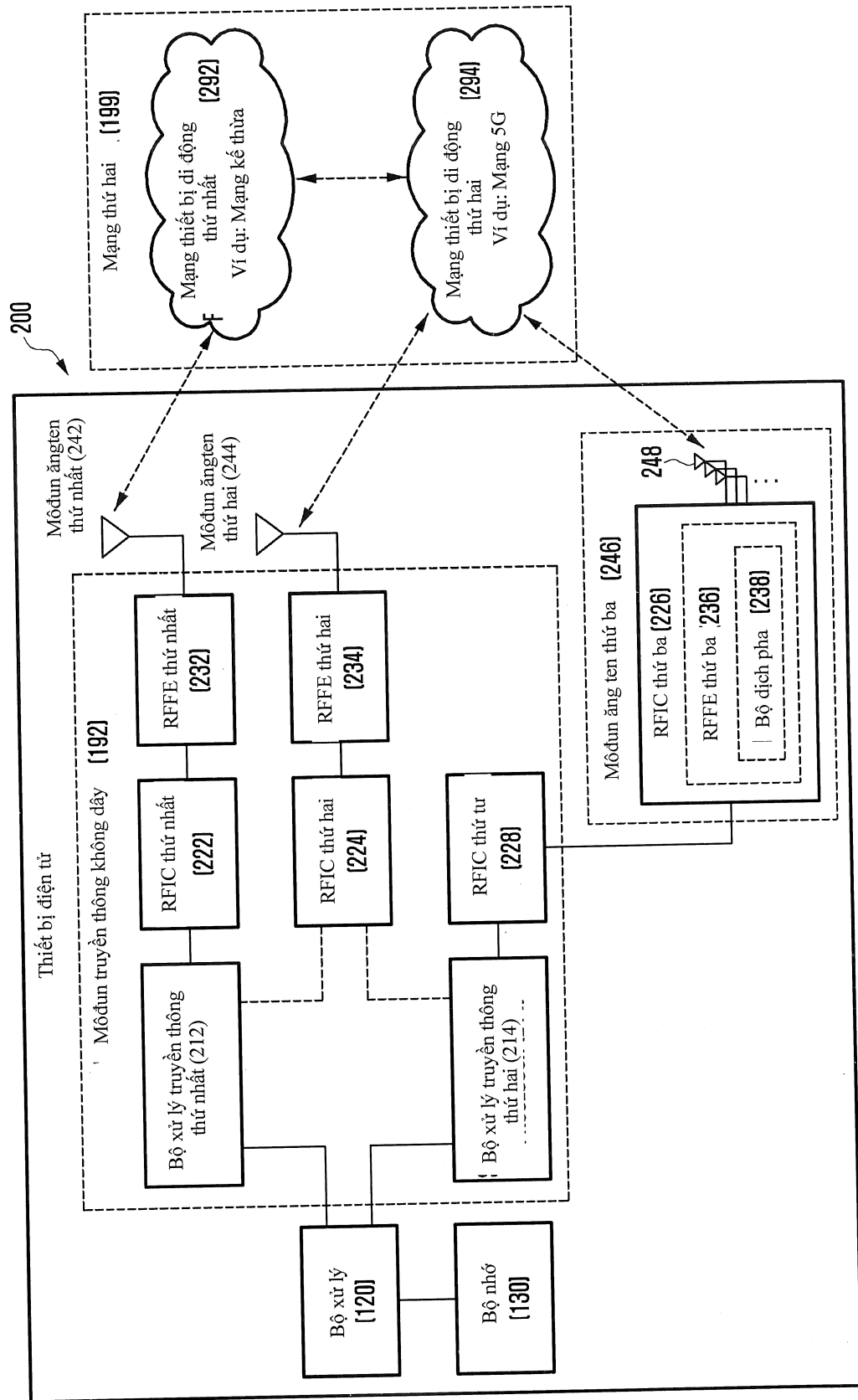
1/19

FIG. 1

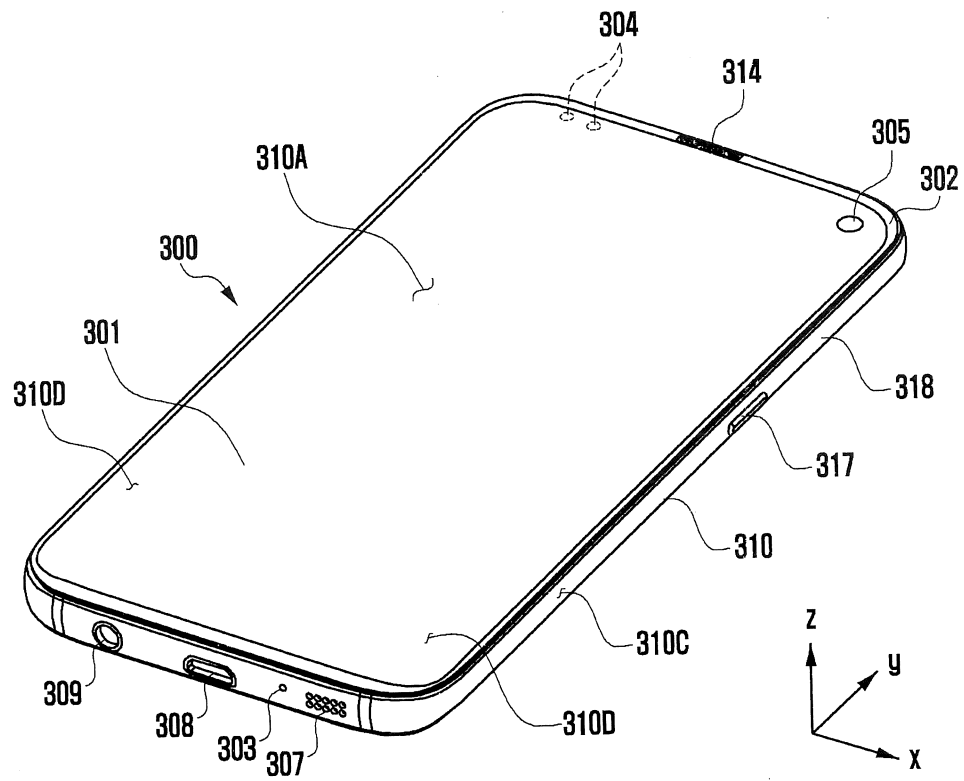


2/19

FIG. 2

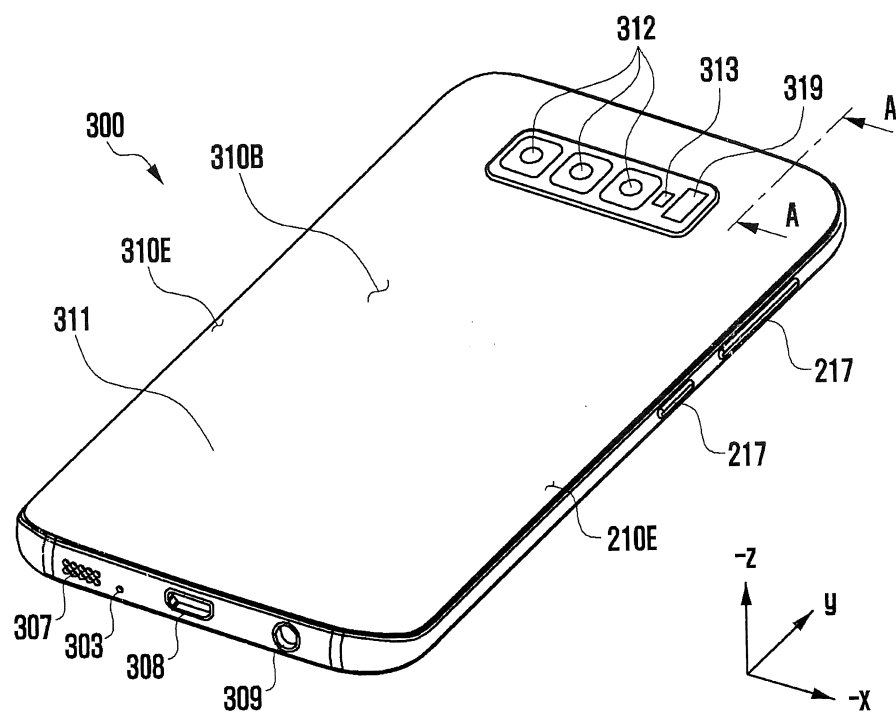


3/19
FIG. 3A

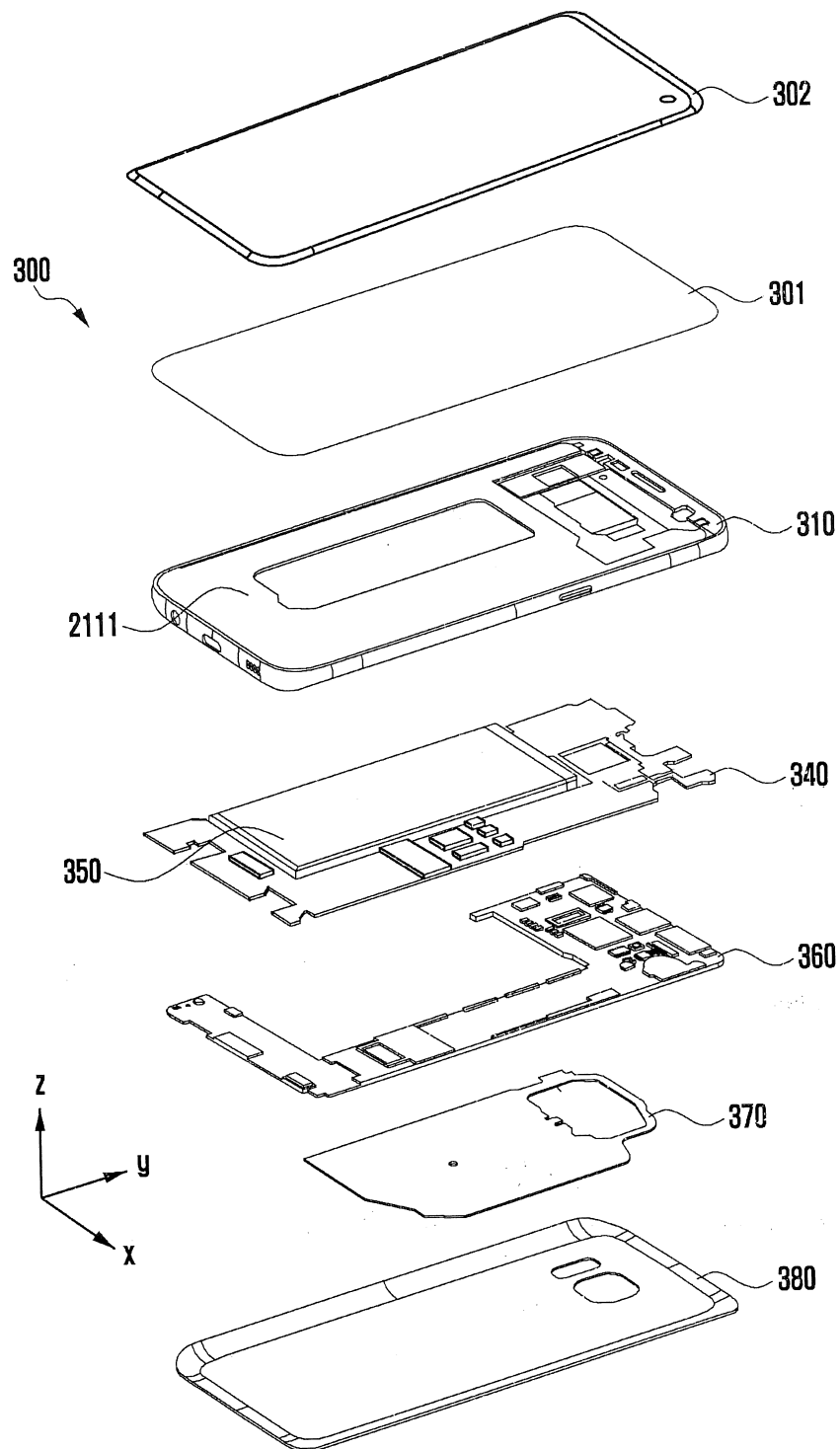


4/19

FIG. 3B

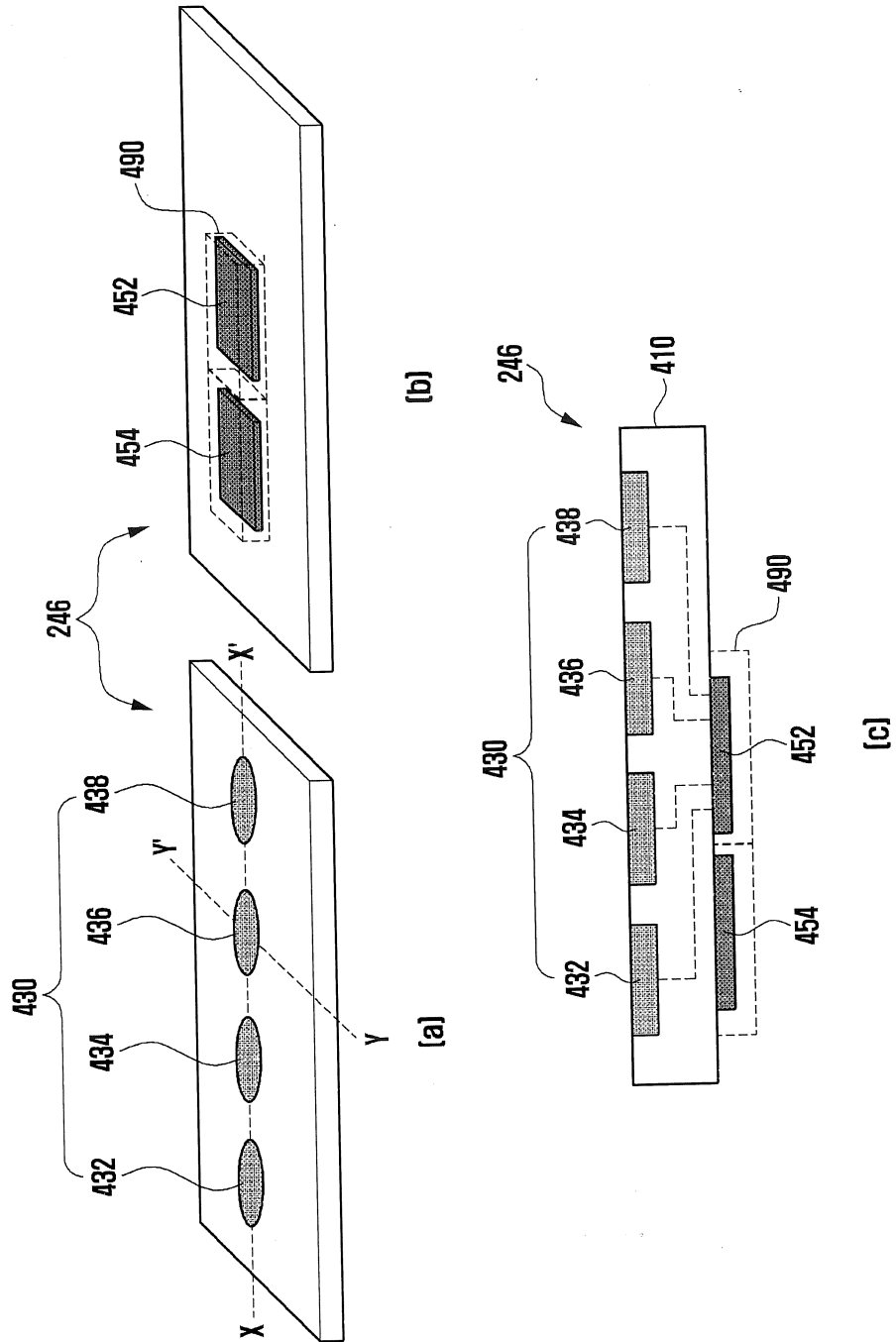


5/19
FIG. 3C



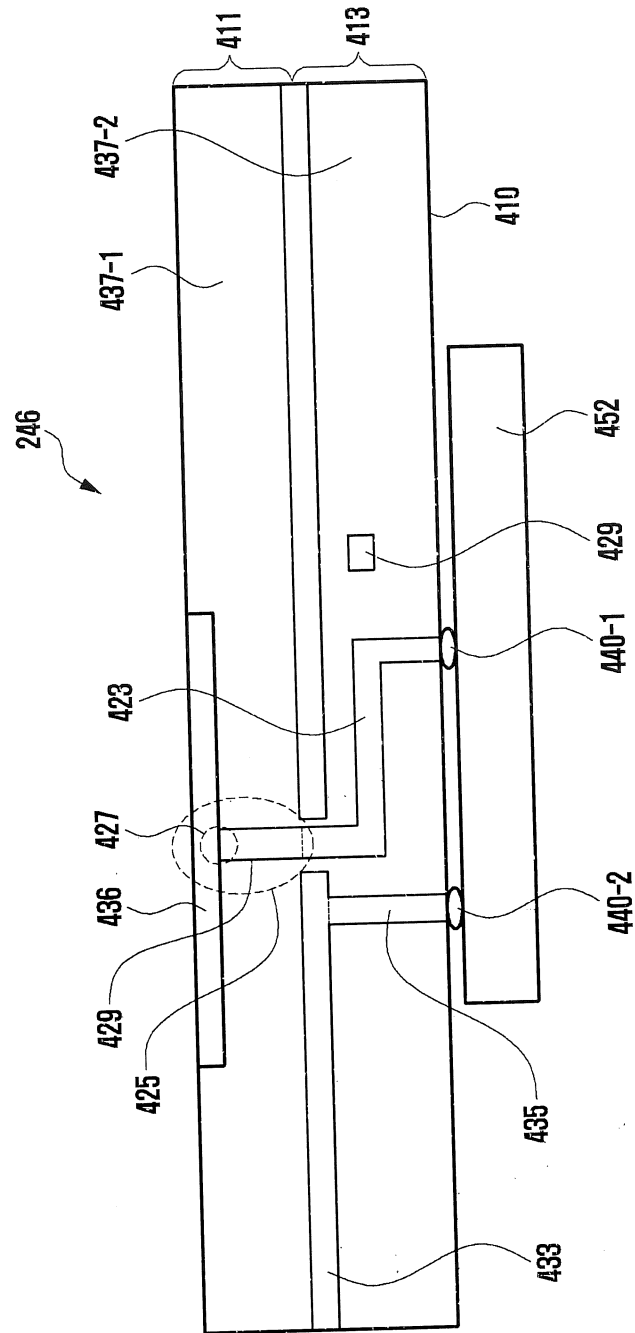
6/19

FIG. 4A

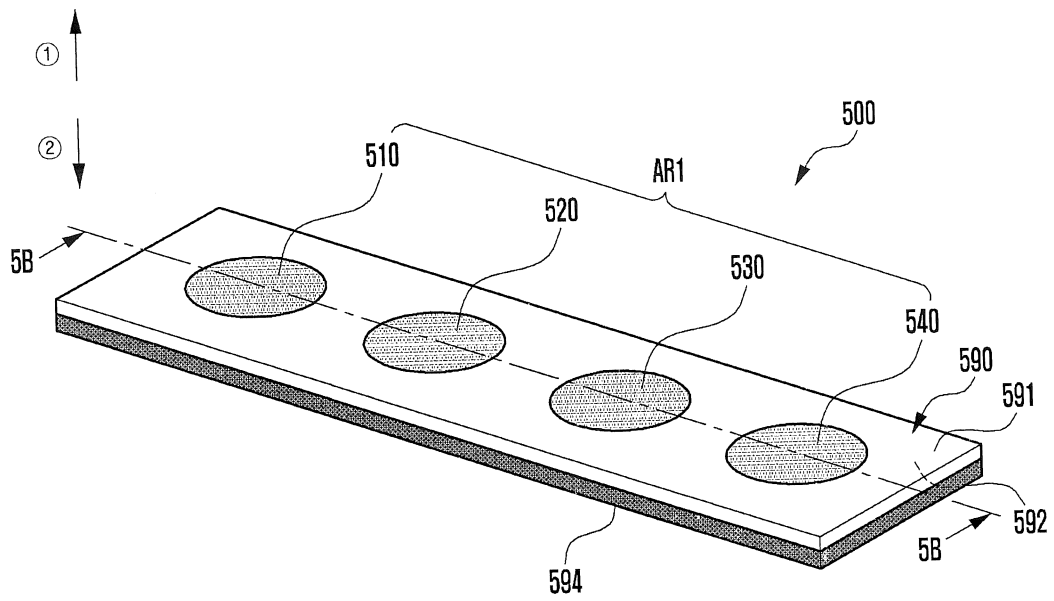


7/19

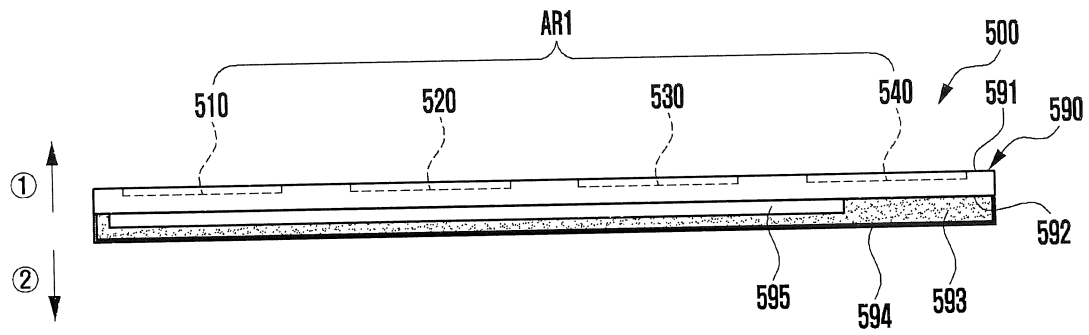
FIG. 4B



8/19
FIG. 5A

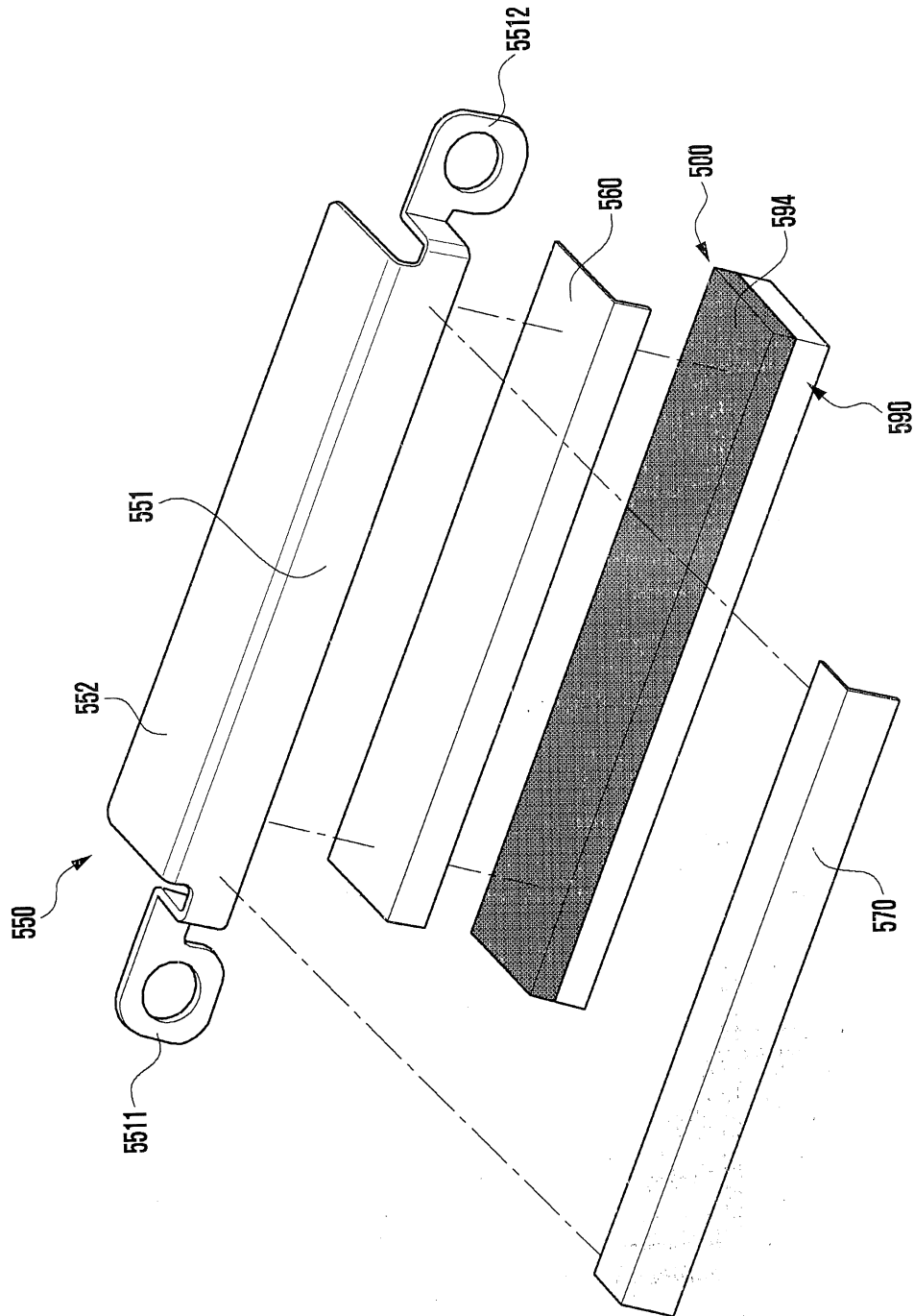


9/19
FIG. 5B



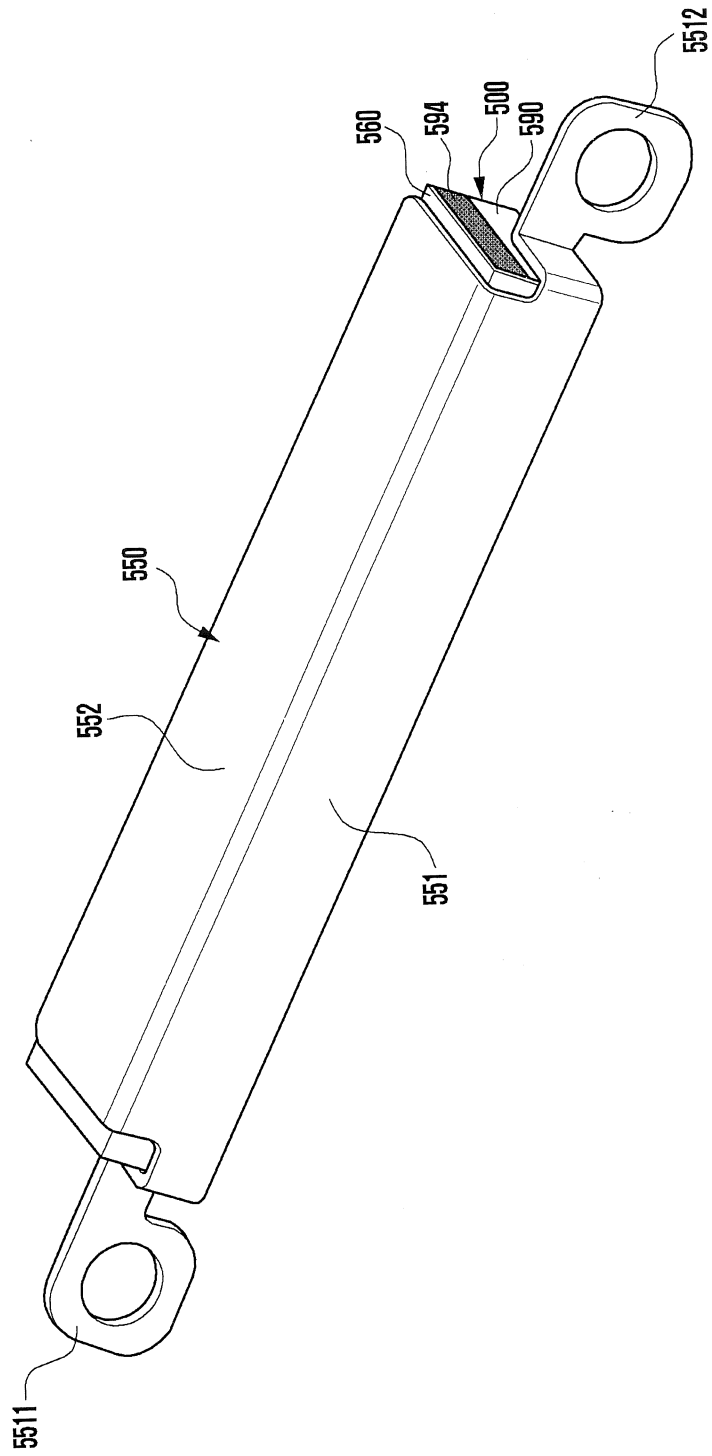
10/19

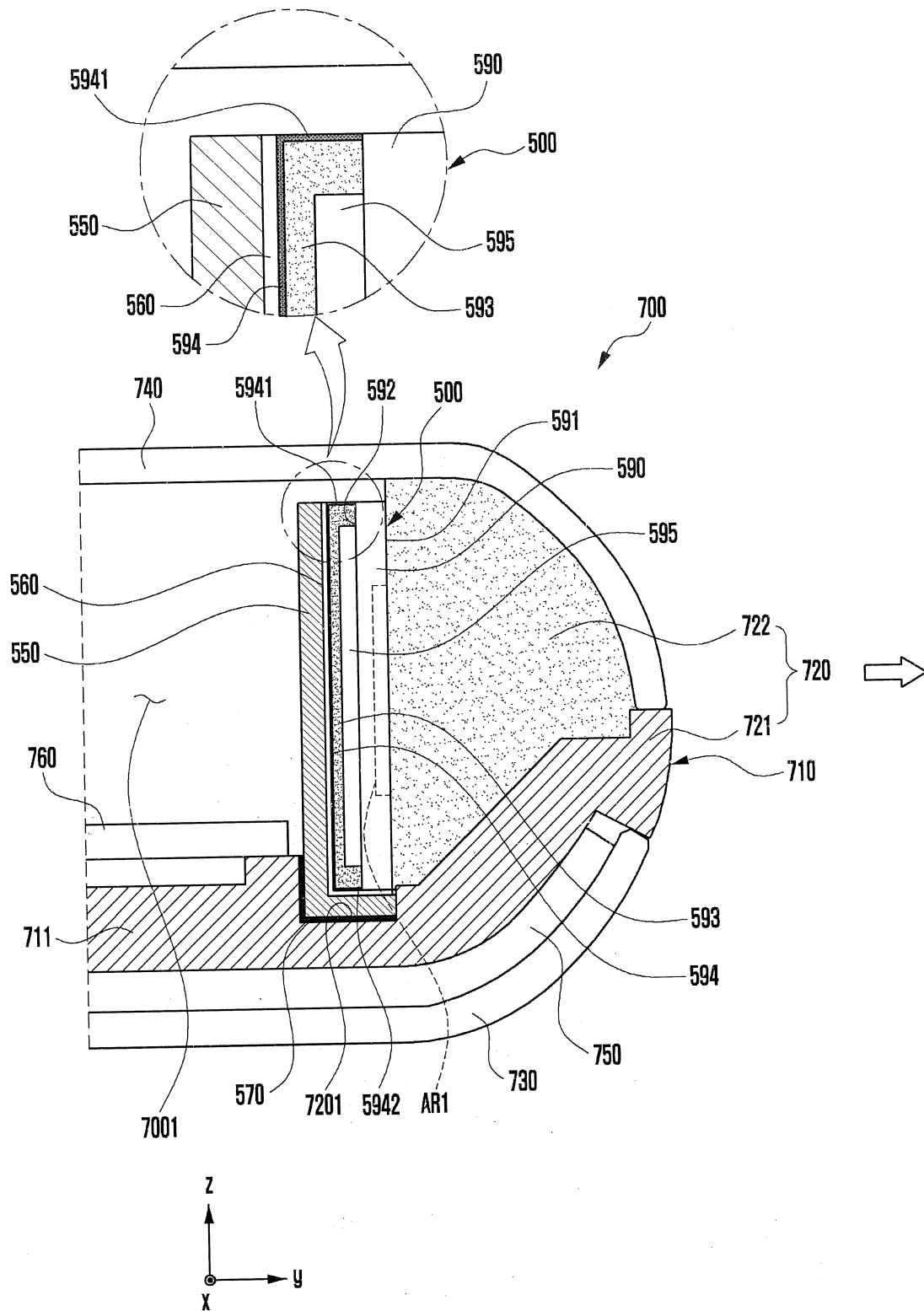
FIG. 6A



11/19

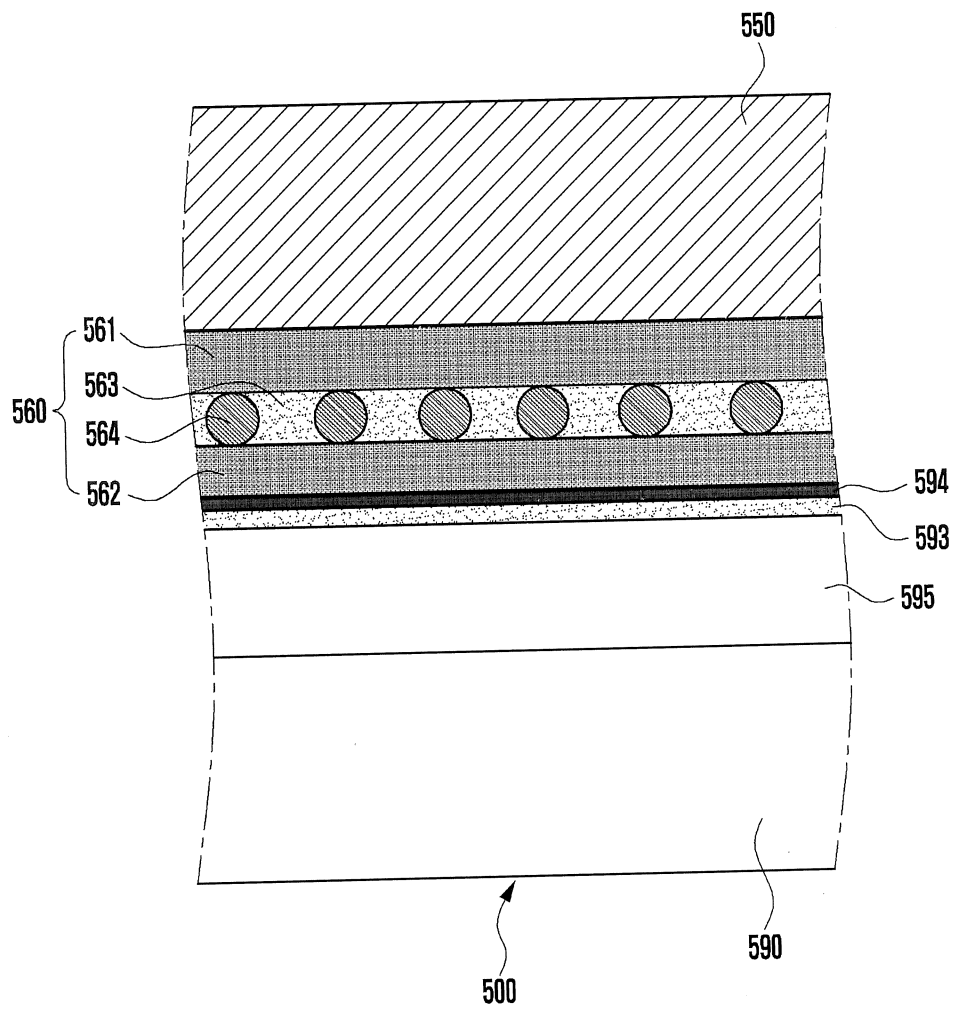
FIG. 6B



12/19
FIG. 7

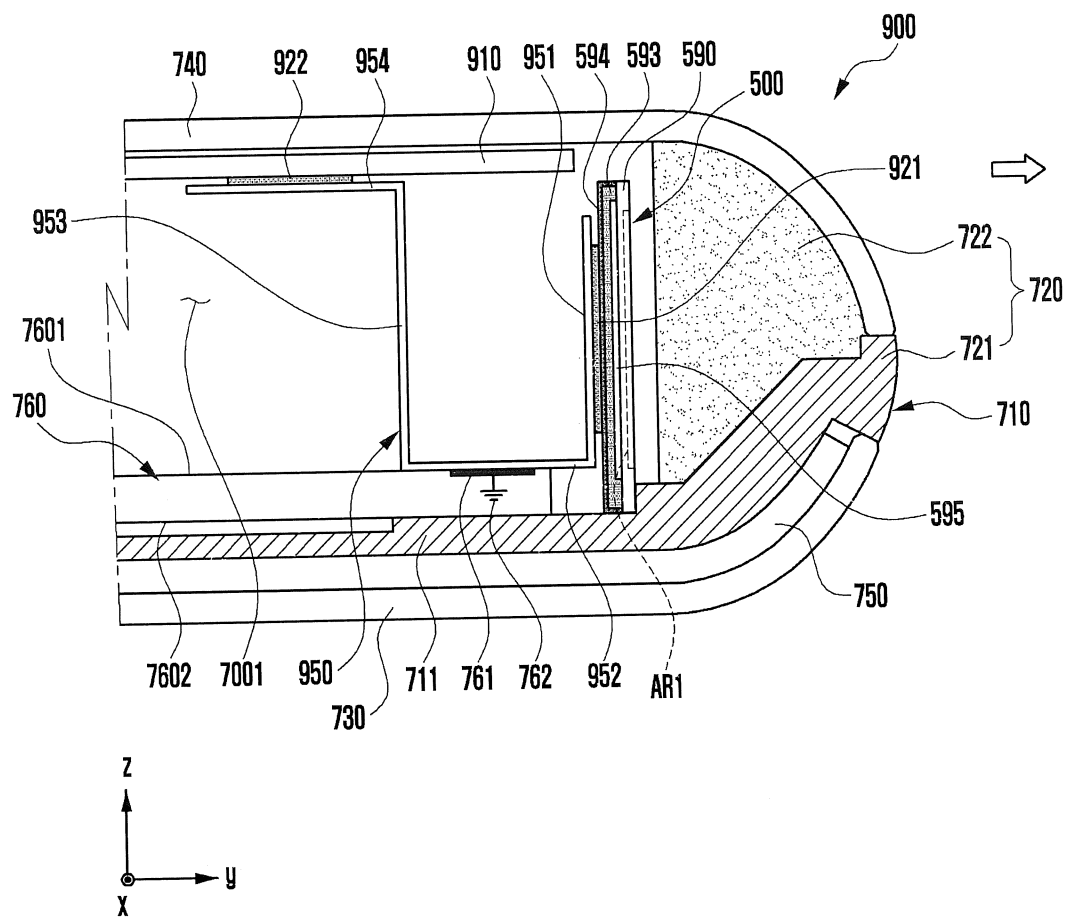
13/19

FIG. 8



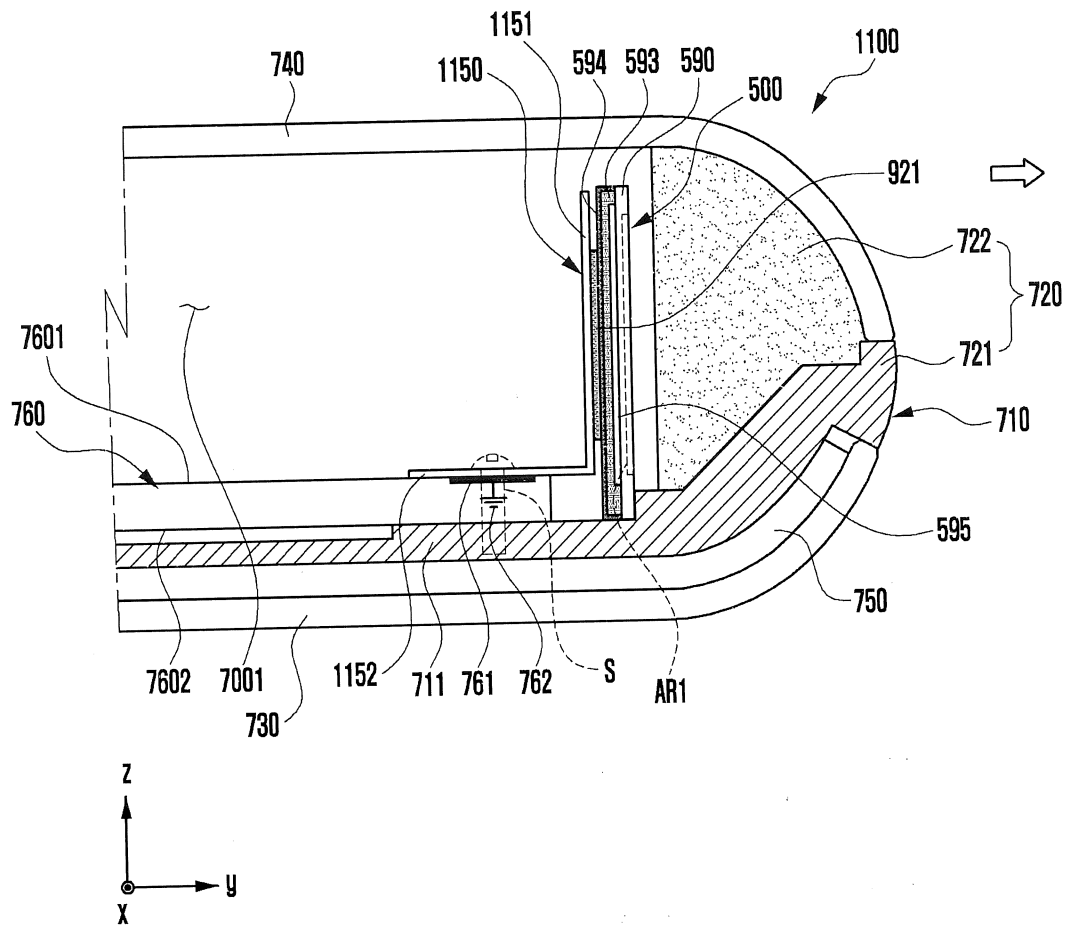
14/19

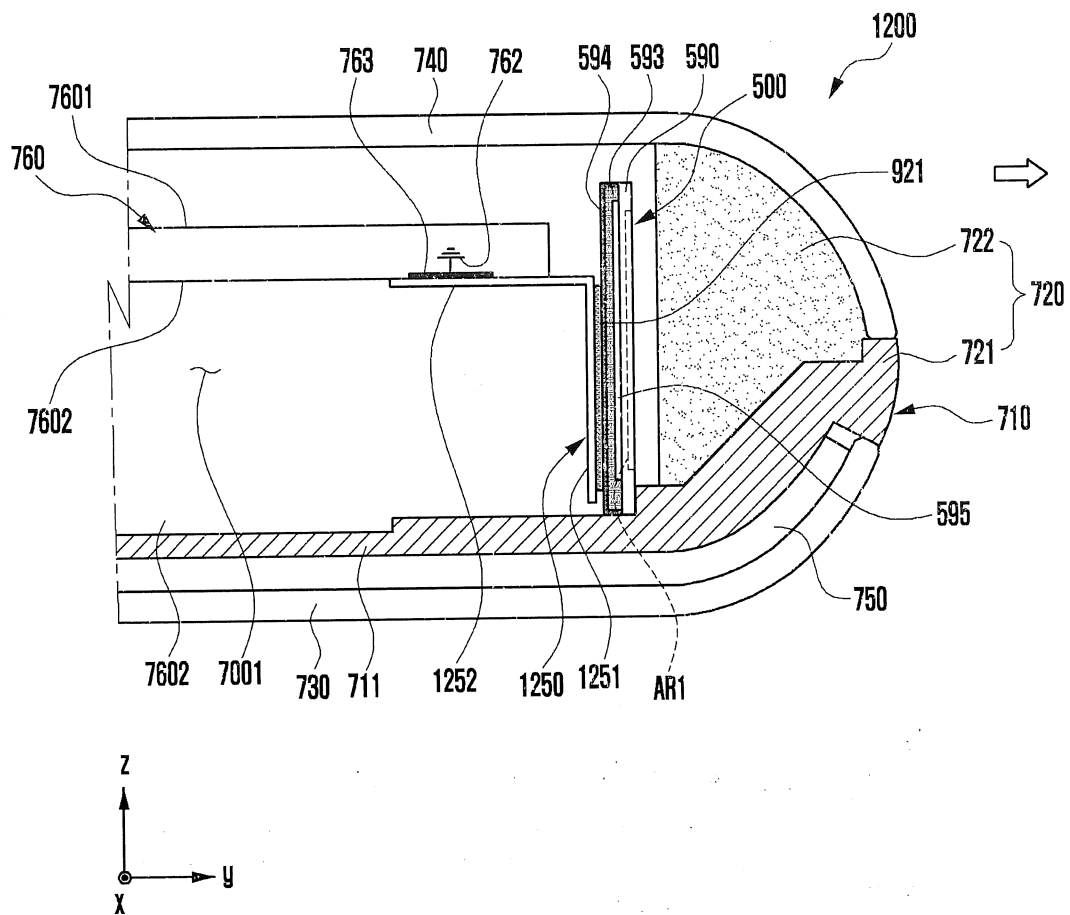
FIG. 9

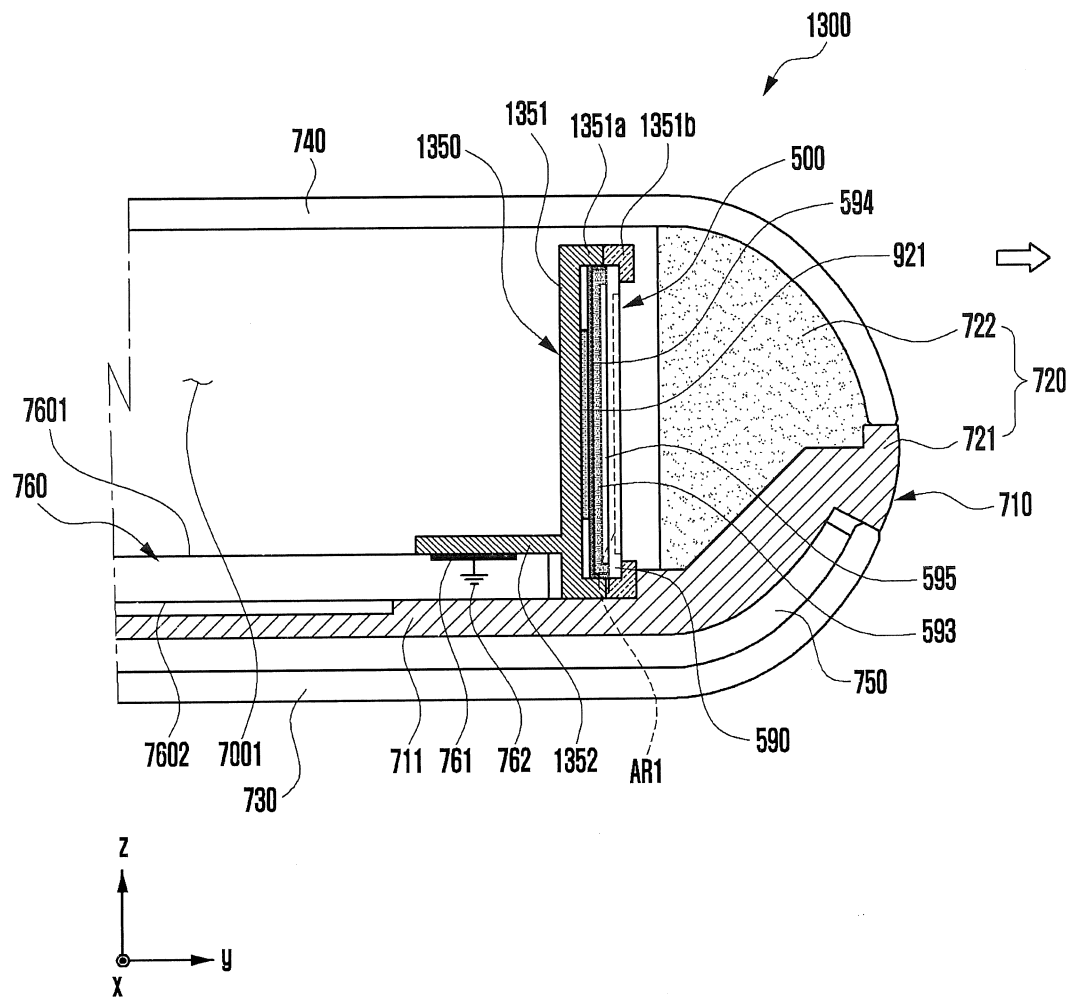


16/19

FIG. 11



17/19
FIG. 12

18/19
FIG. 13

19/19
FIG. 14