



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0042934
(51)^{2020.01} H01Q 1/24; H01Q 9/04; H01Q 1/38; (13) B
G06F 1/16

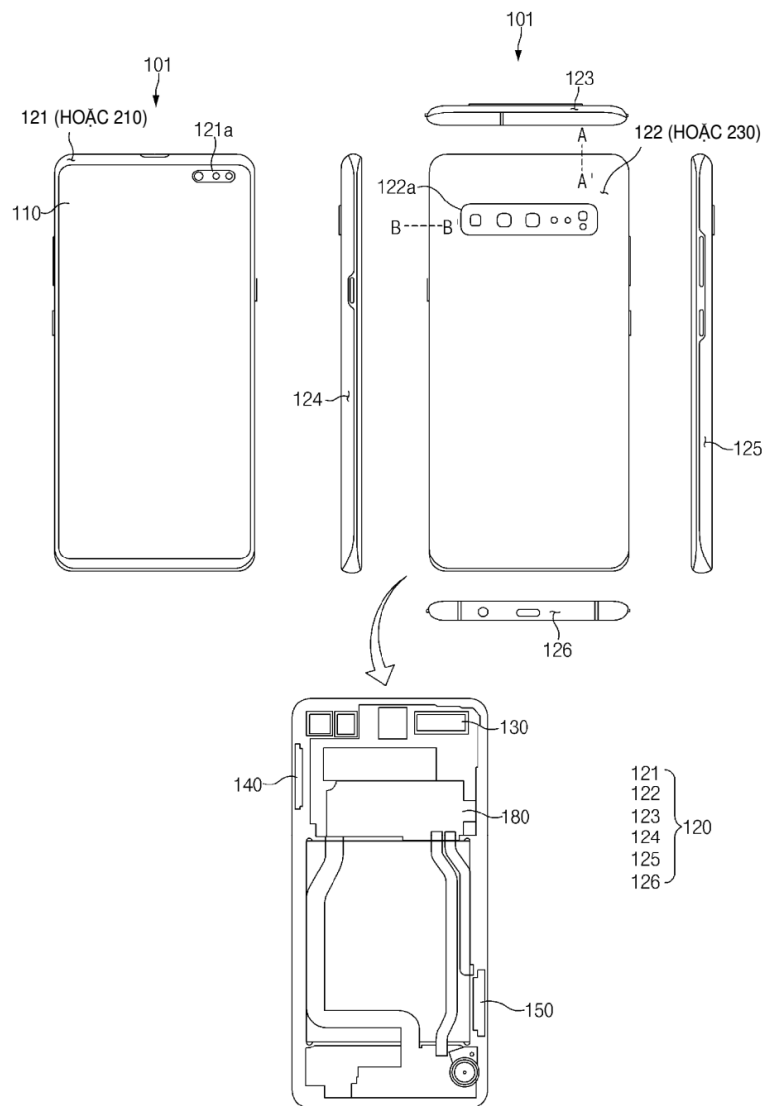
(21) 1-2020-03164 (22) 31/01/2020
(86) PCT/KR2020/001537 31/01/2020 (87) WO2020/171416 27/08/2020
(30) 10-2019-0019557 19/02/2019 KR; 10-2019-0096379 07/08/2019 KR
(45) 27/01/2025 442 (43) 27/12/2021 405
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea
(72) Heecheul MOON (KR); Sangyoun SEO (KR); Kwonho SON (KR); Inkuk YUN
(KR); Sunghyun LEE (KR); Heeseok JUNG (KR); Chongho YOON (KR); Jongchul
CHOI (KR).
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2020-03164

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm nắp không dẫn điện thứ nhất tạo nên mặt thứ nhất của thiết bị điện tử, nắp không dẫn điện thứ hai có phần thứ nhất tạo nên mặt thứ hai của thiết bị điện tử, và phần thứ hai tạo nên một phần của mặt bên của thiết bị điện tử, khung dẫn điện tạo nên một phần khác của mặt bên của thiết bị điện tử, và môđun anten, trong đó môđun anten được bố trí sao cho có một mặt gần như vuông góc với mặt thứ hai ở vị trí nằm trong phạm vi khoảng cách xác định so với mặt bên của thiết bị điện tử và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu tín hiệu thông qua mặt bên.

Fig.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có anten để truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử như máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng có thể thực hiện chức năng truyền thông không dây. Ngày nay, thiết bị điện tử có khả năng thực hiện chức năng truyền thông thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G) sử dụng sóng milimét (dưới đây gọi là “sóng mm”) đã được phát hành. Thuật ngữ “sóng mm” có thể dùng để chỉ tần số rất cao nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 300 GHz. Thiết bị điện tử có thể có nhiều môđun anten ở trong đó, và có thể truyền và thu tín hiệu sóng mm theo nhiều hướng khác nhau.

Thiết bị điện tử truyền và thu tín hiệu RF bằng cách sử dụng vỏ kim loại được để lộ ra bên ngoài hoặc bộ phận bức xạ bằng kim loại được bố trí ở bên trong, hoặc bằng cách sử dụng bộ phận bức xạ bằng kim loại có polycarbonat (PC). Theo cách khác, thiết bị điện tử truyền và thu tín hiệu RF bằng cách sử dụng bộ phận bức xạ có mẫu kim loại được mạ trên bề mặt của bộ phận bức xạ bằng PC. Trong thiết bị điện tử, mạch hoặc môđem truyền thông được kết nối với bộ phận bức xạ của anten có thể được lắp ráp trên bảng mạch in và có thể tách rời với bộ phận bức xạ của anten.

Khi thiết bị điện tử hỗ trợ các giao thức truyền thông cũ hơn (ví dụ, tần số băng hoặc nhỏ hơn 6 GHz) hoặc giao thức truyền thông 4G, thiết bị điện tử thực hiện chức năng truyền thông không dây bằng cách sử dụng bộ phận bức xạ được chế tạo bằng các vật liệu kim loại ở bên trong và bên ngoài thiết bị điện tử.

Khi thiết bị điện tử hỗ trợ giao thức truyền thông 5G, thiết bị điện tử sử dụng dải thông tần số cao (ví dụ, bước sóng nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 100 GHz). Do đó, thiết bị điện tử có môđun anten được lắp ráp vào trong đó có dạng kết hợp của nhiều anten lưỡng cực và anten dạng tấm để thực hiện chức năng truyền thông không dây. Thiết bị điện tử có thể không có khả năng truyền và thu tín hiệu 5G một cách có hiệu quả theo nhiều hướng khác nhau tùy thuộc vào vị trí lắp ráp của môđun anten, cấu trúc cố định của môđun anten ở vị trí lắp ráp, sơ đồ bố trí của các bộ phận ở xung quanh vị trí lắp ráp,

phần tử bên ngoài, khoảng cách so với phần tử bên ngoài, và các yếu tố khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có anten. Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ phận hiển thị, vỏ có mặt thứ nhất mà qua đó bộ phận hiển thị có thể nhìn thấy được, mặt thứ hai ngược với mặt thứ nhất, các mặt bên ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, môđun anten thứ nhất có ít nhất một anten được bố trí ở bên trong vỏ liền kề với mặt bên thứ nhất trong số các mặt bên, và môđun anten thứ hai có ít nhất một anten được bố trí ở bên trong vỏ liền kề với mặt bên thứ hai trong số các mặt bên. Vỏ có thể có tấm thứ nhất để che mặt thứ nhất, tấm thứ hai để che mặt thứ hai, và cấu trúc dẫn điện có vật liệu dẫn điện được bố trí ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai và có ít nhất một phần được để lộ ra bên ngoài thông qua các mặt bên. Chiều cao của một phần của tấm thứ hai kéo dài dọc theo mặt bên thứ nhất có thể nhỏ hơn so với chiều cao của một phần của tấm thứ hai kéo dài dọc theo mặt bên thứ hai.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm nắp không dẫn điện thứ nhất tạo nên ít nhất một phần của mặt thứ nhất của thiết bị điện tử, nắp không dẫn điện thứ hai có phần thứ nhất tạo nên ít nhất một phần của mặt thứ hai của thiết bị điện tử ngược với mặt thứ nhất, và phần thứ hai kéo dài từ một cạnh của phần thứ nhất và tạo nên một phần của mặt bên của thiết bị điện tử ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, khung dẫn điện tạo nên một phần khác của mặt bên của thiết bị điện tử, và môđun anten có một mặt tạo nên bộ phận bức xạ, trong đó môđun anten được bố trí sao cho có một mặt gần như vuông góc với mặt thứ hai ở vị trí nằm trong phạm vi khoảng cách xác định so với mặt bên của thiết bị điện tử và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu tín hiệu thông qua mặt bên, trong đó nắp không dẫn điện thứ hai có kính, trong đó ít nhất một nửa của một mặt của môđun anten quay về phía phần thứ hai của nắp không dẫn điện thứ hai.

Thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được mô tả trong sáng chế có thể có anten để truyền thông 4G và anten để truyền thông 5G được lắp ráp vào trong đó. Theo sơ đồ kết nối này, anten truyền thông 5G có thể được bố trí ở trên mỗi mặt trong số mặt trên và các mặt bên trái và bên phải của thiết bị để xuất ra tín hiệu trong dải tần số sóng mm theo nhiều hướng khác nhau.

Thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được mô tả trong sáng chế có thể nâng cao hiệu suất truyền và thu của tín hiệu sóng mm bằng cách thay đổi mẫu sơ đồ bố trí theo nhiều dạng khác nhau của anten để truyền thông 5G.

Thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được mô tả trong sáng chế có thể có phần tử phát ánh sáng để phát ra ánh sáng dựa vào trạng thái hoạt động của anten để truyền thông 5G.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm khác của một số phương án thực hiện sáng chế sẽ trở nên dễ hiểu hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hình dạng bên ngoài thiết bị điện tử làm ví dụ theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất trên mặt bên thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện mẫu sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vùng liền kề với môđun anten thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện sự thay đổi độ nghiêng bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ hai trên mặt bên thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện mẫu sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vùng liền kề với môđun anten thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện sự thay đổi độ nghiêng bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ

hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện chiều cao của phần dạng cong của tấm thứ hai ở mỗi mặt bên theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện sơ đồ lắp ráp làm ví dụ của nút ở mặt bên của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện sơ đồ lắp ráp làm ví dụ của phần tử phát ánh sáng liên quan đến sự hoạt động của anten theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ thể hiện phần tử phát ánh sáng làm ví dụ theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ có phần tử phát ánh sáng được lắp ráp vào trong đó theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ thể hiện các cấu trúc làm ví dụ của các môđun anten thứ nhất, thứ hai và thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba trên Fig.15 theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ thể hiện các sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất và môđun anten thứ ba trên mặt bên thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ thể hiện mẫu sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vùng liền kề với môđun anten thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ thể hiện sự thay đổi độ nghiêng bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ thể hiện cách tạo ra khoảng không bức xạ làm ví dụ trên mặt bức xạ của môđun anten thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.23 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ trong môi trường mạng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các phương án làm ví dụ này không được coi là nhằm giới hạn các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong sáng chế ở các phương án cụ thể và sáng chế có nhiều phương án sửa đổi, tương đương, và/hoặc thay thế dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế. Đối với phần mô tả sáng chế dựa vào các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng để biểu thị các bộ phận giống nhau.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hình dạng bên ngoài làm ví dụ của thiết bị điện tử làm ví dụ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ phận hiển thị 110 và vỏ 120.

Bộ phận hiển thị 110 có thể hiển thị nhiều nội dung khác nhau như văn bản hoặc hình ảnh. Bộ phận hiển thị 110 có thể được để lộ ra hoặc có thể nhìn thấy được qua mặt thứ nhất 121 của vỏ 120. Bộ phận hiển thị 110 có thể chiếm phần lớn mặt thứ nhất 121 của vỏ 120. Bộ phận hiển thị 110 có thể có cấu trúc trong đó nhiều lớp gồm có tấm hiển thị và tấm cảm ứng được xếp chồng.

Vỏ 120 có thể có mặt thứ nhất 121, mặt thứ hai 122, mặt bên thứ nhất 123, mặt bên thứ hai 124, mặt bên thứ ba 125, và mặt bên thứ tư 126.

Mặt thứ nhất 121 có thể là mặt mà qua đó bộ phận hiển thị 110 được để lộ ra hoặc có thể nhìn thấy được. Phần lớn mặt thứ nhất 121 có thể có vùng hoạt động của bộ phận hiển thị 110.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ nhất 121 có thể được sử dụng dưới dạng là một tấm 210 (xem, ví dụ, Fig.2, dưới đây gọi là tấm thứ nhất) (hoặc tấm kính thứ nhất hoặc nắp không dẫn điện thứ nhất). Tấm thứ nhất 210 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ kính hoặc chất dẻo). Ví dụ, tấm thứ nhất 210 có thể là tấm kính hoặc nắp kính để che tấm hiển thị.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm thứ nhất 210 có thể có dạng phẳng dọc theo và ở trên mặt thứ nhất 121, và có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên thứ

nhất 123, mặt bên thứ hai 124, mặt bên thứ ba 125, hoặc mặt bên thứ tư 126. Phần của tấm thứ nhất 210 kéo dài đến mặt bên thứ nhất 123, mặt bên thứ hai 124, mặt bên thứ ba 125 hoặc mặt bên thứ tư 126 có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm thứ nhất có thể có lỗ 121a được tạo ra ở trong ít nhất một phần của tấm thứ nhất này để chứa bộ cảm biến và camera ở mặt trước.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ hai 122 có thể là mặt ngược với mặt thứ nhất 121. Mặt thứ hai 122 có thể là mặt mà qua đó bộ phận hiển thị 110 không được để lộ ra hoặc không thể nhìn thấy được.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ hai 122 có thể được sử dụng dưới dạng là một tấm 230 (xem, ví dụ, Fig.2 dưới đây gọi là tấm thứ hai) (hoặc tấm kính thứ hai hoặc nắp không dẫn điện thứ hai). Tấm thứ hai 230 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ kính hoặc chất dẻo). Tấm thứ hai 230 có thể có cùng loại vật liệu với tấm thứ nhất 210.

Tấm thứ hai 230 có thể có dạng phẳng dọc theo và ở trên mặt thứ hai 122. Ít nhất một phần của tấm thứ hai này có thể kéo dài đến mặt bên thứ nhất 123, mặt bên thứ hai 124, mặt bên thứ ba 125, hoặc mặt bên thứ tư 126. Phần kéo dài đến mặt bên thứ nhất 123, mặt bên thứ hai 124, mặt bên thứ ba 125 hoặc mặt bên thứ tư 126 có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm thứ hai 230 có thể có lỗ 122a được tạo ra ở trong ít nhất một phần của tấm thứ hai này để chứa bộ cảm biến và camera ở mặt sau.

Mặt bên thứ nhất 123 (ví dụ, mặt trên), mặt bên thứ hai 124 (ví dụ, mặt bên trái), mặt bên thứ ba 125 (ví dụ, mặt bên phải) hoặc mặt bên thứ tư 126 (ví dụ, mặt dưới) có thể có ít nhất một phần trong số phần dạng cong của tấm thứ nhất, phần dạng cong của tấm thứ hai hoặc cấu trúc dẫn điện (hoặc khung dẫn điện) (ví dụ, vỏ kim loại).

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, diện tích bề mặt bị chiếm bởi phần dạng cong của tấm thứ nhất, diện tích bề mặt bị chiếm bởi phần dạng cong của tấm thứ hai, hoặc diện tích bề mặt bị chiếm bởi cấu trúc dẫn điện có thể thay đổi tùy thuộc vào

mặt bên thứ nhất 123 (ví dụ, mặt trên), mặt bên thứ hai 124 (ví dụ, mặt bên trái), mặt bên thứ ba 125 (ví dụ, mặt bên phải), hoặc mặt bên thứ tư 126 (ví dụ, mặt dưới).

Ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 (ví dụ, mặt trên) có thể chủ yếu bị chiếm bởi phần dạng cong của tấm thứ hai và cấu trúc dẫn điện. Mặt bên thứ tư 126 ngược với mặt bên thứ nhất 123 có thể chủ yếu bị chiếm bởi cấu trúc dẫn điện.

Ví dụ khác, mỗi mặt bên trong số mặt bên thứ hai 124 và mặt bên thứ ba 125 có thể có tất cả các phần trong số phần dạng cong của tấm thứ nhất, phần dạng cong của tấm thứ hai, và cấu trúc dẫn điện có các chiều cao (hoặc các diện tích bề mặt) khác nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ 120 có thể có nhiều bộ phận khác nhau cần dùng để điều khiển thiết bị điện tử 101 ở trong đó. Ví dụ, vỏ 120 có thể có đế chính 180 ở trong đó. Đế chính 180 có thể có nhiều bộ phận khác nhau như bộ xử lý, bộ nhớ, và mạch truyền thông không dây được lắp ráp ở bên trong vỏ 120. Theo phương án thực hiện sáng chế, mạch truyền thông không dây có thể truyền và thu tín hiệu có tần số nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 100 GHz. Ngoài ra, vỏ 120 có thể có nhiều bộ phận khác nhau như pin, bộ cảm biến, môđun camera, loa hoặc đầu nối ở trong đó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể có nhiều môđun anten 130, 140, và 150 ở bên trong vỏ 120. Mỗi môđun anten có thể truyền và thu tín hiệu trong dải tần số xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, nhiều môđun anten 130, 140, và 150 có thể truyền và thu tín hiệu trong dải tần số sóng milimét hoặc sóng mm theo giao thức truyền thông 5G. Sóng milimét có thể là tần số rất cao nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 300 GHz. Sóng milimét có thể tăng hiệu quả truyền/thu tín hiệu bằng cách sử dụng kỹ thuật tạo chùm dựa vào nhiều anten. Nhiều môđun anten 130, 140, và 150 có thể truyền tín hiệu trong dải tần số sóng milimét theo hướng xác định dựa vào kỹ thuật tạo chùm. Nhiều môđun anten 130, 140, và 150 có thể được bố trí ở trong vỏ 120 theo nhiều dạng khác nhau để truyền và thu tín hiệu RF một cách tròn tru theo sáu hướng của thiết bị điện tử 101.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, nhiều môđun anten 130, 140, và 150 có thể gồm có môđun anten thứ nhất 130, môđun anten thứ hai 140, và môđun anten thứ

ba 150.

Môđun anten thứ nhất 130 có thể được bố trí liền kề với mặt bên thứ nhất 123. Môđun anten thứ nhất 130 có thể có hai loại anten khác nhau (ví dụ, anten dạng tấm và anten lưỡng cực). Môđun anten thứ nhất 130 có thể bức xạ tín hiệu đến mặt thứ nhất 121, mặt thứ hai 122, hoặc mặt bên thứ nhất 123 của thiết bị điện tử 101.

Môđun anten thứ hai 140 có thể được bố trí liền kề với đầu trên của mặt bên thứ hai 124. Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, môđun anten thứ hai 140 có thể có một loại anten (ví dụ, anten dạng tấm). Môđun anten thứ hai 140 có thể bức xạ tín hiệu đến mặt thứ nhất 121, mặt thứ hai 122, hoặc mặt bên thứ hai 124 của thiết bị điện tử 101. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, môđun anten thứ hai 140 có thể có anten loại thứ nhất và anten loại thứ hai. Ví dụ, anten loại thứ nhất có thể là anten dạng tấm được bố trí sao cho mặt bức xạ thứ nhất quay về phía mặt bên thứ hai 124. Anten loại thứ hai có thể là anten lưỡng cực được bố trí sao cho mặt bức xạ thứ hai quay về phía mặt bên thứ nhất 123.

Môđun anten thứ ba 150 có thể được bố trí liền kề với đầu dưới của mặt bên thứ ba 125. Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, môđun anten thứ ba 150 có thể có một loại anten (ví dụ, anten dạng tấm). Môđun anten thứ ba 150 có thể bức xạ tín hiệu đến mặt thứ nhất 121, mặt thứ hai 122, hoặc mặt bên thứ ba 125 của thiết bị điện tử 101. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, môđun anten thứ ba 150 có thể có anten loại thứ nhất và anten loại thứ hai. Ví dụ, anten loại thứ nhất có thể là anten dạng tấm được bố trí sao cho mặt bức xạ thứ nhất quay về phía mặt bên thứ ba 125. Anten loại thứ hai có thể là anten lưỡng cực được bố trí sao cho mặt bức xạ thứ hai quay về phía mặt bên thứ tư 126.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất trên mặt bên thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2, mặt bên thứ nhất (mặt bên thứ nhất (123) trên Fig.1) có thể có phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230 và cấu trúc dẫn điện (hoặc khung dẫn điện) 220. Ngang qua mặt bên thứ nhất 123, phần dạng cong của tấm thứ nhất 210 có thể chiếm một phần tương đối nhỏ so với phần mà phần dạng cong 230a và cấu trúc dẫn điện 220 của tấm thứ hai 230 có thể chiếm. Phần dạng cong của tấm thứ nhất 210 có thể không có mặt

đọc theo và ở trên mặt bên thứ nhất 123.

Ví dụ, trong một phần của mặt bên thứ nhất 123 liền kề với môđun anten thứ nhất 130, chiều cao (hoặc chiều dày) H_{11} của phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230 có thể nhỏ hơn hoặc bằng chiều cao (hoặc chiều dày) H_{12} của cấu trúc dẫn điện 220.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc dẫn điện 220 có thể có lỗ mà khay 250 có thể được chèn vào trong đó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ nhất 130 có thể được bố trí liền kề với mặt bên thứ nhất 123. Môđun anten thứ nhất 130 có thể có hai loại anten khác nhau (ví dụ, anten dạng tấm và anten lưỡng cực).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ nhất 130 có thể được lắp ráp ở bên trong thiết bị điện tử 101 và có thể ở cách tấm thứ hai 230 gần hơn so với tấm thứ nhất 210. Môđun anten thứ nhất 130 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua tấm thứ hai 230 hoặc phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện mẫu sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.3 thể hiện một phương án làm ví dụ và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Dựa vào Fig.3, trong vùng liền kề với mặt bên thứ nhất 123, thiết bị điện tử 101 có thể có cấu trúc dẫn điện 220, tiếp điểm 225, môđun anten thứ nhất 130, bộ phận dẫn hướng 310, bảng mạch in mềm 320, đầu nối 330, và đế chính 180.

Cấu trúc dẫn điện 220 có thể tạo nên một phần của mặt bên của vỏ 120. Cấu trúc dẫn điện 220 có thể đóng vai trò là bộ phận bức xạ của anten để truyền và thu tín hiệu có dải tần số xác định. Ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 có thể đóng vai trò là bộ phận bức xạ của anten để truyền thông 4G (ví dụ, tín hiệu ở khoảng tần số nhỏ hơn hoặc bằng 6 GHz).

Tiếp điểm 225 có thể được nối điện với cấu trúc dẫn điện 220. Tiếp điểm 225 có thể tiếp xúc với điểm cấp điện hoặc điểm nối đất của cấu trúc dẫn điện 220 và có thể được nối điện với đế chính 180 ở bên trong vỏ 120. Ví dụ, tiếp điểm 225 có thể truyền tín hiệu RF để truyền thông 4G.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ nhất 130 có thể có anten loại thứ nhất 131 và anten loại thứ hai 132.

Anten loại thứ nhất 131 có thể là anten dạng tấm được bố trí sao cho mặt bức xạ thứ nhất (hoặc mặt dạng tấm) 131a quay về phía tấm thứ hai 230. Anten loại thứ nhất 131 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua tấm thứ hai 230.

Anten loại thứ hai 132 có thể là anten lưỡng cực được bố trí sao cho mặt bức xạ thứ hai 132a quay về phía mặt bên thứ nhất 123. Anten loại thứ hai 132 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua tấm thứ hai 230 hoặc phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230.

Bộ phận dẫn hướng 310 có thể dẫn hướng đến vị trí bố trí của môđun anten thứ nhất 130. Bảng mạch in mềm 320 có thể được kết nối với một đầu của môđun anten thứ nhất 130. Bảng mạch in mềm 320 có thể truyền tín hiệu mà môđun anten thứ nhất 130 truyền và thu. Đầu nối 330 có thể nối điện bảng mạch in mềm 320 và đế chính 180 với nhau.

Trên đế chính 180, các bộ phận như mạch truyền thông, bộ xử lý hoặc bộ nhớ có thể được lắp ráp sao cho các bộ phận này có thể được nối điện với nhau thông qua đế chính 180. Đế chính 180 có thể được nối điện với môđun anten thứ nhất 130 thông qua bảng mạch in mềm 320 và đầu nối 330.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vùng làm ví dụ liên kề với môđun anten thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.4 có thể là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường A-A' trên Fig.1. Fig.4 thể hiện một phương án làm ví dụ và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Dựa vào Fig.4, trong vùng liên kề với môđun anten thứ nhất 130, thiết bị điện tử 101 có thể có tấm thứ nhất 210, cấu trúc dẫn điện 220, tiếp điểm 225, tấm thứ hai 230, môđun anten thứ nhất 130, đế chính 180, và chi tiết kết dính 350.

Tấm thứ nhất 210 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ, kính hoặc chất dẻo). Tấm thứ nhất 210 có thể không kéo dài đến mặt bên thứ nhất 123.

Cấu trúc dẫn điện 220 có thể tạo nên một phần của mặt bên thứ nhất 123 của vỏ 120. Cấu trúc dẫn điện 220 có thể đóng vai trò là bộ phận bức xạ của anten để truyền thông 4G. Cấu trúc dẫn điện 220 có thể có lỗ mà khay 250 có thể được chèn vào trong đó. Khay 250 có thể đựng thẻ môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) hoặc thẻ nhớ ở trong đó.

Tấm thứ hai 230 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ kính hoặc chất dẻo). Tấm

thứ hai 230 có thể tạo nên một phần dạng phẳng 230n dọc theo và ở trên mặt thứ hai 122 của vỏ 120. Tấm thứ hai 230 có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên thứ nhất 123 để xác định phần dạng cong 230a. Phần dạng cong 230a có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Trong mặt bên thứ nhất 123 của vỏ 120, cấu trúc dẫn điện 220 có thể tiếp giáp với phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230. Cấu trúc dẫn điện 220 và phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230 có thể chiếm phần lớn mặt bên thứ nhất 123. Ví dụ, trong một phần của mặt bên thứ nhất 123 liền kề với môđun anten thứ nhất 130, chiều cao (hoặc chiều dày) H_{11} của phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230 có thể nhỏ hơn hoặc bằng chiều cao (hoặc chiều dày) H_{12} của cấu trúc dẫn điện 220. Mặt khác, tấm thứ nhất 210 có thể không kéo dài đến mặt bên thứ nhất 123 hoặc có thể có chiều cao nhỏ hơn so với chiều cao của phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230 và cấu trúc dẫn điện 220.

Tiếp điểm 225 có thể được nối điện với cấu trúc dẫn điện 220. Tiếp điểm 225 có thể tiếp xúc với điểm cấp điện hoặc điểm nối đất của cấu trúc dẫn điện 220 và có thể được nối điện với đế chính 180 ở bên trong vỏ 120. Tiếp điểm 225 có thể truyền tín hiệu RF để truyền thông 4G.

Môđun anten thứ nhất 130 có thể có mặt bức xạ thứ nhất 131a. Mặt bức xạ thứ nhất 131a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) 131 bức xạ tín hiệu sóng mm. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 130a có thể được tạo ra ở giữa mặt bức xạ thứ nhất 131a của môđun anten thứ nhất 130 và tấm thứ hai 230.

Anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) 131 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 130a.

Trên đế chính 180, môđun anten thứ nhất 130 có thể được lắp ráp. Đế chính 180 có thể được nối điện với mạch truyền thông và bộ xử lý.

Chi tiết kết dính 350 có thể được bố trí ở giữa môđun anten thứ nhất 130 và đế chính 180. Chi tiết kết dính 350 có thể gắn cố định môđun anten thứ nhất 130 vào đế chính 180.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện sự thay đổi độ nghiêng bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.5, trong mẫu sơ đồ bố trí thứ nhất 501, môđun anten thứ nhất 130 có thể có mặt bức xạ thứ nhất 131a song song với phần dạng phẳng 230n của tấm thứ hai 230. Mặt bức xạ thứ nhất 131a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) 131 bức xạ tín hiệu sóng mm. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) có dạng hình chữ nhật 510 có thể được tạo ra ở giữa mặt bức xạ thứ nhất 131a của môđun anten thứ nhất 130 và tấm thứ hai 230. Anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm 131) có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 510.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ hai 502 hoặc mẫu sơ đồ bố trí thứ ba 503, môđun anten thứ nhất 130 có thể có mặt bức xạ thứ nhất nằm nghiêng 131a không song song với phần dạng phẳng 230n của tấm thứ hai 230. Mặt bức xạ thứ nhất 131a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) 131 bức xạ tín hiệu sóng mm. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) có dạng hình tam giác 520 hoặc 530 có thể được tạo ra ở giữa mặt bức xạ thứ nhất 131a của môđun anten thứ nhất 130 và tấm thứ hai 230. Anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm 131) có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua các khoảng không bức xạ (hoặc các khe không khí) 520 và 530.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ hai 502, mặt bức xạ thứ nhất 131a có thể nghiêng về phía tâm của phần dạng phẳng 230n của tấm thứ hai 230 để tăng hiệu suất bức xạ theo hướng về phía phần dạng phẳng 230n của tấm thứ hai 230. Mặt bức xạ thứ hai 132a có thể quay về phía vị trí ở giữa phần dạng phẳng 230n và phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ ba 503, để tăng hiệu suất bức xạ theo hướng về phía bộ phận hiển thị 110, mặt bức xạ thứ nhất 131a có thể nghiêng để quay về phía vị trí ở giữa phần dạng phẳng 230n và phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230. Mặt bức xạ thứ hai 132a có thể quay về phía cấu trúc dẫn điện 220 hoặc đầu nối 250.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ hai trên mặt bên thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.6, mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên trái) (mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1) có thể có tất cả các phần của phần dạng cong 230b của tấm thứ hai 230, cấu trúc dẫn điện 220 và phần dạng cong 210b của tấm thứ nhất 210. Ví dụ, trong một phần của mặt bên thứ hai 124 liền kề với môđun anten thứ hai 140, phần dạng cong 230b của tấm thứ hai

230 có thể có chiều cao (hoặc chiều dày) H_{21} , cấu trúc dẫn điện 220 có thể có chiều cao hoặc chiều dày H_{22} , và phần dạng cong 210b của tấm thứ nhất 210 có thể có chiều cao (hoặc chiều dày) H_{23} . Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, trong một phần của mặt bên thứ hai 124 liền kề với môđun anten thứ hai 140, $H_{21} > H_{22}$ và $H_{21} > H_{23}$, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ hai 140 có thể được bố trí liền kề với mặt bên thứ hai 124. Môđun anten thứ hai 140 có thể có một loại anten (ví dụ, anten dạng tấm).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ hai 140 có thể được lắp ráp ở bên trong thiết bị điện tử 101 và có thể ở cách tấm thứ hai 230 gần hơn so với tấm thứ nhất 210. Môđun anten thứ hai 140 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua phần dạng cong 230b của tấm thứ hai 230.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện mẫu sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.7 thể hiện một phương án làm ví dụ và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Dựa vào Fig.7, trong vùng liền kề với mặt bên thứ hai 124, thiết bị điện tử 101 có thể có môđun anten thứ hai 140, cấu trúc dẫn điện 220, chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 705, chi tiết cố định 710, bảng mạch in mềm 720, đầu nối 730, và đế chính 180.

Môđun anten thứ hai 140 có thể có anten loại thứ nhất. Anten loại thứ nhất có thể là anten dạng tấm được bố trí sao cho mặt bức xạ thứ nhất 141a quay về phía chi tiết bức xạ (hoặc chi tiết không dẫn điện) (ví dụ, phần polycarbonat (PC)) 705. Anten loại thứ nhất có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC 705).

Cấu trúc dẫn điện 220 có thể tạo nên một phần của mặt bên của vỏ 120. Cấu trúc dẫn điện 220 có thể đóng vai trò là bộ phận bức xạ của anten để truyền thông 4G.

Chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 705 có thể được bố trí tiếp xúc với mặt trong của phần dạng cong 230b của tấm thứ hai 230. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) có thể được tạo ra ở giữa chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 705 và mặt bức xạ thứ nhất 141a của môđun anten thứ hai 140.

Chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 705 có thể có phần thứ nhất 705a và phần thứ hai

705b. Phần thứ nhất 705a có thể có hình dạng song song với mặt bức xạ thứ nhất 141a. Phần thứ nhất 705a có thể tiếp xúc với mặt trong của phần dạng cong 230b của tấm thứ hai 230. Phần thứ hai 705b có thể được bố trí ở giữa phần thứ nhất 705a và mặt bức xạ thứ nhất 141a. Phần thứ hai 705b có thể kéo dài theo hướng vuông góc với phần thứ nhất 705a và có thể có nhiều phần thứ hai. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) có thể được tạo ra ở giữa phần thứ hai 705b và mặt bức xạ thứ nhất 141a.

Bảng mạch in mềm 720 có thể được kết nối với một đầu của môđun anten thứ hai 140. Bảng mạch in mềm 720 có thể truyền tín hiệu mà môđun anten thứ hai 140 truyền và thu. Đầu nối 730 có thể nối điện bảng mạch in mềm 720 và đế chính 180 với nhau.

Các bộ phận như mạch truyền thông, bộ xử lý hoặc bộ nhớ có thể được lắp ráp trên đế chính 180 và có thể được nối điện với nhau thông qua đế chính 180. Đế chính 180 có thể được nối điện với môđun anten thứ hai 140 thông qua bảng mạch in mềm 720 và đầu nối 730.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vùng làm ví dụ liên kết với môđun anten thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.8 có thể là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường B-B' trên Fig.1. Fig.8 thể hiện một phương án làm ví dụ và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Dựa vào Fig.8, trong vùng liên kết với môđun anten thứ hai 140, thiết bị điện tử 101 có thể có môđun anten thứ hai 140, đế chính 180, tấm thứ nhất 210, cấu trúc dẫn điện 220, tấm thứ hai 230, chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 705, và chi tiết cố định 710.

Môđun anten thứ hai 140 có thể có mặt bức xạ thứ nhất 141a. Mặt bức xạ thứ nhất 141a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) bức xạ tín hiệu sóng mm. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 140a có thể được xác định bởi mặt bức xạ thứ nhất 141a của môđun anten thứ hai 140, tấm thứ hai 230 và chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 705. Anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 140a.

Đế chính 180 có thể nối điện môđun anten thứ hai 140 với mạch truyền thông và bộ xử lý.

Tấm thứ nhất 210 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ, kính hoặc chất dẻo).

Tấm thứ nhất 210 có thể có phần dạng phẳng 210n dọc theo và ở trên mặt thứ nhất 121 của vỏ 120. Tấm thứ nhất 210 có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên thứ hai 124 để xác định phần dạng cong 210b. Phần dạng cong 210b của tấm thứ nhất 210 có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Cấu trúc dẫn điện 220 có thể tạo nên một phần của mặt bên thứ hai 124 của vỏ 120. Trong vùng liền kề với môđun anten thứ hai 140, chiều dày của cấu trúc dẫn điện 220 trên mặt bên thứ hai 124 có thể nhỏ hơn so với chiều dày của cấu trúc dẫn điện này trên mặt bên thứ nhất 123 (xem, ví dụ, Fig.3 và Fig.4). Cấu trúc dẫn điện 220 có thể được nối với giá đỡ bên trong 220a. Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc dẫn điện 220 và giá đỡ bên trong 220a có thể có các vật liệu kim loại khác nhau. Ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 có thể có thép không gỉ (Stainless Steel, SUS), trong khi đó giá đỡ bên trong 220a có thể có nhôm (Al).

Tấm thứ hai 230 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ, kính hoặc chất dẻo). Tấm thứ hai 230 có thể tạo nên phần dạng phẳng 230n dọc theo và ở trên mặt thứ hai 122 của vỏ 120. Tấm thứ hai 230 có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên thứ hai 124 để xác định phần dạng cong 230b. Phần dạng cong 230b của tấm thứ hai 230 có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Trong mặt bên thứ hai 124, cấu trúc dẫn điện 220 có thể tiếp giáp, ở một đầu, với phần dạng cong 230b của tấm thứ hai 230, và có thể tiếp giáp, ở đầu kia, với phần dạng cong 210b của tấm thứ nhất 210. Trong mặt bên thứ hai 124, phần dạng cong 230b của tấm thứ hai 230 có thể dài hơn phần dạng cong 210b của tấm thứ nhất 210. Cấu trúc dẫn điện 220 có thể được bố trí ở cách tấm thứ nhất 210 gần hơn so với tấm thứ hai 230.

Mặt bên thứ hai 124 có thể có phần dạng cong 230b của tấm thứ hai 230, cấu trúc dẫn điện 220, và phần dạng cong 210b của tấm thứ nhất 210. Ví dụ, trong một phần của mặt bên thứ hai 124 liền kề với môđun anten thứ hai 140, chiều cao (hoặc chiều dày) H_{21} của phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230 có thể lớn hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) H_{23} của phần dạng cong 210b của tấm thứ nhất 210 hoặc chiều cao (hoặc chiều dày) H_{22} của cấu trúc dẫn điện 220.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết cố định 710 có thể được bố trí liền kề với môđun anten thứ hai 140. Chi tiết cố định 710 có thể giữ cố định hình dạng của

môđun anten thứ hai 140.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện sự thay đổi độ nghiêng bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9, trong mẫu sơ đồ bố trí thứ nhất 901, môđun anten thứ hai 140 có thể có mặt bức xạ thứ nhất 141a vuông góc với phần dạng phẳng 230n của tấm thứ hai 230. Mặt bức xạ thứ nhất 141a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) bức xạ tín hiệu sóng mm.

Môđun anten thứ hai 140 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 705 và phần dạng cong 230b của tấm thứ hai 230. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 140a có thể được tạo ra ở giữa chi tiết bức xạ 705 và mặt bức xạ thứ nhất 141a của môđun anten thứ hai 140.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ hai 902 hoặc mẫu sơ đồ bố trí thứ ba 903, môđun anten thứ hai 140 có thể có mặt bức xạ thứ nhất nằm nghiêng 141a không vuông góc với phần dạng phẳng 230n của tấm thứ hai 230. Mặt bức xạ thứ nhất 141a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) bức xạ tín hiệu sóng mm. Hình dạng của chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC 705) có thể thay đổi theo cách tương ứng với góc nghiêng của môđun anten thứ hai 140.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ hai 902, để tăng hiệu suất bức xạ theo hướng về phía bộ phận hiển thị 110, mặt bức xạ thứ nhất 141a có thể nghiêng về phía cấu trúc dẫn điện 220.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ ba 903, để tăng hiệu suất bức xạ theo hướng về phía phần dạng phẳng 230n của tấm thứ hai 230, mặt bức xạ thứ nhất 141a có thể nghiêng để quay về phía vị trí ở giữa phần dạng phẳng 230n và phần dạng cong 230a của tấm thứ hai 230.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các dấu hiệu liên quan đến môđun anten thứ hai 140 trên Fig.6, Fig.7, Fig.8 và Fig.9 có thể được áp dụng giống hệt hoặc tương tự với môđun anten thứ ba 150 trên Fig.1.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện chiều cao của phần dạng cong của tấm thứ hai trong mỗi mặt bên theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.10 thể hiện một phương án làm ví dụ

và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Dựa vào Fig.10, tấm thứ hai 230 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ kính hoặc chất dẻo). Tấm thứ hai 230 có thể có phần dạng phẳng 230n dọc theo và ở trên mặt thứ hai 122 của vỏ 120. Tấm thứ hai 230 có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên của vỏ 120 để xác định các phần dạng cong 230a, 230b, 230c và 230d. Mỗi phần dạng cong trong số các phần dạng cong 230a, 230b, 230c, và 230d có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Tấm thứ hai 230 có thể kéo dài đến mặt bên thứ nhất (mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1) (ví dụ, mặt trên) để xác định phần dạng cong thứ nhất 230a. Phần dạng cong thứ nhất 230a có thể có chiều cao thứ nhất H_{11} .

Tấm thứ hai 230 có thể kéo dài đến mặt bên thứ hai (mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1) (ví dụ, mặt bên trái) để xác định phần dạng cong thứ hai 230b. Phần dạng cong thứ hai 230b có thể có chiều cao thứ hai H_{21} .

Tấm thứ hai 230 có thể kéo dài đến mặt bên thứ ba (mặt bên thứ ba 125 trên Fig.1) (ví dụ, mặt bên phải) để xác định phần dạng cong thứ ba 230c. Phần dạng cong thứ ba 230c có thể có chiều cao thứ ba H_{31} .

Tấm thứ hai 230 có thể kéo dài đến mặt bên thứ tư (mặt bên thứ tư 126 trên Fig.1) (ví dụ, mặt bên trái) để xác định phần dạng cong thứ tư 230d. Phần dạng cong thứ tư 230d có thể có chiều cao thứ tư H_{41} . Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, khi tấm thứ hai 230 không kéo dài đến mặt bên thứ tư 126, phần dạng cong thứ tư 230d có thể là không có.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, chiều cao thứ hai H_{21} của ít nhất một phần của phần dạng cong thứ hai 230b có thể bằng chiều cao thứ ba H_{31} của ít nhất một phần của phần dạng cong thứ ba 230c. Ví dụ, ở phần mà ở đó không lắp đặt nút vật lý (ví dụ, nút điều chỉnh âm lượng, nút nguồn), chiều cao thứ hai H_{21} của phần dạng cong thứ hai 230b có thể bằng chiều cao thứ ba H_{31} của phần dạng cong thứ ba 230c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chiều cao thứ nhất H_{11} , chiều cao thứ hai H_{21} , chiều cao thứ ba H_{31} , và chiều cao thứ tư H_{41} có thể, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở đó, có mối quan hệ: chiều cao thứ hai H_{21} = chiều cao thứ ba H_{31} > chiều cao

thứ nhất H_11.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, chiều cao thứ nhất H_11, chiều cao thứ hai H_21, chiều cao thứ ba H_31, và chiều cao thứ tư H_41 có thể, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở đó, có mối quan hệ: chiều cao thứ hai H_21 = chiều cao thứ ba H_31 > chiều cao thứ nhất H_11 = chiều cao thứ tư H_41. Theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế, chiều cao thứ nhất H_11, chiều cao thứ hai H_21, chiều cao thứ ba H_31, và chiều cao thứ tư H_41 có thể, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở đó, có mối quan hệ: chiều cao thứ hai H_21 = chiều cao thứ ba H_31 > chiều cao thứ nhất H_11 > chiều cao thứ tư H_41.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chiều cao thứ nhất H_11, chiều cao thứ hai H_21, chiều cao thứ ba H_31, và chiều cao thứ tư H_41 có thể được xác định dựa vào diện tích của các mặt bức xạ của các môđun anten được bố trí liền kề với nhau. Trong mặt bên thứ nhất 123, môđun anten thứ nhất 130 để truyền thông sóng mm có thể có mặt bức xạ song song với mặt thứ hai. Trong mặt bên thứ hai 124 và mặt bên thứ ba 125, mỗi môđun anten trong số môđun anten thứ hai 140 và môđun anten thứ ba 150 để truyền thông sóng mm có thể có mặt bức xạ vuông góc với mặt thứ hai. Mặt bên thứ tư 126 có thể không có môđun anten thứ nhất riêng biệt 130 để truyền thông sóng mm. Do đó, mỗi chiều cao trong số chiều cao thứ hai H_21 và chiều cao thứ ba H_31 có thể lớn hơn so với chiều cao thứ nhất H_11 hoặc chiều cao thứ tư H_41. Chiều cao thứ nhất H_11 có thể lớn hơn so với chiều cao thứ tư H_41.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện sơ đồ lắp ráp làm ví dụ của nút ở mặt bên của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.11, thiết bị điện tử 1101 có thể có tấm thứ nhất 1110, cấu trúc dẫn điện 1120, và tấm thứ hai 1130 tạo nên mặt ngoài của thiết bị điện tử.

Tấm thứ nhất 1110 có thể tạo nên mặt thứ nhất của thiết bị điện tử 1101 (mặt có bộ phận hiển thị chính được lắp ráp trên đó). Tấm thứ hai 1130 có thể tạo nên mặt thứ hai ngược với mặt thứ nhất của thiết bị điện tử 1101.

Dọc theo và ở trên mặt bên của thiết bị điện tử 1101, tấm thứ nhất 1110 hoặc tấm thứ hai 1130 có thể có ít nhất một phần kéo dài ở dạng mặt cong.

Trong mặt bên của thiết bị điện tử 1101, cấu trúc dẫn điện 1120 (hoặc vỏ kim loại) có thể được bố trí ở giữa phần dạng cong 1110b của tấm thứ nhất 1110 và phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 1101 có thể có nút ở mặt bên 1150 được để lộ ra bên ngoài thông qua mặt bên. Nút ở mặt bên 1150 có thể là nút vật lý được để lộ ra thông qua lỗ được tạo ra ở trong cấu trúc dẫn điện 1120.

Ở một phần của cấu trúc dẫn điện 1120 trong đó nút ở mặt bên 1150 được bố trí, cấu trúc dẫn điện 1120 có thể có phần kéo dài 1121 kéo dài về phía tấm thứ hai 1130. Phần kéo dài 1121 có thể cho phép phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130 có thể có chiều cao (hoặc chiều dày) tương đối nhỏ.

Ví dụ, trong một phần của cấu trúc dẫn điện 1120 mà nút ở mặt bên 1150 không được bố trí ở trong đó, phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130 có thể có chiều cao (hoặc chiều dày) thứ nhất H_{51_0} , và cấu trúc dẫn điện 1120 có thể có chiều cao (hoặc chiều dày) thứ hai H_{52_0} . Trong một phần của cấu trúc dẫn điện 1120 trong đó nút ở mặt bên 1150 được bố trí, phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130 có thể có chiều cao (hoặc chiều dày) thứ ba H_{51} nhỏ hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) thứ nhất H_{51_0} , và cấu trúc dẫn điện 1120 có thể có chiều cao (hoặc chiều dày) thứ tư H_{52} lớn hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) thứ hai H_{52_0} .

Trong hình vẽ mặt cắt ngang theo đường I-I', trong vùng chu vi mà nút ở mặt bên 1150 được bố trí ở trong đó, thiết bị điện tử 1101 có thể có tấm thứ nhất 1110, cấu trúc dẫn điện 1120, tấm thứ hai 1130, và nút ở mặt bên 1150.

Tấm thứ nhất 1110 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ, kính hoặc chất dẻo). Tấm thứ nhất 1110 có thể có phần dạng phẳng 1110n dọc theo và ở trên mặt thứ nhất của thiết bị điện tử 1101 (mặt ở bộ phận hiển thị chính được lắp ráp trên đó). Tấm thứ nhất 1110 có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên của thiết bị điện tử 1101 để xác định phần dạng cong 1110b. Phần dạng cong 1110b của tấm thứ nhất 1110 có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Cấu trúc dẫn điện 1120 có thể tạo nên một phần của mặt bên của thiết bị điện tử 1101. Cấu trúc dẫn điện 1120 có thể có lỗ mà thông qua đó nút ở mặt bên 1150 được để

lộ ra.

Tấm thứ hai 1130 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ, kính hoặc chất dẻo). Tấm thứ hai 1130 có thể tạo nên một phần dạng phẳng 1130n dọc theo và ở trên mặt thứ hai (mặt sau) của thiết bị điện tử 1101. Tấm thứ hai 1130 có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên của thiết bị điện tử 1101 để xác định phần dạng cong 1130b. Phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130 có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Trong vùng của cấu trúc dẫn điện trong đó nút ở mặt bên 1150 được bố trí, một đầu của cấu trúc dẫn điện 1120 có thể tiếp xúc với phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130, đầu kia của cấu trúc dẫn điện này có thể tiếp xúc với phần dạng cong 1110b của tấm thứ nhất 1110. Phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130 có thể dài hơn phần dạng cong 1110b của tấm thứ nhất 1110.

Mặt bên của thiết bị điện tử 1101 mà nút ở mặt bên 1150 được bố trí ở trên đó có thể có phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130, cấu trúc dẫn điện 1120, và phần dạng cong 1110b của tấm thứ nhất 1110. Ví dụ, chiều cao (hoặc chiều dày) H₅₁ của phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130 có thể lớn hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) H₅₃ của phần dạng cong 1110b của tấm thứ nhất 1110. Chiều cao (hoặc chiều dày) H₅₂ của cấu trúc dẫn điện 1120 có thể lớn hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) H₅₁ của phần dạng cong 1130b của tấm thứ hai 1130 hoặc chiều cao (hoặc chiều dày) H₅₃ của phần dạng cong 1110b của tấm thứ nhất 1110.

Chiều cao (hoặc chiều dày) H₅₅ của phần thứ nhất liền kề với tấm thứ hai 1130 của cấu trúc dẫn điện 1120 có thể nhỏ hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) H₅₇ của phần thứ hai liền kề với tấm thứ nhất 1110. Chiều cao (hoặc chiều dày) H₅₆ của nút ở mặt bên 1150 có thể lớn hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) H₅₅ của phần thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, nút ở mặt bên 1150 có thể có phần di chuyển được thứ nhất 1151, phần di chuyển được thứ hai 1152, phần đàn hồi 1153, và nút 1154.

Phần di chuyển được thứ nhất 1151 có thể là phần được để lộ ra bên ngoài thông qua lỗ được tạo ra ở trong cấu trúc dẫn điện 1120. Phần di chuyển được thứ nhất 1151 có thể dịch chuyển vào phía trong của thiết bị điện tử 1101 do áp lực bên ngoài.

Phần di chuyển được thứ hai 1152 có thể được bố trí ở giữa phần di chuyển được thứ nhất 1151 và phần đàn hồi 1153. Khi phần di chuyển được thứ nhất 1151 bị dịch chuyển vào phía trong do áp lực bên ngoài, phần di chuyển được thứ hai 1152 có thể truyền lực do áp lực bên ngoài đến phần đàn hồi 1153.

Phần đàn hồi 1153 có thể được bố trí ở giữa phần di chuyển được thứ hai 1152 và nút 1154. Phần đàn hồi 1153 có thể có lực đàn hồi, và có thể truyền lực được truyền bằng phần di chuyển được thứ hai 1152 đến nút 1154 để điều khiển nút 1154.

Nút 1154 có thể được kích hoạt bằng lực được truyền từ phần đàn hồi 1153. Khi nút 1154 được kích hoạt bằng lực được truyền từ đó, nút 1154 có thể tạo ra tín hiệu điện liên quan. Bộ xử lý ở bên trong thiết bị điện tử 1101 có thể thực hiện chức năng liên quan đáp lại tín hiệu điện này.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện sơ đồ lắp ráp làm ví dụ của phần tử phát ánh sáng liên quan đến sự hoạt động của anten theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.12, thiết bị điện tử 1201 có thể có phần tử phát ánh sáng 1250 ở bên trong vỏ. Tấm mặt sau 1230 của thiết bị điện tử 1201 có thể có phần truyền xạ 1240 để truyền ít nhất một phần của ánh sáng phát ra từ phần tử phát ánh sáng 1250.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử phát ánh sáng 1250 có thể hoạt động kết hợp với sự hoạt động của môđun anten (ví dụ, anten để truyền sóng mm) ở bên trong thiết bị điện tử 1201. Ví dụ, phần tử phát ánh sáng 1250 có thể được bật khi môđun anten truyền và thu tín hiệu sóng mm theo giao thức truyền thông 5G. Phần tử phát ánh sáng 1250 có thể được tắt khi môđun anten truyền và thu tín hiệu RF theo giao thức truyền thông 4G kế thừa.

Fig.13 là sơ đồ thể hiện phần tử phát ánh sáng làm ví dụ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.13, phần tử phát ánh sáng 1250 có thể có đế 1251, bộ phận phát ánh sáng (ví dụ, có diot phát quang) 1252, bảng mạch in mềm (hoặc dây dẫn điện) 1253, và đầu nối 1254.

Trên đế 1251, bộ phận phát ánh sáng (ví dụ, LED) 1252 có thể được lắp ráp, bộ phận phát ánh sáng này có thể được nối điện với đế. Bộ phận phát ánh sáng 1252 có thể

tạo ra ánh sáng theo tín hiệu điều khiển của bộ xử lý bên trong của thiết bị điện tử 1201. Bảng mạch in mềm (hoặc dây dẫn điện) 1253 có thể truyền tín hiệu điều khiển liên quan đến sự hoạt động của bộ phận phát ánh sáng 1252. Đầu nối 1254 có thể nối điện bảng mạch in mềm 1253 với đế chính ở bên trong thiết bị điện tử 1201.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ có phần tử phát ánh sáng được lắp ráp vào trong đó theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.14, phần tử phát ánh sáng 1250 có thể được bố trí ở giữa tấm mặt sau 1230 và hộp chắn 1260 của thiết bị điện tử 1201. Ống dẫn sóng để truyền ánh sáng có thể được tạo ra ở giữa phần tử phát ánh sáng 1250 và tấm mặt sau 1230.

Hộp chắn 1260 có thể chặn ánh sáng hoặc nhiệt được tạo ra từ phần tử phát ánh sáng 1250 để ngăn và/hoặc làm giảm sự ảnh hưởng đến các bộ phận xung quanh.

Fig.15 thể hiện các cấu trúc làm ví dụ của các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 130, 140, và 150 như đã được mô tả dựa vào Fig.1 để làm ví dụ. Phần 1500a trên Fig.15 là hình chiếu phối cảnh của các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 130, 140, và 150 nhìn từ một mặt. Phần 1500b trên Fig.15 là hình chiếu phối cảnh của các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 130, 140, và 150 nhìn từ mặt đối diện. Phần 1500c trên Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường A-A' của các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 130, 140 và 150.

Dựa vào Fig.15, theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, mỗi môđun anten trong số các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 130, 140 và 150 có thể có bảng mạch in 1510, giàn anten 1530, mạch tích hợp tần số vô tuyến (Radio Frequency Integrated Circuit, RFIC) 1552, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Manage Integrated Circuit, PMIC) 1554, và môđun giao diện (không được thể hiện trên hình vẽ). Theo phương án tùy chọn, mỗi môđun anten trong số các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 130, 140, và 150 có thể còn có chi tiết chắn 1590. Theo các phương án khác để thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận nêu trên có thể được loại bỏ, hoặc ít nhất hai bộ phận trong số các bộ phận nêu trên có thể được chế tạo liền khối với nhau.

Bảng mạch in 1510 có thể có nhiều lớp dẫn điện, và nhiều lớp không dẫn điện được xếp chồng đan xen với các lớp dẫn điện. Bảng mạch in 1510 có thể tạo ra sự nối điện

giữa bảng mạch in 1510 và/hoặc các bộ phận điện tử được bố trí bên ngoài bằng cách sử dụng các đường nối dây và các lỗ dẫn điện được tạo ra ở trong các lớp dẫn điện.

Giàn Anten 1530 có thể có nhiều phần tử Anten 1532, 1534, 1536, hoặc 1538 được bố trí để tạo ra chùm có hướng. Các phần tử Anten có thể được tạo ra ở trên mặt thứ nhất của bảng mạch in 1510 như được thể hiện trên hình vẽ. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, giàn Anten 1530 có thể được tạo ra ở bên trong bảng mạch in 1510. Theo các phương án thực hiện sáng chế, giàn Anten 1530 có thể có nhiều giàn Anten (ví dụ, giàn Anten lưỡng cực, và/hoặc giàn Anten dạng tấm) giống nhau hoặc khác nhau về hình dạng hoặc loại.

RFIC 1552 có thể được bố trí ở trong một vùng khác (mặt thứ hai ngược với mặt thứ nhất) của bảng mạch in 1510 đặt cách xa giàn Anten 1530. RFIC 1552 có thể được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu trong dải tần số đã chọn được truyền/thu thông qua giàn Anten 1530. Theo phương án thực hiện sáng chế, RFIC 1552 có thể biến đổi tín hiệu dải gốc thu được từ bộ xử lý truyền thông (không được thể hiện trên hình vẽ) thành tín hiệu RF trong một dải tần số xác định trong quy trình truyền tín hiệu. RFIC 1552, trong quy trình thu tín hiệu, có thể biến đổi tín hiệu RF thu được thông qua giàn Anten 1530 thành tín hiệu dải gốc và truyền tín hiệu dải gốc đến bộ xử lý truyền thông.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, trong quy trình truyền tín hiệu, RFIC 1552 có thể biến đổi tăng tần cho tín hiệu IF (ví dụ, khoảng tần số từ 9 GHz đến 11 GHz) thu được từ mạch tích hợp trung tần (Intermediate Frequency Integrated Circuit, IFIC) thành tín hiệu RF trong dải tần số đã chọn. RFIC 1552, trong quy trình thu tín hiệu, có thể biến đổi hạ tần cho tín hiệu RF thu được thông qua giàn Anten 1530 thành tín hiệu IF, và cung cấp tín hiệu IF này cho IFIC.

PMIC 1554 có thể được bố trí ở trên một phần khác (ví dụ, mặt thứ hai) của bảng mạch in 1510 đặt cách xa giàn Anten. PMIC 1554 có thể được cung cấp điện áp từ PCB chính (không được thể hiện trên hình vẽ) để cung cấp điện năng cho các phần khác nhau trên môđun Anten, ví dụ, RFIC 1552.

Chi tiết chắn 1590 có thể được bố trí trên một phần (ví dụ, mặt thứ hai) của bảng mạch in 1510 để chắn điện từ cho ít nhất một mạch tích hợp trong số RFIC 1552 hoặc PMIC 1554. Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết chắn 1590 có thể có hộp chắn.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng theo các phương án thực hiện sáng chế, các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 130, 140, và 150 có thể được nối điện với một bảng mạch in khác (ví dụ, đế mạch chính) thông qua môđun giao diện. Môđun giao diện có thể có chi tiết nối (ví dụ, đầu nối cáp đồng trục, đầu nối bảng với bảng, bộ phận xen giữa, hoặc bảng mạch in mềm (Flexible Printed Circuit Board, FPCB)). Thông qua chi tiết nối, RFIC 1552 và/hoặc PMIC 1554 của các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 130, 140, và 150 có thể được nối điện với bảng mạch in.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường B-B' của mỗi môđun anten trong số các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 130, 140 và 150 trong phần 1500a trên Fig.15. Bảng mạch in 1510 theo phương án được thể hiện trên hình vẽ có thể có lớp anten 1611 và lớp mạng 1613.

Lớp anten 1611 có thể có ít nhất một lớp điện môi 1637-1, và phần tử anten 1536 và/hoặc bộ phận cấp điện 1625 được tạo ra ở trên mặt ngoài của lớp điện môi hoặc ở bên trong của lớp điện môi. Bộ phận cấp điện 1625 có thể có điểm cấp điện 1627 và/hoặc đường cấp điện 1629.

Lớp mạng 1613 có ít nhất một lớp điện môi 1637-2, và ít nhất một lớp nối đất 1633, ít nhất một lỗ dẫn điện 1635, đường truyền 1623, và/hoặc đường tín hiệu 1629 được tạo ra ở trên mặt ngoài của lớp điện môi hoặc ở bên trong của lớp điện môi.

Ngoài ra, theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, RFIC 1552 trong phần 1500c trên Fig.15 có thể được nối điện với lớp mạng 1613 thông qua, ví dụ, các phần nối thứ nhất và thứ hai (các môi hàn 1640-1, 1640-2). Theo các phương án khác để thực hiện sáng chế, nhiều cấu trúc nối khác nhau như môi hàn hoặc BGA có thể được sử dụng thay cho các phần nối. RFIC 1552 có thể được nối điện với phần tử anten 1536 thông qua phần nối thứ nhất 1640-1, đường truyền 1623, và bộ phận cấp điện 1625. RFIC 1552 có thể được nối điện với lớp nối đất 1633 thông qua phần nối thứ hai 1640-2, và lỗ dẫn điện 1635. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng RFIC 1552 có thể được nối điện với môđun giao diện nêu trên thông qua đường tín hiệu 1629.

Fig.17 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.17, thiết bị điện tử 1701 có thể bao gồm bộ phận hiển thị 1710 và vỏ 1720.

Bộ phận hiển thị 1710 có thể hiển thị nhiều nội dung khác nhau như văn bản hoặc hình ảnh. Bộ phận hiển thị 1710 có thể được để lộ ra thông qua mặt thứ nhất 1721 của vỏ 1720. Bộ phận hiển thị 1710 có thể chiếm phần lớn mặt thứ nhất 1721. Bộ phận hiển thị 1710 có thể có cấu trúc trong đó nhiều lớp gồm có tấm hiển thị và tấm cảm ứng được xếp chồng.

Vỏ 1720 có thể có mặt thứ nhất 1721, mặt thứ hai 1722, mặt bên thứ nhất 1723, mặt bên thứ hai 1724, mặt bên thứ ba 1725, và mặt bên thứ tư 1726.

Mặt thứ nhất 1721 có thể là mặt mà qua đó bộ phận hiển thị 1710 có thể nhìn thấy được từ bên ngoài. Phần lớn mặt thứ nhất 1721 có thể được xác định là vùng hoạt động của bộ phận hiển thị 1710.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ nhất 1721 có thể được sử dụng dưới dạng là một tấm 1810 (xem, ví dụ, Fig.18, dưới đây gọi là tấm thứ nhất 1810) (hoặc tấm kính thứ nhất). Tấm thứ nhất 1810 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ kính, chất dẻo). Ví dụ, tấm thứ nhất 1810 có thể là tấm kính hoặc nắp kính để che tấm hiển thị. Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm thứ nhất 1810 có thể có oxit vô cơ (ví dụ, kính, gốm, saphia).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm thứ nhất 1810 có thể có dạng phẳng dọc theo và ở trên mặt thứ nhất 1721 và có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên thứ hai 1724 hoặc mặt bên thứ ba 1725. Phần của tấm thứ nhất kéo dài đến mặt bên thứ hai 1724 hoặc mặt bên thứ ba 1725 có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm thứ nhất 1810 có thể có lỗ 1721a được tạo ra ở trong ít nhất một phần của tấm thứ nhất để làm cho bộ cảm biến hoặc camera ở mặt trước lộ ra bên ngoài.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ hai 1722 có thể là mặt ngược với mặt thứ nhất 1721. Mặt thứ hai 1722 có thể là mặt mà qua đó bộ phận hiển thị 1710 không được để lộ ra.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ hai 1722 có thể được sử dụng dưới

dạng là một tấm 1830 (xem, ví dụ, Fig.18, dưới đây gọi là tấm thứ hai 1830) (hoặc tấm kính thứ hai). Tấm thứ hai 1830 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ kính hoặc chất dẻo). Tấm thứ hai 1830 có thể có cùng loại vật liệu với tấm thứ nhất 1810. Tấm thứ hai 1830 có thể có oxit vô cơ (ví dụ kính, gốm, saphia).

Tấm thứ hai 1830 có thể có dạng phẳng dọc theo và ở trên mặt thứ hai 1722 và có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên thứ hai 1724 hoặc mặt bên thứ ba 1725. Phần của tấm thứ hai kéo dài đến mặt bên thứ hai 1724 hoặc mặt bên thứ ba 1725 có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm thứ hai 1830 có thể có lỗ 1722a được tạo ra ở trong ít nhất một phần của tấm thứ hai để làm cho bộ cảm biến hoặc camera ở mặt sau lộ ra bên ngoài.

Mặt bên thứ hai 1724 (ví dụ, mặt bên trái) hoặc mặt bên thứ ba 1725 (ví dụ, mặt bên phải) có thể có ít nhất một phần trong số phần dạng cong của tấm thứ nhất 1810, phần dạng cong của tấm thứ hai 1830, hoặc cấu trúc dẫn điện (ví dụ, vỏ kim loại).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ 1720 có thể có nhiều bộ phận khác nhau cần dùng để điều khiển thiết bị điện tử 1701 ở trong đó. Ví dụ, vỏ 1720 có thể có đế chính 1780 ở trong đó. Trên đế chính 1780, nhiều bộ phận như bộ xử lý, bộ nhớ, và mạch truyền thông, được lắp ráp ở bên trong vỏ 1720 có thể được lắp ráp. Ngoài ra, vỏ 1720 có thể có nhiều bộ phận khác nhau như pin, các bộ cảm biến, các môđun camera, loa hoặc các đầu nối ở trong đó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 1701 có thể có nhiều môđun anten 1730, 1740, và 1750 trong vỏ 1720. Mỗi môđun anten có thể truyền và thu tín hiệu trong dải tần số xác định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, nhiều môđun anten 1730, 1740, và 1750 có thể truyền và thu tín hiệu sóng milimét hoặc sóng mm theo giao thức truyền thông 5G. Sóng milimét có thể là tần số rất cao nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 300 GHz. Sóng milimét có thể tăng hiệu quả truyền/thu tín hiệu bằng cách sử dụng kỹ thuật tạo chùm dựa vào nhiều anten. Nhiều môđun anten 1730, 1740 và 1750 có thể truyền tín hiệu trong dải tần số sóng milimét theo hướng xác định dựa vào kỹ thuật tạo chùm. Nhiều môđun anten

1730, 1740, và 1750 có thể được bố trí ở trong vỏ 1720 theo nhiều dạng khác nhau để truyền và thu tín hiệu RF một cách tròn tru theo sáu hướng của thiết bị điện tử 1701.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, nhiều môđun anten 1730, 1740, và 1750 có thể gồm có môđun anten thứ nhất 1730, môđun anten thứ hai 1740, và môđun anten thứ ba 1750.

Môđun anten thứ nhất 1730 có thể được bố trí liền kề với mặt bên thứ nhất 1723. Môđun anten thứ nhất 1730 có thể có hai loại anten khác nhau (ví dụ, anten dạng tấm và anten lưỡng cực). Môđun anten thứ nhất 1730 có thể bức xạ tín hiệu đến mặt thứ hai 1722 hoặc mặt bên thứ ba 1725 của thiết bị điện tử 1701.

Môđun anten thứ hai 1740 có thể được bố trí liền kề với mặt bên thứ hai 1724. Ví dụ, môđun anten thứ hai 1740 có thể được bố trí ở phần giữa của mặt bên thứ hai 1724 hoặc trong vùng liền kề với góc ở giữa mặt bên thứ nhất 1723 và mặt bên thứ hai 1724. Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, môđun anten thứ hai 1740 có thể có một loại anten (ví dụ, anten dạng tấm). Môđun anten thứ hai 1740 có thể bức xạ tín hiệu đến mặt thứ nhất 1721, mặt thứ hai 1722, hoặc mặt bên thứ hai 1724 của thiết bị điện tử 1701. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, môđun anten thứ hai 1740 có thể có anten loại thứ nhất và anten loại thứ hai. Ví dụ, anten loại thứ nhất có thể là anten dạng tấm. Anten loại thứ hai có thể là anten lưỡng cực.

Môđun anten thứ ba 1750 có thể được bố trí liền kề với mặt bên thứ ba 1725. Ví dụ, môđun anten thứ ba 1750 có thể được bố trí ở phần giữa của mặt bên thứ ba 1725 hoặc trong vùng liền kề với góc ở giữa mặt bên thứ ba 1725 và mặt bên thứ tư 1726. Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, môđun anten thứ ba 1750 có thể có một loại anten (ví dụ, anten dạng tấm). Môđun anten thứ ba 1750 có thể bức xạ tín hiệu đến mặt thứ nhất 1721, mặt thứ hai 1722, hoặc mặt bên thứ ba 1725 của thiết bị điện tử 1701. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, môđun anten thứ ba 1750 có thể có anten loại thứ nhất và anten loại thứ hai.

Các cấu hình hoặc các dấu hiệu của môđun anten thứ hai 1740 và môđun anten thứ ba 1750 có thể giống hoặc tương tự với các cấu hình hoặc các dấu hiệu của môđun anten thứ hai 140 và môđun anten thứ ba 150 trên Fig.6, Fig.7, Fig.8 và Fig.9.

Fig.18 là sơ đồ thể hiện các sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất và môđun anten thứ ba trên mặt bên thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.18, mặt bên thứ ba 1725 có thể có phần dạng cong 1830c của tấm thứ hai 1830, cấu trúc dẫn điện 1820, và phần dạng cong 1810c của tấm thứ nhất 1810.

Ví dụ, trong một phần của mặt bên thứ ba 1725 liền kề với môđun anten thứ nhất 1730, chiều cao (hoặc chiều dày) H_{171} của phần dạng cong 1830c của tấm thứ hai 1830 có thể bằng hoặc lớn hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) H_{172} của cấu trúc dẫn điện 1820. Chiều cao H_{171} của phần dạng cong 1830c của tấm thứ hai 1830 có thể bằng hoặc lớn hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) H_{173} của phần dạng cong 1810c của tấm thứ nhất 1810.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc dẫn điện 1820 có thể có lỗ mà thông qua đó nút 1825 có thể được để lộ ra.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ nhất 1730 có thể được bố trí liền kề với góc ở giữa mặt bên thứ nhất (mặt bên thứ nhất 1723 trên Fig.17) và mặt bên thứ ba 1725. Môđun anten thứ nhất 1730 có thể có hai loại anten khác nhau (ví dụ, anten dạng tấm và anten lưỡng cực).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ nhất 1730 có thể ở cách tấm thứ hai 1830 gần hơn so với tấm thứ nhất 1810 trong thiết bị điện tử 1701. Môđun anten thứ nhất 1730 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua tấm thứ hai 1830 hoặc phần dạng cong 1830c của tấm thứ hai 1830.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ ba 1750 có thể được bố trí liền kề với phần giữa hoặc đầu dưới của mặt bên thứ ba 1725 (vùng liền kề với mặt bên thứ tư 1726 trên Fig.17). Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, môđun anten thứ ba 1750 có thể có một loại anten (ví dụ, anten dạng tấm). Môđun anten thứ ba 1750 có thể bức xạ tín hiệu đến mặt thứ nhất 1721, mặt thứ hai 1722, hoặc mặt bên thứ ba 1725 của thiết bị điện tử 1701.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ nhất 1730 có thể được bố trí theo hướng thứ nhất của nút 1825. Môđun anten thứ ba 1750 có thể được bố trí theo hướng thứ hai (ngược với hướng thứ nhất) của nút 1825.

Fig.19 là sơ đồ thể hiện mẫu sơ đồ bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.19 thể hiện một phương án làm ví dụ và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Dựa vào Fig.19, trong vùng liền kề với mặt bên thứ nhất 1723 và mặt bên thứ ba 1725, thiết bị điện tử 1701 có thể có cấu trúc dẫn điện 1820, môđun anten thứ nhất 1730, bảng mạch in mềm 1920, đầu nối 1930, và đế chính 1780.

Cấu trúc dẫn điện 1820 có thể tạo nên một phần của mặt bên của vỏ 1720. Cấu trúc dẫn điện 1820 có thể được sử dụng để làm bộ phận bức xạ của anten để truyền và thu tín hiệu trong dải tần số xác định. Ví dụ, cấu trúc dẫn điện 1820 có thể đóng vai trò là bộ phận bức xạ của anten để truyền thông tín hiệu 4G hoặc 3G (ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 6 GHz).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ nhất 1730 có thể có anten loại thứ nhất 1731 (ví dụ, anten dạng tấm) và anten loại thứ hai 1732 (ví dụ, anten lưỡng cực).

Anten loại thứ nhất 1731 có thể là anten dạng tấm được bố trí sao cho mặt bức xạ thứ nhất hoặc mặt dạng tấm 1731a quay về phía tấm thứ hai 1830. Anten loại thứ nhất 1731 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua tấm thứ hai 1830.

Anten loại thứ hai 1732 có thể là anten lưỡng cực được bố trí sao cho mặt bức xạ thứ hai 1732a quay về phía mặt bên thứ ba 1725. Anten loại thứ hai 1732 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua tấm thứ hai 1830 hoặc phần dạng cong 1830c (xem Fig.18) của tấm thứ hai 1830.

Bảng mạch in mềm 1920 có thể truyền tín hiệu được truyền và thu bằng môđun anten thứ nhất 1730. Đầu nối 1930 có thể nối điện bảng mạch in mềm 1920 và đế chính 1780 với nhau.

Các bộ phận như mạch truyền thông, bộ xử lý hoặc bộ nhớ có thể được lắp ráp trên đế chính 1780, và được nối điện với nhau thông qua đế chính 1780. Đế chính 1780 có thể được nối điện với môđun anten thứ nhất 1730 thông qua bảng mạch in mềm 1920 và đầu nối 1930.

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vùng làm ví dụ liền kề với môđun anten

thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.20, trong vùng liền kề với môđun anten thứ nhất 1730, thiết bị điện tử 1701 có thể có tấm thứ nhất 1810, cấu trúc dẫn điện 1820, tấm thứ hai 1830, môđun anten thứ nhất 1730, giá đỡ 1770, hoặc đế chính 1780.

Tấm thứ nhất 1810 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ, kính hoặc chất dẻo). Tấm thứ nhất 1810 có thể có phần dạng phẳng 1810n dọc theo và ở trên mặt thứ nhất 1721 của vỏ 1720. Tấm thứ nhất 1810 có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên thứ ba 1725 để xác định phần dạng cong 1810c. Phần dạng cong 1810c có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Cấu trúc dẫn điện 1820 có thể tạo nên một phần của mặt bên thứ ba 1725 của vỏ 1720. Cấu trúc dẫn điện 1820 có thể được sử dụng để làm bộ phận bức xạ của anten để truyền thông 4G hoặc 3G.

Tấm thứ hai 1830 có thể có vật liệu không dẫn điện (ví dụ, kính hoặc chất dẻo). Tấm thứ hai 1830 có thể có phần dạng phẳng 1830n dọc theo và ở trên mặt thứ hai 1722 của vỏ 1720. Tấm thứ hai 1830 có thể có ít nhất một phần kéo dài đến mặt bên thứ ba 1725 để xác định phần dạng cong 1830c. Phần dạng cong 1830c có thể có dạng mặt cong có độ cong xác định.

Cấu trúc dẫn điện 1820 của vỏ 1720 có thể tiếp xúc với phần dạng cong 1830c của tấm thứ hai 1830 ở một đầu (đầu ở mặt sau) của cấu trúc dẫn điện 1820. Cấu trúc dẫn điện 1820 có thể tiếp xúc với phần dạng cong 1810c của tấm thứ nhất 1810 ở đầu kia (đầu ở mặt trước) của cấu trúc dẫn điện 1820.

Trong mặt bên thứ ba 1725, chiều cao (hoặc chiều dày) của phần dạng cong 1830c của tấm thứ hai 1830 có thể lớn hơn so với chiều cao (hoặc chiều dày) của phần dạng cong 1810c của tấm thứ nhất 1810 hoặc cấu trúc dẫn điện 1820. Phần dạng cong 1830c của tấm thứ hai 1830 có thể là cửa sổ mà tín hiệu sóng mm từ môđun anten thứ nhất 1730 được bức xạ thông qua đó.

Môđun anten thứ nhất 1730 có thể có mặt bức xạ thứ nhất 1731a. Mặt bức xạ thứ nhất 1731a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) bức xạ tín hiệu sóng mm. Mặt bức xạ thứ hai 1732a có thể là mặt quay về phía mặt thứ hai 1722 của

vỏ 1720. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 1730a có thể được tạo ra ở giữa mặt bức xạ thứ nhất 1731a của môđun anten thứ nhất 1730 và tấm thứ hai 1830. Anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm 1731) có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 1730a.

Môđun anten thứ nhất 1730 có thể có mặt bức xạ thứ hai 1732a. Mặt bức xạ thứ hai 1732a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ hai (ví dụ, anten lưỡng cực) bức xạ tín hiệu sóng mm. Mặt bức xạ thứ hai 1732a có thể là mặt quay về phía mặt bên thứ ba 1725 của vỏ 1720.

Giá đỡ hoặc cấu trúc đỡ 1770 có thể giữ cố định môđun anten thứ nhất 1730 và tạo nên khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 1730a.

Trên đế chính 1780, môđun anten thứ nhất 1730 có thể được lắp ráp. Môđun anten thứ nhất 1730 có thể được nối điện với mạch truyền thông và bộ xử lý thông qua đế chính 1780.

Fig.21 là sơ đồ thể hiện sự thay đổi độ nghiêng bố trí làm ví dụ của môđun anten thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.21 thể hiện một phương án làm ví dụ và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Dựa vào Fig.21, trong mẫu sơ đồ bố trí thứ nhất 2101, môđun anten thứ hai 1740 có thể có mặt bức xạ thứ nhất 1741a vuông góc với phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830 hoặc phần dạng phẳng 1810n của tấm thứ nhất 1810. Góc thứ nhất θ_1 giữa mặt bức xạ thứ nhất 1741a và phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830 có thể bằng 90 độ. Mặt bức xạ thứ nhất 1741a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) bức xạ tín hiệu sóng mm.

Môđun anten thứ hai 1740 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC (polycacbonat)) 2111 và phần dạng cong 1830b của tấm thứ hai 1830. Mặt thứ nhất 2111a của chi tiết bức xạ 2111 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740 có thể có hình dạng song song với mặt bức xạ thứ nhất 1741a. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 1740a1 có thể được tạo ra ở giữa mặt thứ nhất 2111a của chi tiết bức xạ 2111 và mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ hai 2102, môđun anten thứ hai 1740 có thể có mặt bức xạ thứ nhất nằm nghiêng 1741a không vuông góc với phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830 hoặc phần dạng phẳng 1810n của tấm thứ nhất 1810. Môđun anten thứ hai 1740 có thể được đặt nghiêng sao cho mặt bức xạ thứ nhất 1741a quay về phía vị trí ở giữa phần dạng phẳng 1830n và phần dạng cong 1830b của tấm thứ hai 1830. Mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740 có thể tạo thành góc thứ hai $\theta_2 > 90$ độ so với phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 2112 có thể có hình dạng thay đổi theo cách tương ứng với góc nghiêng của môđun anten thứ hai 1740. Ví dụ, mặt thứ nhất 2112a của chi tiết bức xạ 2112 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740 có thể có hình dạng song song với mặt bức xạ thứ nhất 1741a. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 1740a2 có thể được tạo ra ở giữa mặt thứ nhất 2112a của chi tiết bức xạ 2112 và mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ ba 2103, môđun anten thứ hai 1740 có thể có mặt bức xạ thứ nhất nằm nghiêng 1741a không vuông góc với phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830 hoặc phần dạng phẳng 1810n của tấm thứ nhất 1810. Mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740 có thể tạo thành góc thứ ba θ_3 so với phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830 ($\theta_2 < \theta_3$).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC 2113) có thể có hình dạng thay đổi tương ứng với góc nghiêng của môđun anten thứ hai 1740. Ví dụ, mặt thứ nhất 2113a của chi tiết bức xạ 2113 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740 có thể có hình dạng song song với mặt bức xạ thứ nhất 1741a.

Khi môđun anten thứ hai 1740 được lắp ráp theo cách nằm nghiêng trong mẫu sơ đồ bố trí thứ hai 2102 hoặc mẫu sơ đồ bố trí thứ ba 2103, thì mặt bức xạ thứ nhất 1741a có thể được dịch chuyển ra xa cấu trúc dẫn điện 1820, cho nên hiệu suất bức xạ của tín hiệu sóng mm có thể được nâng cao. Ngoài ra, theo cách tương ứng với mẫu sơ đồ bố trí của môđun anten thứ hai 1740, chiều dày của mỗi chi tiết bức xạ trong số các chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 2112 và 2113 trở nên tương đối nhỏ hơn, hoặc mỗi chi tiết bức xạ trong

số các chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 2112 và 2113 có thể có chiều dày đồng đều trên toàn bộ mặt bức xạ thứ nhất 1741a. Theo cách này, hiệu suất bức xạ của tín hiệu sóng mm có thể được nâng cao.

Fig.22 là sơ đồ thể hiện cách tạo ra khoảng không bức xạ ở mặt bức xạ của môđun anten thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.22 thể hiện một phương án làm ví dụ và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này.

Dựa vào Fig.22, trong mẫu sơ đồ bố trí thứ nhất 2201, môđun anten thứ hai 1740 có thể có mặt bức xạ thứ nhất 1741a vuông góc với phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830 hoặc phần dạng phẳng 1810n của tấm thứ nhất 1810. Mặt bức xạ thứ nhất 1741a có thể là mặt mà từ đó anten loại thứ nhất (ví dụ, anten dạng tấm) bức xạ tín hiệu sóng mm. Môđun anten thứ hai 1740 có thể bức xạ tín hiệu sóng mm thông qua chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC (polycarbonat)) 2211 và phần dạng cong 1830b của tấm thứ hai 1830).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ nhất 2211a của chi tiết bức xạ 2211 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a có thể có hình dạng song song với mặt bức xạ thứ nhất 1741a. Mặt thứ nhất 2211a của chi tiết bức xạ 2211 và phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830 có thể vuông góc với nhau. Góc thứ nhất α_1 giữa mặt thứ nhất 2211a của chi tiết bức xạ 2211 và phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830 có thể bằng 90 độ. Khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 1740a4 có thể được tạo ra ở giữa mặt thứ nhất 2211a của chi tiết bức xạ 2111 và mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ hai 2202, ít nhất một phần của mặt của chi tiết bức xạ 2212 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a của tấm thứ hai 1830 có thể không song song với mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740. Ví dụ, ít nhất một phần của mặt của chi tiết bức xạ 2211 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a của tấm thứ hai 1830 có thể được coi là cách xa (có dạng lõm xuống) so với mặt bức xạ thứ nhất 1741a. Phần thứ nhất 2212a của mặt của chi tiết bức xạ 2211 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a có thể tạo thành góc thứ hai $\alpha_2 > 90$ độ so với phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830.

Khi mặt của chi tiết bức xạ 2212 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a có dạng lõm xuống, khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 1740a5 được tạo ra ở giữa chi tiết

bức xạ 2112 và mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740 có thể lớn hơn so với khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) trong mẫu sơ đồ bố trí thứ nhất 2201.

Trong mẫu sơ đồ bố trí thứ ba 2203, mặt của chi tiết bức xạ 2213 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a của tấm thứ hai 1830 có thể có ít nhất một phần không song song với mặt bức xạ thứ nhất 1741a của môđun anten thứ hai 1740. Ví dụ, phần thứ nhất 2213a của mặt của chi tiết bức xạ 2213 quay về phía mặt bức xạ thứ nhất 1741a có thể tạo thành góc thứ ba α_3 so với phần dạng phẳng 1830n của tấm thứ hai 1830 ($\alpha_2 < \alpha_3$). Khi góc thứ ba α_3 tăng lên, thì khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 1740a6 có thể tăng lên.

Như trong mẫu sơ đồ bố trí thứ hai 2202 hoặc mẫu sơ đồ bố trí thứ ba 2203, khoảng không bức xạ (hoặc khe không khí) 1740a5 hoặc 1740a6 càng rộng, thì hiệu suất bức xạ của tín hiệu sóng mm càng cao. Ngoài ra, theo cách tương ứng với mẫu sơ đồ bố trí của môđun anten thứ hai 1740, chiều dày của chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 2212 hoặc 2213 trở nên tương đối nhỏ hơn, hoặc chi tiết bức xạ (ví dụ, phần PC) 2112 và 2113 có thể có chiều dày đồng đều trên toàn bộ mặt bức xạ thứ nhất 1741a. Theo cách này, hiệu suất bức xạ của tín hiệu sóng mm có thể được nâng cao.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các dấu hiệu liên quan đến môđun anten thứ hai 1740 trên Fig.21 và Fig.22 có thể được áp dụng giống hệt hoặc tương tự với môđun anten thứ ba 1750 trên Fig.17.

Thiết bị điện tử có thể là, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, ít nhất một thiết bị trong số, ví dụ, thiết bị truyền thông cầm tay (ví dụ, máy điện thoại thông minh, thiết bị máy tính (ví dụ, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), máy tính cá nhân dạng bảng, máy tính cá nhân xách tay, máy tính cá nhân để bàn, trạm làm việc, hoặc máy chủ), thiết bị đa phương tiện cầm tay (ví dụ, thiết bị đọc sách điện tử hoặc máy nghe nhạc MP3), thiết bị y tế cầm tay (ví dụ, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo đường huyết, thiết bị đo huyết áp, hoặc thiết bị đo nhiệt độ cơ thể), camera, hoặc thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được có thể là ít nhất một thiết bị trong số thiết bị phụ kiện (ví dụ, đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, vòng đeo cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị đeo được ở trên đầu (Head-Mounted-Device, HMD)), thiết bị được tích hợp trong y phục hoặc quần áo (ví dụ, vải điện tử), thiết bị gắn lên cơ thể (ví dụ, miếng dán trên da

hoặc hình xăm), hoặc mạch cấy vào cơ thể. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, ít nhất một thiết bị trong số thiết bị thu tín hiệu truyền hình, thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), thiết bị phát thanh, thiết bị phụ kiện âm thanh (ví dụ, loa, tai nghe choàng qua đầu, hoặc tai nghe đeo trên đầu), tủ lạnh, máy điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, bộ giải mã đĩa DVD, bảng điều khiển hệ thống tự động trong nhà, bảng điều khiển hệ thống an toàn, bàn điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, chìa khoá điện tử, camera ghi hình, hoặc khung ảnh điện tử.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, ít nhất một thiết bị trong số thiết bị dẫn đường, thiết bị vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR) (ví dụ, hộp đen trên xe ô tô/tàu thuyền/máy bay), thiết bị giải trí trên phương tiện giao thông (ví dụ, thiết bị hiển thị đeo trên đầu được lắp đặt trên phương tiện giao thông), robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy bay không người lái, máy giao dịch tự động (Automated Teller Machine, ATM), thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS), đồng hồ đo (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, hoặc đồng hồ đo ga), hoặc các thiết bị trong mạng internet kết nối vạn vật (ví dụ bóng đèn, thiết bị tưới nước, hệ thống báo cháy, máy điều nhiệt, hoặc đèn đường). Thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên. Ngoài ra, ví dụ, trong máy điện thoại thông minh có chức năng đo thông tin sinh trắc (ví dụ, nhịp tim hoặc đường huyết) của người dùng, thiết bị điện tử có thể có dạng kết hợp của các chức năng của nhiều thiết bị. Trong sáng chế, thuật ngữ “người dùng” có thể dùng để chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.23 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ 2301 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1, thiết bị điện tử 1101 trên Fig.11, thiết bị điện tử 1201 trên Fig.12, và thiết bị điện tử 1701 trên Fig.17) trong môi trường mạng 2300 theo các phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.23, thiết bị điện tử 2301 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 2302 thông qua mạng thứ nhất 2398 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm gần) hoặc có thể truyền thông với thiết bị điện tử 2304 hoặc máy chủ 2308 thông qua mạng thứ hai

2399 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm xa) trong môi trường mạng 2300. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 2301 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 2304 thông qua máy chủ 2308. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 2301 có thể bao gồm bộ xử lý 2320, bộ nhớ 2330, thiết bị nhập 2350, thiết bị xuất âm thanh 2355, thiết bị hiển thị 2360, môđun âm thanh 2370, môđun cảm biến 2376, giao diện 2377, môđun xúc giác 2379, môđun camera 2380, môđun quản lý nguồn điện 2388, pin 2389, môđun truyền thông 2390, môđun nhận dạng thuê bao 2396, hoặc môđun anten 2397 (ví dụ, các môđun anten 130, 140 và 150 trên Fig.1 và các môđun anten 1730, 1740, và 1750 trên Fig.17). Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị hiển thị 2360 hoặc môđun camera 2380) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 2301 có thể được loại bỏ hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được bổ sung vào thiết bị điện tử 2301. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, một số bộ phận trong số các bộ phận nêu trên có thể được sử dụng dưới dạng là một mạch tích hợp. Ví dụ, môđun cảm biến 2376 (ví dụ, bộ cảm biến dấu vân tay, bộ cảm biến mống mắt, hoặc bộ cảm biến độ sáng) có thể được sử dụng dưới dạng nhúng vào trong thiết bị hiển thị 2360 (ví dụ, bộ phận hiển thị).

Bộ xử lý 2320 có thể thực hiện, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 2340) để điều khiển ít nhất một trong số các bộ phận khác (ví dụ, bộ phận phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 2301 được kết nối với bộ xử lý 2320 và có thể xử lý hoặc tính toán các loại dữ liệu khác nhau. Theo phương án thực hiện sáng chế, dưới dạng là một phần của quy trình xử lý hoặc tính toán dữ liệu, bộ xử lý 2320 có thể nạp tập lệnh hoặc dữ liệu, thu được từ các bộ phận khác (ví dụ, môđun cảm biến 2376 hoặc môđun truyền thông 2390), vào bộ nhớ khả biến 2332, có thể xử lý lệnh hoặc dữ liệu được nạp vào bộ nhớ khả biến 2332, và có thể lưu trữ dữ liệu thu được vào bộ nhớ bất khả biến 2334. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 2320 có thể có bộ xử lý chính 2321 (ví dụ, bộ xử lý trung tâm hoặc bộ xử lý ứng dụng) và bộ xử lý phụ 2323 (ví dụ, bộ xử lý đồ họa, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, bộ xử lý trung tâm cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông), bộ xử lý phụ hoạt động độc lập với bộ xử lý chính 2321 hoặc kết hợp với bộ xử lý chính 2321. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, bộ xử lý phụ 2323 có thể có mức tiêu thụ điện năng thấp hơn so với bộ xử lý chính 2321, hoặc được dành riêng cho một chức năng đã định. Bộ xử lý phụ 2323 có thể được sử dụng dưới dạng tách riêng với bộ xử lý chính

2321 hoặc dưới dạng là một phần của bộ xử lý chính.

Bộ xử lý phụ 2323 có thể điều khiển, ví dụ, ít nhất một số chức năng hoặc trạng thái liên quan đến ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị hiển thị 2360, môđun cảm biến 2376, hoặc môđun truyền thông 2390) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 2301 thay thế cho bộ xử lý chính 2321 trong lúc bộ xử lý chính 2321 đang ở trạng thái không hoạt động (ví dụ, trạng thái ngủ) hoặc phối hợp với bộ xử lý chính 2321 trong lúc bộ xử lý chính 2321 đang ở trạng thái hoạt động (ví dụ, thực hiện ứng dụng). Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý phụ 2323 (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh hoặc bộ xử lý truyền thông) có thể được sử dụng dưới dạng là một phần của một bộ phận khác (ví dụ, môđun camera 2380 hoặc môđun truyền thông 2390) có liên quan về mặt chức năng với bộ xử lý phụ 2323.

Bộ nhớ 2330 có thể lưu trữ nhiều loại dữ liệu khác nhau được sử dụng cho ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 2320 hoặc môđun cảm biến 2376) của thiết bị điện tử 2301. Ví dụ, dữ liệu có thể là phần mềm (ví dụ, chương trình 2340) và dữ liệu đầu vào hoặc dữ liệu đầu ra đối với các lệnh liên quan đến phần mềm. Bộ nhớ 2330 có thể có bộ nhớ khả biến 2332 hoặc bộ nhớ bất khả biến 2334.

Chương trình 2340 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 2330 dưới dạng phần mềm và có thể có, ví dụ, hệ điều hành 2342, phần trung 2344, hoặc ứng dụng 2346.

Thiết bị nhập 2350 có thể thu nhận lệnh hoặc dữ liệu, được sử dụng cho một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 2320) của thiết bị điện tử 2301, từ bên ngoài thiết bị điện tử 2301 (ví dụ, người dùng). Thiết bị nhập 2350 có thể có, ví dụ, micrô, chuột, bàn phím, hoặc bút kỹ thuật số (ví dụ, bút cảm ứng).

Thiết bị xuất âm thanh 2355 có thể xuất tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 2301. Thiết bị xuất âm thanh 2355 có thể có, ví dụ, loa hoặc bộ thu. Loa có thể được sử dụng cho các mục đích thông thường, như phát lại nội dung đa phương tiện hoặc phát lại bản ghi, và bộ thu có thể được sử dụng để thu các cuộc gọi điện thoại. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ thu và loa có thể được chế tạo ở dạng liền khối hoặc ở dạng riêng biệt.

Thiết bị hiển thị 2360 có thể cung cấp thông tin có thể nhìn thấy được ra bên ngoài

thiết bị điện tử 2301 (ví dụ, người dùng). Ví dụ, thiết bị hiển thị 2360 có thể có màn hình hiển thị, thiết bị ảnh toàn ký, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển một bộ phận tương ứng. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị hiển thị 2360 có thể có mạch cảm ứng được tạo cấu hình để nhận biết động tác chạm hoặc mạch cảm biến (ví dụ, bộ cảm biến áp suất) để đo cường độ lực tác dụng của động tác chạm.

Môđun âm thanh 2370 có thể biến đổi hai chiều giữa tín hiệu âm thanh và tín hiệu điện. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun âm thanh 2370 có thể thu nhận tín hiệu âm thanh thông qua thiết bị nhập 2350 hoặc có thể xuất ra tín hiệu âm thanh thông qua thiết bị xuất âm thanh 2355 hoặc thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 2302 (ví dụ, loa hoặc tai nghe choàng qua đầu)) được kết nối trực tiếp hoặc không dây với thiết bị điện tử 2301.

Môđun cảm biến 2376 có thể tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái hoạt động (ví dụ, công suất hoặc nhiệt độ) ở bên trong hoặc trạng thái của môi trường (ví dụ, trạng thái của người dùng) ở bên ngoài thiết bị điện tử 2301. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun cảm biến 2376 có thể có, ví dụ, bộ cảm biến động tác, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, bộ cảm biến áp suất khí quyển, bộ cảm biến từ, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến cảm nắm, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến màu, bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến sinh trắc, bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến độ ẩm, hoặc bộ cảm biến độ sáng.

Giao diện 2377 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức đã định để cho phép thiết bị điện tử 2301 kết nối trực tiếp hoặc không dây với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 2302). Theo phương án thực hiện sáng chế, giao diện 2377 có thể có, ví dụ, giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI), giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao diện thẻ theo định dạng Secure Digital (SD), hoặc giao diện âm thanh.

Đầu kết nối 2378 có thể có đầu nối để kết nối vật lý thiết bị điện tử 2301 với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 2302). Theo phương án thực hiện sáng chế, đầu kết nối 2378 có thể có, ví dụ, đầu nối HDMI, đầu nối USB, đầu nối thẻ theo định dạng SD, hoặc đầu nối âm thanh (ví dụ, đầu nối tai nghe choàng qua đầu).

Môđun xúc giác 2379 có thể biến đổi tín hiệu điện thành tín hiệu kích thích cơ học

(ví dụ, rung động hoặc chuyển động) hoặc tín hiệu kích thích điện mà người dùng nhận biết được thông qua cảm giác xúc giác hoặc cảm giác cơ vận động. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun xúc giác 2379 có thể có, ví dụ, động cơ, phần tử áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 2380 có thể thu nhận hình ảnh tĩnh hoặc hình ảnh động. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun camera 2380 có thể có, ví dụ, ít nhất một hoặc nhiều ống kính, bộ cảm biến hình ảnh, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, hoặc đèn flash.

Môđun quản lý nguồn điện 2388 có thể quản lý điện năng được cung cấp cho thiết bị điện tử 2301. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun quản lý nguồn điện 2388 có thể được sử dụng dưới dạng là ít nhất một phần của mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Management Integrated Circuit, PMIC).

Pin 2389 có thể cấp điện cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 2301. Theo phương án thực hiện sáng chế, pin 2389 có thể có, ví dụ, pin (sơ cấp) không nạp lại được, pin (thứ cấp) nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 2390 có thể thiết lập kênh truyền thông trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc kênh truyền thông không dây giữa thiết bị điện tử 2301 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 2302, thiết bị điện tử 2304, hoặc máy chủ 2308) và hỗ trợ thực hiện chức năng truyền thông thông qua kênh truyền thông đã thiết lập. Môđun truyền thông 2390 có thể có ít nhất một bộ xử lý truyền thông hoạt động độc lập với bộ xử lý 2320 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng) và hỗ trợ kết nối truyền thông trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc kết nối truyền thông không dây. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông 2390 có thể có môđun truyền thông không dây 2392 (ví dụ, môđun truyền thông di động, môđun truyền thông không dây tầm gần, hoặc môđun truyền thông trong hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS)) hoặc môđun truyền thông nối dây 2394 (ví dụ, môđun truyền thông trong mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc môđun truyền thông qua đường dây tải điện). Môđun truyền thông tương ứng trong số các môđun truyền thông nêu trên có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài 2304 thông qua mạng thứ nhất 2398 (ví dụ, mạng truyền thông tầm gần như Bluetooth, mạng truyền thông trực tiếp không dây WiFi, hoặc mạng truyền thông theo tiêu chuẩn Infrared Data Association (IrDA)) hoặc mạng thứ hai 2399 (ví dụ,

mạng truyền thông không dây tầm xa như mạng dạng ô, mạng internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ, mạng LAN hoặc mạng diện rộng (Wide Area Network, WAN)). Các loại môđun truyền thông khác nhau nêu trên có thể được sử dụng dưới dạng là một bộ phận (ví dụ, một chip), hoặc có thể được sử dụng dưới dạng là nhiều bộ phận (ví dụ, nhiều chip) riêng biệt với nhau. Môđun truyền thông không dây 2392 có thể nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử 2301 bằng cách sử dụng thông tin người dùng (ví dụ, thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)) được lưu trữ trong môđun nhận dạng thuê bao 2396 trong mạng truyền thông, như mạng thứ nhất 2398 hoặc mạng thứ hai 2399.

Môđun anten 2397 có thể truyền tín hiệu hoặc điện năng đến hoặc thu tín hiệu hoặc điện năng từ bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài). Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 2397 có thể bao gồm anten có phần tử bức xạ làm bằng vật liệu dẫn điện hoặc mẫu dẫn điện được tạo ra ở bên trong hoặc bên trên đế (ví dụ, bảng mạch in (Printed Circuit Board, PCB)). Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 2397 có thể có nhiều anten. Trong trường hợp như vậy, ít nhất một anten phù hợp với sơ đồ truyền thông được sử dụng trong mạng truyền thông, như mạng thứ nhất 2398 hoặc mạng thứ hai 2399, có thể được chọn, ví dụ, bằng môđun truyền thông 2390 trong số nhiều anten. Sau đó, tín hiệu hoặc điện năng có thể được truyền hoặc thu giữa môđun truyền thông 2390 và thiết bị điện tử bên ngoài thông qua ít nhất một anten đã chọn. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận khác (ví dụ, mạch tích hợp tần số vô tuyến (Radio Frequency Integrated Circuit, RFIC)) ngoài phần tử bức xạ có thể được chế tạo bổ sung dưới dạng là một phần của môđun anten 2397.

Ít nhất một số bộ phận trong số các bộ phận nêu trên có thể được kết nối với nhau thông qua một phương pháp truyền thông (ví dụ, bus, thiết bị nhập và xuất đa năng (General Purpose Input and Output, GPIO), giao diện ngoại vi nối tiếp (Serial Peripheral Interface, SPI), hoặc giao diện theo đặc tả công nghiệp đối với bộ xử lý của thiết bị di động (Mobile Industry Processor Interface, MIPI)) được sử dụng giữa các thiết bị ngoại vi để trao đổi tín hiệu (ví dụ, lệnh hoặc dữ liệu) với nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc thu giữa thiết bị điện tử 2301 và thiết bị điện tử bên ngoài 2304 thông qua máy chủ 2308

được kết nối với mạng thứ hai 2399. Mỗi thiết bị điện tử trong số các thiết bị điện tử 2302 và 2304 có thể là thiết bị cùng loại hoặc khác loại với thiết bị điện tử 2301. Theo phương án thực hiện sáng chế, tất cả hoặc một số thao tác được thực hiện ở thiết bị điện tử 2301 có thể được thực hiện ở một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài trong số các thiết bị điện tử bên ngoài 2302, 2304, hoặc 2308. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 2301 thực hiện một số chức năng hoặc dịch vụ ở chế độ tự động hoặc theo yêu cầu từ người dùng hoặc thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 2301 có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài thực hiện ít nhất một số chức năng liên quan đến các chức năng hoặc dịch vụ đó, ngoài việc hoặc thay vì phải tự thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ đó. Một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài nhận được yêu cầu này có thể thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu hay chức năng hoặc dịch vụ khác liên quan đến yêu cầu này và truyền kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 2301. Thiết bị điện tử 2301 có thể cung cấp kết quả thực hiện như nguyên dạng hoặc sau khi đã xử lý thêm, dưới dạng là ít nhất một phần của kết quả đáp lại yêu cầu đó. Để làm được như vậy, thiết bị điện tử có thể sử dụng, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, công nghệ điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán máy khách-máy chủ.

Thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) có thể bao gồm bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 110 trên Fig.1), vỏ (ví dụ, vỏ 120 trên Fig.1) có mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 121 trên Fig.1) mà qua đó bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 110 trên Fig.1) có thể nhìn thấy được, mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 122 trên Fig.1) ngược với mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 121 trên Fig.1), các mặt bên ở giữa mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 121 trên Fig.1) và mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 122 trên Fig.1), môđun anten thứ nhất có ít nhất một anten (ví dụ, môđun anten thứ nhất 130 trên Fig.1) được bố trí liền kề với mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1) trong số các mặt bên ở bên trong vỏ (ví dụ, vỏ 120 trên Fig.1), và môđun anten thứ hai có ít nhất một anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 140 trên Fig.1) được bố trí liền kề với mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1) trong số các mặt bên ở bên trong vỏ (ví dụ, vỏ 120 trên Fig.1). Vỏ (ví dụ, vỏ 120 trên Fig.1) có thể có tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 210 trên Fig.2) để che mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 121 trên Fig.1), tấm thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 230 trên Fig.2) để che mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 122 trên Fig.1), và cấu trúc dẫn điện có vật liệu dẫn

điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2) được bố trí ở giữa mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 121 trên Fig.1) và mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 122 trên Fig.1) và có ít nhất một phần được để lộ ra bên ngoài thông qua các mặt bên. Chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1) có thể nhỏ hơn so với chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, mỗi môđun anten trong số môđun anten thứ nhất (ví dụ, môđun anten thứ nhất 130 trên Fig.1) và môđun anten thứ hai (ví dụ, môđun anten thứ hai 140 trên Fig.1) có thể được tạo cấu hình để truyền và thu tín hiệu trong dải tần số sóng mm để dùng làm dải tần số thứ nhất.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của cấu trúc dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2) có thể có bộ phận bức xạ của anten được tạo cấu hình để truyền và thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai khác với dải tần số thứ nhất.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1) có thể nhỏ hơn so với chiều cao của cấu trúc dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2) tạo nên mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, chiều cao của một phần của tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 210 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1) có thể nhỏ hơn so với chiều cao của cấu trúc dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2) của mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1) hoặc chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1) có thể lớn hơn so với chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ nhất (ví

dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1) có thể vuông góc với mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1) có thể lớn hơn so với chiều cao của cấu trúc dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2) tạo nên mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1) có thể lớn hơn so với chiều cao của một phần của tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 210 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, môđun anten thứ nhất (ví dụ, môđun anten thứ nhất 130 trên Fig.1) có thể có anten loại thứ nhất (ví dụ, anten loại thứ nhất 131 trên Fig.3) và anten loại thứ hai (ví dụ, anten loại thứ hai 132 trên Fig.3), anten loại thứ nhất có các mặt bức xạ khác với anten loại thứ hai.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, anten loại thứ nhất (ví dụ, anten loại thứ nhất 131 trên Fig.3) có mặt bức xạ quay về phía mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 122 trên Fig.1). Anten loại thứ hai (ví dụ, anten loại thứ hai 132 trên Fig.3) có thể có mặt bức xạ quay về phía mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, anten loại thứ nhất (ví dụ, anten loại thứ nhất 131 trên Fig.3) có thể có anten dạng tấm, và anten loại thứ hai (ví dụ, anten loại thứ hai 132 trên Fig.3) có thể có anten lưỡng cực.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, môđun anten thứ hai (ví dụ, môđun anten thứ hai 140 trên Fig.1) có thể có anten loại thứ nhất có mặt bức xạ quay về phía mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1). Anten loại thứ nhất có thể có anten dạng tấm.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) có thể còn bao gồm môđun anten thứ ba (ví dụ, môđun anten thứ ba 150 trên Fig.1) có ít nhất một anten được bố trí liền kề với mặt bên thứ ba (ví dụ, mặt bên thứ ba 125 trên Fig.1) trong số các mặt bên ngược với mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1) ở trong vỏ (ví dụ, vỏ 120 trên Fig.1). Chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ ba (ví dụ, mặt bên thứ ba 125 trên Fig.1) có thể bằng chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ hai 124 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, chiều cao của các mặt của cấu trúc dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2) tạo nên mặt bên thứ tư (ví dụ, mặt bên thứ tư 126 trên Fig.1) trong số các mặt bên ngược với mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 123 trên Fig.1) ở trong vỏ (ví dụ, vỏ 120 trên Fig.1) có thể lớn hơn so với chiều cao của một phần của tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 210 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ tư (ví dụ, mặt bên thứ tư 126 trên Fig.1) hoặc chiều cao của một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) kéo dài ở trên và dọc theo mặt bên thứ tư (ví dụ, mặt bên thứ tư 126 trên Fig.1).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) có thể còn bao gồm phần tử phát ánh sáng có mạch phát ánh sáng (ví dụ, phần tử phát ánh sáng 1250 trên Fig.12) được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng về phía mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 122 trên Fig.1) dựa vào trạng thái hoạt động của môđun anten thứ nhất (ví dụ, môđun anten thứ nhất 130 trên Fig.1) hoặc môđun anten thứ hai (ví dụ, môđun anten thứ hai 140 trên Fig.1)

Thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1701 trên Fig.17) theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể bao gồm bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 1710 trên Fig.17), vỏ (ví dụ, vỏ 1720 trên Fig.17) có mặt thứ nhất mà qua đó ít nhất một phần của bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 1710 trên Fig.17) có thể nhìn thấy được, mặt thứ hai quay về phía mặt thứ nhất, và các mặt bên (ví dụ, các mặt bên 1723, 1724, 1725 và 1726 trên Fig.17) bao quanh khoảng không ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó vỏ (ví dụ, vỏ 1720 trên Fig.17) có tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 1810 trên Fig.18) tạo

nên mặt thứ nhất, tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 1830 trên Fig.18) tạo nên mặt thứ hai, và cấu trúc dẫn điện có vật liệu dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 1820 trên Fig.18) được bố trí ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai và tạo nên ít nhất một số mặt bên, môđun anten thứ nhất có ít nhất một anten (ví dụ, môđun anten thứ nhất 1730 trên Fig.17) được bố trí liền kề với mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ nhất 1723 trên Fig.17) trong số các mặt bên ở bên trong vỏ (ví dụ, vỏ 1720 trên Fig.17), và môđun anten thứ hai có ít nhất một anten (ví dụ, môđun anten thứ ba 1750 trên Fig.17) được bố trí liền kề với mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ ba 1725 trên Fig.17) trong số các mặt bên ở bên trong vỏ (ví dụ, vỏ 1720 trên Fig.17), trong đó môđun anten thứ nhất (ví dụ, môđun anten thứ nhất 1730 trên Fig.17) có anten loại thứ nhất có mặt bức xạ thứ nhất quay về phía mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 1722 trên Fig.17) và anten loại thứ hai có mặt bức xạ thứ hai quay về phía mặt bên thứ hai.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, mặt bức xạ thứ hai có thể được bố trí chồng chập với một phần của tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 1830 trên Fig.18) kéo dài đến mặt bên thứ hai khi được nhìn từ mặt bên thứ hai.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, vỏ (ví dụ, vỏ 1720 trên Fig.17) có thể có lỗ ở trong mặt bên thứ hai (ví dụ, mặt bên thứ ba 1725 trên Fig.17) và được tạo cấu hình để làm cho nút vật lý lộ ra bên ngoài, trong đó mặt bức xạ thứ hai có thể được bố trí theo hướng thứ nhất của lỗ này, trong đó mặt bức xạ thứ ba của môđun anten thứ hai (ví dụ, môđun anten thứ ba 1750 trên Fig.17) có thể được bố trí quay theo hướng thứ hai của lỗ này.

Thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1701 trên Fig.17) theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể bao gồm vỏ (ví dụ, vỏ 1720 trên Fig.17) có tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 1810 trên Fig.18) có phần dạng phẳng thứ nhất và phần dạng cong thứ nhất kéo dài từ phần dạng phẳng thứ nhất, tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 1830 trên Fig.18) có phần dạng phẳng thứ hai và phần dạng cong thứ hai kéo dài từ phần dạng phẳng thứ hai, và cấu trúc dẫn điện có vật liệu dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 1820 trên Fig.18) được bố trí ở giữa tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 1810 trên Fig.18) và tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 1830 trên Fig.18) và tạo nên ít nhất một số mặt bên của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1701 trên Fig.17), môđun anten có ít nhất một anten (ví dụ,

môđun anten thứ hai 1740 trên Fig.17) được bố trí liền kề với mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ hai 1724 trên Fig.17) trong số các mặt bên ở bên trong vỏ (ví dụ, vỏ 1720 trên Fig.17), và mạch truyền thông không dây được nối điện với môđun anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 1740 trên Fig.17), trong đó mạch truyền thông không dây được tạo cấu hình để truyền và thu ít nhất một tín hiệu có tần số nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 100 GHz thông qua môđun anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 1740 trên Fig.17), trong đó môđun anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 1740 trên Fig.17) được giữ cố định bằng cấu trúc đỡ được bố trí ở bên trong vỏ (ví dụ, vỏ 1720 trên Fig.17), trong đó khi được nhìn từ mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ hai 1724 trên Fig.17), ít nhất một phần của môđun anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 1740 trên Fig.17) được bố trí chồng chập với phần dạng cong thứ hai, trong đó phần dạng cong thứ hai che diện tích ít nhất bằng một nửa của mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ hai 1724 trên Fig.17), trong đó tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 1830 trên Fig.18) có oxit vô cơ.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1701 trên Fig.17) có thể còn bao gồm bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 1710 trên Fig.17), trong đó tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 1810 trên Fig.18) có thể có nắp kính để che bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 1710 trên Fig.17), trong đó tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 1830 trên Fig.18) có thể là nắp phía sau.

Theo phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1701 trên Fig.17) có thể còn bao gồm bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 1710 trên Fig.17), trong đó tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 1830 trên Fig.18) có thể là nắp kính để che bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 1710 trên Fig.17), trong đó tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 1810 trên Fig.18) có thể là nắp phía sau.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, oxit vô cơ có thể có ít nhất một vật liệu trong số kính, gốm, saphia.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 1740 trên Fig.17) có thể có, trong mặt bên thứ nhất (ví dụ, mặt bên thứ hai 1724 trên Fig.17), các chi tiết không dẫn điện có vật liệu không dẫn điện (ví dụ, các chi tiết bức xạ 2111, 2112, và 2113 trên Fig.21) ở giữa phần dạng cong thứ hai và mặt bức xạ của môđun anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 1740 trên Fig.17). Khe không khí có thể được

tạo ra ở giữa chi tiết không dẫn điện (ví dụ, các chi tiết bức xạ 2111, 2112, 2113 trên Fig.21), phần dạng cong thứ hai, và mặt bức xạ.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, môđun anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 1740 trên Fig.17) có thể có anten loại thứ nhất có mặt bức xạ quay về phía vị trí ở giữa phần dạng phẳng thứ hai và phần dạng cong thứ hai.

Thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể bao gồm vỏ (ví dụ, vỏ 120 trên Fig.1), trong đó vỏ (ví dụ, vỏ 120 trên Fig.1) có tấm không dẫn điện thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 210 trên Fig.2), tấm không dẫn điện thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2), và chi tiết mặt bên dẫn điện có vật liệu dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2) bao quanh khoảng không ở giữa tấm không dẫn điện thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 210 trên Fig.2) và tấm không dẫn điện thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2), trong đó tấm không dẫn điện thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 210 trên Fig.2) có phần dạng phẳng thứ nhất, phần dạng cong thứ nhất, phần dạng cong thứ hai, và phần dạng cong thứ ba, trong đó khi được nhìn từ phía trên tấm không dẫn điện thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 210 trên Fig.2), phần dạng phẳng thứ nhất có phần mặt bên thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất, phần mặt bên thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất, phần mặt bên thứ ba kéo dài theo hướng thứ ba song song với hướng thứ hai, và phần mặt bên thứ tư kéo dài theo hướng thứ tư song song với hướng thứ nhất, trong đó phần dạng cong thứ nhất kéo dài từ phần mặt bên thứ nhất của phần dạng phẳng thứ nhất, trong đó phần dạng cong thứ hai kéo dài từ phần mặt bên thứ hai của phần dạng phẳng thứ nhất, trong đó phần dạng cong thứ ba kéo dài từ phần mặt bên thứ ba của phần dạng phẳng thứ nhất, trong đó tấm không dẫn điện thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2) có phần dạng phẳng thứ hai, phần dạng cong thứ tư, phần dạng cong thứ năm, và phần dạng cong thứ sáu, trong đó khi được nhìn từ phía trên tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2), phần dạng phẳng thứ hai có phần mặt bên thứ năm song song với phần mặt bên thứ nhất, phần mặt bên thứ sáu song song với phần mặt bên thứ hai, phần mặt bên thứ bảy song song với phần mặt bên thứ ba, và phần mặt bên thứ tám song song với phần mặt bên thứ tư, trong đó phần dạng cong thứ tư kéo dài từ phần mặt bên thứ năm của phần dạng phẳng thứ hai, trong đó phần dạng cong thứ năm kéo dài từ phần mặt bên thứ sáu của phần dạng phẳng thứ hai, trong đó phần dạng cong

thứ sáu kéo dài từ phần mặt bên thứ bảy của phần dạng phẳng thứ hai, trong đó chi tiết mặt bên dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2) có phần dẫn điện thứ nhất được bố trí ở giữa phần dạng cong thứ nhất và phần dạng cong thứ tư; phần dẫn điện thứ hai được bố trí ở giữa phần dạng cong thứ hai và phần dạng cong thứ năm; phần dẫn điện thứ ba được bố trí ở giữa phần dạng cong thứ ba và phần dạng cong thứ sáu; và phần dẫn điện thứ tư được bố trí ở giữa phần mặt bên thứ tư và phần mặt bên thứ tám, bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 110 trên Fig.1) có thể nhìn thấy được qua tấm không dẫn điện thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 210 trên Fig.2), cấu trúc anten thứ nhất có ít nhất một anten (ví dụ, môđun anten thứ nhất 130 trên Fig.1) được bố trí trong khoảng không và liền kề với phần dẫn điện thứ nhất của chi tiết mặt bên dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2), trong đó cấu trúc anten thứ nhất (ví dụ, môđun anten thứ nhất 130 trên Fig.1) có mặt thứ nhất quay về phía tấm không dẫn điện thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2), và ít nhất một tấm dẫn điện quay về phía tấm không dẫn điện thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 230 trên Fig.2), cấu trúc anten thứ hai có ít nhất một anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 140 trên Fig.1) được bố trí trong khoảng không và liền kề với phần dẫn điện thứ hai của chi tiết mặt bên dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2), trong đó cấu trúc anten thứ hai (ví dụ, môđun anten thứ hai 140 trên Fig.1) có mặt thứ hai quay về phía phần dẫn điện thứ hai, và ít nhất một tấm dẫn điện quay về phía phần dẫn điện thứ hai, cấu trúc anten thứ ba có ít nhất một anten (ví dụ, môđun anten thứ ba 150 trên Fig.1) được bố trí trong khoảng không và liền kề với phần dẫn điện thứ ba của chi tiết mặt bên dẫn điện (ví dụ, cấu trúc dẫn điện 220 trên Fig.2), trong đó cấu trúc anten thứ ba (ví dụ, môđun anten thứ ba 150 trên Fig.1) có mặt thứ ba quay về phía phần dẫn điện thứ ba, và ít nhất một tấm dẫn điện quay về phía phần dẫn điện thứ ba, và mạch truyền thông không dây được nối điện với ít nhất một cấu trúc anten trong số cấu trúc anten thứ nhất (ví dụ, môđun anten thứ nhất 130 trên Fig.1), cấu trúc anten thứ hai (ví dụ, môđun anten thứ hai 140 trên Fig.1) hoặc cấu trúc anten thứ ba (ví dụ, môđun anten thứ ba 150 trên Fig.1), trong đó mạch truyền thông không dây được tạo cấu hình để truyền và thu ít nhất một tín hiệu có tần số nằm trong khoảng từ 3 GHz đến 100 GHz thông qua ít nhất một cấu trúc anten trong số cấu trúc anten thứ nhất (ví dụ, môđun anten thứ nhất 130 trên Fig.1), cấu trúc anten thứ hai (ví dụ, môđun anten thứ hai 140 trên Fig.1) hoặc cấu trúc anten thứ ba (ví dụ, môđun anten thứ ba 150 trên Fig.1), trong đó chiều cao thứ nhất H1 giữa phần dạng

phẳng thứ hai và phần dẫn điện thứ nhất, chiều cao thứ hai H2 giữa phần dạng phẳng thứ hai và phần dẫn điện thứ hai, chiều cao thứ ba H3 giữa phần dạng phẳng thứ hai và phần dẫn điện thứ ba, và chiều cao thứ tư H4 giữa phần dạng phẳng thứ hai và phần dẫn điện thứ tư có mối quan hệ: $H2 > H1 > H4$.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, chiều cao thứ hai H2 có thể bằng chiều cao thứ ba H3.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, chiều cao thứ năm H5 giữa phần dạng phẳng thứ nhất và phần dẫn điện thứ nhất, chiều cao thứ sáu H6 giữa phần dạng phẳng thứ nhất và phần dẫn điện thứ hai, chiều cao thứ bảy H7 giữa phần dạng phẳng thứ nhất và phần dẫn điện thứ ba, và chiều cao thứ tám H8 giữa phần dạng phẳng thứ nhất và phần dẫn điện thứ tư có thể có mối quan hệ: $H5 < H1$, $H6 < H2$, và $H7 < H3$.

Thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được mô tả trong sáng chế có thể là nhiều loại thiết bị khác nhau. Thiết bị điện tử có thể có, ví dụ, thiết bị truyền thông cầm tay (ví dụ, máy điện thoại thông minh), thiết bị máy tính, thiết bị đa phương tiện cầm tay, thiết bị y tế cầm tay, camera, thiết bị đeo được, hoặc thiết bị gia dụng. Thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế sẽ không chỉ giới hạn ở các loại thiết bị điện tử nêu trên.

Cần phải hiểu rằng các phương án thực hiện sáng chế và các thuật ngữ được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế không bị coi là nhằm giới hạn các dấu hiệu kỹ thuật được đề xuất trong sáng chế ở phương án cụ thể được mô tả trong sáng chế; thực ra, sáng chế phải được hiểu là bao gồm các phương án thay đổi, các phương án tương đương, và/hoặc các phương án thay thế dựa trên phương án được mô tả trong sáng chế. Đối với phần mô tả sáng chế dựa vào các hình vẽ, các bộ phận giống nhau hoặc có liên quan với nhau có thể được gán các số chỉ dẫn giống nhau. Như được sử dụng trong sáng chế, một danh từ dùng ở dạng số ít tương ứng với một bộ phận có thể được hiểu là dùng để chỉ một hoặc nhiều bộ phận như vậy, trừ trường hợp danh từ đó có định nghĩa khác một cách rõ ràng theo ngữ cảnh. Trong bản mô tả sáng chế này, mỗi cụm từ như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, “ít nhất một trong số A hoặc B”, “A, B, hoặc C”, “một hoặc nhiều phần tử trong số A, B, và C”, hoặc “một hoặc nhiều phần tử trong số A, B, hoặc C” và các cụm từ tương tự khác được sử dụng trong sáng chế có thể đề cập đến một

mục từ bất kỳ hoặc tất cả các dạng kết hợp của một hoặc nhiều mục từ được nêu tên cùng với nhau. Các số thứ tự, như “thứ nhất”, hoặc “thứ hai”, có thể được sử dụng chỉ nhằm mục đích phân biệt bộ phận này với bộ phận khác, chứ không nhằm mục đích giới hạn các bộ phận tương ứng ở các khía cạnh khác (ví dụ, mức độ quan trọng hoặc thứ tự). Cần lưu ý rằng nếu sáng chế đề cập đến một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được “nối với”, “nối vào”, “kết nối với”, hoặc “kết nối vào”, có hoặc không có cụm từ “hoạt động” hoặc “truyền thông”, một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), thì phải hiểu là bộ phận này có thể được kết nối với bộ phận kia một cách trực tiếp (ví dụ, nối dây), không dây, hoặc thông qua một bộ phận thứ ba.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong sáng chế có thể dùng để chỉ một bộ phận được sử dụng ở dạng phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, hoặc một dạng kết hợp bất kỳ của các loại nêu trên, và có thể được sử dụng hoán đổi với các thuật ngữ như “mạch logic”, “khối logic”, “phần” và “mạch”. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất của một phần tích hợp hoặc có thể là một phần của phần tích hợp đó. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của chức năng đó. Ví dụ, theo phương án thực hiện sáng chế, “môđun” có thể là mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC).

Các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm (ví dụ, chương trình 2340) có lệnh được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính (ví dụ, bộ nhớ trong 2336 hoặc bộ nhớ ngoài 2338) có thể đọc được bằng máy tính (ví dụ, thiết bị điện tử 2301). Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 2320) của máy tính (ví dụ, thiết bị điện tử 2301) có thể gọi lệnh từ vật ghi đọc được bằng máy tính và thi hành lệnh được gọi ra như vậy. Điều này có nghĩa là máy tính có thể thực hiện ít nhất một chức năng dựa vào ít nhất một lệnh được gọi ra. Một hoặc nhiều lệnh có thể là mã được tạo ra bằng trình biên dịch hoặc mã được thực hiện bằng trình thông dịch. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể được tạo ra ở dạng vật ghi bất khả biến. Trong đó, thuật ngữ “vật ghi bất khả biến” có nghĩa là vật ghi hữu hình, chứ không phải là tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ). Thuật ngữ “bất khả biến” không phân biệt giữa trường hợp dữ liệu được lưu trữ cố định trên vật ghi và trường hợp dữ liệu được lưu trữ tạm thời trên vật ghi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp theo các phương án thực hiện

sáng chế được mô tả trong sáng chế có thể được cung cấp dưới dạng là một phần của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể được mua bán dưới dạng là một sản phẩm giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể được phân phối ở dạng vật ghi đọc được bằng máy tính (ví dụ, đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM)), hoặc có thể được phân phối trực tiếp (ví dụ, tải xuống hoặc tải lên) trực tuyến thông qua cửa hàng ứng dụng (ví dụ, Play Store™) hoặc giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ, các máy điện thoại thông minh). Trong trường hợp phân phối trực tuyến, ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính này có thể được tạo ra hoặc lưu trữ tạm thời trên vật ghi đọc được bằng máy tính như bộ nhớ trên máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ của cửa hàng ứng dụng, hoặc máy chủ chuyển tiếp.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) trong số các bộ phận đã được mô tả trên đây có thể có một hoặc nhiều thực thể. Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một hoặc nhiều bộ phận trong số các bộ phận nêu trên hoặc các thao tác có thể được loại bỏ, hoặc một hoặc nhiều bộ phận hoặc thao tác khác có thể được bổ sung. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, một số bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) có thể được tích hợp tạo thành một bộ phận. Trong trường hợp như vậy, bộ phận tích hợp này có thể thực hiện các chức năng giống hoặc tương tự với các chức năng được thực hiện bằng mỗi bộ phận tương ứng trước khi tích hợp. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các thao tác được thực hiện bằng môđun, chương trình, hoặc các bộ phận khác có thể được thực hiện tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo thứ tự suy nghiệm, hoặc ít nhất một số thao tác có thể được thực hiện theo các thứ tự thực hiện khác, được bỏ qua, hoặc các thao tác khác có thể được bổ sung.

Mặc dù sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả dựa vào các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được thực hiện dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

nắp không dẫn điện thứ nhất có phần dạng phẳng thứ nhất tạo nên mặt thứ nhất của thiết bị điện tử;

nắp không dẫn điện thứ hai có phần dạng phẳng thứ hai tạo nên mặt thứ hai của thiết bị điện tử ngược với mặt thứ nhất, và phần dạng cong kéo dài từ phần dạng phẳng thứ hai và tạo nên phần thứ nhất của mặt bên của thiết bị điện tử ở giữa ít nhất là mặt thứ nhất và mặt thứ hai;

khung có một phần có kim loại tạo nên ít nhất là phần thứ hai của mặt bên của thiết bị điện tử; và

môđun anten có anten dạng tấm được tạo cấu hình để truyền tín hiệu thông qua ít nhất một phần của mặt bên của thiết bị điện tử,

trong đó môđun anten được bố trí sao cho mặt bức xạ của anten dạng tấm được bố trí ở giữa nắp không dẫn điện thứ nhất và nắp không dẫn điện thứ hai sao cho khi được nhìn từ hướng vuông góc với mặt bức xạ: (a) ít nhất một nửa của mặt bức xạ của anten dạng tấm chồng chập với phần thứ nhất của mặt bên được tạo nên bởi phần dạng cong của nắp không dẫn điện thứ hai, và (b) một phần khác của mặt bức xạ chồng chập với phần thứ hai của mặt bên được tạo nên bởi phần có kim loại của khung.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm bộ phận hiển thị được bố trí ở giữa ít nhất là nắp thứ nhất và nắp thứ hai, trong đó bộ phận hiển thị này có thể nhìn thấy được thông qua ít nhất một nắp trong số nắp thứ nhất và nắp thứ hai.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó khe không khí được tạo ra liền kề sát với mặt bức xạ của anten dạng tấm và được tạo ra ở giữa ít nhất là mặt bức xạ và ít nhất một phần của phần dạng cong của nắp không dẫn điện thứ hai.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần thứ hai của mặt bên, được tạo nên bởi khung, được bố trí ở giữa các phần của nắp thứ nhất và nắp thứ hai khi được nhìn theo hướng mặt cắt ngang.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó mặt bức xạ của anten dạng tấm được tạo cấu hình nằm nghiêng, so với phương thẳng đứng, khi được nhìn theo hướng mặt cắt ngang so với ít nhất một phần trong số phần dạng phẳng thứ nhất của nắp thứ nhất và/hoặc phần dạng phẳng thứ hai của nắp thứ hai.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó mặt bức xạ của anten dạng tấm, khi được nhìn theo hướng mặt cắt ngang, gần như vuông góc với ít nhất một phần trong số phần dạng phẳng thứ nhất của nắp thứ nhất và/hoặc phần dạng phẳng thứ hai của nắp thứ hai.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó môđun anten được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 100 GHz.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó mặt bức xạ là mặt dạng phẳng và không có bất kỳ mặt dạng cong nào.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó khung có tính chất dẫn điện, và trong đó một phần khác của mặt bức xạ chồng chập với phần thứ hai của mặt bên được tạo nên bởi khung che gần như ít hơn một nửa của mặt bức xạ khi được nhìn theo hướng vuông góc với mặt bức xạ.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó môđun anten có nhiều phần tử bức xạ anten tạo ra một hoặc nhiều giàn anten.

11. Thiết bị điện tử bao gồm:

nắp không dẫn điện thứ nhất có phần dạng phẳng thứ nhất tạo nên mặt thứ nhất của thiết bị điện tử;

nắp không dẫn điện thứ hai có phần dạng phẳng thứ hai tạo nên mặt thứ hai của thiết bị điện tử ngược với mặt thứ nhất, và phần dạng cong tạo nên phần thứ nhất của mặt bên của thiết bị điện tử, trong đó khi được nhìn theo hướng mặt cắt ngang, mặt bên có ít nhất một phần ở chiều cao giữa các chiều cao tương ứng của mặt thứ nhất và mặt thứ hai;

khung có một phần có kim loại tạo nên ít nhất là phần thứ hai của mặt bên của thiết bị điện tử;

môđun anten có anten dạng tấm được tạo cấu hình để truyền tín hiệu thông qua ít

nhất một phần của phần thứ nhất của mặt bên của thiết bị điện tử, và

trong đó, khi được nhìn theo hướng mặt cắt ngang, khung có một phần không dẫn điện được bố trí có ít nhất một phần ở giữa ít nhất là mặt bên và ít nhất một phần của mặt bức xạ của anten dạng tấm hướng về phía mặt bên, phần không dẫn điện của khung này được tạo cấu hình để đỡ phần dạng cong của nắp không dẫn điện thứ hai,

trong đó khe không khí được tạo ra ở giữa ít nhất là mặt bức xạ và phần không dẫn điện của khung,

trong đó môđun anten được bố trí ở giữa ít nhất là nắp không dẫn điện thứ nhất và nắp không dẫn điện thứ hai sao cho mặt bức xạ hướng về phía ít nhất là mặt bên, và

trong đó khi được nhìn từ mặt bên, ít nhất một nửa của mặt bức xạ chồng chập với phần thứ nhất của mặt bên và phần còn lại của mặt bức xạ chồng chập với phần thứ hai của mặt bên.

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

bộ phận hiển thị, trong đó nắp không dẫn điện thứ nhất là nắp kính che bộ phận hiển thị này, và trong đó nắp không dẫn điện thứ hai là nắp phía sau.

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

bộ phận hiển thị, trong đó nắp không dẫn điện thứ hai là nắp kính che bộ phận hiển thị này, và trong đó nắp không dẫn điện thứ nhất là nắp phía sau.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 11,

trong đó phần không dẫn điện được gắn với mặt trong của khung.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó phần không dẫn điện có nhiều phần nhô ra nhô về phía mặt bức xạ của môđun anten.

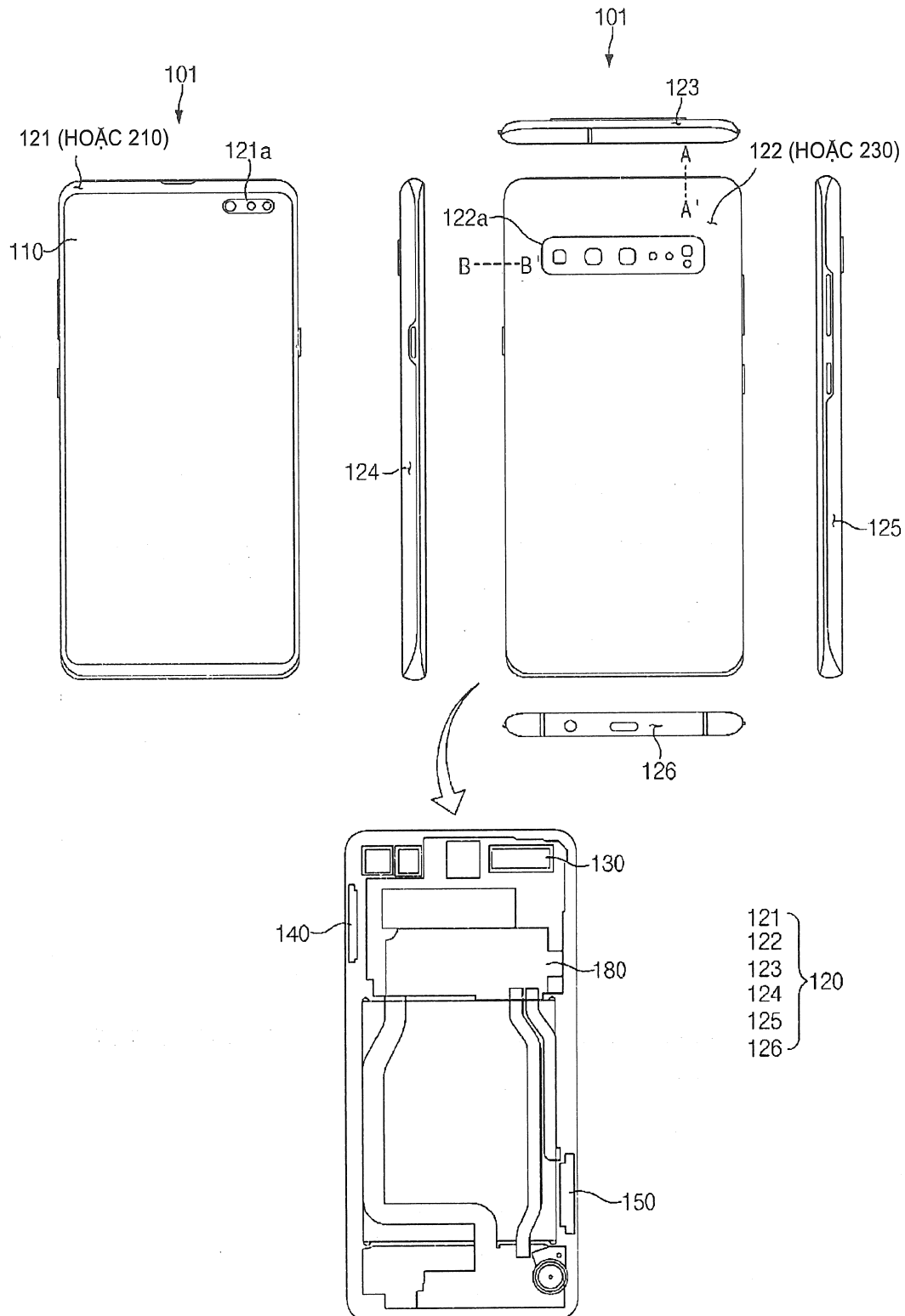
16. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó bề mặt của phần không dẫn điện gần như song song với mặt bức xạ.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó môđun anten được đặt cách xa về mặt không gian với phần không dẫn điện của khung để tạo ra khe không khí.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó môđun anten được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 100 GHz.
19. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó môđun anten có nhiều phần tử bức xạ anten tạo ra một hoặc nhiều giàn anten.
20. Thiết bị điện tử theo điểm 19, trong đó một hoặc nhiều giàn anten có giàn anten dạng tám thứ nhất và giàn anten dạng tám thứ hai.

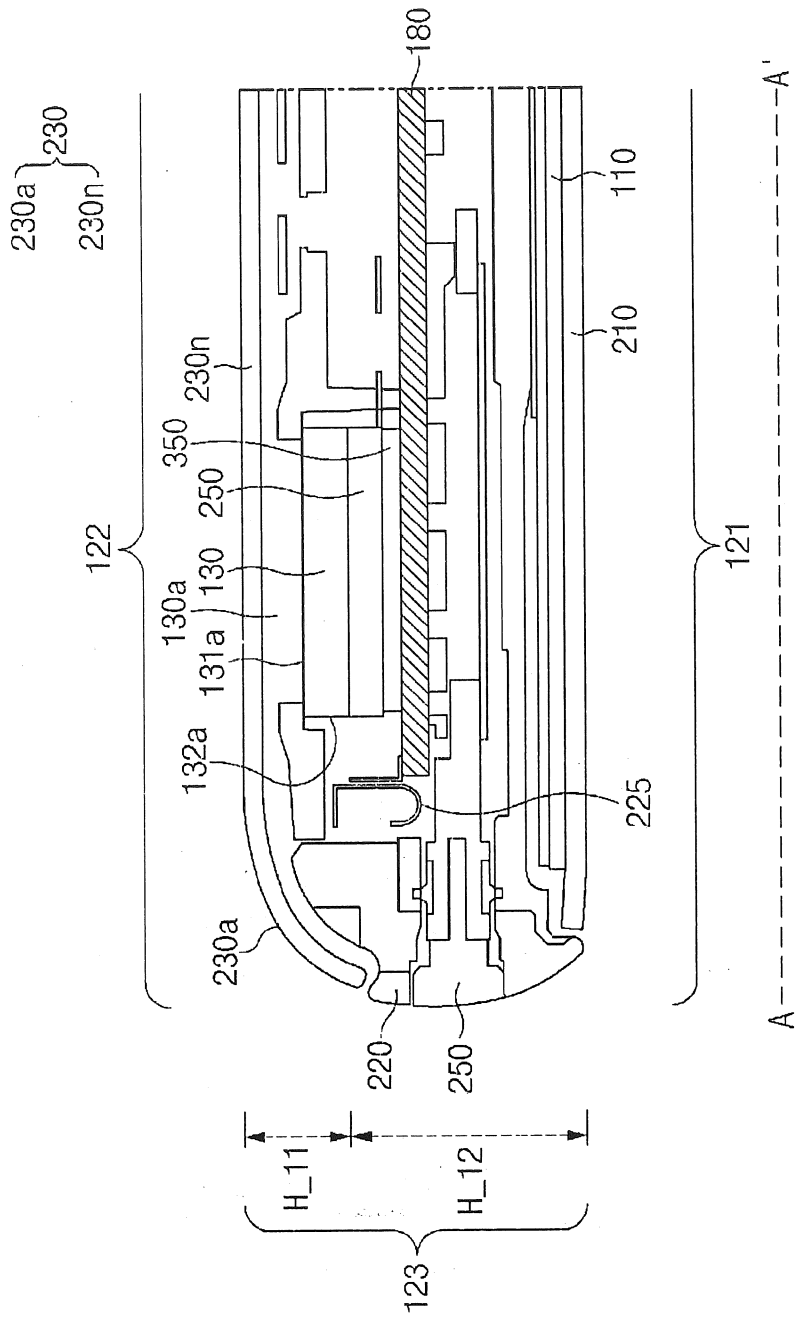
1/21

Fig. 1



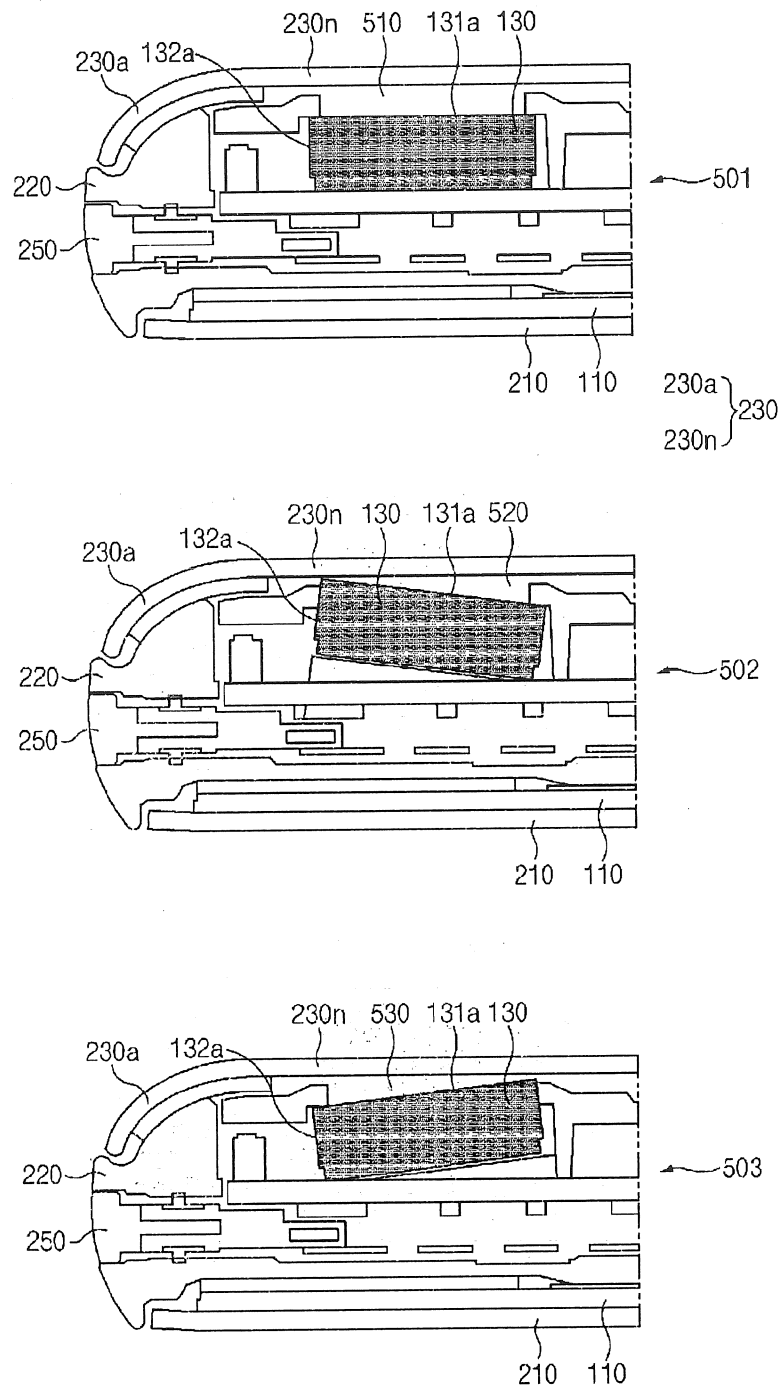
3/21

Fig. 4



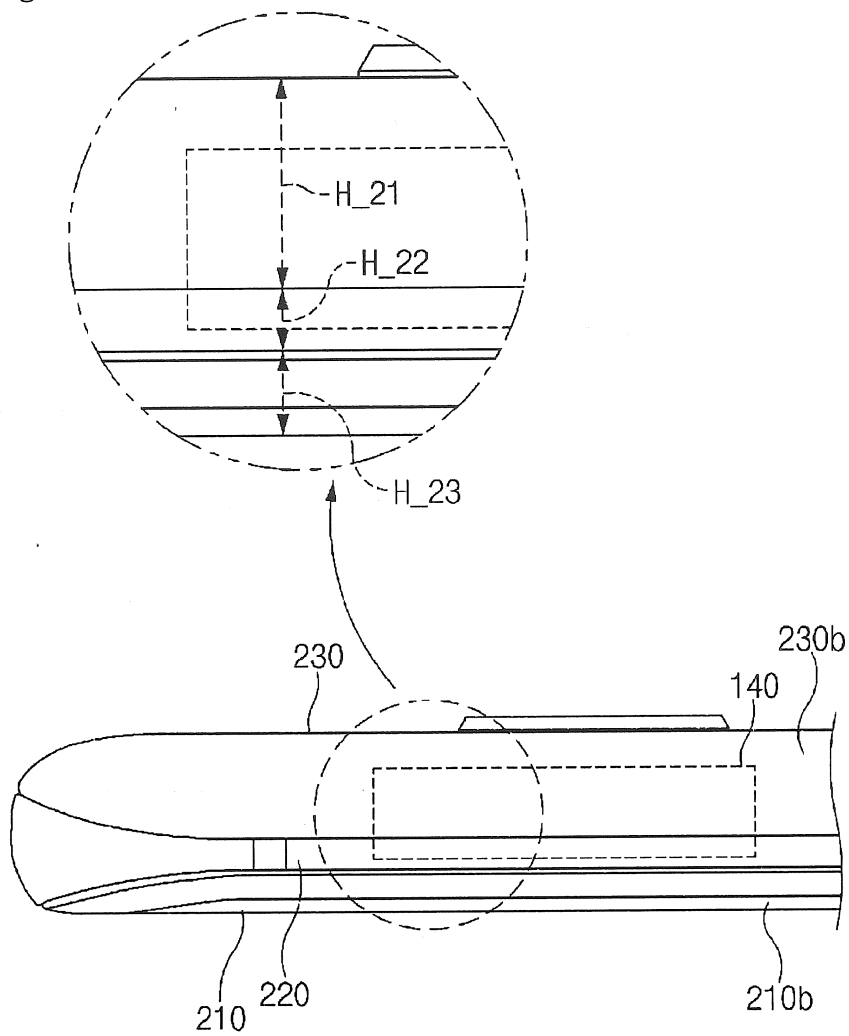
4/21

Fig. 5



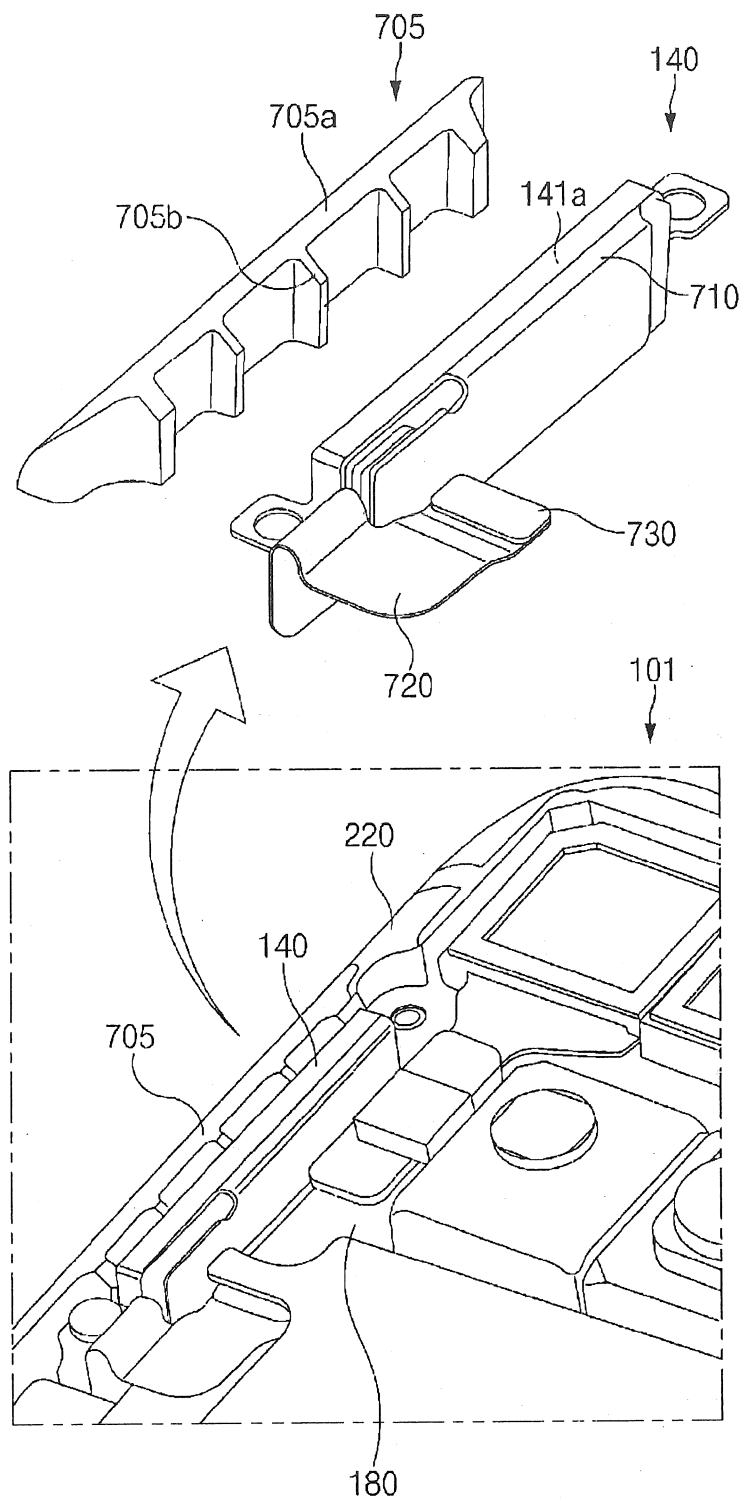
5/21

Fig. 6



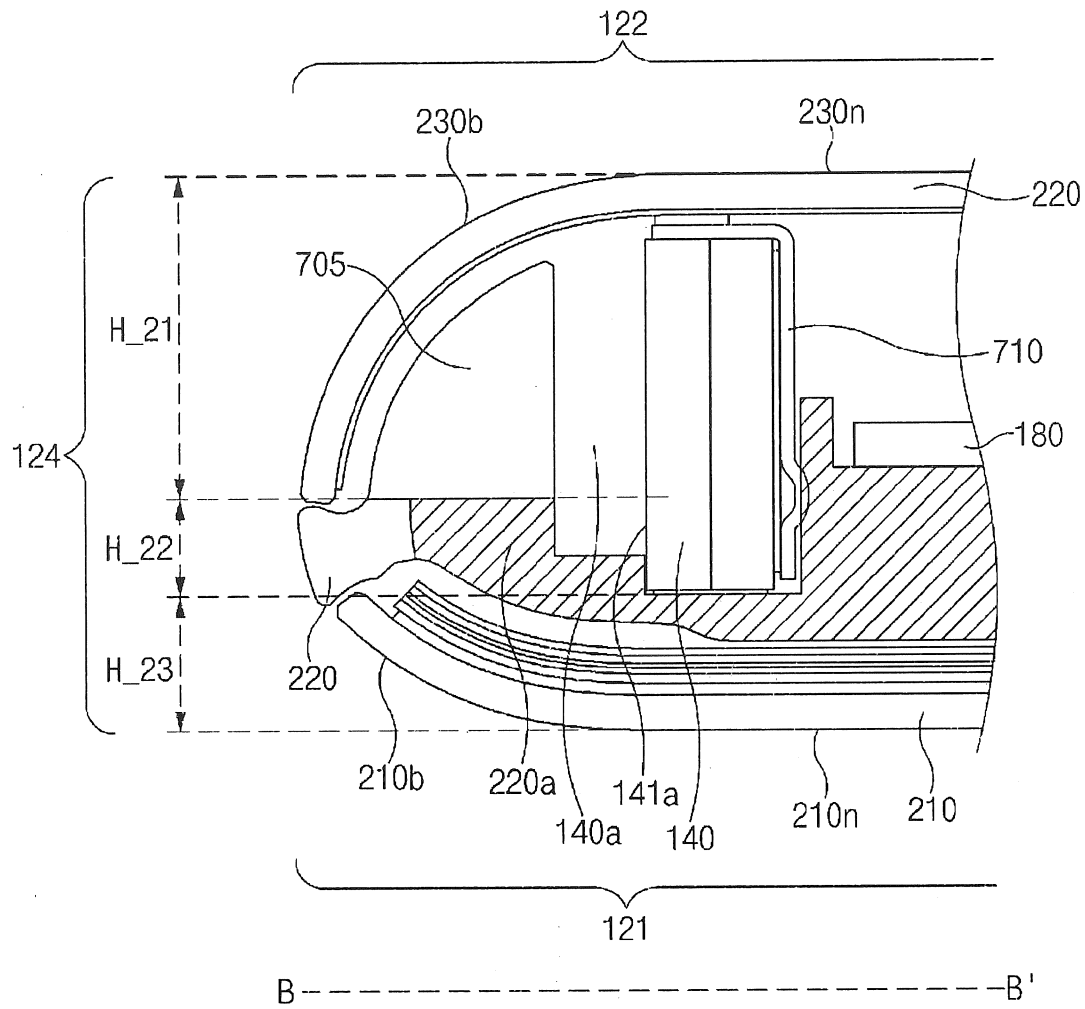
6/21

Fig. 7



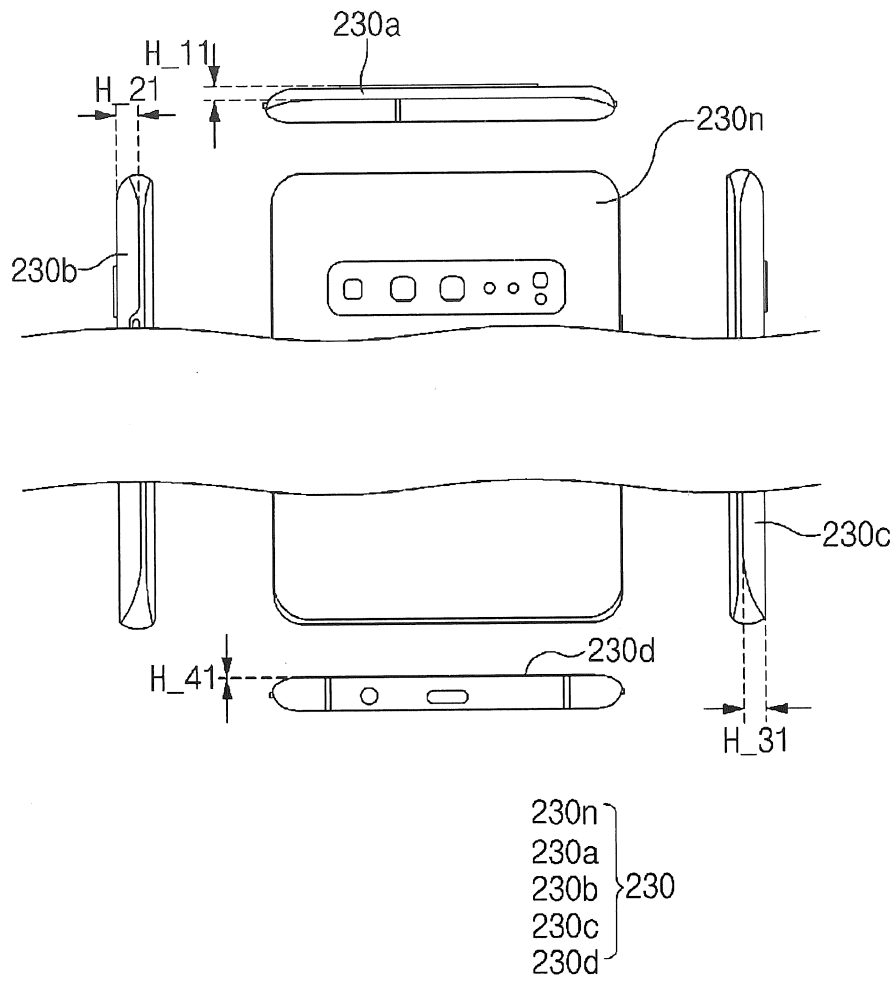
7/21

Fig. 8



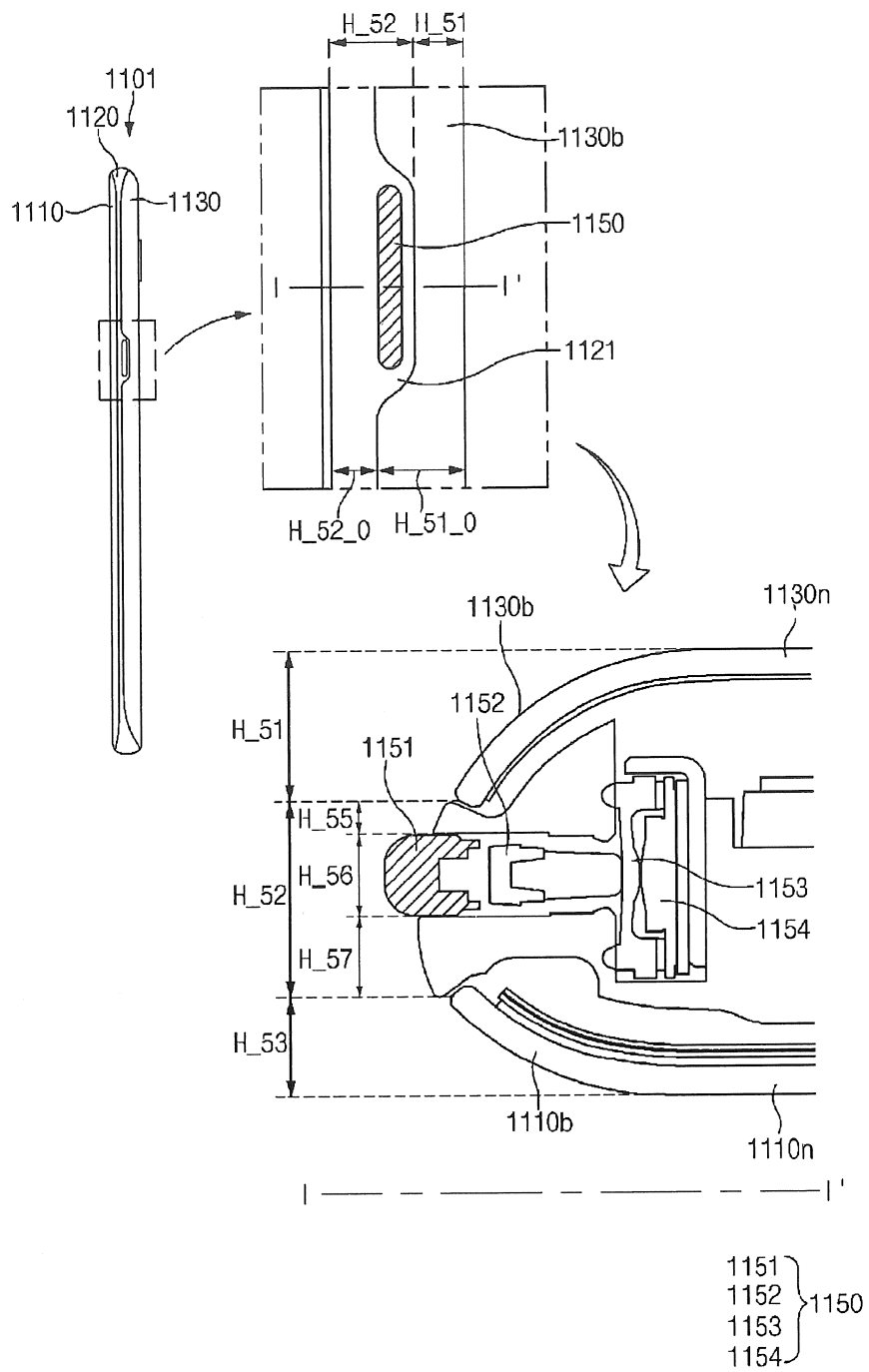
9/21

Fig. 10



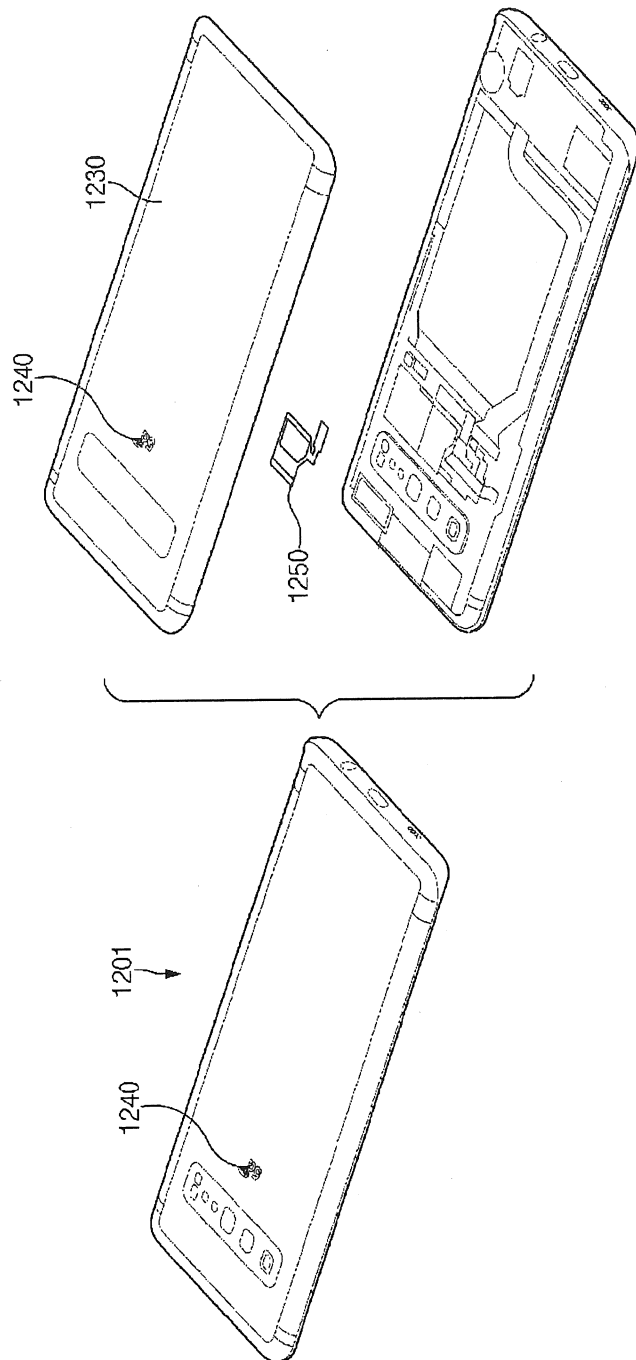
10/21

Fig. 11



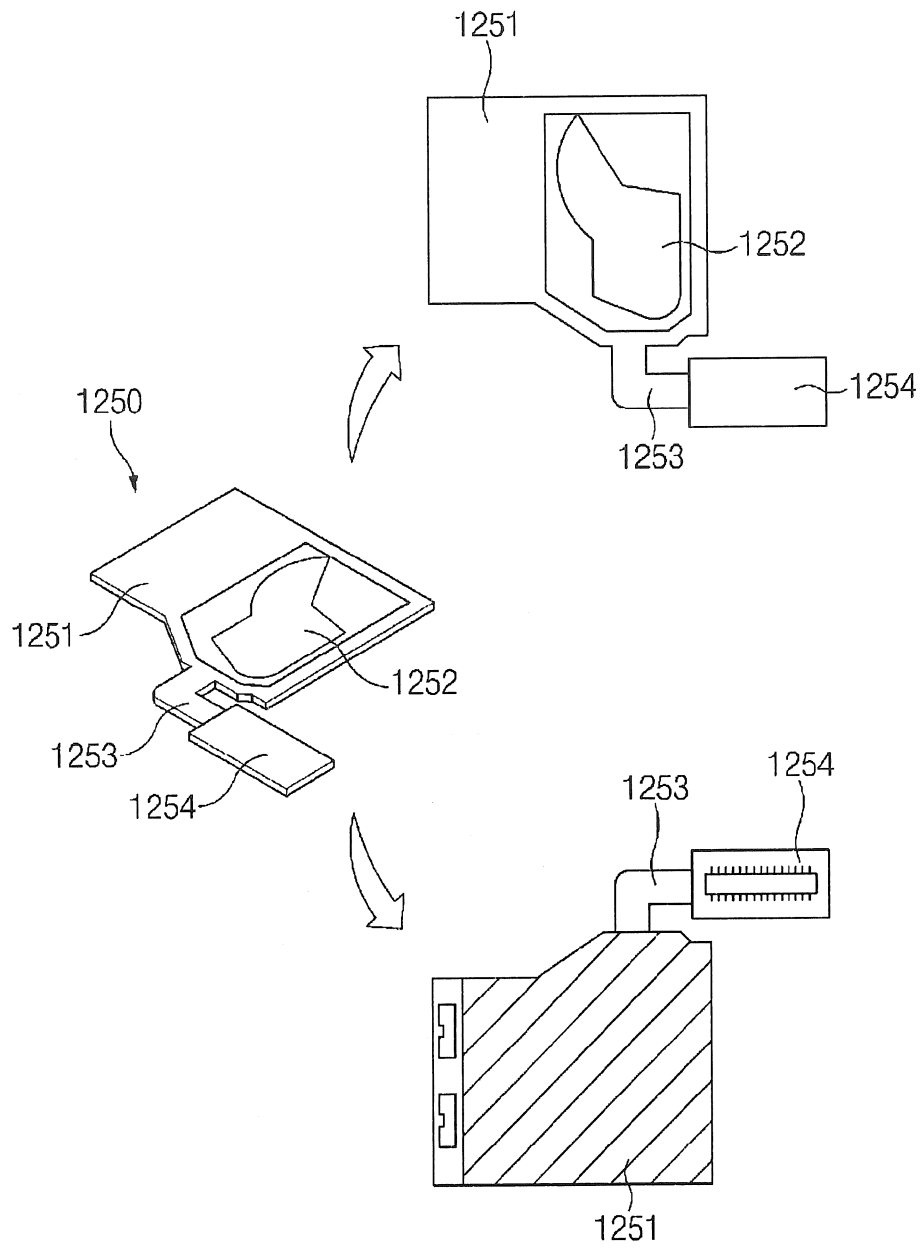
11/21

Fig. 12



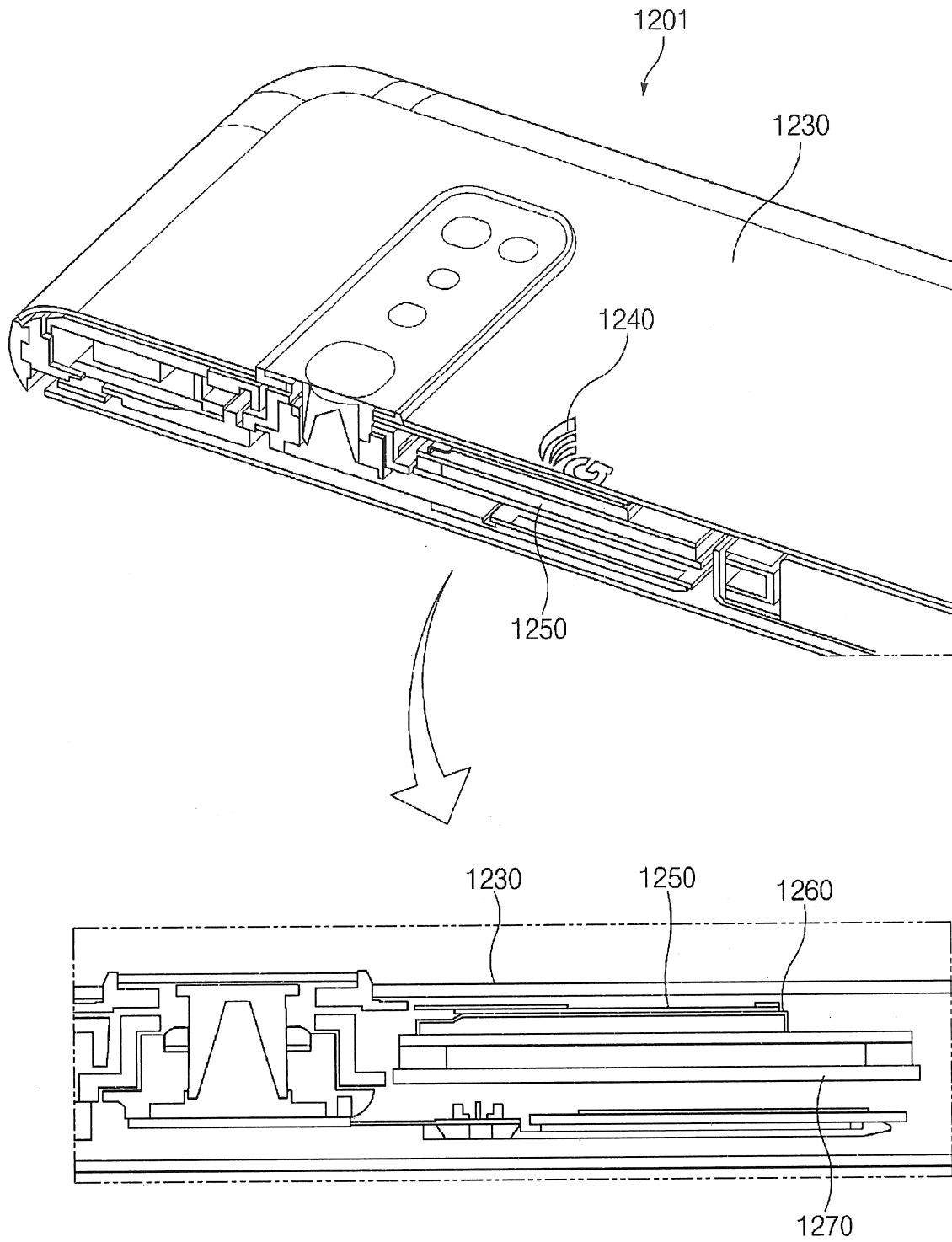
12/21

Fig. 13



13/21

Fig. 14



14/21

Fig. 15

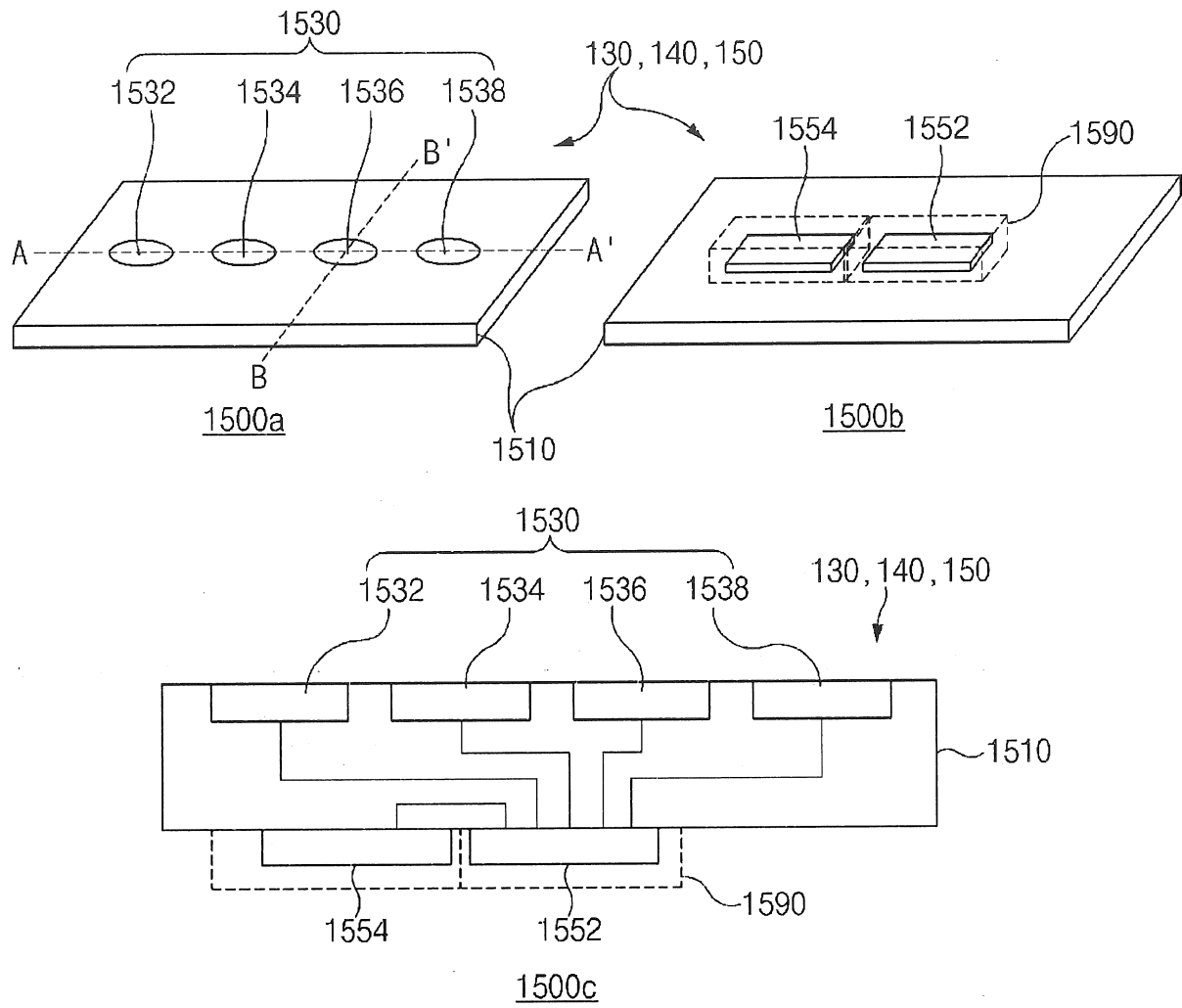
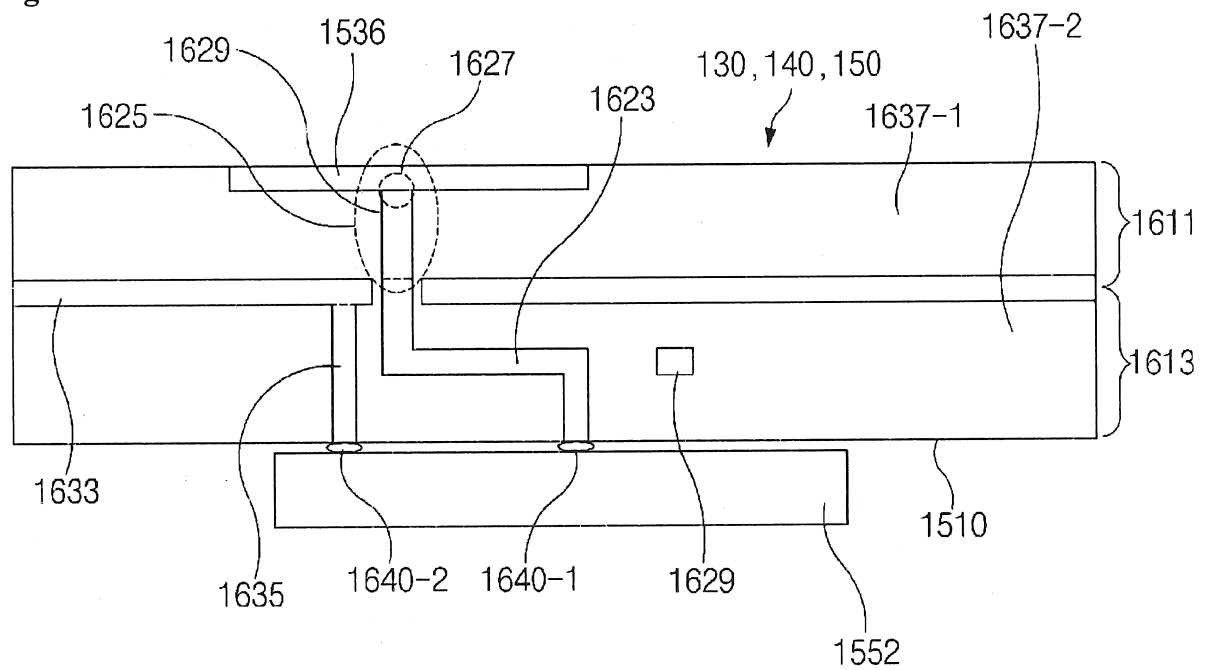
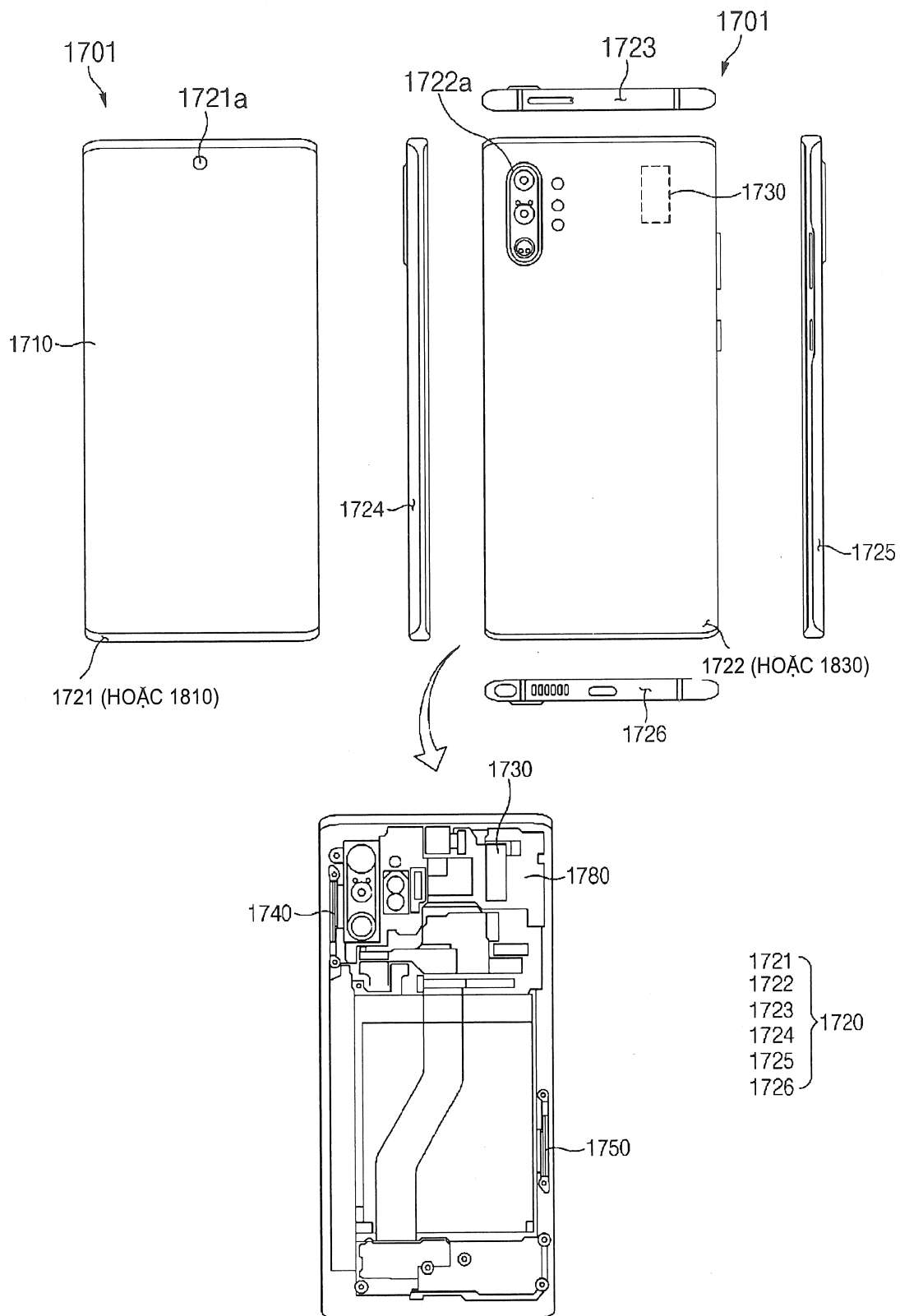


Fig. 16



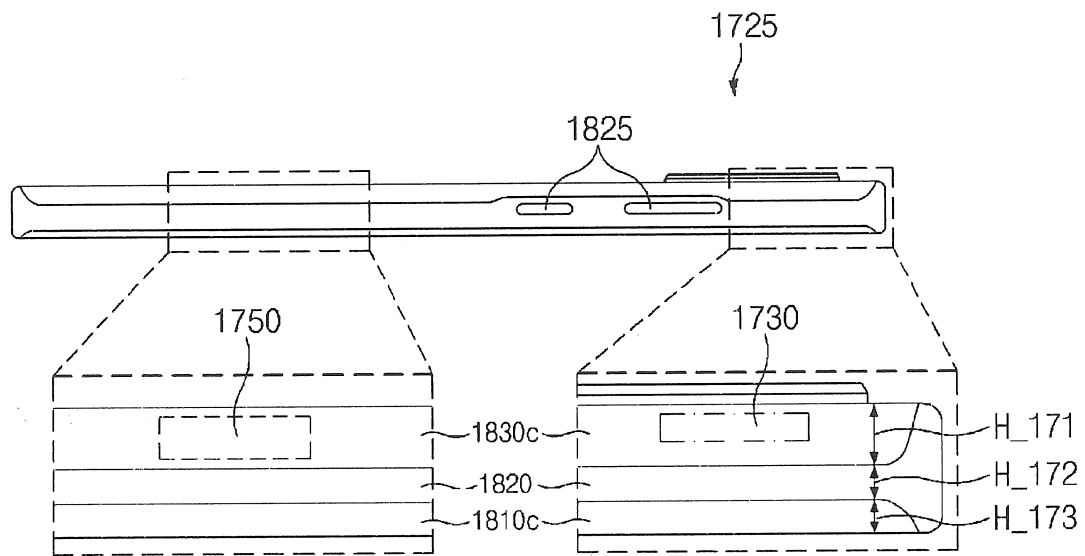
15/21

Fig. 17



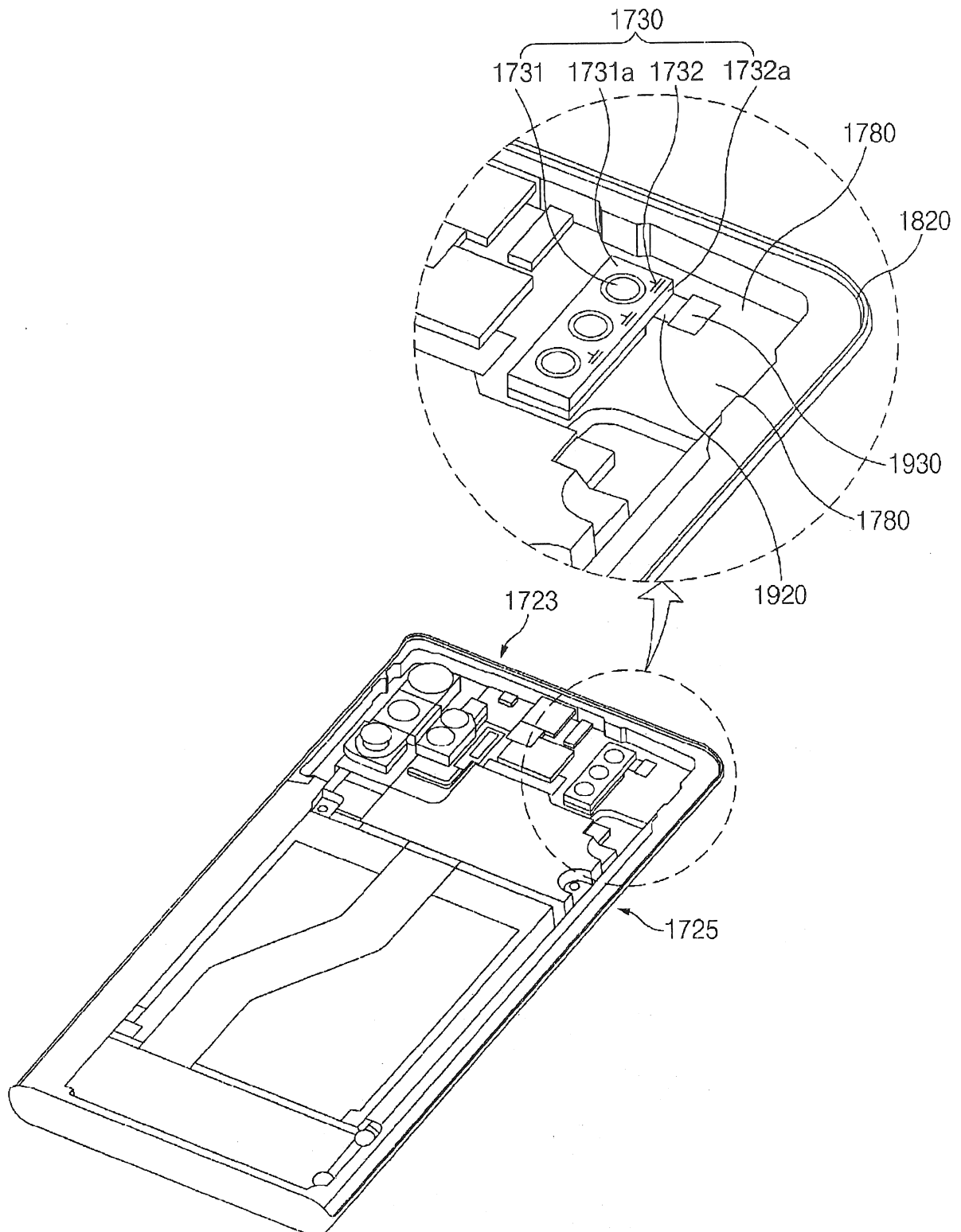
16/21

Fig. 18



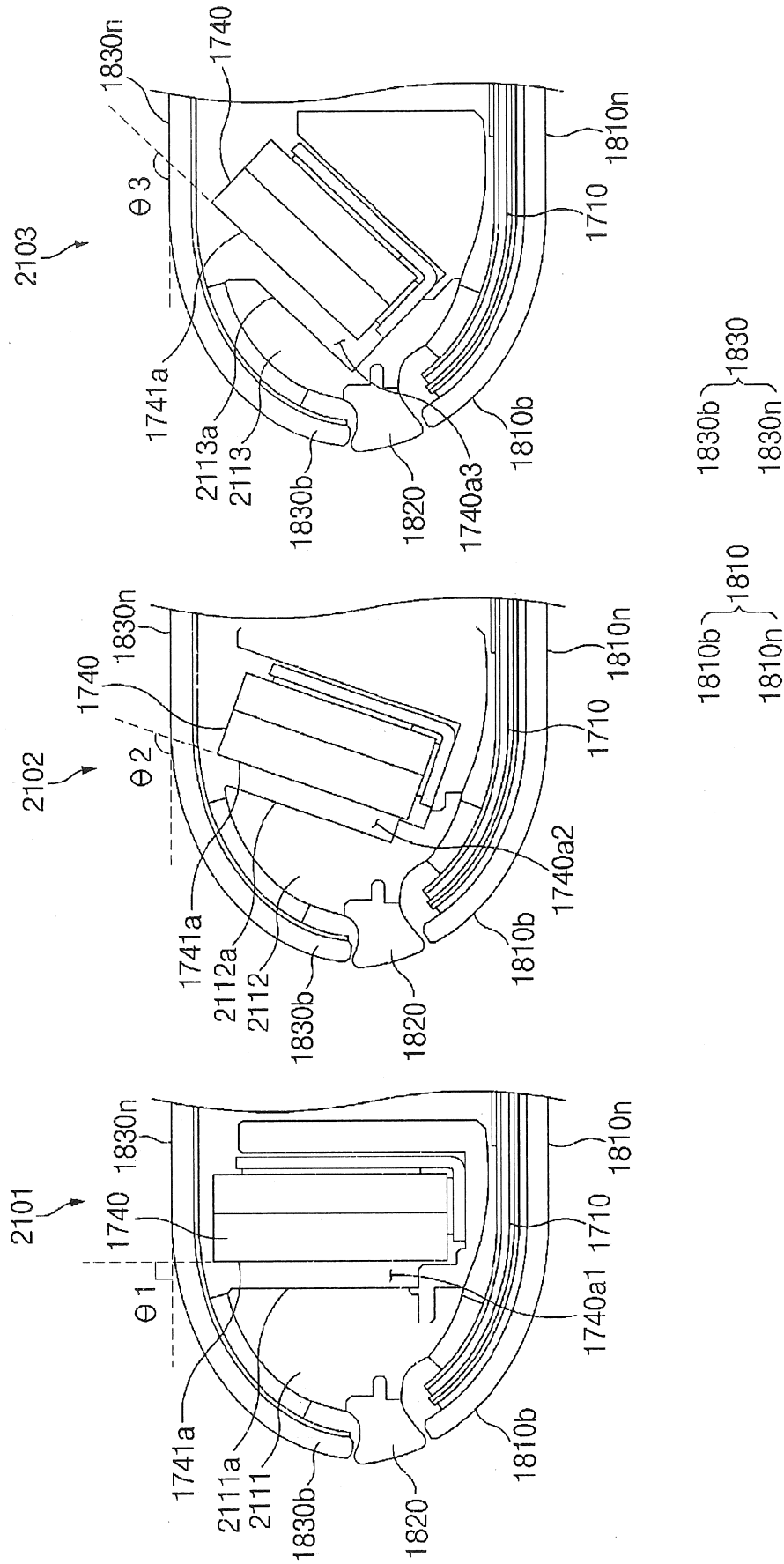
17/21

Fig. 19



19/21

Fig. 21



20/21

Fig. 22

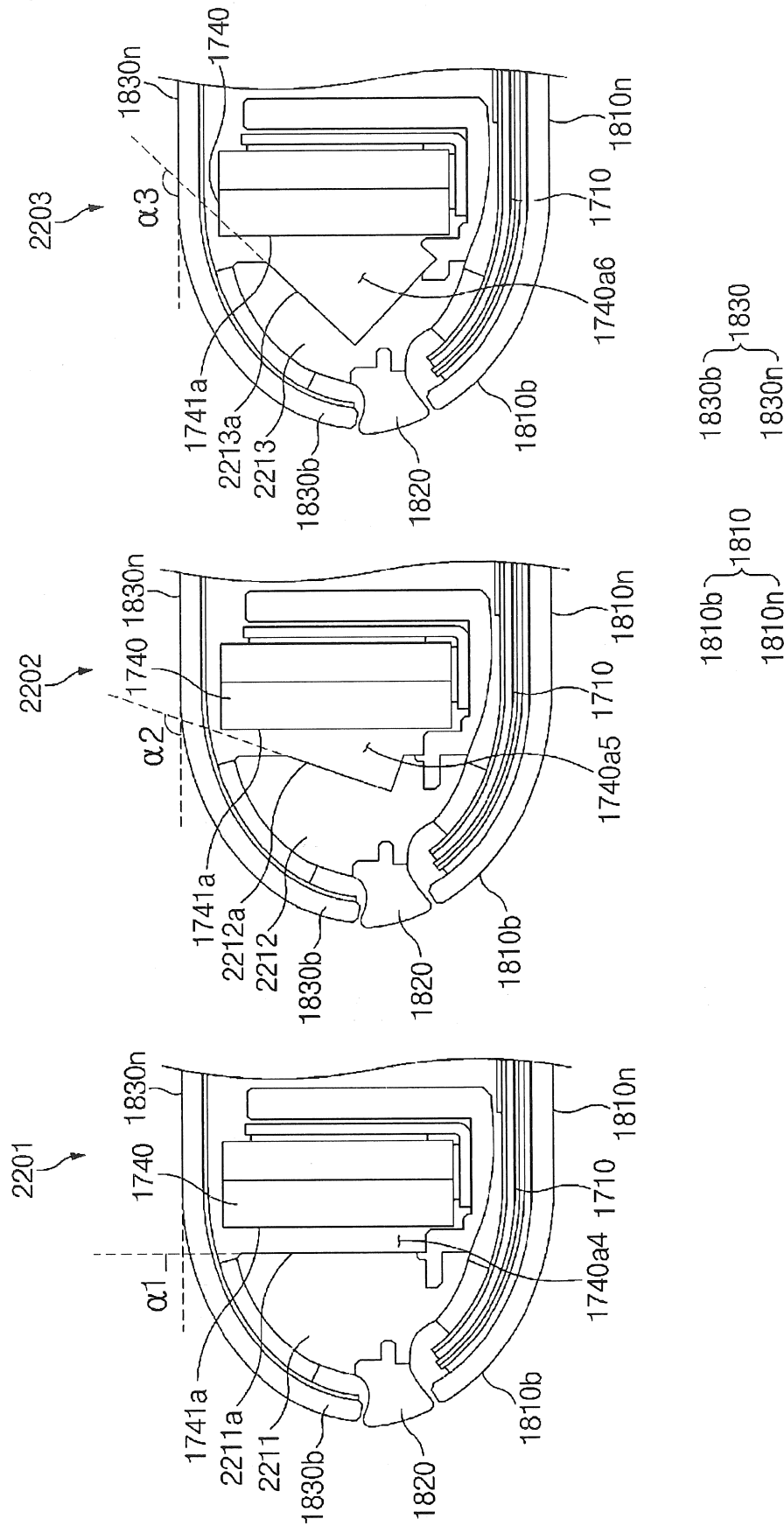


Fig. 23

