



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

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

(11)



1-0044832

(51)<sup>2020.01</sup> H04M 1/02; H01Q 1/24; H04B 1/40

(13) B

(21) 1-2020-03048

(22) 19/08/2019

(86) PCT/KR2019/010468 19/08/2019

(87) WO 2020/040499 27/02/2020

(30) 10-2018-0097964 22/08/2018 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/02/2021 395A

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

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

(72) MOON, Heecheul (KR); SON, Kwonho (KR); SEOK, Sangyoun (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG CẦM TAY

(21) 1-2020-03048

(57) Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: vỏ có tấm mặt trước quay theo hướng thứ nhất, tấm mặt sau quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và chi tiết mặt bên bao quanh khoảng không ở giữa tấm mặt trước và tấm mặt sau và có ít nhất một phần được chế tạo bằng vật liệu kim loại; bộ phận hiển thị có thể nhìn thấy được thông qua phần thứ nhất của tấm mặt trước; môđun anten được bố trí ở bên trong khoảng không này; và mạch truyền thông không dây được nối điện với môđun anten và dùng để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số băng từ 20 GHz đến 100 GHz. Môđun anten có thể bao gồm: mặt thứ nhất quay theo hướng thứ ba tạo thành một góc nhọn với hướng thứ hai; mặt thứ hai quay theo hướng thứ tư ngược với hướng thứ ba; ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất được bố trí ở trên mặt thứ nhất hoặc ở bên trong môđun anten quay theo hướng thứ ba; và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai liền kề với chi tiết mặt bên ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai và kéo dài theo hướng thứ năm khác với hướng thứ ba và hướng thứ tư và quay về phía ở giữa mặt bên và phần thứ nhất của tấm mặt trước. Sáng chế cũng có thể đề cập đến thiết bị điện tử theo các phương án khác.

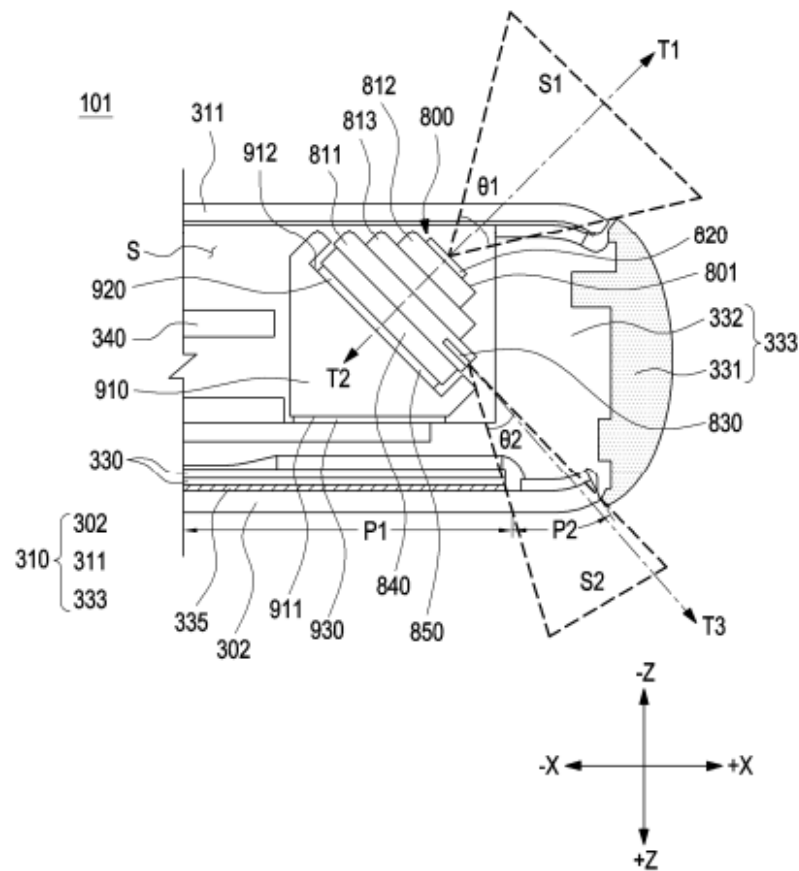


FIG.11

## **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến môđun anten và thiết bị điện tử có môđun anten này.

## **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Các thiết bị điện tử có thể xuất ra thông tin được lưu trữ ở trong đó dưới dạng âm thanh hoặc hình ảnh. Do mức độ tích hợp của các thiết bị điện tử tăng lên và công nghệ truyền thông tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) có tốc độ rất cao và dung lượng lớn đã trở nên phổ biến, cho nên nhiều chức năng hiện nay đã được cung cấp trong một thiết bị điện tử, như thiết bị đầu cuối truyền thông di động. Ví dụ, nhiều chức năng khác nhau, như chức năng giải trí (ví dụ, chức năng trò chơi điện tử), chức năng đa phương tiện (ví dụ, chức năng phát lại bản nhạc/dữ liệu video), chức năng truyền thông và bảo đảm an toàn cho giao dịch ngân hàng trên thiết bị di động hoặc các chức năng khác, chức năng quản lý thời gian biểu, và chức năng vi điện tử, được tích hợp trong một thiết bị điện tử, ngoài chức năng truyền thông.

Trong các thiết bị truyền thông được lắp đặt ở trong các thiết bị điện tử, những nỗ lực đã được thực hiện để phát triển hệ thống truyền thông thế hệ mới như hệ thống truyền thông thế hệ kế tiếp (ví dụ, thế hệ thứ năm) hoặc hệ thống truyền thông trước thế hệ mới để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về lưu lượng dữ liệu không dây, là xu hướng phát triển kể từ khi thương mại hoá hệ thống truyền thông thế hệ thứ tư (4<sup>th</sup>-Generation, 4G).

Để đạt được tốc độ truyền dữ liệu cao, hệ thống truyền thông thế hệ mới được sử dụng trong dải tần số rất cao (ví dụ, dải tần số cao hơn hoặc bằng 6 GHz và thấp hơn hoặc bằng 300 GHz) như dải tần số sóng milimét (mm). Để giảm độ tổn hao do truyền dẫn của sóng vô tuyến và để tăng khoảng cách truyền dẫn của sóng vô tuyến trong dải tần số rất cao, kỹ thuật tạo chùm, kỹ thuật sử dụng nhiều đầu vào nhiều đầu ra quy mô lớn (massive Multi-Input Multi-Output, massive MIMO), kỹ thuật sử dụng nhiều đầu vào nhiều đầu ra có kích thước toàn phần (full-dimensional Multi-Input Multi-Output, FD-MIMO), kỹ thuật sử dụng giàn anten, kỹ thuật tạo chùm dạng tương tự, và kỹ thuật sử dụng anten cỡ lớn đang được phát triển để sử dụng trong các hệ thống truyền thông thế hệ mới.

## **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Việc thu và/hoặc truyền tín hiệu bằng anten có thể được thực hiện bằng vỏ ngoài của thiết bị điện tử, bộ phận bức xạ bằng kim loại ở bên trong thiết bị điện tử, hoặc vết kim loại trên bảng mạch in.

Cấu trúc anten được mô tả trên đây có thể là cấu trúc thích hợp khi sử dụng dải tần số thấp (ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 6 GHz), nhưng khi sử dụng dải tần số cao (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 6 GHz) có đặc trưng truyền thẳng mạnh, thì cấu trúc anten này không có khả năng thực hiện việc thu và truyền tín hiệu một cách có hiệu quả. Ví dụ, cấu trúc anten để sử dụng dải tần số bằng hoặc lớn hơn một tần số định trước (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 6 GHz) phải được thực hiện bằng môđun anten có nhiều anten lưỡng cực, anten có dạng mảnh vá, hoặc mạch thu phát, và để thu và truyền tín hiệu một cách có hiệu quả, cấu trúc anten này có thể được bố trí ở trạng thái nằm cách xa các bộ phận để ngăn ngừa tình trạng thu và truyền tín hiệu ở bên trong thiết bị điện tử (ví dụ, bộ phận có vật liệu kim loại hoặc bộ phận hiển thị).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, có thể sử dụng môđun anten được bố trí trong thiết bị điện tử sao cho nằm cách xa vỏ kim loại bên ngoài để thu và truyền tín hiệu một cách có hiệu quả và cấu trúc vỏ anten có môđun anten này.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: vỏ tạo nên ít nhất một phần của hình dạng bên ngoài của thiết bị điện tử; bảng mạch in được bố trí ở khoảng không bên trong của vỏ; môđun anten được bố trí ở khoảng không bên trong, và có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất được bố trí để tạo thành một mặt nghiêng định trước so với một mặt của bảng mạch in; môđun truyền thông RF được nối điện với môđun anten và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số bằng từ 6 GHz đến 300 GHz; và chi tiết tản nhiệt được bố trí liền kề với môđun anten và được tạo cấu hình để tiêu tán nhiệt được tạo ra từ môđun anten.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: nắp mặt trước tạo nên ít nhất một phần của mặt trước của thiết bị điện tử; nắp mặt sau tạo nên ít nhất một phần của mặt sau của thiết bị điện tử; bộ phận hiển thị được bố trí liền kề với nắp mặt trước có thể nhìn thấy được thông qua phần thứ nhất của nắp mặt trước; bảng

mạch in được bố trí ở giữa bộ phận hiển thị và nắp mặt sau; vỏ anten được bố trí ở giữa bộ phận hiển thị và nắp mặt sau và có mặt nghiêng tạo thành một góc nghiêng định trước so với bảng mạch in; và môđun anten được bố trí ở trên mặt nghiêng của vỏ anten. Môđun anten này có thể bao gồm bảng, phần tử dẫn điện thứ nhất có một mảng gồm nhiều tấm dẫn điện được bố trí ở trên hoặc ở bên trong bảng, và mạch truyền thông RF được nối điện với phần tử dẫn điện thứ nhất và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số băng từ 6 GHz đến 300 GHz.

Thiết bị truyền thông cầm tay theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: bộ phận hiển thị có mặt phẳng; vỏ để chứa bộ phận hiển thị ở trong đó và có thành thứ nhất gần như song song với mặt phẳng của bộ phận hiển thị và thành thứ hai gần như vuông góc với thành thứ nhất, trong đó thành thứ hai có phần dẫn điện và phần không dẫn điện được bố trí ở giữa thành thứ nhất và phần dẫn điện; chi tiết đỡ anten được đặt cách xa thành thứ hai của vỏ và có mặt nghiêng so với thành thứ nhất của vỏ; và cấu trúc anten được bố trí ở trên mặt nghiêng của chi tiết đỡ anten. Cấu trúc anten có thể có: bảng mạch in được bố trí tạo thành một góc nghiêng so với thành thứ nhất của vỏ; và giàn anten được bố trí trên bảng mạch in tạo thành một góc nghiêng so với thành thứ nhất của vỏ, và khoảng cách cách ly thứ nhất giữa cạnh của giàn anten cách xa nhất so với thành thứ nhất của vỏ và thành thứ nhất của vỏ có thể nhỏ hơn so với khoảng cách cách ly thứ hai giữa phần dẫn điện của thành thứ hai của vỏ và thành thứ nhất của vỏ.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: vỏ có tấm thứ nhất được để lộ ra theo hướng thứ nhất, tấm thứ hai được để lộ ra theo hướng thứ hai, hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và chi tiết mặt bên được tạo ra ở một cạnh của khoảng không ở giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai để nối tấm thứ nhất và tấm thứ hai với nhau; và môđun anten được bố trí ở trong khoảng không sao cho liền kề với chi tiết mặt bên, và có mặt thứ nhất quay theo hướng thứ ba tạo thành một góc nhọn với hướng thứ hai, trong đó môđun anten có thể có nhiều tấm dẫn điện được bố trí ở trên mặt thứ nhất để truyền tín hiệu điện từ theo hướng thứ ba.

Với thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế, có thể tạo ra môđun anten bảo đảm khoảng cách cách ly với bộ phận để ngăn ngừa tình trạng thu và truyền tín hiệu của anten ở bên trong thiết bị điện tử và để nâng cao hiệu suất bức xạ.

Với thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế, có thể sử dụng anten có cấu trúc môđun để giải quyết vấn đề về không gian lắp đặt hạn chế và để đơn giản hoá quy trình tháo lắp. Ngoài ra, có thể tạo ra vỏ anten có khả năng tạo nên vùng bức xạ của anten theo hướng đã định ở trạng thái có môđun anten được lắp ráp vào trong vỏ anten, để bảo đảm hiệu quả bức xạ của anten.

Với thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế, có thể tạo ra sơ đồ bố trí và cấu hình của các chi tiết tản nhiệt để tiêu tán một cách có hiệu quả nhiệt được tạo ra từ môđun anten.

Với thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế, có thể thực hiện việc thu và truyền tín hiệu của anten một cách có hiệu quả bằng cách điều chỉnh sơ đồ bố trí của các anten có dạng mảnh vá hoặc các anten lưỡng cực tạo nên môđun anten.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế trong môi trường mạng;

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh mặt trước thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh mặt sau thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu phối cảnh chi tiết rời thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế trong môi trường mạng có nhiều mạng dạng ô;

Fig.6A đến Fig.6D là hình vẽ thể hiện cấu trúc của thiết bị điện tử theo phương án được thể hiện trên Fig.5.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện cấu trúc của môđun anten thứ ba 446 theo phương án được thể hiện trên Fig.5.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện môđun anten theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9A là hình chiếu phẳng thể hiện môđun anten được lắp ráp ở bên trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế, và Fig.9B là hình chiếu cạnh thể hiện môđun anten theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10A là hình chiếu phối cảnh thể hiện trạng thái có môđun anten được lắp ráp vào trong vỏ anten theo các phương án thực hiện sáng chế, và Fig.10B là hình chiếu phối cảnh chi tiết rời thể hiện môđun anten và chi tiết tản nhiệt trước khi được lắp ráp trong vỏ anten theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten và vỏ anten theo các phương án thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó;

Fig.12 là hình chiếu phẳng thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử, có môđun anten và vỏ anten theo các phương án thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten và vỏ anten theo phương án khác để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó;

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten và vỏ anten theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten và vỏ anten theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó;

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten và vỏ anten theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó;

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten và vỏ anten theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó;

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten và vỏ anten theo phương án khác để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó; và

Fig.19 là hình vẽ thể hiện sơ đồ bố trí của các môđun anten ở bên trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 102 thông qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm gần), hoặc thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 108 thông qua mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm xa). Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 thông qua máy chủ 108. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, thiết bị nhập 150, thiết bị xuất âm thanh 155, thiết bị hiển thị 160, môđun âm thanh 170, môđun cảm biến 176, giao diện 177, môđun xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý điện năng 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 196, hoặc môđun anten 197. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị hiển thị 160 hoặc môđun camera 180) trong số các bộ phận nêu trên có thể được loại bỏ ra khỏi thiết bị điện tử 101, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được bổ sung vào thiết bị điện tử 101. Theo một số phương án 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 176 (ví dụ, bộ cảm biến dấu vân tay, bộ cảm biến móng mắt, hoặc bộ cảm biến độ sáng) có thể được sử dụng dưới dạng nhúng vào trong thiết bị hiển thị 160 (ví dụ, bộ phận hiển thị).

Bộ xử lý 120 có thể thực hiện, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140) để điều khiển ít nhất một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 101 được kết nối với bộ xử lý 120, và có thể thực hiện nhiều quy trình xử lý dữ liệu khác nhau hoặc tính toán. Theo một phương án thực hiện sáng chế, đối với ít nhất một phần của quy trình xử lý dữ liệu hoặc tính toán, bộ xử lý 120 có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu thu được từ một bộ phận khác (ví dụ, môđun cảm biến 176 hoặc môđun truyền thông 190) vào bộ nhớ khả biến 132, xử lý lệnh hoặc dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ khả

biến 132, và lưu trữ dữ liệu thu được vào bộ nhớ bất khả biến 134. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 120 có thể có bộ xử lý chính 121 (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)), và bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP), bộ xử lý trung tâm cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP)) có thể hoạt động độc lập với, hoặc kết hợp với, bộ xử lý chính 121. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, bộ xử lý phụ 123 có thể được làm thích ứng có mức tiêu thụ năng lượng thấp hơn so với bộ xử lý chính 121, hoặc dành riêng cho một chức năng xác định. Bộ xử lý phụ 123 có thể được sử dụng dưới dạng tách riêng, hoặc dưới dạng là một phần của bộ xử lý chính 121.

Bộ xử lý phụ 123 có thể điều khiển ít nhất một số chức năng hoặc trạng thái liên quan đến ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị hiển thị 160, môđun cảm biến 176, hoặc môđun truyền thông 190) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 101, thay thế cho bộ xử lý chính 121 trong lúc bộ xử lý chính 121 đang ở trạng thái không hoạt động (ví dụ, trạng thái ngủ), hoặc phối hợp với bộ xử lý chính 121 trong lúc bộ xử lý chính 121 đang ở trạng thái hoạt động (ví dụ, thực hiện ứng dụng). Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý phụ 123 (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 180 hoặc môđun truyền thông 190) có liên quan về mặt chức năng với bộ xử lý phụ 123.

Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ nhiều loại dữ liệu khác nhau được sử dụng cho ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 120 hoặc môđun cảm biến 176) của thiết bị điện tử 101. Các loại dữ liệu khác nhau có thể là, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140) và dữ liệu đầu vào hoặc dữ liệu đầu ra đối với lệnh liên quan. Bộ nhớ 130 có thể có bộ nhớ khả biến 132 hoặc bộ nhớ bất khả biến 134.

Chương trình 140 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 130 dưới dạng phần mềm, và có thể có, ví dụ, hệ điều hành (Operating System, OS) 142, phần trung 144, hoặc ứng dụng 146.

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

thuật số (ví dụ, bút cảm ứng).

Thiết bị xuất âm thanh 155 có thể xuất các tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 101. Thiết bị xuất âm thanh 155 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 cho các cuộc gọi đến. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ thu có thể được sử dụng dưới dạng tách riêng, hoặc dưới dạng là một phần của loa.

Thiết bị hiển thị 160 có thể cung cấp thông tin có thể nhìn thấy được ra bên ngoài thiết bị điện tử 101 (ví dụ, người dùng). Thiết bị hiển thị 160 có thể có, ví dụ, màn hình hiển thị, thiết bị ảnh toàn ký, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển một bộ phận tương ứng trong số màn hình hiển thị, thiết bị ảnh toàn ký, và máy chiếu. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị hiển thị 160 có thể có mạch cảm ứng được làm thích ứng để phát hiện động tác chạm, hoặc mạch cảm biến (ví dụ, bộ cảm biến áp suất) được làm thích ứng để đo cường độ lực tác dụng của động tác chạm.

Môđun âm thanh 170 có thể biến đổi tín hiệu âm thanh thành tín hiệu điện và ngược lại. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun âm thanh 170 có thể thu được tín hiệu âm thanh thông qua thiết bị nhập 150, hoặc xuất ra tín hiệu âm thanh thông qua thiết bị xuất âm thanh 155 hoặc tai nghe choàng qua đầu của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102) được kết nối trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc được kết nối không dây với thiết bị điện tử 101.

Môđun cảm biến 176 có thể dò tìm trạng thái hoạt động (ví dụ, công suất hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 101 hoặc trạng thái của môi trường bên ngoài thiết bị điện tử 101 (ví dụ, trạng thái của người dùng), và sau đó tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái tìm được. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun cảm biến 176 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 cầm nắm, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến màu, bộ cảm biến hồng ngoại (Infrared, IR), bộ cảm biến sinh trắc, bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến độ ẩm, hoặc bộ cảm biến độ sáng.

Giao diện 177 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức xác định được sử dụng cho thiết bị điện tử 101 được kết nối với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102)

thông qua kết nối trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc kết nối không dây. Theo phương án thực hiện sáng chế, giao diện 177 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 178 có thể có đầu nối mà thông qua đó thiết bị điện tử 101 có thể được kết nối vật lý với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102). Theo phương án thực hiện sáng chế, đầu kết nối 178 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 179 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 có thể được người dùng nhận biết thông qua cảm giác xúc giác hoặc cảm giác cơ vận động. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun xúc giác 179 có thể có, ví dụ, động cơ, phần tử áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 180 có thể thu nhận hình ảnh tĩnh hoặc hình ảnh động. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun camera 180 có thể có một hoặc nhiều ống kính, bộ cảm biến hình ảnh, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, hoặc đèn flash.

Môđun quản lý điện năng 188 có thể quản lý năng lượng được cung cấp cho thiết bị điện tử 101. Theo một phương án thực hiện sáng chế, môđun quản lý điện năng 188 có thể được sử dụng dưới dạng là ít nhất một phần của, ví dụ, mạch tích hợp quản lý điện năng (Power Management Integrated Circuit, PMIC).

Pin 189 có thể cấp điện cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, pin 189 có thể có, ví dụ, pin sơ cấp không nạp lại được, pin thứ cấp có thể nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 190 có thể hỗ trợ thiết lập kênh truyền thông trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc kênh truyền thông không dây giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102, thiết bị điện tử 104, hoặc máy chủ 108) và thực hiện chức năng truyền thông thông qua kênh truyền thông đã thiết lập. Môđun truyền

thông 190 có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông có thể hoạt động độc lập với bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng (AP)) 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 190 có thể có môđun truyền thông không dây 192 (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 194 (ví dụ, môđun truyền thông trong mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc môđun truyền thông qua đường dây tải điện (Power Line Communication, PLC)). Một môđun tương ứng trong số các môđun truyền thông này có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài thông qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông tầm gần, như Bluetooth™, mạng truyền thông trực tiếp không dây Wireless-Fidelity (Wi-Fi), hoặc mạng truyền thông theo tiêu chuẩn Infrared Data Association (IrDA)) hoặc mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông 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 192 có thể nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử 101 trong mạng truyền thông, như mạng thứ nhất 198 hoặc mạng thứ hai 199, bằng cách sử dụng thông tin thuê bao (ví dụ, thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)) được lưu trữ trong môđun nhận dạng thuê bao 196.

Môđun anten 197 có thể truyền tín hiệu hoặc điện năng đến hoặc thu tín hiệu hoặc điện năng từ bên ngoài thiết bị điện tử 101 (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài). Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 197 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 197 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 198 hoặc mạng thứ hai 199, có thể được chọn, ví dụ, bằng môđun truyền thông 190 (ví dụ, môđun truyền thông không dây 192) trong số nhiều anten. Sau đó, tín hiệu hoặc điện năng có thể được truyền hoặc thu giữa môđun truyền thông 190 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 197.

Ít nhất một số bộ phận trong số các bộ phận đã được mô tả trên đây có thể được kết nối với nhau và truyền thông các tín hiệu (ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận đó thông qua một sơ đồ truyền thông giữa các thiết bị ngoại vi (ví dụ, bus, giao diện 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)).

Theo phương án thực hiện sáng chế, các lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc thu giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài 104 thông qua máy chủ 108 được kết nối với mạng thứ hai 199. Mỗi thiết bị điện tử trong số các thiết bị điện tử 102 và 104 có thể là thiết bị cùng loại, hoặc khác loại, với thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, tất cả hoặc một số thao tác được thực hiện ở thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện ở một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài trong số các thiết bị điện tử bên ngoài 102, 104, hoặc 108. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 101 phải thực hiện một chức năng hoặc dịch vụ ở chế độ tự động, hoặc đáp lại yêu cầu từ người dùng hoặc thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 101, thay vì, hoặc ngoài việc, tự thực hiện chức năng hoặc dịch vụ đó, có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài thực hiện ít nhất một phần của 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, hoặc chức năng khác hoặc dịch vụ khác liên quan đến yêu cầu này, và truyền kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp kết quả thực hiện, có hoặc không cần xử lý thêm trên kết quả thực hiện này, dưới dạng là 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 thực hiện sáng chế có thể là một trong số nhiều loại thiết bị điện tử khác nhau. Các 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. Theo phương án thực hiện sáng chế, các thiết bị điện tử không chỉ giới hạn ở các loại thiết bị điện tử nêu trên.

Cần phải lưu ý rằng các phương án thực hiện sáng chế và các thuật ngữ được dùng trong sáng chế không bị coi là nhằm giới hạn các dấu hiệu kỹ thuật được đề xuất trong sáng chế ở các phương án cụ thể và sáng chế bao gồm cả các phương án thay đổi, các phương án tương đương, hoặc các phương án thay thế dựa trên phương án tương ứng. 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 hoặc có liên quan với nhau. Cần lưu ý rằng khi sáng chế sử dụng một danh từ ở dạng số ít tương ứng với một bộ phận thì có thể hiểu rằng có thể có một hoặc nhiều bộ phận như vậy, trừ trường hợp ngữ cảnh tương ứng có quy định khác một cách rõ ràng. Như được sử dụng trong sáng chế, mỗi cụm từ như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, “ít nhất một trong số A hoặc B”, “A, B, hoặc C”, “ít nhất một trong số A, B, và C”, và “ít nhất một trong số A, B, hoặc C”, có thể đề cập đến tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục từ được nêu tên cùng với nhau trong một cụm từ tương ứng trong số các cụm từ này. Như được sử dụng trong sáng chế, các số thứ tự như “thứ 1” và “thứ 2”, hoặc “thứ nhất” và “thứ hai” có thể được sử dụng chỉ nhằm phân biệt bộ phận này với bộ phận khác, và không nhằm giới hạn các bộ phận 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.

Như được sử dụng trong sáng chế, thuật ngữ “môđun” có thể dùng để chỉ một bộ phận được sử dụng ở dạng phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và có thể được sử dụng hoán đổi với các thuật ngữ khác, ví dụ, “mạch logic”, “khối logic”, “phần”, hoặc “mạch”. Môđun có thể là một bộ phận tích hợp, hoặc đơn vị nhỏ nhất hoặc một phần của bộ phận tích hợp, được làm thích ứng để thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Ví dụ, theo phương

án thực hiện sáng chế, môđun có thể được sử dụng ở dạng mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC).

Các phương án được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm (ví dụ, chương trình 140) có một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trên vật ghi (ví dụ, bộ nhớ trong 136 hoặc bộ nhớ ngoài 138) có thể đọc được bằng máy tính (ví dụ, thiết bị điện tử 101). Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120) của máy tính (ví dụ, thiết bị điện tử 101) có thể gọi ít nhất một lệnh trong số một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trên vật ghi, và thi hành lệnh đó, có hoặc không sử dụng một hoặc nhiều bộ phận khác dưới sự điều khiển của bộ xử lý. Việc thực hiện này cho phép máy tính được vận hành để thực hiện ít nhất một chức năng theo 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 “bất khả biến” đơn giản có nghĩa là vật ghi là một thiết bị hữu hình, và không phải là tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ), chứ thuật ngữ này không phân biệt giữa trường hợp dữ liệu được lưu trữ bán 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 có thể được lưu trữ vào và được cung cấp ở dạng 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 được phân phối trực tuyến (ví dụ, được tải xuống hoặc tải lên) 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) một cách trực tiếp. Nếu được phân phối trực tuyến, thì ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính này có thể được tạo ra tạm thời hoặc ít nhất là được 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 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 thực thể hoặc nhiều

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

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh mặt trước thể hiện thiết bị điện tử 101 theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.3 là hình chiếu phối cảnh mặt sau thể hiện thiết bị điện tử 101 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2 và Fig.3, thiết bị điện tử 101 theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm vỏ 310 có mặt thứ nhất (hoặc mặt trước) 310A, mặt thứ hai (hoặc mặt sau) 310B, và mặt bên 310C bao quanh khoảng không ở giữa mặt thứ nhất 310A và mặt thứ hai 310B. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế (không được thể hiện trên hình vẽ), thuật ngữ “vỏ” có thể dùng để chỉ cấu trúc tạo nên một số mặt trong số mặt thứ nhất 310A, mặt thứ hai 310B, và mặt bên 310C trên Fig.2. Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của mặt thứ nhất 310A có thể được tạo nên bởi tấm mặt trước gần như trong suốt 302 (ví dụ, tấm kính hoặc tấm polyme có nhiều lớp phủ khác nhau). Mặt thứ hai 310B có thể được tạo nên bởi tấm mặt sau gần như mờ đục 311. Tấm mặt sau 311 có thể được chế tạo bằng, ví dụ, kính có lớp phủ hoặc kính màu, gốm, polyme, hoặc kim loại (ví dụ, nhôm, thép không gỉ (Stainless Steel, STS), hoặc magie), hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai vật liệu nêu trên. Mặt bên 310C có thể được tạo nên bởi cấu trúc khung mặt bên 318 (hoặc “chi tiết mặt bên”) được nối với tấm mặt trước 302 và tấm mặt sau 311 và có vật liệu kim loại và/hoặc polyme. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, tấm mặt sau 311 và cấu trúc khung mặt bên 318 có thể được chế tạo liền khối, và có

thể có cùng một loại vật liệu (ví dụ, vật liệu kim loại như nhôm).

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, tấm mặt trước 302 có thể có, ở các cạnh bên dài đối nhau của tấm mặt trước, hai vùng thứ nhất 310D, có dạng cong từ mặt thứ nhất 310A về phía tấm mặt sau 311 và kéo dài liền mạch. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ (xem Fig.3), tấm mặt sau 311 có thể có, ở các cạnh bên dài đối nhau của tấm mặt sau, hai vùng thứ hai 310E, có dạng cong từ mặt thứ hai 310B về phía tấm mặt trước 302 và kéo dài liền mạch. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, tấm mặt trước 302 (hoặc tấm mặt sau 311) có thể chỉ có một trong số các vùng thứ nhất 310D (hoặc các vùng thứ hai 310E). Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, có thể không có một số vùng trong số các vùng thứ nhất 310D và các vùng thứ hai 310E. Theo các phương án đã được mô tả trên đây, khi nhìn từ cạnh bên của thiết bị điện tử 101, cấu trúc khung mặt bên 318 có thể có độ dày thứ nhất (hoặc độ rộng) ở các mặt bên, không bao gồm các vùng thứ nhất 310D hoặc các vùng thứ hai 310E, và có thể có độ dày thứ hai (hoặc độ rộng), nhỏ hơn so với độ dày thứ nhất, ở các mặt bên, bao gồm các vùng thứ nhất 310D hoặc các vùng thứ hai 310E.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể có ít nhất một bộ phận trong số bộ phận hiển thị 301, các môđun âm thanh 303, 307, và 314, các môđun cảm biến 304, 316, và 319, các môđun camera 305, 312, và 313, các thiết bị nhập bằng nút 317, các bộ phận phát ra ánh sáng 306, và các lỗ cắm đầu nối 308 và 309. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận (ví dụ, các thiết bị nhập bằng nút 317 hoặc các bộ phận phát ra ánh sáng 306) có thể được loại bỏ ra khỏi thiết bị điện tử 101, hoặc thiết bị điện tử 101 có thể có thêm các bộ phận khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận hiển thị 301 có thể được để lộ ra thông qua một phần lớn của, ví dụ, tấm mặt trước 302. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của bộ phận hiển thị 301 có thể được để lộ ra thông qua tấm mặt trước 302 tạo nên mặt thứ nhất 310A và các vùng thứ nhất 310D của các mặt bên 310C. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, các cạnh của bộ phận hiển thị 301 có thể được tạo ra gần giống với hình dạng của chu vi của tấm mặt trước 302 tiếp giáp với các cạnh đó. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế (không được thể hiện trên hình vẽ), khoảng cách giữa chu vi của bộ phận hiển thị 301 và chu vi của tấm mặt trước 302 có thể

gần như không đổi để mở rộng vùng được để lộ ra của bộ phận hiển thị 301.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế (không được thể hiện trên hình vẽ), hốc hoặc lỗ có thể được tạo ra ở một phần của vùng màn hình hiển thị của bộ phận hiển thị 301, và ít nhất một bộ phận trong số môđun âm thanh 314, môđun cảm biến 304, môđun camera 305, và các bộ phận phát ra ánh sáng 306 có thể được đặt thẳng hàng với hốc hoặc lỗ đó. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế (không được thể hiện trên hình vẽ), mặt sau của vùng màn hình hiển thị của bộ phận hiển thị 301 có thể có ít nhất một bộ phận trong số môđun âm thanh 314, môđun cảm biến 304, môđun camera 305, bộ cảm biến dấu vân tay 316, và các bộ phận phát ra ánh sáng 306. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ phận hiển thị 301 có thể được nối với hoặc được bố trí liền kề với mạch nhạy cảm ứng, bộ cảm biến áp suất có khả năng đo cường độ (áp suất) của động tác chạm, và/hoặc thiết bị số hoá để phát hiện bút cảm ứng thuộc loại sử dụng từ trường. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một số môđun trong số các môđun cảm biến 304 và 519 và/hoặc ít nhất một số thiết bị trong số các thiết bị nhập bằng nút 317 có thể được bố trí ở trong các vùng thứ nhất 310D và/hoặc các vùng thứ hai 310E.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các môđun âm thanh 303, 307, và 314 có thể có lỗ cắm micrô 303 và các lỗ cắm loa 307 và 314. Lỗ cắm micrô 303 có thể có micrô được cắm vào trong đó để thu nhận âm thanh bên ngoài, và theo một số phương án thực hiện sáng chế, nhiều micrô có thể được cắm vào trong đó để phát hiện hướng của âm thanh. Các lỗ cắm loa 307 và 314 có thể có lỗ cắm loa ngoài 307 và lỗ cắm bộ thu để thu nhận cuộc gọi điện thoại 314. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, các lỗ cắm loa 307 và 314 và lỗ cắm micrô 303 có thể được sử dụng dưới dạng là một lỗ cắm, hoặc loa có thể được sử dụng mà không cần có các lỗ cắm loa 307 và 314 (ví dụ, loa áp điện).

Theo phương án thực hiện sáng chế, các môđun cảm biến 304, 316, và 319 có thể tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái hoạt động bên trong hoặc trạng thái môi trường bên ngoài của thiết bị điện tử 101. Các môđun cảm biến 304, 316, và 319 có thể có, ví dụ, môđun cảm biến thứ nhất 304 (ví dụ, bộ cảm biến tiệm cận), môđun cảm biến thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) (ví dụ, bộ cảm biến dấu vân tay) được bố trí ở trên mặt thứ nhất 310A của vỏ 310, môđun cảm biến thứ ba 319 (ví dụ,

bộ cảm biến theo dõi nhịp tim (Heart Rate Monitor, HRM)), và/hoặc môđun cảm biến thứ tư 316 (ví dụ, bộ cảm biến dấu vân tay) được bố trí ở trên mặt thứ hai 310B của vỏ 310. Bộ cảm biến dấu vân tay có thể được bố trí không chỉ ở trên mặt thứ nhất 310A của vỏ 310 (ví dụ, bộ phận hiển thị 301), mà còn ở trên mặt thứ hai 310B. Thiết bị điện tử 101 có thể còn có ít nhất một trong số các môđun cảm biến (không được thể hiện trên hình vẽ) như 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 màu, bộ cảm biến hồng ngoại (IR), bộ cảm biến sinh trắc, bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến độ ẩm, hoặc bộ cảm biến độ sáng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các môđun camera 305, 312, và 313 có thể có, ví dụ, thiết bị camera thứ nhất 305 được bố trí ở trên mặt thứ nhất 310A của thiết bị điện tử 101 và thiết bị camera thứ hai 312 và/hoặc đèn flash 313 được bố trí ở trên mặt thứ hai 310B của thiết bị điện tử 101. Các môđun camera 305 và 312 có thể có một hoặc nhiều ống kính, bộ cảm biến hình ảnh, và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh. Đèn flash 313 có thể có, ví dụ, diot phát quang hoặc đèn xenon. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, hai hoặc nhiều hơn hai ống kính (ví dụ, ống kính camera hồng ngoại, ống kính góc rộng, và ống kính chụp xa) và các bộ cảm biến hình ảnh có thể được bố trí ở trên một mặt của thiết bị điện tử 101.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các thiết bị nhập bằng nút 317 có thể được bố trí ở trên mặt bên 310C của vỏ 310. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể không có một số hoặc tất cả các thiết bị nhập bằng nút trong số các thiết bị nhập bằng nút 317 nêu trên, và thiết bị nhập bằng nút 317, không có trong thiết bị điện tử 100, có thể được sử dụng ở dạng khác, như dạng phím mềm hoặc các dạng khác, trên bộ phận hiển thị 301. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, các thiết bị nhập bằng nút có thể có môđun cảm biến 316 được bố trí ở trên mặt thứ hai 310B của vỏ 310.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận phát ra ánh sáng 306 có thể được bố trí trên, ví dụ, mặt thứ nhất 310A của vỏ 310. Bộ phận phát ra ánh sáng 306 có thể cung cấp, ví dụ, thông tin về trạng thái của thiết bị điện tử 101 ở dạng tín hiệu quang học. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, bộ phận phát ra ánh sáng 306 có thể tạo ra nguồn sáng được khoá liên động với, ví dụ, sự hoạt động của môđun camera 305. Bộ phận phát

ra ánh sáng 306 có thể có, ví dụ, đèn LED, đèn IR LED, và đèn xenon.

Các lỗ cắm đầu nối 308 và 309 có thể có lỗ cắm đầu nối thứ nhất 308 có khả năng tiếp nhận đầu nối (ví dụ, đầu nối USB) để truyền điện năng và/hoặc dữ liệu đến và thu điện năng và/hoặc dữ liệu từ thiết bị điện tử bên ngoài, và/hoặc lỗ cắm đầu nối thứ hai 309 có khả năng tiếp nhận đầu nối (ví dụ, đầu cắm tai nghe) để truyền tín hiệu âm thanh đến và thu tín hiệu âm thanh từ thiết bị điện tử.

Fig.4 là hình chiếu phối cảnh chi tiết rời thể hiện thiết bị điện tử 101 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.4, thiết bị điện tử 101 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4) có thể có cấu trúc khung mặt bên 331, chi tiết đỡ thứ nhất 332 (ví dụ, giá đỡ), tấm mặt trước 320, bộ phận hiển thị 330, bảng mạch in 340, pin 350, chi tiết đỡ thứ hai 360 (ví dụ, khung mặt sau), anten 370, và tấm mặt sau 380. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận (ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 332 hoặc chi tiết đỡ thứ hai 360) có thể được loại bỏ ra khỏi thiết bị điện tử 101, hoặc thiết bị điện tử 101 có thể có thêm các bộ phận khác. Ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 101 có thể là giống hoặc tương tự với ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 101 trên Fig.4 hoặc Fig.5, và dưới đây sẽ không mô tả nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết đỡ thứ nhất 332 có thể được lắp ráp ở bên trong thiết bị điện tử 101 sao cho được nối với cấu trúc khung mặt bên 331, hoặc chi tiết đỡ thứ nhất 332 có thể được chế tạo liền khối với cấu trúc khung mặt bên 331. Chi tiết đỡ thứ nhất 332 có thể được chế tạo bằng, ví dụ, vật liệu kim loại và/hoặc vật liệu không phải kim loại (ví dụ, polyme). Bộ phận hiển thị 330 có thể được nối với một mặt của chi tiết đỡ thứ nhất 332, và bảng mạch in 340 có thể được nối với một mặt khác của chi tiết đỡ thứ nhất 332. Trên bảng mạch in 340, bộ xử lý, bộ nhớ, và/hoặc giao diện có thể được lắp ráp vào đó. Bộ xử lý có thể có ít nhất một bộ xử lý trong số, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng, 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.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ nhớ có thể có, ví dụ, bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến.

Theo phương án thực hiện sáng chế, giao diện có thể có, ví dụ, giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (HDMI), giao diện bus nối tiếp đa năng (USB), giao diện thẻ theo định dạng SD, và/hoặc giao diện âm thanh. Giao diện có thể nối điện hoặc nối vật lý, ví dụ, thiết bị điện tử 101 với thiết bị điện tử bên ngoài, và có thể có đầu nối USB, đầu nối thẻ theo định dạng SD/thẻ đa phương tiện (MultiMedia Card, MMC), hoặc đầu nối âm thanh.

Theo phương án thực hiện sáng chế, pin 350 là thiết bị để cấp điện cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101, và có thể có, ví dụ, pin sơ cấp không nạp lại được, pin thứ cấp nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu. Ít nhất một phần của pin 350 có thể được bố trí ở trên gần như cùng một mặt phẳng với, ví dụ, bảng mạch in 340. Pin 350 có thể được bố trí liền khối ở bên trong thiết bị điện tử 101, hoặc có thể được lắp ráp ở dạng tháo lắp được trong thiết bị điện tử 101.

Theo phương án thực hiện sáng chế, anten 370 có thể được bố trí ở giữa tấm mặt sau 380 và pin 350. Anten 370 có thể có, ví dụ, anten truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), anten nạp điện không dây, và/hoặc anten truyền thông an toàn bằng từ trường (Magnetic Secure Transmission, MST). Anten 370 có thể thực hiện chức năng truyền thông tầm gần với, ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc có thể truyền/thu điện năng cần thiết để nạp điện cho/từ thiết bị bên ngoài theo phương pháp nạp điện không dây. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, cấu trúc anten có thể được tạo nên bởi cấu trúc khung mặt bên 331, một phần của chi tiết đỡ thứ nhất 332, hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể có nhiều môđun anten 390. Ví dụ, một số môđun anten trong số nhiều môđun anten 390 có thể được sử dụng để truyền và thu các sóng vô tuyến có các đặc trưng khác nhau (tạm thời được gọi là các sóng vô tuyến trong các dải tần số A và B) dành cho ứng dụng MIMO. Ví dụ khác, một số môđun anten trong số nhiều môđun anten 390 có thể được tạo cấu hình, ví dụ, để đồng thời truyền và thu các sóng vô tuyến có các đặc trưng giống nhau (tạm thời được gọi là các sóng vô tuyến có các tần số A1 và A2 trong dải tần số A) dành cho mục đích tạo ra sự phân tập. Ví dụ khác, các môđun anten còn lại trong số nhiều môđun anten 390 có thể được tạo cấu hình, ví dụ, để đồng thời truyền và thu các sóng vô tuyến có các đặc

trung giống nhau (tạm thời được gọi là các sóng vô tuyến có các tần số B1 và B2 trong dải tần số B) dành cho mục đích tạo ra sự phân tập. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể có hai môđun anten, nhưng theo phương án khác để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể có bốn môđun anten để đồng thời dành cho ứng dụng MIMO và tạo ra sự phân tập. Theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể chỉ có một môđun anten 390.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi xem xét các đặc trưng truyền/thu của các sóng vô tuyến, khi một môđun anten được bố trí ở vị trí thứ nhất trên bảng mạch in 340, môđun anten khác có thể được bố trí ở vị trí thứ hai, khác với vị trí thứ nhất trên bảng mạch in 340. Ví dụ khác, một môđun anten này và một môđun anten khác có thể được bố trí khi có xem xét đến khoảng cách cách ly tương hỗ giữa môđun anten này và môđun anten khác theo đặc trưng phân tập.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một môđun anten 390 có thể có mạch truyền thông RF để xử lý các sóng vô tuyến được truyền/thu trong dải tần số rất cao (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 6 GHz và nhỏ hơn hoặc bằng 300 GHz). Tấm dẫn điện (ví dụ, một hoặc nhiều tấm dẫn điện 821 trên Fig.7(a)) của ít nhất một môđun anten 390 có thể có, ví dụ, bộ phận dẫn bức xạ có dạng mảnh vá hoặc tấm dẫn điện có cấu trúc lưỡng cực kéo dài theo một hướng. Nhiều tấm dẫn điện có thể được bố trí để tạo thành giàn anten. Ví dụ, chip có một phần của mạch truyền thông RF được tạo ra ở trong đó (ví dụ, chip mạch tích hợp) có thể được bố trí ở trên một mặt của vùng có tấm dẫn điện được bố trí ở trong đó hoặc ở trên mặt quay ra xa mặt có tấm dẫn điện được bố trí ở trên đó, và có thể được nối điện với tấm dẫn điện thông qua dây dẫn được tạo bởi mẫu mạch in.

Fig.5 là sơ đồ khối 400 của thiết bị điện tử 101 theo các phương án thực hiện sáng chế trong môi trường mạng có nhiều mạng dạng ô.

Dựa vào Fig.5, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412, bộ xử lý truyền thông thứ hai 414, mạch tích hợp tần số vô tuyến (RFIC) thứ nhất 422, RFIC thứ hai 424, RFIC thứ ba 426, RFIC thứ tư 428, bộ phận xử lý sơ bộ tần số vô tuyến (Radio-Frequency Front End, RFFE) thứ nhất 432, RFFE thứ hai 434, môđun anten thứ nhất 442, môđun anten thứ hai 444, và anten 448. Thiết bị điện tử 101 có thể còn bao gồm bộ xử lý 120 và bộ nhớ 130. Mạng thứ hai 199 có thể có mạng dạng ô thứ nhất 492

và mạng dạng ô thứ hai 494. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể còn có ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận được thể hiện trên Fig.2, và mạng thứ hai 199 có thể còn có một hoặc nhiều mạng khác. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412, bộ xử lý truyền thông thứ hai 414, RFIC thứ nhất 422, RFIC thứ hai 424, RFIC thứ tư 428, RFFE thứ nhất 432, và RFFE thứ hai 434 có thể tạo nên ít nhất một phần của môđun truyền thông RF 192. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, RFIC thứ tư 428 có thể được loại bỏ, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng là một phần của RFIC thứ ba 426.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412 có thể thiết lập một kênh truyền thông trong dải tần số được sử dụng để truyền thông RF với mạng dạng ô thứ nhất 492, và có thể hỗ trợ truyền thông cho mạng kế thừa thông qua kênh truyền thông đã thiết lập. Theo các phương án thực hiện sáng chế, mạng dạng ô thứ nhất có thể là mạng kế thừa gồm có mạng thế hệ thứ hai (second-Generation, 2G), mạng 3G, mạng 4G, hoặc mạng theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long-Term Evolution, LTE). Bộ xử lý truyền thông thứ hai 414 có thể thiết lập kênh truyền thông tương ứng với một dải tần số đã định (ví dụ, khoảng tần số từ 6 GHz đến 60 GHz) trong dải tần số được sử dụng để truyền thông RF với mạng dạng ô thứ hai 494, và có thể hỗ trợ truyền thông cho mạng 5G thông qua kênh truyền thông đã thiết lập. Theo các phương án thực hiện sáng chế, mạng dạng ô thứ hai 494 có thể là mạng 5G được quy định trong tài liệu 3GPP. Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 414 có thể thiết lập kênh truyền thông tương ứng với một dải tần số đã định khác (ví dụ, khoảng tần số nhỏ hơn hoặc bằng 6 GHz) trong dải tần số được sử dụng để truyền thông RF với mạng dạng ô thứ hai 494, và có thể hỗ trợ truyền thông cho mạng 5G thông qua kênh truyền thông đã thiết lập. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412 và bộ xử lý truyền thông thứ hai 414 có thể được chế tạo trong một chip hoặc trong một gói. Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 414 có thể được chế tạo trong một chip hoặc trong một gói cùng với bộ xử lý 120, bộ xử lý phụ 123, hoặc môđun truyền thông 190.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong quy trình truyền tín hiệu, RFIC thứ nhất

422 có thể biến đổi tín hiệu dải gốc được tạo ra bằng bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412 thành tín hiệu RF trong khoảng tần số từ 700 MHz đến 3 GHz được sử dụng trong mạng dạng ô thứ nhất 492 (ví dụ, mạng kế thừa). Trong quy trình thu tín hiệu, tín hiệu RF có thể được thu từ mạng dạng ô thứ nhất 492 (ví dụ, mạng kế thừa) thông qua anten (ví dụ, môđun anten thứ nhất 442), và có thể được xử lý sơ bộ thông qua RFFE (ví dụ, RFFE thứ nhất 432). RFIC thứ nhất 422 có thể biến đổi tín hiệu RF đã được xử lý sơ bộ thành tín hiệu dải gốc sẽ được xử lý bằng bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong quy trình truyền tín hiệu, RFIC thứ hai 424 có thể biến đổi tín hiệu dải gốc được tạo ra bằng bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 414 thành tín hiệu RF trong dải tần số Sub6 (ví dụ, khoảng tần số nhỏ hơn hoặc bằng 6 GHz) (dưới đây, được gọi là “tín hiệu RF trong dải tần số Sub6 5G”) được sử dụng trong mạng dạng ô thứ hai 494 (ví dụ, mạng 5G). Trong quy trình thu tín hiệu, tín hiệu RF trong dải tần số Sub6 5G có thể được thu từ mạng dạng ô thứ hai 494 (ví dụ, mạng 5G) thông qua anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 444), và có thể được xử lý sơ bộ thông qua RFFE (ví dụ, RFFE thứ hai 434). RFIC thứ hai 424 có thể biến đổi tín hiệu RF trong dải tần số Sub6 5G đã được xử lý sơ bộ thành tín hiệu dải gốc sẽ được xử lý bằng bộ xử lý tương ứng trong số bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412 và bộ xử lý truyền thông thứ hai 414.

Theo phương án thực hiện sáng chế, RFIC thứ ba 426 có thể biến đổi tín hiệu dải gốc được tạo ra bằng bộ xử lý truyền thông thứ hai 414 thành tín hiệu RF trong dải tần số Above6 5G (ví dụ, khoảng tần số từ 6 GHz đến 60 GHz) (dưới đây, được gọi là “tín hiệu RF trong dải tần số Above6 5G”) được sử dụng trong mạng dạng ô thứ hai 494 (ví dụ, mạng 5G). Trong quy trình thu tín hiệu, tín hiệu RF trong dải tần số Above6 5G có thể được thu từ mạng dạng ô thứ hai 494 (ví dụ, mạng 5G) thông qua anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 448), và có thể được xử lý sơ bộ bằng RFFE thứ ba 436. RFIC thứ ba 426 có thể biến đổi tín hiệu RF trong dải tần số Above6 5G đã được xử lý sơ bộ thành tín hiệu dải gốc sẽ được xử lý bằng bộ xử lý truyền thông thứ hai 414. Theo phương án thực hiện sáng chế, RFFE thứ ba 436 có thể được tạo ra dưới dạng là một phần của RFIC thứ ba 426.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể có RFIC thứ tư 428

dưới dạng riêng biệt với hoặc dưới dạng là ít nhất một phần của RFIC thứ ba 426. Trong trường hợp như vậy, RFIC thứ tư 428 có thể biến đổi tín hiệu dải gốc được tạo ra bằng bộ xử lý truyền thông thứ hai 414 thành tín hiệu RF (dưới đây, được gọi là “tín hiệu IF”) trong dải tần số trung gian (ví dụ, khoảng tần số từ 9 GHz đến 11 GHz), và sau đó có thể cung cấp tín hiệu IF này cho RFIC thứ ba 426. RFIC thứ ba 426 có thể biến đổi tín hiệu IF thành tín hiệu RF trong dải tần số Above6 5G. Trong quy trình thu tín hiệu, tín hiệu RF trong dải tần số Above6 5G có thể được thu từ mạng dạng ô thứ hai 494 (ví dụ, mạng 5G) thông qua anten (ví dụ, anten 448), và có thể được biến đổi thành tín hiệu IF thông qua RFIC thứ ba 426. RFIC thứ tư 428 có thể biến đổi tín hiệu IF thành tín hiệu dải gốc có khả năng được xử lý bằng bộ xử lý truyền thông thứ hai 414.

Theo phương án thực hiện sáng chế, RFIC thứ nhất 422 và RFIC thứ hai 424 có thể được sử dụng dưới dạng là ít nhất một phần của một chip hoặc một gói. Theo phương án thực hiện sáng chế, RFFE thứ nhất 432 và RFFE thứ hai 434 có thể được sử dụng dưới dạng là ít nhất một phần của một chip hoặc một gói. Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ phận trong số môđun anten thứ nhất 442 và môđun anten thứ hai 444 có thể được loại bỏ, hoặc có thể được kết hợp với môđun anten khác để xử lý các tín hiệu RF trong nhiều dải tần số tương ứng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, RFIC thứ ba 426 và anten 448 có thể được bố trí trên cùng một đế để tạo nên môđun anten thứ ba 446. Ví dụ, môđun truyền thông RF 192 hoặc bộ xử lý 120 có thể được đặt trên đế thứ nhất (ví dụ, PCB chính). Trong trường hợp như vậy, RFIC thứ ba 426 có thể được bố trí trên một vùng riêng phần (ví dụ, mặt dưới) của đế thứ hai (ví dụ, PCB phụ) riêng biệt với đế thứ nhất, và anten 448 có thể được bố trí trên một vùng riêng phần khác (ví dụ, mặt trên), bằng cách đó tạo nên môđun anten thứ ba 446. Bằng cách bố trí RFIC thứ ba 426 và anten 448 trên cùng một đế, có thể giảm độ dài của đường truyền giữa các bộ phận đó. Bằng cách này, có thể giảm độ tổn hao (ví dụ, độ suy giảm) của tín hiệu ở trong dải RF (ví dụ, khoảng tần số từ 6 GHz đến 60 GHz) được sử dụng, ví dụ, để truyền thông trong mạng 5G thông qua đường truyền. Kết quả là, thiết bị điện tử 101 có thể nâng cao chất lượng hoặc tốc độ truyền thông với mạng dạng ô thứ hai 494 (ví dụ, mạng 5G).

Theo phương án thực hiện sáng chế, anten 448 có thể được chế tạo dưới dạng giàn

anten có nhiều phần tử anten có khả năng được sử dụng để tạo chùm. Trong trường hợp như vậy, RFIC thứ ba 426 có thể có nhiều bộ biến đổi pha 438 tương ứng với nhiều phần tử anten, ví dụ, dưới dạng là một phần của RFFE thứ ba 436. Trong quy trình truyền tín hiệu, mỗi bộ biến đổi pha trong số nhiều bộ biến đổi pha 438 có thể biến đổi pha của tín hiệu RF trong dải tần số Above6 5G được truyền ra bên ngoài của thiết bị điện tử 101 (ví dụ, trạm cơ sở trong mạng 5G) thông qua phần tử anten tương ứng. Trong quy trình thu tín hiệu, mỗi bộ biến đổi pha trong số nhiều bộ biến đổi pha 438 có thể biến đổi pha của tín hiệu RF trong dải tần số Above6 5G thu được từ bên ngoài thành cùng pha hoặc gần như cùng pha thông qua phần tử anten tương ứng. Cách làm này cho phép truyền hoặc thu tín hiệu bằng cách tạo chùm giữa thiết bị điện tử 101 và bên ngoài.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mạng dạng ô thứ hai 494 (ví dụ, mạng 5G) có thể hoạt động độc lập với mạng dạng ô thứ nhất 492 (ví dụ, mạng kế thừa) (ví dụ, mạng độc lập (Stand Alone, SA)), hoặc có thể hoạt động ở trạng thái được kết nối với mạng dạng ô thứ nhất 292 (ví dụ, mạng không độc lập (Non-Stand Alone, NSA)). Ví dụ, trong mạng 5G, có thể chỉ có mạng truy nhập (ví dụ, mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) 5G hoặc mạng RAN thế hệ kế tiếp (Next-Generation RAN, NG RAN)), nhưng có thể không có mạng lõi (ví dụ, mạng lõi thế hệ kế tiếp (Next-Generation Core, NGC)). Trong trường hợp như vậy, sau khi truy nhập mạng truy nhập trong mạng 5G, thiết bị điện tử 101 có thể truy nhập mạng bên ngoài (ví dụ, mạng internet) dưới sự điều khiển của mạng lõi (ví dụ, mạng lõi truyền gói dữ liệu cải tiến (Evolved Packet Core, EPC)) của mạng kế thừa. Thông tin về giao thức để truyền thông với mạng kế thừa (ví dụ, thông tin về giao thức của mạng LTE) hoặc thông tin về giao thức để truyền thông với mạng 5G (ví dụ, thông tin về giao thức truyền thông vô tuyến thế hệ mới (New Radio, NR)) có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 430, và có thể được truy nhập bằng bộ phận khác (ví dụ, bộ xử lý 120, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 412, hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 414).

Fig.6A là hình vẽ thể hiện cấu trúc của thiết bị điện tử theo phương án được thể hiện trên Fig.5, Fig.6B là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường A-A' trên Fig.6A, Fig.6C là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường B-B' trên Fig.6A, và Fig.6D là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường C-C trên Fig.6D.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6D, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm vỏ 310 có tấm thứ nhất 520 (ví dụ, tấm mặt trước), tấm thứ hai (ví dụ, tấm mặt sau hoặc kính mặt sau) đặt cách xa tấm thứ nhất và quay theo hướng ngược với tấm thứ nhất 520, và chi tiết mặt bên 540 bao quanh khoảng không ở giữa tấm thứ nhất 520 và tấm thứ hai 530.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm thứ nhất 520 có thể có vật liệu trong suốt là tấm kính. Tấm thứ hai 530 có thể có vật liệu không dẫn điện và/hoặc vật liệu dẫn điện. Ngoài ra, chi tiết mặt bên 540 có thể có vật liệu dẫn điện và/hoặc vật liệu không dẫn điện. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của chi tiết mặt bên 540 có thể được chế tạo liền khối với tấm thứ hai 530. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, chi tiết mặt bên 540 có thể có các phần cách điện từ thứ nhất đến thứ ba 541, 543, và 545 và các phần dẫn điện từ thứ nhất đến thứ ba 551, 553, và 555.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ở trong khoảng không, thiết bị điện tử 101 có thể có bộ phận hiển thị được bố trí có thể nhìn thấy được thông qua tấm thứ nhất 520, bảng mạch in (PCB) chính 571, và/hoặc tấm ở giữa (không được thể hiện trên hình vẽ), và có thể tùy ý có thêm nhiều bộ phận khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể có anten kế thừa thứ nhất 551, anten kế thừa thứ hai 553, và anten kế thừa thứ ba 555 trong khoảng không và/hoặc trên một phần của vỏ 310 (ví dụ, chi tiết mặt bên 540). Các anten kế thừa từ thứ nhất đến thứ ba 551, 553, và 555 có thể được sử dụng, ví dụ, cho hệ thống truyền thông di động (ví dụ, thế hệ thứ hai (2G), 3G, 4G, hoặc LTE), hệ thống truyền thông trường gần (ví dụ, Wi-Fi, Bluetooth, hoặc NFC), và/hoặc hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS).

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể có môđun anten thứ nhất 561, môđun anten thứ hai 563, và môđun anten thứ ba 565 để tạo ra chùm có hướng. Các môđun anten 561, 563, và 565 có thể được sử dụng để truyền thông trong mạng 5G (ví dụ, mạng dạng ô thứ hai 494 trên Fig.5), truyền thông sóng mm, truyền thông ở dải tần số 60 GHz, hoặc truyền thông WiGig. Các môđun anten 561, 563, và 565 có thể được bố trí ở trong vỏ sao cho được đặt cách xa các chi tiết kim loại của thiết bị điện tử 101 (ví dụ, vỏ 310, bộ phận bên trong 573, và/hoặc các anten kế thừa từ thứ nhất đến thứ ba 551, 553, và 555) với khoảng cách bằng hoặc lớn hơn một khoảng cách định trước.

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, môđun anten thứ nhất 561 có thể được bố trí ở đầu trên của cạnh bên trái (trục  $-Y$ ), môđun anten thứ hai 563 có thể được bố trí ở phần giữa của đầu trên (trục  $X$ ), và môđun anten thứ ba 565 có thể được bố trí ở phần giữa của cạnh bên phải (trục  $Y$ ). Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể có các môđun anten bổ sung ở các vị trí khác (ví dụ, ở phần giữa của đầu dưới (trục  $-X$ )), hoặc một số môđun anten trong số các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 561, 563, và 565 có thể được loại bỏ. Theo phương án thực hiện sáng chế, các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 561, 563, và 565 có thể được nối điện với ít nhất một bộ xử lý truyền thông (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.5) trên PCB chính 571 bằng cách sử dụng đường dây dẫn điện 581 (ví dụ, cáp đồng trục hoặc bảng mạch in mềm (Flexible Printed Circuit Board, FPCB)).

Dựa vào Fig.6B, hình vẽ này thể hiện mặt cắt ngang theo đường A-A' trên Fig.6A, một số giàn anten (ví dụ, giàn anten có dạng mảnh vá) trong số các giàn anten của môđun anten thứ nhất 561 có thể được bố trí để phát bức xạ về phía tấm thứ hai 530, và các giàn anten còn lại (ví dụ, giàn anten lưỡng cực) trong số các giàn anten của môđun anten thứ nhất 561 có thể được bố trí để phát bức xạ xuyên qua phần cách điện thứ nhất 541. Dựa vào Fig.6C, hình vẽ này thể hiện mặt cắt ngang theo đường B-B' trên Fig.6A, một số bộ phận bức xạ (ví dụ, giàn anten có dạng mảnh vá) trong số các bộ phận bức xạ của môđun anten thứ hai 563 có thể được bố trí để phát bức xạ về phía tấm thứ hai 530, và các bộ phận bức xạ còn lại (ví dụ, giàn anten lưỡng cực) trong số các bộ phận bức xạ của môđun anten thứ nhất 561 có thể được bố trí để phát bức xạ xuyên qua phần cách điện thứ hai 543.

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, môđun anten thứ hai 563 có thể có nhiều bảng mạch in. Ví dụ, một số giàn anten (ví dụ, giàn anten có dạng mảnh vá) trong số các giàn anten và các giàn anten còn lại (ví dụ, giàn anten lưỡng cực) trong số các giàn anten có thể được bố trí ở trên các bảng mạch in khác nhau. Theo phương án thực hiện sáng chế, các bảng mạch in có thể được kết nối thông qua một bảng mạch in mềm. Bảng mạch in mềm có thể được bố trí ở gần các bộ phận điện 573 (ví dụ, bộ thu, loa, các bộ cảm biến, camera, đầu cắm tai nghe, hoặc nút).

Dựa vào Fig.6D, hình vẽ này thể hiện mặt cắt ngang theo đường C-C' trên Fig.6A,

môđun anten thứ ba 565 có thể được bố trí quay về phía chi tiết mặt bên 540 của vỏ 310. Một số giàn anten (ví dụ, giàn anten lưỡng cực) trong số các giàn anten của môđun anten thứ ba 565 có thể được bố trí để phát bức xạ về phía tấm thứ hai 530, và các giàn anten còn lại (ví dụ, giàn anten có dạng mảnh vá) trong số các giàn anten của môđun anten thứ ba 561 có thể được bố trí để phát bức xạ xuyên qua phần cách điện thứ ba 545.

Fig.7(a) đến Fig.7(c) là các hình vẽ thể hiện cấu trúc của môđun anten thứ ba 446 theo phương án được mô tả dựa vào Fig.5. Fig.7(a) là hình chiếu phối cảnh của môđun anten thứ ba 446 nhìn từ một cạnh bên, Fig.7(b) là hình chiếu phối cảnh của môđun anten thứ ba 446 nhìn từ cạnh bên kia, và Fig.7(c) là hình vẽ mặt cắt ngang của môđun anten thứ ba 446, theo đường A-A'.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.7(a) đến Fig.7(c), theo phương án thực hiện sáng chế, môđun anten thứ ba 446 có thể có bảng mạch in 610, giàn anten 630, mạch tích hợp tần số vô tuyến (RFIC) 652, mạch tích hợp quản lý điện năng (PMIC) 654, và môđun giao diện 670. Theo phương án tùy chọn, môđun anten thứ ba 446 có thể còn có chi tiết chắn 690. Theo các phương án khác để thực hiện sáng chế, ít nhất một 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.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bảng mạch in 610 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 610 có thể tạo ra sự nối điện giữa các bộ phận điện tử được lắp ráp trên bảng mạch in 610 và/hoặc các bộ phận điện tử được bố trí bên ngoài bảng mạch in 610 bằng cách sử dụng các đường nối dây và các lỗ dẫn điện được tạo ra ở trong các lớp dẫn điện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, giàn anten 630 (ví dụ, anten 448 trên Fig.4) có nhiều phần tử anten 632, 634, 636, và 638 được bố trí để tạo ra các chùm có hướng. Như được thể hiện trên hình vẽ, các phần tử anten có thể được tạo ra ở trên mặt thứ nhất của bảng mạch in 610. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, giàn anten 630 có thể được tạo ra ở bên trong bảng mạch in 610. Theo các phương án thực hiện sáng chế, giàn anten 630 có thể có nhiều giàn anten, các giàn anten này khác nhau hoặc giống nhau về hình dạng hoặc loại (ví dụ, các giàn anten lưỡng cực và/hoặc các giàn anten có dạng mảnh vá).

Theo phương án thực hiện sáng chế, RFIC 652 (ví dụ, RFIC thứ ba 426 trên Fig.4) có thể được bố trí ở trong một vùng khác của bảng mạch in 610 đặt cách xa giàn Anten (ví dụ, trên mặt thứ hai ngược với mặt thứ nhất). RFIC được tạo cấu hình sao cho có khả năng xử lý các tín hiệu trong dải tần số đã chọn được truyền/thu thông qua giàn Anten 630. Theo phương án thực hiện sáng chế, trong quy trình truyền tín hiệu, RFIC 652 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 đã định. Trong quy trình thu tín hiệu, RFIC 652 có thể biến đổi tín hiệu RF thu được thông qua giàn Anten 652 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 652 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. Trong quy trình thu tín hiệu, RFIC 652 có thể biến đổi hạ tần cho tín hiệu RF thu được thông qua giàn Anten 652 thành tín hiệu IF và truyền tín hiệu IF đến IFIC.

Theo phương án thực hiện sáng chế, PMIC 654 có thể được bố trí ở trong một vùng riêng phần khác (ví dụ, mặt thứ hai) của bảng mạch in 610 đặt cách xa giàn Anten. PMIC có thể thu nhận điện áp từ PCB chính (không được thể hiện trên hình vẽ) và cung cấp điện năng thu được cho các bộ phận khác nhau (ví dụ, RFIC 652) trên môđun Anten.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết chắn 690 có thể được bố trí trên một phần (ví dụ, mặt thứ hai) của bảng mạch in 610 để chắn điện từ cho ít nhất một mạch tích hợp trong số RFIC 652 hoặc PMIC 654. Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết chắn 690 có thể có hộp chắn.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun Anten thứ ba 446 có thể được nối điện với một bảng mạch in khác (ví dụ, bảng mạch chính) thông qua môđun giao diện. Môđun giao diện có thể có chi tiết nối, như đầu nối cáp đồng trục, đầu nối băng-với-băng, bộ phận xen giữa, hoặc bảng mạch in mềm (FPCB). Thông qua chi tiết nối, RFIC 652 và/hoặc PMIC 654 của môđun Anten có thể được nối điện với bảng mạch in.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện môđun Anten 800 theo các phương án thực

hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.8, bảng mạch in 610 có thể có lớp anten 711 và lớp mạng 713.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp anten 711 có thể có ít nhất một lớp điện môi 737-1 cũng như phần tử anten 736 và/hoặc bộ phận cấp điện 725 được tạo ra ở trên mặt ngoài của lớp điện môi 737-1 hoặc ở bên trong lớp điện môi 737-1. Bộ phận cấp điện 725 có thể có điểm cấp điện 727 và/hoặc dây cấp điện 729.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp mạng 713 có thể có ít nhất một lớp điện môi 737-2, ít nhất một lớp nối đất 733 được tạo ra ở trên mặt ngoài của lớp điện môi 737-2 hoặc ở bên trong của lớp điện môi 732-7, ít nhất một lỗ dẫn điện 735, đường truyền 723, và/hoặc đường tín hiệu 729.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, RFIC thứ ba 426 (ví dụ, RFIC thứ ba 426 trên Fig.5) có thể được nối điện với lớp mạng 713 thông qua, ví dụ, các phần nối thứ nhất và thứ hai (các mối hàn) 740-1 và 740-2. Theo các phương án khác để thực hiện sáng chế, nhiều cấu trúc nối khác nhau (ví dụ, mối hàn hoặc BGA) có thể được sử dụng thay cho các phần nối. RFIC thứ ba 426 có thể được nối điện với phần tử anten 736 thông qua phần nối thứ nhất 740-1, đường truyền 723, và bộ phận cấp điện 725. RFIC thứ ba 426 có thể được nối điện với lớp nối đất 733 thông qua phần nối thứ hai 740-2 và lỗ dẫn điện 735. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng RFIC thứ ba 426 có thể được nối điện với môđun giao diện nêu trên thông qua đường tín hiệu 729.

Fig.9A là hình chiếu phẳng từ trên xuống của môđun anten 800 được lắp ráp ở bên trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế, và Fig.9B là hình chiếu cạnh thể hiện môđun anten 800 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9A và Fig.9B, môđun anten 800 có thể được bố trí ở trong khoảng không bên trong của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5). Cấu hình của môđun anten 800 trên Fig.9A và Fig.9B có thể có một phần hoặc toàn bộ giống với cấu hình của ít nhất một bộ phận trong số môđun anten 390 trên Fig.4, các môđun anten từ thứ nhất đến thứ ba 442, 444, và 446 trên Fig.5 và cấu hình của anten được bố trí trên bảng mạch in 610 trên Fig.7.

Môđun anten 800 có thể có bảng 810 có nhiều lớp dẫn điện và bộ phận bức xạ của

anten được bố trí ở trên một mặt của bảng 810 hoặc ở bên trong bảng 810 cũng như mạch truyền thông RF 840 và bảng mạch cầu nối 850 quay về phía bảng này và được nối điện với nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có mặt thứ nhất 801 và mặt thứ hai 802 quay theo hướng ngược với mặt thứ nhất 801. Ví dụ, môđun anten 800 có thể có cấu trúc trong đó mạch truyền thông RF 840 và bảng mạch cầu nối 850 được xếp chồng theo thứ tự lần lượt tương ứng với nhiều lớp dẫn điện tạo nên bảng 810. Khi các lớp được xếp chồng trong bảng 810 bắt đầu từ lớp thứ nhất, đó là lớp dưới cùng, cho đến lớp thứ n, thì mặt ngoài của lớp thứ n có thể là mặt thứ nhất 801, và một mặt của bảng mạch cầu nối 850 có thể là mặt thứ hai 802.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lớp dẫn điện tạo nên bảng 810 có thể tạo thành các lớp cầu thành, diện tích của các lớp này giảm dần về phía lớp bên trên. Ví dụ, bảng 810 có thể có lớp thứ nhất tạo thành lớp dưới cùng và có diện tích thứ nhất 811 và lớp thứ hai 812 có diện tích thứ hai nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất và được xếp chồng lên lớp thứ nhất 811.

Theo phương án khác nữa để thực hiện sáng chế, bảng 810 có thể có lớp thứ nhất tạo thành lớp dưới cùng và có diện tích thứ nhất 811, lớp thứ ba 813 có diện tích thứ ba nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất và được xếp chồng lên lớp thứ nhất 811, và lớp thứ hai 812 có diện tích thứ hai nhỏ hơn so với diện tích thứ ba và được xếp chồng lên lớp thứ ba 813. Tuy nhiên, số lượng lớp dẫn điện được xếp chồng của bảng 810 không chỉ giới hạn ở hai hoặc ba lớp, và có thể có bốn hoặc nhiều hơn bốn lớp khi thay đổi thiết kế.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ phận bức xạ của anten có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 hoặc ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830. Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể có các loại cấu trúc anten khác nhau. Ví dụ, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể là anten có dạng mảnh vát, và phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể là loại anten lưỡng cực. Ví dụ khác, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể là anten lưỡng cực, và phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể là anten lưỡng cực.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí trên bảng 810. Ví dụ, phần tử dẫn điện thứ nhất 820

có thể được bố trí trên lớp thứ hai 812 của bảng 810, trong đó ba lớp dẫn điện được xếp chồng, và phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí trên lớp thứ nhất 811. Vì không có bộ phận bức xạ của anten được bố trí trên lớp thứ ba 813 giữa lớp thứ nhất 811 và lớp thứ hai 812, cho nên có thể bảo đảm khoảng cách cách ly giữa phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và phần tử dẫn điện thứ hai 830, và tạo ra vùng sử dụng bức xạ của phần tử dẫn điện thứ hai 830, để phát bức xạ đến vùng cạnh bên.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể được bố trí ở trên mặt trước (ví dụ, mặt thứ nhất 801) của môđun anten 800 hoặc ở bên trong môđun anten 800. Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể có một hoặc nhiều tấm dẫn điện thứ nhất 821. Các tấm dẫn điện 821 có thể được tạo bởi, ví dụ, bộ phận dẫn bức xạ có dạng mảnh vát. Khi hai hoặc nhiều hơn hai tấm dẫn điện được tạo ra, thì các tấm dẫn điện này có thể được bố trí để tạo thành một mẫu đã định, nhờ đó tạo ra giàn anten. Chip (ví dụ, chip mạch tích hợp), có một phần của mạch truyền thông RF 840 được tạo ra ở trong đó, có thể được bố trí ở trên một mặt của vùng có các tấm dẫn điện 821 được bố trí ở trong đó hoặc ở trên mặt quay theo hướng ngược với mặt có các tấm dẫn điện 821 được bố trí ở trên đó.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các tấm dẫn điện 821 được bố trí ở trên một mặt của lớp dẫn điện (ví dụ, lớp thứ hai 812) tạo thành lớp trên cùng trong bảng 810, và nhô ra đến độ dày định trước. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án này, và mỗi tấm dẫn điện trong số các tấm dẫn điện có thể được chế tạo có dạng tấm mỏng ở trên một mặt hoặc có thể được bố trí ở trong lớp dẫn điện có khe sao cho tấm dẫn điện không nhô ra ở mặt ngoài của bảng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các tấm dẫn điện 821 có thể được nối điện với bộ phận cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ) của bảng mạch (ví dụ, bảng mạch in 340 trên Fig.4) để truyền và thu tín hiệu RF trong ít nhất một dải tần số. Ví dụ, bộ phận cấp điện có thể được nối điện với nhiều tấm dẫn điện 821, và có thể cung cấp dòng điện truyền tín hiệu để cung cấp tín hiệu RF, hoặc có thể thu tín hiệu RF khác thông qua các tấm dẫn điện 821.

Phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ nhất 801 và mặt thứ hai 802 của môđun anten 800, và có thể được bố trí quay theo một hướng khác với hướng

quay của phần tử dẫn điện thứ nhất 820. Phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể có một hoặc nhiều đầu nối dẫn điện. Các đầu nối dẫn điện có thể được tạo bởi, ví dụ, đầu nối bức xạ có cấu trúc lưỡng cực kéo dài theo một hướng. Khi nhiều đầu nối bức xạ được tạo ra, thì các tấm dẫn điện có thể được bố trí để tạo thành một mẫu đã định, nhờ đó tạo ra giàn anten.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các đầu nối bức xạ của phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được nối điện với bộ phận cấp điện (không được thể hiện trên hình vẽ) của bảng mạch (ví dụ, bảng mạch in 340 trên Fig.4) để truyền và thu tín hiệu RF trong ít nhất một dải tần số.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mạch truyền thông RF 840 có thể được nối điện với môđun anten 800, và có thể thu tín hiệu truyền thông có tần số đã định hoặc truyền tín hiệu truyền thông thu được thông qua bộ thu phát vô tuyến. Mạch truyền thông RF 840 có thể có cấu hình của RFIC thứ ba 426 trên Fig.5. Ví dụ, mạch truyền thông RF 840 có thể thực hiện chức năng truyền thông RF bằng cách sử dụng phần tử dẫn điện thứ nhất 820 hoặc phần tử dẫn điện thứ hai 830 trong khi được điều khiển bởi bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.5). Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, mạch truyền thông RF 840 có thể thu tín hiệu điều khiển và điện năng từ bộ xử lý 120 và môđun quản lý điện năng (ví dụ, môđun quản lý điện năng 188 trên Fig.1), và có thể xử lý tín hiệu truyền thông thu được từ bên ngoài hoặc tín hiệu truyền thông được truyền ra bên ngoài. Ví dụ, mạch truyền thông RF 840 có thể có chuyển mạch để phân tách các tín hiệu truyền/thu cũng như các bộ khuếch đại và các mạch lọc khác nhau để nâng cao chất lượng của các tín hiệu truyền/thu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi nhiều tấm dẫn điện hoặc nhiều đầu nối bức xạ tạo thành giàn anten, thì mạch truyền thông RF 840 có thể có bộ phận dịch pha được kết nối với mỗi tấm dẫn điện hoặc đầu nối bức xạ, nhờ đó điều khiển hướng quay của thiết bị truyền thông, ví dụ, thiết bị điện tử 101. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 101 có giàn anten, thì mạch truyền thông RF 840 có thể cung cấp điện năng lệch pha cho mỗi đầu nối bức xạ để điều khiển hướng quay của thiết bị truyền thông hoặc thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) có thiết bị truyền thông. Cách cung cấp điện năng lệch pha này có thể là cách hữu ích để bảo đảm môi trường truyền thông tối ưu hoặc môi trường

truyền thông tốt trong phương pháp truyền thông có đặc trưng truyền thẳng mạnh, như truyền thông sóng mm (ví dụ, truyền thông RF sử dụng dải tần số trong khoảng tần số lớn hơn hoặc bằng 6 GHz và nhỏ hơn hoặc bằng 300 GHz).

Theo phương án thực hiện sáng chế, mạch truyền thông RF 840 có thể được xếp chồng lên mặt sau của bảng 810. Chi tiết chắn (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí ở phần chu vi của mạch truyền thông RF 840 để chắn mạch truyền thông RF 840. Chi tiết chắn có khả năng chắn nhiễu điện từ (Electromagnetic Interference, EMI), và có thể tạo ra đường để cho nhiệt được tạo ra từ mạch truyền thông RF 840 được truyền đến giá đỡ (ví dụ, giá đỡ 332 trên Fig.11) hoặc chi tiết bức xạ nhiệt (ví dụ, chi tiết bức xạ nhiệt 920 hoặc 930 trên Fig.10A và Fig.10B). Ngoài chi tiết chắn, các bộ phận được bố trí bao quanh mạch truyền thông RF 840 có thể có nhiều dạng sửa đổi khác nhau theo thiết kế để chắn EMI và/hoặc dẫn nhiệt một cách có hiệu quả.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bảng mạch cầu nối 850 được kết nối với mạch truyền thông RF 840. Bảng mạch cầu nối 850 có thể có vùng thứ nhất 850a và vùng thứ hai 850b kéo dài từ vùng thứ nhất 850a thông qua vùng cầu nối, và bảng 810 và mạch truyền thông RF 840 có thể được bố trí ở trong vùng thứ nhất 850. Vùng thứ hai 850b có thể có đầu nối (ví dụ, đầu nối cáp đồng trục hoặc đầu nối bảng-với-bảng (Board-to-Board, B-to-B)) 851 để kết nối tín hiệu từ mạch truyền thông RF 840 đến bảng mạch chính (ví dụ, bảng mạch in 340 trên Fig.4). Bảng 810 và mạch truyền thông RF 840 được bố trí ở trong vùng thứ nhất 850a có thể được bố trí quay theo hướng ngược với đầu nối 851 được bố trí ở trong vùng thứ hai 850b.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bảng mạch cầu nối 850 có thể được kết nối với bảng mạch chính (ví dụ, bảng mạch in trên Fig.4) có môđun truyền thông RF (ví dụ, môđun truyền thông RF 192 trên Fig.5) được bố trí ở trên đó bằng cách sử dụng, ví dụ, đầu nối cáp đồng trục, và cáp đồng trục có thể được sử dụng để truyền tín hiệu IF hoặc tín hiệu RF được truyền hoặc thu. Ví dụ khác, điện năng hoặc các tín hiệu điều khiển khác có thể được truyền thông qua đầu nối B-to-B.

Fig.10A là hình chiếu phối cảnh thể hiện trạng thái có môđun anten 800 được lắp ráp vào trong vỏ anten 910 theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.10B là hình chiếu phối cảnh chi tiết rời thể hiện môđun anten 800 và chi tiết tản nhiệt 920 hoặc 930 trước

khi được lắp ráp trong vỏ anten 910 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.10A và Fig.10B, môđun anten 800 có thể được bố trí ở trong khoảng không bên trong của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5), và môđun anten 800 có thể được chế tạo ở dạng môđun và được lắp ráp vào trong thiết bị điện tử 101, và có thể được lắp ráp vào trong vỏ anten 910 để tạo ra vùng bức xạ theo hướng đã định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 101 có thể có môđun anten 800, vỏ anten 910 có môđun anten 800 được lắp ráp vào trong vỏ anten đó, và chi tiết tản nhiệt 920 hoặc 930 được bố trí ở giữa vỏ anten 910 và môđun anten hoặc ở trên một mặt của vỏ anten 910.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bảng 810, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và phần tử dẫn điện thứ hai 830, và mạch truyền thông RF 840. Phần mô tả sáng chế liên quan đến các cấu hình của bảng 810, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và phần tử dẫn điện thứ hai 830, và mạch truyền thông RF 840 của môđun anten 800 trên Fig.9A và Fig.9B có thể áp dụng cho các cấu hình của bảng 810, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và phần tử dẫn điện thứ hai 830, và mạch truyền thông RF 840 của môđun anten 800 trên Fig.10A và Fig.10B.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten 910 có thể được lắp cố định ở bên trong thiết bị điện tử 101 ở trạng thái có môđun anten 800 được lắp ráp vào trong vỏ anten. Vỏ anten 910 có thể có ít nhất một chi tiết cố định (ví dụ, móc hoặc vít) để lắp vỏ anten 910 ở bên trong thiết bị điện tử 101. Tuy nhiên, hình dạng của chi tiết để lắp cố định vỏ anten 910 vào thiết bị điện tử không bị giới hạn, và vỏ anten 910 có thể được lắp cố định vào một mặt của thiết bị điện tử 101, mà vỏ anten 910 tiếp xúc với mặt đó, bằng cách kết dính hoặc thông qua miếng dán như băng dính.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten 910 có thể được chế tạo dưới dạng sản phẩm đúc áp lực liền khối, và có thể có mặt cố định 911 quay về phía một mặt của thiết bị điện tử 101, mặt tựa 912 có môđun anten 800 được tựa vào đó, hoặc các chi tiết nối 913 để giữ cố định môđun anten được tựa vào 800. Mặt cố định 911 có thể tiếp xúc với phần bên trong của thiết bị điện tử 101 để đỡ vỏ anten 910. Mặt tựa 912 có thể được tạo ra có hình dạng rãnh, có dạng lõm vào trong, và có thể có độ nghiêng đã định. Do đó,

ít nhất một phần của môđun anten 800 có thể được chèn và được bố trí để có độ nghiêng theo hướng đã định. Các chi tiết nối 913 có thể được chế tạo để nhô ra từ các cạnh đối nhau của mặt tựa 912 sao cho các đầu đối nhau của môđun anten 800 được bố trí ở trên mặt tựa có thể được lắp vào các chi tiết nối 913. Ví dụ, các chi tiết nối 913 có thể được tạo ra có dạng móc sao cho có thể được nối với các đầu đối nhau của lớp thứ nhất 811 của môđun anten 800.

Theo phương án thực hiện sáng chế, lỗ 914 có thể được tạo ra ở một mặt của mặt tựa 912 của vỏ anten 910 để tạo ra rãnh mà băng mạch cầu nối (ví dụ, băng mạch cầu nối 850 trên Fig.9B) của môđun anten 800 kéo dài vào trong đó. Ví dụ khác, vỏ anten 910 có thể được chế tạo bằng vật liệu tản nhiệt sao cho tự bản thân nó có khả năng tiêu tán nhiệt. Ví dụ, vỏ anten 910 có thể được chế tạo bằng vật liệu có tính dẫn nhiệt cao, như đồng (Cu), nhôm (Al), hoặc vàng (Au). Ví dụ khác, vỏ anten 910 có thể được chế tạo bằng cách mạ bằng vật liệu kim loại có tính dẫn nhiệt cao, hoặc bằng cách đúc áp lực ống lót sử dụng các vật liệu kim loại nêu trên. Tuy nhiên, cấu trúc để tản nhiệt của môđun anten 800 không chỉ giới hạn ở các cấu trúc được mô tả trên đây. Vỏ anten 910 có thể được tạo nên bởi băng mạch in, và băng mạch in có thể có các lỗ nhỏ có khả năng truyền nhiệt được tạo ra từ môđun anten 800.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết tản nhiệt 920 hoặc 930 có thể được bố trí ở trên một mặt của vỏ anten 910 để dẫn hướng cho sự khuếch tán nhiệt được tạo ra từ môđun anten 800. Chi tiết tản nhiệt 920 hoặc 930 có thể có chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920 và chi tiết tản nhiệt thứ hai 930.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920 có thể được bố trí ở giữa vỏ anten 910 và môđun anten 800 để tiêu tán nhiệt được tạo ra từ môđun anten 800. Ví dụ, chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920 có thể có dạng tấm có kích thước tương ứng với mặt tựa 912. Chi tiết tản nhiệt thứ nhất có dạng tấm 920 có thể được chế tạo bằng vật liệu có tính dẫn nhiệt cao, như đồng (Cu), nhôm (Al), hoặc vàng (Au), hoặc có thể có vật liệu polycarbonat (PC) truyền nhiệt hoặc vật liệu graphit. Ví dụ khác, chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920 có thể có chi tiết truyền nhiệt như băng vật liệu phân cách nhiệt (Thermal Interface Material, TIM) hoặc ống dẫn nhiệt.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920 được bố trí ở trên

mặt tựa 912 có thể được bố trí quay về phía mạch truyền thông RF 840. Do đó, nhiệt được tạo ra từ mạch truyền thông RF 840 có thể được dẫn nhiệt nhanh chóng đến chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920 sao cho có thể thực hiện hiệu ứng tản nhiệt một cách có hiệu quả. Ví dụ khác, chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920 có khả năng chặn nhiệt được tạo ra từ bảng 810 hoặc chặn nhiệt được tạo ra từ mạch truyền thông RF 840 để ngăn không cho nhiệt được truyền đến bộ phận hiển thị (ví dụ, bộ phận hiển thị 330 trên Fig.4).

Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết tản nhiệt thứ hai 930 có thể được bố trí ở giữa vỏ anten 910 và thiết bị điện tử 101 để tiêu tán nhiệt được tạo ra từ môđun anten 800. Ví dụ, chi tiết tản nhiệt thứ hai 930 có thể có dạng tấm có kích thước tương ứng với mặt cố định 911. Chi tiết tản nhiệt thứ hai có dạng tấm 930 có thể được chế tạo bằng vật liệu có tính dẫn nhiệt cao, như đồng (Cu), nhôm (Al), hoặc vàng (Au), hoặc có thể có vật liệu PC truyền nhiệt hoặc vật liệu graphit. Ví dụ khác, chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920 có thể có chi tiết truyền nhiệt như băng TIM hoặc ống dẫn nhiệt.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết tản nhiệt thứ hai 930 được bố trí ở trên mặt cố định 911 có thể được bố trí liền kề với mạch truyền thông RF 840, và có thể tiêu tán nhiệt một cách có hiệu quả bằng cách nhanh chóng dẫn nhiệt chưa được tiêu tán hết bằng chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920. Ví dụ khác, chi tiết tản nhiệt thứ hai 930 có thể được bố trí liền kề với bộ phận hiển thị 330 quay về phía bộ phận hiển thị 330 để chặn nhiệt được tạo ra từ bảng 810 hoặc chặn nhiệt được tạo ra từ mạch truyền thông RF 840 để ngăn không cho nhiệt được truyền đến bộ phận hiển thị 330.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten 800 và vỏ anten 910 theo các phương án thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó. Fig.12 là hình chiếu phẳng thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten 800 và vỏ anten 910 theo các phương án thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó.

Trên Fig.11, “X” trong hệ tọa độ trục giao 2-trục có thể biểu thị hướng theo chiều dài của thiết bị điện tử 101, và “Z” có thể biểu thị hướng theo chiều dày của thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, “Z” có thể biểu thị hướng thứ nhất (+Z) hoặc hướng thứ hai (−Z).

Dựa vào Fig.11 và Fig.12, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm vỏ 310, bộ phận hiển

thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910. Các cấu hình của vỏ 310 và bộ phận hiển thị 330 trên Fig.11 và Fig.12 có thể có một phần hoặc toàn bộ giống với các cấu hình của vỏ 310 và bộ phận hiển thị 330 trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4. Các cấu hình của môđun anten 800 và vỏ anten 910 trên Fig.11 và Fig.12 có thể có một phần hoặc toàn bộ giống với các cấu hình của môđun anten 800 và vỏ anten 910 trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.9B.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ 310 có thể có tấm mặt trước 302 quay theo hướng thứ nhất (+Z), tấm mặt sau 311 quay theo hướng thứ hai (-Z) ngược với hướng thứ nhất (+Z), và chi tiết mặt bên 333 bao quanh khoảng không S ở giữa tấm mặt trước 302 và tấm mặt sau 311 và có ít nhất một phần được chế tạo bằng vật liệu kim loại.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm mặt trước 302 có thể có chi tiết trong suốt, và chi tiết trong suốt này có thể có vùng hoạt động P1 (ví dụ, phần thứ nhất) để cung cấp hình ảnh và/hoặc dữ liệu video cho người dùng thông qua bộ phận hiển thị 330 và vùng không hoạt động P2 kéo dài từ vùng hoạt động P1 đến cạnh của chi tiết trong suốt. Ít nhất một phần của bộ phận hiển thị 330 có thể được bố trí ở bên dưới vùng hoạt động P1 của chi tiết trong suốt 310 ở trạng thái phẳng, và ít nhất một phần của bộ phận hiển thị 330 có thể được bố trí ở bên dưới vùng không hoạt động P2 có dạng phẳng hoặc dạng cong. Phần bên dưới của vùng không hoạt động P2 có thể được phủ bằng vật liệu không dẫn điện mờ đục sao cho các bộ phận điện tử bên trong, các đường tín hiệu, hoặc các đường mạch không thể nhìn thấy được từ bên ngoài. Ít nhất một phần của vùng không hoạt động P2 có thể có vùng bức xạ của môđun anten 800. Ví dụ khác, ít nhất một phần (ví dụ, vùng biên) của tấm mặt sau 311 có thể có vùng bức xạ của môđun anten 800.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết mặt bên 333 có thể có cấu trúc khung mặt bên 331 và giá đỡ 332 kéo dài vào phía trong từ cấu trúc khung mặt bên 331. Ít nhất một phần của cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được chế tạo bằng vật liệu kim loại, và giá đỡ 332 có thể tạo ra khoảng không S để cho vỏ anten 910 có môđun anten 800 được lắp ráp ở vỏ anten được tựa vào đó. Giá đỡ 332 có thể được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại. Ít nhất một vùng riêng phần của giá đỡ 332 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại có thể là vùng bức xạ của môđun anten 800.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, tấm hiển thị (ví dụ, diot phát quang hữu cơ

(hoạt động)) 330 có thể được để lộ ra thông qua phần thứ nhất (ví dụ, vùng hoạt động P1) của tấm mặt trước 302, và có thể có lớp phần tử hiển thị có một hoặc nhiều điểm ảnh và lớp tranzito màng mỏng (Thin Film Transistor, TFT) được kết nối với lớp phần tử hiển thị. Theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết quang học và/hoặc tấm cảm biến cảm ứng có thể được lắp ráp vào giữa tấm mặt trước 302 và lớp phần tử hiển thị hoặc ở bên trong lớp phần tử hiển thị. Ví dụ, thiết bị hiển thị 330 có thể là thiết bị xuất được tạo cấu hình để xuất ra màn hình, và có thể được sử dụng để làm thiết bị nhập có chức năng màn hình cảm ứng. Khi tấm hiển thị 330 có chức năng màn hình cảm ứng, thì tấm hiển thị này có thể tương ứng với màng indi-thiếc oxit (ITO) hoặc tấm cảm biến cảm ứng nhận biết vị trí động tác chạm của người dùng hoặc các thông tin khác. Ví dụ khác, lớp điện môi (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí ở giữa lớp phần tử hiển thị và tấm cảm biến cảm ứng, và bảng có thể được bố trí ở trên mặt sau của lớp phần tử hiển thị. Theo phương án thực hiện sáng chế, lớp điện môi 335 có thể được đặt vào giữa tấm mặt trước 302 và bộ phận hiển thị 330. Lớp điện môi 335 có thể được bố trí tiếp xúc với tấm mặt trước 302, và có thể có, ví dụ, silic, không khí, bọt, màng, keo trong suốt quang học (Optically Clear Adhesive, OCA), bọt biển, cao su, mực, hoặc polyme (PC hoặc PET).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 và vỏ anten 910 có thể được bố trí ở trong khoảng không bên trong S của giá đỡ 332. Môđun anten 800 có thể có mặt thứ nhất 801 quay theo hướng thứ ba T1, hướng thứ ba T1 tạo thành một góc nhọn với hướng thứ hai ( $-Z$ ), và mặt thứ hai 802 (ví dụ, mặt thứ hai 802 trên Fig.9B) quay theo hướng thứ tư T2, hướng thứ tư T2 ngược với hướng thứ ba T1. Ví dụ, môđun anten 800 có thể có cấu trúc trong đó mạch truyền thông RF 840 và bảng mạch cầu nối 850 được xếp chồng theo thứ tự lần lượt tương ứng với nhiều lớp dẫn điện tạo nên bảng 810. Khi các lớp được xếp chồng trong bảng 810 bắt đầu từ lớp thứ nhất 811, đó là lớp dưới cùng, cho đến lớp thứ hai 812, đó là lớp trên cùng, thì mặt ngoài của lớp thứ hai có thể là mặt thứ nhất 801, và một mặt của bảng mạch cầu nối 850 có thể là mặt thứ hai 802.

Theo phương án thực hiện sáng chế, diện tích của các lớp dẫn điện tạo nên bảng 810 có thể khác nhau. Ví dụ, lớp thứ nhất 811 có thể có diện tích thứ nhất, và lớp thứ hai 812 có thể có diện tích thứ hai nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất, và có thể được bố trí trên lớp thứ nhất 811. Phần giữa của lớp thứ hai 812 có thể được bố trí ở cách tấm mặt

sau 311 gần hơn so với phần giữa của lớp thứ nhất 811. Ví dụ khác, lớp thứ ba 813 có thể có diện tích thứ ba lớn hơn so với diện tích thứ hai và nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất, và có thể được xếp chồng ở giữa lớp thứ nhất 812 và lớp thứ hai 812. Phần giữa của lớp thứ ba 813 có thể được bố trí ở cách tấm mặt sau 311 gần hơn so với phần giữa của lớp thứ nhất 811.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bộ phận bức xạ của anten, và bộ phận bức xạ của anten này có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830. Ví dụ, ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể là anten có dạng mảnh vá, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể là anten lưỡng cực.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể được bố trí ở trên mặt thứ nhất 801 của môđun anten 800 quay theo hướng thứ ba T1, hoặc có thể được bố trí ở trong môđun anten 800 quay theo hướng thứ ba T1. Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt sau 311. Vùng bức xạ thứ nhất S1, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ ba T1, và có thể tạo thành góc đã định thứ nhất  $\theta_1$  khi nhìn trên hình vẽ mặt cắt ngang. Vùng bức xạ thứ nhất S1 có thể có một phần của tấm mặt sau 311 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và vùng biên của giá đỡ 332, và góc đã định thứ nhất  $\theta_1$  có thể thay đổi được. Ví dụ, mạch truyền thông RF 840 có thể có bộ phận dịch pha được kết nối với phần tử dẫn điện thứ nhất 820, và có thể điều khiển hướng quay của phần tử dẫn điện thứ nhất 820.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ nhất 801 và mặt thứ hai 802 của môđun anten 800 và liền kề với chi tiết mặt bên 333 (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí kéo dài theo hướng thứ năm T3, hướng thứ năm T3 khác với hướng thứ ba T1 và hướng thứ tư T2 và quay về phía khoảng không ở giữa vùng hoạt động P1 (ví dụ, phần thứ nhất) của tấm mặt trước 302 và chi tiết mặt bên (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Ví dụ, hướng thứ năm T3 có thể là hướng quay từ đầu của lớp thứ nhất 811 về phía vùng không hoạt động P2 của tấm mặt trước 302. Ví dụ khác, hướng thứ năm T3 có thể gần

như vuông góc với hướng thứ ba T1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt trước 302. Vùng bức xạ thứ hai S2, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ năm T3, và có thể tạo thành góc đã định thứ hai  $\theta_2$  khi nhìn trên hình vẽ mặt cắt ngang. Vùng bức xạ thứ hai S2 có thể có một phần của tấm mặt trước 302 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và vùng biên của giá đỡ 332, và góc đã định thứ hai  $\theta_2$  có thể thay đổi được. Ví dụ, mạch truyền thông RF 840 có thể có bộ phận dịch pha được kết nối với phần tử dẫn điện thứ hai 830, và có thể điều khiển hướng quay của phần tử dẫn điện thứ hai 830.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bảng mạch cầu nối 850 được kết nối với mạch truyền thông RF 840. Bảng mạch cầu nối 850 có thể có đầu nối (ví dụ, đầu nối 851 trên Fig.9B), và đầu nối 851 có thể được nối điện với bảng mạch chính (ví dụ, bảng mạch in 340 trên Fig.4) của thiết bị điện tử 101.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten 910 có thể được lắp cố định vào một mặt của giá đỡ 332 của thiết bị điện tử 101 ở trạng thái có môđun anten 800 được lắp ráp vào trong vỏ anten. Vỏ anten 910 có thể có ít nhất một chi tiết cố định (ví dụ, móc hoặc vít) để lắp vỏ anten 910 ở bên trong thiết bị điện tử 101.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten 910 có thể được chế tạo dưới dạng sản phẩm đúc áp lực liền khối, và có thể có mặt cố định 911 quay về phía thiết bị điện tử 101 và mặt tựa 912 để cho môđun anten 800 được tựa vào đó. Mặt cố định 911 là mặt tiếp xúc với phần bên trong của thiết bị điện tử 101, và có thể được tạo ra để dùng làm mặt quay theo hướng thứ hai -Z. Mặt tựa 912 có thể được tạo ra có hình dạng rãnh, có dạng lõm vào trong, và có thể có độ nghiêng đã định. Độ nghiêng đã định này có thể được tạo ra tương ứng với hướng xếp chồng của bảng 810 và hướng quay của phần tử dẫn điện thứ nhất 820 được bố trí ở trên một mặt của bảng 810. Ví dụ, mặt tựa 912 có thể được bố trí quay theo hướng thứ ba T1.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết tản nhiệt 920 hoặc 930 có thể được bố trí ở trên một mặt của vỏ anten 910 để dẫn hướng cho sự khuếch tán nhiệt được tạo ra

từ môđun anten 800. Chi tiết tản nhiệt 920 hoặc 930 có thể có chi tiết tản nhiệt thứ nhất 920 được bố trí ở giữa vỏ anten 910 và môđun anten 800 và chi tiết tản nhiệt thứ hai 930 được bố trí ở giữa vỏ anten 910 và giá đỡ 332.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten 800 và vỏ anten 910 theo phương án khác để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó.

Trên Fig.13, “X” trong hệ tọa độ trục giao 2-trục có thể biểu thị hướng theo chiều dài của thiết bị điện tử 101, và “Z” có thể biểu thị hướng theo chiều dày của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, “Z” có thể biểu thị hướng thứ nhất (+Z) hoặc hướng thứ hai (−Z), và “X” có thể biểu thị hướng thứ ba (+X hoặc −X).

Dựa vào Fig.13, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910. Phần mô tả sáng chế liên quan đến các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.11 và Fig.12 có thể áp dụng cho các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.13. Chi tiết mặt bên 333, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.13 sẽ được mô tả dưới đây tập trung vào những điểm khác nhau giữa các cấu hình của chi tiết mặt bên 333, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.13 và các cấu hình của chi tiết mặt bên 333 của vỏ 310, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.11 và Fig.12. Ví dụ, theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.13, vùng bức xạ của anten của môđun anten 800 có thể thay đổi tùy thuộc vào vật liệu và cấu hình của chi tiết mặt bên 333.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ 310 có thể có tấm mặt trước 302, tấm mặt sau 311, và chi tiết mặt bên 333, và chi tiết mặt bên 333 có thể có cấu trúc khung mặt bên 331 và giá đỡ 332 kéo dài vào phía trong từ cấu trúc khung mặt bên 331. Ít nhất một phần của cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được chế tạo bằng vật liệu kim loại. Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được phân chia ra thành phần mặt bên thứ nhất 331a được chế tạo bằng vật liệu kim loại và phần mặt bên thứ hai 331b được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại. Ví dụ, phần mặt bên thứ nhất 331a có thể kéo dài từ phần giữa của cấu trúc khung mặt bên 331 đến vùng quay về phía mặt trước (ví dụ, hướng thứ nhất (+Z)), và phần mặt bên thứ hai 331b có thể kéo dài

từ phần giữa của cấu trúc khung mặt bên 331 đến vùng quay về phía mặt sau (ví dụ, hướng thứ hai ( $-Z$ )). Giá đỡ 332 có thể tạo ra khoảng không S để cho vỏ anten 910 có môđun anten 800 được lắp ráp vào trong vỏ anten được tựa vào đó. Giá đỡ 332 có thể được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại. Ít nhất một vùng riêng phần của giá đỡ 332 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và phần mặt bên thứ hai 331b của cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được sử dụng để làm vùng bức xạ của môđun anten 800.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 và vỏ anten 910 có thể được bố trí ở trong khoảng không bên trong S của giá đỡ 332. Môđun anten 800 có thể có mặt thứ nhất 801 quay theo hướng thứ ba T1, hướng thứ ba T1 tạo thành một góc nhọn với hướng thứ hai ( $-Z$ ) và mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 802 trên Fig.9B) quay theo hướng thứ tư T2, hướng thứ tư T2 ngược với hướng thứ ba T1. Ví dụ, môđun anten 800 có thể có cấu trúc trong đó mạch truyền thông RF 840 và bảng mạch cầu nối (ví dụ, bảng mạch cầu nối 850 trên Fig.9B) được xếp chồng theo thứ tự lần lượt tương ứng với nhiều lớp dẫn điện tạo nên bảng 810. Khi các lớp được xếp chồng trong bảng 810 bắt đầu từ lớp thứ nhất 811, đó là lớp dưới cùng, cho đến lớp thứ hai 812, thì mặt ngoài của lớp thứ hai có thể là mặt thứ nhất 801, và một mặt của bảng mạch cầu nối 850 có thể là mặt thứ hai 802.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bộ phận bức xạ của anten, và bộ phận bức xạ của anten này có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830. Ví dụ, ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể là anten có dạng mảnh vá, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể là anten lưỡng cực.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể được bố trí ở trên mặt thứ nhất 801 của môđun anten 800 quay theo hướng thứ ba T1, hoặc có thể được bố trí ở trong môđun anten 800 quay theo hướng thứ ba T1. Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt sau 311. Vùng bức xạ thứ nhất S1, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ ba T1, và có thể tạo thành góc đã định thứ ba  $\theta_3$  khi nhìn trên hình vẽ mặt cắt ngang. Vùng bức xạ thứ nhất

S1 có thể có một phần của tấm mặt sau 311 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và các vùng biên của giá đỡ 332 và cấu trúc khung mặt bên 331. Ví dụ, một phần của vùng bức xạ thứ nhất S1 có thể là vùng quay về phía tấm mặt sau 311 từ phần tử dẫn điện thứ nhất 820, và một phần khác của vùng bức xạ thứ nhất S1 có thể là vùng quay về phía phần mặt bên thứ hai 331b của cấu trúc khung mặt bên 331 từ phần tử dẫn điện thứ nhất 820 thông qua vùng biên của giá đỡ 332. Theo phương án thực hiện sáng chế, góc đã định thứ ba  $\theta_3$  có thể thay đổi được. Ví dụ, mạch truyền thông RF 840 có thể có bộ phận dịch pha được kết nối với phần tử dẫn điện thứ nhất 820, và có thể điều khiển hướng quay của phần tử dẫn điện thứ nhất 820. Ví dụ khác, góc nhọn được tạo ra bởi hướng thứ hai ( $-Z$ ) và hướng thứ ba T1 trên Fig.10 có thể lớn hơn so với góc nhọn được tạo ra bởi hướng thứ hai ( $-Z$ ) và hướng thứ ba T1 trên Fig.9.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ nhất 801 và mặt thứ hai 802 của môđun anten 800 và liền kề với chi tiết mặt bên 333 (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí kéo dài theo hướng thứ năm T3, hướng thứ năm T3 khác với hướng thứ ba T1 và hướng thứ tư T2 và quay về phía khoảng không ở giữa vùng hoạt động P1 (ví dụ, phần thứ nhất) của tấm mặt trước 302 và chi tiết mặt bên (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Ví dụ, hướng thứ năm T3 có thể là hướng quay từ đầu của lớp thứ nhất 811 về phía vùng không hoạt động P2 của tấm mặt trước 302. Ví dụ khác, hướng thứ năm T3 có thể gần như vuông góc với hướng thứ ba T1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt trước 302. Vùng bức xạ thứ hai S2, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ năm T3, và có thể tạo thành góc đã định thứ hai  $\theta_2$  khi nhìn trên hình vẽ mặt cắt ngang. Vùng bức xạ thứ hai S2 có thể có một phần của tấm mặt trước 302 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và vùng biên của giá đỡ 332, và góc đã định thứ hai  $\theta_2$  có thể thay đổi được.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten 910 có thể được lắp cố định vào một mặt của giá đỡ 332 của thiết bị điện tử 101 ở trạng thái có môđun anten 800 được lắp

ráp vào trong vỏ anten. Vỏ anten 910 có thể có ít nhất một chi tiết cố định (ví dụ, móc hoặc vít) để lắp vỏ anten 910 ở bên trong thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten 910 có thể được chế tạo dưới dạng sản phẩm đúc áp lực liền khối, và có thể có mặt cố định 911 quay về phía thiết bị điện tử 101 và mặt tựa 912 để cho môđun anten 800 được tựa vào đó. Mặt cố định 911 là một mặt, mặt này tiếp xúc với phần bên trong của thiết bị điện tử 101, và có thể được tạo ra để dùng làm mặt quay theo hướng thứ hai ( $-Z$ ). Mặt tựa 912 có thể được tạo ra có hình dạng rãnh, có dạng lõm vào trong, và có thể có độ nghiêng đã định. Độ nghiêng đã định này có thể được tạo ra tương ứng với hướng xếp chồng của bảng 810 và hướng quay của phần tử dẫn điện thứ nhất 820 được bố trí ở trên một mặt của bảng 810. Ví dụ, mặt tựa 912 có thể được bố trí quay theo hướng thứ ba T1.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten 800 và vỏ anten 910 theo một phương án khác nữa để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó.

Trên Fig.14, “X” trong hệ toạ độ trục giao 2-trục có thể biểu thị hướng theo chiều dài của thiết bị điện tử 101, và “Z” có thể biểu thị hướng theo chiều dày của thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, “Z” có thể biểu thị hướng thứ nhất ( $+Z$ ) hoặc hướng thứ hai ( $-Z$ ).

Dựa vào Fig.14, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910. Phần mô tả sáng chế liên quan đến các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.11 và Fig.12 có thể áp dụng cho các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.14. Chi tiết mặt bên 333, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.14 được mô tả dưới đây tập trung vào những điểm khác nhau giữa các cấu hình của chi tiết mặt bên 333, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.13 và các cấu hình của chi tiết mặt bên 333 của vỏ 310, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.11 và Fig.12. Ví dụ, theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.14, vùng bức xạ của anten của môđun anten 800 có thể thay đổi tùy thuộc vào vật liệu và cấu hình của chi tiết mặt bên 333.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ 310 có thể có tấm mặt trước 302, tấm

mặt sau 311, và chi tiết mặt bên 333, và chi tiết mặt bên 333 có thể có cấu trúc khung mặt bên 331 và giá đỡ 332 kéo dài vào phía trong từ cấu trúc khung mặt bên 331. Ít nhất một phần của cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được chế tạo bằng vật liệu kim loại. Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được phân chia ra thành các phần mặt bên thứ nhất 331aa và 331ab được chế tạo bằng vật liệu kim loại và phần mặt bên thứ hai 331b được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại. Ví dụ, phần mặt bên thứ hai 331b có thể được tạo ra ở phần giữa của cấu trúc khung mặt bên 331, và các phần mặt bên thứ nhất 331aa và 331ab có thể kéo dài đến các cạnh đối nhau của phần mặt bên thứ hai 331b. Ví dụ, phần mặt bên thứ (1-1) 331aa có thể kéo dài từ một đầu của phần mặt bên thứ hai 331b đến vùng quay về phía mặt trước (ví dụ, hướng thứ nhất (+Z)), và phần mặt bên thứ (1-2) 331ab có thể kéo dài từ đầu kia của phần mặt bên thứ hai 331b đến vùng quay về phía mặt sau (ví dụ, hướng thứ hai (-Z)). Giá đỡ 332 có thể tạo ra khoảng không để cho vỏ anten 910 có môđun anten 800 được lắp ráp vào trong vỏ anten được tựa vào đó. Giá đỡ 332 có thể được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại. Ít nhất một vùng riêng phần của giá đỡ 332 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và phần mặt bên thứ hai 331b của cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được sử dụng để làm vùng bức xạ của môđun anten 800.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 và vỏ anten 910 có thể được bố trí ở trong khoảng không bên trong S của giá đỡ 332. Môđun anten 800 có thể có mặt thứ nhất 801 quay theo hướng thứ ba T1, hướng thứ ba T1 tạo thành một góc nhọn với hướng thứ hai (-Z), và mặt thứ hai 802 quay theo hướng thứ tư T2, hướng thứ tư T2 ngược với hướng thứ ba T1. Ví dụ, môđun anten 800 có thể có cấu trúc trong đó mạch truyền thông RF 840 và bảng mạch cầu nối 850 được xếp chồng theo thứ tự lần lượt tương ứng với nhiều lớp dẫn điện tạo nên bảng 810. Khi các lớp được xếp chồng trong bảng 810 bắt đầu từ lớp thứ nhất 811, đó là lớp dưới cùng, cho đến lớp thứ hai 812, đó là lớp trên cùng, thì mặt ngoài của lớp thứ hai có thể là mặt thứ nhất 801, và một mặt của bảng mạch cầu nối 850 có thể là mặt thứ hai 802.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bộ phận bức xạ của anten, và bộ phận bức xạ của anten này có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830. Ví dụ, ít nhất một phần tử dẫn điện

thứ nhất 820 có thể là anten lưỡng cực, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể là anten lưỡng cực.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể được bố trí ở trên mặt thứ nhất (ví dụ, lớp thứ hai 812) của môđun anten 800 quay theo hướng thứ năm T3, hướng thứ năm T3 khác với hướng thứ ba T1 và hướng thứ tư T2 và quay về phía phần mặt bên thứ hai 331b của chi tiết mặt bên 333. Ví dụ, hướng thứ năm T3 có thể gần như vuông góc với hướng thứ ba T1. Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của chi tiết mặt bên 333. Vùng bức xạ thứ nhất S1, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ năm T3, và có thể tạo thành góc đã định thứ tư  $\theta_4$  khi nhìn trên hình vẽ mặt cắt ngang. Vùng bức xạ thứ nhất S1 có thể có vùng biên của cấu trúc khung mặt bên 331 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại. Ví dụ, vùng bức xạ thứ nhất S1 có thể là vùng quay về phía phần mặt bên thứ hai 331b của cấu trúc khung mặt bên 331 từ phần tử dẫn điện thứ nhất 820 thông qua vùng biên của giá đỡ 332. Theo phương án thực hiện sáng chế, góc đã định thứ tư  $\theta_4$  có thể thay đổi được. Ví dụ, mạch truyền thông RF 840 có thể có bộ phận dịch pha được kết nối với phần tử dẫn điện thứ nhất 820, và có thể điều khiển hướng quay của phần tử dẫn điện thứ nhất 820.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ nhất 801 và mặt thứ hai 802 của môđun anten 800 và liền kề với chi tiết mặt bên 333 (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí kéo dài theo hướng thứ năm T3, hướng thứ năm T3 khác với hướng thứ ba T1 và hướng thứ tư T2 và quay về phía khoảng không ở giữa vùng hoạt động P1 (ví dụ, phần thứ nhất) của tấm mặt trước 302 và chi tiết mặt bên (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Cách bố trí của phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể gần như song song với cách bố trí của phần tử dẫn điện thứ nhất 820. Ví dụ, hướng thứ năm T3 có thể là hướng quay từ đầu của lớp thứ nhất 811 về phía vùng không hoạt động P2 của tấm mặt trước 302. Ví dụ khác, hướng thứ năm T3 có thể gần như vuông góc với hướng thứ ba T1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể truyền

hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt trước 302. Vùng bức xạ thứ hai S2, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ năm T3, và có thể tạo thành góc đã định thứ hai  $\theta_2$  khi nhìn trên hình vẽ mặt cắt ngang. Vùng bức xạ thứ hai S2 có thể có một phần của tấm mặt trước 302 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và vùng biên của giá đỡ 332, và góc đã định thứ hai  $\theta_2$  có thể thay đổi được.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten 800 và vỏ anten 910 theo một phương án khác nữa để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó.

Trên Fig.15, “X” trong hệ tọa độ trục giao 2-trục có thể biểu thị hướng theo chiều dài của thiết bị điện tử 101, và “Z” có thể biểu thị hướng theo chiều dày của thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, “Z” có thể biểu thị hướng thứ nhất (+Z) hoặc hướng thứ hai (-Z).

Dựa vào Fig.15, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910. Phần mô tả sáng chế liên quan đến các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.11 và Fig.12 có thể áp dụng cho các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.15. Chi tiết mặt bên 333, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.15 sẽ được mô tả dưới đây tập trung vào những điểm khác nhau giữa các cấu hình của chi tiết mặt bên 333, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.13 và các cấu hình của chi tiết mặt bên 333 của vỏ 310, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.11 và Fig.12. Ví dụ, theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.15, vùng bức xạ của anten của môđun anten 800 có thể thay đổi tùy thuộc vào vật liệu và cấu hình của chi tiết mặt bên 333 và cấu trúc của môđun anten 800.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ 310 có thể có tấm mặt trước 302, tấm mặt sau 311, và chi tiết mặt bên 333, và chi tiết mặt bên 333 có thể có cấu trúc khung mặt bên 331 và giá đỡ 332 kéo dài vào phía trong từ cấu trúc khung mặt bên 331. Ít nhất một phần của cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được chế tạo bằng vật liệu kim loại. Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được phân chia ra

thành phần mặt bên thứ nhất 331a được chế tạo bằng vật liệu kim loại và phần mặt bên thứ hai 331b được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại. Ví dụ, phần mặt bên thứ nhất 331a có thể kéo dài từ phần giữa của cấu trúc khung mặt bên 331 đến vùng quay về phía mặt trước (ví dụ, hướng thứ nhất (+Z)), và phần mặt bên thứ hai 331b có thể kéo dài từ phần giữa của cấu trúc khung mặt bên 331 đến vùng quay về phía mặt sau (ví dụ, hướng thứ hai (-Z)). Giá đỡ 332 có thể tạo ra khoảng không để cho vỏ anten 910 có môđun anten 800 được lắp ráp vào trong vỏ anten được tựa vào đó. Giá đỡ 332 có thể được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại. Ít nhất một vùng riêng phần của giá đỡ 332 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và phần mặt bên thứ hai 331b của cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được sử dụng để làm vùng bức xạ của môđun anten 800.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 và vỏ anten 910 có thể được bố trí ở trong khoảng không bên trong của giá đỡ 332. Môđun anten 800 có thể có mặt thứ nhất 801 quay theo hướng thứ ba T1, hướng thứ ba T1 tạo thành một góc nhọn với hướng thứ hai (-Z), và mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 802 trên Fig.9B) quay theo hướng thứ tư T2, hướng thứ tư T2 tạo thành một góc nhọn với hướng thứ nhất (+Z). Ví dụ, môđun anten 800 có thể có cấu trúc trong đó mạch truyền thông RF 840 và bảng mạch cầu nối 850 được xếp chồng theo thứ tự lần lượt tương ứng với nhiều lớp dẫn điện tạo nên bảng 810. Khi các lớp được xếp chồng trong bảng 810 bắt đầu từ lớp thứ nhất 811, đó là lớp dưới cùng, cho đến lớp thứ ba 813 và lớp thứ hai 812, thì mặt ngoài của lớp thứ hai 812 có thể là mặt thứ nhất 801, và một mặt của bảng mạch cầu nối 850 có thể là mặt thứ hai 802.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, lớp thứ ba 813 có thể được bố trí ở giữa lớp thứ nhất 811 và lớp thứ hai 812, và có thể có mặt nghiêng đã định. Ví dụ, lớp thứ ba 813 có mặt thứ nhất 813a quay về phía mặt trước và mặt thứ hai 813b quay về phía mặt sau, và mặt thứ nhất 813a và mặt thứ hai 813b có thể không song song với nhau hoặc có thể không quay vào nhau. Mặt thứ nhất 813a có thể được bố trí tiếp xúc với lớp thứ hai 812, và mặt thứ hai 813b có thể tiếp xúc với lớp thứ nhất 811, sao cho lớp thứ nhất 811 và lớp thứ hai 812 có thể quay về phía các mặt bên khác nhau. Do đó, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 được bố trí trên lớp thứ nhất 811 có thể được bố trí quay theo hướng khác so với phần tử dẫn điện thứ nhất 820 trên Fig.9. Do đó, các vùng bức xạ sóng vô tuyến của

chúng có thể là khác nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bộ phận bức xạ của anten, và bộ phận bức xạ của anten này có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830. Ví dụ, ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể là anten có dạng mảnh vá, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể là anten lưỡng cực.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể được bố trí ở trên mặt thứ nhất 801 của môđun anten 800 quay theo hướng thứ ba T1, hoặc có thể được bố trí ở trong môđun anten 800 quay theo hướng thứ ba T1. Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt sau 311. Vùng bức xạ thứ nhất S1, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ ba T1, và có thể tạo thành góc đã định thứ năm  $\theta_5$  khi nhìn trên hình vẽ mặt cắt ngang. Vùng bức xạ thứ nhất S1 có thể có một phần của tấm mặt sau 311 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và các vùng biên của giá đỡ 332 và cấu trúc khung mặt bên 331. Ví dụ, một phần của vùng bức xạ thứ nhất S1 có thể là vùng quay về phía tấm mặt sau 311 từ phần tử dẫn điện thứ nhất 820, và một phần khác của vùng bức xạ thứ nhất S1 có thể là vùng quay về phía phần mặt bên thứ hai 331b của cấu trúc khung mặt bên 331 từ phần tử dẫn điện thứ nhất 820 thông qua vùng biên của giá đỡ 332. Theo phương án thực hiện sáng chế, góc đã định thứ năm  $\theta_5$  có thể thay đổi được. Ví dụ, mạch truyền thông RF 840 có thể có bộ phận dịch pha được kết nối với phần tử dẫn điện thứ nhất 820, và có thể điều khiển hướng quay của phần tử dẫn điện thứ nhất 820. Ví dụ khác, góc nhọn được tạo ra bởi hướng thứ hai ( $-Z$ ) và hướng thứ ba T1 trên Fig.13 có thể lớn hơn so với góc nhọn được tạo ra bởi hướng thứ hai ( $-Z$ ) và hướng thứ ba T1 trên Fig.9.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ nhất 801 và mặt thứ hai 802 của môđun anten 800 và liền kề với chi tiết mặt bên (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí kéo dài theo hướng thứ năm T3, hướng thứ năm T3 khác với hướng thứ ba T1 và hướng thứ tư T2 và quay về phía khoảng không ở giữa vùng hoạt động P1 (ví dụ, phần thứ nhất)

của tấm mặt trước 302 và chi tiết mặt bên (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Ví dụ, hướng thứ năm T3 có thể là hướng quay từ đầu của lớp thứ nhất 811 về phía vùng không hoạt động P2 của tấm mặt trước 302. Ví dụ khác, hướng thứ năm T3 có thể gần như vuông góc với hướng thứ ba T1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt trước 302. Vùng bức xạ thứ hai S2, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ năm T3, và có thể tạo thành góc đã định thứ hai  $\theta_2$  khi nhìn trên hình vẽ mặt cắt ngang. Vùng bức xạ thứ hai S2 có thể có một phần của tấm mặt trước 302 được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại và vùng bên của giá đỡ 332, và góc đã định thứ hai  $\theta_2$  có thể thay đổi được.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten 800 và vỏ anten 910 theo một phương án khác nữa để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó.

Trên Fig.16, “X” trong hệ tọa độ trục giao 2-trục có thể biểu thị hướng theo chiều dài của thiết bị điện tử 101, và “Z” có thể biểu thị hướng theo chiều dày của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, “Z” có thể biểu thị hướng thứ nhất (+Z) hoặc hướng thứ hai (-Z), và “X” có thể biểu thị hướng thứ ba (+X hoặc -X).

Dựa vào Fig.16, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910. Phần mô tả sáng chế liên quan đến các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.11 và Fig.12 có thể áp dụng cho các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.16. Các phần tử dẫn điện của môđun anten 800 trên Fig.16 sẽ được mô tả dưới đây tập trung vào những điểm khác nhau về cách bố trí giữa các phần tử dẫn điện của môđun anten 800 trên Fig.11 và Fig.12 và các phần tử dẫn điện của môđun anten 800 trên Fig.16. Ví dụ, phương án được thể hiện trên Fig.16 có thể có các vùng bức xạ khác nhau tùy thuộc vào cấu hình của các phần tử dẫn điện.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 và vỏ anten 910 có thể được bố trí ở trong khoảng không bên trong S của giá đỡ 332. Môđun anten 800 có thể có

mặt thứ nhất 801 quay theo hướng thứ ba T1, hướng thứ ba T1 tạo thành một góc nhọn với hướng thứ hai ( $-Z$ ), và mặt thứ hai 802 (ví dụ, mặt thứ hai 802 trên Fig.9B) quay theo hướng thứ tư T2, hướng thứ tư T2 ngược với hướng thứ ba T1. Ví dụ, môđun anten 800 có thể có cấu trúc trong đó mạch truyền thông RF 840 và bảng mạch cầu nối (ví dụ, bảng mạch cầu nối 850 trên Fig.9B) được xếp chồng theo thứ tự lần lượt tương ứng với nhiều lớp dẫn điện tạo nên bảng 810. Khi các lớp được xếp chồng trong bảng 810 bắt đầu từ lớp thứ nhất 811, đó là lớp dưới cùng, cho đến lớp thứ hai 812, thì mặt ngoài của lớp thứ hai có thể là mặt thứ nhất 801, và một mặt của bảng mạch cầu nối 850 có thể là mặt thứ hai 802.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bộ phận bức xạ của anten, và bộ phận bức xạ của anten này có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820, ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c. Ví dụ, ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể là anten có dạng mảnh vá, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830 và các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c có thể là các anten lưỡng cực.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể được bố trí ở trên mặt thứ nhất 801 của môđun anten 800 quay theo hướng thứ ba T1. Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt sau 311. Vùng bức xạ thứ nhất S1, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ ba T1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ nhất 801 và mặt thứ hai 802 của môđun anten 800 và liền kề với chi tiết mặt bên 333 (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí kéo dài theo hướng thứ năm T3, hướng thứ năm T3 khác với hướng thứ ba T1 và hướng thứ tư T2 và quay về phía khoảng không ở giữa vùng hoạt động P1 (ví dụ, phần thứ nhất) của tấm mặt trước 302 và chi tiết mặt bên (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Vùng bức xạ thứ hai S2, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ hai 830 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ năm T3.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c có thể được bố trí ở các mặt bên của lớp thứ nhất 811, các phần tử dẫn điện thứ ba đó lần lượt là lớp dưới cùng, lớp thứ ba 813, và lớp thứ hai 812. Các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c có thể được bố trí kéo dài theo hướng ngược với hướng thứ năm T3. Vùng bức xạ thứ ba S3, mà thông qua đó các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài đến một mức đã định theo hướng ngược với hướng thứ năm T3. Tuy nhiên, các cấu trúc của các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c không chỉ giới hạn ở các cấu trúc nêu trên, và các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c có thể chỉ được bố trí trên một số lớp trong số các lớp đó. Theo cách khác, khi môđun anten 800 có ba hoặc nhiều hơn ba lớp, thì các phần tử dẫn điện thứ ba có thể được bố trí trên các lớp tương ứng hoặc trên một số lớp.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten 800 và vỏ anten 910 theo một phương án khác nữa để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó.

Trên Fig.17, “X” trong hệ toạ độ trục giao 2-trục có thể biểu thị hướng theo chiều dài của thiết bị điện tử 101, và “Z” có thể biểu thị hướng theo chiều dày của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, “Z” có thể biểu thị hướng thứ nhất (+Z) hoặc hướng thứ hai (−Z), và “X” có thể biểu thị hướng thứ ba (+X hoặc −X).

Dựa vào Fig.17, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910. Phần mô tả sáng chế liên quan đến các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.14 có thể áp dụng cho các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.16. Các phần tử dẫn điện của môđun anten 800 trên Fig.17 sẽ được mô tả dưới đây tập trung vào những điểm khác nhau về cách bố trí giữa các phần tử dẫn điện của môđun anten 800 trên Fig.14 và các phần tử dẫn điện của môđun anten 800 trên Fig.16. Ví dụ, phương án được thể hiện trên Fig.17 có thể có các vùng bức xạ khác nhau, tùy thuộc vào các cấu hình của các phần tử dẫn điện.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 và vỏ anten 910 có thể được bố trí ở trong khoảng không bên trong S của giá đỡ 332. Môđun anten 800 có thể có mặt thứ nhất 801 quay theo hướng thứ ba T1, hướng thứ ba T1 tạo thành một góc nhọn

với hướng thứ hai ( $-Z$ ), và mặt thứ hai 802 (ví dụ, mặt thứ hai 802 trên Fig.9B) quay theo hướng thứ tư T2, hướng thứ tư T2 ngược với hướng thứ ba T1. Ví dụ, môđun anten 800 có thể có cấu trúc trong đó mạch truyền thông RF 840 và bảng mạch cầu nối (ví dụ, bảng mạch cầu nối 850 trên Fig.9B) được xếp chồng theo thứ tự lần lượt tương ứng với nhiều lớp dẫn điện tạo nên bảng 810. Khi các lớp được xếp chồng trong bảng 810 bắt đầu từ lớp thứ nhất 811, đó là lớp dưới cùng, cho đến lớp thứ hai 812, thì mặt ngoài của lớp thứ hai có thể là mặt thứ nhất 801, và một mặt của bảng mạch cầu nối 850 có thể là mặt thứ hai 802.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bộ phận bức xạ của anten, và bộ phận bức xạ của anten này có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820, ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830, ít nhất một phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ tư 880. Ví dụ, ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể là anten lưỡng cực, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể là anten lưỡng cực. Ví dụ khác, các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c có thể là các anten lưỡng cực, và phần tử dẫn điện thứ tư 880 có thể là anten có dạng mảnh vĩa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể được bố trí ở trên mặt thứ nhất (ví dụ, lớp thứ hai 812) của môđun anten 800 kéo dài theo hướng khác với hướng thứ ba T1 và hướng thứ tư T2 và quay về phía phần mặt bên thứ hai 331b của chi tiết mặt bên 333. Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của chi tiết mặt bên 333.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ nhất 801 và mặt thứ hai 802 của môđun anten 800 và liền kề với chi tiết mặt bên 333 (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Hướng quay của phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể song song với hướng quay của phần tử dẫn điện thứ nhất 820. Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt trước 302.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c có thể được bố trí ở các mặt bên của lớp thứ nhất 811, các phần tử dẫn điện thứ ba đó lần lượt là lớp dưới cùng, lớp thứ ba 813, và lớp thứ hai 812. Các phần tử dẫn điện thứ

ba 870a, 870b, và 870c có thể được bố trí kéo dài theo hướng ngược với hướng quay của phần tử dẫn điện thứ nhất 820 hoặc phần tử dẫn điện thứ hai 830. Vùng bức xạ thứ ba S3, mà thông qua đó các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài đến một mức đã định về phía tấm mặt sau. Tuy nhiên, các cấu trúc của các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c không chỉ giới hạn ở các cấu trúc nêu trên, và các phần tử dẫn điện thứ ba 870a, 870b, và 870c có thể chỉ được bố trí trên một số lớp trong số các lớp đó. Theo cách khác, khi môđun anten 800 có ba hoặc nhiều hơn ba lớp, thì các phần tử dẫn điện thứ ba có thể được bố trí trên các lớp tương ứng hoặc trên một số lớp.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ tư 880 có thể được bố trí ở trên mặt thứ nhất 801 của môđun anten 800 quay theo hướng thứ ba T1. Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt sau 311. Vùng bức xạ thứ nhất S1, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ ba T1.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phía bên trong của thiết bị điện tử có môđun anten 800 và vỏ anten 910 theo một phương án khác để thực hiện sáng chế được bố trí ở trong đó.

Trên Fig.18, “Y” trong hệ tọa độ trục giao 2-trục có thể biểu thị hướng theo chiều rộng của thiết bị điện tử 101, và “Z” có thể biểu thị hướng theo chiều dày của thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, “Z” có thể biểu thị hướng thứ nhất (+Z) hoặc hướng thứ hai (−Z).

Dựa vào Fig.18, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910. Phần mô tả sáng chế liên quan đến các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.11 và Fig.12 có thể áp dụng cho các cấu hình của vỏ 310, bộ phận hiển thị 330, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.18. Chi tiết mặt bên 333, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.18 sẽ được mô tả dưới đây tập trung vào những điểm khác nhau giữa các cấu hình của chi tiết mặt bên 333, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.13 và các cấu hình của chi tiết mặt bên 333 của vỏ 310, môđun anten 800, và vỏ anten 910 trên Fig.11 và

Fig.12. Ví dụ, theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.18, vùng bức xạ của anten của môđun anten 800 có thể thay đổi tùy thuộc vào vùng có vỏ anten 910 và môđun anten 800 được bố trí ở trong đó và cấu trúc của vỏ anten 910.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ 310 có thể có tấm mặt trước 302, tấm mặt sau 311, và chi tiết mặt bên 333, và chi tiết mặt bên 333 có thể có cấu trúc khung mặt bên 331 và giá đỡ 332 kéo dài vào phía trong từ cấu trúc khung mặt bên 331. Ít nhất một phần của cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được chế tạo bằng vật liệu kim loại. Như được thể hiện trên hình vẽ, vì hướng theo chiều rộng (các hướng  $+Y$  và  $-Y$ ) của vỏ được chế tạo theo dạng cong dọc theo biên, khác với chiều dài, cho nên vùng được tạo bởi cấu trúc khung mặt bên 331 bằng vật liệu kim loại của chi tiết mặt bên 333 có thể là tương đối nhỏ. Do đó, có thể sẽ thuận lợi nếu lắp ráp môđun anten 800 theo chiều ngang không có góc nghiêng. Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 và vỏ anten 910 có thể được bố trí ở trong khoảng không bên trong của giá đỡ 332. Môđun anten 800 có thể có mặt thứ nhất 801 quay theo hướng thứ hai ( $-Z$ ) và mặt thứ hai 802 quay theo hướng thứ nhất ( $+Z$ ) ngược với hướng thứ hai ( $-Z$ ). Ví dụ, môđun anten 800 có thể có cấu trúc trong đó mạch truyền thông RF 840 và bảng mạch cầu nối 850 được xếp chồng theo thứ tự lần lượt tương ứng với nhiều lớp dẫn điện tạo nên bảng 810. Khi các lớp được xếp chồng trong bảng 810 bắt đầu từ lớp thứ nhất 811, đó là lớp dưới cùng, cho đến lớp thứ hai 812, đó là lớp trên cùng, thì mặt ngoài của lớp thứ hai 812 có thể là mặt thứ nhất 801, và một mặt của bảng mạch cầu nối 850 có thể là mặt thứ hai 802.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 có thể có bộ phận bức xạ của anten, và bộ phận bức xạ của anten này có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830. Ví dụ, ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể là anten có dạng mảnh vát, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể là anten lưỡng cực.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể được bố trí ở trên mặt thứ nhất 801 của môđun anten 800 quay theo hướng thứ hai ( $-Z$ ), hoặc có thể được bố trí ở trong môđun anten 800 quay theo hướng thứ hai ( $-Z$ ). Phần tử dẫn điện thứ nhất 820 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua một phần của tấm mặt sau 311. Vùng bức xạ thứ nhất S1, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ nhất 820 truyền

hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng thứ hai ( $-Z$ ).

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí ở giữa mặt thứ nhất 801 và mặt thứ hai 802 của môđun anten 800 và liền kề với chi tiết mặt bên (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể được bố trí kéo dài theo hướng khác với hướng thứ nhất ( $+Z$ ) và hướng thứ hai ( $-Z$ ) và song song với hướng quay về phía một phần của tấm mặt sau 333 và chi tiết mặt bên 333 (ví dụ, mặt bên của giá đỡ 332). Ví dụ khác, hướng kéo dài của phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể gần như vuông góc với hướng thứ nhất ( $+Z$ ) hoặc hướng thứ hai ( $-Z$ ). Phần tử dẫn điện thứ hai 830 có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần. Vùng bức xạ thứ hai S2, mà thông qua đó phần tử dẫn điện thứ hai 830 truyền hoặc thu tín hiệu cao tần, có thể là vùng kéo dài lên phía trên và xuống phía dưới hoặc sang bên trái và sang bên phải đến một mức đã định tương ứng với hướng (ví dụ, hướng  $+Y$ ) vuông góc với hướng thứ hai ( $-Z$ ).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten 910 có thể được lắp cố định vào một mặt của giá đỡ 332 của thiết bị điện tử 101 ở trạng thái có môđun anten 800 được lắp ráp vào trong vỏ anten. Vỏ anten 910 có thể có ít nhất một chi tiết cố định (ví dụ, móc hoặc vít) để lắp vỏ anten 910 ở bên trong thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten 910 có thể được chế tạo dưới dạng sản phẩm đúc áp lực liền khối, và có thể có mặt cố định 911 quay về phía thiết bị điện tử 101 và mặt tựa 912 để cho môđun anten 800 được tựa vào đó. Mặt cố định 911 là mặt tiếp xúc với phần bên trong của thiết bị điện tử 101, và có thể được tạo ra để dùng làm mặt quay theo hướng thứ nhất ( $+Z$ ). Mặt tựa 912 là một mặt, mặt này được chế tạo có dạng rãnh, và có thể được tạo ra để dùng làm mặt quay theo hướng thứ hai ( $-Z$ ).

Fig.19 là hình vẽ thể hiện sơ đồ bố trí của các môđun anten ở bên trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm vỏ 310, các môđun anten 800, và vỏ anten 910. Cấu hình của vỏ 310 trên Fig.15 có thể có một phần hoặc toàn bộ giống với cấu hình của vỏ trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, và các cấu hình của các môđun anten 800 và vỏ anten 910 trên Fig.15 có thể có một phần hoặc toàn bộ giống với các cấu hình của các môđun anten 800 và vỏ anten 910 trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.10B.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ (ví dụ, vỏ 310 trên Fig.2) có thể có tấm mặt trước (ví dụ, tấm mặt trước 302 trên Fig.2), tấm mặt sau (ví dụ, tấm mặt sau 311 trên Fig.3), và chi tiết mặt bên 333, và chi tiết mặt bên 333 có thể có cấu trúc khung mặt bên 331 và giá đỡ 332 kéo dài vào phía trong từ cấu trúc khung mặt bên 331. Ít nhất một phần của cấu trúc khung mặt bên 331 có thể được chế tạo bằng vật liệu kim loại, và giá đỡ 332 có thể được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 800 được lắp ráp vào trong vỏ anten có thể được bố trí ở trong ít nhất một vùng của giá đỡ 332. Môđun anten 800 có thể có anten có dạng mảnh và quay về phía mặt sau và/hoặc anten lưỡng cực quay về phía cạnh bên. Nhiều môđun anten 800 có thể được bố trí dọc theo các cạnh của giá đỡ 332. Ví dụ, ba môđun anten 800 có thể được tạo ra, và môđun anten thứ nhất 800a có thể được bố trí ở trong vùng liền kề với camera hoặc bộ thu dọc theo vùng biên phía trên của giá đỡ 332. Môđun anten thứ hai 800b có thể được tạo ra có cấu trúc và hình dạng giống với môđun anten thứ nhất 800a, hoặc có thể được tạo ra có cấu trúc khác với môđun anten thứ nhất 800a và tương ứng với hình dạng của chi tiết mặt bên 333. Môđun anten thứ hai 800b có thể được bố trí dọc theo vùng biên bên trái của giá đỡ 332. Môđun anten thứ hai 800b có thể được bố trí ở trong vùng phía trên hoặc vùng phía dưới của pin 350. Môđun anten thứ ba 800c có thể được tạo ra có cấu trúc và hình dạng giống với môđun anten thứ nhất 800a, hoặc có thể được tạo ra có cấu trúc khác với môđun anten thứ nhất 800a và tương ứng với hình dạng của chi tiết mặt bên 333. Môđun anten thứ ba 800c có thể được bố trí dọc theo vùng biên bên phải của giá đỡ 332. Môđun anten thứ ba 800c có thể được bố trí ở trong vùng phía trên hoặc vùng phía dưới của nút 317 được lắp trên mặt bên. Tuy nhiên, số lượng và sơ đồ bố trí của các môđun anten không chỉ giới hạn ở các phương án được thể hiện trên hình vẽ, và hai hoặc ít hơn hai hay bốn hoặc nhiều hơn bốn môđun anten có thể được bố trí dọc theo các vùng biên của giá đỡ 332, và có thể được bố trí ở các vị trí khác nhau có xem xét đến mối quan hệ giữa các môđun anten và các bộ phận bên trong được bố trí ở trong giá đỡ 332 và không gian lắp ráp.

Thiết bị điện tử (ví dụ, 101 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: vỏ (ví dụ, 310 trên Fig.11) tạo nên ít nhất một phần của hình dạng bên ngoài của thiết bị điện tử; bảng mạch in (ví dụ, 340 trên Fig.11) được

bố trí ở khoảng không bên trong của vỏ; môđun anten (ví dụ, 800 trên Fig.11) được bố trí ở khoảng không bên trong, và có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất (ví dụ, 820 trên Fig.11) được bố trí để tạo thành một mặt nghiêng định trước so với một mặt của bảng mạch in; môđun truyền thông RF (ví dụ, 840 trên Fig.11) được nối điện với môđun anten và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số băng từ 6 GHz đến 300 GHz; và chi tiết tản nhiệt (ví dụ, 920 hoặc 930 trên Fig.11) được bố trí liền kề với môđun anten và được tạo cấu hình để tiêu tán nhiệt được tạo ra từ môđun anten.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất (ví dụ, 820 trên Fig.11) có thể có tấm dẫn điện.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất có thể truyền hoặc thu tín hiệu cao tần thông qua vùng bức xạ thứ nhất (ví dụ, S1 trên Fig.11), và vùng bức xạ thứ nhất có thể có ít nhất một phần của vỏ được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ có thể có phần thứ nhất có dạng phẳng và phần thứ hai kéo dài từ phần thứ nhất và có ít nhất một phần dạng cong, và bảng mạch in có thể được bố trí gần như song song với phần thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten có thể còn có vỏ anten (ví dụ, 910 trên Fig.11) được tạo cấu hình để giữ cố định môđun anten ở trong khoảng không bên trong.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten có thể có: mặt cố định (ví dụ, 911 trên Fig.10B) được bố trí ở trong khoảng không bên trong; mặt tựa (ví dụ, 912 trên Fig.10B) có mặt nghiêng định trước có môđun anten được tựa vào đó; chi tiết kết nối (ví dụ, 913 trên Fig.10B) được tạo cấu hình để giữ cố định môđun anten được tựa vào mặt tựa; và chi tiết cố định nối với một phần của mặt cố định và một bộ phận khác của thiết bị điện tử để giữ cố định vỏ anten ở trong khoảng không bên trong.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten có thể được chế tạo có vật liệu kim loại để tiêu tán nhiệt được tạo ra từ môđun anten, hoặc có thể được tạo ra bằng cách đúc áp lực ống lót sử dụng vật liệu kim loại.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết tản nhiệt được gắn với ít nhất một

phần của môđun anten hoặc vỏ anten.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết tản nhiệt có thể gồm có chi tiết tản nhiệt thứ nhất được bố trí ở giữa vỏ anten và môđun anten và chi tiết tản nhiệt thứ hai được bố trí ở trên mặt ngoài của vỏ anten.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten (ví dụ, 800 trên Fig.9B) có thể còn có bảng mạch mềm (ví dụ, 850 trên Fig.9B) để nối điện bảng mạch in và phần tử dẫn điện thứ nhất, và bảng mạch mềm này có thể có phần thứ nhất (ví dụ, 850a trên Fig.9B) có phần tử dẫn điện thứ nhất được bố trí ở trong đó và phần thứ hai (ví dụ, 850b trên Fig.9B) có đầu nối được bố trí ở trong đó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai (ví dụ, 830 trên Fig.9B) được bố trí quay theo hướng khác với hướng quay của ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ hai có thể tạo nên anten lưỡng cực, và hướng quay của phần tử dẫn điện thứ nhất và hướng quay của phần tử dẫn điện thứ hai có thể gần như vuông góc với nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất có thể truyền hoặc thu tín hiệu thông qua vùng bức xạ thứ nhất, và vùng bức xạ thứ nhất có thể có vùng thứ nhất của vỏ được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại. Phần tử dẫn điện thứ hai có thể truyền hoặc thu tín hiệu thông qua vùng bức xạ thứ hai, và vùng bức xạ thứ hai có thể có vùng thứ hai của vỏ được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten có thể có lớp thứ nhất (ví dụ, 811 trên Fig.9B) có diện tích thứ nhất, và lớp thứ hai (ví dụ, 812 trên Fig.9B) có diện tích thứ hai nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất và được bố trí ở trên hoặc bên trên lớp thứ nhất, và phần giữa của lớp thứ hai có thể được bố trí ở cách mặt sau gần hơn so với phần giữa của lớp thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten có thể có ít nhất một phần tử dẫn điện thứ hai được bố trí quay theo hướng khác với hướng quay của ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất. Ít nhất một phần tử dẫn điện thứ nhất có thể được bố trí ở trên một mặt của lớp thứ nhất hoặc ở bên trong lớp thứ nhất, và ít nhất một phần tử dẫn điện thứ

hai có thể được bố trí ở trên một mặt của lớp thứ hai hoặc ở bên trong lớp thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten có thể còn có lớp thứ ba (ví dụ, 813 trên Fig.9B) có diện tích thứ ba nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất và lớn hơn so với diện tích thứ hai và được xếp chồng ở giữa lớp thứ nhất và lớp thứ hai, và phần giữa của lớp thứ hai có thể được bố trí ở cách mặt sau gần hơn so với phần giữa của lớp thứ ba.

Thiết bị điện tử (ví dụ, 101 trên Fig.11) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: nắp mặt trước (ví dụ, 302 trên Fig.11) tạo nên ít nhất một phần của mặt trước của thiết bị điện tử; nắp mặt sau (ví dụ, 311 trên Fig.11) tạo nên ít nhất một phần của mặt sau của thiết bị điện tử; bộ phận hiển thị (ví dụ, 330 trên Fig.11) được bố trí liền kề với nắp mặt trước có thể nhìn thấy được thông qua phần thứ nhất của nắp mặt trước; bảng mạch in (ví dụ, 340 trên Fig.11) được bố trí ở giữa bộ phận hiển thị và nắp mặt sau; vỏ anten (ví dụ, 910 trên Fig.11) được bố trí ở giữa bộ phận hiển thị và nắp mặt sau và có mặt nghiêng tạo thành một góc nghiêng định trước so với bảng mạch in; và môđun anten (ví dụ, 800 trên Fig.110) được bố trí ở trên mặt nghiêng của vỏ anten. Môđun anten này có thể bao gồm bảng (ví dụ, 810 trên Fig.11), phần tử dẫn điện thứ nhất (ví dụ, 820 trên Fig.11) có một mảng gồm nhiều tấm dẫn điện được bố trí ở trên hoặc ở bên trong bảng, và mạch truyền thông RF (ví dụ, 840 trên Fig.11) được nối điện với phần tử dẫn điện thứ nhất và được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số băng từ 6 GHz đến 300 GHz.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử này có thể còn bao gồm chi tiết tản nhiệt được bố trí liền kề với môđun anten và được tạo cấu hình để tiêu tán nhiệt được tạo ra từ môđun anten, và chi tiết tản nhiệt có thể được gắn với ít nhất một phần của vỏ anten hoặc môđun anten.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử dẫn điện thứ nhất có thể truyền hoặc thu tín hiệu thông qua vùng bức xạ, và vùng bức xạ có thể có một phần của nắp mặt sau được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ anten có thể được chế tạo ở dạng liền khối, và có thể còn có mặt cố định để đỡ và một mặt tựa dạng lõm có góc nghiêng định trước so với mặt cố định. Theo các phương án thực hiện sáng chế, bảng có thể gồm có

lớp thứ nhất có diện tích thứ nhất, lớp thứ hai có diện tích thứ hai nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất và được bố trí trên lớp thứ nhất, và lớp thứ ba có diện tích thứ ba nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất và lớn hơn so với diện tích thứ hai và được xếp chồng ở giữa lớp thứ nhất và lớp thứ hai, và phần giữa của lớp thứ hai có thể được bố trí ở cách nắp mặt sau gần hơn so với phần giữa của lớp thứ ba.

Thiết bị truyền thông cầm tay (ví dụ, 101 trên Fig.11) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: bộ phận hiển thị (ví dụ, 330 trên Fig.11) có mặt phẳng; vỏ (ví dụ, 310 trên Fig.11) để chứa bộ phận hiển thị, và có thành thứ nhất (ví dụ, 311 trên Fig.11) gần như song song với mặt phẳng của bộ phận hiển thị và thành thứ hai (ví dụ, 333 trên Fig.11) gần như vuông góc với thành thứ nhất, trong đó thành thứ hai có phần dẫn điện và phần không dẫn điện được bố trí ở giữa thành thứ nhất và phần dẫn điện; chi tiết đỡ anten (ví dụ, 910 trên Fig.11) được đặt cách xa thành thứ hai của vỏ và có mặt nghiêng so với thành thứ nhất của vỏ; và cấu trúc anten (ví dụ, 800 trên Fig.11) được bố trí ở trên mặt nghiêng của chi tiết đỡ anten. Cấu trúc anten có thể có: bảng mạch in (ví dụ, 810 trên Fig.11) được bố trí tạo thành một góc nghiêng so với thành thứ nhất của vỏ; và giàn anten (ví dụ, 820 trên Fig.11) được bố trí trên bảng mạch in tạo thành một góc nghiêng so với thành thứ nhất của vỏ, và khoảng cách cách ly thứ nhất giữa cạnh của giàn anten cách xa nhất so với thành thứ nhất của vỏ và thành thứ nhất của vỏ có thể nhỏ hơn so với khoảng cách cách ly thứ hai giữa phần dẫn điện của thành thứ hai của vỏ và thành thứ nhất của vỏ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết đỡ anten có thể có ít nhất một phần nhô ra nhô ra so với mặt nghiêng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần nhô ra có thể có phần nhô ra thứ nhất nhô ra so với đầu thứ nhất của mặt nghiêng và phần nhô ra thứ hai nhô ra so với đầu thứ hai của mặt nghiêng, và khoảng cách cách ly giữa phần nhô ra thứ nhất và thành thứ nhất có thể khác với khoảng cách cách ly giữa phần nhô ra thứ hai và thành thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần nhô ra có thể còn có phần nhô ra thứ ba nhô ra so với đầu bên cạnh được tạo ra ở giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai của mặt nghiêng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc anten có thể còn có mạch tích hợp tần số vô tuyến (Radio Frequency Integrated Circuit, RFIC) được tạo cấu hình để truyền tín hiệu đến hoặc thu tín hiệu từ bên ngoài thiết bị truyền thông cầm tay thông qua giàn anten.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông cầm tay này có thể còn bao gồm chi tiết tản nhiệt được bố trí ở giữa chi tiết đỡ anten và cấu trúc anten.

Thiết bị điện tử (ví dụ, 101 trên Fig.11) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: vỏ (ví dụ, 310 trên Fig.11) có tấm thứ nhất (ví dụ, 302 trên Fig.11) được để lộ ra theo hướng thứ nhất (ví dụ, +Z trên Fig.11), tấm thứ hai (ví dụ, 311 trên Fig.11) được để lộ ra theo hướng thứ hai (ví dụ, -Z trên Fig.11), hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và chi tiết mặt bên (ví dụ, 333 trên Fig.11) được tạo ra ở một cạnh của khoảng không ở giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai để nối tấm thứ nhất và tấm thứ hai với nhau; và môđun anten được bố trí ở trong khoảng không sao cho liền kề với chi tiết mặt bên, và có mặt thứ nhất (ví dụ, 801 trên Fig.11) quay theo hướng thứ ba (ví dụ, T1 trên Fig.11) tạo thành một góc nhọn với hướng thứ hai, trong đó môđun anten có thể có nhiều tấm dẫn điện (ví dụ, 821 trên Fig.9B) được bố trí ở trên mặt thứ nhất để truyền tín hiệu điện từ theo hướng thứ ba.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử này có thể còn bao gồm chi tiết đỡ anten (ví dụ, 910 trên Fig.11) được bố trí cách xa tấm thứ hai và được tạo cấu hình để giữ cố định môđun anten có góc nghiêng định trước ở trong khoảng không.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết đỡ anten có thể được chế tạo ở dạng liền khối và có thể có mặt cố định để đỡ và một mặt tựa dạng lõm có góc nghiêng định trước so với mặt cố định.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun anten có thể có bảng, bảng này có thể gồm có lớp thứ nhất có diện tích thứ nhất và lớp thứ hai được bố trí trên lớp thứ nhất và có diện tích thứ hai nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất, trong đó lớp thứ hai có mặt thứ nhất có nhiều tấm dẫn điện được bố trí ở trên đó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử này có thể còn bao gồm chi tiết tản nhiệt được bố trí liền kề với chi tiết đỡ anten và được tạo cấu hình để tiêu tán

nhiệt được tạo ra từ môđun anten, và chi tiết tản nhiệt có thể được gắn với ít nhất một phần của chi tiết đỡ anten hoặc môđun anten.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, chi tiết đỡ anten có thể có phần nhô ra thứ nhất nhô ra so với đầu thứ nhất của mặt tựa có góc nghiêng định trước, và phần nhô ra thứ hai nhô ra so với đầu thứ hai của mặt tựa có góc nghiêng định trước.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế đề cập đến sẽ hiểu rõ ràng rằng, các thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả trên đây không chỉ giới hạn ở các phương án đã được mô tả trên đây và được thể hiện trên các hình vẽ, và có thể có nhiều phương án thay thế, sửa đổi, và thay đổi khác nhau nằm trong phạm vi của sáng chế này.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Thiết bị điện tử bao gồm:

bộ phận hiển thị (330);

vỏ (310) tạo nên ít nhất một phần của hình dáng bên ngoài của thiết bị điện tử, vỏ có chi tiết vỏ màn hình (302) tạo nên ít nhất một phần của mặt ngoài ở phía trước của thiết bị điện tử, chi tiết vỏ mặt sau (311) tạo nên ít nhất một phần của mặt ngoài ở phía sau của thiết bị điện tử, và chi tiết thành mặt bên (333) được bố trí ở giữa chi tiết vỏ màn hình và chi tiết vỏ mặt sau, chi tiết thành mặt bên có phần dẫn điện và phần không dẫn điện được bố trí liền kề với phần dẫn điện, một phần của phần dẫn điện được để lộ ra bên ngoài của thiết bị điện tử, và chi tiết vỏ mặt sau có phần dạng phẳng và phần dạng cong kéo dài từ phần dạng phẳng;

bảng mạch in (340) được bố trí ở trong vỏ;

chi tiết đỡ anten (910) được đặt ở bên trong vỏ, và cách xa chi tiết vỏ mặt sau, chi tiết đỡ anten có mặt nghiêng cách xa và gần như nằm nghiêng so với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau;

chi tiết tản nhiệt (920) được bố trí trên mặt nghiêng của chi tiết đỡ anten sao cho chi tiết tản nhiệt được đặt cách xa và gần như nằm nghiêng so với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau; và

cấu trúc anten thứ nhất (800) được bố trí ở phía trên mặt nghiêng của chi tiết đỡ anten thông qua chi tiết tản nhiệt, cấu trúc anten thứ nhất có nhiều anten có dạng mảnh vá (820) và môđun truyền thông tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) (840) được bố trí ở giữa nhiều anten có dạng mảnh vá và chi tiết tản nhiệt, nhiều anten có dạng mảnh vá gần như song song với mặt nghiêng và gần như nằm nghiêng so với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau, nhiều anten có dạng mảnh vá được tạo cấu hình để truyền các tín hiệu tạo chùm thông qua ít nhất một phần của phần dạng cong của chi tiết vỏ mặt sau và ít nhất một phần của phần không dẫn điện của chi tiết thành mặt bên.

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

cấu trúc anten thứ hai (800c) có nhiều anten có dạng mảnh vá,

trong đó cấu trúc anten thứ nhất (800b) được bố trí liền kề với một phần mặt bên trong số phần mặt bên trái hoặc phần mặt bên phải của chi tiết thành mặt bên, và cấu trúc anten thứ hai được bố trí liền kề với phần mặt bên còn lại trong số phần mặt bên trái hoặc phần mặt bên phải của chi tiết thành mặt bên.

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

cấu trúc anten thứ ba (800a) có nhiều anten có dạng mảnh vá và được bố trí liền kề với phần mặt bên phía trên của chi tiết thành mặt bên.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó chi tiết đỡ anten có phần nhô ra thứ nhất nhô ra so với đầu thứ nhất của mặt nghiêng và phần nhô ra thứ hai nhô ra so với đầu thứ hai của mặt nghiêng.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó chi tiết đỡ anten còn có mặt lắp ráp song song với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó nhiều anten có dạng mảnh vá có các tấm dẫn điện, mỗi tấm dẫn điện được tạo cấu hình để, cùng nhau, truyền hoặc thu tín hiệu cao tần nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 300 GHz dưới dạng là ít nhất một phần của các tín hiệu tạo chùm.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bảng mạch in được bố trí gần như song song với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 5,

trong đó chi tiết đỡ anten còn có ít nhất một phần kết nối được tạo cấu hình để kết nối cấu trúc anten thứ nhất tựa vào mặt nghiêng, và

trong đó mặt lắp ráp của chi tiết đỡ anten được giữ cố định trên giá đỡ được đặt ở trong vỏ.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó chi tiết đỡ anten được chế tạo có vật liệu kim loại để tiêu tán nhiệt được tạo ra từ cấu trúc anten thứ nhất, hoặc được tạo ra bằng cách đúc áp lực sử dụng vật liệu kim loại.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó cấu trúc anten thứ nhất còn có bảng mạch mềm để nối bảng mạch in, và trong đó bảng mạch mềm này có phần thứ nhất có nhiều anten có dạng mảnh và được bố trí ở trong đó và phần thứ hai có đầu nối được bố trí ở trong đó.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó cấu trúc anten thứ nhất còn có ít nhất một phần tử dẫn điện được bố trí quay theo hướng khác với hướng quay của nhiều anten có dạng mảnh và.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11,

trong đó nhiều anten có dạng mảnh và của cấu trúc anten thứ nhất được tạo cấu hình để, cùng nhau, truyền hoặc thu các tín hiệu tạo chùm thông qua vùng bức xạ thứ nhất, và vùng bức xạ thứ nhất có vùng thứ nhất của vỏ được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại, và

trong đó ít nhất một phần tử dẫn điện được tạo cấu hình để, cùng nhau, truyền hoặc thu các tín hiệu tạo chùm khác thông qua vùng bức xạ thứ hai, và vùng bức xạ thứ hai có vùng thứ hai của vỏ được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó cấu trúc anten thứ nhất có lớp thứ nhất có diện tích thứ nhất, và lớp thứ hai có diện tích thứ hai nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất và được bố trí ở trên hoặc ở phía trên lớp thứ nhất, và

trong đó phần giữa của lớp thứ hai được bố trí ở cách chi tiết vỏ mặt sau gần hơn so với phần giữa của lớp thứ nhất.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 13,

trong đó cấu trúc anten thứ nhất có ít nhất một phần tử dẫn điện được bố trí quay theo hướng khác với hướng quay của nhiều anten có dạng mảnh và,

trong đó nhiều anten có dạng mảnh và được bố trí ở trên một mặt của lớp thứ nhất hoặc ở bên trong lớp thứ nhất, và

trong đó ít nhất một phần tử dẫn điện được bố trí ở trên một mặt của lớp thứ hai hoặc ở bên trong lớp thứ hai.

15. Thiết bị điện tử bao gồm:

bộ phận hiển thị (330);

vỏ (310) tạo nên ít nhất một phần của hình dáng bên ngoài của thiết bị điện tử, vỏ có chi tiết vỏ màn hình (302) tạo nên ít nhất một phần của mặt ngoài ở phía trước của thiết bị điện tử, chi tiết vỏ mặt sau (311) tạo nên ít nhất một phần của mặt ngoài ở phía sau của thiết bị điện tử, và chi tiết thành mặt bên (333) được bố trí ở giữa chi tiết vỏ màn hình và chi tiết vỏ mặt sau, chi tiết thành mặt bên có phần dẫn điện và phần không dẫn điện được bố trí liền kề với phần dẫn điện, một phần của phần dẫn điện được để lộ ra bên ngoài của thiết bị điện tử, và chi tiết vỏ mặt sau có phần dạng phẳng và phần dạng cong kéo dài từ phần dạng phẳng;

chi tiết đỡ anten (910) được đặt ở bên trong vỏ, và cách xa chi tiết vỏ mặt sau, chi tiết đỡ anten có mặt nghiêng cách xa chi tiết vỏ mặt sau và gần như nằm nghiêng so với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau;

chi tiết tản nhiệt (920) được bố trí trên mặt nghiêng của chi tiết đỡ anten sao cho chi tiết tản nhiệt gần như nằm nghiêng so với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau; và

cấu trúc anten (800) được bố trí ở phía trên mặt nghiêng của chi tiết đỡ anten thông qua chi tiết tản nhiệt, cấu trúc anten này có nhiều anten có dạng mảnh vá (820) và môđun truyền thông tần số vô tuyến (RF) (840) được bố trí ở giữa nhiều anten có dạng mảnh vá và chi tiết tản nhiệt, nhiều anten có dạng mảnh vá gần như song song với mặt nghiêng và gần như nằm nghiêng so với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau, nhiều anten có dạng mảnh vá được tạo cấu hình để truyền các tín hiệu tạo chùm thông qua ít nhất một phần của phần dạng cong của chi tiết vỏ mặt sau và ít nhất một phần của phần không dẫn điện của chi tiết thành mặt bên.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó nhiều anten có dạng mảnh vá có anten có dạng mảnh vá thứ nhất và anten có dạng mảnh vá thứ hai được tạo cấu hình để, cùng nhau, truyền hoặc thu tín hiệu cao tần nằm trong khoảng từ 6 GHz đến 300 GHz dưới dạng là ít nhất một phần của các tín hiệu tạo chùm.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm:

bảng mạch in (340) được bố trí gần như song song với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó chi tiết đỡ anten được giữ cố định trên giá đỡ được đặt ở trong vỏ.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 18, trong đó chi tiết đỡ anten có một mặt khác gần như song song với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau, và trong đó mặt khác này của chi tiết đỡ anten được giữ cố định trên giá đỡ thông qua chi tiết kẹp chặt.

20. Thiết bị điện tử theo điểm 18, trong đó phần cuối của giá đỡ được kéo dài về phía chi tiết thành mặt bên sao cho phần cuối này làm cho một phần của phần dẫn điện của chi tiết thành mặt bên được để lộ ra bên ngoài.

21. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó chi tiết tản nhiệt được gắn vào ít nhất một phần của cấu trúc anten, và trong đó nhiệt được tạo ra từ môđun truyền thông RF được truyền đến giá đỡ ít nhất là thông qua chi tiết tản nhiệt và mặt nghiêng của chi tiết đỡ anten.

22. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm bảng mạch in được bố trí gần như song song với phần dạng phẳng của chi tiết vỏ mặt sau,

trong đó cấu trúc anten có bảng mạch mềm để nối bảng mạch in, và

trong đó bảng mạch mềm này có phần thứ nhất có nhiều anten có dạng mảnh và được bố trí ở trong đó và phần thứ hai có đầu nối được bố trí ở trong đó.

23. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó cấu trúc anten còn có một hoặc nhiều anten khác được bố trí để bức xạ sao cho gần như vuông góc với mặt nghiêng của chi tiết đỡ anten.

24. Thiết bị điện tử theo điểm 23,

trong đó nhiều anten có dạng mảnh và được tạo cấu hình để, cùng nhau, truyền hoặc thu các tín hiệu tạo chùm thông qua vùng bức xạ thứ nhất, và vùng bức xạ thứ nhất có

vùng thứ nhất của vỏ được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại, và

trong đó một hoặc nhiều anten khác được tạo cấu hình để, cùng nhau, truyền hoặc thu các tín hiệu tạo chùm khác thông qua vùng bức xạ thứ hai, và vùng bức xạ thứ hai có vùng thứ hai của vỏ được chế tạo bằng vật liệu không phải kim loại.

25. Thiết bị điện tử theo điểm 15,

trong đó cấu trúc anten có lớp thứ nhất có diện tích thứ nhất, và lớp thứ hai có diện tích thứ hai nhỏ hơn so với diện tích thứ nhất và được bố trí ở trên hoặc ở phía trên lớp thứ nhất, và

trong đó phần giữa của lớp thứ hai được bố trí ở cách chi tiết vỏ mặt sau gần hơn so với phần giữa của lớp thứ nhất.

26. Thiết bị điện tử theo điểm 25,

trong đó cấu trúc anten có ít nhất một phần tử dẫn điện được bố trí quay theo hướng khác với hướng quay của nhiều anten có dạng mảnh vá,

trong đó nhiều anten có dạng mảnh vá được bố trí ở trên một mặt của lớp thứ nhất hoặc ở bên trong lớp thứ nhất, và

trong đó ít nhất một phần tử dẫn điện được bố trí ở trên một mặt của lớp thứ hai hoặc ở bên trong lớp thứ hai.

27. Thiết bị điện tử theo điểm 15, trong đó chi tiết đỡ anten có ít nhất một phần nhô ra nhô ra gần như vuông góc so với mặt nghiêng.

28. Thiết bị điện tử theo điểm 27,

trong đó ít nhất một phần nhô ra có phần nhô ra thứ nhất nhô ra so với phần cuối thứ nhất của mặt nghiêng và phần nhô ra thứ hai nhô ra so với phần cuối thứ hai của mặt nghiêng đối diện với phần cuối thứ nhất, và

trong đó khoảng cách thứ nhất giữa phần nhô ra thứ nhất và chi tiết vỏ mặt sau khác với khoảng cách thứ hai giữa phần nhô ra thứ hai và chi tiết vỏ mặt sau.

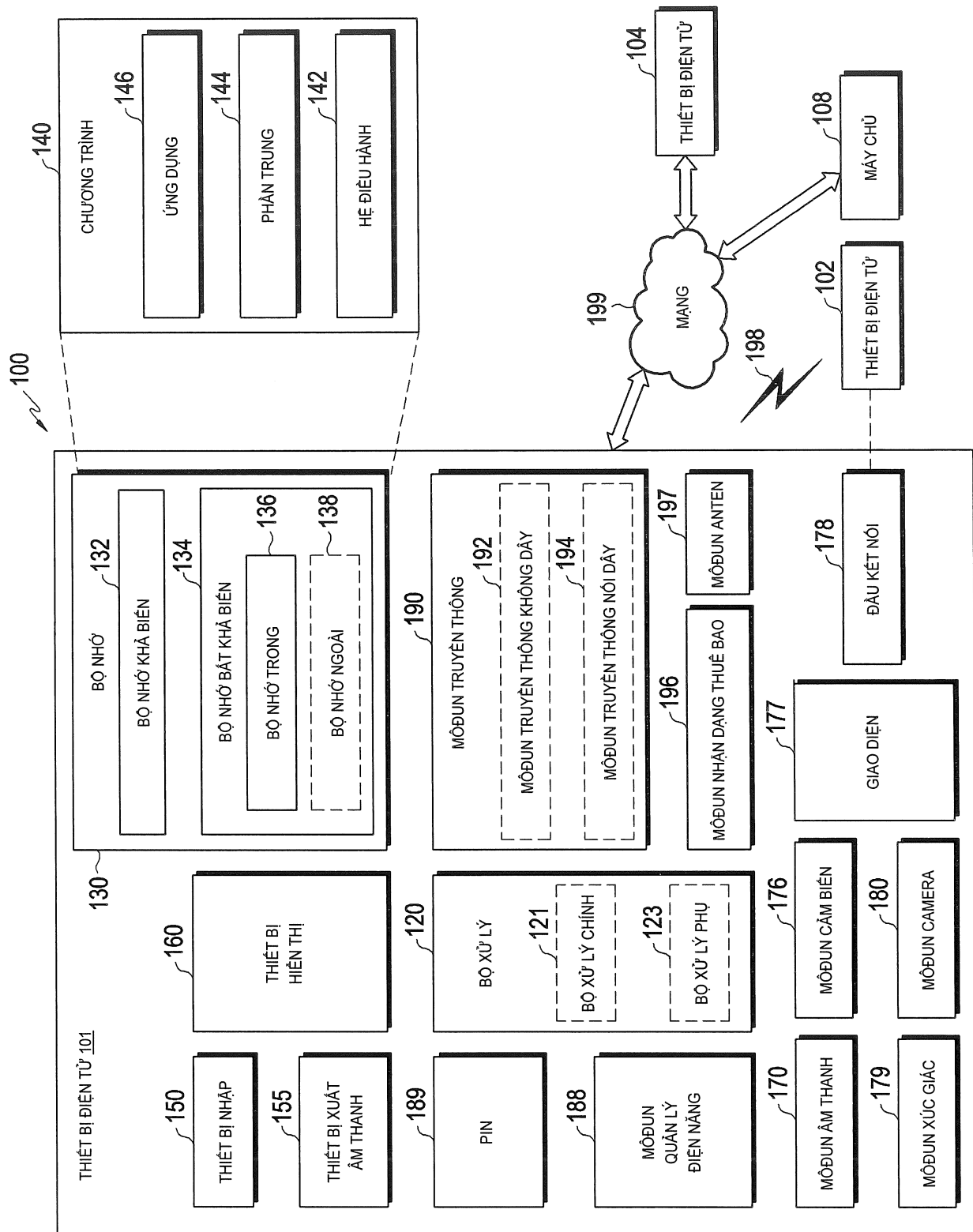


FIG. 1

2/21

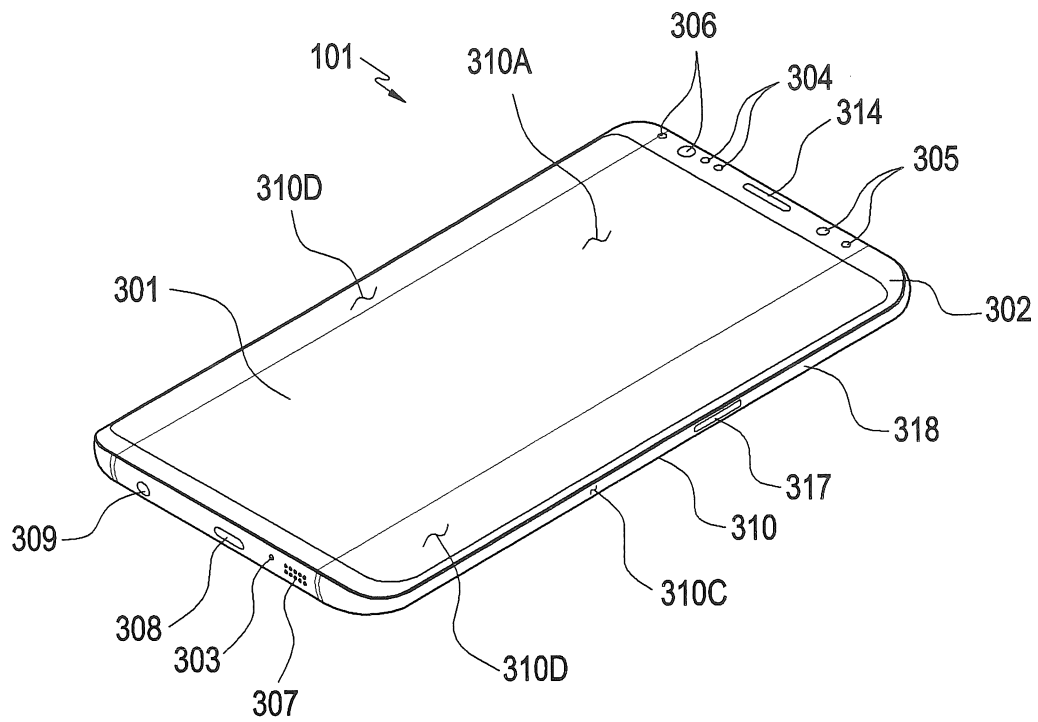


FIG.2

3/21

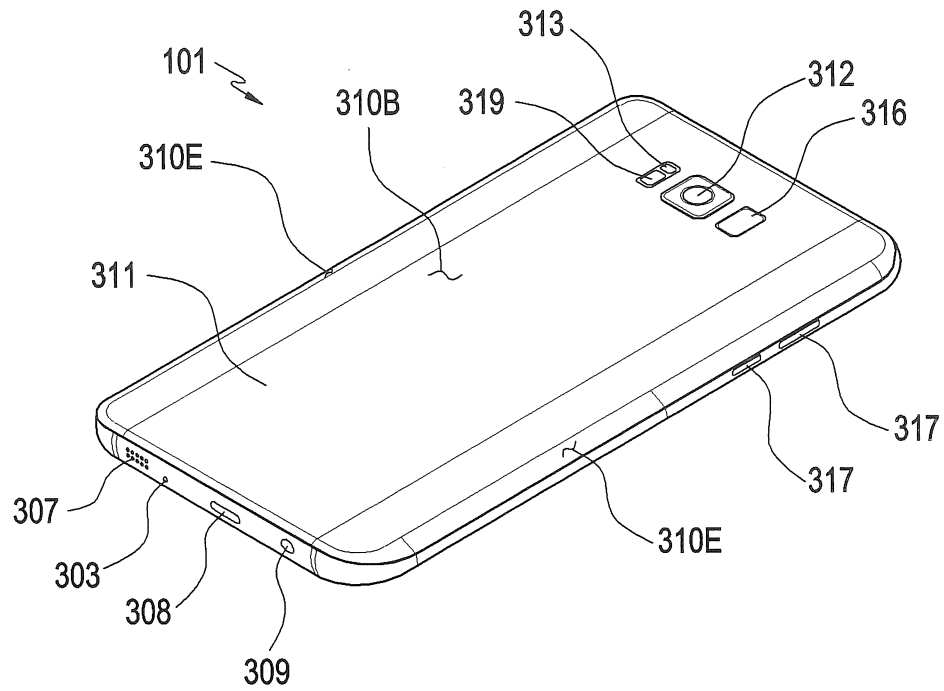


FIG.3

4/21

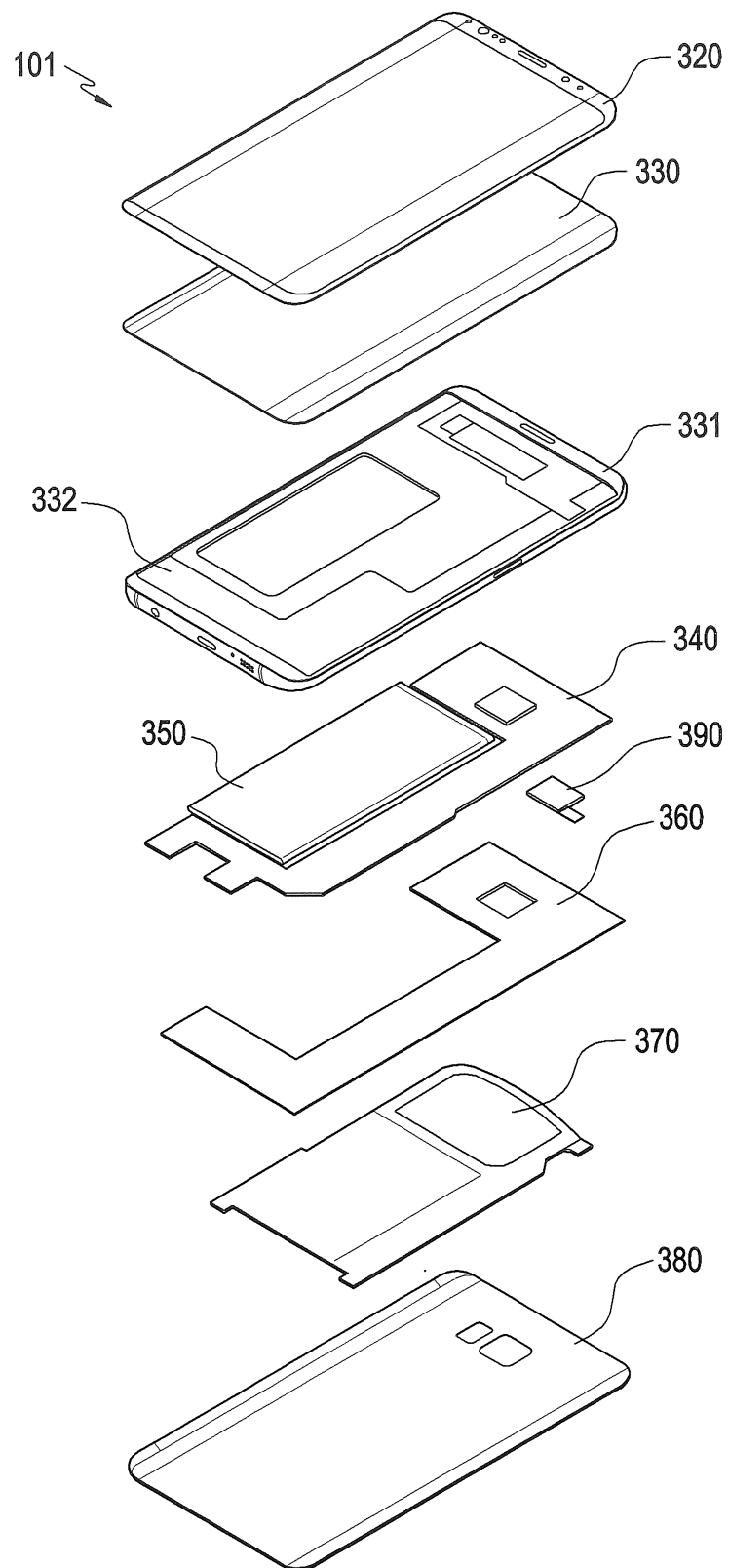


FIG.4

5/21

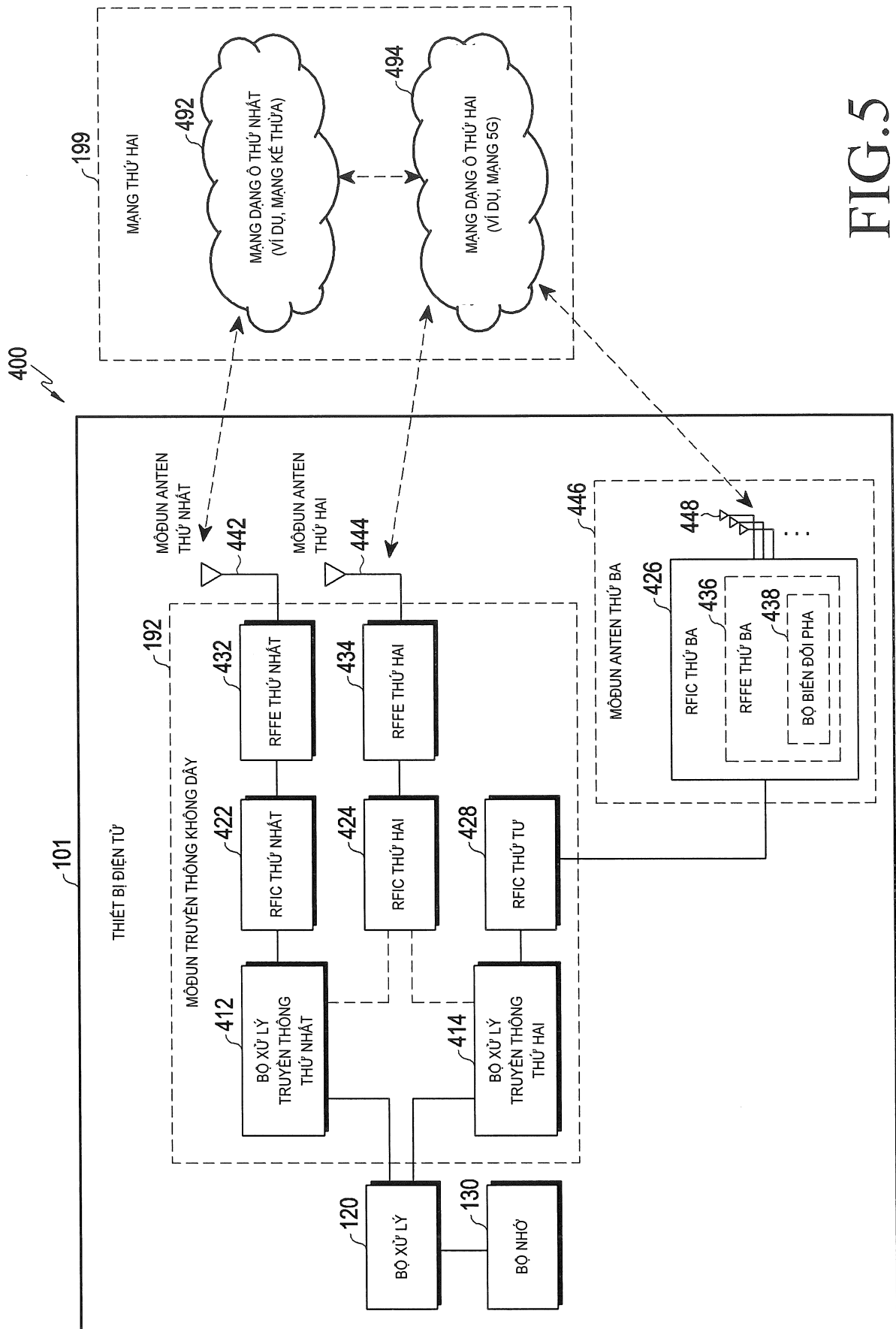


FIG.5

6/21

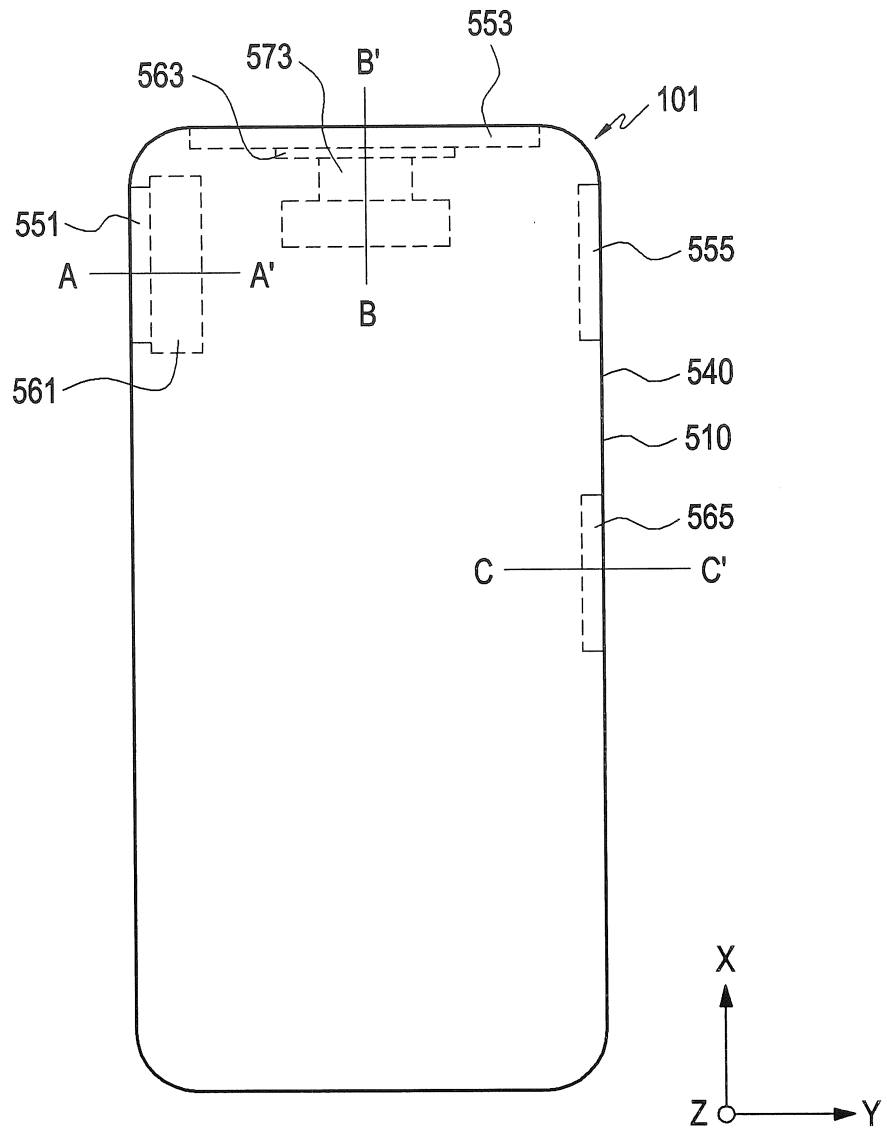


FIG. 6A

7/21

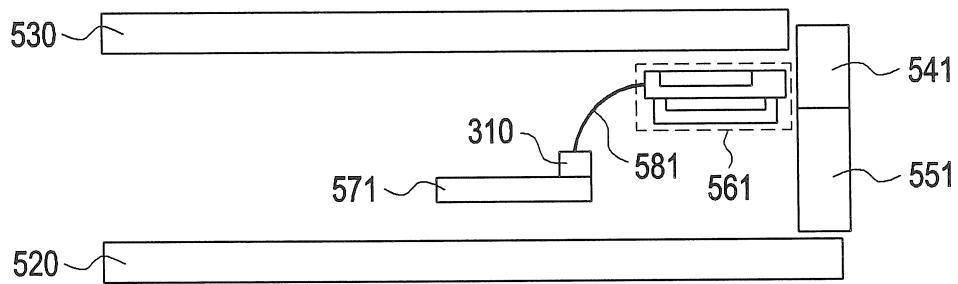


FIG. 6B

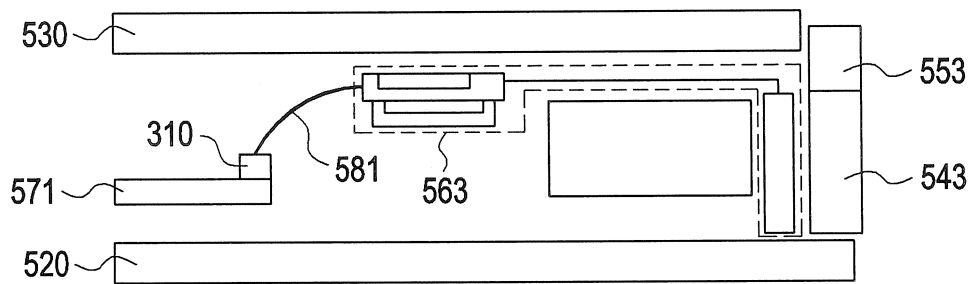


FIG. 6C

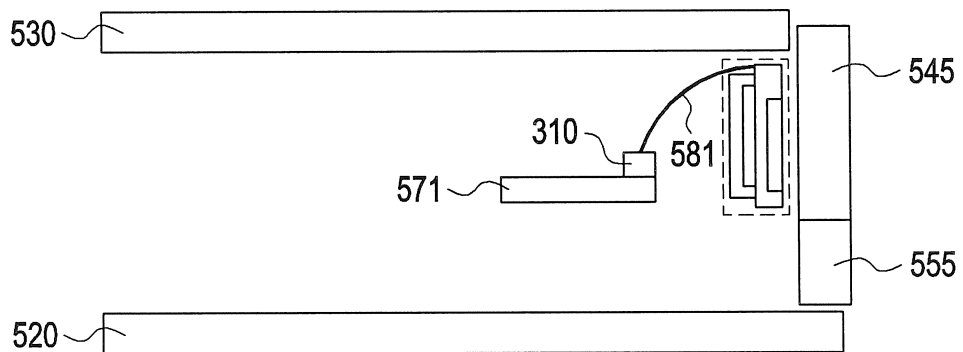


FIG. 6D

8/21

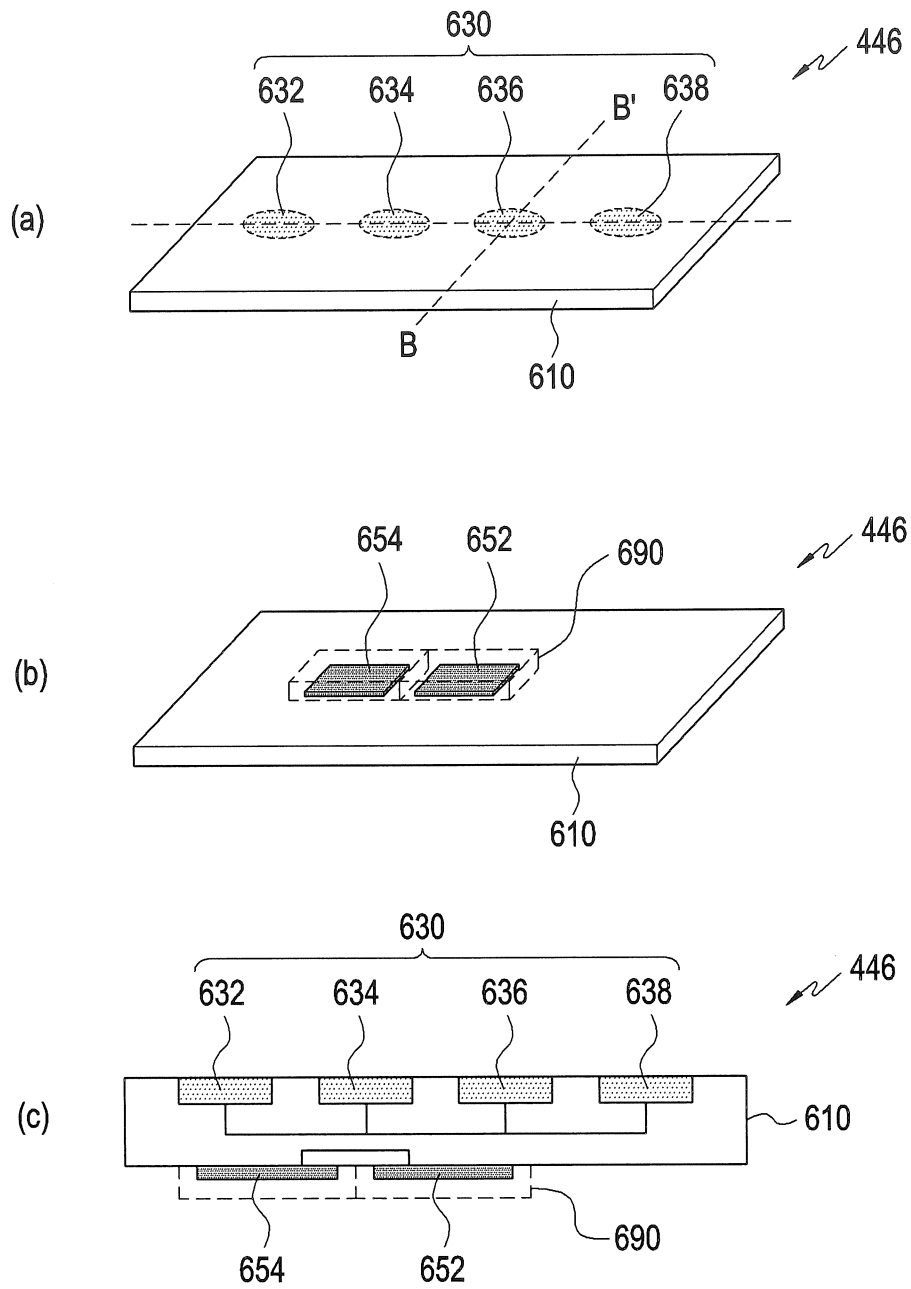


FIG.7

9/21

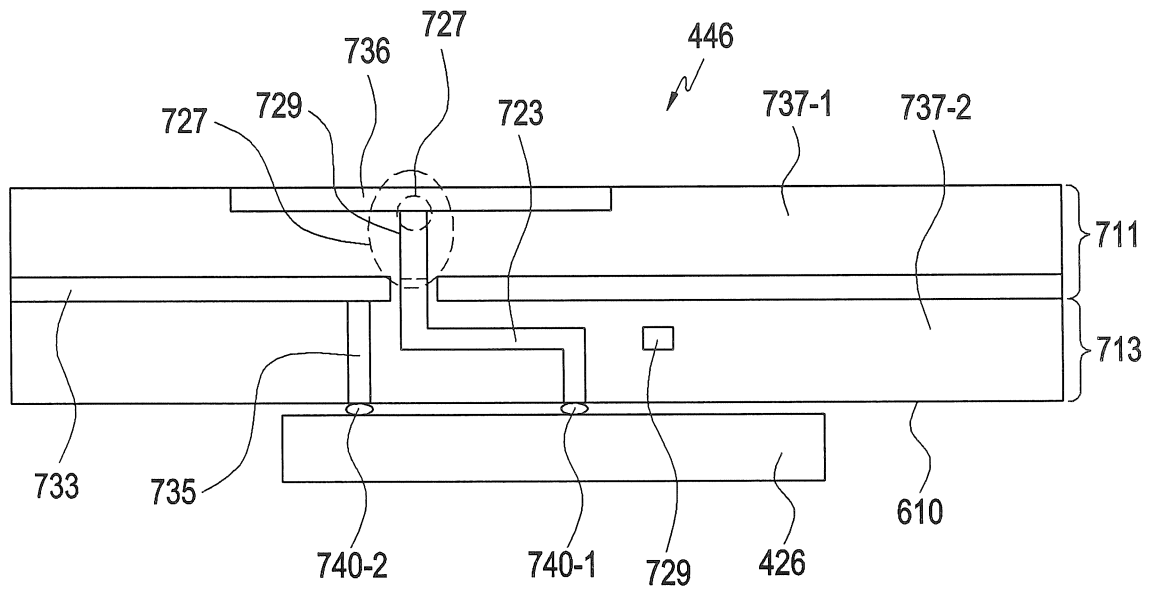


FIG. 8

10/21

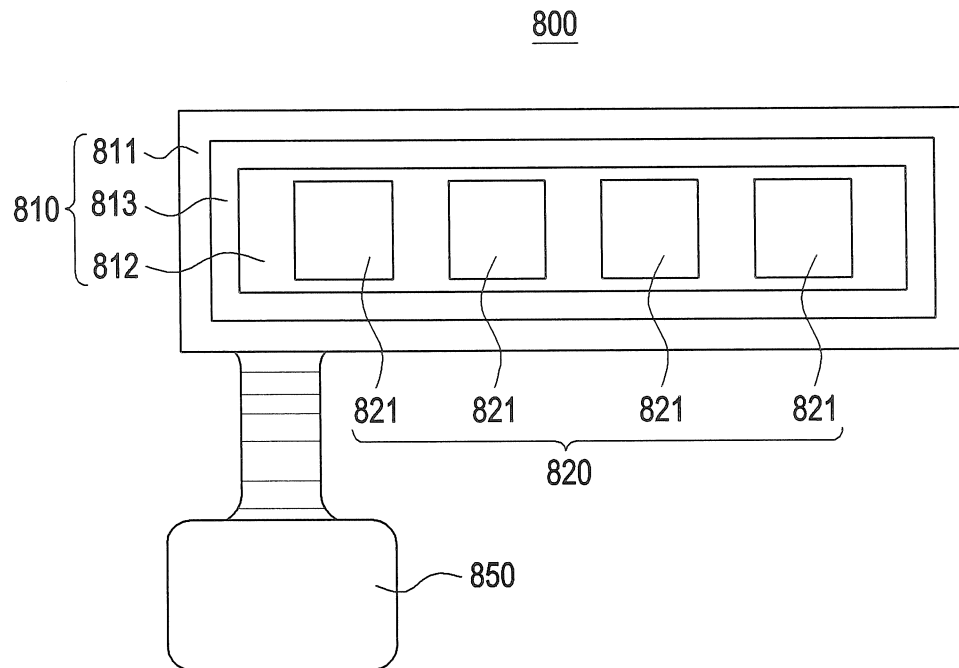


FIG. 9A

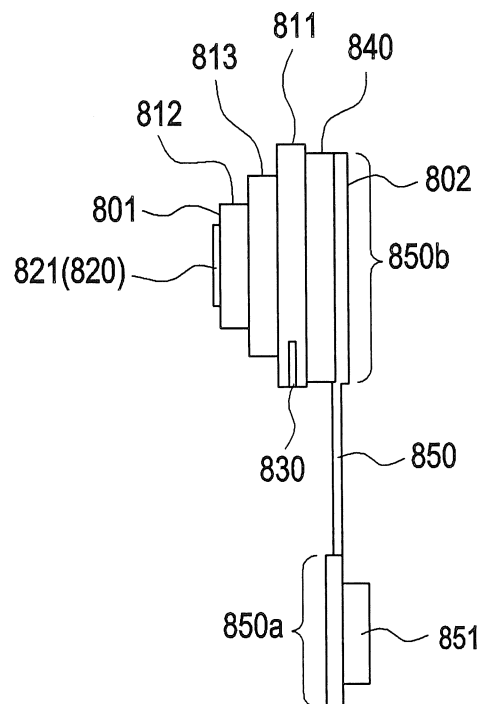


FIG. 9B

11/21

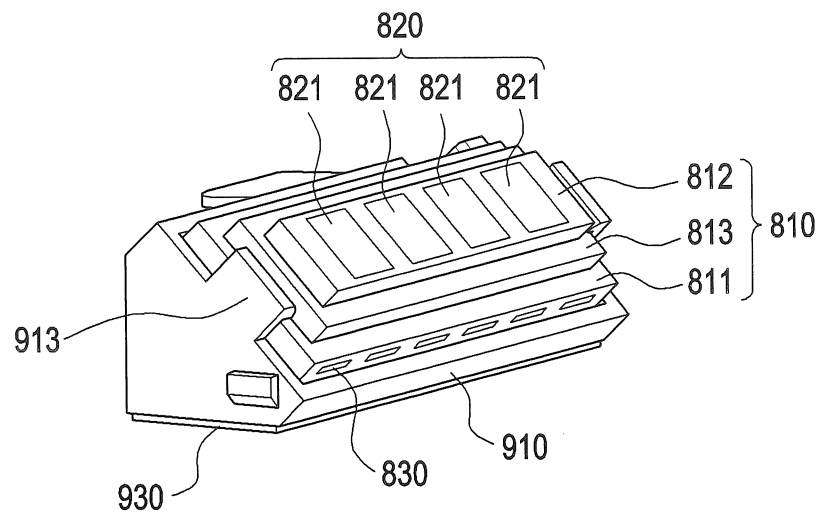


FIG. 10A

12/21

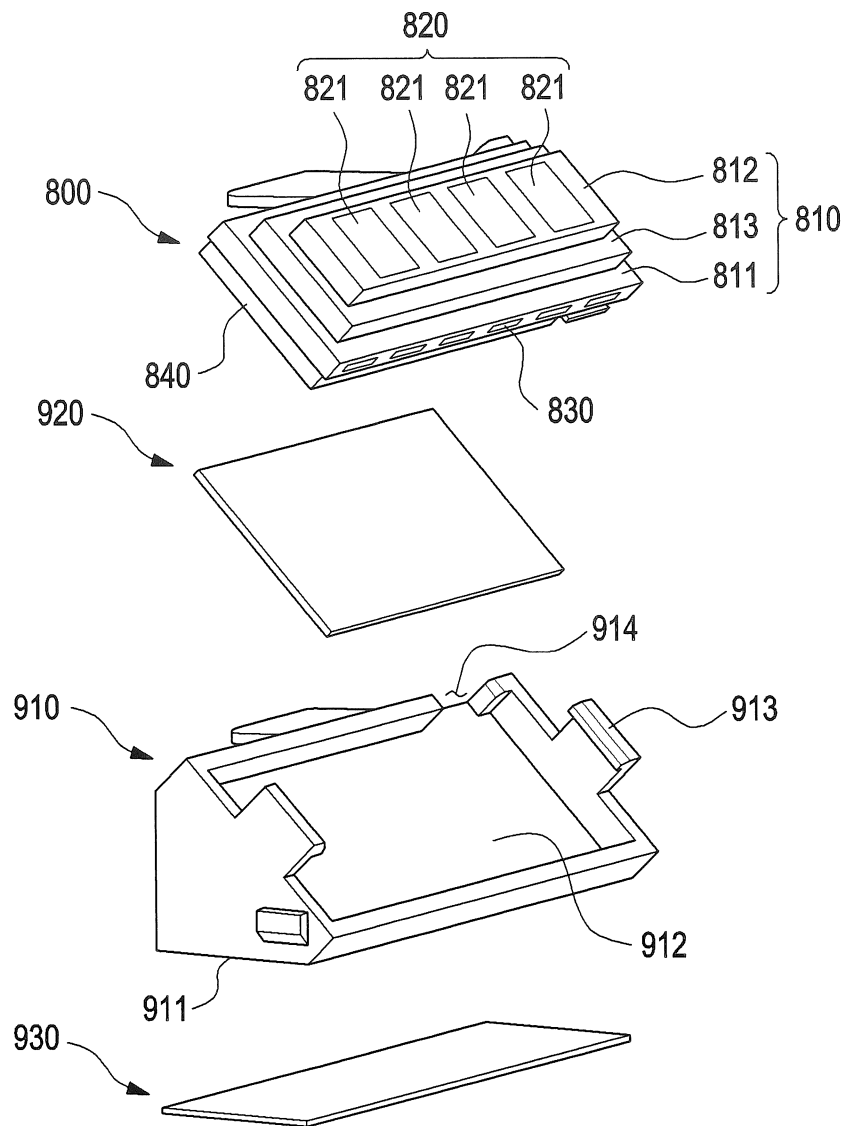


FIG.10B

- 83 -

14/21

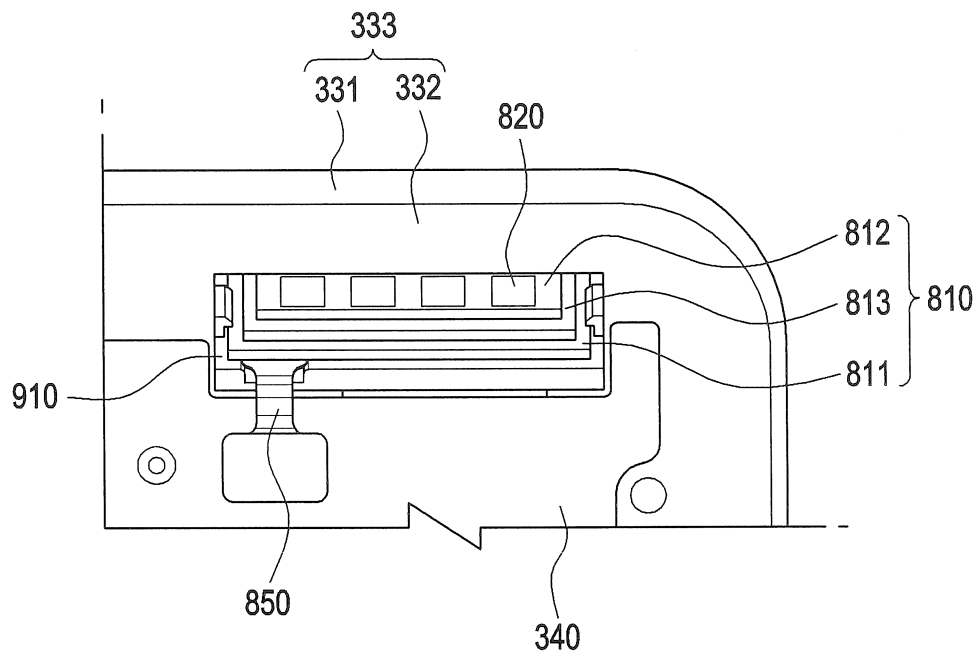


FIG.12

15/21

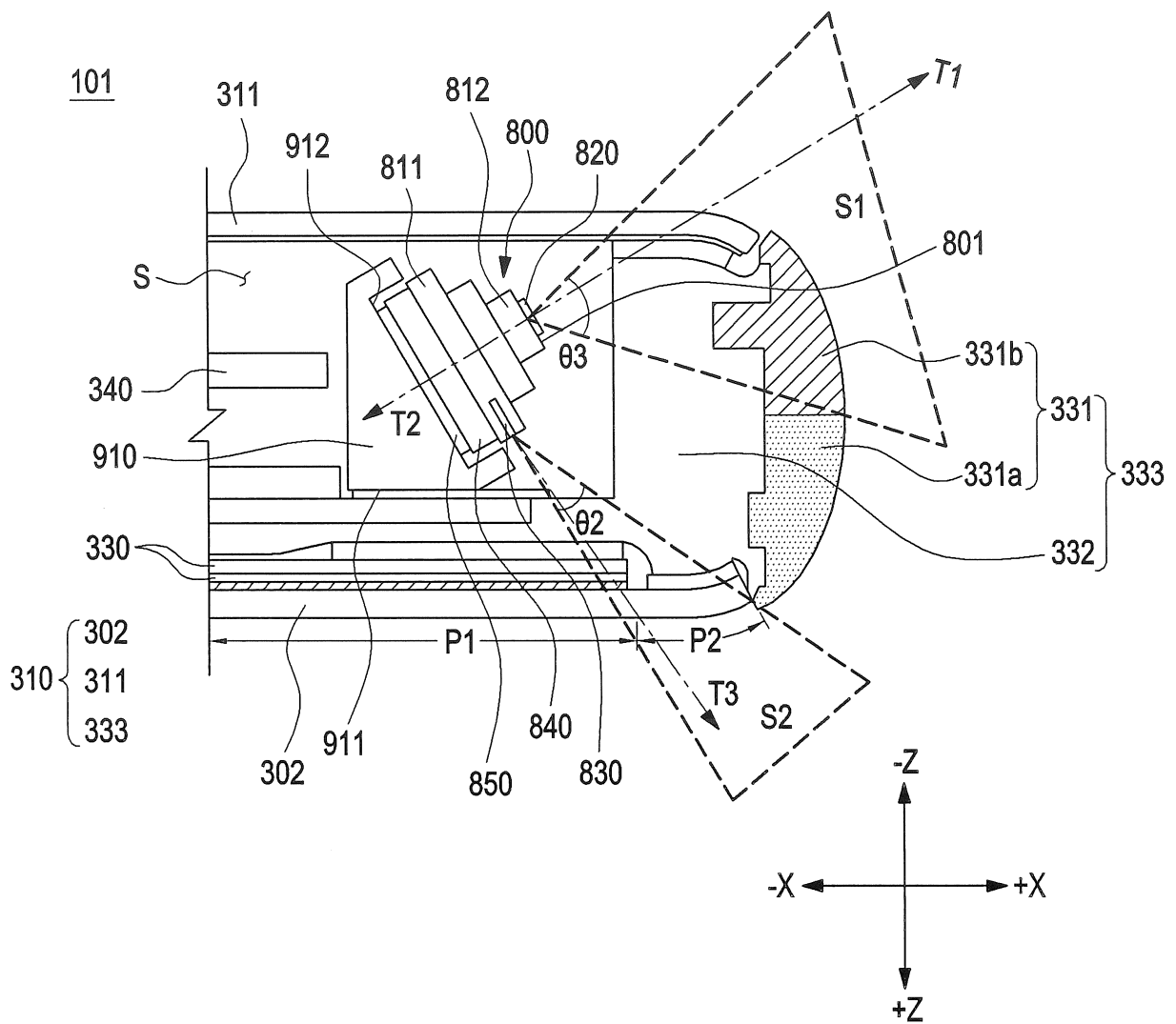


FIG.13

FIG.14

17/21

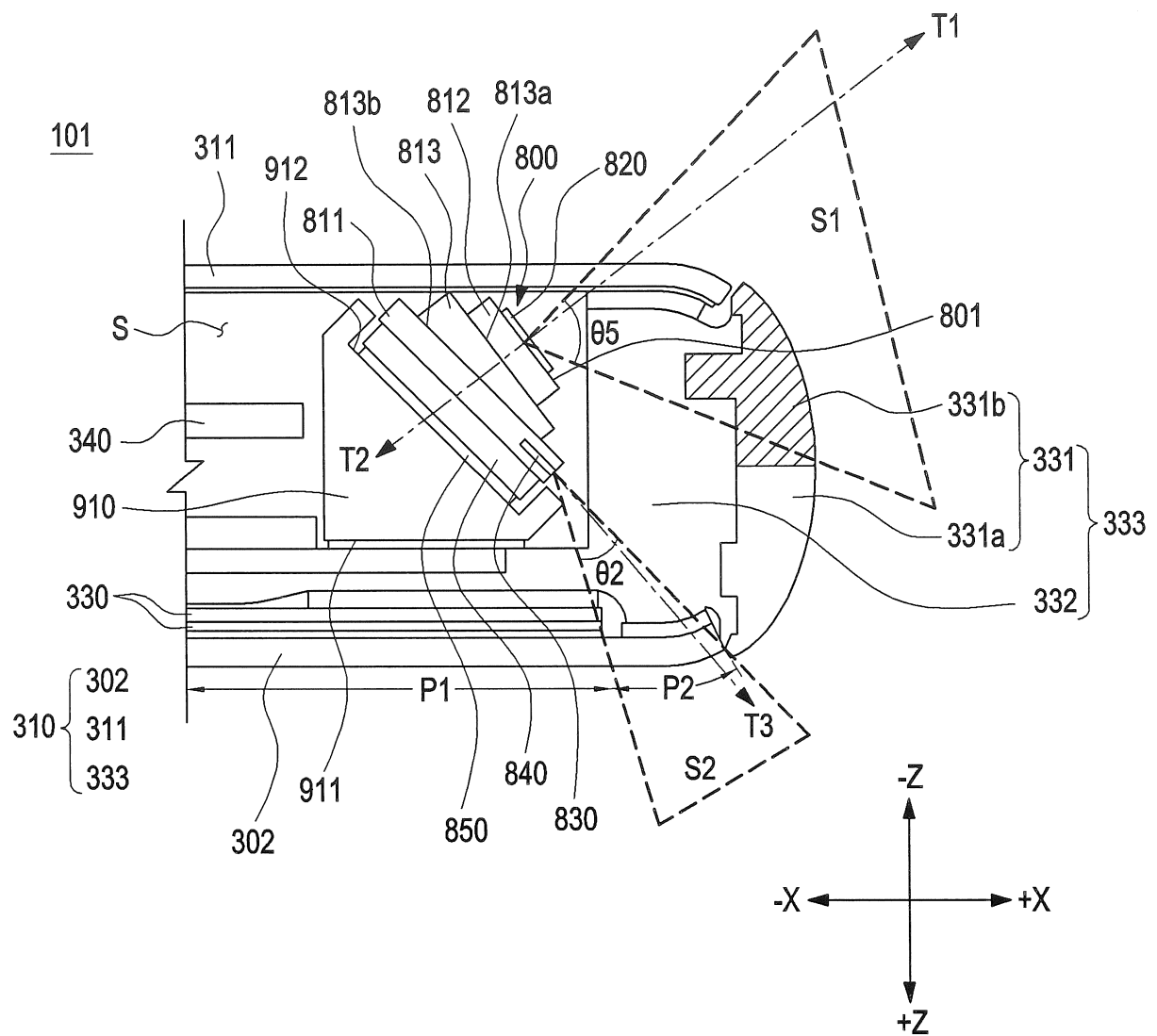


FIG.15

18/21

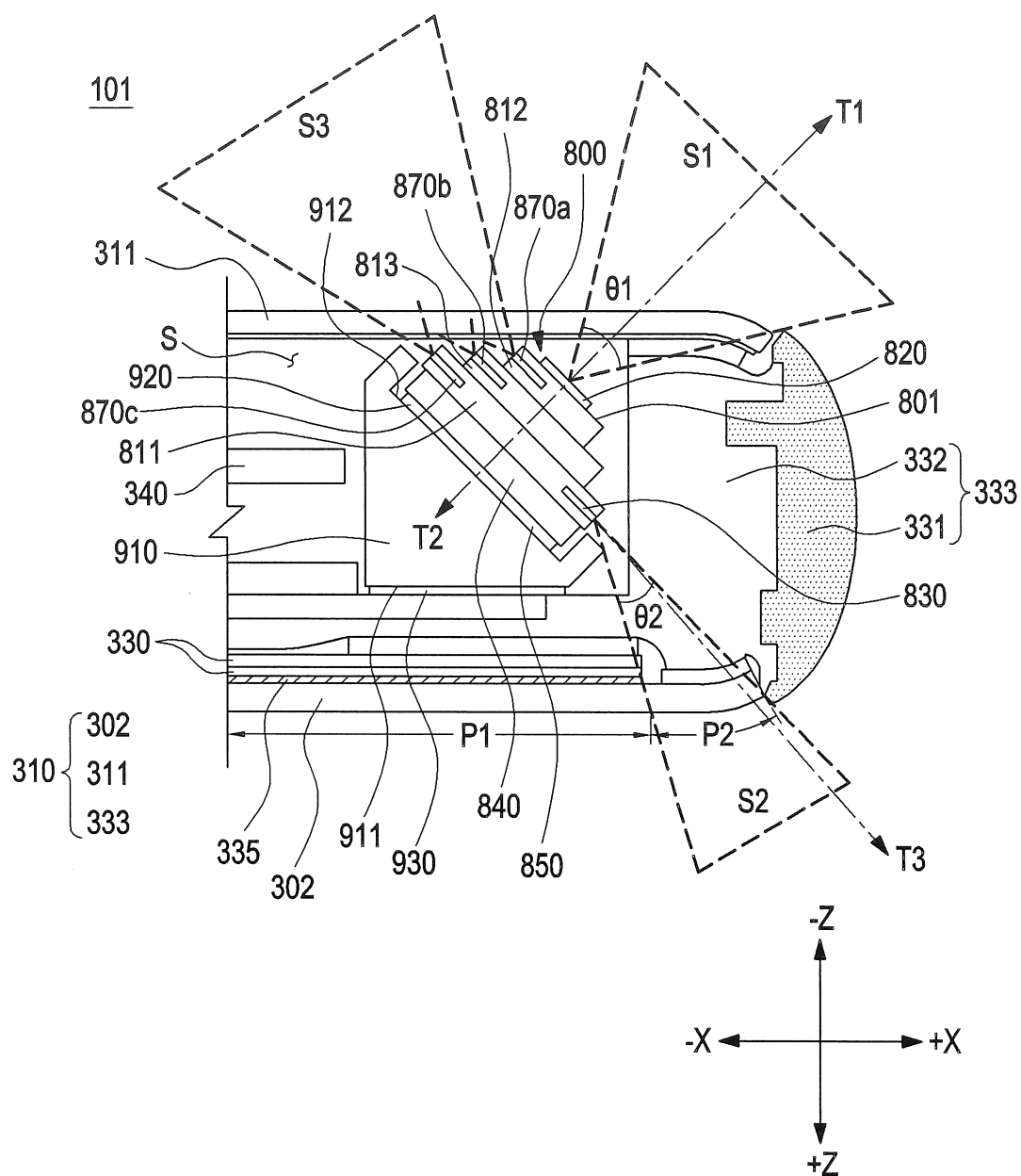


FIG.16

19/21

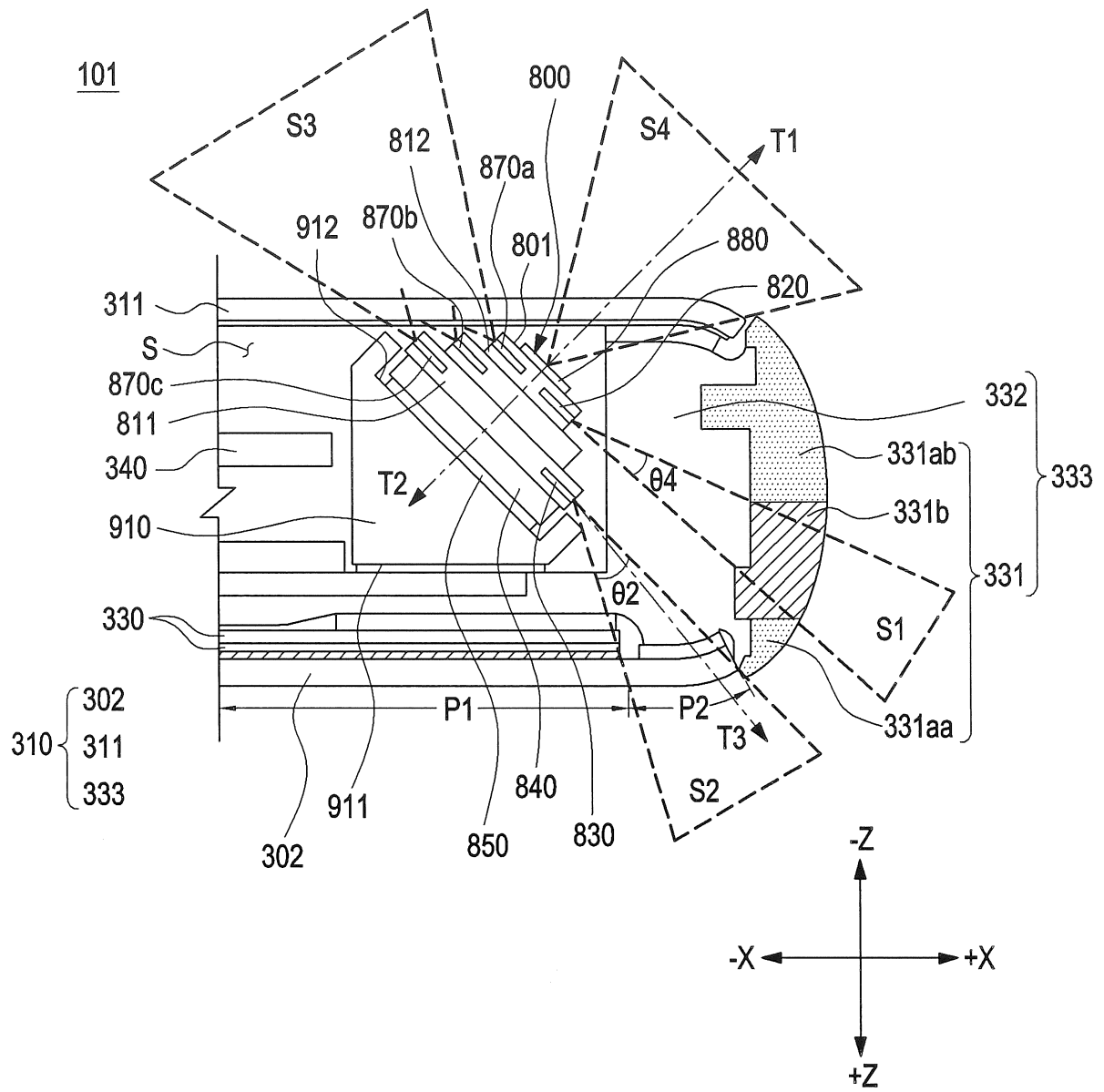
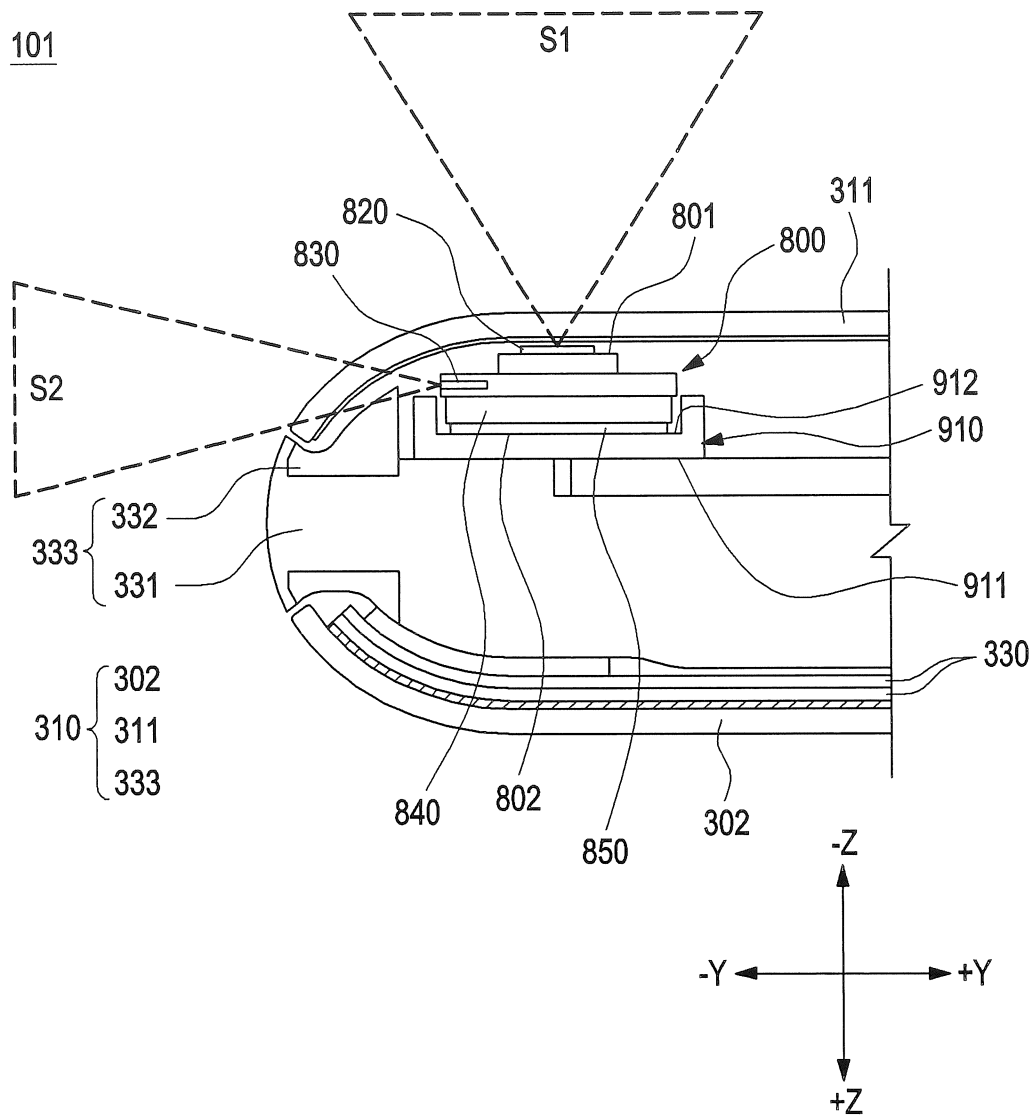


FIG. 17

20/21



21/21

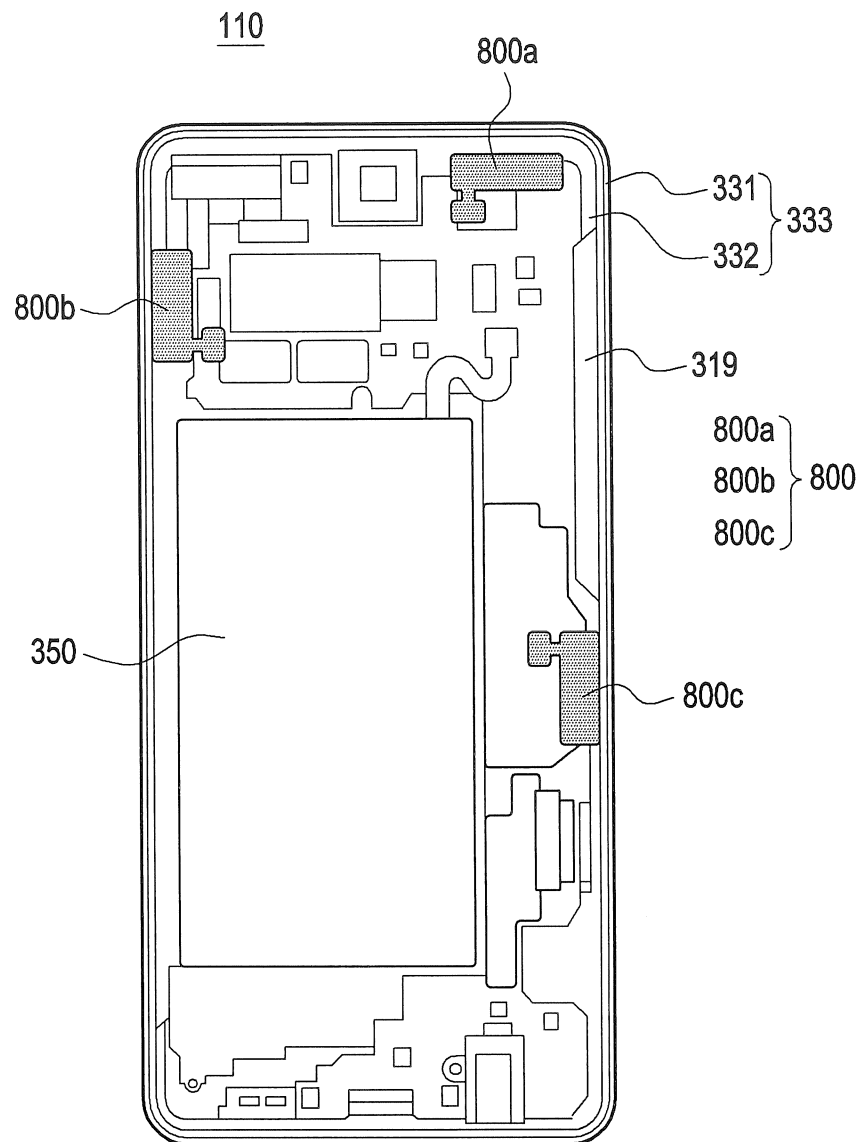


FIG. 19