



(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)



1-0040842

(51)^{2020.01} H04M 1/02; H01Q 1/24; H04B 1/40

(13) B

(21) 1-2021-00635

(22) 08/08/2019

(86) PCT/KR2019/009970 08/08/2019

(87) WO2020/032620 13/02/2020

(30) 10-2018-0093954 10/08/2018 KR; 10-2019-0094397 02/08/2019 KR

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/05/2021 398

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

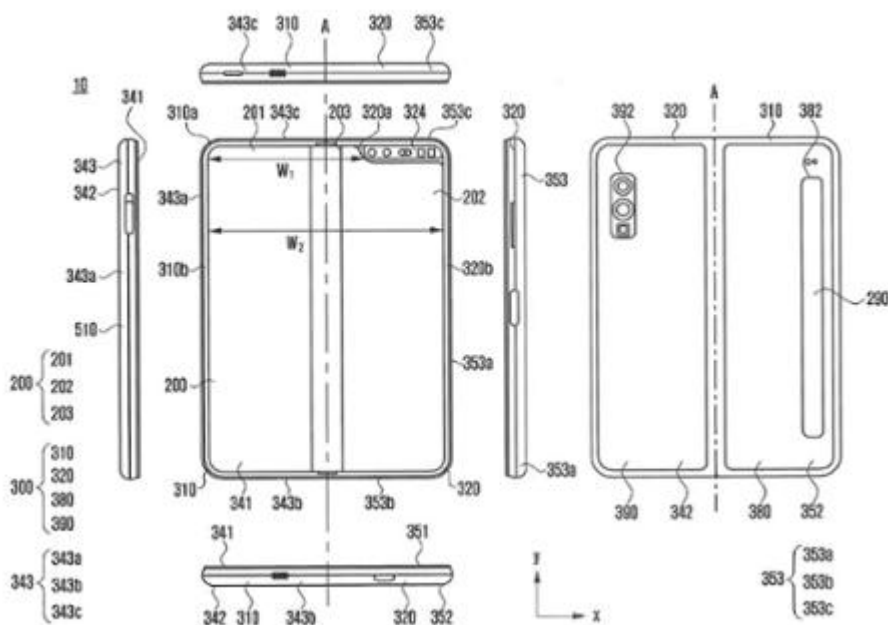
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) JUNG, Hojin (KR); BAE, Boochul (KR); LIM, Jongoh (KR).

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

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG CẦM TAY

(57) Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông cầm tay có anten. Thiết bị này có thể bao gồm: vỏ gập; màn hình uốn cong được đặt trên vỏ gập, trong đó ít nhất một phần của màn hình uốn cong được thiết lập cấu hình sao cho có thể gập được; và khung được đặt trên phần đường biên của màn hình uốn cong và được nối với chi tiết bên cạnh của vỏ gập. Chi tiết bên cạnh này có thể có phần dẫn điện được nối điện với mạch truyền thông, và khung này có thể có vật liệu có hằng số điện môi thấp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông cầm tay gập có anten.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử có nhiều cấu trúc khác nhau đã được đưa ra thị trường. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể được chế tạo có cấu trúc uốn cong hoặc cấu trúc gập. Ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể có nắp lật, hai màn hình, màn hình uốn cong, và các dạng khác.

Thiết bị điện tử có thể cung cấp dịch vụ truyền thông di động bằng cách sử dụng anten. Anten của thiết bị điện tử có thể được bố trí ở một phần của vùng ở bên trong và/hoặc bên ngoài vỏ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vỏ của thiết bị điện tử gập có thể ở trạng thái gập vào hoặc ở trạng thái mở phẳng ra quay quanh cấu trúc bản lề. Mặt bên cạnh bao quanh phía ngoài của vỏ của thiết bị điện tử gập có thể được làm bằng vật liệu kim loại, và một phần của vật liệu kim loại này có thể được sử dụng để làm anten.

Tuy nhiên, một phần mặt bên cạnh được sử dụng để làm anten và phần mặt bên cạnh khác được làm bằng vật liệu kim loại được đưa lại gần nhau ở trạng thái gập vào, và trạng thái gần nhau thu được đó có thể làm giảm hiệu suất của anten trong thiết bị điện tử gập.

Các phương án thực hiện sáng chế có thể đề xuất thiết bị điện tử gập có khả năng giảm bớt sự suy giảm hiệu suất của anten khi thiết bị điện tử đang ở trạng thái gập vào.

Thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể bao gồm: vỏ gập; màn hình uốn cong được đặt trên vỏ gập, trong đó ít nhất một phần của màn hình uốn cong được thiết lập cấu hình sao cho có thể gập được; và khung được đặt trên phần đường biên của màn hình uốn cong và được nối với chi tiết bên cạnh của vỏ gập. Chi tiết bên cạnh này có thể có phần dẫn điện được nối điện với mạch truyền thông, và khung này có thể có vật liệu có hằng số điện môi thấp.

Thiết bị điện tử gập theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể bao

gồm: vỏ thứ nhất có mặt thứ nhất, mặt thứ hai quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ nhất, và vỏ bên cạnh thứ nhất bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ nhất ở giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai; vỏ thứ hai có mặt thứ ba quay mặt vào mặt thứ nhất của vỏ thứ nhất ở trạng thái gấp vào của thiết bị điện tử gấp, mặt thứ tư quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ ba, và vỏ bên cạnh thứ hai bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ hai ở giữa mặt thứ ba và mặt thứ tư; bản lề được bố trí ở giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai và tạo nên trục gấp; màn hình uốn cong được để lộ ra thông qua mặt thứ nhất và mặt thứ ba; và mạch truyền thông được đặt ở trong khoảng không thứ nhất và/hoặc khoảng không thứ hai. Mỗi vỏ bên cạnh trong số vỏ bên cạnh thứ nhất và vỏ bên cạnh thứ hai có thể có phần dẫn điện. Ít nhất một phần của phần dẫn điện của vỏ bên cạnh thứ nhất có thể được nối điện với mạch truyền thông.

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể đề xuất thiết bị điện tử gấp có khả năng giảm bớt sự suy giảm hiệu suất của anten khi thiết bị điện tử đang ở trạng thái gấp vào.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

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

Fig.2 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái mở phẳng ra theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái gấp vào theo phương án thực hiện sáng chế;

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

Fig.5 là sơ đồ thể hiện vỏ bên cạnh thứ nhất và vỏ bên cạnh thứ hai của thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái mở phẳng ra theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái gấp vào theo phương án

thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện vỏ bên cạnh thứ nhất và vỏ bên cạnh thứ hai của thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái mở phẳng ra theo phương án khác để thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái gấp vào theo phương án khác để thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái gấp vào theo phương án khác để thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái mở phẳng ra theo phương án khác để thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ được thể hiện trên Fig.10 ở trạng thái gấp vào;

Fig.12 là đồ thị biểu diễn hiệu suất đo được của anten của thiết bị điện tử làm ví dụ theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ thể hiện phương pháp làm ví dụ để kích thích thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ thể hiện mặt cắt làm ví dụ của một phần của mỗi vỏ trong số vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ thể hiện mặt cắt làm ví dụ của một phần của mỗi vỏ trong số vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai khi thiết bị điện tử đang ở trạng thái gấp vào theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị điện tử làm ví dụ có khung 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, bộ phận nhập 150, bộ phận xuất ra âm thanh 155, bộ phận hiển thị 160, môđun âm thanh 170, môđun cảm biến 176, giao diện 177, môđun xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý nguồn điện 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận dạng 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, bộ phận 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 trong 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 là bộ phận được nhúng vào trong bộ phận hiển thị 160 (ví dụ, màn hình).

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 hoặc tính toán khác nhau. Theo một phương án thực hiện sáng chế, dưới dạng là 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 trong 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 trong 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)), bộ xử lý phụ này 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 để tiêu thụ điện năng ít hơn so với bộ xử lý chính 121, hoặc là bộ xử lý chuyên dụng cho một chức năng xác định. Bộ xử lý phụ 123 có thể được sử dụng dưới dạng là một bộ phận riêng biệt với, 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, bộ phận hiển thị 160, môđun cảm biến 176, hoặc môđun truyền thông 190) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 101, thay cho bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 đang ở trạng thái không hoạt động (ví dụ, trạng thái ngủ), hoặc cùng với bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 đang ở trạng thái hoạt động (ví dụ, đang 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 chức năng liên quan đến bộ xử lý phụ 123.

Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ các 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 có, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140) và dữ liệu đầu vào hoặc dữ liệu đầu ra đối với một lệnh có 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 bao gồm, ví dụ, hệ điều hành (Operating System, OS) 142, phần trung 144, hoặc ứng dụng 146.

Bộ phận 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 (ví dụ, người dùng) của thiết bị điện tử 101. Bộ phận nhập 150 có thể có, ví dụ, micrô, chuột, bàn phím, hoặc bút kỹ thuật số (ví dụ, bút điện tử).

Bộ phận xuất ra âm thanh 155 có thể xuất các tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 101. Bộ phận xuất ra 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 âm, 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 là một bộ phận riêng biệt với, hoặc dưới dạng là một phần của, loa.

Bộ phận hiển thị 160 có thể cung cấp thông tin ở dạng nhìn thấy được ra bên ngoài

(ví dụ, người dùng) của thiết bị điện tử 101. Bộ phận hiển thị 160 có thể có, ví dụ, tấm hiển thị, thiết bị ảnh toàn ký, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển một bộ phận tương ứng trong số tấm hiển thị, thiết bị ảnh toàn ký, hoặc máy chiếu. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận 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 của lực tác động bằng động tác chạm.

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

Môđun cảm biến 176 có thể phát hiện trạng thái hoạt động (ví dụ, công suất hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 101 hoặc trạng thái của môi trường (ví dụ, trạng thái của người dùng) bên ngoài thiết bị điện tử 101, và sau đó tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái phát hiện 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 để kết nối với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102) trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc 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 cuối kết nối 178 có thể có đầu nối mà 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 cuối kết nối 178 có thể có, ví dụ, đầu nối HDMI, đầu nối USB, đầu nối thẻ SD, hoặc đầu nối âm thanh (ví dụ, đầu nối tai nghe).

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 mà người dùng có thể nhận biết được thông qua xúc giác hoặc giác quan 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 phận kích thích điện.

Môđun camera 180 có thể thu nhận ảnh tĩnh hoặc 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 nguồn điện 188 có thể quản lý nguồn điện được cung cấp cho thiết bị điện tử 101. Theo một phương án thực hiện sáng chế, môđun quản lý nguồn điện 188 có thể được sử dụng dưới dạng là ít nhất một phần của, ví dụ, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (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 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 được 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 truyền thông trực tiếp (ví dụ, nối dây) hoặc 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 của 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 mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc môđun truyền thông qua đường dây điện lực (Power Line Communication, PLC)). Một môđun truyền thông 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 dữ liệu liên kết hồng ngoại (Infrared

Data Association, IrDA)) hoặc mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông tầm xa, như mạng chia 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 này 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, 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 (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài) của thiết bị điện tử 101. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun anten 197 có thể có 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 thích 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) từ 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 được chọn. Theo phương án thực hiện sáng chế, một 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 tạo ra thêm dưới dạng là một phần của môđun anten 197.

Ít nhất một số bộ phận trong số các bộ phận nêu trên có thể được kết nối với nhau và truyền thông tín hiệu (ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận đó thông qua sơ đồ truyền thông giữa các thiết bị ngoại vi (ví dụ, bus, giao diện nhập xuất đa năng (General Purpose Input and Output, GPIO), giao diện thiết bị 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 một 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 trong số các thao tác được thực hiện ở thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện ở một hoặc nhiều thiết bị điện tử trong số các thiết bị điện tử bên ngoài 102, 104, hoặc 108. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 101 cần phải thực hiện một chức năng hoặc dịch vụ một cách tự động, hoặc đáp lại yêu cầu từ người dùng hoặc một thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 101, thay vì tự thực hiện, hoặc phối hợp 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 theo yêu cầu, hoặc chức năng bổ sung hoặc dịch vụ bổ sung 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 đối với kết quả thực hiện đó, dưới dạng là ít nhất một phần của thông tin đáp lại yêu cầu. Để làm được điều đó, 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 gấp (ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, thiết bị điện tử 10 trên Fig.2) theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể bao gồm: vỏ thứ nhất (ví dụ, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 trên Fig.2) có mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 341 trên Fig.2), mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 342 trên Fig.2) quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ nhất 341, và vỏ bên cạnh thứ nhất (ví dụ, vỏ bên cạnh thứ nhất 343 trên Fig.2) bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ nhất ở giữa mặt thứ nhất 341 và mặt thứ hai 342; vỏ thứ hai (ví dụ, cấu trúc vỏ thứ hai 320 trên Fig.2) có mặt thứ ba (ví dụ, mặt thứ ba 351 trên Fig.2) quay mặt vào mặt thứ nhất 341 của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 ở trạng thái gấp vào của thiết bị điện tử gấp 10, mặt thứ tư (ví dụ, mặt thứ tư 352 trên Fig.2) quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ ba 351, và vỏ bên cạnh thứ hai (ví dụ, vỏ bên cạnh thứ hai 353 trên Fig.2) bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ hai ở giữa mặt thứ ba 351 và mặt thứ tư 352; bản lề (ví dụ, cấu trúc bản lề 340 trên Fig.4) được bố trí ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 và tạo nên trục gấp (trục A); màn hình uốn cong (ví dụ, màn hình 200 trên Fig.2) được để lộ ra thông qua mặt thứ nhất 341

và mặt thứ ba 351; và mạch truyền thông (ví dụ, môđun truyền thông 190 trên Fig.1) được đặt ở trong khoảng không thứ nhất và/hoặc khoảng không thứ hai. Mỗi vỏ bên cạnh trong số vỏ bên cạnh thứ nhất 343 và vỏ bên cạnh thứ hai 353 có thể có phần dẫn điện. Ít nhất một phần của phần dẫn điện của vỏ bên cạnh thứ nhất 343 có thể được nối điện với mạch truyền thông. Phần góc của mặt thứ nhất 341 song song với trục gấp (trục A) có thể có phần nhô ra thứ nhất (ví dụ, phần nhô ra thứ nhất 610 trên Fig.6). Phần góc của mặt thứ ba 351 song song với trục gấp (trục A) có thể có phần nhô ra thứ hai (ví dụ, phần nhô ra thứ hai 620 trên Fig.6) được thiết lập cấu hình để tiếp xúc với phần nhô ra thứ nhất 610 ở trạng thái gấp vào của thiết bị điện tử gấp 10. Vỏ bên cạnh thứ nhất 343 có thể có mặt bên cạnh thứ nhất 343a song song với trục gấp (trục A), mặt bên cạnh thứ hai 343b được kết nối với một cạnh của mặt bên cạnh thứ nhất 343a, và vuông góc với trục gấp (trục A), và mặt bên cạnh thứ ba 343c được kết nối với một cạnh khác của mặt bên cạnh thứ nhất 343a, và song song với mặt bên cạnh thứ hai 343b. Vỏ bên cạnh thứ hai 353 có thể có mặt bên cạnh thứ tư 353a song song với trục gấp (trục A), mặt bên cạnh thứ năm 353b được kết nối với một cạnh của mặt bên cạnh thứ tư 353a, và được bố trí liền kề với mặt bên cạnh thứ hai 343b ở trạng thái gấp vào của thiết bị điện tử gấp 10, và mặt bên cạnh thứ sáu 353c được kết nối với một cạnh khác của mặt bên cạnh thứ tư 353a, và được bố trí liền kề với mặt bên cạnh thứ ba 343c ở trạng thái gấp vào của thiết bị điện tử gấp. Ít nhất một phần riêng của phần dẫn điện được bố trí trên mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ ba 343c có thể được nối điện với mạch truyền thông.

Khi thiết bị điện tử gấp 10 đang ở trạng thái gấp vào, phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể tiếp xúc với nhau sao cho mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b được đặt cách xa nhau, và mặt bên cạnh thứ ba 343c và mặt bên cạnh thứ sáu 353c được đặt cách xa nhau. Mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có phần dẫn điện. Mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có phần không dẫn điện. Phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có các hình dạng đối xứng với nhau tương ứng với trục gấp (trục A).

Khi thiết bị điện tử gấp 10 đang ở trạng thái gấp vào, mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b có thể được đặt cách xa nhau với khoảng cách bằng 3-5mm.

Các phần góc của mặt thứ nhất 341, liền kề với mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ ba 343c, có thể được làm bằng vật liệu có hằng số điện môi thấp 710, hằng số điện môi riêng nhỏ hơn 10. Các phần góc của mặt thứ ba 351, liền kề với mặt bên cạnh thứ năm 353b và mặt bên cạnh thứ sáu 353c, có thể được làm bằng vật liệu có hằng số điện môi thấp 710. Vật liệu có hằng số điện môi thấp 710 có thể có, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, vật liệu đúc áp lực, hoặc các vật liệu khác. Thiết bị điện tử gấp này có thể còn bao gồm: bộ xử lý được đặt ở trong khoảng không thứ nhất và/hoặc khoảng không thứ hai và được kết nối hoạt động với mạch truyền thông; và bộ nhớ được đặt ở trong khoảng không thứ nhất và/hoặc khoảng không thứ hai, được kết nối hoạt động với bộ xử lý, và được thiết lập cấu hình để lưu trữ nhiều chương trình ứng dụng. Bộ nhớ có thể lưu trữ các lệnh, khi được thực hiện bằng bộ xử lý, ra lệnh cho thiết bị điện tử thu tín hiệu bên ngoài thông qua mạch truyền thông khi thiết bị điện tử gấp 10 đang ở trạng thái gấp vào, xuất ra thông báo đáp lại việc thu được tín hiệu bên ngoài, và thực hiện chức năng truyền thông trong khi thiết bị điện tử gấp 10 vẫn đang ở trạng thái gấp vào đáp lại việc thu được tín hiệu nhập đã định (ví dụ, từ người dùng). Chức năng truyền thông có thể có, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, chức năng truyền thông tiếng nói.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái mở phẳng ra theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.3 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái gấp vào theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2 và Fig.3, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 10 có thể bao gồm vỏ gấp 300, nắp bản lề 330 che phần gấp của vỏ gấp, và màn hình uốn cong hoặc gấp 200 (dưới đây, gọi tắt là “màn hình 200”) được bố trí ở trong khoảng không được tạo ra bằng vỏ gấp 300. Trong bản mô tả sáng chế này, bề mặt mà màn hình 200 được bố trí trên đó có thể, ví dụ, được gọi là mặt trước của thiết bị điện tử 10. Ngoài ra, mặt ngược lại của mặt trước có thể, ví dụ, được gọi là mặt sau của thiết bị điện tử 10. Hơn nữa, mặt bao quanh khoảng không ở giữa mặt trước và mặt sau có thể, ví dụ, được gọi là mặt bên cạnh của thiết bị điện tử 10.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ gấp 300 có thể có cấu trúc vỏ thứ nhất 310, cấu trúc vỏ thứ hai 320 (thuật ngữ “cấu trúc vỏ” có thể được sử dụng hoán đổi với thuật ngữ “vỏ” trong toàn bộ bản mô tả sáng chế này) có vùng cảm biến 324, nắp mặt sau thứ

nhất 380, và nắp mặt sau thứ hai 390. Vỏ gập 300 của thiết bị điện tử 10 không chỉ giới hạn ở loại và cách ghép nối được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, và có thể được sử dụng bằng cách kết hợp và/hoặc ghép nối các hình dạng hoặc các bộ phận khác. Ví dụ, theo một phương án khác, vỏ thứ nhất 310 và nắp mặt sau thứ nhất 380 có thể được chế tạo liền khối, và vỏ thứ hai 320 và nắp mặt sau thứ hai 390 có thể được chế tạo liền khối.

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể được bố trí ở cả hai phía của trục gập (trục A), và có thể có các hình dạng đối xứng tổng thể qua trục gập (trục A). Như sẽ được mô tả dưới đây, góc hoặc khoảng cách giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể thay đổi tùy thuộc vào việc thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái mở phẳng ra, trạng thái gập vào, hay trạng thái trung gian. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, cấu trúc vỏ thứ hai 320 còn có vùng cảm biến 324 mà các bộ cảm biến khác nhau được bố trí ở trong đó, khác với cấu trúc vỏ thứ nhất 310, nhưng có thể có các hình dạng đối xứng với nhau ở các vùng còn lại.

Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 có thể có mặt thứ nhất 341 được bố trí để quay mặt vào mặt trước của thiết bị điện tử 10 khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái mở phẳng ra, mặt thứ hai 342 được bố trí để quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ nhất 341 khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái mở phẳng ra, và vỏ bên cạnh thứ nhất 343 bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ nhất ở giữa mặt thứ nhất 341 và mặt thứ hai 342.

Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể có mặt thứ ba 351 được bố trí để quay mặt vào mặt trước của thiết bị điện tử 10 khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái mở phẳng ra, mặt thứ tư 352 được bố trí để quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ ba 351 khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái mở phẳng ra, và vỏ bên cạnh thứ hai 353 bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ hai ở giữa mặt thứ ba 351 và mặt thứ tư 352. Theo phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ ba 351 có thể quay mặt vào mặt thứ nhất 341 khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gập vào.

Theo phương án thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên Fig.2, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể cùng tạo thành một hốc lõm để chứa màn hình 200 ở trong đó. Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, do vùng cảm biến 324, hốc

lỗm này có thể có ít nhất hai độ rộng khác nhau theo hướng vuông góc với trục gấp (trục A).

Ví dụ, hốc lỗm này có thể có độ rộng thứ nhất W1 ở giữa phần thứ nhất 310a của cấu trúc vỏ thứ nhất 310, phần này song song với trục gấp (trục A), và phần thứ nhất 320a của cấu trúc vỏ thứ hai 320, phần này được tạo ra trên chu vi của vùng cảm biến 324, và độ rộng thứ hai W2 được tạo ra bởi phần thứ hai 310b của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và phần thứ hai 320b của cấu trúc vỏ thứ hai 320, các phần này không tương ứng với vùng cảm biến 324, và song song với trục gấp (trục A).

Trong trường hợp này, độ rộng thứ hai W2 có thể được tạo ra lớn hơn so với độ rộng thứ nhất W1. Nói cách khác, phần thứ nhất 310a của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và phần thứ nhất 320a của cấu trúc vỏ thứ hai 320, các phần này có các hình dạng không đối xứng với nhau, có thể tạo nên độ rộng thứ nhất W1 của hốc lỗm, và phần thứ hai 310b của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và phần thứ hai 320b của cấu trúc vỏ thứ hai 320, các phần này có các hình dạng đối xứng với nhau, có thể tạo nên độ rộng thứ hai W2 của hốc lỗm. Theo phương án thực hiện sáng chế, phần thứ nhất 320a và phần thứ hai 320b của cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể có các khoảng cách khác nhau đến trục gấp (trục A). Độ rộng của hốc lỗm không chỉ giới hạn ở ví dụ được thể hiện trên hình vẽ. Theo các phương án thực hiện sáng chế, hốc lỗm này có thể có nhiều độ rộng tùy thuộc vào loại vùng cảm biến 324 hoặc do các phần có hình dạng không đối xứng của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể được làm bằng vật liệu kim loại và/hoặc vật liệu không phải kim loại có độ cứng được chọn để đỡ màn hình 200.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vùng cảm biến 324 có thể được tạo ra có một vùng định trước liền kề với một góc của cấu trúc vỏ thứ hai 320. Tuy nhiên, cách bố trí, hình dạng, và kích thước của vùng cảm biến 324 không chỉ giới hạn ở ví dụ được thể hiện trên hình vẽ. Ví dụ, theo một phương án khác, vùng cảm biến 324 có thể được tạo ra ở trong một vùng cụ thể ở giữa một góc khác của cấu trúc vỏ thứ hai 320 hoặc góc ở đầu phía trên của cấu trúc vỏ thứ hai và góc ở đầu phía dưới của cấu trúc vỏ thứ hai. Theo phương án thực hiện sáng chế, các bộ phận được nhúng ở trong thiết bị điện tử 10 để thực

hiện các chức năng khác nhau có thể, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở dạng, được để lộ ra ở mặt trước của thiết bị điện tử 10 thông qua vùng cảm biến 324, thông qua ít nhất một lỗ được tạo ra ở trong vùng cảm biến 324, hoặc các dạng khác. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các bộ phận như vậy có thể có các loại bộ cảm biến khác nhau. Các bộ cảm biến có thể có, ví dụ, ít nhất một loại trong số camera ở mặt trước, bộ thu, hoặc bộ cảm biến tiệm cận.

Nắp mặt sau thứ nhất 380 có thể được bố trí ở một phía của trục gấp trên mặt sau của thiết bị điện tử và có thể có chu vi gần như hình chữ nhật, và chu vi này có thể được bao quanh bằng cấu trúc vỏ thứ nhất 310. Tương tự, nắp mặt sau thứ hai 390 có thể được bố trí ở phía bên kia của trục gấp trên mặt sau của thiết bị điện tử, và chu vi của nắp mặt sau thứ hai 390 có thể được bao quanh bằng cấu trúc vỏ thứ hai 320. Ví dụ, nắp mặt sau thứ nhất 380 có thể được bố trí trên mặt thứ hai 342 của cấu trúc vỏ thứ nhất 310, và nắp mặt sau thứ hai 390 có thể được bố trí trên mặt thứ tư 352 của cấu trúc vỏ thứ hai 320.

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, nắp mặt sau thứ nhất 380 và nắp mặt sau thứ hai 390 có thể có các hình dạng gần như đối xứng quanh trục gấp (trục A). Tuy nhiên, nắp mặt sau thứ nhất 380 và nắp mặt sau thứ hai 390 không phải lúc nào cũng có các hình dạng đối xứng với nhau, và, theo một phương án khác, thiết bị điện tử 10 có thể có nắp mặt sau thứ nhất 380 và nắp mặt sau thứ hai 390 có các hình dạng khác nhau. Theo một phương án khác, nắp mặt sau thứ nhất 380 có thể được chế tạo liền khối với cấu trúc vỏ thứ nhất 310, và nắp mặt sau thứ hai 390 có thể được chế tạo liền khối với cấu trúc vỏ thứ hai 320.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nắp mặt sau thứ nhất 380, nắp mặt sau thứ hai 390, cấu trúc vỏ thứ nhất 310, và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể tạo thành một khoảng không mà các bộ phận khác nhau (ví dụ, bảng mạch in hoặc pin) của thiết bị điện tử 10 có thể được bố trí ở trong đó. Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ phận có thể được bố trí trên mặt sau của thiết bị điện tử 10 hoặc có thể được để lộ ra sao cho có thể nhìn thấy được. Ví dụ, ít nhất một phần của màn hình con 290 có thể được để lộ ra sao cho có thể nhìn thấy được thông qua vùng mặt sau thứ nhất 382 của nắp mặt sau thứ nhất 380. Theo một phương án khác, ít nhất một bộ phận hoặc bộ cảm biến có thể được để lộ ra sao cho có thể nhìn thấy được thông qua vùng mặt sau thứ hai 392 của nắp mặt

sau thứ hai 390. Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ cảm biến có thể có bộ cảm biến tiệm cận và/hoặc camera ở mặt sau.

Dựa vào Fig.3, nắp bản lề 330 có thể được bố trí ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320, và có thể được thiết lập cấu hình để che bộ phận bên trong (ví dụ, cấu trúc bản lề hoặc bản lề). Theo phương án thực hiện sáng chế, nắp bản lề 330 có thể được che bằng các phần của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320, hoặc có thể được để lộ ra bên ngoài tùy thuộc vào trạng thái (trạng thái mở phẳng ra hoặc trạng thái gấp vào) của thiết bị điện tử 10.

Ví dụ, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái mở phẳng ra như được thể hiện trên Fig.2, nắp bản lề 330 có thể được che bằng cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 sao cho nắp bản lề 330 không được để lộ ra. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gấp vào (ví dụ, trạng thái gấp vào hoàn toàn) như được thể hiện trên Fig.3, nắp bản lề 330 có thể được để lộ ra bên ngoài ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320. Ví dụ, trong trường hợp ở trạng thái trung gian mà ở đó cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 được gấp vào với một góc nhất định, nắp bản lề 330 có thể được để lộ một phần ra bên ngoài ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320. Trong trường hợp này, vùng được để lộ ra có thể nhỏ hơn so với khi ở trạng thái gấp vào hoàn toàn. Theo phương án thực hiện sáng chế, nắp bản lề 330 có thể có mặt cong.

Màn hình 200 có thể được bố trí ở trong khoảng không được tạo ra bằng vỏ gấp 300. Ví dụ, màn hình 200 có thể được đặt vào trong hốc lõm được tạo ra bởi vỏ gấp 300 chiếm hầu hết mặt trước của thiết bị điện tử 10.

Do đó, mặt trước của thiết bị điện tử 10 có thể có màn hình 200, một phần vùng của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 liền kề với màn hình 200, và một phần vùng của cấu trúc vỏ thứ hai 320. Mặt sau của thiết bị điện tử 10 có thể có nắp mặt sau thứ nhất 380, một phần vùng của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 liền kề với nắp mặt sau thứ nhất 380, nắp mặt sau thứ hai 390, và một phần vùng của cấu trúc vỏ thứ hai 320 liền kề với nắp mặt sau thứ hai 390.

Màn hình 200 có thể là màn hình, ít nhất một phần vùng của màn hình này có thể bị biến dạng thành bề mặt phẳng và/hoặc bề mặt cong. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 200 có thể có vùng gấp 203, vùng thứ nhất 201 được bố trí ở một phía so với

vùng gập 203 (ví dụ, ở phía bên trái của vùng gập 203 được thể hiện trên Fig.2), và vùng thứ hai 202 được bố trí ở phía bên kia (ví dụ, ở phía bên phải của vùng gập 203 được thể hiện trên Fig.2). Ví dụ, vùng thứ nhất 201 có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 341 của cấu trúc vỏ thứ nhất 310, và vùng thứ hai 202 có thể được bố trí trên mặt thứ ba 351 của cấu trúc vỏ thứ hai 320.

Cách phân chia ra thành các vùng của màn hình 200 được thể hiện trên Fig.2 chỉ là ví dụ, và màn hình 200 cũng có thể được phân chia ra thành nhiều vùng (ví dụ, ít nhất bốn hoặc hai vùng) tùy thuộc vào cấu trúc và chức năng của các vùng. Ví dụ, vùng của màn hình 200 có thể được phân chia bởi vùng gập 203 kéo dài song song với trục-y hoặc bởi trục gập (trục A) theo phương án được thể hiện trên Fig.2, nhưng vùng của màn hình 200 cũng có thể được phân chia tương ứng với một vùng gập khác (ví dụ, vùng gập song song với trục-x) hoặc bởi một trục gập khác (ví dụ, trục gập song song với trục-x) theo một phương án khác.

Vùng thứ nhất 201 và vùng thứ hai 202 có thể có các hình dạng đối xứng tổng thể qua vùng gập 203. Khác với vùng thứ nhất 201, vùng thứ hai 202 có thể có rãnh được cắt tùy thuộc vào việc có hay không có vùng cảm biến 324, nhưng có thể có hình dạng đối xứng với hình dạng của vùng thứ nhất 201 ở các vùng còn lại. Nói cách khác, vùng thứ nhất 201 và vùng thứ hai 202 có thể có các phần có các hình dạng đối xứng với nhau và các phần có các hình dạng không đối xứng với nhau.

Sự hoạt động của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 tùy thuộc vào trạng thái (ví dụ, trạng thái mở phẳng ra hoặc trạng thái gập vào) của thiết bị điện tử 10 và các vùng tương ứng của màn hình 200 sẽ được mô tả dưới đây.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái mở phẳng ra (ví dụ, trạng thái được thể hiện trên Fig.2), cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể được bố trí quay mặt theo cùng một hướng với góc bằng 180° được tạo ra ở giữa chúng. Bề mặt của vùng thứ nhất 201 của màn hình 200 và bề mặt của vùng thứ hai 202 của màn hình này có thể quay mặt theo cùng một hướng (ví dụ, quay mặt vào mặt trước của thiết bị điện tử) với góc bằng 180° được tạo ra ở giữa chúng. Vùng gập 203 có thể tạo thành cùng một mặt phẳng với vùng thứ nhất 201 và vùng thứ hai 202.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gập

vào (ví dụ, Fig.3), cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể được bố trí quay mặt vào nhau. Bề mặt của vùng thứ nhất 201 của màn hình 200 và bề mặt của vùng thứ hai 202 của màn hình này có thể quay mặt vào nhau với một góc nhỏ (ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, $0-10^\circ$) được tạo ra ở giữa chúng. Ít nhất một phần của vùng gập 203 có thể được thiết lập cấu hình dưới dạng mặt cong có độ cong định trước.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái trung gian, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể được đặt ở một góc nhất định tương ứng với nhau. Bề mặt của vùng thứ nhất 201 của màn hình 200 và bề mặt của vùng thứ hai 202 của màn hình này có thể tạo ra một góc giữa chúng lớn hơn so với góc ở trạng thái gập vào và nhỏ hơn so với góc ở trạng thái mở phẳng ra. Ít nhất một phần của vùng gập 203 có thể được thiết lập cấu hình dưới dạng mặt cong có độ cong định trước. Độ cong trong trường hợp này có thể nhỏ hơn so với độ cong ở trạng thái gập vào.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị điện tử làm ví dụ theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.4, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 10 có thể có bộ phận hiển thị (ví dụ, có màn hình) 20, cấu trúc đỡ (ví dụ, có giá đỡ) 30, bộ phận đế (ví dụ, có đế) 500, cấu trúc vỏ thứ nhất (ví dụ, vỏ thứ nhất) 310, cấu trúc vỏ thứ hai (ví dụ, vỏ thứ hai) 320, nắp mặt sau thứ nhất 380, và nắp mặt sau thứ hai 390. Trong sáng chế này, bộ phận hiển thị 20 có thể được gọi là môđun màn hình, cấu trúc hiển thị, màn hình, hoặc các tên gọi khác.

Bộ phận hiển thị 20 có thể có màn hình 200 và ít nhất một tấm hoặc lớp 240 mà màn hình 200 được đặt lên đó. Theo phương án thực hiện sáng chế, tấm 240 có thể được bố trí ở giữa màn hình 200 và cấu trúc đỡ 30. Màn hình 200 có thể được bố trí trên ít nhất một phần của bề mặt của tấm 240 (ví dụ, bề mặt trên dựa vào Fig.4). Tấm 240 có thể được tạo ra có hình dạng tương ứng với hình dạng của màn hình 200. Ví dụ, tấm 240 có thể có một phần vùng được tạo ra có hình dạng tương ứng với rãnh 204 trong màn hình 200.

Cấu trúc đỡ 30 có thể có giá đỡ thứ nhất 410, giá đỡ thứ hai 420, cấu trúc bản lề 340 được bố trí ở giữa giá đỡ thứ nhất 410 và giá đỡ thứ hai 420, nắp bản lề 330 để che cấu trúc bản lề 340 khi được nhìn từ bên ngoài, và chi tiết dây nối 430 (ví dụ, mạch in mềm

(Flexible Printed Circuit, FPC)) kéo dài qua giá đỡ thứ nhất 410 và giá đỡ thứ hai 420.

Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc đỡ 30 có thể được bố trí ở giữa tấm 240 và bộ phận đế 500. Ví dụ, giá đỡ thứ nhất 410 có thể được bố trí ở giữa vùng thứ nhất 201 của màn hình 200 và đế thứ nhất 510. Giá đỡ thứ hai 420 có thể được bố trí ở giữa vùng thứ hai 202 của màn hình 200 và đế thứ hai 520.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của chi tiết dây nối 430 và cấu trúc bản lề 340 có thể được bố trí ở bên trong cấu trúc đỡ 30. Chi tiết dây nối 430 có thể được bố trí theo hướng (ví dụ, hướng trục-x) ngang qua giá đỡ thứ nhất 410 và giá đỡ thứ hai 420. Chi tiết dây nối 430 có thể được bố trí theo hướng (ví dụ, hướng trục-x) vuông góc với trục gập (ví dụ, trục-y hoặc trục gập (A) trên Fig.2) của vùng gập 203 của thiết bị điện tử 10. Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc bản lề 340 có thể được bố trí ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 để tạo thành (ví dụ, tạo nên) trục gập (ví dụ, trục-y hoặc trục gập (A) trên Fig.2).

Bộ phận đế 500 có thể có, như đã nêu trên, đế thứ nhất 510 được bố trí ở gần giá đỡ thứ nhất 410 và đế thứ hai 520 được bố trí ở gần giá đỡ thứ hai 420. Đế thứ nhất 510 và đế thứ hai 520 có thể được bố trí ở bên trong khoảng không được tạo ra bởi cấu trúc đỡ 30, cấu trúc vỏ thứ nhất 310, cấu trúc vỏ thứ hai 320, nắp mặt sau thứ nhất 380, và nắp mặt sau thứ hai 390. Các bộ phận để thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị điện tử 10 có thể được lắp trên đế thứ nhất 510 và đế thứ hai 520.

Cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể lần lượt được lắp ráp sao cho được nối với cả hai phía của cấu trúc đỡ 30, trong khi bộ phận hiển thị 20 vẫn được nối với cấu trúc đỡ 30. Như sẽ được mô tả dưới đây, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể lần lượt trượt theo cả hai phía của cấu trúc đỡ 30, để được nối với cấu trúc đỡ 30.

Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 có thể có bề mặt đỡ xoay thứ nhất 312, và cấu trúc vỏ thứ hai 320 có thể có bề mặt đỡ xoay thứ hai 322 tương ứng với bề mặt đỡ xoay thứ nhất 312. Bề mặt đỡ xoay thứ nhất 312 và bề mặt đỡ xoay thứ hai 322 có thể có mặt cong tương ứng với mặt cong ở trong nắp bản lề 330.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái mở

phẳng ra (ví dụ, thiết bị điện tử trên Fig.2), bề mặt đỡ xoay thứ nhất 312 và bề mặt đỡ xoay thứ hai 322 có thể che nắp bản lề 330 sao cho nắp bản lề 330 không được để lộ ra ở mặt sau của thiết bị điện tử 10, hoặc được để lộ ra đến một mức độ ít hơn. Trong khi đó, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gấp vào (ví dụ, thiết bị điện tử trên Fig.3), bề mặt đỡ xoay thứ nhất 312 và bề mặt đỡ xoay thứ hai 322 có thể xoay dọc theo mặt cong ở trong nắp bản lề 330 sao cho nắp bản lề 330 được để lộ ra ở mặt sau của thiết bị điện tử 10 đến mức độ lớn nhất.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện vỏ bên cạnh thứ nhất và vỏ bên cạnh thứ hai của thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái mở phẳng ra theo phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị điện tử 10 được thể hiện trên Fig.5 gần giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 10 được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, ngoại trừ các bộ phận được mô tả dưới đây, và các bộ phận giống nhau có các số chỉ dẫn giống nhau.

Dựa vào Fig.5, thiết bị điện tử 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể có cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 được bố trí ở cả hai phía so với cấu trúc bản lề 340 tạo nên trục gấp A. Theo phương án thực hiện sáng chế, cơ cấu được gọi là vỏ bên cạnh thứ nhất 343 có thể được bố trí trên mặt bên cạnh của cấu trúc vỏ thứ nhất 310, và cơ cấu được gọi là vỏ bên cạnh thứ hai 353 có thể được bố trí trên mặt bên cạnh của cấu trúc vỏ thứ hai 320.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ bên cạnh thứ nhất 343 có thể có mặt bên cạnh thứ nhất 343a song song với trục gấp (trục A); mặt bên cạnh thứ hai 343b được nối với một cạnh của mặt bên cạnh thứ nhất 343a (ví dụ, cạnh phía dưới của mặt bên cạnh thứ nhất 343a được thể hiện trên Fig.5), và vuông góc với trục gấp (trục A); và mặt bên cạnh thứ ba 343c được nối với một cạnh khác của mặt bên cạnh thứ nhất 343a (ví dụ, cạnh phía trên của mặt bên cạnh thứ nhất 343a được thể hiện trên Fig.5), và song song với mặt bên cạnh thứ hai 343b. Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ bên cạnh thứ hai 353 có thể có mặt bên cạnh thứ tư 353a song song với trục gấp (trục A); mặt bên cạnh thứ năm 353b được nối với một cạnh của mặt bên cạnh thứ tư 353a (ví dụ, cạnh phía dưới của mặt bên cạnh thứ tư 353a được thể hiện trên Fig.5), và được bố trí liền kề với mặt bên cạnh thứ hai 343b khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gấp vào; và mặt bên cạnh thứ sáu 353c được nối với một cạnh khác của mặt bên cạnh thứ tư 353a (ví dụ, cạnh phía

trên của mặt bên cạnh thứ tư 353a được thể hiện trên Fig.5), và được bố trí liền kề với mặt bên cạnh thứ ba 343c khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gập vào.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mỗi vỏ bên cạnh trong số vỏ bên cạnh thứ nhất 343 và vỏ bên cạnh thứ hai 353 có thể có phần dẫn điện. Ví dụ, vỏ bên cạnh thứ nhất 343 có thể có vật liệu kim loại ngoại trừ một phần của mặt bên cạnh thứ hai 343b và một phần của mặt bên cạnh thứ ba 343c. Vỏ bên cạnh thứ hai 353 có thể có vật liệu kim loại ngoại trừ một phần của mặt bên cạnh thứ năm 353b và một phần của mặt bên cạnh thứ sáu 353c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mặt bên cạnh thứ hai 343b có thể có nhiều phần dẫn điện 531, 532, và 533 và ít nhất một phần không dẫn điện 591 và 592 được bố trí ở giữa nhiều phần dẫn điện 531, 532, và 533. Ví dụ, mặt bên cạnh thứ hai 343b có thể có phần dẫn điện thứ nhất 531, phần dẫn điện thứ hai 532 được bố trí ở một phía của phần dẫn điện thứ nhất 531 (ví dụ, phía bên trái của phần dẫn điện thứ nhất 531 được thể hiện trên Fig.5); phần dẫn điện thứ ba 533 được bố trí ở phía bên kia của phần dẫn điện thứ nhất 531 (ví dụ, phía bên phải của phần dẫn điện thứ nhất 531 được thể hiện trên Fig.5); phần không dẫn điện thứ nhất 591 được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ nhất 531 và phần dẫn điện thứ hai 532; và phần không dẫn điện thứ hai 592 được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ nhất 531 và phần dẫn điện thứ ba 533. Tương tự, mặt bên cạnh thứ ba 343c có thể có phần dẫn điện thứ nhất 531, phần dẫn điện thứ hai 532 được bố trí ở một phía của phần dẫn điện thứ nhất 531 (ví dụ, phía bên trái của phần dẫn điện thứ nhất 531 được thể hiện trên Fig.5); phần dẫn điện thứ ba 533 được bố trí ở phía bên kia của phần dẫn điện thứ nhất 531 (ví dụ, phía bên phải của phần dẫn điện thứ nhất 531 được thể hiện trên Fig.5); phần không dẫn điện thứ nhất 591 được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ nhất 531 và phần dẫn điện thứ hai 532; và phần không dẫn điện thứ hai 592 được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ nhất 531 và phần dẫn điện thứ ba 533. Theo phương án thực hiện sáng chế, các phần dẫn điện 531, 532, và 533 của mặt bên cạnh thứ hai 343b và các phần dẫn điện 531, 532, và 533 của mặt bên cạnh thứ ba 343c có thể có các hình dạng đối xứng với nhau qua trục nằm ngang kéo dài qua tâm của trục gập (trục A), và vuông góc với trục gập (trục A) (ví dụ, trục song song với trục-x, và kéo dài qua tâm của trục gập (trục A)).

Theo phương án thực hiện sáng chế, mặt bên cạnh thứ năm 353b có thể có nhiều

phần dẫn điện 541, 542, và 543 và ít nhất một phần không dẫn điện 551 và 552 được bố trí ở giữa nhiều phần dẫn điện 541, 542, và 543. Ví dụ, mặt bên cạnh thứ năm 353b có thể có phần dẫn điện thứ tư 541; phần dẫn điện thứ năm 542 được bố trí ở một phía của phần dẫn điện thứ tư 541 (ví dụ, phía bên trái của phần dẫn điện thứ tư 541 được thể hiện trên Fig.5); phần dẫn điện thứ sáu 543 được bố trí ở phía bên kia của phần dẫn điện thứ tư 541 (ví dụ, phía bên phải của phần dẫn điện thứ tư 541 được thể hiện trên Fig.5); phần không dẫn điện thứ ba 551 được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ tư 541 và phần dẫn điện thứ năm 542; và phần không dẫn điện thứ tư 552 được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ tư 541 và phần dẫn điện thứ sáu 543. Tương tự, mặt bên cạnh thứ sáu 353c có thể có phần dẫn điện thứ tư 541; phần dẫn điện thứ năm 542 được bố trí ở một phía của phần dẫn điện thứ tư 541 (ví dụ, phía bên trái của phần dẫn điện thứ tư 541 được thể hiện trên Fig.5); phần dẫn điện thứ sáu 543 được bố trí ở phía bên kia của phần dẫn điện thứ tư 541 (ví dụ, phía bên phải của phần dẫn điện thứ tư 541 được thể hiện trên Fig.5); phần không dẫn điện thứ ba 551 được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ tư 541 và phần dẫn điện thứ năm 542; và phần không dẫn điện thứ tư 552 được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ tư 541 và phần dẫn điện thứ sáu 543. Theo phương án thực hiện sáng chế, các phần dẫn điện 541, 542, và 543 của mặt bên cạnh thứ năm 353b và các phần dẫn điện 541, 542, và 543 của mặt bên cạnh thứ sáu 353c có thể có các hình dạng đối xứng với nhau qua trục nằm ngang (trục B) kéo dài qua tâm của trục gấp (trục A), và vuông góc với trục gấp (trục A) (ví dụ, trục song song với trục-x, và kéo dài qua tâm của trục gấp (trục A)).

Theo phương án thực hiện sáng chế, mỗi phần dẫn điện trong số phần dẫn điện thứ nhất 531, phần dẫn điện thứ hai 532, và phần dẫn điện thứ ba 533 được bố trí trên mặt bên cạnh thứ hai 343b và/hoặc mặt bên cạnh thứ ba 343c có thể là bộ phận bức xạ (ví dụ, anten) để bức xạ các tín hiệu RF phát ra từ môđun truyền thông (ví dụ, môđun truyền thông 190 trên Fig.1).

Theo phương án thực hiện sáng chế, các tín hiệu RF phát ra từ môđun truyền thông 190 có thể có các tín hiệu RF từ thứ nhất đến thứ ba. Theo phương án thực hiện sáng chế, tín hiệu RF thứ nhất có thể là tín hiệu liên quan đến dải tần số thấp, và tín hiệu RF thứ hai và/hoặc tín hiệu RF thứ ba có thể là tín hiệu liên quan đến dải tần số trung bình hoặc dải tần số cao. Ví dụ, tín hiệu RF thứ nhất có thể là tần số để truyền thông trong dải tần số

thấp hoặc dải tần số trung bình (dải tần số thấp bằng khoảng 1GHz hoặc dải tần số trung bình bằng khoảng 2,1GHz), và tín hiệu RF thứ hai và/hoặc tín hiệu RF thứ ba có thể là tần số để truyền thông trong dải tần số cao hoặc dải tần số cực cao (dải tần số cao bằng khoảng 2,7GHz hoặc dải tần số cực cao bằng khoảng 3,5GHz). Theo một số phương án thực hiện sáng chế, tín hiệu RF thứ hai có thể là tín hiệu để truyền thông Bluetooth hoặc Wi-Fi trong dải tần số ISM bằng 2,4GHz hoặc 5GHz.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần dẫn điện thứ nhất 531 có thể là anten thứ nhất ANT#1 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ nhất phát ra từ môđun truyền thông 190; phần dẫn điện thứ hai 532 có thể là anten thứ hai ANT#2 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ hai phát ra từ môđun truyền thông 190; và phần dẫn điện thứ ba 533 có thể là anten thứ ba ANT#3 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ ba phát ra từ môđun truyền thông 190. Theo phương án thực hiện sáng chế, mỗi phần dẫn điện trong số phần dẫn điện thứ nhất 531, phần dẫn điện thứ hai 532, và phần dẫn điện thứ ba 533 có thể được tạo ra dưới dạng anten thuộc loại anten F đảo cực phẳng (Planar Inverted F Antenna, PIFA), và có thể được nối điện với ít nhất một đầu cấp điện 561 được tạo ra trên bảng mạch in (không được thể hiện trên hình vẽ) và với ít nhất một đầu nối đất 562. Trên Fig.5 và Fig.7, các đầu cấp điện có thể có ký hiệu “F” và các đầu nối đất có thể có ký hiệu “G”.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mặt bên cạnh thứ nhất 343a có thể có phần dẫn điện thứ bảy 571, và một phần 571a ở một phía của phần dẫn điện thứ bảy 571 có thể được sử dụng để làm anten. Ví dụ, một phần ở một phía của phần dẫn điện thứ bảy 571 (ví dụ, cạnh phía dưới của phần dẫn điện thứ bảy 571 được thể hiện trên Fig.5) có thể được nối với phần dẫn điện thứ hai 532 được bố trí trên mặt bên cạnh thứ hai 343b và được sử dụng để làm anten thứ hai ANT#2. Tương tự, một phần ở phía bên kia của phần dẫn điện thứ bảy 571 (ví dụ, cạnh phía trên của phần dẫn điện thứ bảy 571 được thể hiện trên Fig.5) có thể được nối với phần dẫn điện thứ hai 532 được bố trí trên mặt bên cạnh thứ ba 343c và được sử dụng để làm anten thứ hai ANT#2.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần còn lại của phần dẫn điện thứ bảy 571 ngoài các phần ở hai bên 571a, tức là, phần ở giữa 571b, không được sử dụng để làm anten. Ví dụ, các phần 571a của phần dẫn điện thứ bảy 571, lần lượt liền kề với hai chu vi, có thể được nối điện với đầu nối đất 562; và, tương ứng với các điểm 581 và 582 của

điểm nối với đầu nối đất 562, phần dẫn điện thứ bảy 571 có thể được phân chia ra thành phần 571a được sử dụng để làm các anten và phần 571b không được sử dụng để làm anten. Ví dụ khác, phần dẫn điện thứ bảy 571 có thể được nối với đầu nối đất 562 ở điểm thứ nhất 581 liền kề với chu vi của một phía của phần dẫn điện thứ bảy 571 (ví dụ, cạnh phía dưới của phần dẫn điện thứ bảy 571 được thể hiện trên Fig.5) và có thể được nối với đầu nối đất 562 ở điểm thứ hai 582 liền kề với chu vi của phía bên kia của phần dẫn điện thứ bảy 571 (ví dụ, cạnh phía trên của phần dẫn điện thứ bảy 571 được thể hiện trên Fig.5); và phần 571b giữa điểm thứ nhất 581 và điểm thứ hai 582 có thể không được sử dụng để làm anten.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi được nhìn từ phía trước của thiết bị điện tử 10 (khi được nhìn từ trên xuống màn hình của thiết bị điện tử 10), độ rộng của mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể gần bằng độ rộng w_3 của vỏ bên cạnh thứ nhất 343 hoặc độ rộng w_4 của vỏ bên cạnh thứ hai 353. Ví dụ, khi được nhìn từ phía trước của thiết bị điện tử 10, có thể có sơ đồ bố trí, trên mặt trước của thiết bị điện tử 10, màn hình 200, vỏ bên cạnh thứ nhất 343 bao quanh một phần của màn hình 200, và vỏ bên cạnh thứ hai 353 bao quanh một phần khác của màn hình 200; và độ rộng w_3 của vỏ bên cạnh thứ nhất 343 và độ rộng w_4 của vỏ bên cạnh thứ hai 353 có thể là không đổi.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.5 ở trạng thái gấp vào.

Dựa vào Fig.6, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 10 có thể có cấu trúc vỏ thứ nhất 310 có mặt thứ nhất 341, mặt thứ hai 342 quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ nhất 341, và vỏ bên cạnh thứ nhất 343 bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ nhất ở giữa mặt thứ nhất 341 và mặt thứ hai 342; cấu trúc vỏ thứ hai 320 có mặt thứ ba 351 quay mặt vào mặt thứ nhất 341 của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gấp vào, mặt thứ tư 352 quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ ba 351, và vỏ bên cạnh thứ hai 353 bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ hai ở giữa mặt thứ ba 351 và mặt thứ tư 352; và cấu trúc bản lề 340 được bố trí ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 và tạo nên trục gấp (trục A).

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần nhô ra thứ nhất 610 có thể được tạo ra trên phần góc của mặt thứ nhất 341, song song với trục gấp (trục A), và phần nhô ra thứ

hai 620 có thể được tạo ra trên phần góc của mặt thứ ba 351, song song với trục gấp (trục A), để tiếp xúc với phần nhô ra thứ nhất 610 khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gấp vào. Ví dụ, phần nhô ra thứ nhất 610 có thể được tạo ra liền kề với phần 571b của phần dẫn điện thứ bảy 571 được bố trí trên mặt bên cạnh thứ nhất 343a, phần này không được sử dụng để làm anten, như phần 501 được thể hiện bằng các đường gạch chéo trên Fig.5. Ví dụ khác, phần nhô ra thứ nhất 610 có thể được bố trí chồng chập với một phần 571b của phần dẫn điện thứ bảy 571 khi được nhìn từ phía trước của thiết bị điện tử 10 (khi được nhìn từ trên xuống màn hình của thiết bị điện tử 10), và phần chồng chập của phần dẫn điện thứ bảy 571 có thể là phần 571b không được sử dụng để làm anten. Tương tự, phần nhô ra thứ hai 620 có thể được tạo ra liền kề với phần dẫn điện 572 của mặt bên cạnh thứ tư 353a, như phần khác 502 được thể hiện bằng các đường gạch chéo trên Fig.5. Ví dụ khác, phần nhô ra thứ hai 620 có thể được bố trí chồng chập với một phần của phần dẫn điện 572 của mặt bên cạnh thứ tư 353a khi được nhìn từ phía trước của thiết bị điện tử 10 (khi được nhìn từ trên xuống màn hình của thiết bị điện tử 10).

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gấp vào, phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể tiếp xúc với nhau sao cho mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b được đặt cách xa nhau, và mặt bên cạnh thứ ba 343c và mặt bên cạnh thứ sáu 353c được đặt cách xa nhau. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gấp vào, phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể tiếp xúc với nhau sao cho khe G được tạo ra ở giữa mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b, và một khe tương tự được tạo ra ở giữa mặt bên cạnh thứ ba 343c và mặt bên cạnh thứ sáu 353c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể được làm bằng vật liệu kim loại. Ví dụ, mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có phần dẫn điện. Theo phương án thực hiện sáng chế, phần dẫn điện của mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể được làm bằng vật liệu giống với vật liệu của phần dẫn điện của mỗi vỏ bên cạnh trong số vỏ bên cạnh thứ nhất 343 và vỏ bên cạnh thứ hai 353.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất

610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có vật liệu không phải kim loại. Ví dụ, mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có phần không dẫn điện. Theo phương án thực hiện sáng chế, phần không dẫn điện của mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể được làm bằng vật liệu giống với phần không dẫn điện của mỗi vỏ bên cạnh trong số vỏ bên cạnh thứ nhất 343 và vỏ bên cạnh thứ hai 353. Ví dụ, ít nhất một phần của phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể được làm bằng vật liệu đúc áp lực không dẫn điện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có các hình dạng đối xứng với nhau tương ứng với trục gập (trục A). Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 không nhất thiết là phải có các hình dạng đối xứng với nhau, và độ dài, hình dạng, độ rộng, độ dày, hoặc cấu trúc của phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể thay đổi khác nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gập vào, phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể tiếp xúc với nhau sao cho mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b (hoặc mặt bên cạnh thứ ba 343c và mặt bên cạnh thứ sáu 353c) được đặt cách xa nhau một khoảng bằng, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, 3-5mm. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gập vào, phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể tiếp xúc với nhau sao cho khe tương ứng với một khoảng bằng, ví dụ, ít nhất là 3-5mm có thể được tạo ra giữa mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b (hoặc mặt bên cạnh thứ ba 343c và mặt bên cạnh thứ sáu 353c).

Thiết bị điện tử 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được thiết lập cấu hình sao cho, khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gập vào, mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b được đặt cách xa nhau, nhờ đó giảm bớt sự suy giảm hiệu suất của anten được bố trí trên mặt bên cạnh thứ hai 343b (hoặc mặt bên cạnh thứ ba 343c). Thiết bị điện tử 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được thiết lập cấu hình sao cho mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b (hoặc mặt bên cạnh thứ ba 343c và mặt bên cạnh thứ sáu 353c) được đặt cách xa nhau một khoảng bằng,

ví dụ, 3-5mm, nhờ đó giảm bớt sự suy giảm hiệu suất của anten được bố trí trên mặt bên cạnh thứ hai 343b (hoặc mặt bên cạnh thứ ba 343c). Ví dụ, thiết bị điện tử 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được thiết lập cấu hình sao cho hiệu suất của anten ở trạng thái mở phẳng ra và hiệu suất của anten ở trạng thái gấp vào là giống nhau.

Thiết bị điện tử gấp (ví dụ, thiết bị điện tử 700 trên Fig.7) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: vỏ thứ nhất (ví dụ, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 trên Fig.2) có mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 341 trên Fig.2), mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 342 trên Fig.2) quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ nhất 341, và vỏ bên cạnh thứ nhất (ví dụ, vỏ bên cạnh thứ nhất 343 trên Fig.2) bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ nhất ở giữa mặt thứ nhất 341 và mặt thứ hai 342; vỏ thứ hai (ví dụ, cấu trúc vỏ thứ hai 320 trên Fig.2) có mặt thứ ba (ví dụ, mặt thứ ba 351 trên Fig.2) quay mặt vào mặt thứ nhất 341 của cấu trúc vỏ thứ nhất 310 khi thiết bị điện tử gấp 700 đang ở trạng thái gấp vào, mặt thứ tư (ví dụ, mặt thứ tư 352 trên Fig.2) quay mặt theo hướng ngược với mặt thứ ba 351, và vỏ bên cạnh thứ hai (ví dụ, vỏ bên cạnh thứ hai 353 trên Fig.2) bao quanh ít nhất một phần của khoảng không thứ hai ở giữa mặt thứ ba 351 và mặt thứ tư 352; cấu trúc bản lề (ví dụ, cấu trúc bản lề 340 trên Fig.4) được bố trí ở giữa cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 để tạo nên trục gấp (trục A); màn hình uốn cong (ví dụ, màn hình 200 trên Fig.2) được để lộ ra thông qua mặt thứ nhất 341 và mặt thứ ba 351; và mạch truyền thông (ví dụ, môđun truyền thông 190 trên Fig.1) được bố trí ở trong khoảng không thứ nhất và/hoặc khoảng không thứ hai. Mỗi vỏ bên cạnh trong số vỏ bên cạnh thứ nhất 343 và vỏ bên cạnh thứ hai 353 có thể có phần dẫn điện. Ít nhất một phần của phần dẫn điện của vỏ bên cạnh thứ nhất 343 có thể được nối điện với mạch truyền thông. Một phần của phần góc của mặt thứ nhất 341 có thể được làm bằng vật liệu có hằng số điện môi thấp (ví dụ, vật liệu có hằng số điện môi thấp 710 trên Fig.7), và một phần của phần góc của mặt thứ ba 351 có thể được làm bằng vật liệu có hằng số điện môi thấp 710. Hằng số điện môi riêng của vật liệu có hằng số điện môi thấp 710 có thể, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, nhỏ hơn 10. Vật liệu có hằng số điện môi thấp 710 có thể có, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, vật liệu đúc áp lực. Vỏ bên cạnh thứ nhất 343 có thể có mặt bên cạnh thứ nhất 343a song song với trục gấp (trục A), mặt bên cạnh thứ hai 343b được nối với một cạnh của mặt bên cạnh thứ nhất 343a, và vuông góc với trục gấp (trục A), và mặt bên cạnh thứ ba 343c được nối với một cạnh khác của mặt bên cạnh thứ nhất 343a, và

song song với mặt bên cạnh thứ hai 343b. Vỏ bên cạnh thứ hai 353 có thể có mặt bên cạnh thứ tư 353a song song với trục gấp (trục A), mặt bên cạnh thứ năm 353b được nối với một cạnh của mặt bên cạnh thứ tư 353a, và được bố trí liền kề với mặt bên cạnh thứ hai 343b khi thiết bị điện tử gấp 700 đang ở trạng thái gấp vào, và mặt bên cạnh thứ sáu 353c được nối với một cạnh khác của mặt bên cạnh thứ tư 353a, và được bố trí liền kề với mặt bên cạnh thứ ba 343c khi thiết bị điện tử gấp 700 đang ở trạng thái gấp vào. Ít nhất một phần riêng của phần dẫn điện được bố trí trên mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ ba 343c có thể được nối điện với mạch truyền thông. Các phần góc của mặt thứ nhất 341, liền kề với mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ ba 343c, có thể được làm bằng vật liệu có hằng số điện môi thấp 710. Các phần góc của mặt thứ ba 351, liền kề với mặt bên cạnh thứ năm 353b và mặt bên cạnh thứ sáu 353c, có thể được làm bằng vật liệu có hằng số điện môi thấp 710. Phần góc của mặt thứ nhất 341, liền kề với mặt bên cạnh thứ nhất 343a, có thể có phần nhô ra thứ nhất 610. Phần góc của mặt thứ ba 351, liền kề với mặt bên cạnh thứ tư 353a, có thể có phần nhô ra thứ hai 620 tiếp xúc với phần nhô ra thứ nhất 610 khi thiết bị điện tử gấp 700 đang ở trạng thái gấp vào. Khi thiết bị điện tử gấp 700 đang ở trạng thái gấp vào, phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể tiếp xúc với nhau sao cho mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b được đặt cách xa nhau, và mặt bên cạnh thứ ba 343c và mặt bên cạnh thứ sáu 353c được đặt cách xa nhau. Mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có phần dẫn điện. Mỗi phần nhô ra trong số phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có phần không dẫn điện. Phần nhô ra thứ nhất 610 và phần nhô ra thứ hai 620 có thể có các hình dạng đối xứng với nhau tương ứng với trục gấp (trục A). Khi thiết bị điện tử gấp 700 đang ở trạng thái gấp vào, mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ năm 353b có thể được đặt cách xa nhau với khoảng cách bằng 3-5mm. Thiết bị điện tử gấp này có thể còn bao gồm: bộ xử lý được bố trí ở trong khoảng không thứ nhất và/hoặc khoảng không thứ hai và được kết nối hoạt động với mạch truyền thông; và bộ nhớ được bố trí ở trong khoảng không thứ nhất và/hoặc khoảng không thứ hai, được kết nối hoạt động với bộ xử lý, và được thiết lập cấu hình để lưu trữ nhiều chương trình ứng dụng. Bộ nhớ có thể lưu trữ các lệnh, khi được thực hiện, ra lệnh cho bộ xử lý thu nhận yêu cầu bằng giọng nói thông qua mạch truyền thông khi thiết bị điện tử gấp 700 đang ở trạng thái gấp vào, xuất ra thông báo đáp lại việc thu được

yêu cầu bằng giọng nói, và thực hiện chức năng truyền thông trong khi thiết bị điện tử gấp 700 vẫn đang ở trạng thái gấp vào đáp lại việc thu được tín hiệu nhập vào đã định từ người dùng.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện vỏ bên cạnh thứ nhất và vỏ bên cạnh thứ hai của thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái mở phẳng ra theo phương án khác để thực hiện sáng chế. Fig.8 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái gấp vào theo phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị điện tử 700 được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8 có thể gần giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 10 được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, ngoại trừ các bộ phận được mô tả dưới đây. Các bộ phận trên Fig.7 và Fig.8 giống với các bộ phận của thiết bị điện tử 10 được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 có các số chỉ dẫn giống nhau, và các bộ phận giống nhau đã được mô tả dựa vào Fig.5 và Fig.6 sẽ không được mô tả lại nữa.

Dựa vào Fig.7 và Fig.8, thiết bị điện tử 700 theo phương án khác để thực hiện sáng chế có thể có vật liệu có hằng số điện môi thấp 710 được tạo ra trong vùng liền kề với hoặc chồng chập với một phần của vỏ gấp 300, phần này được sử dụng để làm anten. Ví dụ, các vật liệu có hằng số điện môi thấp 711, 721, và 722 có thể được tạo ra trên một phần của các phần góc của mặt thứ nhất 341 của cấu trúc vỏ thứ nhất 310, và các vật liệu có hằng số điện môi thấp 712, 731, và 732 có thể được tạo ra trên một phần của các phần góc của mặt thứ ba 351 của cấu trúc vỏ thứ hai 320.

Ví dụ, vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 có thể được tạo ra trên một phần góc của mặt thứ nhất 341, và vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 có thể được bố trí chồng chập với các phần dẫn điện từ thứ nhất đến thứ ba 531, 532, và 533 của vỏ bên cạnh thứ nhất 343, các phần này được sử dụng để làm các anten. Tương tự, vật liệu thứ hai có hằng số điện môi thấp 712 có thể được tạo ra trên một phần góc của mặt thứ ba 351, và vật liệu thứ hai có hằng số điện môi thấp 712 có thể được bố trí quay mặt vào vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 của mặt thứ nhất 341 khi thiết bị điện tử 700 đang ở trạng thái gấp vào.

Ví dụ khác, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 có thể có vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 được tạo ra trên bề mặt của các phần góc của mặt thứ nhất 341, liền kề với mặt bên cạnh thứ hai 343b và mặt bên cạnh thứ ba 343c. Tương tự, cấu trúc vỏ thứ hai 320 có

thể có vật liệu thứ hai có hằng số điện môi thấp 712 được tạo ra trên bề mặt của các phần góc của mặt thứ ba 351, liền kề với mặt bên cạnh thứ năm 353b và mặt bên cạnh thứ sáu 353c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 và vật liệu thứ hai có hằng số điện môi thấp 712 có thể được bố trí đối xứng với nhau tương ứng với trục gấp (trục A). Theo phương án thực hiện sáng chế, vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 và vật liệu thứ hai có hằng số điện môi thấp 712 có thể quay mặt vào nhau hoặc tiếp xúc với nhau khi thiết bị điện tử 700 đang ở trạng thái gấp vào.

Vật liệu có hằng số điện môi thấp có thể là như sau. Hằng số điện môi có thể là một đơn vị vật lý biểu thị mức độ ảnh hưởng của môi trường tác động đến điện trường. Hằng số điện môi của môi trường càng cao, thì cường độ điện trường tác động lên môi trường càng thấp. Liên quan đến việc xác định hằng số điện môi, có thể sử dụng hằng số điện môi riêng, biểu thị sự so sánh giữa hằng số điện môi ở trạng thái chân không và hằng số điện môi của một vật liệu cụ thể. Ví dụ, hằng số điện môi riêng của một vật liệu có thể được xác định bằng biểu thức toán học 1 sau đây:

$$\epsilon_r = \frac{\epsilon}{\epsilon_0} \quad (1)$$

(ϵ_r = hằng số điện môi riêng, ϵ = hằng số điện môi của vật liệu, và ϵ_0 = hằng số điện môi ở trạng thái chân không).

Ví dụ về các hằng số điện môi riêng của các vật liệu được thể hiện trong bảng 1 dưới đây. Theo phương án thực hiện sáng chế, xét về hiệu suất của anten, vật liệu có hằng số điện môi thấp có thể được chọn làm vật liệu chế tạo anten, hằng số điện môi riêng nhỏ hơn 10.

Bảng 1

Vật liệu	Hằng số điện môi riêng ϵ_r
Chân không	1
Không khí	1,0006
Parafin	2,0 - 2,3
Giấy	1,2 - 2,6
Thạch anh	8,3
Vật liệu đúc áp lực thông thường (PC)	1 - 2
Vật liệu đúc áp lực + tăng cường độ cứng (PC + GF v.v.)	3 - 4
Thuỷ tinh	6 - 10
Nước	80,7
Kim loại	∞

Thiết bị điện tử 700 theo phương án thực hiện sáng chế có thể có vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 được tạo ra trên một phần của phần góc của mặt thứ nhất 341, liền kề với anten, và có thể có vật liệu thứ hai có hằng số điện môi thấp 712 được tạo ra trong một vùng của mặt thứ ba 351 của cấu trúc vỏ thứ hai 320, quay mặt vào vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 khi thiết bị điện tử 700 đang ở trạng thái gấp vào, nhờ đó giảm nhẹ sự tác động của liên kết năng lượng bức xạ từ anten được bố trí trên mặt bên cạnh thứ hai 343b với phần dẫn điện của mặt bên cạnh thứ năm 353b, và do đó nâng cao hiệu suất bức xạ của anten được bố trí trên mặt bên cạnh thứ hai 343b. Tương tự, thiết bị điện tử 700 theo phương án thực hiện sáng chế có thể giảm nhẹ sự tác động của liên kết năng lượng bức xạ từ anten được bố trí trên mặt bên cạnh thứ ba 343c khi thiết bị điện tử 700 đang ở trạng thái gấp vào với phần dẫn điện của mặt bên cạnh thứ sáu 353c, do đó nâng cao hiệu suất bức xạ của anten được bố trí trên mặt bên cạnh thứ ba 343c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vì một phần của phần dẫn điện thứ bảy 571 được bố trí trên mặt bên cạnh thứ nhất 343a (ví dụ, cạnh phía trên và cạnh phía dưới của phần dẫn điện thứ bảy 571 được thể hiện trên Fig.5) được sử dụng để làm anten, cho nên vật liệu thứ ba có hằng số điện môi thấp 721 có thể được tạo ra trên phần góc của mặt thứ nhất 341, chồng chập với một phần của mặt bên cạnh thứ nhất 343a được sử dụng để làm

anten. Tương tự, vật liệu thứ tư có hằng số điện môi thấp 731 có thể được tạo ra trong một vùng của phần góc của mặt thứ ba 351, chồng chập với một phần của mặt bên cạnh thứ tư 353a, và quay mặt vào vật liệu thứ ba có hằng số điện môi thấp 721 khi thiết bị điện tử 700 đang ở trạng thái gấp vào.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một phần của phần đường biên giữa vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc bản lề 340 có thể được sử dụng để làm anten, và vật liệu thứ năm có hằng số điện môi thấp 722 có thể được tạo ra trên phần được sử dụng để làm anten. Tương tự, một phần của phần đường biên giữa cấu trúc vỏ thứ hai 320 và cấu trúc bản lề 340 có thể được sử dụng để làm anten, và vật liệu thứ sáu có hằng số điện môi thấp 732 có thể được tạo ra trên phần được sử dụng để làm anten.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vật liệu có hằng số điện môi thấp có thể có vật liệu đúc áp lực. Theo phương án thực hiện sáng chế, vật liệu có hằng số điện môi thấp có thể là cùng một vật liệu với các phần không dẫn điện được tạo ra trên cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320. Ví dụ, vật liệu có hằng số điện môi thấp và các phần không dẫn điện có thể được làm bằng vật liệu đúc áp lực.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái gấp vào theo phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị điện tử 900 được thể hiện trên Fig.9 có thể gần giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 700 được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8, ngoại trừ các bộ phận được mô tả dưới đây. Các bộ phận trên Fig.9 giống với các bộ phận của thiết bị điện tử 700 được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8 có các số chỉ dẫn giống nhau, và các bộ phận giống nhau đã được mô tả dựa vào Fig.7 và Fig.8 sẽ không được mô tả lại nữa.

Dựa vào Fig.9, thiết bị điện tử 900 theo phương án khác để thực hiện sáng chế có thể có phần nhô ra thứ nhất 610 được tạo ra trên phần góc của mặt thứ nhất 341, song song với trục gấp (trục A), và phần nhô ra thứ hai 620 được tạo ra trên phần góc của mặt thứ ba 351, song song với trục gấp (trục A), để tiếp xúc với phần nhô ra thứ nhất 610 khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gấp vào. Ví dụ, phần nhô ra thứ nhất 610 có thể được tạo ra liền kề với phần 571b của phần dẫn điện thứ bảy 571 được bố trí trên mặt bên cạnh thứ nhất 343a, phần này không được sử dụng để làm anten, như phần 501 được thể hiện bằng các đường gạch chéo trên Fig.5. Ví dụ khác, phần nhô ra thứ nhất 610 có thể được

bố trí chồng chập với một phần 571b của phần dẫn điện thứ bảy 571 khi được nhìn từ phía trước của thiết bị điện tử 10 (khi được nhìn từ trên xuống màn hình của thiết bị điện tử 10), và phần chồng chập của phần dẫn điện thứ bảy 571 có thể là phần 571b không được sử dụng để làm anten. Tương tự, phần nhô ra thứ hai 620 có thể được tạo ra liền kề với phần dẫn điện 572 của mặt bên cạnh thứ tư 353a, như phần khác 502 được thể hiện bằng các đường gạch chéo trên Fig.5. Ví dụ khác, phần nhô ra thứ hai 620 có thể được bố trí chồng chập với một phần của phần dẫn điện 572 của mặt bên cạnh thứ tư 353a khi được nhìn từ phía trước của thiết bị điện tử 10 (khi được nhìn từ trên xuống màn hình của thiết bị điện tử 10).

Fig.10 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử làm ví dụ ở trạng thái mở phẳng ra theo phương án khác để thực hiện sáng chế. Fig.11 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.10 ở trạng thái gập vào.

Thiết bị điện tử 1000 được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11 có thể gần giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 700 được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8, ngoại trừ các bộ phận được mô tả dưới đây. Trên Fig.10 và Fig.11, các số chỉ dẫn chỉ được thể hiện đối với các bộ phận khác với các bộ phận của thiết bị điện tử 700 được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8.

Dựa vào Fig.10 và Fig.11, thiết bị điện tử 1000 theo phương án khác để thực hiện sáng chế có thể có vật liệu có hằng số điện môi thấp được tạo ra trên ít nhất một phần của vỏ gập 300, và vật liệu có hằng số điện môi thấp có thể được tạo ra chồng chập với phần dẫn điện được sử dụng để làm anten. Trong trường hợp thiết bị điện tử 1000 theo phương án khác để thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11, độ dài, hình dạng, độ rộng, độ dày, hoặc cấu trúc của vật liệu có hằng số điện môi thấp có thể thay đổi khác nhau, khác với thiết bị điện tử 700 được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8. Ví dụ, vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 có thể được tạo ra trên một phần góc của mặt thứ nhất 341, và vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 có thể được bố trí chồng chập với các phần dẫn điện của vỏ bên cạnh thứ nhất 343, các phần này được sử dụng để làm các anten (ví dụ, các phần dẫn điện từ thứ nhất đến thứ ba 531, 532, và 533 trên Fig.7). Tương tự, vật liệu thứ hai có hằng số điện môi thấp 712 có thể được tạo ra trên một góc của mặt thứ ba 351, và vật liệu thứ hai có hằng số điện môi thấp 712 có thể được bố trí quay mặt vào vật liệu thứ nhất có hằng số điện môi thấp 711 của mặt thứ nhất 341 khi

thiết bị điện tử 700 đang ở trạng thái gấp vào.

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, vì một phần của phần dẫn điện thứ bảy 571 được bố trí trên mặt bên cạnh thứ nhất 343a (ví dụ, cạnh phía trên và cạnh phía dưới của phần dẫn điện thứ bảy 571 được thể hiện trên Fig.5) được sử dụng để làm anten, cho nên vật liệu thứ ba có hằng số điện môi thấp 1021 có thể được tạo ra trên phần góc của mặt thứ nhất 341, chồng chập với một phần của mặt bên cạnh thứ nhất 343a được sử dụng để làm anten. Tương tự, vật liệu thứ tư có hằng số điện môi thấp 1031 có thể được tạo ra trong một vùng của phần góc của mặt thứ ba 351, chồng chập với một phần của mặt bên cạnh thứ tư 353a, và quay mặt vào vật liệu thứ ba có hằng số điện môi thấp 1021 khi thiết bị điện tử 700 đang ở trạng thái gấp vào.

Theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, hình dạng, độ rộng, độ dày, hoặc cấu trúc của mỗi vật liệu trong số vật liệu thứ ba có hằng số điện môi thấp 1021 và vật liệu thứ tư có hằng số điện môi thấp 1031 có thể không phải là không đổi. Ví dụ, vật liệu thứ ba có hằng số điện môi thấp 1021 có thể được tạo ra trên mặt bên cạnh thứ nhất 343a và trên mặt trước của thiết bị điện tử 1000, liền kề với mặt bên cạnh thứ nhất 343a, sao cho độ rộng hoặc độ dày của vật liệu thứ ba không phải là không đổi. Tương tự, vật liệu thứ tư có hằng số điện môi thấp 1031 có thể được tạo ra trên mặt bên cạnh thứ ba 343c và trên mặt trước của thiết bị điện tử 1000, liền kề với mặt bên cạnh thứ ba 343c, sao cho độ rộng hoặc độ dày của vật liệu thứ tư có hằng số điện môi thấp 1031 không phải là không đổi.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, sơ đồ bố trí, hình dạng, độ rộng, độ dày, hoặc cấu trúc của vật liệu có hằng số điện môi thấp có thể thay đổi khác nhau, ngoài ví dụ được thể hiện trên hình vẽ.

Fig.12 là đồ thị biểu diễn hiệu suất đo được của anten của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Trên Fig.12, trục-x có thể biểu thị tần số, và trục-y có thể biểu thị hiệu suất bức xạ của anten.

Trên Fig.12, số chỉ dẫn 1201 biểu thị hiệu suất đo được của anten khi thiết bị điện tử gấp theo ví dụ so sánh đang ở trạng thái gấp vào, và số chỉ dẫn 1202 biểu thị hiệu suất

đo được của anten khi thiết bị điện tử gấp theo ví dụ so sánh đang ở trạng thái mở phẳng ra.

Các điều kiện thí nghiệm để thử nghiệm thiết bị điện tử gấp theo ví dụ so sánh là như sau. Thiết bị điện tử gấp theo ví dụ so sánh được thiết kế sao cho phần lớn vỏ gấp của thiết bị điện tử gấp này được làm bằng vật liệu kim loại, và một phần của vỏ gấp được sử dụng để làm anten. Như được thể hiện trên hình vẽ, có thể hiểu rằng, vì vỏ của thiết bị điện tử gấp theo ví dụ so sánh, liền kề với anten, được làm bằng vật liệu kim loại, cho nên hiệu suất của anten ở trạng thái gấp vào kém hơn so với hiệu suất của anten ở trạng thái mở phẳng ra.

Trên Fig.12, các số chỉ dẫn 1203 và 1204 biểu thị hiệu suất đo được của anten khi thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế đang ở trạng thái gấp vào. Số chỉ dẫn 1203 biểu thị hiệu suất đo được của anten trong điều kiện là cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai được đặt cách xa nhau một khoảng, ví dụ, cỡ bằng 1mm, và số chỉ dẫn 1204 biểu thị hiệu suất đo được của anten trong điều kiện là cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai được đặt cách xa nhau một khoảng, ví dụ, cỡ bằng 2mm.

Nhìn vào số chỉ dẫn 1204 trên đồ thị này có thể thấy rằng, khi thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế đang ở trạng thái gấp vào, cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai được đặt cách xa nhau một khoảng, ví dụ, cỡ bằng 2mm, nhờ đó duy trì được hiệu suất của anten so với hiệu suất của anten ở trạng thái mở phẳng ra. Cần lưu ý rằng, trong phương án làm ví dụ, khoảng cách giữa cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai, tức là, khoảng cách giữa mặt bên cạnh thứ hai và mặt bên cạnh thứ năm (hoặc giữa mặt bên cạnh thứ ba và mặt bên cạnh thứ sáu), có thể tốt hơn là nằm trong khoảng, ví dụ, 3-5mm.

Fig.13 là lưu đồ thể hiện phương pháp làm ví dụ để kích thích thiết bị điện tử 10 theo phương án thực hiện sáng chế.

Ở bước 1310, thiết bị điện tử 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thu tín hiệu bên ngoài thông qua mạch truyền thông khi thiết bị điện tử gấp 10 đang ở trạng thái gấp vào. Ví dụ, thiết bị điện tử 10 có thể thu nhận yêu cầu bằng giọng nói trong khi thiết bị điện tử gấp 10 vẫn đang ở trạng thái gấp vào.

Ở bước 1320, thiết bị điện tử 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể xuất ra thông báo đáp lại việc thu được tín hiệu bên ngoài. Ví dụ, thiết bị điện tử 10 có thể xuất ra thông báo đã định đáp lại việc thu được yêu cầu bằng giọng nói. Thông báo đã định này có thể có, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, tiếng chuông điện thoại, thông báo bằng giọng nói, và/hoặc rung động, hoặc các dạng thông báo khác.

Ở bước 1330, thiết bị điện tử 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực hiện chức năng truyền thông trong khi thiết bị điện tử gấp 10 vẫn đang ở trạng thái gấp vào đáp lại việc thu được tín hiệu nhập vào đã định từ người dùng. Tín hiệu nhập vào đã định này có thể có, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, động tác chạm đã định, tín hiệu nhập vào thông qua nút vật lý đã định, lệnh bằng giọng nói đã định, hoặc các dạng tín hiệu khác. Thiết bị điện tử 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực hiện chức năng truyền thông trong khi thiết bị điện tử vẫn đang ở trạng thái gấp vào và, vì hiệu suất của anten không bị suy giảm ngay cả khi thiết bị điện tử 10 đang ở trạng thái gấp vào, cho nên độ tin cậy có thể được nâng cao trong khi chức năng truyền thông vẫn được thực hiện.

Fig.14 là sơ đồ thể hiện mặt cắt làm ví dụ của một phần của mỗi cấu trúc vỏ trong số cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.15 là sơ đồ thể hiện mặt cắt làm ví dụ của một phần của mỗi cấu trúc vỏ trong số cấu trúc vỏ thứ nhất và cấu trúc vỏ thứ hai khi thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế đang ở trạng thái gấp vào. Theo phương án thực hiện sáng chế, Fig.14 và Fig.15 có thể thể hiện một phần của mỗi cấu trúc vỏ trong số cấu trúc vỏ thứ nhất 310 và cấu trúc vỏ thứ hai 320 được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8.

Dựa vào Fig.14, mặt bên cạnh của cấu trúc vỏ thứ nhất 1410 theo phương án thực hiện sáng chế (ví dụ, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 trên Fig.2) có thể có phần dẫn điện 1411 và phần không dẫn điện 1412. Ví dụ, một phần của phần dẫn điện 1411 của cấu trúc vỏ thứ nhất 1410 có thể được sử dụng để làm anten, và phần không dẫn điện 1412 có thể được tạo ra ở trong vùng chồng chập với phần dẫn điện 1411 được sử dụng để làm anten.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần không dẫn điện 1412 có thể được tạo ra trên phần dẫn điện 1411 (ví dụ, ở cạnh phía trên của phần dẫn điện 1411 như được thể hiện trên Fig.14) sao cho nó được để lộ ra khi được nhìn từ trên xuống màn hình 1430 (ví dụ, màn hình 200 trên Fig.2). Tương tự, mặt bên cạnh của cấu trúc vỏ thứ hai 1420 (ví dụ,

cấu trúc vỏ thứ hai 320 trên Fig.2) có thể có phần dẫn điện 1421 và phần không dẫn điện 1422. Theo phương án thực hiện sáng chế, phần dẫn điện 1421 và phần không dẫn điện 1422 của cấu trúc vỏ thứ hai 1420 có thể được chế tạo đối xứng với phần dẫn điện 1411 và phần không dẫn điện 1412 của cấu trúc vỏ thứ nhất 1410 tương ứng với trục gấp (trục A) (ví dụ, trục gấp (A) trên Fig.5).

Trong ví dụ được thể hiện trên hình vẽ, phần không dẫn điện 1412 của cấu trúc vỏ thứ nhất 1410 và phần không dẫn điện 1422 của cấu trúc vỏ thứ hai 1420 có thể là vật liệu có hằng số điện môi thấp 710 được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8.

Dựa vào Fig.15, phần không dẫn điện 1412 của cấu trúc vỏ thứ nhất 1410 theo phương án thực hiện sáng chế và phần không dẫn điện 1422 của cấu trúc vỏ thứ hai 1420 có thể quay mặt vào nhau hoặc tiếp xúc với nhau khi thiết bị điện tử 1400 đang ở trạng thái gấp vào. Thiết bị điện tử 1400 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể giảm bớt sự suy giảm hiệu suất của anten bằng cách đặt phần dẫn điện 1411 của cấu trúc vỏ thứ nhất 1410 và phần dẫn điện 1421 của cấu trúc vỏ thứ hai 1420 cách xa nhau khi thiết bị điện tử 1400 đang ở trạng thái gấp vào. Thiết bị điện tử 1400 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể giảm hiện tượng liên kết năng lượng bức xạ từ phần dẫn điện 1411 của cấu trúc vỏ thứ nhất 1410 với phần dẫn điện 1421 của cấu trúc vỏ thứ hai 1420.

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các chi tiết rời của thiết bị điện tử làm ví dụ có khung theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 1600 trên Fig.16 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) có thể có ít nhất một phần tương tự với các thiết bị điện tử được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.11.

Dựa vào Fig.16, thiết bị điện tử 1600 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: vỏ gấp 1610 hoặc 1620 (ví dụ, vỏ gấp 300 trên Fig.3), ít nhất một phần của vỏ gấp này được gấp vào bằng cách sử dụng cấu trúc bản lề 1615 (ví dụ, cấu trúc bản lề 340 trên Fig.4); màn hình uốn cong 1630 (ví dụ, màn hình 200 trên Fig.2) được lắp (ví dụ, đặt) trên vỏ gấp 1610 hoặc 1620 sao cho ít nhất một phần của màn hình uốn cong được thiết lập cấu hình sao cho có thể gấp được; khung 1640 được lắp (ví dụ, đặt) trên các phần đường biên 1631 và 1632 của màn hình uốn cong 1630 hoặc trên ít nhất một phần của các phần đường biên và được nối với vỏ gấp 1610 hoặc 1620.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ gập 1610 hoặc 1620 có thể có cấu trúc vỏ thứ nhất 1610 (ví dụ, cấu trúc vỏ thứ nhất 310 trên Fig.2) được đặt trên một cạnh của cấu trúc bản lề 1615 tương ứng với cấu trúc bản lề 1615, hoặc cấu trúc vỏ thứ hai 1620 (ví dụ, cấu trúc vỏ thứ hai 320 trên Fig.2) được đặt trên một cạnh khác của cấu trúc bản lề 1615.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vỏ gập 1610 hoặc 1620 có thể có chi tiết bên cạnh thứ nhất 1611 (ví dụ, vỏ bên cạnh thứ nhất 343 trên Fig.2) bao quanh khoảng không thứ nhất được đặt trên một cạnh của cấu trúc bản lề 1615, và chi tiết bên cạnh thứ hai 1621 (ví dụ, vỏ bên cạnh thứ hai 353 trên Fig.2) bao quanh khoảng không thứ hai được đặt trên một cạnh khác của cấu trúc bản lề 1615.

Phần đường biên của mặt trước của vỏ gập 1610 hoặc 1620 của thiết bị điện tử 1600 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có vật liệu có hằng số điện môi thấp (ví dụ, các vật liệu có hằng số điện môi thấp 712, 731, và 732 trên Fig.7). Ví dụ, thiết bị điện tử 1600 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có khung 1640 được đặt trên phần đường biên của mỗi mặt trong số mặt thứ nhất (ví dụ, mặt thứ nhất 341 trên Fig.2) và mặt thứ ba (ví dụ, mặt thứ ba 351 trên Fig.2), được thiết lập cấu hình để quay mặt vào nhau ở trạng thái gập vào của vỏ gập 1610 hoặc 1620, và khung 1640 có thể có vật liệu có hằng số điện môi thấp. Thiết bị điện tử 1600 theo phương án thực hiện sáng chế có thể có khung thứ nhất 1641 hoặc khung thứ hai 1642 được đặt trên phần đường biên của màn hình uốn cong 1630 ở trạng thái mở ra của vỏ gập 1610 hoặc 1620, khi màn hình uốn cong 1630 được nhìn từ trên xuống. Theo phương án thực hiện sáng chế, khung 1640 có thể là bộ phận gần giống hoặc tương tự với phần không dẫn điện 1412 và phần không dẫn điện 1422 được thể hiện trên Fig.14 và Fig.15. Trong các ứng dụng thương mại theo các phương án làm ví dụ không mang tính chất giới hạn phạm vi của sáng chế này, khung 1640 có thể có, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, nhiều bộ phận trang trí nhằm mục đích thẩm mỹ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung 1640 có thể có khung thứ nhất 1641 chồng chập với cấu trúc vỏ thứ nhất 1610, hoặc khung thứ hai 1642 chồng chập với cấu trúc vỏ thứ hai 1620.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung thứ nhất 1641 và khung thứ hai 1642 có thể tiếp xúc với nhau hoặc tiến lại gần nhau sao cho khoảng cách giữa chúng bằng hoặc

nhỏ hơn khoảng cách đã định, ở trạng thái gập vào của vỏ gập 1610 hoặc 1620.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung thứ nhất 1641 có thể được nối với chi tiết bên cạnh thứ nhất 1611 trong khi đó che phần đường biên của màn hình uốn cong 1630 sao cho phần đường biên thứ nhất 1631 của màn hình uốn cong 1630 được đặt trên cấu trúc vỏ thứ nhất 1610, ví dụ, vùng không hiển thị thứ nhất của màn hình uốn cong, không được để lộ ra bên ngoài.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung thứ hai 1642 có thể được nối với chi tiết bên cạnh thứ hai 1621 trong khi đó che một phần đường biên khác của màn hình uốn cong 1630 sao cho phần đường biên thứ hai 1632 của màn hình uốn cong 1630 được đặt trên cấu trúc vỏ thứ hai 1620, ví dụ, vùng không hiển thị thứ hai của màn hình uốn cong, không được để lộ ra bên ngoài.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một bộ cảm biến có thể được đặt trên chu vi ngoài của màn hình uốn cong 1630, và khung thứ ba 1643 có vật liệu có hằng số điện môi thấp có thể được đặt trên phần đường biên của vùng cảm biến (ví dụ, vùng cảm biến 324 trên Fig.2) mà bộ cảm biến được đặt ở trong đó. Theo phương án thực hiện sáng chế, khung thứ ba 1643 có thể được chế tạo liền khối với khung thứ nhất 1641.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung 1640 có thể có vật liệu có hằng số điện môi thấp có hằng số điện môi riêng nhỏ hơn 10. Theo phương án thực hiện sáng chế, khung 1640 có thể có, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, vật liệu đúc áp lực.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung 1640 có thể có vật liệu polyme hoặc vật liệu kim loại, và có thể được nối với các cấu trúc vỏ tương ứng 1610 hoặc 1620 sử dụng ít nhất một loại liên kết trong số nối ghép, dán, gắn bằng nhiệt, hoặc liên kết cấu trúc.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể hoạt động theo kiểu không gập khác với các ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.11. Theo các phương án thực hiện sáng chế, mặt thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 342 trên Fig.2) và mặt thứ tư (ví dụ, mặt thứ tư 352 trên Fig.2) của thiết bị điện tử có thể quay mặt vào nhau ở trạng thái gập vào của vỏ gập. Thiết bị điện tử theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể có các cấu trúc có vật liệu có hằng số điện môi thấp có hằng số điện môi riêng nhỏ hơn 10 và lần lượt được đặt trên ít nhất một phần của phần đường biên của mặt

thứ hai (ví dụ, mặt thứ hai 324 trên Fig.2) và trên ít nhất một phần của phần đường biên của mặt thứ tư (ví dụ, mặt thứ tư 352 trên Fig.2). Thiết bị điện tử, được thiết lập cấu hình như nêu trên, có thể có khả năng giảm bớt sự suy giảm hiệu suất của anten ở trạng thái gấp vào của vỏ gấp.

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 này có thể bao gồm, ví dụ, và không chỉ giới hạn ở, 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, thiết bị gia dụng, hoặc các thiết bị điện tử khác. Theo phương án thực hiện sáng chế, các thiết bị điện tử không chỉ giới hạn ở các thiết bị điện tử nêu trên.

Cần phải hiểu rằng các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế không được coi là nhằm giới hạn các dấu hiệu kỹ thuật được nêu trong sáng chế ở các phương án cụ thể và có nhiều phương án thay đổi, tương đương, hoặc thay thế khác nhau đối với một 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 dùng để thể hiện các bộ phận giống nhau hoặc có liên quan với nhau.

Cần phải hiểu rằng một danh từ dùng ở dạng số ít tương ứng với một phần tử có thể có một hoặc nhiều phần tử 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 trong số các cụm từ có dạng “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 có nghĩa là một mục từ bất kỳ trong số, hoặc tất cả các dạng kết hợp có thể có của, các mục từ được nêu tên cùng nhau trong một cụm từ tương ứng. 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 đó ở một khía cạnh khác (ví dụ, mức độ ưu tiên hoặc thứ tự). Cần phải hiểu rằng nếu một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được gọi là, có hoặc không đi kèm với thuật ngữ “hoạt động” hoặc “truyền thông”, “được nối với”, “nối với”, “được kết nối với”, hoặc “kết nối với” một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), thì hiểu rằng phần tử đó có thể được kết nối với phần tử khác một cách trực tiếp (ví dụ, nối dây), không dây, hoặc

thông qua phần tử 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” và “mạch”. Môđun có thể là một phần tử tích hợp, hoặc đơn vị nhỏ nhất hoặc một phần của phần tử 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 khác nhau như được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện ở 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) 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 ra ít nhất một lệnh trong số một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trên vật ghi, và thực hiện lệnh đó, có hoặc không sử dụng một hoặc nhiều bộ phận khác dưới sự điều khiển của bộ xử lý. Điều này cho phép máy tính được điều khiển để thực hiện ít nhất một chức năng theo ít nhất một lệnh được gọi ra. Một hoặc nhiều lệnh có thể có mã được tạo ra bằng trình biên dịch hoặc mã thực hiện được 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 là dùng để chỉ vật ghi là một thiết bị hữu hình, nhưng thuật ngữ này không phân biệt giữa trường hợp dữ liệu được lưu trữ bán ổn 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 phân phối ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể được bán ra dưới dạng sản phẩm giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính 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 (ví dụ, tải xuống hoặc tải lên) trực tuyến thông qua cửa hàng ứng dụng (ví dụ, PlayStore™), hoặc giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ, máy điện thoại thông minh) trực tiếp. Nếu được phân phối trực tuyến, thì ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính có thể được tạo ra tạm thời hoặc

được lưu trữ ít nhất là tạm thời trên vật ghi đọc được bằng máy tính, như bộ nhớ trong 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 nêu trên 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 nêu trên 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 có thể vẫn thực hiện một hoặc nhiều chức năng của mỗi bộ phận trong số nhiều bộ phận đó theo cách giống hoặc tương tự với trường hợp các chức năng được thực hiện bằng mỗi bộ phận tương ứng trong số nhiều bộ phận đó trước khi tích hợp. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các thao tác được thực hiện bằng môđun, chương trình, hoặc một bộ phận khác có thể được thực hiện theo thứ tự tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo thứ tự suy nghiệm, hoặc một hoặc nhiều thao tác trong số các thao tác đó có thể được thực hiện theo thứ tự khác hoặc được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều thao tác khác có thể được thực hiện bổ sung.

Mặc dù các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả trong sáng chế, nhưng cần phải hiểu rằng các phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài ý đồ sáng tạo và phạm vi đầy đủ của sáng chế như có thể được xác định, ví dụ, dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông cầm tay bao gồm:

vỏ gập có phần vỏ thứ nhất, phần vỏ thứ hai, và phần bản lề được bố trí ít nhất một phần ở giữa phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai, phần vỏ thứ nhất có chi tiết bên cạnh thứ nhất tạo nên chu vi của phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai có chi tiết bên cạnh thứ hai tạo nên chu vi của phần vỏ thứ hai, chi tiết bên cạnh thứ nhất có phần không dẫn điện thứ nhất, phần không dẫn điện thứ hai, và phần dẫn điện thứ nhất được bố trí ở giữa phần không dẫn điện thứ nhất và phần không dẫn điện thứ hai và được kết nối hoạt động với mạch truyền thông, và chi tiết bên cạnh thứ hai có phần không dẫn điện thứ ba, phần không dẫn điện thứ tư, và phần dẫn điện thứ tư được bố trí ở giữa phần không dẫn điện thứ ba và phần không dẫn điện thứ tư;

màn hình uốn cong có phần màn hình thứ nhất được chứa ở trong phần vỏ thứ nhất, và phần màn hình thứ hai được chứa ở trong phần vỏ thứ hai;

chi tiết không dẫn điện thứ nhất được bố trí dọc theo một phần của chi tiết bên cạnh thứ nhất sao cho chi tiết không dẫn điện thứ nhất che chu vi của phần màn hình thứ nhất, và tiếp xúc với phần không dẫn điện thứ nhất, phần dẫn điện thứ nhất, và phần không dẫn điện thứ hai; và

chi tiết không dẫn điện thứ hai được bố trí dọc theo một phần của chi tiết bên cạnh thứ hai sao cho chi tiết không dẫn điện thứ hai che chu vi của phần màn hình thứ hai, và tiếp xúc với phần không dẫn điện thứ ba, phần dẫn điện thứ tư, và phần không dẫn điện thứ tư;

trong đó chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai được thiết lập cấu hình để quay mặt vào nhau khi ở trạng thái được gập vào của vỏ gập; và

trong đó phần dẫn điện thứ nhất và phần dẫn điện thứ tư được đặt cách xa nhau ít nhất là bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai ở trạng thái được gập vào của vỏ gập.

2. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của chi tiết không dẫn điện thứ nhất và ít nhất một phần của chi tiết không dẫn điện thứ hai tiếp xúc với

nhau khi ở trạng thái được gập vào của vỏ gập.

3. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 2, trong đó phần màn hình thứ nhất và phần màn hình thứ hai không tiếp xúc với nhau khi ở trạng thái được gập vào của vỏ gập.

4. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó chi tiết bên cạnh thứ nhất có mặt bên thứ nhất gần như song song với trục gập của vỏ gập, mặt bên thứ hai gần như vuông góc với trục gập, và mặt bên thứ ba gần như song song với mặt bên thứ hai, và trong đó chi tiết không dẫn điện thứ nhất được bố trí dọc theo góc của vỏ gập được tạo nên bởi mặt bên thứ nhất và mặt bên thứ hai.

5. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó mỗi chi tiết trong số chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai có vật liệu có hằng số điện môi riêng nhỏ hơn 10.

6. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1, trong đó, khi vỏ gập được gập vào, phần không dẫn điện thứ nhất gần như thẳng hàng với phần không dẫn điện thứ tư, phần không dẫn điện thứ hai gần như thẳng hàng với phần không dẫn điện thứ ba, và phần dẫn điện thứ nhất gần như thẳng hàng với phần dẫn điện thứ tư.

7. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó, chi tiết bên cạnh thứ nhất còn có phần dẫn điện thứ hai và phần dẫn điện thứ ba, và

phần không dẫn điện thứ nhất được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ nhất và phần dẫn điện thứ hai;

phần không dẫn điện thứ hai được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ nhất và phần dẫn điện thứ ba.

8. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1,

trong đó, chi tiết bên cạnh thứ hai còn có phần dẫn điện thứ năm và phần dẫn điện thứ sáu, và

phần không dẫn điện thứ ba được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ tư và phần dẫn

điện thứ năm;

phần không dẫn điện thứ tư được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ tư và phần dẫn điện thứ sáu.

9. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 8, trong đó, khi vỏ gập được gập vào,

phần dẫn điện thứ nhất, chi tiết không dẫn điện thứ nhất, chi tiết không dẫn điện thứ hai, và phần dẫn điện thứ tư được đặt thẳng hàng và chồng chập với nhau.

10. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 9,

trong đó, khi vỏ gập được gập vào, chi tiết không dẫn điện thứ nhất được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai sao cho phần dẫn điện thứ nhất và phần dẫn điện thứ tư được đặt cách xa nhau khi ở trạng thái được gập vào của vỏ gập, và

trong đó, khi vỏ gập được gập vào, chi tiết không dẫn điện thứ hai được bố trí ở giữa phần dẫn điện thứ tư và chi tiết không dẫn điện thứ nhất sao cho phần dẫn điện thứ nhất và phần dẫn điện thứ tư được đặt cách xa nhau khi ở trạng thái được gập vào của vỏ gập.

11. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 1,

trong đó chi tiết không dẫn điện thứ nhất có ít nhất một phần nhô ra thứ nhất được bố trí ở ít nhất một phần của chu vi của phần màn hình thứ nhất, và

trong đó chi tiết không dẫn điện thứ hai có ít nhất một phần nhô ra thứ hai được bố trí ở ít nhất một phần của chu vi của phần màn hình thứ hai.

12. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 11,

trong đó ít nhất một phần nhô ra thứ nhất và ít nhất một phần nhô ra thứ hai tiếp xúc với nhau khi ở trạng thái được gập vào của vỏ gập, nhờ đó tạo ra một khe ở giữa phần dẫn điện thứ nhất và phần dẫn điện thứ tư.

13. Thiết bị truyền thông cầm tay theo điểm 11 hoặc 12,

trong đó mỗi phần nhô ra trong số ít nhất một phần nhô ra thứ nhất và ít nhất một

phần nhô ra thứ hai có một phần không dẫn điện.

FIG. 1

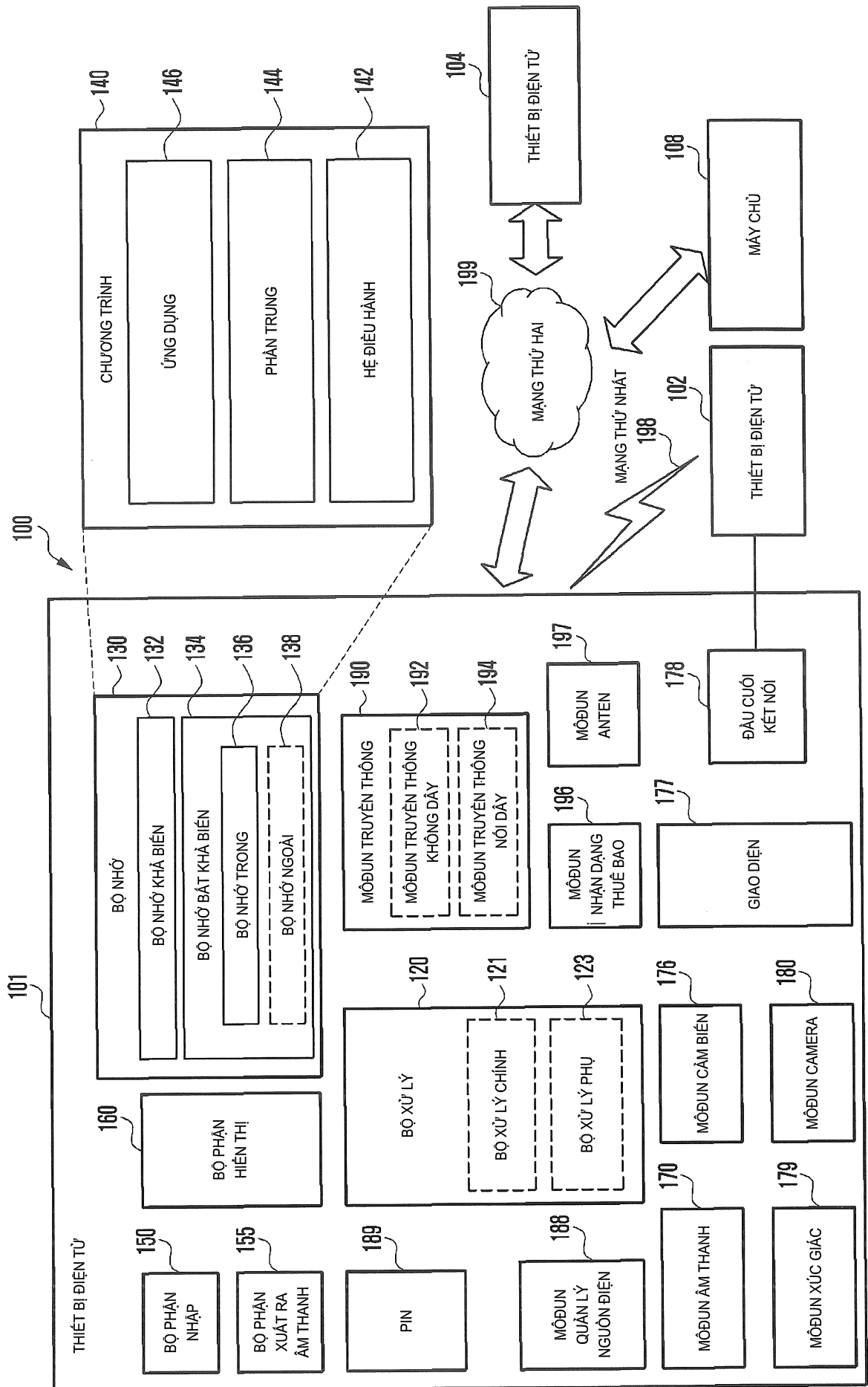


FIG. 2

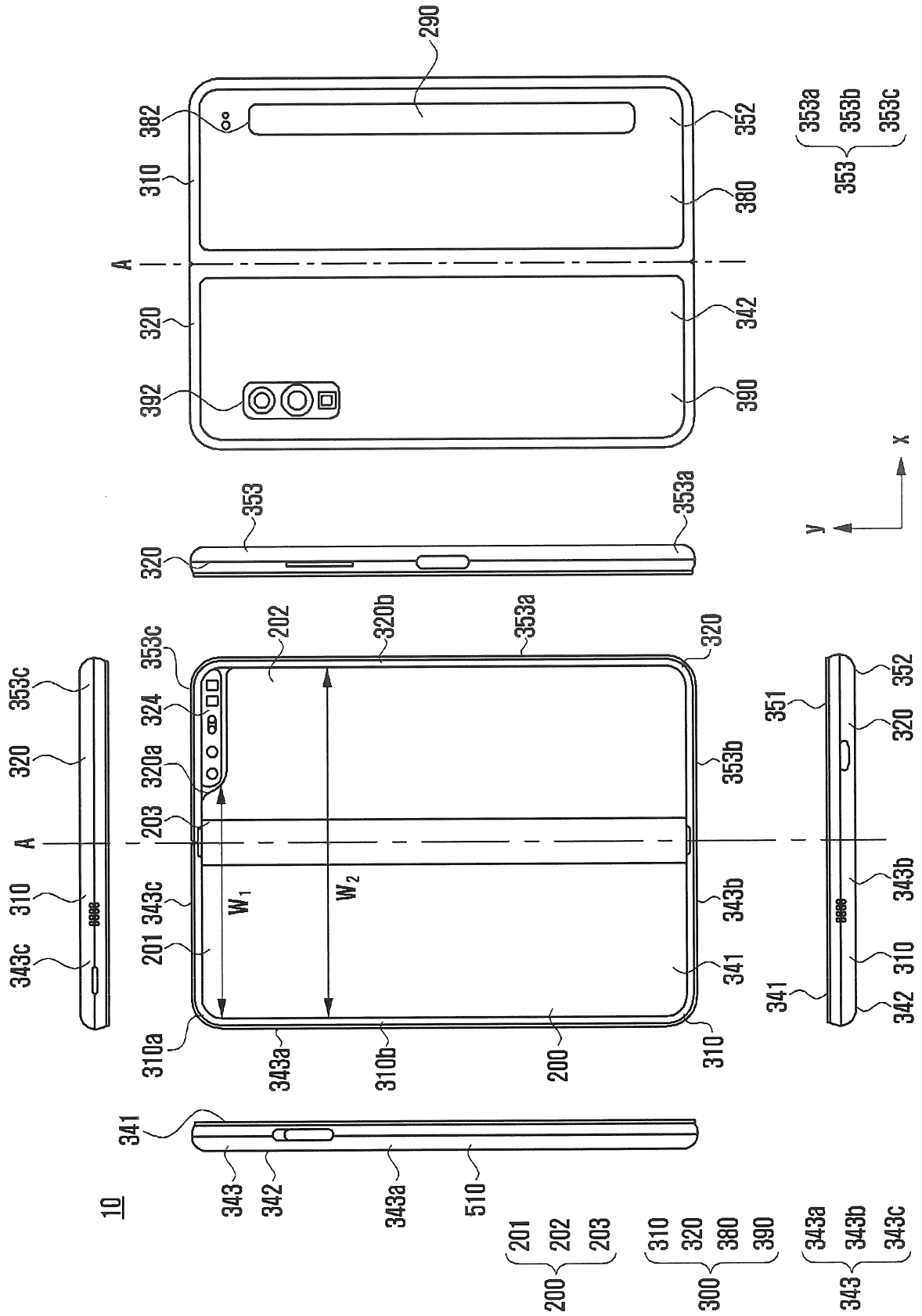


FIG. 3

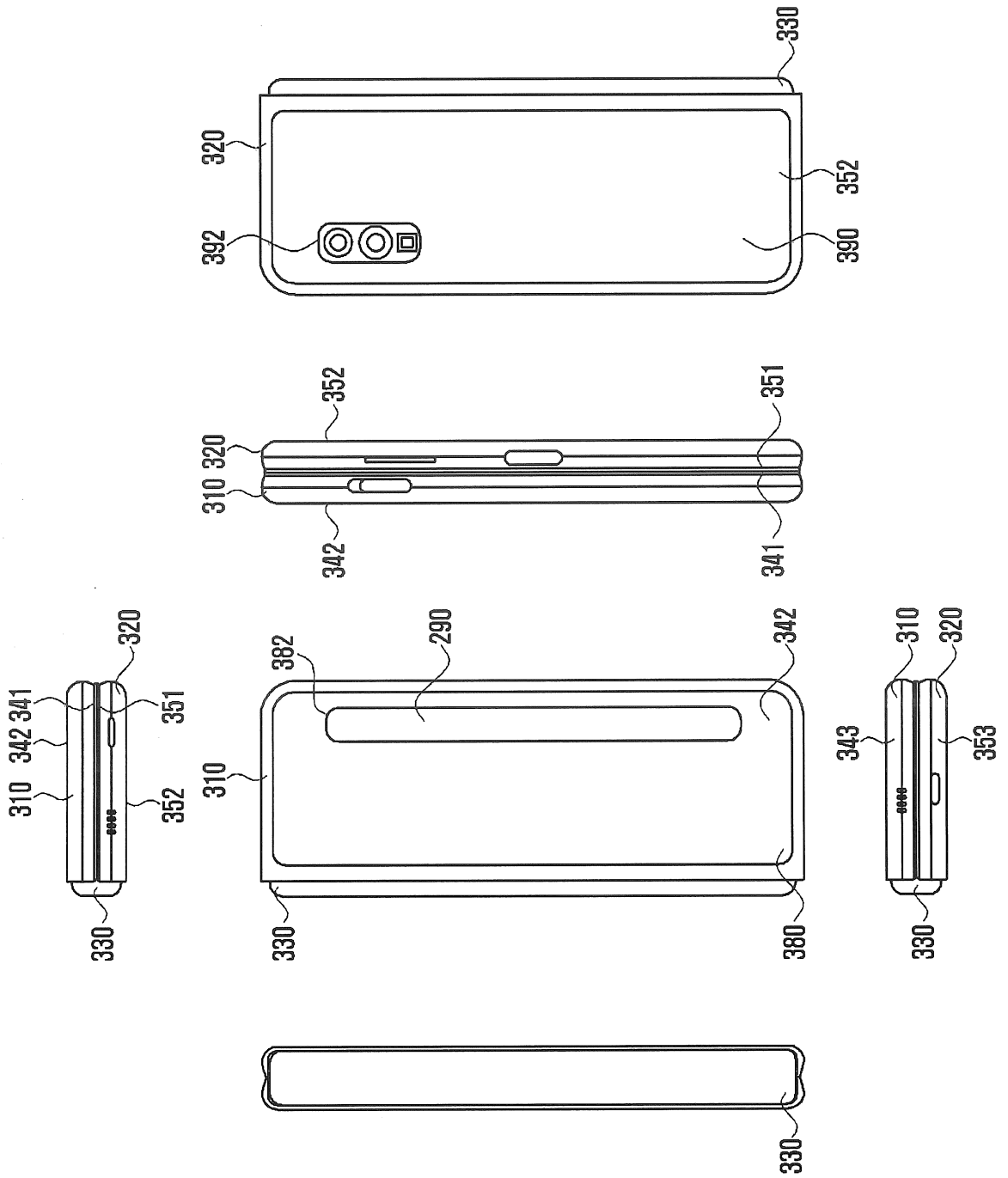


FIG. 4

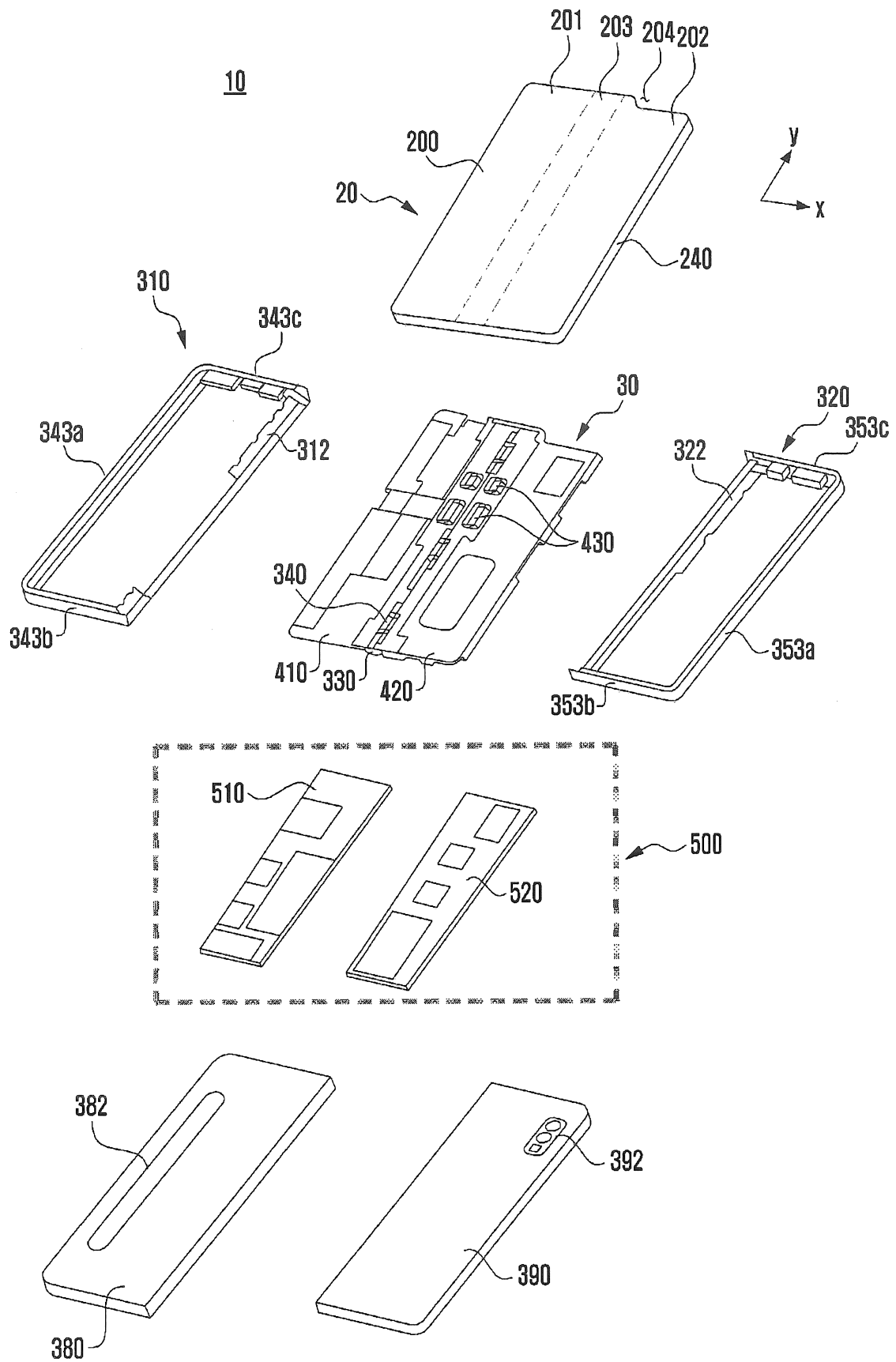


FIG. 5

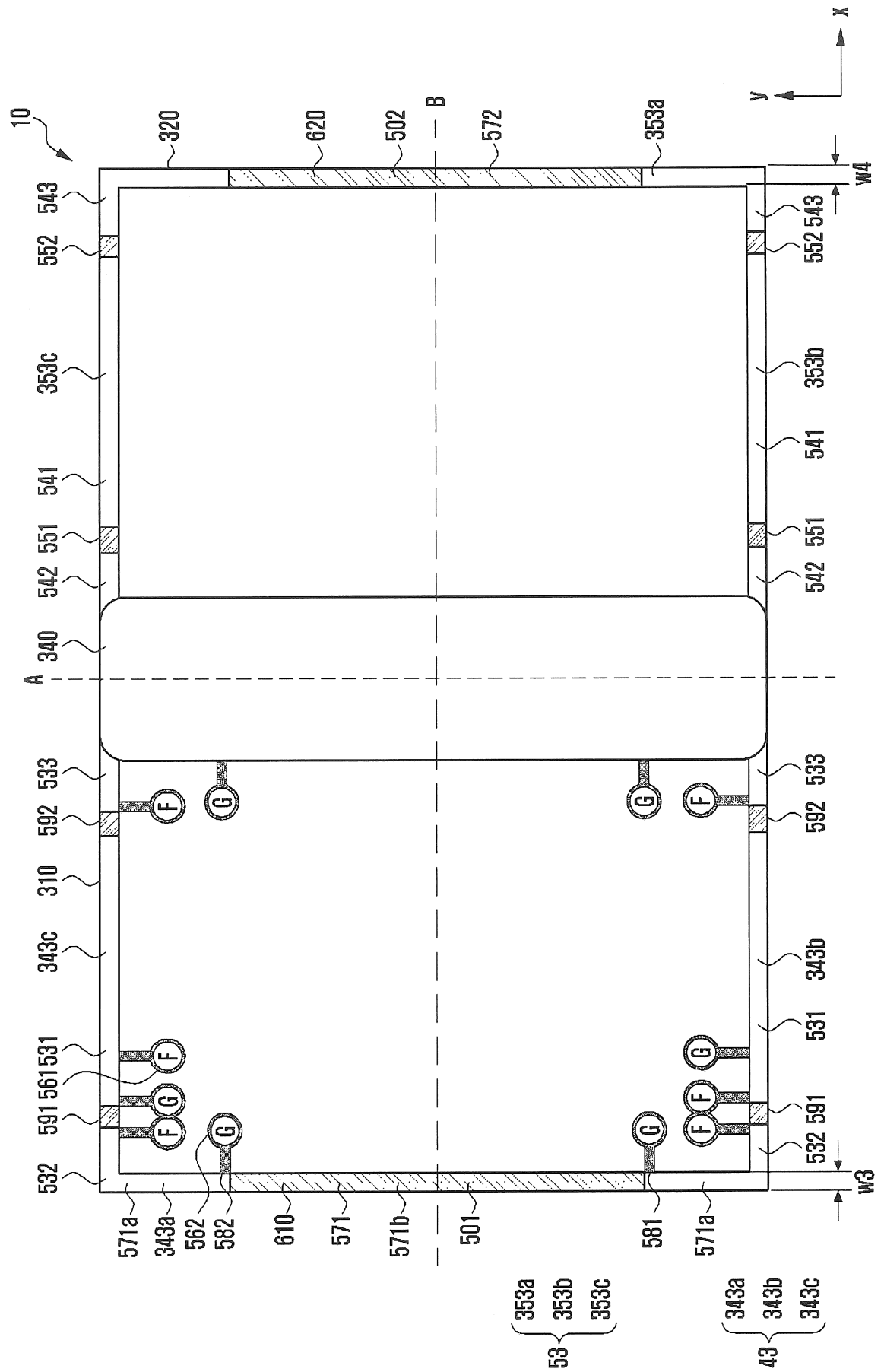


FIG. 6

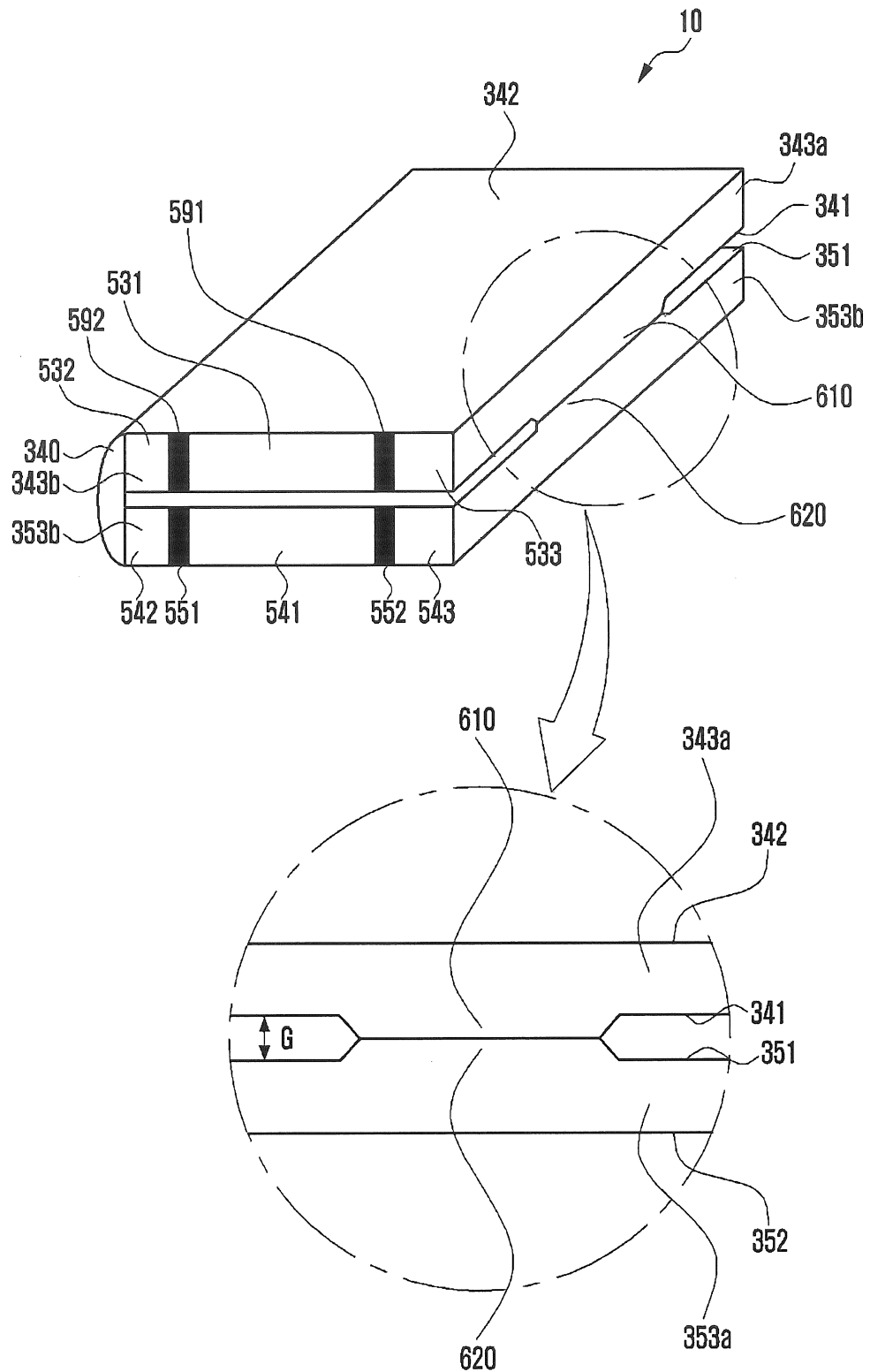


FIG. 8

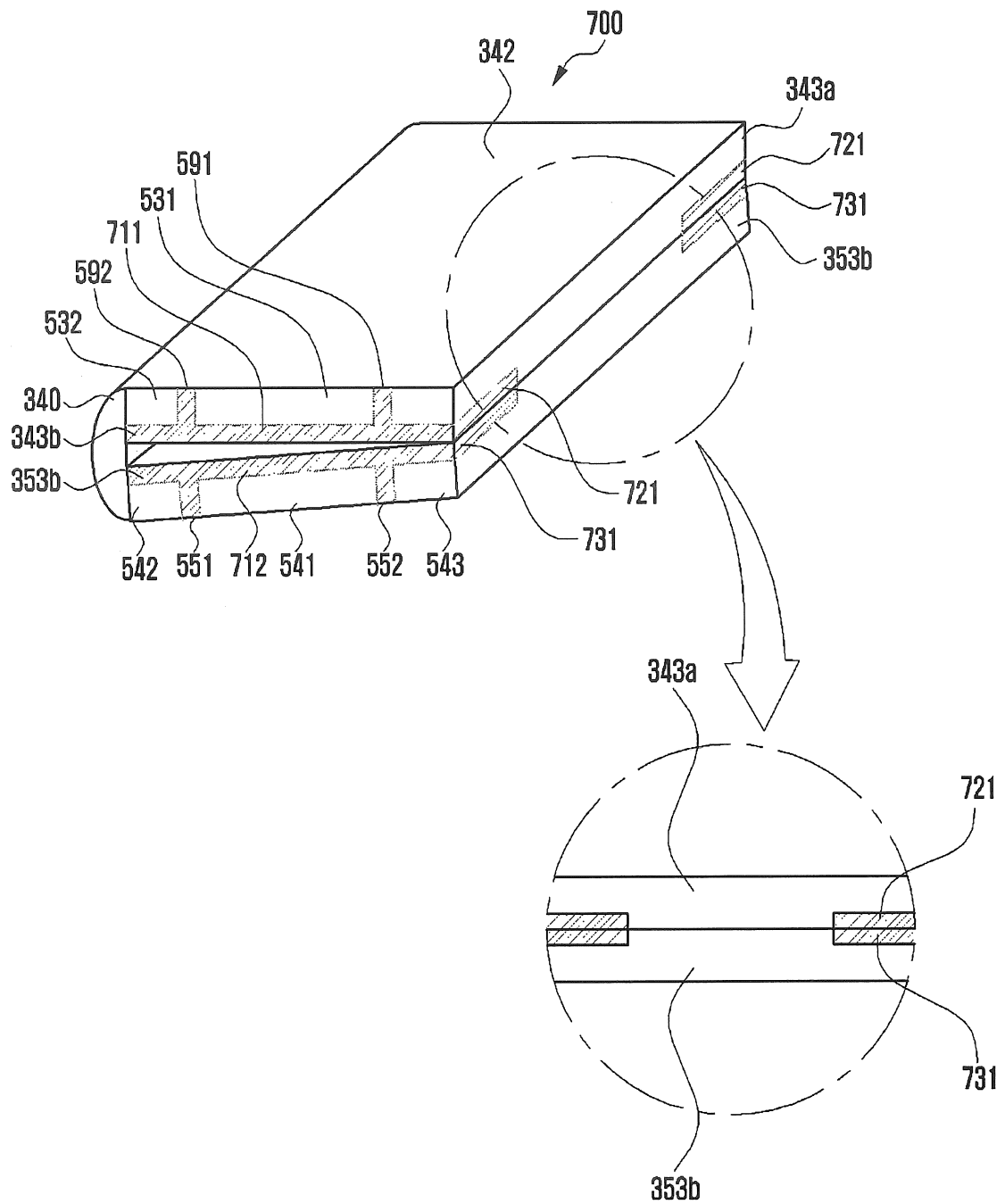


FIG. 9

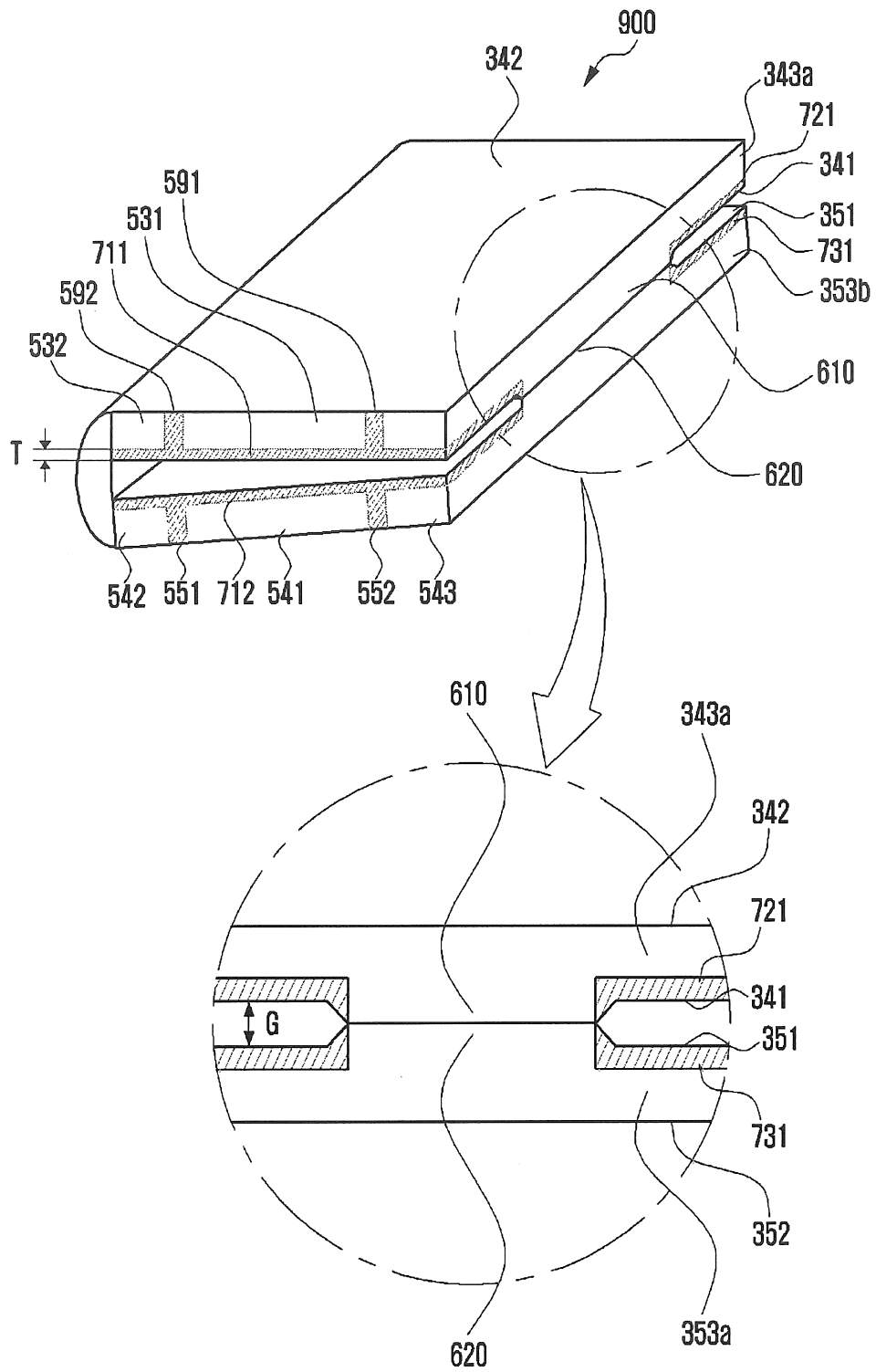


FIG. 10

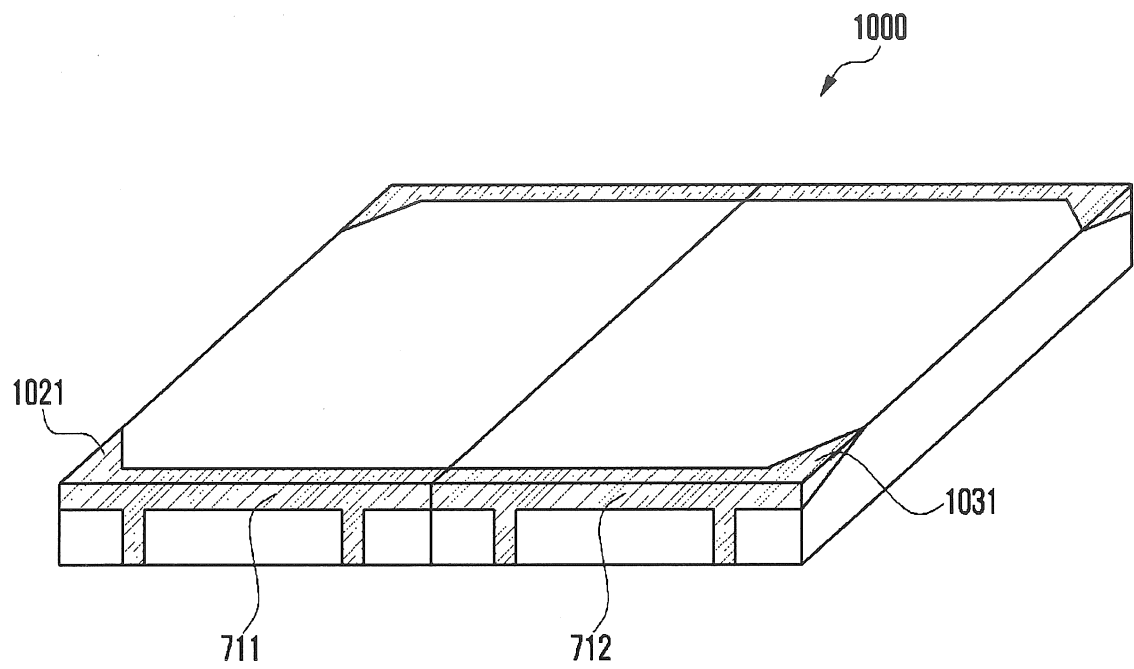


FIG. 11

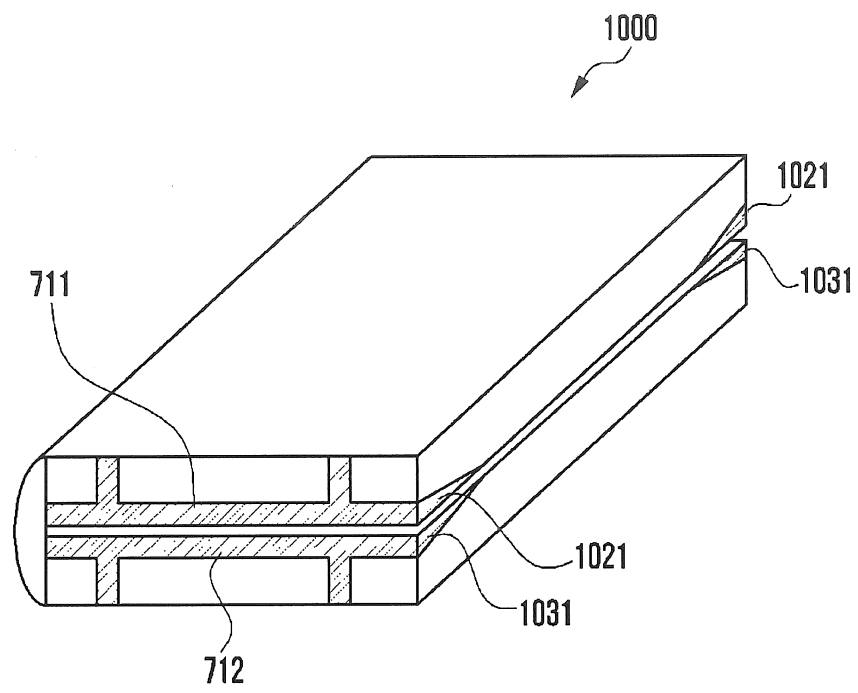


FIG. 12

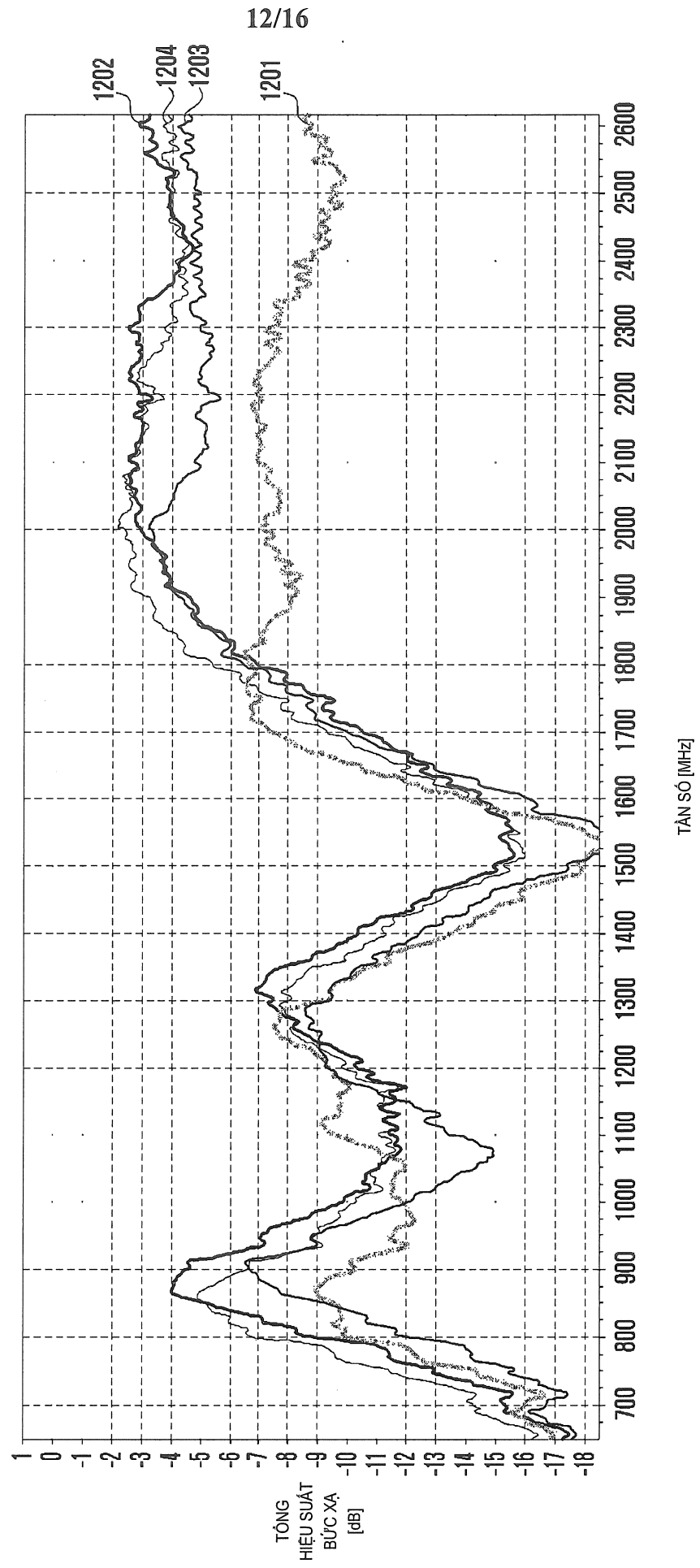


FIG. 13

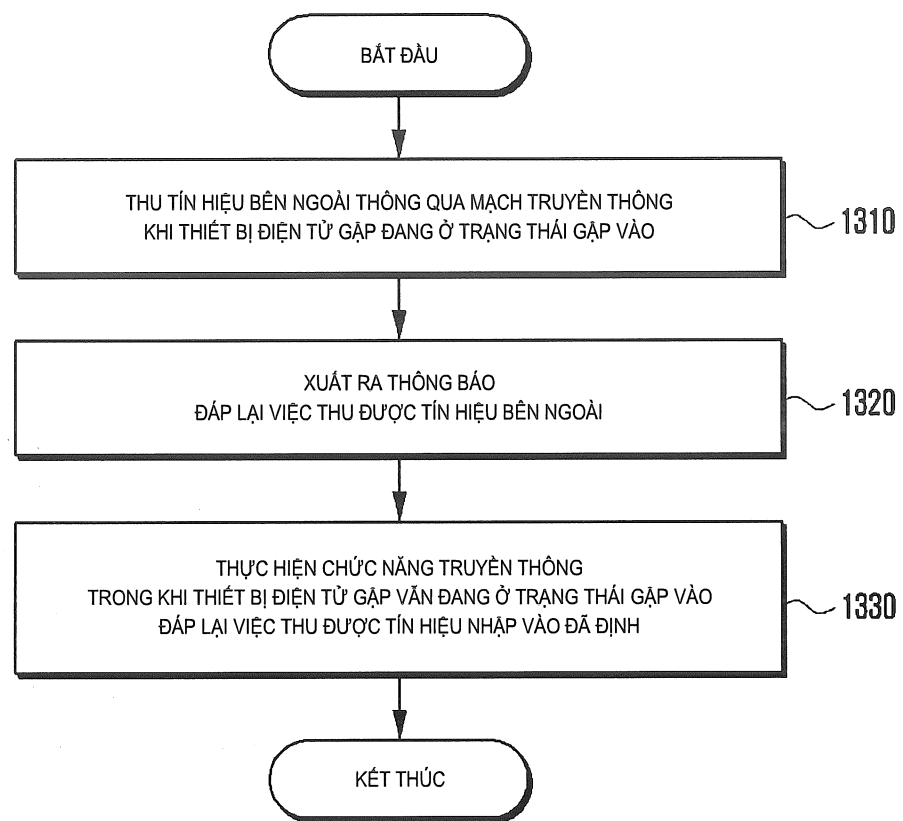


FIG. 14

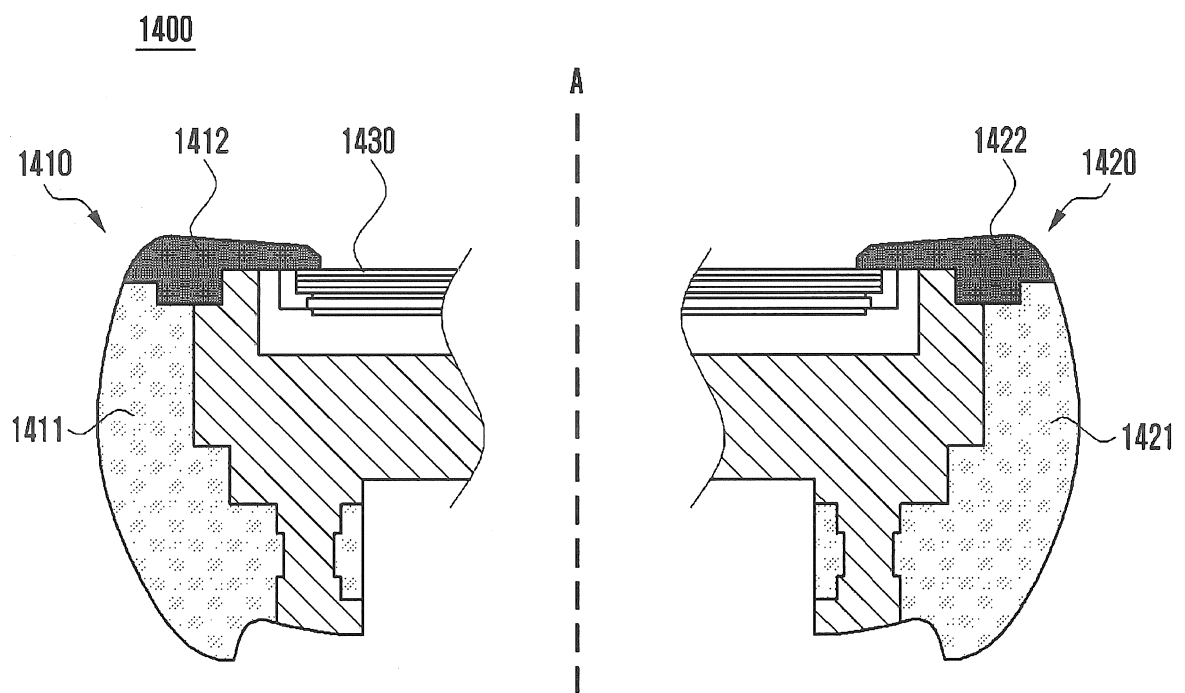


FIG. 15

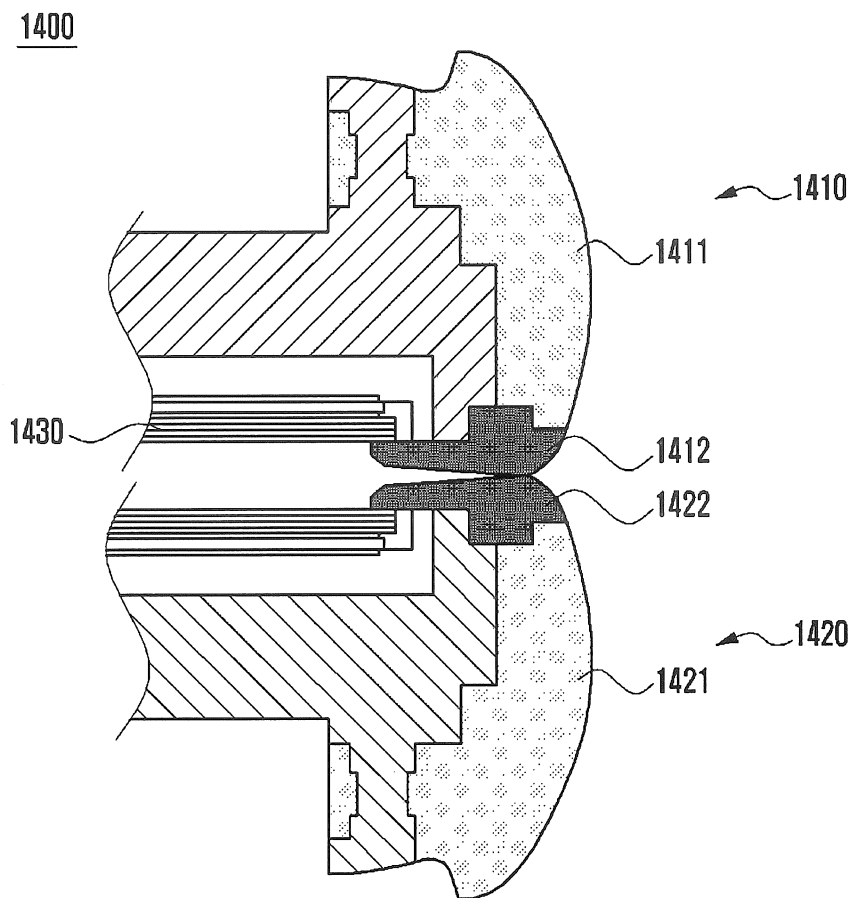


FIG. 16

