



(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)



1-0042644

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

(13) B

(21) 1-2021-00269

(22) 14/05/2019

(86) PCT/KR2019/005771 14/05/2019

(87) WO2019/245165 26/12/2019

(30) 10-2018-0070470 19/06/2018 KR

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/03/2021 396

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

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

(72) KIM, Yongyoun (KR); SEOL, Kyungmoon (KR); LEE, Minsung (KR); JUNG, Jinwoo (KR); LEE, Soyoung (KR); CHUN, Jaebong (KR).

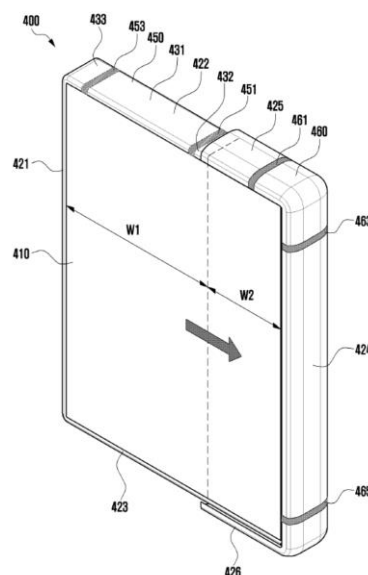
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2021-00269

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm: vỏ bao gồm tấm thứ nhất quay về phía chiều thứ nhất, tấm thứ hai quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và khoảng trống được định rõ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai; chi tiết mặt bên thứ nhất bao quanh một phần của khoảng trống này và bao gồm nhiều phần dẫn truyền được bố trí trên một bề mặt của nó và ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất được bố trí giữa nhiều phần dẫn truyền; chi tiết mặt bên thứ hai bao quanh phần khác của khoảng trống ở ít nhất một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất; bộ hiển thị dẻo được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất, chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai; và mạch truyền thông không dây được kết nối điện với ít nhất một phần trong số nhiều phần dẫn truyền và được tạo cấu hình để truyền hoặc thu các tín hiệu tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), thiết bị điện tử này có thể được tạo cấu hình trong trạng thái bộ hiển thị được thu lại và trạng thái bộ hiển thị được mở rộng, trạng thái bộ hiển thị được thu lại là trạng thái mà chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất rộng nhất, trạng thái bộ hiển thị được mở rộng là trạng thái mà chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất hẹp nhất, bề mặt nắp trượt này bao gồm ít nhất một phần không dẫn truyền thứ hai được bố trí trên phần quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái bộ hiển thị được thu lại, và bề mặt nắp trượt không quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái bộ hiển thị được mở rộng.

Fig.4B



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có khả năng duy trì hiệu năng anten ngay cả khi kích thước hoặc hình dạng của vỏ bị thay đổi bằng cách dùng bộ hiển thị dẻo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của kỹ thuật hiển thị, việc nghiên cứu và phát triển các thiết bị điện tử có các bộ hiển thị dẻo đang được tiến hành một cách tích cực. Vì các bộ hiển thị dẻo có thể được gấp lại, uốn cong, cuộn hoặc mở ra, các bộ hiển thị dẻo này được kỳ vọng sẽ góp phần đáng kể vào việc giảm thể tích của các thiết bị điện tử hoặc thay đổi thiết kế của các thiết bị điện tử.

Các bộ hiển thị dẻo như vậy được thực hiện dưới dạng thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ hoặc thiết bị hiển thị tinh thể lỏng. Ví dụ, các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và các thiết bị hiển thị điện phát quang hữu cơ có thể được sản xuất bằng cách thay thế lớp nền thủy tinh bằng màng chất dẻo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử có thể được thực hiện theo kiểu gấp lại được mà trong đó thiết bị điện tử được gấp lại bằng cách dùng bộ hiển thị dẻo, hoặc kiểu trượt mà trong đó ít nhất một phần của thiết bị điện tử được làm tăng kích thước theo phương pháp trượt.

Tuy nhiên, trong thiết bị điện tử dùng bộ hiển thị dẻo thông thường, khi kết cấu hoặc hình dạng của vỏ bị thay đổi, thì các đặc tính anten của thiết bị điện tử cũng có thể bị thay đổi, và hiệu năng của anten có thể bị suy giảm.

Các phương án khác nhau của sáng chế có thể cung cấp thiết bị điện tử có khả năng duy trì hiệu năng của anten ngay cả khi kích thước hoặc hình dạng của vỏ bị thay đổi bằng cách bố trí đoạn bên ngoài trên ít nhất một phần của nắp trượt quay về phía đoạn bên trong được bố trí trên bề mặt của chi tiết mặt bên.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm: vỏ bao

gồm tấm thứ nhất quay về phía chiều thứ nhất, tấm thứ hai quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và khoảng trống được định rõ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai; chi tiết mặt bên thứ nhất bao quanh một phần của khoảng trống và có nhiều phần dẫn truyền được bố trí trên một bề mặt của nó và ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất được bố trí giữa nhiều phần dẫn truyền; chi tiết mặt bên thứ hai bao quanh phần khác của khoảng trống ở ít nhất một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất; bộ hiển thị dẻo được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất, chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai; và mạch truyền thông không dây được kết nối điện với ít nhất một phần trong số nhiều phần dẫn truyền và được tạo cấu hình để truyền hoặc thu các tín hiệu RF, trong đó chi tiết mặt bên thứ hai có thể bao gồm bề mặt nắp trượt được bố trí để quay về phía một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất, và trong đó bề mặt nắp trượt có thể bao gồm ít nhất một phần không dẫn truyền thứ hai được bố trí trên phần quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất khi chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất rộng nhất, và có thể không quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất khi chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất hẹp nhất hoặc không chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm: vỏ bao gồm tấm thứ nhất quay về phía chiều thứ nhất, tấm thứ hai quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và khoảng trống được định rõ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai; chi tiết mặt bên thứ nhất bao quanh một phần của khoảng trống và có nhiều phần dẫn truyền được bố trí trên một bề mặt của nó và ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất được bố trí giữa nhiều phần dẫn truyền; chi tiết mặt bên thứ hai bao quanh phần khác của khoảng trống ở ít nhất một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất; bộ hiển thị dẻo được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất, chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai; và mạch truyền thông không dây được kết nối điện với ít nhất một phần trong số nhiều phần dẫn truyền và được tạo cấu hình để truyền hoặc thu các tín hiệu RF, trong đó chi tiết mặt bên thứ hai có thể

bao gồm bề mặt nắp trượt được bố trí để quay về phía một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất, và trong đó bề mặt nắp trượt có thể bao gồm phần không dẫn truyền thứ hai được bố trí trên phần quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất khi chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất rộng nhất, và phần không dẫn truyền thứ ba được bố trí trên phần quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất khi chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất hẹp nhất.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm: vỏ bao gồm tấm thứ nhất quay về phía chiều thứ nhất, tấm thứ hai quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và khoảng trống được định rõ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai; chi tiết mặt bên thứ nhất bao quanh một phần của khoảng trống và bao gồm nhiều phần dẫn truyền được bố trí trên một bề mặt của nó và ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất được bố trí giữa nhiều phần dẫn truyền; chi tiết mặt bên thứ hai bao quanh phần khác của khoảng trống ở ít nhất một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất; bộ hiển thị dẻo được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất, chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai; và mạch truyền thông không dây được kết nối điện với ít nhất một phần trong số nhiều phần dẫn truyền và được tạo cấu hình để truyền hoặc thu các tín hiệu RF, trong đó chi tiết mặt bên thứ hai có thể được bố trí để lộ ra một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất và có thể bao gồm bề mặt nắp trượt được đặt gần kề với mép của một bề mặt theo chiều thứ hai khi được quan sát từ phía trên bề mặt này, và trong đó bề mặt nắp trượt có thể bao gồm ít nhất một phần không dẫn truyền thứ hai được bố trí trên phần được sắp xếp theo đường thẳng với phần không dẫn truyền thứ nhất khi được quan sát từ phía trên bề mặt này khi chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất rộng nhất, và có thể không được đặt gần kề với phần không dẫn truyền thứ nhất khi được quan sát từ phía trên bề mặt này khi chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất hẹp nhất hoặc không chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể duy trì liên tục

hiệu năng của anten ngay cả khi kích thước hoặc hình dạng của vỏ bị thay đổi bằng cách bố trí đoạn ngoài trên ít nhất một phần của nắp trượt quay về phía đoạn bên trong được bố trí trên bề mặt của chi tiết mặt bên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau trong môi trường mạng;

Fig.2 là hình vẽ minh họa thể hiện chế độ mà trong đó bộ hiển thị được mở rộng trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ minh họa khác thể hiện chế độ mà trong đó bộ hiển thị được mở rộng trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình phối cảnh chi tiết rời thể hiện thiết bị điện tử khác theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.6 là hình phối cảnh thể hiện kết cấu ghép nối giữa chi tiết mặt bên thứ nhất và bộ hiển thị;

Fig.7 là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”;

Fig.8 là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái mở rộng của bộ hiển thị”;

Fig.9 là hình mặt cắt ngang thể hiện một phần của thiết bị điện tử khi cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.7;

Fig.10 là hình mặt cắt ngang thể hiện một phần của thiết bị điện tử khi cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.8;

Fig.11 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”;

Fig.12 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị

được mở rộng”;

Fig.13 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử theo phương án làm ví dụ khác còn bao gồm chi tiết mặt bên thứ ba;

Fig.14 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử theo phương án khác mà trong đó chiều dài của bề mặt nắp trượt được kéo dài;

Fig.15 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử theo phương án khác còn bao gồm chi tiết mặt bên thứ ba, mà chiều dài của nó được kéo dài;

Fig.16 là đồ thị thể hiện tỷ số sóng đứng điện áp (voltage standing wave ratio, VSWR) được đo thông qua anten thứ nhất ANT #1 trong khi thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”;

Fig.17 là đồ thị thể hiện tỷ số sóng đứng điện áp (VSWR) được đo thông qua anten thứ nhất ANT #1 trong khi thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”;

Fig.18A và Fig.18B là các hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.20A đến Fig.20C là hình phối cảnh thể hiện sự di chuyển trượt của chi tiết mặt bên thứ hai trong khi thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế được chuyển đổi từ “trạng thái bộ hiển thị được thu lại” sang “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”;

Fig.21 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”;

Fig.22 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”;

Fig.23 là đồ thị thể hiện tỷ số sóng đứng điện áp (VSWR) được đo thông qua anten thứ nhất của thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.24 là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”;

Fig.25 là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”;

Fig.26 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.24; và

Fig.27 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.25.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 theo các phương án khác nhau. Tham khảo Fig.1, thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 102 qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ mạng truyền thông không dây phạm vi ngắn), hoặc thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 108 qua mạng thứ hai 199 (ví dụ mạng truyền thông không dây phạm vi dài). Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 qua máy chủ 108. Theo một phương án, 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 căn cứ vào xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý điện năng 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identification module, SIM) 196, hoặc môđun anten 197. Theo một số phương án, ít nhất một bộ phận trong số (ví dụ, bộ phận hiển thị 160 hoặc môđun camera 180) các bộ phận này có thể được bỏ qua khỏi thiết bị điện tử 101, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được thêm vào thiết bị điện tử 101. Theo một số phương án, một số bộ phận có thể được thực hiện như một mạch tích hợp. Ví dụ, môđun cảm biến 176 (ví dụ, cảm biến vân tay, cảm biến mống mắt, hoặc cảm biến ánh sáng) có thể được thực hiện như được nhúng vào trong bộ phận hiển thị 160 (ví dụ, bộ hiển thị).

Bộ xử lý 120 có thể thực hiện, ví dụ, phần mềm (ví dụ chương trình 140) để điều khiển ít nhất một bộ phận khác (ví dụ bộ phận phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 101 được kết nối với bộ xử lý 120, và có thể thực hiện tính toán và xử lý dữ liệu khác nhau. Theo một phương án, khi xử lý hoặc tính toán ít nhất một phần dữ liệu, thì bộ xử lý 120 có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ 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 trong bộ nhớ khả biến 132, và lưu dữ liệu kết quả trong bộ nhớ bất khả biến 134. Theo một phương án, bộ xử lý 120 có thể bao gồm 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 ảnh (image signal processor, ISP), bộ xử lý nút cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông (communication processor, CP)) mà có thể vận hành độc lập với, hoặc kết hợp với, bộ xử lý chính 121. Ngoài ra hoặc cách khác, bộ xử lý phụ 123 có thể được tạo cấu hình để tiêu thụ ít điện năng hơn so với bộ xử lý chính 121, hoặc được tạo cấu hình cho chức năng cụ thể. Bộ xử lý phụ 123 có thể được thực hiện dưới dạng riêng biệt, hoặc như 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 tới 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 ở trong 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 ở trạng thái hoạt động (ví dụ, đang thực thi ứng dụng). Theo một phương án, bộ xử lý phụ 123 (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu ảnh hoặc bộ xử lý truyền thông) có thể được thực hiện như một phần của bộ phận khác (ví dụ, môđun camera 180 hoặc môđun truyền thông 190) liên quan về mặt chức năng với bộ xử lý phụ 123.

Bộ nhớ 130 có thể lưu dữ liệu khác nhau được sử dụng bởi ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 120 hoặc môđun cảm biến 176) của thiết bị điện tử 101. Dữ liệu khác nhau có thể bao gồm, ví dụ, phần mềm (ví dụ chương trình 140) và dữ liệu được nhập hoặc dữ liệu được xuất ra đối với lệnh liên quan tới phần mềm. Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ

khả biến 132 hoặc bộ nhớ bất khả biến 134.

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

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

Bộ phận xuất ra âm thanh 155 có thể xuất ra các tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 101. Bộ phận xuất ra âm thanh 155 có thể bao gồm, ví dụ, loa hoặc bộ thu. Loa có thể được sử dụng cho nhiều mục đích, chẳng hạn như khi phát nội dung đa phương tiện hoặc phát bản ghi âm, và bộ thu có thể được sử dụng cho các cuộc gọi đến. Theo một phương án, bộ thu có thể được thực hiện riêng biệt, hoặc như một phần của loa.

Bộ phận hiển thị 160 có thể cung cấp thông tin một cách trực quan ra bên ngoài (ví dụ người dùng) thiết bị điện tử 101. Bộ phận hiển thị 160 có thể bao gồm, ví dụ, bộ hiển thị, bộ tạo ảnh nổi ba chiều, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển một bộ phận tương ứng trong số bộ hiển thị, bộ tạo ảnh nổi ba chiều, và máy chiếu. Theo một phương án, bộ phận hiển thị 160 có thể bao gồm mạch cảm ứng được tạo cấu hình để phát hiện thao tác chạm, mạch cảm biến (ví dụ, cảm biến lực) được tạo cấu hình để đo cường độ lực gây ra bởi thao tác chạm.

Môđun âm thanh 170 có thể biến đổi âm thanh thành tín hiệu điện và ngược lại. Theo một phương án, môđun âm thanh 170 có thể nhận âm thanh qua bộ phận nhập 150, hoặc xuất ra âm thanh 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) trực tiếp (ví dụ có dây) hoặc được ghép nối không dây với thiết bị điện tử 101.

Môđun cảm biến 176 có thể phát hiện trạng thái hoạt động (ví dụ, điện năng hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 101 hoặc trạng thái môi trường (ví dụ, trạng thái của người dùng) ở 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 được phát hiện. Theo một phương án, môđun cảm biến 176 có thể bao gồm, ví dụ, cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất khí

quyển, cảm biến từ, cảm biến gia tốc, cảm biến cầm tay, cảm biến tiệm cận, cảm biến màu, cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến sinh trắc học, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, hoặc cảm biến ánh sáng.

Giao diện 177 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức cụ thể được sử dụng cho thiết bị điện tử 101 được ghép nối với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 102) trực tiếp (ví dụ, có dây) hoặc không dây. Theo một phương án, giao diện 177 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện độ nét cao (high definition multimedia interface, HDMI), giao diện kết nối nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), giao diện thẻ nhớ dạng SD (secure digital, SD), hoặc giao diện âm thanh.

Đầu cuối kết nối 178 có thể bao gồm bộ kết 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 một phương án, đầu cuối kết nối 178 có thể bao gồm, ví dụ, bộ kết nối HDMI, bộ kết nối USB, bộ kết nối thẻ SD, hoặc bộ kết nối âm thanh (ví dụ bộ kết nối tai nghe).

Môđun căn cứ vào xúc giác 179 có thể biến đổi tín hiệu điện thành tác nhân kích thích cơ học (ví dụ, dạng rung hoặc dạng di chuyển) hoặc tác nhân điện mà có thể được nhận ra bởi người dùng qua cảm nhận xúc giác hoặc cảm nhận vận động của người dùng. Theo một phương án, môđun căn cứ vào xúc giác 179 có thể bao gồm, ví dụ, mô tơ, bộ phận áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 180 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 180 có thể bao gồm một hoặc nhiều thấu kính, cảm biến ảnh, bộ xử lý tín hiệu ảnh, hoặc đèn nháy.

Môđun quản lý điện năng 188 có thể quản lý điện năng được cung cấp cho thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, môđun quản lý điện năng 188 có thể được thực hiện như ít nhất một phần của, ví dụ, mạch tích hợp quản lý điện năng (power management integrated circuit, PMIC).

Pin 189 có thể cung cấp điện năng cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, pin 189 có thể bao gồm, ví dụ, pin chính mà không thể nạp lại được, pin phụ mà có thể nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 190 có thể hỗ trợ thiết lập kênh truyền thông trực tiếp (ví dụ, có

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 truyền thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Môđun truyền thông 190 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông mà 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, có dây) hoặc truyền thông không dây. Theo một phương án, môđun truyền thông 190 có thể bao gồm môđun truyền thông không dây 192 (ví dụ, môđun truyền thông di động tế bào, môđun truyền thông không dây phạm vi ngắn, hoặc môđun truyền thông hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (global navigation satellite system, GNSS)) hoặc môđun truyền thông có dây 194 (ví dụ, môđun truyền thông mạng vùng cục bộ (local area network, LAN) hoặc môđun truyền thông dùng đường dây tải điện (power line communication, PLC)). Một môđun trong các môđun truyền thông này có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông phạm vi ngắn, chẳng hạn như BluetoothTM, mạng Wi-Fi, hoặc mạng liên kết dữ liệu hồng ngoại (infrared data association, IrDA)) hoặc mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông phạm vi dài, chẳng hạn như mạng di động, 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 thực hiện như một bộ phận (ví dụ, một chip), hoặc có thể được thực hiện như nhiều bộ phận (ví dụ, nhiều chip) riêng biệt với nhau. Môđun truyền thông không dây 192 có thể nhận dạng và nhận thực thiết bị điện tử 101 trong mạng truyền thông, chẳng hạn 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 trong môđun nhận dạng thuê bao 196.

Môđun anten 197 có thể truyền hoặc thu tín hiệu hoặc điện năng tới hoặc từ bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài) thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, môđun anten 197 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, và, từ môđun này, ít nhất một anten thích hợp cho hệ thống truyền thông được sử dụng trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 198 hoặc mạng thứ hai 199, có thể được chọn lựa, ví dụ, bởi môđun truyền thông 190 (ví dụ, môđun truyền thông không dây 192). Tín hiệu hoặc điện năng lúc đó có

thể được truyền hoặc thu giữa môđun truyền thông 190 và thiết bị điện tử bên ngoài qua ít nhất một anten được chọn lựa này.

Ít nhất một số bộ phận trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể được ghép nối với nhau và truyền thông các tín hiệu (ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận này qua sơ đồ truyền thông giữa nhiều thiết bị ngoại vi (ví dụ, bus, giao diện vào và ra đa năng (general purpose input and output, GPIO), giao diện ngoại vi nối tiếp (serial peripheral interface, SPI), hoặc giao diện bộ xử lý công nghiệp di động (mobile industry processor interface, MIPI)).

Theo một phương án, 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 qua máy chủ 108 được ghép nối với mạng thứ hai 199. Mỗi thiết bị điện tử 102 và 104 có thể là thiết bị cùng hoặc khác kiểu với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, toàn bộ hoặc một số hoạt động được thực thi tại thiết bị điện tử 101 có thể được thực thi tại một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài 102, 104, hoặc 108. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 101 phải thực hiện chức năng hoặc dịch vụ một cách tự động, hoặc nhằm đáp lại yêu cầu từ người dùng hoặc thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 101, thay vào đó, hoặc thêm vào đó, thực thi chức năng hoặc dịch vụ này, có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị bên ngoài thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ này. Một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài này thu yêu cầu có thể thực hiện ít nhất một phần chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu, hoặc chức năng hoặc dịch vụ bổ sung liên quan tới yêu cầu này, và truyền kết quả thực hiện tới thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp kết quả này, mà có thể xử lý hoặc không xử lý thêm kết quả này, như một phần của phản hồi với yêu cầu này. Để làm như vậy, ví dụ, các công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán dạng khách-chủ có thể được sử dụng.

Thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 200 trên Fig.2) theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm: vỏ bao gồm tám thứ nhất (ví dụ, tám thứ nhất 201 trên Fig.2) quay về phía chiều thứ nhất, tám thứ hai (ví dụ, tám thứ hai 203 trên Fig.2) quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và khoảng trống được định rõ giữa tám thứ nhất 201 và tám thứ hai 203; chi tiết mặt bên thứ nhất (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 221

trên Fig.2) bao quanh một phần của khoảng trống và có nhiều phần dẫn truyền (ví dụ, nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433 trên Fig.4) được bố trí trên một bề mặt của nó và ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 hoặc đoạn bên trong thứ hai 453 trên Fig.4B) được bố trí giữa nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433; chi tiết mặt bên thứ hai (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 223 trên Fig.2) bao quanh phần khác của khoảng trống ở ít nhất một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 221 và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất 221; bộ hiển thị dẻo (ví dụ, bộ hiển thị 210 trên Fig.2) được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất 201, chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 223; mạch truyền thông không dây (ví dụ, môđun truyền thông 190 trên Fig.1) được kết nối điện với ít nhất một trong số nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433 và được tạo cấu hình để truyền hoặc thu các tín hiệu RF, trong đó chi tiết mặt bên thứ hai 223 có thể bao gồm bề mặt nắp trượt (ví dụ, bề mặt thứ năm 425 trên Fig.4B) được bố trí để quay về phía một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất 221, và trong đó bề mặt nắp trượt 425 có thể bao gồm ít nhất một phần không dẫn truyền thứ hai 461 được bố trí trên phần quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất 451 khi chi tiết mặt bên thứ hai 223 chồng lên chi tiết mặt bên thứ nhất 221 rộng nhất, và có thể không quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất 451 khi chi tiết mặt bên thứ hai 223 chồng lên chi tiết mặt bên thứ nhất 221 hẹp nhất và không chồng lên chi tiết mặt bên thứ nhất 221.

Nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433 có thể bao gồm phần dẫn truyền thứ nhất (ví dụ, phần dẫn truyền thứ nhất 431 trên Fig.4B), phần dẫn truyền thứ hai (ví dụ, phần dẫn truyền thứ hai 432 trên Fig.4B), và phần dẫn truyền thứ ba (ví dụ, phần dẫn truyền thứ ba 433 trên Fig.4B), phần dẫn truyền thứ nhất 431 có thể được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ hai 432 và phần dẫn truyền thứ ba 433, ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất 451 có thể bao gồm phần không dẫn truyền thứ ba (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 trên Fig.4B) được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ nhất 431 và phần dẫn truyền thứ hai 432 và phần không dẫn truyền thứ tư (ví dụ, đoạn bên trong thứ hai 453 trên Fig.4B) được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ nhất 431 và phần dẫn truyền thứ ba 433, và phần không

dẫn truyền thứ ba 451 có thể chồng lấn phần không dẫn truyền thứ hai 461 trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 223 chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất 221 rộng nhất.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bộ xử lý 120 được kết nối điện với bộ hiển thị dẻo 210 và mạch truyền thông không dây 190 và bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 541 trên Fig.5) mà trên đó bộ xử lý 120 và mạch truyền thông không dây 190 được lắp.

Các tín hiệu RF có thể bao gồm các tín hiệu RF từ thứ nhất đến thứ ba, phần dẫn truyền thứ nhất 431 có thể được bố trí để truyền hoặc thu tín hiệu RF thứ nhất, phần dẫn truyền thứ hai 432 có thể được bố trí để truyền hoặc thu tín hiệu RF thứ hai, và phần dẫn truyền thứ ba 433 có thể được bố trí để truyền hoặc thu tín hiệu RF thứ ba.

Tín hiệu RF thứ nhất có thể là tín hiệu liên quan đến băng tần số thấp, và tín hiệu RF thứ hai và tín hiệu RF thứ ba có thể là các tín hiệu liên quan đến băng tần số trung hoặc băng tần số cao.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm lớp nền trượt được bố trí bên trong chi tiết mặt bên thứ hai 223 để có thể di chuyển được về phía một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 221 và được bố trí để đỡ một phần của bộ hiển thị dẻo 210, trục bản lề được bố trí theo chiều dài của bộ hiển thị dẻo 210 và được tạo cấu hình để quay dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 223, và bản lề có khớp bao gồm nhiều chỗ nối bao quanh trục bản lề và được tạo cấu hình để điều chỉnh chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo 210 bằng cách điều chỉnh chiều dài của phần quay về phía chiều thứ nhất dựa trên việc quay của trục bản lề.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết cách ly (ví dụ, chi tiết cách ly 1940 trên Fig.20A) được bố trí trên bề mặt bên trong của bề mặt nắp trượt 425 quay về phía một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất 221. Chi tiết cách ly 1940 có thể là băng cách điện.

Bề mặt nắp trượt 425 có thể còn bao gồm phần dẫn truyền thứ tư (ví dụ, phần dẫn truyền thứ tư 562 trên Fig.11) được đặt gần kề với phần không dẫn truyền thứ hai 461, và phần dẫn truyền thứ tư 562 có thể được kết nối với đất của bảng mạch in 541 qua trục bản lề.

Phần dẫn truyền thứ hai 432 có thể bao gồm, giữa chi tiết mặt bên thứ nhất 221 và chi tiết mặt bên thứ hai 223, phần nhô ra thứ nhất (ví dụ, phần nhô ra thứ nhất 2401 trên

Fig.24), và phần dẫn truyền thứ tư 562 có thể bao gồm phần nhô ra thứ hai (ví dụ, phần nhô ra thứ hai 2402 trên Fig.24) được tạo cấu hình để tiếp xúc với phần nhô ra thứ nhất 2401 để tạo thành đường điện khi phần chồng lấn giữa chi tiết mặt bên thứ hai 223 và chi tiết mặt bên thứ nhất 221 hẹp nhất.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết mặt bên thứ ba (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 325 trên Fig.3) bao quanh một phần khác của khoảng trống ở mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 221 và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía mặt bên khác này của chi tiết mặt bên thứ nhất 221, và chi tiết mặt bên thứ ba 325 có thể bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai 223 và có thể được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai 223.

Chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo 210 có thể được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 223 hoặc sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ ba 325.

Thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1400 trên Fig.14) theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm: vỏ bao gồm tấm thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất 201 trên Fig.2) quay về phía chiều thứ nhất, tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 203 trên Fig.2) quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và khoảng trống được định rõ giữa tấm thứ nhất 201 và tấm thứ hai 203; chi tiết mặt bên thứ nhất (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 221 trên Fig.2) bao quanh một phần của khoảng trống và có nhiều phần dẫn truyền (ví dụ, nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433 trên Fig.4) được bố trí trên một bề mặt của nó và ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 551 trên Fig.14) được bố trí giữa nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433; chi tiết mặt bên thứ hai (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 223 trên Fig.2) bao quanh phần khác của khoảng trống ở ít nhất một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 221 và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất 221; bộ hiển thị dẻo (ví dụ, bộ hiển thị 210 trên Fig.2) được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất 201, chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 223; mạch truyền thông không dây (ví dụ, môđun truyền thông 190 trên Fig.1) được kết nối điện với ít nhất một trong số nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433 và được

tạo cấu hình để truyền hoặc thu các tín hiệu RF, trong đó chi tiết mặt bên thứ hai 223 có thể bao gồm bề mặt nắp trượt (ví dụ, bề mặt nắp trượt 425 trên Fig.14) được bố trí để quay về phía một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất 221, và trong đó bề mặt nắp trượt 425 có thể bao gồm phần không dẫn truyền thứ hai (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất 561 trên Fig.14) được bố trí trên phần quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất 551 khi chi tiết mặt bên thứ hai 223 chồng lên chi tiết mặt bên thứ nhất 221 rộng nhất, và phần không dẫn truyền thứ ba (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ sáu 1403 trên Fig.14) được bố trí trên phần quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất 551 khi chi tiết mặt bên thứ hai 223 chồng lên chi tiết mặt bên thứ nhất 221 hẹp nhất.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết cách ly (ví dụ, chi tiết cách ly 1940 trên Fig.20A) được bố trí trên bề mặt bên trong của bề mặt nắp trượt 425 quay về phía một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất 221. Chi tiết cách ly 1940 có thể là băng cách điện.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết mặt bên thứ ba (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 325 trên Fig.3) bao quanh một phần khác của khoảng trống ở mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 221 và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía mặt bên khác này của chi tiết mặt bên thứ nhất 221, và chi tiết mặt bên thứ ba 325 có thể bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai 223 và có thể được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai 223. Chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo 210 có thể được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 223 hoặc sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ ba 325.

Thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1800 trên Fig.18A) theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm: vỏ bao gồm tấm thứ nhất (ví dụ, thiết bị điện tử 200 trên Fig.2) quay về phía chiều thứ nhất, tấm thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai 203 trên Fig.2) quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và khoảng trống được định rõ giữa tấm thứ nhất 201 và tấm thứ hai 203; chi tiết mặt bên thứ nhất (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 221 trên Fig.2) bao quanh một phần của khoảng trống và bao gồm nhiều phần dẫn truyền (ví dụ, nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433 trên Fig.4) được bố trí trên một bề mặt của nó và ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 hoặc đoạn bên trong thứ hai 453 trên Fig.4B) được bố trí giữa nhiều phần dẫn truyền

431, 432, và 433; chi tiết mặt bên thứ hai (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 460 trên Fig.18A) bao quanh phần khác của khoảng trống ở ít nhất một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 221 và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất 221; bộ hiển thị dẻo 210 được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất 201, chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 460; mạch truyền thông không dây (ví dụ, môđun truyền thông 190 trên Fig.1) được kết nối điện với ít nhất một trong số nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433 và được tạo cấu hình để truyền hoặc thu các tín hiệu RF, trong đó chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể được bố trí để lộ ra một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất 221 và có thể bao gồm bề mặt nắp trượt (ví dụ, bề mặt thứ năm 425 trên Fig.4B) được đặt gần kề với mép của một bề mặt theo chiều thứ hai khi được quan sát từ phía trên bề mặt này, và trong đó bề mặt nắp trượt 425 có thể bao gồm ít nhất một phần không dẫn truyền thứ hai (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 trên Fig.18A) được bố trí trên phần được sắp xếp theo đường thẳng (ví dụ, đường thẳng 1801 trên Fig.18A) với phần không dẫn truyền thứ nhất 451 hoặc 453 khi được quan sát từ phía trên bề mặt này khi chi tiết mặt bên thứ hai 460 chồng lên chi tiết mặt bên thứ nhất 221 rộng nhất, và có thể không được đặt gần kề với phần không dẫn truyền thứ nhất 451 hoặc 453 khi được quan sát từ phía trên bề mặt này khi chi tiết mặt bên thứ hai 460 chồng lên chi tiết mặt bên thứ nhất 221 hẹp nhất và không chồng lên chi tiết mặt bên thứ nhất 221.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết mặt bên thứ ba (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 325 trên Fig.3) bao quanh một phần khác của khoảng trống ở mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 221 và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía mặt bên khác này của chi tiết mặt bên thứ nhất 221, và chi tiết mặt bên thứ ba 325 có thể bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai 460 và có thể được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai 460.

Chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo 210 có thể được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 460 hoặc sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ ba 325.

Nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433 có thể bao gồm phần dẫn truyền thứ nhất

(ví dụ, phần dẫn truyền thứ nhất 431 trên Fig.4B), phần dẫn truyền thứ hai (ví dụ, phần dẫn truyền thứ hai 432 trên Fig.4B)), và phần dẫn truyền thứ ba (ví dụ, phần dẫn truyền thứ ba 433 trên Fig.4B), phần dẫn truyền thứ nhất 431 có thể được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ hai 432 và phần dẫn truyền thứ ba 433, ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất 451 hoặc 453 có thể bao gồm phần không dẫn truyền thứ ba (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 trên Fig.4B) được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ nhất 431 và phần dẫn truyền thứ hai 432 và phần không dẫn truyền thứ tư (ví dụ, đoạn bên trong thứ hai 453 trên Fig.4B) được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ nhất 431 và phần dẫn truyền thứ ba 433, và phần không dẫn truyền thứ ba 451 có thể được sắp xếp trên đường thẳng 1801 với phần không dẫn truyền thứ hai 461 khi được quan sát từ phía trên bề mặt này khi chi tiết mặt bên thứ hai 460 chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất 221 rộng nhất.

Một số phần truyền dẫn trong số nhiều phần dẫn truyền 431, 432, và 433 có thể bao gồm phần nhô ra thứ nhất (ví dụ, phần nhô ra thứ nhất 2401 trên Fig.24) nhô ra theo chiều thứ hai, chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể bao gồm phần dẫn truyền thứ tư 562 được đặt gần kề với phần không dẫn truyền thứ hai 461 và bao gồm thứ hai (ví dụ, phần nhô ra thứ hai 2402 trên Fig.24) nhô ra theo chiều thứ nhất, phần nhô ra thứ hai 2402 có thể tiếp xúc với phần nhô ra thứ nhất 2401 để tạo thành đường điện khi chi tiết mặt bên thứ hai 460 chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất 221 hẹp nhất và không chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất, và phần dẫn truyền thứ tư 562 có thể được kết nối với đất của bảng mạch in 541.

Fig.2 là hình vẽ minh họa thể hiện chế độ mà trong đó thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế mở rộng bộ hiển thị.

Tham khảo Fig.2, thiết bị điện tử 200 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm: vỏ bao gồm tấm thứ nhất 201 quay về phía chiều thứ nhất (ví dụ, bề mặt trước), tấm thứ hai 203 quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất (ví dụ, bề mặt sau), và khoảng trống được định rõ giữa tấm thứ nhất 201 và tấm thứ hai 203; và bộ hiển thị 210 được làm bằng vật liệu dẻo và được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất 201 (ví dụ, bộ phận hiển thị 160 trên Fig.1).

Theo một phương án, vỏ có thể bao gồm chi tiết mặt bên 220, và chi tiết mặt bên

220 có thể bao gồm chi tiết mặt bên thứ nhất 221 bao quanh một phần khoảng trống được định rõ trong vỏ, và chi tiết mặt bên thứ hai 223 bao quanh một phần khác của khoảng trống này. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 223 có thể được bố trí ở một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 221.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ nhất 221 có thể được bố trí cố định, và chi tiết mặt bên thứ hai 223 có thể được bố trí để có thể di chuyển được theo cách thức trượt. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 223 có thể được bố trí để có thể trượt được về phía một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 221. Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 223 có thể di chuyển được về phía mặt bên thứ nhất của chi tiết mặt bên thứ nhất 221 lên tới chiều rộng thứ hai W2.

Theo một phương án, bộ hiển thị 210 có thể có vật liệu dẻo, và chiều rộng của vùng được để lộ ra của nó có thể được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 223. Ví dụ, ít nhất một phần của bộ hiển thị 210 có thể được để lộ ra bình thường để có chiều rộng thứ nhất W1, và khi chi tiết mặt bên thứ hai 223 di chuyển theo cách thức trượt, thì bộ hiển thị 210 có thể được để lộ ra theo trạng thái mà trong đó một phần khác của bộ hiển thị 210 còn kéo dài thêm lên tới chiều rộng thứ hai W2.

Trong thiết bị điện tử 200 theo một phương án, chiều rộng của bộ hiển thị 210 được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất có thể được điều chỉnh như sau bằng cách di chuyển chi tiết mặt bên thứ hai 223 theo cách thức trượt.

- chiều rộng tối thiểu của bộ hiển thị 210: chiều rộng thứ nhất W1,
- chiều rộng tối đa của bộ hiển thị 210: tổng của chiều rộng thứ nhất W1 và chiều rộng thứ hai W2

Fig.3 là hình vẽ minh họa khác thể hiện chế độ mà trong đó bộ hiển thị được mở rộng trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig.3, thiết bị điện tử 300 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 trên Fig.1) theo một phương án khác của sáng chế có thể bao gồm: vỏ bao gồm tấm thứ nhất 301 quay về phía chiều thứ nhất (ví dụ, bề mặt trước), tấm thứ hai 303 quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất (ví dụ, bề mặt sau), và khoảng trống được định rõ giữa tấm thứ nhất 301 và

tấm thứ hai 303; và bộ hiển thị 310 được làm bằng vật liệu dẻo và được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất 303 (ví dụ, bộ phận hiển thị 160 trên Fig.1).

Theo một phương án, vỏ có thể bao gồm chi tiết mặt bên 320, và chi tiết mặt bên 320 có thể bao gồm chi tiết mặt bên thứ nhất 321 bao quanh một phần của khoảng trống được định rõ bởi vỏ, chi tiết mặt bên thứ hai 323 bao quanh một phần khác của khoảng trống này, và chi tiết mặt bên thứ ba 325 bao quanh một phần còn lại khác của khoảng trống này. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 323 có thể được bố trí ở một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 321, và chi tiết mặt bên thứ ba 325 có thể được bố trí ở mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 321. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 323 và chi tiết mặt bên thứ ba 325 có thể được đặt đối diện nhau khi được quan sát từ phía trên bộ hiển thị 310. Chi tiết mặt bên thứ nhất 321 có thể được đặt giữa chi tiết mặt bên thứ hai 323 và chi tiết mặt bên thứ ba 325 khi được quan sát từ phía trên bộ hiển thị 310.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ nhất 321 có thể được bố trí cố định, và chi tiết mặt bên thứ hai 323 có thể được bố trí để có thể di chuyển được theo cách thức trượt. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 323 có thể được bố trí để có thể trượt được về phía một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 321. Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 323 có thể di chuyển được về phía mặt bên thứ nhất của chi tiết mặt bên thứ nhất 321 lên tới chiều rộng thứ hai W2.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ ba 325 có thể được bố trí để có thể di chuyển được theo cách thức trượt. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 325 có thể được bố trí để có thể trượt được về phía mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 321. Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ ba 325 có thể di chuyển được về phía mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 321 lên tới chiều rộng thứ ba W3.

Theo một phương án, bộ hiển thị 310 có thể có vật liệu dẻo, và chiều rộng của vùng được để lộ ra của nó có thể được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 323. Ví dụ, ít nhất một phần của bộ hiển thị 310 được để lộ ra bình thường để có chiều rộng thứ nhất W1, và khi chi tiết mặt bên thứ hai 323 di chuyển theo cách thức trượt, thì bộ hiển thị 310 có thể được để lộ ra theo trạng thái mà trong đó một phần khác còn kéo dài thêm lên tới chiều rộng thứ hai W2.

Theo một phương án, chiều rộng của vùng được để lộ ra của bộ hiển thị 310 có thể được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ ba 325. Ví dụ, khi chi tiết mặt bên thứ ba 325 di chuyển theo cách thức trượt, thì một phần khác của bộ hiển thị 310 có thể được để lộ ra theo trạng thái mà trong đó một phần khác này còn kéo dài thêm lên tới chiều rộng thứ ba W3.

Trong thiết bị điện tử 300 theo một phương án, chiều rộng của bộ hiển thị 310 được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất có thể được điều chỉnh như sau bằng cách di chuyển chi tiết mặt bên thứ hai 323 theo cách thức trượt.

- chiều rộng tối thiểu của bộ hiển thị 310: chiều rộng thứ nhất W1,
- chiều rộng tối đa của bộ hiển thị 310: tổng của các chiều rộng từ chiều rộng thứ nhất W1 đến chiều rộng thứ ba W1 ($W1+W2+W3$)

Sau đây, để thuận tiện cho việc mô tả, thì trạng thái mà trong đó chiều rộng của bộ hiển thị 310 được mở rộng tới chiều rộng tối đa bằng cách trượt chi tiết mặt bên thứ hai 323 hoặc chi tiết mặt bên thứ ba 325 sẽ được gọi là “trạng thái bộ hiển thị 310 được mở rộng”, và trạng thái mà trong đó chiều rộng của bộ hiển thị 310 được thu lại tới chiều rộng tối thiểu bằng cách trượt chi tiết mặt bên thứ hai 323 hoặc chi tiết mặt bên thứ ba 325 sẽ được gọi là “trạng thái bộ hiển thị 310 được thu lại”. Ví dụ, “trạng thái bộ hiển thị 310 được mở rộng” có thể là trạng thái mà trong đó chi tiết mặt bên thứ hai 323 hoặc chi tiết mặt bên thứ ba 325 đã được di chuyển từ chi tiết mặt bên thứ nhất 321 theo chiều rộng thứ nhất W1 hoặc chiều rộng thứ hai W2, và “trạng thái bộ hiển thị 310 được thu lại” có thể là trạng thái mà trong đó chi tiết mặt bên thứ hai 323 hoặc chi tiết mặt bên thứ ba 325 không di chuyển rời xa chi tiết mặt bên thứ nhất 321 và, ví dụ, trạng thái mà trong đó bộ hiển thị 310 được để lộ ra theo chiều rộng thứ nhất W1. Ví dụ khác, “trạng thái bộ hiển thị 310 được mở rộng” có thể là trạng thái mà trong đó chi tiết mặt bên thứ hai 323 hoặc chi tiết mặt bên thứ ba 325 ở xa nhất chi tiết mặt bên thứ nhất 321, và “trạng thái bộ hiển thị 310 được thu lại” có thể là trạng thái mà trong đó chi tiết mặt bên thứ hai 323 hoặc chi tiết mặt bên thứ ba 325 không di chuyển rời xa chi tiết mặt bên thứ nhất 321. Ví dụ khác, “trạng thái bộ hiển thị 310 được mở rộng” có thể là trạng thái mà trong đó chi tiết mặt bên thứ

hai 323 hoặc chi tiết mặt bên thứ ba 325 chồng lẫn chi tiết mặt bên thứ nhất 321 hẹp nhất và không chồng lẫn chi tiết mặt bên thứ nhất 321, và “trạng thái bộ hiển thị 310 được thu lại” có thể là trạng thái mà trong đó chi tiết mặt bên thứ hai 323 hoặc chi tiết mặt bên thứ ba 325 chồng lẫn chi tiết mặt bên thứ nhất 321 rộng nhất.

Fig.4A và Fig.4B là các hình phối cảnh thiết bị điện tử 400 theo một phương án của sáng chế; Ví dụ, Fig.4A có thể là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử 400 theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được thu lại”, và Fig.4B có thể là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử 400 theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được mở rộng”.

Tham khảo Fig.4A và Fig.4B, thiết bị điện tử 400 (ví dụ, thiết bị điện tử 200 trên Fig.2) theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm chi tiết mặt bên thứ nhất 450 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 221 trên Fig.2) bao quanh một phần của khoảng trống được định rõ trong vỏ, chi tiết mặt bên thứ hai 460 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 223 trên Fig.2) bao quanh một phần khác của khoảng trống này, và bộ hiển thị 410 (ví dụ, bộ hiển thị 210 trên Fig.2) chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị này được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 460.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ nhất 450 có thể có kích thước thứ nhất A1, và chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể có kích thước thứ hai A2 lớn hơn so với kích thước thứ nhất A1. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể được đặt bên ngoài chi tiết mặt bên thứ nhất 450 và có thể chồng lẫn ít nhất một phần của chi tiết mặt bên thứ nhất 450. Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể chồng lẫn ít nhất một phần của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được thu lại”, và trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được mở rộng”, phần bị chồng lẫn giữa chi tiết mặt bên thứ hai 460 và chi tiết mặt bên thứ nhất 450 có thể hẹp hơn so với phần bị chồng lẫn trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được thu lại”. Theo một phương án khác, chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể không chồng lẫn chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được mở rộng”.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ nhất 450 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất

421, bề mặt thứ hai 422 được bố trí ở một mặt bên của bề mặt thứ nhất 421 và được uốn cong từ bề mặt thứ nhất 421, và bề mặt thứ ba 423 được bố trí ở mặt bên khác của bề mặt thứ nhất 421 song song với bề mặt thứ hai 422.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể bao gồm bề mặt thứ tư 424 được bố trí để quay về phía bề mặt thứ nhất 421, bề mặt thứ năm 425 được bố trí ở một mặt bên của bề mặt thứ tư 424 và được ghép nối với bề mặt thứ hai 422 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 theo cách thức trượt trong khi quay về phía bề mặt thứ hai 422, và bề mặt thứ sáu 426 được bố trí ở mặt bên khác của bề mặt thứ tư 424 và được ghép nối với bề mặt thứ ba 423 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 theo cách thức trượt trong khi quay về phía bề mặt thứ ba 423. Ví dụ, bề mặt thứ năm 425 hoặc bề mặt thứ sáu 426 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể là bề mặt nắp trượt cho chi tiết mặt bên thứ nhất 450. Theo một phương án, “bề mặt nắp trượt” có thể là bề mặt mà được bố trí để quay về phía bề mặt thứ ba 423 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 và chồng lấn hoặc không chồng lấn bề mặt thứ ba 423 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trong khi di chuyển theo cách thức trượt.

Theo một phương án, trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được thu lại”, thì bề mặt thứ năm 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể quay về phía một phần của bề mặt thứ hai 422 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trong khi được đặt bên ngoài bề mặt thứ hai 422 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450, và bề mặt thứ sáu 426 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể quay về phía một phần của bề mặt thứ ba 423 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trong khi được đặt bên ngoài bề mặt thứ ba 423 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450. Theo một phương án, trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được mở rộng”, thì bề mặt thứ năm 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể không quay về phía bề mặt thứ hai 422 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450, và bề mặt thứ sáu 426 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể không quay về phía bề mặt thứ ba 423 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450.

Theo một phương án, phần dẫn truyền thứ nhất 431, phần dẫn truyền thứ hai 432, phần dẫn truyền thứ ba 433, đoạn bên trong thứ nhất 451, và đoạn bên trong thứ hai 453 có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai 422 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450. Theo một phương án, đoạn bên trong thứ nhất 451 có thể được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ nhất 431 và phần dẫn truyền thứ hai 432, và đoạn bên trong thứ hai 453 có thể được bố trí giữa

phần dẫn truyền thứ nhất 431 và phần dẫn truyền thứ ba 433.

Theo một phương án, mỗi phần dẫn truyền trong số phần dẫn truyền thứ nhất 431, phần dẫn truyền thứ hai 432, và phần dẫn truyền thứ ba 433 có thể là bộ phát xạ, ví dụ, anten, được tạo cấu hình để phát xạ các tín hiệu RF được xuất ra từ môđun truyền thông (ví dụ, môđun truyền thông 190 trên Fig.1).

Theo một phương án, các tín hiệu RF được xuất ra từ môđun truyền thông 190 có thể bao gồm các tín hiệu RF từ thứ nhất đến thứ ba. Theo một phương án, tín hiệu RF thứ nhất có thể là tín hiệu liên quan đến băng tần số thấp, và tín hiệu RF thứ hai và tín hiệu RF thứ ba có thể là các tín hiệu liên quan đến băng tần số trung hoặc băng tần số cao. Ví dụ, tín hiệu RF thứ nhất có thể có tần số truyền thông băng tần thấp hoặc trung (băng tần thấp: $\sim 1\text{GHz}$, băng tần trung: $\sim 2,1\text{GHz}$), và tín hiệu RF thứ hai và tín hiệu RF thứ ba có thể có tần số truyền thông băng tần cao hoặc siêu cao (băng tần cao: $\sim 2,7\text{GHz}$, băng tần siêu cao: $\sim 3,5\text{GHz}$). Theo một số phương án, tín hiệu RF thứ hai có thể là tín hiệu dành cho truyền thông Bluetooth hoặc Wi-Fi có băng ISM 2,4GHz hoặc 5GHz.

Theo một phương án, phần dẫn truyền thứ nhất 431 có thể là anten thứ nhất ANT #1 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ nhất được xuất ra từ môđun truyền thông 190, phần dẫn truyền thứ hai 432 có thể là anten thứ hai ANT #2 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ hai được xuất ra từ môđun truyền thông 190, và phần dẫn truyền thứ ba 433 có thể là anten thứ ba ANT #3 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ ba được xuất ra từ môđun truyền thông 190. Theo một phương án, anten thứ nhất ANT #1, anten thứ hai ANT #2, và anten thứ ba ANT #3 được bố trí như kiểu anten hình F ngược phẳng (planar inverted F antenna, PIFA), và có thể được kết nối với ít nhất một phần dẫn tiếp và một hoặc nhiều phần đất.

Theo một phương án, ít nhất một đoạn bên ngoài, ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất 461, có thể được bố trí trên bề mặt thứ năm 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460. Theo một phương án, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 có thể được bố trí để quay về phía đoạn bên trong thứ nhất 451 của chi tiết mặt bên thứ nhất trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được thu lại”. Ví dụ, bề mặt thứ năm 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể có đoạn bên ngoài thứ nhất 461 được bố trí trong phần quay về phía ít nhất một đoạn bên trong của chi tiết mặt bên thứ nhất 450, ví dụ, đoạn bên trong 451, trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 460

không di chuyển rời xa chi tiết mặt bên thứ nhất 450. Trong bề mặt thứ năm 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 có thể không chồng lấn đoạn bên trong thứ nhất 451 khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ năm 425 khi chi tiết mặt bên thứ hai 460 ở tại khoảng cách tối đa rời xa chi tiết mặt bên thứ nhất 450 (ví dụ, tới chiều rộng thứ hai W2 trên Fig.2).

Trong thiết bị điện tử 400 theo các phương án khác nhau của sáng chế, trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 460 không di chuyển rời xa chi tiết mặt bên thứ nhất 450, thì đoạn bên ngoài thứ nhất 461 được bố trí trong phần quay về phía đoạn bên trong của chi tiết mặt bên thứ nhất 450, ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451. Do đó, các đặc tính của anten của thiết bị điện tử 400 có thể được duy trì không đổi bất luận việc có hay không chi tiết mặt bên thứ hai được bố trí bên ngoài chi tiết mặt bên thứ nhất 450 di chuyển theo cách thức trượt.

Theo một phương án, đoạn bên ngoài thứ hai 463 hoặc đoạn bên ngoài thứ ba 465 còn có thể được bố trí trên bề mặt thứ tư 424 của chi tiết mặt bên thứ hai 460.

Theo một phương án, kết cấu của bề mặt thứ ba 423 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 gần như có thể có kết cấu giống như kết cấu của bề mặt thứ hai 422, và kết cấu của bề mặt thứ sáu 426 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 gần như có thể có kết cấu giống như kết cấu của bề mặt thứ năm 425. Ví dụ, nhiều phần dẫn truyền (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí trên bề mặt thứ ba 423 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450, và ít nhất một đoạn bên trong (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí giữa nhiều phần dẫn truyền. Trên bề mặt thứ sáu 426 của chi tiết mặt bên thứ hai 460, đoạn bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí thêm trong phần quay về phía đoạn bên trong được bố trí trên bề mặt thứ ba 423 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được thu lại”.

Fig.5 là hình phối cảnh chi tiết rời thể hiện thiết bị điện tử 500 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.6 là hình phối cảnh thể hiện kết cấu ghép nối giữa chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và bộ hiển thị 510.

Tham khảo Fig.5 và Fig.6, thiết bị điện tử 500 (ví dụ, thiết bị điện tử 200 trên Fig.2)

theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm bộ hiển thị 510 (ví dụ, bộ hiển thị 210 trên Fig.2), chi tiết đỡ thứ nhất 520, bảng mạch in 541, lớp nền trượt 531, bản lề có khớp 535, chi tiết đỡ thứ hai 540, chi tiết mặt bên thứ nhất 550 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 221 trên Fig.2), hoặc chi tiết mặt bên thứ hai 560 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 223 trên Fig.2).

Theo một phương án, ít nhất một phần của bộ hiển thị 510 có thể được để lộ ra thông qua tấm đỡ thứ nhất (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở trên bộ hiển thị 510. Theo một phương án, vùng được để lộ ra của bộ hiển thị 510 có thể được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 560. Ví dụ, khi chi tiết mặt bên thứ hai 560 di chuyển theo cách thức trượt, thì vùng được để lộ ra của bộ hiển thị 510 có thể tăng lên, và khi chi tiết mặt bên thứ hai 560 quay trở lại theo cách thức trượt, thì vùng được để lộ ra của bộ hiển thị 510 có thể giảm. Theo một phương án, ít nhất một phần của bộ hiển thị 510 có thể được cuộn theo dạng vòng tròn không được để lộ ra trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được thu lại”, và ít nhất một phần của phần được cuộn theo dạng vòng tròn có thể là được làm phẳng ít nhất một phần trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được mở rộng”.

Theo một phương án, chi tiết đỡ thứ nhất 520 có thể được bố trí giữa bộ hiển thị 510 và bảng mạch in 541. Theo một phương án, chi tiết đỡ thứ nhất 520 có thể được tạo thành từ, ví dụ, vật liệu kim loại và/hoặc vật liệu không phải kim loại (ví dụ, polyme). Theo một phương án, bộ hiển thị 510 có thể được ghép nối với một bề mặt của chi tiết đỡ thứ nhất, và bảng mạch in 541 có thể được ghép nối với bề mặt khác của chi tiết đỡ thứ nhất.

Theo một phương án, các bộ phận 543, chẳng hạn như bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120 trên Fig.1), bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 130 trên Fig.1), và/hoặc giao diện (ví dụ, giao diện 177 trên Fig.1), có thể được lắp trên bảng mạch in 541. Theo một phương án, bộ xử lý 120 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý trong số, ví dụ, bộ xử lý trung tâm, bộ xử lý ứng dụng, bộ xử lý đồ họa, bộ xử lý tín hiệu ảnh, bộ xử lý nút cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông. Theo một phương án, bộ nhớ 130 có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến. Theo một phương án, giao diện 177 có thể bao gồm giao diện đa phương tiện độ nét cao (high-definition multimedia interface, HDMI), giao diện kết nối

nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), giao diện thẻ SD, và/hoặc giao diện âm thanh. Theo một phương án, giao diện 177 có thể kết nối điện hoặc vật lý thiết bị điện tử 500 với thiết bị điện tử bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ), và có thể bao gồm bộ kết nối USB, bộ kết nối thẻ SD/MMC, hoặc bộ kết nối âm thanh.

Theo một phương án, bảng mạch in 541 có thể được kết nối với pin (ví dụ, pin 189 trên Fig.1). Ví dụ, pin 189 là bộ phận để cung cấp điện năng cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 500, và có thể bao gồm, ví dụ, pin sơ cấp không nạp lại được, pin thứ cấp nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu. Theo một phương án, ít nhất một phần của pin 189 có thể được bố trí trên gần như cùng một mặt phẳng như, ví dụ, bảng mạch in 541. Theo một phương án, pin 189 có thể được bố trí liền khối bên trong thiết bị điện tử 500, hoặc có thể được lắp tháo rời được trên thiết bị điện tử 500.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể được ghép nối với kết cấu bản lề 530 được tạo cấu hình để điều chỉnh vùng được để lộ ra của bộ hiển thị 510. Ví dụ, kết cấu bản lề 530 có thể bao gồm lớp nền trượt 531, trục bản lề 533, hoặc bản lề có khớp 535.

Theo một phương án, lớp nền trượt 531 có thể được ghép nối với trục bản lề 533 được kết nối với một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ hai 560, và có thể được di chuyển khi chi tiết mặt bên thứ hai 560 trượt theo chiều rộng của bộ hiển thị 510 (ví dụ, chiều x trên Fig.5). Ví dụ, lớp nền trượt 531 có thể được bố trí bên trong chi tiết mặt bên thứ hai 560 để có thể trượt được theo chiều rộng của bộ hiển thị 510 (ví dụ, chiều x trên Fig.5). Theo một phương án, lớp nền trượt 531 có thể được bố trí để đỡ bộ hiển thị 510 trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 560 đang trượt. Theo một phương án, trục bản lề 533 có thể được bố trí ở một đầu của lớp nền trượt 531 theo chiều dọc của bộ hiển thị 510 (ví dụ, chiều y trên Fig.5), và có thể quay khi chi tiết mặt bên thứ hai 560 trượt.

Theo một phương án, bản lề có khớp 535 có thể bao gồm nhiều chỗ nối bao quanh trục bản lề 533. Ví dụ, bản lề có khớp 535 có thể được ghép nối với trục bản lề 533 dưới dạng dây xích trong khi bao quanh ít nhất một phần của trục bản lề 533, và khi trục bản lề 533 quay, thì phần được ghép nối với trục bản lề 533 có thể được thay đổi và di chuyển. Theo một phương án, bản lề có khớp 535 có thể bao gồm phần thứ nhất 536 quay về phía

chiều thứ nhất (ví dụ, tấm thứ nhất), và phần thứ hai 537 quay về phía chiều thứ hai (ví dụ, tấm thứ hai). Ví dụ, phần thứ nhất 536 của bản lề có khớp 535 có thể được bố trí trên cùng một mặt phẳng như phần phía trên của trục bản lề 533 quay về phía chiều thứ nhất, và phần thứ hai 537 có thể được bố trí trên cùng một mặt phẳng như phần phía dưới của trục bản lề 533 quay về phía chiều thứ hai. Theo một phương án, chiều dài của mỗi phần trong số phần thứ nhất 536 và phần thứ hai 537 của bản lề có khớp 535 có thể được điều chỉnh dựa trên việc quay của trục bản lề 533. Ví dụ, khi trục bản lề 533 quay theo chiều quay thứ nhất (ví dụ, theo chiều kim đồng hồ), thì chiều dài của phần thứ hai 537 trở nên ngắn hơn trong khi chiều dài của phần thứ nhất 536 trở nên dài hơn, và khi trục bản lề 533 quay theo chiều quay thứ hai (ví dụ, ngược chiều kim đồng hồ), thì chiều dài của phần thứ hai 537 có thể trở nên dài hơn trong khi chiều dài của phần thứ nhất 536 trở nên ngắn hơn. Theo một phương án, khi chiều dài của phần thứ nhất 536 của bản lề có khớp 535 tăng lên, thì vùng được để lộ ra của bộ hiển thị 510 tăng lên, và khi chiều dài của phần thứ hai 537 của bản lề có khớp 535 tăng lên, thì vùng được để lộ ra của bộ hiển thị 510 có thể giảm đi.

Theo một phương án, chi tiết đỡ thứ hai 540 có thể được bố trí giữa bản lề có khớp 535 và chi tiết mặt bên thứ hai 560 để đỡ bản lề có khớp 535. Theo một phương án, chi tiết đỡ thứ hai 540 có thể được tạo thành từ, ví dụ, vật liệu kim loại và/hoặc vật liệu không phải kim loại (ví dụ, polyme).

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể được bố trí để bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất (không được thể hiện trên hình vẽ) quay về phía chiều thứ nhất (ví dụ, bề mặt trước) và tấm thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) quay về phía chiều thứ hai (ví dụ, bề mặt sau) ngược lại chiều thứ nhất. Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ nhất 550 có thể được cố định, và chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể di chuyển được theo cách thức trượt. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể được bố trí để có thể trượt được về phía một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 550.

Theo một phương án, ít nhất một phần của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 có thể được làm bằng kim loại, và có thể được sử dụng như bộ phát xạ (anten) để phát xạ các tín hiệu

RF. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 550 có thể bao gồm nhiều phần dẫn truyền 571, 572, và 573 (ví dụ, phần dẫn truyền thứ nhất 431, phần dẫn truyền thứ hai 432, hoặc phần dẫn truyền thứ ba trên Fig.4B), và nhiều phần dẫn truyền 571, 572, và 573 có thể được phân đoạn với nhau bởi các đoạn bên trong 551 và 553 (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 hoặc đoạn bên trong thứ hai 453 trên Fig.4B). Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể bao gồm các đoạn bên ngoài 561, 563, và 565 (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất 461, đoạn bên ngoài thứ hai 463, hoặc đoạn bên ngoài thứ ba trên Fig.4B). Ít nhất một đoạn 561 (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 trên Fig.4B) trong số các đoạn bên ngoài 561, 563, và 565 của chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể được bố trí để quay về phía (để chồng lấn) đoạn 551 (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 trên Fig.4B) trong số các đoạn bên trong 551 và 553 của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 trước khi di chuyển chi tiết mặt bên thứ hai 560 (ví dụ, trong trạng thái bộ hiển thị 510 được thu lại).

Fig.7 là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử 500 theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được thu lại”. Fig.8 là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử 500 theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được mở rộng”. Fig.9 là hình mặt cắt ngang thể hiện một phần của thiết bị điện tử 500 khi cắt dọc theo đường A-A’ trên Fig.7. Fig.10 là hình mặt cắt ngang thể hiện một phần của thiết bị điện tử 500 khi cắt dọc theo đường B-B’ trên Fig.8.

Tham khảo Fig.7 và Fig.9, thiết bị điện tử 500 (ví dụ, thiết bị điện tử 500 trên Fig.5) theo một phương án của sáng chế có thể ở trong trạng thái mà trong đó phần bị chồng lấn giữa chi tiết mặt bên thứ hai 560 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 560 trên Fig.5) và chi tiết mặt bên thứ nhất 550 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 550 trên Fig.5) là rộng nhất. Ví dụ, trong thiết bị điện tử 500, bằng cách di chuyển chi tiết mặt bên thứ hai 560 sao cho phần bị chồng lấn giữa chi tiết mặt bên thứ hai 560 và chi tiết mặt bên thứ nhất 550 tăng lên, thì trục bản lề 533 (ví dụ, trục bản lề 533 trên Fig.5) có thể được quay theo chiều thứ nhất 501 (ví dụ, theo chiều kim đồng hồ). Thiết bị điện tử 500 có thể được chuyển đổi sang “trạng thái bộ hiển thị 510 được thu lại” mà trong đó bộ hiển thị 510 (ví dụ, bộ hiển thị

510 trên Fig.5) được để lộ ra bởi chiều rộng thứ nhất W1 (ví dụ, chiều rộng thứ nhất W1 trên Fig.2) bằng cách di chuyển bản lề có khớp 535 (ví dụ, nhiều bản lề 535 trên Fig.5) thông qua việc quay của trục bản lề 533.

Theo một phương án, trên một bề mặt 422 (ví dụ, bề mặt thứ hai 422 trên Fig.2) của chi tiết mặt bên thứ nhất 550, các đoạn bên trong 551 và 553 (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 hoặc đoạn bên trong thứ nhất 453 trên Fig.4B) có thể được bố trí.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể bao gồm bề mặt nắp trượt 425 (ví dụ, bề mặt thứ năm 425 trên Fig.2) được bố trí bên ngoài một bề mặt 422 của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và quay về phía một bề mặt 422. Trong khi thiết bị điện tử 500 ở trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được thu lại”, thì bề mặt nắp trượt 425 có thể quay về phía ít nhất một đoạn 551 (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 trên Fig.4B) trong số các đoạn bên trong 551 và 553, và đoạn bên ngoài 561 (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 trên Fig.4B) có thể được bố trí trên phần quay về phía này. Theo một phương án, ngoài phần quay về phía đoạn bên trong 551, thì chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn khác 563 và 565 (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ hai 463 hoặc đoạn bên ngoài thứ ba 465 trên Fig.4B) được bố trí trên đó.

Tham khảo Fig.8 và Fig.10, thiết bị điện tử 500 theo một phương án của sáng chế có thể ở trong trạng thái mà trong đó chi tiết mặt bên thứ hai 560 được di chuyển theo chiều rộng thứ hai W2 (ví dụ, chiều rộng thứ hai W2 trên Fig.2) rời xa chi tiết mặt bên thứ nhất 550. Ví dụ, trong thiết bị điện tử 500, bằng cách di chuyển chi tiết mặt bên thứ hai 560 sao cho phần bị chồng lấn giữa chi tiết mặt bên thứ hai 560 và chi tiết mặt bên thứ nhất 550 giảm đi, thì trục bản lề 533 có thể được quay theo chiều thứ hai 503 (ví dụ, ngược chiều kim đồng hồ). Thiết bị điện tử 500 có thể được chuyển đổi sang “trạng thái bộ hiển thị 510 được mở rộng” mà trong đó bộ hiển thị 510 được để lộ ra bởi chiều rộng tương ứng với tổng của chiều rộng thứ nhất W1 và chiều rộng thứ hai W2 bằng cách di chuyển bản lề có khớp 535 thông qua việc quay của trục bản lề 533.

Theo một phương án, trong khi thiết bị điện tử 500 ở trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được mở rộng”, thì bề mặt nắp trượt 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể

không quay về phía các đoạn bên trong 551 và 553 của chi tiết mặt bên thứ nhất 550. Ví dụ, trong khi thiết bị điện tử 500 ở trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được mở rộng”, thì các đoạn bên trong 551 và 553 của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 có thể được để lộ ra bên ngoài.

Theo một phương án khác, trong khi thiết bị điện tử 500 ở trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được mở rộng”, thì bề mặt nắp trượt 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể được bố trí để quay về phía ít nhất một đoạn 551 (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 trên Fig.4B) trong số các đoạn bên trong 551 và 553, và đoạn bên ngoài khác (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí trên phần quay về phía này.

Fig.11 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử 500 theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”. Ví dụ, Fig.11 có thể là hình vẽ nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử 500 được thể hiện trên Fig.7. Fig.12 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử 500 theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”. Ví dụ, Fig.12 có thể là hình vẽ nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử 500 được thể hiện trên Fig.8.

Tham khảo Fig.11 và Fig.12, thiết bị điện tử 500 (ví dụ, thiết bị điện tử 500 trên Fig.5) theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm chi tiết mặt bên thứ nhất (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 550 trên Fig.5) được làm bằng kim loại để tạo thành nhiều anten ANT #1, ANT #2, và ANT #3. Ví dụ, nhiều anten ANT #1, ANT #2, và ANT #3 có thể bao gồm anten thứ nhất ANT #1 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ nhất, anten thứ hai ANT #2 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ hai, và anten thứ ba ANT #3 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ hai. Theo một phương án, anten thứ nhất ANT #1 có thể được bố trí giữa anten thứ hai ANT #2 và anten thứ ba ANT #3 và có thể có chiều dài tương đối lớn.

Theo một phương án, đoạn bên trong thứ nhất 551 (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 trên Fig.4B) có thể được bố trí giữa anten thứ nhất ANT #1 và anten thứ hai ANT #2, và đoạn bên trong thứ hai 553 (ví dụ, đoạn bên trong thứ hai 453 trên Fig.4B) có thể được

bố trí giữa anten thứ nhất ANT #1 và anten thứ ba ANT #3.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể được bố trí bên ngoài chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và có thể bao gồm bề mặt nắp trượt 425 (ví dụ, bề mặt thứ năm 425 trên Fig.2) quay về phía anten thứ nhất ANT #1 hoặc anten thứ hai ANT #2.

Tham khảo Fig.11, bề mặt nắp trượt 425 có thể có đoạn bên ngoài thứ nhất 561 (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 trên Fig.4B) được bố trí trên đó để quay về phía đoạn bên trong thứ nhất 551 trong khi thiết bị điện tử 500 ở trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 510 trên Fig.5) được thu lại”.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể bao gồm bề mặt được uốn cong 424 (ví dụ, bề mặt thứ tư 424 trên Fig.2) được uốn cong ở một mặt bên của bề mặt nắp trượt 425, và đoạn bên ngoài thứ hai 563 (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ hai 463 trên Fig.4B) có thể được bố trí trên bề mặt được uốn cong 424. Theo một phương án, phần dẫn truyền thứ tư 562 có thể được bố trí giữa đoạn bên ngoài thứ nhất 561 và đoạn bên ngoài thứ hai 563, và phần dẫn truyền thứ tư 562 có thể được kết nối điện với phần đất của bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 541 trên Fig.5). Ví dụ, một phần của phần dẫn truyền thứ tư 562 có thể được kết nối với phần đất của bảng mạch in 541 qua trục bản lề (ví dụ, trục bản lề 533 trên Fig.5) được bố trí bên trong chi tiết mặt bên thứ hai 560.

Tham khảo Fig.12, bề mặt nắp trượt 425 theo một phương án có thể không quay về phía đoạn bên trong thứ nhất 551 trong khi thiết bị điện tử 500 ở trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được mở rộng”. Ví dụ, bề mặt nắp trượt 425 có thể không quay về phía đoạn bên trong thứ nhất 551 trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 560 di chuyển theo chiều rộng thứ hai W2 (ví dụ, chiều rộng thứ hai W2 trên Fig.2). Theo một phương án, khi bề mặt nắp trượt 425 di chuyển, thì đoạn bên trong thứ nhất 551 có thể được để lộ ra bên ngoài (1201).

Fig.13 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử theo phương án làm ví dụ khác còn bao gồm chi tiết mặt bên thứ ba. Ví dụ, Fig.13 có thể là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”. Ngoài trừ các bộ phận được mô tả bên dưới, thiết bị điện tử 1300 được thể hiện trên Fig.13 có

thể gần như giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 500 được thể hiện trên Fig.12. Trên Fig.13, các bộ phận gần như giống các bộ phận của thiết bị điện tử 500 được thể hiện trên Fig.12 được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau, và khi các phần mô tả của các bộ phận này được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống như trên Fig.12, thì các phần mô tả của các bộ phận được mô tả ở trên dựa vào Fig.12 sẽ áp dụng các sửa đổi phù hợp.

Tham khảo Fig.13, thiết bị điện tử 1300 (ví dụ, thiết bị điện tử 300 trên Fig.3) theo một phương án khác của sáng chế có thể bao gồm chi tiết mặt bên thứ nhất 550 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 500 trên Fig.5), chi tiết mặt bên thứ hai 560 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 560 trên Fig.5), và chi tiết mặt bên thứ ba 1310 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 325 trên Fig.3).

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể được bố trí trên một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất 550. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể di chuyển về phía một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 lên tới chiều rộng thứ hai W2 (ví dụ, chiều rộng thứ hai W2 trên Fig.3).

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ ba 1310 có thể được bố trí trên mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và có thể di chuyển được về phía mặt bên khác này của chi tiết mặt bên thứ nhất 550. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 1310 có thể di chuyển được về phía mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 lên tới chiều rộng thứ ba W3 (ví dụ, chiều rộng thứ ba W3 trên Fig.3).

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể gần như bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên 560 được thể hiện trên Fig.11 hoặc Fig.12, và chi tiết mặt bên thứ ba 1310 có thể gần như bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai 560 và có thể được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai 560. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 1310 có thể được bố trí bên ngoài chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và có thể bao gồm bề mặt nắp trượt thứ hai 1325 quay về phía anten thứ nhất ANT #1 hoặc anten thứ ba ANT #3. Nắp trượt thứ hai 1325 có thể có đoạn bên ngoài thứ tư 1361 được bố trí trên đó để quay về phía đoạn bên trong thứ hai 553 (ví dụ, đoạn bên trong thứ hai 453 trên Fig.4B) trong khi thiết bị điện tử 1300 ở trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị

310 trên Fig.3) được thu lại”. Ví dụ, đoạn bên ngoài thứ tư 1361 có thể được sắp xếp để đối xứng với đoạn bên ngoài thứ nhất 561 của chi tiết mặt bên thứ hai 560.

Theo một phương án, trong khi thiết bị điện tử 1300 ở trong “trạng thái bộ hiển thị 310 được mở rộng”, thì bề mặt nắp trượt thứ hai 1325 có thể không quay về phía đoạn bên trong thứ hai 553. Ví dụ, bề mặt nắp trượt thứ hai 1325 có thể không quay về phía đoạn bên trong thứ hai 553 trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 560 di chuyển theo chiều rộng thứ ba W3. Theo một phương án, khi bề mặt nắp trượt thứ hai 1325 di chuyển, thì đoạn bên trong thứ hai 551 có thể được để lộ ra bên ngoài (1301).

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ ba 1310 có thể bao gồm bề mặt được uốn cong 1324 được uốn cong ở một mặt bên của bề mặt nắp trượt thứ hai 1325, và đoạn bên ngoài thứ năm 1363 có thể được bố trí trên bề mặt được uốn cong 1324. Theo một phương án, phần dẫn truyền thứ năm 1362 có thể được bố trí giữa đoạn bên ngoài thứ tư 1361 và đoạn bên ngoài thứ năm 1363, và phần dẫn truyền thứ năm 1362 có thể được kết nối điện với phần đất của bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 541 trên Fig.5). Ví dụ, một phần của phần dẫn truyền thứ năm 1362 có thể được kết nối với phần đất của bảng mạch in 541 qua trục bản lề (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí bên trong chi tiết mặt bên thứ ba 1310.

Fig.14 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử theo phương án khác mà trong đó chiều dài của bề mặt nắp trượt được kéo dài. Ví dụ, Fig.14 có thể là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”. Ngoại trừ các bộ phận được mô tả bên dưới, thiết bị điện tử 1400 được thể hiện trên Fig.14 có thể gần như giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 500 được thể hiện trên Fig.12. Trên Fig.14, các bộ phận gần như giống các bộ phận của thiết bị điện tử 500 được thể hiện trên Fig.12 được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau, và khi các phần mô tả của các bộ phận này được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống như trên Fig.12, thì các phần mô tả của các bộ phận được mô tả ở trên dựa vào Fig.12 sẽ áp dụng các sửa đổi phù hợp.

Tham khảo Fig.14, trong thiết bị điện tử 1400 (ví dụ, thiết bị điện tử 200 trên Fig.2)

theo một phương án khác của sáng chế, bề mặt nắp trượt 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 560 (ví dụ, nắp trượt 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 560 trên Fig.5) có thể có chiều dài mà có thể được kéo dài (1401) để quay về phía đoạn bên trong thứ nhất 553 của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 ngay cả trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 510 trên Fig.5) được mở rộng”. Ví dụ, chiều dài của bề mặt nắp trượt 425 được thể hiện trên Fig.14 có thể dài hơn so với chiều dài của bề mặt nắp trượt 425 được thể hiện trên Fig.12.

Theo một phương án, bề mặt nắp trượt 425 có thể có đoạn bên ngoài thứ nhất 561 được bố trí trên phần quay về phía đoạn bên trong thứ nhất 551 trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 560 không di chuyển rời xa chi tiết mặt bên thứ nhất 550, và có thể có đoạn bên ngoài thứ sáu 1403 được bố trí trên phần quay về phía đoạn bên trong thứ nhất trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 560 ở xa nhất (ví dụ, theo chiều rộng thứ hai W2 trên Fig.2) chi tiết mặt bên thứ nhất 550.

Fig.15 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử theo phương án khác còn bao gồm chi tiết mặt bên thứ ba, mà chiều dài của nó được kéo dài. Ví dụ, Fig.15 có thể là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”. Ngoại trừ các bộ phận được mô tả bên dưới, thiết bị điện tử 1500 được thể hiện trên Fig.15 có thể gần như giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 1300 hoặc 1400 được thể hiện trên Fig.13 hoặc Fig.14. Trên Fig.15, các bộ phận gần như giống các bộ phận của thiết bị điện tử 1300 hoặc 1400 được thể hiện trên Fig.13 hoặc Fig.14 được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau, và khi các phần mô tả của các bộ phận này được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống như trên Fig.13 hoặc Fig.14, thì các phần mô tả của các bộ phận được mô tả ở trên dựa vào Fig.13 hoặc Fig.14 sẽ áp dụng các sửa đổi phù hợp.

Tham khảo Fig.15, thiết bị điện tử 1500 (ví dụ, thiết bị điện tử 300 trên Fig.3) theo một phương án khác của sáng chế có thể bao gồm chi tiết mặt bên thứ nhất 550 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 500 trên Fig.5), chi tiết mặt bên thứ hai 560 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 560 trên Fig.5), và chi tiết mặt bên thứ ba 1510 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 325 trên Fig.3).

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể được bố trí trên một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất 550. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể di chuyển về phía một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 lên tới chiều rộng thứ hai W2 (ví dụ, chiều rộng thứ hai W2 trên Fig.3).

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ ba 1510 có thể được bố trí trên mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và có thể di chuyển được về phía mặt bên khác này của chi tiết mặt bên thứ nhất 550. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 1510 có thể di chuyển được về phía mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất 550 lên tới chiều rộng thứ ba W3 (ví dụ, chiều rộng thứ ba W3 trên Fig.3).

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 560 có thể gần như bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên 560 được thể hiện trên Fig.14, và chi tiết mặt bên thứ ba 1510 có thể gần như bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai 560 và có thể được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai 560. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 1510 có thể được bố trí bên ngoài chi tiết mặt bên thứ nhất 550 và có thể bao gồm bề mặt nắp trượt thứ hai 1325 quay về phía anten thứ nhất ANT #1 hoặc anten thứ ba ANT #3. Nắp trượt thứ hai 1325 có thể có đoạn bên ngoài thứ tư 1361 được bố trí trên đó để quay về phía đoạn bên trong thứ hai 553 (ví dụ, đoạn bên trong thứ hai 453 trên Fig.4B) trong khi thiết bị điện tử 1500 ở trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 310 trên Fig.3) được thu lại”. Theo một phương án, chiều dài của bề mặt nắp trượt thứ hai 1325 có thể được kéo dài (1501) trong khi chi tiết mặt bên thứ ba 1510 ở xa nhất chi tiết mặt bên thứ nhất 550 (ví dụ, chiều rộng thứ ba W3 trên Fig.3), và đoạn bên ngoài thứ bảy 1503 có thể được bố trí trên phần quay về phía đoạn bên trong thứ hai 553 khi chiều dài được kéo dài (1501).

Fig.16 là đồ thị thể hiện tỷ số sóng đứng điện áp (voltage standing wave ratio, VSWR) được đo thông qua anten thứ nhất ANT #1 trong khi thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”. Fig.17 là đồ thị thể hiện tỷ số sóng đứng điện áp (VSWR) được đo thông qua anten thứ nhất ANT #1 trong

khi thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”.

Tham khảo Fig.16 và Fig.17, các kết quả nhận được bằng cách đo tỷ số sóng đứng điện áp (VSWR) cho thiết bị điện tử 500 (ví dụ, thiết bị điện tử 500 trên Fig.5) theo các phương án khác nhau của sáng chế được thể hiện. Có thể thấy được rằng sự thay đổi trong các đặc tính của anten thứ nhất ANT #1 hoặc sự thay đổi trong sự cộng hưởng tần số được đo trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 510 trên Fig.5) được mở rộng” và trong “trạng thái bộ hiển thị 510 được thu lại” không lớn. Ví dụ, vì anten thứ nhất ANT #1 dài hơn so với anten thứ hai ANT #2 và anten thứ ba ANT #3, nên các đặc tính này có thể được thay đổi dễ dàng theo sự thay đổi của kim loại bao quanh hoặc đất. Tuy nhiên, trong thiết bị điện tử 500 theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể thấy được rằng sự thay đổi trong các đặc tính của anten thứ nhất ANT #1 hoặc sự thay đổi trong sự cộng hưởng tần số không lớn bất kể sự di chuyển trượt của chi tiết mặt bên thứ hai (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 560 trên Fig.5). Có thể thấy được từ các kết quả thử nghiệm được thể hiện trên Fig.16 và Fig.17 rằng độ tin cậy của anten được tăng lên trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.18A và Fig.18B là các hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế. Ví dụ, Fig.18A là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”, và Fig.18B là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”. Ngoại trừ các bộ phận được mô tả bên dưới, thiết bị điện tử 1800 được thể hiện trên Fig.18 có thể gần như giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 400 được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B. Trên Fig.18, các bộ phận gần như giống các bộ phận của thiết bị điện tử 400 được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau, và khi các phần mô tả của các bộ phận này được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống như trên Fig.4A và Fig.4B, thì các phần mô tả của các bộ phận được mô tả ở trên dựa vào Fig.4A và Fig.4B sẽ áp dụng các sửa đổi phù hợp.

Tham khảo Fig.18A và Fig.18B, không giống như thiết bị điện tử 400 được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B, trong thiết bị điện tử 1800 (ví dụ, thiết bị điện tử 200 trên Fig.2) theo một phương án khác của sáng chế, bề mặt thứ năm (ví dụ, bề mặt thứ năm 425 trên Fig.4A) của chi tiết mặt bên thứ hai (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 460 trên Fig.4A) có thể không quay về phía bề mặt thứ hai (ví dụ, bề mặt thứ hai 422 trên Fig.4A) của chi tiết mặt bên thứ nhất (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 460 trên Fig.4A), và bề mặt thứ hai 422 có thể được để lộ ra bên ngoài. Ví dụ, bề mặt thứ năm 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể được bố trí gần kề với mép của mặt bên thứ hai 422 khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ hai 422, và có thể được bố trí trên chiều thứ hai (ví dụ, bề mặt sau) của bề mặt thứ hai 422.

Theo một phương án, đoạn bên trong thứ nhất 451 và đoạn bên trong thứ hai 453 được bố trí trên bề mặt thứ hai 422 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 có thể được để lộ ra bên ngoài bất kể sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai 460.

Theo một phương án, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 có thể được bố trí trên bề mặt thứ năm 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460. Ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 có thể được bố trí theo đường thẳng 1801 với đoạn bên trong thứ nhất 451 khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ hai 422 trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 460 không di chuyển rời xa chi tiết mặt bên thứ nhất 450.

Theo một phương án, bề mặt thứ năm 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể không được đặt gần kề với đoạn bên trong thứ nhất 451 khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ hai 422 trong khi bộ hiển thị 1810 (ví dụ, bộ hiển thị 410 trên Fig.4) ở trong trạng thái được mở rộng.

Theo một phương án khác, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 1800 có thể gần như bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai 460, và có thể còn bao gồm chi tiết mặt bên thứ ba (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 325 trên Fig.3) được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai 460.

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.20A đến Fig.20C là hình phối cảnh thể hiện sự di chuyển

trượt của chi tiết mặt bên thứ hai trong khi thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế được chuyển đổi từ “trạng thái bộ hiển thị được thu lại” sang “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”. Ví dụ, các hình vẽ từ Fig.20A đến Fig.20C có thể là hình phối cảnh thể hiện phần góc 1901 của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.19. Ngoại trừ các bộ phận được mô tả bên dưới, thiết bị điện tử 1900 được thể hiện trên Fig.19 và các hình vẽ từ Fig.20A đến Fig.20C có thể gần như giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 400 được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B. Trên Fig.19 và các hình vẽ từ Fig.20A đến Fig.20C, các bộ phận gần như giống các bộ phận của thiết bị điện tử 400 được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau, và khi các phần mô tả của các bộ phận này được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống như trên Fig.4A và Fig.4B, thì các phần mô tả của các bộ phận được mô tả ở trên dựa vào Fig.4A và Fig.4B sẽ áp dụng các sửa đổi phù hợp.

Tham khảo Fig.19 và các hình vẽ từ Fig.20A đến Fig.20C, không giống như thiết bị điện tử 400 được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B, thiết bị điện tử 2100 (ví dụ, thiết bị điện tử 300 trên Fig.3) theo một phương án khác của sáng chế có thể bao gồm nắp cố định 1920 được cố định bên ngoài chi tiết mặt bên thứ nhất (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trên Fig.4A) và được bố trí để quay về phía bề mặt thứ hai (ví dụ, bề mặt thứ hai 422 trên Fig.4A) của chi tiết mặt bên thứ nhất 450. Ví dụ, nắp cố định 1920 có thể được bố trí để quay về phía phần dẫn truyền thứ nhất (ví dụ, phần dẫn truyền thứ nhất 431 trên Fig.4A) của chi tiết mặt bên thứ nhất 450. Theo một phương án, nắp cố định 1920 có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn truyền hoặc vật liệu không dẫn truyền. Ví dụ, ít nhất một phần của nắp cố định 1920 có thể được tạo thành từ vật liệu kim loại, và ít nhất một phần của phần còn lại có thể được tạo thành từ sản phẩm đúc ép-phun.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 460 trên Fig.4A) có thể được ghép nối với một mặt bên của nắp cố định 1920 theo cách thức trượt. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể bao gồm phần có bậc 1930, và phần có bậc 1930 của chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể được lắp vào trong khoảng trống 1921 giữa nắp cố định 1920 và chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 410 trên Fig.4A) được thu lại”.

Theo một phương án, trên bề mặt nắp trượt 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460, ví dụ, bề mặt bên trong của bề mặt thứ năm 425 (ví dụ, bề mặt thứ năm 425 trên Fig.4A), chi tiết cách ly 1940 quay về phía chi tiết mặt bên thứ nhất 450 có thể được bố trí. Theo một phương án, chi tiết cách ly 1940 có thể là để tạo thành nhiều sự cộng hưởng bằng cách điều chỉnh điện dung ký sinh được tạo ra giữa anten (ví dụ, anten thứ nhất ANT #1 hoặc anten thứ hai ANT #2 trên Fig.11) và chi tiết mặt bên thứ hai 460 bởi phần dẫn truyền của chi tiết mặt bên thứ nhất 450, ví dụ, phần dẫn truyền thứ nhất (ví dụ, phần dẫn truyền thứ nhất 431 hoặc phần dẫn truyền thứ hai 432 trên Fig.4B). Ví dụ, chi tiết cách ly 1940 có thể là băng cách điện.

Theo một phương án, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 1900 có thể gần như bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai 460, và có thể còn bao gồm chi tiết mặt bên thứ ba (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 325 trên Fig.3) được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai 460. Ví dụ, chi tiết mặt bên thứ ba 325 có thể được ghép nối với mặt bên khác của nắp cố định 1920 theo cách thức trượt, và có thể bao gồm phần có bậc thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) được lắp vào trong khoảng trống 1921 giữa nắp cố định 1920 và chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được thu lại”.

Fig.21 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”. Fig.22 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten trong khi thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”. Ví dụ, Fig.21 có thể là sơ đồ nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử 1900 được thể hiện trên Fig.20A, và Fig.22 có thể là sơ đồ nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử 1900 được thể hiện trên Fig.20C.

Tham khảo Fig.21 và Fig.22, thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1900 trên Fig.19) theo một phương án khác của sáng chế có thể bao gồm nhiều anten, mà được tạo thành từ kim loại cấu thành một phần của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ

nhất 450 trên Fig.4A). Nhiều anten có thể bao gồm anten thứ nhất ANT #1 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ nhất, anten thứ hai ANT #2 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ hai, và anten thứ ba ANT #3 để cộng hưởng tín hiệu RF thứ hai. Ví dụ, anten thứ nhất ANT #1 có thể được bố trí giữa anten thứ hai ANT #2 và anten thứ ba ANT #3 và có thể có chiều dài tương đối lớn.

Theo một phương án, đoạn bên trong thứ nhất 451 (ví dụ, đoạn bên trong thứ nhất 451 trên Fig.4B) có thể được bố trí giữa anten thứ nhất ANT #1 và anten thứ hai ANT #2, và đoạn bên trong thứ hai 453 (ví dụ, đoạn bên trong thứ hai 453 trên Fig.4B) có thể được bố trí giữa anten thứ nhất ANT #1 và anten thứ ba ANT #3.

Theo một phương án, bên ngoài chi tiết mặt bên thứ nhất 450, chi tiết mặt bên thứ hai 460, chi tiết cố định 1920, và chi tiết mặt bên thứ ba 1910 có thể được bố trí. Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể được bố trí để quay về phía anten thứ nhất ANT #1 hoặc anten thứ hai ANT #2, chi tiết cố định 1920 có thể được bố trí để quay về phía anten thứ nhất ANT #1, và chi tiết mặt bên thứ ba có thể được bố trí để quay về phía anten thứ nhất ANT #1 hoặc anten thứ ba ANT #3.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ hai 460 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 460 trên Fig.4B) có thể bao gồm bề mặt nắp trượt 425 (ví dụ, bề mặt thứ năm 425 trên Fig.4B) quay về phía anten thứ nhất ANT #1 hoặc anten thứ hai ANT #2.

Tham khảo Fig.21, bề mặt nắp trượt 425 có thể có đoạn bên ngoài thứ nhất 461 (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 trên Fig.4) được bố trí trên đó để quay về phía đoạn bên trong thứ nhất 451 trong khi thiết bị điện tử 1900 ở trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 410 trên Fig.4A) được thu lại”.

Tham khảo Fig.22, bề mặt nắp trượt 425 theo một phương án có thể không quay về phía đoạn bên trong thứ nhất 451 trong khi thiết bị điện tử 1900 ở trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được mở rộng”. Ví dụ, bề mặt nắp trượt 425 có thể không quay về phía đoạn bên trong thứ nhất 451 trong khi chi tiết mặt bên thứ hai 460 di chuyển theo chiều rộng thứ hai (ví dụ, chiều rộng thứ hai W2 trên Fig.3). Theo một phương án, khi bề mặt nắp trượt 425 di chuyển, thì đoạn bên trong thứ nhất 451 có thể được để lộ ra bên ngoài.

Theo một phương án, bề mặt nắp trượt 425 có thể bao gồm phần có bậc 1930, và

phần có bậc 1930 có thể được lắp vào trong khoảng trống giữa chi tiết cố định 1920 và anten thứ nhất ANT #1 trong khi thiết bị điện tử 1900 ở trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 410 trên Fig.4A) được thu lại” và có thể tạo ra điện dung ký sinh thứ nhất C1.

Theo một phương án, trên bề mặt nắp trượt 425 của chi tiết mặt bên thứ hai 460, ví dụ, bề mặt bên trong của bề mặt thứ năm 425 (ví dụ, bề mặt thứ năm 425 trên Fig.4A), chi tiết cách ly 1940 quay về phía chi tiết mặt bên thứ nhất 450 có thể được bố trí. Theo một phương án, chi tiết cách ly 1940 có thể là để tạo thành nhiều sự cộng hưởng bằng cách điều chỉnh điện dung ký sinh giữa anten được bố trí trên chi tiết mặt bên thứ nhất 450, ví dụ, anten thứ hai ANT #2, và chi tiết mặt bên thứ hai 460. Ví dụ, trong khi thiết bị điện tử 1900 ở trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 410 trên Fig.4A) được thu lại”, thì điện dung ký sinh thứ nhất C1 có thể được tạo thành giữa anten thứ nhất ANT #1 và chi tiết mặt bên thứ hai 460, và điện dung ký sinh thứ hai C2 có thể được tạo thành giữa anten thứ hai ANT #2 và chi tiết mặt bên thứ hai 460 bởi chi tiết cách ly 1940. Ví dụ khác, trong khi thiết bị điện tử 1900 ở trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 410 trên Fig.4A) được mở rộng”, thì điện dung ký sinh thứ ba C3 khác với điện dung ký sinh thứ hai C2 có thể được tạo thành giữa anten thứ hai ANT #2 và chi tiết mặt bên thứ hai 2160 bởi chi tiết cách ly 1940. Vì chi tiết cách ly 1940 được bố trí trên chi tiết mặt bên thứ hai 1940, nên có thể thiết kế thiết bị điện tử 1900 theo một phương án sao cho điện dung ký sinh giữa anten được bố trí trên chi tiết mặt bên thứ nhất 450 và chi tiết mặt bên thứ hai 460 có thể được điều chỉnh và nhiều sự cộng hưởng có thể được tạo ra từ anten thứ nhất ANT #1.

Theo một phương án, nắp cố định 1920 có thể được tạo thành từ kim loại mà có vật liệu giống hoặc khác vật liệu của chi tiết mặt bên thứ nhất 450. Ví dụ, ít nhất một phần của nắp cố định 1920 có thể được tạo thành từ vật liệu kim loại, và ít nhất một phần của phần còn lại có thể được tạo thành từ sản phẩm đúc ép-phun.

Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ ba 1910 có thể được ghép nối cố định với mặt bên khác của nắp cố định 1920. Theo một phương án, chi tiết mặt bên thứ ba 1910 có thể bao gồm bề mặt nắp 1912 quay về phía đoạn bên trong thứ hai 453, và đoạn bên ngoài thứ tư 1911 (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ tư 1361 trên Fig.13) quay về phía đoạn bên trong

thứ hai 453 có thể được bố trí trên bề mặt nắp 1912.

Theo một phương án khác, chi tiết mặt bên thứ ba 1910 có thể được ghép nối với mặt bên khác của nắp cố định 1920 theo cách thức trượt, thay vì là cố định. Ví dụ, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, chi tiết mặt bên thứ ba 1910 có thể gần như bao gồm các chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai 460 và có thể được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai 460.

Fig.23 là đồ thị thể hiện tỷ số sóng đứng điện áp (VSWR) được đo thông qua anten thứ nhất của thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế. Ví dụ, Fig.23 có thể là đồ thị thể hiện VSWR đo thông qua anten thứ nhất ANT #1 của thiết bị điện tử 1900 được thể hiện trên Fig.21.

Tham khảo Fig.23, có thể thấy được rằng trong thiết bị điện tử 1900 (ví dụ, thiết bị điện tử 1900 trên Fig.21), bằng cách lắp chi tiết cách ly 1940 (ví dụ, chi tiết cách ly 1940 trên Fig.21) vào bề mặt bên trong của chi tiết mặt bên thứ hai 460 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 460 trên Fig.21), thì có thể điều chỉnh điện dung ký sinh giữa anten (ví dụ, anten thứ nhất ANT #1 hoặc anten thứ hai ANT #2 trên Fig.21) được bố trí trên chi tiết mặt bên thứ nhất 450 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 450) và chi tiết mặt bên thứ hai 460 và do đó nhiều sự cộng hưởng được tạo ra từ anten thứ nhất ANT #1. Ví dụ, băng tần số được cộng hưởng bởi sự cộng hưởng của anten thứ nhất ANT #1 được đo là băng khoảng 800MHz và khoảng 2,3GHz, và do đó có thể thấy được rằng anten thứ nhất ANT #1 có khả năng phát xạ tín hiệu RF thứ nhất có tần số truyền thông băng thấp hoặc băng trung (băng thấp: ~1GHz, băng trung: ~2,1GHz).

Fig.24 là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được thu lại”. Fig.25 là hình phối cảnh thể hiện trường hợp mà trong đó thiết bị điện tử theo một phương án khác của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị được mở rộng”.

Ngoại trừ các bộ phận được mô tả bên dưới, thiết bị điện tử 2400 được thể hiện trên Fig.24 và Fig.25 có thể gần như giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 1800 được thể

hiện trên Fig.18A và Fig.18B. Trên Fig.24 và Fig.25, các bộ phận gần như giống các bộ phận của thiết bị điện tử 1800 được thể hiện trên Fig.18A và Fig.18B được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau, và khi các phần mô tả của các bộ phận này được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống như trên Fig.18A và Fig.18B, thì các phần mô tả của các bộ phận được mô tả ở trên dựa vào Fig.18A và Fig.18B sẽ áp dụng các sửa đổi phù hợp.

Tham khảo Fig.24 và Fig.25, không giống như thiết bị điện tử 1800 được thể hiện trên Fig.18A và Fig.18B, thiết bị điện tử 2400 (ví dụ, thiết bị điện tử 1800 trên Fig.18A) theo một phương án khác của sáng chế có thể bao gồm phần nhô ra thứ nhất 2401 được bố trí trên chi tiết mặt bên thứ nhất 450 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ nhất 450 trên Fig.4B) và phần nhô ra thứ hai 2402 được bố trí trên chi tiết mặt bên thứ hai 460 (ví dụ, chi tiết mặt bên thứ hai 460 trên Fig.4B).

Theo một phương án, trên bề mặt thứ hai 422 của chi tiết mặt bên thứ nhất, phần dẫn truyền thứ nhất 431 (ví dụ, phần dẫn truyền thứ nhất 431 trên Fig.4B), phần dẫn truyền thứ hai 432 (ví dụ, phần dẫn truyền thứ hai 432 trên Fig.4B), và phần dẫn truyền thứ ba (không được thể hiện trên hình vẽ) (ví dụ, phần dẫn truyền thứ ba 433 trên Fig.4B) có thể được bố trí, và phần dẫn truyền thứ hai 432 có thể bao gồm phần nhô ra thứ nhất 2401. Theo một phương án, phần nhô ra thứ nhất 2401 có thể nhô ra theo chiều thứ hai (ví dụ, bề mặt sau).

Theo một phương án, trên bề mặt thứ năm 425 (ví dụ, bề mặt thứ năm 425 trên Fig.4B) của chi tiết mặt bên thứ hai 460, đoạn bên ngoài thứ nhất 461 (ví dụ, đoạn bên ngoài thứ nhất trên Fig.18A), phần dẫn truyền thứ tư 562 (ví dụ, phần dẫn truyền thứ tư 562 trên Fig.11) gần kề với đoạn 461 có thể được bố trí, và phần dẫn truyền thứ tư 562 có thể bao gồm phần nhô ra thứ hai 2402. Theo một phương án, phần nhô ra thứ hai 2402 có thể nhô ra theo chiều thứ nhất (ví dụ, bề mặt trước).

Theo một phương án, trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 410 trên Fig.4A) được mở rộng”, phần nhô ra thứ hai 2402 có thể tiếp xúc với phần nhô ra thứ nhất 2401 để tạo thành đường điện giữa phần dẫn truyền thứ hai 432 và phần dẫn truyền thứ tư 562.

Theo một phương án, phần dẫn truyền thứ tư 562 có thể được kết nối điện với phần

đất của bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 541 trên Fig.5). Ví dụ, một phần của phần dẫn truyền thứ tư 562 có thể được kết nối với phần đất của bảng mạch in 541 qua trục bản lề 533 (ví dụ, trục bản lề 533 trên Fig.5) được bố trí bên trong chi tiết mặt bên thứ hai 460.

Trong khi thiết bị điện tử 2400 theo một phương án ở trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 4A trên Fig.4A) được mở rộng”, thì phần nhô ra thứ hai 2402 có thể tiếp xúc với phần nhô ra thứ nhất 2401 để tạo thành đường điện giữa phần dẫn truyền thứ hai 432 và phần dẫn truyền thứ tư 562, do đó tạo thành đường đất (①, ②, ③, ④, ⑤) từ phần nhô ra thứ nhất 2401 tới bảng mạch in 541.

Fig.26 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.24. Fig.27 là sơ đồ mạch tương đương nhận được bằng cách mô hình hóa các phần anten của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.25.

Tham khảo Fig.26 và Fig.27, trong khi thiết bị điện tử 2400 (ví dụ, thiết bị điện tử 2400 trên Fig.24) theo một phương án ở trong “trạng thái bộ hiển thị (ví dụ, bộ hiển thị 410 trên Fig.4A) được mở rộng”, thì phần nhô ra thứ nhất 2401 của chi tiết mặt bên thứ nhất 450 có thể được kết nối với phần nhô ra thứ hai 2402 của chi tiết mặt bên thứ hai 460, do đó tạo thành đường đất đến bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 541 trên Fig.5) từ phần nhô ra thứ nhất 2401 sao cho anten dạng vòng 2701 có thể được thực hiện. Thiết bị điện tử 2400 theo một phương án có thể điều chỉnh chiều dài của anten dạng vòng 2701 bằng cách điều chỉnh các vị trí của phần nhô ra thứ nhất 2401 hoặc phần nhô ra thứ hai 2402. Khi thiết bị điện tử 2400 theo một phương án của sáng chế ở trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được thu lại”, ít nhất một số anten được bố trí trên chi tiết mặt bên thứ nhất 450 có thể được thực hiện như anten ở dạng anten hình F ngược phẳng (PIFA), và khi thiết bị điện tử 2400 ở trong “trạng thái bộ hiển thị 410 được mở rộng”, thì các anten này có thể được thực hiện như anten dạng vòng 2701 sao cho cùng một đặc tính anten có thể được đảm bảo.

Như được mô tả ở trên, các phương án khác nhau của sáng chế có thể cung cấp thiết bị điện tử có khả năng duy trì các đặc tính của anten không đổi ngay cả khi kích thước

hoặc hình dạng của vỏ bị thay đổi bằng cách bố trí đoạn bên ngoài trên ít nhất một phần của nắp trượt quay về phía đoạn bên trong được bố trí trên bề mặt của chi tiết mặt bên.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là một thiết bị điện tử trong số các thiết bị điện tử khác nhau. Các thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, thiết bị truyền thông xách tay (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị máy tính, thiết bị đa phương tiện xách tay, camera, thiết bị đeo được, hoặc thiết bị gia dụng. Theo một phương án của sáng chế, các thiết bị điện tử không bị hạn chế bởi các thiết bị được mô tả ở trên.

Nên hiểu rằng các phương án khác nhau của sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả sáng chế không nhằm hạn chế các dấu hiệu kỹ thuật được đề cập tới trong phần mô tả sáng chế với các phương án cụ thể và sáng chế bao gồm các phương án thay đổi, phương án tương đương, hoặc phương án thay thế của các phương án tương ứng được mô tả trong phần mô tả sáng chế. Liên quan tới phần mô tả các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng để chỉ các bộ phận giống hoặc liên quan tới nhau. Cần phải hiểu rằng dạng số ít của danh từ tương ứng với một phần tử có thể bao gồm một hoặc nhiều vật, trừ khi ngữ cảnh có quy định một cách rõ ràng. Khi được sử dụng trong phần mô tả, mỗi cụm từ như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, “ít nhất một trong số A hoặc B”, “A, B, hoặc C”, “ít nhất một trong số A, B, và C” và “ít nhất một trong số A, B, hoặc C”, có thể bao gồm tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục được liệt kê cùng nhau trong một trong số cụm từ tương ứng. Khi được sử dụng trong phần mô tả, các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận tương ứng này với bộ phận tương ứng khác, và không hạn chế các bộ phận này theo các khía cạnh khác (ví dụ mức độ ưu tiên hoặc thứ tự). Nên hiểu rằng nếu một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được đề cập đến cùng hoặc không cùng với thuật ngữ “vận hành” hoặc “truyền thông”, như “được ghép nối với”, “được ghép nối tới”, “được kết nối với” hoặc “được kết nối tới” bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì có nghĩa rằng bộ phận này có thể được kết nối với bộ phận khác trực tiếp (ví dụ có dây), không dây, hoặc qua bộ phận thứ ba.

Khi được sử dụng trong phần mô tả, thuật ngữ “mô đun” có thể bao gồm đơn vị được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và có thể được sử dụng thay thế với

các thuật ngữ khác, ví dụ, “mạch logic”, “khối logic”, “bộ phận”, hoặc “hệ mạch”. Môđun có thể là bộ phận nguyên khối, hoặc là đơn vị nhỏ nhất hoặc một phần của nó được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Ví dụ, theo một phương án, môđun có thể được thực hiện dưới dạng mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC).

Các phương án khác nhau như đã được đề cập trước đó trong phần mô tả sáng chế có thể được thực hiện như phần mềm (ví dụ, chương trình 140) bao gồm một hoặc nhiều lệnh mà được lưu trong vật ghi (ví dụ, bộ nhớ trong 136 hoặc bộ nhớ ngoài 138) mà có thể đọc được bằng máy (ví dụ, thiết bị điện tử 101). Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 120) của máy (ví dụ, thiết bị điện tử 101) có thể gọi ra ít nhất một lệnh trong số một hoặc nhiều lệnh được lưu trong vật ghi, và thực thi các lệnh này, mà có thể sử dụng hoặc không sử dụng một hoặc nhiều bộ phận khác dưới hoạt động điều khiển của bộ xử lý. Điều này cho phép máy được vận hành để thực hiện ít nhất một chức năng theo ít nhất một lệnh được gọi ra. Một hoặc nhiều lệnh này có thể bao gồm mã được tạo ra bởi trình biên dịch hoặc mã có thể thực thi được bởi bộ diễn dịch. Vật ghi có thể đọc được bằng máy có thể được thực hiện dưới dạng vật ghi bất khả biến. Trong đó, thuật ngữ “bất khả biến” đơn giản có nghĩa rằng vật ghi này là thiết bị hữu hình, và không bao gồm tín hiệu (ví dụ sóng điện từ), nhưng thuật ngữ này không phân biệt giữa nơi mà dữ liệu được lưu bán vĩnh viễn trong vật ghi và nơi mà dữ liệu được lưu tạm thời trong vật ghi.

Theo một phương án, phương pháp theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được chứa và được cung cấp trong sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được mua bán như một sản phẩm giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được phân phối dưới dạng vật ghi có thể đọc được bằng máy (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (compact disc read only memory, CD-ROM)), hoặc được phân phối (ví dụ được tải xuống hoặc tải lên) trực tuyến qua cửa hàng ứng dụng (ví dụ, Play StoreTM), hoặc giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ điện thoại thông minh) một cách trực tiếp. Nếu được phân phối trực tuyến, thì ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính có thể được tạo ra tạm thời hoặc ít nhất được lưu tạm thời trong vật ghi có thể đọc được bằng máy, chẳng hạn như bộ nhớ của máy chủ của nhà

sản xuất, máy chủ của cửa hàng ứng dụng, hoặc máy chủ chuyển tiếp.

Theo các phương án khác nhau, mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể bao gồm một thực thể hoặc nhiều thực thể. Theo các phương án khác nhau, một hoặc nhiều bộ phận được mô tả ở trên có thể được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được thêm vào. Ngoài ra hoặc cách khác, nhiều bộ phận (ví dụ, các môđun hoặc chương trình) có thể được tích hợp thành một bộ phận. Trong trường hợp như vậy, theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ phận tích hợp này có thể vẫn thực hiện một hoặc nhiều chức năng của mỗi bộ phận theo cách giống hoặc tương tự như được thực hiện bởi một trong số các bộ phận tương ứng trước khi được tích hợp. Theo các phương án khác nhau, các hoạt động được thực hiện bởi môđun, chương trình, hoặc bộ phận khác có thể được thực hiện liên tiếp, song song, lặp lại, hoặc theo phỏng đoán, hoặc một hoặc nhiều hoạt động có thể được thực thi theo thứ tự khác nhau hoặc được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều hoạt động có thể được thêm vào.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ bao gồm tấm thứ nhất quay về phía chiều thứ nhất, tấm thứ hai quay về phía chiều thứ hai ngược lại chiều thứ nhất, và khoảng trống được định rõ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai;

chi tiết mặt bên thứ nhất bao quanh một phần của khoảng trống này và bao gồm nhiều phần dẫn truyền được bố trí trên một bề mặt của nó và ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất được bố trí giữa nhiều phần dẫn truyền;

chi tiết mặt bên thứ hai bao quanh phần khác của khoảng trống ở ít nhất một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía một mặt bên này của chi tiết mặt bên thứ nhất;

bộ hiển thị dẻo được để lộ ra thông qua tấm thứ nhất, chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai; và

mạch truyền thông không dây được kết nối điện với ít nhất một phần trong số nhiều phần dẫn truyền và được tạo cấu hình để truyền hoặc thu các tín hiệu tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF),

trong đó chi tiết mặt bên thứ hai bao gồm bề mặt nắp trượt được bố trí để quay về phía một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất hoặc được đặt gần kề với phần mép của một bề mặt này theo chiều thứ hai khi được quan sát từ phía trên một bề mặt này,

trong đó thiết bị điện tử có thể được tạo cấu hình trong trạng thái bộ hiển thị được thu lại và trạng thái bộ hiển thị được mở rộng,

trong đó trạng thái bộ hiển thị được thu lại là trạng thái mà trong đó chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất rộng nhất,

trong đó trạng thái bộ hiển thị được mở rộng là trạng thái mà trong đó chi tiết mặt bên thứ hai chồng lấn chi tiết mặt bên thứ nhất hẹp nhất,

trong đó bề mặt nắp trượt này bao gồm ít nhất một phần không dẫn truyền thứ hai được bố trí trên phần quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái bộ hiển thị được thu lại, và

trong đó bề mặt nắp trượt không quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái bộ hiển thị được mở rộng.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó nhiều phần dẫn truyền bao gồm phần dẫn truyền thứ nhất, phần dẫn truyền thứ hai, và phần dẫn truyền thứ ba,

phần dẫn truyền thứ nhất được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ hai và phần dẫn truyền thứ ba,

ít nhất một phần không dẫn truyền thứ nhất bao gồm phần không dẫn truyền thứ ba được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ nhất và phần dẫn truyền thứ hai và phần không dẫn truyền thứ tư được bố trí giữa phần dẫn truyền thứ nhất và phần dẫn truyền thứ ba, và

phần không dẫn truyền thứ ba chồng lấn phần không dẫn truyền thứ hai trong khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái bộ hiển thị được thu lại.

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

bộ xử lý được kết nối điện với bộ hiển thị dẻo và mạch truyền thông không dây; và
bảng mạch in mà trên đó bộ xử lý và mạch truyền thông không dây được lắp.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó các tín hiệu RF bao gồm các tín hiệu RF từ thứ nhất đến thứ ba,

phần dẫn truyền thứ nhất được bố trí để truyền hoặc thu tín hiệu RF thứ nhất,
phần dẫn truyền thứ hai được bố trí để truyền hoặc thu tín hiệu RF thứ hai, và
phần dẫn truyền thứ ba được bố trí để truyền hoặc thu tín hiệu RF thứ ba.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó tín hiệu RF thứ nhất là tín hiệu có liên quan đến băng tần số thấp, và

tín hiệu RF thứ hai và tín hiệu RF thứ ba là các tín hiệu có liên quan đến băng tần số trung hoặc băng tần số cao.

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

lớp nền trượt được bố trí bên trong chi tiết mặt bên thứ hai để có thể di chuyển được về phía một mặt bên của chi tiết mặt bên thứ nhất và được bố trí để đỡ một phần của bộ hiển thị dẻo;

trục bản lề được bố trí theo chiều dài của bộ hiển thị dẻo và được tạo cấu hình để quay dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai; và

bản lề có khớp bao gồm nhiều chỗ nối bao quanh trục bản lề, bản lề có khớp được tạo cấu hình để điều chỉnh chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo bằng cách điều chỉnh chiều dài của phần quay về phía chiều thứ nhất dựa trên việc quay của trục bản lề.

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

chi tiết cách ly được bố trí trên bề mặt bên trong của bề mặt nắp trượt quay về phía một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất,

trong đó chi tiết cách ly là băng cách điện.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bề mặt nắp trượt còn bao gồm phần dẫn truyền thứ tư được đặt gần kề với phần không dẫn truyền thứ hai, và

phần dẫn truyền thứ tư được kết nối với phần đất của bảng mạch in qua trục bản lề.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó phần dẫn truyền thứ hai bao gồm, giữa chi tiết mặt bên thứ nhất và chi tiết mặt bên thứ hai, phần nhô ra thứ nhất, và

phần dẫn truyền thứ tư bao gồm phần nhô ra thứ hai được tạo cấu hình để tiếp xúc với phần nhô ra thứ nhất để tạo thành đường điện khi phần chồng lấn giữa chi tiết mặt bên thứ hai và chi tiết mặt bên thứ nhất hẹp nhất.

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

chi tiết mặt bên thứ ba bao quanh một phần khác của khoảng trống này ở mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía mặt bên khác này của chi tiết mặt bên thứ nhất,

trong đó chi tiết mặt bên thứ ba bao gồm chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai và được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó chiều rộng được để lộ ra của bộ hiển thị dẻo được điều chỉnh dựa trên sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ hai hoặc sự di chuyển của chi tiết mặt bên thứ ba.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó bề mặt nắp trượt còn bao gồm

phần không dẫn truyền thứ ba được bố trí trên phần quay về phía phần không dẫn truyền thứ nhất khi thiết bị điện tử ở trong trạng thái bộ hiển thị được mở rộng.

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

chi tiết cách ly được bố trí trên bề mặt bên trong của bề mặt nắp trượt quay về phía một bề mặt của chi tiết mặt bên thứ nhất,

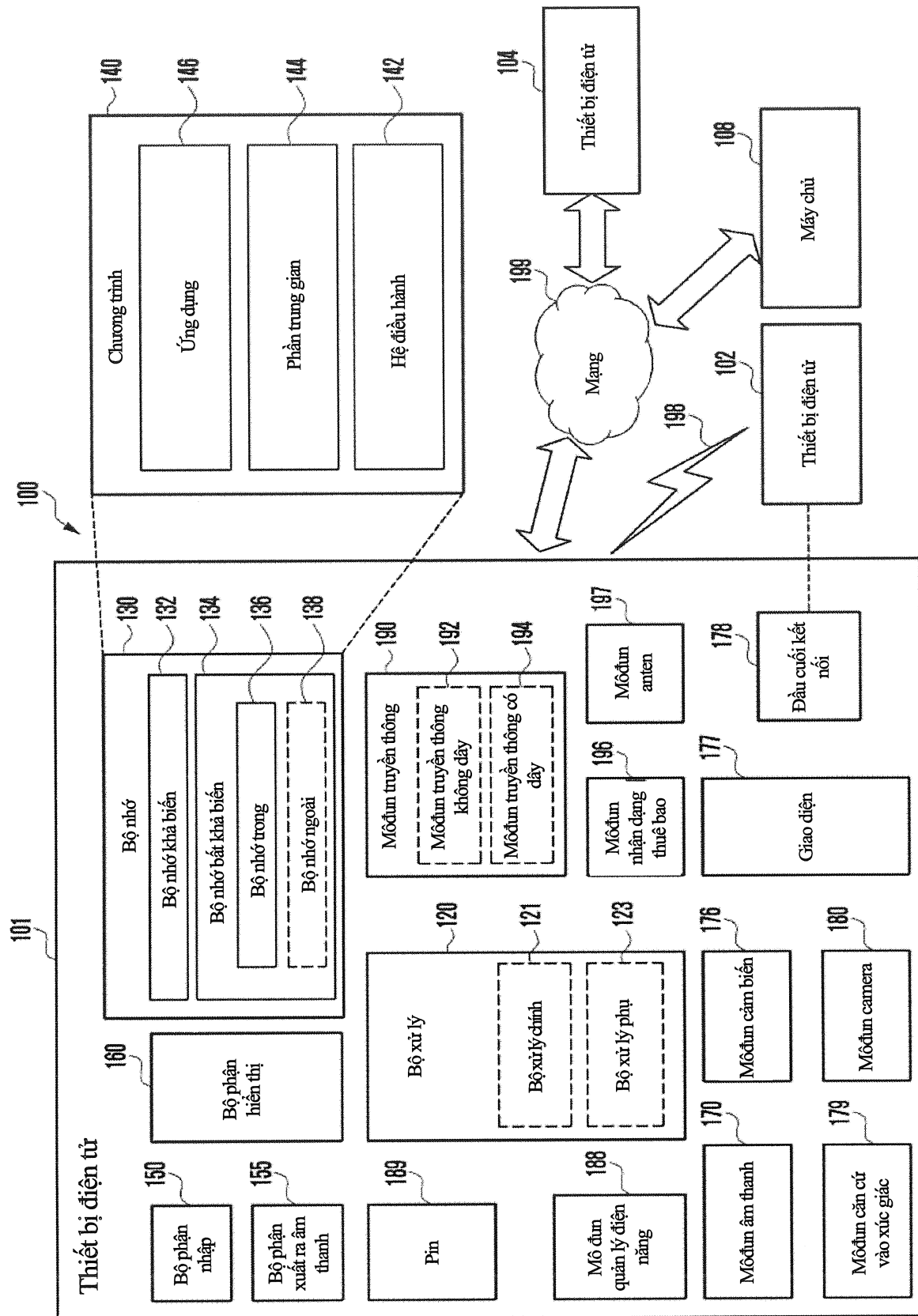
trong đó chi tiết cách ly là băng cách điện.

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

chi tiết mặt bên thứ ba bao quanh một phần khác của khoảng trống này ở mặt bên khác của chi tiết mặt bên thứ nhất và được tạo cấu hình để có thể di chuyển được về phía mặt bên khác này của chi tiết mặt bên thứ nhất,

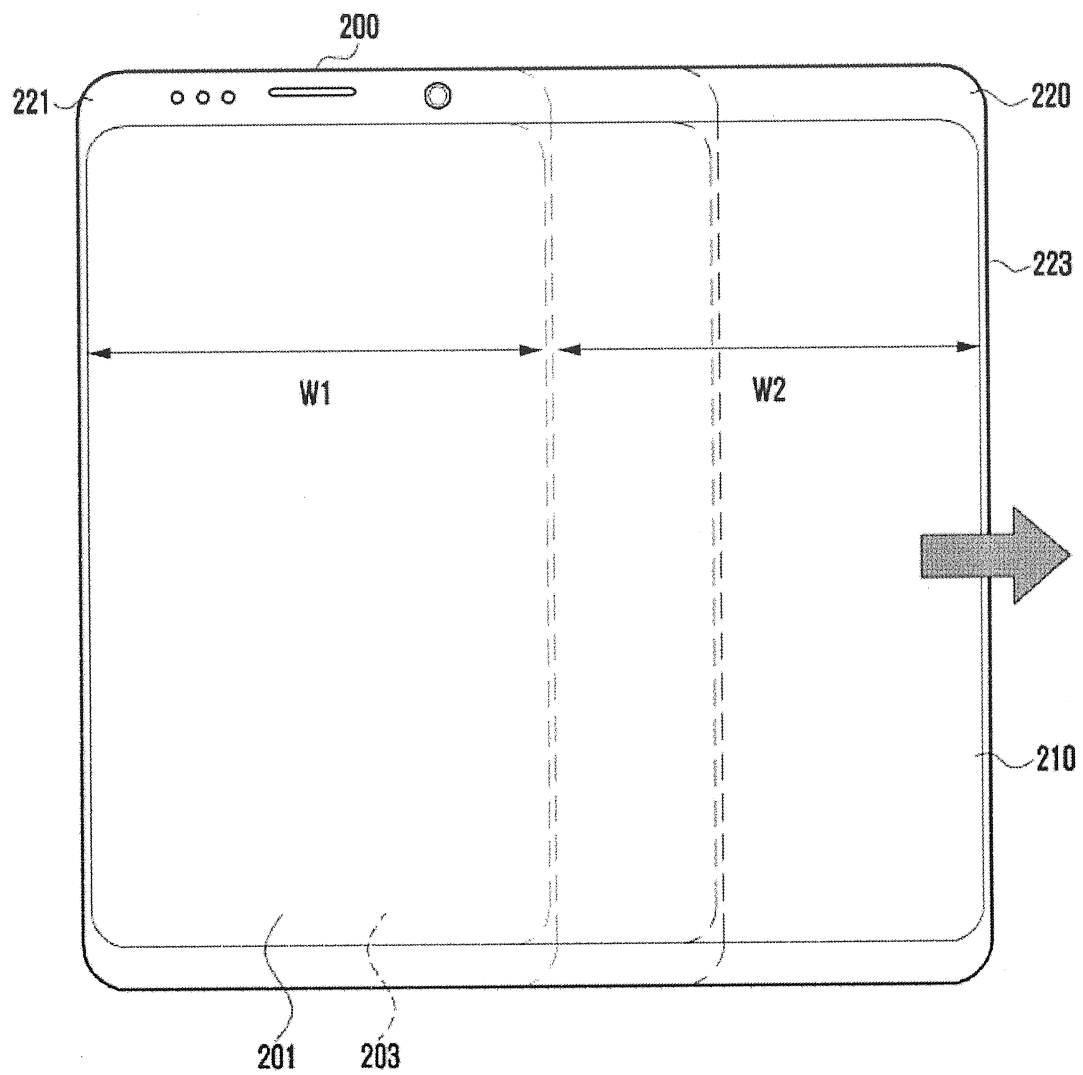
trong đó chi tiết mặt bên thứ ba bao gồm chi tiết giống như chi tiết mặt bên thứ hai và được sắp xếp để đối xứng với chi tiết mặt bên thứ hai.

Fig.1



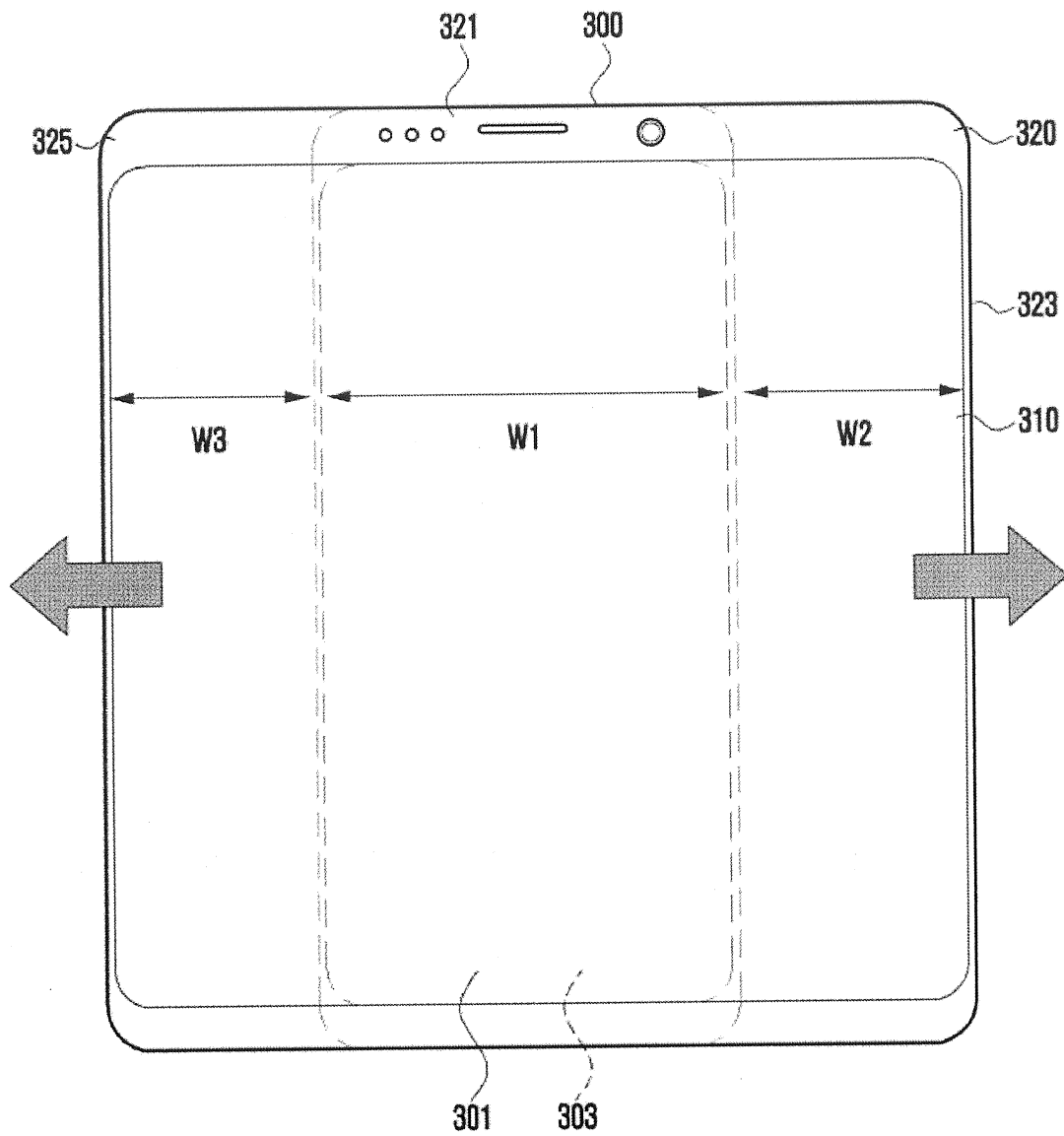
2/31

Fig.2



3/31

Fig.3



4/31

Fig.4A

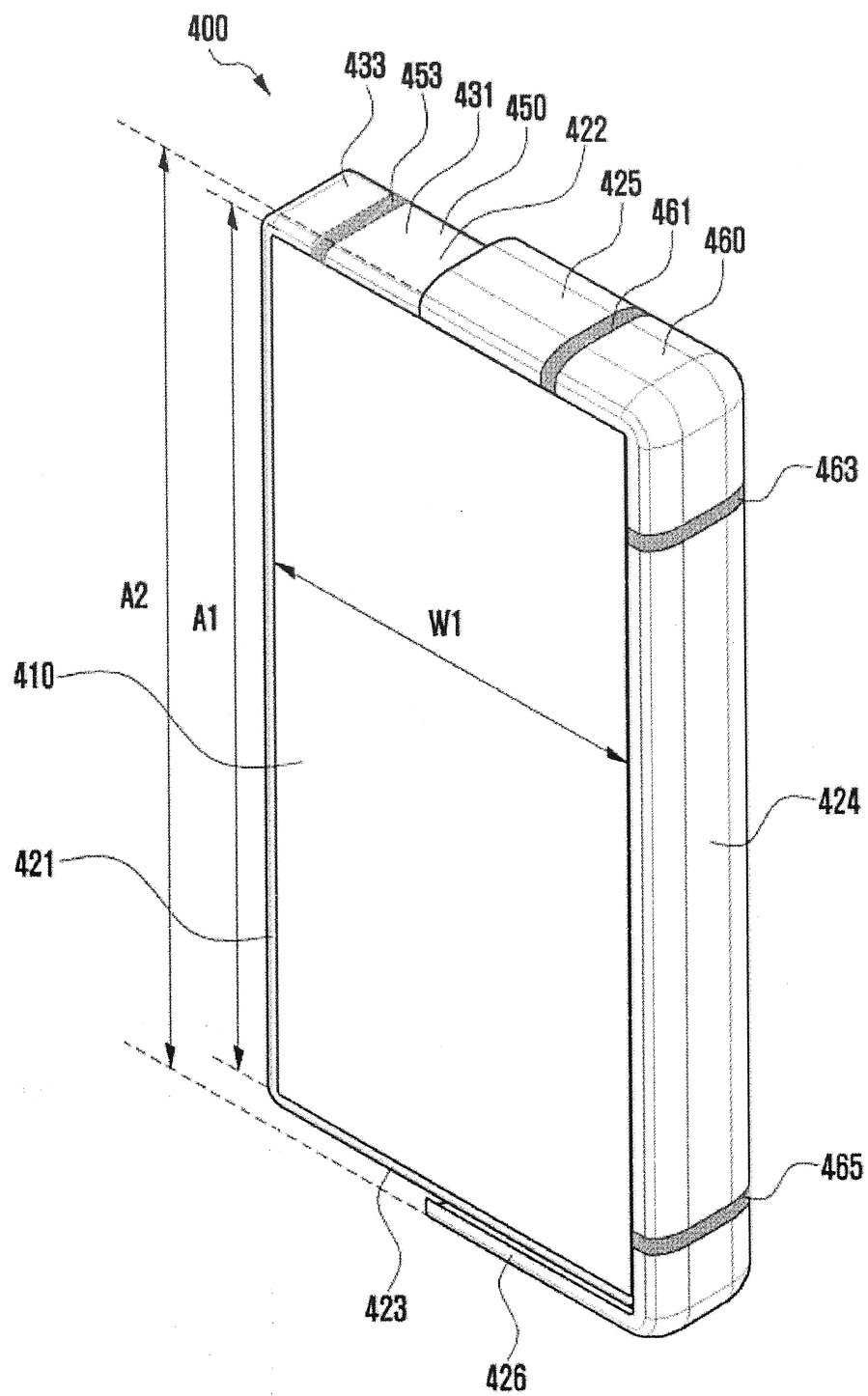
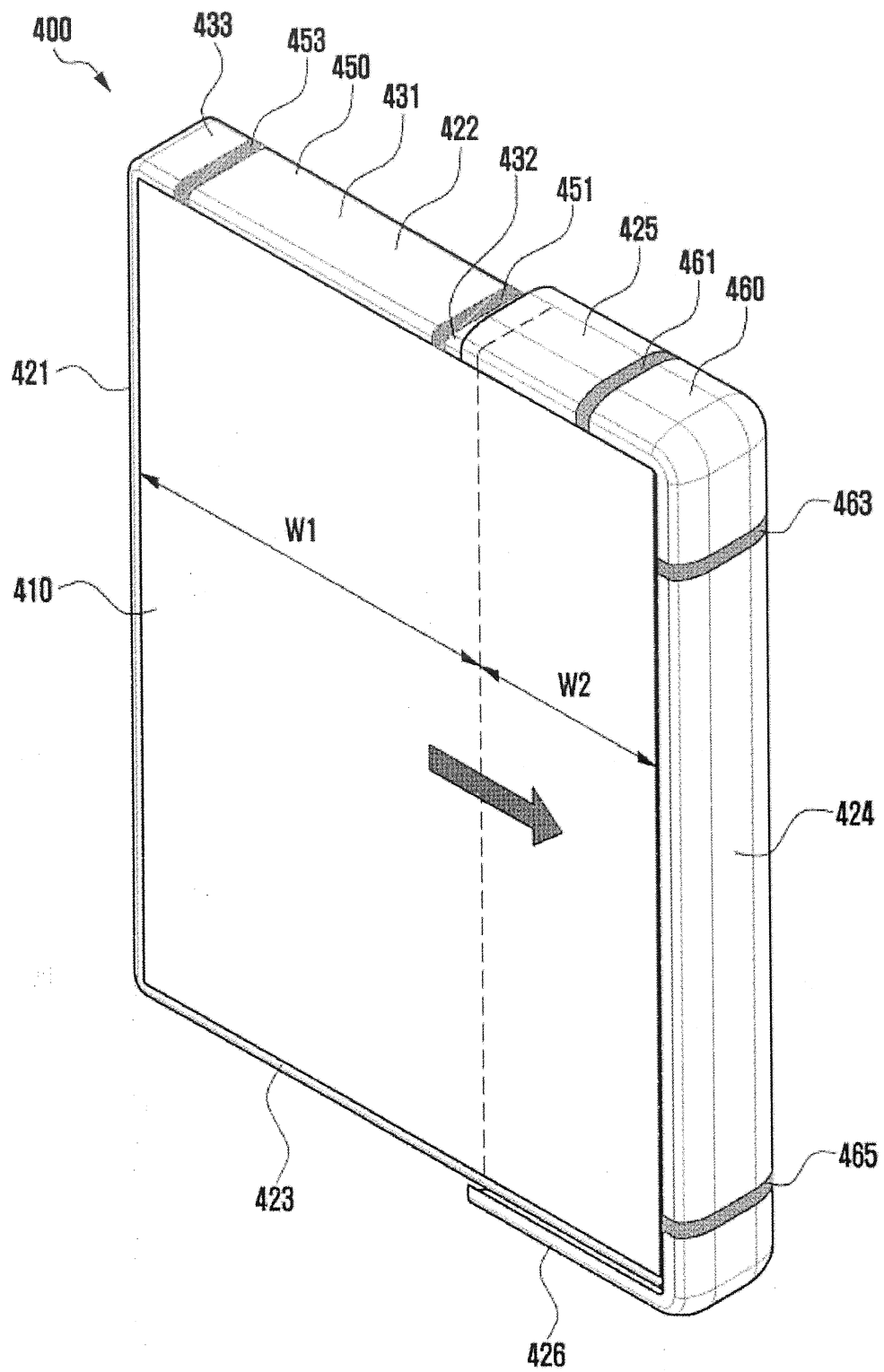
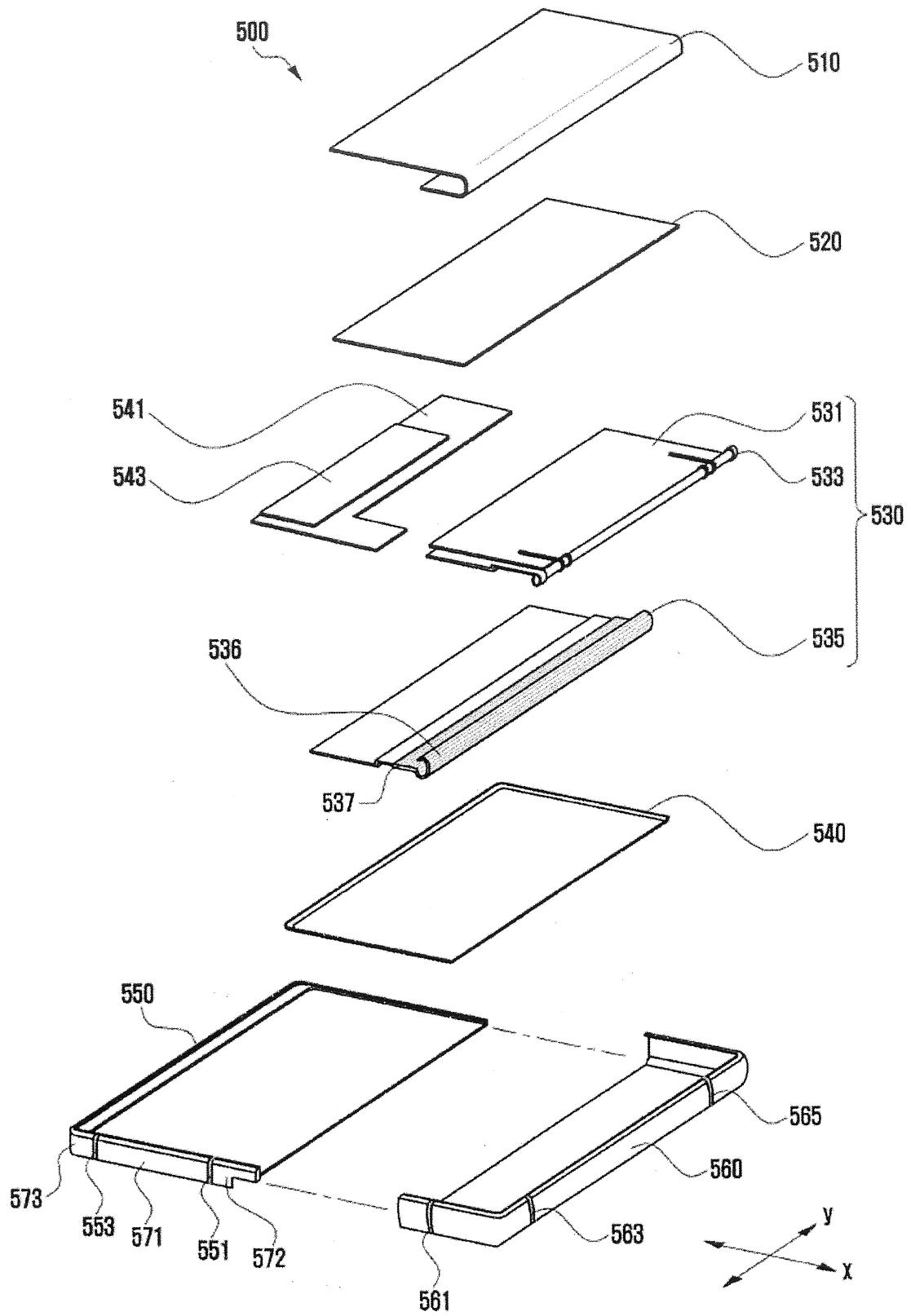


Fig.4B



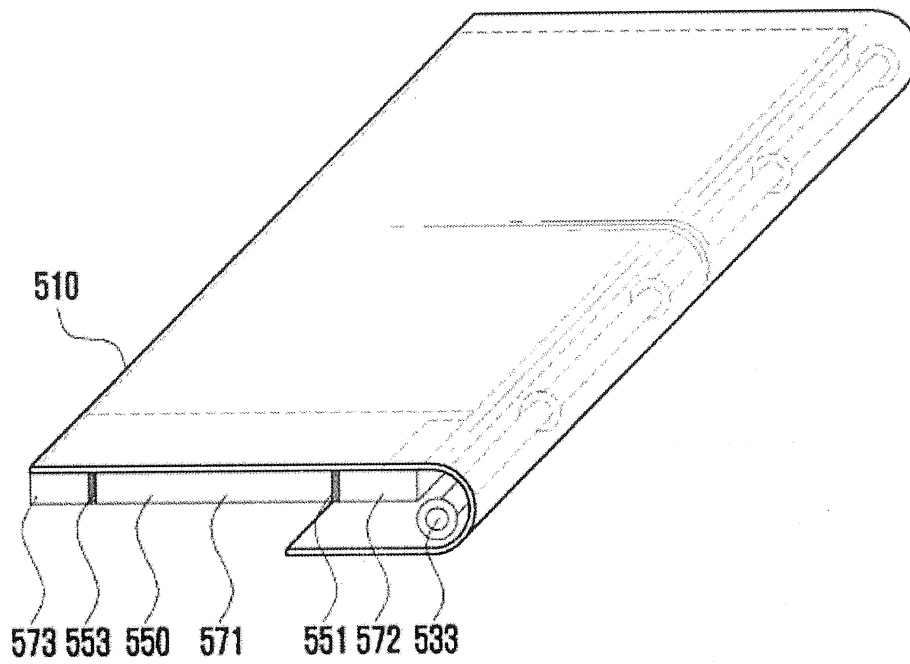
6/31

Fig.5



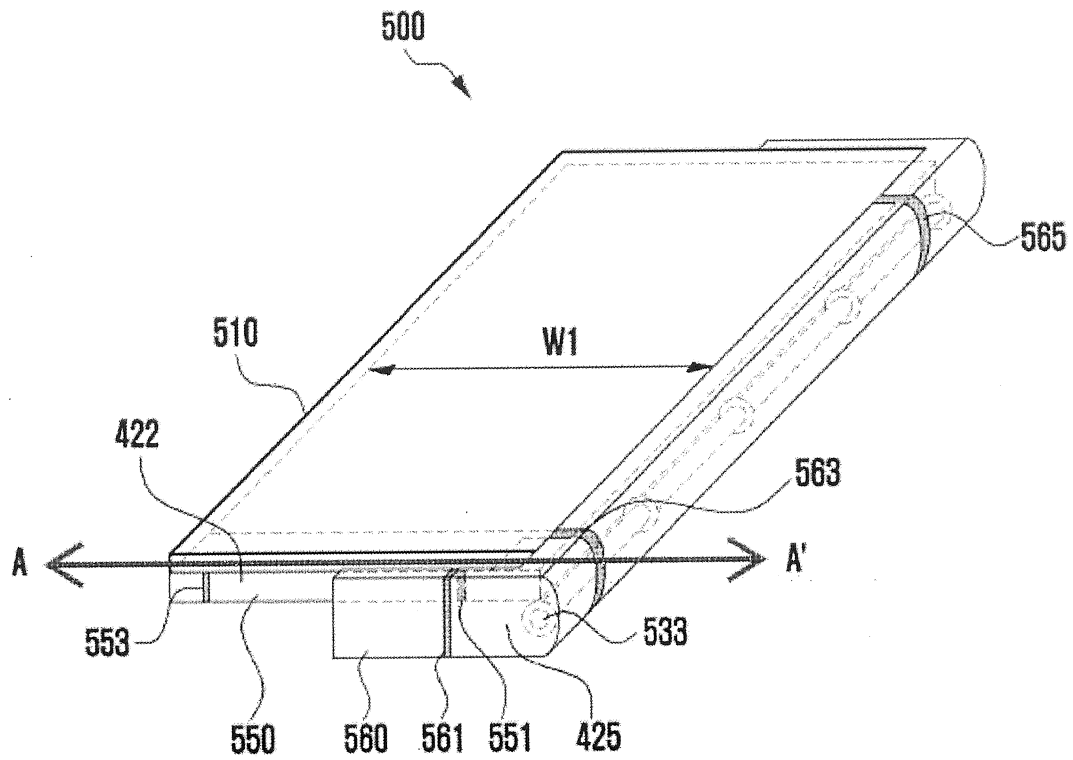
7/31

Fig.6



8/31

Fig.7



9/31

Fig.8

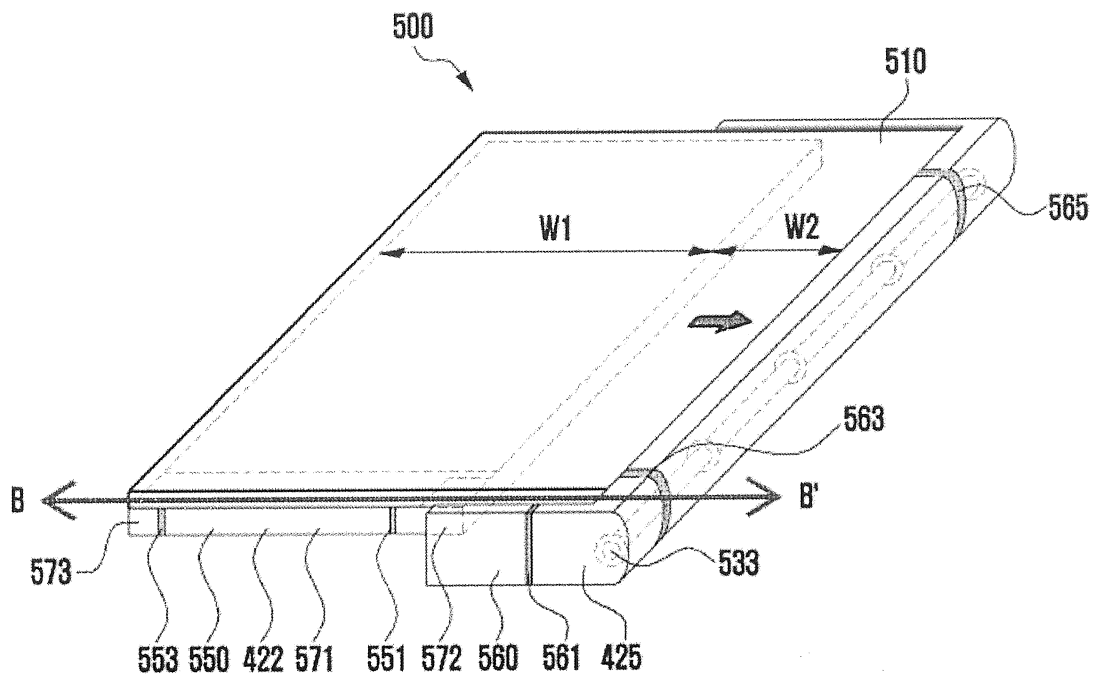
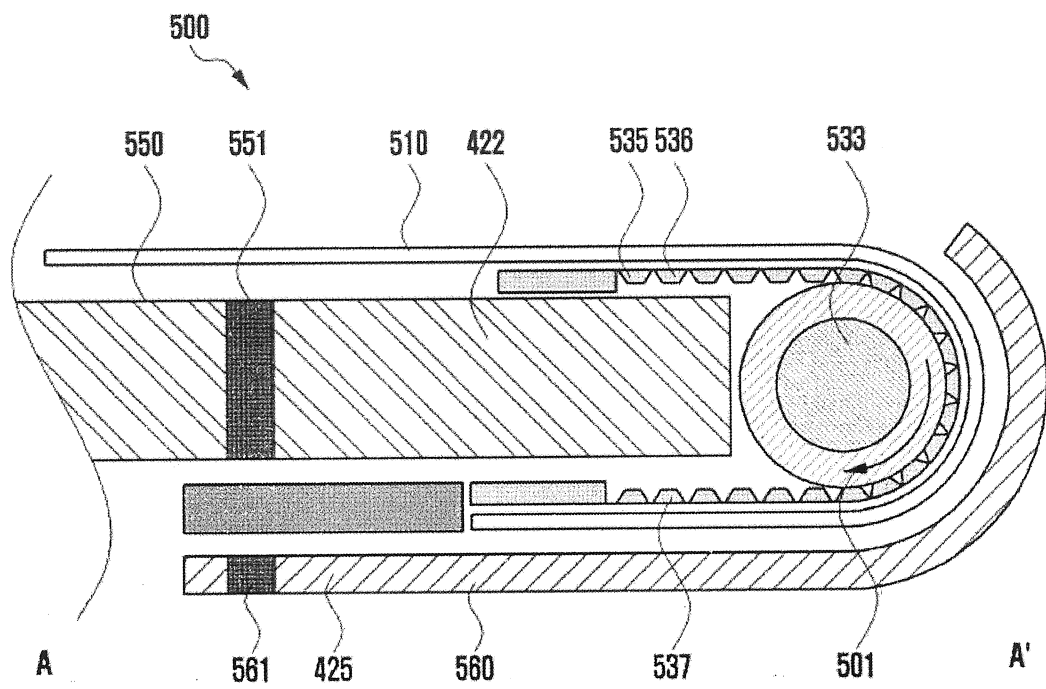
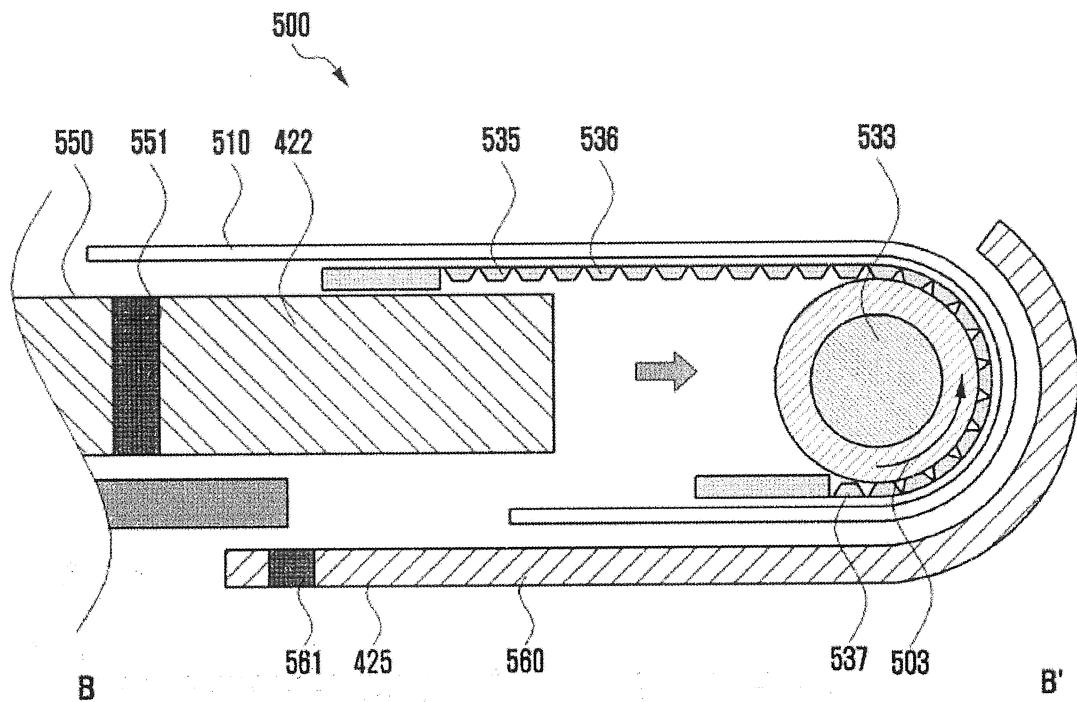


Fig.9



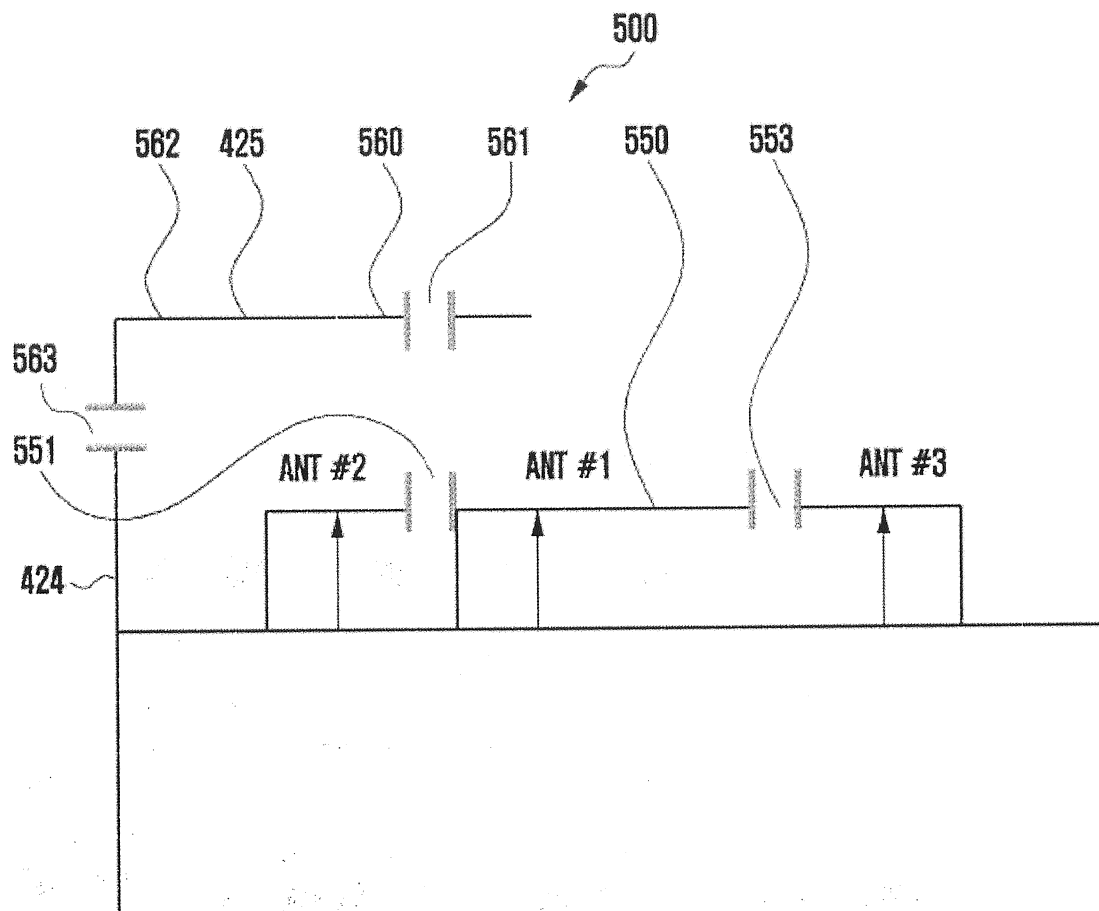
11/31

Fig.10



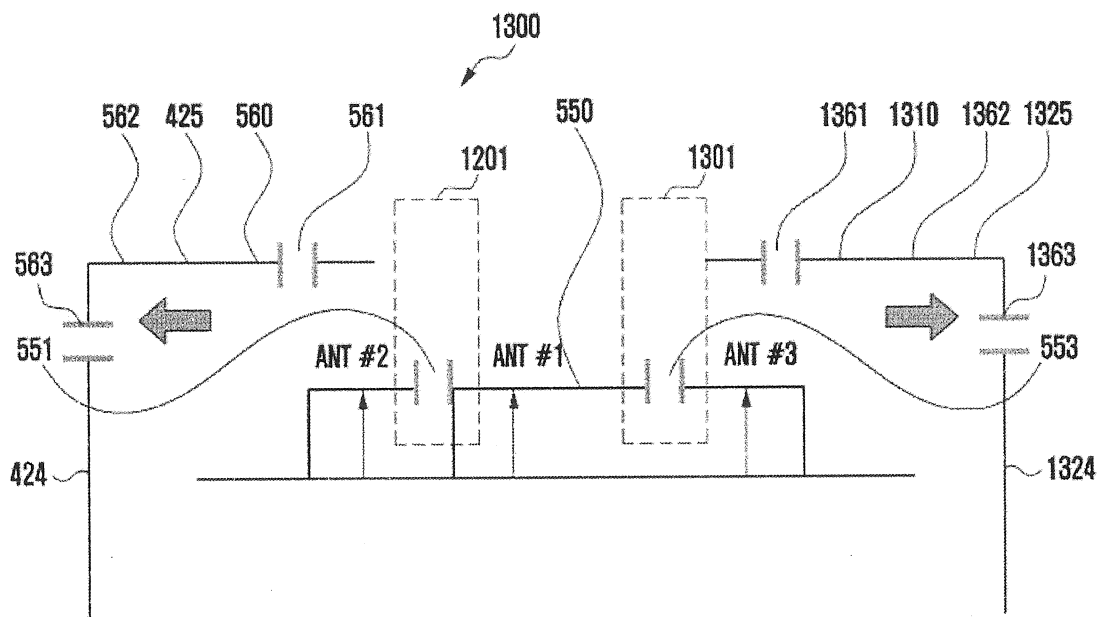
12/31

Fig.11



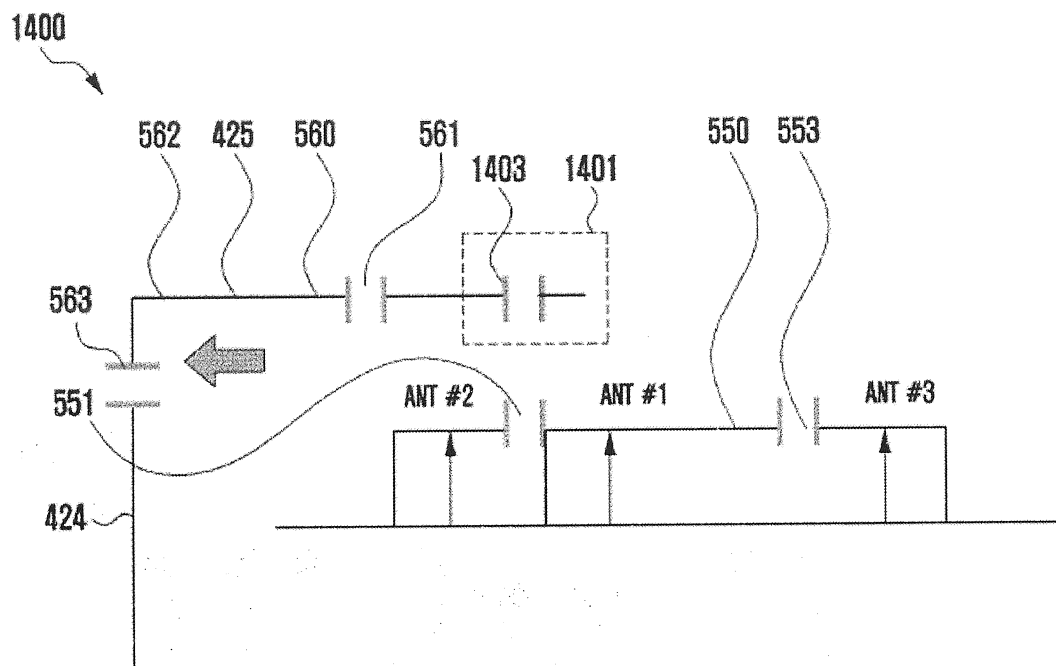
14/31

Fig.13



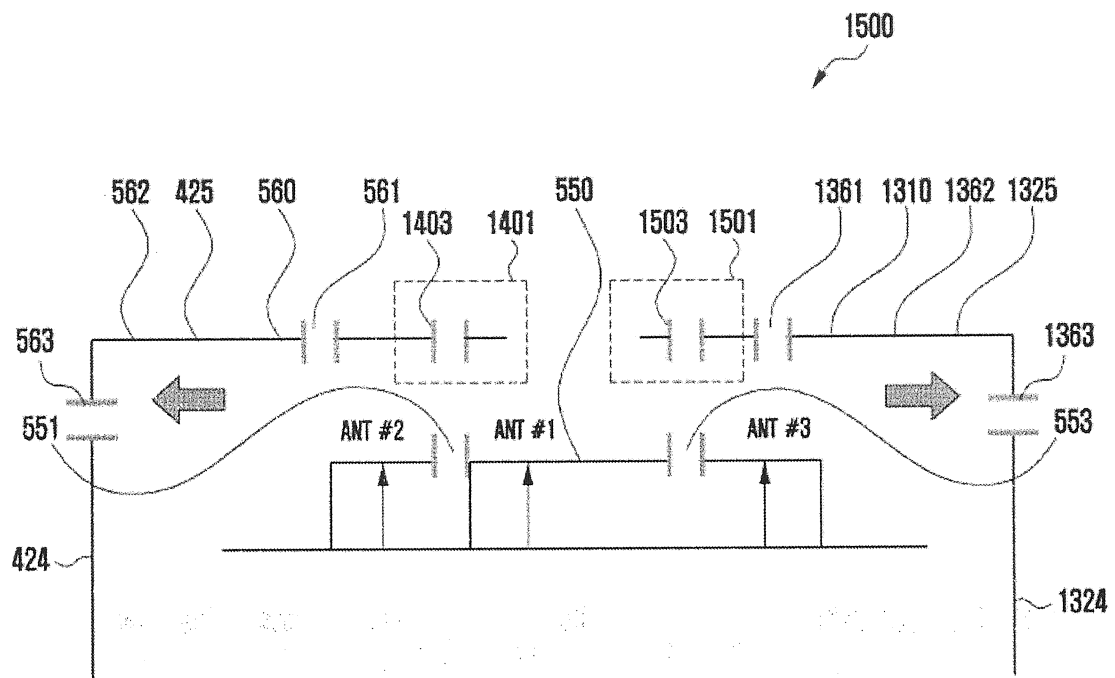
15/31

Fig.14



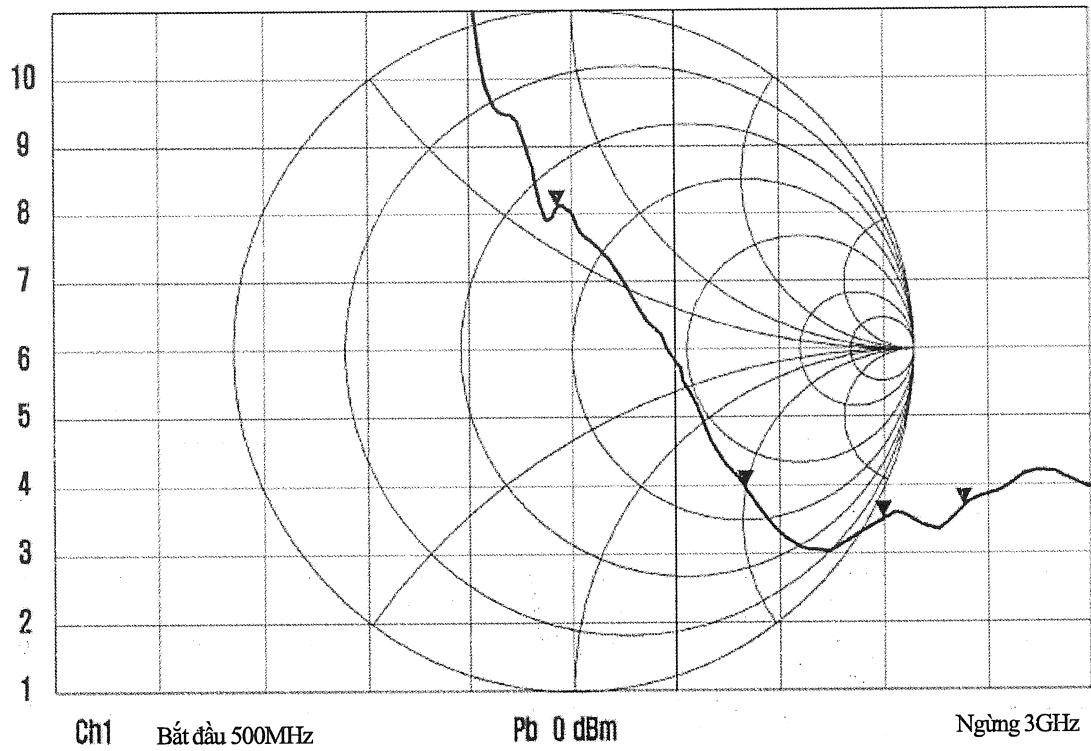
16/31

Fig.15



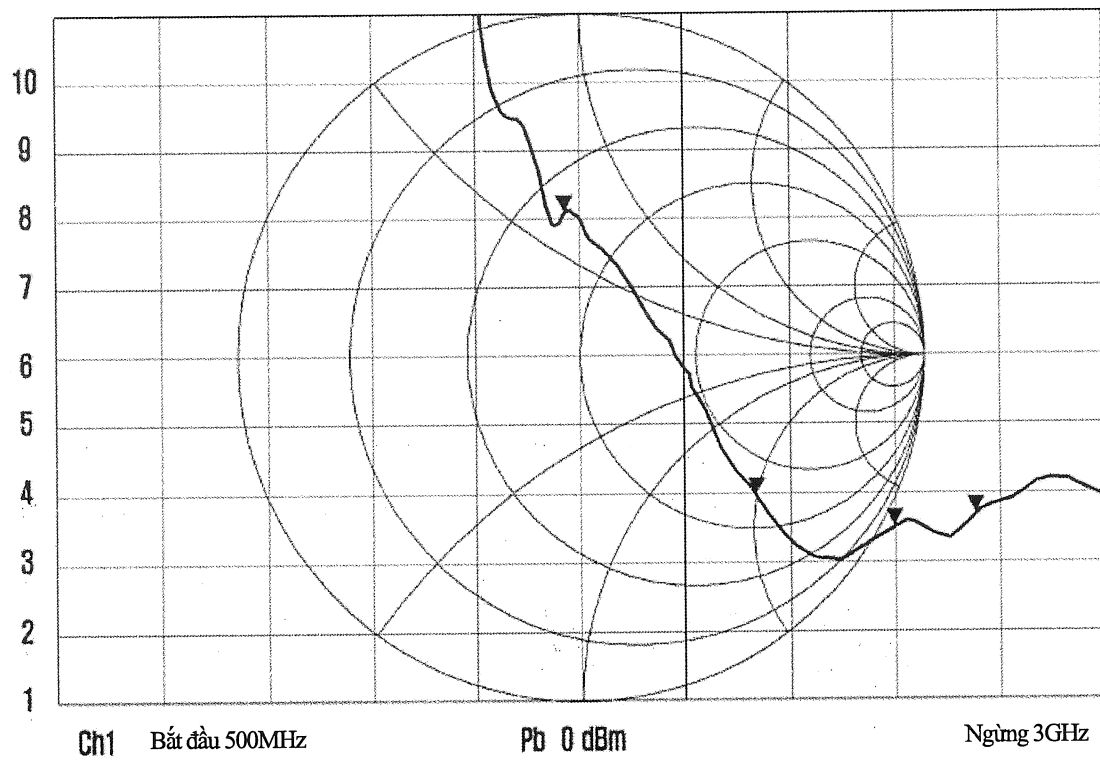
17/31

Fig.16



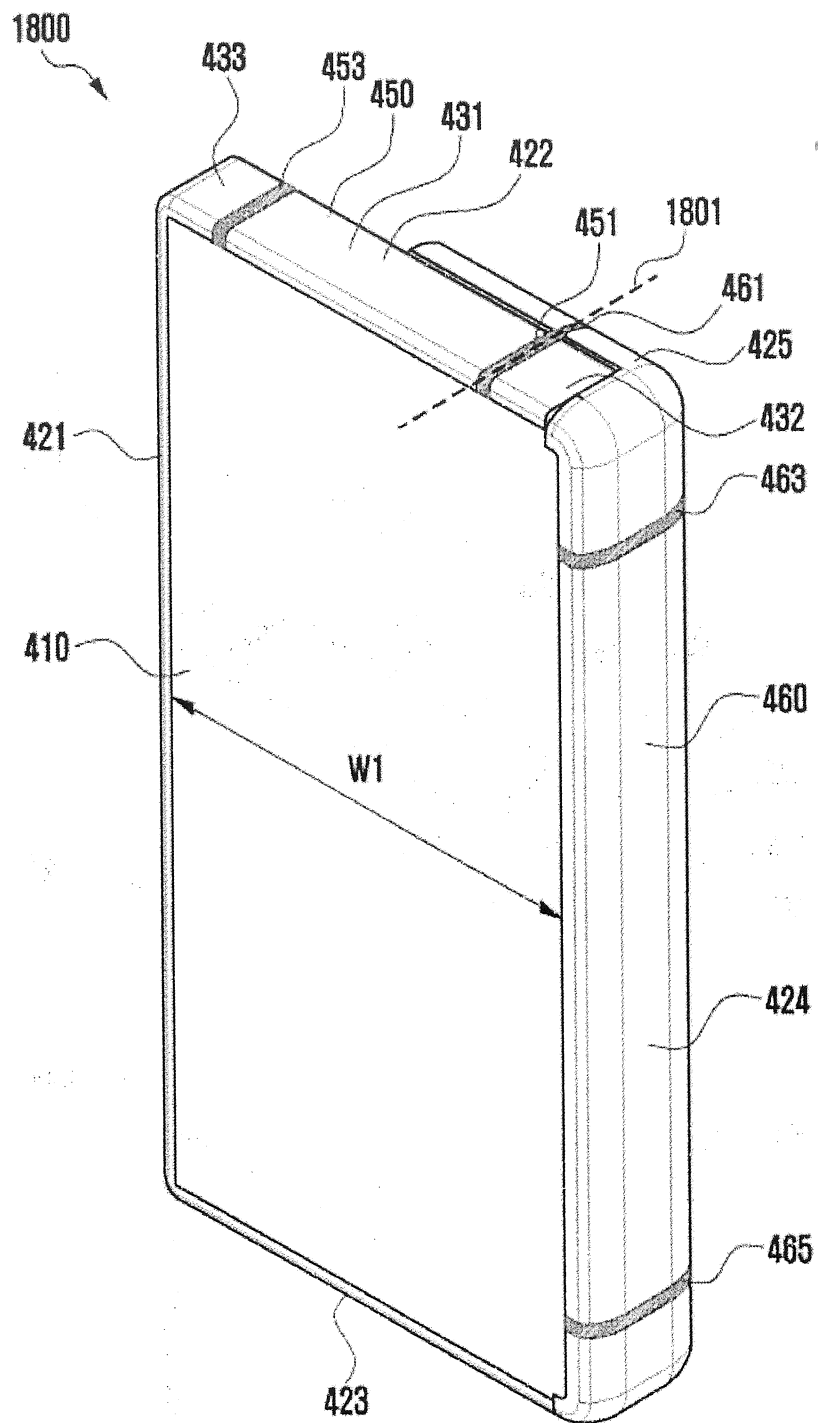
18/31

Fig.17



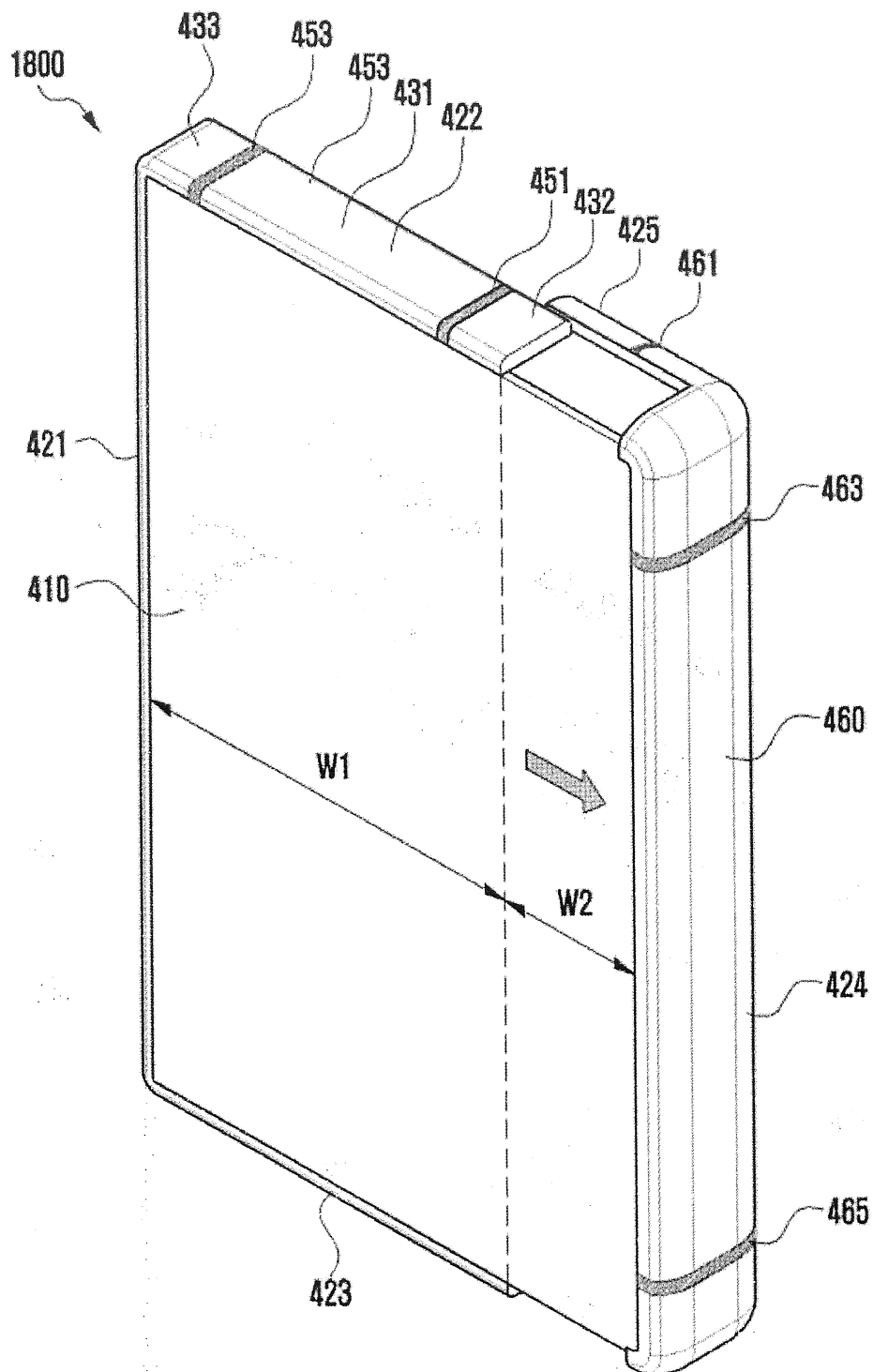
19/31

Fig.18A



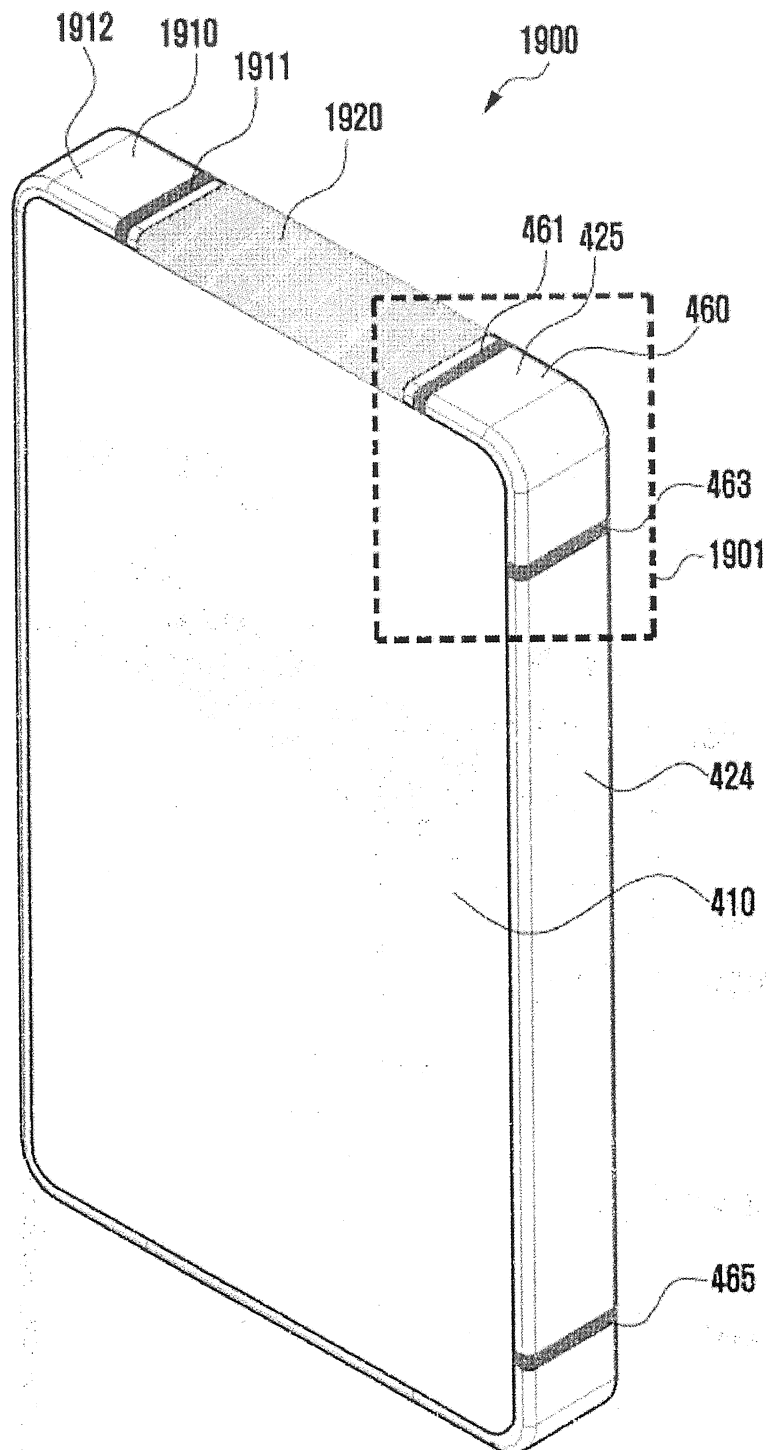
20/31

Fig.18B



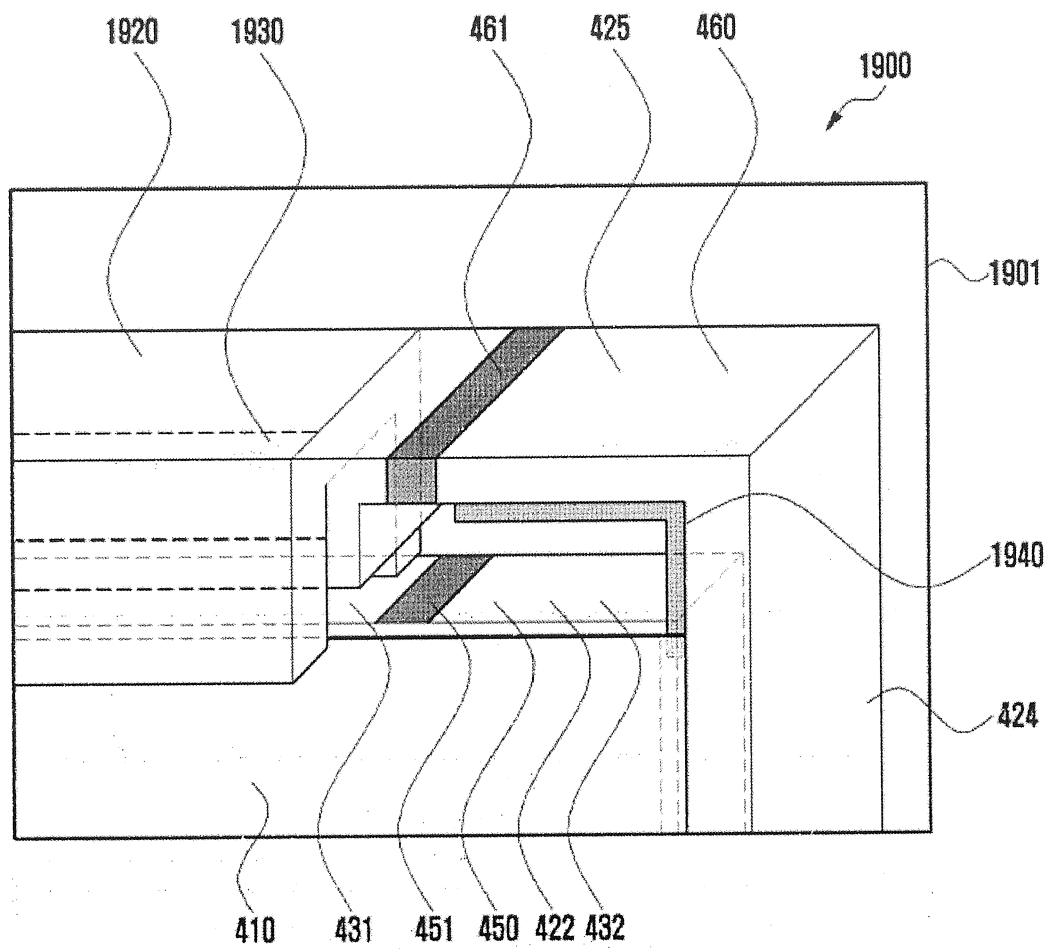
21/31

Fig.19



22/31

Fig.20A



23/31

Fig.20B

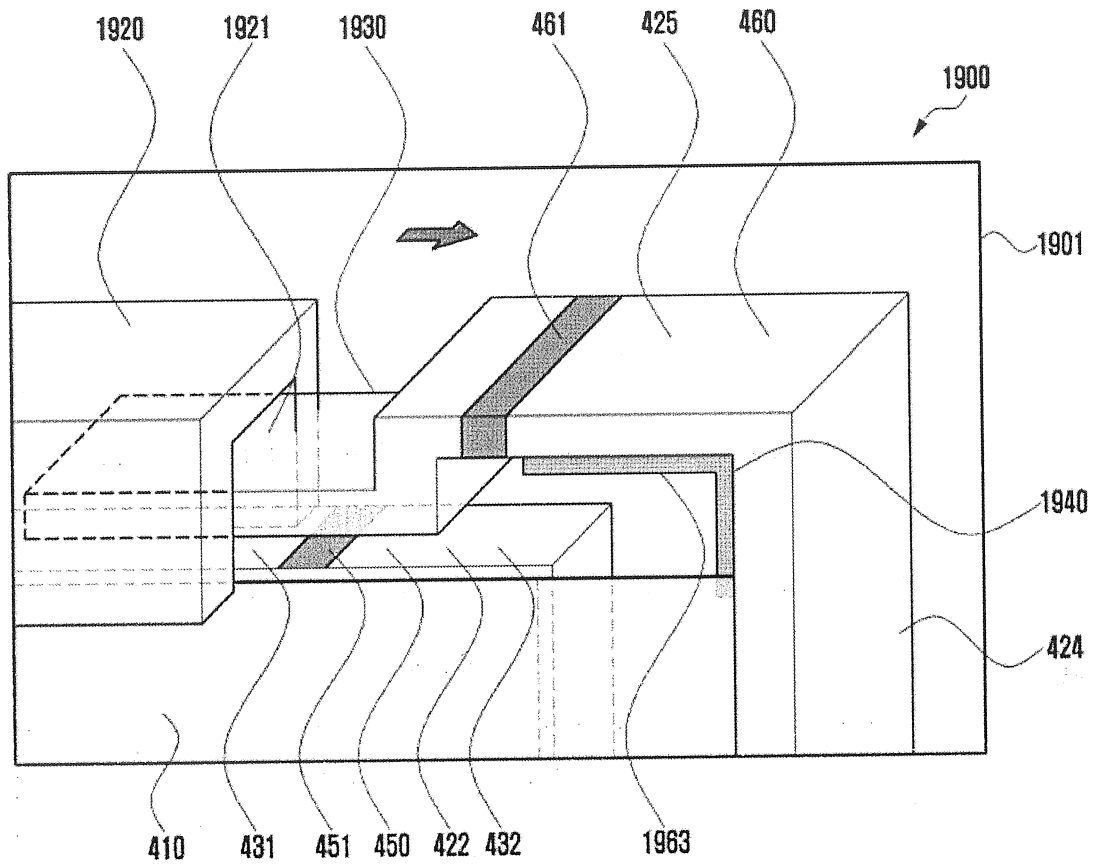
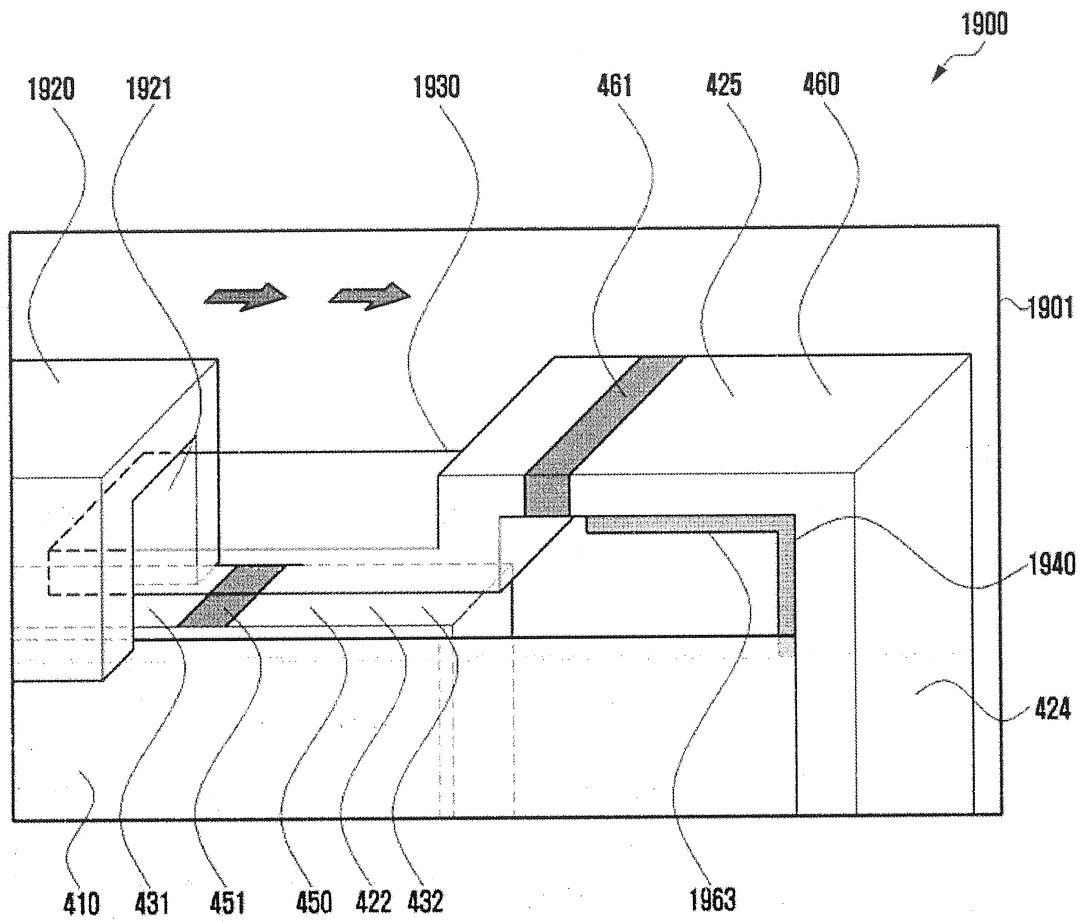
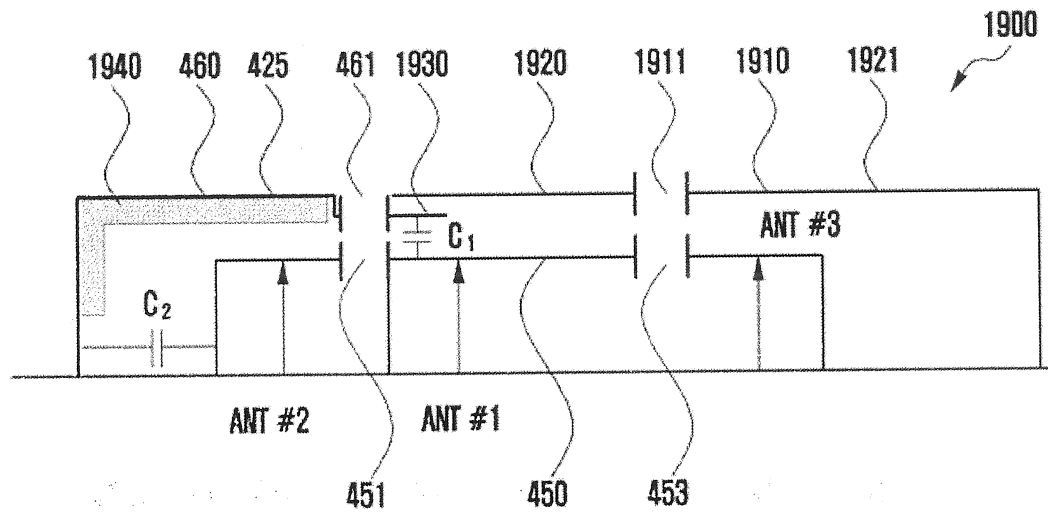


Fig.20C



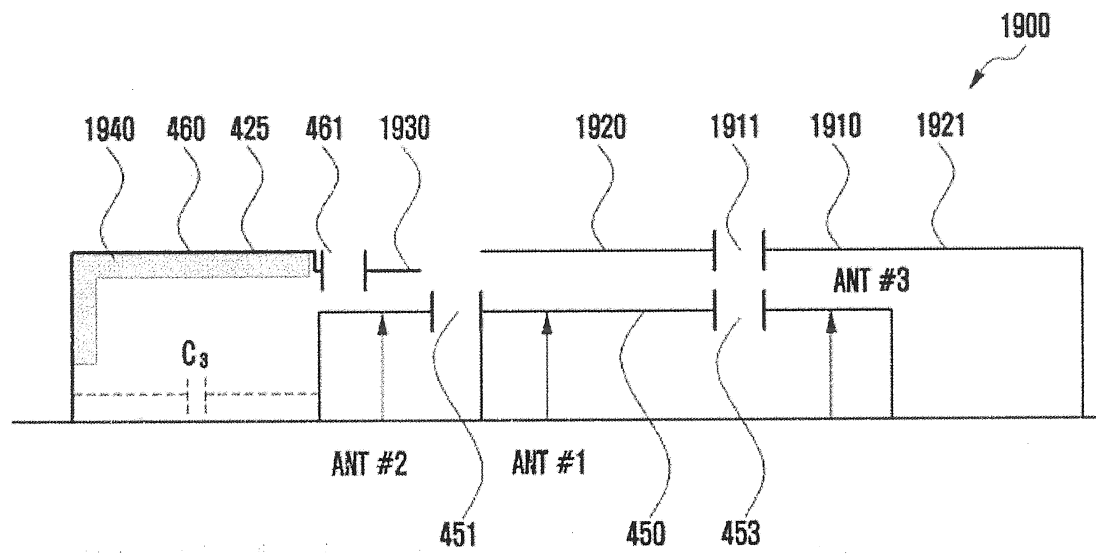
25/31

Fig.21



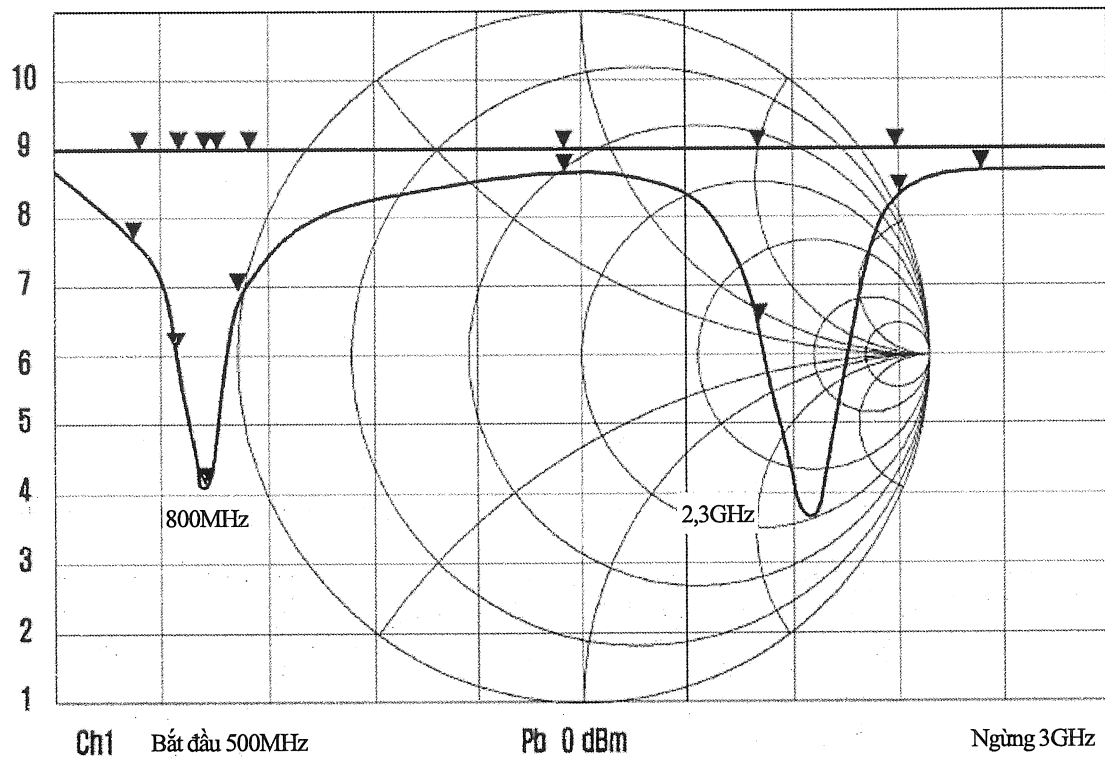
26/31

Fig.22



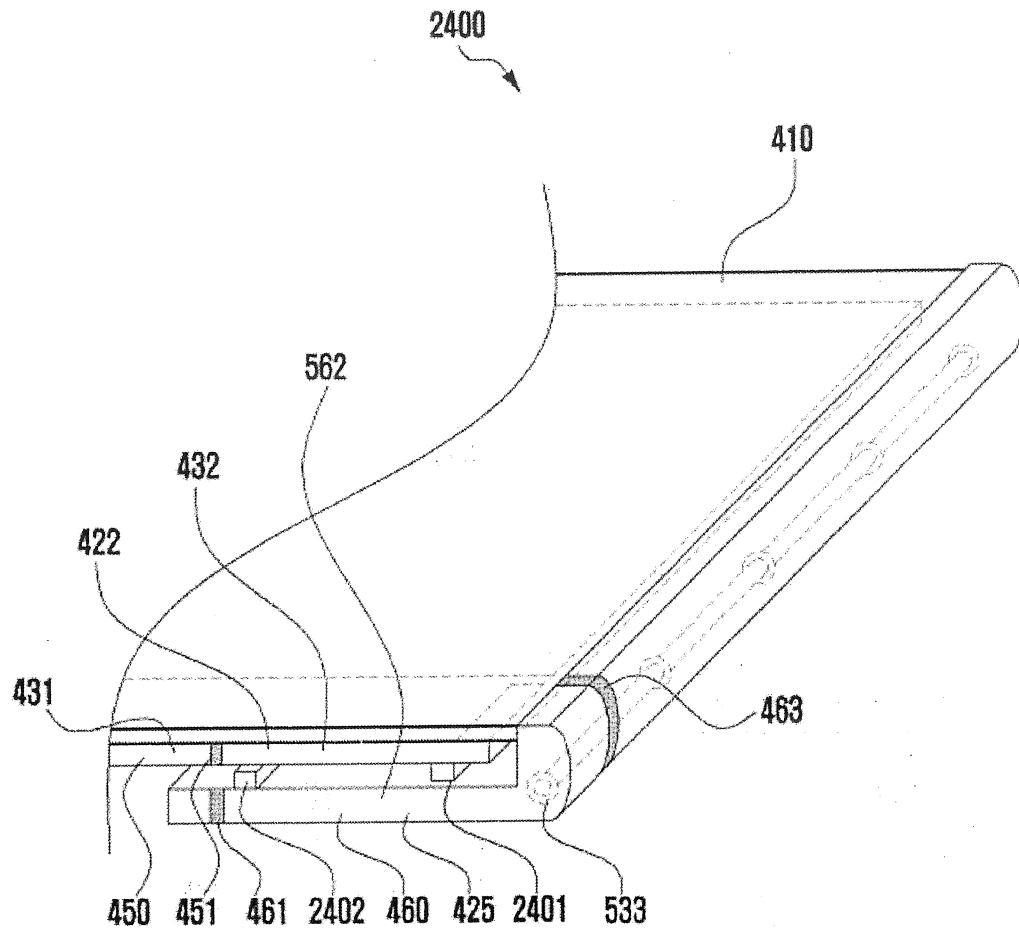
27/31

Fig.23



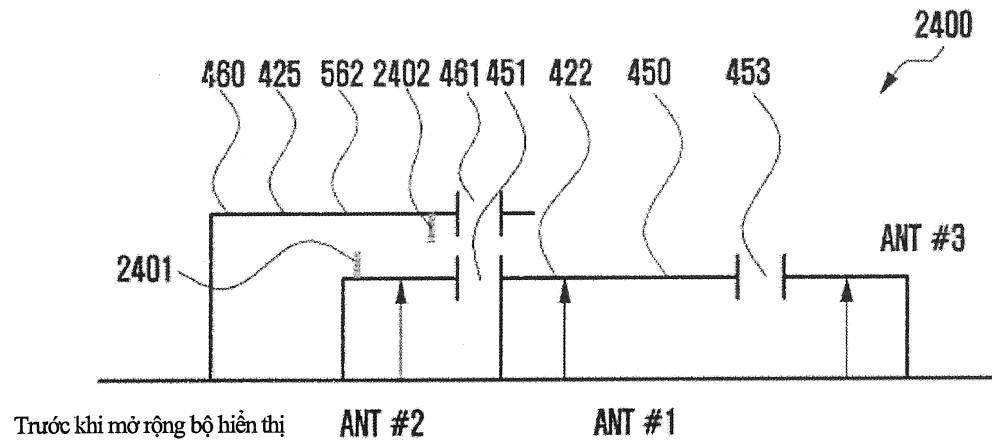
28/31

Fig.24



30/31

Fig.26



31/31

Fig.27

