



(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)



1-0035116

(51)⁷ G06F 3/041

(13) B

(21) 1-2018-02942

(22) 06/07/2018

(30) 10-2017-0085876 06/07/2017 KR

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/01/2019 370A

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

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

(72) Seong Hoon KIM (KR); Jaewan KIM (KR); Min-Sung LEE (KR); Min-Su JUNG

(KR); Dohyung HA (KR); Sung-Won HONG (KR); Kwang-Tai KIM (KR);

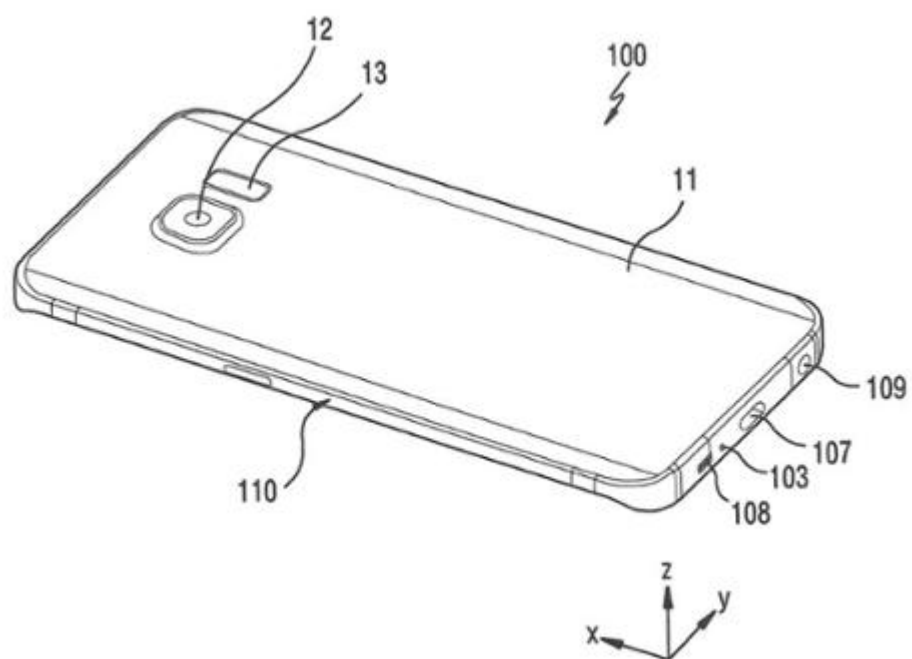
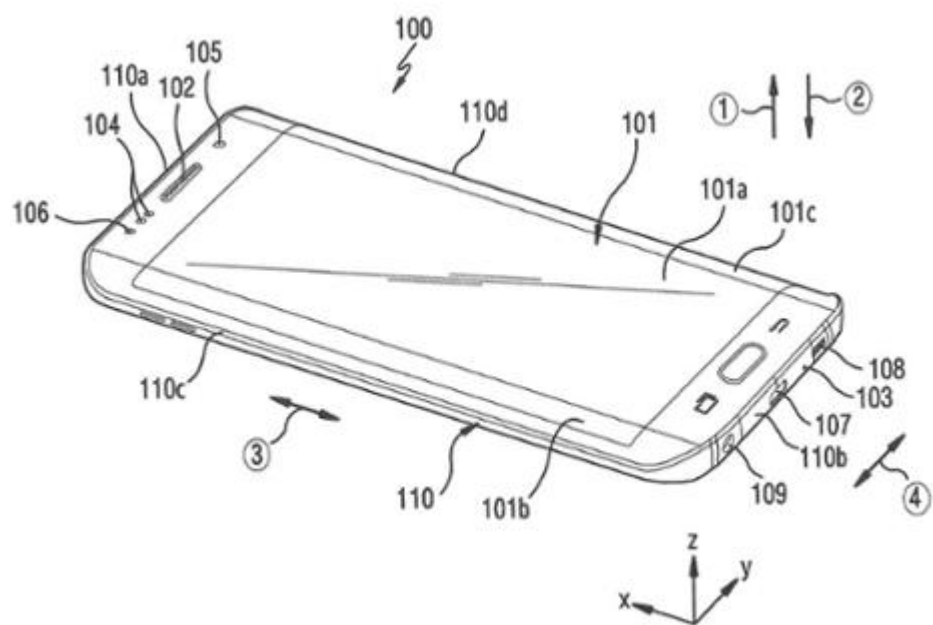
Hyungsup BYEON (KR); Donghyun YEOM (KR); Seung Ah OH (KR); Min-Woo

YOO (KR); Jungwon LEE (KR); Jong-Chul CHOI (KR); Hyun-Ju HONG (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ MÀN HIỂN THỊ

(57) Thiết bị điện tử để mở rộng vùng hoạt động của màn hiển thị được đề xuất. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ bao gồm tấm thứ nhất và tấm thứ hai hướng ra khỏi tấm thứ nhất, màn hiển thị chạm bao gồm tấm thủy tinh thứ nhất, tấm thủy tinh thứ hai, và lớp diot phát quang hữu cơ (OLED) được bố trí giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, lớp dẻo bao gồm phần thứ nhất được nối với mặt thứ nhất của tấm thủy tinh thứ hai và được uốn quanh gờ của tấm thủy tinh thứ hai về phía tấm thứ hai của vỏ, và phần thứ hai kéo dài từ phần thứ nhất và được bố trí giữa tấm thủy tinh thứ hai và tấm thứ hai của vỏ, mạch tích hợp điều khiển màn hiển thị (DDIC) được lắp lên mặt thứ nhất của phần thứ hai của lớp dẻo, và bảng mạch in (PCB) bao gồm phần được lắp lên mặt thứ hai của phần thứ hai của lớp dẻo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có màn hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử thông thường có màn hiển thị (ví dụ, màn hiển thị chạm) được bố trí trên mặt trước của nó, và các nỗ lực đang được thực hiện để gia tăng phần được chiếm bởi vùng hoạt động mà tại đó màn hình được hiển thị trong toàn bộ vùng hiển thị trên màn hiển thị đã bố trí.

Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ cảm biến vân tay hoặc bộ cảm biến áp suất, và vùng hiển thị và vùng cảm biến vân tay có thể là khác nhau.

Thông tin trên đây được trình bày dưới dạng thông tin khái quát chỉ nhằm hỗ trợ cho việc hiểu sáng chế. Không xác định và không thừa nhận về việc liệu các thông tin trên có thể áp dụng như là giải pháp đã biết liên quan đến sáng chế liên quan đến sáng chế hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, kết cấu lắp bộ phận liên quan đến màn hiển thị có thể không đủ không gian lắp cho mạch tích hợp điều khiển màn hiển thị (DDIC), bộ cảm biến vân tay, hoặc bộ cảm biến áp suất, và có thể có sự giới hạn đặc biệt về việc sử dụng vùng hiển thị.

Ngoài ra, trong kết cấu, trong đó kết cấu lắp đặt màn hiển thị thực hiện mặt trước của thiết bị điện tử là màn hiển thị đầy đủ, có thể có sự giới hạn về việc làm giảm vùng ma trận đen (BM).

Các khía cạnh của sáng chế nhằm giải quyết ít nhất là các vấn đề và/hoặc nhược điểm được đề cập trên đây và để tạo ra ít nhất là các ưu điểm được mô tả dưới đây. Theo đó, một khía cạnh của sáng chế là đề xuất phương pháp bố trí DDIC, bộ cảm biến vân tay, hoặc bộ cảm biến áp suất để sử dụng không gian lắp đặt trong DDIC hoặc thiết bị điện tử.

Các khía cạnh bổ sung sẽ được đưa ra trong một phần của bản mô tả sau đây và phần nào, sẽ rõ ràng từ phần mô tả này, hoặc có thể được hiểu bằng cách thực hành theo các phương án đã được trình bày.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ chứa tấm thứ nhất và tấm thứ hai hướng ra khỏi tấm thứ nhất, màn hiển thị chạm bao gồm tấm thủy tinh thứ nhất, tấm thủy tinh thứ hai, và lớp diot phát quang hữu cơ (OLED) được bố trí giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, trong đó tấm thủy tinh thứ nhất được bố trí giữa tấm thứ nhất của vỏ và lớp OLED, và trong đó tấm thủy tinh thứ hai bao gồm bề mặt thứ nhất hướng về phía tấm thứ nhất và bề mặt thứ hai hướng về phía tấm thứ hai, lớp dẻo bao gồm phần thứ nhất được nối với bề mặt thứ nhất của tấm thủy tinh thứ hai và được uốn quanh gờ của tấm thủy tinh thứ hai về phía tấm thứ hai của vỏ, và phần thứ hai kéo dài từ phần thứ nhất và được bố trí giữa tấm thủy tinh thứ hai và tấm thứ hai của vỏ, DDIC được lắp lên bề mặt thứ nhất của phần thứ hai của lớp dẻo này, và bảng mạch in (PCB) bao gồm phần được lắp lên bề mặt thứ hai của phần thứ hai của lớp dẻo, trong đó DDIC được bố trí giữa phần này của PCB và bề mặt thứ hai của tấm thủy tinh thứ hai.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ chứa tấm thứ nhất quay về hướng thứ nhất, và tấm thứ hai quay về hướng thứ hai, ngược với hướng thứ nhất, trong đó tấm thứ nhất và tấm thứ hai quay lưng vào nhau, màn hiển thị chạm bao gồm màng thứ nhất, màng thứ hai, và lớp OLED được bố trí giữa màng thứ nhất và màng thứ hai này, trong đó màng thứ nhất được bố trí giữa tấm thứ nhất của vỏ và lớp OLED, và trong đó màng thứ hai bao gồm mặt thứ nhất hướng về phía tấm thứ nhất và mặt thứ hai hướng về phía tấm thứ hai, bảng mạch mềm thứ nhất bao gồm phần thứ nhất được nối với mặt thứ nhất của màng thứ hai và được uốn quanh gờ của màng thứ hai về phía tấm thứ hai của vỏ, và phần thứ hai kéo dài từ phần thứ nhất và được bố trí giữa màng thứ hai và tấm thứ hai của vỏ, DDIC màn hình chạm được lắp lên phần thứ hai này, và PCB được bố trí đặt cách xa và song song với phần thứ hai này.

Thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế có thể tăng cường hiệu quả lắp đặt của các bộ phận nằm trong thiết bị điện tử.

Các khía cạnh khác, các ưu điểm và các dấu hiệu nổi bật của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này từ phần mô tả chi tiết sau đây, kết hợp với hình vẽ kèm theo, mô tả nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh trên đây và các khía cạnh khác, các dấu hiệu, và cải tiến của các phương án của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1A là hình chiếu phối cảnh minh họa mặt trước của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 1B là hình chiếu phối cảnh minh họa mặt sau của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 2 là hình chiếu phối cảnh khai triển minh họa thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 3A là hình chiếu phối cảnh của thiết bị điện tử bao gồm bộ cảm biến áp suất tĩnh điện theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 3B là hình chiếu mặt cắt của thiết bị điện tử bao gồm bộ cảm biến áp suất tĩnh điện theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 4 là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu tĩnh điện theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 5 là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu cảm ứng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 6 là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu đo biến dạng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 7A và 7B là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu áp điện theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 8 là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu điện dung riêng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 9 là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu điện dung tương hỗ theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 10 là sơ đồ khối minh họa mối quan hệ giữa các bộ phận nằm trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 11, 12, 13, 14, 15, và 16 là các hình chiếu mặt cắt, mỗi hình minh họa thiết bị điện tử, trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 17A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 17B là hình chiếu bằng minh họa mạch tích hợp điều khiển màn hiển thị (DDIC) và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo và dây dẫn (dây cáp) của nó theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 18A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 18B là hình chiếu bằng minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo và dây dẫn (dây cáp) của chúng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 19A là hình chiếu phối cảnh minh họa mặt sau của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 19B là hình chiếu minh họa trạng thái chạm vào bộ cảm biến vân tay được bố trí trên mặt sau của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 20 là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A' trong Fig. 19A theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 21, 22, và 23 là các hình chiếu mặt cắt, mỗi hình minh họa thiết bị điện tử, trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 24A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 24B là hình chiếu bằng minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo và dây dẫn (dây cáp) của chúng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 25A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 25B là hình chiếu bằng minh họa trạng thái bố trí của mạch tích hợp điều khiển trong Fig. 25A theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 26A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 26B là hình chiếu bằng minh họa trạng thái bố trí của mạch tích hợp điều

khíên trong Fig. 26A theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 27 là hình chiếu mặt cắt minh họa bằng sơ đồ trạng thái bố trí của các bộ phận của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 28 là hình chiếu mặt cắt minh họa bằng sơ đồ trạng thái bố trí của các bộ phận của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 29A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 29B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo và dây dẫn (dây cáp) của chúng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 29C là hình chiếu mặt cắt minh họa trạng thái dây dẫn của thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 30A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 30B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo và dây dẫn (dây cáp) của chúng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 30C là hình chiếu mặt cắt minh họa trạng thái dây dẫn của thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 31A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 31B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo và dây dẫn (dây cáp) của chúng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 32 là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 33A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 33B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố

trí trên lớp dẻo và dây dẫn (dây cáp) của chúng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 34A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 34B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo và dây dẫn (dây cáp) của chúng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế;

Fig. 35A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế; và

Fig. 35B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo và dây dẫn (dây cáp) của chúng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Qua tất cả các hình vẽ, nên lưu ý là các số tham chiếu tương tự được sử dụng để mô tả các bộ phận, dấu hiệu và cấu trúc tương tự hoặc giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo được cung cấp để hỗ trợ việc hiểu rõ hơn nhiều phương án khác nhau của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương của chúng. Phần mô tả này bao gồm nhiều chi tiết cụ thể để hỗ trợ cho việc hiểu sáng chế nhưng chúng chỉ được xem là ví dụ minh họa. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra là nhiều thay đổi và cải biến khác nhau của nhiều phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được tạo ra mà không vượt ra khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế. Thêm vào đó, phần mô tả về các chức năng và cấu trúc đã biết rõ có thể được loại bỏ để phần mô tả này được ngắn gọn và rõ ràng.

Các thuật ngữ và các từ được sử dụng trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ sau đây không bị giới hạn vào nghĩa thư mục, nhưng chỉ được sử dụng bởi tác giả sáng chế để có thể hiểu sáng chế một cách rõ ràng và nhất quán. Theo đó, nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là phần mô tả sau đây về nhiều phương án khác nhau của sáng chế được cung cấp chỉ với mục đích minh họa và không nhằm mục đích làm giới hạn phần mô tả này như được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

Cần hiểu rằng dạng số ít “một” (“a”, “an”, “the”) bao gồm các dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng theo cách khác. Do đó, ví dụ, việc đề cập đến “một bề mặt bộ phận” bao gồm đề cập đến một hoặc nhiều bề mặt này.

Trong phần mô tả được bộc lộ ở đây, thuật ngữ “có”, “có thể có”, “bao gồm” và “chứa”, hoặc “có thể bao gồm” và “có thể chứa” được sử dụng ở đây để chỉ sự tồn tại của các dấu hiệu tương ứng (ví dụ, các yếu tố như các giá trị số, các chức năng, hoạt động, hoặc thành phần) và không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu bổ sung.

Trong phần mô tả được bộc lộ ở đây, thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A hoặc/và B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A hoặc/và B”, và các thuật ngữ tương tự được sử dụng ở đây có thể bao gồm bất kỳ và toàn bộ các tổ hợp của một hoặc nhiều trong số các đối tượng được liệt kê kèm theo. Ví dụ, “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B” hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể đề cập đến toàn bộ trường hợp (1) trong đó ít nhất một A được bao gồm, trường hợp (2) trong đó ít nhất một B được bao gồm, hoặc trường hợp (3) trong đó cả hai ít nhất một A và ít nhất một B được bao gồm.

Thuật ngữ, như “thứ nhất”, “thứ hai” và tương tự được sử dụng ở đây, có thể đề cập đến nhiều bộ phận khác nhau của nhiều phương án khác nhau theo sáng chế, nhưng không giới hạn các bộ phận này. Ví dụ, các thuật ngữ này không làm giới hạn thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận này. Ngoài ra, các thuật ngữ này có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, “thiết bị người sử dụng thứ nhất” và “thiết bị người sử dụng thứ hai” chỉ ra các thiết bị người sử dụng khác nhau bất kể thứ tự hoặc mức độ ưu tiên. Ví dụ, không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế, bộ phận thứ nhất có thể được gọi là bộ phận thứ hai, và tương tự, bộ phận thứ hai có thể được gọi là bộ phận thứ nhất.

Sẽ được hiểu là khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được đề cập là đang được “kết nối (hoạt động hoặc truyền thông) với” hoặc “được nối với” một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), nó có thể được kết nối hoặc nối trực tiếp với một bộ phận khác hoặc được kết nối hoặc nối với bộ phận khác qua một bộ phận xen vào giữa (ví dụ, bộ phận thứ ba). Ngược lại, khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được đề cập là đang “được kết nối trực tiếp với” hoặc “được nối trực tiếp với” một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), nên được hiểu là không có bộ phận nào xen vào giữa (ví

dụ, bộ phận thứ ba).

Tùy theo ngữ cảnh, thuật ngữ “được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để)” được sử dụng ở đây có thể được sử dụng như là, ví dụ, thuật ngữ “thích hợp cho”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm cho phù hợp để”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng để”. Thuật ngữ “được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để)” không chỉ có ý nghĩa là “được thiết kế riêng để” trong phần cứng. Thay vào đó, thuật ngữ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là thiết bị này “có khả năng” hoạt động cùng với một thiết bị khác hoặc các bộ phận khác. Ví dụ, “bộ xử lý được tạo cấu hình để (được thiết lập để) thực hiện A, B, và C” có thể có nghĩa là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) để thực hiện hoạt động tương ứng hoặc là bộ xử lý đa năng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng) có thể thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ.

Các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả này được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể của sáng chế và không được dự định làm giới hạn phạm vi của các phương án khác. Các thuật ngữ ở dạng số ít có thể bao gồm các dạng số nhiều trừ khi có quy định khác. Trừ khi có quy định khác ở đây, tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây, mà bao gồm các thuật ngữ khoa học hoặc kỹ thuật, có thể có ý nghĩa giống như được hiểu chung bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Sẽ được hiểu thêm là các thuật ngữ, được định nghĩa trong từ điển và được sử dụng phổ biến, cũng nên được hiểu là thông thường trong lĩnh vực có liên quan và không phải theo cách được lý tưởng hóa hoặc quá hình thức, trừ khi được định nghĩa riêng ở đây trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả khi các thuật ngữ là các thuật ngữ được định nghĩa trong phần mô tả này, chúng không thể được hiểu là loại trừ các phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế trong phần mô tả này có thể bao gồm ít nhất một trong số điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (PC), điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử, máy tính để bàn PC, máy tính xách tay PC, máy tính netbook, trạm làm việc, máy chủ, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (PDA), thiết bị phát đa phương tiện di động, nhóm chuyên gia ảnh động (MPEG-1 hoặc MPEG-2), thiết bị phát lớp âm thanh 3 (MP3), thiết bị y tế di

động, camera, hoặc thiết bị đeo được (ví dụ, kính thông minh, thiết bị lắp vào đầu (HDM), quần áo điện tử, vòng tay điện tử, vòng cổ điện tử, ứng dụng phụ kiện điện tử, hình xăm điện tử, gương thông minh, hoặc đồng hồ thông minh).

Theo một số phương án, thiết bị điện tử này có thể là đồ gia dụng thông minh. Các đồ gia dụng thông minh có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, vô tuyến (TV), máy phát đĩa video kỹ thuật số (DVD), thiết bị âm thanh, tủ lạnh, máy điều hòa, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy làm sạch không khí, hộp thu giải mã tín hiệu truyền hình, bảng điều khiển nhà thông minh, bảng điều khiển an ninh, hộp TV (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), thiết bị trò chơi (ví dụ, Xbox™ và PlayStation™), từ điển điện tử, khóa điện tử, thiết bị ghi hình, khung ảnh điện tử, và tương tự.

Theo một phương án khác, thiết bị điện tử này có thể bao gồm ít nhất một trong các thiết bị y tế (ví dụ, nhiều thiết bị đo y tế di động khác nhau (ví dụ, thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo thân nhiệt, và tương tự), chụp X quang mạch máu cộng hưởng từ (MRA), chụp ảnh cộng hưởng từ (MRI), chụp cắt lớp vi tính (CT), máy quét, và thiết bị siêu âm), thiết bị điện tử định vị, bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (FDR), thiết bị tin học giải trí của xe, thiết bị điện tử cho tàu bè (ví dụ, hệ thống định vị và la bàn con quay), thiết bị điện tử cho hàng không, thiết bị an ninh, đầu đọc của xe, robot công nghiệp và gia dụng, máy rút tiền tự động (ATM) của các cơ quan tài chính, máy thu ngân (POS) tại cửa hàng, hoặc thiết bị kết nối vạn vật (ví dụ, bóng đèn, nhiều loại cảm biến khác nhau, đồng hồ điện hoặc khí đốt, thiết bị phun tưới, thiết bị báo cháy, thiết bị cảm biến nhiệt độ, đèn đường, lò nướng điện, thiết bị tập thể dục, thùng nước nóng, bình nhiệt, nồi hơi, và tương tự).

Theo một phương án chính, thiết bị điện tử này có thể bao gồm ít nhất một phần của đồ đạc hoặc tòa nhà/kiến trúc, bảng điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu hoặc nhiều thiết bị đo khác nhau (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo khí đốt hoặc đồng hồ đo sóng, và tương tự). Thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau này có thể là một hoặc nhiều tổ hợp của các thiết bị đã đề cập trên đây. Theo một phương án chính, thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử đeo. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế không bị giới

hạn vào các thiết bị đã đề cập trên đây, và có thể bao gồm thiết bị điện tử mới theo sự phát triển công nghệ.

Fig. 1A là hình chiếu phối cảnh minh họa mặt trước của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế. Fig. 1B là hình chiếu phối cảnh minh họa mặt sau thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế. Hệ phối trí trục giao được sử dụng, trong đó hướng của trục X có thể là hướng ngang của thiết bị điện tử này, trục Y có thể là hướng dọc của thiết bị điện tử này, và trục Z có thể là hướng độ dày của thiết bị điện tử này.

Tham khảo Fig. 1A và 1B, thiết bị điện tử 100 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm vỏ 110 tạo ra hình dạng bên ngoài của thiết bị điện tử 100 và bảo vệ các chi tiết điện tử của thiết bị điện tử 100. Vỏ 110 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất ①, mặt thứ hai quay về hướng thứ hai ②, ngược với hướng thứ nhất ①, và có thể bao gồm mặt bên quay về hướng bên, vuông góc với hướng thứ nhất và hướng thứ hai ① và ② và bao quanh ít nhất một phần không gian giữa mặt thứ nhất và thứ hai. Hướng bên có thể bao gồm hướng thứ ba ③, hướng thứ tư ④, hoặc cả hướng thứ ba và thứ tư ③ và ④. Mặt thứ nhất của vỏ 110 có thể được tạo cấu hình với tấm thứ nhất và mặt thứ hai của vỏ 110 có thể được tạo cấu hình với tấm thứ hai.

Trong vỏ 110 theo nhiều phương án khác nhau, khi hướng thứ nhất ① quay lên, mặt thứ nhất có thể là mặt trên của vỏ, và khi hướng thứ hai ② quay xuống, mặt thứ hai có thể là mặt sau của vỏ. Trong vỏ 110 theo nhiều phương án khác nhau, ví dụ, khi hướng thứ nhất ① quay lên, mặt thứ nhất có thể là mặt trước của vỏ, và khi hướng thứ hai ② quay xuống, mặt thứ hai có thể là mặt sau của vỏ.

Theo nhiều phương án khác nhau, vỏ 110 có thể bao gồm nhiều mặt bên. Ví dụ, các mặt bên có thể bao gồm mặt bên trên cạnh trên 110a của vỏ 110, mặt bên trên cạnh dưới 110b của vỏ, mặt bên trên cạnh trái 110c của vỏ, và mặt bên trên cạnh phải 110d của vỏ. Cạnh trên 110a, cạnh dưới 110b, cạnh trái 110c, và cạnh phải 110d có thể cùng nhau tạo thành viền hoặc đường bao ngoài của thiết bị điện tử 100.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm màn hiển thị đơn 101. Màn hiển thị đơn 101 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm màn hiển thị phẳng 101a và một hoặc nhiều màn hiển thị cong 101b và 101c được bố

trí trong một hoặc nhiều vùng cạnh của màn hiển thị phẳng 101a. Ví dụ, màn hiển thị 101 có thể chiếm ít nhất 50% hoặc nhiều hơn diện tích của vỏ 110. Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị 101 có thể bao gồm môđun hiển thị và bộ phận trong suốt (ví dụ, tấm che bằng thủy tinh hoặc cửa sổ trong suốt). Môđun hiển thị có thể bao gồm panen hiển thị và panen chạm. Màn hiển thị phẳng 101a và các màn hiển thị cong 101b và 101c có thể được tạo cấu hình với môđun hiển thị đơn loại dẻo.

Trong màn hiển thị phẳng 101 theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị cong thứ nhất và thứ hai 101b và 101c có thể được bố trí ở các phần biên, nghĩa là, ở cạnh trái và phải. Mặc dù các màn hiển thị cong thứ nhất và thứ hai 101b và 101c được minh họa là được bố trí ở cạnh trái và phải của màn hiển thị phẳng 101 trong phương án này, các màn hiển thị cong có thể được bố trí ở nhiều vùng cạnh khác nhau mà không bị giới hạn vào các vị trí trên đây.

Ví dụ, màn hiển thị cong có thể được bố trí ở cạnh trên 110a, cạnh dưới 110b, cạnh trái 110c, cạnh phải 110d của vỏ 110, có thể được bố trí ở mỗi cạnh trên và cạnh dưới 110a và 110b của vỏ, hoặc có thể được bố trí ở mỗi cạnh trái và cạnh phải 110c và 110d, hoặc cạnh trên, dưới, trái, và phải 110a, 110b, 110c, và 110d của vỏ. Các cạnh trên và dưới 110a và 110b mà tại đó các màn hiển thị cong thứ nhất và thứ hai 101b và 101c không được bố trí có thể bao gồm một phần của vỏ, được làm bằng kim loại. Ví dụ, một phần của vỏ, mà được làm bằng kim loại, có thể là khung kim loại ngoài và có thể hoạt động như là bộ phát xạ của anten nhờ được ngăn cách bằng sứ cách điện.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm ống nghe 102 được bố trí để kết xuất âm thanh của đối tác truyền thông. Theo một phương án, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm thiết bị micro 103 được bố trí để truyền giọng nói của người sử dụng đến đối tác truyền thông.

Theo nhiều phương án khác nhau, các bộ phận để thực hiện nhiều chức năng khác nhau của thiết bị điện tử 100 có thể được bố trí xung quanh ống nghe 102 trong thiết bị điện tử 100. Các bộ phận này có thể bao gồm ít nhất là một môđun cảm biến 104. Môđun cảm biến 104 có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, bộ cảm biến ánh sáng (ví dụ, bộ cảm biến quang), bộ cảm biến tiệm cận (ví dụ, bộ cảm biến quang), bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến siêu âm, bộ cảm biến nhận dạng vân tay, và bộ cảm

biến nhận dạng mỏng mắt. Theo nhiều phương án khác nhau, các bộ phận này có thể bao gồm thiết bị camera trước 105. Theo nhiều phương án khác nhau, các bộ phận này có thể bao gồm bộ chỉ báo 106 (ví dụ, thiết bị LED) được tạo cấu hình để cho phép người sử dụng nhận biết thông tin trạng thái của thiết bị điện tử này.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm thiết bị loa 108, được bố trí trên một bên của thiết bị micro 103. Thiết bị điện tử này có thể bao gồm cổng kết nối giao diện 107, được bố trí trên phía bên kia của thiết bị micro 103, để nhận chức năng truyền/thu nhận dữ liệu từ thiết bị ngoại vi và nguồn điện ngoài để nạp điện cho thiết bị điện tử 100. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ phận ổ cắm tai nghe 109, được bố trí ở một bên của cổng kết nối giao diện 107.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm vỏ 110. Theo nhiều phương án khác nhau, vỏ 110 có thể được tạo bởi bộ phận dẫn điện và bộ phận không dẫn điện. Vỏ 110 có thể được bố trí dọc theo đường viền của thiết bị điện tử 100 và có thể kéo dài đến ít nhất một phần của mặt trước hoặc ít nhất một phần của mặt sau. Vỏ 110 có thể xác định ít nhất một phần của độ dày của thiết bị điện tử 100 dọc theo đường viền của thiết bị điện tử 100, và có thể được tạo ra ở dạng vòng khép kín. Tuy nhiên, không bị giới hạn vào đó, vỏ 110 có thể được tạo ra trong ít nhất là một phần của độ dày của thiết bị điện tử 100. Ít nhất một phần của vỏ 110 có thể được gắn vào trong thiết bị điện tử 100.

Thiết bị điện tử 100 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm cửa sổ sau 11 được bố trí trên mặt thứ hai (ví dụ, mặt sau), đối diện với mặt thứ nhất. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm thiết bị camera sau 12 được bố trí qua cửa sổ sau 11. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm ít nhất một bộ phận điện tử 13 được bố trí ở một bên của thiết bị camera sau 12. Theo nhiều phương án khác nhau, các bộ phận điện tử 13 có thể bao gồm ít nhất một bộ phận trong số bộ cảm biến ánh sáng (ví dụ, bộ cảm biến quang), bộ cảm biến tiệm cận (ví dụ, bộ cảm biến quang), bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến siêu âm, bộ cảm biến nhịp tim, thiết bị tăng bộ nhớ, và bộ cảm biến nhận dạng vân tay.

Fig. 2 là hình chiếu phối cảnh khai triển của thiết bị điện tử theo nhiều phương

án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử 200 của Fig. 2 có thể là tương tự với thiết bị điện tử 100 của các Fig. 1A và 1B, hoặc có thể bao gồm một phương án khác của thiết bị điện tử này.

Tham khảo Fig. 2, thiết bị điện tử 200 (ví dụ, thiết bị điện tử 100) theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm thiết bị nhập liệu bằng phím 230, ít nhất một bộ phận dây kín 250, và màn hiển thị 201 bao gồm môđun hiển thị 2012 và cửa sổ 2011, được bố trí theo trật tự này ở mặt trên đối với vỏ 220. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 200 có thể bao gồm bảng mạch in 260 (ví dụ, bảng mạch in (PCB), bảng mạch in mềm (FPCB), hoặc bo mạch chủ), pin sạc lại được 270, bộ phận truyền/nhận nguồn điện không dây 280, bộ phận dây kín phía sau 290, và cửa sổ sau 211, được bố trí theo trật tự này ở mặt dưới đối với vỏ 220. Theo nhiều phương án khác nhau, pin sạc lại được 270 được đặt trong khoang chứa được tạo ra trong vỏ 220, và có thể được bố trí trong khi tránh được PCB 260. Theo nhiều phương án khác nhau, pin sạc lại được 270 và PCB 260 có thể được bố trí song song với nhau mà không chồng lên nhau. Tuy nhiên, không bị giới hạn vào đó, ít nhất một phần của pin sạc lại được 270 có thể được bố trí để chồng lên PCB 260.

Trong một phương án của sáng chế theo nhiều phương án khác nhau, vỏ 220 được sử dụng một mình, nhưng ít nhất một tấm (ví dụ, tấm giữa, tấm sau hoặc vỏ pin tháo rời được), mà được lắp vào vỏ 220 một mình, có thể được sử dụng cùng với vỏ 220. Theo nhiều phương án khác nhau, vỏ 220 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bộ phận dẫn điện (ví dụ, bộ phận kim loại) và bộ phận không dẫn điện (ví dụ, nhựa) cùng với nhau. Theo nhiều phương án khác nhau, vỏ 220 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bộ phận dẫn điện hoặc không dẫn điện bằng quá trình tiêm chèn hoặc quá trình tiêm kép.

Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị 201 có thể được lắp ráp cùng với vỏ 220 sau khi môđun hiển thị 2012 được gắn vào mặt sau của cửa sổ 2011. Theo nhiều phương án khác nhau, cửa sổ 2011 có thể được tạo bởi vật liệu trong suốt như thủy tinh hoặc nhựa. Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị 201 có thể bao gồm bộ cảm biến chạm (không được minh họa). Ví dụ, bộ cảm biến chạm có thể được đặt xen vào giữa cửa sổ 2011 và môđun hiển thị 2012, hoặc có thể được bố trí bên trong môđun hiển thị 2012. Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị 201 có thể

bao gồm bộ cảm biến chạm và bộ cảm biến áp suất. Ví dụ, bộ cảm biến chạm có thể được bố trí giữa cửa sổ 2011 và môđun hiển thị 2012 hoặc có thể được bố trí bên trong môđun hiển thị 2012, và bộ cảm biến áp suất có thể được bố trí trên mặt sau của môđun hiển thị 2012. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 200 có thể bao gồm ít nhất một bộ phận đệm kín 250 được bố trí giữa vỏ 220 và màn hiển thị 201 và được bố trí với mục đích chống thấm nước.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 200 có thể bao gồm bộ phận đệm kín 290 được bố trí giữa mặt sau của vỏ 220 và cửa sổ sau 211 dọc theo đường viền của nó với mục đích chống thấm nước. Theo nhiều phương án khác nhau, cửa sổ sau 211 có thể được tạo bởi ít nhất một trong số thủy tinh, nhựa, nhựa composit và kim loại. Theo nhiều phương án khác nhau, các bộ phận đệm kín 250 và 290 có thể bao gồm ít nhất một trong số băng dính, chất kết dính, chất chống thấm, silicon, cao su chống thấm, và uretan.

Theo nhiều phương án khác nhau, PCB 260 có thể bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, nhiều bộ cảm biến khác nhau, các đầu cuối nhập vào/xuất ra, v.v..., và có thể cho phép thiết bị điện tử này thực hiện nhiều chức năng khác nhau bằng cách sử dụng nguồn điện được cung cấp từ pin sạc lại được 270. Theo nhiều phương án khác nhau, PCB 260 có thể được bố trí rất gần pin sạc lại được 270. Theo nhiều phương án khác nhau, PCB 260 có thể được bố trí sao cho một mặt của nó tiếp xúc với một mặt của pin sạc lại được 270 để chồng lên ít nhất là một phần của pin 270, hoặc có thể được tạo cấu hình ở dạng chữ “L” hoặc “U” tránh không gian để bố trí pin sạc lại được 270 sao cho PCB 260 chiếm theo kiểu phân chia cùng một mặt phẳng với pin sạc lại được 270.

Theo nhiều phương án khác nhau, pin sạc lại được 270 có thể cung cấp điện cho các bộ phận chính như màn hiển thị 201 và PCB 260, và có thể tạo ra mặt phẳng lắp cho bộ phận truyền/nhận nguồn điện không dây 280, nhiều bộ cảm biến dạng tấm khác nhau, hoặc tương tự. Pin sạc lại được 270 có thể được bố trí trong vùng lắp bộ pin tại đó không gian xác định trước được đảm bảo bởi không gian khoang lắp đặt hoặc gờ dẫn hướng được tạo ra trong một phần của vỏ 220 để có kết cấu bền và ngăn cản sự dịch chuyển trong quá trình sử dụng do thể tích và khối lượng của chúng. Theo nhiều phương án khác nhau, pin sạc lại được 270 có thể được sử dụng làm pin lắp sẵn đã được gắn vào thiết bị điện tử 200 hoặc có thể được tháo rời khỏi thiết bị điện tử này

bởi người sử dụng nhằm mục đích thay thế từ thiết bị điện tử này khi nắp pin được mở ra.

Theo nhiều phương án khác nhau, pin sạc lại được 270 có thể bao gồm bao đựng pin chứa bộ pin trong đó, môđun mạch bảo vệ (PCM) (ví dụ, bảng mạch) mà các đầu cuối được kéo ra khỏi bao đựng pin được nối điện với nó, và vỏ (ví dụ, vỏ PCM hoặc hộp PCM) để bảo vệ PCM. Theo nhiều phương án khác nhau, hộp chứa PCM có thể được cố định vào bao đựng pin dưới dạng cấu trúc lắp ráp để cải thiện độ bền chống va đập, nhờ đó ngăn ngừa các bộ phận của pin sạc lại được (ví dụ, bao đựng pin, PCM, hoặc các đầu cuối) không bị hư hại ngay cả khi va đập bên ngoài tác động lên thiết bị điện tử này.

Fig. 3A là hình chiếu phối cảnh của thiết bị điện tử bao gồm bộ cảm biến áp suất tĩnh điện theo một phương án của sáng chế. Fig. 3B là hình chiếu mặt cắt của thiết bị điện tử bao gồm bộ cảm biến áp suất tĩnh điện theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 3A và 3B, theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 30 có thể bao gồm cửa sổ che 34, bộ cảm biến chạm 33, màn hiển thị 32, bộ cảm biến áp suất 31, và bộ truyền động xúc giác 38.

Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị 42 có thể bao gồm bộ cảm biến chạm 33 được bố trí trên mặt thứ nhất để quay về hướng thứ nhất, bộ cảm biến áp suất được bố trí trên mặt thứ hai để quay về hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất, và cửa sổ che 34 được bố trí trên một mặt của bộ cảm biến chạm 33, mà quay về hướng thứ nhất. Cửa sổ che 34 có thể là cửa sổ che.

Ví dụ, cửa sổ che 34 có thể là bộ phận bảo vệ đóng vai trò là tấm che trong suốt hoặc cửa sổ trong suốt, và có thể làm bằng vật liệu hoàn hảo về khả năng truyền ánh sáng, độ bền nhiệt, độ bền với hóa chất, độ bền cơ học, v.v... Cửa sổ che 34 có thể là, ví dụ, màng trong suốt làm bằng polyme hoặc vật liệu tương tự hoặc chất nền thủy tinh.

Ví dụ, cửa sổ che 34 có thể chứa một vật liệu bất kỳ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm acrylonitril butadien styren (ABS), acrylic, polycacbonat (PC), polymetyl methacrylat (PMMA), polyimide (PI), polyetylen terephthalat (PET), polypropylen terephthalat (PPT), polyetylen terephthalat vô định hình

(APET), polyetylen naphtalat terephtalat (PEN), polyetylen terephtalat glycol (PETG), tri-axetyl-xenluloza (TAC), polyme olefin vòng (COP), copolyme olefin vòng (COC), polydixyclopentadien (DCPD), anion xyclopentadien (CPD), polyarylat (PAR), polyetesulfon (PES), polyete imit (PEI), nhựa epoxy cải biến, và nhựa acrylic. Ngoài ra, cửa sổ che 34 có thể được tạo bởi nhiều loại màng có độ cứng cao. Khi cửa sổ che 34 được tạo bởi màng có độ cứng cao, lớp phủ cứng có thể được phủ lên phần xử lý bề mặt.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất 31 có thể bao gồm điện cực thứ nhất 35, điện cực thứ hai 36, và lớp chất điện môi 37 được bố trí giữa điện cực thứ nhất và thứ hai 35 và 36. Bộ cảm biến áp suất 31 có thể phát hiện giá trị điện dung theo sự thay đổi khoảng cách giữa điện cực thứ nhất 35 và điện cực thứ hai 36, và có thể kết xuất giá trị đã phát hiện đến bộ xử lý. Lớp chất điện môi 37 có thể được làm bằng vật liệu có độ dày thay đổi tùy theo áp suất ngoài tác dụng lên đó. Ví dụ, lớp chất điện môi 37 có thể có tính đàn hồi và lực phục hồi. Do đó, lớp chất điện môi 37 có thể thay đổi độ dày tùy theo đầu vào của đối tượng ngoài.

Ví dụ, bộ cảm biến áp suất 31 có thể được bố trí dưới màn hiển thị 32 như được minh họa. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất 35 hoặc điện cực thứ hai 36 có thể được bố trí liền khối với màn hiển thị 32 (FPCB) hoặc có thể được bố trí trên bộ phận giá đỡ riêng (FPCB). Ngoài ra, khác với đã được minh họa trong hình vẽ, bộ cảm biến áp suất 31 có thể được bố trí giữa cửa sổ che 34 và màn hiển thị 32. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất 35 hoặc điện cực thứ hai 36 có thể được bố trí liền khối với bộ cảm biến chạm 33, hoặc có thể được bố trí trên bộ phận giá đỡ riêng (PET). Ngoài ra, khác với đã được minh họa trong hình vẽ, ít nhất một phần của bộ cảm biến áp suất 31 (ít nhất một lớp điện cực) có thể được bố trí bên trong màn hiển thị 32. Trong trường hợp này, điện cực thứ nhất 35 hoặc điện cực thứ hai 36 có thể được bố trí giữa các điện cực của màn hiển thị 32.

Theo nhiều phương án khác nhau, lớp chất điện môi 37 có thể bao gồm một vật liệu bất kỳ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm silicon, không khí, màng, màng dính hai mặt, chất kết dính nhạy với áp suất (PSA), chất kết dính trong suốt quang học (OCA), nhựa trong suốt quang học (OCR), bột biến, cao su, mực, ABS, acrylic, PC, PMMA, PI, PET, PPT, APET, PEN, PETG, TAC,

COP, COC, DCPD, CPD, PAR, PES, PEI, nhựa epoxy cải biến, và nhựa acrylic.

Ví dụ, điện cực trong suốt của bộ cảm biến áp suất 31 có thể chứa indi thiếc oxit (ITO), indi kẽm oxit (IZO), poly(3,4-etylendioxythiophen) (PEDOT), hạt nano dạng sợi Ag, lưới kim loại, dây dẫn polyme trong suốt, graphen, hoặc vật liệu tương tự. Điện cực mờ của bộ cảm biến áp suất có thể bao gồm Ag, Cu, Mg, Ti, Al, Graphen, hoặc vật liệu tương tự.

Bộ truyền động xúc giác 38 có thể được bố trí ở vị trí được đặt cách xa màn hiển thị 32. Bộ truyền động xúc giác 38 có thể tạo ra rung động hoặc tác động xúc giác theo áp suất của đối tượng bên ngoài. Bộ truyền động xúc giác 38 có thể tạo ra rung động hoặc tác động xúc giác với cường độ khác nhau tùy theo biên độ của áp suất. Ví dụ, bộ truyền động xúc giác 38 có thể tạo ra rung động hoặc tác động xúc giác, cường độ của chúng gia tăng khi áp suất của đối tượng ngoài gia tăng.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất 31 có thể được tạo cấu hình thành bất kỳ một trong số kiểu tĩnh điện, kiểu cảm ứng, kiểu đo biến dạng, và kiểu áp điện tùy theo phương pháp vận hành của nó, và sẽ được mô tả kèm theo các Fig. 4, 5, 6, 7A, và 7B. Ngoài ra, theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất 31 có thể được lắp đặt theo kiểu điện dung riêng hoặc theo kiểu điện dung tương hỗ, sẽ được mô tả kèm theo các Fig. 8 và 9.

Mặc dù bộ cảm biến chạm theo nhiều phương án khác nhau được minh họa ở dạng được bố trí giữa cửa sổ che và màn hiển thị, ít nhất một phần của bộ cảm biến chạm (ít nhất một lớp điện cực) có thể được bố trí bên trong màn hiển thị.

Mặc dù bộ truyền động xúc giác theo nhiều phương án khác nhau được minh họa như là bộ truyền động xúc giác được bố trí dưới bộ cảm biến áp suất, bộ truyền động xúc giác có thể được bố trí ở nhiều vị trí khác nhau của thiết bị điện tử này và nhiều bộ truyền động xúc giác có thể được bố trí. Bộ truyền động xúc giác có thể tạo ra nhiều loại phản hồi rung khác nhau cho toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử này.

Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị có thể bao gồm nhiều màn hiển thị khác nhau như diot phát quang hữu cơ (OLED), màn hiển thị tinh thể lỏng (LCD), và chấm lượng tử (QD).

Fig. 4 là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu tĩnh điện theo

nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 4, bộ cảm biến áp suất kiểu điện dung 40 theo nhiều phương án khác nhau có thể phát hiện áp suất dựa trên sự thay đổi điện dung (được đo bằng thiết bị đo hiệu điện thế hoặc điện dung tĩnh điện 45) được tạo ra trong lớp chất điện môi 43 được bố trí giữa hai điện cực 41 và 42 tùy theo áp suất được đặt bởi người sử dụng. Điện dung có thể tăng khi khoảng cách giữa hai điện cực 41 và 42 giảm xuống do áp suất được đặt bởi người sử dụng. Vị trí hoặc hình dạng của điện cực thứ nhất 41 và điện cực thứ hai 42 có thể được thay đổi theo kiểu tương hỗ.

Fig. 5 là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu cảm ứng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 5, bộ cảm biến áp suất kiểu cảm ứng 50 theo nhiều phương án khác nhau có thể phát hiện áp suất dựa trên sự thay đổi dòng điện (được đo bằng thiết bị đo cường độ dòng điện 52) được cảm ứng trong cuộn cảm ứng 51 (ví dụ, cuộn dây) theo áp suất được đặt bởi người sử dụng. Cường độ dòng điện có thể tăng khi các vật dẫn điện (ví dụ, vỏ kim loại hoặc ngón tay người sử dụng) đến gần cuộn cảm ứng 51 (ví dụ, cuộn dây) được bố trí bên trong vỏ do áp suất được đặt bởi người sử dụng.

Fig. 6 là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu đo biến dạng theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 6, bộ cảm biến áp suất kiểu đo biến dạng 60 theo nhiều phương án khác nhau có thể phát hiện áp suất dựa trên sự thay đổi điện trở (được đo bằng thiết bị đo điện trở 62) của dây dẫn 61 (bộ phận dẫn điện) theo áp suất được đặt bởi người sử dụng. Điện trở này có thể gia tăng khi diện tích mặt cắt của dây dẫn 61 giảm khi độ dài của dây dẫn 61 tăng do áp suất được đặt bởi người sử dụng. Dây dẫn 61 có thể được cấu tạo ở dạng cầu Wheatstone.

Fig. 7A và 7B là hình chiếu phối cảnh minh họa bộ cảm biến áp suất kiểu áp điện theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 7A và 7B, bộ cảm biến áp suất kiểu áp điện 70 theo nhiều phương án khác nhau có thể phát hiện áp suất dựa trên sự chênh lệch cường độ dòng điện (được đo bằng thiết bị đo cường độ dòng điện 74) được tạo ra bởi vật liệu áp điện 71 theo áp suất được đặt bởi người sử dụng. Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất kiểu áp điện 70 có thể phát hiện áp suất dựa trên sự chênh lệch hiệu điện

thế (được đo bằng thiết bị đo hiệu điện thế 75) giữa các điện cực thứ nhất và thứ hai 72 và 73, được tạo ra bằng vật liệu áp điện 71 theo áp suất được đặt bởi người sử dụng.

Sự chênh lệch về cường độ dòng điện và hiệu điện thế có thể gia tăng khi lượng cường độ dòng điện được chuyển hóa bởi vật liệu áp điện 71 gia tăng theo áp suất được đặt bởi người sử dụng.

Fig. 8 là hình chiếu phối cảnh của bộ cảm biến áp suất kiểu điện dung riêng 80 theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 8, bộ cảm biến áp suất kiểu điện dung riêng 80 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm các điện cực thứ nhất 81 ở dạng nhiều hình đa giác (hoặc hình tròn) lặp lại, điện cực thứ hai 82 kéo dài qua toàn bộ vùng tương ứng với các hình đa giác, và lớp chất điện môi 83 được bố trí giữa điện cực thứ nhất 81 và điện cực thứ hai 82. Bộ cảm biến áp suất 80 có thể phát hiện áp suất dựa trên sự thay đổi về điện dung giữa mỗi điện cực thành phần của các điện cực thứ nhất 81 và điện cực thứ hai 82. Vị trí hoặc hình dạng của điện cực thứ nhất 81 và điện cực thứ hai 82 có thể được thay đổi theo kiểu tương hỗ.

Fig. 9 là hình chiếu phối cảnh của bộ cảm biến áp suất kiểu điện dung tương hỗ theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 9, bộ cảm biến áp suất kiểu điện dung tương hỗ 90 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm điện cực thứ nhất 91 kéo dài theo hướng thứ nhất, điện cực thứ hai 92 kéo dài theo hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng thứ nhất, và lớp chất điện môi 93 được bố trí giữa điện cực thứ nhất 91 và điện cực thứ hai 92. Bộ cảm biến áp suất 90 có thể phát hiện áp suất dựa trên sự chênh lệch điện dung giữa điện cực thứ nhất 91 và điện cực thứ hai 92 ở điểm mà tại đó điện cực thứ nhất 91 và điện cực thứ hai 92 giao với nhau. Vị trí hoặc hình dạng của điện cực thứ nhất 91 và điện cực thứ hai 92 có thể được thay đổi theo kiểu tương hỗ.

Theo nhiều phương án khác nhau, điện cực thứ nhất 91 hoặc điện cực thứ hai 92 có thể là mờ hoặc trong suốt. Nghĩa là, khi người sử dụng nhìn vào bộ cảm biến áp suất 90, đối tượng được bố trí đối diện bộ cảm biến áp suất 90 có thể không nhìn thấy được (mờ) hoặc nhìn thấy được (trong suốt).

Khi điện cực thứ nhất 91 hoặc điện cực thứ hai 92 theo nhiều phương án khác

nhau là mờ, điện cực thứ nhất 91 hoặc điện cực thứ hai 92 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều vật liệu được chọn từ Cu, Ag, Mg, và Ti. Khi điện cực thứ nhất 91 hoặc điện cực thứ hai 92 là trong suốt, điện cực thứ nhất 91 hoặc điện cực thứ hai 92 có thể chứa ít nhất một vật liệu hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều vật liệu được chọn từ ITO, IZO, chất dẫn điện polyme, graphen, mô hình dây dẫn mờ (hạt nano dạng sợi Ag, lưới kim loại, hoặc vật liệu tương tự).

Theo nhiều phương án khác nhau, lớp chất điện môi 93 có thể bao gồm ít nhất một trong số silicon, không khí, bột, màng, OCA, bột biển, cao su, mực và polyme (PC, PET, v.v.).

Fig. 10 là sơ đồ khối minh họa mối quan hệ giữa các bộ phận nằm trong thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 10, thiết bị điện tử 1000 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm bộ xử lý 1100, bộ nhớ 1101, bộ cảm biến chạm 1200, mạch tích hợp (IC) bộ cảm biến chạm 1220, bộ cảm biến áp suất 1300, IC bộ cảm biến áp suất 1326, màn hiển thị 1400, mạch tích hợp điều khiển màn hiển thị (DDIC) 1426, hoặc thiết bị truyền động xúc giác 1500.

Theo nhiều phương án khác nhau, IC bộ cảm biến chạm 1220 có thể truyền/thu nhận tín hiệu (tín hiệu truyền TX, tín hiệu nhận RX, tín hiệu kích thích, hoặc tương tự) đến/từ bộ cảm biến chạm 1200. IC bộ cảm biến chạm 1220 có thể phát hiện vị trí nhập vào chạm của người sử dụng dựa trên tín hiệu được truyền đến hoặc được thu từ bộ cảm biến chạm 1200. IC bộ cảm biến chạm 1220 có thể truyền vị trí nhập vào chạm đã phát hiện được đến bộ xử lý 1100. IC bộ cảm biến chạm 1220 có thể truyền/thu tín hiệu đến/từ bộ cảm biến chạm 1200 chỉ trong vùng chạm được xác định bởi, ví dụ, bộ xử lý 1100. Ngoài ra, ngay cả khi IC bộ cảm biến chạm 1220 truyền/thu tín hiệu đến/từ bộ cảm biến chạm 1200 đối với toàn bộ vùng này, khi vị trí nhập vào chạm được đặt trong vùng chạm được, IC bộ cảm biến chạm 1220 truyền vị trí nhập vào chạm đến bộ xử lý 1100, và khi vị trí nhập vào chạm được đặt ngoài vùng chạm được, bộ xử lý 1100 không thể truyền vị trí nhập vào chạm đến bộ xử lý 1100. IC bộ cảm biến chạm 1220 có thể hoạt động theo chế độ bình thường và/hoặc chế độ nguồn điện thấp. Ở chế độ nguồn điện thấp, IC bộ cảm biến chạm 1220 có thể hoạt động với tần số phát hiện chạm và/hoặc thời gian quét chạm thấp hơn so với ở chế độ bình

thường.

Theo nhiều phương án khác nhau, IC bộ cảm biến áp suất 1320 có thể truyền/thu nhận tín hiệu (tín hiệu truyền TX, tín hiệu nhận RX, tín hiệu kích thích, hoặc tương tự) đến/từ bộ cảm biến áp suất 1300. IC bộ cảm biến áp suất 1320 có thể truyền cường độ (áp suất) và/hoặc thời gian lưu áp suất của nhập vào chạm đã được phát hiện đến bộ xử lý 1100. Bộ xử lý 1100 hoặc IC bộ cảm biến áp suất 1320 có thể xác định cường độ (áp suất) và/hoặc thời gian lưu áp suất của nhập vào chạm của người sử dụng dựa trên tín hiệu thu được từ bộ cảm biến áp suất 1300.

Theo nhiều phương án khác nhau, IC bộ cảm biến áp suất 1320 có thể truyền/thu tín hiệu đến/từ bộ cảm biến áp suất 1300 chỉ trong vùng chạm được xác định bởi, ví dụ bộ xử lý 1100. Ngoài ra, ngay cả khi IC bộ cảm biến áp suất 1320 truyền/thu tín hiệu đến/từ bộ cảm biến áp suất 1300 đối với toàn bộ vùng này, khi vị trí áp suất được đặt trong vùng có thể đặt áp suất, IC bộ cảm biến áp suất 1320 truyền vị trí áp suất đến bộ xử lý 1100, và khi vị trí nhập vào chạm được đặt ngoài vùng có thể đặt áp suất, bộ xử lý 1100 không thể truyền vị trí áp suất đến bộ xử lý 1100. IC bộ cảm biến áp suất 1320 có thể hoạt động theo chế độ bình thường và/hoặc chế độ nguồn điện thấp. Ở chế độ nguồn điện thấp, IC bộ cảm biến áp suất 1320 có thể hoạt động với tần số phát hiện áp suất và/hoặc thời gian quét áp suất thấp hơn so với ở chế độ bình thường.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ xử lý 1100 có thể thiết lập vùng nhập vào bởi người sử dụng (vùng chạm được, vùng có thể đặt áp suất, hoặc tương tự) mà có thể được nhận biết bởi IC bộ cảm biến chạm 1220 và/hoặc IC bộ cảm biến áp suất 1320, và có thể truyền vùng nhập vào đã thiết lập đến IC bộ cảm biến chạm 1220 và/hoặc IC bộ cảm biến áp suất 1320. Vị trí của vùng nhập vào bởi người sử dụng có thể thay đổi được. Trong trường hợp này, bộ xử lý 1100 có thể truyền vị trí đã thay đổi của vùng nhập vào bởi người sử dụng đến IC bộ cảm biến chạm 1220 và/hoặc IC bộ cảm biến áp suất 1320.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ xử lý 1100 có thể xác định thông tin hình ảnh cần được truyền đến DDIC 1420, vị trí của thông tin hình ảnh, và/hoặc thông tin xúc giác cần được truyền đến bộ truyền động xúc giác 1500. Ví dụ, khi cường độ của nhập vào chạm thu được là bằng hoặc lớn hơn so với ngưỡng thứ nhất, bộ xử lý 1100

có thể truyền thông tin hình ảnh thứ nhất đến DDIC 1420 và có thể truyền thông tin xúc giác thứ nhất đến bộ truyền động xúc giác 1500. Ví dụ, khi cường độ của nhập vào chạm thu được là bằng hoặc lớn hơn so với giá trị ngưỡng thứ hai, mà lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất, bộ xử lý 1100 có thể truyền thông tin hình ảnh thứ hai (ví dụ, thông tin hình ảnh thu được bằng cách phóng to ít nhất một phần của thông tin hình ảnh thứ nhất) đến DDIC 1420 và có thể truyền thông tin xúc giác thứ hai (ví dụ, thông tin xúc giác mạnh hơn so với thông tin xúc giác thứ nhất) đến bộ truyền động xúc giác 1500. Bộ xử lý 1100 có thể đồng bộ hóa, ví dụ, vị trí thứ nhất và cường độ thứ nhất của nhập vào chạm thu được ở thời điểm thứ nhất, và đồng bộ hóa vị trí thứ hai và cường độ thứ hai của nhập vào chạm thu được ở thời điểm thứ hai, khác với thời điểm thứ nhất.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ xử lý 1100 có thể truyền thông tin đến mỗi môđun và sau đó có thể được chuyển sang trạng thái không hoạt động. Bộ xử lý 1100 có thể ở trạng thái không hoạt động ở chế độ màn hiển thị luôn bật (AOD). Khi bộ xử lý 1100 là không hoạt động ở chế độ AOD và sau đó được kích hoạt khi truyền thông tin hình ảnh và/hoặc thông tin điều khiển đến DDIC 1420, IC bộ cảm biến chạm 1220, IC bộ cảm biến áp suất 1320, v.v., quá trình này có thể được kích hoạt để truyền thông tin và sau đó có thể lại được chuyển sang trạng thái không hoạt động.

Theo nhiều phương án khác nhau, DDIC 1420 có thể truyền tín hiệu điều khiển (ví dụ, tín hiệu dẫn động điều khiển, hoặc tín hiệu điều khiển cổng) đến màn hiển thị dựa trên thông tin hình ảnh thu được từ bộ xử lý 1100.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ nhớ 1101 có thể lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu mà làm cho bộ xử lý 1100 thực hiện các hoạt động và có thể bao gồm bộ nhớ điện tĩnh và bộ nhớ điện động.

Sau đây, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả cùng với các hình vẽ kèm theo.

Fig. 11, 12, 13, 14, 15, và 16 là các hình chiếu mặt cắt mỗi hình minh họa một thiết bị điện tử, trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 11, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể được tạo cấu hình ít nhất một phần để giống như thiết bị điện tử 100 được

minh họa trong các Fig. 1A và 1B. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử này có thể bao gồm màn hiển thị 1111, lớp dẻo 112, DDIC 113, và PCB (xem Fig. 10).

Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị 111 có thể làm bằng vật liệu cứng hoặc vật liệu dẻo. Ví dụ, màn hiển thị 111 có thể được tạo cấu hình ở hình dạng phẳng, hình dạng uốn cong, hình dạng cuộn được, hình dạng gấp được, hoặc kết hợp của chúng. Trong trường hợp màn hiển thị được tạo cấu hình ở hình dạng kết hợp, hình dạng uốn cong có thể được tạo ra ở vùng gờ của vùng phẳng trong màn hiển thị. Như sẽ được mô tả dưới đây, khi màn hiển thị bao gồm panen nhạy tiếp xúc, nó có thể được gọi là màn hiển thị chạm.

Khi màn hiển thị 111 theo nhiều phương án khác nhau được tạo cấu hình với OLED, màn hiển thị 111 có thể bao gồm tấm thủy tinh thứ nhất 1110, tấm thủy tinh thứ hai 1112, và lớp OLED 1114 được bố trí giữa tấm thủy tinh thứ nhất và thứ hai 1110 và 1112. Tấm thủy tinh này có thể được gọi là tấm che bằng thủy tinh, bộ phận thủy tinh, hoặc phần làm bằng vật liệu thủy tinh. Ví dụ, khi màn hiển thị 111 theo nhiều phương án khác nhau được tạo cấu hình với OLED dẻo, màn hiển thị 111 có thể bao gồm màng trong suốt thứ nhất, màng trong suốt thứ hai, và OLED được bố trí giữa màng trong suốt thứ nhất và thứ hai.

Tấm thủy tinh thứ nhất 1110 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm mặt thứ nhất 1110a quay về hướng thứ nhất và mặt thứ hai 1110b quay về hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất. Khi hướng thứ nhất là hướng quay lên, mặt thứ nhất 1110a của tấm thủy tinh thứ nhất 1110 là mặt trên thứ nhất, và khi hướng thứ hai là hướng quay xuống, mặt thứ hai 1110b có thể được gọi là mặt dưới thứ nhất. Thêm vào đó, tấm thủy tinh thứ nhất 1110 có thể được gọi là tấm thủy tinh trên, và tấm thủy tinh thứ hai 1112 có thể được gọi là tấm thủy tinh dưới.

Tấm thủy tinh thứ hai 1112 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm mặt thứ nhất 1112a quay về hướng thứ nhất và mặt thứ hai 1112b quay về hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất. Khi hướng thứ nhất là hướng quay lên, mặt thứ nhất 1112a là mặt trên thứ nhất, và khi hướng thứ hai là hướng quay xuống, mặt thứ hai 1112b có thể được gọi là mặt dưới thứ nhất. Mặt thứ nhất 1112a của tấm thủy tinh thứ hai là mặt hướng về mặt thứ hai 1110b của tấm thủy tinh thứ nhất, và mặt thứ hai 1112b của tấm thủy tinh thứ hai có thể là mặt hướng về phần thứ hai 1122 của lớp dẻo

112.

Lớp OLED 1114 theo nhiều phương án khác nhau có thể được bố trí giữa mặt thứ hai 1110b của tấm thủy tinh thứ nhất và mặt thứ nhất 1112a của tấm thủy tinh thứ hai.

Lớp dẻo 112 (chip trên màng (COF)) theo nhiều phương án khác nhau là bộ phận nối để truyền tín hiệu điện, và bao gồm màng hoặc FPCB có dây dẫn. Lớp dẻo 112 có thể được uốn cong, uốn, hoặc gấp. Lớp dẻo 112 theo nhiều phương án khác nhau là bộ phận làm bằng vật liệu dẻo mà nối điện màn hiển thị 111 với DDIC 113. Lớp dẻo 112 có thể bao gồm, ví dụ, phần thứ nhất 1126 uốn quanh gờ và phần thứ hai phẳng 1122. Ví dụ, một đầu của lớp dẻo 112 có thể được nối với gờ của mặt thứ hai 1112b của tấm thủy tinh thứ hai bằng màng dẫn điện dị hướng (ACF). Lớp dẻo 112 có thể bao gồm phần thứ nhất 1120 mà bắt đầu từ gờ của mặt thứ hai 1112b của tấm thủy tinh thứ hai và được uốn về phía tấm thứ hai của vỏ (xem Fig. 21) và phần thứ hai 1122 kéo dài từ phần thứ nhất 1120 theo hướng ngang. Ví dụ, phần thứ nhất 1120 có thể được uốn cong ít nhất một lần và phần thứ hai 1122 có thể được bố trí gần như nằm ngang để bao gồm một mặt phẳng.

Lớp dẻo 112 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm mặt thứ nhất 112a quay về hướng thứ nhất và mặt thứ hai 1112b quay về hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất. Lớp dẻo 112 có thể được tạo ra cùng với DDIC 113, bộ cảm biến áp suất 115, và bộ cảm biến vân tay 114 được mô tả sau đây trên mặt thứ hai 112b. Màn hiển thị dẻo 112 có thể được uốn cong 180 độ trong phần thứ nhất 1120 sao cho mặt thứ hai 112b có thể được bố trí ở mặt trên và mặt thứ nhất 112a có thể được bố trí ở mặt dưới. Theo đó, DDIC 113, bộ cảm biến áp suất 115, và bộ cảm biến vân tay 114 được bố trí trên mặt thứ hai 112b có thể được bố trí giữa tấm thủy tinh thứ hai 1112 và tấm thứ hai của vỏ (Xem Fig. 21).

DDIC 113 theo nhiều phương án khác nhau là chip cần thiết để điều khiển nhiều pixel tạo ra màn hiển thị 111 và có thể được bố trí trên mặt thứ hai 112b của lớp dẻo. Ví dụ, DDIC 113 có thể được bố trí trong phần thứ hai 1122 của màn hiển thị dẻo và có thể được bố trí giữa tấm thủy tinh thứ hai 1112 và tấm thứ hai (xem Fig. 21). Ngoài ra, DDIC 113 có thể được bố trí giữa mặt thứ hai 112b của tấm thủy tinh thứ hai và phần thứ hai 1122 của lớp dẻo.

Vì vị trí đặt DDIC 113 được bố trí bên dưới tấm thủy tinh thứ hai 1112 trong vùng gờ của mặt thứ hai 1112b của tấm thủy tinh thứ hai, vùng ma trận đen (BM) của màn hiển thị có thể giảm và vùng hoạt động có thể tăng.

Số tham chiếu 116 là lớp chất điện môi làm bằng vật liệu nhựa polyme có bột như bột biển đen. Số tham chiếu 117 là tấm đồng, được bố trí trên mặt sau của màn hiển thị 111 và có thể đóng vai trò là tấm tản nhiệt thực hiện chức năng tản nhiệt. Mặc dù không được minh họa, băng đệm có thể được bố trí thêm trên mặt dưới của tấm đồng.

Trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến vân tay 114 và bộ cảm biến áp suất 115 có thể được bố trí trong phần thứ hai 1122 trong vùng chồng lên vùng hoạt động aa của màn hiển thị 111.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến vân tay 114 được lắp lên mặt thứ hai 112b của phần thứ hai 1122 của lớp dẻo và được bố trí giữa tấm thủy tinh thứ hai 1112 và phần thứ hai 1122 này. Ví dụ, bộ cảm biến vân tay 114 có thể được bố trí song song với màn hiển thị 41 theo kiểu chồng lên. Lớp chất điện môi 116 và tấm đồng 117 hướng về phía mặt trên của bộ cảm biến vân tay 114 có thể được cắt nhờ đó khe hở 118 tương ứng với hình dạng của mặt trên của bộ cảm biến vân tay (ví dụ, hình chữ nhật) có thể được tạo ra. Bộ cảm biến vân tay 114 có thể hướng trực tiếp về phía màn hiển thị 111 bởi khe hở 118 và có thể hoạt động quang học. Hoạt động quang học được đề cập trên đây có thể bao gồm hoạt động nhận thực hiện bằng bộ phận nhận sáng và hoạt động truyền được thực hiện bằng bộ phận truyền sáng.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất 115 có thể được bố trí liền kề bộ cảm biến vân tay 114 và có thể được bố trí ở vị trí cách xa độc lập với bộ cảm biến vân tay 44. Bộ cảm biến áp suất 115 có thể được lắp lên mặt thứ hai 112b của phần thứ hai 1122 của lớp dẻo và có thể được bố trí giữa tấm thủy tinh thứ hai 1112 và phần thứ hai 1122. Ví dụ, bộ cảm biến áp suất 115 có thể được đặt song song với màn hiển thị 111 theo kiểu chồng lên và có thể được bố trí tiếp xúc gần với tấm đồng 117. Ngoài ra, nhiều bộ cảm biến áp suất 115 có thể được lắp.

Thiết bị điện tử 1100 theo nhiều phương án khác nhau có thể sử dụng một phần của vùng mặt thứ nhất của gờ của tấm thủy tinh thứ hai làm vùng hoạt động của màn hiển thị bằng cách thay đổi vị trí bố trí của DDIC 113 từ mặt thứ nhất của gờ của tấm

thủy tinh thứ hai đến phần thứ hai 1122 của lớp dẻo.

Tham khảo Fig. 12, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế là giống như thiết bị điện tử 1100 được minh họa trong Fig. 11, ngoại trừ là các vị trí bố trí của DDIC 123 là khác nhau. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau, DDIC 123 có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 122a của màn hiển thị dẻo trong khi được lắp lên phần thứ hai 1222 của lớp dẻo 122. DDIC 123 có thể được đặt dưới phần thứ hai 1222 của lớp dẻo. Thêm vào đó, DDIC 123 có thể được lắp lên mặt thứ nhất 122a khác với mặt thứ hai 122b mà bộ cảm biến vân tay 124 và bộ cảm biến áp suất 125 được lắp lên đó.

Tham khảo Fig. 13, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau là giống như thiết bị điện tử 1100 được minh họa trong Fig. 11, ngoại trừ là các vị trí bố trí của bộ cảm biến vân tay 134 là khác nhau. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến vân tay 134 có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 132a của màn hiển thị dẻo trong khi được lắp lên phần thứ hai 1322 của lớp dẻo 132. Bộ cảm biến vân tay 134 có thể được đặt dưới phần thứ hai 1322 của lớp dẻo. Thêm vào đó, bộ cảm biến vân tay 134 có thể được lắp lên mặt thứ nhất 132a khác với mặt thứ hai 132b mà DDIC 133 và bộ cảm biến áp suất 135 được lắp lên đó.

Trong lớp dẻo 132 theo nhiều phương án khác nhau, dây dẫn được loại bỏ trong phần 132c tại đó bộ cảm biến vân tay 134 được bố trí, do đó chỉ phần vật liệu màng trong suốt có thể được tạo ra. Kết cấu này có thể được tạo ra cho hoạt động quang học của bộ cảm biến vân tay 134. Ví dụ, chỉ một phần của lớp dẻo 132 tại đó bộ cảm biến vân tay 134 sẽ được đặt vào có thể được loại bỏ nhờ đó tạo ra khe hở.

Tham khảo Fig. 14, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế là giống như thiết bị điện tử được minh họa trong Fig. 13, ngoại trừ là các vị trí bố trí của DDIC 143 là khác nhau. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Trong thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau, DDIC 143 có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 142a của màn hiển thị dẻo 142 trong khi được lắp lên phần thứ

hai 1422 của lớp dẻo 142. DDIC 143 có thể được đặt dưới phần thứ hai 1422 của lớp dẻo. Thêm vào đó, DDIC 143 có thể được lắp lên mặt thứ nhất 142a khác với mặt thứ hai 142b mà trên đó bộ cảm biến áp suất 145 được lắp lên, và có thể được bố trí trên cùng mặt thứ nhất 142a mà trên đó bộ cảm biến vân tay 144 được lắp lên.

Tham khảo Fig. 15, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế là giống như thiết bị điện tử 1100 được minh họa trong Fig. 11, ngoại trừ là chỉ bộ cảm biến áp suất 155 được lắp lên mặt thứ hai 152b trong phần thứ hai 1522 của lớp dẻo 152 trong khi bộ cảm biến vân tay không được lắp lên mặt thứ hai 152b trong phần thứ hai 152 của lớp dẻo 152. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa. Bộ cảm biến áp suất 155 có thể được bố trí rất gần với DDIC 153.

Tham khảo Fig. 16, thiết bị điện tử 1600 theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế là giống như thiết bị điện tử được minh họa trong Fig. 15, ngoại trừ vị trí được bố trí của DDIC 163 trong phần thứ hai 1622 của lớp dẻo 162. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa. Trong phần thứ hai 1622 của lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau, DDIC 163 có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 162a. DDIC 163 có thể được bố trí để hướng xuống.

Fig. 17A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 17A, thiết bị điện tử 1700 theo nhiều phương án khác nhau là giống như thiết bị điện tử 1100 được minh họa trong Fig. 11, ngoại trừ cấu hình bổ sung trong đó lớp dẻo 172 được nối điện với AP của PCB một cách trực tiếp, hoặc được nối điện với AP của PCB qua lớp dẻo phụ trợ 1724. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa. Ví dụ, lớp dẻo phụ trợ 1724 có thể bao gồm màng hoặc bảng mạch mềm có dây dẫn. Ví dụ, lớp dẻo phụ trợ 1724 có thể được tạo thành nguyên khối với lớp dẻo 172, nghĩa là, như một bộ phận dẻo.

Fig. 17B là hình chiếu bằng minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau và dây dẫn (dây cáp) của nó theo sáng chế.

Tham khảo Fig. 17A và 17B, lớp dẻo 172 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm, trên mặt thứ hai 172b của phần thứ hai 1722, DDIC 173, bộ cảm biến

vân tay 174, và một hoặc nhiều bộ cảm biến áp suất 175, mà có thể được bố trí gần với nhau, hoặc có thể được bố trí cách xa nhau. Ví dụ, một cặp bộ cảm biến áp suất 175 có thể được bố trí ở dạng bao quanh bộ cảm biến vân tay 174, và DDIC 173 có thể được bố trí rất gần với bộ cảm biến áp suất 175. Tuy nhiên, các bộ phận này có thể được bố trí ở nhiều dạng khác nhau mà không bị giới hạn vào các phương án đã mô tả trên đây.

Phần thứ hai 1722 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm dây dẫn thứ nhất t1 nối điện màn hiển thị chạm 171 với DDIC 173, dây dẫn thứ hai t2 nối DDIC 173 với AP, dây dẫn thứ ba t3 nối điện các bộ cảm biến áp suất 175 với AP, và dây dẫn thứ tư t4 nối bộ cảm biến vân tay 174 với AP.

Ví dụ, đối với mỗi quan hệ truyền/thu tín hiệu qua mỗi dây dẫn trong số dây dẫn thứ nhất đến thứ tư t1 đến t4, có thể tham khảo Fig. 10.

Fig. 18A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 18A, thiết bị điện tử 1800 theo nhiều phương án khác nhau là giống như thiết bị điện tử được minh họa trong Fig. 15, ngoại trừ cấu hình bổ sung trong đó lớp dẻo 182 được nối điện với AP của PCB qua lớp dẻo phụ trợ 1824. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa. Ví dụ, lớp dẻo phụ trợ 1824 có thể bao gồm màng hoặc bảng mạch mềm có dây dẫn.

Fig. 18B là hình chiếu bằng minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau và dây dẫn (dây cáp) của nó theo sáng chế.

Tham khảo Fig. 18A và 18B, lớp dẻo 182 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm, trên mặt thứ hai 182b của phần thứ hai 1822, DDIC 183 và một hoặc nhiều bộ cảm biến áp suất 185, mà có thể được bố trí rất gần nhau, hoặc có thể được bố trí cách xa nhau. Ví dụ, DDIC 183 có thể được bố trí rất gần với bộ cảm biến áp suất 185, và các bộ cảm biến áp suất 185 tương ứng có thể được bố trí cách nhau ở khoảng cách rất gần nhau. Tuy nhiên, các bộ phận này có thể được bố trí ở nhiều dạng khác nhau mà không bị giới hạn vào các phương án đã mô tả trên đây.

Lớp dẻo 182 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm dây dẫn thứ nhất t1 nối điện màn hiển thị chạm 181 với DDIC 183, dây dẫn thứ hai t2 nối DDIC 183

với AP, dây dẫn thứ ba t3 nối điện mỗi bộ cảm biến áp suất 175 với AP. Ví dụ, đối với mỗi quan hệ truyền/thu tín hiệu qua mỗi dây dẫn trong số dây dẫn thứ nhất đến thứ ba t1 đến t3, có thể tham khảo Fig. 10.

Fig. 19A là hình chiếu phối cảnh minh họa mặt sau của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 19A, trong thiết bị điện tử 1900 theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến vân tay và bộ cảm biến áp suất có thể được bố trí rất gần với mặt sau (tấm che lưng), ví dụ, với tấm thứ hai 1902.

Theo nhiều phương án khác nhau, trong thiết bị điện tử 1900, bộ cảm biến vân tay và bộ cảm biến áp suất có thể được bố trí trong vùng A xác định trước của tấm thứ hai 1902. Ví dụ, vùng A xác định trước có thể là vùng đầu trên hoặc vùng trên của tấm thứ hai 1902 của thiết bị điện tử 1900.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ phận trong suốt 1904 (cửa sổ trong suốt) có thể được bố trí trong vùng A xác định trước, nhờ đó hoạt động quang học của bộ cảm biến vân tay có thể được thực hiện.

Fig. 19B là hình chiếu minh họa trạng thái chạm vào bộ cảm biến vân tay được bố trí trên mặt sau của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 19B, thiết bị điện tử 1900 theo nhiều phương án khác nhau được tạo ra với bộ cảm biến vân tay được minh họa trong FIG. 19A. Phím trở về màn hình chính 1906 được bố trí trong vùng xác định trước, và bộ cảm biến vân tay được đặt trên phím trở về màn hình chính 1906.

Fig. 20 là hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A' trong Fig. 19A theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 20, thiết bị điện tử 2000 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm màn hiển thị 201, lớp dẻo 202, DDIC 203, bộ cảm biến áp suất 205, bộ cảm biến vân tay 204, và tấm che lưng 2002.

Cấu hình cho màn hiển thị 201 và lớp dẻo 202 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự với kết cấu của màn hiển thị 41 và lớp dẻo 42, mà đã được minh họa trong Fig. 4. Do đó, phần mô tả chi tiết về chúng sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Lớp dẻo 202 theo nhiều phương án khác nhau được uốn theo hướng xuống

dưới của PCB trong phần thứ nhất uốn cong 2020 và kéo dài theo hướng song song với cạnh bên của tấm che lưng 2002, do đó phần thứ hai 2022 có thể được bố trí hướng về phía tấm che lưng 2002. Theo bố trí của phần thứ hai 2022 của lớp dẻo, bộ cảm biến vân tay 204 và ít nhất một bộ cảm biến áp suất 205 có thể được bố trí giữa phần thứ hai 2022 và tấm che lưng 2002.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến vân tay 204 có thể được bố trí giữa mặt thứ nhất 202a và tấm che lưng 2002 trong phần thứ hai 2022 của lớp dẻo. Ngoài ra, bộ cảm biến vân tay 204 có thể được bố trí để tạo khe hở với mặt trong của tấm che lưng 2002, hoặc có thể được bố trí tiếp xúc gần với mặt trong của tấm che lưng 2002. Một phần của tấm che lưng 2002, mà được tiếp xúc gần với bộ cảm biến vân tay 204, có thể được cấu tạo với bộ phận trong suốt 2004 cho hoạt động quang học (ví dụ, hoạt động thu ánh sáng/phát sáng) của bộ cảm biến vân tay 204. Bộ phận trong suốt 2004 có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần của bộ phận trong suốt 2004 được tiếp xúc với tấm che lưng 2002. Ví dụ, bộ phận trong suốt 2004 có thể làm bằng vật liệu thủy tinh hoặc nhựa tổng hợp.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất 205 có thể được bố trí giữa mặt thứ nhất 202a và tấm che lưng 2002 trong phần thứ hai 2022 của lớp dẻo. Bộ cảm biến áp suất 205 có thể được bố trí gần với bộ cảm biến vân tay 204, và có thể được bố trí tiếp xúc gần với mặt trong của tấm che lưng 202a. Một hoặc nhiều bộ cảm biến áp suất 205 có thể được bố trí để bao quanh ít nhất một phần của bộ cảm biến vân tay 204.

Theo nhiều phương án khác nhau, DDIC 203 có thể được bố trí trên mặt thứ hai 202b trong phần thứ hai 2022 của lớp dẻo. DDIC 203 có thể được bố trí giữa PCB và phần thứ hai 2022 của lớp dẻo hoặc giữa PCB và tấm che lưng 2002. Ví dụ, DDIC 203 có thể được bố trí gần với các bộ cảm biến áp suất 205 và bộ cảm biến vân tay 204 trên mặt khác với mặt thứ nhất 202a, mà trên đó các bộ cảm biến áp suất 205 và bộ cảm biến vân tay 204 được lắp lên.

Fig. 21, 22, và 23 là các hình chiếu mặt cắt mỗi hình minh họa một thiết bị điện tử, trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 21, thiết bị điện tử 2100 theo nhiều phương án khác nhau có

thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2000 được minh họa trong Fig. 20, ngoại trừ vị trí bố trí của DDIC 213. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Trong thiết bị điện tử 2100 theo nhiều phương án khác nhau, DDIC 213 có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 212a của lớp dẻo trong khi được lắp lên phần thứ hai 2122 của lớp dẻo 212. DDIC 213 có thể được đặt dưới phần thứ hai 2122 của lớp dẻo. Thêm vào đó, DDIC 213 cũng có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 212a giống với mặt, mà trên đó bộ cảm biến vân tay 214 và các bộ cảm biến áp suất 215 được lắp lên, và có thể được bố trí gần với bộ cảm biến vân tay 214 và các bộ cảm biến áp suất 215 và hướng về phía tấm che lưng 2102.

Tham khảo Fig. 22, thiết bị điện tử 2200 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2000 được minh họa trong Fig. 20, ngoại trừ chỉ các bộ cảm biến áp suất 225 được lắp lên mặt thứ hai 2222 của lớp dẻo 222 và bộ cảm biến vân tay không được lắp lên đó. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa. Theo nhiều phương án khác nhau, các bộ cảm biến áp suất 225 có thể được bố trí trên mặt của phần thứ hai 2222 của lớp dẻo rất gần với DDIC 223. DDIC 223 có thể được bố trí để hướng về phía PCB.

Tham khảo Fig. 23, thiết bị điện tử 2300 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2200 được minh họa trong Fig. 22, ngoại trừ vị trí bố trí của DDIC 233 nằm trong phần thứ hai 2322 của lớp dẻo 232. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa. Trong phần thứ hai 2322 của lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau, DDIC 233 có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 232a. DDIC 233 có thể được bố trí để hướng xuống dưới về phía tấm che lưng 2302. Thêm vào đó, DDIC 233 có thể được bố trí rất gần với bộ cảm biến áp suất 235 sao cho không chồng lên bộ cảm biến áp suất 235.

Fig. 24A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 24A, thiết bị điện tử 2400 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2100 được minh họa trong Fig. 21, ngoại trừ cấu hình bổ sung trong đó lớp dẻo 242 được nối điện với PCB qua lớp dẻo

phụ trợ 2424. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa. Lớp dẻo 242 có thể được nối điện với mặt thứ nhất của PCB hoặc mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất qua lớp dẻo phụ trợ 2424.

Fig. 24B là hình chiếu bằng minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau và dây dẫn (dây cáp) của nó theo sáng chế.

Tham khảo Fig. 24B, lớp dẻo 242 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm, trên mặt thứ nhất 242a của phần thứ hai 2422, DDIC 243, bộ cảm biến vân tay 244, và một hoặc nhiều bộ cảm biến áp suất 245, mà có thể được bố trí rất gần với nhau, hoặc có thể được bố trí cách nhau. Ví dụ, một cặp bộ cảm biến áp suất 245 có thể được bố trí ở dạng bao quanh bộ cảm biến vân tay 244, và DDIC 243 có thể được bố trí gần với bộ cảm biến áp suất 245. Tuy nhiên, các bộ phận này có thể được bố trí ở nhiều dạng khác nhau mà không bị giới hạn vào các phương án đã mô tả trên đây. Bộ cảm biến vân tay 244, bộ cảm biến áp suất 245, và DDIC 243 có thể được kết nối với PCB qua lớp dẻo 242 và lớp dẻo phụ trợ 2424.

Lớp dẻo 242 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm dây dẫn thứ nhất t1 nối điện màn hiển thị chạm 241 với DDIC 243, dây dẫn thứ hai t2 nối DDIC 243 với AP, dây dẫn thứ ba t3 nối điện các bộ cảm biến áp suất 245 với AP, và dây dẫn thứ tư t4 nối bộ cảm biến vân tay 244 với AP.

Ví dụ, đối với mỗi quan hệ truyền/thu tín hiệu qua mỗi dây dẫn trong số dây dẫn thứ nhất đến thứ tư t1 đến t4, có thể tham khảo Fig. 10.

Fig. 25A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế. Fig. 25B là hình chiếu bằng minh họa trạng thái bố trí của mạch tích hợp điều khiển trong Fig. 25A theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 25A và 25B, thiết bị điện tử 2500 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 1100 được minh họa trong Fig. 11, ngoại trừ cầu hình bổ sung trong đó màn hiển thị 251 bao gồm panen nhạy tiếp xúc 2510 và panen nhạy tiếp xúc 2510 được nối với lớp dẻo thứ nhất 252. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Panen nhạy tiếp xúc 2510 theo nhiều phương án khác nhau được nối điện với,

ví dụ, một đầu của phần thứ nhất 2520 của lớp dẻo thứ nhất 251 qua lớp dẻo thứ hai 2526. Thêm vào đó, mạch tích hợp điều khiển chạm 256 để điều khiển panen nhạy tiếp xúc 2510 có thể được lắp lên một đầu của phần thứ nhất 2520 của lớp dẻo thứ nhất 252. Tuy nhiên, mạch tích hợp điều khiển chạm 256 có thể được lắp lên phần thứ hai 2522 của lớp dẻo thứ nhất, và mạch tích hợp điều khiển chạm 256 có thể được lắp rất gần với DDIC 253 hoặc có thể được tạo cấu hình như là chip tích hợp trong DDIC 253. Ví dụ, lớp dẻo thứ hai có thể được bố trí theo kiểu tuyến tính.

Fig. 26A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế. Fig. 26B là hình chiếu bằng minh họa trạng thái bố trí của mạch tích hợp điều khiển trong Fig. 26A theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 26A và 26B, thiết bị điện tử 2600 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2500 được minh họa trong Fig. 25A, ngoại trừ bố trí của lớp dẻo thứ hai 2624 và mạch tích hợp điều khiển chạm 266. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Panen nhạy tiếp xúc 2610 theo nhiều phương án khác nhau có thể được nối điện với, ví dụ, một đầu của phần thứ nhất 2620 của lớp dẻo thứ nhất 262 qua lớp dẻo thứ hai 2624. Thêm vào đó, mạch tích hợp điều khiển chạm 266 để điều khiển panen nhạy tiếp xúc 2610 có thể được lắp lên mặt thứ hai 2624b của lớp dẻo thứ hai 2624.

Tuy nhiên, mạch tích hợp điều khiển chạm 266 có thể được lắp lên phần thứ hai 2622 của lớp dẻo thứ nhất 262, và mạch tích hợp điều khiển chạm 256 có thể được lắp rất gần với DDIC 263 hoặc có thể được tạo cấu hình như là chip tích hợp điều khiển màn hiển thị chạm (TDDIC) trong đó các chức năng được kết hợp vào DDIC 263.

Fig. 27 là hình chiếu mặt cắt minh họa bằng sơ đồ trạng thái bố trí của các bộ phận của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 27, thiết bị điện tử 2700 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm vỏ 279. Vỏ 279 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm màn hiển thị 271, PCB 272, bộ phận giá đỡ 273, giắc cắm buýt nối tiếp đa năng (USB) 274, và tương tự.

Vỏ 279 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm tấm thứ nhất 2701 quay về hướng thứ nhất và tấm thứ hai 2702 quay về hướng thứ hai đối diện hướng thứ nhất. Ví dụ, tấm thứ nhất 2701 có thể được gọi là tấm che trước, cửa sổ trước, hoặc tương tự. Tấm thứ hai 2702 có thể được gọi là tấm che sau, tấm che lưng, hoặc tương tự. Màn hiển thị 271, bộ phận giá đỡ 273, PCB 272, giắc cắm USB 274, pin 275, và tương tự có thể được bố trí giữa tấm thứ nhất và thứ hai 2701 và 2702 của vỏ 270.

Kết cấu chi tiết của màn hiển thị 271 và lớp dẻo 2712 theo nhiều phương án khác nhau đã được mô tả chi tiết theo Fig. 11, do đó phần mô tả chi tiết sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Theo nhiều phương án khác nhau, khi panen nhảy tiếp xúc 2714 được lắp vào, bước nhập dữ liệu có thể được thực hiện trên màn hiển thị 271 bằng hoạt động như chạm. Khi panen nhảy tiếp xúc 2714 được lắp lên màn hiển thị 271, màn hiển thị 271 này có thể được gọi là màn hiển thị chạm và DDIC 2713 có thể được gọi là TDDIC 2713. Panen nhảy tiếp xúc 2714 có thể được nối điện với phần thứ nhất của lớp dẻo 2712 qua lớp dẻo phụ trợ 2714, và có thể được nối điện với TDDIC 2713. Lớp dẻo 2712 cho phép TDDIC 2713 được nối điện với PCB 272.

Bộ phận giá đỡ 273 theo nhiều phương án khác nhau có thể được ghép với vỏ 279 sao cho một cạnh đỡ màn hiển thị 271 và cạnh còn lại đỡ PCB 272. Bộ phận đỡ 273 có thể làm bằng vật liệu kim loại, hợp kim, hoặc vật liệu nhựa tổng hợp. Ví dụ, bộ phận đỡ 273 có thể bao gồm giá treo hoặc khung đỡ.

Giắc cắm USB 274 theo nhiều phương án khác nhau được gắn theo kiểu tháo rời được vào phần nối giắc cắm 2740 và có thể được nối điện với PCB 272 bởi mạch mềm giắc cắm riêng 2742.

Pin 275 theo nhiều phương án khác nhau có thể được đỡ bởi bộ phận đỡ 273, và có thể được bố trí song song với PCB 272 mà không chồng lên PCB 272 (xem Fig. 2). Ví dụ, PCB 272 có thể được tạo thành hình chữ “L”, hình chữ “U”, hoặc tương tự khi được quan sát từ phía trên.

Fig. 28 là hình chiếu mặt cắt minh họa bằng sơ đồ trạng thái bố trí của các bộ phận của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 28, thiết bị điện tử 2800 theo nhiều phương án khác nhau có

thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2700 được minh họa trong Fig. 27, ngoại trừ kết cấu trong đó bộ cảm biến vân tay 276 và bộ cảm biến áp suất 277 được loại bỏ và lớp dẻo 2812 được nối điện với PCB 282 qua lớp dẻo phụ trợ 2816. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Lớp dẻo thứ nhất 2812 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm lớp dẻo phụ trợ 2816 nối điện lớp dẻo thứ nhất 2812 với PCB 282. Một đầu của lớp dẻo phụ trợ 2816 có thể được nối với lớp dẻo 2812 và có thể được nối với một phần của PCB 282, ví dụ, AP.

Fig. 29A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 29A, thiết bị điện tử 2900 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 1100 được minh họa trong Fig. 11, ngoại trừ kết cấu bố trí của DDIC 293 và kết cấu bố trí của mạch mềm thứ hai 2924 được thêm vào. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

DDIC 293 theo nhiều phương án khác nhau có thể được tạo cấu hình để được bao quanh bởi bộ phận bảo vệ 2930. Ví dụ, bộ phận bảo vệ 2930 có thể được gắn vào mặt ngoài của DDIC 293 để được bảo vệ khỏi màn hiển thị 291.

Lớp dẻo thứ hai 2924 theo nhiều phương án khác nhau có thể được gắn vào lớp dẻo thứ nhất 292 qua ACF để được nối điện. DDIC 293 có thể được bố trí trên mặt thứ hai 292b của phần thứ nhất của lớp dẻo thứ nhất 292, và ít nhất một phần của lớp dẻo thứ hai 2924 có thể được gắn vào mặt thứ nhất 292a của phần thứ nhất. DDIC 293 có thể được bố trí để chồng lên lớp dẻo thứ hai 2924.

Fig. 29B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau và dây dẫn (dây cáp) của nó theo sáng chế.

Tham khảo Fig. 29B, so với phương án so sánh (hình bên trái) trong đó DDIC 293a và lớp dẻo thứ hai 2924a được bố trí song song với nhau mà không chồng lên nhau, kết cấu trong đó DDIC được bố trí chồng lên lớp dẻo thứ hai theo nhiều phương án khác nhau (hình bên phải) có thể cải thiện hiệu quả về không gian lắp đặt bộ phận. Các bộ phận khác có thể được lắp thêm lên lớp dẻo thứ hai 2924 nhờ một vùng theo

khoảng cách d1 được minh họa trong hình vẽ. Ví dụ, lớp dẻo thứ hai 2924 có thể bao gồm băng mạch mềm.

Phần được chỉ ra bởi số tham chiếu 2918 có thể là băng đệm. Băng đệm 2918 có thể bao gồm băng dính hai mặt. Băng đệm 2918 cho phép màn hiển thị 291 gắn vào và được đỡ bởi kết cấu đỡ không được minh họa (ví dụ, giá treo).

Fig. 29C là hình chiếu mặt cắt minh họa trạng thái dây dẫn của thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 29C, trong thiết bị điện tử 2900 theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị 291 có thể được nối điện với DDIC 293 được lắp lên lớp dẻo 292 qua dây dẫn thứ nhất 2931, và DDIC 293 có thể được nối điện với lớp dẻo thứ hai 2924 qua dây dẫn thứ hai 2933. Dây dẫn thứ nhất có thể là dây dẫn đầu ra của màn hiển thị, và dây dẫn thứ hai có thể là dây dẫn đầu vào của màn hiển thị.

Fig. 30A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 30A, thiết bị điện tử 3000 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2900 được minh họa trong Fig. 29A, ngoại trừ kết cấu bố trí của mạch mềm thứ hai 3024 được thêm vào. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Lớp dẻo thứ hai 3024 theo nhiều phương án khác nhau có thể được gắn vào lớp dẻo thứ nhất 302 qua ACF thứ nhất và thứ hai cần được nối điện. DDIC 303 có thể được bố trí trên mặt thứ hai 302b của phần thứ nhất 3022 của lớp dẻo thứ nhất 302, và ít nhất một phần của lớp dẻo thứ hai 3024 có thể được gắn vào mặt thứ nhất 302a của phần thứ hai 3022. DDIC 303 có thể được bố trí để chồng lên lớp dẻo thứ hai 3024.

Fig. 30B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau và dây dẫn (dây cáp) của nó theo sáng chế.

Tham khảo Fig. 30B, so với phương án so sánh (hình bên trái) trong đó DDIC 303a và lớp dẻo thứ hai 3024a được bố trí song song với nhau mà không chồng lên nhau, kết cấu trong đó DDIC 303 được bố trí chồng lên lớp dẻo thứ hai 3024 bằng cách sử dụng ACF thứ nhất và thứ hai theo nhiều phương án khác nhau (hình bên

phải) có thể cải thiện hiệu quả về không gian lắp đặt bộ phận. Các bộ phận khác có thể được lắp thêm lên lớp dẻo thứ hai 3024 nhờ vùng được tạo ra khi khoảng cách thứ hai d_3 theo một phương án được gia tăng lớn hơn khoảng cách thứ nhất d_2 của kết cấu được minh họa theo lĩnh vực liên quan và khoảng cách thứ ba d_4 được đảm bảo. Ví dụ, lớp dẻo thứ hai 3024 có thể bao gồm màng có dây dẫn hoặc bảng mạch mềm.

Fig. 30C là hình chiếu mặt cắt minh họa trạng thái dây dẫn của thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 30C, trong thiết bị điện tử 3000 theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị 301 có thể được nối điện với DDIC 303 được lắp lên lớp dẻo 302 qua dây dẫn thứ nhất 3031, và DDIC 303 có thể được nối điện với lớp dẻo thứ hai 3024 qua dây dẫn thứ hai và thứ ba 3033 và 3035. Dây dẫn thứ nhất 2431 là dây dẫn đầu ra của màn hiển thị, và dây dẫn thứ hai và thứ ba 3033 và 3035 có thể lần lượt là dây dẫn đầu vào của màn hiển thị này.

Fig. 31A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 31A, thiết bị điện tử 3100 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2900 được minh họa trong Fig. 29A, ngoại trừ bố trí của DDIC 313 và bố trí của bảng mạch mềm 3124 được thêm vào. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

DDIC 313 theo nhiều phương án khác nhau được bố trí trên mặt thứ nhất 312a của phần thứ hai 3122 của lớp dẻo 312 qua ACF thứ nhất 313a, và bảng mạch mềm 3124 có thể được bố trí trên mặt phẳng thứ hai 312b của phần thứ hai của lớp dẻo 312 qua ACF thứ hai 313b. DDIC 313 có thể được bố trí để chồng lên bảng mạch mềm 3124.

Fig. 31B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau và dây dẫn (dây cáp) của nó theo sáng chế.

Tham khảo Fig. 31B, so với phương án so sánh (hình bên trái) trong đó DDIC 313a và bảng mạch mềm 3124a được bố trí song song với nhau mà không chồng lên

nhau, kết cấu trong đó DDIC 313 được bố trí chồng lên bảng mạch mềm 3124 theo nhiều phương án khác nhau (hình bên phải) có thể cải thiện hiệu quả về không gian lắp đặt bộ phận. Các bộ phận khác có thể được lắp thêm lên vào nhờ vùng được tạo ra bằng khoảng cách d1 được minh họa trong hình vẽ.

Fig. 32 là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 32, thiết bị điện tử 3200 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2900 được minh họa trong Fig. 29A, ngoại trừ kết cấu bố trí của DDIC 323 và kết cấu lắp bộ phận bổ sung. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Màn hiển thị 321 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm, trên mặt thứ hai của tấm thủy tinh thứ hai, lớp chất điện môi, tấm tản nhiệt, và băng đệm. Khe hở 3216 có thể được tạo ra ở dạng trong đó lớp chất điện môi, đĩa tản nhiệt, và băng đệm, mà hướng về phía DDIC 323, được loại bỏ một phần. Ví dụ, khe hở 3216 cho phép DDIC 323 hướng trực tiếp về mặt thứ hai 3212b của tấm thủy tinh thứ hai 3212. Một phần của DDIC 323 mà bộ phận bảo vệ 3230 được gắn vào đó có thể nằm trong khe hở 3216.

DDIC 323 có thể được bố trí trên mặt thứ hai 322b của phần thứ hai 3222 của lớp dẻo 322 theo nhiều phương án khác nhau và nhiều bộ phận 328 có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 322a của phần thứ hai 3222 của lớp dẻo 322. DDIC 323 và nhiều bộ phận 328 có thể là đối diện với nhau. Ít nhất một phần của DDIC 323 theo nhiều phương án khác nhau có thể được bố trí để chồng lên nhiều bộ phận 328.

Fig. 33A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 33A và 33B, thiết bị điện tử 3300 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử được minh họa trong Fig. 29A, ngoại trừ kết cấu bố trí của DDIC 333 và kết cấu lắp đặt cho các bộ phận bổ sung 338. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

DDIC 333 được bố trí trên mặt thứ nhất 332a của phần thứ hai 3322 của lớp dẻo 332 theo nhiều phương án khác nhau và nhiều bộ phận 338 có thể được bố trí trên

mặt thứ hai 332b của phần thứ hai 3322 của lớp dẻo 332. DDIC 333 và nhiều bộ phận 338 có thể là đối diện với nhau. Ví dụ, lớp dẻo thứ hai 332 có thể được tạo cấu hình với màng có dây dẫn hoặc băng mạch mềm.

Ít nhất một phần của DDIC 333 theo nhiều phương án khác nhau có thể được bố trí để chồng lên nhiều bộ phận 338.

Fig. 33B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau và dây dẫn (dây cáp) của nó theo sáng chế.

Tham khảo Fig. 33B, so với phương án so sánh (hình bên trái) trong đó DDIC 333a và nhiều bộ phận 338a được bố trí song song với nhau mà không chồng lên nhau, kết cấu trong đó DDIC 333 được bố trí chồng lên nhiều bộ phận 338 theo nhiều phương án khác nhau (hình bên phải) có thể cải thiện hiệu quả về không gian lắp đặt bộ phận. Các bộ phận khác có thể được lắp thêm lên vào nhờ vùng được tạo ra bằng khoảng cách d6 được minh họa trong hình vẽ.

Fig. 34A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế.

Tham khảo Fig. 34A, thiết bị điện tử 3400 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 2900 được minh họa trong Fig. 29A, ngoại trừ kết cấu bố trí của DDI. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Màn hiển thị 341 theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm, trên mặt thứ hai 342b của tấm thủy tinh thứ hai 3412, lớp chất điện môi, tấm tản nhiệt, và băng đệm. Một phần của lớp chất điện môi, tấm tản nhiệt, và băng đệm hướng về phía DDIC 343 được bao quanh bởi bộ phận bảo vệ 3430 có thể được loại bỏ để tạo ra khe hở 3460 (ví dụ, lỗ). Ví dụ, khe hở 3460 cho phép DDIC 343 hướng trực tiếp về mặt thứ hai 341b của tấm thủy tinh thứ hai. Một phần của DDIC 343 mà bộ phận bảo vệ 3430 được gắn vào đó có thể nằm trong khe hở 3460. Kết cấu này có thể tạo ra khoảng cách giữa tấm thủy tinh thứ hai 3412 và DDIC 343.

DDIC 343 có thể được bố trí trên mặt thứ hai 342b của phần thứ hai 3422 của lớp dẻo 342 theo nhiều phương án khác nhau và băng mạch mềm có thể được bố trí trên mặt thứ nhất 342a của phần thứ hai 3422 của lớp dẻo 342. Ít nhất một phần của

DDIC 343 theo nhiều phương án khác nhau có thể được bố trí để chồng lên bảng mạch mềm 34.

Fig. 34B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau và dây dẫn (dây cáp) của nó theo sáng chế.

Tham khảo Fig. 34B, so với phương án so sánh (hình bên trái) trong đó DDIC 343a và bảng mạch mềm 3424a được bố trí song song với nhau mà không chồng lên nhau, kết cấu trong đó DDIC 343 được bố trí chồng lên bảng mạch mềm 3424 theo một phương án (hình bên phải) có thể cải thiện hiệu quả về không gian lắp đặt bộ phận. Các bộ phận khác có thể được lắp thêm vào nhờ một vùng được tạo ra bằng khoảng cách d6 được minh họa trong hình vẽ.

Fig. 35A là hình chiếu mặt cắt minh họa thiết bị điện tử trong đó màn hiển thị và các bộ cảm biến được bố trí theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế. Fig. 35B là hình chiếu từ phía sau minh họa DDIC và các bộ cảm biến được bố trí trên lớp dẻo theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế và dây dẫn (dây cáp) của chúng.

Tham khảo Fig. 35A và 35B, thiết bị điện tử 3500 theo nhiều phương án khác nhau có thể là giống hoặc tương tự như thiết bị điện tử 3400 được minh họa trong Fig. 34A, ngoại trừ vị trí bố trí của DDIC 353. Do đó, phần mô tả về cấu hình giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ để tránh mô tả thừa.

Khi DDIC 353 theo nhiều phương án khác nhau được đặt trong vùng hoạt động aa của màn hiển thị 351, một phần của băng đệm 357 hướng về phía DDIC 353 có thể được loại bỏ để cải thiện khả năng quan sát. Khe hở 357a có thể được tạo ra ở phần mà tại đó băng đệm 357 được loại bỏ.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm: vỏ chứa tấm thứ nhất và tấm thứ hai hướng ra khỏi tấm thứ nhất; màn hiển thị chạm bao gồm tấm thủy tinh thứ nhất, tấm thủy tinh thứ hai, và lớp OLED được bố trí giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, trong đó tấm thủy tinh thứ nhất được bố trí giữa tấm thứ nhất của vỏ và lớp OLED, và trong đó tấm thủy tinh thứ hai bao gồm mặt thứ nhất hướng về phía tấm thứ nhất và mặt thứ hai hướng về phía tấm thứ hai, lớp dẻo bao gồm phần thứ nhất được nối với mặt thứ nhất của tấm thủy tinh thứ hai và được uốn quanh gờ của tấm thủy tinh thứ hai về phía tấm thứ hai của vỏ, và phần thứ hai kéo dài từ phần thứ

nhất và được bố trí giữa tấm thủy tinh thứ hai và tấm thứ hai của vỏ, DDIC được lắp lên mặt thứ nhất của phần thứ hai của lớp dẻo này, và PCB bao gồm phần được lắp lên mặt thứ hai của phần thứ hai của lớp dẻo, trong đó DDIC được bố trí giữa phần này của PCB và mặt thứ hai của tấm thủy tinh thứ hai.

Theo nhiều phương án khác nhau, DDIC có thể được bố trí giữa mặt thứ hai của tấm thủy tinh thứ hai và phần thứ hai của lớp dẻo.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử này có thể bao gồm thêm bộ cảm biến áp suất được lắp lên phần thứ hai của lớp dẻo, và bộ cảm biến vân tay được lắp lên phần thứ hai của lớp dẻo.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất có thể được bố trí giữa mặt thứ hai của tấm thủy tinh thứ hai và phần thứ hai của lớp dẻo.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến vân tay có thể được bố trí giữa mặt thứ hai của tấm thủy tinh thứ hai và phần thứ hai của lớp dẻo.

Theo nhiều phương án khác nhau, DDIC có thể được bố trí giữa tấm thủy tinh thứ hai và phần thứ hai của lớp dẻo.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất có thể được bố trí giữa tấm thứ hai và phần thứ hai của lớp dẻo.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến vân tay có thể được bố trí giữa tấm thứ hai và phần thứ hai của lớp dẻo.

Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị có thể bao gồm thêm lớp chất điện môi được bố trí trên mặt thứ hai của tấm thủy tinh thứ hai, và tấm tản nhiệt được bố trí trên mặt đáy của lớp chất điện môi, và khe hở có thể được tạo ra trong một phần của mỗi tấm tản nhiệt và lớp chất điện môi hướng về phía bộ cảm biến vân tay, nhờ đó hoạt động quang học của bộ cảm biến vân tay được khởi động.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến vân tay có thể được bố trí để hướng về tấm thứ hai, và một phần của tấm thứ hai hướng về phía bộ cảm biến vân tay được làm bằng bộ phận trong suốt, nhờ đó hoạt động quang học của bộ cảm biến vân tay có thể được thực hiện.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất có thể được bố trí rất gần với bộ cảm biến vân tay, và có thể được bố trí tiếp xúc gần với tấm thứ hai.

Theo nhiều phương án khác nhau, phần thứ hai của lớp dẻo có thể được nối với

dây dẫn của DDIC bởi ACF, và DDIC có dây dẫn có thể được nối với PCB bằng FPCB thứ hai, và ít nhất một phần của bảng mạch mềm thứ hai có thể được bố trí để chồng lên DDI.

Theo nhiều phương án khác nhau, DDIC có thể là bộ phận bảo vệ được gắn vào mặt ngoài của nó để được bảo vệ khỏi màn hiển thị.

Theo nhiều phương án khác nhau, ít nhất một phần của phần thứ nhất của lớp dẻo có thể được gắn vào mặt thứ hai của tấm thủy tinh thứ hai bởi ACF.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm: vỏ chứa tấm thứ nhất quay về hướng thứ nhất, và tấm thứ hai quay về hướng thứ hai, ngược với hướng thứ nhất, trong đó tấm thứ nhất và tấm thứ hai hướng ra khỏi nhau, màn hiển thị chạm bao gồm màng thứ nhất, màng thứ hai, và lớp OLED được bố trí giữa màng thứ nhất và màng thứ hai này, trong đó màng thứ nhất được bố trí giữa tấm thứ nhất của vỏ và lớp OLED, và trong đó màng thứ hai bao gồm mặt thứ nhất hướng về phía tấm thứ nhất và mặt thứ hai hướng về phía tấm thứ hai; bảng mạch mềm thứ nhất bao gồm phần thứ nhất được nối với mặt thứ nhất của màng thứ hai và được uốn quanh gờ của màng thứ hai về phía tấm thứ hai của vỏ, và phần thứ hai kéo dài từ phần thứ nhất và được bố trí giữa màng thứ hai và tấm thứ hai của vỏ; DDIC màn hình chạm được lắp lên phần thứ hai, và PCB được bố trí cách xa và song song với phần thứ hai này.

Theo nhiều phương án khác nhau, phần thứ hai của bảng mạch mềm thứ nhất có thể được nối điện với PCB bởi bảng mạch mềm thứ hai, và ít nhất một phần của bảng mạch mềm thứ hai có thể được bố trí để chồng lên DDIC màn hình chạm được lắp lên bảng mạch mềm thứ nhất.

Theo nhiều phương án khác nhau, DDIC màn hình chạm có thể được bố trí giữa mặt thứ hai của màng thứ hai và phần thứ hai của bảng mạch mềm thứ nhất hoặc giữa phần thứ hai của bảng mạch mềm thứ nhất và tấm thứ hai.

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm thêm: ít nhất một bộ cảm biến áp suất được lắp lên phần thứ hai của bảng mạch mềm thứ nhất; và bộ cảm biến vân tay được bố trí trên phần thứ hai của bảng mạch mềm thứ nhất rất gần với bộ cảm biến áp suất được bao quanh bởi bộ cảm biến áp suất.

Theo nhiều phương án khác nhau, bộ cảm biến áp suất có thể được bố trí giữa mặt thứ hai của màng thứ hai và phần thứ hai của bảng mạch mềm thứ nhất hoặc giữa

phần thứ hai của bảng mạch mềm thứ nhất và tấm thứ hai, và bộ cảm biến vân tay có thể được bố trí giữa mặt thứ hai của màng thứ hai và phần thứ hai của bảng mạch mềm thứ nhất hoặc giữa phần thứ hai của bảng mạch mềm thứ nhất và tấm thứ hai.

Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị chạm có thể được làm bằng vật liệu cứng hoặc vật liệu dẻo.

Theo nhiều phương án khác nhau, màn hiển thị chạm có thể được tạo thành ở bất kỳ một trong số hình dạng phẳng, hình dạng cong, hình dạng cuộn được, và hình dạng gấp được.

Theo nhiều phương án khác nhau, PCB có thể được bố trí rất gần với pin và song song với pin mà không chồng lên pin.

Vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm vật ghi từ như đĩa cứng, đĩa mềm và băng từ, vật ghi quang học, như bộ nhớ chỉ đọc dùng đĩa nén (CD-ROM) và đĩa đa năng số (DVD), vật ghi quang từ, như đĩa mềm quang học, và thiết bị phân cứng được tạo cấu hình đặc biệt để lưu trữ và thực thi lệnh chương trình, như bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) và bộ nhớ tác động nhanh. Thêm vào đó, các lệnh chương trình có thể bao gồm các mã ngôn ngữ cấp cao có thể được thực hiện trong máy tính bằng cách sử dụng các bộ dịch, cũng như mã máy được tạo ra bởi trình biên dịch. Thiết bị phân cứng đã đề cập trên đây có thể được tạo cấu hình để hoạt động như là một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện các bước của sáng chế, và ngược lại.

Môđun lập trình theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận đã đề cập trên đây hoặc có thể bao gồm thêm các bộ phận bổ sung khác, hoặc một số trong các bộ phận đã đề cập trên đây có thể được bỏ đi. Các hoạt động được thực thi bởi môđun, môđun lập trình, hoặc các bộ phận khác theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực thi lần lượt, song song, lặp lại, hoặc theo kinh nghiệm. Ngoài ra, một số hoạt động có thể được thực thi theo trình tự khác hoặc có thể được loại bỏ, hoặc các hoạt động khác có thể được bổ sung vào.

Mặc dù sáng chế được thể hiện và được mô tả kèm theo nhiều phương án khác nhau của nó, sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là nhiều thay đổi khác nhau về dạng và chi tiết có thể được tạo ra mà không vượt ra khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế như được xác định bằng yêu cầu bảo hộ kèm

theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ tạo thành mặt sau của thiết bị điện tử và ít nhất một phần của mặt bên của thiết bị điện tử này;

màn hiển thị tạo thành ít nhất một phần của mặt trước của thiết bị điện tử;

lớp dẻo nối với một đầu của màn hiển thị, lớp dẻo này bao gồm:

phần thứ nhất tại đó lớp dẻo được nối với màn hiển thị,

phần thứ hai kéo dài từ phần thứ nhất, trong đó phần thứ hai được uốn quanh màn hiển thị, và

phần thứ ba kéo dài từ một đầu của phần thứ hai và được bố trí giữa màn hiển thị và mặt sau của vỏ, phần thứ ba này bao gồm mặt thứ nhất hướng về màn hiển thị và mặt thứ hai hướng về mặt sau;

mạch tích hợp điều khiển màn hiển thị (DDIC) được lắp lên mặt thứ hai của phần thứ ba của lớp dẻo, DDIC này được nối điện với màn hiển thị; và

bảng mạch in dẻo (FPCB) được nối với lớp dẻo trên mặt thứ hai của phần thứ ba của lớp dẻo,

trong đó một phần của FPCB nối với lớp dẻo nằm cách xa phần thứ hai của lớp dẻo hơn so với DDIC, và

trong đó FPCB kéo dài về phía phần thứ hai của lớp dẻo từ một phần của FPCB sao cho FPCB chồng lên một phần của phần thứ ba của lớp dẻo nằm giữa phần thứ hai của lớp dẻo và DDIC.

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

bộ cảm biến áp suất được lắp lên phần thứ hai của lớp dẻo; và

bộ cảm biến vân tay được lắp lên phần thứ ba của lớp dẻo.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó bộ cảm biến áp suất được bố trí giữa màn hiển thị và phần thứ ba của lớp dẻo.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó bộ cảm biến vân tay được bố trí giữa màn hiển thị và phần thứ ba của lớp dẻo.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 2,

trong đó màn hiển thị còn bao gồm:

lớp chất điện môi, và

tấm tản nhiệt được bố trí trên mặt đáy của lớp chất điện môi, và

trong đó khe hở được tạo ra ở một phần của mỗi bộ phận trong số tấm tản nhiệt và lớp chất điện môi hướng về bộ cảm biến vân tay, nhờ đó hoạt động quang học của bộ cảm biến vân tay được kích hoạt.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 2,

trong đó bộ cảm biến vân tay được bố trí để hướng về mặt sau của vỏ, và

trong đó một vùng của mặt sau của vỏ hướng về bộ cảm biến vân tay được làm bằng bộ phận trong suốt, nhờ đó hoạt động quang học của bộ cảm biến vân tay được thực hiện.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó bộ cảm biến áp suất được bố trí rất gần với bộ cảm biến vân tay, và được bố trí tiếp xúc gần với mặt sau của vỏ.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó phần thứ ba của lớp dẻo được nối với dây dẫn của DDIC bằng màng dẫn điện dị hướng (ACF).

9. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó DDIC có bộ phận bảo vệ được gắn vào mặt ngoài của nó để được bảo vệ khỏi màn hiển thị.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của phần thứ nhất của lớp dẻo được gắn vào màn hiển thị bởi ACF.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó FPCB kéo dài theo hướng ngược với DDIC từ một phần của FPCB nối với phần thứ ba của lớp dẻo.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó FPCB bao gồm vùng hướng về mặt sau của vỏ để lắp nhiều bộ phận điện.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm tấm dẫn điện được gắn với màn hiển thị nằm giữa màn hiển thị và phần thứ ba của lớp dẻo, tấm dẫn điện này chứa đồng.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó FPCB không chồng lên DDIC.

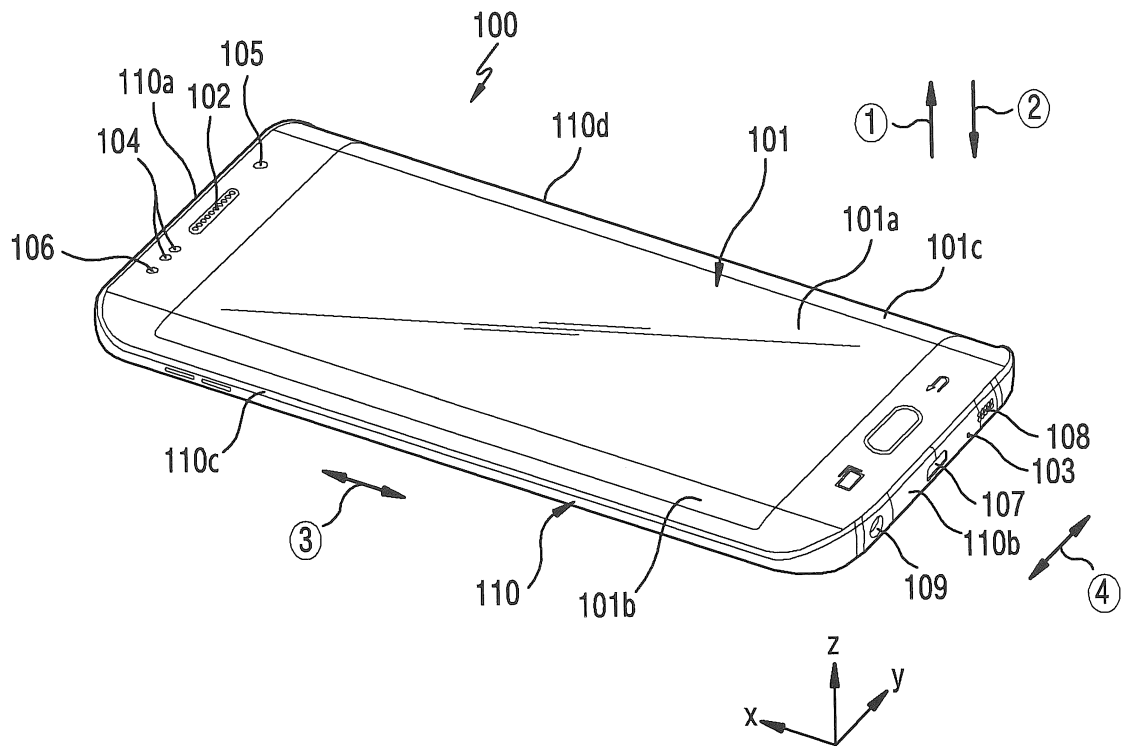


FIG. 1A

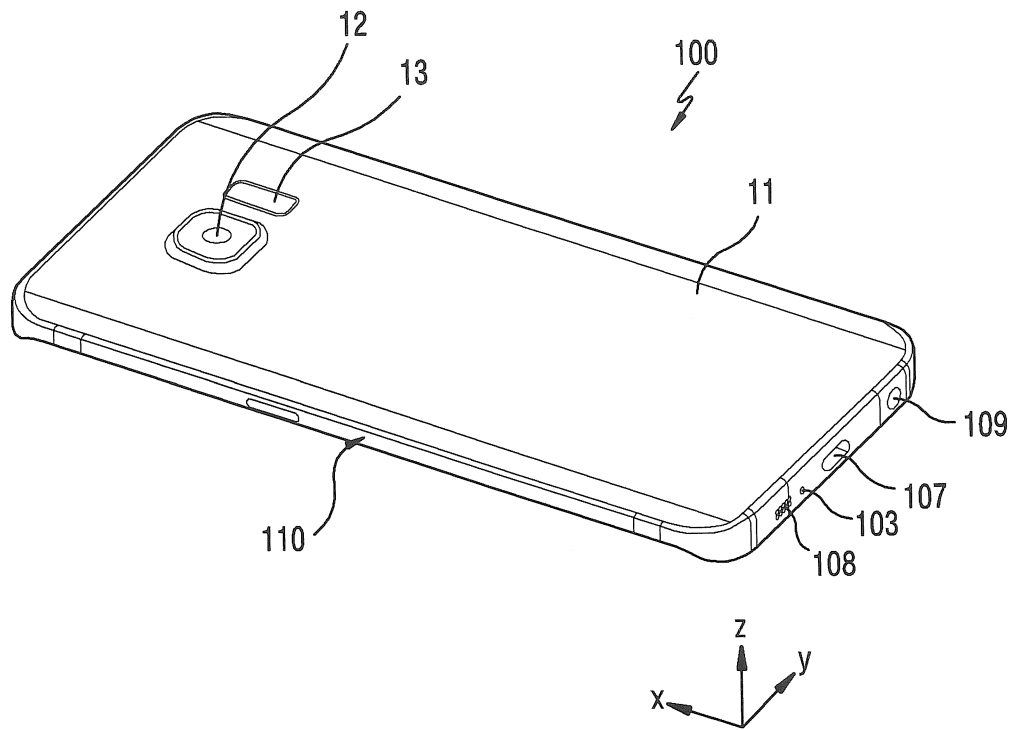


FIG. 1B

3/52

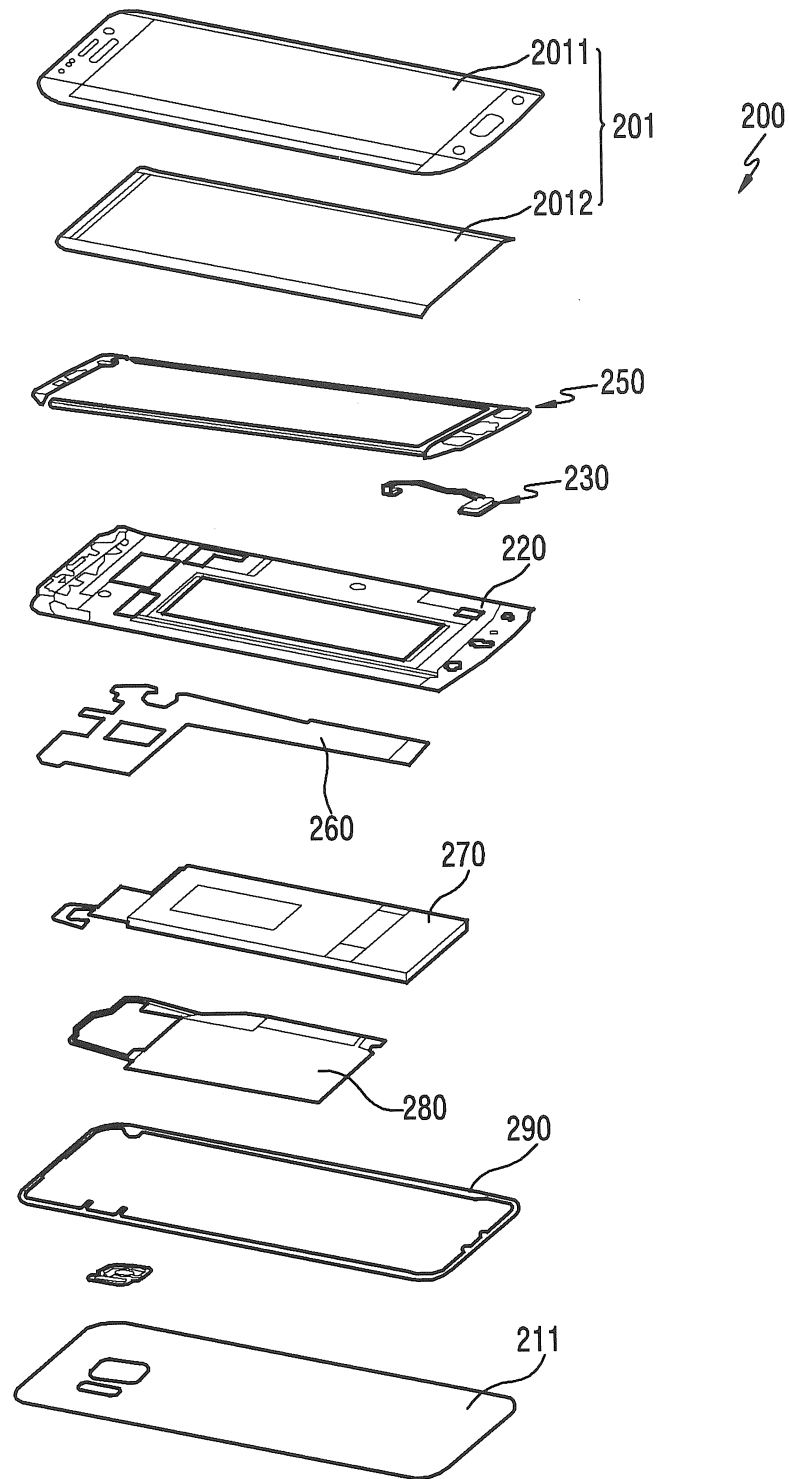


FIG.2

4/52

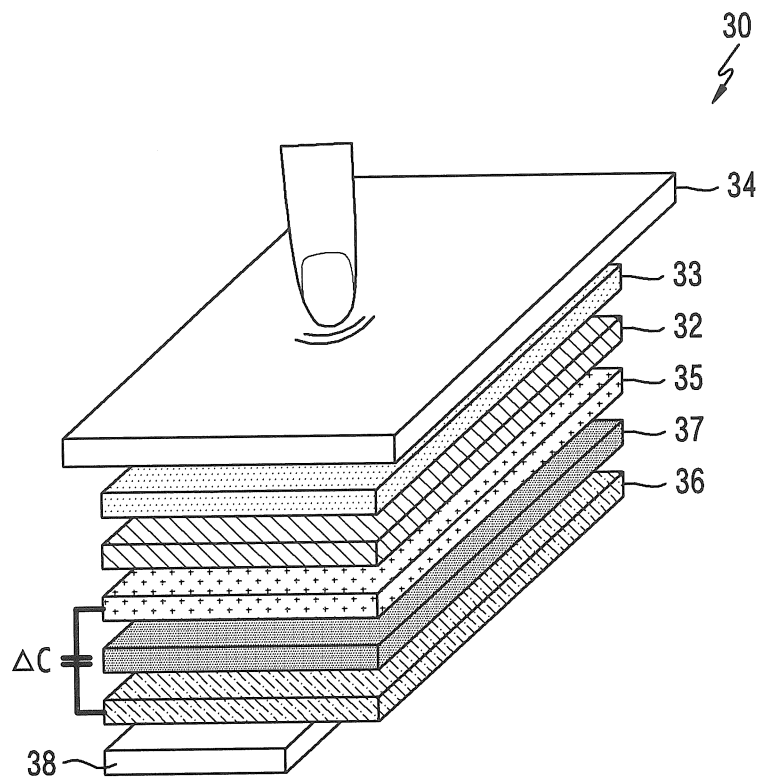


FIG.3A

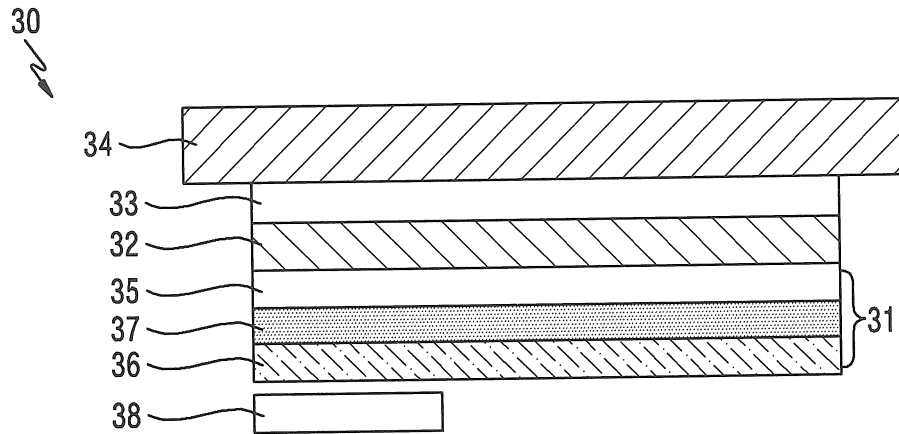


FIG.3B

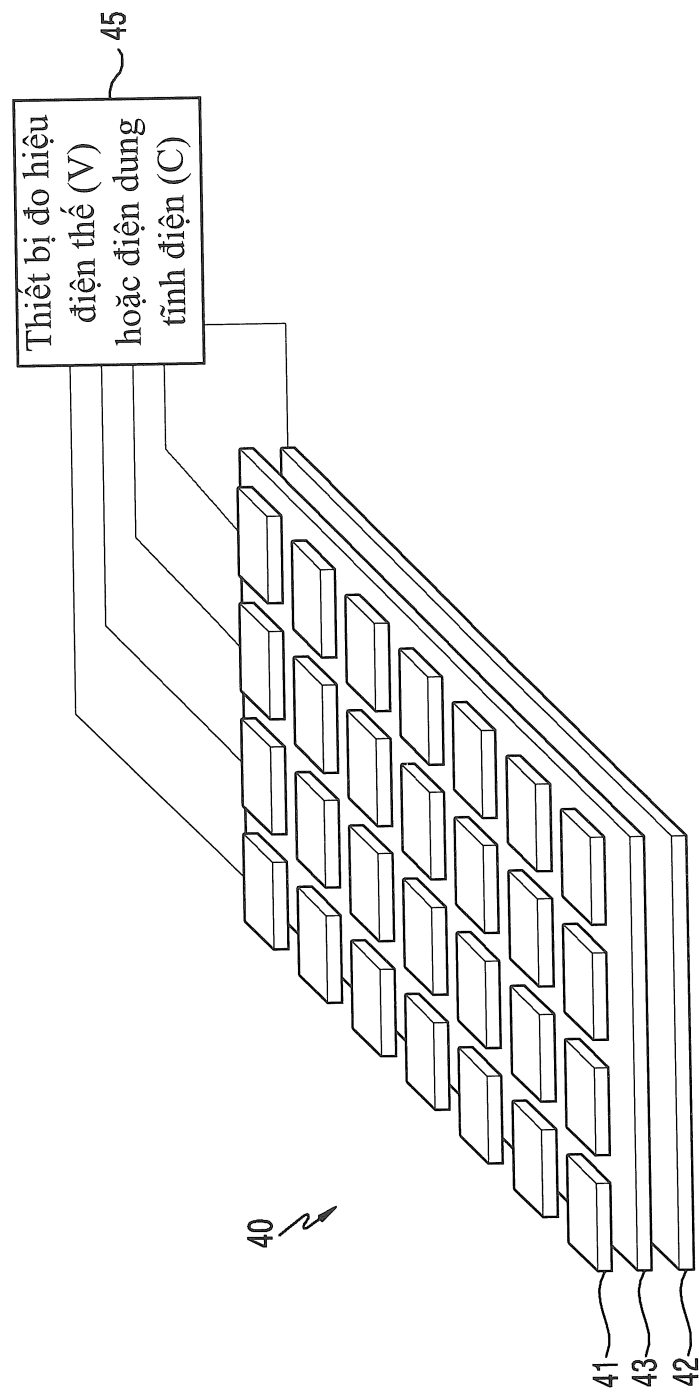


FIG. 4

7/52

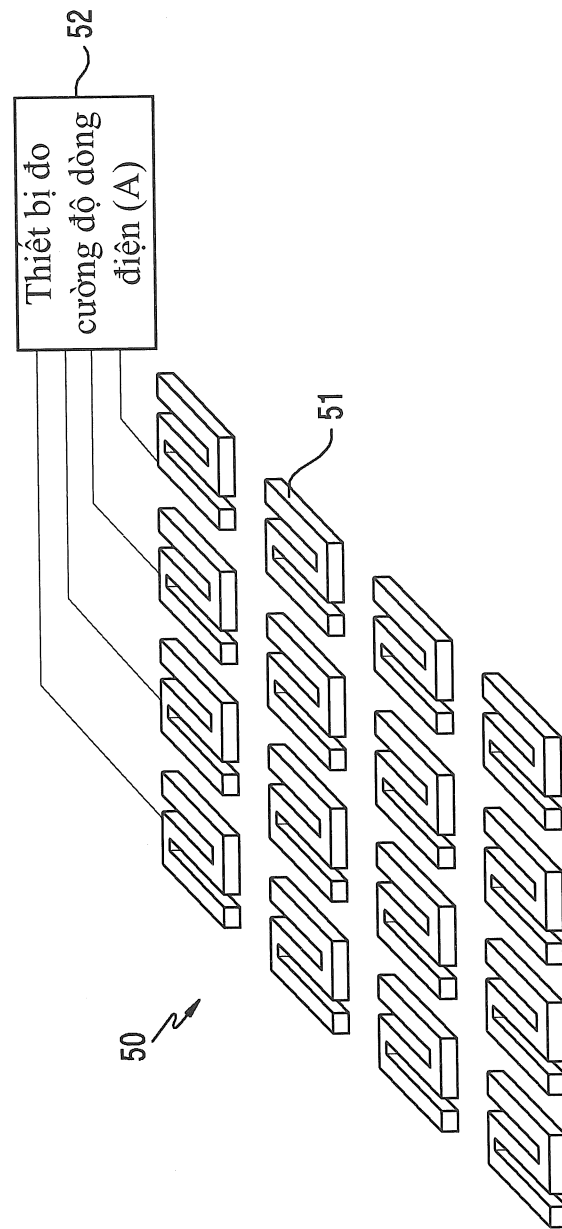


FIG. 5

8/52

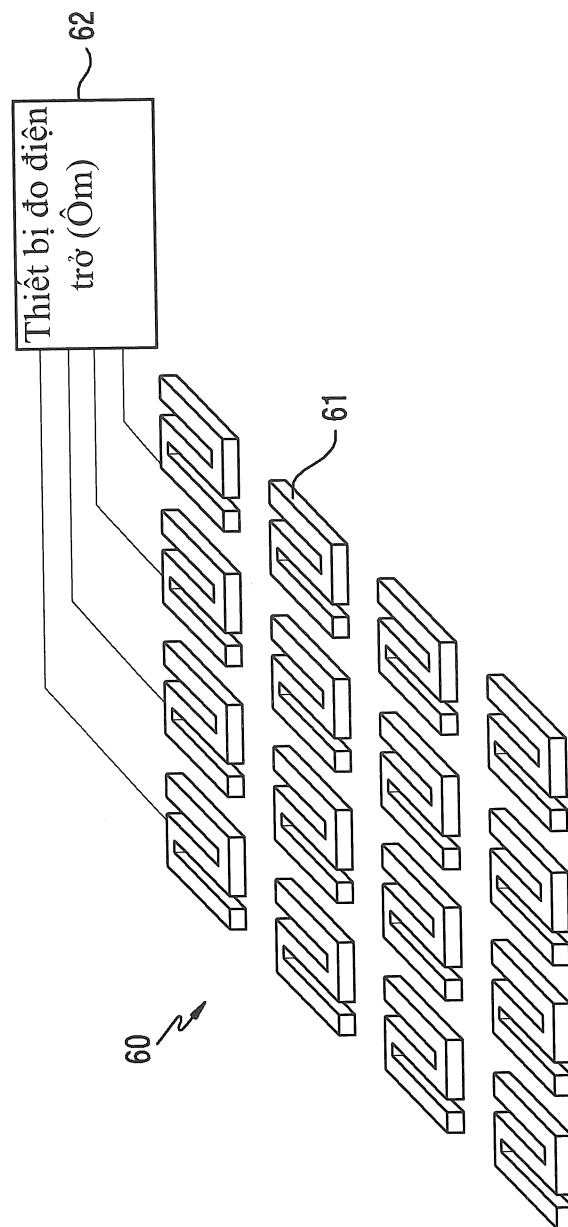


FIG. 6

9/52

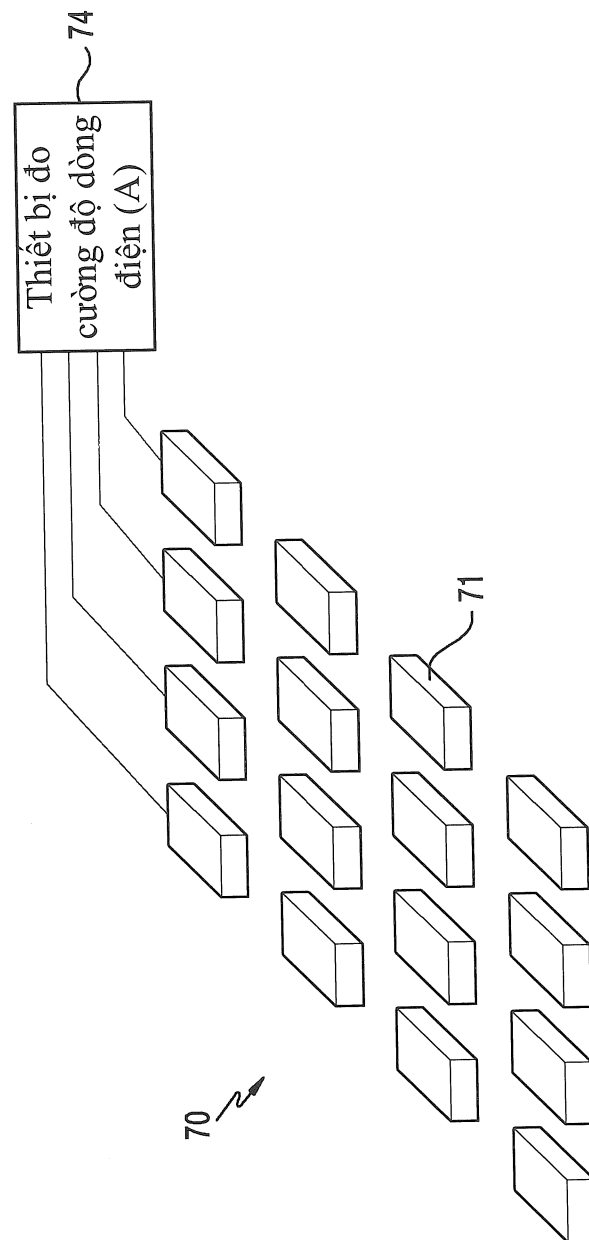


FIG. 7A

10/52

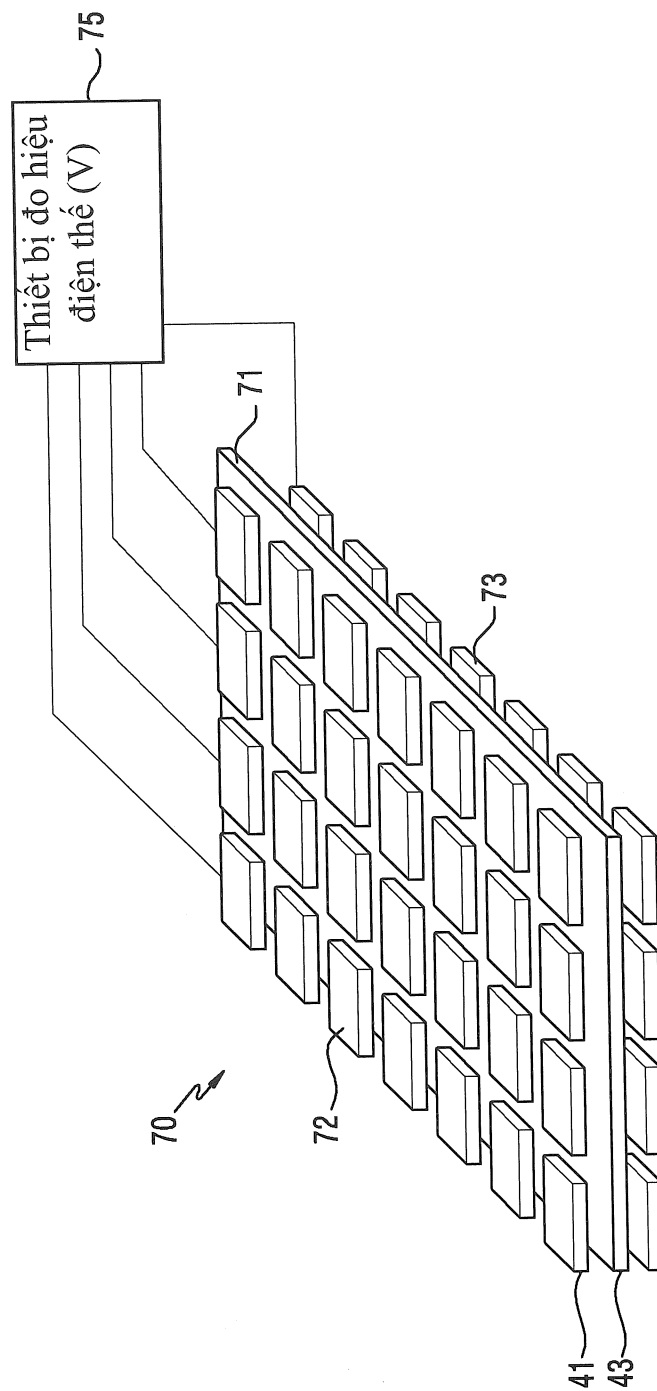


FIG. 7B

11/52

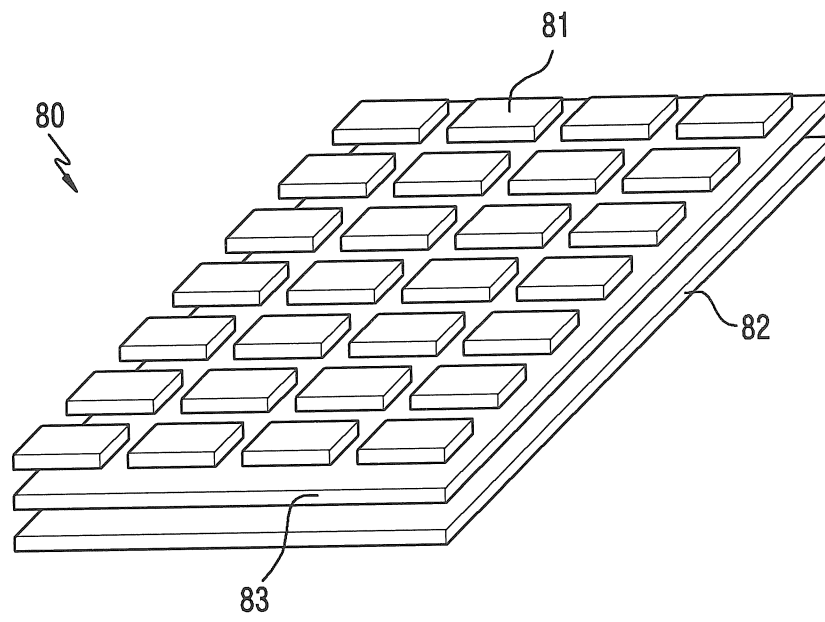


FIG. 8

12/52

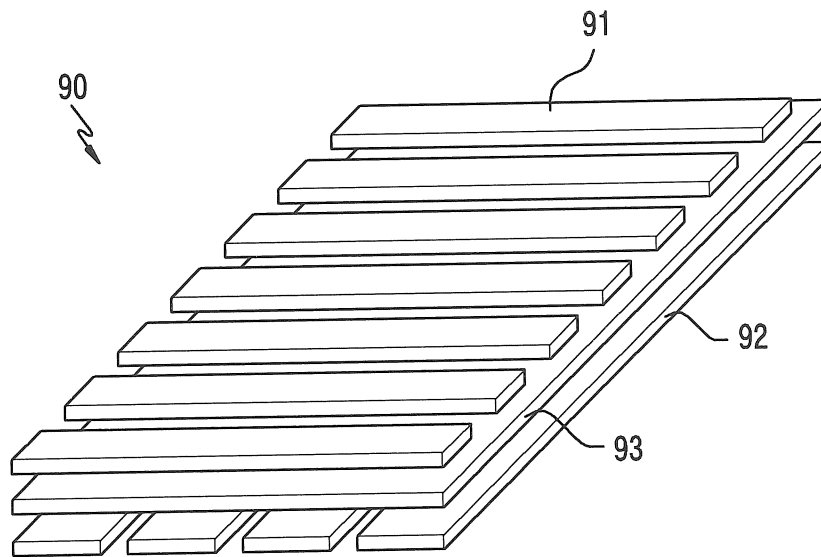


FIG. 9

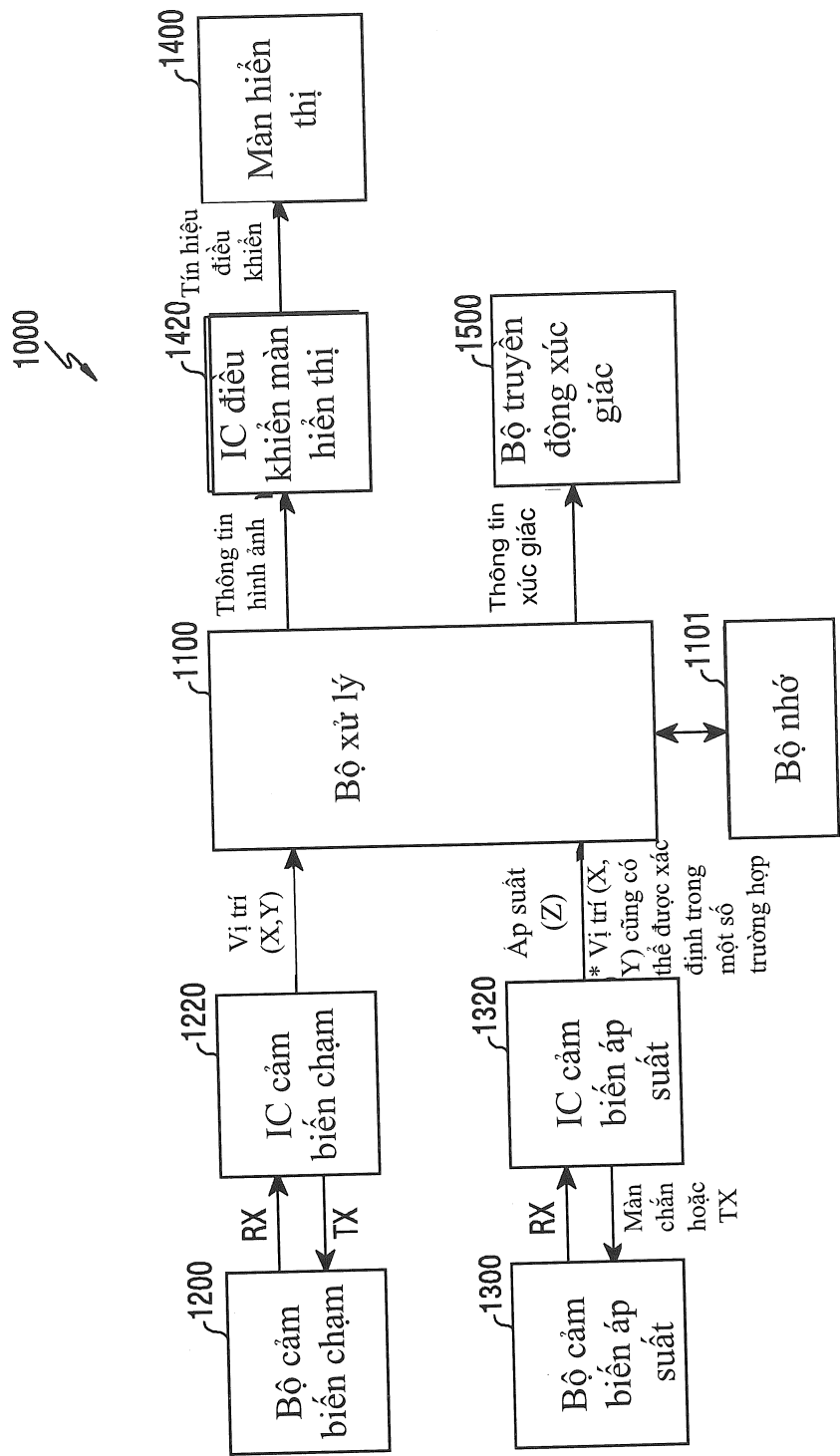


FIG.10



15/52

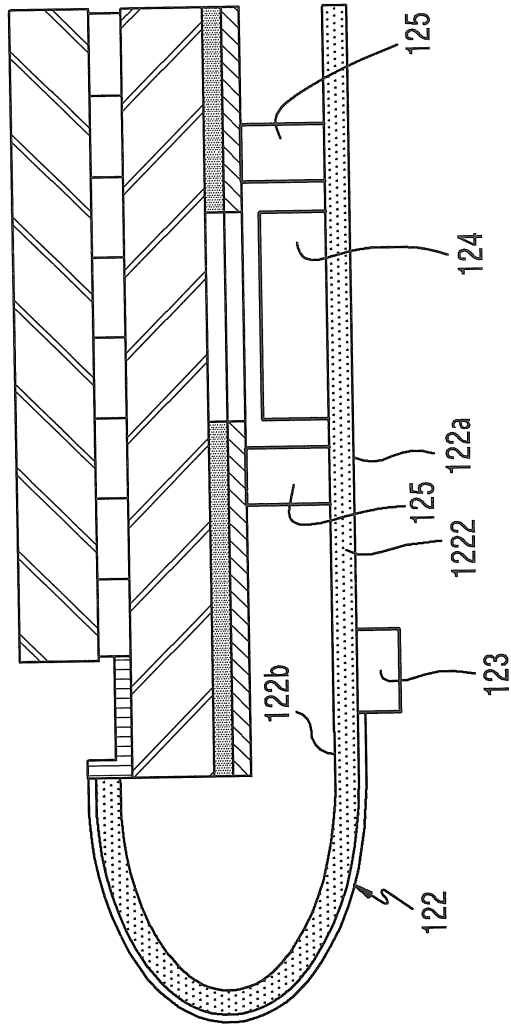


FIG.12

16/52

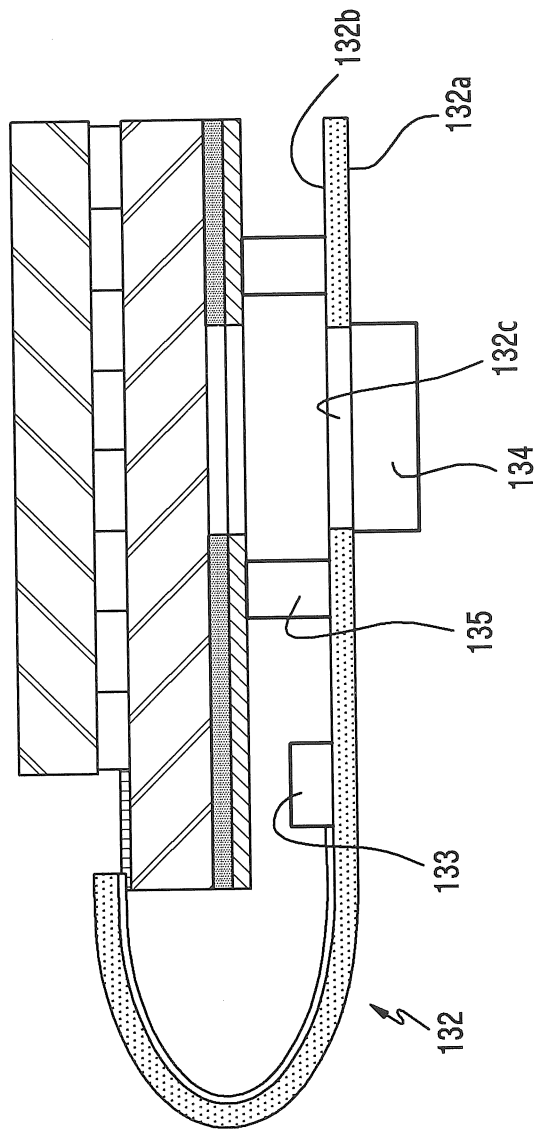


FIG.13

17/52

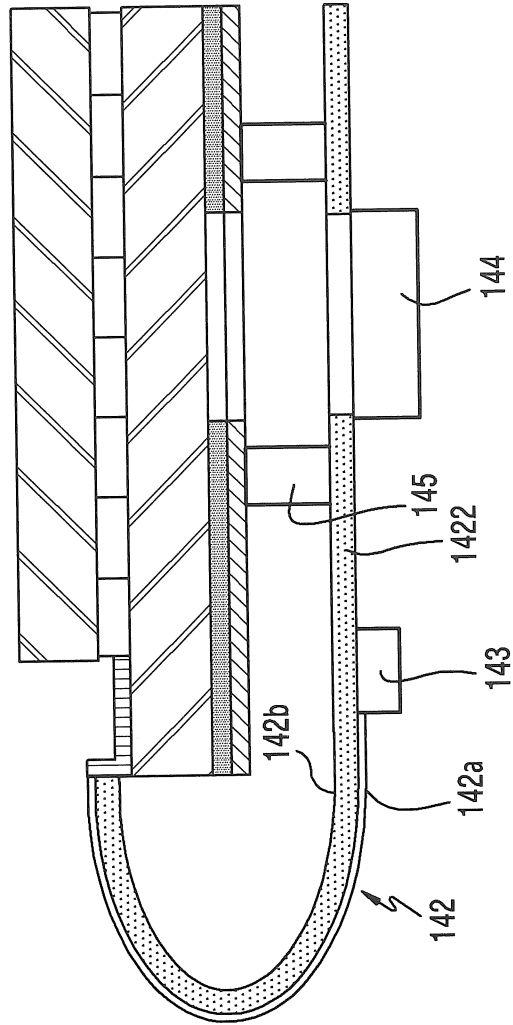


FIG.14

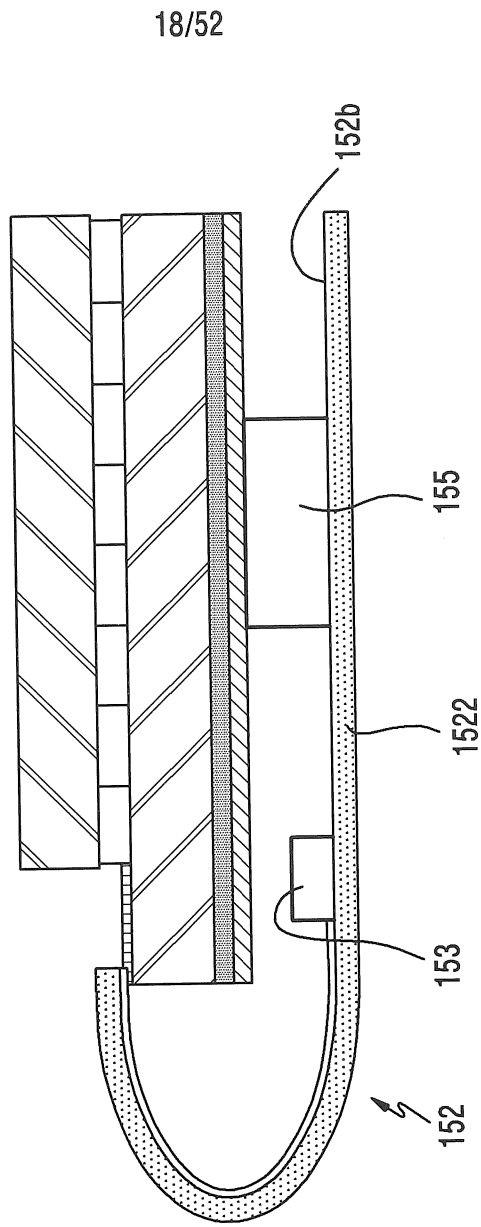


FIG.15

19/52

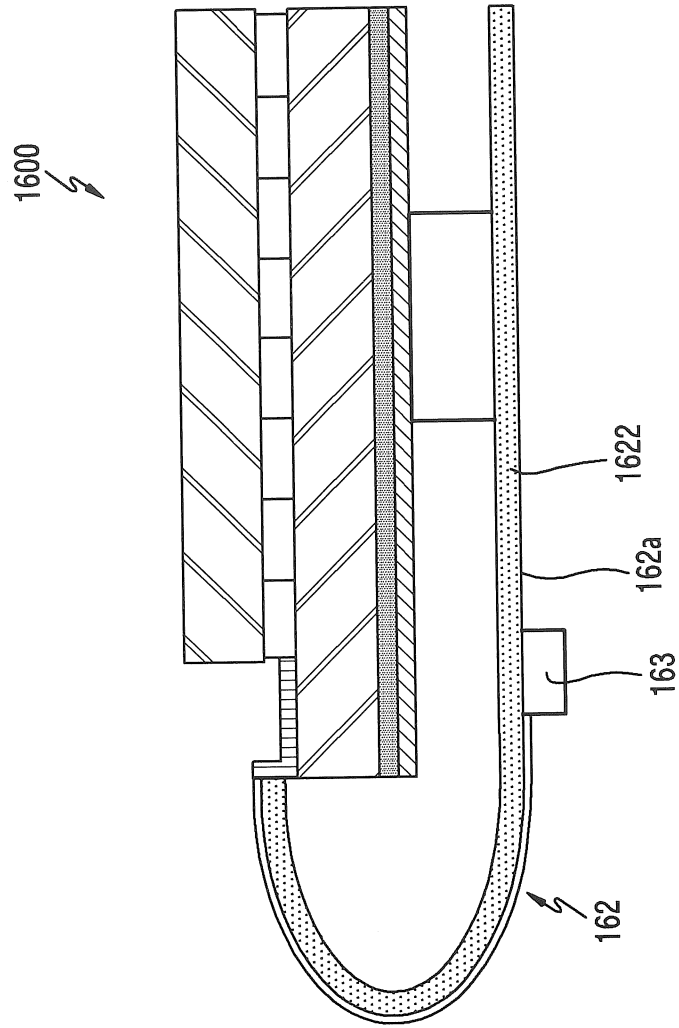


FIG.16

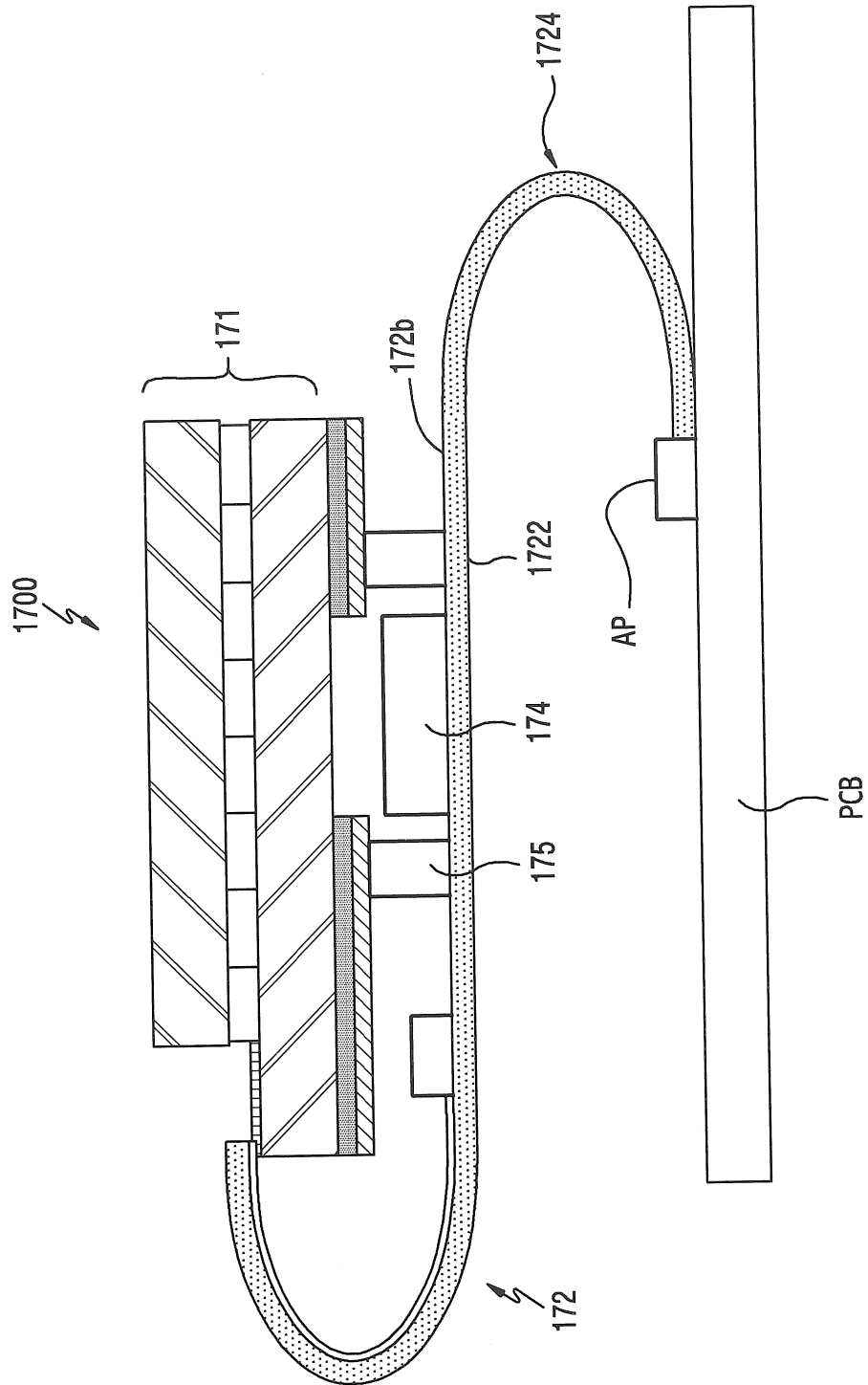


FIG.17A

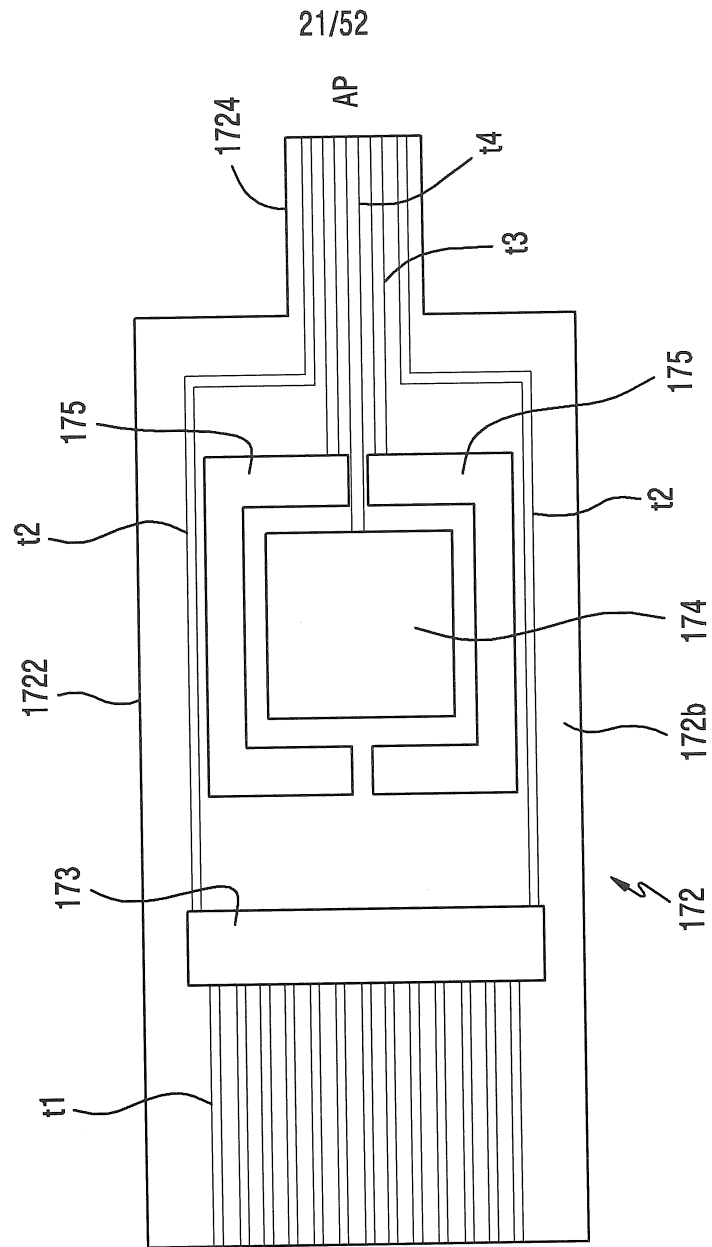


FIG.17B

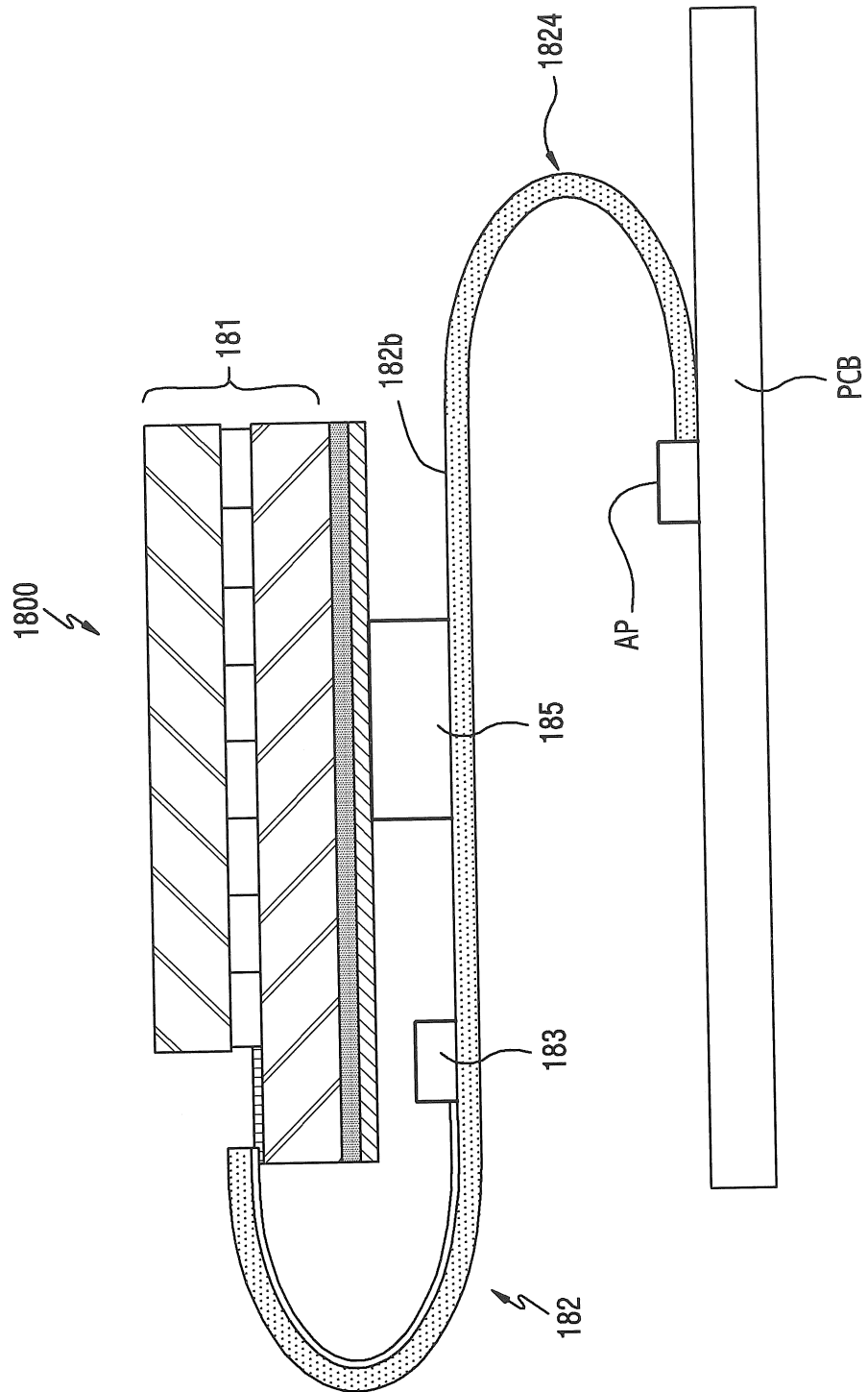


FIG. 18A

23/52

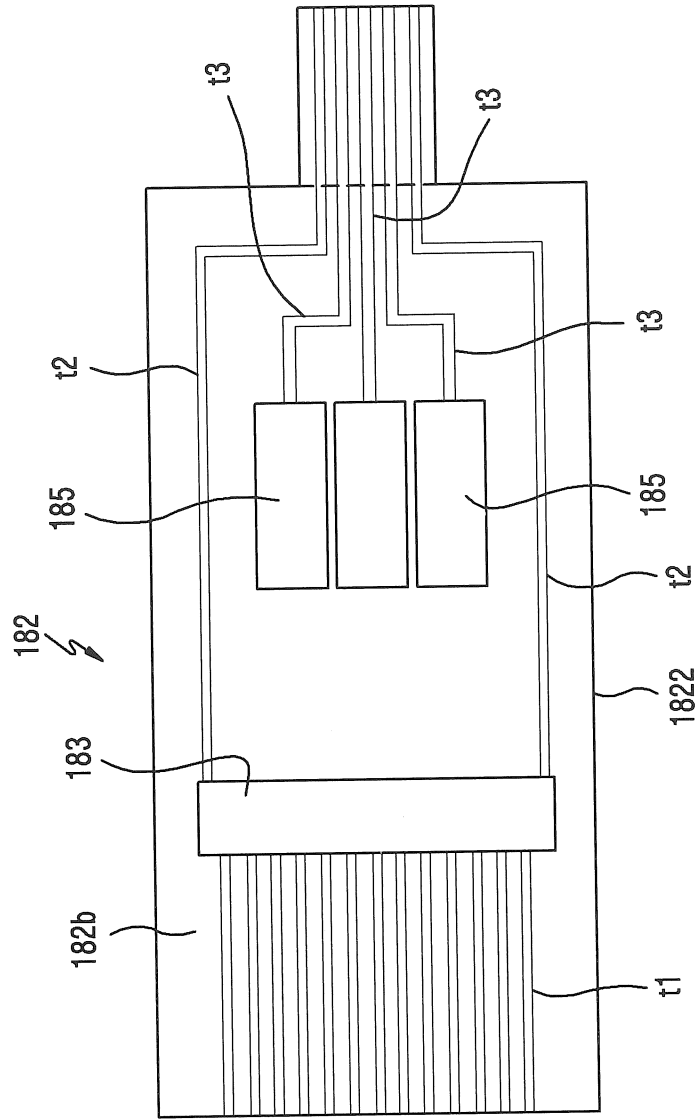


FIG. 18B

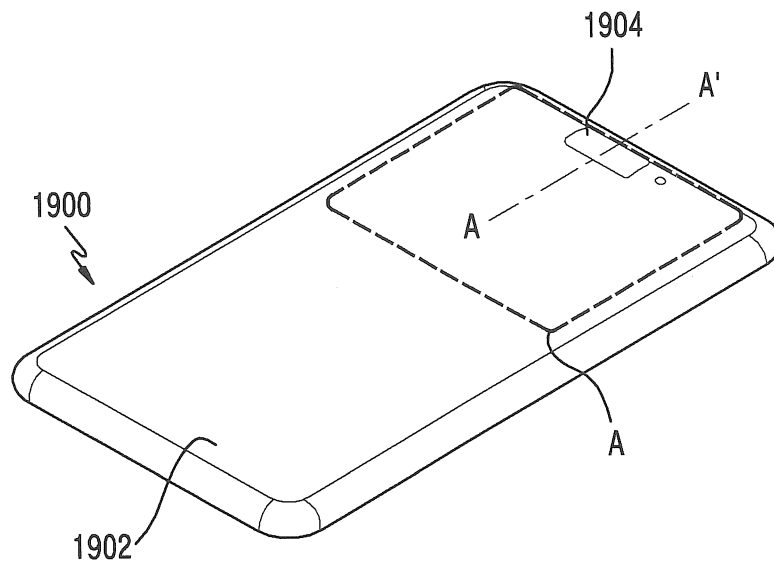


FIG.19A

25/52

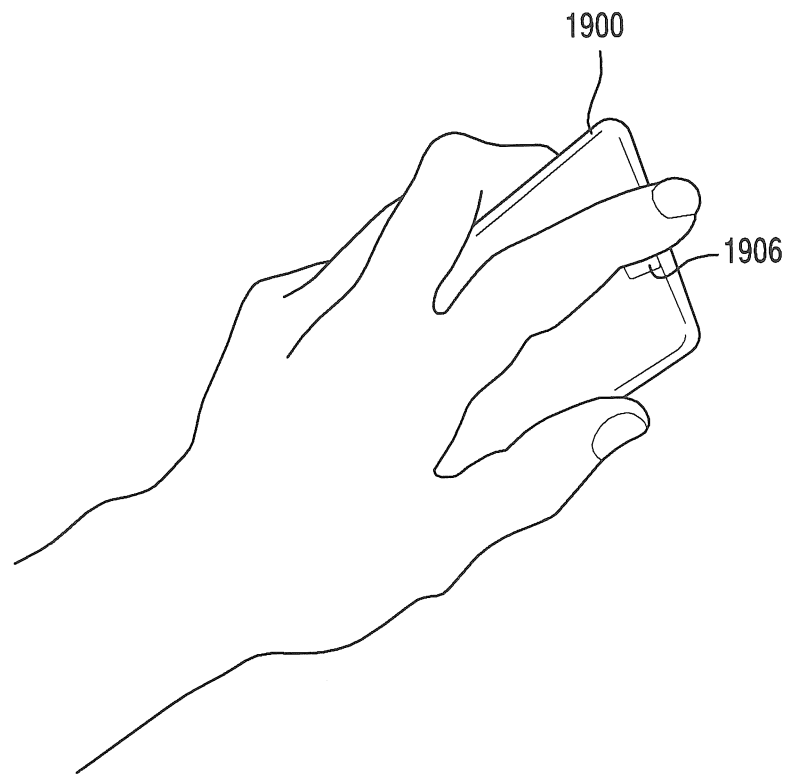
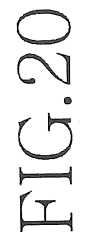


FIG.19B



27/52

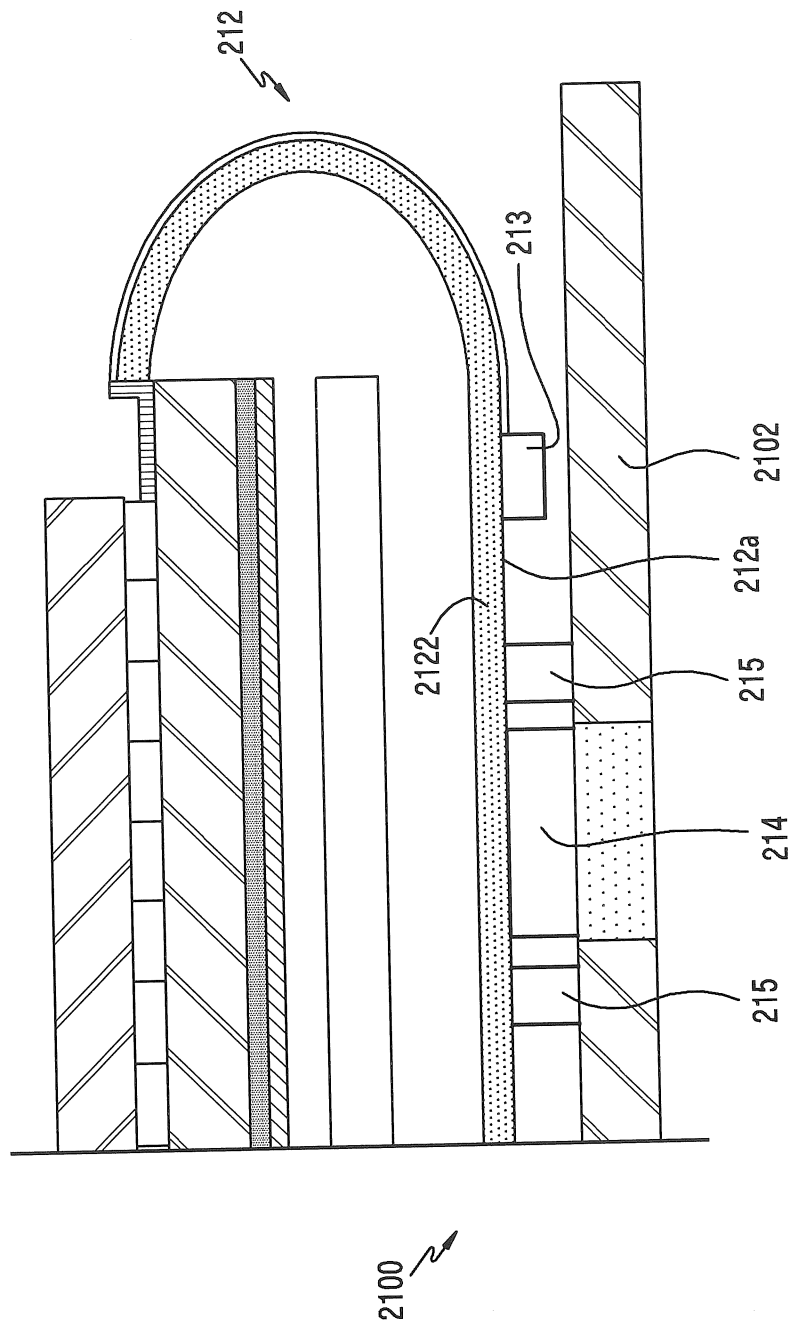


FIG.21

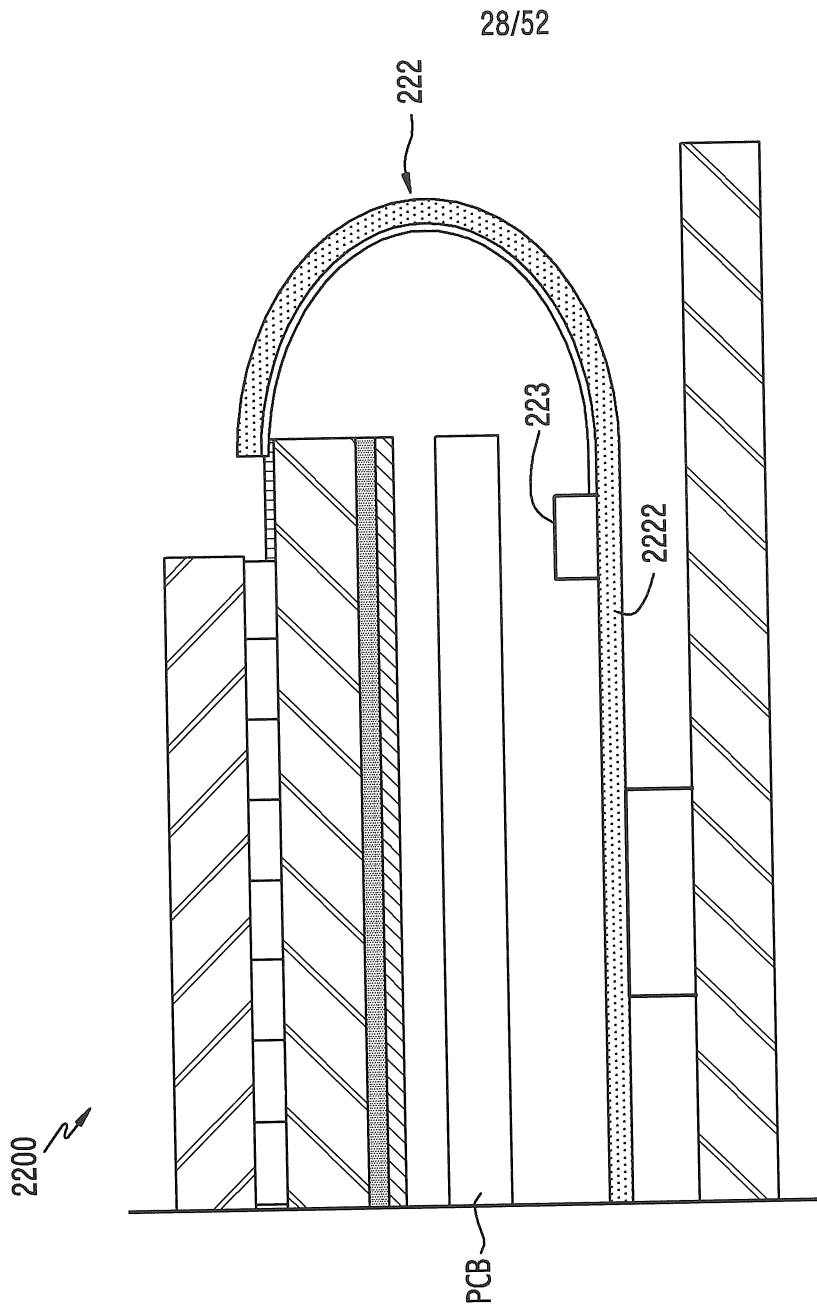


FIG.22

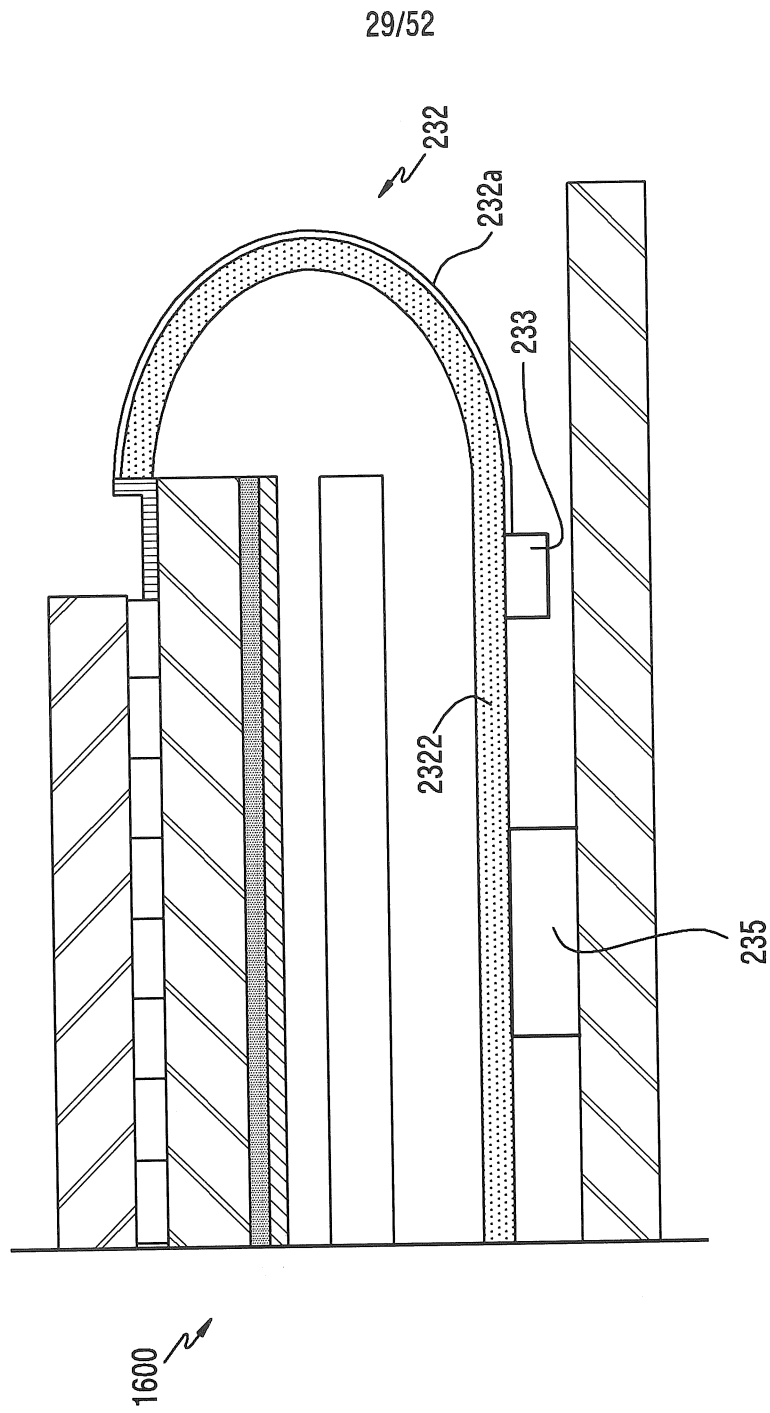
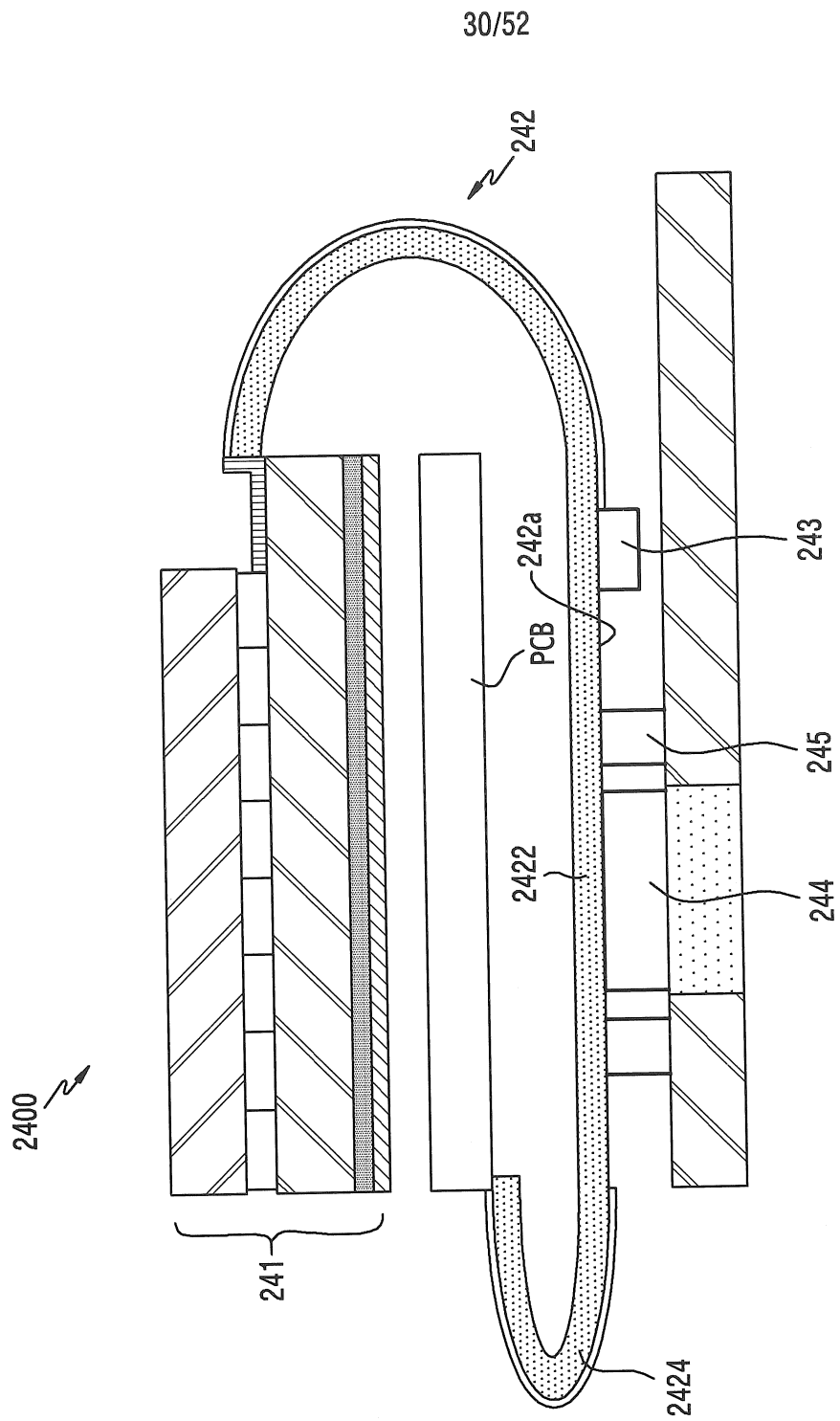


FIG. 23



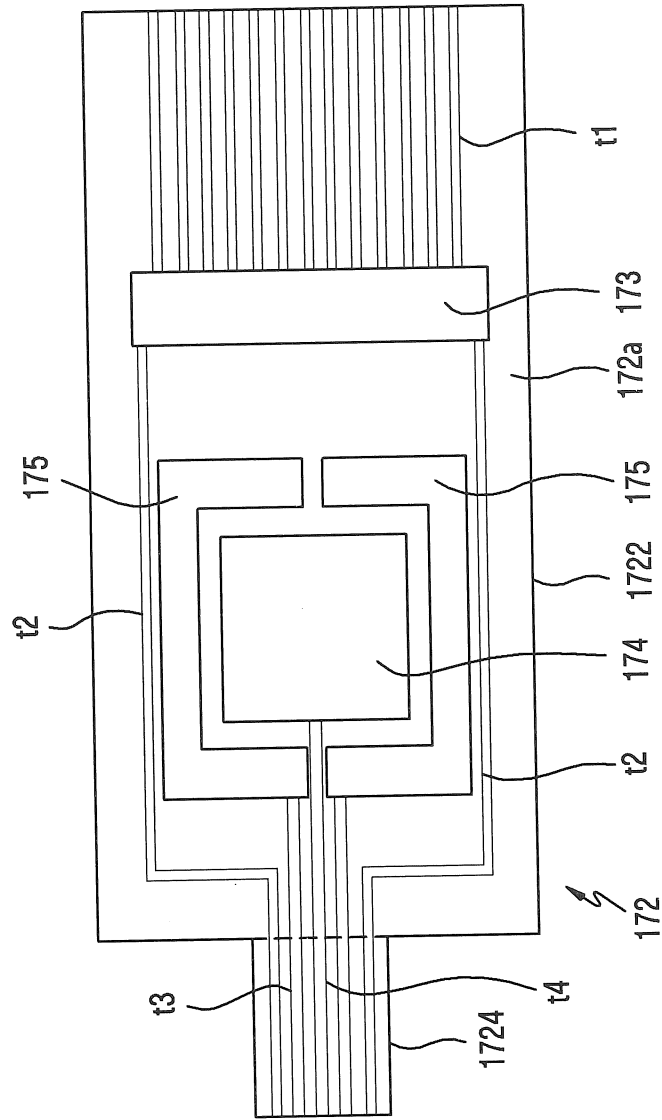


FIG. 24B

32/52

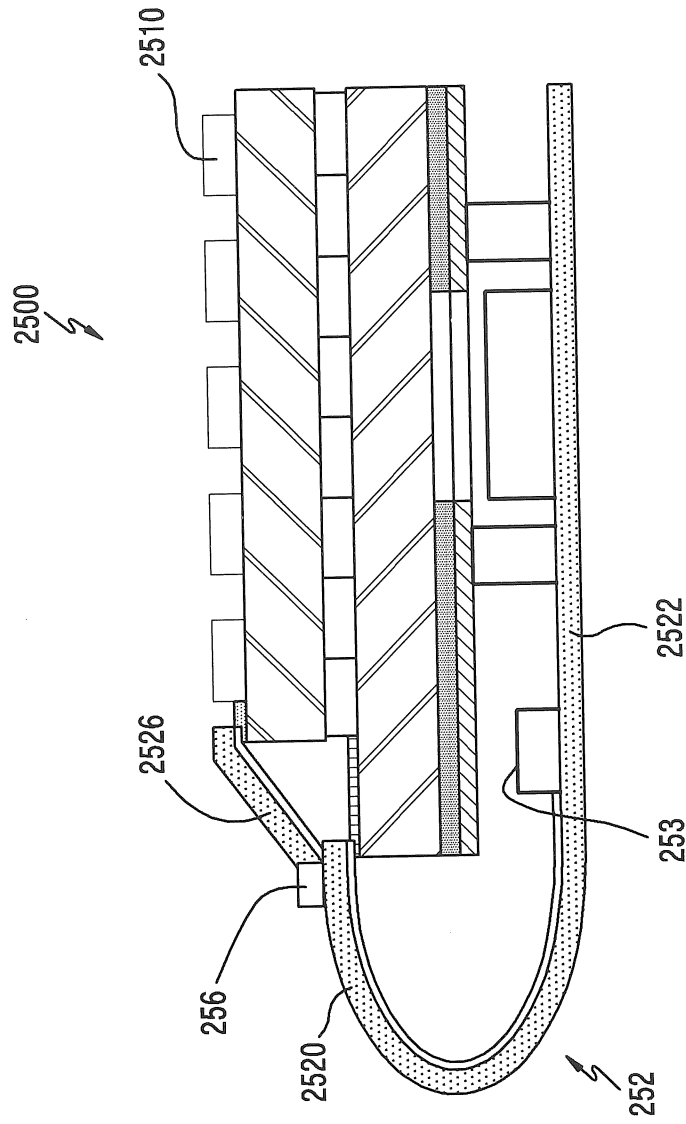


FIG. 25A

33/52

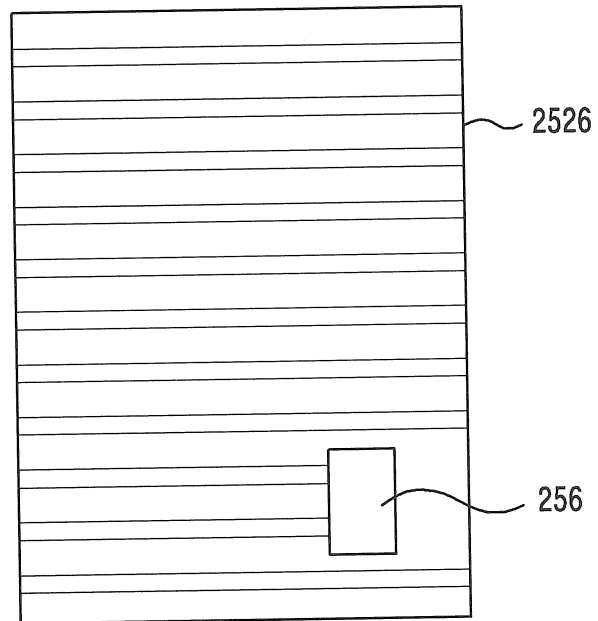


FIG. 25B

34/52

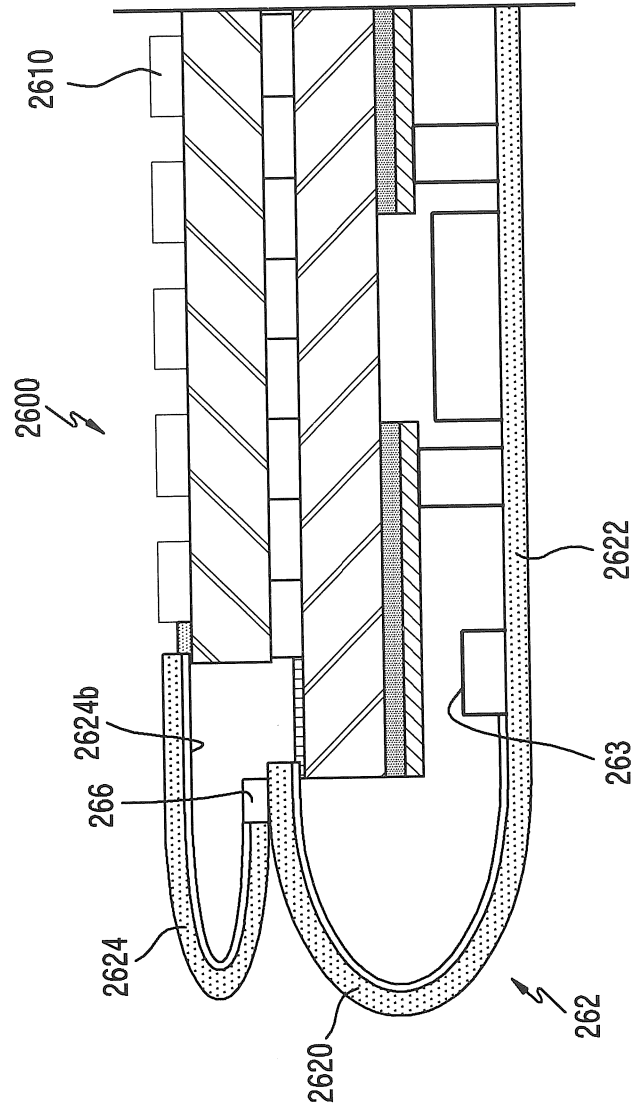


FIG. 26A

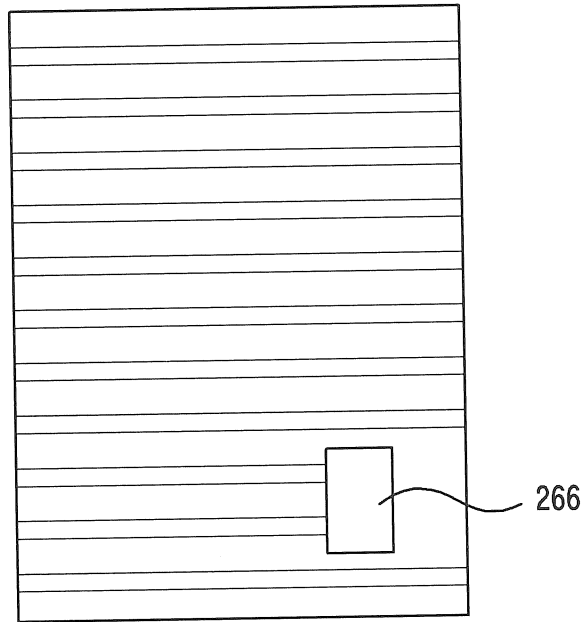


FIG. 26B

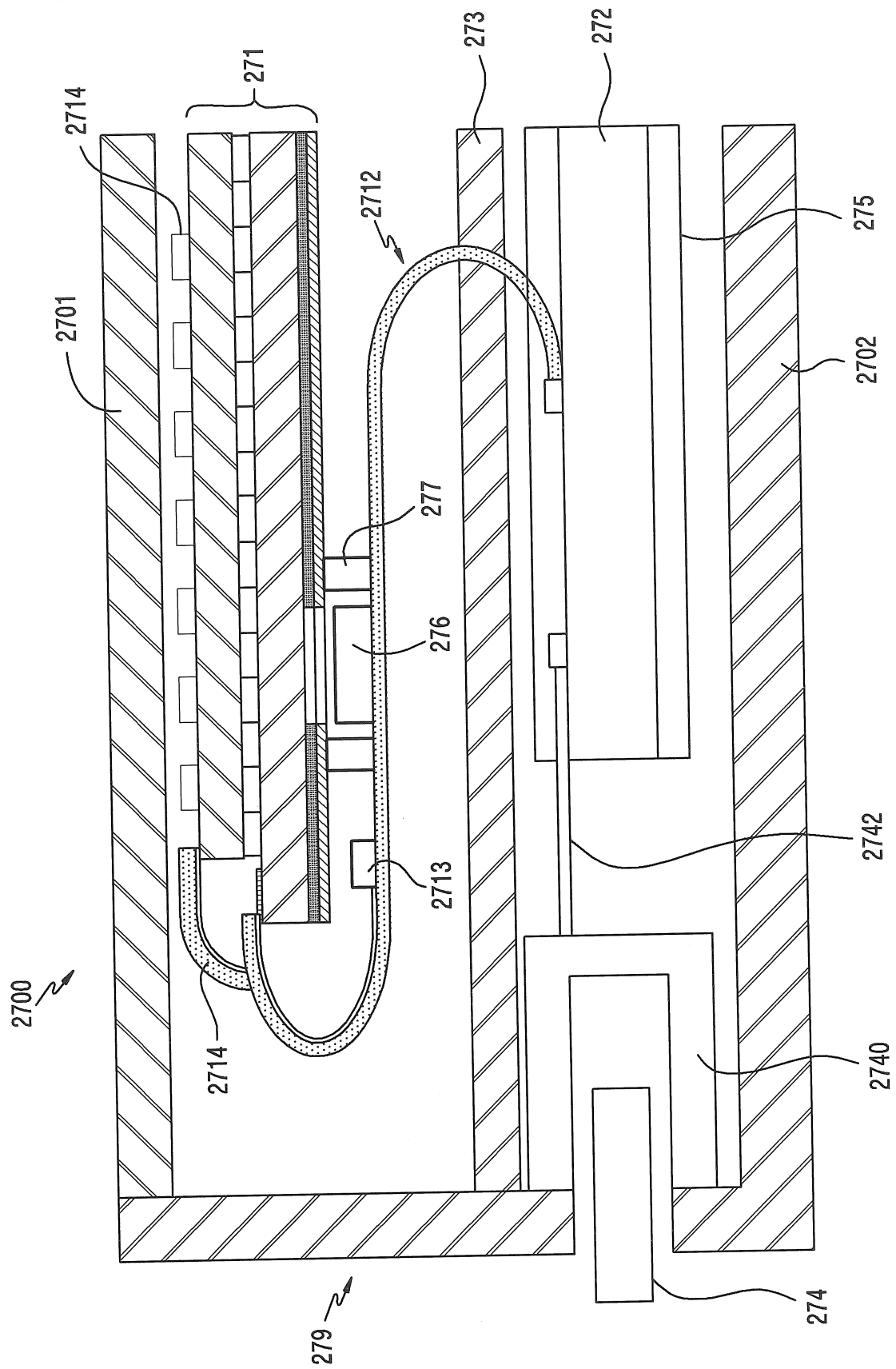


FIG. 27

37/52

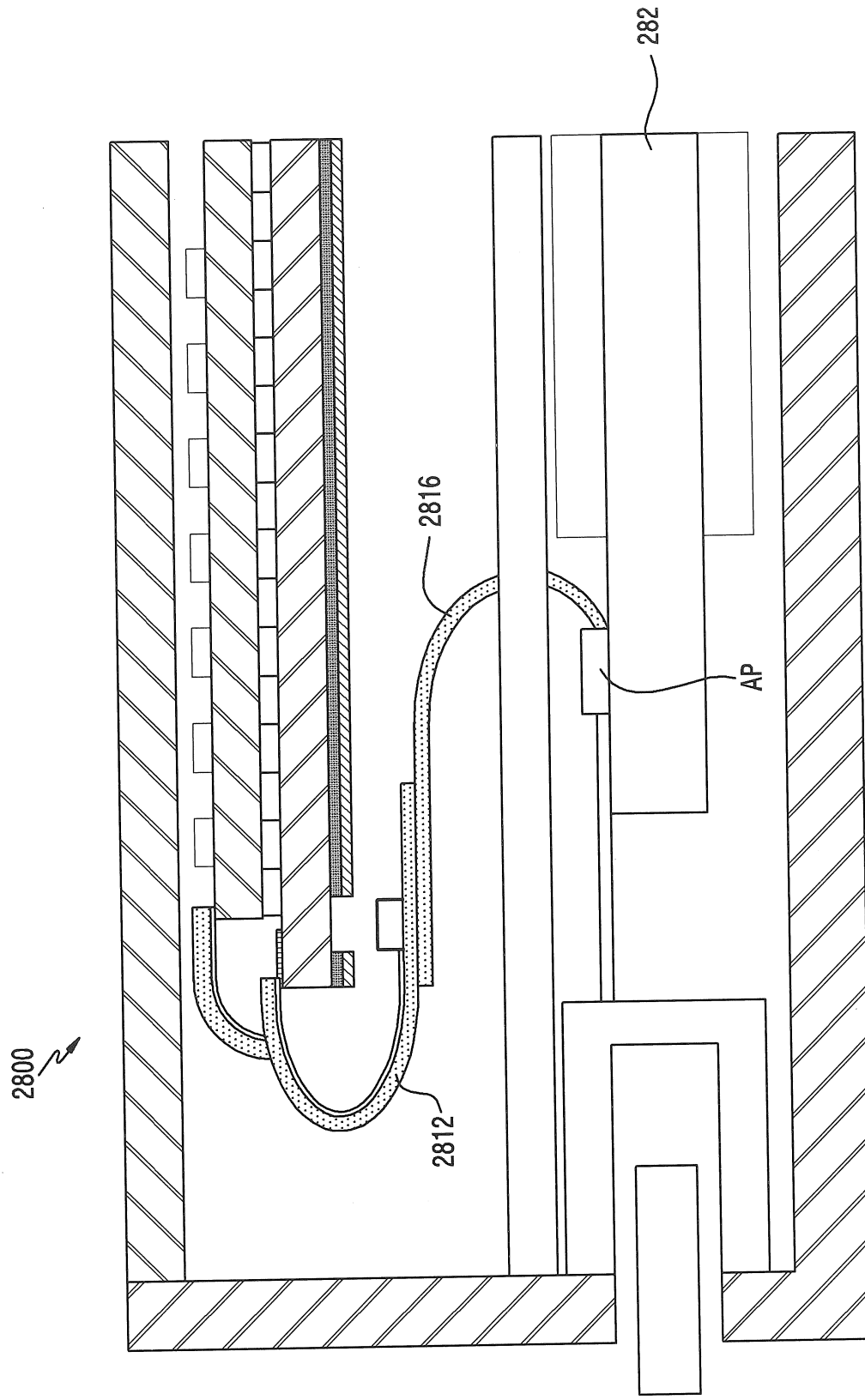


FIG.28

38/52

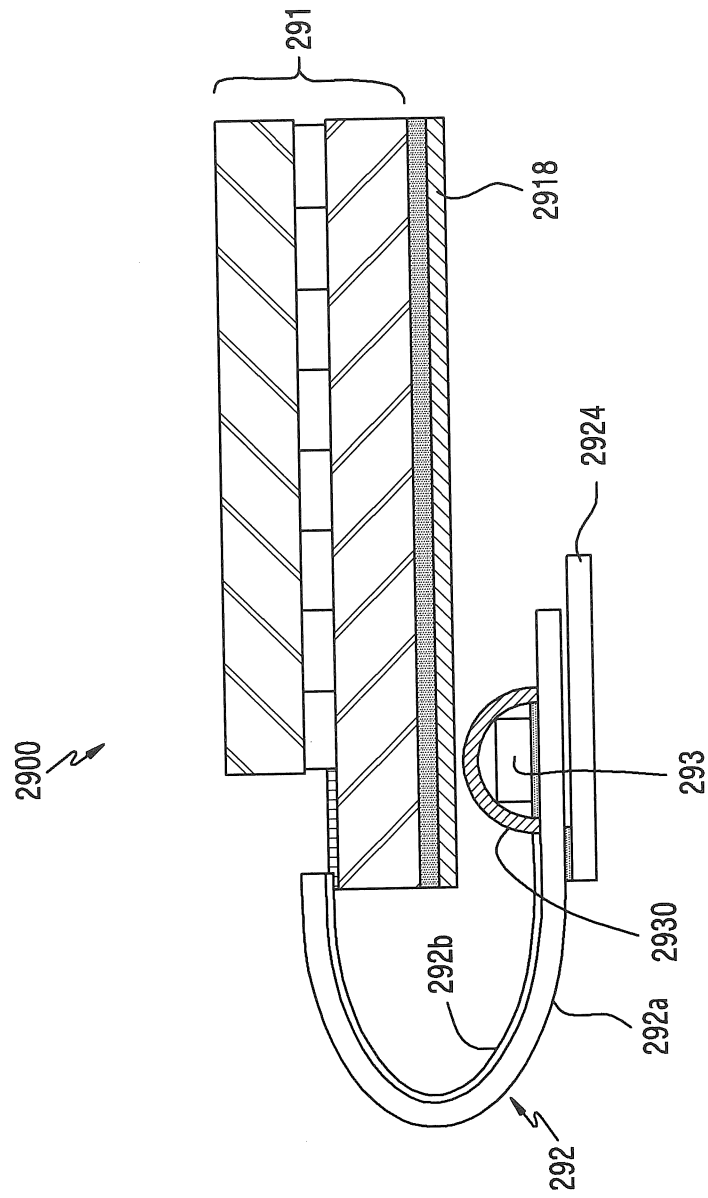


FIG. 29A

39/52

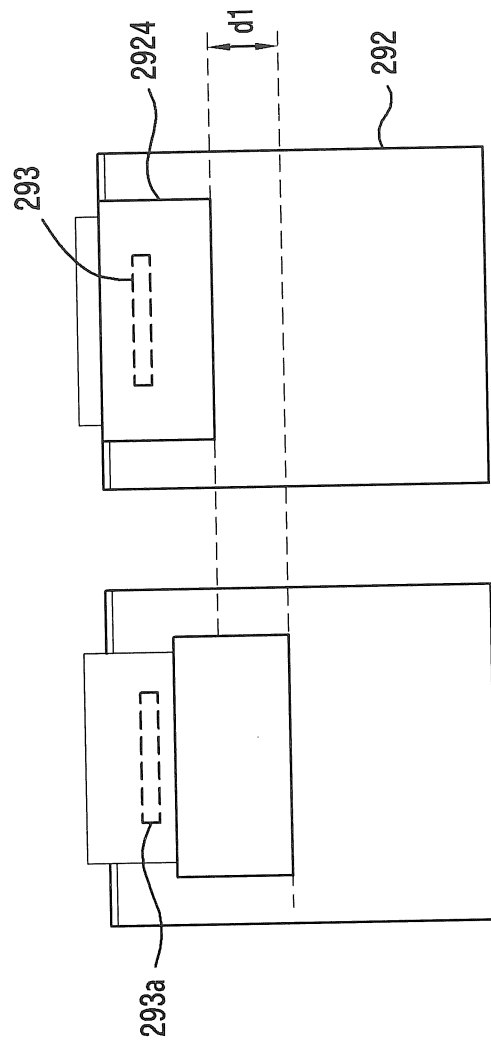


FIG. 29B

40/52

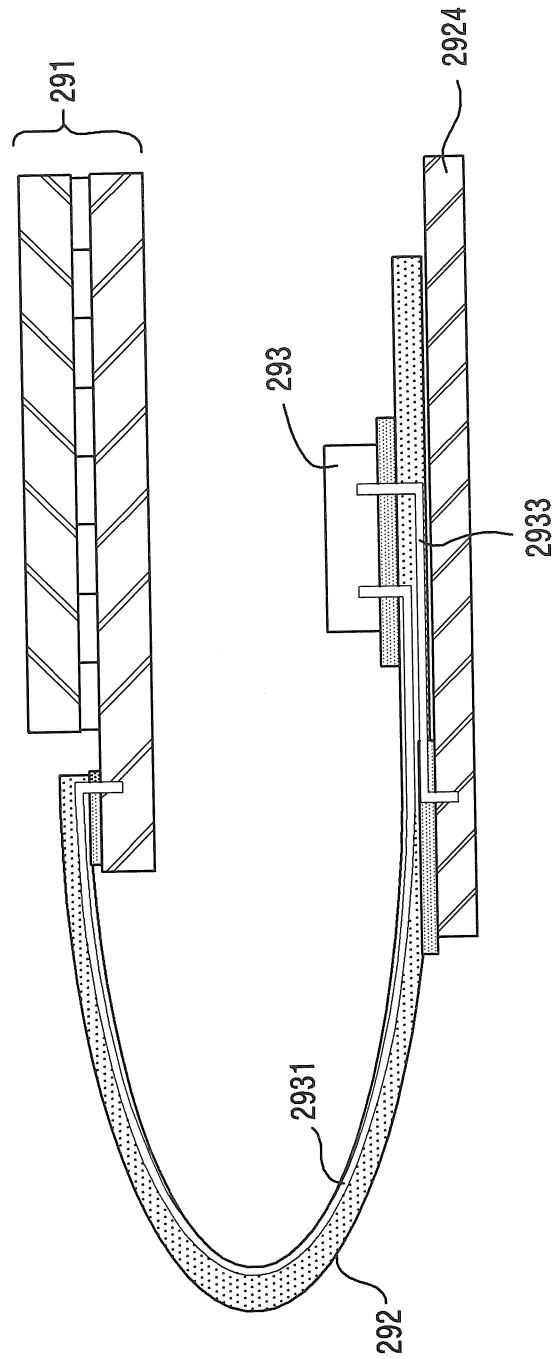


FIG. 29C

41/52

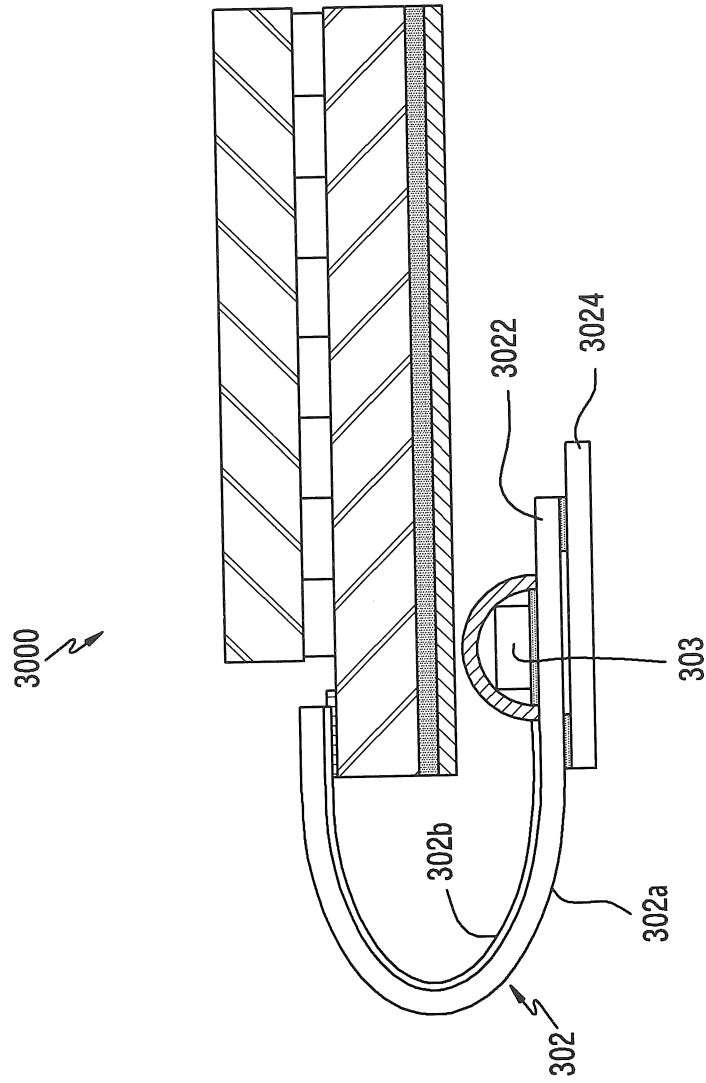


FIG.30A

42/52

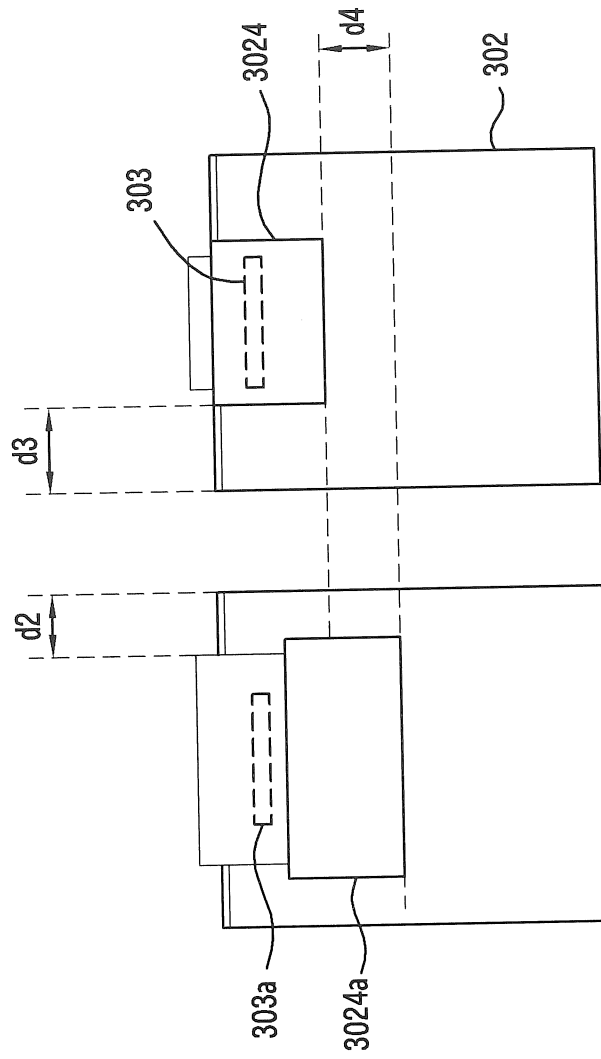


FIG. 30B

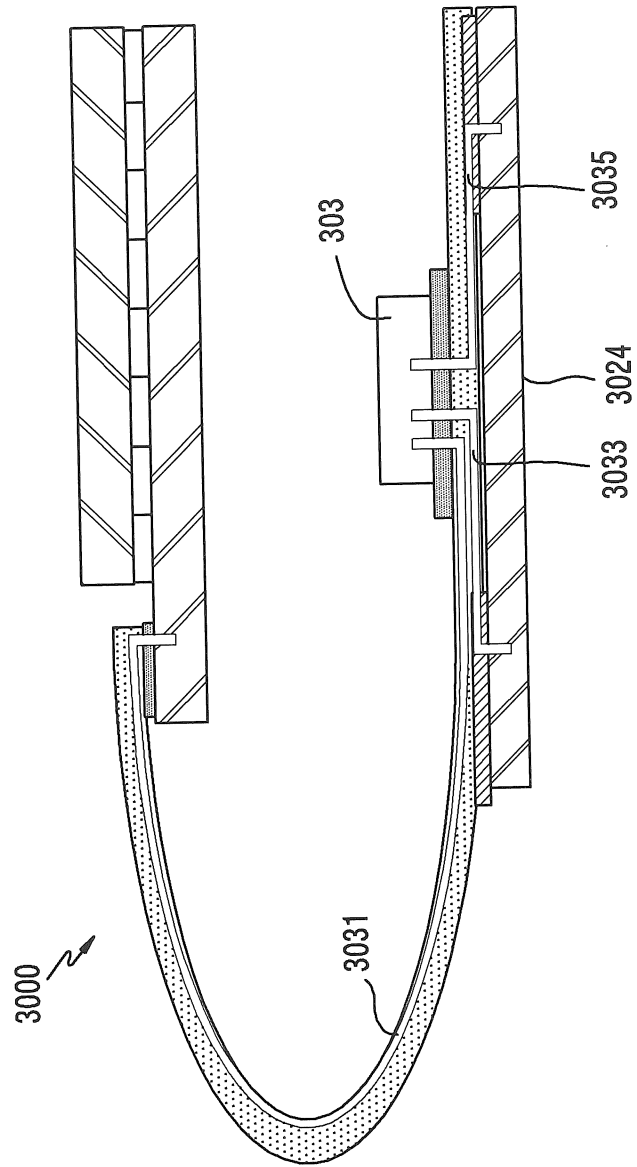


FIG. 30C

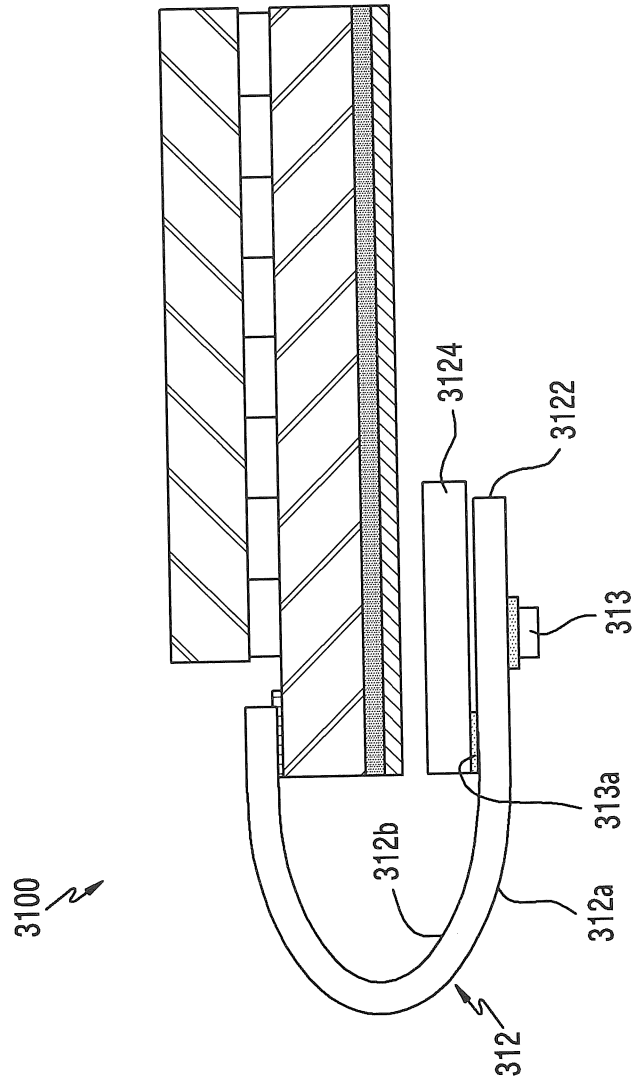


FIG.31A

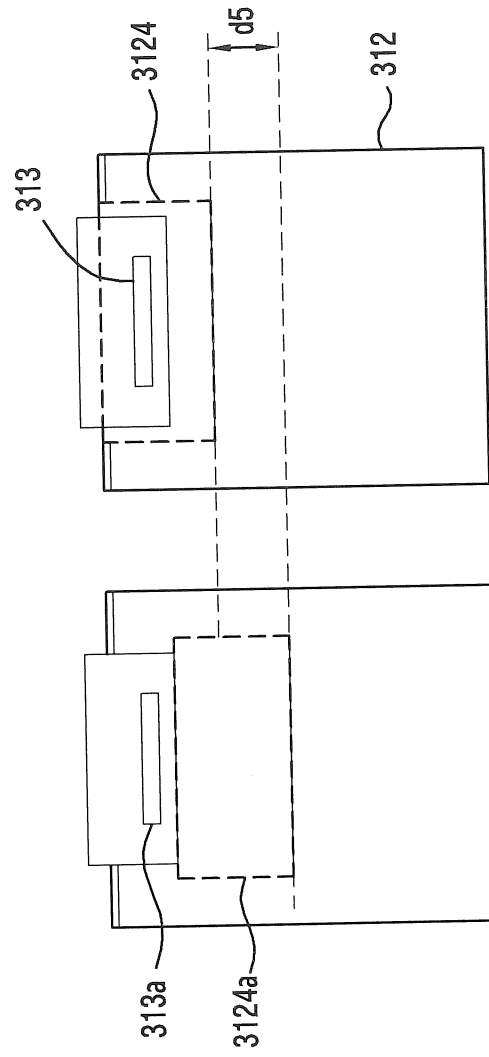


FIG. 31B

46/52

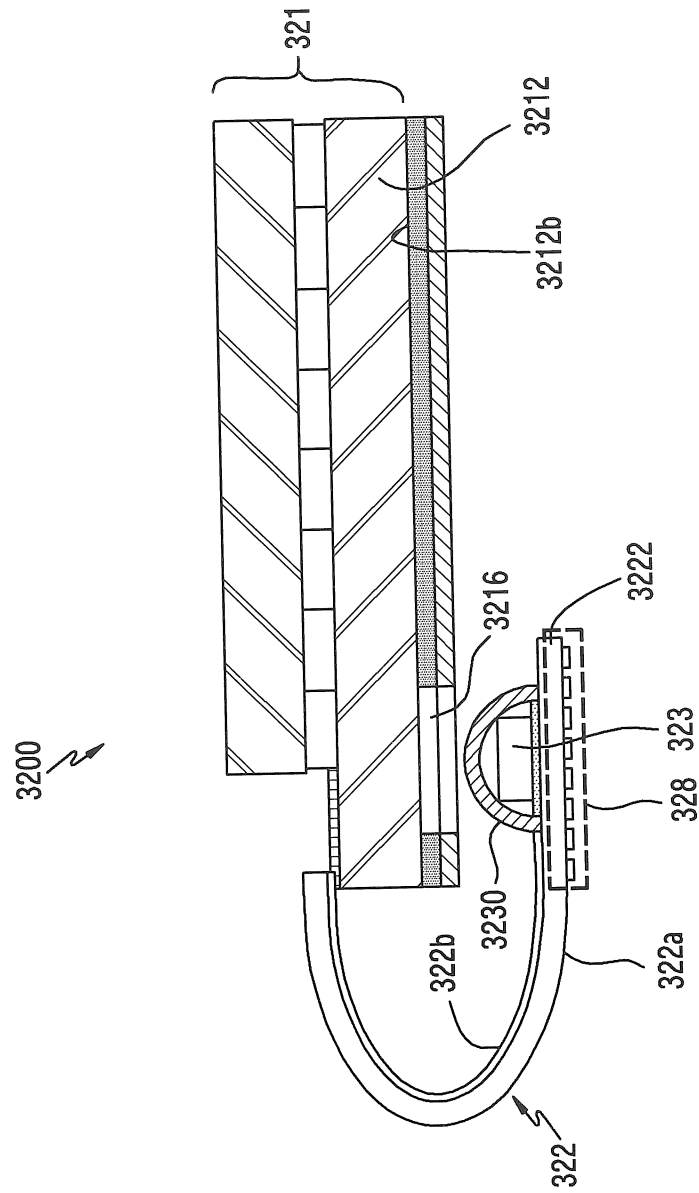


FIG. 32

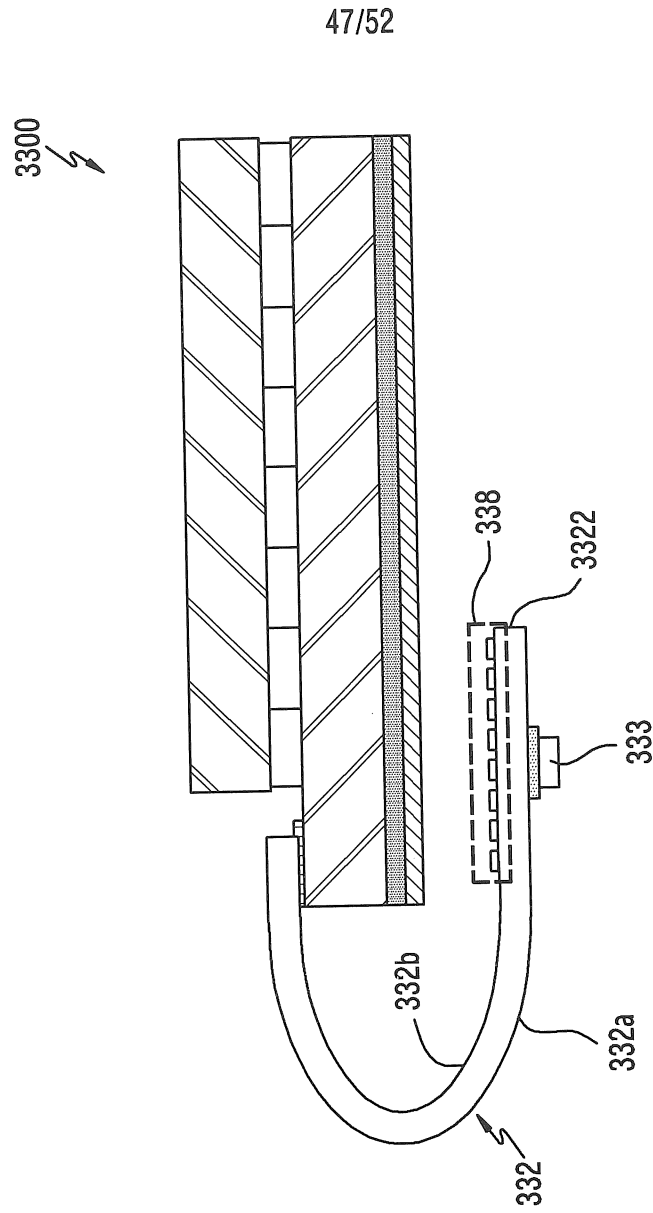


FIG. 33A

48/52

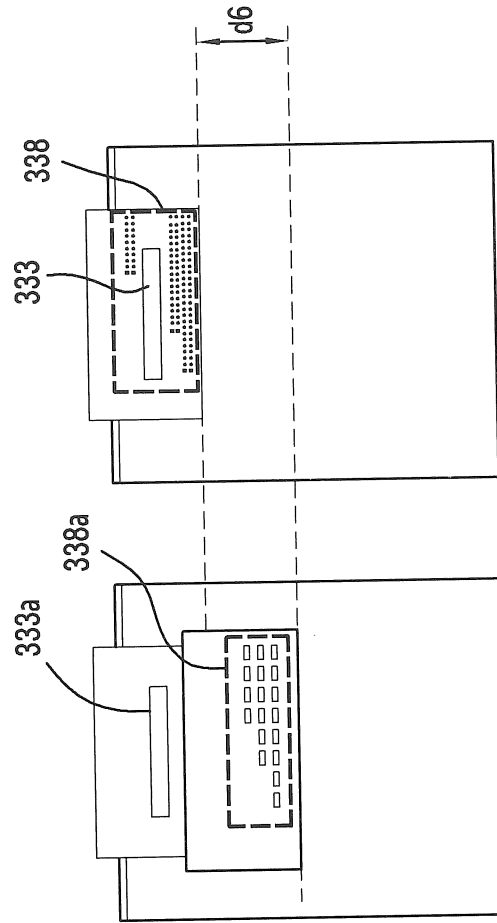


FIG. 33B

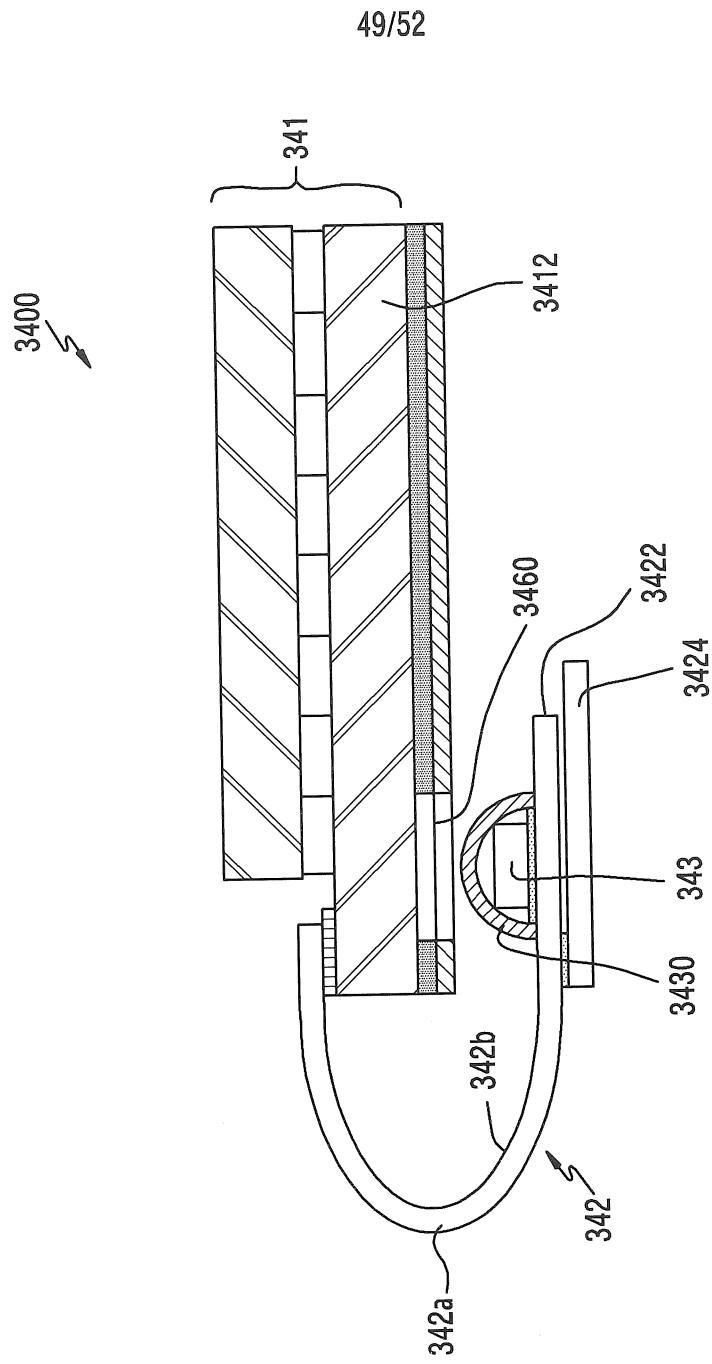


FIG. 34A

50/52

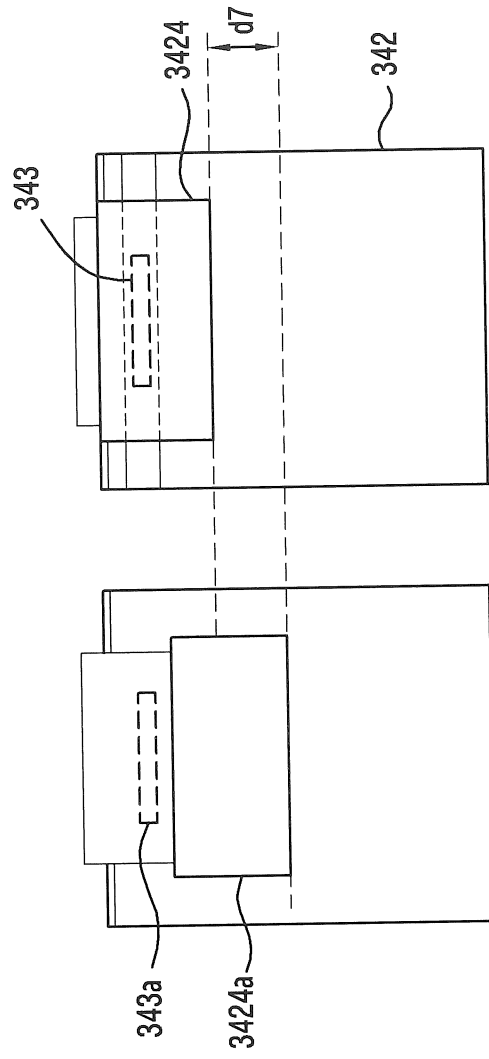


FIG. 34B

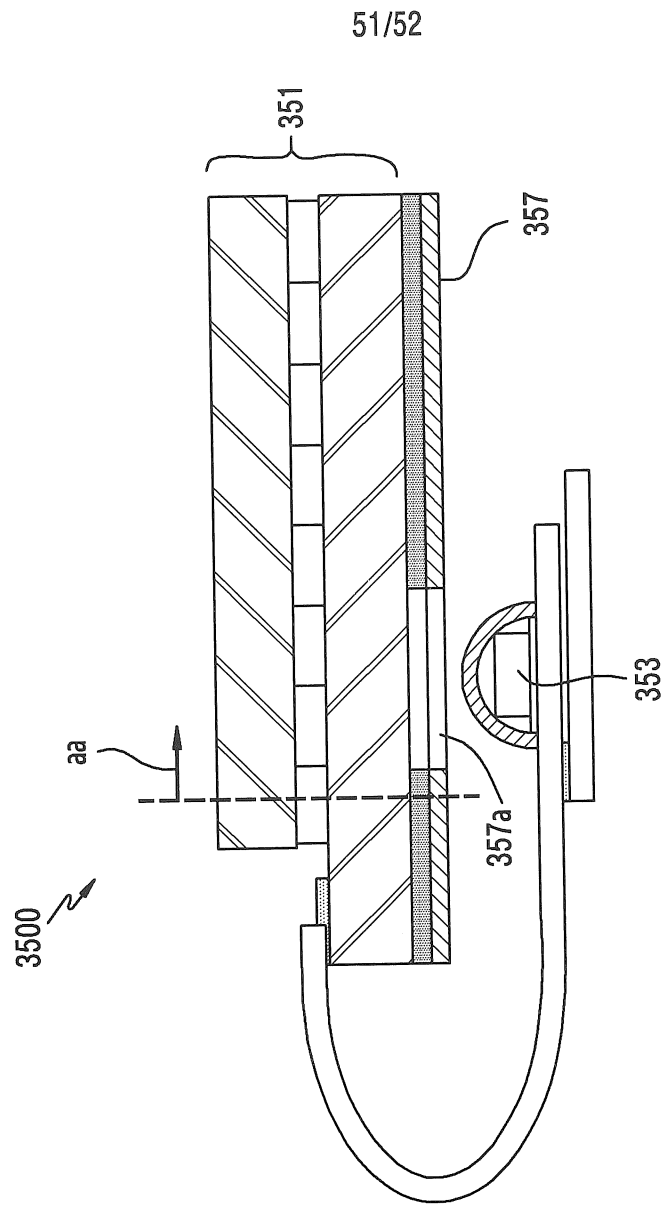


FIG. 35A

35116

52/52

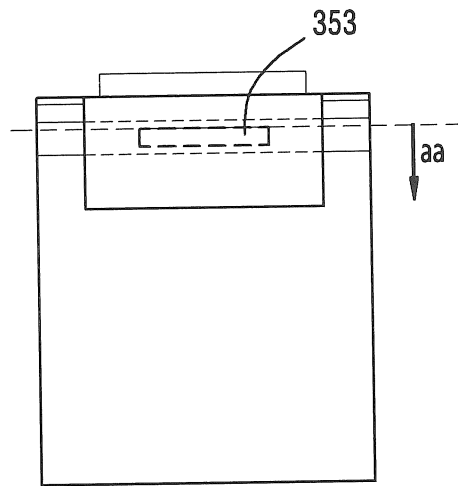


FIG.35B