



(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)



1-0037106

(51)⁷ G02B 00/14; G06F 003/041

(13) B

(21) 1-2018-03388

(22) 02/08/2018

(30) 10-2017-0098289 02/08/2017 KR

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/02/2019 371A

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

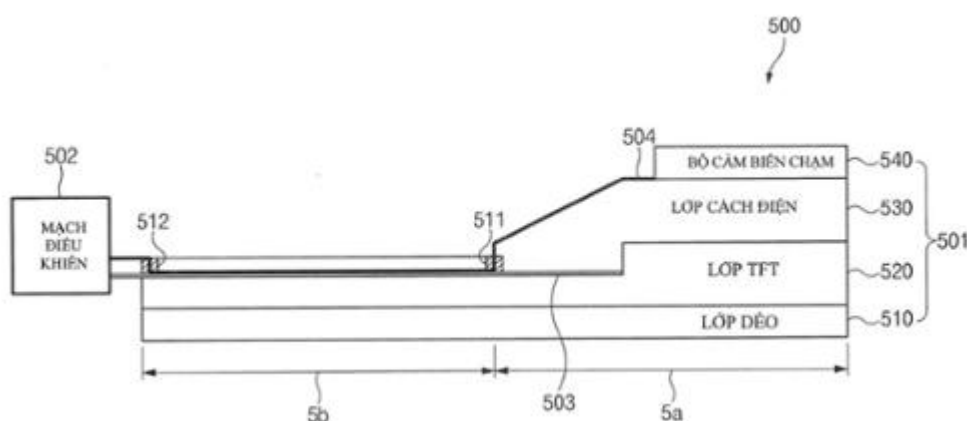
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) Sung Won HONG (KR); Yong Hwan KIM (KR); Eui Jin KIM (KR); Hak Yeol KIM (KR); Jong Dae PARK (KR); Woo Young OH (KR); Su Jin YUN (KR); Kwang Tai KIM (KR); Hyung Sup BYEON (KR); Su Cheol CHEONG (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ PANEN HIỂN THỊ ĐỎ

(57) Thiết bị điện tử bao gồm dây dẫn thứ nhất, dây dẫn thứ hai, panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm vùng màn hình và vùng kéo dài mà kéo dài từ vùng màn hình, và mạch điều khiển. Panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm nền đỏ, lớp tranzito màng mỏng (TFT) bao gồm nhiều bộ phận phát quang, lớp cách điện trong đó một lỗ thông được tạo ra, và bộ cảm biến chạm. Dây dẫn thứ nhất được tạo ra trên lớp TFT trong vùng màn hình và vùng kéo dài và nối mạch điều khiển và nhiều bộ phận phát quang. Dây dẫn thứ hai được tạo ra trên lớp cách điện trong vùng màn hình và trên lớp TFT trong vùng kéo dài, và kéo dài từ vùng màn hình đến vùng kéo dài qua lỗ thông được tạo ra trong lớp cách điện và nối mạch điều khiển và bộ cảm biến chạm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế được mô tả ở đây đề cập đến thiết bị điện tử có panen hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều loại thiết bị điện tử khác nhau, như điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (PC), và tương tự, có màn hiển thị. Màn hiển thị của các thiết bị điện tử có thể được lắp đặt với bộ phận được gọi là màn hiển thị màn hình chạm bao gồm panen chạm. Các thiết bị điện tử này có thể thực hiện nhiều chức năng khác nhau, như chụp ảnh hoặc quay video, sao chép tệp âm nhạc hoặc video, chơi trò chơi điện tử, thực hiện tra cứu trên Internet, và tương tự, qua màn hiển thị màn hình chạm.

Trong những năm gần đây, nhiều nỗ lực đã được thực hiện để thu nhỏ tối đa diện tích viền của thiết bị điện tử đồng thời làm cho kích thước màn hiển thị màn hình chạm lớn hơn.

Thông tin trên đây được trình bày dưới dạng thông tin cơ bản 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 làm tình trạng kỹ thuật của sáng chế liên quan đến phần mô tả này hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Panen hiển thị dẻo có thể được sử dụng để làm cho màn hiển thị của thiết bị điện tử có kích thước lớn hơn và thu nhỏ tối đa diện tích viền. Trong trường hợp này, nền dưới của màn hiển thị có thể uốn cong được, và nhiều loại môđun phân cứng khác nhau có thể được bố trí bên dưới mặt trước của thiết bị điện tử. Do đó, diện tích màn hiển thị có thể được làm tăng tối đa trên mặt trước của thiết bị điện tử, trong khi diện tích viền có thể được thu nhỏ tối đa.

Các môđun phân cứng nằm dưới mặt trước của thiết bị điện tử có thể được nối với các bộ phận điện trong vùng màn hình của màn hiển thị qua các dây dẫn được bố trí trong vùng uốn của panen hiển thị. Ví dụ, IC điều khiển màn hiển thị có thể được nối với các bộ phận phát quang qua dây dẫn được bố trí trong vùng uốn của panen hiển thị. Trong một ví dụ khác, IC cảm biến chạm có thể được nối với bộ cảm biến

chạm qua các dây dẫn được bố trí trong vùng uốn của panen hiển thị.

Trong trường hợp nhiều loại dây dẫn khác nhau được bố trí trong vùng uốn, sức căng được tạo ra trên các dây dẫn có thể gia tăng kèm theo tăng độ cong của vùng uốn. Khi nền dưới của màn hiển thị được uốn cong, đường đi qua màn hiển thị giữa hai điểm kéo dài gây ra sức căng tác dụng trên các dây dẫn. Cụ thể là, trong trường hợp mà các dây dẫn chồng lên nhau theo phương thẳng đứng, sức căng mạnh hơn có thể được tác dụng lên các dây dẫn được bố trí trên mặt ngoài của vùng uốn dưới tác động của các dây dẫn được bố trí trên mặt trong của vùng uốn.

Sức căng tác dụng lên các dây dẫn tăng có thể làm tăng khả năng nứt dây dẫn, hoặc làm giảm thời gian trước khi sự mài mòn và sự kéo giãn gây ra các vết nứt, gây hư hỏng màn hiển thị của thiết bị điện tử.

Các khía cạnh của sáng chế có thể giải quyết ít nhất là các vấn đề và/hoặc các nhược điểm được đề cập trên đây và có thể tạo ra ít nhất là một số ưu điểm được mô tả dưới đây. Theo đó, một khía cạnh của sáng chế là đề xuất phương pháp có thể làm giảm khả năng nứt trong các dây dẫn được bố trí trong panen hiển thị và thiết bị điện tử để thực hiện phương pháp này.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm dây dẫn thứ nhất, dây dẫn thứ hai, panen hiển thị cảm ứng chạm được chia thành vùng màn hình và vùng kéo dài mà kéo dài từ vùng màn hình, và mạch điều khiển được nối điện với panen hiển thị cảm ứng chạm qua dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai. Panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm đế dẻo, lớp tranzito màng mỏng (TFT) được tạo ra trên nền dẻo và bao gồm nhiều bộ phận phát quang, và lớp cách điện được bố trí trên lớp TFT và trong đó một lỗ thông được tạo ra, và bộ cảm biến chạm được bố trí trên lớp cách điện này. Dây dẫn thứ nhất được tạo ra trên lớp TFT trong vùng màn hình và vùng kéo dài và nối mạch điều khiển và nhiều bộ phận phát quang. Dây dẫn thứ hai được tạo ra trên lớp cách điện trong vùng màn hình và trên lớp TFT trong vùng kéo dài, và kéo dài từ vùng màn hình đến vùng kéo dài qua lỗ thông được tạo ra trong lớp cách điện và nối mạch điều khiển và bộ cảm biến chạm.

Theo một khía cạnh của sáng chế, panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm nền dẻo, lớp tranzito màng mỏng (TFT) được tạo ra trên nền dẻo và bao gồm nhiều bộ phận phát quang, lớp cách điện được bố trí trên lớp TFT, và bộ cảm biến chạm được

bố trí trên lớp cách điện, trong đó panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm vùng màn hình và vùng kéo dài kéo dài từ vùng màn hình, trong đó nhiều bộ phận phát quang được nối với ít nhất một mạch điều khiển qua dây dẫn thứ nhất được tạo ra trên lớp TFT trong vùng màn hình và vùng kéo dài, trong đó bộ cảm biến chạm được nối với ít nhất một mạch điều khiển qua dây dẫn thứ hai được tạo ra trên lớp cách điện trong vùng màn hình và vùng kéo dài, và trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai không chồng lên nhau trong vùng kéo dài khi được quan sát theo hướng vuông góc với vùng kéo dài.

Theo các phương án của sáng chế, có thể làm giảm khả năng nứt trong các dây dẫn được bố trí trong vùng uốn của panen hiển thị trong thiết bị điện tử. Do đó, có thể đặt độ cong của vùng uốn đến giá trị cao hơn và làm giảm tối đa diện tích viền kèm theo tăng kích thước của vùng màn hình mà trong đó panen hiển thị được bộc lộ. Thêm vào đó, sáng chế có thể đề xuất nhiều hiệu quả khác nhau được nhận biết trực tiếp hoặc gián tiếp.

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, mà được tạo ra cùng 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 khác 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. 1 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử, bao gồm panen hiển thị dẻo, trong môi trường mạng theo nhiều phương án khác nhau;

Fig. 2 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử, bao gồm panen hiển thị dẻo, theo nhiều phương án khác nhau;

Fig. 3 là hình chiếu phối cảnh khai triển của thiết bị điện tử theo một phương án;

Fig. 4 minh họa kết cấu bố trí của môđun phần cứng của thiết bị điện tử theo một phương án;

Fig. 5 minh họa cấu hình của thiết bị điện tử theo một phương án;

Fig. 6 minh họa bố trí của các dây dẫn trong panen hiển thị theo một phương án;

Fig. 7 minh họa bố trí của các dây dẫn trong vùng uốn của panen hiển thị theo một phương án;

Fig. 8 minh họa bố trí của các dây dẫn trong panen hiển thị theo nhiều phương án khác nhau;

Fig. 9 minh họa bố trí của các dây dẫn trong panen hiển thị theo một phương án;

Fig. 10 minh họa kết cấu của thiết bị điện tử theo một phương án; và

Fig. 11 minh họa kết cấu của thiết bị điện tử theo một phương án.

Qua tất cả các hình vẽ, chú 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

Fig. 1 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử 101, bao gồm panen hiển thị dẻo, trong môi trường mạng 100 theo nhiều phương án khác nhau. Panen hiển thị dẻo có thể được uốn cong để làm tăng tối đa vùng hiển thị trên mặt trước và làm giảm vùng viền.

Tham khảo Fig. 1, thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 102 qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, truyền thông không dây tầm ngắn) hoặc có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 108 qua mạng thứ hai 199 (ví dụ, truyền thông không dây tầm xa) trong môi trường mạng 100. Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 104 qua máy chủ 108. Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, thiết bị nhập vào 150, thiết bị kết xuất âm thanh 155, thiết bị hiển thị 160, môđun âm thanh 170, môđun cảm biến 176, giao diện 177, môđun xúc giác 179, môđun camera 180, môđun quản lý điện năng 188, pin 189, môđun truyền thông 190, môđun nhận diện thuê bao 196, và môđun anten 197. Theo một số phương án, ít nhất một trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 101 có thể được bỏ đi hoặc các bộ phận khác có thể được thêm vào thiết bị điện tử 101. Theo một số phương án, một số bộ phận có thể được tích hợp vào và được lắp đặt như trong trường hợp của môđun cảm biến 176 (ví dụ, bộ cảm biến vân tay, bộ cảm biến móng mắt, hoặc bộ cảm biến chiếu sáng) được gắn vào thiết bị hiển thị 160 (ví dụ, màn hiển thị).

Bộ xử lý 120 có thể vận hành, ví dụ, phần mềm (ví dụ, chương trình 140) để điều khiển ít nhất một trong số các bộ phận khác (ví dụ, bộ phận phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 101 được nối với bộ xử lý 120 và có thể xử lý và tính toán nhiều loại dữ liệu. Bộ xử lý 120 có thể tải tập hợp lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ các bộ phận khác (ví dụ, môđun cảm biến 176 hoặc môđun truyền thông 190), vào bộ nhớ điện động 132, có thể xử lý lệnh hoặc dữ liệu đã tải, và có thể lưu trữ dữ liệu kết quả vào bộ nhớ điện tĩnh 134. Theo một phương án, bộ xử lý 120 có thể bao gồm bộ xử lý chính 121 (ví dụ, bộ xử lý trung tâm hoặc bộ xử lý ứng dụng) và bộ đồng xử lý 123 (ví dụ, thiết bị xử lý đồ họa, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, bộ xử lý tổng hợp tín hiệu cảm biến (sensor hub), hoặc bộ xử lý truyền thông), mà hoạt động độc lập với bộ xử lý chính 121, ngoài ra hoặc thêm vào đó, sử dụng ít điện hơn so với bộ xử lý chính 121, hoặc được chỉ rõ chức năng thiết kế. Trong trường hợp này, bộ đồng xử lý 123 có thể hoạt động tách riêng khỏi bộ xử lý chính 121 hoặc được gắn vào.

Trong trường hợp này, bộ đồng xử lý 123 có thể điều khiển, ví dụ, ít nhất một số chức năng hoặc trạng thái liên quan đến ít nhất một bộ phận (ví dụ, thiết bị hiển thị 160, môđun cảm biến 176, hoặc môđun truyền thông 190) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 101 thay cho bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 ở trạng thái không hoạt động (ví dụ, ngủ) hoặc cùng với bộ xử lý chính 121 trong khi bộ xử lý chính 121 ở trạng thái hoạt động (ví dụ, thực thi ứng dụng). Theo một phương án, bộ đồng xử lý 123 (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh hoặc bộ xử lý truyền thông) có thể được thực hiện như một phần của một bộ phận khác (ví dụ, môđun camera 180 hoặc môđun truyền thông 190) mà có liên quan về mặt chức năng với bộ đồng xử lý 123. Bộ nhớ 130 có thể lưu nhiều dữ liệu khác nhau được sử dụng bởi ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 120 hoặc môđun cảm biến 176) của thiết bị điện tử 101, ví dụ, phần mềm, (ví dụ, chương trình 140) và dữ liệu nhập vào hoặc dữ liệu kết xuất đối với các lệnh liên quan đến phần mềm. Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ điện động 132 hoặc bộ nhớ điện tĩnh 134.

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

Thiết bị nhập vào 150 có thể là thiết bị nhận lệnh hoặc dữ liệu, mà được sử dụng cho bộ phận (ví dụ, bộ xử lý 120) của thiết bị điện tử 101, từ bên ngoài (ví dụ,

người dùng) thiết bị điện tử 101 và có thể bao gồm, ví dụ, micro, chuột, hoặc bàn phím.

Thiết bị kết xuất âm thanh 155 có thể là thiết bị kết xuất tín hiệu âm thanh ra ngoài thiết bị điện tử 101 và có thể bao gồm, ví dụ, loa được sử dụng với nhiều chức năng, chẳng hạn như phát đa phương tiện hoặc ghi âm, và ống nghe chỉ được sử dụng để nhận các cuộc gọi. Theo một phương án, ống nghe và loa có thể được lắp đặt liền khối hoặc riêng biệt.

Thiết bị hiển thị 160 có thể là thiết bị để thể hiện thông tin theo kiểu nhìn thấy được cho người dùng và có thể bao gồm, ví dụ, màn hiển thị, và mạch điều khiển để điều khiển thiết bị tương ứng. Theo một phương án, thiết bị hiển thị 160 có thể bao gồm mạch chạm hoặc bộ cảm biến áp suất để đo cường độ áp suất trên cử động chạm. Thiết bị hiển thị 160 sẽ được mô tả chi tiết hơn trong Fig. 2. Trong một số phương án, màn hiển thị có thể bao gồm nền dưới mà uốn cong được, nhờ đó làm tăng diện tích hiển thị. Môđun phần cứng bên dưới màn hiển thị có thể được nối với các bộ phận trong vùng màn hình bằng cách sử dụng các dây dẫn. Mặc dù nền được uốn cong, trong một số phương án, sức căng gia tăng tác dụng lên các dây dẫn được giảm đi như sẽ được mô tả dưới đây.

Môđun âm thanh 170 có thể chuyển âm thanh và tín hiệu điện theo hai hướng. Theo một phương án, môđun âm thanh 170 có thể thu âm thanh qua thiết bị nhập vào 150 hoặc có thể kết xuất âm thanh qua thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102 (ví dụ, loa hoặc tai nghe)) được nối có dây hoặc không dây với thiết bị kết xuất âm thanh 155 hoặc thiết bị điện tử 101.

Môđun cảm biến 176 có thể tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái hoạt động (ví dụ, công suất hoặc nhiệt độ) bên trong hoặc trạng thái môi trường bên ngoài thiết bị điện tử 101. Môđun cảm biến 176 có thể bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến cử động, bộ cảm biến quay, bộ cảm biến áp suất khí quyển, bộ cảm biến từ, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến cảm máy, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến màu, bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến sinh trắc, bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến độ ẩm, hoặc bộ cảm biến chiếu sáng.

Giao diện 177 có thể hỗ trợ giao thức được chỉ định được nối có dây hoặc không dây với thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102). Theo một phương

án, giao diện 177 có thể bao gồm, ví dụ, HDMI (giao diện đa phương tiện độ phân giải cao), giao diện USB (buýt nối tiếp đa năng), giao diện thẻ SD, hoặc giao diện âm thanh.

Đầu nối 178 có thể bao gồm giắc cắm mà nối vật lý thiết bị điện tử 101 với thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102), ví dụ, giắc cắm HDMI, giắc cắm USB, giắc cắm thẻ SD, hoặc giắc cắm âm thanh (ví dụ, giắc cắm tai nghe).

Môđun xúc giác 179 có thể chuyển tín hiệu điện thành kích thích cơ học (ví dụ, rung hoặc chuyển động) hoặc kích thích điện cảm nhận được bởi người dùng qua cảm giác xúc giác hoặc cảm giác vận động. Môđun xúc giác 179 có thể bao gồm, ví dụ, mô tơ, bộ phận áp điện, hoặc bộ phận kích thích điện.

Môđun camera 180 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc ảnh video. Theo một phương án, môđun camera 180 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một thấu kính, bộ cảm biến hình ảnh, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, hoặc đèn nháy.

Môđun quản lý điện năng 188 có thể là môđun để quản lý công suất được cung cấp cho thiết bị điện tử 101 và có thể đóng vai trò là ít nhất một phần của mạch tích hợp quản lý công suất (PMIC).

Pin 189 có thể là thiết bị để cung cấp điện đến ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 101 và có thể bao gồm, ví dụ, pin không sạc lại được (sơ cấp), pin sạc lại được (thứ cấp), hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 190 có thể thiết lập kênh truyền thông có dây hoặc không dây giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử 102, thiết bị điện tử 104, hoặc máy chủ 108) và hỗ trợ thực thi truyền thông qua kênh truyền thông đã thiết lập. Môđun truyền thông 190 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý truyền thông hoạt động độc lập với bộ xử lý 120 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng) và hỗ trợ sự truyền thông không dây hoặc truyền thông có dây. Theo một phương án, môđun truyền thông 190 có thể bao gồm môđun truyền thông không dây 192 (ví dụ, môđun truyền thông tế bào, môđun truyền thông không dây tầm ngắn, hoặc môđun truyền thông GNSS (hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu)) hoặc môđun truyền thông có dây 194 (ví dụ, môđun truyền thông LAN (mạng vùng cục bộ) hoặc môđun truyền thông đường điện) và có thể truyền thông với thiết bị điện tử ngoại vi sử dụng môđun truyền thông tương ứng trong số chúng qua mạng thứ nhất 198 (ví dụ, mạng truyền thông

tầm ngắn như Bluetooth, WiFi direct (công nghệ truyền tín hiệu trực tiếp), hoặc IrDA (hiệp hội truyền dữ liệu hồng ngoại)) hoặc mạng thứ hai 199 (ví dụ, mạng truyền thông không dây tầm xa như mạng tế bào, mạng internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ, LAN hoặc WAN)). Nhiều môđun truyền thông 190 khác nhau đã đề cập trên đây có thể được lắp đặt vào một chip hoặc vào nhiều chip riêng biệt, tương ứng.

Theo một phương án, môđun truyền thông không dây 192 có thể nhận diện và xác thực thiết bị điện tử 101 sử dụng thông tin người dùng được lưu trữ trong môđun nhận diện thuê bao 196 trong mạng truyền thông.

Môđun anten 197 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten để truyền hoặc thu tín hiệu hoặc công suất đến hoặc từ nguồn bên ngoài. Theo một phương án, môđun truyền thông 190 (ví dụ, môđun truyền thông không dây 192) có thể truyền hoặc thu tín hiệu đến hoặc từ thiết bị điện tử ngoại vi qua anten thích hợp với phương pháp truyền thông.

Một số bộ phận trong số các bộ phận này có thể được nối với nhau nhờ phương pháp truyền thông (ví dụ, buýt, GPIO (nhập vào/kết xuất đa năng), SPI (giao diện ngoại vi nối tiếp), hoặc MIPI (giao diện bộ xử lý công nghiệp di động)) được sử dụng giữa các thiết bị ngoại vi để trao đổi tín hiệu (ví dụ, lệnh hoặc dữ liệu) với nhau.

Theo một phương án, lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc thu giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử ngoại vi 104 qua máy chủ 108 được nối với mạng thứ hai 199. Mỗi thiết bị điện tử 102 và 104 có thể là loại giống hoặc khác với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, tất cả hoặc một số hoạt động được thực hiện bởi thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện bởi một thiết bị điện tử khác hoặc nhiều thiết bị điện tử ngoại vi. Khi thiết bị điện tử 101 thực hiện một số chức năng hoặc dịch vụ tự động hoặc theo yêu cầu, thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu thiết bị điện tử ngoại vi thực hiện ít nhất một số trong số các chức năng liên quan đến các chức năng hoặc dịch vụ này, ngoài ra hoặc thay vì tự nó thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ này. Thiết bị điện tử ngoại vi nhận được yêu cầu này có thể thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung và truyền kết quả đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu dựa vào chính kết quả nhận được hoặc sau khi xử lý thêm kết quả nhận được. Với mục đích này, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán máy chủ-khách có thể

được sử dụng.

Fig. 2 là sơ đồ khối 200 của thiết bị hiển thị, bao gồm panen hiển thị dẻo, theo nhiều phương án khác nhau.

Tham khảo Fig. 2, thiết bị hiển thị 160 có thể bao gồm màn hiển thị 210 và IC điều khiển màn hiển thị (DDI) 230 để điều khiển màn hiển thị 210. DDI 230 có thể bao gồm môđun giao diện 231, bộ nhớ 233 (ví dụ, bộ nhớ đệm), môđun xử lý hình ảnh 235, hoặc môđun lập bản đồ 237. DDI 230 có thể nhận thông tin hình ảnh bao gồm dữ liệu hình ảnh hoặc tín hiệu điều khiển hình ảnh tương ứng với lệnh điều khiển dữ liệu hình ảnh, từ bộ xử lý 120 (ví dụ, bo mạch chủ 121 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng) hoặc bộ đồng xử lý 123 hoạt động độc lập với bo mạch chủ 121) qua môđun giao diện 231.

DDI 230 có thể truyền thông với mạch chạm 250 hoặc môđun cảm biến 176 qua môđun giao diện 231. Ngoài ra, DDI 230 có thể lưu ít nhất một phần của thông tin hình ảnh nhận được trong bộ nhớ 233, ví dụ, trên cơ sở tùy từng khung. Môđun xử lý hình ảnh 235 có thể xử lý trước hoặc xử lý sau ít nhất một phần của dữ liệu hình ảnh (ví dụ, điều chỉnh độ phân giải, độ sáng, hoặc kích thước của nó), dựa vào ít nhất là các đặc điểm của dữ liệu hình ảnh hoặc các đặc điểm của màn hiển thị 210. Môđun lập bản đồ 237 có thể chuyển dữ liệu hình ảnh đã được xử lý trước hoặc xử lý sau qua môđun xử lý hình ảnh 235 thành giá trị hiệu điện thế hoặc cường độ dòng điện để điều khiển các điểm ảnh của màn hiển thị 210, dựa ít nhất một phần vào các đặc điểm của các điểm ảnh (ví dụ, bố trí của các điểm ảnh (dải RGB hoặc PenTile) hoặc kích thước của các điểm ảnh phụ). Ít nhất một số điểm ảnh của màn hiển thị 210 có thể được điều khiển dựa vào giá trị hiệu điện thế hoặc cường độ dòng điện, và thông tin nhìn thấy được (ví dụ, văn bản, hình ảnh hoặc biểu tượng) tương ứng với dữ liệu hình ảnh có thể được hiển thị trên màn hiển thị 210 tương ứng. Trong một số phương án, DDI 160 được bố trí trên nền dẻo tương ứng với vùng phẳng.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 160 có thể bao gồm thêm mạch chạm 250. Mạch chạm 250 có thể bao gồm bộ cảm biến chạm 251 và IC bộ cảm biến chạm 253 để điều khiển bộ cảm biến chạm 251. IC bộ cảm biến chạm 253 có thể điều khiển bộ cảm biến chạm 251 để đo sự thay đổi về tín hiệu (ví dụ, hiệu điện thế, lượng ánh sáng, điện trở, hoặc lượng điện tích) cho một vị trí cụ thể của màn hiển thị 210 để phát

hiện nhập vào chạm hoặc nhập vào di con chỗ đến vị trí cụ thể này và có thể cung cấp, đến bộ xử lý 120, thông tin (ví dụ, vị trí, diện tích, áp suất, hoặc thời gian) về nhập vào chạm hoặc nhập vào di con chỗ đã phát hiện được. Theo một phương án, ít nhất một phần (ví dụ, IC bộ cảm biến chạm 253) của mạch chạm 250 có thể được bao gồm như một phần của IC điều khiển màn hiển thị 230 hoặc màn hiển thị 210 hoặc một phần của một bộ phận khác (ví dụ, bộ đồng xử lý 123) được bố trí bên ngoài thiết bị hiển thị 160. Trong một số phương án, IC bộ cảm biến chạm 253 và bộ cảm biến chạm 251 có thể được nối bằng dây dẫn.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 160 có thể bao gồm thêm ít nhất một bộ cảm biến (ví dụ, bộ cảm biến vân tay, bộ cảm biến móng mắt, bộ cảm biến áp suất, hoặc bộ cảm biến chiếu sáng) của môđun cảm biến 176 hoặc mạch điều khiển cho ít nhất một bộ cảm biến. Trong trường hợp này, ít nhất một bộ cảm biến hoặc mạch điều khiển cho bộ cảm biến có thể được gắn vào và được lắp đặt trong một phần (ví dụ, màn hiển thị 210 hoặc DDI 230) của thiết bị hiển thị 160 hoặc một phần của mạch chạm 250. Ví dụ, trong trường hợp môđun cảm biến 176 được gắn vào thiết bị hiển thị 160 bao gồm bộ cảm biến sinh trắc học (ví dụ, bộ cảm biến vân tay), bộ cảm biến sinh trắc học có thể thu thông tin sinh trắc học (ví dụ, hình ảnh vân tay) kết hợp với nhập vào chạm, qua một phần diện tích của màn hiển thị 210. Trong một ví dụ khác, trong trường hợp môđun cảm biến 176 được gắn vào thiết bị hiển thị 160 bao gồm bộ cảm biến áp suất, bộ cảm biến áp suất này có thể thu thông tin về áp suất trên nhập vào chạm, qua toàn bộ hoặc một phần của màn hiển thị 210. Theo một phương án, bộ cảm biến chạm 251 hoặc môđun cảm biến 176 có thể được bố trí giữa các điểm ảnh trong lớp điểm ảnh của màn hiển thị 210 hoặc trên hoặc dưới lớp điểm ảnh này.

Fig. 3 minh họa hình chiếu phối cảnh khai triển của thiết bị điện tử theo một phương án.

Tham khảo Fig. 3, thiết bị điện tử 301 theo một phương án (ví dụ, thiết bị điện tử 101 của Fig. 1) có thể bao gồm kính che 310, thiết bị hiển thị 320, môđun phần cứng phía trước 327, giá đỡ 330, bảng mạch in 340, viền 350, pin 360, và/hoặc ốp lưng 370. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 301 có thể không bao gồm một số bộ phận được minh họa trong Fig. 3 và có thể bao gồm thêm các bộ phận không được minh họa trong Fig. 3.

Theo một phương án, kính che 310 có thể truyền ánh sáng được tạo ra bởi thiết bị hiển thị 320. Trong một ví dụ khác, người dùng có thể chạm vào kính che 310 bằng một phần (ví dụ, ngón tay) của cơ thể người dùng để cung cấp nhập vào chạm (bao gồm tiếp xúc bằng cách sử dụng bút điện tử) cho thiết bị điện tử 301. Kính che 310 có thể được tạo thành từ, ví dụ, kính được gia cường, nhựa được gia cường, polyme dẻo, hoặc tương tự và có thể bảo vệ thiết bị hiển thị 320 và các bộ phận nằm trong thiết bị điện tử 301 khỏi tác động bên ngoài. Theo nhiều phương án khác nhau, kính che 310 cũng có thể được gọi là cửa sổ kính hoặc bộ phận trong suốt.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 320 có thể được bố trí trong không gian giữa kính che 310 và ốp lưng 370. Ví dụ, thiết bị hiển thị 320 có thể được bố trí trên, hoặc được lắp vào, đáy của kính che 310 và có thể được bộc lộ qua ít nhất một phần của kính che 310. Thiết bị hiển thị 320 có thể kết xuất các nội dung (ví dụ, văn bản, hình ảnh, video, biểu tượng, thành tố điều khiển (widget), hoặc ký hiệu), hoặc có thể nhận nhập vào (ví dụ, nhập vào chạm hoặc nhập vào bút điện tử) từ người dùng.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 320 có thể bao gồm panen hiển thị, bộ cảm biến chạm, và/hoặc bộ cảm biến bút điện tử. Panen hiển thị có thể bao gồm, ví dụ, panen hiển thị tinh thể lỏng (LCD), panen hiển thị diot phát quang (LED), panen hiển thị diot phát quang hữu cơ (OLED), panen hiển thị hệ thống vi cơ điện tử (MEMS), hoặc panen hiển thị giấy điện tử. Bộ cảm biến chạm có thể bao gồm panen chạm điện dung, panen chạm nhảy với áp suất, panen chạm điện trở, panen chạm hồng ngoại, hoặc panen chạm siêu âm. Panen chạm có thể được lắp vào panen hiển thị (panen chạm phụ trợ), có thể được tạo ra trực tiếp trên panen hiển thị (panen chạm trên tế bào), hoặc có thể nằm trong panen hiển thị (panen chạm trong tế bào). Bộ cảm biến bút điện tử (ví dụ, bộ số hóa) có thể phát hiện sự chạm, cử động, di con chỏ hoặc tương tự từ bút điện tử. Trong nhiều phương án khác nhau, panen hiển thị bao gồm panen chạm có thể được gọi là panen hiển thị cảm ứng chạm.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị 320 có thể bao gồm vùng màn hình 321 và vùng kéo dài 322 kéo dài từ một mặt (ví dụ, mặt trên hoặc mặt dưới) của vùng màn hình 321. Các điểm ảnh (ví dụ, OLED) của panen hiển thị, phần tử điện, mẫu dẫn điện của bộ cảm biến chạm, và/hoặc mẫu dẫn điện của bộ cảm biến bút điện tử có thể được bố trí trong vùng màn hình 321. Các phần tử điện được bố trí trong vùng màn hình

321 có thể được nối điện với bảng mạch in dẻo (FPCB) 325 được bố trí trên mặt sau của thiết bị hiển thị 320 qua nhiều mẫu dẫn điện khác nhau (các dây nối).

Theo một phương án, vùng màn hình 321 có thể bao gồm vùng hoạt động. Vùng hoạt động, là một phần của vùng màn hình 321, có thể bao gồm các điểm ảnh được bố trí trong đó.

Theo một phương án, vùng kéo dài 322 có thể bao gồm vùng uốn. Vùng uốn có thể được hiểu là vùng mà tại đó một mặt của thiết bị hiển thị 320 được uốn về phía mặt sau của thiết bị hiển thị 320.

Trong một số phương án, thiết bị hiển thị có thể bao gồm nền dẻo, lớp tranzito màng mỏng (TFT) bao gồm nhiều bộ phận phát quang, lớp cách điện, và bộ cảm biến chạm.

Theo nhiều phương án khác nhau, dây nối của FPCB 325 có thể đi qua mặt bên của bộ phận đỡ 330 và có thể được nối điện với bảng mạch in 340 (ví dụ, bảng mạch in chính 340m) qua đầu nối chuyên dụng. Theo nhiều phương án khác nhau, vùng kéo dài 322 có thể bao gồm các điểm ảnh được bố trí trong đó để hiển thị nhiều mảnh thông tin khác nhau, tương tự như vùng màn hình 321.

Theo một phương án, vùng kéo dài 322 có thể có chiều rộng gần như bằng (hoặc trong khoảng 5%), hoặc khác với vùng màn hình 321. Ví dụ, vùng kéo dài 322 có thể hẹp hơn vùng màn hình 321. Trong trường hợp này, vùng hoạt động, mà được bố trí trong vùng màn hình 321 và bao gồm các điểm ảnh, có thể có dạng hình chữ nhật với các góc bo tròn.

Theo một phương án, môđun phần cứng phía trước 327 có thể bao gồm nhiều bộ phận khác nhau, như bộ cảm biến vân tay, môđun camera, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến móng mắt, bộ thu, và tương tự, mà được bố trí để hướng về phía mặt trước của thiết bị điện tử 301. Môđun phần cứng phía trước 327 có thể được bố trí bên dưới thiết bị hiển thị 320. Ví dụ, môđun phần cứng phía trước 327 có thể được bố trí giữa vùng chuyên dụng của thiết bị hiển thị 320 và ốp lưng 370 và có thể được bố trí để quay về phía kính che 310.

Theo một phương án, bộ phận đỡ 330 (ví dụ, giá đỡ) có thể được làm bằng kim loại hoặc polyme. Bộ phận đỡ 330 có thể được bố trí, ví dụ, giữa thiết bị hiển thị 320 và bảng mạch in 340. Bộ phận đỡ 330 có thể được kết hợp với thiết bị hiển thị 320 và

bảng mạch in 340 để đỡ theo kiểu vật lý thiết bị hiển thị 320 và bảng mạch in 340. Theo một phương án, bộ phận đỡ 330 có thể có khe phòng lên được tạo ra trong đó khi xem xét đến sự phòng lên của pin 360 do lão hóa.

Theo một phương án, bảng mạch in 340 có thể bao gồm, ví dụ, bảng mạch in chính 340m và bảng mạch in phụ 340s. Theo một phương án, bảng mạch in chính 340m và bảng mạch in phụ 340s có thể được bố trí bên dưới bộ phận đỡ 330 và có thể được nối điện với nhau qua đầu nối chuyên dụng hoặc dây nối chuyên dụng. Các bảng mạch in 340m và 340s có thể được lắp đặt với, ví dụ, bảng mạch in cứng (PCB cứng) và/hoặc FPCB. Theo một phương án, nhiều loại bộ phận, chi tiết điện tử, và các mạch in khác nhau (ví dụ, bộ xử lý, bộ nhớ, mạch truyền thông (ví dụ, mạch truyền thông không dây), và tương tự) của thiết bị điện tử 301 có thể được lắp hoặc được bố trí trên các bảng mạch in 340m và 340s. Theo nhiều phương án khác nhau, bảng mạch in 340m và 340s có thể được gọi là bo mạch chủ, lắp ráp bảng in (PBA), hoặc đơn giản là PCB.

Theo một phương án, viền 350 có thể được bố trí giữa bảng mạch in 340 và ốp lưng 370 để chứa các bộ phận của thiết bị điện tử 301. Viền 350 có thể được kết hợp với, ví dụ, bộ phận đỡ 330 hoặc ốp lưng 370 của thiết bị điện tử 301. Viền 350 có thể bao quanh không gian giữa kính che 310 và ốp lưng 370. Theo nhiều phương án khác nhau, lỗ 351 kéo dài về phía bên trong viền 350 có thể được tạo ra trong một phần của viền 350. Ví dụ, bút điện tử (bút kim) 302 có thể nằm trong lỗ 351.

Theo một phương án, pin 360 có thể chuyển năng lượng hóa học thành năng lượng điện, và ngược lại. Ví dụ, pin 360 có thể chuyển năng lượng hóa học thành năng lượng điện và có thể cung cấp năng lượng điện này đến thiết bị hiển thị 320 và nhiều bộ phận hoặc môđun khác nhau được lắp trên bảng mạch in 340. Trong một ví dụ khác, pin 360 cũng có thể chuyển năng lượng điện được cung cấp từ bên ngoài thành năng lượng hóa học và có thể dự trữ năng lượng hóa học này. Theo một phương án, bảng mạch in 340 có thể bao gồm môđun quản lý điện năng để quản lý sự nạp/xả của pin 360.

Theo một phương án, ốp lưng 370 có thể được lắp vào mặt sau của thiết bị điện tử 301. Ốp lưng 370 có thể được làm bằng thủy tinh gia cường, vật liệu nhựa được đúc phun, và/hoặc kim loại. Theo nhiều phương án khác nhau, ốp lưng 370 có thể được

lắp đặt liền khối với viền 350, hoặc có thể được lắp đặt dễ tháo rời được bởi người dùng. Ốp lưng 370 cũng có thể được gọi là vỏ sau hoặc tấm sau.

Fig. 4 minh họa cấu hình phần cứng của thiết bị điện tử theo một phương án.

Tham khảo Fig. 4, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm kính che 410, chất kết dính trong suốt quang học (OCA) 420, kính phân cực (POL) 430, panen hiển thị 440, lớp bảo vệ uốn cong (BPL) 450, màng bảo vệ (PF) 460, panen mặt sau 470, lớp dính 480, bộ cảm biến áp suất 490, IC điều khiển màn hiển thị (DDI) 401, và/hoặc bảng mạch in dẻo (FPCB) 402. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 400 (ví dụ, thiết bị điện tử 101 theo Fig. 1) có thể không bao gồm một số bộ phận được minh họa trong Fig. 4 và có thể bao gồm thêm các bộ phận không được minh họa trong Fig. 4. Ví dụ, trong số các bộ phận được minh họa trong Fig. 4, các bộ phận liền kề có thể được gắn vào nhau bằng băng dính không được minh họa trong Fig. 4.

Kính che 410 có thể truyền ánh sáng được tạo ra bởi panen hiển thị 440. Theo một phương án, người dùng có thể chạm vào kính che 410 bằng một phần (ví dụ, ngón tay) của cơ thể người dùng để tạo ra nhập vào chạm.

OCA 420, mà là lớp dính trong suốt, có thể dính kính che 410 và kính phân cực 430 với nhau. Theo một phương án, OCA 420 có thể dính kính phân cực 430 và panen hiển thị 440 với nhau.

Kính phân cực 430 có thể cản trở sự phản xạ của ánh sáng bên ngoài để cải thiện khả năng nhìn được ở những nơi sáng như ngoài trời. Ví dụ, kính phân cực (hoặc màng phân cực) 430 có thể cải thiện khả năng nhìn thấy bằng cách chỉ truyền các sóng ánh sáng dao động theo hướng cụ thể trong số các sóng ánh sáng đi vào qua kính che 410. Trong nhiều phương án khác nhau, kính phân cực 430 có thể bao gồm, ví dụ, poly etylen terephthalat (PET) hoặc tri-axetyl xenluloza (TAC).

Panen hiển thị 440 có thể bao gồm, ví dụ, dòng quét, dòng dữ liệu, các bộ phận phát quang (ví dụ, OLED) tạo ra ánh sáng dựa vào các tín hiệu được cung cấp từ các dòng quét và các dòng dữ liệu, nền (ví dụ, nền poly silicon nhiệt độ thấp (LTPS)) mà trên đó các bộ phận phát quang được bố trí, và vỏ bọc màng mỏng (TFE) để bảo vệ các bộ phận phát quang. Các bộ phận phát quang có thể tạo cấu hình các điểm ảnh. Nhiều (ví dụ, hàng triệu đến hàng chục triệu) điểm ảnh có thể được bố trí trên một bề mặt bất kỳ của panen hiển thị 440 (ví dụ, bề mặt quay về phía kính che 410).

Theo một phương án, panen hiển thị 440 có thể bao gồm nền dẻo. Theo một phương án, nền dẻo có thể kéo dài từ ít nhất một số lớp của panen hiển thị 440 ra bên ngoài. Theo một phương án, (các) dây nối để cung cấp điện và/hoặc các tín hiệu đến panen hiển thị 440 có thể được bố trí trên nền dẻo. Ví dụ, các dây nối có thể bao gồm các dây dẫn. Dây dẫn có thể nối mạch điều khiển với panen hiển thị, trong đó dây dẫn thứ nhất nối mạch điều khiển với các bộ phận phát quang, và dây dẫn khác có thể nối mạch điều khiển với bộ cảm biến chạm trên panen hiển thị.

Theo một phương án, panen hiển thị 440 có thể bao gồm vùng màn hình 441 và các vùng kéo dài 442 và 443. Trong một phương án, vùng kéo dài 442 và 443 có thể bao gồm vùng uốn 442 và vùng phẳng 443. Trong một phương án, một phần của vùng uốn 442 có thể được uốn theo hướng về phía mặt sau của panen hiển thị 440. Trong trường hợp này, mặt sau của vùng màn hình 441 và mặt sau của vùng phẳng 443 có thể quay vào nhau. Trong một số phương án, mạch điều khiển có thể được bố trí bên dưới vùng phẳng 443 với các dây dẫn đi ngang qua vùng kéo dài nối mạch điều khiển với bộ phận phát quang và bộ cảm biến chạm trên panen hiển thị.

Theo một phương án, panen hiển thị 440 có thể được chia thành vùng hoạt động và vùng không hoạt động. Trong một phương án, vùng hoạt động có thể bao gồm các bộ phận phát quang, và vùng không hoạt động có thể bao gồm vùng uốn 442.

Theo một phương án, màng bảo vệ (PF) 460 có thể được dán vào panen hiển thị 440 để bảo vệ panen hiển thị 440.

Theo một phương án, BPL 450, mà là một loại chất cách điện, có thể được dính vào vùng uốn 442 của panen hiển thị 440. BPL 450 có thể chống vỡ cho panen hiển thị 440 trong vùng uốn 442 và có thể chống nứt trong dây dẫn được bố trí trên panen hiển thị 440. Ví dụ, khi BPL 450 được bố trí trên vùng uốn 442, mặt phẳng trung gian mà ứng suất được tác dụng vào đó trong vùng uốn 442 có thể được bố trí gần hơn với các dây dẫn để làm giảm khả năng xảy ra nứt trong các dây dẫn so với khi BPL 450 không có mặt.

Theo một phương án, panen mặt sau 470 có thể được bố trí bên dưới màng bảo vệ 460. Panen mặt sau 470 có thể bao gồm ít nhất một lớp chắn ánh sáng 471 (ví dụ, lớp màu đen có dạng gồ ghề) để chắn ánh sáng được tạo ra bởi panen hiển thị 440 hoặc ánh sáng tới từ bên ngoài, lớp đệm 472 (ví dụ, lớp xốp) để làm giảm áp lực từ

bên ngoài, và lớp tấm kim loại 473 (ví dụ, lớp đồng (Cu), hoặc lớp chì).

Theo một phương án, khe hở (ví dụ, khe hở có độ dày từ 0,1 mm đến 0,18 mm) có thể được tạo ra trong ít nhất một phần diện tích của panen mặt sau 470. Bộ cảm biến vân tay (không được minh họa) có thể được bố trí trong vùng tương ứng với khe hở này. Theo một phương án, bộ cảm biến vân tay có thể thu thông tin vân tay của ngón tay qua khe hở này. Trong trường hợp mà bộ cảm biến vân tay thuộc loại quang học, bộ cảm biến vân tay này có thể được bố trí trong vùng tương ứng với khe hở. Trong trường hợp mà bộ cảm biến vân tay thuộc loại điện dung, khe hở này có thể không được tạo ra trong panen mặt sau 470, hoặc bộ cảm biến vân tay có thể được bố trí bất kể có khe hở hay không.

Theo một phương án, lớp dính 480 có thể dính lớp tấm kim loại 473 và màng bảo vệ 460 với nhau. Lớp dính 480 có thể đỡ vật lý các bộ phận nằm trên và dưới lớp dính 480.

Theo một phương án, bộ cảm biến áp suất 490 có thể được bố trí để tương ứng với toàn bộ bề mặt của panen hiển thị 440, hoặc có thể được bố trí chỉ trong một phần diện tích của panen hiển thị 440. Bộ cảm biến áp suất 490 có thể được bố trí bao quanh bộ cảm biến vân tay. Theo một phương án, bộ cảm biến áp suất 490 có thể thu được độ lớn của áp lực của nhập vào người dùng (ví dụ, nhập vào sử dụng ngón tay hoặc bút điện tử) mà được tác dụng lên kính che 410.

Theo một phương án, DDI 401 có thể điều khiển các điểm ảnh của panen hiển thị 440. Ví dụ, DDI 401 có thể nhận dữ liệu hình ảnh từ bộ xử lý (chủ) và có thể cung cấp các tín hiệu tương ứng với dữ liệu hình ảnh đến panen hiển thị 440 dựa vào số lượng khung đã thiết lập trước. Theo một phương án, DDI 401 có thể được bố trí trên bề mặt của vùng phẳng 443 của panen hiển thị 440. Trong một số phương án, DDI 401 có thể được nối bằng dây dẫn đến các bộ phận phát quang trên vùng màn hình 441.

Theo một phương án, FPCB 402 có thể được nối điện với một phần của panen hiển thị 440. Ví dụ, FPCB 402 có thể được nối điện với các dây nối được tạo ra trên nền của panen hiển thị 440. Theo một phương án, FPCB 402 có thể bao gồm các dây dẫn để cung cấp các tín hiệu quét đến bộ cảm biến chạm nằm trong panen hiển thị 440.

Theo một phương án, FPCB 402 có thể bao gồm dây nối liên quan đến các bộ

phận được minh họa trong FIG. 4. FPCB 402 có thể tương ứng với, ví dụ, FPCB 325 được minh họa trong FIG. 3. Ví dụ, dây nối của FPCB 402 có thể đi qua mặt bên của bộ phận đỡ 330 được minh họa trong Fig. 3 và có thể được nối điện với bảng mạch in 340 (ví dụ, bảng mạch in chính 340m) qua đầu nối chuyên dụng.

Sự uốn cong của panen hiển thị 440 làm tăng diện tích hiển thị, nhưng có thể làm căng các dây dẫn đi qua vùng kéo dài 442. Như sẽ được mô tả trong một số phương án dưới đây, sức căng do uốn cong vùng kéo dài 442 có thể được giảm đi.

Fig. 5 minh họa cấu hình của thiết bị điện tử theo một phương án.

Tham khảo Fig. 5, thiết bị điện tử 500 (ví dụ, thiết bị điện tử 400 của Fig. 4) có thể bao gồm panen hiển thị cảm ứng chạm 501 (ví dụ, panen hiển thị 440 của Fig. 4), mạch điều khiển 502, dây dẫn thứ nhất 503, và dây dẫn thứ hai 504. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 500 có thể không bao gồm một số bộ phận, hoặc có thể bao gồm các bộ phận bổ sung. Panen hiển thị cảm ứng chạm 501 có thể bao gồm nền dẻo 510, lớp tranzito màng mỏng (TFT) 520, lớp cách điện 530, và bộ cảm biến chạm 540. Theo một phương án, panen hiển thị cảm ứng chạm 501 có thể được chia thành vùng màn hình 5a và vùng kéo dài 5b. Trong một phương án, vùng kéo dài 5b có thể được uốn cong về phía mặt sau của panen hiển thị 501.

Theo một phương án, panen hiển thị 501 trong vùng màn hình 5a có thể bao gồm các bộ phận phát quang có khả năng phát sáng theo tín hiệu điện. Panen hiển thị 501 trong vùng kéo dài 5b có thể bao gồm các dây dẫn mà nối điện các bộ phận phát quang và/hoặc bộ cảm biến chạm 540 với mạch điều khiển 502.

Theo một phương án, nền dẻo 510 có thể là nền được làm bằng chất dẻo hoặc polyme. Trong nhiều phương án khác nhau, nền dẻo 510 có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, polyetylen terephtalat (PET), polyetylen naphtalat (PEN), polyetylen sulfua (PES), polyetylen (PE), và polyimit (PI). Trong nhiều phương án khác nhau, nền dẻo 510 cũng có thể được gọi là bảng mạch in dẻo.

Theo một phương án, các dây dẫn và phần tử điện để cung cấp điện và/hoặc các tín hiệu đến panen hiển thị 501 có thể được bố trí trên nền dẻo 510. Ví dụ, dây dẫn, tranzito, và các bộ phận phát quang nằm trong lớp TFT 520 có thể được bố trí trong nền dẻo 510.

Theo một phương án, lớp TFT 520 có thể được hiểu là tập hợp của nhiều loại

phần tử điện khác nhau được bố trí trên nền dẻo 510. Ví dụ, lớp TFT 520 có thể bao gồm nhiều bộ phận phát quang. Nhiều bộ phận phát quang này có thể tương ứng với, ví dụ, diot phát quang hữu cơ (OLED).

Trong nhiều phương án khác nhau, bố trí của các phần tử điện trên lớp TFT 520 có thể được hiểu là giống hoặc tương tự như, sự tạo thành các phần tử điện trên nền dẻo 510.

Theo một phương án, lớp cách điện 530 có thể được tạo ra trên lớp TFT 520. Theo một phương án, lớp cách điện 530 có thể được phủ lên lớp TFT 520 để ngăn ngừa sự đoản mạch giữa các phần tử điện nằm trong lớp TFT 520. Trong một phương án, một phần của lớp cách điện 530 có thể là vỏ màng mỏng. Vỏ màng mỏng có thể bảo vệ nhiều bộ phận phát quang khỏi ẩm và oxy bằng cách tạo ra, ví dụ, nhiều lớp hữu cơ và/hoặc lớp vô cơ.

Theo một phương án, lớp cách điện 530 có thể có các lỗ thông 511 và 512 được tạo ra trong đó. Trong một phương án, một hoặc nhiều lỗ thông 511 và 512 có thể được tạo ra. Trong một phương án, lỗ thông 511 và 512 có thể được bố trí ở mép giữa vùng màn hình 5a và vùng kéo dài 5b. Trong nhiều phương án khác nhau, lỗ thông 511 và 512 cũng có thể được bố trí trong vùng màn hình 5a hoặc vùng kéo dài 5b. Trong một phương án, các dây dẫn (ví dụ, dây dẫn thứ hai 504) có thể kéo dài từ trên xuống dưới lớp cách điện 530 qua lỗ thông 511 và 512, hoặc ngược lại.

Theo một phương án, bộ cảm biến chạm 540 có thể được bố trí trên lớp cách điện 530. Bộ cảm biến chạm 540 có thể phát hiện sự chạm của người dùng trên kính che của thiết bị điện tử 500 (ví dụ, kính che 410 của Fig. 4).

Theo một phương án, bộ cảm biến chạm 540 có thể bao gồm điện cực chạm. Điện cực chạm có thể là thiết bị đầu cuối cho tín hiệu được truyền đến hoặc truyền đi từ bộ cảm biến chạm 540. Điện cực chạm có thể được bố trí, ví dụ, trên hoặc phía trên nền dẻo 510. Ví dụ, điện cực chạm có thể được tạo ra trực tiếp trên nền dẻo 510, hoặc có thể được bố trí trên hoặc phía trên lớp cách điện 530 hoặc lớp dẫn điện (không được minh họa) được bố trí phía trên nền dẻo 510.

Mạch điều khiển 502 có thể được nối điện với panen hiển thị 501 và có thể điều khiển hoạt động của panen hiển thị 501. Ví dụ, mạch điều khiển 502 có thể được nối điện với panen hiển thị 501 qua các dây dẫn thứ nhất 503 và dây dẫn thứ hai 504.

Theo một phương án, mạch điều khiển 502 có thể bao gồm mạch tích hợp điều khiển màn hiển thị (DDI) và IC bộ cảm biến chạm. Trong nhiều phương án khác nhau, IC điều khiển màn hiển thị và IC bộ cảm biến chạm có thể được lắp đặt với một chip duy nhất, hoặc có thể được lắp đặt với nhiều chip riêng biệt mà được phân biệt với nhau về mặt vật lý. Theo một phương án, vùng kéo dài 5b của panen hiển thị 501 có thể bao gồm vùng uốn (ví dụ, vùng uốn 442 của Fig. 4) và vùng phẳng (ví dụ, vùng phẳng 443 của Fig. 4). Trong trường hợp này, IC điều khiển màn hiển thị có thể được bố trí trên nền dẻo 510 tương ứng với vùng phẳng.

Dây dẫn thứ nhất 503 có thể được tạo ra trên lớp TFT 520 trong vùng màn hình 5a và vùng kéo dài 5b. Nói cách khác, dây dẫn thứ nhất 503 có thể được tạo ra dưới lớp cách điện 530 trong vùng màn hiển thị 5a và vùng kéo dài 5b.

Theo một phương án, các dây dẫn thứ nhất 503 có thể nối điện mạch điều khiển 502 và nhiều bộ phận phát quang nằm trong lớp TFT 520. Theo một phương án, mạch điều khiển 502 có thể bao gồm IC điều khiển màn hiển thị. Dây dẫn thứ nhất 503 có thể nối điện IC điều khiển màn hiển thị và nhiều bộ phận phát quang. Trong một phương án, IC điều khiển màn hiển thị có thể truyền tín hiệu công suất và/hoặc hình ảnh đến nhiều bộ phận phát quang qua các dây dẫn thứ nhất 503.

Các dây dẫn thứ hai 504 có thể được tạo ra trên lớp cách điện 530 trong vùng màn hình 5a và trên lớp TFT 520 trong vùng kéo dài 5b và có thể kéo dài từ vùng màn hình 5a đến vùng kéo dài 5b qua một hoặc nhiều lỗ thông 511 được tạo ra trong lớp cách điện 530. Theo một phương án, vùng kéo dài 5b của panen hiển thị 501 có thể bao gồm vùng uốn (ví dụ, vùng uốn 442 của Fig. 4) và vùng phẳng (ví dụ, vùng phẳng 443 của Fig. 4). Trong trường hợp này, các dây dẫn thứ hai 504 có thể kéo dài từ vùng uốn đến vùng phẳng qua một hoặc nhiều lỗ thông 512 được tạo ra trong lớp cách điện 530.

Theo một phương án, các dây dẫn thứ hai 504 có thể nối điện mạch điều khiển 502 và bộ cảm biến chạm 540. Theo một phương án, mạch điều khiển 502 có thể bao gồm IC bộ cảm biến chạm. Các dây dẫn thứ hai 504 có thể nối điện IC bộ cảm biến chạm và bộ cảm biến chạm 540. Trong một phương án, IC bộ cảm biến chạm có thể nhận tín hiệu điện đã phát hiện được từ bộ cảm biến chạm 540 qua các dây dẫn thứ hai 504.

Theo nhiều phương án khác nhau, các dây dẫn thứ nhất 503 cũng có thể được gọi là dây nối thứ nhất, và dây dẫn thứ hai 504 cũng có thể được gọi là dây nối thứ hai.

Dây dẫn thứ nhất 503 và dây dẫn thứ hai 504 có thể được tạo ra trên cùng một lớp trong vùng kéo dài 5b theo bố trí dây dẫn đã mô tả trên đây và không chồng lên nhau theo phương thẳng đứng. Nghĩa là, các dây dẫn thứ nhất 503 và các dây dẫn thứ hai 504 có thể không chồng lên nhau khi được quan sát theo hướng vuông góc với vùng uốn (ví dụ, vùng uốn 442 của Fig. 4). Bố trí dây dẫn này có thể làm giảm khả năng xảy ra vết nứt trong các dây dẫn thứ nhất 503 và/hoặc dây dẫn thứ hai 504.

Theo một phương án, panen hiển thị 501 có thể bao gồm thêm lớp cách điện thứ hai (ví dụ, BPL 450 của Fig. 4) khác với lớp cách điện 530. Trong một phương án, lớp cách điện thứ hai có thể được tạo ra trên lớp cách điện 530. Lớp cách điện thứ hai có thể làm giảm thêm nguy cơ nứt trong các dây dẫn thứ nhất 503 và dây dẫn thứ hai 504 trong vùng uốn (ví dụ, vùng uốn 442 của Fig. 4) nằm trong vùng kéo dài 5b.

Fig. 6 minh họa bố trí của các dây dẫn trong panen hiển thị theo một phương án.

Tham khảo Fig. 6, panen hiển thị 601a có thể bao gồm nền dẻo 610a (ví dụ, nền dẻo 510 của Fig. 5) kéo dài ra ngoài dọc theo một số lớp. Trong một phương án, nền dẻo 610a có thể có dây dẫn thứ nhất (ví dụ, dây dẫn thứ nhất 503 của Fig. 5) và/hoặc dây dẫn thứ hai (ví dụ, các dây dẫn thứ hai 504 của Fig. 5) được bố trí trên đó. Theo một phương án, một phần của nền dẻo có thể là vùng màn hình (ví dụ, vùng màn hình 5a của Fig. 5), và phần còn lại có thể là vùng kéo dài 610a (ví dụ, vùng kéo dài 5b của Fig. 5).

Theo một phương án, hình ảnh phóng to của vùng thứ nhất 620a của nền dẻo 610a có thể là giống, hoặc tương đương với, vùng thứ nhất 620b. Vùng thứ nhất 620b có thể được chia thành vùng màn hình 620_1b và vùng kéo dài 620_2b. Các dây dẫn thứ nhất 621b và dây dẫn thứ hai 622b có thể được bố trí trên các lớp đối diện trong vùng màn hình 620_1b. Ví dụ, các dây dẫn thứ nhất 621b có thể được bố trí trên lớp cách điện (ví dụ, lớp cách điện 530 của Fig. 5), và các dây dẫn thứ hai 622b có thể được bố trí bên dưới lớp cách điện (ví dụ, trên lớp TFT 520 của Fig. 5) trong vùng kéo dài 620_2b. Trong trường hợp này, các dây dẫn thứ nhất 621b và các dây dẫn thứ hai

622b có thể chồng lên nhau theo phương thẳng đứng.

Theo một phương án, một hoặc nhiều lỗ thông 623b có thể được tạo ra trong lớp cách điện gần mép giữa vùng màn hình 620_1b và vùng kéo dài 620_2b. Trong một phương án, các dây dẫn thứ hai 622b có thể kéo dài từ vùng màn hình 620_1b đến vùng kéo dài 620_2b qua lỗ thông 623b. Nói cách khác, các dây dẫn thứ hai 622b có thể kéo dài từ trên xuống dưới lớp cách điện qua lỗ thông 623b.

Theo một phương án, hình chiếu mặt cắt dọc theo đường A-A' trong vùng kéo dài 620_2b của vùng thứ nhất 620b có thể là giống, hoặc tương tự với, hình chiếu mặt cắt 620c. Trong một phương án, tham khảo hình chiếu mặt cắt 620c, các dây dẫn thứ nhất 621c và dây dẫn thứ hai 622c có thể được bố trí giữa lớp cách điện 624c và nền dẻo 625c (ví dụ, trên lớp TFT). Vì các dây dẫn thứ nhất 621c và dây dẫn thứ hai 622c được bố trí trên cùng một lớp trong vùng kéo dài 620_2b, khả năng nứt do sự chồng lên nhau giữa các dây dẫn có thể giảm đi mặc dù panen hiển thị 601a được uốn cong trong vùng kéo dài 620_2b.

Theo một phương án, các dây dẫn thứ nhất 621c và các dây dẫn thứ hai 622c có thể được cách điện với nhau. Sự đoản mạch có thể được ngăn ngừa vì các dây dẫn thứ nhất 621c và các dây dẫn thứ hai 622c được cách điện với nhau mặc dù được bố trí trên cùng một lớp.

Fig. 7 minh họa bố trí của các dây dẫn trong vùng uốn của panen hiển thị theo một phương án.

Tham khảo Fig. 7, panen hiển thị theo một phương án của sáng chế có thể có nhiều kiểu dây dẫn khác nhau trong vùng uốn. Vùng uốn này có thể tương ứng với, ví dụ, vùng uốn 442 được minh họa trong Fig. 4. Nền dẻo 701 được minh họa trong Fig. 7 có thể tương ứng với nền dẻo 610a được minh họa trong Fig. 6.

Khi vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701 được uốn, khoảng cách giữa hai điểm trên nền dẻo 701 gia tăng. Điều này gây ra sự căng dây dẫn. Trong nhiều phương án khác nhau, các dây dẫn này có độ dài lớn hơn, do có hình chữ chi, hoặc mẫu dạng sóng và độ dày tăng để chống vết nứt do sự căng.

Theo một phương án, các dây dẫn 710 (ví dụ, các dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai) có thể được bố trí theo kiểu chữ chi trong vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701. Trong trường hợp này, khả năng nứt trong các dây dẫn có thể được giảm đi vì sức

căng được tạo ra trên các dây dẫn giảm đi mặc dù vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701 bị uốn cong.

Theo một phương án khác, khác với đã được minh họa trong Fig. 7, các dây dẫn (ví dụ, các dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai) có thể được bố trí trong vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701 sao cho các dây dẫn này kéo dài theo một góc xác định (ví dụ, nghiêng) so với phương thẳng đứng. Trong trường hợp này, khả năng nứt trong các dây dẫn có thể được giảm đi vì sức căng được tạo ra trên các dây dẫn giảm đi mặc dù vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701 bị uốn cong.

Theo một phương án khác, khác với đã được minh họa trong Fig. 7, các dây dẫn (ví dụ, các dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai) có thể được bố trí dạng sóng trong vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701. Trong trường hợp này, khả năng nứt trong các dây dẫn có thể được giảm đi vì sức căng được tạo ra trên các dây dẫn giảm đi mặc dù vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701 bị uốn cong.

Theo một phương án khác, khác với đã được minh họa trong Fig. 7, các dây dẫn (ví dụ, dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai) có thể được chế tạo để có chiều rộng xác định hoặc lớn hơn trong vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701. Vì các dây dẫn được tạo ra tương đối dày, nên sức chịu căng được tạo ra khi vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701 được uốn cong có thể gia tăng. Do đó, khả năng nứt trong dây dẫn có thể được giảm đi.

Theo một phương án khác, khác với đã được minh họa trong Fig. 7, các dây dẫn (ví dụ, dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai) có thể được tách thành một số lượng dây dẫn xác định trong vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701. Các dây dẫn này có thể duy trì sự nổi điện mặc dù một số dây dẫn bị nứt do sức căng được tạo ra khi vùng uốn 7-1 của nền dẻo 701 bị uốn cong.

Fig. 8 minh họa bố trí của các dây dẫn trong panen hiển thị theo nhiều phương án khác nhau. Trong Fig. 8, các dây dẫn thứ nhất 822 và dây dẫn thứ hai 821 nằm trên các mặt đối diện của nền dẻo 820b trong cả vùng màn hình 820_1b và vùng gờ 820_2b.

Tham khảo Fig. 8, panen hiển thị 801a hoặc 801_1a có thể bao gồm nền dẻo 810a hoặc 810_1a (ví dụ, nền dẻo 510 của Fig. 5) kéo dài ra ngoài dọc theo một số lớp. Trong một phương án, các dây dẫn thứ nhất 811a và/hoặc các dây dẫn thứ hai

812a có thể được bố trí trên nền dẻo 810a, và các dây dẫn thứ nhất 811_1a và/hoặc các dây dẫn thứ hai 812_1a có thể được bố trí trên nền dẻo 810_1a. Theo nhiều phương án khác nhau, các dây dẫn thứ nhất 811a và các dây dẫn thứ hai 812a có thể được bố trí sao cho cùng một loại dây dẫn được đặt liền kề với nhau, và các dây dẫn thứ hai 812_1a có thể được bố trí trên các mặt đối diện của dây dẫn thứ nhất 811_1a. Các nội dung trùng lặp với phần mô tả của Fig. 6 có thể được bỏ đi trong phần mô tả sau đây về Fig. 8.

Theo một phương án, hình ảnh phóng to của các vùng thứ nhất 820a và 820_1a của các nền dẻo 810a và 810_1a có thể là giống, hoặc tương tự với, vùng thứ nhất 820b.

Vùng thứ nhất 820b có thể được chia thành vùng màn hình 820_1b và vùng kéo dài 820_2b. Theo một phương án, dây dẫn thứ nhất 821b và dây dẫn thứ hai 822b có thể chồng lên nhau theo phương thẳng đứng trong vùng màn hình 820_1b. Theo một phương án, các dây dẫn thứ nhất 821b và các dây dẫn thứ hai 822b có thể được bố trí trong vùng kéo dài 820_2b nhờ đó không chồng lên nhau theo phương thẳng đứng.

Theo một phương án, hình chiếu mặt cắt dọc theo đường A-A' trong vùng kéo dài 820_2b của vùng thứ nhất 820b có thể là giống, hoặc tương tự với, hình chiếu mặt cắt 820c hoặc 820d.

Trong một phương án, tham khảo hình chiếu mặt cắt 820c, dây dẫn thứ nhất 821c có thể được bố trí giữa lớp cách điện 823c và nền dẻo 824c (ví dụ, trên lớp TFT). Các dây dẫn thứ hai 822c có thể được bố trí trên mặt trên của lớp cách điện 823c. Trong một phương án, vì các dây dẫn thứ nhất 821c và các dây dẫn thứ hai 822c không chồng lên nhau theo phương thẳng đứng mặc dù được bố trí trên các lớp khác nhau, khả năng nứt do sự chồng lên giữa các dây dẫn có thể được làm giảm.

Trong một phương án, tham khảo hình chiếu mặt cắt 820d, panen hiển thị 801a hoặc 801_1a có thể bao gồm thêm nền dẻo 825d khác với nền dẻo 824d. Trong một phương án, dây dẫn thứ nhất 821d có thể được bố trí giữa lớp cách điện 823d và nền dẻo 824d. Trong một phương án, dây dẫn thứ hai 822d có thể được bố trí giữa lớp cách điện 823d và nền dẻo 825d. Trong trường hợp này, lớp cách điện 823d liền kề với các dây dẫn thứ nhất 821d và lớp cách điện 823d liền kề với các dây dẫn thứ hai 822d có thể được đặt cách nhau. Trong một phương án, vì dây dẫn thứ nhất 821d và dây dẫn

thứ hai 822d không chồng lên nhau theo phương thẳng đứng mặc dù được bố trí trên các lớp khác nhau, khả năng nứt do sự chồng lên nhau giữa các dây dẫn có thể được làm giảm.

Fig. 9 minh họa bố trí của các dây dẫn trong panen hiển thị theo một phương án.

Tham khảo Fig. 9, panen hiển thị 901a có thể bao gồm nền dẻo 910a (ví dụ, nền dẻo 510 của Fig. 5) kéo dài ra ngoài dọc theo một số lớp. Trong một phương án, dây dẫn thứ nhất 911a và/hoặc dây dẫn thứ hai 912a có thể được bố trí trên nền dẻo 910a. Các nội dung trùng lặp với phần mô tả Fig. 6 và phần mô tả Fig. 8 có thể được bỏ đi trong phần mô tả sau đây về Fig. 9.

Theo một phương án, hình ảnh phóng to của vùng thứ nhất 920a của nền dẻo 910a có thể là giống, hoặc tương tự với, vùng thứ nhất 920b.

Vùng thứ nhất 920b có thể được chia thành vùng màn hình 920_1b và vùng kéo dài 920_2b. Theo một phương án, dây dẫn thứ nhất 921b và dây dẫn thứ hai 922b có thể chồng lên nhau theo phương thẳng đứng trong vùng màn hình 920_1b. Theo một phương án, các dây dẫn thứ nhất 921b và các dây dẫn thứ hai 922b có thể được bố trí xen kẽ trong vùng kéo dài 920_2b nhờ đó không chồng lên nhau theo phương thẳng đứng.

Theo một phương án, hình chiếu mặt cắt dọc theo đường A-A' trong vùng kéo dài 920_2b của vùng thứ nhất 920b có thể là giống, hoặc tương tự với, hình chiếu mặt cắt 920c.

Trong một phương án, tham khảo hình chiếu mặt cắt 920c, dây dẫn thứ nhất 921c có thể được bố trí giữa lớp cách điện 923c và nền dẻo 924c (ví dụ, trên lớp TFT). Các dây dẫn thứ hai 922c có thể được bố trí trên mặt trên cùng của lớp cách điện 923c. Trong một phương án, vì các dây dẫn thứ nhất 921c và các dây dẫn thứ hai 922c được bố trí xen kẽ nhờ đó không chồng lên nhau theo phương thẳng đứng, mặc dù được bố trí trên nhiều lớp khác nhau, khả năng nứt do sự chồng lên nhau giữa các dây dẫn có thể giảm đi.

Fig. 10 minh họa kết cấu của thiết bị điện tử theo một phương án.

Tham khảo Fig. 10, các cấu trúc xếp chồng và hình chiếu từ phía trước của các thiết bị điện tử 1000a, 1000b, và 1000c được minh họa. Các thiết bị điện tử 1000a,

1000b, và 1000c có thể tương ứng với, ví dụ, thiết bị điện tử 101 được minh họa trong Fig. 1.

Trong một phương án, thiết bị điện tử 1000a có thể bao gồm panen hiển thị 1010a, kính phân cực 1020a, màng polyme thứ nhất 1030a, và màng polyme thứ hai 1040a. Trong nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 1000a có thể không bao gồm một số bộ phận hoặc có thể bao gồm các bộ phận bổ sung, hoặc một bộ phận có thể nằm trong một bộ phận khác. Ví dụ, màng polyme thứ nhất 1030a có thể được hiểu là một bộ phận của panen hiển thị 1010a.

Panen hiển thị 1010a có thể tương ứng với, ví dụ, panen hiển thị 440 của Fig. 4 hoặc panen hiển thị 501 của Fig. 5. Theo một phương án, panen hiển thị 1010a có thể được chia thành nhiều vùng. Ví dụ, panen hiển thị 1010a có thể được chia thành vùng màn hình 10-1a và vùng kéo dài 10-2a và 10-3a. Các vùng kéo dài 10-2a và 10-3a có thể được chia thành vùng uốn 10-2a và vùng phẳng 10-3a. Có thể được hiểu là chỉ vùng hoạt động của panen hiển thị 1010a được minh họa trong Fig. 10. Vùng hoạt động này có thể là, ví dụ, một phần của vùng màn hình 10-1a của panen hiển thị 1010a và có thể được hiểu là vùng trong đó các điểm ảnh được bố trí. Nhiều bộ phận phát quang có thể được bố trí dày đặc trong vùng hoạt động của panen hiển thị 1010a.

Kính phân cực 1020a có thể tương ứng với, ví dụ, kính phân cực 430 của Fig. 4. Trong nhiều phương án khác nhau, kính phân cực 1020a có thể bao gồm, ví dụ, màng poly etylen terephthalat (PET), màng tri-axetyl xenluloza (TAC), màng polyme olefin vòng (COP), hoặc màng rượu poly-vinyl (PVA).

Theo một phương án, kính phân cực 1020a có thể dài hơn vùng hoạt động. Trong một phương án, kính phân cực 1020a có thể bao quanh hoàn toàn panen hiển thị 1010a tương ứng với vùng hoạt động và có thể bảo vệ panen hiển thị 1010a khỏi tác động bên ngoài.

Theo một phương án, kính phân cực 1020a có thể dài hơn phần dưới của vùng hoạt động bởi độ dài thứ nhất d_1 1021a và có thể dài hơn so với phần trên của vùng hoạt động bởi độ dài thứ hai d_2 1022a. Trong một phương án, độ dài thứ nhất d_1 1021a có thể dài hơn so với độ dài thứ hai d_2 1022a do sự kéo dài của phần trên của thiết bị điện tử 1000a bị giới hạn khi xem xét làm giảm tối đa vùng mặt vát. Bằng cách làm cho độ dài thứ nhất d_1 1021a dài hơn độ dài thứ hai d_2 1022a, kính phân cực

1020a có thể bảo vệ vùng hoạt động của panen hiển thị 1010a khỏi tác động bên ngoài.

Màng polyme thứ nhất 1030a có thể tương ứng với, ví dụ, nền dẻo 510 của Fig. 5. Màn polyme thứ nhất 1030a có thể tạo thành một phần của panen hiển thị 1010a, và nhiều loại phần tử điện khác nhau nằm trong panen hiển thị 1010a có thể được bố trí trên màn polyme thứ nhất 1030a này. Trong nhiều phương án khác nhau, màn polyme thứ nhất 1030a có thể được lắp đặt với polyetylen terephthalat (PET), polyetylen naphtalat (PEN), polyetylen sulfua (PES), polyetylen (PE), hoặc polyimide (PI).

Màn polyme thứ hai 1040a có thể tương ứng với, ví dụ, màn bảo vệ 460 của Fig. 4. Theo một phương án, màn polyme thứ hai 1040a có thể được gắn vào phần dưới của panen hiển thị 1010a để bảo vệ panen hiển thị 1010a khỏi tác động bên ngoài được gây ra từ bên dưới panen hiển thị 1010a. Theo nhiều phương án khác nhau, màn polyme thứ hai 1040a có thể được lắp đặt bằng vật liệu giống, hoặc tương tự với của màn polyme thứ nhất 1030a.

Theo một phương án, màn polyme thứ hai 1040a có thể dài hơn vùng hoạt động. Trong một phương án, màn polyme thứ hai 1040a có thể bao quanh hoàn toàn panen hiển thị 1010a tương ứng với vùng hoạt động và có thể bảo vệ panen hiển thị 1010a khỏi tác động bên ngoài được gây ra từ bên dưới panen hiển thị 1010a.

Theo một phương án, màn polyme thứ hai 1040a có thể dài hơn phần dưới của vùng hoạt động bởi độ dài thứ ba d3 1043a và có thể dài hơn so với phần trên của vùng hoạt động bởi độ dài thứ tư d4 1044a. Trong một phương án, độ dài thứ ba d3 1043a có thể dài hơn so với độ dài thứ tư d4 1044a do sự kéo dài của phần trên của thiết bị điện tử 1000a bị giới hạn khi xem xét làm giảm tối đa vùng mặt vát. Bằng cách làm cho độ dài thứ ba d3 1043a dài hơn độ dài thứ tư d4 1044a, màn polyme thứ hai 1040a có thể bảo vệ vùng hoạt động của panen hiển thị 1010a khỏi tác động bên ngoài được gây ra từ bên dưới panen hiển thị 1010a.

Theo một phương án, kính phân cực 1020a và màn polyme thứ hai 1040a có thể được giới hạn vào vùng màn hình 10-1a hoặc vùng phẳng 10-3a của panen hiển thị 1010a. Nói cách khác, kính phân cực 1020a và màn polyme thứ hai 1040a có thể không được bố trí trong vùng uốn 10-2a của panen hiển thị 1010a. Do đó, panen hiển

thị 1010a có thể uốn linh động hơn trong vùng uốn 10-2a và có thể chống nứt trong dây dẫn được bố trí trong vùng uốn 10-2a.

Tham khảo hình chiếu từ phía trước của thiết bị điện tử 1000b, các kích thước tương đối của vùng hoạt động của panen hiển thị 1010b, kính phân cực 1020b, và màng polyme thứ nhất 1030b có thể được so sánh. Theo một phương án, kính phân cực 1020b có thể được lắp đặt để lớn hơn so với vùng hoạt động của panen hiển thị 1010b và nhỏ hơn so với màng polyme thứ nhất 1030b. Trong một phương án, kính phân cực 1020b này có thể dài hơn so với phần trên của vùng hoạt động bởi độ dài d2 1022b và có thể dài hơn so với phần dưới của vùng hoạt động bởi độ dài d1 1021b. Trong trường hợp này, độ dài d1 1021b có thể dài hơn so với độ dài d2 1022b.

Tham khảo hình chiếu mặt trước của thiết bị điện tử 1000c, kích thước tương đối của vùng hoạt động của panen hiển thị 1010c, màng polyme thứ nhất 1030c, và màng polyme thứ hai 1040c có thể được so sánh. Theo một phương án, màng polyme thứ hai 1040c có thể được lắp đặt để lớn hơn so với vùng hoạt động của panen hiển thị 1010c. Theo một phương án, màng polyme thứ hai 1040c có thể được lắp đặt để nhỏ hơn so với màng polyme thứ nhất 1030c để nhờ đó gắn được vào màng polyme thứ nhất 1030c. Trong một phương án, màng polyme thứ hai 1040c có thể dài hơn so với phần trên của vùng hoạt động bởi độ dài d4 1044c và có thể dài hơn so với phần dưới của vùng hoạt động bởi độ dài d3 1043c. Trong trường hợp này, độ dài d3 1043c có thể là dài hơn so với độ dài d4 1044c.

Fig. 11 minh họa kết cấu của thiết bị điện tử theo một phương án.

Tham khảo Fig. 11, các cấu trúc xếp chồng và hình chiếu từ phía trước của các thiết bị điện tử 1100a, 1100b, và 1100c được minh họa. Các thiết bị điện tử 1100a, 1100b, và 1100c có thể tương ứng với, ví dụ, các thiết bị điện tử 1000a, 1000b, và 1000c được minh họa trong Fig. 10. Các nội dung trùng lặp với phần mô tả Fig. 10 có thể được bỏ đi trong phần mô tả sau đây về Fig. 11.

Trong một phương án, thiết bị điện tử 1100a có thể bao gồm panen hiển thị 1110a, kính phân cực 1120a, màng polyme thứ nhất 1130a, và màng polyme thứ hai 1140a.

Theo một phương án, kính phân cực 1120a và màng polyme thứ hai 1140a có thể là rộng hơn so với vùng hoạt động của panen hiển thị 1110a để bảo vệ panen hiển

thị 1110a khỏi tác động bên ngoài.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 1100a có thể bảo vệ vùng hoạt động của panen hiển thị 1110a và có thể cho phép vùng uốn 11-2a của panen hiển thị 1110a uốn được dễ dàng hơn. Theo một phương án, màng polyme thứ hai 1140a có thể cách xa vùng uốn 11-2a của panen hiển thị 1110a hơn nữa để cho phép vùng uốn 11-2a của panen hiển thị 1110a được uốn dễ dàng hơn. Trong trường hợp này, độ dài d3 1143a có thể là ngắn hơn so với độ dài d4 1144a. Trong một phương án, bằng cách làm cho độ dài d3 1143a ngắn hơn so với độ dài d4 1144a, màng polyme thứ hai 1140a có thể cho phép vùng uốn 11-2a của panen hiển thị 1110a được uốn dễ dàng hơn.

Tham khảo hình chiếu mặt trước của thiết bị điện tử 1100c, kích thước tương đối của vùng hoạt động của panen hiển thị 1110c, màng polyme thứ nhất 1130c, và màng polyme thứ hai 1140c có thể được so sánh. Trong một phương án, màng polyme thứ hai 1140c có thể dài hơn so với phần trên của vùng hoạt động bởi độ dài d4 1144c và có thể dài hơn so với phần dưới của vùng hoạt động bởi độ dài d3 1143c. Trong trường hợp này, độ dài d3 1143c có thể là ngắn hơn so với độ dài d4 1144c.

Theo các phương án của sáng chế, bằng cách bố trí các dây dẫn trong vùng uốn của màn hiển thị của thiết bị điện tử mà bao gồm panen hiển thị, có thể làm giảm nguy cơ nứt các dây dẫn.

Với việc làm giảm nguy cơ nứt trong các dây dẫn, sự uốn cong của panen hiển thị trong thiết bị điện tử có thể được thiết lập rộng hơn. Do đó, vùng mép vát có thể được thu nhỏ tối đa kèm theo tăng kích thước vùng màn hình mà qua đó màn hiển thị được bộc lộ trong thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử có thể tạo ra khả năng nhìn rõ hơn cho người dùng.

Thiết bị điện tử theo một phương án có thể bao gồm dây dẫn thứ nhất, dây dẫn thứ hai, panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm vùng màn hình và vùng kéo dài kéo dài từ vùng màn hình, và mạch điều khiển được nối điện với panen hiển thị cảm ứng chạm qua dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai. The panen hiển thị cảm ứng chạm có thể bao gồm nền dẻo, lớp tranzito màng mỏng (TFT) được tạo ra trên nền dẻo và bao gồm nhiều bộ phận phát quang, lớp cách điện được bố trí trên lớp TFT và trong đó lỗ thông được tạo ra, và bộ cảm biến chạm được bố trí trên lớp cách điện. Dây dẫn thứ nhất có thể được tạo ra trên lớp TFT trong vùng màn hình và vùng kéo dài và có thể

nối mạch điều khiển và nhiều bộ phận phát quang. Dây dẫn thứ hai có thể được tạo ra trên lớp cách điện trong vùng màn hình và trên lớp TFT trong vùng kéo dài và có thể kéo dài từ vùng màn hình đến vùng kéo dài qua lỗ thông được tạo ra trong lớp cách điện. Dây dẫn thứ hai có thể nối mạch điều khiển và bộ cảm biến chạm.

Theo một phương án, vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn, và ít nhất một phần của vùng uốn có thể được uốn cong về phía mặt sau của panen hiển thị cảm ứng chạm. Theo một phương án, dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có thể được cách điện với nhau. Theo một phương án, nền dẻo có thể bao gồm polyimide (PI).

Theo một phương án, mạch điều khiển có thể bao gồm IC điều khiển màn hiển thị và IC bộ cảm biến chạm, dây dẫn thứ nhất có thể nối IC điều khiển màn hiển thị và nhiều bộ phận phát quang, và dây dẫn thứ hai có thể nối IC bộ cảm biến chạm và bộ cảm biến chạm.

Theo một phương án, vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn và vùng phẳng, và IC điều khiển màn hiển thị có thể được bố trí trên nền dẻo tương ứng với vùng phẳng.

Theo một phương án, nhiều bộ phận phát quang có thể bao gồm các diode phát quang hữu cơ (OLED). Theo một phương án, một phần của lớp cách điện trong vùng màn hình có thể bao gồm vỏ màng mỏng (TFE).

Theo một phương án, vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn, và dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có thể được bố trí theo kiểu hình chữ chi trong vùng uốn.

Theo một phương án khác, vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn, và dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có thể tách được thành một số lượng xác định dây dẫn trong vùng uốn.

Theo một phương án khác, vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn, và dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có thể được bố trí để có độ dày và chiều rộng nằm trên khoảng xác định trong vùng uốn.

Theo một phương án khác, vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn, và dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có thể được bố trí xiên trong vùng uốn.

Theo một phương án khác, vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn, và dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có thể được bố trí theo mẫu hình sóng trong vùng uốn.

Theo một phương án, panen hiển thị cảm ứng chạm có thể bao gồm thêm lớp

cách điện thứ hai khác với lớp cách điện này. Vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn, và lớp cách điện thứ hai có thể được tạo ra trên lớp cách điện này trong vùng uốn.

Panen hiển thị cảm ứng chạm theo một phương án có thể bao gồm nền dẻo, lớp tranzito màng mỏng (TFT) được tạo ra trên nền dẻo và bao gồm nhiều bộ phận phát quang, lớp cách điện được bố trí trên lớp TFT, và bộ cảm biến chạm được bố trí trên lớp cách điện. Panen hiển thị cảm ứng chạm có thể bao gồm vùng màn hình và vùng kéo dài kéo dài từ vùng màn hình. Nhiều bộ phận phát quang có thể được nối với ít nhất một mạch điều khiển qua dây dẫn thứ nhất được tạo ra trên lớp TFT trong vùng màn hình và vùng kéo dài. Bộ cảm biến chạm có thể được nối với ít nhất một mạch điều khiển qua dây dẫn thứ hai được tạo ra trên lớp cách điện trong vùng màn hình và vùng kéo dài. Dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai không chồng lên nhau trong vùng kéo dài khi được quan sát theo hướng vuông góc với vùng kéo dài.

Theo một phương án, vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn, và ít nhất một phần của vùng uốn có thể được uốn cong về phía mặt sau của panen hiển thị cảm ứng chạm.

Theo một phương án, nền dẻo có thể bao gồm polyimit (PI).

Theo một phương án, nhiều bộ phận phát quang có thể bao gồm các diot phát quang hữu cơ (OLED).

Theo một phương án, một phần của lớp cách điện trong vùng màn hình có thể bao gồm vỏ màng mỏng (TFE).

Theo một phương án, panen hiển thị cảm ứng chạm có thể bao gồm thêm lớp cách điện thứ hai khác với lớp cách điện này. Vùng kéo dài có thể bao gồm vùng uốn, và lớp cách điện thứ hai có thể được tạo ra trên lớp cách điện này trong vùng uốn.

Thiết bị điện tử theo một phương án có thể bao gồm panen hiển thị cảm ứng chạm mà bao gồm vùng hoạt động có bộ phận phát quang và vùng kéo dài khác với vùng hoạt động và bao gồm vùng uốn. Panen hiển thị cảm ứng chạm có thể bao gồm nền dẻo, điện cực chạm được bố trí trên nền dẻo, dây nối thứ nhất được bố trí trên nền dẻo và được nối điện với bộ phận phát quang, và dây nối thứ hai được bố trí trên nền dẻo này và được nối điện với điện cực chạm. Dây nối thứ nhất có thể được bố trí trong phần thứ nhất của vùng uốn, và dây nối thứ hai có thể được bố trí trong phần thứ hai của vùng uốn mà không chồng lên phần thứ nhất.

Theo một phương án, panen hiển thị cảm ứng chạm có thể bao gồm thêm lớp cách điện được tạo ra trên nền dẻo, và điện cực chạm có thể được bố trí trên lớp cách điện này.

Theo một phương án, panen hiển thị cảm ứng chạm có thể bao gồm thêm lớp dẫn điện được tạo ra trên nền dẻo, và điện cực chạm có thể được bố trí trên lớp dẫn điện này.

Thiết bị điện tử theo một phương án có thể bao gồm vỏ có bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai quay lưng vào bề mặt thứ nhất, và bộ phận trong suốt tạo thành ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất, panen hiển thị được bố trí giữa bộ phận trong suốt và bề mặt thứ hai, trong đó panen hiển thị bao gồm vùng hoạt động có bộ phận phát quang và vùng không hoạt động có vùng uốn, bộ cảm biến chạm được bố trí giữa bộ phận trong suốt và panen hiển thị hoặc bên trong panen hiển thị, và bảng mạch in dẻo được nối điện với bộ cảm biến chạm và bao gồm vùng uốn. Panen hiển thị có thể bao gồm dây nối thứ nhất được nối điện với bộ phận phát quang, và bảng mạch in dẻo có thể bao gồm dây nối thứ hai được nối điện với bộ cảm biến chạm. Dây nối thứ nhất và dây nối thứ hai có thể không chồng lên nhau trong vùng uốn của panen hiển thị khi được quan sát theo hướng vuông góc với vùng uốn của panen hiển thị.

Thiết bị điện tử theo một phương án có thể bao gồm vỏ có bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai quay lưng vào bề mặt thứ nhất, và bộ phận trong suốt tạo thành ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất, panen hiển thị được bố trí giữa bộ phận trong suốt và bề mặt thứ hai, trong đó panen hiển thị bao gồm vùng hoạt động có bộ phận phát quang và vùng không hoạt động có vùng uốn, và kính phân cực được bố trí giữa bộ phận trong suốt và panen hiển thị. Panen hiển thị có thể bao gồm màng polyme thứ nhất và màng polyme thứ hai được bố trí giữa màng polyme thứ nhất và bề mặt thứ hai và bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai trên các mặt đối diện của khe được tạo ra trong ít nhất một phần của vùng uốn. Khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ nhất, khe giữa mặt thứ nhất của vùng hoạt động và mặt thứ nhất của kính phân cực liền kề với vùng uốn có thể là lớn hơn so với khe giữa mặt thứ hai của vùng hoạt động và mặt thứ hai của kính phân cực nằm cách xa vùng uốn. Khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ nhất, khe giữa mặt thứ nhất của vùng hoạt động và mặt thứ nhất của phần thứ nhất liền kề với vùng uốn có thể là khác với khe giữa mặt thứ hai của vùng hoạt động và mặt

thứ hai của phần thứ nhất nằm cách xa vùng uốn.

Theo một phương án, khe giữa mặt thứ nhất của vùng hoạt động và mặt thứ nhất của phần thứ nhất liền kề với vùng uốn có thể là lớn hơn so với khe giữa mặt thứ hai của vùng hoạt động và mặt thứ hai của phần thứ nhất nằm cách xa vùng uốn.

Theo một phương án, khe giữa mặt thứ nhất của vùng hoạt động và mặt thứ nhất của phần thứ nhất liền kề với vùng uốn có thể là nhỏ hơn so với khe giữa mặt thứ hai của vùng hoạt động và mặt thứ hai của phần thứ nhất nằm cách xa vùng uốn.

Thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau được mô tả trong sáng chế có thể là nhiều loại thiết bị khác nhau. Thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một thiết bị truyền thông di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị máy tính, thiết bị đa phương tiện di động, thiết bị y tế di động, camera, thiết bị đeo được, hoặc thiết bị gia dụng. Thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế không nên bị giới hạn vào các thiết bị được đề cập trên đây.

Nên được hiểu là nhiều phương án khác nhau theo sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng trong các phương án này không dự định làm giới hạn các công nghệ được mô tả trong sáng chế vào các dạng cụ thể được mô tả ở đây; ngoài ra, sáng chế nên được hiểu là bao gồm nhiều cải biến khác nhau, các dạng tương đương, và/hoặc các dạng thay thế của các phương án theo sáng chế. Đối với phần mô tả các hình vẽ, các bộ phận tương tự có thể được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn tương tự. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít có thể bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra ngược lại một cách rõ ràng. Trong phần mô tả được bộc lộ ở đây, thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A hoặc/và B”, “A, B, hoặc C” hoặc “một hoặc nhiều trong số A, B, hoặc/và C”, 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. Thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ nhất này” hoặc “thứ hai này”, được sử dụng ở đây, có thể đề cập đến nhiều bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc tầm quan trọng, nhưng không làm giới hạn các bộ phận tương ứng. Các thuật ngữ trên đây được sử dụng chủ yếu nhằm mục đích phân biệt một bộ phận với các bộ phận còn lại. Nên được hiểu là khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được gọi là “kết nối”, hoặc “lắp” (hoạt động hoặc truyền thông) với một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), nó có thể được nối trực tiếp hoặc được lắp trực tiếp với bộ phận còn lại hoặc bộ phận

khác bất kỳ (ví dụ, bộ phận thứ ba) có thể được đặt vào giữa chúng.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng ở đây có thể thể hiện, ví dụ, một đơn vị bao gồm một hoặc nhiều tổ hợp trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn. Thuật ngữ “môđun” có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau với thuật ngữ “logic”, “khối logic”, “bộ phận” và “mạch”. “Môđun” có thể là đơn vị nhỏ nhất của bộ phận được tích hợp hoặc có thể là một phần của chúng. “Môđun” có thể là bộ phận nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của chúng. Ví dụ, “môđun” có thể bao gồm mạch tích hợp đặc hiệu ứng dụng (ASIC).

Nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện bằng phần mềm (ví dụ, chương trình 140) bao gồm lệnh được lưu trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy (ví dụ, bộ nhớ trong 136 hoặc bộ nhớ ngoài 138) đọc được bằng máy (ví dụ, máy tính). Máy này có thể là thiết bị gọi lệnh từ vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy và hoạt động phụ thuộc vào lệnh đã gọi ra và có thể bao gồm thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 101). Khi lệnh này được thực thi bởi bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120), bộ xử lý này có thể thực hiện chức năng tương ứng với lệnh này một cách trực tiếp hoặc sử dụng các bộ phận khác dưới sự điều khiển của bộ xử lý. Lệnh này có thể bao gồm mã được tạo ra hoặc được thực thi bằng trình biên dịch hoặc bộ dịch. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy có thể được cung cấp ở dạng vật ghi lưu trữ không khả biến. Ở đây, thuật ngữ “không khả biến”, như được sử dụng ở đây, là giới hạn của chính vật ghi (nghĩa là, hữu hình, không phải tín hiệu) trái ngược với giới hạn về sự ổn định lưu trữ dữ liệu.

Theo một phương án, phương pháp theo nhiều phương án khác nhau được mô tả trong sáng chế có thể được tạo ra dưới dạng một phần của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được mua bán giữa người bán và người mua như một sản phẩm. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được phân phối ở dạng vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (CD-ROM)) hoặc có thể được phân phối chỉ bằng kho ứng dụng (ví dụ, Play Store™). Trong trường hợp phân phối trực tuyến, ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính có thể được lưu tạm thời hoặc được tạo ra trong vật ghi lưu trữ như bộ nhớ của máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ kho ứng dụng, hoặc máy chủ chuyên tiếp.

Mỗi bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) theo nhiều phương án khác

nhau có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận trên đây, và một phần của các bộ phận phụ trên đây có thể được bỏ đi, hoặc các bộ phận phụ bổ sung khác có thể được thêm vào. Ngoài ra hoặc thêm vào đó, một số bộ phận (ví dụ, môđun hoặc chương trình) có thể được tích hợp vào một bộ phận và có thể thực hiện các chức năng giống hoặc tương đương với các chức năng được thực hiện bởi mỗi bộ phận tương ứng trước khi tích hợp. Các hoạt động được thực hiện bằng môđun, chương 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 trong phương pháp theo kinh nghiệm. Ngoài ra, ít nhất một số hoạt động có thể được thực thi theo các trật tự khác, được bỏ đi, hoặc các hoạt động khác có thể được thêm 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:

dây dẫn thứ nhất;

dây dẫn thứ hai;

panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm vùng màn hình và vùng kéo dài mà kéo dài từ vùng màn hình; và

mạch điều khiển được nối điện với panen hiển thị cảm ứng chạm qua dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai,

trong đó panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm:

nền dẻo có phần thứ nhất tương ứng với vùng màn hình và phần thứ hai tương ứng với vùng kéo dài;

lớp tranzito màng mỏng (TFT) được tạo ra trên nền dẻo và bao gồm nhiều bộ phận phát quang;

lớp cách điện được bố trí trên lớp TFT và trong đó một lỗ thông được tạo ra; và bộ cảm biến chạm được bố trí trên lớp cách điện,

trong đó dây dẫn thứ nhất được tạo ra trên lớp TFT trong vùng màn hình và vùng kéo dài và nối mạch điều khiển và nhiều bộ phận phát quang,

trong đó dây dẫn thứ hai được tạo ra trên lớp cách điện trong vùng màn hình và trên lớp TFT trong vùng kéo dài và kéo dài từ vùng màn hình đến vùng kéo dài qua lỗ thông được tạo ra trong lớp cách điện, dây dẫn thứ hai nối mạch điều khiển và bộ cảm biến chạm,

trong đó vùng kéo dài bao gồm vùng uốn,

trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai không chồng lên nhau trong vùng uốn khi được quan sát theo hướng vuông góc với vùng uốn của panen hiển thị cảm ứng chạm, và

trong đó một phần của lớp cách điện trong vùng màn hình bao gồm vỏ màng mỏng (TFE).

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của vùng uốn được uốn về phía mặt sau của panen hiển thị cảm ứng chạm.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai được cách điện với nhau.
4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó nền dẻo bao gồm polyimit (PI).
5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển bao gồm IC điều khiển màn hiển thị và IC bộ cảm biến chạm,
trong đó dây dẫn thứ nhất nối IC điều khiển màn hiển thị và nhiều bộ phận phát quang, và
trong đó dây dẫn thứ hai nối IC bộ cảm biến chạm và bộ cảm biến chạm.
6. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó vùng kéo dài bao gồm vùng phẳng, và
trong đó IC điều khiển màn hiển thị được bố trí trên nền dẻo tương ứng với vùng phẳng.
7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó nhiều bộ phận phát quang bao gồm điốt phát quang hữu cơ (OLED).
8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai được bố trí theo mẫu hình chữ chi trong vùng uốn.
9. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai được tách thành một số lượng xác định các dây dẫn trong vùng uốn.
10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai được bố trí để có độ dày và chiều rộng cao hơn khoảng xác định trong vùng uốn.
11. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai được bố trí xiên trong vùng uốn.
12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai được bố

trí theo mẫu hình sóng trong vùng uốn.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm thêm lớp cách điện thứ hai khác với lớp cách điện này, trong đó vùng kéo dài bao gồm vùng uốn, và trong đó lớp cách điện thứ hai được tạo ra trên lớp cách điện trong vùng uốn.

14. Panen hiển thị cảm ứng chạm bao gồm:

nền dẻo có phần thứ nhất và phần thứ hai lần lượt tương ứng với vùng màn hình và vùng kéo dài của panen hiển thị cảm ứng chạm, trong đó vùng kéo dài này kéo dài từ vùng màn hình;

lớp tranzito màng mỏng (TFT) được tạo ra trên nền dẻo và bao gồm nhiều bộ phận phát quang;

lớp cách điện được bố trí trên lớp TFT và trong đó một lỗ thông được tạo ra; và bộ cảm biến chạm được bố trí trên lớp cách điện này,

trong đó nhiều bộ phận phát quang được nối với ít nhất một mạch điều khiển qua dây dẫn thứ nhất được tạo ra trên lớp TFT trong vùng màn hình và vùng kéo dài,

trong đó bộ cảm biến chạm được nối với ít nhất một mạch điều khiển qua dây dẫn thứ hai,

trong đó dây dẫn thứ hai được tạo ra trên lớp cách điện trong vùng màn hình và trên lớp TFT trong vùng kéo dài và kéo dài từ vùng màn hình đến vùng kéo dài qua lỗ thông,

trong đó vùng kéo dài bao gồm vùng uốn,

trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai không chồng lên nhau trong vùng uốn khi được quan sát theo hướng vuông góc với vùng uốn của panen hiển thị cảm ứng chạm, và

trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai được tạo ra trên cùng một lớp trong vùng uốn.

15. Panen hiển thị cảm ứng chạm theo điểm 14, trong đó ít nhất một phần của vùng uốn được uốn về phía mặt sau của panen hiển thị cảm ứng chạm.

16. Panen hiển thị cảm ứng chạm theo điểm 14, trong đó nền dẻo bao gồm polyimide (PI).

17. Panen hiển thị cảm ứng chạm theo điểm 14, trong đó nhiều bộ phận phát quang bao gồm điốt phát quang hữu cơ (OLED).

18. Panen hiển thị cảm ứng chạm theo điểm 14, trong đó một phần của lớp cách điện trong vùng màn hình bao gồm vỏ màng mỏng (TFE).

19. Panen hiển thị cảm ứng chạm theo điểm 14, trong đó panen này còn bao gồm:
lớp cách điện thứ hai khác với lớp cách điện này,
trong đó lớp cách điện thứ hai được tạo ra trên lớp cách điện trong vùng uốn.

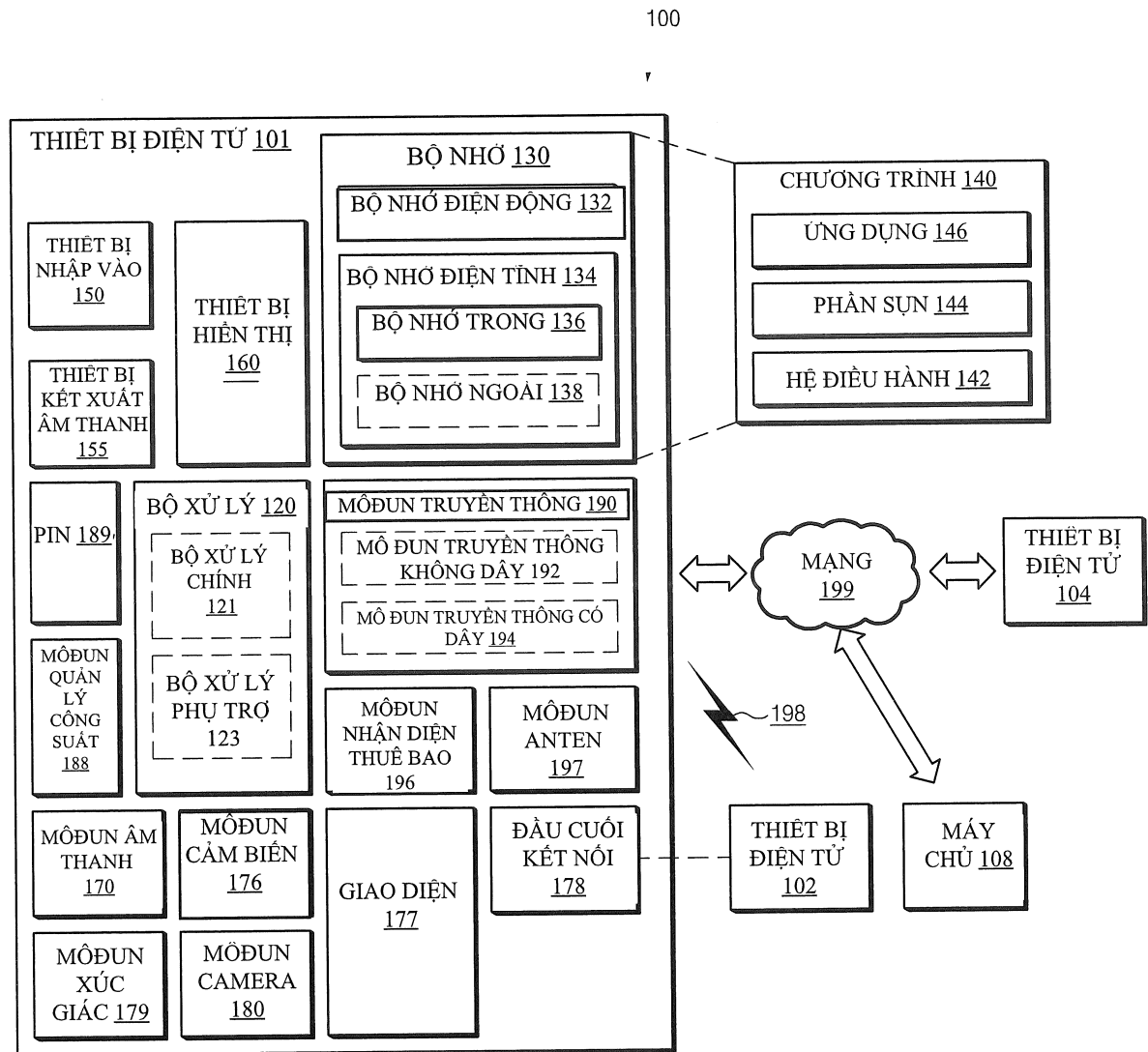


FIG.1

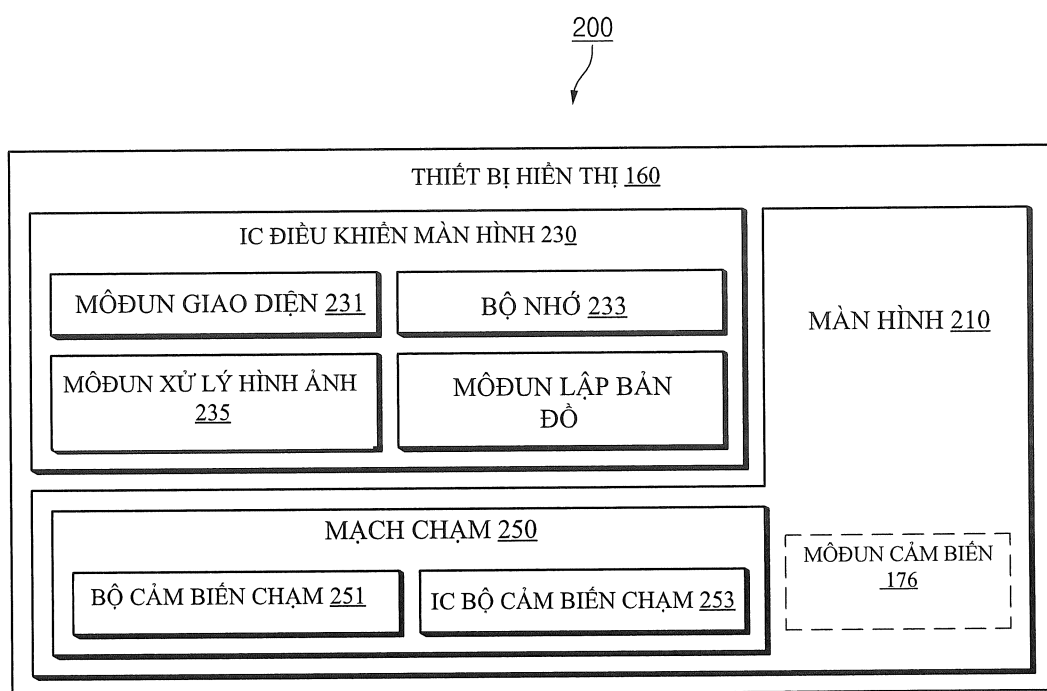


FIG.2

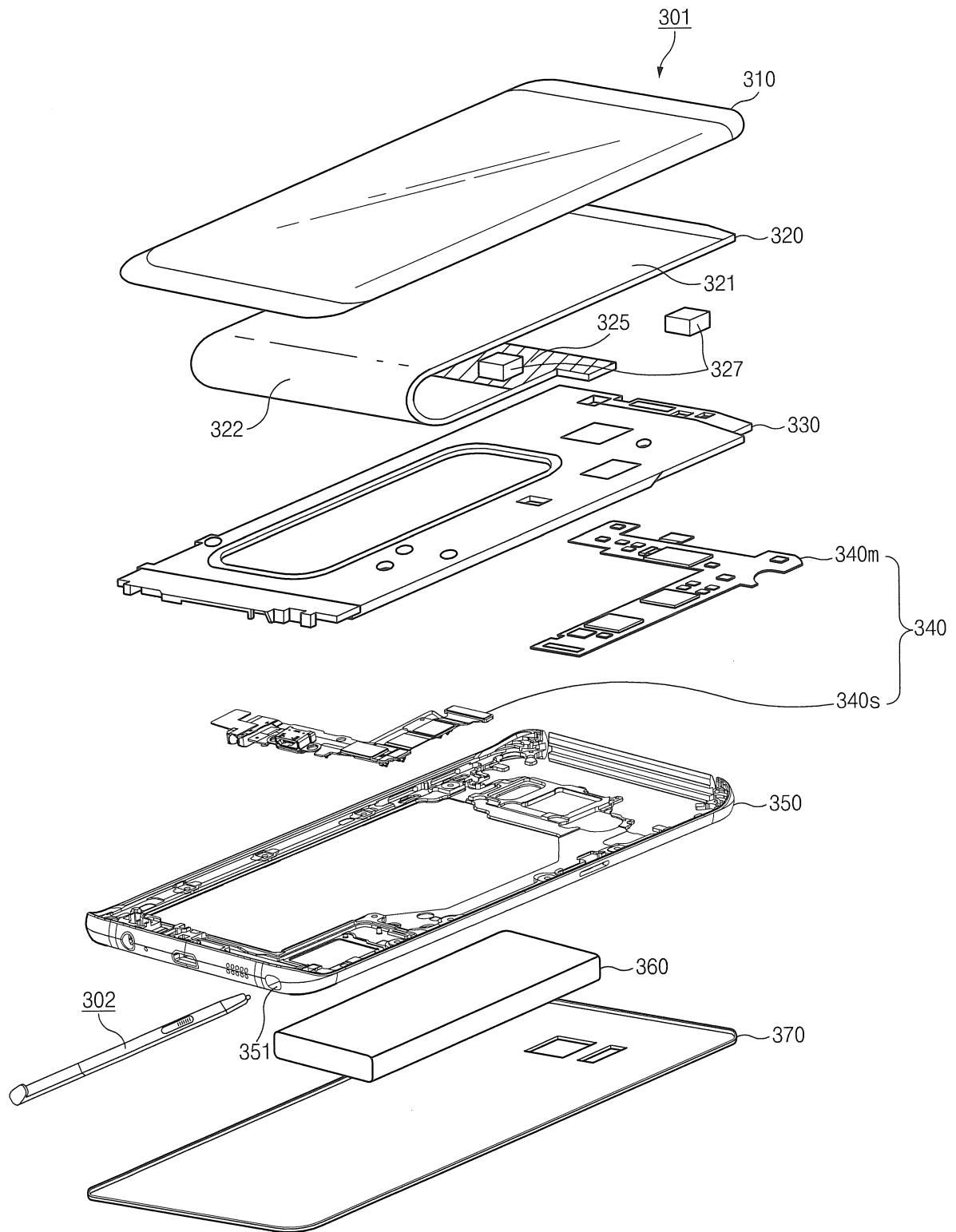


FIG. 3

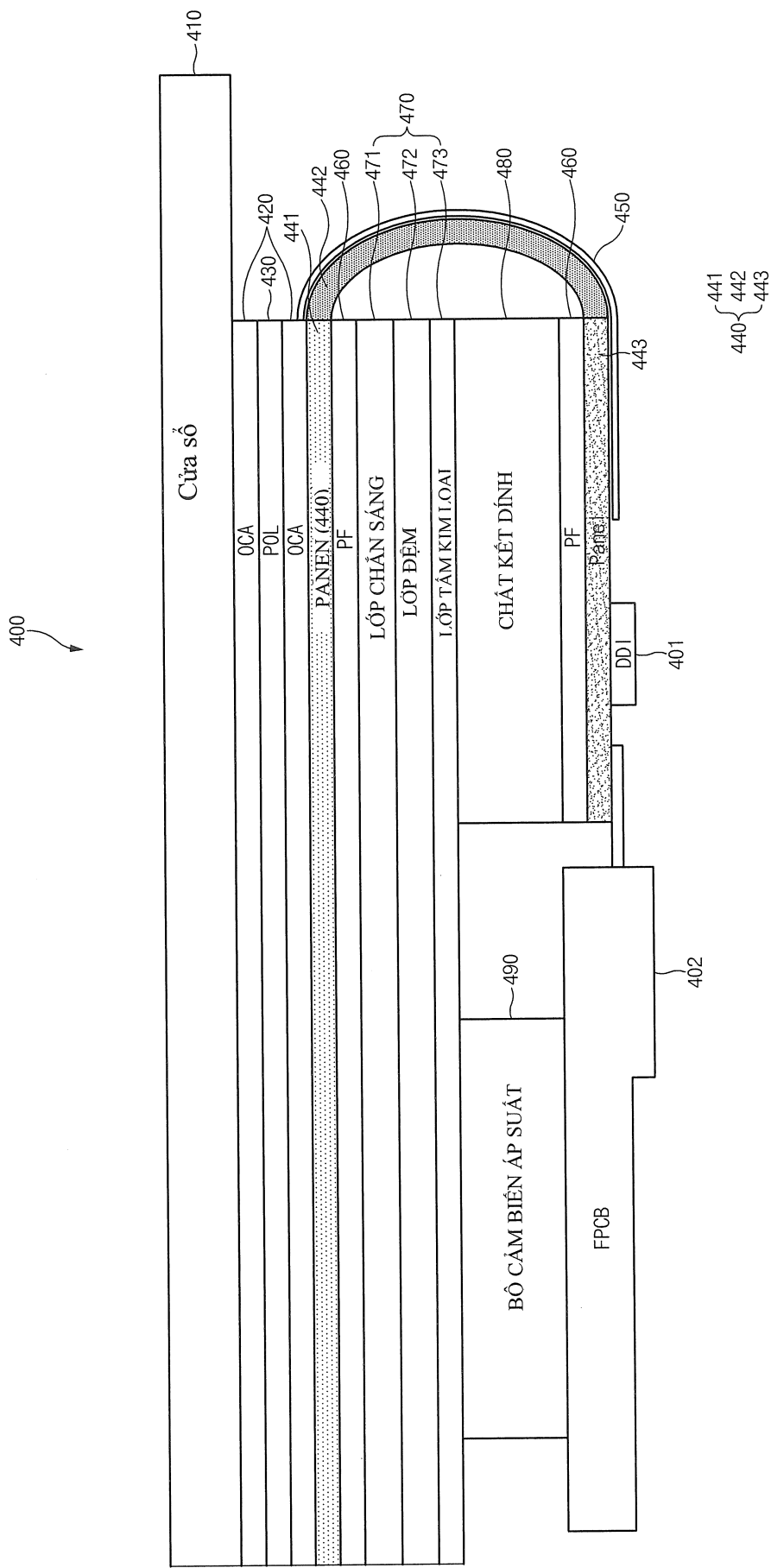


FIG. 4

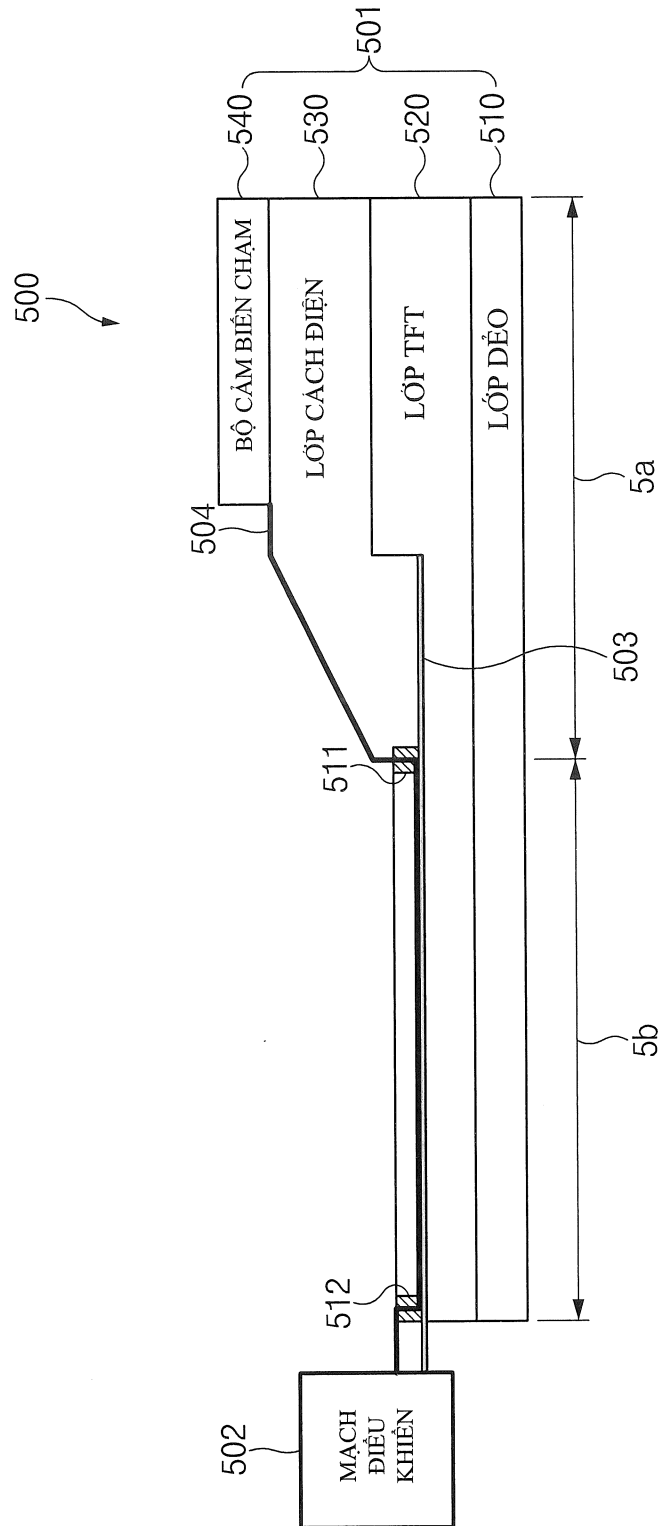


FIG.5

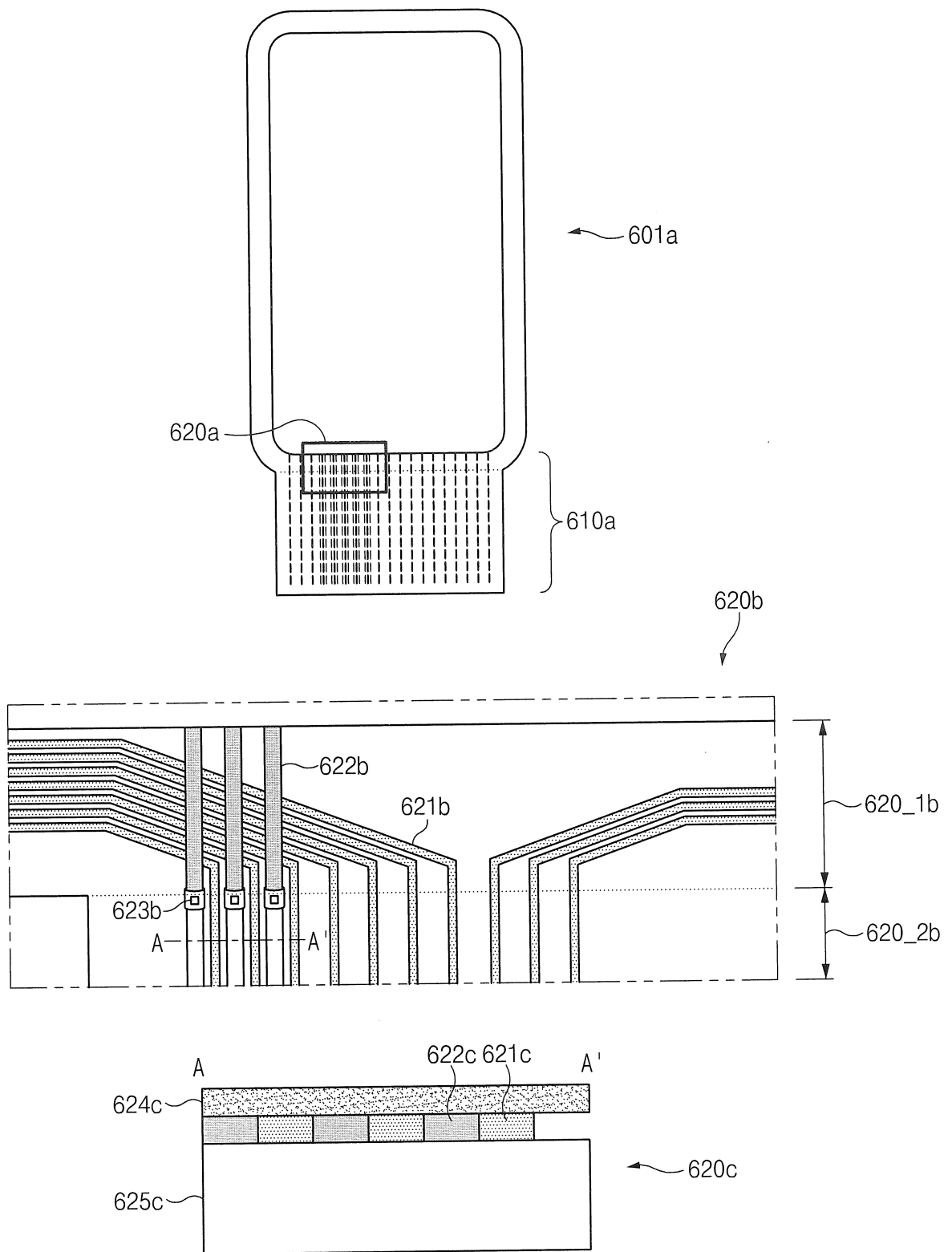


FIG. 6

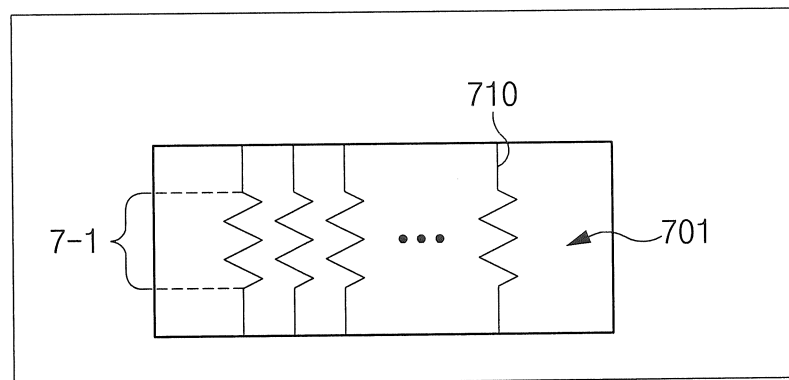


FIG.7

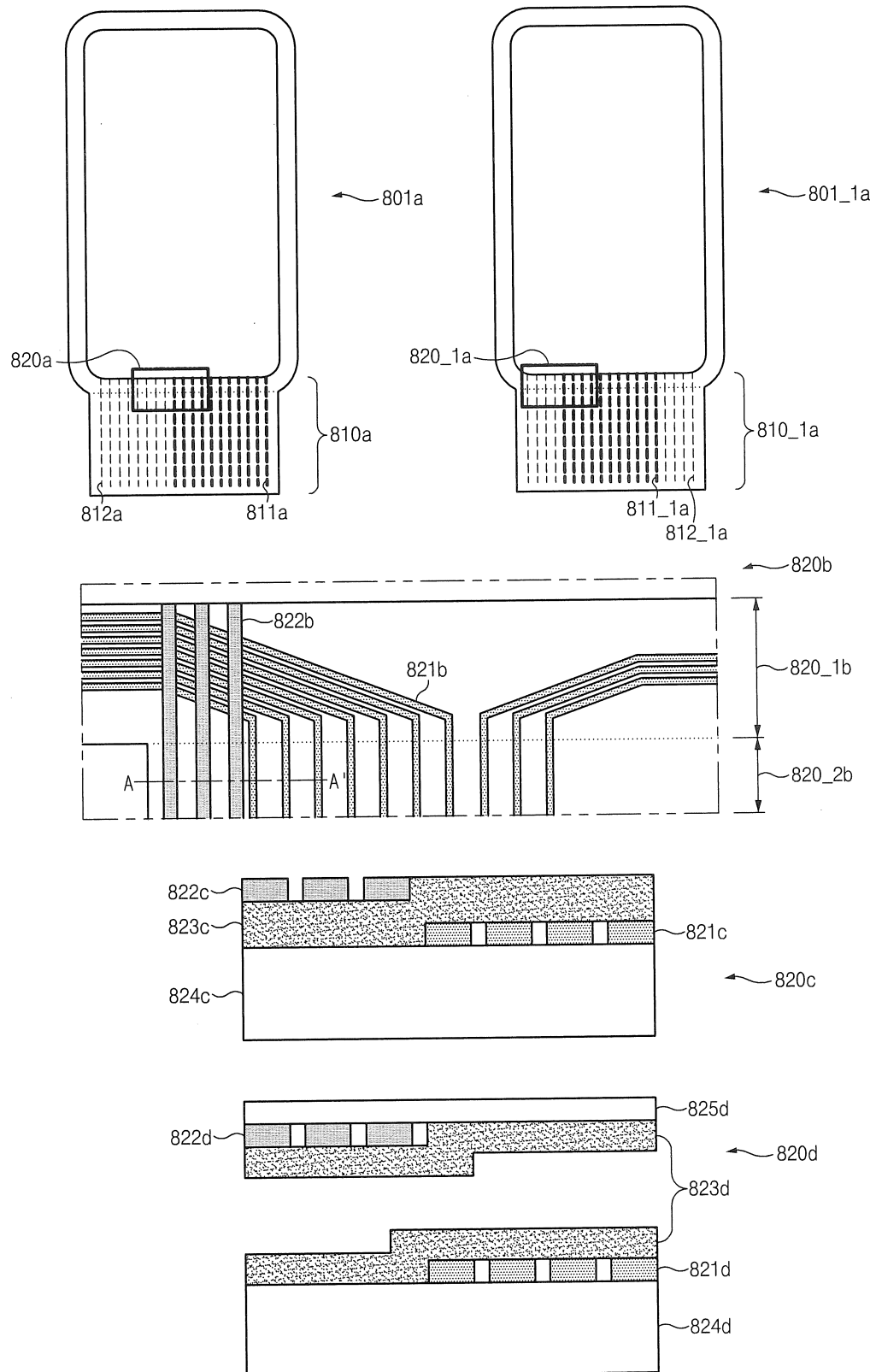


FIG. 8

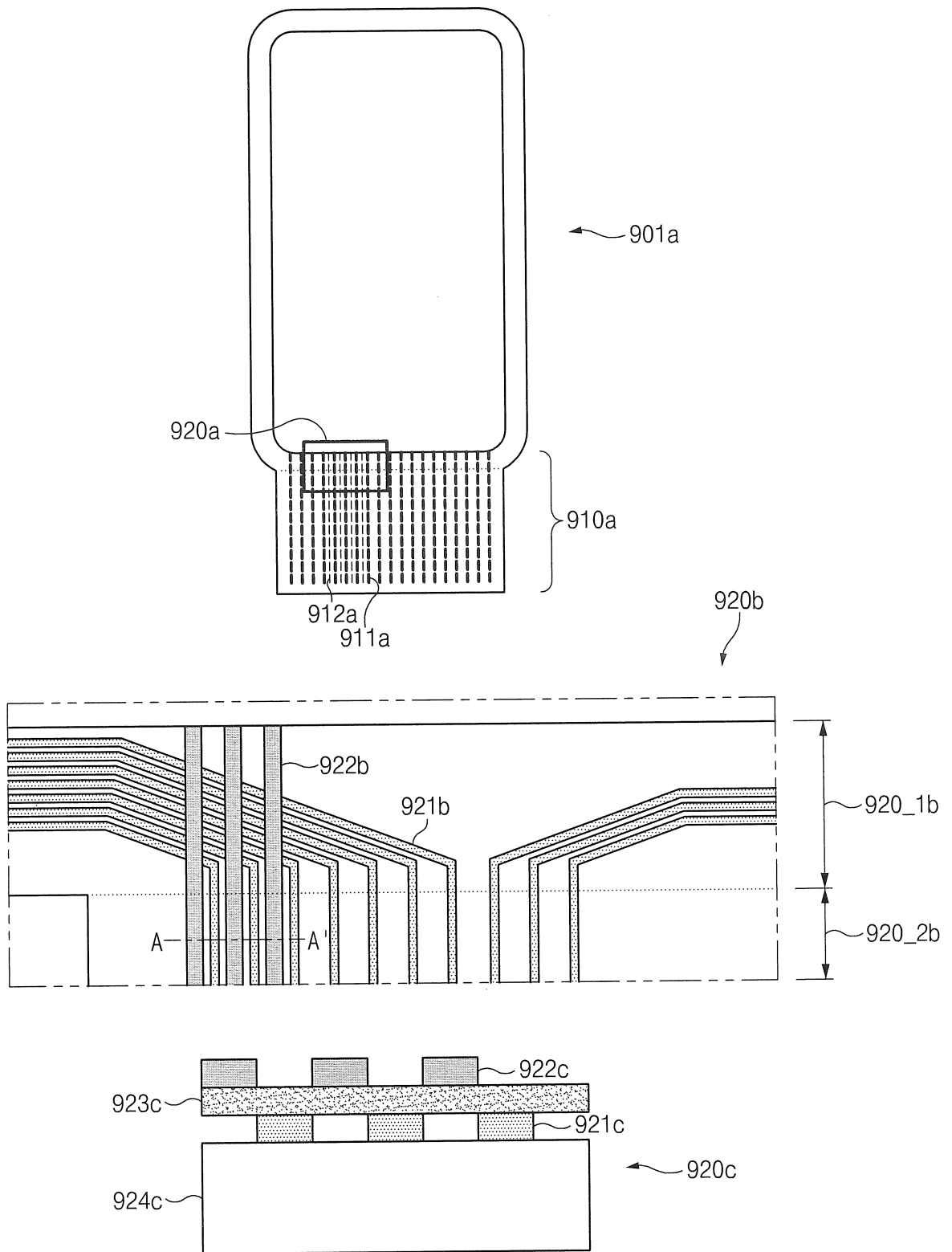


FIG. 9

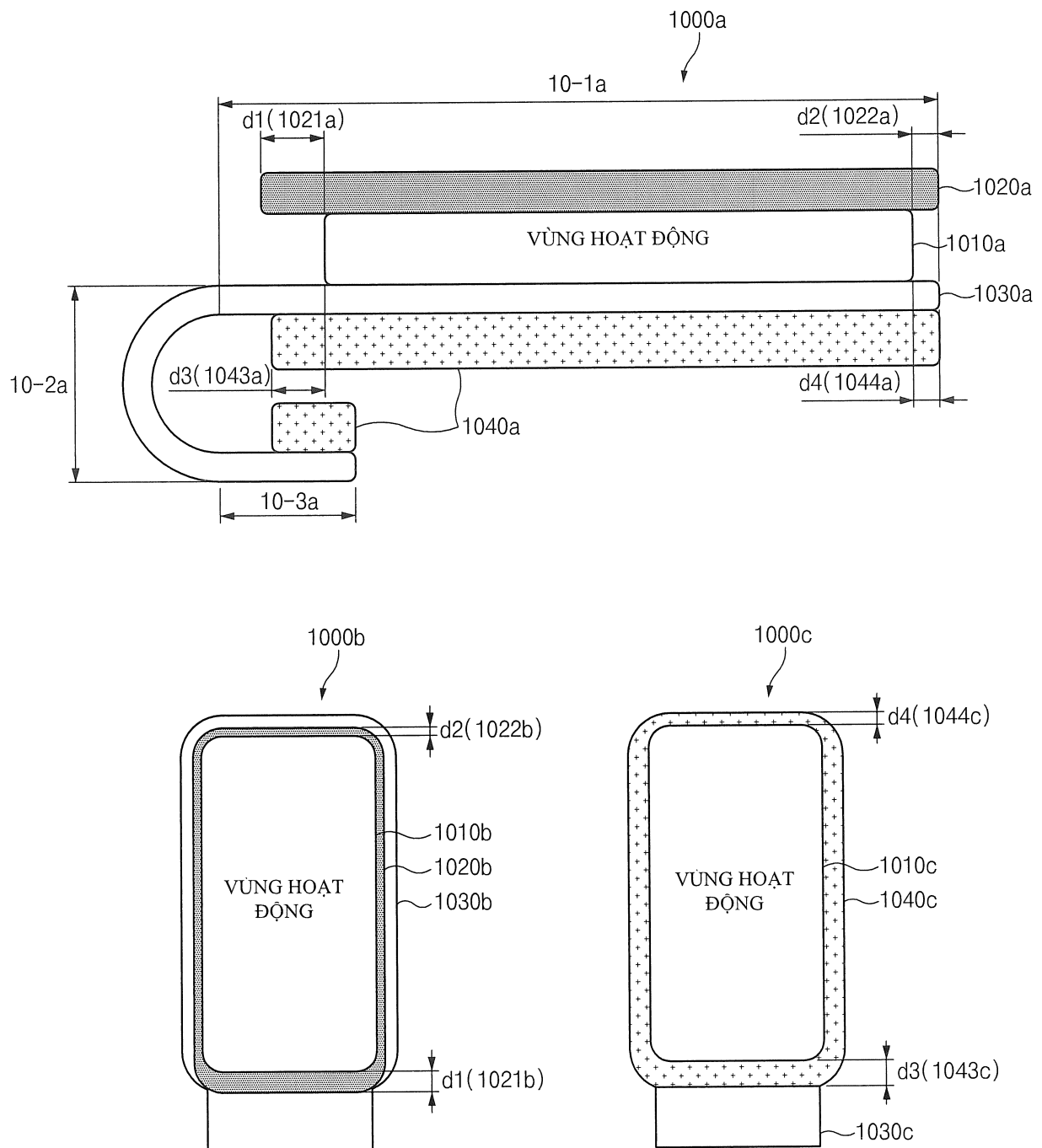


FIG. 10

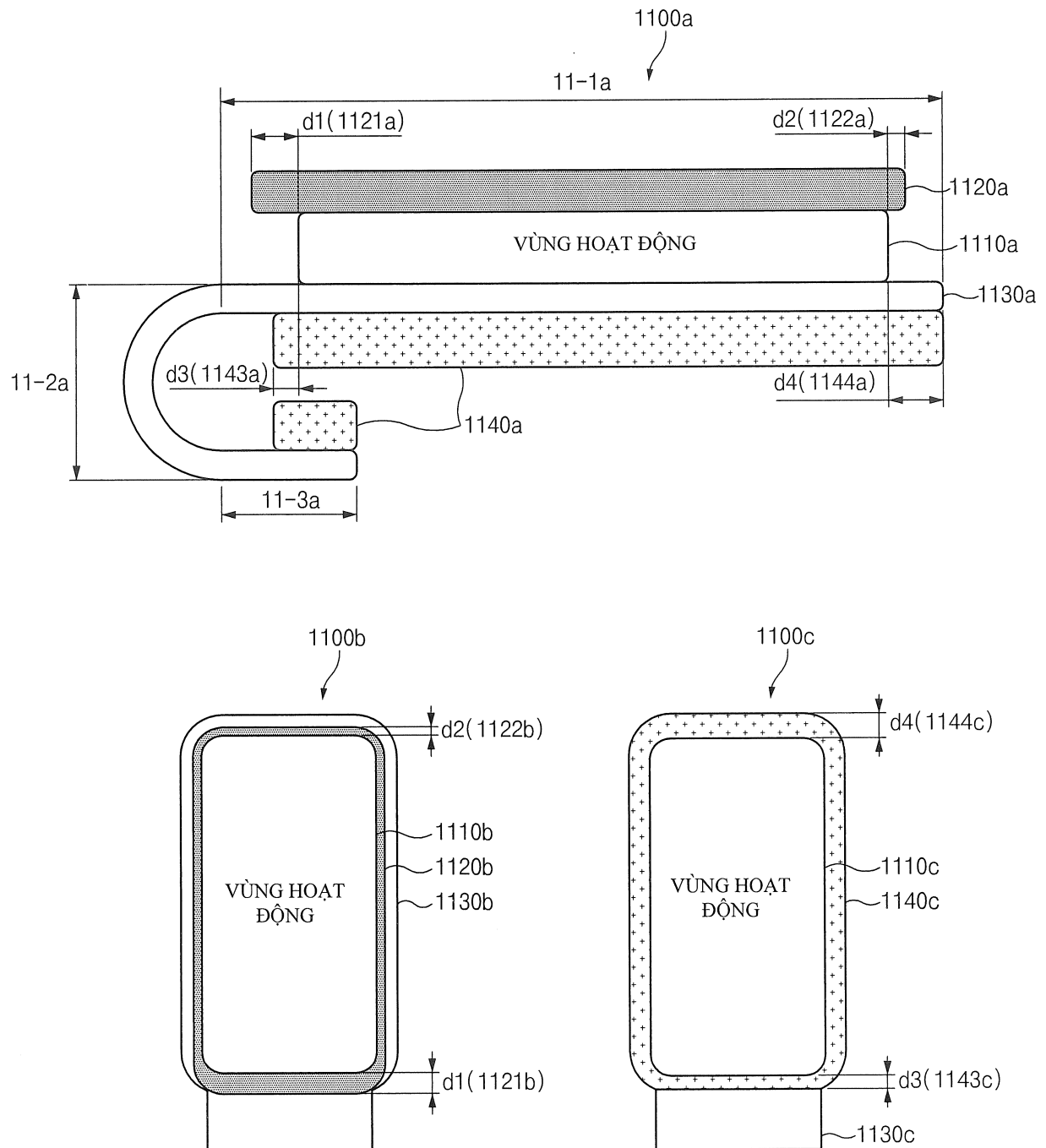


FIG. 11