



(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)



1-0038123

(51)⁷ G01S 7/51

(13) B

(21) 1-2019-05846

(22) 22/10/2019

(30) 16/175,818 30/10/2018 US

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/05/2020 386

(73) InnoLux Corporation (TW)

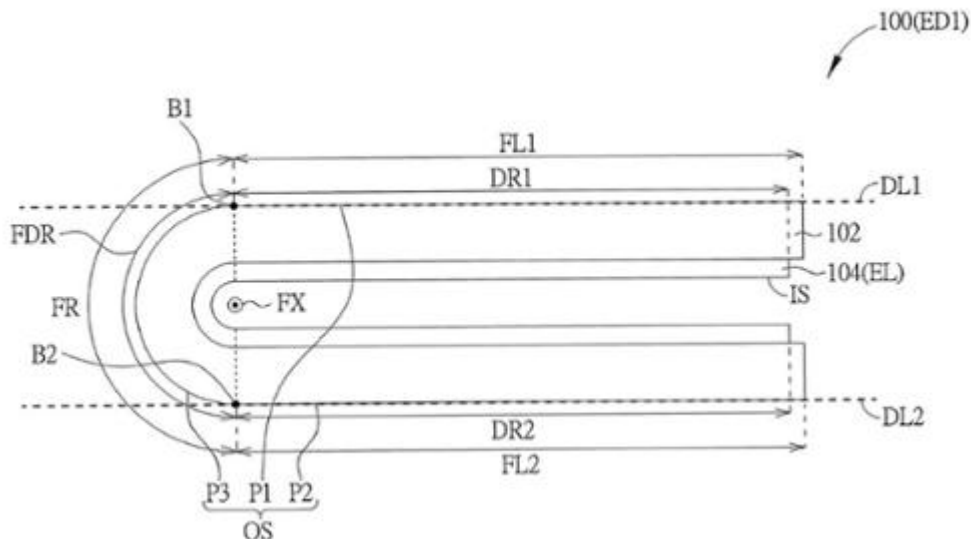
No. 160 Kesyue Rd., Jhu-Nan Site, Hsinchu Science Park, Jhu-Nan, Miao-Li County, Taiwan

(72) Yuan-Lin, Wu (TW); CHANDRA, LIUS (ID); Kuan-Feng, Lee (TW).

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

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ GẤP ĐƯỢC VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ HIỂN THỊ GẤP ĐƯỢC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị gấp được và phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gấp được này. Thiết bị hiển thị này có vùng hiển thị thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai, và vùng gấp được nối vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai. Thiết bị hiển thị gấp được bao gồm bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai được bố trí trong vùng hiển thị thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị gập được có bộ cảm biến sinh trắc và phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gập được, và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị hiển thị gập được có ít nhất hai bộ cảm biến sinh trắc ở ít nhất hai vùng hiển thị và phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gập được này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, thiết bị điện tử gập được đang trở thành một trong những công nghệ thế hệ mới. Thiết bị điện tử gập được cung cấp tính di động khi ở trạng thái gập và mở rộng thành màn hình có kích thước tương đối lớn khi ở trạng thái không gập, và do đó, thiết bị điện tử gập được có thể có nhiều ứng dụng trong các màn hình điện tử được sử dụng trong vô tuyến truyền hình, màn hình, thiết bị điện toán di động, như điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính cá nhân di động (PC), và đầu đọc sách điện tử và thiết bị đeo được, như đồng hồ thông minh. Vì lý do này, thiết bị điện tử gập được có thể lưu trữ số lượng lớn thông tin bao gồm thông tin riêng của cá nhân. Để bảo mật thông tin riêng tư, việc nhận biết sinh trắc được phát triển. Tuy nhiên, trong kỹ thuật thông thường, chỉ một bộ cảm biến sinh trắc có thể được tích hợp trong thiết bị điện tử, và do đó, chỉ một sự tiếp cận giới hạn truy cập, như sự nhận dạng dấu vân tay tại một thời điểm đạt được. Kết quả là, việc bảo vệ thông tin với mức độ bảo mật khác được lưu trữ trong thiết bị điện tử bị giới hạn, và tăng sự tiếp cận giới hạn truy cập vẫn là cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án, thiết bị hiển thị gập được được bộc lộ và có vùng hiển thị thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai, và vùng gập được nối vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai. Thiết bị hiển thị gập được này bao gồm bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai được bố trí trong vùng hiển thị thứ hai.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gập được. Thiết bị hiển thị gập được có vùng hiển thị thứ nhất, vùng hiển

thị thứ hai, và vùng gập được nối vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai. Phương pháp bao gồm bước cung cấp bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai được bố trí lần lượt trong vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai của thiết bị hiển thị gập được; thực hiện hoạt động cảm biến sinh trắc, bao gồm bước sử dụng bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất để phát hiện ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ nhất của người dùng và sử dụng bộ cảm biến sinh trắc thứ hai để phát hiện ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ hai của người dùng trong một khoảng thời gian; và khi ít nhất dấu hiệu sinh học thứ nhất này khớp với ít nhất một dữ liệu sinh học thứ nhất và ít nhất dấu hiệu sinh học thứ hai này khớp với ít nhất một dữ liệu sinh học thứ hai, sẽ cho phép hoạt động truy cập bảo mật cần được thực hiện bởi thiết bị hiển thị gập được.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gập được. Phương pháp này bao gồm bước cung cấp thiết bị hiển thị có vùng hiển thị, trong đó bộ cảm biến sinh trắc được bố trí trong vùng hiển thị; thực hiện hoạt động cảm biến sinh trắc bằng bộ cảm biến sinh trắc với tần suất nhất định; đánh giá liệu người dùng sử dụng thiết bị hiển thị có phải là người cụ thể hay không; khi người dùng là người cụ thể, cho phép người dùng thực hiện tất cả các chức năng trong thiết bị hiển thị; và khi người dùng không phải là người cụ thể, thì ngăn chặn người dùng thực hiện các chức năng cụ thể trong thiết bị hiển thị.

Các mục đích nêu trên và các mục đích khác của sáng chế chắc chắn sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sau khi đọc phần mô tả phương án chi tiết dưới đây mà được minh họa trên các hình và các hình vẽ khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa thiết bị điện tử theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị gập được khi thiết bị hiển thị gập được ở trạng thái không gập theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.4A là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của đường tín hiệu theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.4B là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình vẽ mặt cắt ngang của đường tín hiệu theo một số phương án của sáng chế.

FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thứ ba của sáng chế.

FIG.6 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.7 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thứ tư của sáng chế.

FIG.8 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị gấp được khi thiết bị hiển thị gấp được ở trạng thái gấp theo phương án thứ năm của sáng chế.

FIG.9 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của thiết bị điện tử cuộn được theo phương án thứ sáu của sáng chế.

FIG.10 minh họa lưu đồ của phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thứ bảy của sáng chế.

FIG.11 minh họa lưu đồ của phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gấp được theo phương án thứ tám của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế có thể được hiểu dựa vào phần mô tả chi tiết sau đây, kết hợp với các hình vẽ như được mô tả dưới đây. Lưu ý rằng, nhằm mục đích minh họa rõ ràng và giúp người đọc dễ hiểu, các hình vẽ khác nhau của sáng chế này thể hiện một phần của thiết bị hiển thị, và các chi tiết nhất định trên các hình vẽ khác nhau có thể không được vẽ theo tỷ lệ. Ngoài ra, số lượng và kích thước của mỗi thiết bị được thể hiện trên các hình vẽ chỉ để minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ nhất định được sử dụng xuyên suốt bản mô tả và theo các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây để chỉ các thành phần cụ thể. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hiểu rằng các nhà sản xuất thiết bị điện tử có thể gọi một thành phần bằng các tên gọi khác nhau. Tài liệu này không nhằm để phân biệt giữa các thành phần khác nhau về tên gọi nhưng không khác nhau về chức năng. Trong phần mô tả sau đây và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ “bao gồm”, “chứa” và “có” được sử dụng theo nghĩa mở, và theo đó nên được hiểu theo nghĩa “bao gồm, nhưng không giới hạn ở...”.

Cần được hiểu rằng khi một chi tiết hoặc lớp được đề cập đến là “trên” hoặc “được nối với” chi tiết hoặc lớp khác, thì nó có thể được đặt trực tiếp trên hoặc được nối trực tiếp với chi tiết hoặc lớp khác, hoặc các chi tiết hoặc các lớp xen giữa có thể có mặt (một cách gián tiếp). Ngược lại, khi chi tiết được đề cập đến là “ở trực tiếp trên” hoặc “được nối trực tiếp với” chi tiết hoặc lớp khác, thì không có các chi tiết hoặc các lớp xen giữa.

Mặc dù các thuật ngữ như thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v., có thể được sử dụng để mô tả các chi tiết cấu thành khác nhau, nhưng các chi tiết cấu thành như vậy không bị giới hạn ở thuật ngữ này. Thuật ngữ được sử dụng chỉ để phân biệt một chi tiết cấu thành với các chi tiết cấu thành khác trong bản mô tả. Các điểm yêu cầu bảo hộ có thể không sử dụng cùng thuật ngữ, mà thay vào đó có thể sử dụng thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v. đối với thứ tự trong đó chi tiết được yêu cầu bảo hộ. Theo đó, trong phần mô tả sau đây, chi tiết cấu thành thứ nhất có thể là chi tiết cấu thành thứ hai trong yêu cầu bảo hộ.

Cần lưu ý rằng các dấu hiệu kỹ thuật trong các phương án khác nhau được mô tả sau đây có thể được thay thế, kết hợp, hoặc trộn lẫn với nhau để cấu thành phương án khác mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế.

Tham khảo FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa thiết bị điện tử theo phương án thứ nhất của sáng chế. Thiết bị điện tử của phương án này là thiết bị điện tử gập được ED1. Ví dụ, thiết bị điện tử gập được ED1 có thể được gập dọc theo trục gập FX được thể hiện trên FIG.1. Cụ thể, thiết bị điện tử gập được ED1 có vùng phẳng thứ nhất FL1, vùng phẳng thứ hai FL2 và vùng gập được FR được nối giữa

vùng phẳng thứ nhất FL1 và vùng phẳng thứ hai FL2, trong đó thiết bị điện tử gấp được ED1 trong vùng gấp được FR có khả năng chịu uốn, bẻ cong và/hoặc gấp. Theo một số phương án, vùng gấp được có thể là số nhiều, và các vùng phẳng có thể ít nhất là ba.

Cụ thể hơn, thiết bị điện tử gấp được ED1 có thể có bề mặt ngoài OS, và bề mặt ngoài OS có phần bề mặt thứ nhất P1 xác định vùng phẳng thứ nhất FL1, phần bề mặt thứ hai P2 xác định vùng phẳng thứ hai FL2 và phần bề mặt thứ ba P3 xác định vùng gấp được FR. Khi thiết bị điện tử gấp được ED1 được mở rộng đến trạng thái không gấp, phần bề mặt thứ nhất P1, phần bề mặt thứ hai P2 và phần bề mặt thứ ba P3 ngang bằng với cùng một mặt phẳng. Khi thiết bị hiển thị gấp được ED1 được gấp đến trạng thái gấp, phần bề mặt thứ nhất P1 gần như là phẳng và ngang bằng với một mặt phẳng (như đường chấm chấm DL1 được thể hiện trên FIG.1), phần bề mặt thứ hai P2 gần như là phẳng và ngang bằng với một mặt phẳng khác (như đường chấm chấm DL2 được thể hiện trên FIG.1), và phần bề mặt thứ ba P3 được uốn cong và không nằm ngang bằng với các mặt phẳng này. Theo đó, phần bề mặt thứ ba P3 có thể được xác định giữa các mặt phẳng (đường chấm chấm DL1 và DL2) khi thiết bị điện tử gấp được ED1 ở trạng thái gấp. Cụ thể là, khi thiết bị điện tử gấp được ED1 ở trạng thái gấp, ranh giới B1 giữa phần thứ nhất P1 và phần thứ ba P3 có thể được xác định bởi vị trí của bề mặt ngoài OS bắt đầu ra xa khỏi mặt phẳng (đường chấm chấm DL1) của phần bề mặt thứ nhất P1, và ranh giới B2 giữa phần thứ hai P2 và phần thứ ba P3 có thể được xác định bởi vị trí khác của bề mặt ngoài OS khi bắt đầu ra xa khỏi mặt phẳng (đường chấm chấm DL2). Tương tự như bề mặt ngoài OS, bề mặt trong IS của thiết bị điện tử gấp được ED1 đối diện với bề mặt ngoài OS có thể được xác định để có vùng phẳng thứ nhất FL1, vùng phẳng thứ hai FL2 và vùng gấp được FR.

Thiết bị điện tử gấp được ED1 của sáng chế có thể bao gồm lớp nền dẻo 102, và lớp điện tử EL được bố trí trên lớp nền dẻo 102. Theo phương án này, thiết bị điện tử gấp được ED1 có thể là thiết bị hiển thị gấp được 100, và lớp điện tử EL có thể bao gồm lớp điều khiển (không được thể hiện) và lớp hiển thị 104 có khả năng hiển thị các hình ảnh. Lớp điều khiển có thể bao gồm nhiều tranzito màng mỏng, các tranzito màng mỏng này có thể được nối điện với lớp hiển thị 104. Theo phương

án khác, lớp điều khiển có thể tích hợp với lớp hiển thị 104. Ví dụ, lớp hiển thị 104 có thể bao gồm nhiều điôt phát quang, như các điôt phát quang vô cơ, các điôt phát quang chấm lượng tử hoặc các điôt phát quang hữu cơ, và do đó, thiết bị hiển thị gập được 100 có thể là thiết bị hiển thị tự phát quang, nhưng không giới hạn ở đó. Theo một phương án, đối với các điôt phát quang vô cơ, mỗi điôt phát quang (LED) có thể là chip có vật liệu phát quang vô cơ để phát sáng, ví dụ kích thước chip của mini-LED nằm trong khoảng từ 100 μ m đến 300 μ m, hoặc kích thước chip của micro-LED nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 100 μ m. Theo một số phương án, lớp nền dẻo 102 có thể bao gồm vật liệu cách điện bất kỳ có tính dẻo. Ví dụ, vật liệu cách điện có thể bao gồm polyetylen terephthalat (PET), polyimide (PI), hoặc polyetylen naphthalat (PEN), hoặc kết hợp của chúng, nhưng không giới hạn ở đó. Theo một số phương án, lớp điện tử EL có thể không có chức năng hiển thị; ví dụ, có thể bao gồm anten, ví dụ anten tinh thể lỏng. Trong trường hợp như vậy, lớp điện tử EL có thể bao gồm lớp trung gian và lớp mạch. Lớp trung gian có thể là lớp tinh thể lỏng hoặc các vật liệu trung gian thích hợp khác, lớp mạch có thể được chế tạo bởi các quy trình màng mỏng, và có thể tùy ý bao gồm bộ chuyển mạch (ví dụ TFT), và do đó thiết bị gập được ED1 có thể là anten dẻo, ví dụ anten tinh thể lỏng.

Để giải thích dễ hiểu, một số ví dụ được đưa ra khi lớp điện tử EL là lớp hiển thị 104 trong phần mô tả dưới đây của sáng chế. Do đó, như được thể hiện trên FIG.1, thiết bị hiển thị gập được 100 được lấy làm ví dụ cho thiết bị hiển thị gập được ED1. Tham khảo FIG.2, cùng với FIG.1. FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị gập được khi thiết bị hiển thị gập được ở trạng thái không gập theo phương án thứ nhất của sáng chế. Mép của lớp hiển thị 104 có thể xác định vùng hiển thị. Ví dụ, vùng hiển thị có thể được xác định bởi việc nối các mặt ngoài của các điôt phát quang ngoài cùng. Vùng hiển thị thiết bị hiển thị gập được 100 có thể bao gồm vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2, trong đó vùng hiển thị thứ nhất DR1 được đặt ở vùng phẳng thứ nhất FL1, và vùng hiển thị thứ hai DR2 được đặt trong vùng phẳng thứ hai FL2. Vùng gập được FR nối vùng hiển thị thứ nhất DR1 với vùng hiển thị thứ hai DR2.

Theo một số phương án, lớp hiển thị 104 có thể tùy ý bao gồm vùng hiển thị gập được FDR được bố trí tương ứng trong vùng gập được FR. Vùng gập được FR

nối vùng hiển thị thứ nhất DR1 với vùng hiển thị thứ hai DR2. Theo một phương án, các mép của vùng hiển thị gấp được FDR có thể đóng thẳng với các mép của vùng hiển thị thứ nhất DR1 hoặc vùng hiển thị thứ hai DR2. Vùng hiển thị gấp được FDR nối vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2. Lớp hiển thị 104 có thể kéo dài từ vùng hiển thị thứ nhất DR1 qua vùng gấp được FR tới vùng hiển thị thứ hai DR2. Do đó, ba mép của vùng hiển thị thứ nhất DR1 không được nối với vùng gấp được FR có thể được xác định bởi ba mép của lớp hiển thị 104 trong vùng phẳng thứ nhất FL1, và ba mép của vùng hiển thị thứ hai DR2 không được nối với vùng gấp được FR có thể được xác định bởi ba mép của lớp hiển thị 104 trong vùng phẳng thứ hai FL2.

Theo một số phương án, lớp hiển thị 104 có thể không được bố trí trong vùng gấp được FR, vì vậy lớp hiển thị 104 có thể được chia bởi vùng gấp được FR thành hai phần cấu trúc hiển thị được bố trí trên cùng một lớp nền dẻo 102 và lần lượt trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 và trong vùng hiển thị thứ hai DR2. Vùng gấp được FR nối vùng hiển thị thứ nhất DR1 và vùng hiển thị thứ hai DR2. Theo một số phương án, các phần cấu trúc hiển thị có thể được bố trí trên hai lớp nền dẻo khác nhau, và các lớp nền dẻo này có thể được nối bởi cấu trúc bản lề (không được thể hiện), vì vậy thiết bị hiển thị gấp được có thể được gấp thông qua cấu trúc bản lề, và cấu trúc bản lề này nối các lớp nền dẻo.

Thiết bị hiển thị gấp được 100 còn bao gồm bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 được bố trí trong vùng hiển thị thứ hai DR2. Bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 được sử dụng để nhận dạng dấu hiệu sinh học BF. Dấu hiệu sinh học có thể là dấu vân tay, đường chỉ tay, dấu hiệu khuôn mặt, dấu hiệu mắt, dấu hiệu móng mắt, hoặc các dấu hiệu nhận dạng thích hợp khác. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể là các loại khác nhau hoặc cùng loại. Ví dụ, các dấu hiệu sinh học được nhận biết bởi bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể là cùng loại hoặc khác loại. Ví dụ, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 có thể nhận dạng dấu vân tay, và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể nhận dạng dấu hiệu móng mắt. Ví dụ, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh

trắc thứ hai 108 có thể nhận dạng cùng dấu hiệu sinh trắc, nhưng có thể là các loại khác nhau. Ví dụ, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể nhận dạng dấu vân tay, nhưng bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 có thể là bộ cảm biến vân tay loại điện dung và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể là bộ cảm biến vân tay loại quang học. Ví dụ, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể độc lập là cảm biến vân tay loại điện dung, cảm biến vân tay loại quang học hoặc cảm biến vân tay loại siêu âm để nhận dạng vân tay hoặc đường chỉ tay. Bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể độc lập bao gồm bộ cảm biến nhận dạng khuôn mặt để nhận dạng dấu hiệu khuôn mặt người hoặc bộ cảm biến nhận dạng móng mắt để nhận dạng dấu hiệu móng mắt của người.

Để giảm việc bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 bị hư hỏng hoặc vỡ do việc gập thiết bị hiển thị gập được 100, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể không được bố trí trong vùng gập được FR. Ví dụ, khoảng cách D giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 theo hướng thứ nhất LD là nhỏ hơn hoặc bằng $W/5$ và lớn hơn hoặc bằng 3mm, trong đó W là chiều dài của lớp nền dẻo 102 theo hướng thứ nhất LD khi thiết bị hiển thị gập được 100 không gập. Theo một số phương án, hướng thứ nhất LD có thể vuông góc với trục gập FX.

Theo phương án này, lớp hiển thị 104 có thể không che phủ hoàn toàn lớp nền dẻo 102, vì vậy thiết bị hiển thị gập được 100 có thể còn có vùng không hiển thị thứ nhất NR1 bên ngoài vùng hiển thị thứ nhất DR1, vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng gập được FR và tại phía S1 của vùng gập được FR. Tỷ lệ diện tích của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 với diện tích của vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,2. Ví dụ, vùng không hiển thị thứ nhất NR1 được bố trí trong vùng phẳng thứ nhất FL1, và bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 có thể kéo dài tới vùng không hiển thị thứ nhất NR1 trong khi bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 được bố trí hoàn toàn trong vùng hiển thị thứ hai DR2, sao cho một phần của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 có thể được bố trí tại phía S3 của vùng hiển thị thứ nhất DR1. Theo một số phương án, một phần của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 có thể được bố trí tại ít nhất hai phía (ví dụ phía S3, S4) của vùng hiển thị thứ

nhất DR1. Ví dụ, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 có thể che phủ ít nhất một phần của vùng hiển thị thứ nhất DR1 và tại ít nhất một phần của vùng không hiển thị thứ nhất NR1, sao cho diện tích của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 lớn hơn diện tích của vùng hiển thị thứ nhất DR1. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 có thể được bố trí hoàn toàn trong vùng hiển thị thứ nhất DR1.

Bên cạnh đó, thiết bị hiển thị gập được 100 có thể còn có vùng không hiển thị thứ hai NR2 bên ngoài vùng hiển thị thứ nhất DR1, vùng hiển thị thứ hai DR2 và vùng gập được FR và phía khác S2 của vùng gập được FR. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể kéo dài vào vùng không hiển thị thứ hai NR2 trong khi bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 được bố trí hoàn toàn trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 hoặc kéo dài vào vùng không hiển thị thứ nhất NR1, sao cho một phần của bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể được bố trí tại phía S5 của vùng hiển thị thứ hai DR2. Theo một số phương án, một phần của bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể được bố trí tại ít nhất hai phía (ví dụ, các phía S5, S6) của vùng hiển thị thứ hai DR2. Ví dụ, bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể che ít nhất một phần của vùng hiển thị thứ hai DR2 và ít nhất một phần của vùng không hiển thị thứ hai NR2. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể được bố trí hoàn toàn trong vùng hiển thị thứ hai DR2.

Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể có diện tích khác nhau hoặc có cùng diện tích. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể có hình dạng khác nhau hoặc có cùng hình dạng. Lưu ý rằng diện tích của bộ cảm biến sinh trắc có thể được xác định theo loại của cảm biến sinh trắc. Việc xác định diện tích của bộ cảm biến sinh trắc được làm chi tiết hơn theo những phương án sau đây.

Thiết bị hiển thị gập được của sáng chế không bị giới hạn ở phương án trên. Các phương án khác của sáng chế được mô tả dưới đây. Để so sánh các phương án một cách thuận tiện và đơn giản hóa phần mô tả, sau đây thành phần giống nhau sẽ được đánh dấu với kí hiệu giống nhau. Phần mô tả sau đây sẽ trình bày chi tiết sự khác nhau giữa các phương án khác nhau và các dấu hiệu giống nhau sẽ không được mô tả một cách không cần thiết.

Tham khảo FIG.3 là hình vẽ minh họa mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị gập được theo phương án thứ hai của sáng chế. Theo phương án này, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 là bộ cảm biến dấu vân tay loại điện dung theo một ví dụ. Lớp hiển thị 104 được bố trí giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và lớp nền dẻo 102 và giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 và lớp nền dẻo 102. Nói cách khác, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 được bố trí trên lớp hiển thị 104, sao cho bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 có thể tiếp cận đối tượng sinh học, như ngón tay hoặc lòng bàn tay, để nhận dạng hiệu quả các dấu hiệu sinh học của đối tượng sinh học. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị gập được 200 có thể còn bao gồm lớp bảo vệ 216 được bố trí giữa lớp hiển thị 104 và bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và giữa lớp hiển thị 104 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208, và lớp bảo vệ 216 che phủ lớp hiển thị 104 để bảo vệ lớp hiển thị 104 và các lớp bên dưới lớp hiển thị 104. Ví dụ, lớp bảo vệ 216 có thể bao gồm một chồng lớp vô cơ, lớp hữu cơ và lớp vô cơ, nhưng không giới hạn ở đó.

Mỗi trong số bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 có thể bao gồm nhiều bộ phận cảm biến SU2. Lưu ý rằng bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 khác với các cảm biến chạm loại điện dung để nhận dạng vị trí của đối tượng chạm. Cụ thể, để nhận dạng hiệu quả các dấu hiệu sinh học, khoảng bước của hai bộ phận cảm biến SU2 liền kề bất kỳ nhỏ hơn khoảng bước của hai bộ phận cảm biến liền kề bất kỳ của cảm ứng chạm, nghĩa là mật độ của các bộ phận cảm ứng SU2 của bộ cảm biến sinh trắc trong một diện tích đơn vị cao hơn mật độ các bộ phận cảm ứng của cảm ứng chạm trong cùng một diện tích đơn vị. Diện tích đơn vị có thể bằng 3cm*3cm hoặc 1cm*1cm. Hơn nữa, theo phương án này, diện tích của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 được xác định bằng cách nối các mặt ngoài của các bộ phận cảm biến ngoài cùng SU2 của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206, và diện tích của bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 có thể được xác định theo cùng cách này. Theo một số phương án, các bộ phận cảm biến SU2 có thể bao gồm một lớp dẫn điện trong suốt. Ví dụ, lớp dẫn điện trong suốt có thể bao gồm nhiều miếng đệm cảm ứng để tạo thành các bộ phận cảm biến SU2 tương ứng. Theo một số phương án, các bộ phận

cảm biến SU2 có thể bao gồm hai lớp dẫn điện trong suốt. Ví dụ, một trong số các lớp dẫn điện trong suốt có thể bao gồm nhiều dây điện cực thứ nhất được sắp xếp dọc theo một hướng, và lớp dẫn điện trong suốt còn lại bao gồm nhiều dây điện cực thứ hai được sắp xếp dọc theo hướng khác và cắt với các dây điện cực thứ nhất. Theo một số phương án, ít nhất một trong số bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 có thể được tích hợp với cảm biến chạm loại điện dung cũng được bố trí trên lớp hiển thị 104 hoặc được tích hợp với cảm biến chạm loại điện dung và cảm biến gập loại điện dung. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị gập được 200 có thể còn bao gồm lớp cách điện IL che phủ bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 để bảo vệ chúng. Lớp cách điện IL có thể kéo dài vào vùng gập được FR hoặc không được bố trí trên vùng gập được FR. Thiết kế của các bộ phận cảm biến SU2 của sáng chế không bị giới hạn ở nội dung như đã đề cập ở trên.

Thiết bị hiển thị gập được 200 có thể còn bao gồm bộ phận điều khiển thứ nhất 212 (như mạch tích hợp (IC)), và ít nhất một trong số bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 được điều khiển bởi bộ phận điều khiển thứ nhất 212. Theo phương án này, thiết bị hiển thị gập được 200 có thể còn bao gồm ít nhất một đường tín hiệu 210 được bố trí trên vùng gập được FR. Đường tín hiệu 210 có thể giao cắt vùng gập được FR từ vùng hiển thị thứ hai DR2 đến vùng hiển thị thứ nhất DR1, sao cho cả bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 có thể thường được điều khiển bởi bộ phận điều khiển thứ nhất 212. Cụ thể, bộ phận điều khiển thứ nhất 212 có thể được bố trí trong vùng phẳng thứ nhất FL1 và ở phía sau của lớp nền dẻo 102 trong khi lớp hiển thị 104 được bố trí ở mặt trước của lớp nền dẻo 102. Đường tín hiệu 210 có thể nối điện bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 với bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208, vì vậy bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 có thể được nối điện với bộ phận điều khiển thứ nhất 212 thông qua đường tín hiệu 210 và bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206. Theo một số phương án, đường tín hiệu 210 có thể được cách điện với bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và kéo dài qua vùng hiển thị thứ nhất DR1, vì vậy bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 được nối điện riêng với bộ phận điều khiển thứ nhất 212. Theo một số phương án, bộ phận điều khiển

thứ nhất 212 có thể được bố trí trên vùng phẳng thứ hai FL2 và ở phía sau của lớp nền dẻo 102, và bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 được nối điện với bộ phận điều khiển thứ nhất 212 thông qua đường tín hiệu 210. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị gập được 200 có thể còn bao gồm bộ phận điều khiển thứ hai (không được thể hiện), và bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 lần lượt được điều khiển bởi bộ phận điều khiển thứ nhất 212 và bộ phận điều khiển thứ hai. Trong trường hợp như vậy, không có đường tín hiệu cần có trong thiết bị hiển thị gập được 200 để nối điện bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 với bộ phận điều khiển thứ nhất 212. Theo một số phương án, bộ phận điều khiển thứ nhất 212 cũng có thể được nối điện với lớp hiển thị 104 để điều khiển lớp hiển thị 104, nghĩa là lớp hiển thị 104 và ít nhất một trong số bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 có thể thường được điều khiển bởi cùng bộ phận điều khiển thứ nhất 212. Theo một số phương án, lớp hiển thị 104, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 có thể thường được điều khiển bởi cùng bộ phận điều khiển thứ nhất 212.

Theo một số phương án, đường tín hiệu 210 có thể bao gồm cấu trúc chống vỡ. Ví dụ, tham khảo FIG.4A là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của đường tín hiệu theo phương án thứ hai của sáng chế. Đường tín hiệu 210 có thể bao gồm nhiều khoảng hở OP được bố trí trong vùng gập được FR để tăng tính dẻo của đường tín hiệu 210. Tham khảo FIG.4B là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa mặt cắt ngang của đường tín hiệu theo một số phương án của sáng chế. FIG.4B có thể là mặt cắt ngang của đường tín hiệu không có khe hở, hoặc mặt cắt ngang của đường tín hiệu trên FIG.4A theo đường B-B'. Như được thể hiện trên FIG.4B, đường tín hiệu 210A có thể bao gồm ít nhất một đoạn không đều 210A1. Cụ thể, một phần của lớp bảo vệ 216 hoặc lớp cách điện khác bên dưới đường tín hiệu 210A có thể có thể có nhiều rãnh RE, vì vậy đoạn 210A1 của đường tín hiệu 210A được bố trí trên lớp bảo vệ 216 và kéo dài tới rãnh RE có thể không đều. Theo một số phương án, đường tín hiệu 210A có thể còn bao gồm nhiều phần không đều 210A2 trên đoạn không đều 210A1 và lần lượt tương ứng với các rãnh RE, và các phần không đều 210A2 tiếp xúc với đoạn không đều 210A1. Ví dụ, lớp polyme PO có thể được tạo thành trên đoạn 210A1 và được tạo mẫu hình để tạo thành các bướu BP, và sau đó, các phần

không đều 210A2 có thể được tạo thành trên các bướu BP và tiếp xúc đoạn không đều 210A1 giữa các bướu BP. Các bướu BP có thể có ít nhất một chênh lệch về chiều cao, chiều rộng hoặc hình dạng. Theo đó, lớp polyme PO khác có thể được tạo thành để che phủ đường tín hiệu 210A. Với thiết kế này, đường tín hiệu 210A có thể có tính dẻo tốt hơn trong vùng gập được FR.

Tham khảo FIG.3, theo một số phương án, thiết bị hiển thị gập được 200 có thể còn bao gồm lớp mạch 214, lớp kết dính 218 và lớp phủ 220. Lớp mạch 214 có thể được chế tạo bởi các quy trình tranzito màng mỏng và bao gồm nhiều TFT để điều khiển các điôt phát quang của lớp hiển thị 104. Ví dụ, lớp mạch 214 được bố trí giữa lớp hiển thị 104 và lớp nền dẻo 102. Lớp bám dính 218 được sử dụng để gắn lớp cách điện IL đã được tạo thành trên lớp nền dẻo 102 đến lớp che phủ 220. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị gập được 200 có thể còn bao gồm lỗ dẫn 222 trong lớp bảo vệ 216 và bảng mạch dẻo 224 để nối điện bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 tới bộ phận điều khiển thứ nhất 210, và lớp hiển thị 104 có thể được nối điện với bộ phận điều khiển thứ nhất 212 thông qua lớp mạch 214 và bảng mạch dẻo 224. Việc nối điện giữa bộ phận điều khiển thứ nhất 212 và bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 206, việc nối điện giữa bộ phận điều khiển thứ nhất 212 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 208 và việc nối điện giữa bộ phận điều khiển thứ nhất 212 và lớp hiển thị 104 không bị giới hạn như đã đề cập ở trên và có thể điều chỉnh theo yêu cầu.

Tham khảo FIG.3, theo một số phương án, thiết bị hiển thị gập được 200 có thể còn bao gồm hai màng đỡ 226 được bố trí ở phía sau của lớp nền dẻo 102 để đỡ lớp nền dẻo 102 và các thành phần được bố trí trên lớp nền dẻo 102. Ví dụ, các màng đỡ 226 có thể bao gồm lớp nền cứng, như lớp nền thủy tinh. Để giảm thiểu lớp hiển thị 104 và lớp mạch 214 trong vùng gập được FR khỏi hư hại do việc gập, các màng đỡ 226 có thể không được bố trí trong vùng gập được FR.

Tham khảo FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị gập được theo phương án thứ ba của sáng chế. Thiết bị hiển thị gập được 300 của phương án này khác với phương án thứ hai của sáng chế khi bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 308 là các bộ cảm biến vân tay loại quang học và được nhúng trong lớp mạch 314 và được bố trí giữa lớp hiển

thị 304 và lớp nền dẻo 102. Nói cách khác, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 308 có thể là bộ cảm biến vân tay loại tranzito màng mỏng quang học, và các bộ phận cảm biến SU3 của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 308 có thể được tạo thành với TFT 314a của lớp mạch 314 được dùng để điều khiển các điốt phát quang 336 trong lớp hiển thị 304.

Để minh họa, phần phóng to làm ví dụ được thể hiện trên FIG.5 thể hiện một bộ phận cảm biến SU3 của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306 và một TFT 314a như ví dụ, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó. Theo một số phương án, bộ phận cảm biến SU3 của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306 có thể là tranzito màng mỏng bao gồm cực cổng thứ nhất G1, cực gốc thứ nhất S01, cực máng thứ nhất D1 và chân (island) bán dẫn thứ nhất SE1. TFT 314a bao gồm cực cổng thứ hai G2, cực gốc thứ hai S02, cực máng thứ hai D2 và chân bán dẫn thứ hai SE2. Chân bán dẫn thứ nhất SE1 và chân bán dẫn thứ hai SE2 có thể được bố trí trên lớp nền dẻo 102 và bao gồm cùng vật liệu bán dẫn với cùng tạp chất hoặc với khác tạp chất, hoặc các vật liệu bán dẫn khác dựa trên các đặc tính của các bộ phận cảm biến SU3 và các TFT 314a. Lớp cách điện thứ nhất 328 có thể được bố trí trên chân bán dẫn thứ nhất SE1 và chân bán dẫn thứ hai SE2. Cực cổng thứ nhất G1 có thể được bố trí lần lượt trên lớp cách điện thứ nhất 328 và bên trên các chân bán dẫn thứ nhất SE1. Cực cổng thứ hai G2 có thể được bố trí lần lượt trên lớp cách điện thứ nhất 328 và bên trên các chân bán dẫn thứ hai SE2. Cực cổng thứ nhất G1 và cực cổng thứ hai G2 có thể bao gồm cùng lớp kim loại thứ nhất M1 của lớp mạch 314. Lớp cách điện thứ hai 330 có thể được bố trí trên lớp kim loại thứ nhất M1. Cực gốc thứ nhất S01 và cực máng thứ nhất D1 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ hai 330 và xuyên qua lớp cách điện thứ hai 330 và lớp cách điện thứ nhất 328 để tiếp xúc với hai đầu của chân bán dẫn thứ nhất SE1. Cực gốc thứ hai S02 và cực máng thứ hai D2 có thể được bố trí trên lớp cách điện thứ hai 330 và xuyên qua lớp cách điện thứ hai 330 và lớp cách điện thứ nhất 328 để tiếp xúc với hai đầu của chân bán dẫn thứ hai SE2. Cực gốc thứ nhất S01, cực máng thứ nhất D1, cực gốc thứ hai S02 và cực máng thứ hai D2 có thể bao gồm cùng lớp kim loại thứ hai M2 của lớp mạch 314. Lớp làm phẳng 332 có thể được bố trí trên lớp kim loại thứ hai M2 và lớp cách điện thứ hai

330. Hơn nữa, để ngăn ánh sáng xung quanh đi vào thiết bị hiển thị gập được 300 từ lớp nền dẻo 102 khỏi việc chiếu sáng chân bán dẫn thứ nhất SE1 và chân bán dẫn thứ hai SE2, lớp mạch 314 bao gồm phần chắn sáng thứ nhất LS1 giữa chân bán dẫn thứ nhất SE1 và lớp nền dẻo 102 và phần chắn sáng thứ hai LS2 giữa chân bán dẫn thứ hai SE2 và lớp nền dẻo 102. Ví dụ, phần chắn sáng thứ nhất LS1 và phần chắn sáng thứ hai LS2 có thể bao gồm cùng lớp kim loại M5, và lớp cách điện thứ ba 334 có thể được bố trí giữa lớp kim loại M5 và các chân bán dẫn. Ánh sáng L xuyên qua bề mặt trong của thiết bị hiển thị gập được 300 có thể bị phản chiếu bởi phần chắn sáng thứ nhất LS1 tới chân bán dẫn thứ nhất SE1. Theo một số phương án, lớp kim loại thứ nhất M1 và lớp kim loại thứ hai M2 có thể bao gồm các lỗ chốt PH1, PH2 để cho phép ánh sáng L xuyên qua. Theo một số phương án, cấu trúc của bộ phận cảm biến SU3 của bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 308 có thể giống với bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306 và sẽ không được cụ thể hóa một cách không cần thiết.

Tham khảo thêm FIG.5, theo một số phương án, lớp hiển thị 304 có thể bao gồm nhiều điôt phát quang 336, lớp kim loại thứ ba M3, lớp phân vùng PL và lớp kim loại thứ tư M4. Lớp kim loại thứ ba M3 có thể bao gồm điện cực E1 xuyên qua lớp làm phẳng 332 để nối điện một điôt phát quang 336 tương ứng tới TFT 314a tương ứng. Lớp phân vùng PL có thể có khoảng trống để bố trí điôt phát quang 336 tương ứng. Lớp kim loại thứ tư M4 có thể bao gồm điện cực E2 khác trên điôt phát quang 336 tương ứng. Vì vậy, để cho phép ánh sáng L xuyên qua lớp kim loại thứ ba M3 và lớp kim loại thứ tư M4, lớp kim loại thứ ba M3 và lớp kim loại thứ tư M4 có thể còn bao gồm các lỗ chốt PH3, PH4. Theo phương án này, lớp bảo vệ 316 có thể che phủ không chỉ lớp hiển thị 304 và lớp mạch 314 mà còn che phủ bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 308. Cấu trúc của lớp hiển thị 304 không bị giới hạn như được đề cập ở trên.

Như đã được đề cập ở trên, bộ phận cảm biến SU3 và TFT 314a có thể được tạo thành bởi cùng quy trình, và bộ phận cảm biến SU3 có thể được bố trí tại một mặt của điôt phát quang 336 tương ứng theo hướng hình chiếu bằng TD để nhận dạng tín hiệu ánh sáng. Bởi mỗi bộ phận cảm biến SU3 có thể bao gồm một tranzito màng mỏng, diện tích của một tranzito màng mỏng có thể xác định diện tích của

một bộ phận cảm biến SU3. Lưu ý rằng bộ cảm biến sinh trắc có thể bao gồm các bộ phận cảm biến để nhận các sóng tín hiệu, như tín hiệu ánh sáng, nhưng không bao gồm bộ tạo sóng tín hiệu để tạo các sóng tín hiệu. Theo đó, diện tích của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306 có thể được xác định bằng cách nối các mặt ngoài của các bộ phận cảm biến ngoài cùng SU3 của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306, và diện tích của bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 308 có thể được xác định theo cùng cách này. Hơn nữa, vùng hiển thị có thể được xác định bằng cách nối các mặt ngoài của các điôt phát quang ngoài cùng 336. Theo một số phương án, bộ cảm biến chạm loại điện dung và/hoặc bộ cảm biến gập điện dung hoặc tích hợp của bộ cảm biến chạm loại điện dung và bộ cảm biến gập điện dung có thể được bố trí trên lớp hiển thị 304.

Tham khảo FIG.6 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị gập được theo phương án thứ hai của sáng chế. Trong bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 306, các bộ phận cảm biến SU3 là các bộ phận cảm biến thứ nhất SU31. Trong bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 308, các bộ phận cảm biến SU3 là các bộ phận cảm biến thứ hai SU32. Theo một số phương án, số lượng của các bộ phận cảm biến thứ nhất SU31 trong vùng thứ nhất R1 của vùng hiển thị thứ nhất DR1 có thể khác với số lượng của các bộ phận cảm biến thứ hai SU32 trong vùng thứ hai R2 của vùng hiển thị thứ hai DR2, và diện tích của vùng thứ nhất R1 gần như bằng với diện tích của vùng thứ hai R2, như vậy diện tích của vùng thứ nhất R1 và diện tích của vùng thứ hai R2 có thể bằng 3cm*3cm hoặc 1cm*1cm. Ví dụ, mỗi trong số vùng thứ nhất R1 và vùng thứ hai R2 có thể là vùng điểm ảnh có ba điôt phát quang 336, như điôt phát quang màu đỏ 336R, điôt phát quang màu xanh lục 336G và điôt phát quang màu xanh lam 336B. Nhưng, một bộ phận cảm biến thứ nhất SU31 được bố trí trong vùng thứ nhất R1, và hai bộ phận cảm biến thứ hai SU32 được bố trí trong vùng thứ hai R2. Do đó, số lượng của các bộ phận cảm biến thứ nhất SU31 có thể ít hơn số lượng của các bộ phận cảm biến thứ hai SU32. Hơn nữa, bởi vì không có bộ cảm biến sinh trắc trong vùng gập được FR, số lượng của các bộ phận cảm biến trong vùng gập được FR ít hơn số lượng của các bộ phận cảm biến thứ nhất SU31. Theo một số phương án, số lượng của các bộ phận cảm biến thứ hai SU32 có thể ít hơn số lượng của các bộ phận cảm biến thứ nhất SU1. Theo một số phương án,

một vùng điểm ảnh có thể có ba bộ phận cảm biến SU3, và mỗi bộ phận cảm biến tương ứng với một điôt phát quang. Theo cách khác, các vùng điểm ảnh có thể có một bộ phận cảm biến SU3. Theo một số phương án, số lượng của các bộ phận cảm biến thứ nhất SU31 có thể bằng số lượng của các bộ phận cảm biến thứ hai SU32, và sự sắp xếp của các bộ phận cảm biến thứ nhất SU31 trong vùng thứ nhất R1 có thể khác với sự sắp xếp của các bộ phận cảm biến thứ hai SU32 trong vùng thứ hai R2. Ví dụ, khi mỗi trong số vùng thứ nhất R1 và vùng thứ hai R2 có một bộ phận cảm biến, bộ phận cảm biến thứ nhất SU31, điôt phát quang màu đỏ 336R, điôt phát quang màu xanh lục 336G và điôt phát quang màu xanh lam 336B có thể được xếp dọc theo hướng thứ nhất LD, và bộ phận cảm biến thứ hai SU32 và ba điôt phát quang 336 được xếp dọc theo hướng thứ hai VD khác với hướng sắp xếp của các điôt phát quang 336. Theo một số phương án, khi số lượng của các bộ phận cảm biến thứ nhất SU31 bằng với số lượng của các bộ phận cảm biến thứ hai SU32, và kích thước của các bộ phận cảm biến thứ nhất SU31 trong vùng thứ nhất R1 có thể khác với kích thước của các bộ phận cảm biến thứ hai SU32 trong vùng thứ hai R2. Theo một số phương án, sự khác nhau về số lượng, khác nhau về cách sắp xếp, và/hoặc khác nhau về kích thước của các bộ phận cảm biến trong các bộ cảm biến sinh trắc khác nhau có thể cũng áp dụng với các loại cảm biến sinh trắc khác, như bộ cảm biến vân tay loại điện dung, bộ cảm biến vân tay loại siêu âm, bộ cảm biến nhận dạng khuôn mặt hoặc bộ cảm biến nhận dạng mống mắt.

Tham khảo FIG.7 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị gập được theo phương án thứ tư của sáng chế. Thiết bị hiển thị gập được 400 của phương án này khác với phương án thứ ba trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 được bố trí ở phía sau của lớp nền dẻo 102 trong khi lớp hiển thị 404 được bố trí ở phía trước của lớp nền dẻo 102. Để làm rõ, FIG.7 bỏ qua lớp mạch, lớp che phủ, lớp bám dính và lớp bảo vệ, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó. Theo phương án này, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 có thể là chip cảm biến vân tay loại quang học, và được gắn phía sau của lớp nền dẻo 102 thông qua các lớp kết dính. Lưu ý rằng bởi vì bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 có thể được bố trí trực tiếp trên lớp nền dẻo 102 và được sử dụng để đỡ lớp nền dẻo

102 và lớp hiển thị 404 trên lớp nền dẻo 102, màng đỡ có thể không cần thiết trong thiết bị hiển thị gập được 400. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị gập được 400 có thể còn có màng đỡ giữa mỗi bộ cảm biến sinh trắc và lớp nền dẻo. Theo một số phương án, không có đường tín hiệu giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408, và thiết bị hiển thị gập được 400 có thể bao gồm bộ phận điều khiển thứ nhất 412 và bộ phận điều khiển thứ hai 440 lần lượt điều khiển bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 tương ứng. Trong trường hợp như vậy, bộ phận điều khiển thứ nhất 412 có thể được bố trí trên bề mặt của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 đối diện với lớp nền dẻo 102, và bộ phận điều khiển thứ hai 440 có thể được bố trí trên bề mặt của bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 đối diện với lớp nền dẻo 102. Theo một số phương án, lớp hiển thị 404 có thể được nối điện với bộ phận điều khiển thứ nhất 412 thông qua bảng mạch dẻo 224. Theo cách khác, lớp hiển thị 404 có thể được nối điện với và được điều khiển bởi bộ phận điều khiển khác (không được thể hiện) được bố trí ở phía sau của lớp nền dẻo 102. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 có thể còn bao gồm ống chuẩn trực (không được thể hiện) để lọc ánh sáng. Theo một số phương án, bộ cảm biến chạm loại điện dung và/hoặc bộ cảm biến gập loại điện dung hoặc tích hợp của bộ cảm biến chạm loại điện dung với bộ cảm biến gập loại điện dung có thể được bố trí trên lớp hiển thị 404. Trong trường hợp như vậy, diện tích cảm ứng chạm của bộ cảm biến chạm có thể lớn hơn diện tích của bộ cảm biến sinh trắc.

Theo một số phương án, ít nhất một trong số bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 có thể là bộ cảm biến vân tay loại siêu âm. Trong trường hợp như vậy, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 có thể bao gồm nhiều bộ phát và bộ thu. Bộ thu bao gồm poly-vinyliden diflorua (PVDF). Ngoài ra, các bộ phát bao gồm PVDF và có thể được tạo thành với các bộ thu. Lưu ý rằng bộ cảm biến sinh trắc có thể bao gồm các bộ phận cảm biến để thu các sóng tín hiệu, như tín hiệu siêu âm, nhưng không bao gồm bộ phát sóng tín hiệu để tạo ra các sóng tín hiệu. Theo đó, diện tích của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 có thể được xác định bằng cách nối các mặt ngoài của các bộ phận cảm biến ngoài cùng của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406, và diện

tích của bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 có thể được xác định theo cùng cách này. Theo một số phương án, khi bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 là các bộ cảm biến dấu vân tay loại siêu âm, lớp tranzito màng mỏng có thể được tạo thành giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 406 và lớp nền dẻo 102 và giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 và lớp nền dẻo 102 và có thể đi qua vùng gập được FR để nối điện bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 408 tới bộ phận điều khiển thứ nhất 412.

Tham khảo FIG.8 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị gập được khi thiết bị hiển thị gập được ở trạng thái gập theo phương án thứ năm của sáng chế. Thiết bị hiển thị gập được 500 của phương án này khác với phương án thứ nhất ở chỗ thiết bị hiển thị gập được 500 là thiết bị hiển thị có hai mặt. Cụ thể, thiết bị hiển thị gập được 500 bao gồm lớp nền dẻo 502, lớp hiển thị thứ nhất 504a, lớp hiển thị thứ hai 504b, hai bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506a, 506b trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 và hai bộ cảm biến sinh trắc 508a, 508b trong vùng hiển thị thứ hai DR2. Lớp hiển thị thứ nhất 504a và lớp hiển thị thứ hai 504b được bố trí lần lượt ở hai phía đối diện của lớp nền dẻo 502. Bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506a và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508a được sử dụng để nhận dạng dấu hiệu sinh học từ bề mặt trong của thiết bị hiển thị gập được 500, và bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506b và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508b được sử dụng để nhận dạng dấu hiệu sinh học từ bề mặt ngoài của thiết bị hiển thị gập được 500. Các bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506a, 506b và các bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508a, 508b có thể lần lượt chấp nhận bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai theo phương án bất kỳ đã đề cập ở đây, và các cấu trúc của chúng sẽ không được mô tả chi tiết ở đây. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506a và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508a có thể được bố trí trên lớp hiển thị thứ nhất 504a, giữa lớp hiển thị thứ nhất 504a và lớp nền dẻo 502 hoặc trong lớp nền dẻo 502. Bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506b và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508b có thể được bố trí trên lớp hiển thị thứ hai 504b, giữa lớp hiển thị thứ hai 504b và lớp nền dẻo 502 hoặc trong lớp nền dẻo 502. Theo một số phương án, khi bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506a, bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508a, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506b và/hoặc bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508b được bố trí trong lớp

nền dẻo 502, lớp nền dẻo 502 này có thể bao gồm nhiều lớp nền, và bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506a, bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508a, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506b và/hoặc bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508b có thể được bố trí giữa các lớp nền. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506b có thể đối xứng về cấu trúc với bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 506a so với lớp nền dẻo 502, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó. Bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508b có thể đối xứng về cấu trúc với bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 508a so với lớp nền dẻo 502, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó.

Tham khảo FIG.9 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hình chiếu bằng của thiết bị điện tử cuộn được theo phương án thứ sáu của sáng chế. Thiết bị điện tử ED6 của phương án này khác với phương án thứ nhất ở chỗ thiết bị điện tử ED6 là thiết bị hiển thị cuộn được 600. Thiết bị hiển thị cuộn được 600 có thể bao gồm lớp nền dẻo 602, lớp hiển thị 604 và nhiều bộ cảm biến sinh trắc 606. Ngoài ra, thiết bị hiển thị cuộn được 600 có thể có nhiều vùng gập được FR và nhiều vùng phẳng FL, trong đó mỗi vùng gập được FR và mỗi vùng phẳng FL được sắp xếp đan xen theo hướng thứ nhất LD. Thông qua việc uốn cong các vùng gập được FR, việc cuộn của thiết bị hiển thị cuộn được 600 có thể đạt được. Lớp hiển thị 604 có thể kéo dài qua tất cả các vùng gập được và vùng phẳng FL, và mỗi bộ cảm biến sinh trắc 606 được bố trí trong một vùng phẳng FL tương xứng. Vì thiết bị hiển thị cuộn được 600 bao gồm nhiều bộ cảm biến sinh trắc 606, nhiều dấu hiệu sinh học, như các dấu vân tay trên một bàn tay, có thể cùng được nhận biết bởi thiết bị hiển thị cuộn được 600. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị cuộn được 600 có thể còn bao gồm nhiều đường tín hiệu 620 được bố trí giữa hai bộ cảm biến sinh trắc 606 liên kế bất kỳ. Theo một số phương án, các bộ cảm biến sinh trắc 606 có thể là cứng và có thể lần lượt xác định các vùng phẳng FL. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị cuộn được 600 có thể còn bao gồm vỏ 608 để chứa lớp nền dẻo cuộn được 602, lớp hiển thị cuộn được 604 và các bộ cảm biến sinh trắc 606 khi thiết bị hiển thị cuộn được 600 đang được cuộn.

Tham khảo FIG.10 cùng với FIG.2. FIG.10 là lưu đồ minh họa của phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gập được theo phương án thứ bảy của sáng chế. Phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gập được sẽ được mô tả dựa vào FIG.2 và

FIG.10. Để minh họa, thiết bị hiển thị gấp được 100 của phương án thứ nhất được lấy làm ví dụ, nhưng sáng chế bị giới hạn ở đó. Các thiết bị hiển thị gấp được theo các phương án khác nêu trên có thể được áp dụng cho phương pháp này.

Trong bước S10, thiết bị hiển thị gấp được 100 được cung cấp. Dữ liệu sinh học có thể được lưu trữ, ví dụ trong thiết bị hiển thị gấp được 100 hoặc thiết bị nhớ cho phép thiết bị hiển thị gấp được 100 truy cập. Ví dụ, dữ liệu sinh học có thể bao gồm các dấu vân tay của các ngón tay khác nhau, dấu hiệu mắt, dấu hiệu khuôn mặt, dấu hiệu móng mắt hoặc dấu hiệu nhận dạng thích hợp khác của ít nhất một người cụ thể, trong đó người cụ thể có thể là chủ sở hữu thiết bị hiển thị gấp được 100 hoặc người khác được chủ sở hữu cho phép. Dữ liệu sinh học có thể được lưu trữ bởi người cụ thể vào thiết bị hiển thị gấp được 100 hoặc thiết bị nhớ. Theo một số phương án, dữ liệu sinh học có thể được lưu trữ trước trong thiết bị hiển thị gấp được 100 hoặc thiết bị nhớ, và bước S10 có thể được bỏ qua. Trong bước cung cấp thiết bị hiển thị gấp được 100, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất DR1 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 được bố trí trong vùng hiển thị thứ hai DR2 được thể hiện trên FIG.2 có thể được bật. Ví dụ, việc bật của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể được thực hiện bằng cách bật nguồn của thiết bị hiển thị gấp được 100 hoặc thực hiện chức năng cụ thể, như thực hiện thanh toán di động hoặc mở ứng dụng di động.

Sau đó, trong bước S12, hoạt động nhận biết sinh trắc được thực hiện, bao gồm sử dụng bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 để phát hiện ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ nhất của người dùng và sử dụng bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 để phát hiện ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ hai của người dùng trong một khoảng thời gian. Một khoảng thời gian có thể ví dụ là trong khoảng 1 giây hoặc thời gian được xác định trước. Theo một số phương án, dấu hiệu sinh học thứ nhất và dấu hiệu sinh học thứ hai có thể được phát hiện bằng bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 cùng lúc. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 có thể phát hiện nhiều dấu hiệu sinh học thứ nhất, như hai dấu vân tay khác nhau. Theo một số phương án, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất 106 và/hoặc bộ cảm biến sinh trắc thứ hai 108 có thể được sử dụng để phát hiện các đường chỉ tay.

Sau khi phát hiện dấu hiệu sinh học thứ nhất và dấu hiệu sinh học thứ hai của người dùng, bước S14 được thực hiện để đánh giá liệu ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ nhất có khớp với ít nhất một dữ liệu sinh học thứ nhất của dữ liệu sinh học và ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ hai có khớp với dữ liệu sinh học thứ hai của dữ liệu sinh học hay không bằng bộ phận điều khiển của thiết bị hiển thị gặp được 100. Ví dụ, ít nhất một dữ liệu sinh học thứ nhất và ít nhất một dữ liệu sinh học thứ hai có thể lần lượt là hai dấu vân tay hoặc đường chỉ tay khác nhau của người dùng.

Trong bước S16, khi ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ nhất khớp với ít nhất một dữ liệu sinh học thứ nhất và ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ hai khớp với dữ liệu sinh học thứ hai, hoạt động truy cập bảo mật được thực hiện bởi bộ phận điều khiển của thiết bị hiển thị gặp được 100, sao cho người dùng có thể truy cập thông tin với sự bảo mật. Ví dụ, người dùng có thể được phép chuyển tiền hoặc truy cập thông tin riêng tư.

Trong bước S18, khi ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ nhất không khớp với ít nhất một dữ liệu sinh học thứ nhất hoặc ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ hai không khớp với dữ liệu sinh học thứ hai, thì người dùng bị ngăn chặn thực hiện hoạt động truy cập bảo mật.

Theo một số phương án, bộ phận điều khiển có thể đánh giá thêm liệu ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ nhất và ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ hai có khớp với điều kiện định trước hay không. Khi ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ nhất và ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ hai khớp với điều kiện định trước, hoạt động với mức bảo mật cao có thể được thực hiện. Ví dụ, điều kiện định trước là số lượng của dấu hiệu sinh học thứ nhất cần khớp với số lượng định trước thứ nhất và/hoặc số lượng của dấu hiệu sinh học thứ hai cần khớp với số lượng định trước thứ hai. Theo cách khác, điều kiện định trước là dấu hiệu sinh học thứ nhất cần khớp với dấu vân tay của ngón tay trỏ của một bàn tay và các dấu hiệu sinh học thứ hai cần khớp với dấu vân tay của ngón tay trỏ và ngón tay giữa của tay còn lại. Hoạt động với mức bảo mật cao có thể ví dụ như hoạt động thanh toán nhiều hơn phí cố định, như một trăm nghìn đô la. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị gặp được 100 có thể lưu trữ nhiều điều kiện định trước, và bộ phận điều khiển có thể xác định một trong số các điều kiện định trước để được sử dụng dựa trên mức độ bảo mật. Trong trường

hợp như vậy, khi mức độ bảo mật cao hơn, điều kiện định trước có thể yêu cầu nhiều dữ liệu sinh học hơn để được so khớp. Để có thể hiểu mô tả trên, nhiều cách thức tiếp cận giới hạn truy cập có thể đạt được để tăng cường các phương pháp bảo vệ thông tin với các mức bảo mật khác nhau.

Tham khảo FIG.11 là lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị theo phương án thứ tám của sáng chế. Phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị này sẽ được mô tả dựa vào FIG.2 và FIG.11. Trong bước S20, thiết bị hiển thị được cung cấp, trong đó thiết bị hiển thị có vùng hiển thị, và bộ cảm biến sinh trắc được bố trí trong vùng hiển thị. Ví dụ, thiết bị hiển thị được áp dụng cho phương pháp này có thể là thiết bị hiển thị gập được 100 của phương án thứ nhất hoặc một thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị hiển thị gập được của các phương án khác nêu trên. Trong trường hợp như vậy, vùng hiển thị có thể là vùng hiển thị thứ nhất hoặc vùng hiển thị thứ hai được đề cập trong các phương án nêu trên, và bộ cảm biến sinh trắc có thể là bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất hoặc bộ cảm biến sinh trắc thứ hai được đề cập trong các phương án nêu trên. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị được áp dụng cho phương pháp này có thể không phải là thiết bị hiển thị gập được nhưng là thiết bị hiển thị không gập được.

Trong bước S22, hoạt động cảm biến sinh trắc được thực hiện để phát hiện dấu hiệu sinh học của người dùng sử dụng thiết bị hiển thị. Hoạt động cảm biến sinh trắc có thể được thực hiện theo tần suất nhất định. Hoạt động cảm biến sinh trắc này có thể được thực hiện bằng bộ cảm biến sinh trắc, tương tự với các mô tả đã được đề cập ở trên.

Trong bước S24, liệu người dùng sử dụng thiết bị hiển thị có phải là người cụ thể hay không được đánh giá bởi bộ phận điều khiển, sao cho bộ phận điều khiển có thể kiểm tra liệu người dùng có phải là người cụ thể hay không. Ví dụ, bộ phận điều khiển có thể giống với các mô tả đã được đề cập ở trên. Ví dụ, người cụ thể có thể là chủ sở hữu của thiết bị hiển thị gập được 100 hoặc người khác mà chủ sở hữu cho phép. Ví dụ, khi người dùng vào trang web bằng internet, hoạt động cảm biến sinh trắc có thể được thực hiện theo tần suất nhất định, ví dụ, mỗi 10 phút, để phát hiện liệu người dùng có phải là người cụ thể (chủ sở hữu) hay không.

Trong bước S26, khi người dùng là người cụ thể, cho phép người dùng thực hiện các chức năng nhất định trong thiết bị hiển thị. Ví dụ, khi bộ phận điều khiển đánh giá người dùng là chủ sở hữu, người dùng có thể truy cập tất cả dữ liệu được lưu trữ trong thiết bị hiển thị gấp được 100, như các hình ảnh riêng tư hoặc dữ liệu bảo mật. Khi bộ phận điều khiển đánh giá người dùng là những người dùng nhất định, người dùng có thể truy cập một số dữ liệu được lưu trữ trong thiết bị hiển thị gấp được 100, như chức năng cải biến nâng cao.

Trong bước S28, khi người dùng không phải người cụ thể, người dùng bị ngăn chặn thực hiện các chức năng đặc biệt trong thiết bị hiển thị. Ví dụ, khi bộ phận điều khiển đánh giá người dùng không phải người cụ thể, như trẻ nhỏ mà người chủ sở hữu không cho phép, người dùng không thể truy cập một số dữ liệu riêng tư được lưu trữ trong thiết bị hiển thị gấp được 100. Cụ thể, theo một số phương án, người dùng là trẻ nhỏ mà không phải chủ sở hữu có thể vẫn truy cập dữ liệu công khai và thực hiện chức năng công khai (ví dụ, người dùng là trẻ nhỏ vẫn có thể vào trang web bằng internet), nhưng không thể truy cập một số dữ liệu riêng tư. Thông qua phương pháp này, thiết bị hiển thị gấp được 100 có thể tránh một số dữ liệu riêng tư bị truy cập bởi người dùng.

Tóm lại, theo một số phương án, thiết bị hiển thị gấp được của sáng chế bao gồm bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai được bố trí trong vùng hiển thị thứ hai, nhiều tiếp cận giới hạn truy cập có thể đạt được để tăng cường các phương pháp bảo vệ thông tin với các mức bảo mật khác nhau.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng theo dõi rằng nhiều biến thể và thay đổi của thiết bị và phương pháp có thể được tạo ra trong khi vẫn giữ được nội dung của phần mô tả. Theo đó, phần mô tả ở trên nên được hiểu là bị giới hạn bởi những giới hạn của quyền sở hữu của bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị gấp được có vùng hiển thị thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai, và vùng gấp được nối vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai, thiết bị hiển thị gấp được bao gồm:

bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất được bố trí trong vùng hiển thị thứ nhất;

bộ cảm biến sinh trắc thứ hai được bố trí trong vùng hiển thị thứ hai; và

đường tín hiệu nối điện giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai, trong đó đường tín hiệu giao cắt với vùng không có bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai trong hình chiếu bằng, trong đó khoảng cách giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai dọc theo hướng nhỏ hơn hoặc bằng $W/5$ và lớn hơn hoặc bằng 3 mm, trong đó W là chiều dài của thiết bị hiển thị gấp được dọc theo hướng khi thiết bị hiển thị gấp được không được gấp, và trong đó hướng này vuông góc với trục gấp của thiết bị hiển thị gấp được.

2. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó tỷ lệ của diện tích của bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất so với diện tích của vùng hiển thị thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,2.

3. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai thuộc các loại khác nhau.

4. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai có các diện tích khác nhau.

5. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó đường tín hiệu bao gồm cấu trúc chống vỡ.

6. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 5, trong đó cấu trúc chống vỡ được bố trí trong vùng gấp được.

7. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó thiết bị hiển thị gấp được có vùng không hiển thị bên ngoài vùng hiển thị thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai và vùng gấp được, và ít nhất một trong số bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai kéo dài vào vùng không hiển thị.

8. Thiết bị hiển thị gặp được theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm bộ phận điều khiển thứ nhất và bộ phận điều khiển thứ hai, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai lần lượt được điều khiển bởi bộ phận điều khiển thứ nhất và bộ phận điều khiển thứ hai.
9. Thiết bị hiển thị gặp được theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm bộ phận điều khiển, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai thường được điều khiển bởi bộ phận điều khiển.
10. Thiết bị hiển thị gặp được theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm bộ phận điều khiển và lớp hiển thị, trong đó lớp hiển thị và ít nhất một trong số bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai thường được điều khiển bởi bộ phận điều khiển.
11. Thiết bị hiển thị gặp được theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm lớp nền dẻo và lớp hiển thị, trong đó lớp hiển thị được bố trí giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và lớp nền dẻo.
12. Thiết bị hiển thị gặp được theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm lớp nền dẻo và lớp hiển thị, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất được bố trí giữa lớp hiển thị và lớp nền dẻo.
13. Thiết bị hiển thị gặp được theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm lớp nền dẻo và lớp hiển thị, trong đó lớp nền dẻo này được bố trí giữa lớp hiển thị và bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất.
14. Thiết bị hiển thị gặp được theo điểm 13, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất được bố trí trực tiếp trên lớp nền dẻo và để đỡ lớp nền dẻo.
15. Thiết bị hiển thị gặp được theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất bao gồm nhiều bộ phận cảm biến thứ nhất, bộ cảm biến sinh trắc thứ hai bao gồm nhiều bộ phận cảm biến thứ hai, số lượng các bộ phận cảm biến thứ nhất trong vùng thứ nhất của vùng hiển thị thứ nhất khác với số lượng của các bộ phận cảm biến thứ hai trong vùng thứ hai của vùng hiển thị thứ hai, và diện tích của vùng thứ nhất bằng diện tích của vùng thứ hai.
16. Thiết bị hiển thị gặp được theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất

và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai một cách độc lập là bộ cảm biến vân tay loại điện dung, bộ cảm biến vân tay loại quang học, bộ cảm biến vân tay loại siêu âm, bộ cảm biến nhận dạng khuôn mặt hoặc bộ cảm biến nhận dạng mống mắt.

17. Phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị gấp được, thiết bị hiển thị gấp được có vùng hiển thị thứ nhất, vùng hiển thị thứ hai, và vùng gấp được nối vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai, phương pháp này bao gồm các bước:

cung cấp đường tín hiệu, bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai, trong đó bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai được bố trí lần lượt trong vùng hiển thị thứ nhất và vùng hiển thị thứ hai của thiết bị hiển thị gấp được, và trong hình chiếu bằng, đường tín hiệu giao cắt với vùng không có bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai để nối điện giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai trong đó khoảng cách giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai dọc theo một hướng nhỏ hơn hoặc bằng $W/5$ và lớn hơn hoặc bằng 3 mm, trong đó W là chiều dài của thiết bị hiển thị gấp được dọc theo hướng khi thiết bị hiển thị gấp được không được gấp, và trong đó hướng này vuông góc với trục gấp của thiết bị hiển thị gấp được;

thực hiện hoạt động cảm biến sinh trắc, bao gồm sử dụng bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất để phát hiện ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ nhất và sử dụng bộ cảm biến sinh trắc thứ hai để phát hiện ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ hai trong một chu kỳ thời gian; và

khi ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ nhất khớp với ít nhất một dữ liệu sinh học thứ nhất và ít nhất một dấu hiệu sinh học thứ hai khớp với ít nhất một dữ liệu sinh học thứ hai, cho phép hoạt động truy cập bảo mật cần được thực hiện bởi thiết bị hiển thị gấp được.

18. Phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị, phương pháp bao gồm các bước:

cung cấp thiết bị hiển thị có vùng hiển thị và vùng hiển thị khác, trong đó bộ cảm biến sinh trắc được bố trí trong vùng hiển thị, bộ cảm biến sinh trắc khác được bố trí trong vùng hiển thị khác, và trong hình chiếu bằng, đường tín hiệu giao cắt với vùng không có bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai

để nối điện giữa bộ cảm biến sinh trắc và bộ cảm biến sinh trắc khác trong đó khoảng cách giữa bộ cảm biến sinh trắc thứ nhất và bộ cảm biến sinh trắc thứ hai dọc theo hướng nhỏ hơn hoặc bằng $W/5$ và lớn hơn hoặc bằng 3 mm, trong đó W là chiều dài của thiết bị hiển thị gấp được dọc theo hướng khi thiết bị hiển thị gấp được không được gấp, và trong đó hướng này vuông góc với trục gấp của thiết bị hiển thị gấp được;

thực hiện hoạt động cảm biến sinh trắc với bộ cảm biến sinh trắc;

đánh giá xem liệu dấu hiệu sinh học có tương thích với điều kiện định trước hay không;

khi dấu hiệu sinh học tương thích với điều kiện định trước, thì cho phép thực hiện các chức năng nhất định trong thiết bị hiển thị; và

khi dấu hiệu sinh học không tương thích với điều kiện định trước, thì ngăn chặn việc thực hiện các chức năng cụ thể trong thiết bị hiển thị.

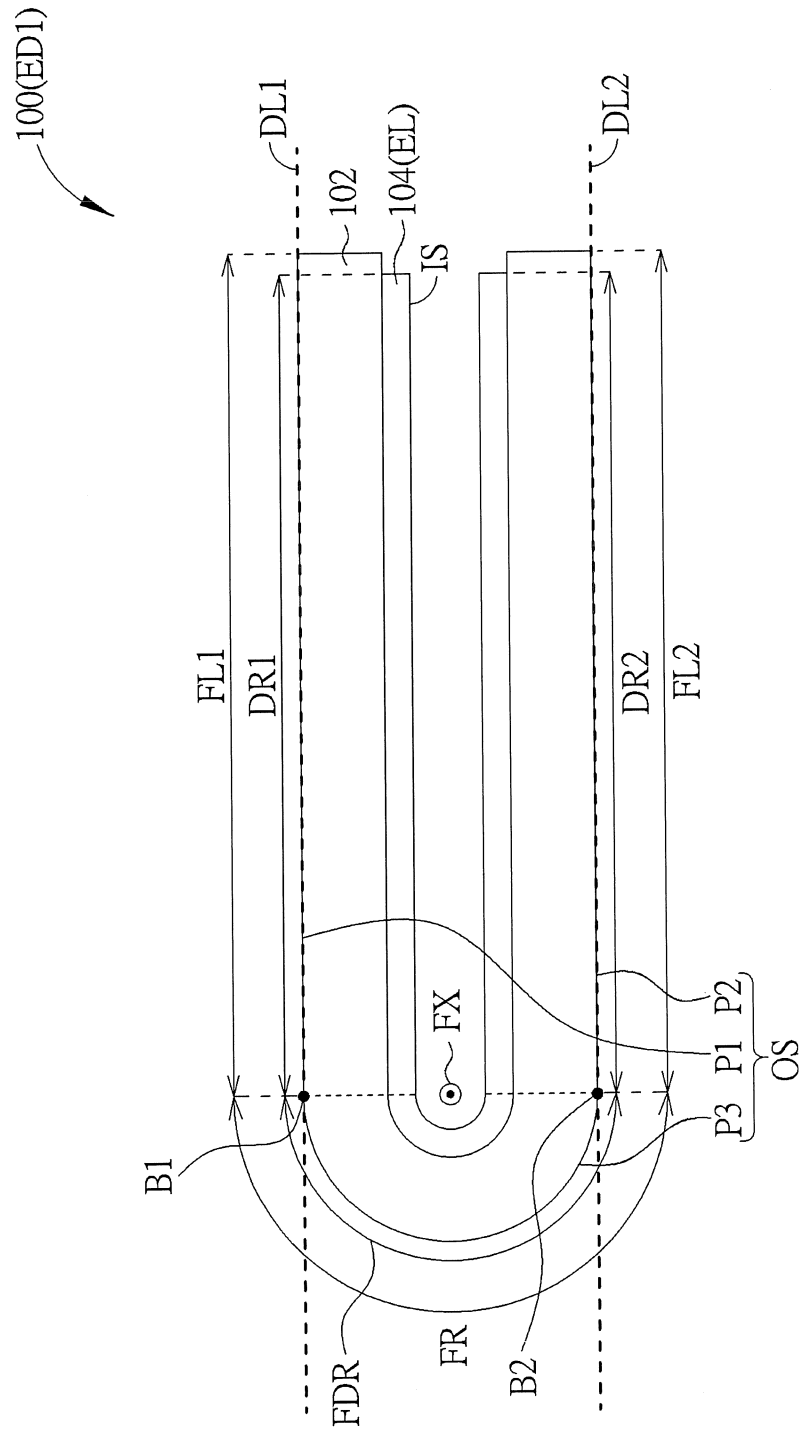


FIG. 1

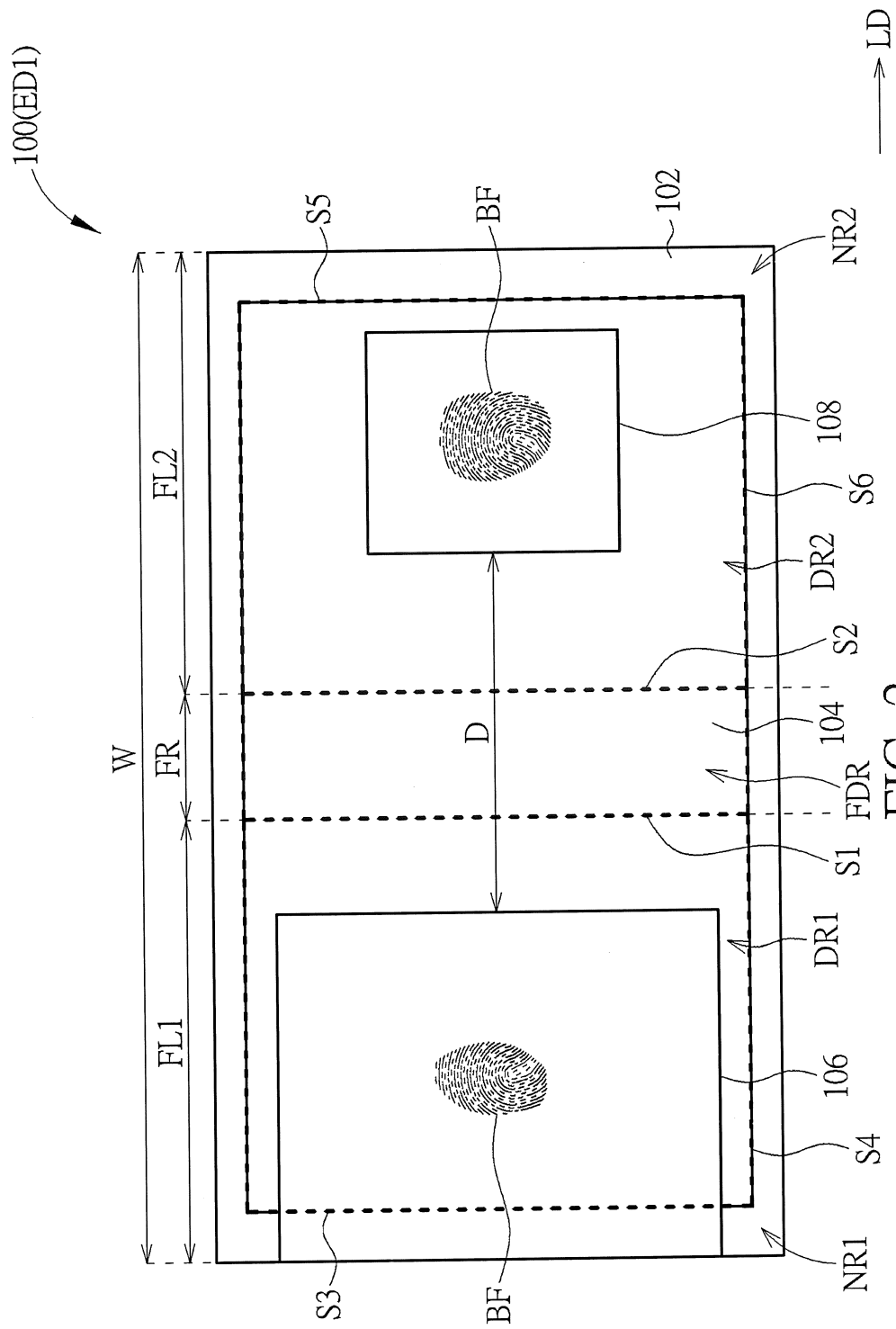


FIG. 2

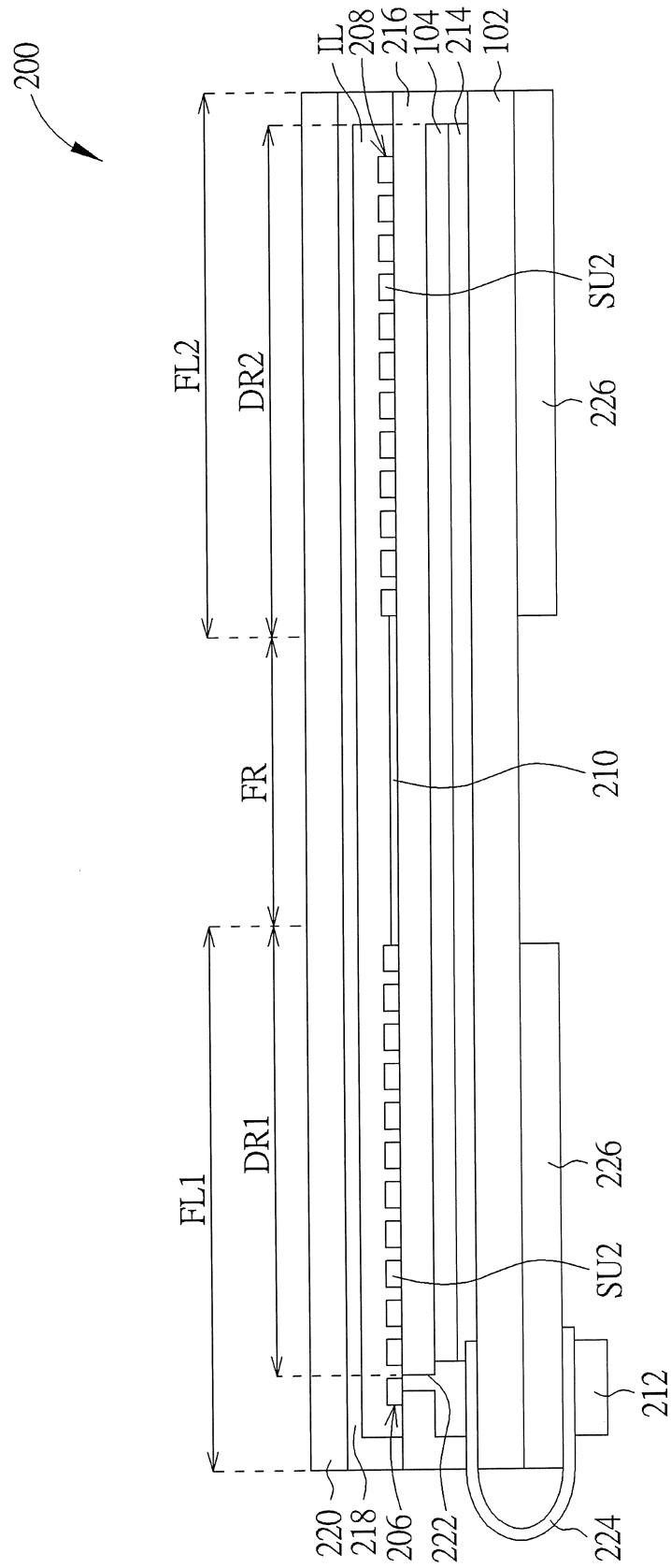


FIG. 3

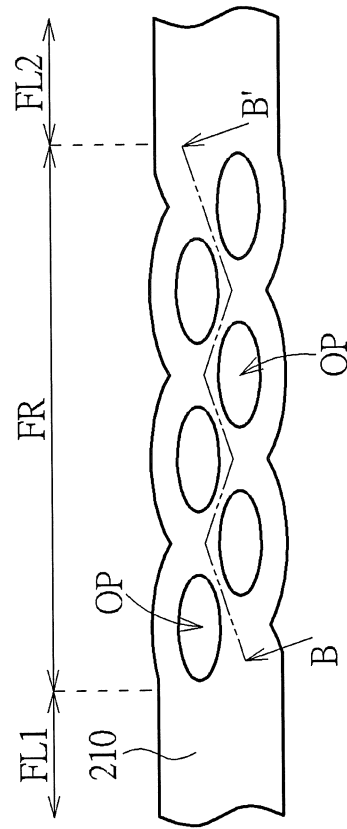


FIG. 4A

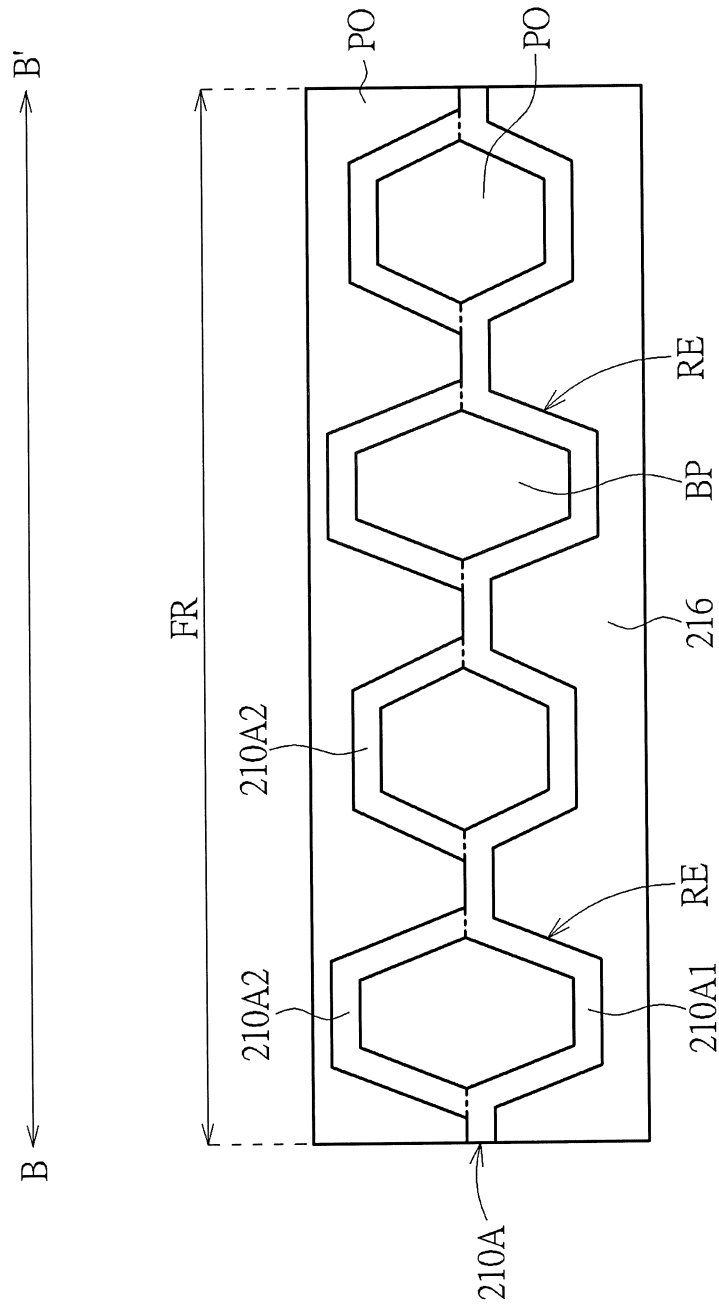


FIG. 4B

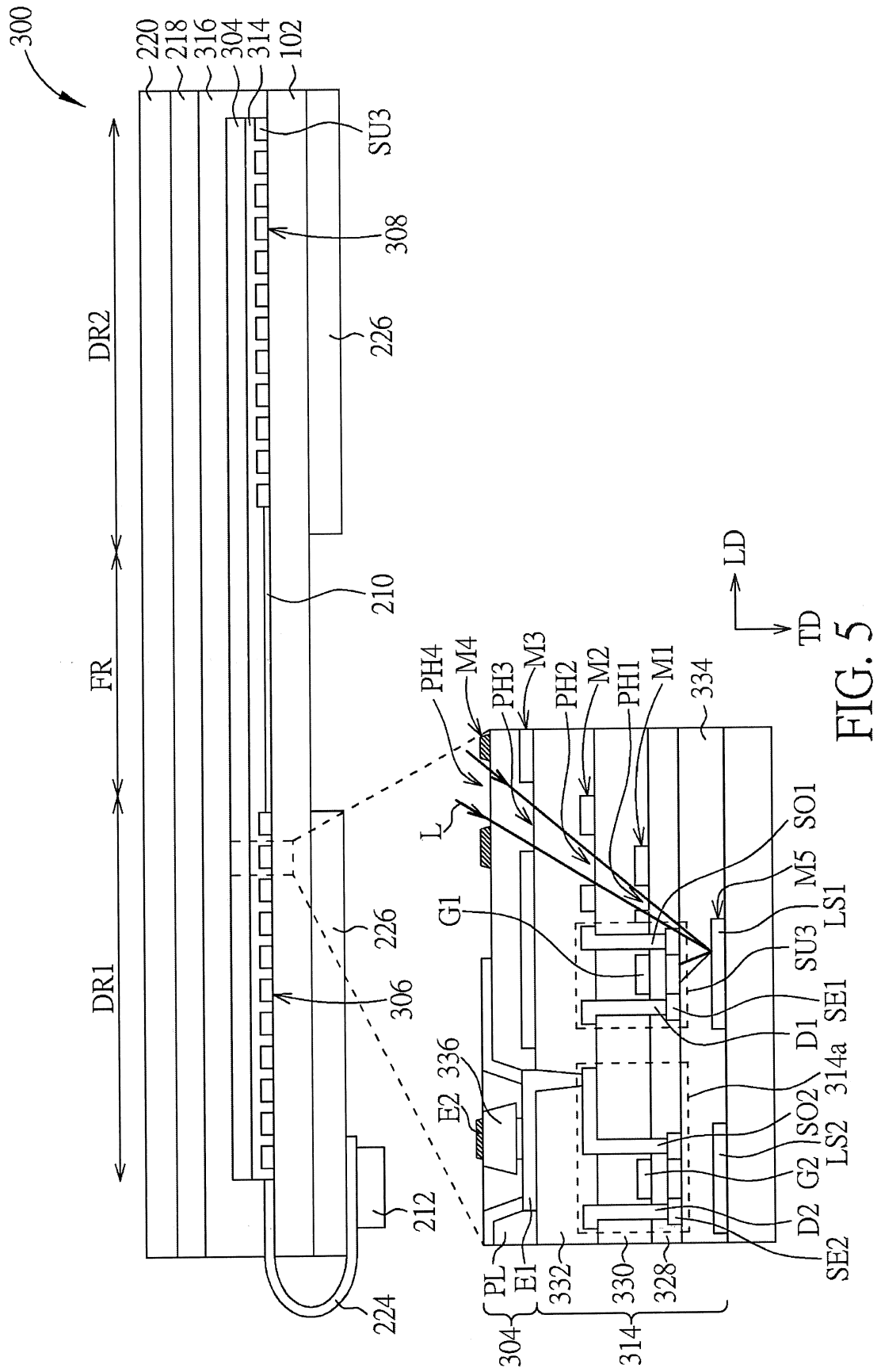
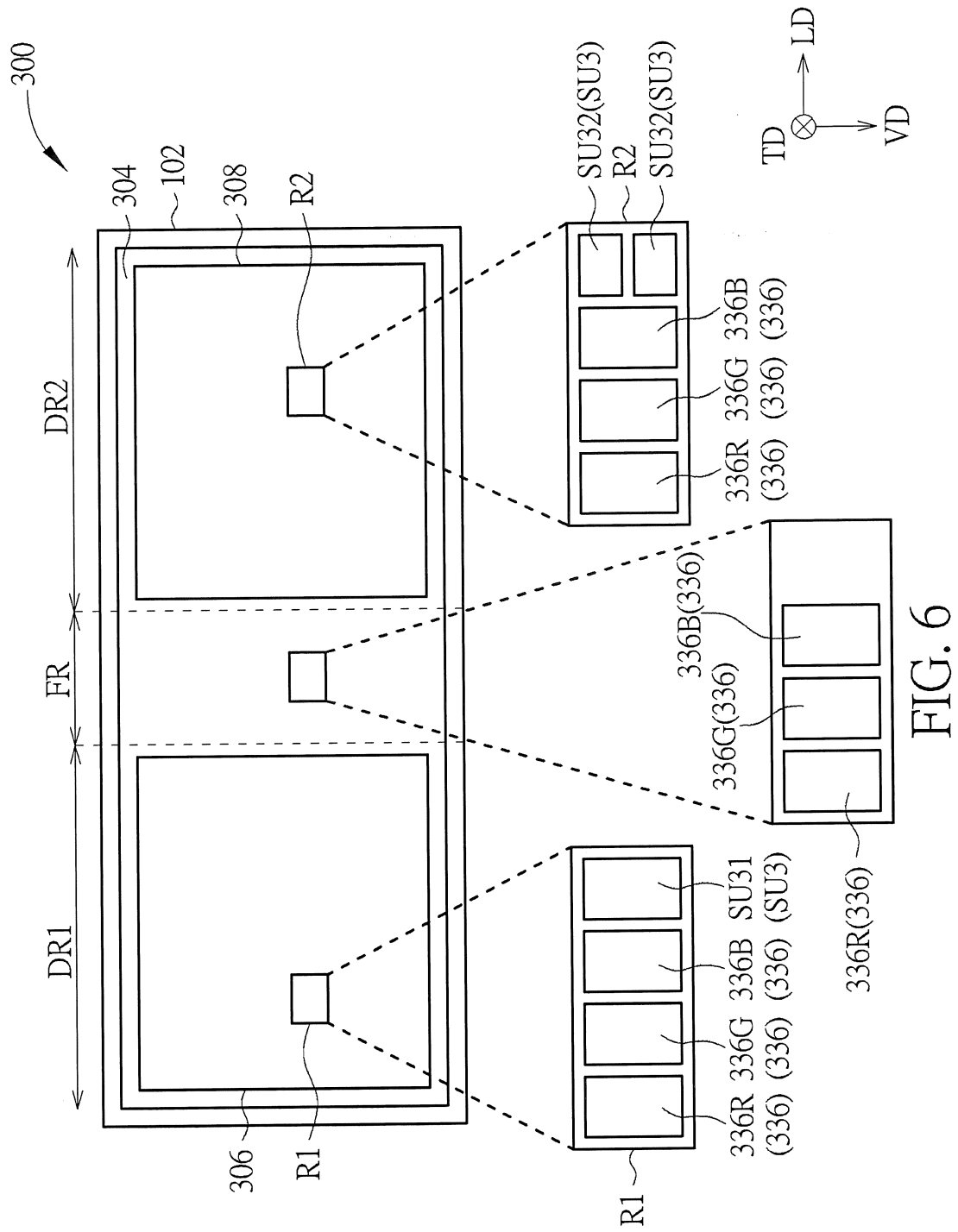


FIG. 5



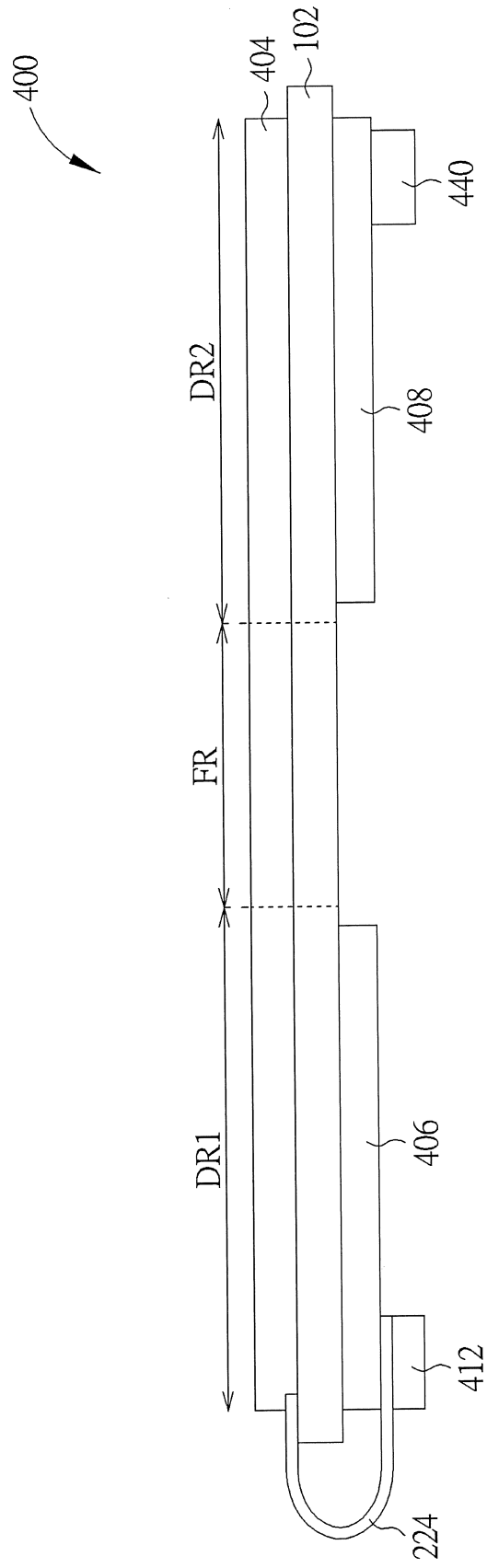


FIG. 7

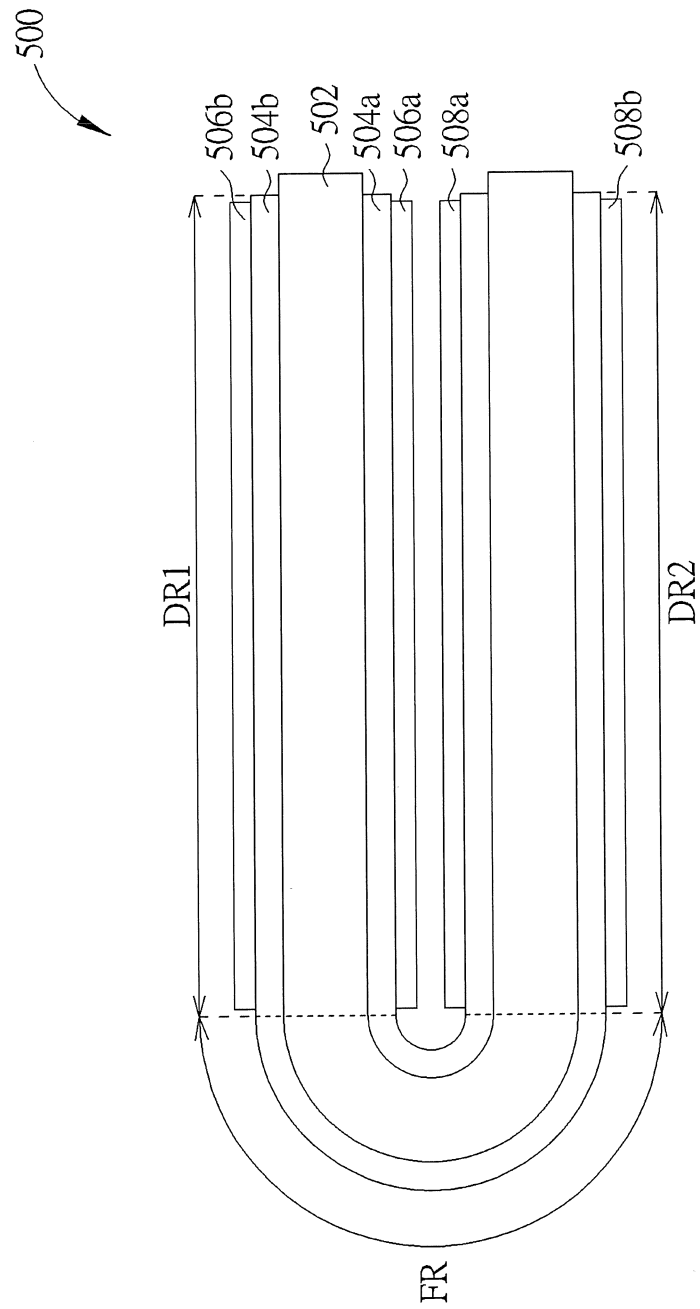


FIG. 8

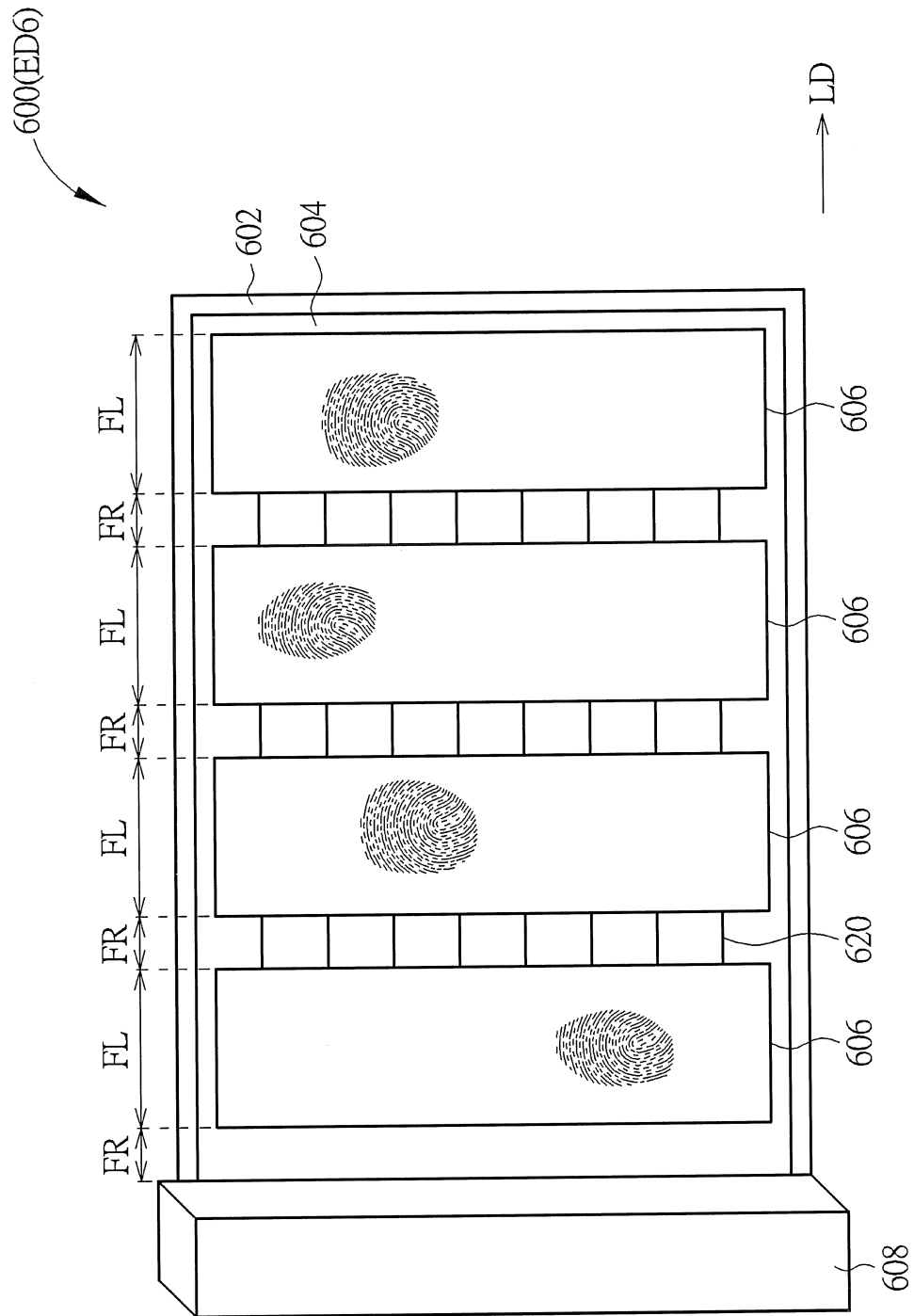


FIG. 9

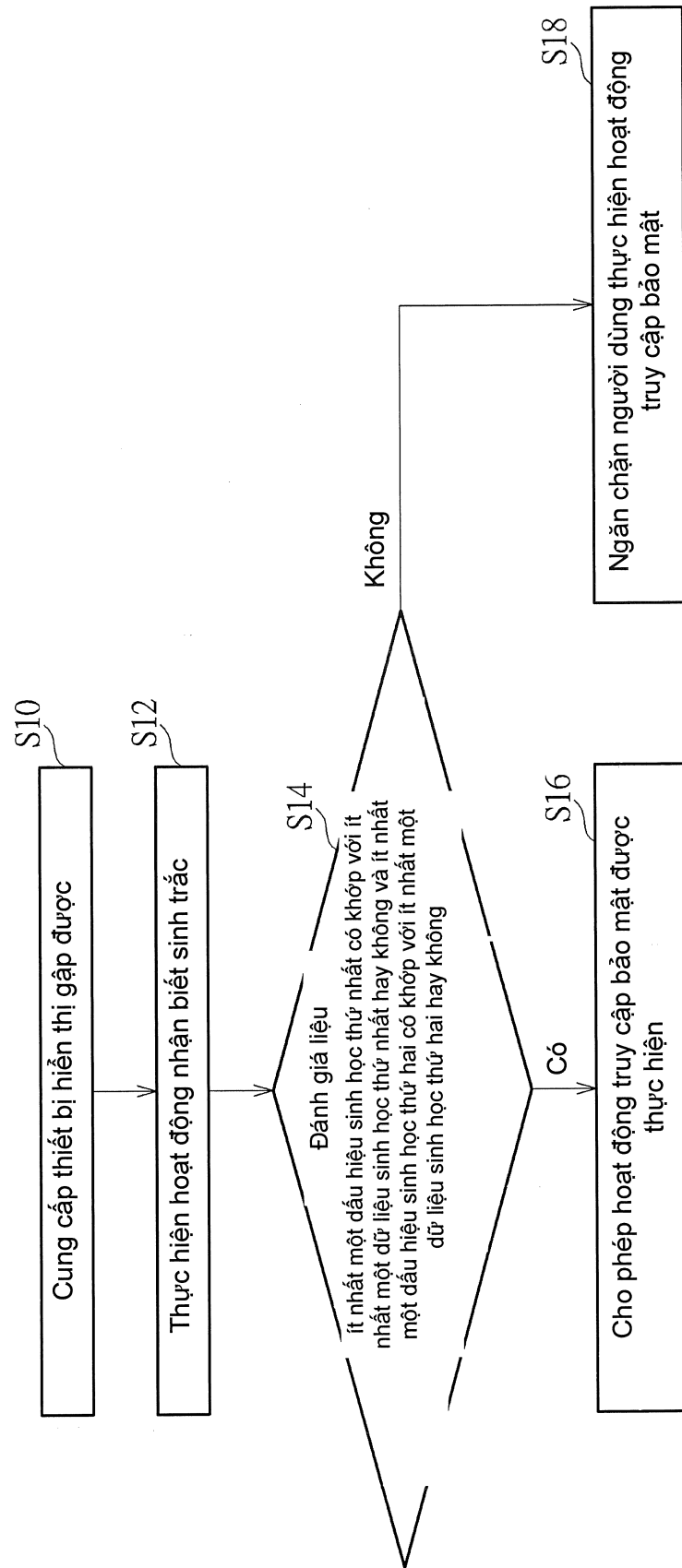


FIG. 10

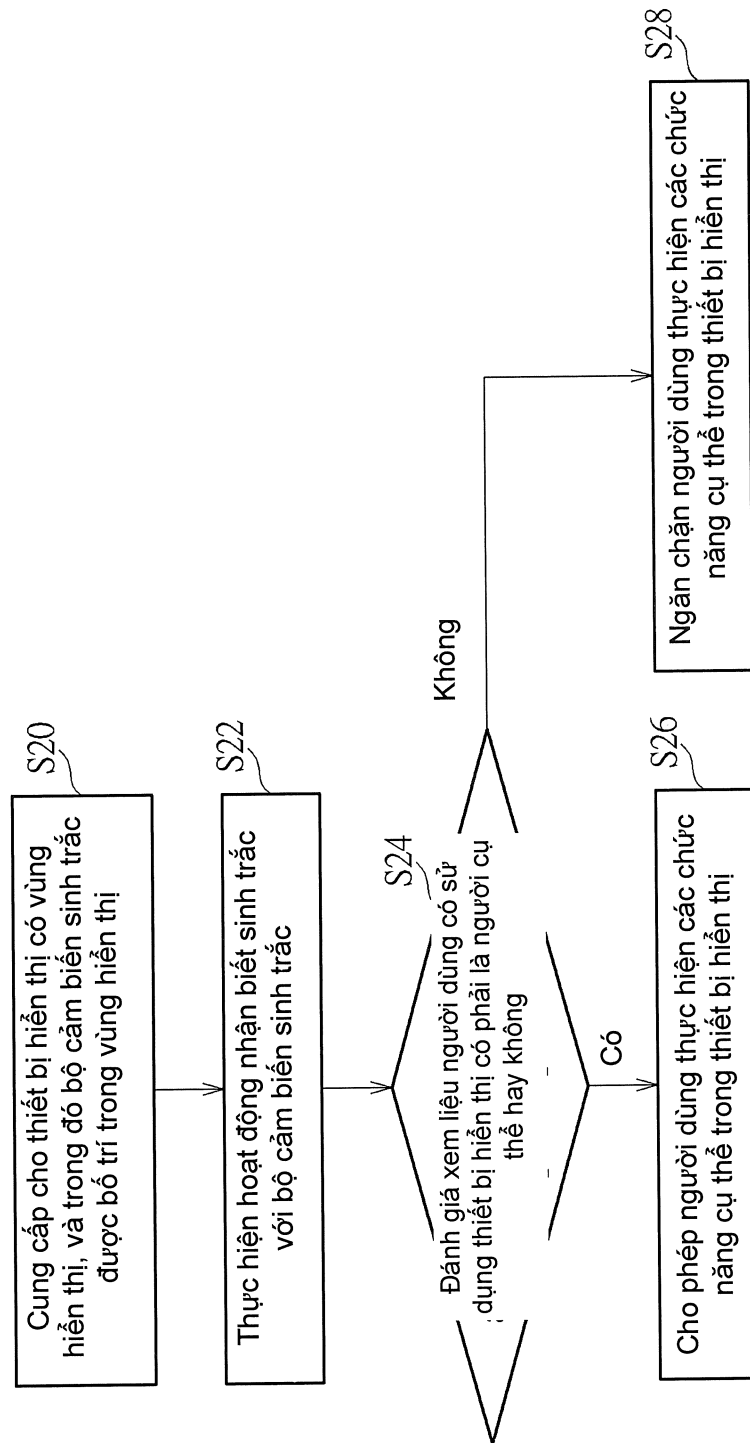


FIG. 11