



(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)



1-0038776

(51)⁷ G09F 9/30

(13) B

(21) 1-2019-07351

(22) 25/12/2019

(30) 10-2018-0172360 28/12/2018 KR

(45) 26/02/2024 431

(43) 27/07/2020 388

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

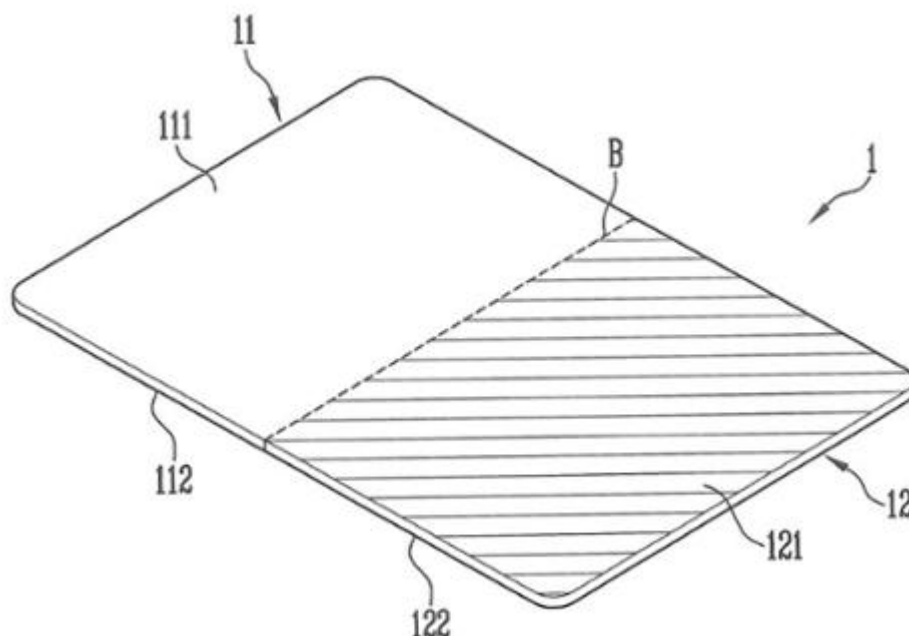
1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17113, Republic of Korea

(72) Seung Hwa HA (KR).

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

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ GẤP ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị gấp được. Thiết bị hiển thị bao gồm phần hiển thị thứ nhất, phần hiển thị thứ hai, và phần hiển thị thứ ba được bố trí giữa phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai. Một trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai là trong suốt, và phần còn lại trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai là mờ đục. Phần hiển thị thứ ba bao gồm phần trong suốt và phần mờ đục, được kết hợp trong phần này, và tỷ lệ diện tích của phần trong suốt và phần mờ đục trong phần hiển thị thứ ba được thay đổi dần.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị gập được và phương pháp chế tạo thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử chẳng hạn như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng cá nhân (“PC”) dạng bảng có thể có màn hiển thị trong suốt. Màn hiển thị trong suốt này là màn hiển thị cho phép người dùng quan sát một bề mặt khác (ví dụ, bề mặt sau) thông qua một bề mặt (ví dụ, bề mặt trước) của màn hiển thị. Nghĩa là, trong màn hiển thị trong suốt, đối tượng được đặt ở bề mặt sau được chiếu lên bề mặt trước.

Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể có thiết bị hiển thị gập được trong đó màn hình có thể gập được thành nhiều phần. Thiết bị hiển thị gập được có thể là, ví dụ, thiết bị hiển thị mềm dẻo. Trong thiết bị hiển thị gập được, nền thủy tinh thường được bố trí trong panen hiển thị có thể được thay thế bằng màng chất dẻo, nhờ đó cung cấp độ dẻo cho thiết bị hiển thị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gập được bao gồm phần trong suốt và phần mờ đục và được thao tác bằng hoạt động gập.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: phần hiển thị thứ nhất; phần hiển thị thứ hai; và phần hiển thị thứ ba được bố trí giữa phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai, trong đó một trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai là trong suốt, và phần còn lại trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai là mờ đục, trong đó phần hiển thị thứ ba bao gồm phần trong suốt và phần mờ đục, được kết hợp trong phần này, và tỷ lệ diện tích của phần trong suốt với phần mờ đục trong phần hiển thị thứ ba được thay đổi dần.

Theo một phương án, tỷ lệ diện tích của phần trong suốt với phần mờ đục trong phần hiển thị thứ ba có thể tăng dần hoặc giảm dần từ phần hiển thị thứ nhất về phía phần hiển thị thứ hai.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ ba có thể bao gồm mặt phân cách giữa phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai, và mặt phân cách này có thể có hình dạng thuộc một trong số hình khảm, hình zíc zắc, hình cong, và hình sóng.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai có thể được điều khiển đồng thời hoặc riêng rẽ để hiển thị cùng hình ảnh hoặc các hình ảnh khác nhau, để đáp ứng lại trạng thái gập của thiết bị hiển thị.

Theo một phương án, trạng thái gập của thiết bị hiển thị có thể được nhận biết trong vùng thuộc ít nhất một phần trong số phần hiển thị thứ nhất, phần hiển thị thứ hai, và phần hiển thị thứ ba.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất có thể bao gồm phần mép, được làm cong và đối diện với phần hiển thị thứ ba.

Theo một phương án, tổng diện tích của phần hiển thị thứ nhất bao gồm phần mép có thể lớn hơn tổng diện tích phần hiển thị thứ hai.

Theo một phương án, khi phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai chồng lên nhau thông qua việc gập phần hiển thị thứ ba, phần mép của phần hiển thị thứ nhất có thể che phủ phần mép của phần hiển thị thứ hai, mà đối diện với phần hiển thị thứ ba.

Theo một phương án, mỗi phần trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai có thể bao gồm: lớp cơ sở; panen hiển thị được bố trí trên lớp cơ sở, trong đó panen hiển thị hiển thị hình ảnh; và lớp cửa sổ được bố trí trên panen hiển thị.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất còn có thể bao gồm lớp cảm biến đầu vào được bố trí giữa panen hiển thị và lớp cửa sổ, trong đó lớp cảm biến đầu vào này nhận biết đầu vào từ bên ngoài.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất còn có thể bao gồm lớp cảm biến đầu vào được bố trí ở mặt dưới của lớp cơ sở, trong đó lớp cảm biến đầu vào nhận biết đầu vào từ bên ngoài.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất còn có thể bao gồm lớp phân cực được bố trí giữa panen hiển thị và lớp cửa sổ, trong đó lớp phân cực làm giảm sự phản xạ ánh sáng tới từ bên ngoài.

Theo một phương án, khi phần hiển thị thứ nhất được bố trí chồng lên phần hiển thị thứ hai trên phần hiển thị thứ hai thông qua việc gập phần hiển thị thứ ba, phần hiển thị thứ nhất có thể hiển thị hình ảnh bằng cách giảm ít nhất một trong số một trong số độ phân giải của hình ảnh và kích thước của hình ảnh.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất còn có thể bao gồm lớp bảo vệ phía dưới được bố trí ở mặt dưới của lớp cơ sở.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai có thể là mềm dẻo hoặc cứng.

Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn có thể bao gồm nền của phần hiển thị, nền này cứng và được bố trí ở mặt dưới của lớp cơ sở.

Theo một phương án, khi cả phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai đều cứng, thì phần hiển thị thứ ba có thể bao gồm phần ghép nối để cho phép phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai được ghép nối bản lề với nhau.

Theo một phương án, khi thiết bị hiển thị ở trạng thái gập, và phần hiển thị thứ nhất được bố trí chồng lên phần hiển thị thứ hai trên phần hiển thị thứ hai, phần hiển thị thứ hai này có thể hiển thị hình ảnh đơn sắc.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất có thể hiển thị văn bản, và màu đơn là màu bổ sung của màu văn bản.

Theo một phương án, khi thiết bị hiển thị ở trạng thái gập, và thiết bị hiển thị

được bố trí theo cách sao cho phần hiển thị thứ hai được bố trí trên phần hiển thị thứ nhất, thì phần hiển thị thứ nhất có thể hiển thị hình ảnh nội dung, và phần hiển thị thứ hai có thể hiển thị giao diện người dùng.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp chế tạo thiết bị hiển thị bao gồm các bước: bố trí phần chặn trên nền đỡ; bố trí phần hiển thị thứ nhất ở một phía của phần chặn và bố trí phần hiển thị thứ hai ở phía còn lại của phần chặn; và loại bỏ nền đỡ, trong đó một phần trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai là trong suốt, và phần còn lại trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai là mờ đục.

Theo một phương án, phần chặn có thể bao gồm nhiều mảnh được bố trí song song với phần phân cách giữa phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai, các mảnh này có thể được bố trí theo hình khảm trong đó các mảnh được bố trí xen kẽ ở bên trái và bên phải.

Theo một phương án, phần chặn có thể bao gồm nhiều mảnh được bố trí xen kẽ theo hướng xiên thứ nhất và hướng xiên thứ hai giao với hướng xiên thứ nhất so với phần phân cách giữa phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai.

Theo một phương án, việc bố trí phần hiển thị thứ nhất ở một phía của phần chặn và bố trí phần hiển thị thứ hai ở phía còn lại của phần chặn có thể bao gồm các bước: bố trí lớp cơ sở của mỗi phần trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai ở một phía và phía còn lại; bố trí phần hiển thị của mỗi phần trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai ở một phía và phía còn lại; và bố trí lớp cửa sổ của mỗi phần trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai ở một phía và phía còn lại.

Theo một phương án, sau khi bố trí phần hiển thị, phương pháp còn có thể bao gồm bước bố trí lớp cảm biến đầu vào của phần hiển thị thứ nhất ở một phía.

Theo một phương án, phương pháp còn có thể bao gồm bước bố trí lớp cảm biến đầu vào ở mặt dưới của lớp cơ sở của phần hiển thị thứ nhất.

Theo một phương án, sau khi bố trí panen hiển thị, phương pháp còn có thể bao gồm bước bố trí lớp phân cực của phần hiển thị thứ nhất ở một phía.

Theo một phương án, phương pháp còn có thể bao gồm bước bố trí lớp bảo vệ phía dưới ở mặt dưới của lớp cơ sở của phần hiển thị thứ nhất.

Theo một phương án, việc loại bỏ nền đỡ có thể bao gồm bước loại bỏ phần nền đỡ tương ứng với một trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu nêu trên và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng bởi phần mô tả chi tiết hơn các phương án làm ví dụ của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 và Fig.2 là các hình vẽ minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt minh họa một phương án của panen hiển thị được thể hiện trên Fig.5.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ mạch tương đương của điểm ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt phóng đại của panen hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 đến Fig.14 là các hình vẽ minh họa phương pháp chế tạo của phần phân cách phân bậc của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế của

sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế khác của sáng chế.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế khác của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế khác của sáng chế.

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế khác của sáng chế.

Fig.20 đến Fig.23 là các hình vẽ minh họa các phương pháp điều khiển khác nhau của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án khác nhau được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau, và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây. Thay vào đó, các phương án này được đề xuất sao cho sáng chế này sẽ là toàn diện và hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các phần tử giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Cần hiểu rằng khi một phần tử được mô tả là "được nối", hoặc "được ghép nối" với một phần tử khác, nó có thể được nối hoặc được ghép nối trực tiếp với phần tử khác hoặc có thể được nối hoặc được ghép nối gián tiếp với phần tử khác với một hoặc nhiều phần tử xen kẽ được đặt giữa chúng. Ngược lại, khi một phần tử được gọi là "được nối trực tiếp" hoặc "được ghép nối trực tiếp" với một phần tử khác, thì không có các phần tử xen giữa.

Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba", v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần khác nhau, các phần tử, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần này không bị giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử, thành phần, vùng, lớp hoặc phần với một phần tử, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác. Do đó, “phần tử thứ nhất”, “thành phần”, “vùng”, “lớp” hoặc “phần” được thảo luận bên dưới có thể được gọi là phần tử, thành phần, vùng, lớp hoặc phần thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả chi tiết các phương án và không nhằm làm giới hạn. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít nhằm bao gồm các dạng số nhiều, bao gồm “ít nhất một”, trừ khi có chỉ báo rõ ràng khác. “Hoặc” có nghĩa là “và/hoặc”. “Ít nhất một trong số A và B” có nghĩa là “A và/hoặc B.” Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ hoặc tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê kèm theo. Sẽ được hiểu thêm là thuật ngữ “chứa” và/hoặc “gồm có”, hoặc “bao gồm” và/hoặc “gồm” khi được sử dụng trong bản mô tả này, để chỉ rõ sự có mặt của các dấu hiệu, vùng, số nguyên, bước, hoạt động, phần tử, và/hoặc các thành phần đã nêu, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, vùng, số nguyên, bước, hoạt động, phần tử, thành phần khác và/hoặc nhóm của chúng.

Ngoài ra, các thuật ngữ liên quan, chẳng hạn như “phía dưới” hoặc “dưới” và “phía trên” hoặc “trên”, có thể được sử dụng ở đây để mô tả mối tương quan của một phần tử với phần tử khác như được minh họa trên các hình vẽ. Sẽ được hiểu rằng các thuật ngữ liên quan nhằm bao gồm các định hướng khác nhau của thiết bị ngoài định hướng được mô tả trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên một trong số các hình vẽ được lật ngược lại, thì các phần tử được mô tả là “phía dưới” phần tử khác sau đó sẽ được định hướng là “phía trên” các phần tử khác. Do đó, thuật ngữ làm ví dụ “phía dưới”, có thể bao gồm cả sự định hướng “phía dưới” và “phía trên”, tùy thuộc vào sự định

hướng cụ thể trên hình vẽ. Tương tự, nếu thiết bị trên một trong số các hình vẽ được lật ngược lại, thì các phần tử được mô tả là “ở dưới” hoặc “bên dưới” các phần tử khác sau đó sẽ được định hướng “ở trên” các phần tử khác. Do đó, thuật ngữ làm ví dụ “ở dưới” hoặc “bên dưới” có thể, bao gồm cả sự định hướng ở trên và ở dưới.

Trừ khi được định nghĩa khác đi, các thuật ngữ (bao gồm thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng theo nghĩa chung bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực của sáng chế này. Cũng cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ, như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển thông dụng, cần được hiểu là có nghĩa thống nhất với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của lĩnh vực kỹ thuật liên quan và sáng chế, và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá hình thức, trừ khi có quy định rõ ràng.

Các phương án làm ví dụ được mô tả ở đây dựa trên các hình minh họa dạng mặt cắt, là các hình minh họa giản lược của các phương án lý tưởng. Như vậy, các thay đổi so với các hình dạng của các hình vẽ minh họa do, ví dụ, các kỹ thuật chế tạo và/hoặc dung sai trong quá trình sản xuất, được dự tính. Do đó, các phương án được mô tả ở đây không nên được hiểu là bị giới hạn ở các hình dạng cụ thể của các vùng như được minh họa ở đây mà bao gồm độ lệch về hình dạng do, ví dụ, quá trình chế tạo. Ví dụ, vùng được minh họa hoặc được mô tả là phẳng có thể, thông thường, có các đặc điểm gồ ghề và/hoặc không thẳng. Hơn nữa, các góc nhọn được minh họa có thể được bo tròn. Do đó, các vùng được minh họa trên các hình vẽ có tính phác họa về bản chất và hình dạng của các vùng này không nhằm minh họa chính xác hình dạng của vùng và không nhằm làm giới hạn phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Sau đây, các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 và Fig.2 là các hình vẽ minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế. Cụ thể, Fig.1 minh họa một phương án của thiết bị hiển thị 1 ở trạng thái không gập, và Fig.2 minh họa một phương án của thiết bị hiển thị 1 ở trạng thái gập.

Dựa trên Fig.1 và Fig.2, một phương án của thiết bị hiển thị 1 có thể bao gồm phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12. Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất 11 có thể là trong suốt, và phần hiển thị thứ hai 12 có thể là mờ đục. Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất 11 có thể được xác định bởi một phần của phần trong suốt của thiết bị hiển thị 1, và phần hiển thị thứ hai 12 có thể được xác định bởi một phần của phần mờ đục của thiết bị hiển thị 1.

Phần hiển thị thứ nhất 11 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 111 (ví dụ, bề mặt trước) và bề mặt thứ hai 112 (ví dụ, bề mặt sau). Phần hiển thị thứ nhất 11 này có thể là loại phát xạ hai mặt trong suốt. Theo phương án này, phần hiển thị thứ nhất 11 có thể được tạo cấu hình theo cách sao cho hình ảnh được quan sát trên cả bề mặt thứ nhất 111 và bề mặt thứ hai 112. Theo phương án này, người dùng có thể quan sát, thông qua bề mặt thứ hai 112, hình ảnh kết xuất thông qua bề mặt thứ nhất 111.

Theo một phương án, khi người dùng quan sát hình ảnh thông qua bề mặt thứ hai 112 này, phần trong suốt có thể đảo ngược hình ảnh được kết xuất thông qua bề mặt thứ nhất 111 và sau đó hiển thị hình ảnh đã đảo ngược (điều khiển đảo ngược). Do đó, người dùng có thể quan sát hình ảnh thông qua bề mặt thứ hai 112 như thể hình ảnh gần như được kết xuất thông qua bề mặt thứ nhất 111.

Theo phương án như vậy trong đó phần hiển thị thứ nhất 11 là phần trong suốt, phần hiển thị thứ nhất 11 này có thể có độ phân giải thấp hơn độ phân giải của phần hiển thị thứ hai 12 mà là phần mờ đục. Do đó, phần hiển thị thứ nhất 11 có thể được điều khiển để kết xuất hình ảnh bao gồm thông tin tương đối dễ dàng và đơn giản. Thông tin này có thể bao gồm, ví dụ, thời gian, thời tiết, tin nhắn văn bản, tin nhắn thông báo, giao diện người dùng, v.v.

Phần hiển thị thứ hai 12 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 121 (ví dụ, bề mặt trước) và bề mặt thứ hai 122 (ví dụ, bề mặt sau). Phần hiển thị thứ hai 12 này là phần mờ đục, và có thể được tạo cấu hình theo cách sao cho hình ảnh được hiển thị trên bề mặt thứ

nhất 121.

Theo phương án này, trong đó phần hiển thị thứ hai 12 là phần mờ đục, phần hiển thị thứ hai 12 có thể có độ phân giải cao hơn độ phân giải của phần hiển thị thứ nhất 11 mà là phần trong suốt. Do đó, phần hiển thị thứ hai 12 này có thể được điều khiển để kết xuất hình ảnh có độ phức tạp tương đối cao. Hình ảnh này có thể bao gồm, ví dụ, đa phương tiện, tranh, sự điều hướng, v.v.

Phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 có thể được điều khiển độc lập để hiển thị cùng hình ảnh hoặc các hình ảnh khác nhau. Theo cách khác, phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 có thể được điều khiển theo cách phụ thuộc để hiển thị cùng một hình ảnh. Theo một phương án, khi thiết bị hiển thị 1 được điều khiển theo chế độ gương, phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 có thể được điều khiển để hiển thị cùng một hình ảnh.

Thiết bị hiển thị 1 có thể được gập tại phần phân cách B giữa phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 như được thể hiện trên Fig.2. Trên Fig.2, phần phân cách B này thể hiện mặt phân cách giữa phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12, nhưng phần phân cách B không bị giới hạn ở đó. Theo phương án này, phần phân cách B có thể là một phần của thiết bị hiển thị 1 mà phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 được nối vào. Theo một phương án, phần phân cách B có thể được xác định bởi các phần liền kề với phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12, trong đó phần trong suốt và phần mờ đục được kết hợp, và phần phân cách ở giữa. Theo các phương án, phần phân cách B có thể được đề cập đến là phần tùy ý, phần phân cách, phần hiển thị thứ ba, hoặc phần tương tự.

Theo một phương án, khi thiết bị hiển thị 1 được gập theo cách sao cho bề mặt thứ nhất 111 của phần hiển thị thứ nhất 11 tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 121 của phần hiển thị thứ hai 12, người dùng có thể quan sát hình ảnh được hiển thị trên bề mặt thứ nhất 121 của phần hiển thị thứ hai 12 thông qua phần hiển thị thứ nhất 11, phần này là

trong suốt. Người dùng có thể đồng thời quan sát hình ảnh kết xuất thông qua bề mặt thứ hai 112 của phần hiển thị thứ nhất 11 cùng với hình ảnh của phần hiển thị thứ nhất 11. Ngay cả khi phần hiển thị thứ nhất 11 này không được điều khiển hoặc không hiển thị hình ảnh bất kỳ nào, người dùng có thể quan sát hình ảnh kết xuất từ phần hiển thị thứ hai 12, được kết xuất thông qua phần hiển thị thứ nhất 11.

Phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 có thể là cứng hoặc mềm dẻo. Theo một phương án, cả phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 có thể là cứng hoặc mềm dẻo. Theo một phương án thay thế, phần hiển thị thứ nhất 11 có thể là cứng, và phần hiển thị thứ hai 12 có thể là mềm dẻo. Theo cách khác, phần hiển thị thứ nhất 11 có thể là mềm dẻo, và phần hiển thị thứ hai 12 có thể là cứng.

Theo một phương án, khi một trong số phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 là cứng và phần còn lại trong số phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 là mềm dẻo, thì thiết bị hiển thị 1 về cơ bản có thể được gập ở phần hiển thị mềm dẻo. Theo một phương án, phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 có diện tích hoặc kích thước khác nhau. Theo một phương án, phần hiển thị mềm dẻo ở đó thiết bị hiển thị 1 được gập có thể có diện tích lớn hơn phần hiển thị loại cứng. Sau đây, các phương án trong đó thiết bị hiển thị 1 được gập tại phần phân cách B sẽ được mô tả chi tiết để thuận tiện cho phần mô tả.

Theo một phương án, khi cả phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 đều cứng, phần phân cách B có thể bao gồm phần ghép nối để ghép nối phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 với nhau, bằng cách sử dụng phương pháp như ghép nối bản lề.

Thiết bị hiển thị 1 có thể bao gồm bộ cảm biến để nhận biết việc gập xảy ra tại phần hiển thị thứ nhất 11, phần hiển thị thứ hai 12, và/hoặc phần phân cách B giữa phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12. Bộ cảm biến này có thể được tạo cấu hình để nhận biết, ví dụ, sự thay đổi của giá trị điện như điện trở, điện dung, và/hoặc từ

trường. Thiết bị hiển thị 1 có thể nhận biết thông tin về việc gấp hay không gấp thông qua bộ cảm biến, và điều khiển các hình ảnh được hiển thị trong đó, tương ứng với thông tin về việc gấp hay không gấp đã nhận biết. Thông tin về việc gấp hay không gấp có thể bao gồm, ví dụ, góc gấp, hướng gấp, vị trí gấp, v.v.

Theo các phương án của sáng chế, bộ cảm biến có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ cảm biến khác nhau để nhận biết các hướng quay theo ba trục, vận tốc, gia tốc, nhiệt độ, độ sáng xung quanh, vị trí địa lý, và yếu tố tương tự của thiết bị hiển thị 1. Tuy nhiên, các đặc điểm kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Sau đây, để thuận tiện cho việc mô tả, các phương án trong đó thiết bị hiển thị 1 hiển thị hình ảnh trên tất cả các vùng bề mặt thứ nhất và thứ hai 111 và 112 của phần hiển thị thứ nhất 11 và bề mặt thứ nhất 121 của phần hiển thị thứ hai 12 sẽ được mô tả chi tiết. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo các phương án của sáng chế, vùng không hiển thị trong đó hình ảnh bất kỳ không được hiển thị có thể được bố trí tại phần mép của phần hiển thị thứ nhất 11 và phần mép của phần hiển thị thứ hai 12, bao gồm phần phân cách B của thiết bị hiển thị 1. Theo phương án này, vùng không hiển thị có thể bao quanh vùng hiển thị. Theo một phương án, các khối tín hiệu được nối với các đầu của các đường tín hiệu để cung cấp tín hiệu tới vùng hiển thị có thể được bố trí trong vùng không hiển thị. Theo phương án này, bộ điều khiển để điều khiển sự phát xạ của các điểm ảnh (không được thể hiện) trong vùng hiển thị có thể được bố trí trong vùng không hiển thị.

Theo các phương án của sáng chế, phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 có thể có các cấu trúc xếp chồng lên nhau. Các phương án về các cấu trúc xếp chồng của phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây dựa trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.19.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án thay

thể của sáng chế. Cụ thể, Fig.3 minh họa một phương án của thiết bị hiển thị 1' ở trạng thái không gập, và Fig.4 minh họa một phương án của thiết bị hiển thị 1' ở trạng thái gập.

Dựa trên Fig.3 và Fig.4, theo một phương án về thiết bị hiển thị 1', vùng mép 113 của phần hiển thị thứ nhất 11, đối diện với vùng mép của nó liền kề với phần hiển thị thứ hai 12, có thể được uốn cong theo hướng trong đó vùng mép 113 cách xa bề mặt thứ nhất 111 hoặc bề mặt thứ hai 112 của phần hiển thị thứ nhất 11.

Theo một phương án, trong đó thiết bị hiển thị 1' được gập theo cách sao cho bề mặt thứ nhất 111 hoặc bề mặt thứ hai 112 của phần hiển thị thứ nhất 11 tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 121 hoặc bề mặt thứ hai 122 của phần hiển thị thứ hai 12, vùng mép được uốn cong 113 có thể nhô ra khỏi phần hiển thị thứ hai 12. Theo phương án này, tổng diện tích của phần hiển thị thứ nhất 11 bao gồm vùng mép 113 có thể lớn hơn diện tích của phần hiển thị thứ hai 12. Như được thể hiện trên Fig.4, vùng mép được uốn cong 113 che phủ mép của phần hiển thị thứ hai 12, đối diện với mép của nó liền kề với phần hiển thị thứ nhất 11, sao cho trạng thái gập của thiết bị hiển thị 1' có thể được duy trì ổn định hơn.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế. Fig.6 là hình vẽ mặt cắt minh họa một phương án của phần hiển thị được thể hiện trên Fig.5.

Dựa trên Fig.5 và Fig.6, một phương án về thiết bị hiển thị có thể bao gồm lớp cơ sở 101, phần hiển thị 102, và lớp cửa sổ 104.

Lớp cơ sở 101 là nền mềm dẻo, và có thể bao gồm nền dạng màng và nền chất dẻo, bao gồm vật liệu hữu cơ polyme. Nói chung, độ dẻo của vật liệu có thể được xác định bởi mô đun đàn hồi (nghĩa là, độ bền kéo) và độ dẻo của tấm có thể được xác định bởi độ cứng chống uốn riêng ($= Et^3/12$). E là mô đun đàn hồi và t là chiều dày của tấm.

Ở đây, vật liệu có tính dẻo nghĩa là vật liệu có thể độc lập có mô đun đàn hồi (nghĩa là, độ bền kéo) vào khoảng 0,01 gigapascal (GPa) đến khoảng 300 GPa, ví dụ, vào khoảng 0,05 GPa đến khoảng 220 GPa. Ở đây, tấm, nền hoặc màng có tính dẻo nghĩa là tấm có thể độc lập có độ cứng chống uốn riêng vào khoảng $1,04 \times 10^{-10}$ đến khoảng $1,2 \times 10^{-1}$ Nm, ví dụ, vào khoảng $8,33 \times 10^{-10}$ đến khoảng $9,75 \times 10^{-3}$ Nm, hoặc khoảng $1,15 \times 10^{-9}$ đến $2,6 \times 10^{-3}$ Nm. Theo một phương án, ví dụ, lớp cơ sở 101 có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được lựa chọn từ polyetessulfon (“PES”), polyacrylat (“PA”), polyeteimit (“PEI”), polyetylen naphtalat (“PEN”), polyetylen terephtalat (“PET”), polyphenylen sulfua (“PPS”), polyarylat (“PAR”), polyimit (“PI”), polycacbonat (“PC”), xenluloza triaxetat (“TAC”), và xenluloza axetat propionat (“CAP”). Theo một phương án, lớp cơ sở 101 này có thể bao gồm chất dẻo gia cố sợi thủy tinh (“FRP”).

Theo một phương án, lớp cơ sở 101 có thể được tạo thành thông qua quy trình phủ vật liệu kết dính lên trên nền (không được thể hiện) và loại bỏ nền sau khi vật liệu kết dính đã hóa cứng. Theo một phương án, ví dụ, lớp cơ sở 101 có thể được tạo thành bằng cách phủ vật liệu kết dính lên trên nền thông qua quy trình như phủ khe và sau đó được tách khỏi nền sau khi vật liệu kết dính đã hóa cứng. Tuy nhiên, phương pháp tạo thành lớp cơ sở 101 không bị giới hạn ở đó.

Theo các phương án của sáng chế, lớp cơ sở 101 có thể bao gồm phần trong suốt ở một phía và phần mờ đục ở phía còn lại so với phần phân cách B. Mỗi phần trong suốt và phần mờ đục có thể tương ứng với một trong số phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12, được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4.

Theo một phương án, phần trong suốt của lớp cơ sở 101 có thể bao gồm hoặc được tạo thành từ vật liệu truyền dẫn. Theo phương án này, phần mờ đục của lớp cơ sở 101 có thể bao gồm được tạo thành từ vật liệu mờ đục, trong mờ hoặc phản xạ.

Theo một phương án, phần phân cách B có thể bao gồm phần trong suốt và phần mờ đục, được kết hợp trong phần này, và tỷ lệ diện tích của phần trong suốt với phần

mờ đục trong phần phân cách B này được thay đổi dần. Theo một phương án, tỷ lệ diện tích của phần trong suốt với phần mờ đục trong phần phân cách B tăng dần hoặc giảm dần từ phần hiển thị thứ nhất 11 về phía phần hiển thị thứ hai 12. Theo một phương án, mặt phân cách giữa phần trong suốt và phần mờ đục có thể được tạo thành theo dạng hình cong, hình sóng, hình zíc zắc tứ giác (được gọi là hình khảm), hình zíc zắc tam giác, hoặc hình tương tự. Hình ảnh được hiển thị ở phần phân cách B giữa phần trong suốt và phần mờ đục có thể được quan sát bởi người dùng như thể hình ảnh được phân bậc thông qua phần phân cách B. Phương pháp tạo thành phần phân cách B sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây dựa trên từ Fig.9 đến Fig.14.

Pan-en hiển thị 102 kết xuất hình ảnh. Như được thể hiện trên Fig.6, pan-en hiển thị 102 này có cấu trúc trong đó lớp phần tử mạch DP-CL, lớp phần tử hiển thị DP-OLED, và lớp bọc màng mỏng TFE lần lượt được bố trí trên lớp cơ sở 101.

Lớp phần tử mạch DP-CL bao gồm lớp cách điện trung gian và phần tử mạch. Lớp cách điện trung gian này có thể bao gồm lớp vô cơ trung gian và lớp hữu cơ trung gian. Lớp vô cơ có thể bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ silic nitrua, silic oxynitrua, silic oxit, và chất tương tự. Lớp hữu cơ có thể bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ nhựa gốc acryl, nhựa gốc metacryl, polyisopren, nhựa gốc vinyl, nhựa gốc epoxy, nhựa gốc uretan, nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc siloxan, nhựa gốc polyimit, nhựa gốc polyamit, và nhựa gốc perylen. Phần tử mạch này bao gồm các mẫu dẫn điện và/hoặc các mẫu bán dẫn. Phần tử mạch có thể bao gồm các đường tín hiệu, mạch điều khiển của điểm ảnh (không được thể hiện), v.v.

Lớp phần tử mạch DP-CL có thể được tạo thành thông qua quy trình tạo thành lớp cách điện, bằng cách phủ, lắng đọng, v.v. và quy trình tạo mẫu của lớp dẫn điện và/hoặc lớp bán dẫn, bằng cách sử dụng quy trình in ảnh litô.

Lớp phần tử hiển thị DP-OLED có thể bao gồm điốt phát quang hữu cơ. Lớp phần tử hiển thị DP-OLED này còn có thể bao gồm lớp hữu cơ như lớp xác định điểm

ảnh.

Lớp bọc màng mỏng TFE có thể che phủ lớp phần tử hiển thị DP-OLED, để ngăn hơi ẩm hoặc tạp chất lọt vào panen hiển thị 102. Lớp bọc màng mỏng TFE có thể bao gồm lớp vô cơ và lớp hữu cơ. Lớp bọc màng mỏng TFE này có thể bao gồm ít nhất hai lớp vô cơ và lớp hữu cơ được bố trí ở giữa. Các lớp vô cơ có thể bảo vệ panen hiển thị 102 khỏi hơi ẩm/oxy, và lớp hữu cơ có thể bảo vệ panen hiển thị 102 khỏi tạp chất như hạt bụi. Lớp vô cơ có thể bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ lớp silic nitrua, lớp silic oxynitrua, lớp silic oxit, lớp titan oxit, lớp nhôm oxit, v.v. Lớp hữu cơ có thể bao gồm lớp hữu cơ gốc acryl, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án, lớp phủ để che phủ lớp phần tử hiển thị DP-OLED còn có thể được bố trí giữa lớp bọc màng mỏng TFE và lớp phần tử hiển thị DP-OLED. Lớp bọc màng mỏng TFE có thể che phủ trực tiếp lớp phủ.

Theo các phương án của sáng chế, panen hiển thị 102 có thể được tạo thành để có phần trong suốt ở một phía và phần mờ đục ở phía còn lại so với phần phân cách B.

Các phương án này, ở một phía của phần phân cách B, điện cực của điốt phát quang hữu cơ được bố trí trên lớp phần tử hiển thị DP-OLED của panen hiển thị 102 có thể là điện cực truyền dẫn. Điện cực truyền dẫn có thể bao gồm oxit kim loại trong suốt, ví dụ, indi thiếc oxit ("ITO"), indi kẽm oxit ("IZO"), kẽm oxit (ZnO) hoặc indi thiếc kẽm oxit ("ITZO").

Theo các phương án này, ở phía còn lại của phần phân cách B, điện cực của điốt phát quang hữu cơ được bố trí trên lớp phần tử hiển thị DP-OLED của panen hiển thị 102 có thể là điện cực bán truyền hoặc điện cực phản xạ. Điện cực bán truyền hoặc điện cực phản xạ của một trong hai điện cực đối diện (ví dụ, điện cực điểm ảnh và điện cực chung) có thể bao gồm Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, hoặc kết hợp (ví dụ, hợp chất hoặc hỗn hợp) của chúng. Theo các phương án này, điện cực bán truyền hoặc phản

xạ của điện cực còn lại của hai điện cực đối diện có thể bao gồm Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, BaF, Ba, Ag, hoặc kết hợp của chúng (ví dụ, hỗn hợp của Ag và Mg).

Lớp cửa sổ 104 có thể bảo vệ panen hiển thị 102 khỏi tác động từ bên ngoài, và cung cấp bề mặt đầu vào cho người dùng. Lớp cửa sổ 104 này có thể được gắn với bề mặt phía trên của panen hiển thị 102 thông qua bộ phận kết dính. Theo cách khác, lớp cửa sổ 104 có thể được tạo thành trên bề mặt phía trên của panen hiển thị 102, bằng cách sử dụng phương pháp như phủ hoặc in. Theo một phương án, ví dụ, lớp cửa sổ 104 có thể được tạo thành trên bề mặt phía trên của panen hiển thị 102 thông qua phủ lăn, phủ lưới, phủ phun, phủ qua khe, v.v. Tuy nhiên, phương pháp tạo thành lớp cửa sổ 104 không bị giới hạn ở đó.

Lớp cửa sổ 104 có thể bao gồm hoặc được tạo thành từ vật liệu trong suốt để cho phép ánh sáng truyền qua. Theo một phương án, ví dụ, lớp cửa sổ 104 có thể bao gồm hoặc được tạo thành từ vật liệu chất dẻo hoặc thủy tinh có độ bền chống va đập.

Theo một phương án, phần phân cách B có thể được xác định hoặc được tạo thành ở phần trung tâm của thiết bị hiển thị như được minh họa trên Fig.5, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thay thế, phần phân cách B có thể được tạo thành ở phía bên trái hoặc ở phía bên phải thay vì phần trung tâm của thiết bị hiển thị. Do đó, phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 có thể có diện tích hoặc kích thước khác nhau. Theo một phương án, chỉ một trong số phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 có thể được chế tạo để có tính dẻo, và phần phân cách B có thể được tạo thành theo cách sao cho phần hiển thị, là mềm dẻo, có diện tích lớn hơn diện tích của phần hiển thị khác. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ mạch tương đương của điểm ảnh PX theo một phương án của sáng chế. Fig.8 là hình vẽ mặt cắt phóng đại của panen hiển thị theo một phương án của sáng chế. Cụ thể, điểm ảnh PX trên Fig.7 là điểm ảnh được tạo ra trên phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12, được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 đến Fig.4,

và Fig.8 là hình vẽ mặt cắt phóng đại của panen hiển thị 102 được thể hiện trên Fig.6.

Điểm ảnh PX được nối với một đường quét GL, một đường dữ liệu DL, và đường điện PL được minh họa làm ví dụ trên Fig.7. Cấu hình của điểm ảnh PX này không bị giới hạn ở đó, và có thể được cải biến theo cách khác.

Điốt phát quang hữu cơ OLED có thể là điốt loại phát xạ phía trên hoặc điốt loại phát xạ phía dưới. Điểm ảnh PX có thể bao gồm tranzito thứ nhất T1 (hoặc tranzito chuyển mạch), tranzito thứ hai T2 (hoặc tranzito điều khiển), và tụ điện Cst, tạo thành mạch điều khiển điểm ảnh để điều khiển điốt phát quang hữu cơ OLED. Điện áp thứ nhất ELVDD được cung cấp cho tranzito thứ hai T2, và điện áp thứ hai ELVSS được cung cấp cho điốt phát quang hữu cơ OLED. Điện áp thứ hai ELVSS này có thể nhỏ hơn so với điện áp thứ nhất ELVDD.

Tranzito thứ nhất T1 kết xuất tín hiệu dữ liệu được đặt vào đường dữ liệu DL để đáp ứng lại tín hiệu quét được đặt vào đường quét GL. Tụ điện Cst nạp điện áp tương ứng với tín hiệu dữ liệu nhận được từ tranzito thứ nhất T1.

Tranzito thứ hai T2 điều khiển dòng điều khiển chạy qua điốt phát quang hữu cơ OLED, tương ứng với lượng điện tích được lưu trữ trong tụ điện Cst.

Fig.8 minh họa mặt cắt riêng phần của panen hiển thị 102 tương ứng với mạch tương đương được thể hiện trên Fig.7. Lớp phân tử mạch DP-CL, lớp phân tử hiển thị DP-OLED, và lớp bọc màng mỏng TFE được bố trí theo trình tự trên lớp cơ sở 101.

Lớp phân tử mạch DP-CL bao gồm ít nhất một lớp vô cơ, ít nhất một lớp hữu cơ, và phân tử mạch. Lớp phân tử mạch DP-CL này có thể bao gồm lớp đệm BFL, lớp vô cơ trung gian thứ nhất 10, và lớp vô cơ trung gian thứ hai 20, là các lớp vô cơ, và lớp hữu cơ trung gian 30 là lớp hữu cơ.

Các lớp vô cơ có thể bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ silic nitrua, silic oxynitrua, silic oxit, và chất tương tự. Lớp hữu cơ có thể bao gồm ít nhất một chất được

lựa chọn từ nhựa gốc acryl, nhựa gốc metacryl, polyisopren, nhựa gốc vinyl, nhựa gốc epoxy, nhựa gốc uretan, nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc siloxan, nhựa gốc polyimit, nhựa gốc polyamit, và nhựa gốc perylen. Phần tử mạch bao gồm các mẫu dẫn điện và/hoặc các mẫu bán dẫn.

Lớp đệm BFL cải thiện sự gắn kết giữa lớp cơ sở 101 và các mẫu dẫn điện hoặc các mẫu bán dẫn. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, lớp chặn ngăn cản sự đi vào của tạp chất còn có thể được bố trí trên bề mặt phía trên của lớp cơ sở 101. Lớp đệm BFL và lớp chặn có thể được bỏ qua có chọn lọc.

Mẫu bán dẫn OSP1 (sau đây, được gọi là mẫu bán dẫn thứ nhất) của tranzito thứ nhất T1 và mẫu bán dẫn OSP2 (sau đây, được gọi là mẫu bán dẫn thứ hai) của tranzito thứ hai T2 có thể được bố trí trên lớp đệm BFL. Mẫu bán dẫn thứ nhất OSP1 và mẫu bán dẫn thứ hai OSP2 có thể bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ silic vô định hình, silic đa tinh thể, và vật liệu bán dẫn oxit kim loại.

Lớp vô cơ trung gian thứ nhất 10 được bố trí trên mẫu bán dẫn thứ nhất OSP1 và mẫu bán dẫn thứ hai OSP2. Điện cực điều khiển GE1 (sau đây, được gọi là điện cực điều khiển thứ nhất) của tranzito thứ nhất T1 và điện cực điều khiển GE2 (sau đây, được gọi là điện cực điều khiển thứ hai) của tranzito thứ hai T2 được bố trí trên lớp vô cơ trung gian thứ nhất 10. Điện cực điều khiển thứ nhất GE1 và điện cực điều khiển thứ hai GE2 có thể được chế tạo theo cùng quy trình in litô bởi đường quét GL.

Lớp vô cơ trung gian thứ hai 20 che phủ điện cực điều khiển thứ nhất GE1 và điện cực điều khiển thứ hai GE2 được bố trí trên lớp vô cơ trung gian thứ nhất 10. Điện cực đầu vào DE1 (sau đây, được gọi là điện cực đầu vào thứ nhất) và điện cực đầu ra SE1 (sau đây, được gọi là điện cực đầu ra thứ nhất) của tranzito thứ nhất T1 và điện cực đầu vào DE2 (sau đây, được gọi là điện cực đầu vào thứ hai) và điện cực đầu ra SE2 (sau đây, được gọi là điện cực đầu ra thứ hai) của tranzito thứ hai T2 được bố trí trên lớp vô cơ trung gian thứ hai 20.

Điện cực đầu vào thứ nhất DE1 và điện cực đầu ra thứ nhất SE1 lần lượt được nối với mẫu bán dẫn thứ nhất OSP1 thông qua lỗ xuyên thứ nhất CH1 và lỗ xuyên thứ hai CH2, được xác định thông qua lớp vô cơ trung gian thứ nhất 10 và lớp vô cơ trung gian thứ hai 20. Điện cực đầu vào thứ hai DE2 và điện cực đầu ra thứ hai SE2 lần lượt được nối với mẫu bán dẫn thứ hai OSP2 thông qua lỗ xuyên thứ ba CH3 và lỗ xuyên thứ tư CH4, được xác định thông qua lớp vô cơ trung gian thứ nhất 10 và lớp vô cơ trung gian thứ hai 20. Theo một phương án thay thế của sáng chế, một trong số tranzito thứ nhất T1 và tranzito thứ hai T2 có thể được cải biến để có cấu trúc công dưới.

Lớp hữu cơ trung gian 30 che phủ điện cực đầu vào thứ nhất DE1, điện cực đầu vào thứ hai DE2, điện cực đầu ra thứ nhất SE1, và điện cực đầu ra thứ hai SE2 được bố trí trên lớp vô cơ trung gian thứ hai 20. Lớp hữu cơ trung gian 30 có thể tạo ra cấu trúc phẳng.

Lớp phân tử hiển thị DP-OLED được bố trí trên lớp hữu cơ trung gian 30. Lớp phân tử hiển thị DP-OLED có thể bao gồm lớp xác định điểm ảnh PDL và diốt phát quang hữu cơ OLED. Theo một phương án, lớp xác định điểm ảnh PDL này có thể bao gồm vật liệu hữu cơ. Điện cực thứ nhất AE được bố trí trên lớp hữu cơ trung gian 30. Điện cực thứ nhất AE này được nối với điện cực đầu ra thứ hai SE2 thông qua lỗ xuyên thứ năm CH5 được xác định thông qua lớp hữu cơ trung gian 30. Khoảng hở OP được xác định trong lớp xác định điểm ảnh PDL. Khoảng hở OP này của lớp xác định điểm ảnh PDL tiếp xúc với ít nhất một phần của điện cực thứ nhất AE.

Điểm ảnh PX có thể được bố trí trong vùng điểm ảnh khi được quan sát từ hình chiếu bằng theo hướng chiều dày của lớp cơ sở 101. Vùng điểm ảnh có thể bao gồm vùng phát xạ PXA và vùng không phát xạ NPXA liền kề với vùng phát xạ PXA. Vùng không phát xạ NPXA này có thể bao quanh vùng phát xạ PXA. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.8, vùng phát xạ PXA được xác định tương ứng với vùng bộ phận của điện cực thứ nhất AE được bộc lộ thông qua khoảng hở OP.

Lớp điều khiển lỗ HCL có thể thường được bố trí với vùng phát xạ PXA và vùng không phát xạ NPXA, nghĩa là, được bố trí để che phủ toàn bộ vùng phát xạ PXA và vùng không phát xạ NPXA.

Lớp phát xạ EML được bố trí trên lớp điều khiển lỗ HCL. Lớp phát xạ EML này có thể được bố trí trong vùng tương ứng với khoảng hở OP. Lớp phát xạ EML có thể bao gồm vật liệu hữu cơ và/hoặc vật liệu vô cơ. Theo một phương án, lớp phát xạ EML có thể là lớp được tạo mẫu như được thể hiện trên Fig.8, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo cách khác, lớp phát xạ EML có thể thường được bố trí trong nhiều điểm ảnh PX. Lớp phát xạ EML có thể tạo ra ánh sáng trắng. Theo một phương án, lớp phát xạ EML có thể có cấu trúc đa lớp.

Lớp điều khiển điện cực ECL được bố trí trên lớp phát xạ EML.

Điện cực thứ hai CE được bố trí trên lớp điều khiển điện cực ECL. Điện cực thứ hai CE thường được bố trí trong nhiều điểm ảnh PX.

Lớp bọc màng mỏng TFE được bố trí trên điện cực thứ hai CE. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.8, lớp bọc màng mỏng TFE có thể che phủ trực tiếp điện cực thứ hai CE. Theo một phương án của sáng chế, lớp phủ che phủ điện cực thứ hai CE này còn có thể được bố trí giữa lớp bọc màng mỏng TFE và điện cực thứ hai CE. Lớp bọc màng mỏng TFE có thể che phủ trực tiếp lớp phủ.

Fig.9 đến Fig.14 là các hình vẽ minh họa phương pháp chế tạo của phần phân cách phân bậc của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.9 và Fig.10, đầu tiên, phần chặn D được bố trí hoặc tạo thành trên nền đỡ 100.

Nền đỡ 100 là nền cứng, và có thể đỡ lớp cơ sở 101 để được tạo thành trên đó trong quy trình tiếp theo.

Phần chặn D có thể được bố trí trên ít nhất một vùng trên nền đỡ 100 theo hình

dạng tương ứng với mặt phân cách giữa phần trong suốt và phần mờ đục của thiết bị hiển thị.

Phần chặn D có thể bao gồm nhựa trong suốt hoặc nhựa mờ đục.

Theo một phương án, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.9 đến Fig.14, phần chặn D có thể bao gồm nhiều phần tứ giác được bố trí để tạo mặt phân cách có hình khảm hoặc zíc zắc.

Dựa trên Fig.9, theo một phương án, phần chặn D bao gồm nhiều mảnh. Nhiều mảnh này có thể được xếp song song với mặt phân cách, và được bố trí trong hình khảm trong đó các mảnh được tạo ra xen kẽ ở phía bên trái và ở phía bên phải. Theo một phương án thay thế, dựa trên Fig.10, nhiều mảnh có thể lần lượt được xếp theo hướng xiên thứ nhất và hướng xiên thứ hai giao với hướng xiên thứ nhất so với mặt phân cách. Do đó, theo phương án này, nhiều mảnh có thể được bố trí theo hình zíc zắc.

Theo các phương án thay thế khác, mặt phân cách được tạo thành như dạng đường cong, đường hình sóng, v.v., và phần chặn D có thể được tạo thành theo nhiều hình tương ứng với mặt phân cách. Theo một phương án, phần chặn D có thể có chiều dày đủ mỏng sao cho sự tách biệt giữa phần trong suốt và phần mờ đục không được quan sát bởi người dùng sau khi panen hiển thị 102 được tạo thành.

Dựa trên Fig.11 và Fig.12, sau khi phần chặn D được tạo thành, vật liệu để tạo thành phần trong suốt được phủ lên nền đỡ 100 ở một phía của phần chặn D, và vật liệu để tạo thành phần mờ đục được phủ lên nền đỡ 100 ở phía còn lại của phần chặn D. Theo một phương án, ví dụ, nhựa trong suốt có thể được phủ lên phần trong suốt, và nhựa mờ đục có thể được phủ lên phần mờ đục. Do đó, lớp cơ sở 101 có thể bao gồm phần trong suốt bao gồm nhựa trong suốt và phần mờ đục bao gồm nhựa mờ đục.

Nhựa trong suốt có thể bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ PES, PA, PEI, PEN, PET, PPS, PAR, PI, PC, TAC, và CAP.

Nhựa mờ đục có thể bao gồm nhựa trong suốt và thuốc nhuộm hoặc chất màu được phân tán trong nhựa trong suốt. Theo một phương án, ví dụ, nhựa mờ đục có thể bao gồm nhựa trong suốt và chất màu đen như muội than.

Phần chặn D có thể bao gồm vật liệu giống với nhựa trong suốt của phần trong suốt hoặc nhựa mờ đục của phần mờ đục.

Đường phân cách giữa nhựa trong suốt và nhựa mờ đục có hình dạng trong số hình khảm, hình zíc zắc, hình cong, hoặc đường sóng.

Dựa trên Fig.13 và Fig.14, sau khi các vật liệu dùng cho phần trong suốt và phần mờ đục lần lượt được phủ ở cả hai mặt của phần chặn D, nền đỡ 100 có thể được loại bỏ.

Theo một phương án, phần phân cách phân bậc B của lớp cơ sở 101 được tạo thành trên nền đỡ 100, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án thay thế, khi các vật liệu khác hoặc các quy trình khác để phần trong suốt và phần mờ đục được áp dụng, các quy trình được thể hiện trên các hình vẽ Fig.9 đến Fig.14 có thể được thực hiện trên panen hiển thị 102, lớp cửa sổ 104, và lớp tương tự, tạo thành thiết bị hiển thị. Theo một phương án, khi ít nhất một lớp để phần trong suốt và phần mờ đục được tạo thành từ cùng vật liệu thông qua cùng quy trình như được mô tả ở trên, phần chặn D có thể được loại bỏ trước khi lớp tương ứng được tạo thành, và sau đó lớp tương ứng này có thể được tạo thành.

Theo một phương án, ví dụ, sau khi phần chặn D được tạo thành trên nền đỡ 100, lớp cơ sở 101 có thể được tạo thành như được mô tả ở trên. Sau đó, panen hiển thị 102 trong đó điện cực của điốt phát quang hữu cơ OLED là điện cực truyền dẫn có thể được bố trí hoặc tạo thành ở một phía của phần chặn D, và panen hiển thị 102 trong đó điện cực của điốt phát quang hữu cơ OLED là điện cực bán truyền hoặc phản xạ có thể được bố trí hoặc tạo thành ở phía còn lại của phần chặn D. Sau khi lớp cơ sở 101 và panen

hiển thị 102 được bố trí hoặc tạo thành, nền đỡ 100 và phần chặn D có thể được loại bỏ khỏi lớp cơ sở 101 và panen hiển thị 102. Sau đó, lớp cửa sổ 104 để phần trong suốt và phần mờ đục có thể được bố trí hoặc tạo thành trên panen hiển thị 102 thông qua một quy trình, từ đó chế tạo thiết bị hiển thị.

Tuy nhiên, quy trình chế tạo thiết bị hiển thị không bị giới hạn ở phương pháp được mô tả ở trên. Một phần của quy trình chế tạo có thể được bỏ qua, hoặc các quy trình có thể được thực hiện thêm, theo các cấu trúc hoặc thành phần của phần trong suốt và phần mờ đục.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế của sáng chế. Fig.16 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế khác của sáng chế.

Các phương án của thiết bị hiển thị được thể hiện trên các hình vẽ Fig.15 và Fig.16 gần như giống với phương án được thể hiện trên Fig.5 ngoại trừ lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106. Lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106 có thể được tạo cấu hình để nhận thông tin tọa độ của đầu vào từ bên ngoài mà xuất hiện trên thiết bị hiển thị. Đầu vào từ bên ngoài có thể là cảm ứng trực tiếp hoặc cảm ứng gián tiếp.

Theo các phương án của sáng chế, lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106 được bố trí chỉ ở một phía của phần phân cách B, và có thể không được bố trí ở phía còn lại của phần phân cách B. Theo một phương án, một phía của phần phân cách B, tại đó lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106 được tạo ra, có thể tạo thành phần trong suốt, và phía còn lại của phần phân cách B, tại đó lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106 không được tạo ra, có thể tạo thành phần mờ đục. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106 có thể nhận biết đầu vào, ví dụ, nhận biết đầu vào bằng phương pháp pentile hoặc cảm ứng lực. Theo một phương án, trong đó lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106 nhận biết đầu vào bằng phương pháp pentile, lớp

cảm biến đầu vào 105 này có thể được bố trí giữa panen hiển thị 102 và lớp cửa sổ 104 như được thể hiện trên Fig.15. Theo một phương án, trong đó lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106 nhận biết đầu vào, sử dụng phương pháp cảm ứng lực, lớp cảm biến đầu vào 106 có thể được bố trí ở mặt dưới của lớp cơ sở 101 như được thể hiện trên Fig.16.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế khác của sáng chế.

Thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.17 gần như giống với phương án được thể hiện trên Fig.5 ngoại trừ lớp phân cực 107 được bố trí giữa panen hiển thị 102 và lớp cửa sổ 104. Lớp phân cực 107 có thể làm giảm hệ số phản xạ của ánh sáng tới từ bên ngoài bằng cách hấp thụ, giao thoa triệt tiêu, hoặc phân cực ánh sáng. Theo một phương án, ví dụ, lớp phân cực 107 có thể bao gồm màng phân cực và màng lọc, để phân cực hoặc giao thoa triệt tiêu ánh sáng tới, nhờ đó làm giảm hệ số phản xạ của ánh sáng tới. Theo cách khác, ví dụ, lớp phân cực 107 có thể bao gồm nhiều lớp lọc màu, một chi tiết (ví dụ, nền đen) để hấp thụ ánh sáng, và tương tự, để hấp thụ ánh sáng tới, nhờ đó làm giảm hệ số phản xạ của ánh sáng tới.

Theo các phương án của sáng chế, lớp phân cực 107 có thể được sử dụng để tạo ra chức năng riêng tư của thiết bị hiển thị. Theo phương án này, góc quan sát của thiết bị hiển thị được giảm xuống bởi lớp phân cực 107 này hoặc khả năng nhìn thấy của thiết bị hiển thị được hạ thấp xuống bởi lớp phân cực 107, sao cho hình ảnh được hiển thị trên thiết bị hiển thị có thể được ngăn khỏi bị bộc lộ với những người nhìn khác không phải người dùng.

Theo các phương án của sáng chế, lớp phân cực 107 được bố trí chỉ ở một phía của phần phân cách B, và có thể không được bố trí ở phía còn lại của phần phân cách B. Theo một phương án, một phía của phần phân cách B, tại đó lớp phân cực 107 được bố trí, có thể xác định phần trong suốt, và phía còn lại của phần phân cách B, tại đó lớp phân cực 107 không được bố trí, có thể xác định phần mờ đục. Tuy nhiên, sáng chế

không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án trong đó lớp phân cực 107 được bố trí trên phần trong suốt, khi thiết bị hiển thị được gập tại phần phân cách B sao cho phần trong suốt được bố trí trên phần mờ đục, chức năng riêng tư của thiết bị hiển thị có thể được cung cấp, sẽ được mô tả chi tiết sau đây dựa trên Fig.20.

Theo một phương án, lớp phân cực 107 có thể mỏng hơn lớp cửa sổ 104 như được minh họa trên Fig.17, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế khác của sáng chế.

Phương án của thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.18 gần như giống với phương án được thể hiện trên Fig.5 ngoại trừ lớp bảo vệ phía dưới 108 được bố trí ở mặt dưới của lớp cơ sở 101. Lớp bảo vệ phía dưới 108 có thể ngăn chặn hiệu quả hơi ẩm bên ngoài, v.v. khỏi thấm thấu vào thiết bị hiển thị, và hấp thụ tác động bên ngoài.

Lớp bảo vệ phía dưới 108 có thể được tạo ra dưới dạng màng bảo vệ, và bao gồm màng nhựa như lớp cơ sở. Màng bảo vệ có thể bao gồm màng nhựa bao gồm ít nhất một chất được lựa chọn từ PES, PAR, PEI, PEN, PET, PPS, PI, PC, poly(arylenete sulfon), và kết hợp của chúng.

Vật liệu tạo thành màng bảo vệ không giới hạn ở nhựa, và có thể bao gồm vật liệu tổng hợp hữu cơ/vô cơ. Màng bảo vệ có thể bao gồm lớp hữu cơ xốp và vật liệu vô cơ lấp các khe rỗng của lớp hữu cơ này. Màng bảo vệ còn có thể bao gồm lớp chức năng được tạo thành trên màng chất dẻo. Lớp chức năng có thể bao gồm lớp nhựa. Lớp chức năng có thể được tạo thành thông qua việc phủ.

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thay thế khác của sáng chế.

Phương án của thiết bị hiển thị được thể hiện trên Fig.19 gần như giống với

phương án được thể hiện trên Fig.5, ngoại trừ tấm đỡ 109 được bố trí ở mặt dưới của lớp cơ sở 101. Tấm đỡ 109 có thể bao gồm hoặc được làm bằng thủy tinh cứng, nhựa, vật liệu kim loại, hoặc vật liệu tương tự, nhưng vật liệu tạo thành tấm đỡ 109 không được giới hạn cụ thể miễn là vật liệu cứng.

Theo phương án này, tấm đỡ 109 có thể là loại cứng. Theo phương án này, phần hiển thị B có thể được thực hiện là loại cứng trong vùng mà tấm đỡ 109 được tạo thành.

Theo các phương án của sáng chế, tấm đỡ 109 có thể được tạo thành ở một phía hoặc cả hai phía của phần phân cách B. Theo một phương án, tấm đỡ 109 này có thể được bố trí chỉ ở một phía của phần phân cách B để triển khai phần trong suốt là loại cứng. Theo một phương án thay thế, tấm đỡ 109 có thể được bố trí chỉ ở phía còn lại của phần phân cách B để triển khai phần mờ đục là loại cứng. Theo một phương án thay thế khác, tấm đỡ 109 có thể được bố trí ở cả hai phía của phần phân cách B để triển khai cả phần trong suốt và phần mờ đục là loại cứng.

Theo một phương án, tấm đỡ 109 này có thể được bố trí hoặc được tạo thành ở mặt dưới của lớp cơ sở 101 bằng cách không loại bỏ ít nhất một phần của nền đỡ 100 khỏi lớp cơ sở 101 khi quy trình được thể hiện trên Fig.13 hoặc Fig.14 được thực hiện. Theo phương án này, tấm đỡ 109 có thể là nền đỡ 100 được thể hiện trên các hình vẽ Fig.9 đến Fig.12.

Theo một phương án thay thế, tấm đỡ 109 này có thể được bố trí hoặc tạo thành ở mặt dưới của lớp cơ sở 101 bằng cách gắn với phía dưới của lớp cơ sở 101 sau khi quy trình được thể hiện trên Fig.13 hoặc Fig.14 được thực hiện.

Ở đây, các phương án khác nhau của thiết bị hiển thị được mô tả dựa trên Fig.15 đến Fig.19. Tuy nhiên, theo các phương án của sáng chế, thiết bị hiển thị có thể được thực hiện kết hợp như các phương án này. Theo một phương án, ví dụ, lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106, lớp phân cực 107, và lớp bảo vệ phía dưới 108 tất cả có thể được bố

trí ở một phía của phần phân cách B của thiết bị hiển thị.

Theo các phương án của sáng chế, ít nhất một trong số lớp cảm biến đầu vào 105 hoặc 106, lớp phân cực 107, lớp bảo vệ phía dưới 108, và tấm đỡ 109 có thể được bố trí chỉ trong phần hiển thị (ví dụ, phần trong suốt) được tạo thành ở một phía của phần phân cách B của thiết bị hiển thị. Theo các phương án này, lớp chức năng để làm tăng chiều dày của thiết bị hiển thị có thể được bố trí chỉ ở một trong số phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12, và các chức năng được thực hiện bởi lớp chức năng có thể được tạo ra bởi phần hiển thị tương ứng.

Theo phương án này, độ cong gập được phép giảm xuống như khi so sánh với trường hợp trong đó các lớp chức năng được xếp chồng trong cả phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12. Khi độ cong gập hoặc bán kính cong tại phần gập được giảm xuống, thì lớp cơ sở 101, panen hiển thị 102, hoặc lớp cửa sổ 104 có thể ngăn chặn bị hư hại một cách hiệu quả ở phần phân cách B mặc dù hoạt động gập lặp đi lặp lại của thiết bị hiển thị 1. Người dùng có thể được cung cấp với các chức năng để được triển khai bởi các lớp chức năng từ một trong số phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12, và do đó không có sự bất tiện trong quá trình sử dụng thiết bị hiển thị 1.

Fig.20 đến Fig.23 là các hình vẽ minh họa các phương pháp điều khiển khác nhau của thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.20, theo một phương án của sáng chế, lớp phân cực 107 có thể được bố trí hoặc tạo thành trong phần hiển thị thứ nhất 11. Góc quan sát của phần hiển thị thứ nhất 11 có thể được giảm xuống bởi lớp phân cực 107, hoặc khả năng nhìn thấy của phần hiển thị thứ nhất 11 có thể được hạ thấp xuống bởi lớp phân cực 107. Do đó, phần hiển thị thứ nhất 11 trong đó lớp phân cực 107 được tạo ra có thể cung cấp chức năng riêng tư đối với người dùng, nghĩa là, chức năng ngăn hình ảnh được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11 bị quan sát dễ dàng.

Theo một phương án, người dùng có thể cho phép phần hiển thị thứ nhất 11 được bố trí trên phần hiển thị thứ hai 12 bằng cách gấp phần phân cách B giữa phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 để cải thiện chức năng riêng tư.

Theo một phương án, khi phần hiển thị thứ nhất 11 là phần trong suốt và phần hiển thị thứ hai 12 là phần mờ đục, người dùng có thể gấp phần phân cách B theo hướng mà trong đó bề mặt thứ nhất 111 hoặc bề mặt thứ hai 112 của phần hiển thị thứ nhất 11 được lộ ra bên ngoài. Khi phần phân cách B này được gấp theo hướng trong đó bề mặt thứ nhất 111 được lộ ra bên ngoài, hình ảnh được hiển thị trên bề mặt thứ nhất 121 của phần hiển thị thứ hai mờ đục 12 không được quan sát bởi người dùng. Khi phần phân cách B được gấp theo hướng trong đó bề mặt thứ hai 112 được lộ ra bên ngoài, hình ảnh được hiển thị trên bề mặt thứ nhất 121 của phần hiển thị thứ hai 12 thông qua phần hiển thị thứ nhất trong suốt 11 có thể được quan sát bởi người dùng.

Theo một phương án, hình ảnh đơn sắc có thể được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11 để tăng khả năng nhìn thấy của hình ảnh được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11, sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây dựa trên Fig.21.

Theo một phương án của sáng chế, khi nhận biết được rằng thiết bị hiển thị ở trạng thái gấp, tức là, nhận biết được rằng phần hiển thị thứ nhất 11 tiếp xúc với phần trên của phần hiển thị thứ hai 12, thiết bị hiển thị 1 có thể điều khiển phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 theo cách sao cho chức năng riêng tư có thể được cung cấp hiệu quả hơn. Theo một phương án, thiết bị hiển thị 1 có thể điều khiển độ sáng của phần hiển thị thứ nhất 11 thành tối, hoặc điều khiển nhiệt độ màu của phần hiển thị thứ nhất 11 thành tông màu vàng. Theo cách khác, thiết bị hiển thị 1 hiển thị độ phân giải của hình ảnh được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11 được giảm xuống, hoặc hiển thị kích thước của hình ảnh được giảm xuống.

Dựa trên Fig.21, theo các phương án của sáng chế, khi phần hiển thị thứ nhất 11 là phần trong suốt và phần hiển thị thứ hai 12 là phần mờ đục, người dùng có thể gấp

phần phân cách B theo hướng trong đó bề mặt thứ hai 112 của phần hiển thị thứ nhất 11 được lộ ra bên ngoài. Theo một phương án, hình ảnh được hiển thị trên bề mặt thứ nhất 121 của phần hiển thị thứ hai 12 thông qua phần hiển thị thứ nhất trong suốt 11 có thể được quan sát bởi người dùng như thể hình ảnh là hình nền.

Theo một phương án, nội dung bao gồm văn bản, như tin nhắn văn bản, sách điện tử, hoặc tài liệu, có thể được hiển thị trên bề mặt thứ hai 112 của phần hiển thị thứ nhất 11. Theo một phương án, hình ảnh đơn sắc có thể được hiển thị trên bề mặt thứ nhất 121 của phần hiển thị thứ hai 12 để tăng khả năng đọc được của văn bản. Màu đơn có thể là, ví dụ, màu đen, màu trắng, màu xanh lục, hoặc màu tương tự. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và màu của hình ảnh được hiển thị trên phần hiển thị thứ hai 12 có thể được xác định như màu bổ sung của màu văn bản được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11.

Hình ảnh đơn sắc, được hiển thị trên phần hiển thị thứ hai 12, có thể được quan sát bởi người dùng như thể hình ảnh là hình nền của văn bản được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11. Khi màu tương phản với màu của văn bản được hiển thị trên hình nền, khả năng đọc được của văn bản có thể được cải thiện.

Khi việc gập được nhận biết ở phần phân cách B, nhận biết được rằng phần hiển thị thứ nhất 11 tiếp xúc với phần trên của phần hiển thị thứ hai 12, và nhận biết được rằng văn bản được hiển thị trong hình ảnh được hiển thị trên bề mặt thứ hai 112 của phần hiển thị thứ nhất 11 này, thiết bị hiển thị 1 có thể điều khiển phần hiển thị thứ hai 12 sao cho hình ảnh đơn sắc được hiển thị trên phần hiển thị thứ hai 12 này. Thiết bị hiển thị 1 có thể nhận biết màu văn bản được hiển thị trên bề mặt thứ hai 112 của phần hiển thị thứ nhất 11, và điều khiển phần hiển thị thứ hai 12 sao cho hình ảnh của màu bổ sung của màu đã nhận biết của văn bản được hiển thị trên phần hiển thị thứ hai 12.

Dựa trên Fig.22 và Fig.23, theo các phương án của sáng chế, trong đó phần hiển thị thứ nhất 11 là phần trong suốt và phần hiển thị thứ hai 12 là phần mờ đục, người

dùng có thể gập phần phân cách B của thiết bị hiển thị 1 theo cách sao cho bề mặt thứ nhất 111 của phần hiển thị thứ nhất 11 và bề mặt thứ nhất 121 của phần hiển thị thứ hai 12 tạo thành góc nhọn. Theo một phương án, ví dụ, góc giữa bề mặt thứ nhất 111 của phần hiển thị thứ nhất 11 và bề mặt thứ nhất 121 của phần hiển thị thứ hai 12 có thể nằm trong khoảng từ 40 độ đến khoảng 60 độ.

Người dùng có thể quay thiết bị hiển thị 1 sao cho phần hiển thị thứ hai 12 được đặt nằm trên phần hiển thị thứ nhất 11.

Theo một phương án, phần hiển thị thứ hai 12 có thể hiển thị hình ảnh nội dung bất kỳ C được lựa chọn bởi người dùng. Hình ảnh nội dung C có thể là, ví dụ, đa phương tiện, bức tranh, sự điều hướng, v.v. Trong khi hình ảnh nội dung C được hiển thị trên phần hiển thị thứ hai 12, phần hiển thị thứ nhất 11 có thể hiển thị giao diện người dùng K tương ứng với hình ảnh nội dung được hiển thị C. Giao diện người dùng K này có thể là, ví dụ, bàn phím, bộ phím, giao diện trò chơi, v.v.

Người dùng có thể dễ dàng nhập thông tin thông qua giao diện người dùng K được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11 trong khi giám sát hình ảnh nội dung C được hiển thị trên phần hiển thị thứ hai 12. Theo cách khác, người dùng có thể dễ dàng kiểm tra hình ảnh nội dung C được hiển thị trên phần hiển thị thứ hai 12, ví dụ, việc điều hướng trong tình trạng mà trong đó phần hiển thị thứ nhất 11 được cố định với bàn hoặc thiết bị khung của xe, v.v.

Theo một phương án, khi việc gập được nhận biết ở phần phân cách B, và nhận biết được rằng phần hiển thị thứ hai 12 được đặt trên phần hiển thị thứ nhất 11, thiết bị hiển thị 1 có thể hiển thị hình ảnh nội dung C được tạo ra trong ứng dụng đang được thực thi trên phần hiển thị thứ hai 12 này, và điều khiển phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 sao cho giao diện người dùng K dùng cho ứng dụng được tạo ra hoặc được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11. Theo một phương án, khi giao diện người dùng tương ứng với hình ảnh nội dung C đang được hiển thị không được cung

cấp, hình ảnh bất kỳ có thể không được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11.

Các phương pháp điều khiển khác nhau của thiết bị hiển thị 1 theo sáng chế không bị giới hạn ở các phương pháp được mô tả ở trên. Theo một phương án, thiết bị hiển thị 1 có thể điều khiển hình ảnh được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12, bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau, dựa trên góc gập ở phần phân cách B, hướng gập ở phần phân cách B, cấu trúc xếp chồng của phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12, ứng dụng đang được điều khiển, v.v.

Theo cách khác, trong đó ít nhất một trong số phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12 được triển khai có tính dẻo, thiết bị hiển thị 1 có thể điều khiển hình ảnh được hiển thị trên phần hiển thị thứ nhất 11 và phần hiển thị thứ hai 12, bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau, dựa trên các góc, các hướng, số lượng, v.v. của việc gập (hoặc uốn) được nhận biết trong vùng ngoài phần phân cách B.

Theo các phương án của thiết bị hiển thị gập được và phương pháp chế tạo thiết bị này theo sáng chế, người dùng có thể dễ dàng và thuận tiện thao tác thiết bị điện tử thông qua hoạt động gập của thiết bị hiển thị gập được bao gồm phần trong suốt và phần mờ đục.

Sáng chế không được hiểu là bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ được mô tả trong bản mô tả này. Thay vào đó, các phương án làm ví dụ này được đề xuất sao cho sáng chế này sẽ là toàn diện và hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Mặc dù sáng chế được mô tả một cách cụ thể dựa trên các phương án làm ví dụ, cần hiểu rằng nhiều thay đổi về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế như được nêu trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

phần hiển thị thứ nhất;

phần hiển thị thứ hai; và

phần hiển thị thứ ba được bố trí giữa phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai,

trong đó một trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai là trong suốt, và phần còn lại trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai là mờ đục,

trong đó phần hiển thị thứ ba bao gồm phần trong suốt và phần mờ đục, được kết hợp trong phần này trên hình chiếu bằng,

tỷ lệ diện tích của phần trong suốt với phần mờ đục trong phần hiển thị thứ ba dần được thay đổi dọc theo chiều dài xác định phần hiển thị thứ ba mà xác định phần phân cách giữa các phần mép liền kề để xác định mỗi trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai, và

phần phân cách không xác định đường thẳng dọc theo chiều dài của phần hiển thị thứ ba.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó phần trong suốt và phần mờ đục được kết hợp xen kẽ trong đó dọc theo chiều dài của phần hiển thị thứ ba, và

trong đó tỷ lệ diện tích của phần trong suốt với phần mờ đục trong phần hiển thị thứ ba là khác nhau dọc theo chiều dài của phần hiển thị thứ ba khi xem xét tỷ lệ diện tích so với hướng vuông góc với hướng xác định chiều dài của phần hiển thị thứ ba.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó

phần hiển thị thứ ba bao gồm mặt phân cách giữa phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai, và

mặt phân cách có hình phẳng thuộc một trong số hình khảm, hình zíc zắc, hình cong, và hình sóng.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai được điều khiển đồng thời hoặc riêng rẽ để hiển thị hình ảnh giống nhau hoặc các hình ảnh khác nhau, để đáp ứng lại trạng thái gập của thiết bị hiển thị.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó trạng thái gập của thiết bị hiển thị được nhận biết trong vùng thuộc ít nhất một trong số phần hiển thị thứ nhất, phần hiển thị thứ hai, và phần hiển thị thứ ba.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó, khi thiết bị hiển thị ở trạng thái gập, và phần hiển thị thứ nhất được bố trí để chồng lên phần hiển thị thứ hai trên phần hiển thị thứ hai, phần hiển thị thứ hai hiển thị hình ảnh đơn sắc.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó

phần hiển thị thứ nhất hiển thị văn bản, và

màu đơn là màu bổ sung của màu văn bản.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó, khi thiết bị hiển thị ở trạng thái gập, và thiết bị hiển thị được định vị theo cách sao cho phần hiển thị thứ hai được bố trí trên phần hiển thị thứ nhất, thì phần hiển thị thứ nhất hiển thị hình ảnh nội dung, và phần hiển thị thứ hai hiển thị giao diện người dùng.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó phần hiển thị thứ nhất bao gồm phần mép được uốn cong và đối diện với phần hiển thị thứ ba.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó tổng diện tích của phần hiển thị thứ nhất bao gồm phần mép lớn hơn tổng diện tích của phần hiển thị thứ hai.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó, khi phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai được bố trí để chồng lên nhau thông qua việc gập phần hiển thị thứ ba, thì phần

mép của phần hiển thị thứ nhất che phủ phần mép của phần hiển thị thứ hai, đối diện với phần hiển thị thứ ba.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó mỗi trong số phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai bao gồm:

lớp cơ sở bao gồm vật liệu trong suốt tương ứng với phần trong suốt của phần hiển thị thứ ba và vật liệu mờ đục tương ứng với phần mờ đục của phần hiển thị thứ ba;

panen hiển thị được bố trí trên lớp cơ sở, trong đó panen hiển thị hiển thị hình ảnh; và

lớp cửa sổ được bố trí trên panen hiển thị.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó

phần hiển thị thứ nhất còn bao gồm lớp cảm biến đầu vào được bố trí giữa panen hiển thị và lớp cửa sổ,

trong đó lớp cảm biến đầu vào nhận biết đầu vào từ bên ngoài.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó

phần hiển thị thứ nhất còn bao gồm lớp cảm biến đầu vào được bố trí ở mặt dưới của lớp cơ sở,

trong đó lớp cảm biến đầu vào nhận biết đầu vào từ bên ngoài.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó

phần hiển thị thứ nhất còn bao gồm lớp phân cực được bố trí giữa panen hiển thị và lớp cửa sổ,

trong đó lớp phân cực làm giảm sự phản xạ ánh sáng tới từ bên ngoài.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó, khi phần hiển thị thứ nhất được bố trí để chồng lên phần hiển thị thứ hai trên phần hiển thị thứ hai thông qua việc gập phần hiển

thị thứ ba, thì phần hiển thị thứ nhất hiển thị hình ảnh bằng cách giảm ít nhất một trong số độ phân giải của hình ảnh và kích thước của hình ảnh.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó phần hiển thị thứ nhất còn bao gồm lớp bảo vệ phía dưới được bố trí ở mặt dưới của lớp cơ sở.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai là mềm dẻo hoặc cứng.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 18, thiết bị này còn bao gồm:

nền của phần hiển thị, là nền cứng và được bố trí ở mặt dưới của lớp cơ sở.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 18, trong đó

cả phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai đều cứng,

phần hiển thị thứ ba bao gồm phần ghép nối để cho phép phần hiển thị thứ nhất và phần hiển thị thứ hai được ghép nối bản lề với nhau.

FIG. 1

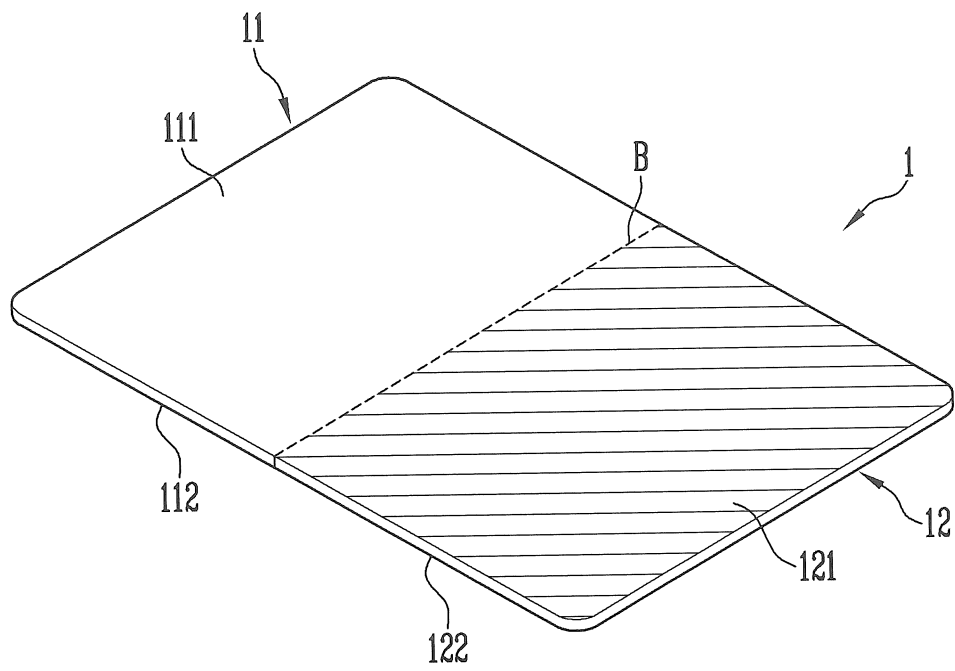


FIG. 2

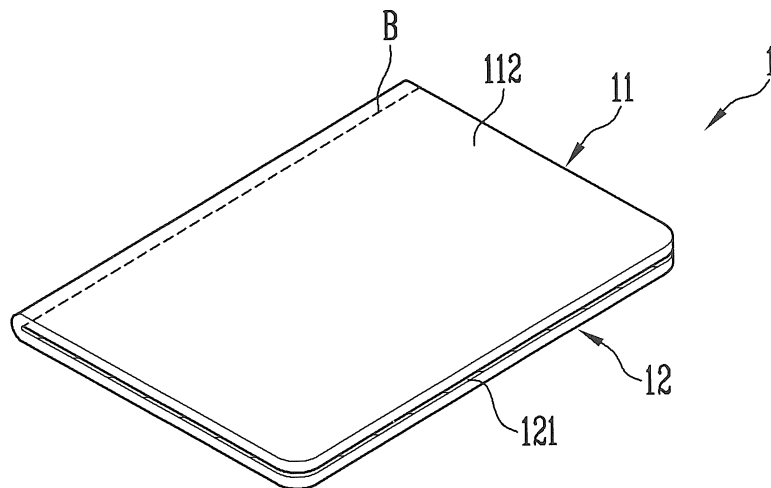


FIG. 3

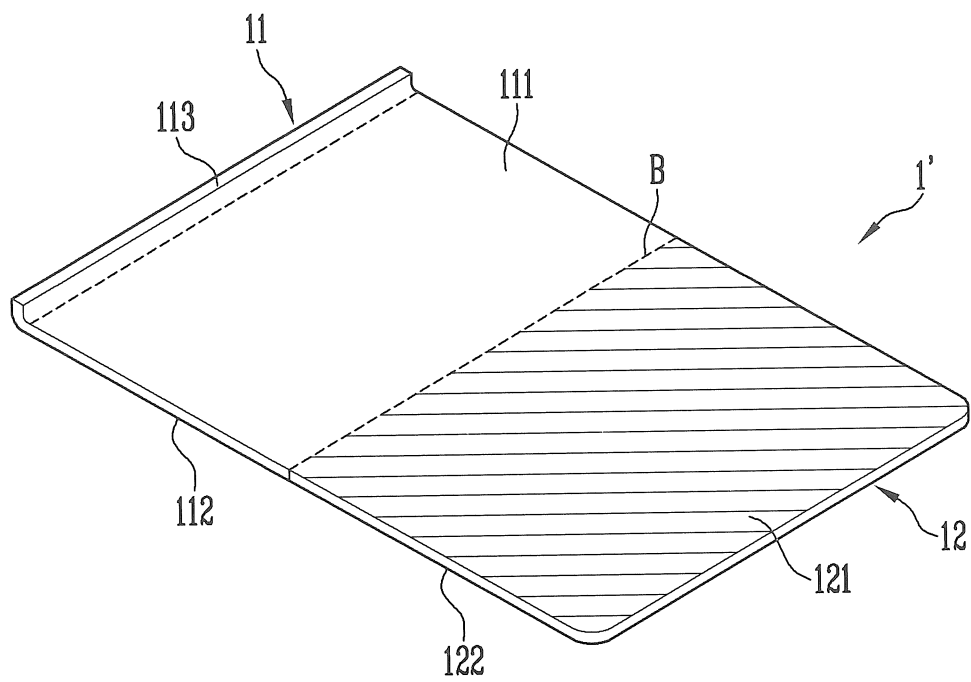


FIG. 4

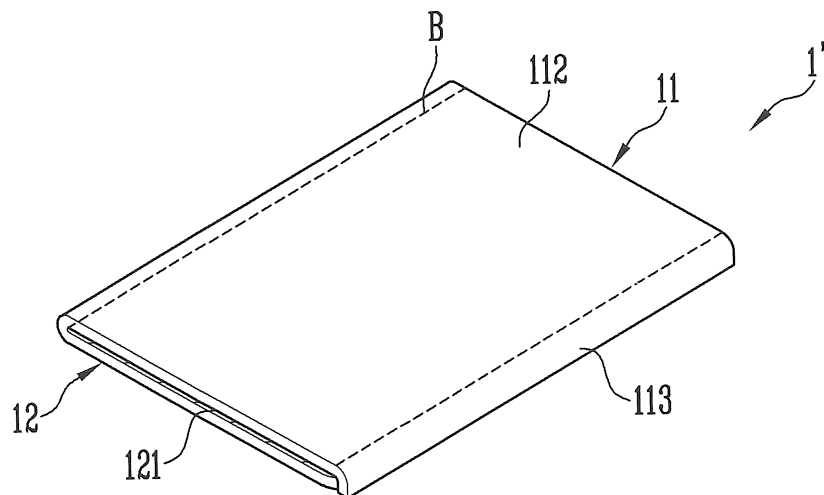


FIG. 5

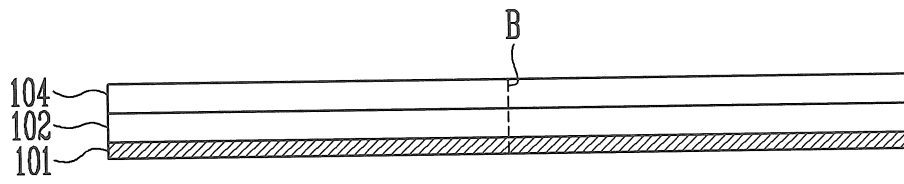


FIG. 6

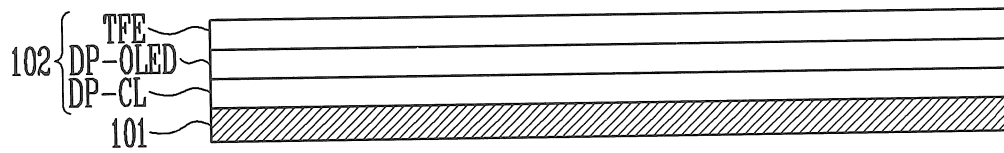


FIG. 7

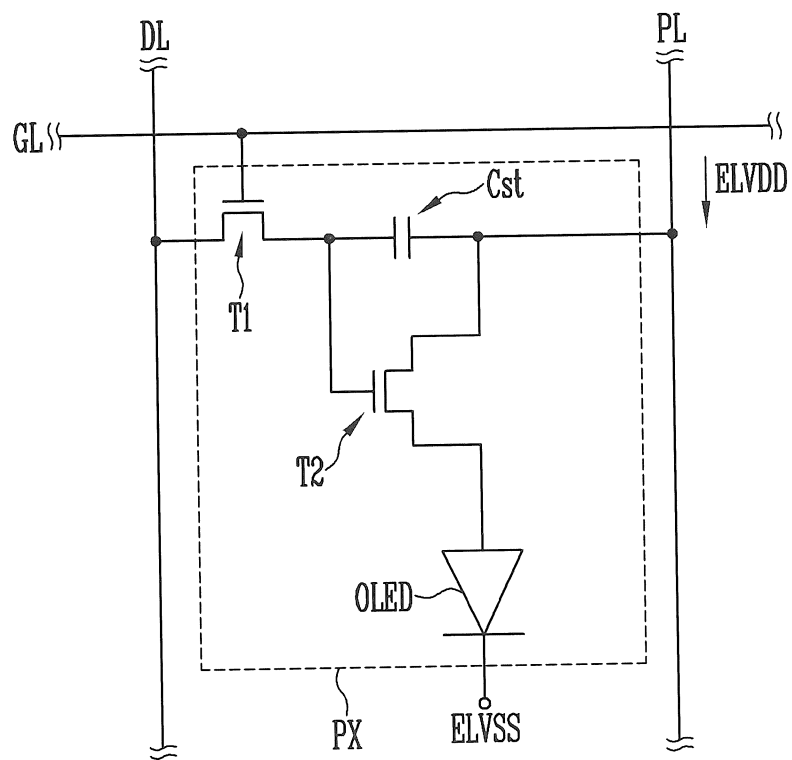


FIG. 9

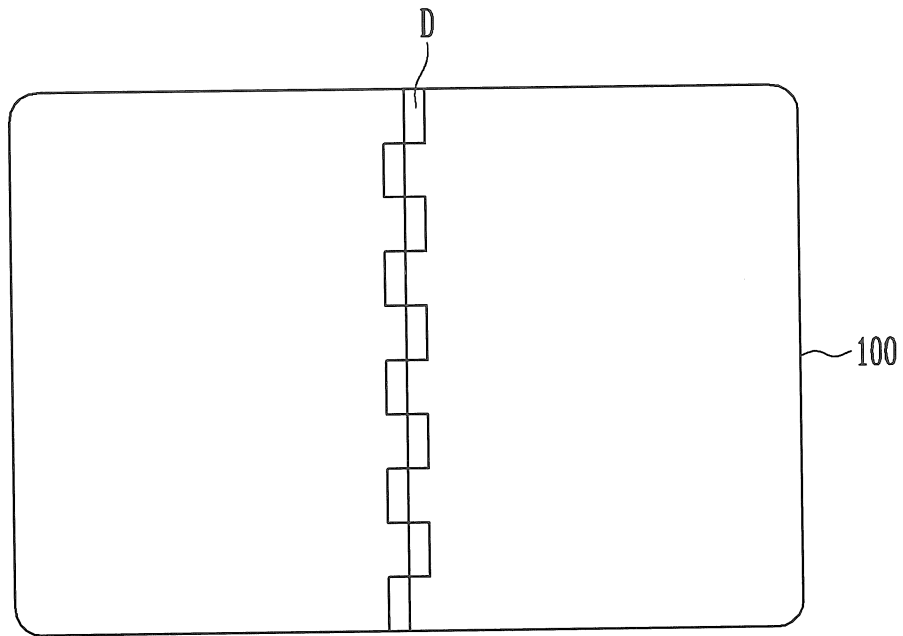


FIG. 10

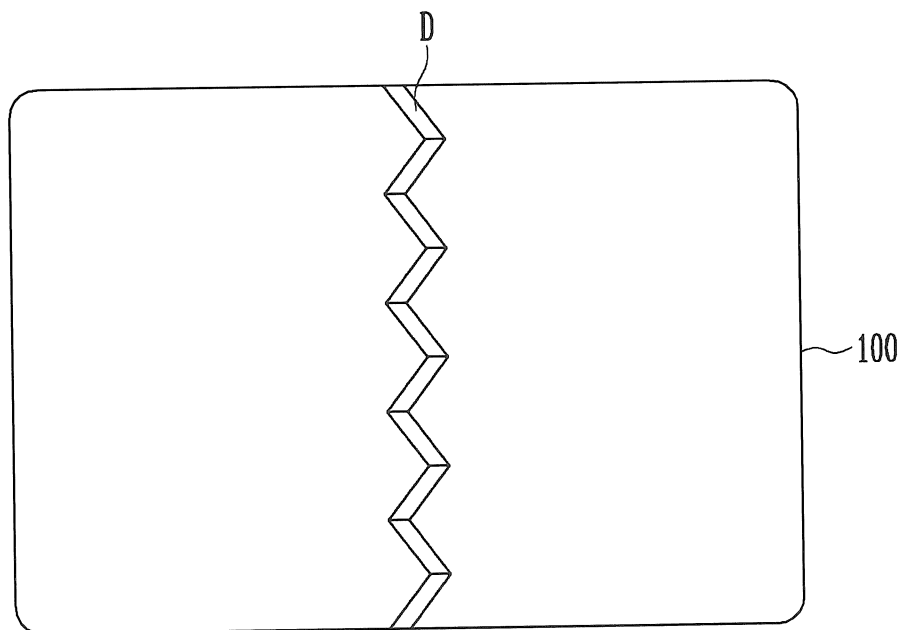


FIG. 11

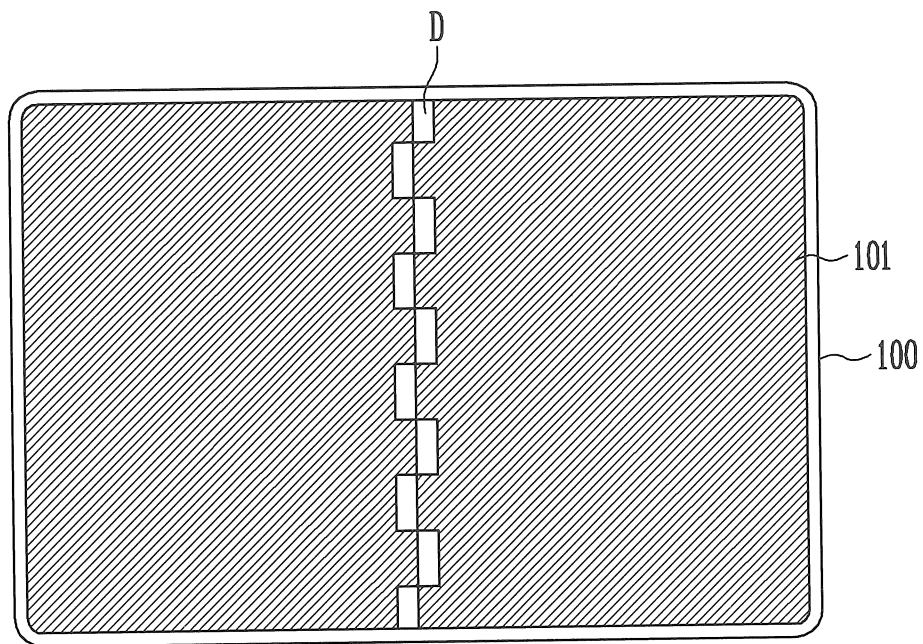


FIG. 12

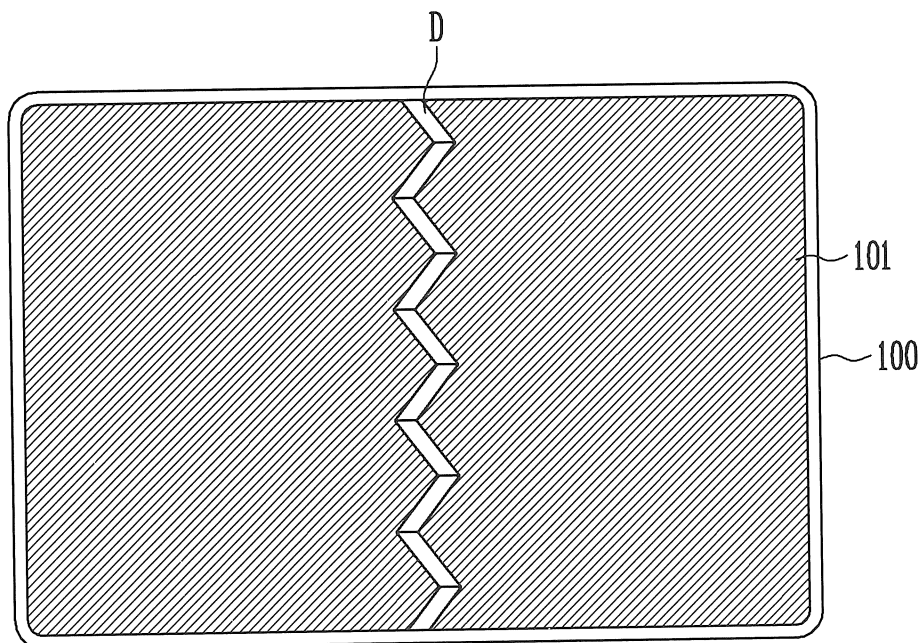


FIG. 13

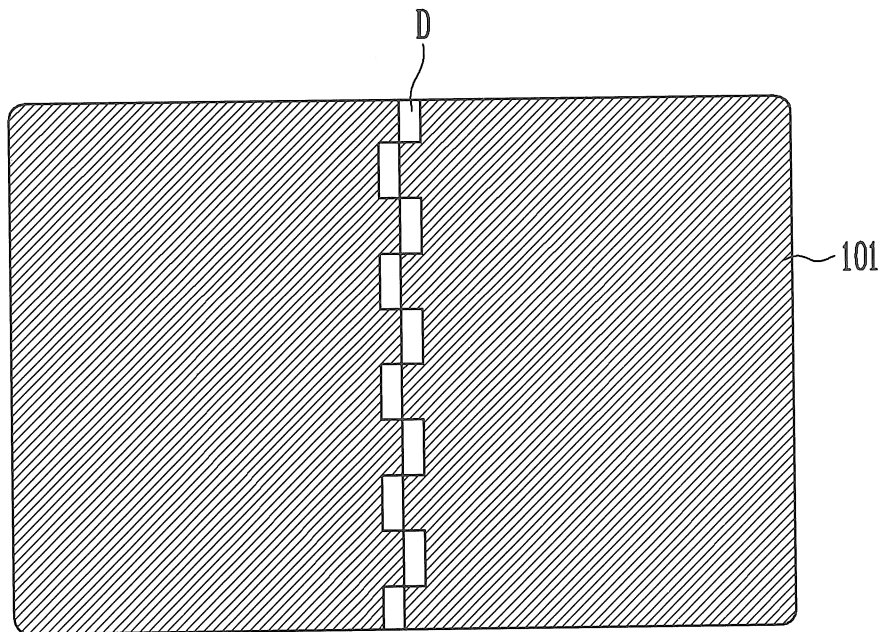


FIG. 14

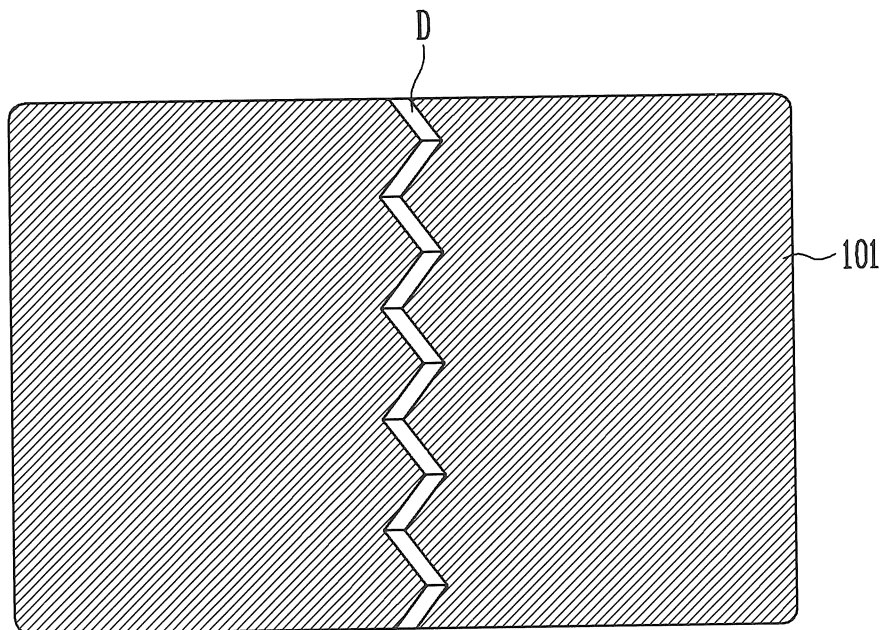


FIG. 15

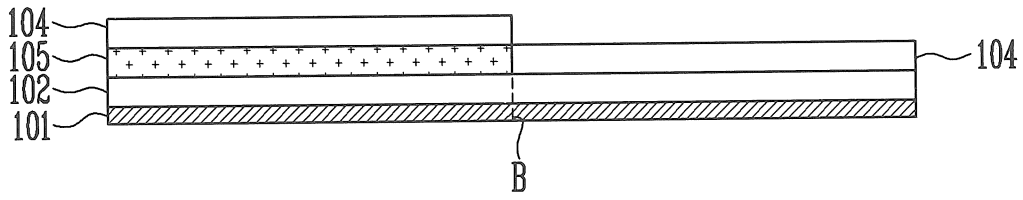


FIG. 16

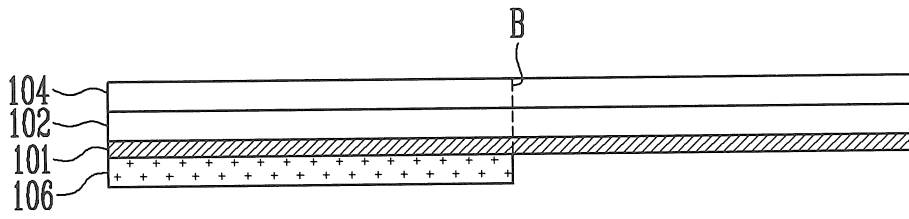


FIG. 17

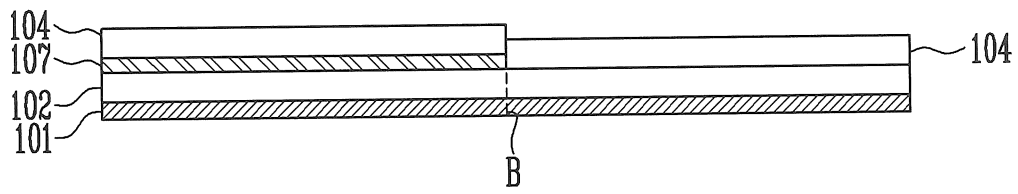


FIG. 18

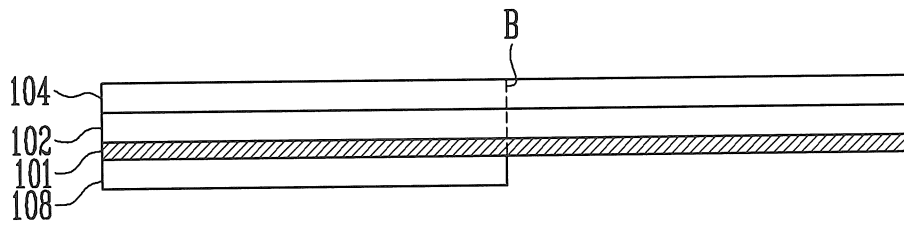


FIG. 19

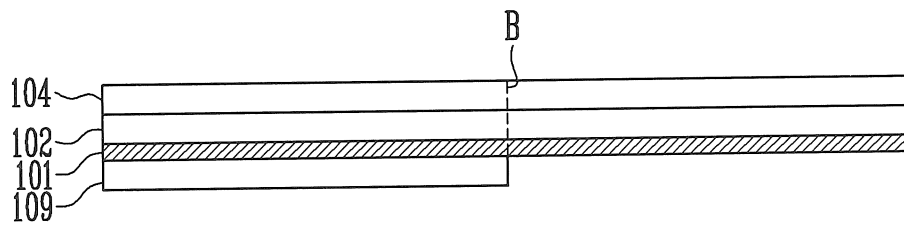


FIG. 20

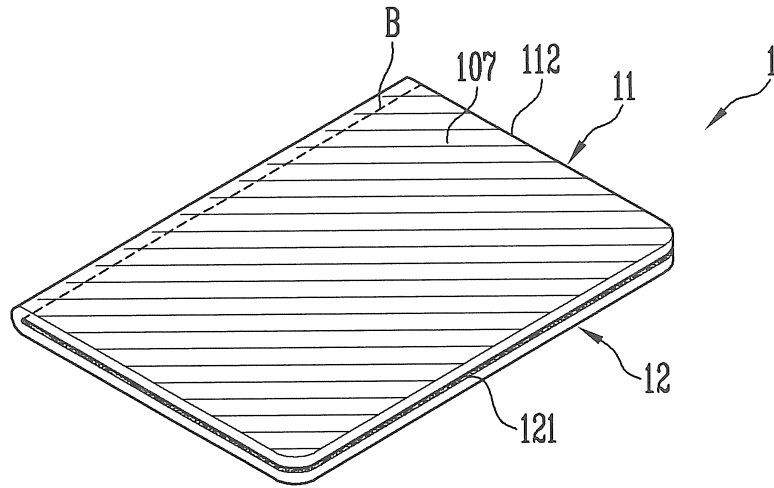


FIG. 21

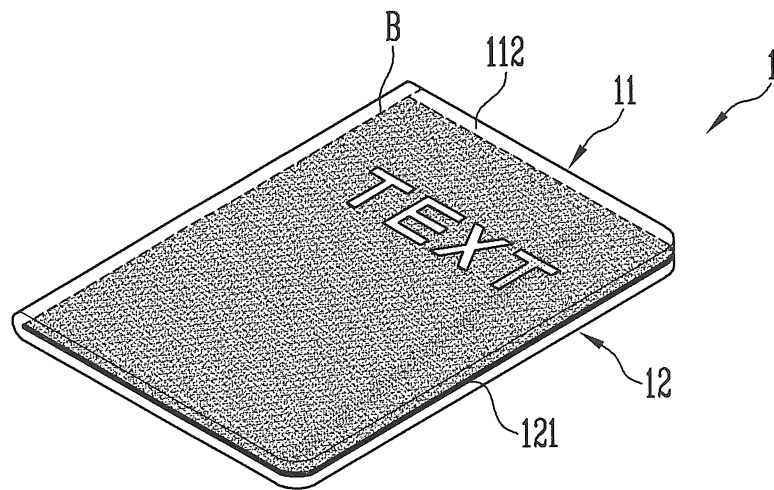


FIG. 22

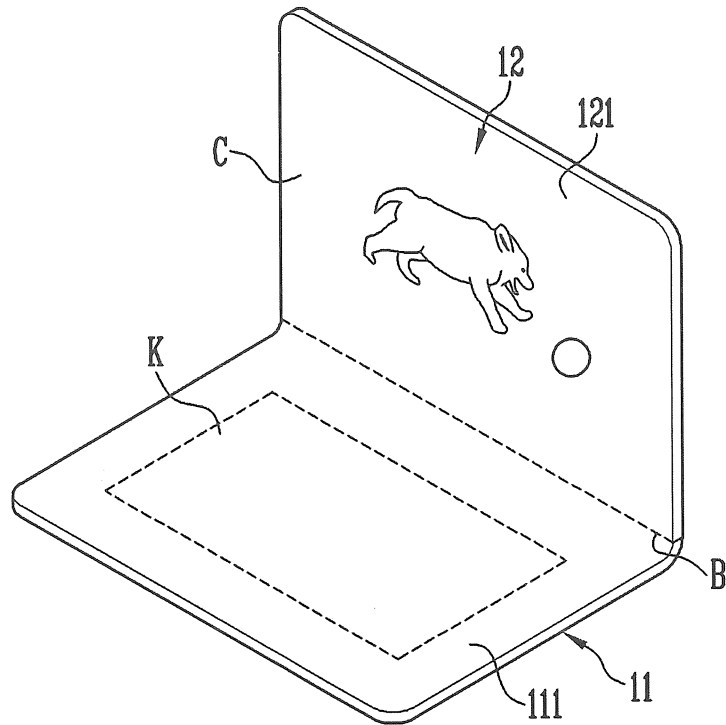


FIG. 23

