



(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)



1-0027664

(51)⁸ G06F 1/16; H01L 51/00; G09F 9/00

(13) B

(21) 1-2017-04864

(22) 01/12/2017

(30) 10-2016-0184477 30/12/2016 KR

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/07/2018 364A

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

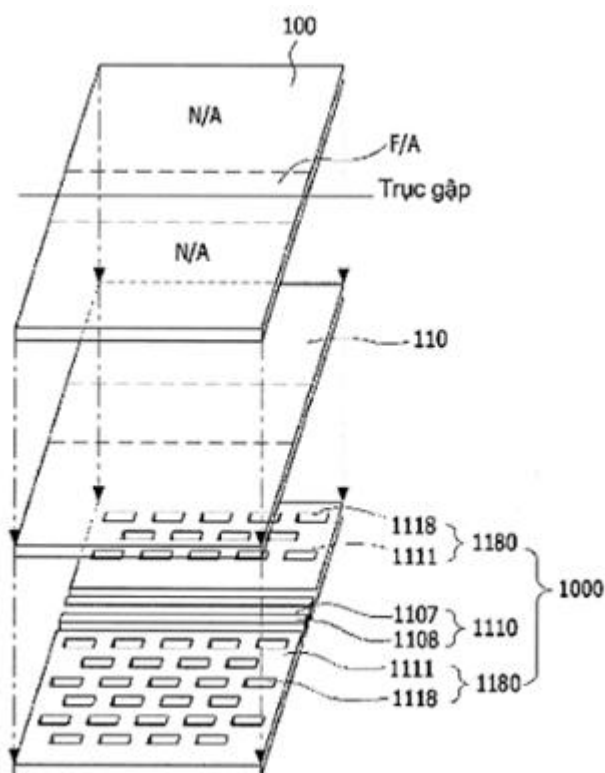
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Seung-Kyu LEE (KR); Joo-Hye PARK (KR); Noh-Jin MYUNG (KR); Wan-Soo LEE (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ GẤP ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị gấp được mà có khả năng ngăn chặn sự méo phần gấp của màn hình hiển thị do sự biến dạng của phần gấp này. Thiết bị hiển thị gấp được này bao gồm tấm nền hiển thị có phần gấp và các phần không gấp, và tấm che lưng được gắn bằng lớp dính vào bề mặt sau của tấm nền hiển thị, trong đó tấm che lưng này bao gồm các mẫu gấp và các mẫu mở, cả mẫu gấp lẫn mẫu mở này đều được bố trí tại phần gấp, và các mẫu bù sự không đều được bố trí ở các vùng bề mặt của tấm che lưng mà tiếp xúc với lớp dính, các vùng bề mặt này của tấm che lưng là tương ứng với các phần không gấp. Các mẫu bù sự không đều này có thể là các mẫu mở, mà được tạo ra xuyên hoàn toàn qua tấm che lưng, hoặc có thể là các rãnh, mà được tạo ra xuyên không hoàn toàn qua tấm che lưng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị gấp được, cụ thể là đến thiết bị hiển thị gấp được mà có khả năng ngăn chặn sự méo hình ảnh hoặc sự nhân bản hình ảnh trên màn hình hiển thị tại phần gấp do sự biến dạng trên phần gấp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị hình ảnh, để hiển thị các loại thông tin khác nhau trên màn hình, là công nghệ cốt lõi trong thời đại thông tin và truyền thông, và đang được phát triển theo chiều hướng trở nên mỏng hơn, nhẹ hơn, cơ động hơn, và có hiệu suất cao hơn. Do đó, thiết bị hiển thị dùng tấm nền phẳng, vốn mỏng hơn và nhẹ hơn so với ống tia âm cực (Cathode Ray Tube - CRT), ví dụ, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, mà điều khiển lượng ánh sáng phát ra từ lớp phát sáng hữu cơ để hiển thị hình ảnh, đang là tâm điểm chú ý.

Ở thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, thì các điểm ảnh được sắp xếp thành dạng ma trận để hiển thị hình ảnh. Ở đây, mỗi điểm ảnh đều có phần tử phát sáng, và mạch điều khiển điểm ảnh bao gồm, ví dụ, các tranzito để điều khiển phần tử phát sáng này một cách độc lập.

Do thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ sử dụng phần tử phát sáng hữu cơ tự phát sáng, nên không cần đến nguồn sáng bổ sung. Ngoài ra, do thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ có thể được thực hiện dưới dạng thiết bị hiển thị siêu mỏng, nên trong những năm gần đây, người ta đã tích cực thực hiện những nghiên cứu về loại thiết bị hiển thị gấp được dùng kiểu cảm ứng dính liền tế bào (in-cell touch), vốn sử dụng các phần tử phát sáng hữu cơ và bao gồm mảng điện cực chạm trong tế bào phát sáng.

Thiết bị hiển thị gập được này được thiết kế để được gập lại cùng với tấm nền hiển thị được chứa trong đó. Để bảo vệ tấm nền hiển thị có thuộc tính dẻo dẹo, thì thiết bị hiển thị gập được này được tạo ra với tấm che lưng. Do đó, tấm che lưng này, mà được bố trí trên bề mặt sau của tấm nền hiển thị để bảo vệ tấm nền hiển thị, cũng cần được thiết kế sao cho gập được.

Tấm che lưng của thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết bao gồm vùng tương ứng với phần gập, mà được làm từ nhựa silic, v.v., để có kết cấu dẻo, và vùng tương ứng với phần không gập, mà được làm từ kim loại, nhựa cứng, v.v., để bảo vệ tấm nền hiển thị.

Ở thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết mà sử dụng tấm che lưng này, thì phần gập và phần không gập thường được làm từ các vật liệu khác nhau. Ở đây, do hai vật liệu đó có các thuộc tính vật lý khác nhau, chẳng hạn độ cứng, độ đàn hồi, độ dẻo, v.v., và được nén đến những mức độ khác nhau trong lúc trải qua các tiến trình, nên có nhiều khả năng là xuất hiện sự không đồng đều tại bề mặt ranh giới giữa hai vật liệu khác nhau đó. Sự không đồng đều xuất hiện giữa phần gập và phần không gập này sẽ gây ra hiện tượng là màn hình hiển thị bị nhăn bần hoặc bị méo. Ngoài ra, thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết, mà sử dụng tấm che lưng nêu trên, còn có các vấn đề khác là phần gập dẻo có thể bị uốn lên hoặc rũ xuống do sự tập trung ứng suất sau khi được gập một số lần, và bị biến dạng ngoại hình hoặc bị cứng hoá trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, để giải quyết các vấn đề nêu trên, thì sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gập được, mà có thể giảm hiện tượng méo phần gập và ngăn không cho tấm nền hiển thị bị rũ xuống, và có thuộc tính gập xuất sắc.

Để thực hiện mục đích nêu trên, thì thiết bị hiển thị gấp được theo sáng chế bao gồm tấm nền hiển thị có phần gấp và các phần không gấp, và tấm che lưng được gắn bằng lớp dính vào bề mặt sau của tấm nền hiển thị, trong đó tấm che lưng này bao gồm các mẫu gấp và các mẫu mở, cả mẫu gấp lẫn mẫu mở này đều được bố trí tại phần gấp, và các mẫu bù sự không đều được bố trí ở các vùng bề mặt của tấm che lưng mà tiếp xúc với lớp dính, các vùng bề mặt này của tấm che lưng là tương ứng với các phần không gấp.

Các mẫu bù sự không đều này có thể là các mẫu mở, mà được tạo ra xuyên hoàn toàn qua tấm che lưng, hoặc có thể là các rãnh, mà được tạo ra xuyên không hoàn toàn qua tấm che lưng.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gấp được bao gồm tấm nền hiển thị bao gồm phần gấp và phần không gấp; và tấm che lưng được gắn bằng lớp dính vào bề mặt không hiển thị ảnh của tấm nền hiển thị, và bao gồm phần gấp tấm che lưng tương ứng với phần gấp, và phần phẳng của tấm che lưng tương ứng với phần không gấp; trong đó phần gấp tấm che lưng bao gồm các mẫu gấp và các mẫu mở thứ nhất, và phần phẳng của tấm che lưng bao gồm tấm tiếp xúc với lớp dính và các mẫu bù sự không đều được bố trí ở tấm này, trong đó lớp dính này được nhồi ít nhất một phần vào các mẫu mở thứ nhất và các mẫu mở thứ hai của các mẫu bù sự không đều.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gấp được bao gồm tấm nền hiển thị bao gồm phần gấp và phần không gấp; và phần gấp tấm che lưng bao gồm các mẫu gấp và các mẫu mở thứ nhất; phần phẳng của tấm che lưng bao gồm tấm và các mẫu bù sự không đều được bố trí ở tấm này, trong đó các mẫu bù sự không đều này bao gồm các mẫu mở thứ hai; tấm che lưng được cấu thành từ phần gấp tấm che lưng và phần phẳng của tấm che lưng này; và lớp dính giữa tấm nền

hiển thị và tấm che lưng này, trong đó lớp dính này được nhồi ít nhất một phần vào các mẫu mở thứ nhất và các mẫu mở thứ hai để bù cho sự chênh lệch độ dày giữa phần gập và phần không gập trong trạng thái gập.

Cần hiểu rằng cả phần mô tả tổng quát nêu trên lẫn phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế là chỉ được nêu làm ví dụ và nhằm mục đích thể hiện sáng chế rõ hơn, như được nêu ở những điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, vốn để cho phép hiểu thêm về sáng chế và được kết hợp và cấu thành một phần của đơn này, thể hiện (các) khía cạnh của sáng chế, và cùng với phần mô tả, có chức năng giải thích nguyên lý của sáng chế.

Trong số các hình vẽ này:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh tháo rời của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của tấm nền hiển thị, mà là thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ đằng sau của bề mặt sau của tấm che lưng bao gồm các mẫu bù sự không đều, theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ bên sườn của một phần của tấm che lưng này;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ bên sườn của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế trong trạng thái gập;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ tấm che lưng bao gồm các mẫu bù sự không đều, theo khía cạnh khác của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của thiết bị hiển thị gập được bao gồm tám che lung, theo khía cạnh khác của sáng chế; và

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8F là các hình vẽ thể hiện các ví dụ về hình dạng mà các mẫu gập, các mẫu mở và các mẫu bù sự không đều của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế có thể có.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các khía cạnh được nêu làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong bản mô tả này, thì các phần tử giống nhau hoặc tương tự nhau sẽ được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau dù chúng được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau. Trong phần mô tả sáng chế dưới đây, thì các chức năng và các cấu hình đã biết, mà được kết hợp vào đây, sẽ không được mô tả chi tiết, vì việc mô tả chúng có thể làm cho đối tượng của sáng chế trở nên không rõ ràng. Ngoài ra, các thuật ngữ mà được sử dụng trong phần mô tả sau đây là các thuật ngữ được xác định dựa vào các chức năng thu được theo sáng chế, và có thể khác với tên gọi của các bộ phận của các sản phẩm thực tế.

Khi một phần tử hoặc lớp được gọi là “nằm trên” phần tử hoặc lớp khác, thì điều này không chỉ bao gồm trường hợp mà phần tử hoặc lớp đó nằm trực tiếp trên phần tử hoặc lớp khác kia, mà còn bao gồm trường hợp có phần tử hoặc lớp nữa được đặt xen giữa chúng. Còn khi một phần tử hoặc lớp được gọi là tiếp xúc với phần tử hoặc lớp khác, thì điều này có nghĩa là không có phần tử hoặc lớp nào xen giữa giữa chúng.

Kích thước và độ dày của các bộ phận được thể hiện trên các hình vẽ là được thể hiện để tiện cho việc mô tả, và sáng chế không nhất thiết bị giới hạn ở những kích thước và độ dày được thể hiện trên các hình vẽ này.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh tháo rời của thiết bị hiển thị gấp được theo sáng chế.

Thiết bị hiển thị gấp được này theo sáng chế bao gồm tấm nền hiển thị 100 có ít nhất một phần gấp F/A có khả năng được gấp lại và các phần không gấp N/A chiếm vùng còn lại của tấm nền hiển thị 100 này ngoại trừ phần gấp này, và tấm che lưng 1000 được gắn vào bề mặt sau của tấm nền hiển thị 100 nhờ lớp dính 110 được bố trí giữa chúng.

Phần gấp F/A này có tính dẻo để có thể gấp được. Các phần không gấp N/A có độ cứng tương đối cao so với phần gấp F/A, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này. Theo một số thiết kế, thì cả phần gấp F/A lẫn các phần không gấp N/A đều có thể là dẻo, còn các vùng của tấm che lưng 1000 mà tương ứng với các phần không gấp N/A thì có thể cứng.

Tấm nền hiển thị 100 là dẻo và hiển thị các hình ảnh cho người dùng. Về mặt này, tuy sẽ có lợi nếu tấm nền hiển thị 100 được làm từ tấm nền phát sáng hữu cơ, nhưng tấm nền hiển thị 100 có thể được làm từ các loại tấm nền khác nhau, ví dụ, tấm nền hiển thị tinh thể lỏng, tấm nền tạo ảnh trường chiếu điện tử, v.v., chứ sáng chế không nhất thiết bị giới hạn ở trường hợp này.

Tấm che lưng 1000 bao gồm phần gấp tấm che lưng 1110 tương ứng với phần gấp F/A, và các phần phẳng 1180 tương ứng với các phần không gấp N/A. Phần gấp tấm che lưng 1110 và các phần phẳng 1180 có thể được làm từ cùng vật liệu, chẳng hạn kim loại có độ cứng cao. Phần gấp tấm che lưng 1110 bao gồm các mẫu gấp 1108 để có khả năng gấp. Vùng còn lại của phần gấp tấm che lưng 1110, ngoại trừ các mẫu gấp 1108, thì được tạo ra với các mẫu mở 1107. Mỗi phần trong số các phần phẳng 1180 đều bao gồm tấm 1111.

Tấm che lưng 1000 được làm từ vật liệu có độ cứng cao. Tấm che lưng 1000 này bao gồm ít nhất một mẫu mở 1107 được bố trí trên bề mặt sau của phần gập F/A của tấm nền hiển thị 100. Mẫu mở 1107 này có thể được thực hiện dưới dạng lỗ xuyên hoàn toàn qua toàn bộ chiều dày của tấm che lưng 1000. Khi tạo ra mẫu mở 1107, thì vùng còn lại của phần gập 1110 là được tạo ra với các mẫu gập 1108. Do các mẫu gập 1108 được tạo ra để có hình dạng định trước, nên các mẫu gập 1108 này có thể có chức năng đỡ bề mặt sau của tấm nền hiển thị 100, và có thể có chức năng hỗ trợ gập phần gập tấm che lưng 1110 tại thời điểm gập.

Các phần phẳng 1180 được bố trí trên bề mặt sau của các phần không gập N/A của tấm nền hiển thị 100. Các phần phẳng 1180 này được tạo ra với các tấm 1111. Các tấm 1111 này và phần gập tấm che lưng 1110 có thể được làm từ cùng vật liệu. Mỗi trong số các tấm 1111 đều được tạo ra với các mẫu bù sự không đều 1118. Các mẫu bù sự không đều 1118 này được tạo ra tại bề mặt của tấm 1111 mà tiếp xúc với lớp dính 110. Cụ thể là, các mẫu bù sự không đều 1118 được đặt tại các phần phẳng 1180 của các tấm che lưng 1000, tức là các vùng tương ứng với các phần không gập N/A của tấm nền hiển thị 100, và được đặt tại bề mặt của tấm che lưng 1000 mà tiếp xúc với lớp dính 110.

Mỗi trong số các mẫu mở 1107 có thể được tạo ra dưới dạng lỗ hoặc khe, mà được tạo ra xuyên hoàn toàn qua tấm che lưng 1000 để mở thông với một phần diện tích của tấm nền hiển thị 100 hoặc lớp dính 110, bằng cách tạo mẫu cho vật liệu cấu thành tấm che lưng 1000. Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, tuy mỗi trong số các mẫu mở 1107 được thể hiện là được tạo ra dạng khe song song với trục gập, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phương án trên Fig.1, và các mẫu mở 1107 có thể được tạo ra với các hình dạng khác nhau.

Các mẫu gập 1108 và các mẫu mở 1107 có thể có chức năng cho phép gập phần gập tấm che lưng 1110 vốn được làm từ vật liệu cứng. Các mẫu gập 1108 được tạo ra tại vùng của phần gập tấm che lưng 1110 mà là vùng còn lại ngoại trừ các mẫu mở 1107, bằng cách tạo mẫu cho phần gập tấm che lưng 1110 để tạo ra các mẫu mở 1107. Các mẫu gập 1108 có thể được tạo dạng thành các hình dạng khác nhau để cho phép gập phần gập tấm che lưng 1110.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện một phương án của sáng chế mà trong đó mỗi trong số các mẫu gập 1108 được tạo ra dạng thanh song song với trục gập, đây là một ví dụ về hình dạng mà mẫu gập 1108 có thể có. Tuy mỗi trong số các mẫu mở 1107 có thể được tạo ra dạng thẳng song song với trục gập, nhưng hình dạng của mẫu gập 1108 và các mẫu mở 1107 là không nhất thiết bị giới hạn như được mô tả trên đây.

Phần phẳng 1180 bao gồm tấm 1111 và các mẫu bù sự không đều 1118 được tạo ra ở tấm 1111. Các mẫu bù sự không đều 1118 có thể có chức năng bù cho sự chênh lệch độ dày giữa phần gập F/A và phần không gập N/A của tấm nền hiển thị 100, vốn bị gây ra bởi sự hiện diện của các mẫu mở 1107.

Trong trường hợp không có mẫu bù sự không đều 1118, thì độ dày của lớp dính 110 sẽ giảm khi chất dính của lớp dính 110 bị chui vào các mẫu mở 1107. Trong trường hợp này, do độ dày của lớp dính 110 trên các mẫu mở 1107 là giảm so với độ dày của lớp dính 110 trên tấm 1111, vốn không đổi, nên xuất hiện sự chênh lệch giữa độ dày của lớp dính 110 trên các mẫu mở 1107 và độ dày của lớp dính 110 trên tấm 1111.

Khi xuất hiện sự chênh lệch độ dày này tại lớp dính 110, thì tấm nền hiển thị dẻo 100 mà được gắn vào lớp dính 110 có sự chênh lệch độ dày này sẽ bị ảnh hưởng do sự chênh lệch độ dày này của lớp dính 110, và độ phẳng của tấm nền hiển thị 100 có thể bị giảm.

Sự chênh lệch độ dày giữa lớp dính 110 trên các mẫu mở 1107 và lớp dính 110 trên tấm 1111, mà bị gây ra do sự giảm độ dày của lớp dính 110 do chất dính của lớp dính 110 chui vào các mẫu mở 1107, là được bù theo cách mà chất dính của lớp dính 110 được làm chui vào các mẫu bù sự không đều 1118 mà được tạo ra ở tấm 1111 và độ dày của lớp dính 110 trên tấm 1111 cũng được giảm. Khi tạo ra các mẫu bù sự không đều 1118, thì lớp dính 110, vốn có chức năng gắn tấm nền hiển thị 100 vào tấm che lưng 1000, sẽ trở nên phẳng, và nhờ đó độ phẳng của tấm nền hiển thị 100 trên lớp dính 110 được cải thiện.

Ở đây, các mẫu mở 1107 và các mẫu bù sự không đều 1118 có thể đồng thời được tạo ra bằng tiến trình tạo mẫu.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của tấm nền hiển thị 100, mà được cấu thành từ thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ.

Tấm nền hiển thị 100 này có thể bao gồm để thứ nhất 120, lớp đệm thứ nhất 130 được bố trí trên để thứ nhất 120 này, mảng tranzito màng mỏng 140 xác định các điểm ảnh trên lớp đệm thứ nhất 130 theo kiểu ma trận mà trong đó mỗi trong số các điểm ảnh đều có tranzito màng mỏng, mảng phát sáng hữu cơ 150 được nối với các tranzito màng mỏng tương ứng của các điểm ảnh, lớp bảo vệ 160 trùm lên mảng tranzito màng mỏng 140 và mảng phát sáng hữu cơ 150, ngoại trừ phần bên, mảng điện cực chạm 230 được gắn vào lớp bảo vệ 160 bằng lớp dính thứ hai 400 được bố trí giữa chúng, lớp đệm thứ hai 220 được tạo ra trên mảng điện cực chạm 230, và để thứ hai 210 được tạo ra trên lớp đệm thứ hai 220. Tuy nhiên, tấm nền hiển thị 100 không nhất thiết bị giới hạn ở cấu trúc này, và các tấm nền hiển thị khác nhau có thể được tạo ra tùy theo thiết kế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ đằng sau của bề mặt sau của tấm che lưng 1000 mà bao gồm các mẫu bù sự không đều 1118 theo một khía cạnh của sáng chế,

và Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ bên sườn của phần này của tấm che lưng 1000.

Như được thể hiện trên Fig.3, mỗi trong số các mẫu gấp 1108 có thể có dạng thẳng, tức dạng thanh song song với trục gấp. Theo khía cạnh này, các mẫu gấp 1108 bao gồm các mẫu gấp dạng thanh được đặt cách khỏi nhau. Mỗi trong số các mẫu gấp dạng thanh 1108 này có thể có dạng thẳng liên tục hoặc không liên tục, hoặc có thể có các hình dạng khác. Hình dạng của các mẫu gấp 1108 sẽ được mô tả sau.

Như đã nêu trên, mỗi trong số các mẫu mở 1107 có thể được tạo ra dạng lõ hoặc dạng khe, mà mở thông ra với tấm nền hiển thị 100 hoặc lớp dính 110, bằng cách tạo mẫu cho vật liệu cấu thành tấm che lưng 1000. Các mẫu mở 1107 có thể được tạo ra giữa các mẫu gấp 1108, và mỗi trong số các mẫu mở 1107 có thể có dạng thẳng liên tục hoặc không liên tục, tương tự như các mẫu gấp 1108. Khi các mẫu mở 1107 là thẳng, như theo phương án này, thì các mẫu mở 1107 có thể được bố trí sao cho song song với mẫu gấp 1108.

Các tấm 1111 được tạo ra với các mẫu bù sự không đều 1118. Phương án được thể hiện trên Fig.4 bao gồm các mẫu mở được đặt tại phần gấp tấm che lưng 1110, và các mẫu bù sự không đều 1118. Mỗi trong số các mẫu bù sự không đều 1118 có thể có dạng mẫu mở, mà được tạo ra xuyên hoàn toàn qua các tấm 1111.

Vẫn như được thể hiện trên Fig.3, các mẫu bù sự không đều 1118 có thể là thẳng và song song với trục gấp. Cụ thể là, các mẫu bù sự không đều 1118 có thể có dạng thẳng không liên tục. Nói cách khác, mỗi trong số các mẫu bù sự không đều 1118 có thể ngắn hơn so với bề rộng của tấm nền hiển thị 100 theo chiều trục gấp, và có thể được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của tấm 1111. Mỗi trong số các mẫu bù sự không đều 1118 có thể có độ dài nằm trong khoảng từ vài cm đến vài chục cm, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các trường hợp đó.

Khi tấm che lưng 1000 được gắn vào tấm nền hiển thị 100 bằng lớp dính 110, thì chất dính của lớp dính 110 được làm chui vào các mẫu mở 1107 dạng lỗ ở phần gập tấm che lưng 1110. Khi chất dính được làm chui vào các mẫu mở 1107, thì độ dày của lớp dính 110 trên phần gập tấm che lưng 1110 trở nên nhỏ hơn độ dày của lớp dính 110 trên tấm 1111. Kết quả là gây ra sự chênh lệch độ dày giữa phần gập tấm che lưng 1110 và tấm 1111, và tấm nền hiển thị 100 không thể phẳng được do sự chênh lệch độ dày này, từ đó làm cho đường ranh giới giữa phần gập tấm che lưng 1110 và tấm 1111 trở nên có thể nhìn thấy được.

Tuy nhiên, trong trường hợp mà tấm 1111 được tạo ra với các mẫu bù sự không đều 1118 như được thể hiện trên Fig.4, thì do chất dính của lớp dính 110 không chỉ được làm chui vào các mẫu mở 1107 mà còn được làm chui vào các mẫu bù sự không đều 1118, nên độ dày của lớp dính 110 mà tiếp xúc với phần gập tấm che lưng 1110 và độ dày của lớp dính 110 mà tiếp xúc với tấm 1111 sẽ được giảm tương tự nhau, nhờ đó ngăn không cho sự chênh lệch độ dày xuất hiện giữa phần gập tấm che lưng 1110 và tấm 1111. Do đó, tấm nền hiển thị 100 sẽ vẫn ở trạng thái phẳng như ban đầu, và đường ranh giới tại tấm nền hiển thị 100 là không nhìn thấy được.

Trong trường hợp này, khi lượng chất dính chui vào các mẫu mở 1107 là gần như bằng lượng chất dính chui vào mẫu bù sự không đều 1118, thì sẽ dễ dàng kiểm soát sự chênh lệch độ dày giữa phần phẳng 1180 và phần gập tấm che lưng 1110. Theo đó, để làm cho lượng chất dính chui vào các mẫu mở 1107 và lượng chất dính chui vào các mẫu bù sự không đều 1118 trở nên bằng nhau, thì tốt hơn nếu độ rộng của mẫu mở 1107 và độ rộng của mẫu bù sự không đều 1118 là bằng nhau.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ bên sườn của thiết bị hiển thị gập được trong trạng thái gập theo sáng chế.

Thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế bao gồm các mẫu gập 1108, mỗi trong số đó đều có kích thước nhỏ. Do ít nhất một số trong số các mẫu gập 1108 được phân cách khỏi nhau, nên ứng suất tác động vào các mẫu gập 1108 sẽ được giảm khi tấm che lưng 1000 và tấm nền hiển thị 100 được gập lại. Ngoài ra, vì tấm che lưng 1000 theo sáng chế được làm từ kim loại hoặc vật liệu tương tự, nên thiết bị hiển thị gập được này có độ cứng cao và khả năng gập cao.

Ngoài ra, do các mẫu gập 1108 đỡ tấm nền hiển thị 100 để cho phép tấm nền hiển thị 100 có độ cứng cao, nên tấm nền hiển thị 100 sẽ không rũ xuống, ngay cả trong trường hợp thực hiện thao tác chạm, v.v., và sự tiện lợi của người dùng nhờ đó mà được cải thiện ngay cả khi người dùng sử dụng tấm nền hiển thị 100 trong trạng thái trải ra.

Như đã nêu trên, theo giải pháp đã biết, vì chất dính của lớp dính 110 có thể được làm chui vào các mẫu mở 1107 và nhờ đó độ dày của lớp dính 110 trên các mẫu gập 1108 được giảm, nên sự chênh lệch độ dày có thể bị gây ra giữa phần gập F/A và phần không gập N/A. Theo sáng chế, vì tấm 1111 cũng được tạo ra với các mẫu bù sự không đều 1118, và chất dính của lớp dính 110 cũng được làm chui vào các mẫu bù sự không đều 1118 này, nên có thể ngăn chặn sự chênh lệch độ dày giữa phần gập F/A và phần không gập N/A.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của tấm che lưng 1000 mà bao gồm các mẫu bù sự không đều 1118 theo khía cạnh khác của sáng chế, trong đó Fig.6A là hình vẽ thể hiện một ví dụ về bề mặt của tấm che lưng 1000 mà tiếp xúc với lớp dính 110, và Fig.6B là hình vẽ thể hiện một ví dụ về bề mặt đối ngược với bề mặt của tấm che lưng 1000 mà tiếp xúc với lớp dính 1110.

Như được thể hiện trên Fig.6A, kết cấu mà trong đó phần gập tấm che lưng 1110 bao gồm các mẫu gập 1108 và các mẫu mở 1107 là giống như theo khía cạnh

đã được mô tả dựa vào Fig.3. Tương tự như khía cạnh đã được mô tả trước đó, tấm che lưng 1000 theo khía cạnh khác bao gồm các mẫu bù sự không đều 1118 được tạo ra ở tấm 1111. Tuy nhiên, các mẫu bù sự không đều 1118 không được tạo ra xuyên hoàn toàn qua tấm 1111, mà mỗi trong số chúng có dạng rãnh. Cụ thể là, các mẫu bù sự không đều 1118 và các mẫu mở 1107 có chiều cao khác nhau, và chiều cao của mẫu bù sự không đều 1118 là thấp hơn chiều cao của các mẫu mở 1107.

Kết quả là các mẫu bù sự không đều 1118 là không nhìn thấy được từ bề mặt sau của tấm che lưng 1000, như được thể hiện trên Fig.6B. Các mẫu bù sự không đều 1118 theo khía cạnh thứ hai cũng sẽ được gọi là các rãnh 1118 trong phần mô tả sau đây.

Tuy các mẫu bù sự không đều 1118 được tạo ra xuyên hoàn toàn qua tấm 1111 theo cách tương tự như các mẫu mở ở khía cạnh thứ nhất, nhưng các mẫu bù sự không đều 1118 này không nhất thiết phải được tạo ra để có dạng các mẫu mở xuyên, bởi vì các mẫu bù sự không đều 1118 chỉ nhằm để cho phép chất dính 110 chui vào các mẫu bù sự không đều 1118 này. Do đó, theo khía cạnh thứ hai, thì mỗi trong số các mẫu bù sự không đều 1118 là được tạo ra dạng rãnh, và bề mặt sau của tấm che lưng 1000 vẫn ở trạng thái phẳng.

Ở đây, các mẫu bù sự không đều 1118, mà mỗi trong số đó có dạng rãnh, có thể là thẳng. Mỗi trong số các mẫu bù sự không đều 1118 có thể có độ dài ngắn hơn so với độ dài của tấm nền hiển thị 1000 theo chiều trục gấp hay chiều rộng của tấm nền hiển thị 1000, để mỗi trong số các mẫu bù sự không đều 1118 này có dạng thẳng không liên tục. Tuy nhiên, do các mẫu bù sự không đều 1118 được nối với nhau qua phần bề mặt sau của tấm 1111, nên tấm 1111 không bị tách ra cho dù mỗi trong số các mẫu bù sự không đều 1118 có độ dài bằng độ rộng của tấm nền hiển thị 1000 theo chiều trục gấp. Do đó, sẽ không có vấn đề gì ngay cả khi mỗi trong số các mẫu

bù sự không đều 1118 có độ dài bằng độ rộng của tấm nền hiển thị 1000 theo chiều trục gập.

Fig. 7 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của thiết bị hiển thị gập được bao gồm tấm che lưng 1000 theo khía cạnh khác của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig. 7, tấm 1111 được tạo ra với các mẫu bù sự không đều 1118. Phần gập tấm che 1110 được tạo ra với các mẫu gập 1108 và các mẫu mở 1107 theo cách giống như khía cạnh của sáng chế mà đã được mô tả dựa vào Fig. 3.

Các mẫu bù sự không đều 1118 không được tạo ra xuyên hoàn toàn qua tấm 111, mà được tạo ra sao cho mỗi trong số chúng có dạng rãnh. Cụ thể là, tuy các mẫu bù sự không đều 1118 không được tạo ra xuyên hoàn toàn qua tấm 111, nhưng chất dính của lớp dính 110 trên các mẫu bù sự không đều 1118 vẫn được làm cho chui vào các mẫu bù sự không đều 1118 này, và ít nhất một phần không gian bên trong của các mẫu bù sự không đều 1118 này được nhồi chất dính của lớp dính 110. Theo đó, do chất dính không chỉ được làm chui vào các mẫu mở 1107 mà còn được làm chui vào các mẫu bù sự không đều 1118, nên độ dày của lớp dính 110 trên phần gập tấm che lưng 1110 và độ dày của lớp dính 110 trên tấm 1111 sẽ được giảm tương tự nhau, do đó, không có sự chênh lệch độ dày giữa phần gập tấm che lưng 1110 và tấm 1111. Do đó, tấm nền hiển thị 100 sẽ vẫn ở trạng thái phẳng, và đường ranh giới tại tấm nền hiển thị 100 là không nhìn thấy được.

Tương tự như khía cạnh thứ nhất, các mẫu mở 1107 có thể có độ rộng bằng với độ rộng của các mẫu bù sự không đều 1118.

Tuy khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai chỉ thể hiện trường hợp mà các mẫu mở 1107, các mẫu gập 1108 và các mẫu bù sự không đều 1118 là được tạo ra dạng thẳng, nhưng các mẫu mở 1107, các mẫu gập 1108 và các mẫu bù sự không đều 1118 có thể có các hình dạng khác nhau tùy theo thiết kế.

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8F là các hình vẽ thể hiện các ví dụ về hình dạng mà các mẫu gấp 1108, các mẫu mở 1107 và các mẫu bù sự không đều 1118 có thể có.

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8F là các hình vẽ thể hiện các ví dụ khác nhau về hình dạng mà các mẫu gấp 1108 và các mẫu mở 1107 của phần gấp tám che lưng 1110 và các mẫu bù sự không đều 1118 có thể có. Tuy nhiên, hình dạng của các mẫu gấp 1108, các mẫu mở 1107 và các mẫu bù sự không đều 1118 là không bị giới hạn ở các khía cạnh nêu trên, và có thể được cải biến theo những cách khác nhau tùy theo thiết kế.

Như được thể hiện trên Fig.8A, các mẫu gấp 1108 có thể được cấu thành từ các thanh kim loại được bố trí song song với trục gấp. Mỗi trong số các thanh kim loại này có thể có độ dài bằng với độ rộng của tám nền hiển thị 100. Do các mẫu gấp 1108 được cấu thành từ các thanh kim loại, nên các mẫu mở 1107 cũng có thể được bố trí song song với trục gấp. Ngoài ra, các mẫu bù sự không đều cũng có thể được tạo ra dạng thẳng, như đã nêu trên.

Tuy mỗi trong số các thanh kim loại có thể có độ dài bằng với độ rộng của tám nền hiển thị 100, nhưng các thanh kim loại này có thể không kéo dài hoàn toàn từ sườn này sang sườn đối diện bên kia của tám nền hiển thị 100, và có thể có điểm gián đoạn. Nói cách khác, mỗi trong số các mẫu mở 1107, mà được bố trí thẳng sao cho song song với trục gấp, là có thể có mẫu mở nối C để nối với mẫu mở liền kề qua mẫu mở nối C này. Do đó, mẫu gấp 1108 dạng thanh kim loại có thể gián đoạn tại vị trí của mẫu mở nối này.

Như được thể hiện trên Fig.8C, một trong số các mẫu gấp 1108 dạng thanh kim loại có thể được nối với mẫu gấp 1108 liền kề qua mẫu nối CP, và do đó, mẫu mở 1107 tương ứng có thể gián đoạn tại mẫu nối CP này. Trong trường hợp này, mẫu

gập 1108 có thể có mẫu mở nổi C, và do đó, cả mẫu gập thẳng 1108 lẫn mẫu mở thẳng 1107 có thể gián đoạn.

Như được thể hiện trên Fig.8B, cả các mẫu mở 1107 lẫn các mẫu bù sự không đều 1118 có thể được tạo ra sao cho có hình thoi. Vì các mẫu mở 1107 có hình thoi, nên các mẫu gập 1108 có thể được bố trí giữa các mẫu mở 1107 có hình thoi này. Tương tự như vậy, các mẫu bù sự không đều 1118 cũng có thể có hình thoi.

Như được thể hiện trên Fig.8B, các mẫu gập 1108 có thể được tạo ra với hình thoi, mà được nối với nhau theo chiều ngang và chiều đứng. Khi các mẫu mở 1107 được tạo ra với hình thoi, mà được bố trí dày đặc, thì các mẫu gập 1108 có thể tạo thành dạng lưới tổng thể.

Ngoài ra, mỗi trong số các mẫu mở 1107 và các mẫu bù sự không đều 1118 có thể có hình tròn hoặc hình elip, như được thể hiện trên Fig.8E, hoặc có thể có hình vuông, như được thể hiện trên Fig.8F.

Các hình dạng nêu trên của các mẫu mở 1107, các mẫu bù sự không đều 1118 và các mẫu gập 1108 chỉ là một số trong số các hình dạng khác nhau mà các mẫu mở 1107, các mẫu bù sự không đều 1118 và các mẫu gập 1108 có thể có. Các mẫu mở 1107, các mẫu bù sự không đều 1118 và các mẫu gập 1108 có thể có các hình dạng khác nhau tùy theo thiết kế mong muốn của người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực.

Tuy mỗi trong số các mẫu gập 1108 được thể hiện là có kích thước lớn để tiện cho việc mô tả, nhưng cần lưu ý rằng trên thực tế thì mỗi trong số các mẫu gập 1108 là có thể có kích thước nhỏ. Mỗi trong số các mẫu gập 1108 có thể được tạo ra với kích thước nhỏ. Khi mỗi trong số các mẫu gập 1108 có, ví dụ, dạng thanh, thì mẫu gập 1108 dạng thanh này có thể được tạo ra với đường kính khoảng 0,1 mm – 0,4

mm, và mẫu mở 1107 có thể được tạo ra với đường kính khoảng 0,03 mm – 0,12 mm.

Theo đó, do mỗi trong số các mẫu gập 1108 đều có đường kính nhỏ, nên các mẫu gập 1108 này sẽ cho phép gập thiết bị hiển thị gập được một cách dễ dàng, và có thể đỡ bề mặt sau của tấm nền hiển thị 100 một cách hiệu quả.

Tuy thiết bị hiển thị gập được đã được mô tả làm ví dụ theo sáng chế, nhưng nguyên lý kỹ thuật của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho thiết bị chiếu sáng.

Như có thể thấy từ phần mô tả nêu trên, khi tấm che lưng được gắn bằng lớp dính vào tấm nền hiển thị, thì chất dính của lớp dính này được làm chui vào các mẫu mở dạng lỗ ở phần gập tấm che lưng. Khi chất dính được làm chui vào các mẫu mở này, thì độ dày của lớp dính trên phần gập tấm che lưng trở nên nhỏ hơn độ dày của lớp dính trên tấm của phần phẳng. Kết quả là, tấm nền hiển thị sẽ trở nên không đều do sự chênh lệch độ dày gây ra bởi sự giảm độ dày của lớp dính, và do đó, đường ranh giới tại tấm nền hiển thị này có thể trở nên nhìn thấy.

Ngược lại, khi tấm này được tạo ra với các mẫu bù sự không đều theo sáng chế, thì chất dính của lớp dính không chỉ được làm chui vào các mẫu mở mà còn được làm chui vào các mẫu bù sự không đều này. Kết quả là, do độ dày của lớp dính trên các mẫu mở và độ dày của lớp dính trên tấm này là được giảm tương tự nhau, nên không có sự chênh lệch độ dày giữa các mẫu mở và tấm này. Do đó, tấm nền hiển thị vẫn sẽ ở trạng thái phẳng, đường ranh giới ở tấm nền hiển thị này là không nhìn thấy được.

Tuy các khía cạnh của sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, nhưng những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các khía cạnh đã được mô tả đó, và những phương án thay thế, cải biến, và biến đổi khác nhau có thể được tạo ra mà không

nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Theo đó, các khía cạnh khác nhau đã được bộc lộ trong bản mô tả này là không nhằm giới hạn nguyên lý kỹ thuật của sáng chế, và phạm vi của sáng chế là không bị giới hạn bởi các khía cạnh này. Theo đó, các khía cạnh được bộc lộ là chỉ nhằm mục đích mô tả chứ không nhằm giới hạn phạm vi kỹ thuật của sáng chế, và phạm vi kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn bởi các khía cạnh này. Phạm vi của sáng chế cần được hiểu dựa trên các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây, và tất cả các nguyên lý kỹ thuật mà nằm trong phạm vi tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ này thì cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị gập được bao gồm:

tấm nền hiển thị bao gồm phần gập và phần không gập; và

tấm che lưng trên bề mặt sau của tấm nền hiển thị này, được gắn bằng lớp dính, và bao gồm phần gập tấm che lưng tương ứng với phần gập này và phần phẳng tương ứng với phần không gập này;

trong đó phần gập tấm che lưng này bao gồm các mẫu gập và các mẫu mở thứ nhất, và phần phẳng này bao gồm tấm tiếp xúc với lớp dính, và các mẫu bù sự không đều được tạo ra trên tấm này để bù cho sự chênh lệch độ dày giữa phần gập và phần không gập này.

2. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 1, trong đó các mẫu bù sự không đều bao gồm các mẫu mở thứ hai, mà được tạo ra xuyên hoàn toàn qua tấm che lưng.

3. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 2, trong đó các mẫu bù sự không đều là được bố trí song song với trục gập mà ở đó phần gập được gập lại.

4. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 1, trong đó các mẫu bù sự không đều bao gồm các rãnh tiếp xúc với lớp dính.

5. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 4, trong đó các mẫu bù sự không đều là được bố trí song song với trục gập mà ở đó phần gập được gập lại.

6. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 5, trong đó mỗi trong số các mẫu bù sự không đều đều có độ dài bằng với độ rộng của tấm nền hiển thị theo chiều trục gấp.
7. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 4, trong đó các rãnh nêu trên được nhô ít nhất một phần bởi lớp dính.
8. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 4, trong đó mỗi trong số các mẫu bù sự không đều đều có chiều cao khác với chiều cao của mỗi trong số các mẫu mở thứ nhất.
9. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 1, trong đó các mẫu gấp bao gồm các mẫu dạng thanh được bố trí song song với trục gấp mà ở đó phần gấp được gấp lại, và trong đó các mẫu mở thứ nhất được bố trí song song với các mẫu gấp, và được bố trí giữa các mẫu gấp.
10. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 9, trong đó mỗi trong số các mẫu gấp và các mẫu mở thứ nhất đều có độ dài bằng với độ rộng của tấm nền hiển thị theo chiều trục gấp.
11. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 9, trong đó ít nhất một trong số các mẫu gấp là được nối với mẫu gấp liền kề thông qua mẫu nối (CP).
12. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 9, trong đó ít nhất một trong số các mẫu mở thứ nhất là được nối với mẫu mở liền kề thông qua mẫu mở nối (C).

13. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 1, trong đó các mẫu mở thứ nhất có hình thoi, hình tròn, hình chữ nhật hoặc dạng lưới.

14. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 1, trong đó các mẫu bù sự không đều là có hình thoi, hình tròn, hình chữ nhật hoặc dạng lưới.

15. Thiết bị hiển thị gập được bao gồm:

tấm nền hiển thị bao gồm phần gập và phần không gập; và

tấm che lưng được gắn bằng lớp dính vào bề mặt không hiển thị ảnh của tấm nền hiển thị, và bao gồm phần gập tấm che lưng tương ứng với phần gập, và phần phẳng của tấm che lưng tương ứng với phần không gập;

trong đó phần gập tấm che lưng bao gồm các mẫu gập và các mẫu mở thứ nhất, và phần phẳng của tấm che lưng bao gồm tấm tiếp xúc với lớp dính và các mẫu bù sự không đều được bố trí ở tấm này,

trong đó lớp dính này được nhồi ít nhất một phần vào các mẫu mở thứ nhất và các mẫu mở thứ hai của các mẫu bù sự không đều.

16. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 15, trong đó các mẫu mở thứ hai được tạo ra xuyên hoàn toàn qua tấm che lưng.

17. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 15, trong đó các mẫu bù sự không đều là được bố trí song song với trục gập mà ở đó phần gập được gập lại.

18. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 15, trong đó mỗi trong số các mẫu bù sự không đều đều có độ dài bằng với độ rộng của tấm nền hiển thị theo chiều trục gập.

19. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 15, trong đó mỗi trong số các mẫu bù sự không đều đều có chiều cao khác với chiều cao của mỗi trong số các mẫu mở thứ nhất.
20. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 15, trong đó các mẫu gấp bao gồm các mẫu dạng thanh được bố trí song song với trục gấp mà ở đó phần gấp được gấp lại.
21. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 15, trong đó các mẫu mở thứ nhất được bố trí song song với các mẫu gấp và giữa các mẫu gấp.
22. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 15, trong đó mỗi trong số các mẫu gấp và các mẫu mở thứ nhất đều có độ dài bằng với độ rộng của tấm nền hiển thị theo chiều trục gấp.
23. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 15, trong đó ít nhất một trong số các mẫu gấp là được nối với mẫu gấp liền kề thông qua mẫu nối (CP).
24. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 15, trong đó ít nhất một trong số các mẫu mở thứ nhất là được nối với mẫu mở liền kề thông qua mẫu mở nối (C).
25. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 15, trong đó các mẫu mở thứ nhất có hình thoi, hình tròn, hình chữ nhật hoặc dạng lưới.

26. Thiết bị hiển thị gấp được theo điểm 15, trong đó các mẫu bù sự không đều là có hình thoi, hình tròn, hình chữ nhật hoặc dạng lưới.

27. Thiết bị hiển thị gấp được bao gồm:

tấm nền hiển thị bao gồm phần gấp và phần không gấp; và
 phần gấp tấm che lưng bao gồm các mẫu gấp và các mẫu mở thứ nhất;
 phần phẳng của tấm che lưng bao gồm tấm và các mẫu bù sự không đều được bố trí ở tấm này, trong đó các mẫu bù sự không đều này bao gồm các mẫu mở thứ hai;

tấm che lưng được cấu thành từ phần gấp tấm che lưng và phần phẳng của tấm che lưng này; và

lớp dính giữa tấm nền hiển thị và tấm che lưng này,
 trong đó lớp dính này được nhồi ít nhất một phần vào các mẫu mở thứ nhất và các mẫu mở thứ hai để bù cho sự chênh lệch độ dày giữa phần gấp và phần không gấp trong trạng thái gấp.

Fig.1

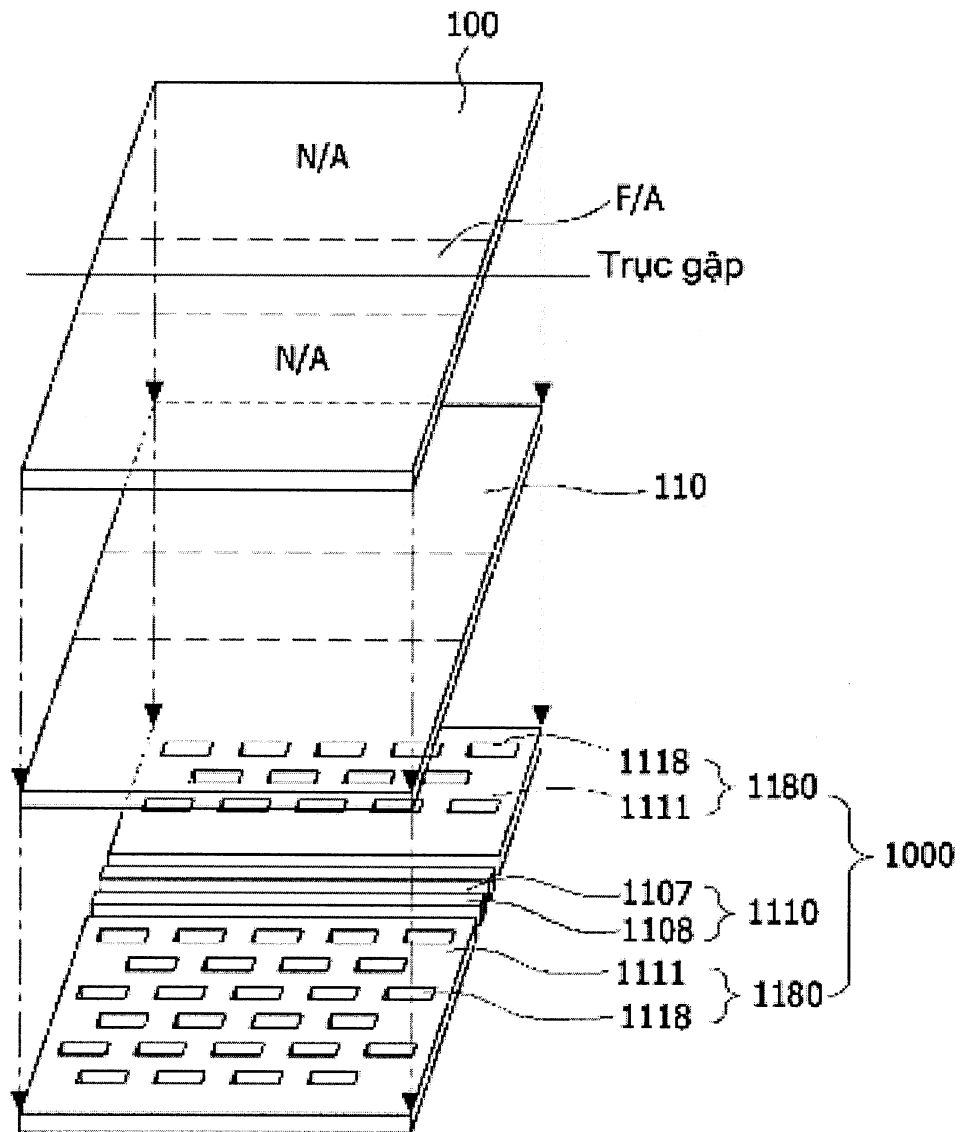


Fig.2

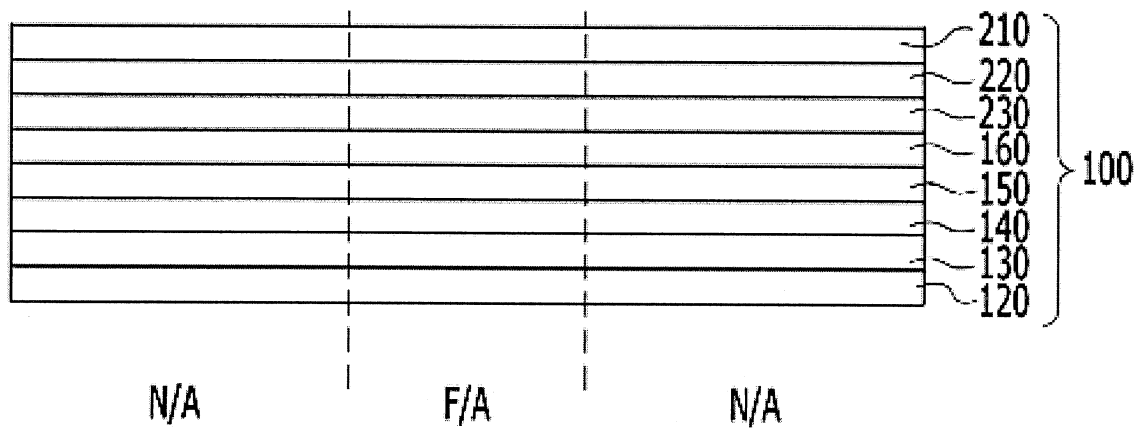


Fig.4

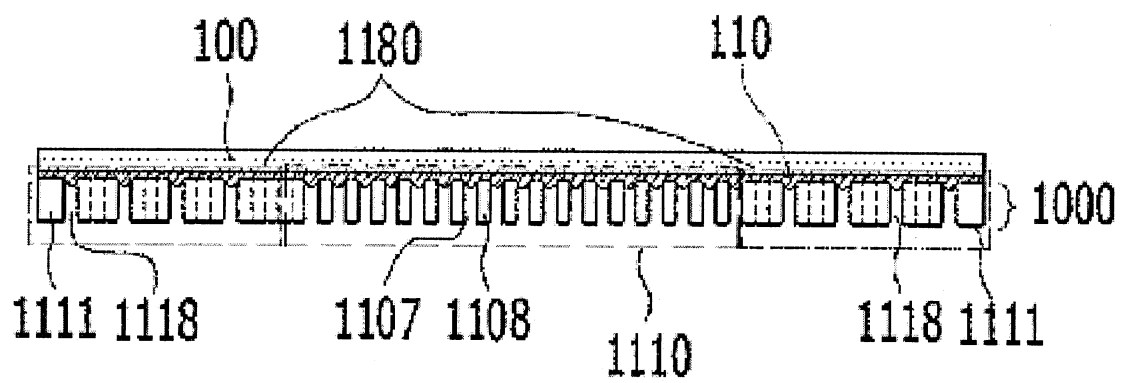


Fig.3

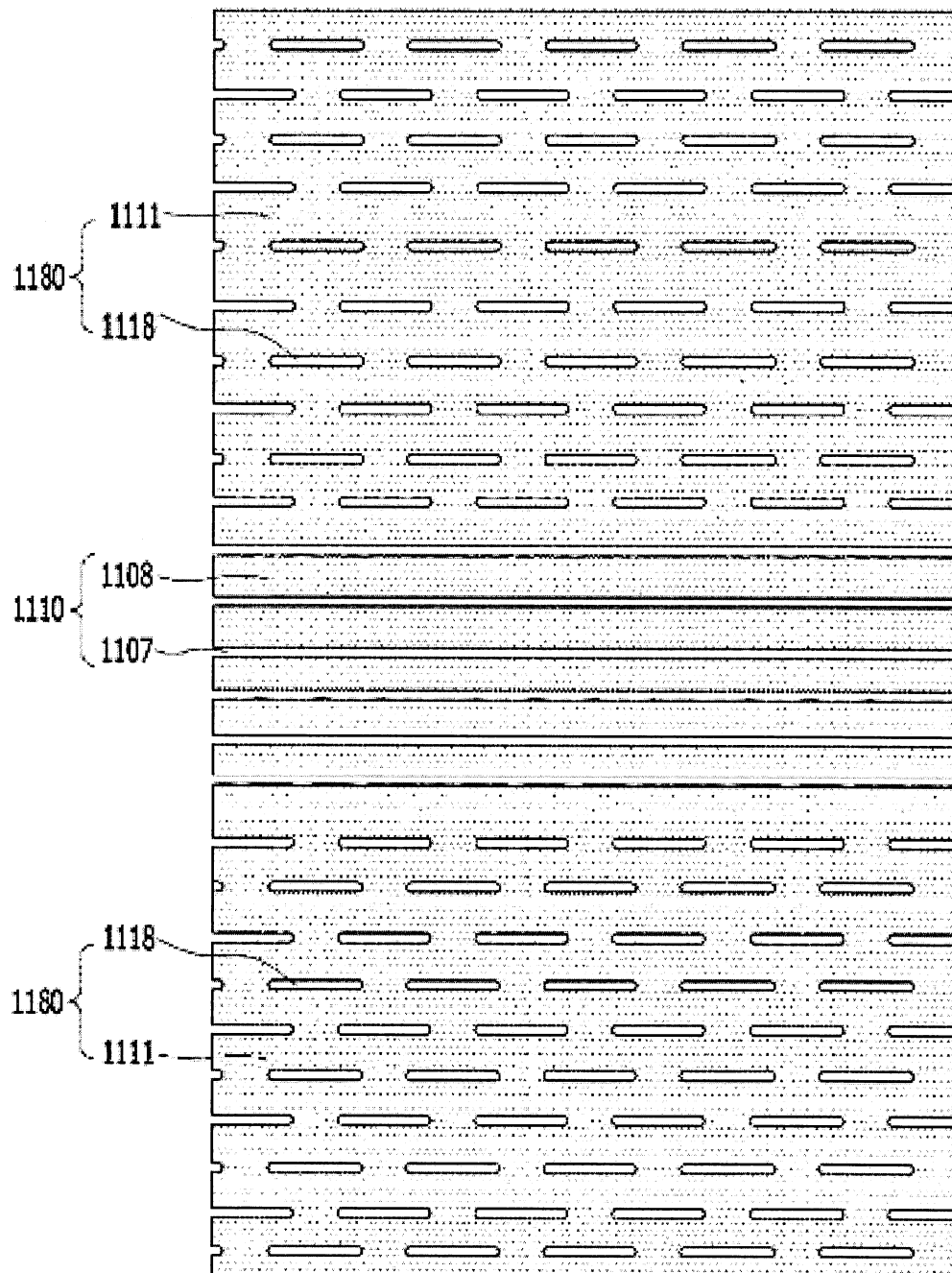


Fig.5

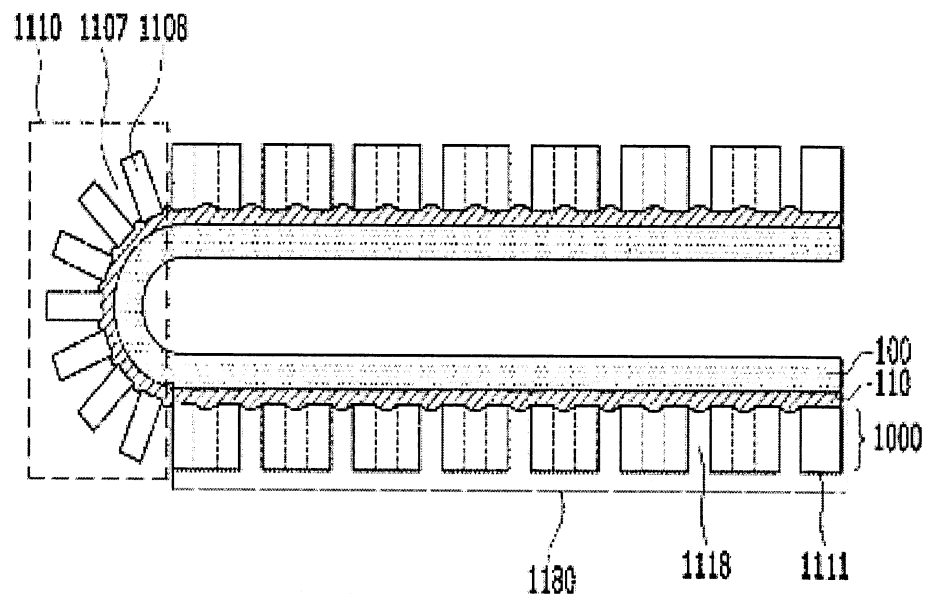


Fig.7

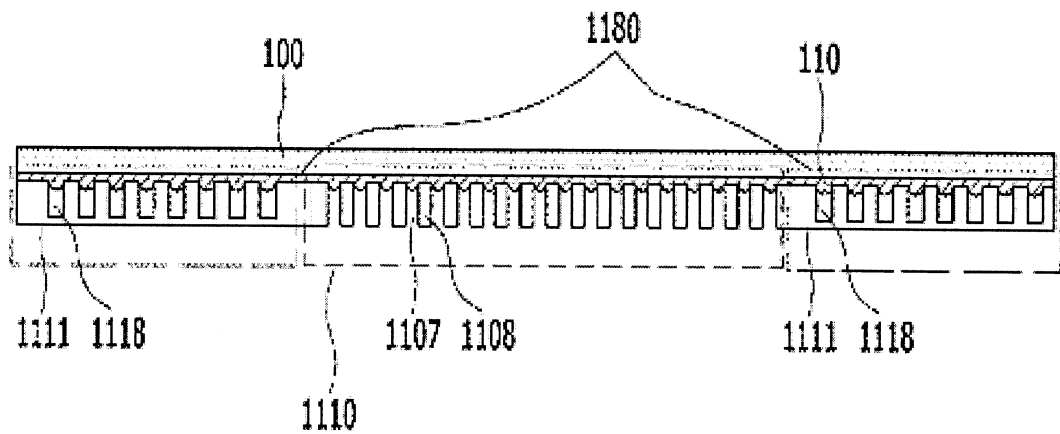


Fig.6A

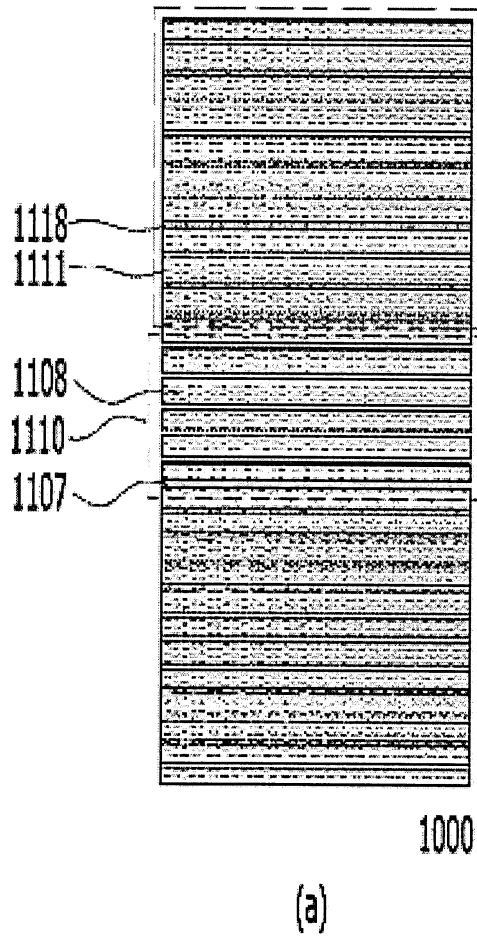


Fig.6B

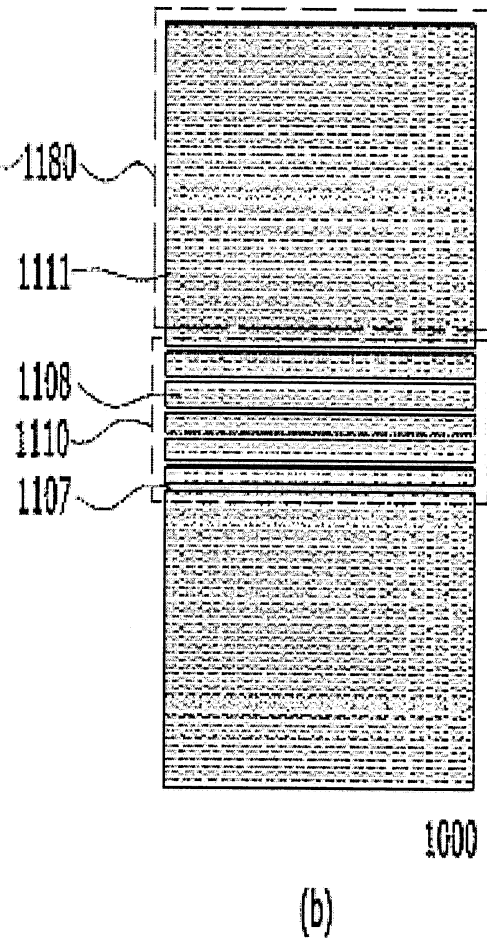


Fig.8A

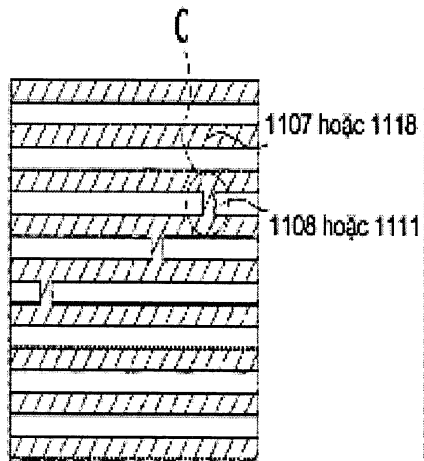


Fig.8B

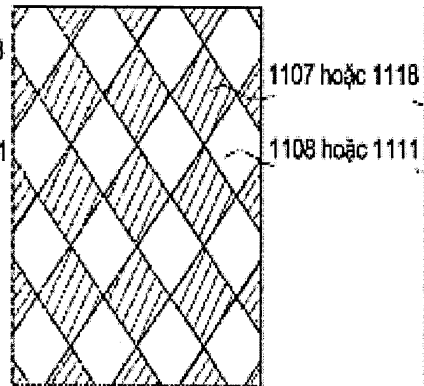


Fig.8C

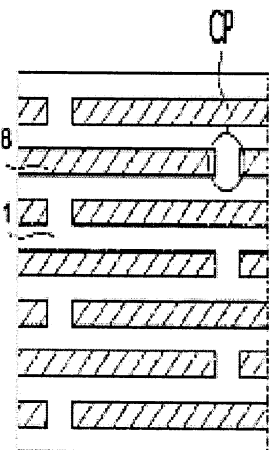


Fig.8D

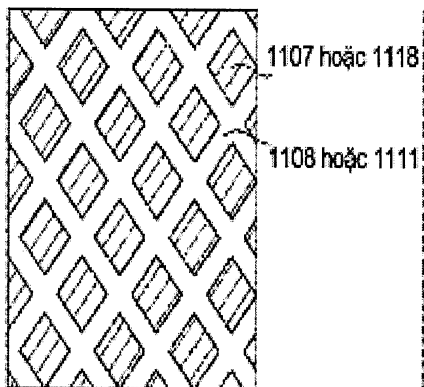


Fig.8E

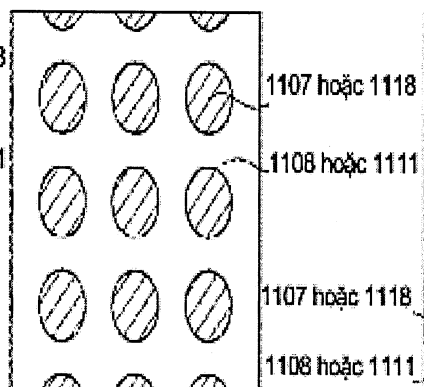


Fig.8F

