



(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)



1-0027682

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

(13) B

(21) 1-2017-04767

(22) 28/11/2017

(30) 10-2016-0162341 30/11/2016 KR

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/06/2018 363A

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

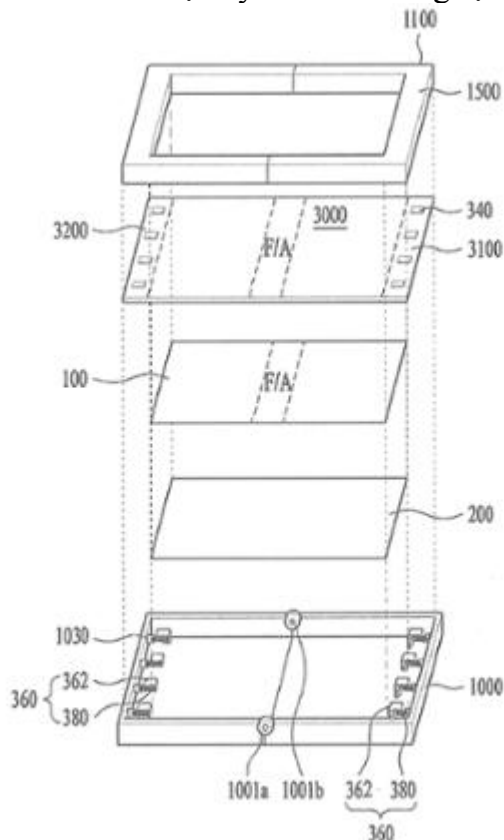
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Se-Jin JANG (KR); Yu-Lim WON (KR); Young-Joo PARK (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ GẤP ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gấp được mà có thể giảm lượng năng lượng và đập tới tấm nền hiển thị, khi năng lượng và đập bên ngoài được truyền, nhờ đó bảo vệ tấm nền hiển thị. Thiết bị hiển thị gấp được này bao gồm tấm nền hiển thị bao gồm ít nhất một phần gấp và những phần không gấp, cửa sổ bảo vệ được gắn vào bề mặt trên của tấm nền hiển thị này, và khung được tạo kết cấu để tiếp nhận tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ và để kéo đầu này và đầu kia của cửa sổ bảo vệ này theo chiều ngược nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, cụ thể là đến thiết bị hiển thị gập được có thiết bị hiển thị mà có thể được bảo vệ một cách hiệu quả khỏi va đập ngoài.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị, để hiển thị các loại thông tin khác nhau trên màn hình, là một trong số những công nghệ cốt lõi trong thời đại thông tin và truyền thông, và đang được phát triển để giảm độ dày, để có trọng lượng nhẹ, tính cơ động cao và hiệu suất cao. Do đó, để làm thiết bị hiển thị dùng tấm nền phẳng mà có thể giảm trọng lượng và thể tích, vốn là các nhược điểm của ống tia âm cực (Cathode Ray Tube - CRT), thì thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, mà điều khiển lượng ánh sáng phát ra từ lớp phát sáng hữu cơ và hiển thị hình ảnh, đang là tâm điểm chú ý.

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

Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ đó sử dụng các phần tử phát sáng hữu cơ tự phát sáng, do đó, không cần đến nguồn sáng riêng biệt, và có thể được thực hiện dưới dạng thiết bị hiển thị siêu mỏng. Do đó, những nghiên cứu vẫn đang được thực hiện đối với thiết bị hiển thị gập được có cấu trúc cảm ứng dính liền tế bào (in-cell touch) mà sử dụng các phần tử phát sáng hữu cơ và bao gồm màn hình cảm ứng nằm trong các tế bào phát sáng.

Một thiết bị hiển thị gập được có cấu trúc mà trong đó bản thân thiết bị hiển thị gập được đó, bao gồm tấm nền hiển thị, được gập lại, và do đó, cửa sổ bảo vệ gập được, mà có độ dày đủ nhỏ, được sử dụng. Nếu va đập ngoài tác động vào cửa sổ bảo vệ với độ dày nhỏ như vậy, thì phần năng lượng va đập mà được truyền theo phương ngang là nhỏ, và phần năng lượng va đập lớn hơn được truyền theo phương đứng. Do đó, phần năng lượng va đập lớn hơn sẽ bị truyền đến tấm nền hiển thị được đặt bên

trong cửa sổ bảo vệ này. Kết quả là tấm nền hiển thị có thể bị hư hỏng, và các điểm ảnh bị hỏng có thể gây ra lỗi hiển thị, chẳng hạn các đốm sáng hoặc các đốm đen.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gập được đề về cơ bản phòng tránh một hoặc nhiều vấn đề do những hạn chế và nhược điểm của giải pháp đã biết.

Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gập được mà có thể giảm lượng năng lượng va đập tới tấm nền hiển thị, khi năng lượng va đập bên ngoài được truyền, nhờ đó bảo vệ tấm nền hiển thị.

Các ưu điểm và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ được mô tả một phần trong phần mô tả sau đây, và một phần sẽ được nhận thấy bởi những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa vào phần mô tả sau đây, hoặc có thể được nhận thấy từ quá trình thực hiện sáng chế. Những ưu điểm khác của sáng chế có thể đạt được nhờ cấu trúc được mô tả cụ thể ở phần mô tả bằng văn bản và các điểm yêu cầu bảo hộ ở đây cũng như các hình vẽ kèm theo.

Để đạt được các ưu điểm này và các ưu điểm khác, và theo mục đích của sáng chế, như được thực hiện và được mô tả theo nghĩa rộng ở đây, thì sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gập được, thiết bị này bao gồm tấm nền hiển thị bao gồm ít nhất một phần gập và những phần không gập, cửa sổ bảo vệ được gắn vào bề mặt trên của tấm nền hiển thị và bao gồm phần mềm được tạo ra ở vùng của nó mà tương ứng với phần gập, và khung được tạo kết cấu để tiếp nhận tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ và để kéo đầu này và đầu kia của cửa sổ bảo vệ này theo chiều ngược nhau.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gập được bao gồm tấm nền hiển thị bao gồm phần gập và phần không gập; cửa sổ bảo vệ được gắn vào bề mặt hiển thị ảnh của tấm nền hiển thị và có phần dẻo tương ứng với phần gập của tấm nền hiển thị; và khung chứa tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ và có cơ cấu hấp thụ va đập ngoài được tạo kết cấu để chịu va đập ngoài tác động vào tấm nền hiển thị.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị gập được bao gồm tấm nền hiển thị bao gồm phần gập và phần không gập; cửa sổ bảo vệ được gắn vào bề mặt hiển thị ảnh của tấm nền hiển thị và có phần gập được tương ứng với phần gập của tấm nền hiển thị; và khung chứa tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ và có cơ cấu

hấp thụ và đập ngoài được tạo kết cấu để chịu va đập ngoài tác động vào tấm nền hiển thị, trong đó cơ cấu hấp thụ và đập ngoài luôn kéo cửa sổ bảo vệ theo chiều ngược nhau khi thiết bị hiển thị gập được này ở vị trí trải ra (hay vị trí mở ra).

Cửa sổ bảo vệ này có thể còn bao gồm phần mở rộng thứ nhất mở rộng theo chiều thứ nhất đến vùng tương ứng với bên ngoài tấm nền hiển thị, phần mở rộng thứ hai mở rộng theo chiều thứ hai, ngược lại so với chiều thứ nhất, đến vùng khác tương ứng với bên ngoài tấm nền hiển thị, và ít nhất một lỗ được bố trí tại mỗi trong số phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai này và được bắt chặt vào khung.

Khung này có thể còn bao gồm ít nhất một chi tiết bắt chặt được bắt chặt vào ít nhất một lỗ này trong sự tương ứng một-một. Mỗi trong số ít nhất một chi tiết bắt chặt này có thể bao gồm chi tiết móc đi qua mỗi trong số ít nhất một lỗ nêu trên và được đặt để đỡ mỗi trong số ít nhất một lỗ này, và bộ phận đàn hồi được bắt chặt giữa chi tiết móc này và bề mặt trong của khung để kéo chi tiết móc này theo chiều thứ nhất hoặc theo chiều thứ hai.

Thiết bị hiển thị gập được này có thể còn bao gồm khung trước được bắt chặt vào bề mặt trên của khung để trùm lên tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ, và khung trước này có thể bao gồm đường viền để che chắn phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai của cửa sổ bảo vệ để người dùng không nhìn thấy được.

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.2A là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của thiết bị hiển thị gập được trên Fig.1 trong trạng thái đã được lắp ráp;

Fig.2B là hình vẽ thể hiện sơ đồ trạng thái gập của thiết bị hiển thị gập được trên Fig.2A;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của cấu trúc của tấm nền hiển thị theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng của cửa sổ bảo vệ theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng của khung trước nằm trên cửa sổ bảo vệ này;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh chi tiết hơn của khung;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của thiết bị hiển thị gập được có khối bảo vệ để bảo vệ cửa sổ bảo vệ theo sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B lần lượt là các hình vẽ thể hiện các đặc tính hấp thụ và đập của thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết và thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế; và

Fig.10 là hình vẽ thể hiện đồ thị sự cải thiện khả năng chịu va đập của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Những khía cạnh của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết, các ví dụ về các khía cạnh đó được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Cứ khi nào khả thi, thì các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được dùng trên suốt các hình vẽ để chỉ các bộ phận giống nhau hoặc tương tự 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 chỉ các phần tử trong phần mô tả sau đây là chỉ được chọn để tạo thuận lợi cho việc chuẩn bị bản mô tả này, do đó, chúng có thể cơ bản khác với các thuật ngữ chỉ các bộ phận của sản phẩm thực tế.

Trong phần mô tả những khía cạnh sau đây, khi một phần tử hoặc lớp được mô tả là nằm “trên” hoặc “dưới” phần tử hoặc lớp khác, thì cần hiểu rằng nó có thể nằm trực tiếp “trên” hoặc “dưới” phần tử hoặc lớp khác đó, hoặc có thể được tạo ra gián tiếp

với một hoặc nhiều phần tử hoặc lớp xen giữa chúng. Ngược lại, khi một phần tử hoặc lớp được gọi là “tiếp xúc” với phần tử hoặc lớp khác, thì cần hiểu rằng không có phần tử hoặc lớp nào giữa chúng.

Cần hiểu rằng mặc dù các từ ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v., có thể được dùng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, nhưng các phần tử này không bị giới hạn bởi các từ ngữ này. Các từ ngữ này chỉ được dùng để phân biệt phần tử này với các phần tử khác. Ở đây, phần tử thứ nhất có thể là phần tử thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi kỹ thuật của sáng chế, như sẽ được mô tả sau.

Kích thước và độ dày của các phần tử tương ứng mà được thể hiện trên các hình vẽ là chỉ để thuận tiện cho việc mô tả, và các phần tử đó không bị giới hạn ở kích thước và độ dày được thể hiện.

Sau đây, những khía cạnh khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

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

Thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế bao gồm tấm nền hiển thị 100 có phần gập F/A và để hiển thị hình ảnh, cửa sổ bảo vệ 3000 được đặt trên tấm nền hiển thị 100 để bảo vệ tấm nền hiển thị 100 này, tấm che lưng 200 được đặt trên bề mặt sau (tức bề mặt không hiển thị hình ảnh) của tấm nền hiển thị 100 để đỡ tấm nền hiển thị 100, khung 1000 để tiếp nhận tấm che lưng 200, tấm nền hiển thị 100 và cửa sổ bảo vệ 3000 này, và khung trước 1100 được bắt chặt vào khung 1000 để trùm lên cửa sổ bảo vệ 3000.

Cửa sổ bảo vệ 3000 có thể được tạo ra với phần gập F/A nằm ở vùng của nó mà tương ứng với phần gập F/A của tấm nền hiển thị 100, và phần gập F/A này của cửa sổ bảo vệ 3000 có phần mềm có tính dẻo. Các vùng còn lại của cửa sổ bảo vệ 3000 có thể bao gồm các phần cứng có độ cứng cao hơn so với phần mềm, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này. Cửa sổ bảo vệ 3000 có độ dài lớn hơn so với tấm nền hiển thị 100. Tức là, cửa sổ bảo vệ 3000 bao gồm phần mở rộng thứ nhất 3100 mở rộng theo chiều thứ nhất, và phần mở rộng thứ hai 3200 mở rộng theo chiều thứ hai theo phương ngang và ngược lại so với chiều thứ nhất. Các lỗ 340 được tạo ra tại phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200.

Tấm nền hiển thị 100 có thể được dán vào cửa sổ bảo vệ 3000 bằng lớp dính, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này. Tấm nền hiển thị 100 bao gồm phần gập F/A và các vùng khác, tức các phần không gập. Tấm nền hiển thị 100 được đặt ở bề mặt trong của cửa sổ bảo vệ 3000 nhưng không mở rộng đến phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200. Tức là, độ dài của tấm nền hiển thị 100 là ngắn hơn so với độ dài của cửa sổ bảo vệ 3000 vốn bao gồm phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200.

Tấm che lưng 200 được bố trí trên bề mặt sau của tấm nền hiển thị 100. Tấm che lưng 200 này có thể được gập tại vùng của tấm che lưng 200 này mà tương ứng với phần gập F/A của tấm nền hiển thị 100. Nhằm mục đích này, tuy không được thể hiện trên Fig.1, nhưng tấm che lưng 200 có thể được phân tách tại vùng của nó mà tương ứng với phần gập F/A, được làm từ vật liệu dẻo gập được, hoặc được tạo ra với mẫu gập mà được tạo ra bằng cách tạo mẫu cho vùng của tấm che lưng 200 mà tương ứng với phần gập F/A, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này.

Khung 1000 tiếp nhận hoặc chứa tấm che lưng 200, tấm nền hiển thị 100 và cửa sổ bảo vệ 3000. Để gập tấm nền hiển thị 100, thì khung 1000 bao gồm phần bản lề thứ nhất 1001a và phần bản lề thứ hai 1001b được tạo ra ở vùng của nó mà tương ứng với phần gập F/A sao cho gập được. Các phần bản lề 1001a và 1001b có thể được tạo ra sao cho tương ứng với cả hai bề mặt sườn của phần gập F/A của tấm nền hiển thị 100 và cho phép khung 1000 gập được, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này. Nếu các phần bản lề 1001a và 1001b được đặt sao cho tương ứng với cả hai bề mặt sườn của phần gập F/A của tấm nền hiển thị 100, thì khung 1000 có thể được phân tách thành hai miếng qua các phần bản lề 1001a và 1001b, và hai miếng này có thể được xoay so với các phần bản lề 1001a và 1001b này. Do đó, ở thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế, thì cả khung 1000 lẫn tấm nền hiển thị 100 đều có thể gập được.

Ở đây, khung 1000 kéo đầu này và đầu kia của cửa sổ bảo vệ 3000 theo chiều ngược nhau. Tức là, đầu này của cửa sổ bảo vệ 3000 được bắt chặt vào đầu này của khung 1000 và do đó được kéo theo chiều thứ nhất, và đầu kia của cửa sổ bảo vệ 3000 được bắt chặt vào đầu kia của khung 1000 và do đó được kéo theo chiều thứ hai. Nhằm mục đích này, thì khung 1000 bao gồm các chi tiết bắt chặt 360.

Mỗi chi tiết bắt chặt 360 đều bao gồm móc 362 và bộ phận đàn hồi 380. Các chi tiết móc 362 của các chi tiết bắt chặt 360 được bắt chặt vào các lỗ 340 mà được bố trí tại phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 của cửa sổ bảo vệ 3000 trong sự tương ứng một - một. Bộ phận đàn hồi 380 được tạo ra giữa chi tiết móc 362 và bộ phận đỡ 1030 vốn được tạo ra để bắt chặt chi tiết móc 362 và bộ phận đàn hồi 380 với nhau.

Do đó, các chi tiết bắt chặt 360 được bắt chặt vào các lỗ 340 ở phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200, và do đó có chức năng kéo phần mở rộng thứ nhất 3100 theo chiều thứ nhất và kéo phần mở rộng thứ hai 3200 theo chiều thứ hai do lực đàn hồi của các bộ phận đàn hồi 380. Tức là, cửa sổ bảo vệ 3000 của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế được bắt chặt vào khung 1000 bởi các chi tiết bắt chặt 360, và do đó cũng đồng thời được kéo theo chiều thứ nhất và chiều thứ hai theo phương ngang và ngược lại so với chiều thứ nhất.

Khung trước 1100 được tạo ra sao cho bao quanh mép của cửa sổ bảo vệ 3000. Ngoài ra, khung trước 1100 có thể không được tạo ra tại phần tâm của cửa sổ bảo vệ 3000. Khung trước 1100 này bao gồm đường viền 1500 được đặt trên phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 và trùm lên phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 này. Phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 được che bởi đường viền 1500, nên người dùng không nhìn thấy được.

Khung trước 1100 được bắt chặt vào khung 100, nhờ đó bảo vệ tấm nền hiển thị 100 và các khối điều khiển khác nhau (không được thể hiện trên hình vẽ) vốn để điều khiển tấm nền hiển thị 100 trong khung 1000.

Khung trước 1100 này cũng có thể được gập lại khi tấm nền hiển thị 100 được gập lại. Nhằm mục đích này, thì khung trước 1100 có thể còn bao gồm các phần tử để gập lại tại vùng của nó mà tương ứng với phần gập F/A của tấm nền hiển thị 100. Ví dụ, khung trước 1100 có thể được phân tách tại vùng của nó mà tương ứng với phần gập F/A, được làm từ vật liệu dẻo hoặc được tạo ra với các phần bản lề riêng biệt (không được thể hiện trên hình vẽ) để có thể gập được, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này.

Fig.2A là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của thiết bị hiển thị gấp được trên Fig.1 trong trạng thái đã được lắp ráp, và Fig.2B là hình vẽ thể hiện sơ đồ trạng thái gấp của thiết bị hiển thị gấp được trên Fig.2A.

Như được thể hiện làm ví dụ trên Fig.2A, sau khi thiết bị hiển thị gấp được theo sáng chế được lắp ráp, thì khung 1000 và khung trước 1100 là nhìn thấy được, và cửa sổ bảo vệ 3000 là nhìn thấy được qua phần tâm của thiết bị hiển thị gấp được này mà ở đó không có khung trước 1100. Phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 của cửa sổ bảo vệ 3000 là được che chắn bởi đường viền 1500 của khung trước 1100, do đó, các lỗ 340 ở phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 và các bộ phận đỡ 1030 là không nhìn thấy được.

Tuy không được thể hiện trên Fig.2A, nhưng tấm nền hiển thị 100 được đặt bên dưới cửa sổ bảo vệ 3000, và do đó hiển thị hình ảnh qua cửa sổ bảo vệ 3000 này. Các phần bản lề 1001a và 1001b mà được tạo ra trên khung 1000 là có thể được đặt bên trong khung trước 1100 và do đó không nhìn thấy được, hoặc có thể thò ra từ khung trước 1100, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này. Ngoài ra, do khung trước 1100 cần được gấp lại, nên khung trước 1100 có thể được tách thành hai miếng quanh các phần bản lề 1001a và 1001b, vùng của khung trước 1100 mà tương ứng với phần gấp F/A là có thể được làm từ vật liệu dẻo, hoặc khung trước 1100 có thể được tạo ra với các phần bản lề riêng biệt (không được thể hiện trên hình vẽ), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này.

Khung 1000 có thể được phân tách thành hai miếng dựa trên các phần bản lề 1001a và 1001b.

Khi thiết bị hiển thị gấp được theo sáng chế, mà bao gồm khung 1000 và khung trước 1100 nêu trên, được gấp lại, thì như được thể hiện làm ví dụ trên Fig.2B, khung 1000 và khung trước 1100 có thể được gấp đồng thời với tấm nền hiển thị 100, cửa sổ bảo vệ 3000 và tấm che lưng 200.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt cấu trúc của tấm nền hiển thị 100 theo một khía cạnh của sáng chế.

Tấm nền hiển thị 100 sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào Fig.3. Tấm nền hiển thị 100 này có thể bao gồm lớp chất nền thứ nhất 120, lớp đệm thứ nhất 130 được đặt trên lớp chất nền thứ nhất 120 này, mảng tranzito màng mỏng 140 bao gồm các tranzito

màng mỏng lần lượt được bố trí ở các điểm ảnh mà được xác định thành ma trận trên lớp đệm thứ nhất 130, mảng phát sáng hữu cơ 150 được nối với các tranzito màng mỏng của các điểm ảnh tương ứng, lớp bảo vệ 160 trùm lên mảng tranzito màng mỏng 140 ngoại trừ các phân bộ và mảng phát sáng hữu cơ 150, mảng điện cực chạm 230 được gắn vào lớp bảo vệ 160 bằng lớp dính 400 đặt xen giữa chúng, lớp đệm thứ hai 220 và lớp chất nền thứ hai 210 được tạo ra tuần tự trên mảng điện cực chạm 230, và cửa sổ bảo vệ 3000 được đặt trên lớp chất nền thứ hai 210.

Tấm nền hiển thị 100 theo sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc theo khía cạnh nêu trên, và thiết bị hiển thị gập được mà bao gồm mảng tranzito màng mỏng 140 và mảng phát sáng hữu cơ 150 cũng có thể được áp dụng rộng rãi.

Vùng hoạt động A/A và vùng chết D/A được xác định trên mỗi trong số lớp đệm thứ nhất 130 và lớp đệm thứ hai 220, và mảng điện cực chạm 230, mảng phát sáng hữu cơ 150 và các tranzito màng mỏng trong mảng tranzito màng mỏng 140, ngoại trừ các phân bộ, là được tạo ra ở vùng hoạt động A/A. Các phân bộ chạm 2350 và các phân bộ của mảng tranzito màng mỏng 140 là được xác định ở một số vùng của vùng chết D/A.

Ở đây, lớp chất nền thứ nhất 120 và lớp chất nền thứ hai 210 có chức năng ngăn ngừa sự hư hỏng cho các mảng bên trong trong quá trình chiếu laze hoặc trong tiến trình ăn mòn, và khi tình huống yêu cầu, thì lớp chất nền thứ nhất 120 và lớp chất nền thứ hai 210 này có chức năng bảo vệ thiết bị hiển thị này khỏi bên ngoài. Lớp chất nền thứ nhất 120 và lớp chất nền thứ hai 210 có thể được tạo ra từ polyme, chẳng hạn polyimide và photoacryl.

Mỗi trong số lớp đệm thứ nhất 130 và lớp đệm thứ hai 220 là được tạo ra bằng cách liên tục xếp chồng các màng vô cơ giống nhau, chẳng hạn màng oxit (SiO_2) hoặc màng nitrat (SiN_x), hoặc xếp chồng xen kẽ các màng vô cơ khác nhau. Lớp đệm thứ nhất 130 và lớp đệm thứ hai 220 có chức năng như các hàng rào để ngăn không cho hơi ẩm hoặc không khí ngoài trời thâm nhập vào mảng phát sáng hữu cơ 150 sau tiến trình dán bề mặt trên vào đế dưới.

Mảng điện cực chạm 230 và các phân bộ chạm 2350 được tạo ra trên cùng một bề mặt của lớp đệm thứ hai 220. Các phân bộ chạm 2350 được nối với các phân bộ (không được thể hiện trên hình vẽ) của mảng tranzito màng mỏng 140 bằng chất hàn

450 bao gồm những viên bi dẫn điện 455 trong tiến trình dán để trên và để dưới bằng lớp dính 400. Ở đây, lớp dính 400 có chức năng chống thấm hơi ẩm, và tiếp xúc trực tiếp với lớp bảo vệ 160 vốn trùm lên màng phát sáng hữu cơ 150, nhờ đó có tác dụng ngăn không cho không khí ngoài trời thâm nhập vào màng phát sáng hữu cơ 150 và để ngăn không cho hơi ẩm thấm vào màng phát sáng hữu cơ 150 một cách hoàn chỉnh hơn, ngoài chức năng của lớp bảo vệ 160 ra.

Ở đây, một mặt của màng tranzito màng mỏng 140 mà bao gồm các phần bộ là nhô ra từ màng điện cực chạm 230, và mạch điều khiển mà truyền tín hiệu để điều khiển màng điện cực chạm 230, màng tranzito màng mỏng 140, và màng phát sáng hữu cơ 150, là có thể được bố trí tại phần nhô này của màng tranzito màng mỏng 140, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc này. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng mạch điều khiển, các bộ điều khiển màng tranzito màng mỏng, và các bộ giả, là bao gồm các điện cực giả, và các điện cực giả này được nối với mạch điều khiển bằng các dây dẫn. Ngoài ra, mạch điều khiển này được nối với bảng mạch in dẻo (Flexible Printed Circuit Board - FPCB, không được thể hiện trên hình vẽ) bằng cách dán và nhờ đó có thể được điều khiển bởi bộ điều khiển định thời (không được thể hiện trên hình vẽ) và bộ vi điều khiển (MicroController Unit - MCU; không được thể hiện trên hình vẽ) mà được bố trí trên FPCB này. Các bộ giả nêu trên được tạo ra ở cùng lớp với lớp kim loại mà tạo thành các đường nối công hoặc các đường dữ liệu ở các vùng tương ứng với các phần bộ chạm 2350, nằm ngoài vùng chết D/A ở bên ngoài vùng hoạt động A/A. Ngoài ra, mạch điều khiển có thể được gắn trên FPCB hoặc trên màng dẫn điện không đẳng hướng (Anisotropic Conductive Film - ACF) và nhờ đó được bố trí trên bề mặt đằng sau của tấm nền hiển thị 100.

Mạch điều khiển mà được gắn lên FPCB hoặc ACF là có thể được gắn theo kiểu màng đặt chip (Chip On Film - COF).

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng các bộ điều khiển màng tranzito màng mỏng và các bộ giả là được nối với FPCB bằng các dây dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ). Ngoài ra, bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ), để điều khiển mạch điều khiển, có thể còn được bố trí trên FPCB.

Các bộ giả nêu trên được tạo ra ở cùng lớp với lớp kim loại mà tạo thành các đường nối cổng hoặc các đường đứt liệu ở các vùng tương ứng với các phần bộ chạm 2350, nằm ngoài vùng chết D/A ở bên ngoài vùng hoạt động A/A.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng của cửa sổ bảo vệ 3000 theo một khía cạnh của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, cửa sổ bảo vệ 3000 bao gồm phần mềm 3300 có tính dẻo ở vùng của cửa sổ bảo vệ 3000 này mà tương ứng với phần gập F/A của tấm nền hiển thị 100. Ngoài ra, cửa sổ bảo vệ 3000 này bao gồm phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 lần lượt mở rộng theo chiều thứ nhất và theo chiều thứ hai theo phương ngang và ngược lại so với chiều thứ nhất, để độ dài của cửa sổ bảo vệ 3000 là lớn hơn độ dài của tấm nền hiển thị 100. Phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 có thể được làm từ vật liệu giống với vật liệu của cửa sổ bảo vệ 3000 theo cách liền khối với cửa sổ bảo vệ 3000. Ngoài ra, các lỗ 340 có thể được tạo ra tại phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200.

Cửa sổ bảo vệ 3000 bao gồm các phần cứng 3400, mà được làm từ vật liệu có độ cứng cao hơn so với phần mềm 3300, ở các vùng của cửa sổ bảo vệ 3000 mà tương ứng với các phần không gập của tấm nền hiển thị 100. Ở đây, phần mềm 3200 và các phần cứng 3400 có thể được làm từ các vật liệu khác nhau, chẳng hạn nhựa silic, nhựa, v.v.. Ngoài ra, phần mềm 3200 và các phần cứng 3400 có thể được làm từ các loại vật liệu khác nhau với có độ cứng khác nhau, hoặc được tạo ra liền khối từ cùng một loại vật liệu với độ cứng khác nhau.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình chiếu bằng của khung trước 1100 nằm trên cửa sổ bảo vệ 3000 này. Như đã mô tả trên đây, khung trước 1100 được tạo ra sao cho trùm lên mép của cửa sổ bảo vệ 3000, như được thể hiện làm ví dụ trên Fig.5. Cụ thể là, khung trước 1100 này trùm lên phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 của cửa sổ bảo vệ 3000. Nhằm mục đích này, khung trước 1100 bao gồm đường viền 1500 được tạo ra sao cho trùm lên các lỗ 340 của cửa sổ bảo vệ 3000. Do đó, phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 của cửa sổ bảo vệ 3000 được che chắn bởi đường viền 1500, nhờ đó người dùng không nhìn thấy được.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh chi tiết hơn của khung 1000.

Khung 1000 tiếp nhận hoặc chứa tấm che lưng 200, tấm nền hiển thị 100 và cửa sổ bảo vệ 3000. Ở đây, tấm che lưng 200 được dán vào cửa sổ bảo vệ 3000 bằng lớp dính (không được thể hiện trên hình vẽ), nhờ đó mà tấm che lưng 200 và tấm nền hiển thị 100 có thể được cố định.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.6, khung 1000 bao gồm các phần bản lề 1001a và 1001b ở các vùng của khung 1000 mà tương ứng với cả hai bề mặt sườn của phần gập F/A của tấm nền hiển thị 100. Các phần bản lề 1001a và 1001b này có kết cấu tròn và được đặt trên các vách sườn của khung 1000. Khung 1000 này có thể được chia thành hai miếng dựa trên các phần bản lề 1001a và 1001b mà được tạo ra trên cả hai vách sườn của nó. Ở đây, hai miếng được chia của khung 1000 là được nối với nhau bởi các phần bản lề 1001a và 1001b và nhờ đó có thể được gập lại sao cho các bề mặt đáy của chúng được phân tách khỏi nhau, như được thể hiện trên Fig.2B.

Ngoài ra, như đã mô tả trên đây, khung 1000 được tạo ra với các chi tiết bắt chặt 360. Như đã mô tả trên đây, các chi tiết bắt chặt 360 được bắt chặt vào các lỗ 340 mà được bố trí tại phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 của cửa sổ bảo vệ 3000. Nhằm mục đích này, mỗi chi tiết bắt chặt 360 đều bao gồm chi tiết móc 362 và bộ phận đàn hồi 380. Bộ phận đàn hồi 380 này bao gồm lò xo và được bắt chặt giữa vách trong của khung 1000 và chi tiết móc 362. Nhằm mục đích này, các chi tiết móc 362 có thể được tạo ra với các bộ phận đỡ thứ nhất 363, và các bộ phận đỡ thứ hai 1030 có thể được bố trí trên vách trong của khung 1000. Các bộ phận đỡ thứ hai 1030 có thể thò ra từ vách trong của khung 1000 theo chiều hướng về phía các chi tiết móc 362, và lỗ có thể được tạo ra xuyên qua tâm của phần thò ra của bộ phận đỡ thứ hai 1030 này. Một đầu của bộ phận đàn hồi 380 được bắt chặt vào lỗ này.

Bộ phận đỡ thứ nhất 363 thò ra từ chi tiết móc 362 theo chiều hướng về phía bộ phận đỡ thứ hai 1030. Ngoài ra, có lỗ được tạo ra xuyên qua tâm của phần thò ra của bộ phận đỡ thứ nhất 363, và đầu còn lại của bộ phận đàn hồi 380, mà một đầu của nó đã được bắt chặt vào bộ phận đỡ thứ hai 1030, là được bắt chặt vào lỗ này.

Ở đây, các chi tiết bắt chặt 360 được bố trí ở vùng của khung 1000 mà tương ứng với phần mở rộng thứ nhất 3100 và vùng của khung 1000 mà tương ứng với phần mở rộng thứ hai 3200. Các chi tiết bắt chặt 360 được bắt chặt vào các lỗ 340 của phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 và nhờ đó kéo hai miếng của cửa sổ

bảo vệ 3000 theo chiều thứ nhất và chiều thứ hai mà ngược nhau theo phương ngang, như đã mô tả trên đây.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7, tấm che lưng 200 có thể được đặt trên bề mặt sau của tấm nền hiển thị 100. Ngoài ra, tuy không được thể hiện trên Fig.7, nhưng pin hoặc các mạch điều khiển cũng có thể được bố trí trong khung 100 ở đằng sau tấm che lưng 200.

Như được thể hiện trên Fig.7, khung 1000 và khung trước 1100 có thể được kết hợp với nhau bằng ốc vít (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc chất dính. Ngoài ra, đầu của khung trước 1100 mà nằm trên cửa sổ bảo vệ 3000 có thể có kết cấu cong xuống dưới để cong về phía cửa sổ bảo vệ 3000.

Như đã mô tả trên đây, chi tiết bắt chặt 360 bao gồm chi tiết móc 362 được bố trí sao cho đi qua lỗ 340, và bộ phận đàn hồi 380 được bắt chặt giữa chi tiết móc 362 và bề mặt trong của khung 1000. Bộ phận đàn hồi 380 có thể có kết cấu lò xo. Bộ phận đàn hồi 380 được bắt chặt giữa bộ phận đỡ thứ nhất 363 của chi tiết móc 362 và bộ phận đỡ thứ hai 1030 mà được bố trí trên bề mặt trong của khung 1000. Fig.7 là hình vẽ thể hiện kết cấu của bộ phận đỡ thứ nhất 363 và bộ phận đỡ thứ hai 1030 một cách chi tiết hơn. Bộ phận đỡ thứ nhất 363 thò ra từ một đầu của chi tiết móc 362 về phía vách trong của khung 1000. Ở đây, bộ phận đỡ thứ nhất 363 có thể được tạo ra liền khối với chi tiết móc 362. Lỗ, để cố định một đầu của bộ phận đàn hồi 380, được bố trí tại tâm của bộ phận đỡ thứ nhất 363.

Bộ phận đỡ thứ hai 1030 thò ra từ vách trong của khung 1000 về phía bộ phận đỡ thứ nhất 363, tức về phía vùng hiển thị. Ngoài ra, bộ phận đỡ thứ hai 1030 được bắt chặt và được cố định vào một đầu của bộ phận đàn hồi 380, đầu còn lại của bộ phận đàn hồi này được bắt chặt vào bộ phận đỡ thứ nhất 363.

Các bộ phận đàn hồi 380 có lực đàn hồi để kéo hết cỡ các chi tiết móc 362, tức là đến điểm mà tại đó các bộ phận đàn hồi 380 co lại hết cỡ, và nhờ đó kéo hết cỡ phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 của cửa sổ bảo vệ 3000 khi các chi tiết bắt chặt 360 được kết hợp với phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 này. Do đó, lực kéo được tác động theo chiều thứ nhất vào phần mở rộng thứ nhất 3100 của cửa sổ bảo vệ 3000, mà các chi tiết móc 363 được bắt chặt vào đó

qua các lỗ 340, và lực kéo được tác động vào phần mở rộng thứ hai 3200 của cửa sổ bảo vệ 3000 theo chiều thứ hai theo phương ngang và ngược lại so với chiều thứ nhất này. Do đó, cửa sổ bảo vệ 3000 luôn đồng thời được kéo theo chiều thứ nhất và chiều thứ hai này.

Để gập lại, thì phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 của cửa sổ bảo vệ 3000 bao gồm các phần cứng có độ cứng cao hơn so với phần mềm mà được bố trí ở vùng của cửa sổ bảo vệ 3000 mà tương ứng với phần gập F/A của tấm nền hiển thị 100. Các phần cứng này có thể bao gồm vật liệu có độ cứng cao để chịu được ứng suất tác động vào các lỗ 340 của cửa sổ bảo vệ 3000 do các chi tiết móc 323. Các phần cứng này có thể được làm từ vật liệu khác với phần mềm, hoặc được tạo ra liền khối với phần mềm.

Đường viền 1500 được bố trí sao cho che chắn hoàn toàn phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 của cửa sổ bảo vệ 3000, nhờ đó ngăn không cho người dùng nhìn thấy được các lỗ 340 của phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 này và các chi tiết bắt chặt 360.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của thiết bị hiển thị gập được có khối bảo vệ để bảo vệ cửa sổ bảo vệ 3000 theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.8, phần mở rộng thứ hai 3200 có thể được tạo ra với độ dày lớn hơn so với các vùng khác của cửa sổ bảo vệ 3000. Tuy Fig.8 chỉ thể hiện phần mở rộng thứ hai 3200, nhưng phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 là được tạo ra với độ dày lớn hơn so với các vùng khác của cửa sổ bảo vệ 3000, tức là vùng của cửa sổ bảo vệ 3000 mà tương ứng với tấm nền hiển thị 1000. Cụ thể là, màng bảo vệ 3110, mà có độ cứng cao hơn so với phần mềm, có thể được gắn vào phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200. Ở đây, màng bảo vệ 3110 này không được bố trí tại các lỗ 340.

Tuy Fig.8 thể hiện là màng bảo vệ 3110 được đặt trên phần mở rộng thứ hai 3200, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này, và màng bảo vệ 3110 có thể được gắn vào bề mặt sau của phần mở rộng thứ hai 3200. Khi màng bảo vệ 3110 này được gắn vào phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200, thì độ cứng của phần mở rộng thứ nhất 3100 và phần mở rộng thứ hai 3200 này có thể được

cải thiện mà không cần thêm quy trình bổ sung nào, nhờ đó ngăn chặn sự biến dạng của cửa sổ bảo vệ 3000 do ứng suất tác động vào các lỗ 340 của cửa sổ bảo vệ 3000.

Fig.9A và Fig.9B là các hình vẽ thể hiện các đặc tính hấp thụ và đập của thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết và thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế.

Nếu có va đập ngoài tác động vào thiết bị hiển thị gập được này, thì ứng suất do sự va đập đó sẽ bắt đầu từ cửa sổ bảo vệ 3000 và được truyền theo chiều đứng, tức theo chiều đi xuyên qua cửa sổ bảo vệ 3000, và theo chiều ngang, tức theo chiều đi ngang qua cửa sổ bảo vệ 3000. Ở đây, ứng suất mà được truyền theo chiều đứng là được truyền đến tấm nền hiển thị 100, nhưng ứng suất mà được truyền theo chiều ngang thì không ảnh hưởng gì đến tấm nền hiển thị 100. Nói cách khác, mảng phát sáng hữu cơ 150 của tấm nền hiển thị 100 có thể bị hư hỏng do ứng suất truyền theo chiều đứng, nhưng ứng suất truyền theo chiều ngang thì gần như không ảnh hưởng gì đến tấm nền hiển thị 100.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.9A, ở thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết, thì cửa sổ bảo vệ 3000 là có độ dày nhỏ để được gập lại, và vùng của cửa sổ bảo vệ 3000 này mà tương ứng với phần gập F/A là dẻo.

Do đó, ở thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết, thì có nhiều khả năng là cửa sổ bảo vệ 3000 sẽ bị biến dạng do ứng suất tác động khi có va đập vào cửa sổ bảo vệ 3000, và do sự biến dạng này của cửa sổ bảo vệ 3000 mà mảng phát sáng hữu cơ có thể bị hư hỏng. Ngoài ra, do cửa sổ bảo vệ 3000 có độ dày nhỏ, nên lượng năng lượng va đập mà cửa sổ bảo vệ 3000 có thể chịu đựng được là tương đối nhỏ, do đó, nhiều ứng suất sẽ bị truyền đến tấm nền hiển thị 100. Do đó, thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết có các nhược điểm, chẳng hạn khả năng chịu va đập thấp và có thể làm hư hỏng mảng phát sáng hữu cơ do sự va đập. Ngoài ra, ở thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết, do cửa sổ bảo vệ 3000 bị biến dạng nên ảnh hiển thị có thể bị méo mó.

Ngược lại, như được thể hiện trên Fig.9B, ở thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế, thì các chi tiết bắt chặt 360 kéo cửa sổ bảo vệ 3000 theo các chiều ngược nhau theo phương ngang, và các chi tiết bắt chặt 360 tương ứng này có lực đàn hồi nhờ các bộ phận đàn hồi 380. Do đó, khi cửa sổ bảo vệ 3000 và tấm nền hiển thị 100, mà được gắn vào cửa sổ bảo vệ 3000 này, được trải ra, tức trong trạng thái được trải ra hay mở

ra, thì lực kéo sẽ tác động vào đó theo cả hai chiều, do đó, độ phẳng của tấm nền hiển thị 100 và cửa sổ bảo vệ 3000 được tăng lên. Khi độ phẳng của tấm nền hiển thị 100 và cửa sổ bảo vệ 3000 được tăng lên, thì sự méo ảnh hiển thị sẽ được ngăn chặn, và ngay cả khi có va đập vào bề mặt trên của cửa sổ bảo vệ 3000, thì sự biến dạng của cửa sổ bảo vệ 3000 cũng có thể được giảm thiểu, ứng suất tác động vào tấm nền hiển thị 100 do sự biến dạng của cửa sổ bảo vệ 3000 được giảm thiểu, và sự hư hỏng mảng phát sáng hữu cơ 150 được ngăn chặn.

Ngoài ra, ở thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế, do cửa sổ bảo vệ 3000 được cố định để được kéo theo các chiều ngược nhau theo phương ngang, nên phần năng lượng va đập mà được truyền theo phương ngang sẽ tăng mạnh. Tức là khi có va đập, thì năng lượng và ứng suất truyền theo chiều đứng được giảm thiểu, và khả năng chịu va đập của tấm nền hiển thị 100 được cải thiện. Do các chi tiết bắt chặt 360 tương ứng bao gồm các bộ phận đàn hồi 380, nên lực ma sát sinh ra khi các chi tiết bắt chặt 360 được bắt chặt vào cửa sổ bảo vệ 3000 cũng được giảm thiểu.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện đồ thị sự cải thiện khả năng chịu va đập của thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế. Ở đây, trục y biểu thị độ cao (tính bằng cm) của viên bi sắt mà ở đó tấm nền hiển thị bắt đầu bị hư hỏng, khi viên bi sắt này, với trọng lượng được chỉ định, được thả lên thiết bị hiển thị gập được.

Ở thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết, thì tấm nền hiển thị 100 bắt đầu bị hỏng khi viên bi sắt có trọng lượng đó được thả lên thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết này từ độ cao 25 cm. Ngược lại, ở thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế, thì tấm nền hiển thị 100 vẫn chưa bị hỏng cho đến khi viên bi sắt đó được thả lên thiết bị hiển thị gập được này từ độ cao khoảng 30 cm. Tức là có thể thấy rằng thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế có khả năng chịu va đập được tăng lên khoảng 20% so với thiết bị hiển thị gập được theo giải pháp đã biết.

Như có thể thấy từ phần mô tả nêu trên, ở thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế, thì các chi tiết bắt chặt sẽ kéo cửa sổ bảo vệ theo các chiều ngược nhau theo phương ngang, và các chi tiết bắt chặt tương ứng này bao gồm các bộ phận đàn hồi, nhờ đó có lực đàn hồi. Do đó, khi cửa sổ bảo vệ này và tấm nền hiển thị, mà được gắn vào cửa sổ bảo vệ này, được trải ra, tức trong trạng thái được trải ra hay mở ra, thì lực kéo sẽ tác động vào đó theo cả hai chiều, do đó, độ phẳng của tấm nền hiển thị và cửa

sổ bảo vệ được tăng lên. Khi độ phẳng của tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ được tăng lên thì sự méo ảnh hiển thị sẽ biến mất, và ngay cả khi có va đập vào bề mặt trên của cửa sổ bảo vệ này thì sự biến dạng của sổ bảo vệ cũng được giảm thiểu, ứng suất tác động vào tấm nền hiển thị do sự biến dạng của cửa sổ bảo vệ được giảm thiểu, và sự hư hỏng mạng phát sáng hữu cơ được ngăn chặn.

Ngoài ra, ô thiết bị hiển thị gập được theo sáng chế, do cửa sổ bảo vệ này được cố định để được kéo theo các chiều ngược nhau theo phương ngang, nên phần năng lượng va đập mà được truyền theo phương ngang sẽ tăng mạnh. Tức là khi có va đập, thì năng lượng và ứng suất truyền theo chiều đứng được giảm thiểu, và khả năng chịu va đập của tấm nền hiển thị được cải thiện. Do các chi tiết bắt chặt trong ứng bao gồm các bộ phận đàn hồi, nên lực ma sát sinh ra khi các chi tiết bắt chặt này được bắt chặt vào cửa sổ bảo vệ cũng được giảm thiểu.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực sẽ thấy rằng các phương án cải biến và biến thể khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài nguyên lý hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế cũng bao trùm những phương án cải biến và biến thể đó, miễn là chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị gập được bao gồm:

tấm nền hiển thị bao gồm ít nhất một phần gập và những phần không gập;
cửa sổ bảo vệ được gắn vào bề mặt hiển thị ảnh của tấm nền hiển thị này và bao gồm phần gập được tương ứng với phần gập nêu trên; và
khung chứa tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ này và kéo cửa sổ bảo vệ này theo các chiều ngược nhau.

2. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 1, trong đó cửa sổ bảo vệ còn bao gồm phần mở rộng thứ nhất mở rộng theo chiều thứ nhất đến vùng tương ứng với phần bên ngoài thứ nhất của tấm nền hiển thị, phần mở rộng thứ hai mở rộng theo chiều thứ hai, ngược lại với chiều thứ nhất, đến vùng khác tương ứng với phần bên ngoài thứ hai của tấm nền hiển thị, và ít nhất một lỗ được tạo ra tại mỗi trong số phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai này, ít nhất một lỗ này là để bắt chặt vào khung.

3. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 2, trong đó khung nêu trên bao gồm ít nhất một chi tiết bắt chặt được bắt chặt vào ít nhất một lỗ nêu trên.

4. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 3, trong đó mỗi trong số ít nhất một chi tiết bắt chặt đều bao gồm:

chi tiết móc đi qua mỗi trong số ít nhất một lỗ nêu trên và đỡ mỗi trong số ít nhất một lỗ này; và

bộ phận đàn hồi được bắt chặt giữa chi tiết móc và bề mặt trong của khung và kéo chi tiết móc theo chiều thứ nhất hoặc theo chiều thứ hai.

5. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 4, trong đó bộ phận đàn hồi bao gồm lò xo.

6. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 5, trong đó, chi tiết móc có bộ phận đỡ thứ nhất được gắn vào đầu thứ nhất của lò xo.

7. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 6, trong đó khung có bộ phận đỡ thứ hai tại đầu thứ hai của lò xo.

8. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm khung trước được bắt chặt vào khung nêu trên để trùm lên tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ, và khung trước này bao gồm đường viền để che chắn phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai của cửa sổ bảo vệ.

9. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 2, trong đó phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai có các phần cứng với độ cứng cao hơn so với phần gập được.

10. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 9, trong đó mỗi trong số phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai đều có độ dày lớn hơn độ dày của vùng của cửa sổ bảo vệ mà được đặt chồng lên tấm nền hiển thị.

11. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm màng bảo vệ trên ít nhất một trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai và để lộ ra ít nhất một lỗ nêu trên.

12. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 11, trong đó màng bảo vệ được làm từ vật liệu có độ cứng lớn hơn phần mềm của cửa sổ bảo vệ.

13. Thiết bị hiển thị gập được bao gồm:

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

cửa sổ bảo vệ được gắn vào bề mặt hiển thị ảnh của tấm nền hiển thị và có phần dẻo tương ứng với phần gập của tấm nền hiển thị; và

khung chứa tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ và có cơ cấu hấp thụ va đập ngoài được tạo kết cấu để chịu va đập ngoài tác động vào tấm nền hiển thị.

14. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 13, trong đó cơ cấu hấp thụ va đập ngoài bao gồm:

chi tiết móc để giữ cửa sổ bảo vệ và khung; và
bộ phận đàn hồi được bắt chặt giữa chi tiết móc và bề mặt trong của khung và kéo chi tiết móc này theo chiều ra ngoài khỏi khung.

15. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 14, trong đó bộ phận đàn hồi bao gồm lò xo.

16. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 15, trong đó, chi tiết móc có bộ phận đỡ thứ nhất được gắn vào đầu thứ nhất của lò xo.

17. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 16, trong đó khung có bộ phận đỡ thứ hai được gắn vào đầu thứ hai của lò xo.

18. Thiết bị hiển thị gập được bao gồm:

tấm nền hiển thị bao gồm phần gập và phần không gập;
cửa sổ bảo vệ được gắn vào bề mặt hiển thị ảnh của tấm nền hiển thị và có phần gập được tương ứng với phần gập của tấm nền hiển thị; và
khung chứa tấm nền hiển thị và cửa sổ bảo vệ và có cơ cấu hấp thụ va đập ngoài được tạo kết cấu để chịu va đập ngoài tác động vào tấm nền hiển thị, trong đó cơ cấu hấp thụ va đập ngoài luôn kéo cửa sổ bảo vệ theo chiều ngược nhau khi thiết bị hiển thị gập được này ở vị trí trải ra.

19. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 18, trong đó cơ cấu hấp thụ va đập ngoài bao gồm:

chi tiết móc để giữ cửa sổ bảo vệ và khung; và
bộ phận đàn hồi được bắt chặt giữa chi tiết móc và bề mặt trong của khung và kéo chi tiết móc này theo chiều ra ngoài khỏi khung.

20. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 19, trong đó bộ phận đàn hồi bao gồm lò xo.

21. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 20, trong đó, chi tiết móc có bộ phận đỡ thứ nhất được gắn vào đầu thứ nhất của lò xo.

22. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 21, trong đó khung có bộ phận đỡ thứ hai được gắn vào đầu thứ hai của lò xo.

23. Thiết bị hiển thị gập được theo điểm 1, trong đó cửa sổ bảo vệ có phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai tại cả hai đầu và có độ dài lớn hơn tám lần hiển thị một lượng bằng phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai này, trong đó phần mở rộng thứ nhất và phần mở rộng thứ hai này mở rộng theo chiều ngược nhau, mỗi phần mở rộng đều có ít nhất một lỗ, và được bắt chặt vào khung qua ít nhất một lỗ này.

Fig.1

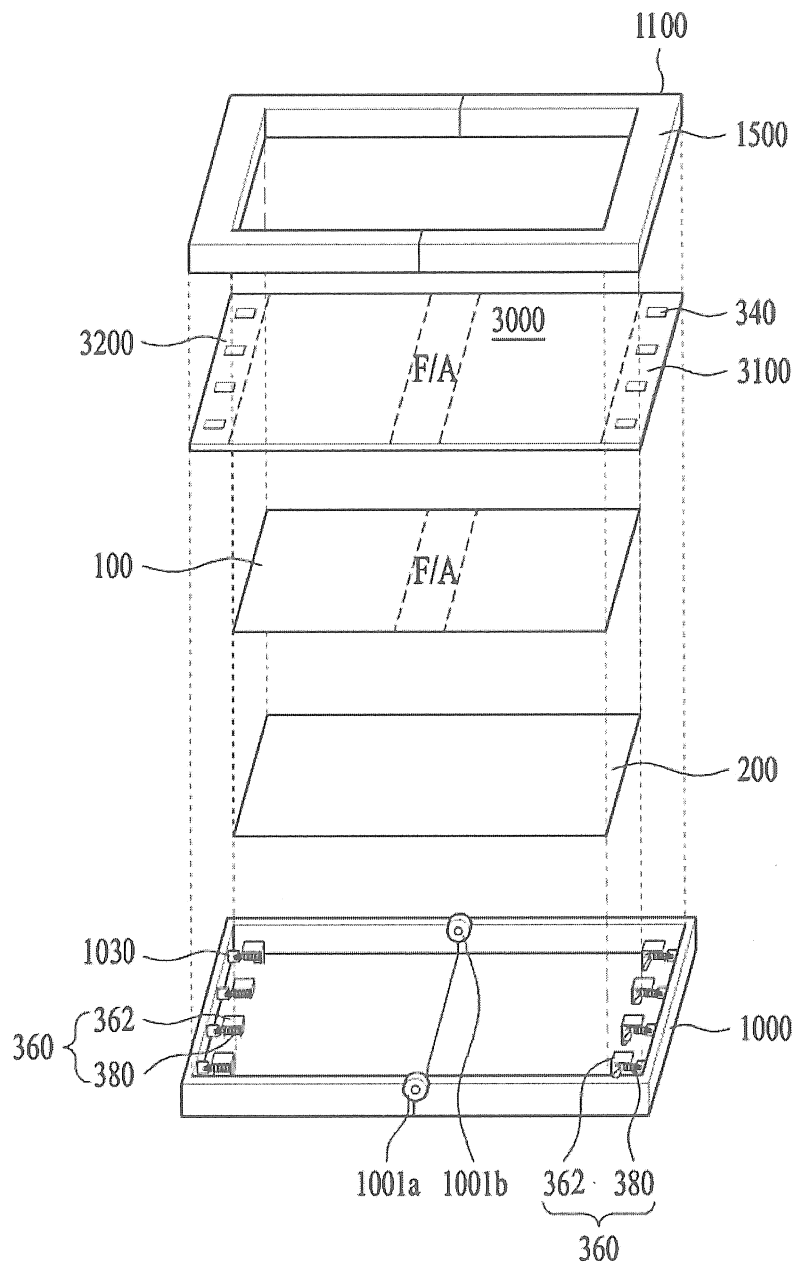


Fig.2A

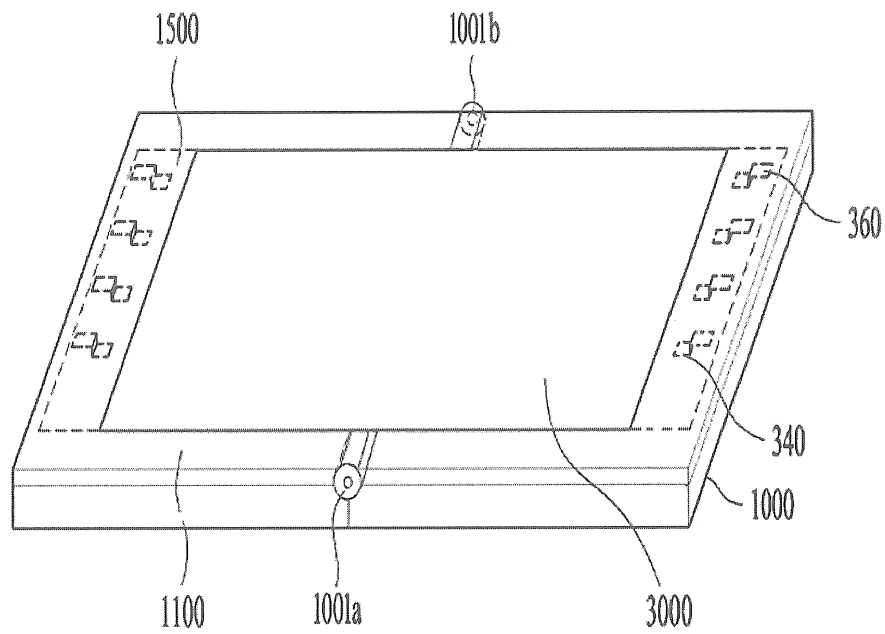


Fig.2B

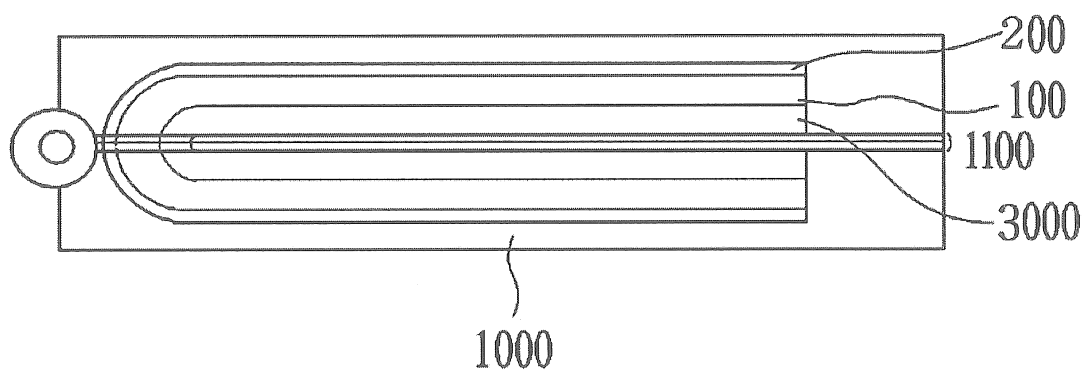


Fig.3

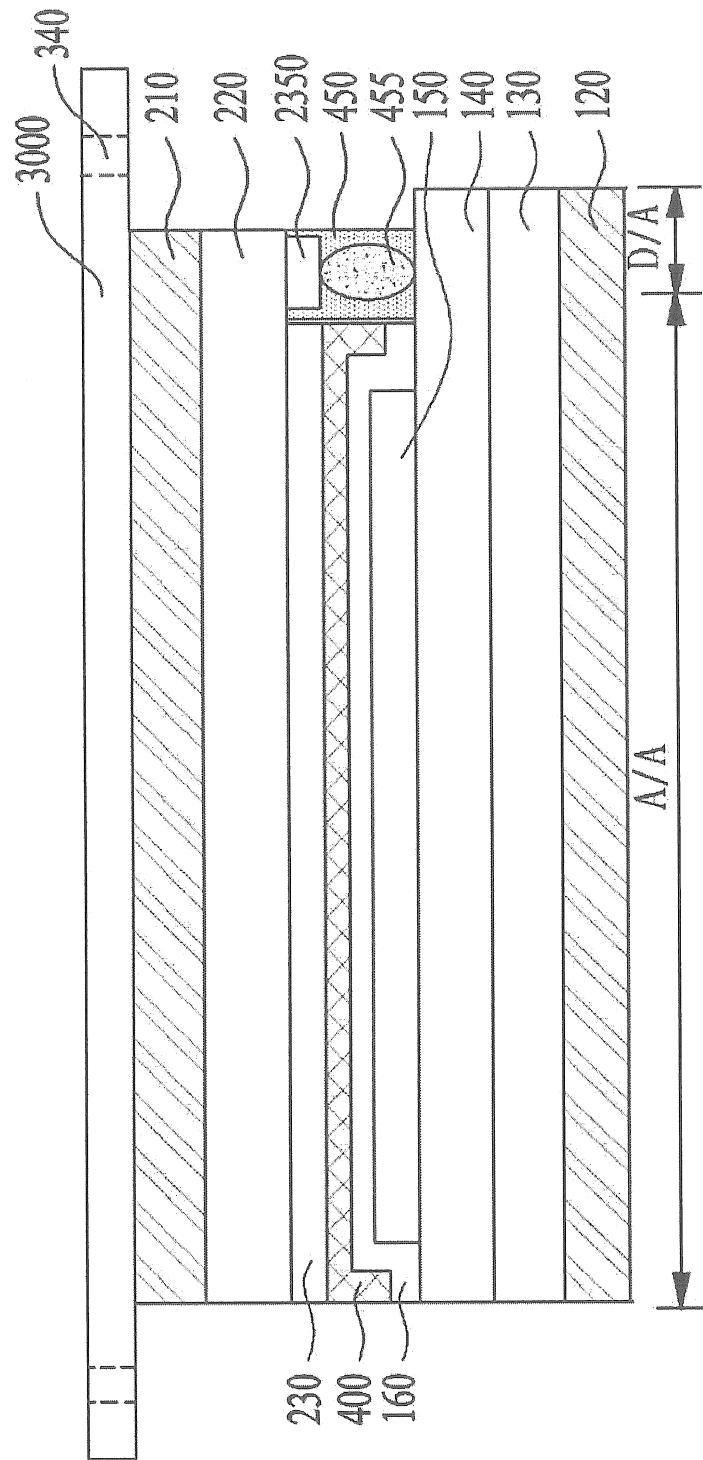


Fig. 4

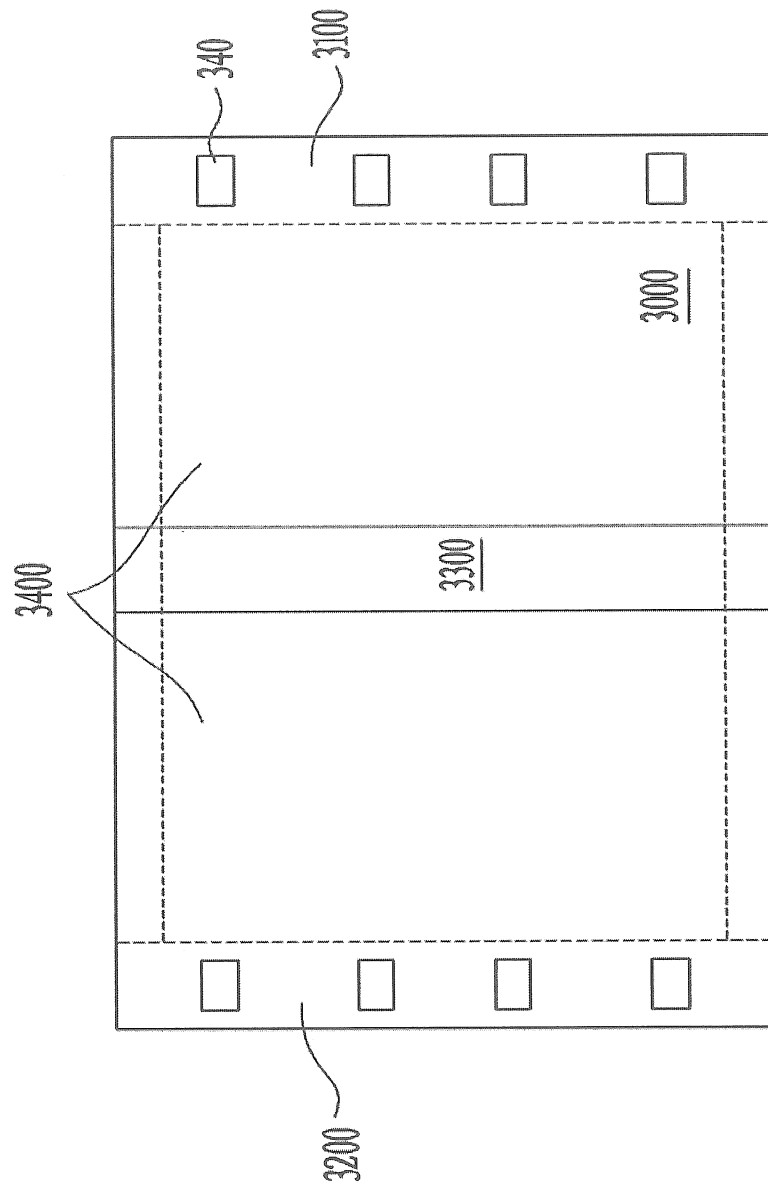


Fig.5

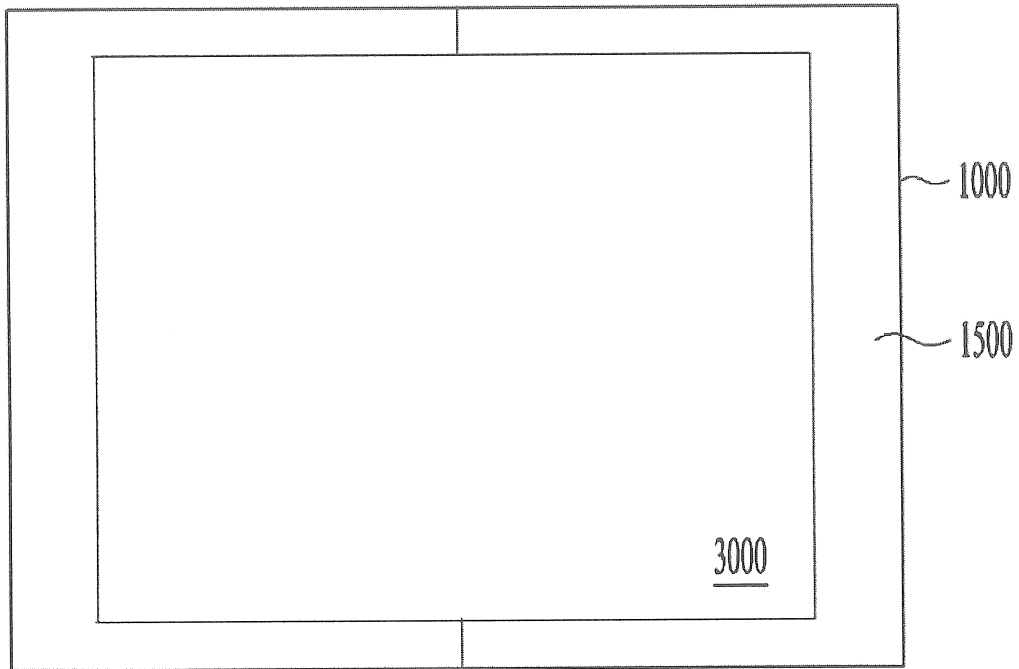


Fig.6

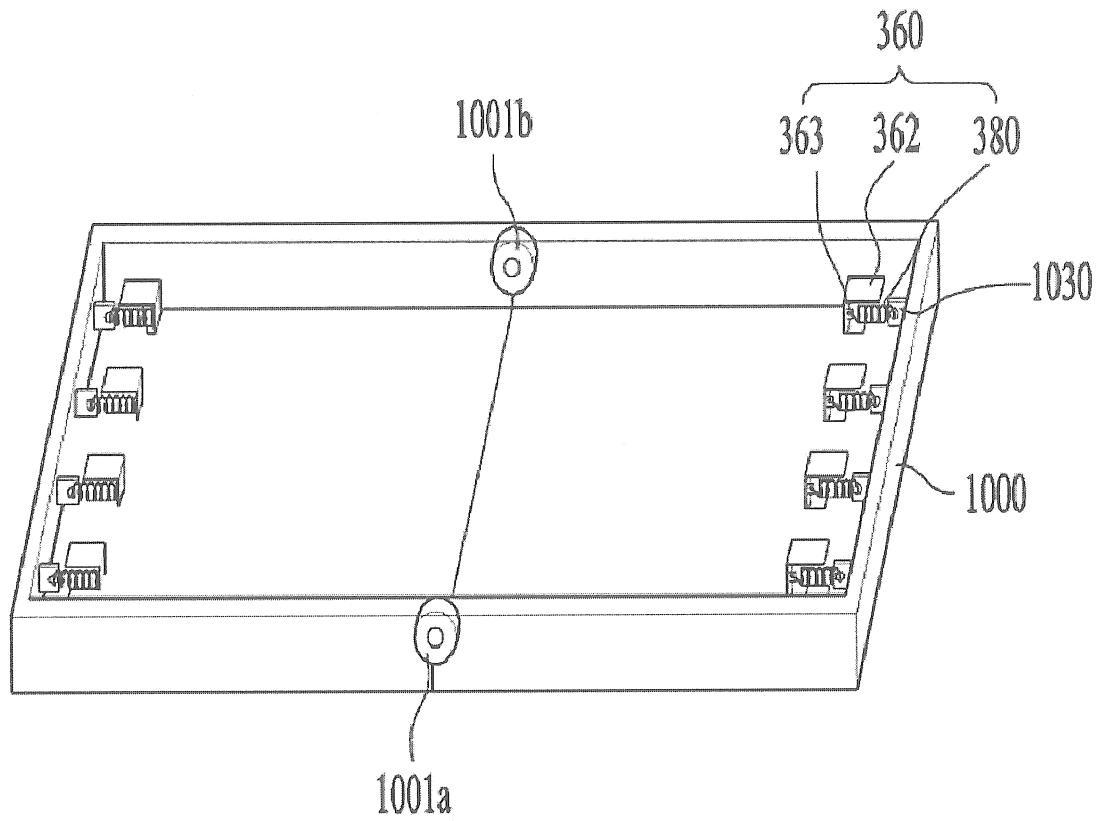


Fig.7

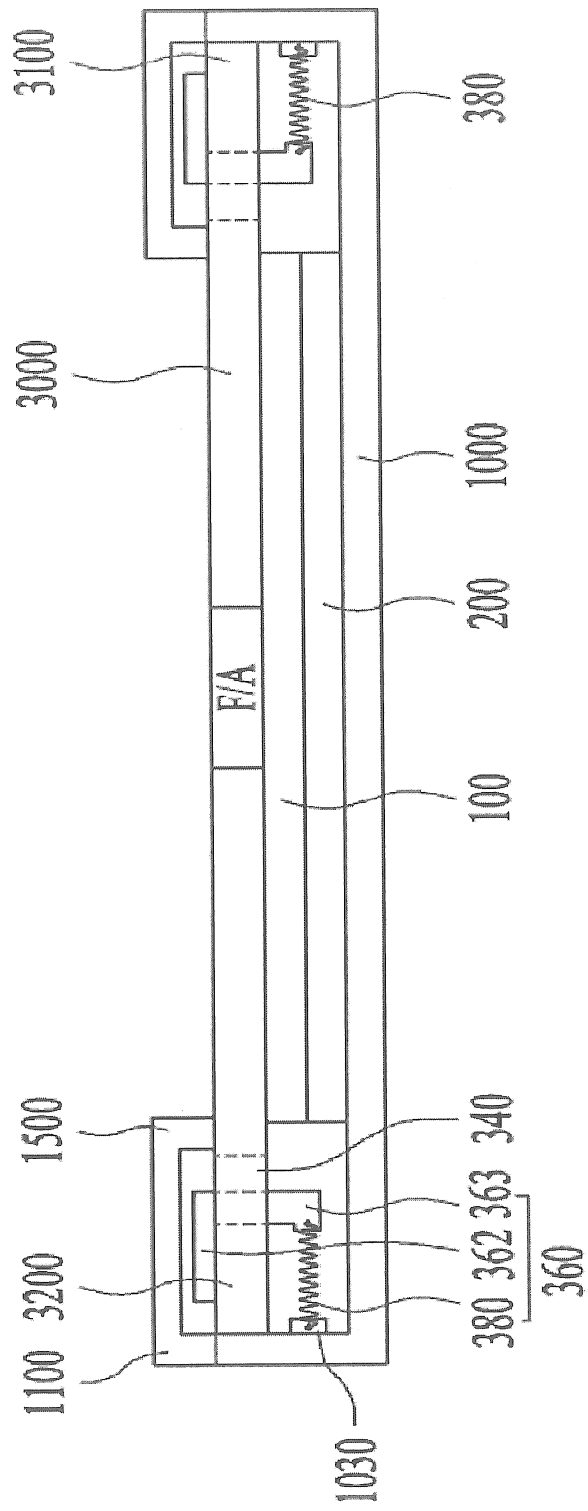


Fig.8

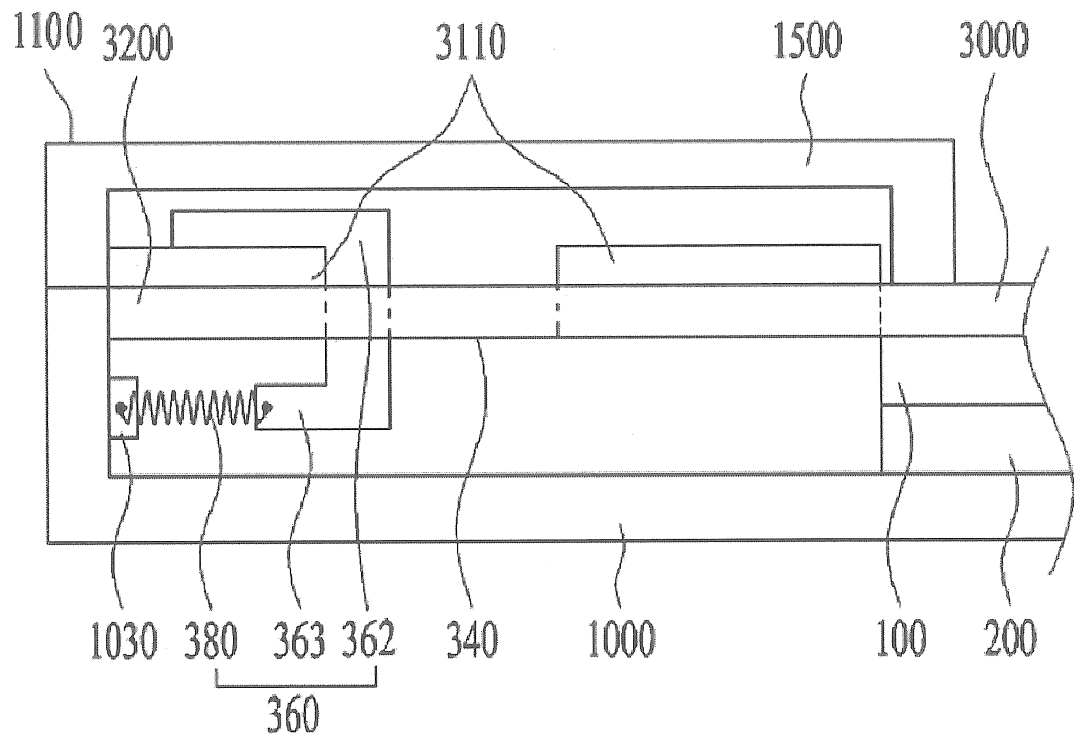


Fig.9A

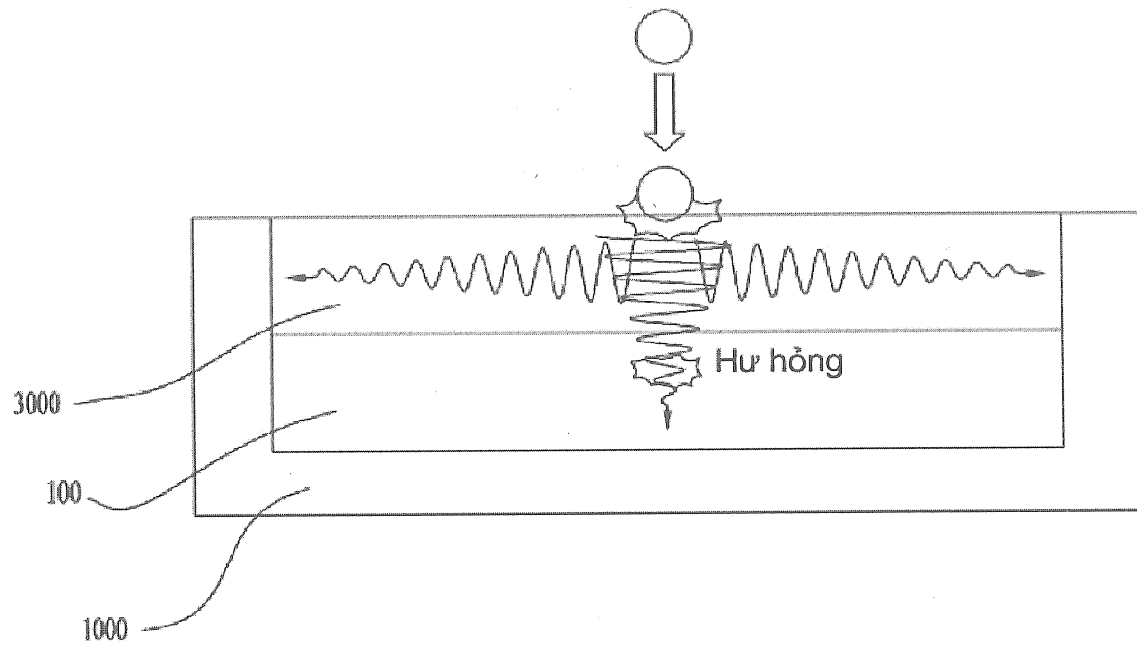


Fig.9B

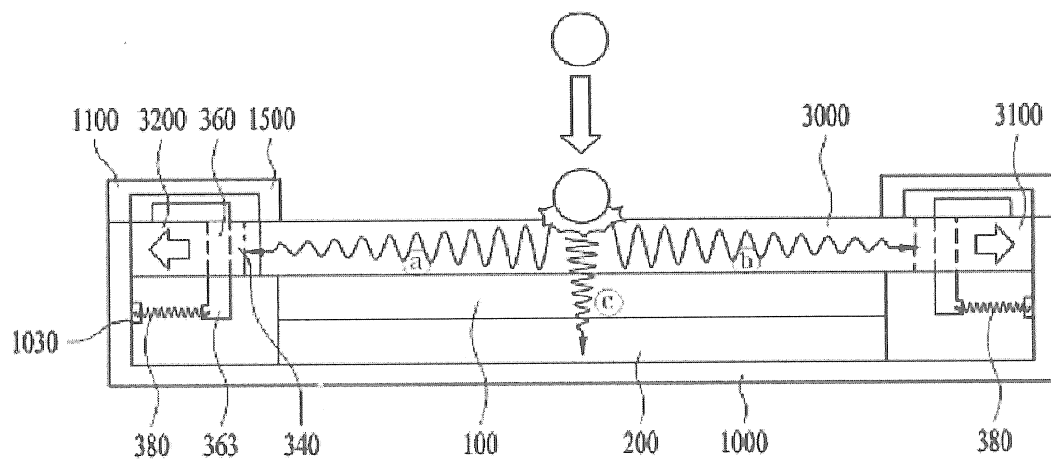


Fig.10

