



(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)



1-0041529

(51)^{2020.01} G09F 9/30; G06F 1/16

(13) B

(21) 1-2020-04222

(22) 21/07/2020

(30) 10-2019-0090048 25/07/2019 KR

(45) 25/10/2024 439

(43) 25/02/2021 395

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

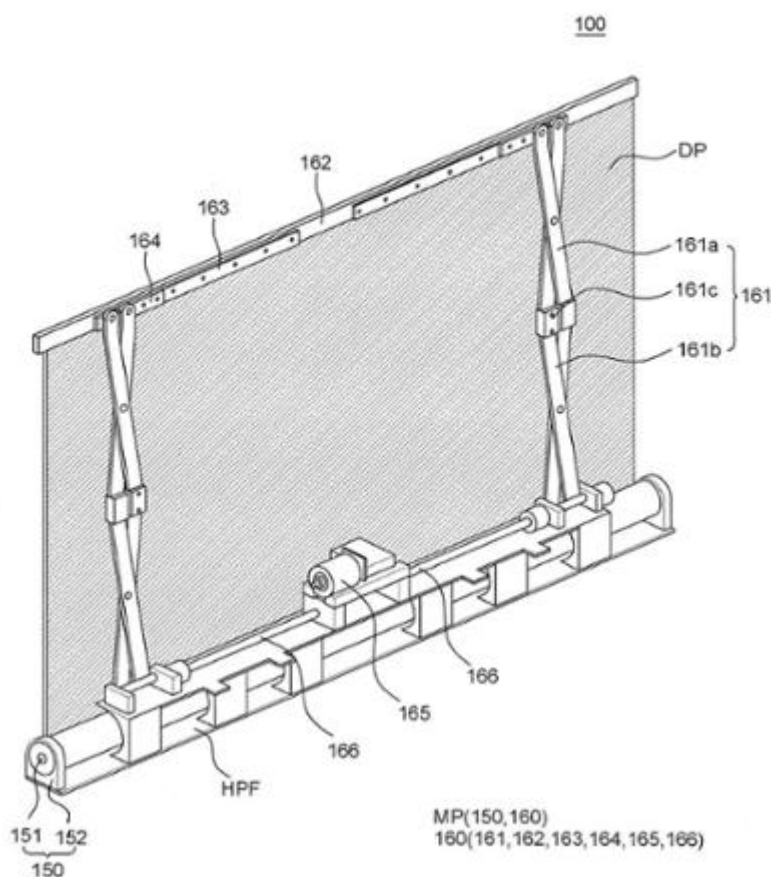
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Hoiyong Kwon (KR); JiHun Song (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị chứa tấm nền hiển thị mà nhiều điểm ảnh được xác định ở trong đó; phần che phía sau chồng lấn tấm nền hiển thị; trục lăn quán hoặc trải ra phần che phía sau và tấm nền hiển thị và chứa phần phẳng và phần được làm cong; và thành phần cố định vốn được tạo cấu hình để cố định phần che phía sau vào trục lăn và trên phần phẳng và một phần của phần được làm cong.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập tới thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn là tới thiết bị hiển thị cuộn được với độ tin cậy được cải thiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để làm các thiết bị hiển thị được sử dụng cho màn hình của máy tính, ti vi, điện thoại di động, đã có thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ (organic light emitting display device - OLED) vốn là thiết bị tự phát sáng và thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display device - LCD) vốn yêu cầu nguồn sáng tách biệt.

Khoảng giới hạn áp dụng của thiết bị hiển thị được trải dài từ các thiết bị trợ giúp số cá nhân tới các màn hình cho các máy tính và các ti vi và thiết bị hiển thị với diện tích hiển thị lớn và thể tích cũng như khối lượng được giảm, hiện đang được nghiên cứu.

Thêm nữa, hiện tại, thiết bị hiển thị cuộn được vốn được sản xuất bằng cách tạo thành đơn vị hiển thị và dây nối trên đế mềm dẻo như nhựa, vốn là vật liệu mềm dẻo để có khả năng hiển thị các hình ảnh, mặc dù vậy, thiết bị hiển thị được cuộn hiện đang thu được sự chú ý, như là thiết bị hiển thị thế hệ tiếp theo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, các phương án thực hiện của sáng chế này đề cập đến thiết bị hiển thị, về cơ bản ngăn ngừa một hoặc nhiều vấn đề được gây ra do các hạn chế và các nhược điểm của giải pháp trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Mục đích của sáng chế này là để đề xuất thiết bị hiển thị có khả năng tối thiểu hóa sức căng được sinh ra trên phần che phía sau và tấm nền hiển thị khi thiết bị hiển thị được quấn hoặc trải ra.

Một mục đích khác của sáng chế là để tạo ra thiết bị hiển thị mà trong đó một phần của tấm nền hiển thị là nhìn thấy được từ bên ngoài khi thiết bị hiển thị được quấn hoàn toàn.

Mục đích khác của sáng chế này là để đề xuất thiết bị hiển thị có khả năng làm giảm phá hủy cho màng mềm dẻo và bảng mạch in.

Các đặc điểm và các khía cạnh bổ sung sẽ được thể hiện trong phần mô tả dưới đây, và một phần của nó sẽ trở nên rõ ràng nhờ phần mô tả hoặc có thể được học bởi việc áp dụng thực tế của các khái niệm theo sáng chế được tạo ra ở đây. Các dấu hiệu và các khía cạnh khác của sáng chế có thể được hiện thực hóa và được thu nhờ kết cấu cụ thể được chỉ ra trong phần mô tả được thể hiện, hoặc có thể xuất phát từ đó, và các điểm yêu cầu bảo hộ của nó cũng như các hình vẽ kèm theo.

Để đạt được các dấu hiệu này cũng như các dấu hiệu khác của các khái niệm sáng tạo, như được áp dụng và được mô tả rộng, thiết bị hiển thị bao gồm: tấm nền hiển thị mà nhiều điểm ảnh được xác định ở trong đó; phần che phía sau chồng lên tấm nền hiển thị; trục lăn quán hoặc trải ra phần che phía sau và tấm nền hiển thị và chứa phần phẳng và phần được làm cong; và thành phần cố định vốn được tạo cấu hình để cố định phần che phía sau vào trục lăn và trên phần phẳng và một phần của phần được làm cong.

Theo một khía cạnh khác, thiết bị hiển thị bao gồm: tấm nền hiển thị hiển thị hiển thị các hình ảnh; phần che phía sau được tạo cấu hình để được cuộn cùng với tấm nền hiển thị; trục lăn chứa phần phẳng và phần được làm cong; thành phần cố định gắn phần che phía sau vào trục lăn; và phần che đỉnh được cố định vào trục lăn trên phần phẳng.

Các vấn đề chi tiết khác của các phương án thực hiện làm ví dụ được chứa trong phần mô tả chi tiết và các hình vẽ kèm theo.

Theo sáng chế này, phần che phía sau và một phần của tấm nền hiển thị được cố định vào trục lăn sao cho phần của tấm nền hiển thị được cố định vào trục lăn được cố định thậm chí khi thiết bị hiển thị được quán hoặc trải ra, nhờ đó tối thiểu hóa sức căng vốn được gây ra trong phần che phía sau và tấm nền hiển thị.

Theo sáng chế này, phần mở được bố trí để nhận biết theo cách trực quan một phần của diện tích hiển thị của tấm nền hiển thị sao cho khi thiết bị hiển thị được quán hoàn toàn, một phần của diện tích hiển thị là có thể nhìn được từ bên ngoài.

Theo sáng chế này, nhiều màng mềm dẻo và bảng mạch in được bố trí trên phần phẳng của trục lăn để tăng cường độ ổn định điều vận của nhiều màng mềm dẻo và bảng mạch in.

Cần hiểu rằng cả phần mô tả chung nêu trên và phần mô tả chi tiết sau chỉ để làm ví dụ và nhằm giải thích và được dự định để tạo ra sự giải thích rõ hơn về sáng chế như sẽ được yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, được bao gồm để tạo ra việc hiểu rõ hơn về sáng chế và được kết hợp và tạo thành một phần của đơn sáng chế này, thể hiện các phương án của sáng chế và cùng với phần mô tả đóng vai trò giải thích các nguyên lý khác nhau. Trên các hình vẽ:

Fig.1A và Fig.1B là các hình phối cảnh sơ lược của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Fig.2 là hình phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Fig.3 là hình cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Fig.4 là hình chiếu bằng của đơn vị hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Fig.5 là hình cắt của đơn vị hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Fig.6 là hình chiếu bằng của phần che phía sau của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Fig.7A là hình cắt được triển khai để giải thích cấu trúc trước khi xiết thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Fig.7B là hình phối cảnh của bố trí của thành phần cố định của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Fig.7C là hình cắt của cấu trúc sau khi xiết thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Các hình Fig.8A và Fig.8B là các hình cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này;

Fig.9 là hình cắt của thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế này; và

Fig.10 là hình cắt của thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các ưu điểm và các đặc điểm của sáng chế này và phương pháp đạt được các ưu điểm và các đặc điểm này sẽ trở nên rõ ràng bằng cách tham khảo tới các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả bên dưới một cách chi tiết cùng với các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, phần mô tả này không hạn chế các phương án thực hiện làm ví dụ được bộc lộ ở đây mà sẽ được áp dụng ở các dạng khác nhau. Các phương án thực hiện làm ví dụ được tạo ra chỉ theo cách làm ví dụ sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu một cách đầy đủ phần bộc lộ của sáng chế này và phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Do đó, sáng chế này sẽ chỉ được xác định bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Các hình dạng, kích thước, tỉ lệ, góc, số, và dạng tương tự được minh họa trong các hình vẽ kèm theo để mô tả các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này chỉ đơn thuần là các ví dụ, và sáng chế này không bị hạn chế vào đó. Các số chỉ dẫn giống nhau nói chung được dùng để chỉ các phần tử giống nhau trong suốt bản mô tả này. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây của sáng chế này, phần giải thích chi tiết về các công nghệ liên quan đã biết có thể được bỏ qua để loại bỏ việc làm khó hiểu một cách không cần thiết cho đối tượng của sáng chế. Các thuật ngữ như “chứa,” “có,” và “bao gồm” được sử dụng ở đây nói chung là nhằm cho phép các thành phần khác có thể được bổ sung vào, trừ khi thuật ngữ được sử dụng cùng với từ “chỉ”. Các tham khảo bất kỳ tới dạng số ít có thể chứa dạng số nhiều trừ khi được tuyên bố một cách cụ thể.

Các thành phần được hiểu là chứa khoảng sai số thông thường mặc dù không được tuyên bố rõ ràng.

Khi tương quan vị trí giữa hai phần được mô tả sử dụng các thuật ngữ như “trên”, “ở trên”, “dưới”, và “cạnh”, thì một hoặc nhiều phần có thể được định vị giữa hai phần,

trừ khi các thuật ngữ được sử dụng với thuật ngữ “ngay” hoặc “trực tiếp”.

Khi thành phần hoặc lớp được bố trí “trên” thành phần hoặc lớp khác, lớp hoặc thành phần khác có thể được đặt vào một cách trực tiếp trên thành phần khác hoặc đặt ở giữa.

Mặc dù các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, và dạng tương tự được sử dụng để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần này sẽ không bị bó gọn trong các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ đơn thuần được sử dụng cho việc phân biệt một thành phần này với các thành phần khác. Do đó, thành phần thứ nhất cần được đề cập ở dưới có thể là thành phần thứ hai theo khái niệm kỹ thuật của sáng chế này.

Các số chỉ dẫn giống nhau đề cập chung tới các phần tử giống nhau trong suốt bản mô tả này.

Kích thước và độ dày của từng thành phần được minh họa trên hình vẽ được minh họa nhằm tạo thuận tiện cho việc mô tả, và sáng chế không bị hạn chế ở kích thước và độ dày của thành phần được minh họa.

Các đặc điểm của các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế này có thể được liên kết hoặc được kết hợp một phần hoặc toàn bộ với nhau và có thể được ràng buộc và được vận hành theo các cách khác nhau về mặt kỹ thuật, và các phương án thực hiện có thể được thực hiện một cách độc lập với hoặc được kết hợp với nhau.

Dưới đây, thiết bị hiển thị phát sáng theo các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết với sự tham khảo tới các hình vẽ kèm theo.

Thiết bị hiển thị - thiết bị hiển thị cuộn được

Thiết bị hiển thị cuộn được có thể được đề cập tới như là thiết bị hiển thị có khả năng hiển thị các hình ảnh thậm chí khi thiết bị hiển thị được cuộn. Thiết bị hiển thị cuộn được có thể có độ mềm dẻo cao khi so sánh với thiết bị hiển thị chung trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Phụ thuộc vào việc sử dụng thiết bị hiển thị cuộn được hay không, hình dạng của thiết bị hiển thị cuộn được có thể thay đổi theo cách tự do. Cụ thể là, khi thiết bị hiển thị cuộn được không được sử dụng, thì thiết bị hiển thị cuộn được được cuộn để được lưu giữ với thể tích được làm giảm. Trái lại, khi thiết bị hiển thị cuộn

được sử dụng, thì thiết bị hiển thị cuộn được đã được cuộn sẽ được trải ra để được sử dụng.

Các hình vẽ Fig.1A và Fig.1B là các hình phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này. Đề cập tới các hình vẽ Fig.1A và Fig.1B, thiết bị hiển thị 100 theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này chứa đơn vị hiển thị DP và đơn vị vỏ chứa HP.

Đơn vị hiển thị DP là cấu hình để hiển thị các hình ảnh tới người sử dụng và ví dụ, trong đơn vị hiển thị DP, thành phần hiển thị và mạch, dây nối, và thành phần để điều vận thành phần hiển thị có thể được bố trí trong đó. Trong trường hợp này, do thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này là thiết bị hiển thị cuộn được, nên đơn vị hiển thị DP có thể được tạo cấu hình để được quấn hoặc trải ra. Ví dụ, đơn vị hiển thị DP có thể được tạo thành từ tấm nền hiển thị và phần che phía sau mà mỗi phần có độ mềm dẻo để được quấn hoặc trải ra. Đơn vị hiển thị DP sẽ được mô tả chi tiết với tham khảo tới các hình vẽ Fig.4 và Fig.6.

Đơn vị vỏ chứa HP là vỏ mà đơn vị hiển thị DP được chứa trong đó. Đơn vị hiển thị DP có thể được quấn để được chứa trong đơn vị vỏ chứa HP và đơn vị hiển thị DP có thể được trải ra để được bố trí ở bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP.

Đơn vị vỏ chứa HP chứa phần mở HPO. Phần mở HPO có thể được tạo cấu hình để cho phép đơn vị hiển thị DP di chuyển vào và ra khỏi đơn vị vỏ chứa HP và cho phép một phần của đơn vị hiển thị DP được nhận biết từ bên ngoài khi đơn vị hiển thị DP được quấn hoàn toàn. Đơn vị vỏ chứa HP sẽ được mô tả chi tiết với tham khảo tới các hình vẽ Fig.8A và Fig.8B.

Trong khi đó, đơn vị hiển thị DP của thiết bị hiển thị 100 có thể được chuyển từ trạng thái được trải ra hoàn toàn tới trạng thái được quấn hoàn toàn hoặc từ trạng thái được quấn hoàn toàn tới trạng thái được trải ra hoàn toàn.

Fig.1A minh họa đơn vị hiển thị DP của thiết bị hiển thị 100 được quấn hoàn toàn và trong trạng thái được trải ra hoàn toàn, đơn vị hiển thị DP của thiết bị hiển thị 100 được bố trí ở bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP. Nghĩa là, để người sử dụng xem các

hình ảnh qua thiết bị hiển thị 100, khi đơn vị hiển thị DP được trải ra để được bố trí ở bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP nhiều nhất có thể và không thể được trải ra thêm nữa, thì nó được định nghĩa như là trạng thái được trải ra hoàn toàn.

Fig.1B minh họa đơn vị hiển thị DP của thiết bị hiển thị 100 được quấn hoàn toàn và trong trạng thái được quấn hoàn toàn, đơn vị hiển thị DP của thiết bị hiển thị 100 được chứa trong đơn vị vỏ chứa HP và không thể được quấn thêm nữa. Nghĩa là, khi người sử dụng không xem các hình ảnh qua thiết bị hiển thị 100, sẽ có lợi từ góc nhìn mà thể hiện bên ngoài là đơn vị hiển thị DP không được bố trí ở bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP. Do đó, khi đơn vị hiển thị DP được quấn để được chứa trong đơn vị vỏ chứa HP, nó được định nghĩa như là trạng thái được quấn hoàn toàn. Hơn nữa, khi đơn vị hiển thị DP là ở trong trạng thái được quấn hoàn toàn để được chứa trong đơn vị vỏ chứa HP, thì thể tích của thiết bị hiển thị 100 được làm giảm và thiết bị hiển thị 100 có thể được mang dễ dàng.

Trong khi đó, để chuyển đơn vị hiển thị DP tới trạng thái được trải ra hoàn toàn hoặc trạng thái được quấn hoàn toàn, thì phần dịch chuyển quấn hoặc trải ra đơn vị hiển thị DP sẽ được bố trí.

Phần dịch chuyển

Fig.2 là hình phối cảnh của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này. Fig.3 là hình cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này. Fig.3 là hình cắt sơ lược để giải thích trục lăn 151 và đơn vị hiển thị DP của thiết bị hiển thị 100 theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này. Để thuận tiện cho việc mô tả, trên Fig.3, chỉ đơn vị vỏ chứa HP, trục lăn 151, và đơn vị hiển thị DP được minh họa.

Đầu tiên, đề cập tới Fig.2, phần dịch chuyển MP chứa đơn vị trục lăn 150 và đơn vị nâng 160.

Đơn vị trục lăn 150 quay theo hướng theo chiều kim đồng hồ để quấn hoặc trải đơn vị hiển thị DP đã được cố định vào đơn vị trục lăn 150. Đơn vị trục lăn 150 chứa trục lăn 151 và đơn vị đỡ trục lăn 152.

Trục lần 151 là thành phần mà đơn vị hiển thị DP được quán quanh đó. Trục lần 151 có thể, ví dụ, được tạo thành để có hình dạng hình trụ. Gờ thấp hơn của đơn vị hiển thị DP có thể được cố định vào trục lần 151. Khi trục lần 151 quay, đơn vị hiển thị DP được cố định vào trục lần 151 qua gờ thấp hơn có thể được quán quanh trục lần 151. Trái lại, khi trục lần 151 quay theo hướng ngược lại, thì đơn vị hiển thị DP được quán quanh trục lần 151 có thể được trải ra từ trục lần 151.

Đề cập tới Fig.3, trục lần 151 có thể được tạo thành để có hình dạng hình trụ mà trong đó ít nhất một phần của bề mặt chu vi bên ngoài của trục lần 151 là bằng và phần còn lại của bề mặt chu vi bên ngoài là bề mặt được làm cong. Thậm chí toàn bộ trục lần 151 có thể là hình dạng hình trụ, một số phần có thể được tạo thành từ bề mặt phẳng. Nghĩa là, một phần của bề mặt chu vi bên ngoài của trục lần 151 được tạo thành để là phẳng và phần còn lại của bề mặt chu vi bên ngoài được tạo thành để là bề mặt được làm cong. Phần phẳng của trục lần 151 có thể phần mà nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 của đơn vị hiển thị DP được nằm trong đó. Tuy nhiên, trục lần 151 có thể có hình dạng hình trụ hoàn toàn hoặc hình ngẫu nhiên mà có thể quán đơn vị hiển thị DP, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Đề cập tới Fig.2 một lần nữa, đơn vị đỡ trục lần 152 đỡ trục lần 151 tại cả hai phía của trục lần 151. Cụ thể là, đơn vị đỡ trục lần 152 được bố trí trên bề mặt đáy HPF của đơn vị vỏ chứa HP. Các bề mặt bên cao hơn của đơn vị đỡ trục lần 152 được ghép nối tới cả hai đầu cuối của trục lần 151. Bằng cách làm như vậy, đơn vị đỡ trục lần 152 có thể đỡ trục lần 151 cần được đặt tách khỏi bề mặt đáy HPF của đơn vị vỏ chứa HP. Trong trường hợp này, trục lần 151 có thể được ghép nối theo cách quay được tới đơn vị đỡ trục lần 152.

Đơn vị nâng 160 di chuyển đơn vị hiển thị DP theo hướng thẳng đứng theo việc dẫn động của đơn vị trục lần 150. Đơn vị nâng 160 chứa đơn vị liên kết 161, thanh trên đầu 162, ray trượt 163, bộ phận trượt 164, động cơ 165, và đơn vị quay 166.

Đơn vị liên kết 161 của đơn vị nâng 160 chứa nhiều liên kết 161a và 161b và đơn vị bản lề 161c kết nối với nhiều liên kết 161a và 161b, theo cách tương ứng. Cụ thể là,

nhiều liên kết 161a và 161b chứa liên kết thứ nhất 161a và liên kết thứ hai 161b và liên kết thứ nhất 161a và liên kết thứ hai 161b cắt nhau ở dạng cái kéo để được xiết theo cách quay được nhờ phương tiện của đơn vị bản lề 161c. Khi đơn vị liên kết 161 dịch chuyển theo hướng thẳng đứng, nhiều liên kết 161a và 161b quay ra xa khỏi nhau hoặc gần lại với nhau.

Thanh trên đầu 162 của đơn vị nâng 160 được cố định vào đầu cuối cao nhất của đơn vị hiển thị DP. Thanh trên đầu 162 được ghép nối vào đơn vị liên kết 161 để dịch chuyển đơn vị hiển thị DP theo hướng thẳng đứng theo việc quay của nhiều liên kết 161a và 161b của đơn vị liên kết 161. Nghĩa là, đơn vị hiển thị DP có thể di chuyển theo hướng thẳng đứng bởi thanh trên đầu 162 và đơn vị liên kết 161.

Thanh trên đầu 162 che phủ chỉ một phần của bề mặt vốn là liền kề với gờ cao nhất của đơn vị hiển thị DP để không giấu hình ảnh được hiển thị trên bề mặt trước của đơn vị hiển thị DP. Đơn vị hiển thị DP và thanh trên đầu 162 có thể được cố định bởi vít, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Ray trượt 163 của đơn vị nâng 160 tạo ra đường di chuyển của nhiều liên kết 161a và 161b. Các phần của nhiều liên kết 161a và 161b được xiết theo cách quay được vào ray trượt 163 sao cho chuyển động được dẫn hướng dọc theo quỹ đạo của ray trượt 163. Các phần của nhiều liên kết 161a và 161b được xiết vào bộ phận trượt 164 vốn được tạo ra dịch chuyển được dọc theo ray trượt 163 để di chuyển dọc theo quỹ đạo của ray trượt 163.

Động cơ 165 được kết nối tới đơn vị sinh công suất, như nguồn công suất bên ngoài tách biệt hoặc pin được tạo ra ở bên trong, để được cấp công suất. Động cơ 165 sinh ra mômen xoắn để tạo ra lực dẫn động cho đơn vị quay 166.

Đơn vị quay 166 được kết nối tới động cơ 165 để được tạo cấu hình để biến đổi chuyển động quay từ động cơ 165 thành chuyển động qua lại thẳng. Nghĩa là, chuyển động quay của động cơ 165 có thể được biến đổi thành chuyển động qua lại thẳng của cấu trúc được cố định vào đơn vị quay 166. Ví dụ, đơn vị quay 166 có thể được áp dụng bởi trục và vít cầu chứa đai ốc được xiết vào trục, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Động cơ 165 và đơn vị quay 166 làm việc với nhau, với đơn vị liên kết 161 để nâng và hạ đơn vị hiển thị DP. Đơn vị liên kết 161 được tạo thành với cấu trúc liên kết nhận lực dẫn động từ động cơ 165 và đơn vị quay 166 để gấp và trải lặp lại.

Cụ thể là, khi động cơ 165 được dẫn động, cấu trúc của đơn vị quay 166 có thể thực hiện chuyển động thẳng. Nghĩa là, một phần của đơn vị quay 166 mà một đầu cuối của liên kết thứ hai 161b được ghép nối vào đó có thể thực hiện chuyển động thẳng. Do đó, một đầu cuối của liên kết thứ hai 161b dịch chuyển động cơ 165 và nhiều liên kết 161a và 161b được gấp sao cho chiều cao của đơn vị liên kết 161 có thể được hạ thấp. Thêm nữa, trong khi nhiều liên kết 161a và 161b được cấp, thanh trên đầu 162 được ghép nối vào liên kết thứ nhất 161a cũng được hạ xuống và một đầu cuối của đơn vị hiển thị DP được ghép nối vào thanh trên đầu 162 cũng được hạ xuống.

Theo đó, khi đơn vị hiển thị DP được quán hoàn toàn quanh trục lăn 151, thì đơn vị liên kết 161 của đơn vị nâng 160 duy trì trạng thái được gấp. Nghĩa là, khi đơn vị hiển thị DP được quán hoàn toàn quanh trục lăn 151, thì đơn vị nâng 160 có thể có độ cao nhỏ nhất. Khi đơn vị hiển thị DP được quán hoàn toàn, đơn vị liên kết 161 của đơn vị nâng 160 duy trì trạng thái được kéo dẫn. Nghĩa là, khi đơn vị hiển thị DP được quán hoàn toàn, đơn vị nâng 160 có thể có độ cao lớn nhất.

Trong khi đó, khi đơn vị hiển thị DP được quán, trục lăn 151 có thể quay và đơn vị hiển thị DP có thể được quán quanh trục lăn 151. Đề cập tới Fig.3 cùng nhau, gờ thấp hơn của đơn vị hiển thị DP được ghép nối vào trục lăn 151. Khi trục lăn 151 quay theo hướng thứ nhất DR1, nghĩa là, hướng theo chiều kim đồng hồ, thì đơn vị hiển thị DP có thể được quán trong khi bề mặt sau của đơn vị hiển thị DP là ở trong tiếp xúc gần với bề mặt của trục lăn 151.

Khi đơn vị hiển thị DP được trải ra, thì trục lăn 151 có thể quay và đơn vị hiển thị DP có thể được trải ra từ trục lăn 151. Ví dụ, đề cập tới Fig.3, khi trục lăn 151 quay theo hướng thứ hai DR2, nghĩa là, theo hướng ngược chiều kim đồng hồ, thì đơn vị hiển thị DP vốn được quán quanh trục lăn 151 được trải ra từ trục lăn 151 để được bố trí ở bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ, phần dịch chuyển MP có cấu trúc khác với phần dịch chuyển MP được mô tả ở trên có thể được áp dụng cho thiết bị hiển thị 100. Nghĩa là, miễn là đơn vị hiển thị DP được quán và được trải ra thì cấu hình được mô tả ở trên của đơn vị trục lần 150 và đơn vị nâng 160 có thể được biến đổi, một số cấu hình có thể được bỏ qua, hoặc cấu hình khác có thể được thêm vào.

Đơn vị hiển thị

Fig.4 là hình chiếu bằng của đơn vị hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này. Fig.5 là hình cắt của đơn vị hiển thị của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này.

Đề cập tới Fig.4, đơn vị hiển thị DP chứa phần che phía sau 110, tấm nền hiển thị 120, nhiều màng mềm dẻo 130, và bảng mạch in 140.

Tấm nền hiển thị 120 là tấm nền để hiển thị các hình ảnh cho người sử dụng. Tấm nền hiển thị 120 có thể chứa thành phần hiển thị vốn hiển thị các hình ảnh, thành phần dẫn động để dẫn động thành phần hiển thị, và các đường nối dây để truyền các tín hiệu khác nhau tới thành phần hiển thị và thành phần dẫn động. Thành phần hiển thị có thể được xác định theo nhiều phụ thuộc vào loại tấm nền hiển thị 120. Ví dụ, khi tấm nền hiển thị 120 là tấm nền hiển thị phát sáng hữu cơ, thì thành phần hiển thị có thể là diot phát sáng hữu cơ vốn chứa anot, lớp phát sáng hữu cơ, và catot. Ví dụ, khi tấm nền hiển thị 120 là tấm nền hiển thị tinh thể lỏng, thì thành phần hiển thị có thể là thành phần hiển thị tinh thể lỏng. Ở đây, thậm chí khi tấm nền hiển thị 120 được giả sử là tấm nền hiển thị phát sáng hữu cơ, thì tấm nền hiển thị 120 không bị hạn chế vào tấm nền hiển thị phát sáng hữu cơ. Hơn nữa, do thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này là thiết bị hiển thị cuộn được, nên tấm nền hiển thị 120 có thể được áp dụng làm tấm nền hiển thị mềm dẻo cần được quán quanh hoặc được trải ra từ trục lần 151.

Tấm nền hiển thị 120 chứa diện tích hiển thị AA và diện tích không hiển thị NA.

Diện tích hiển thị AA là diện tích mà trong đó các hình ảnh được hiển thị trong tấm nền hiển thị 120. Trong diện tích hiển thị AA, nhiều điểm ảnh chứa nhiều điểm ảnh

phụ và mạch để điều vận nhiều điểm ảnh phụ có thể được bố trí. Nhiều điểm ảnh phụ là các đơn vị tối thiểu đặt cấu hình diện tích hiển thị AA và thành phần hiển thị có thể được bố trí trong từng điểm ảnh trong nhiều điểm ảnh phụ. Ví dụ, diot phát sáng hữu cơ chứa anot, lớp phát sáng hữu cơ, và catot có thể được bố trí trong từng điểm ảnh trong nhiều điểm ảnh phụ, nhưng nó không bị giới hạn vào đó. Thêm nữa, mạch để điều vận nhiều điểm ảnh phụ có thể chứa thành phần dẫn động và dây nối. Ví dụ, mạch có thể được tạo cấu hình bởi tranzito màng mỏng, tụ lưu trữ, đường công, đường dữ liệu, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Diện tích không hiển thị NA là diện tích mà không có hình ảnh nào được hiển thị trong đó. Trong diện tích không hiển thị NA, các dây nối và các mạch khác nhau để điều vận diot phát sáng hữu cơ của diện tích hiển thị AA sẽ được bố trí. Ví dụ, trong diện tích không hiển thị NA, đường liên kết vốn truyền các tín hiệu tới nhiều điểm ảnh phụ và các mạch của diện tích hiển thị AA hoặc IC điều vận như IC bộ điều vận công hoặc IC bộ điều vận dữ liệu có thể được bố trí, nhưng diện tích không hiển thị không bị hạn chế vào đó.

Tám nền hiển thị 120 chứa diện tích đệm lót P. Diện tích đệm lót P có thể được định nghĩa như là diện tích mở rộng từ một cạnh của diện tích hiển thị AA của tám nền hiển thị 120 sao cho nhiều màng mềm dẻo 130 được gắn vào đó. Diện tích đệm lót P của tám nền hiển thị 120 có thể được uốn vào phần được làm cong 151b liền kề với phần phẳng 151a của trục lăn 151. Diện tích đệm lót P sẽ được mô tả chi tiết hơn với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C.

Nhiều màng mềm dẻo 130 là màng mà trong đó các thành phần khác nhau được bố trí trên màng để có tính dễ uốn và cấp tín hiệu tới nhiều điểm ảnh phụ và các mạch của diện tích hiển thị AA và được kết nối điện tới tám nền hiển thị 120. Nhiều màng mềm dẻo 130 được bố trí tại một đầu cuối của diện tích không hiển thị NA của tám nền hiển thị 120 để cấp điện thế công suất hoặc điện thế dữ liệu tới nhiều điểm ảnh phụ và các mạch của diện tích hiển thị AA. Số các màng mềm dẻo 130 được minh họa trên Fig.5 là để minh họa và số các màng mềm dẻo 130 có thể thay đổi phụ thuộc vào thiết

kế, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Trong khi đó, ví dụ, IC điều vận như IC bộ điều vận công hoặc IC bộ điều vận dữ liệu có thể được bố trí trên nhiều màng mềm dẻo 130. IC điều vận là thành phần xử lý dữ liệu để hiển thị các hình ảnh và điều vận tín hiệu để xử lý dữ liệu. IC điều vận có thể được bố trí bởi kỹ thuật chip trên thủy tinh (chip on glass - COG), chip trên màng (chip on film - COF), hoặc gói bộ mang băng (tape carrier package - TCP) phụ thuộc vào phương pháp gắn. Tuy nhiên, để thuận tiện cho việc mô tả, nó được mô tả là IC điều vận được gắn trên nhiều màng mềm dẻo 130 bởi kỹ thuật chip trên màng, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Bảng mạch in 140 được bố trí tại một đầu cuối của nhiều màng mềm dẻo 130 cần được kết nối tới nhiều màng mềm dẻo 130. Bảng mạch in 140 là thành phần cấp các tín hiệu tới IC điều vận. Bảng mạch in 140 cấp các tín hiệu khác nhau như tín hiệu điều vận hoặc tín hiệu dữ liệu tới IC điều vận. Các thành phần khác nhau có thể được bố trí trên bảng mạch in 140. Ví dụ, bộ điều khiển định thời và đơn vị nguồn công suất có thể được bố trí trên bảng mạch in 140. Trong khi đó, thậm chí khi hai bảng mạch in 140 được minh họa trên Fig.4, thì số các bảng mạch in 140 có thể thay đổi phụ thuộc vào thiết kế và không bị hạn chế vào đó.

Mặc dù được minh họa trên Fig.4, nhưng bảng mạch bổ sung được kết nối tới bảng mạch in 140 có thể còn tiếp tục được bố trí. Ví dụ, bảng mạch in 140 có thể được đề cập tới như là bảng mạch in nguồn (source printed circuit board - S-PCB) mà bộ điều vận dữ liệu được gắn trên đó và bảng mạch in bổ sung được kết nối tới bảng mạch in 140 có thể được đề cập tới như là bảng mạch in điều khiển (control printed circuit board - C-PCB) mà bộ điều khiển định thời được gắn trên đó. Bảng mạch in bổ sung có thể được bố trí trong trục lần 151 hoặc được bố trí trong đơn vị vỏ chứa HP ở bên ngoài của trục lần 151.

Phần che phía sau 110 được bố trí trên các bề mặt sau của tấm nền hiển thị 120, nhiều màng mềm dẻo 130, và bảng mạch in 140 để đỡ tấm nền hiển thị 120, nhiều màng mềm dẻo 130, và bảng mạch in 140. Kích cỡ của phần che phía sau 110 có thể lớn hơn

kích cỡ của tấm nền hiển thị 120. Phần che phía sau 110 có thể bảo vệ các cấu hình khác của của đơn vị hiển thị DP từ bên ngoài. Thậm chí khi phần che phía sau 110 được tạo thành từ vật liệu có độ cứng, thì một phần của phần che phía sau 110 có thể có độ mềm dẻo để được quấn hoặc trải ra cùng với tấm nền hiển thị 120. Ví dụ, phần che phía sau 110 có thể được tạo thành từ vật liệu như thép không gỉ (steel use stainless - SUS) hoặc invar hoặc nhựa. Tuy nhiên, nếu vật liệu của phần che phía sau 110 đáp ứng các điều kiện vật lý như lượng căng vì nhiệt, bán kính cong, và độ cứng, thì vật liệu có thể được thay đổi khác nhau và không bị hạn chế vào đó.

Đề cập tới Fig.5, tấm nền hiển thị 120 chứa đế 121, lớp bộ đệm 122, đơn vị điểm ảnh 123, lớp bao 124, và đế bao 125.

Đế 121 là thành phần để đỡ các thành phần khác nhau của tấm nền hiển thị 120 có thể được tạo cấu hình bởi vật liệu cách ly. Đế 121 có thể được tạo thành từ vật liệu có độ mềm dẻo để cho phép tấm nền hiển thị 120 được quấn hoặc trải ra và ví dụ, có thể được tạo thành từ vật liệu nhựa như polyimide PI.

Lớp bộ đệm 122 có để ngăn hơi ẩm và/hoặc oxi xâm nhập từ bên ngoài của đế 121 khỏi lan truyền. Lớp bộ đệm 122 có thể được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn hoặc lớp kép của silic oxit SiO_x và silic nitrua SiN_x , nhưng không bị hạn chế vào đó.

Đơn vị điểm ảnh 123 chứa nhiều diot phát sáng hữu cơ và mạch để điều vận nhiều diot phát sáng hữu cơ. Đơn vị điểm ảnh 123 có thể có diện tích tương ứng với diện tích hiển thị AA. Diot phát sáng hữu cơ có thể chứa anot, lớp phát sáng hữu cơ, và catot.

Anot có thể cấp các lỗ trống tới lớp phát sáng hữu cơ và được tạo thành từ vật liệu dẫn điện có công thoát cao. Ví dụ, anot có thể được tạo thành từ thiếc oxi (tin oxide - TO), indi thiếc oxit (indium tin oxide - ITO), indi kẽm oxit (indium zinc oxide - IZO), hoặc indi kẽm thiếc oxit (indium zinc tin oxide - ITZO), nhưng không bị hạn chế vào đó.

Lớp phát sáng hữu cơ được cấp các lỗ trống từ anot và được cấp các điện tử từ catot để phát ra ánh sáng. Lớp phát sáng hữu cơ có thể được tạo thành từ lớp phát sáng hữu cơ đỏ, lớp phát sáng hữu cơ xanh lục, lớp phát sáng hữu cơ xanh lam, và lớp phát

sáng hữu cơ trắng phụ thuộc vào màu sắc của ánh sáng được phát ra từ lớp phát sáng hữu cơ. Trong trường hợp này, khi lớp phát sáng hữu cơ là lớp phát sáng hữu cơ trắng, thì các bộ lọc màu có các màu sắc khác nhau có thể được bố trí theo cách bổ sung.

Catot có thể cấp các điện tử tới lớp phát sáng hữu cơ và được tạo thành từ vật liệu có công thoát thấp. Ví dụ, catot có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm chứa các kim loại như magie (Mg), bạc (Ag), và nhôm (Al), và các hợp kim của chúng, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Trong khi đó, tấm nền hiển thị 120 có thể được tạo cấu hình bởi loại phát xạ đỉnh hoặc phát xạ đáy, phụ thuộc vào hướng phát xạ của ánh sáng được phát ra từ diot phát sáng hữu cơ.

Theo loại phát xạ đỉnh, ánh sáng được phát ra từ diot phát sáng hữu cơ được phát tới phần cao hơn của đế 121 mà diot phát sáng hữu cơ được tạo thành ở trên đó. Trong trường hợp của loại phát xạ đỉnh, lớp phản xạ có thể được tạo thành bên dưới anot để cho phép ánh sáng được phát ra từ diot phát sáng hữu cơ di chuyển tới phần cao hơn của đế 121, nghĩa là, về phía catot.

Theo loại phát xạ đáy, ánh sáng được phát ra từ diot phát sáng hữu cơ được phát tới phần thấp hơn của đế 121 mà diot phát sáng hữu cơ được tạo thành ở trên đó. Trong trường hợp của loại phát xạ đáy, anot có thể được tạo thành chỉ từ vật liệu dẫn trong suốt để cho phép ánh sáng được phát từ diot phát sáng hữu cơ di chuyển tới phần thấp hơn của đế 121 và catot có thể được tạo thành từ vật liệu kim loại có độ phản xạ cao.

Dưới đây, để thuận tiện cho việc mô tả, phần mô tả sẽ được tạo ra bằng cách giả sử rằng thiết bị hiển thị 100 theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này là thiết bị hiển thị loại phát xạ đáy, nhưng không bị giới hạn vào đó.

Mạch để điều vận diot phát sáng hữu cơ được bố trí trong đơn vị điểm ảnh 123. Mạch có thể được tạo thành từ tranzito màng mỏng, tụ lưu trữ, đường công, đường dẫn liệu, và đường công suất, nhưng nó có thể thay đổi trong các dạng khác nhau phụ thuộc vào thiết kế của thiết bị hiển thị 100.

Lớp bao 124 che phủ đơn vị điểm ảnh 123 được bố trí trên đơn vị điểm ảnh 123.

Lớp bao 124 bịt kín diot phát sáng hữu cơ của đơn vị điểm ảnh 123. Lớp bao 124 có thể bảo vệ diot phát sáng hữu cơ của đơn vị điểm ảnh 123 khỏi hơi ẩm, oxi, và các tác động từ bên ngoài. Lớp bao 124 có thể được tạo thành bằng cách cán xen kẽ nhiều lớp vô cơ và nhiều lớp hữu cơ. Ví dụ, lớp vô cơ có thể được tạo thành từ vật liệu vô cơ như silic nitrua SiN_x , silic oxit SiO_x , và nhôm oxit AlO_x và lớp hữu cơ có thể được tạo thành từ epoxy hoặc polyme acrylic, nhưng chúng không bị hạn chế vào đó.

Đế bao 125 được bố trí trên lớp bao 124. Đế bao 125 bảo vệ diot phát sáng hữu cơ của đơn vị điểm ảnh 123 cùng với lớp bao 124. Đế bao 125 có thể bảo vệ diot phát sáng hữu cơ của đơn vị điểm ảnh 123 khỏi hơi ẩm, oxi, và các tác động từ bên ngoài. Đế bao 125 có thể được tạo thành từ vật liệu kim loại, vốn có khả năng chống ăn mòn cao và dễ xử lý ở dạng cuộn hoặc màng mỏng, như nhôm (Al), niken (Ni), crom (Cr), và vật liệu hợp kim của sắt (Fe) và niken. Do đó, khi đế bao 125 được tạo thành từ vật liệu kim loại, đế bao 125 có thể được áp dụng như là màng siêu mỏng và tạo ra khả năng chống lại các tác động và các vết xước bên ngoài một cách mạnh mẽ.

Lớp kết dính thứ nhất AD1 có thể được bố trí giữa lớp bao 124 và đế bao 125. Lớp kết dính thứ nhất AD1 có thể gắn lớp bao 124 và đế bao 125 lại với nhau. Lớp kết dính thứ nhất AD1 được tạo thành từ vật liệu có khả năng kết dính và có thể là chất kết dính loại phản ứng nhiệt hoặc loại có thể lưu hóa được tự nhiên. Ví dụ, lớp kết dính thứ nhất AD1 có thể được tạo thành từ chất kết dính trong suốt quang học (optical clear adhesive - OCA) hoặc chất kết dính nhạy áp suất (pressure sensitive adhesive - PSA), nhưng không bị hạn chế vào đó.

Trong khi đó, lớp kết dính thứ nhất AD1 có thể được bố trí để bao bọc lớp bao 124 và đơn vị điểm ảnh 123. Nghĩa là, đơn vị điểm ảnh 123 có thể được bịt kín bởi lớp bộ đệm 122 và lớp bao 124 và đơn vị điểm ảnh 123 có thể được bịt kín bởi lớp bộ đệm 122 và lớp kết dính thứ nhất AD1. Lớp kết dính thứ nhất AD1 có thể bảo vệ diot phát sáng hữu cơ của đơn vị điểm ảnh 123 khỏi hơi ẩm, oxi và các tác động từ bên ngoài cùng với lớp bao 124 và đế bao 125. Trong trường hợp này, lớp kết dính thứ nhất AD1 có thể còn chứa chất hấp thụ. Chất hấp thụ có thể là các hạt có độ hút ẩm và hấp

thụ hơi ẩm và oxi từ bên ngoài để tối thiểu hóa việc xâm nhập của hơi ẩm và oxi vào trong đơn vị điểm ảnh 123.

Phần che phía sau 110 được bố trí trên đế bao 125. Phần che phía sau 110 được bố trí để ở trong tiếp xúc với đế bao 125 của tấm nền hiển thị 120 để bảo vệ tấm nền hiển thị 120. Để bảo vệ tấm nền hiển thị 120, phần che phía sau 110 có thể được tạo thành từ vật liệu có độ cứng.

Lớp kết dính thứ hai AD2 được bố trí giữa đế bao 125 và phần che phía sau 110. Lớp kết dính thứ hai AD2 có thể gắn đế bao 125 và phần che phía sau 110 lại với nhau. Lớp kết dính thứ hai AD2 được tạo thành từ vật liệu có khả năng kết dính và có thể là chất kết dính loại phản ứng nhiệt hoặc loại lưu hóa được tự nhiên. Ví dụ, lớp kết dính thứ hai AD2 có thể được tạo thành từ chất kết dính trong suốt quang học (optical clear adhesive - OCA) hoặc chất kết dính nhạy áp suất (pressure sensitive adhesive - PSA), nhưng không bị hạn chế vào đó.

Thậm chí trên Fig.5, nó minh họa rằng nhiều phần mở 111 của phần che phía sau 110 không được điền đầy với lớp kết dính thứ hai AD2, lớp kết dính thứ hai AD2 có thể được điền đầy trong một số hoặc tất cả các phần mở trong nhiều phần mở 111. Nếu lớp kết dính thứ hai AD2 được điền đầy trong nhiều phần mở 111 của phần che phía sau 110, thì diện tích tiếp xúc giữa lớp kết dính thứ hai AD2 và phần che phía sau 110 được tăng sao cho hiện tượng tách có thể bị loại bỏ.

Mặc dù không được minh họa trên Fig.5, nhưng màng truyền ánh sáng có thể còn được bố trí trên toàn bộ đế 121. Màng truyền ánh sáng có thể thực hiện chức năng bảo vệ toàn bộ tấm nền hiển thị 120 hoặc tối thiểu hóa việc phản xạ của ánh sáng bên ngoài đi tới trên tấm nền hiển thị 120. Ví dụ, màng truyền ánh sáng có thể ít nhất là một màng trong số màng polyetylen terephthalat (polyethylene terephthalate- PET), màng chống phản xạ, màng phân cực, và màng có thể điều khiển được độ truyền qua, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Sau đây, phần che phía sau 110 sẽ được mô tả chi tiết với tham khảo tới Fig.6.

Cấu hình cụ thể của phần che phía sau

Fig.6 là hình chiếu bằng của phần che phía sau của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này.

Đề cập tới Fig.6, phần che phía sau 110 chứa diện tích hỗ trợ PA, diện tích uốn được MA, và diện tích cố định FA. Diện tích hỗ trợ PA là diện tích mà trong đó nhiều phần mở 111 không được bố trí, và diện tích uốn được MA là diện tích mà trong đó tám nền hiển thị 120 được bố trí sao cho nhiều phần mở 111 được bố trí, và diện tích cố định FA là diện tích mà trong đó bảng mạch in 140 và nhiều màng mềm dẻo 130 được cố định. Cụ thể là, diện tích hỗ trợ PA, diện tích uốn được MA, và diện tích cố định FA được bố trí liên tiếp từ đầu cuối cao nhất của phần che phía sau 110.

Diện tích hỗ trợ PA của phần che phía sau 110 là diện tích cao nhất của phần che phía sau 110 và được xiết vào thanh trên đầu 162. Trong diện tích hỗ trợ PA, lỗ xiết 113 được xiết vào thanh trên đầu 162 sẽ được bố trí. Trong trường hợp này, diện tích hỗ trợ PA có thể được xiết vào thanh trên đầu 162 bởi các phương tiện của vít, nhưng không bị hạn chế vào đó. Khi diện tích hỗ trợ PA được xiết vào thanh trên đầu 162, nên khi đơn vị liên kết 161 được xiết vào thanh trên đầu 162 được nâng lên hoặc hạ xuống, thì phần che phía sau 110 cũng được nâng lên và hạ xuống cùng với tám nền hiển thị 120 vốn được gắn vào phần che phía sau 110. Mặc dù trên Fig.6, năm lỗ xiết 113 được minh họa, nhưng số các lỗ xiết 113 không bị hạn chế vào đó. Hơn nữa, mặc dù nó được minh họa là phần che phía sau 110 được xiết vào thanh trên đầu 162 sử dụng các lỗ xiết 113 trên Fig.6, nhưng nó không bị giới hạn vào đó và phần che phía sau 110 và thanh trên đầu 162 có thể được xiết vào với nhau mà không sử dụng lỗ xiết tách biệt.

Diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 là diện tích mở rộng từ diện tích hỗ trợ PA tới cạnh thấp hơn của phần che phía sau 110. Diện tích uốn được MA là diện tích mà nhiều phần mở 111 được bố trí ở trong đó và tám nền hiển thị 120 được gắn vào đó.

Nhiều phần mở 111 được bố trí trong diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110. Khi đơn vị hiển thị DP được quán quanh trục lăn 151, diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 và đầu cuối thấp hơn và phần trung tâm của tám nền hiển thị

120 được gắn vào diện tích uốn được MA có thể được quán quanh trục lần 151. Trong trường hợp này, trong diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110, nhiều phần mở 111 được tạo thành sao cho diện tích uốn được MA có thể có độ mềm dẻo cao và có thể dễ dàng được quán quanh trục lần 151 cùng với tấm nền hiển thị 120.

Diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 chứa diện tích thứ nhất A1, diện tích thứ hai A2, và diện tích thứ ba A3. Diện tích thứ nhất A1 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 chồng lên diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120, diện tích thứ hai A2 là diện tích được quán quanh hoặc được trải ra từ trục lần 151, và diện tích thứ ba A3 là diện tích được duy trì để là phẳng khi thiết bị hiển thị 100 được quán hoàn toàn. Diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 sẽ được mô tả chi tiết bên dưới với tham khảo tới các hình vẽ Fig.8A và Fig.8B.

Diện tích cố định FA là diện tích mở rộng tới cạnh thấp hơn của phần che phía sau 110 từ diện tích uốn được MA và được xiết vào trục lần 151 để được cố định vào trục lần 151. Trong diện tích cố định FA, có nhiều lỗ cố định 112 mà phần che đỉnh 180 được cố định vào trục lần 151 được bố trí qua đó. Nhiều lỗ cố định 112 được bố trí giữa nhiều màng mềm dẻo 130, của bên ngoài của nhiều màng mềm dẻo 130, giữa các bảng mạch in 140, và ở bên ngoài của các bảng mạch in 140. Do đó, khi thành phần kết hợp 181 đi qua nhiều lỗ cố định 112, phần che đỉnh 180 và trục lần 151 có thể được xiết vào với nhau và phần che phía sau 110, nhiều màng mềm dẻo 130, và bảng mạch in 140 được bố trí giữa phần che đỉnh 180 và trục lần 151 có thể được cố định ổn định hơn. Khi đơn vị hiển thị DP được quán hoặc trải ra, nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 được bố trí trong diện tích cố định FA có thể dao động mà không được cố định. Cụ thể là, khi đơn vị hiển thị DP được quán hoặc trải ra, sức căng do việc co lại hoặc nở ra có thể được áp dụng vào diện tích cố định FA của phần che phía sau 110. Do đó, nhiều lỗ cố định 112 của diện tích cố định FA được tạo thành để được xiết vào phần che đỉnh 180 để cố định phần che phía sau 110, nhiều màng mềm dẻo 130, và bảng mạch in 140 được bố trí giữa trục lần 151 và phần che đỉnh 180. Trong khi đó, số các lỗ cố định 112 được minh họa trên Fig.6 chỉ là minh họa và số các lỗ cố định 112 có thể được xác định

dựa trên số các băng mạch in 140 và số các màng mềm dẻo 130.

Trong diện tích cố định FA, nhiều màng mềm dẻo 130 được kết nối tới một đầu cuối của tấm nền hiển thị 120 và băng mạch in 140 được bố trí ở đó. Để bảo vệ nhiều màng mềm dẻo 130 và băng mạch in 140, diện tích cố định FA có thể cho phép nhiều màng mềm dẻo 130 và băng mạch in 140 được quấn quanh trục lăn 151 trong hình dạng phẳng, hơn là hình được làm cong. Hơn nữa, một phần của trục lăn 151 có thể được tạo thành để là phẳng, tương ứng với diện tích cố định FA. Mô tả chi tiết của chúng sẽ được tạo ra ở bên dưới với tham khảo tới các hình vẽ Fig.7A và Fig.7B.

Diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 có thể chồng lẫn ít nhất là tấm nền hiển thị 120 trong số các cấu hình khác của đơn vị hiển thị DP. Một phần của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 có thể được quấn quanh hoặc được trải ra từ trục lăn 151 cùng với tấm nền hiển thị 120 và phần khác có thể được duy trì là phẳng.

Nhiều phần mở 111 được bố trí trong diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110. Khi đơn vị hiển thị DP được quấn hoặc trải ra, nhiều phần mở 111 có thể bị biến dạng bởi sức căng vốn được áp dụng vào đơn vị hiển thị DP. Cụ thể là, khi đơn vị hiển thị DP được quấn hoặc trải ra, diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 có thể bị biến dạng khi nhiều phần mở 111 co lại hoặc nở ra. Hơn nữa, khi nhiều phần mở 111 co lại hoặc nở ra, hiện tượng trượt của tấm nền hiển thị 120 được bố trí trên diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 được tối thiểu hóa sao cho sức căng vốn được áp dụng vào tấm nền hiển thị 120 có thể được tối thiểu hóa. Mặc dù trên các hình vẽ Fig.4 và Fig.6, nó minh họa rằng các phần mở 111 được bố trí, thậm chí trong diện tích thứ ba A3 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110, nhưng phần mở 111 có thể không được bố trí trong diện tích thứ ba A3.

Khi tấm nền hiển thị 120 và phần che phía sau 110 được quấn, khác biệt giữa chiều dài của tấm nền hiển thị 120 được quấn quanh trục lăn 151 và chiều dài của phần che phía sau 110 được quấn quanh trục lăn 151 có thể được gây ra do khác biệt bán kính cong của tấm nền hiển thị 120 và phần che phía sau 110. Ví dụ, khi phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được quấn quanh trục lăn 151, chiều dài của phần che phía

sau 110 được yêu cầu để được quấn quanh trục lần 151 một lần có thể khác với chiều dài của tấm nền hiển thị 120 được yêu cầu để được quấn quanh trục lần 151 một lần. Nghĩa là, do tấm nền hiển thị 120 được bố trí ở bên ngoài hơn phần che phía sau 110 so với trục lần 151, nên chiều dài của tấm nền hiển thị 120 được yêu cầu để được quấn quanh trục lần 151 một lần có thể lớn hơn chiều dài của phần che phía sau 110 được yêu cầu để được quấn quanh trục lần 151 một lần. Như được mô tả ở trên, các chiều dài quấn của phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 là khác biệt với nhau do khác biệt của bán kính cong tại thời điểm quấn đơn vị hiển thị DP và tấm nền hiển thị 120 được gắn vào phần che phía sau 110 có thể trượt để di chuyển từ vị trí gốc của nó. Trong trường hợp này, hiện tượng mà tấm nền hiển thị 120 trượt từ phần che phía sau 110 do sức căng và khác biệt của bán kính cong được gây ra bởi việc quấn có thể được định nghĩa là hiện tượng trượt. Khi hiện tượng trượt tăng quá mức, tấm nền hiển thị 120 có thể bị tách khỏi phần che phía sau 110 hoặc các khuyết tật như các nứt vỡ có thể được tạo ra.

Trong trường hợp này, trong thiết bị hiển thị 100 theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này, thậm chí khi đơn vị hiển thị DP được quấn hoặc trải ra và sức căng được áp dụng vào đơn vị hiển thị DP, nhiều phần mở 111 của phần che phía sau 110 vẫn được biến dạng theo cách mềm dẻo để làm giảm sức căng được áp dụng vào phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120. Ví dụ, khi phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được quấn quanh trục lần 151, sức căng làm biến dạng phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 theo hướng thẳng đứng có thể được áp dụng. Trong trường hợp này, nhiều phần mở 111 của phần che phía sau 110 có thể mở rộng theo hướng thẳng đứng của phần che phía sau 110 và chiều dài của phần che phía sau 110 cũng có thể được biến dạng theo cách mềm dẻo. Do đó, khác biệt trong các độ dài của phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 gây ra bởi khác biệt trong bán kính cong trong suốt quá trình quấn phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 có thể được bù bởi nhiều phần mở 111 của phần che phía sau 110. Hơn nữa, sức căng được áp dụng vào tấm nền hiển thị 120 từ phần che phía sau 110 do việc biến dạng của nhiều phần mở 111

trong suốt quá trình quán phân che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 cũng có thể được giảm nhẹ.

Đề cập tới Fig.6, nhiều phần mở 111 được bố trí để được đặt so le với nhiều phần mở 111 trong các hàng liền kề. Ví dụ, nhiều phần mở 111 được bố trí trong một hàng được bố trí để được đặt so le với nhiều phần mở 111 được bố trí trong hàng liền kề với hàng tương ứng. Cụ thể là, tâm của nhiều phần mở 111 được bố trí trong hàng được đánh số lẻ và tâm của nhiều phần mở 111 được bố trí trong hàng được đánh số chẵn được bố trí để so le và ví dụ, có thể được bố trí để so le bởi một nửa của chiều rộng theo hướng hàng của các phần mở 111. Tuy nhiên, bố trí của nhiều phần mở 111 được minh họa trên Fig.6 chỉ là ví dụ và không bị hạn chế vào đó.

Trong trường hợp này, trong diện tích hỗ trợ PA và diện tích cố định FA, nhiều phần mở 111 như được tạo thành trong diện tích uốn được MA sẽ không được tạo ra. Nghĩa là, trong diện tích hỗ trợ PA, lỗ xiết 113 được tạo thành và trong diện tích cố định FA, chỉ có nhiều lỗ cố định 112 được tạo thành, nhưng nhiều phần mở 111 như được tạo thành trong diện tích uốn được MA sẽ không được tạo ra. Hơn nữa, các hình dạng của các lỗ xiết 113 và nhiều lỗ cố định 112 là khác với hình dạng của nhiều phần mở 111. Diện tích hỗ trợ PA và diện tích cố định FA được cố định vào thanh trên đầu 162 và trục lăn 151, theo cách tương ứng, cần phải rắn chắc hơn diện tích uốn được MA. Cụ thể là, khi diện tích hỗ trợ PA và diện tích cố định FA có độ cứng, thì diện tích hỗ trợ PA và diện tích cố định FA có thể được cố định một cách chắc chắn vào thanh trên đầu 162 và trục lăn 151. Do đó, đơn vị hiển thị DP được cố định vào trục lăn 151 và thanh trên đầu 162 của phần dịch chuyển (moving part - MP) để được di chuyển vào bên trong hoặc ra bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP theo việc vận hành của phần dịch chuyển MP.

Trong thiết bị hiển thị 100 theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này, phần che phía sau 110 với nhiều phần mở 111 được tạo thành ở đó, được bố trí trên bề mặt sau của tấm nền hiển thị 120 để đỡ và bảo vệ tấm nền hiển thị 120. Phần che phía sau 110 được tạo thành từ vật liệu kim loại để có độ cứng và nhiều phần mở 111 được tạo thành trong diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 mà tại đó tấm nền

hiển thị 120 được bố trí sao cho độ mềm dẻo của phần che phía sau 110 có thể được tăng cường. Do đó, trong trạng thái được trải ra hoàn toàn mà trong đó đơn vị hiển thị DP của thiết bị hiển thị 100 được bố trí tại bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP, phần che phía sau 110 được tạo thành từ vật liệu cứng để có độ cứng cao có thể đỡ tấm nền hiển thị 120 để được dàn phẳng. Trái lại, trong trạng thái được cuộn hoàn toàn mà trong đó đơn vị hiển thị DP của thiết bị hiển thị 100 được chứa trong đơn vị vỏ chứa HP, thì phần che phía sau 110 có độ mềm dẻo cao do nhiều phần mở 111 được quấn quanh trục lăn 151 cùng với tấm nền hiển thị 120 để được chứa.

Hơn nữa, trong thiết bị hiển thị 100 theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này, chiều rộng của nhiều phần mở 111 theo hướng hàng được điều chỉnh sao cho phần che phía sau 110 có độ mềm dẻo và do đó sức căng được áp dụng khi phần che phía sau 110 được quấn có thể được làm giảm. Cụ thể là, khi phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được quấn quanh trục lăn, phần che phía sau 110 có thể được uốn theo hướng cột và sức căng có thể được áp dụng sao cho nhiều phần mở 111 mở rộng theo hướng cột. Nhiều phần mở 111 được tạo thành để có chiều rộng lớn theo hướng hàng sao cho khi phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được quấn quanh trục lăn 151, thì nhiều phần mở 111 có thể dễ dàng được giãn và sức căng được áp dụng cho phần che phía sau 110 có thể được giải phóng. Do đó, trong thiết bị hiển thị 100 theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này, chiều rộng của nhiều phần mở 111 theo hướng hàng được điều chỉnh để tăng cường độ mềm dẻo của phần che phía sau 110 và phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 có thể dễ dàng được quấn quanh trục lăn 151. Hơn nữa, nhiều phần mở 111 mở rộng theo hướng cột để làm giảm sức căng được áp dụng vào phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 sao cho việc nứt vỡ của tấm nền hiển thị 120 có thể được làm giảm.

Cấu trúc xiết của thiết bị hiển thị

Fig.7A là hình cắt được triển khai để giải thích cấu trúc trước khi xiết thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này. Fig.7B là hình phối cảnh của bố trí của thành phần cố định của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm

ví dụ của sáng chế này. Fig.7C là hình cắt của cấu trúc sau khi xiết thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này.

Đầu tiên, đề cập tới Fig.7A, diện tích cố định FA của phần che phía sau 110 được bố trí trong phần phẳng 151a của trục lăn 151 sao cho khi thành phần kết hợp 181 của phần che đỉnh 180 đi qua nhiều lỗ cố định 112 của diện tích cố định FA của phần che phía sau 110, thì diện tích cố định FA có thể được cố định vào trục lăn 151.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.7A và Fig.7C, thiết bị hiển thị 100 còn chứa phần che đỉnh 180. Phần che đỉnh 180 có bề mặt chu vi bên ngoài có hình được làm cong để được bố trí trên phần phẳng 151a của trục lăn 151. Phần che đỉnh 180 được tạo thành để có bề mặt chu vi bên ngoài được làm cong sao cho nó tuân theo hình dạng mà phần che phía sau 110 được cuộn vào trong đó. Trong trường hợp này, bán kính cong của hình được làm cong của bề mặt chu vi bên ngoài của phần che đỉnh 180 có thể bằng với bán kính cong của trục lăn 151. Nghĩa là, khi phần che đỉnh 180 được ghép nối vào trục lăn 151 trên phần phẳng 151a của trục lăn 151, thì phần che đỉnh 180 có thể được làm phù hợp để có bề mặt chu vi bên ngoài có bán kính cong về cơ bản là giống như bán kính cong của trục lăn 151 để có hình về cơ bản là tròn. Do đó, khi thiết bị hiển thị 100 được quấn, phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 có thể được quấn để có hình cơ bản là tròn.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.7A và Fig.7C, phần che đỉnh 180 có thể được bố trí trên phần phẳng 151a của trục lăn 151 để che phủ nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140. Do đó, phần che đỉnh 180 có thể bảo vệ bảng mạch in 140 và nhiều màng mềm dẻo 130 và có thể được tạo thành từ vật liệu cách ly như nhựa nhưng không bị hạn chế vào đó. Hơn nữa, thành phần bảo vệ nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 và cố định nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 vào phần che phía sau 110 không bị hạn chế vào phần che đỉnh 180, và các thành phần cơ khí khác nhau có thể được sử dụng.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.7A và Fig.7C, phần che đỉnh 180 có thể được cố định vào trục lăn 151 nhờ các phương tiện của thành phần kết hợp 181. Các lỗ xuyên mà

thành phần kết hợp 181 đi qua đó được tạo thành trong vị trí của phần che đỉnh 180 tương ứng với nhiều lỗ cố định 112 của diện tích cố định FA của phần che phía sau 110. Do đó, thành phần kết hợp 181 đi qua các lỗ xuyên của phần che đỉnh 180 và nhiều lỗ cố định 112 của diện tích cố định FA của phần che phía sau 110 để được ghép nối vào lỗ kết hợp 151c của trục lăn 151. Bằng cách làm như vậy, phần che phía sau 110 được cố định vào trục lăn 151. Trong trường hợp này, phần che đỉnh 180 được ghép nối vào trục lăn 151 bằng phương pháp xiết một chiều để cố định phần che phía sau 110, tấm nền hiển thị 120, nhiều màng mềm dẻo 130, và bảng mạch in 140 được bố trí trên phần phẳng 151a của trục lăn 151. Thành phần kết hợp 181 cố định phần che đỉnh 180 vào trục lăn 151 có thể là vít, bu lông, hoặc đai ốc, nhưng không bị hạn chế vào đó. Hơn nữa, mặc dù trên các hình vẽ Fig.7A và Fig.7C, nó chỉ minh họa là phần che đỉnh 180 được cố định vào trục lăn 151 qua hai thành phần kết hợp 181, nhưng nó không bị hạn chế vào đó và số các thành phần kết hợp 181 có thể thay đổi dựa trên thiết kế.

Đề cập tới Fig.7A, thành phần cố định 170 được bố trí giữa trục lăn 151 và phần che phía sau 110. Thành phần cố định 170 có thể cố định phần che phía sau 110 được bố trí trên trục lăn 151. Thành phần cố định 170 có thể được tạo thành từ vật liệu có khả năng cố định phần che phía sau 110 vào trục lăn 151. Ví dụ, thành phần cố định 170 có thể được tạo thành từ vật liệu kết dính hoặc vật liệu từ tính.

Đề cập tới Fig.7B, thành phần cố định 170 được bố trí trên một phần của phần phẳng 151a và một phần của phần được làm cong 151b của trục lăn 151. Cụ thể là, thành phần cố định 170 có thể được bố trí để được chia một cách tương ứng giữa lỗ kết hợp 151c được bố trí ở bên ngoài của trục lăn 151 và lỗ kết hợp 151c được bố trí tại tâm của trục lăn 151, trên phần phẳng 151a của trục lăn 151 và được bố trí sao cho che phủ một phần của phần được làm cong 151b. Mặc dù trên Fig.7B, nó chỉ minh họa rằng thành phần cố định 170 được bố trí để được chia trên phần phẳng 151a và phần được làm cong 151b của trục lăn 151, theo cách tương ứng, nhưng nó không bị hạn chế vào đó và thành phần cố định 170 có thể được tạo thành liền khối.

Đề cập tới Fig.7C, thành phần cố định 170 có thể cố định phần che phía sau 110

để được uốn vào trục lăn 151. Ví dụ, diện tích thứ nhất A1 của phần che phía sau 110 được uốn vào phần được làm cong 151b liền kề với phần phẳng 151a của trục lăn 151 và thành phần cố định 170 có thể cho phép phần che phía sau 110 cần được cố định vào trục lăn 151 trong khi vẫn duy trì được hình dạng được uốn. Do đó, khi thiết bị hiển thị 100 được quấn, thành phần cố định 170 có thể làm giảm sức căng được sinh ra trong phần che phía sau 110 được bố trí trong một phần của phần được làm cong 151b của trục lăn 151 có bán kính cong nhỏ hơn.

Đề cập tới Fig.7C, diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120 có thể được cố định vào trục lăn 151 để được uốn vào trục lăn 151. Cụ thể là, diện tích thứ nhất A1 của phần che phía sau 110 được uốn vào phần được làm cong 151b liền kề với phần phẳng 151a của trục lăn 151 bởi thành phần cố định 170 và do đó diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120 trên phần che phía sau 110 cũng có thể được cố định để được uốn vào trục lăn 151. Do đó, khi thiết bị hiển thị 100 được quấn hoặc trải ra, thì diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120 được duy trì để được uốn vào trục lăn 151 sao cho sức căng được sinh ra trong diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120 có thể được làm giảm.

Quy trình quấn của thiết bị hiển thị

Fig.8A và Fig.8B là các hình cắt của thiết bị hiển thị theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này. Fig.8A là hình cắt trong trạng thái mà trong đó phần che phía sau 110 được quấn hoàn toàn từ trục lăn 151. Fig.8B là hình cắt trong trạng thái mà trong đó phần che phía sau 110 được quấn hoàn toàn quanh trục lăn 151. Trên các hình vẽ Fig.8A và Fig.8B, để thuận tiện cho việc minh họa, các thành phần như đơn vị liên kết 161 và thanh trên đầu 162 không được minh họa.

Đề cập tới Fig.8A, khi phần che phía sau 110 được quấn hoàn toàn, diện tích cố định FA của phần che phía sau 110, diện tích thứ nhất A1 và một phần của diện tích thứ hai A2 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110, và diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120 được bố trí trong đơn vị vỏ chứa HP. Tiếp theo, diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120, phần khác của diện tích thứ hai A2 của diện tích uốn

được MA của phần che phía sau 110, diện tích thứ ba A3, và diện tích hỗ trợ PA có thể được bố trí tại bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP.

Đề cập tới Fig.8A, ngoại trừ diện tích cố định FA của phần che phía sau 110 được xiết vào trục lăn 151, diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120, và diện tích thứ nhất A1 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110, diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120, diện tích thứ hai A2 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110, diện tích thứ ba A3, và diện tích hỗ trợ PA có thể là phẳng.

Đề cập tới Fig.8B, trong trạng thái mà trong đó diện tích cố định FA của phần che phía sau 110, diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120, và diện tích thứ nhất A1 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 được quấn quanh trục lăn 151, một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 và diện tích thứ hai A2 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 còn tiếp tục được quấn.

Một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 và diện tích thứ hai A2 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 được quấn để chồng lẫn phần che đỉnh 180 được bố trí trên phần phẳng 151a của trục lăn 151 và phần được làm cong 151b của trục lăn 151 để được uốn theo hình được làm cong của trục lăn 151 và phần che đỉnh 180.

Cụ thể là, một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 và diện tích thứ hai A2 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 được quấn quanh trục lăn 151 để che phủ phần che đỉnh 180 cần được uốn theo hình dạng của trục lăn 151 và phần che đỉnh 180. Phần che đỉnh 180 có bề mặt được làm cong sao cho phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 và diện tích thứ hai A2 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 có thể được uốn để có hình được làm cong. Cụ thể là, hình được làm cong của bề mặt đỉnh của phần che đỉnh 180 có hình dạng tương ứng với trục lăn 151 sao cho các mặt cắt của một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 và diện tích thứ hai A2 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 vốn được quấn quanh trục lăn 151 về cơ bản là có thể là hình tròn.

Đề cập tới Fig.8B, phần khác của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120

và diện tích thứ ba A3 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 có thể được duy trì phẳng mà không được quán quanh trục lẫn 151.

Trong khi đó, khi phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được quán hoàn toàn quanh trục lẫn 151, phần mở HPO của đơn vị vỏ chứa HP có thể được tạo cấu hình sao cho diện tích một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 là nhìn thấy được từ bên ngoài. Khi phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được quán hoàn toàn quanh trục lẫn 151, thì một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 được bố trí trong diện tích thứ hai A2 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 có thể được quán quanh trục lẫn 151. Tiếp theo, phần khác của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 được bố trí trong diện tích thứ ba A3 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 có thể là phẳng. Trong trường hợp này, phần mở HPO của đơn vị vỏ chứa HP cũng được bố trí trong vị trí đối diện với tấm nền hiển thị 120 được bố trí trong diện tích thứ ba A3 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 vốn được bố trí để là phẳng. Do đó, thậm chí phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được quán hoàn toàn, thì diện tích một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 là vẫn có thể nhìn thấy được từ bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP.

Trong thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này, khi đơn vị hiển thị DP được quán hoàn toàn bởi diện tích cố định FA, phần che phía sau 110 có thể được duy trì để là phẳng và độ cứng được đảm bảo. Khi đơn vị hiển thị DP được quán hoàn toàn, diện tích cố định FA cho phép tấm nền hiển thị 120 cần được duy trì là phẳng. Diện tích cố định FA có độ cứng cao hơn diện tích uốn được MA mà nhiều phần mở 111 được tạo thành ở trong đó sao cho tấm nền hiển thị 120 có thể được duy trì để là phẳng trong trạng thái được trải ra hoàn toàn. Tiếp theo, diện tích cố định FA có thể có khả năng chống lại tác động cao, chống lại tác động từ bên ngoài của đơn vị hiển thị DP để bảo vệ phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được gắn vào phần che phía sau 110.

Thêm nữa, trong thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế

này, diện tích cố định FA luôn duy trì trạng thái phẳng sao cho phá hủy của nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 vốn được gắn vào diện tích cố định FA có thể được tối thiểu. Diện tích cố định FA là diện tích mà nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 được gắn vào đó và luôn duy trì trạng thái phẳng. Do đó, do diện tích cố định FA luôn duy trì trạng thái phẳng, giống như diện tích hỗ trợ PA, nên nhiều phần mở 111 không cần phải được tạo thành ở đó. Cụ thể là, khi phần che phía sau 110 được quấn quanh trục lăn 151, phần che phía sau 110 được quấn trong khi đang được uốn theo hình dạng của trục lăn 151. Do đó, trong thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế này, một phần của trục lăn 151 mà diện tích cố định FA được quấn quanh đó được tạo thành để là phẳng sao cho diện tích cố định FA có thể được quấn phẳng quanh trục lăn 151. Thậm chí diện tích cố định FA được quấn quanh trục lăn 151, thì diện tích cố định FA có thể vẫn luôn duy trì trạng thái phẳng, sao cho nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 được gắn vào diện tích cố định FA có thể cũng duy trì trạng thái phẳng. Ví dụ, khi đơn vị hiển thị DP được trải ra hoàn toàn, thì nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 có thể duy trì trạng thái phẳng bởi diện tích cố định FA có độ cứng cao. Trái lại, khi đơn vị hiển thị DP được quấn hoàn toàn, nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 được đặt trong phần phẳng của trục lăn 151 để duy trì trạng thái phẳng. Do đó, trong thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này, nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 không được uốn lặp lại sao cho nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 140 có thể được tối thiểu hóa.

Trong thiết bị hiển thị theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế, trục lăn có thể được tạo thành sao cho bán kính cong của phần được làm cong liền kề với phần phẳng có thể nhỏ hơn bán kính cong của phần khác của phần được làm cong. Do đó, khi thiết bị hiển thị được quấn hoặc trải ra, phần che phía sau và tấm nền hiển thị được bố trí trong phần được làm cong liền kề với phần phẳng của trục lăn được uốn lặp lại và được dẫn và do đó sức căng có thể được sinh ra trong phần che phía sau và tấm nền hiển thị.

Tuy nhiên, trong thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này, thành phần cố định 170 được bố trí trong một phần của phần phẳng 151a và

một phần của phần được làm cong 151b của trục lăn 151 để cố định phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 cần được uốn vào trục lăn 151. Do đó, khi thiết bị hiển thị 100 được quán hoặc trải ra, sức căng được sinh ra trong phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 có thể được làm giảm. Cụ thể là, diện tích thứ nhất A1 của phần che phía sau 110 và diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120 có thể được uốn vào phần được làm cong 151b liền kề với phần phẳng 151a của trục lăn 151. Trong trường hợp này, thành phần cố định 170 được bố trí giữa trục lăn 151 và phần che phía sau 110 để cố định diện tích thứ nhất A1 của phần che phía sau 110 và diện tích đệm lót P của tấm nền hiển thị 120 cần được duy trì trong hình được uốn. Nghĩa là, khi thiết bị hiển thị 100 được quán hoặc trải ra, thành phần cố định 170 có thể cố định phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 cần được uốn vào trục lăn 151 sao cho phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 không bị uốn và giãn lặp lại. Do đó, thành phần cố định 170 được bố trí trong một phần của phần được làm cong 151b liền kề với phần phẳng 151a của trục lăn 151 để bù cho bán kính cong của trục lăn 151 và cố định phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 vào trục lăn 151 cần được uốn theo hình dạng của trục lăn 151. Do đó, khi thiết bị hiển thị 100 được quán hoặc trải ra, sức căng được sinh ra trong phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được bố trí trong một phần của trục lăn 151 có bán kính cong nhỏ hơn sẽ được tối thiểu hóa để làm giảm phá hủy của phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120.

Trong thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này, phần mở HPO của đơn vị vỏ chứa HP được tạo cấu hình để làm cho một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 được nhận biết. Do đó, khi thiết bị hiển thị 100 được quán hoàn toàn, diện tích một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 có thể nhìn thấy được từ bên ngoài. Cụ thể là, khi thiết bị hiển thị 100 được quán hoàn toàn, diện tích thứ ba A3 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được bố trí trong diện tích thứ ba A3 có thể được duy trì là phẳng. Trong trường hợp này, phần mở HPO của đơn vị vỏ chứa HP có thể được bố trí trong vị trí đối diện với một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120

vốn được duy trì là phẳng. Theo đó, thậm chí khi thiết bị hiển thị 100 được quán hoàn toàn, thì diện tích một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 có thể được nhận biết trực quan từ bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP.

Cửa sổ của đơn vị vỏ chứa

Fig.9 là hình cắt của thiết bị hiển thị theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế này. Ngoại trừ cửa sổ 990 được thêm vào, các cấu hình khác của thiết bị hiển thị 900 trên Fig.9 và thiết bị hiển thị 100 của các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.8B về cơ bản là giống nhau, sao cho việc mô tả dư thừa sẽ được bỏ qua.

Đề cập tới Fig.9, thiết bị hiển thị 900 còn chứa cửa sổ 990. Cửa sổ 990 được bố trí trong ít nhất một phần của phần mở HPO của đơn vị vỏ chứa HP cần được cố định vào một đầu cuối của đơn vị vỏ chứa HP. Cụ thể là, khi phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được quán hoàn toàn quanh trục lần 151, một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 có thể được quán quanh trục lần 151 và phần khác có thể là phẳng. Trong trường hợp này, cửa sổ 990 được bố trí trong vị trí đối diện với diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 được bố trí để là phẳng sao cho thậm chí tấm nền hiển thị 120 được quán hoàn toàn, thì diện tích một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 là có thể nhìn thấy được từ bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP. Cửa sổ 990 có thể được tạo thành từ vật liệu trong suốt như thủy tinh hoặc nhựa nhưng không bị hạn chế vào đó.

Trong thiết bị hiển thị 900 theo phương án làm ví dụ khác của sáng chế này, cửa sổ 990 được bố trí trong ít nhất một phần của phần mở HPO của đơn vị vỏ chứa HP sao cho khi thiết bị hiển thị 900 được quán hoàn toàn, thì diện tích một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 là có thể nhìn thấy được từ bên ngoài. Cụ thể là, khi thiết bị hiển thị 900 được quán hoàn toàn, diện tích thứ ba A3 của diện tích uốn được MA của phần che phía sau 110 và tấm nền hiển thị 120 được bố trí trong diện tích thứ ba A3 có thể được duy trì là phẳng. Trong trường hợp này, cửa sổ 990 vốn được tạo thành từ vật liệu trong suốt có thể được bố trí trong vị trí đối diện với một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 vốn được duy trì để là phẳng. Theo đó, cửa sổ

990 được bố trí trong một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 sao cho thậm chí khi thiết bị hiển thị 900 được quán hoàn toàn, thì diện tích một phần của diện tích hiển thị AA của tấm nền hiển thị 120 là có thể nhìn thấy được từ bên ngoài của đơn vị vỏ chứa HP.

Bảng mạch in được bố trí để chồng lấn màng mềm dẻo

Fig.10 là hình cắt của thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa của sáng chế này. Khác biệt duy nhất giữa thiết bị hiển thị 1000 trên Fig.10 và thiết bị hiển thị 100 của các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.8B là bảng mạch in 1040, nhưng các cấu hình khác về cơ bản là giống nhau, sao cho việc mô tả dư thừa sẽ được bỏ qua.

Đề cập tới Fig.10, bảng mạch in 1040 chứa một đầu cuối và đầu cuối khác vốn là đối diện với một đầu cuối. Một đầu cuối của bảng mạch in 1040 được kết nối tới nhiều màng mềm dẻo 130 trên phần phẳng 151a của trục lăn 151 và phần trung tâm và đầu cuối khác của bảng mạch in 1040 có thể được bố trí để chồng lấn nhiều màng mềm dẻo 130. Do đó, nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 1040 có thể được bố trí ổn định trên phần phẳng 151a của trục lăn 151.

Trong thiết bị hiển thị 1000 theo phương án thực hiện làm ví dụ khác nữa của sáng chế này, phần trung tâm và đầu cuối khác của bảng mạch in 1040 được bố trí để chồng lấn nhiều màng mềm dẻo 130 sao cho bảng mạch in 1040 và nhiều màng mềm dẻo 130 có thể được bố trí ổn định trên phần phẳng 151a của trục lăn 151. Khi phần trung tâm và đầu cuối khác của bảng mạch in 1040 được bố trí để chồng lấn nhiều màng mềm dẻo 130, không gian mà trong đó nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 1040 được bố trí ở đó, được đảm bảo trên phần phẳng 151a của trục lăn 151. Do đó, diện tích của nhiều màng mềm dẻo hoặc bảng mạch in 1040 được bố trí trong phần được làm cong 151b của trục lăn 151 có thể được làm giảm. Theo đó, phần trung tâm và đầu cuối khác của bảng mạch in 1040 được bố trí để chồng lấn nhiều màng mềm dẻo 130 sao cho bảng mạch in 1040 và nhiều màng mềm dẻo 130 có thể được bố trí ổn định trên phần phẳng 151a của trục lăn 151. Bằng cách làm như vậy, việc phá hủy của nhiều màng mềm dẻo 130 và bảng mạch in 1040 có thể được làm giảm.

Các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này cũng có thể được mô tả như sau:

Theo một khía cạnh của sáng chế này, thiết bị hiển thị chứa tấm nền hiển thị mà nhiều điểm ảnh được xác định ở trong đó; phần che phía sau chồng lấn tấm nền hiển thị; trực lẫn quán hoặc trải ra phần che phía sau và tấm nền hiển thị và chứa phần phẳng và phần được làm cong; và thành phần cố định vốn được tạo cấu hình để cố định phần che phía sau vào trực lẫn và trên phần phẳng và một phần của phần được làm cong.

Thiết bị hiển thị có thể còn chứa phần che đỉnh là ở trên phần phẳng; và thành phần kết hợp cố định phần che đỉnh vào phần phẳng, trong đó phần che đỉnh có bề mặt chu vi bên ngoài có hình được làm cong.

Thiết bị hiển thị có thể còn chứa nhiều màng mềm dẻo tại một đầu cuối của tấm nền hiển thị; và bảng mạch in được kết nối tới nhiều màng mềm dẻo, trong đó nhiều màng mềm dẻo và bảng mạch in là ở giữa trực lẫn và phần che đỉnh.

Bảng mạch in chứa một đầu cuối được kết nối tới nhiều màng mềm dẻo và đầu cuối khác vốn là đối diện với một đầu cuối, và đầu cuối khác của bảng mạch in chồng lấn nhiều màng mềm dẻo.

Thành phần cố định là ở trên một phần của phần được làm cong liền kề với phần phẳng để cố định phần che phía sau vào trực lẫn.

Một phần của phần được làm cong có thể có bán kính cong là nhỏ hơn bán kính cong của phần khác của phần được làm cong.

Tấm nền hiển thị chứa diện tích hiển thị và diện tích đệm lót mở rộng từ một cạnh của diện tích hiển thị, và nhiều màng mềm dẻo được gắn vào diện tích đệm lót, và diện tích đệm lót được cố định vào trực lẫn bởi thành phần cố định.

Diện tích hiển thị có thể được quán hoặc trải ra bởi trực lẫn.

Thiết bị hiển thị có thể còn chứa đơn vị vỏ chứa chứa phần mở mà phần che phía sau và tấm nền hiển thị di chuyển qua đó, trong đó phần mở được tạo cấu hình sao cho khi tấm nền hiển thị được quán hoàn toàn, thì diện tích một phần của diện tích hiển thị được nhận biết theo cách trực quan từ bên ngoài.

Thiết bị hiển thị có thể còn chứa cửa sổ vốn ở trong ít nhất một phần của phần mở cần được cố định vào đơn vị vỏ chứa.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm: tấm nền hiển thị hiển thị các hình ảnh; phần che phía sau được tạo cấu hình để được cuộn cùng với tấm nền hiển thị; trục lăn chứa phần phẳng và phần được làm cong; thành phần cố định gắn phần che phía sau vào trục lăn; và phần che đỉnh được cố định vào trục lăn trên phần phẳng.

Thành phần cố định có thể ở trên phần phẳng và một phần của phần được làm cong liền kề với phần phẳng.

Phần che phía sau có thể chứa diện tích cố định trên phần phẳng; và diện tích uốn được vốn mở rộng từ diện tích cố định để chồng lấn tấm nền hiển thị, và một phần của diện tích cố định và một phần của diện tích uốn được được cố định vào trục lăn bởi thành phần cố định.

Thiết bị hiển thị có thể còn chứa nhiều màng mềm dẻo vốn là giữa trục lăn và phần che đỉnh cần được kết nối tới một đầu cuối của tấm nền hiển thị; và bảng mạch in được kết nối tới đầu cuối khác của nhiều màng mềm dẻo, trong đó phần trung tâm của bảng mạch in là ở trên nhiều màng mềm dẻo.

Thiết bị hiển thị có thể còn chứa đơn vị vỏ chứa vốn chứa phần mở mà qua đó một phần của tấm nền hiển thị được nhận biết theo cách trực quan khi phần che phía sau và tấm nền hiển thị được quán hoàn toàn quanh trục lăn.

Một phần của tấm nền hiển thị có thể được cố định vào một phần của phần được làm cong liền kề với phần phẳng và phần khác của tấm nền hiển thị có thể được quán quanh hoặc được trải ra từ trục lăn.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các biến thể và thay đổi khác nhau có thể được tạo ra trong thiết bị hiển thị theo sáng chế này mà không tách khỏi ý tưởng kỹ thuật hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế cũng bao hàm cả những phương án cải biến và biến thể đó, miễn là chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

tám nền hiển thị mà nhiều điểm ảnh được xác định ở trong đó;

phần che phía sau chồng lấn tám nền hiển thị;

trục lẩn được tạo cấu hình để quán hoặc trải ra phần che phía sau và tám nền hiển thị, trục lẩn chứa:

phần phẳng; và

phần được làm cong;

thành phần cố định được tạo cấu hình để cố định phần che phía sau vào trục lẩn, thành phần cố định là ở trên phần phẳng và một phần của phần được làm cong; và

đơn vị vỏ chứa chứa phần mở mà một phần của tám nền hiển thị được tạo cấu hình để được nhận biết theo cách trực quan qua đó khi phần che phía sau và tám nền hiển thị được quán hoàn toàn quanh trục lẩn.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

phần che đỉnh ở trên phần phẳng; và

thành phần kết hợp được tạo cấu hình để cố định phần che đỉnh vào phần phẳng, trong đó phần che đỉnh có bề mặt chu vi bên ngoài có hình được làm cong.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, thiết bị này còn bao gồm:

nhiều màng mềm dẻo tại một đầu cuối của tám nền hiển thị; và

bảng mạch in được kết nối tới nhiều màng mềm dẻo,

trong đó nhiều màng mềm dẻo và bảng mạch in là ở giữa trục lẩn và phần che đỉnh.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 3, trong đó bảng mạch in chứa:

một đầu cuối được kết nối tới nhiều màng mềm dẻo; và

đầu cuối khác đối diện với một đầu cuối, đầu cuối khác của bảng mạch in chồng lẩn nhiều màng mềm dẻo.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thành phần cố định là ở trên một phần của phần được làm cong liền kề với phần phẳng để cố định phần che phía sau vào trục lẩn.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó một phần của phần được làm cong có bán kính cong là nhỏ hơn bán kính cong của phần khác của phần được làm cong.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó:

tấm nền hiển thị chứa:

diện tích hiển thị; và

diện tích đệm lót mở rộng từ một cạnh của diện tích hiển thị;

nhiều màng mềm dẻo được gắn vào diện tích đệm lót; và

diện tích đệm lót được cố định vào trục lăn bởi thành phần cố định.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó diện tích hiển thị được tạo cấu hình để được quấn hoặc trải ra bởi trục lăn.

9. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó phần che phía sau và tấm nền hiển thị được tạo cấu hình để di chuyển qua phần mở trong đơn vị vỏ chứa.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, thiết bị này còn bao gồm cửa sổ trong ít nhất một phần của phần mở để được cố định vào đơn vị vỏ chứa.

11. Thiết bị hiển thị bao gồm:

tấm nền hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị các hình ảnh;

phần che phía sau được tạo cấu hình để được cuộn cùng với nhau với tấm nền hiển thị;

trục lăn chứa:

phần phẳng; và

phần được làm cong;

thành phần cố định được tạo cấu hình để gắn phần che phía sau vào trục lăn;

phần che đỉnh được cố định vào trục lăn ở trên phần phẳng; và

đơn vị vỏ chứa chứa phần mở mà một phần của tấm nền hiển thị được tạo cấu hình để được nhận biết theo cách trực quan qua đó khi phần che phía sau và tấm nền hiển thị được quấn hoàn toàn quanh trục lăn.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó thành phần cố định là ở trên phần phẳng và một phần của phần được làm cong liền kề với phần phẳng.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, thiết bị này còn bao gồm:

nhiều màng mềm dẻo ở giữa trục lăn và phần che đỉnh, nhiều màng mềm dẻo được kết nối tới một đầu cuối của tấm nền hiển thị; và

bảng mạch in được kết nối tới đầu cuối khác của nhiều màng mềm dẻo, trong đó phần trung tâm của bảng mạch in là ở trên nhiều màng mềm dẻo.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 13, trong đó bảng mạch in chứa:

một đầu cuối được kết nối tới nhiều màng mềm dẻo; và

đầu cuối khác đối diện với một đầu cuối, đầu cuối khác của bảng mạch in chồng lấn nhiều màng mềm dẻo.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó:

một phần của tấm nền hiển thị được cố định vào một phần của phần được làm cong liền kề với phần phẳng; và

phần khác của tấm nền hiển thị được tạo cấu hình để được quấn quanh hoặc được trải ra từ trục lăn.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, thiết bị này còn bao gồm thành phần kết hợp được tạo cấu hình để cố định phần che đỉnh vào phần phẳng.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, trong đó:

tấm nền hiển thị chứa:

diện tích hiển thị; và

diện tích đệm lót mở rộng từ một cạnh của diện tích hiển thị,

nhiều màng mềm dẻo được gắn vào diện tích đệm lót;

diện tích đệm lót được cố định vào trục lăn bởi thành phần cố định; và

diện tích hiển thị được tạo cấu hình để được quấn hoặc trải ra bởi trục lăn.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 11, thiết bị này còn bao gồm cửa sổ trong ít nhất một phần của phần mở để được cố định vào đơn vị vỏ chứa.

19. Thiết bị hiển thị bao gồm:

tấm nền hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị các hình ảnh;

phần che phía sau được tạo cấu hình để được cuộn cùng với nhau với tấm nền hiển

thị;

trục lặn chứa:

phần phẳng; và

phần được làm cong;

thành phần cố định được tạo cấu hình để gắn phần che phía sau vào trục lặn; và

phần che đỉnh được cố định vào trục lặn ở trên phần phẳng,

trong đó thành phần cố định là ở trên phần phẳng và một phần của phần được làm cong liền kề với phần phẳng,

trong đó phần che phía sau chứa:

diện tích cố định ở trên phần phẳng, và

diện tích uốn mở rộng từ diện tích cố định để chồng lấn tám nền hiển thị, và

trong đó một phần của diện tích cố định và một phần của diện tích uốn được cố định vào trục lặn bởi thành phần cố định.

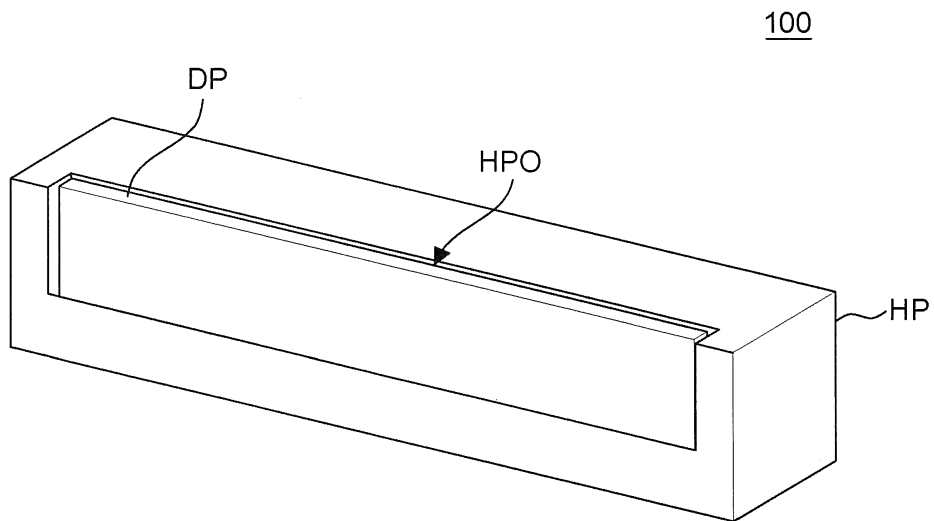


FIG. 1B

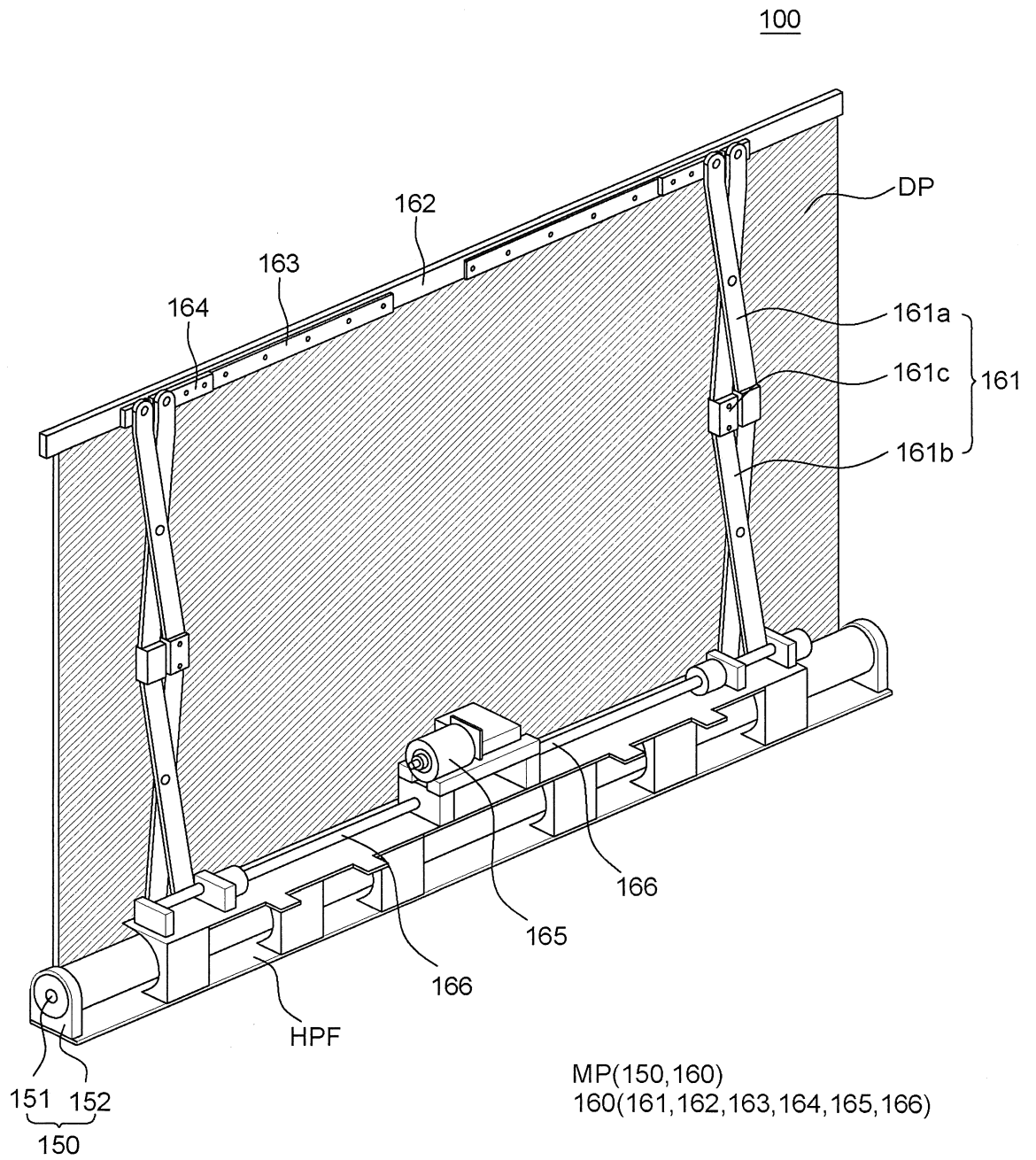


FIG. 2

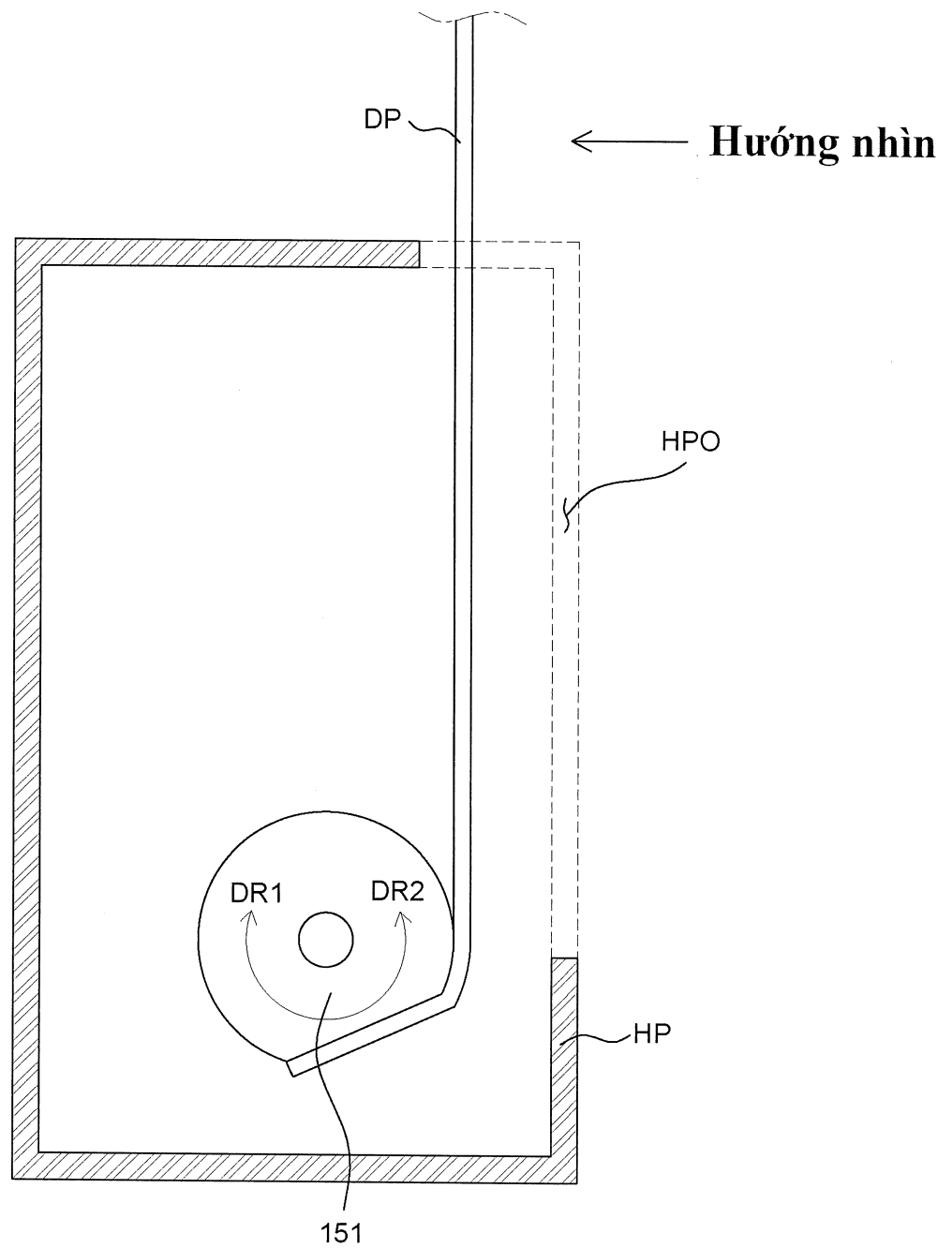


FIG. 3

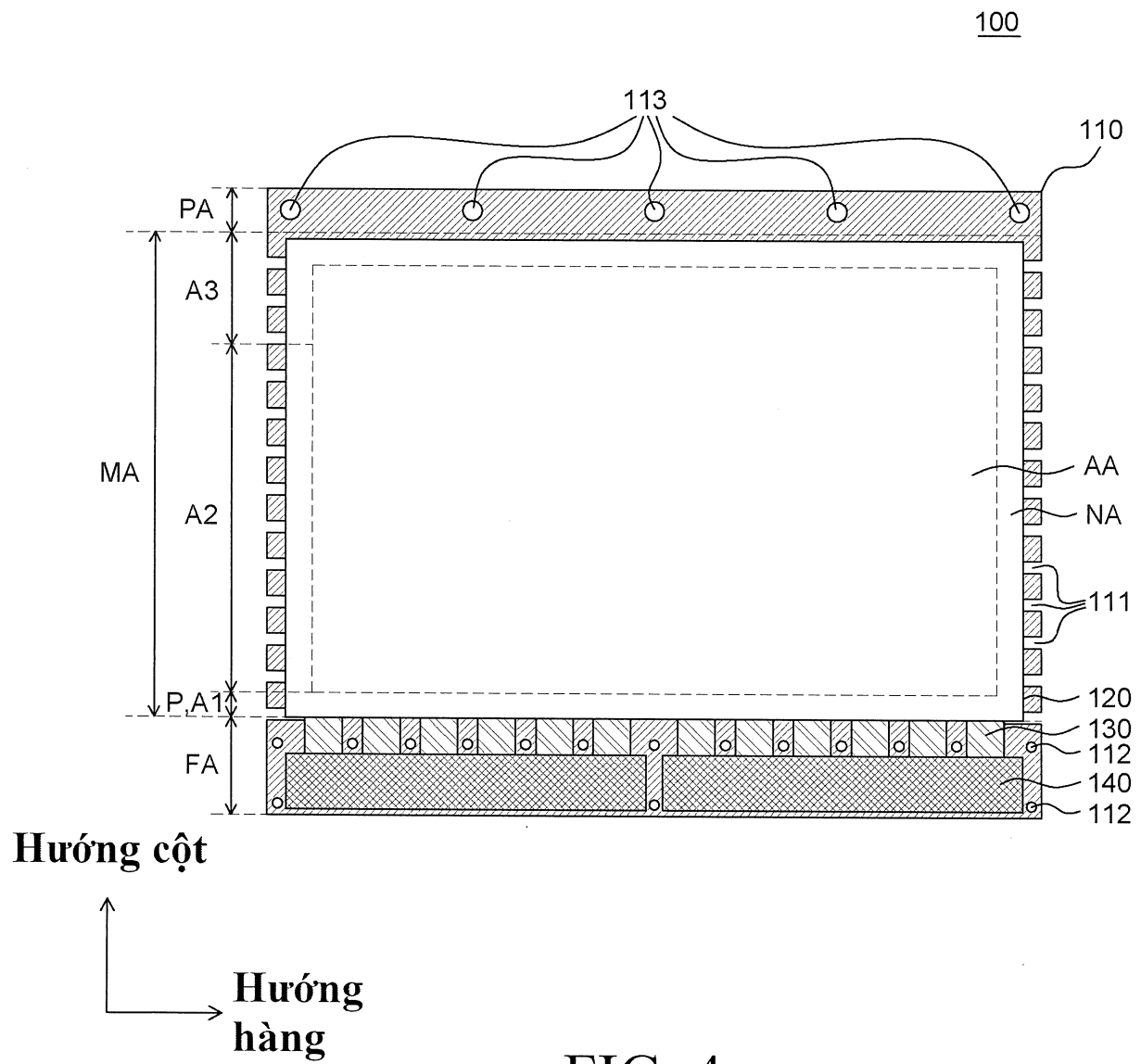
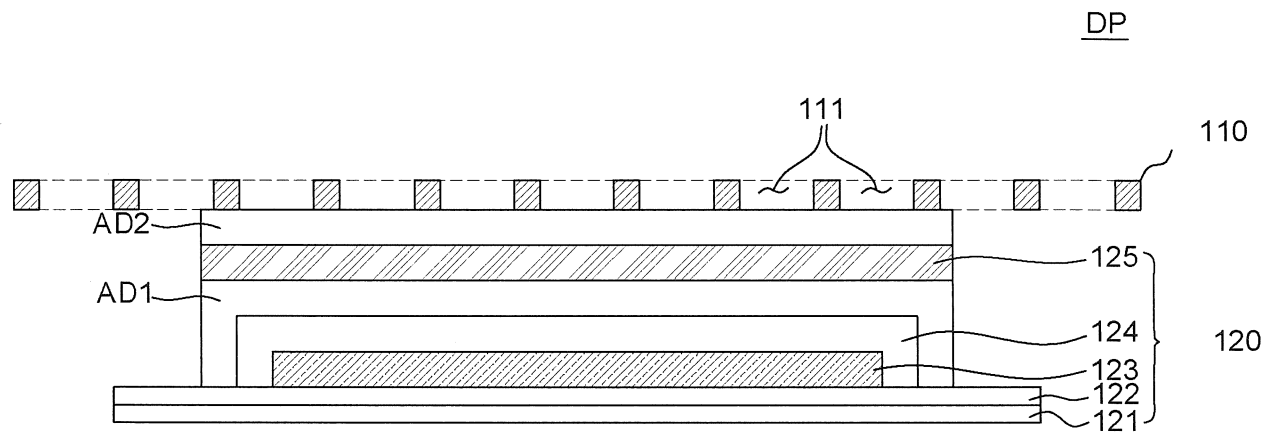


FIG. 4



Hướng nhìn

FIG. 5

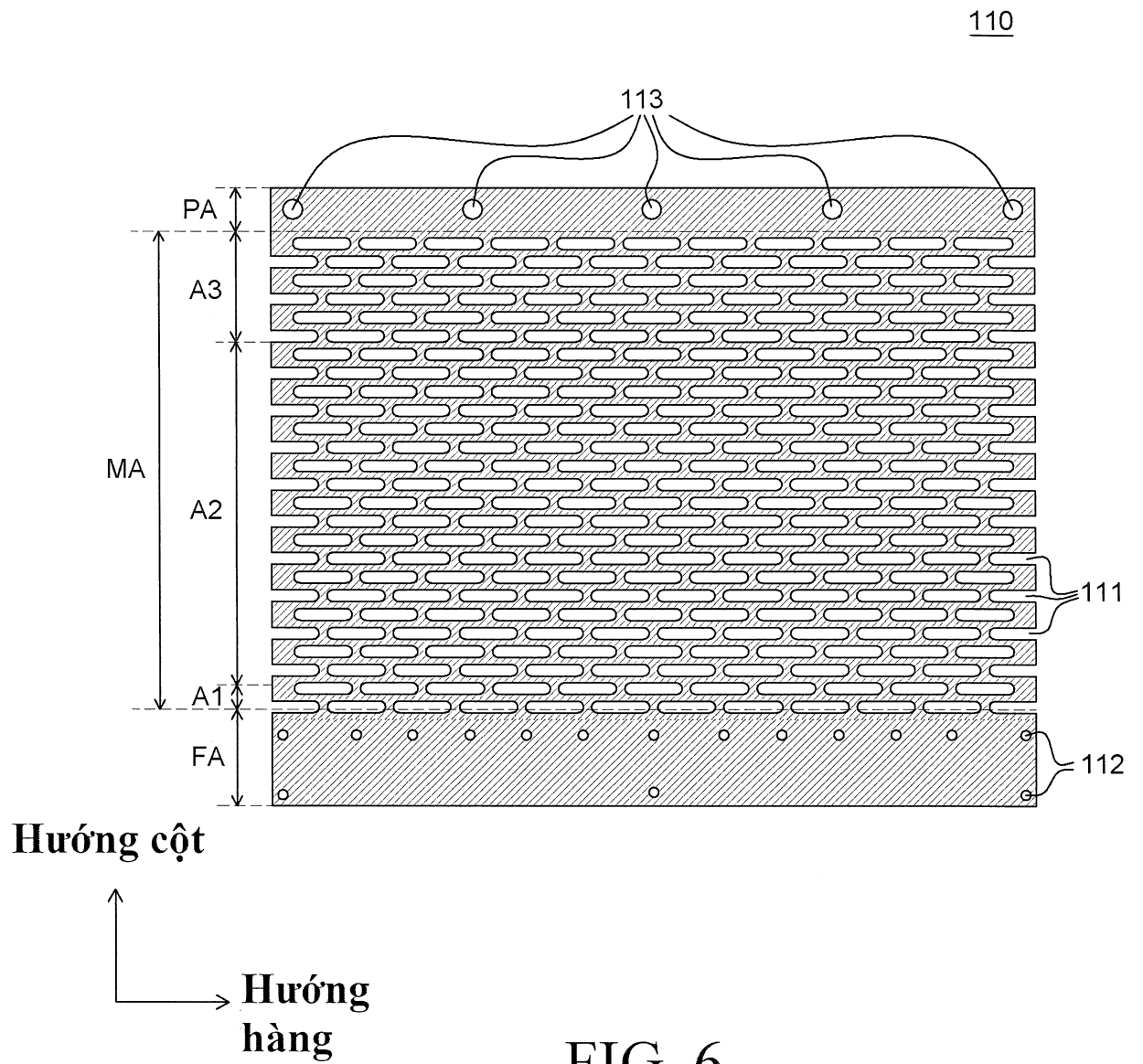


FIG. 6

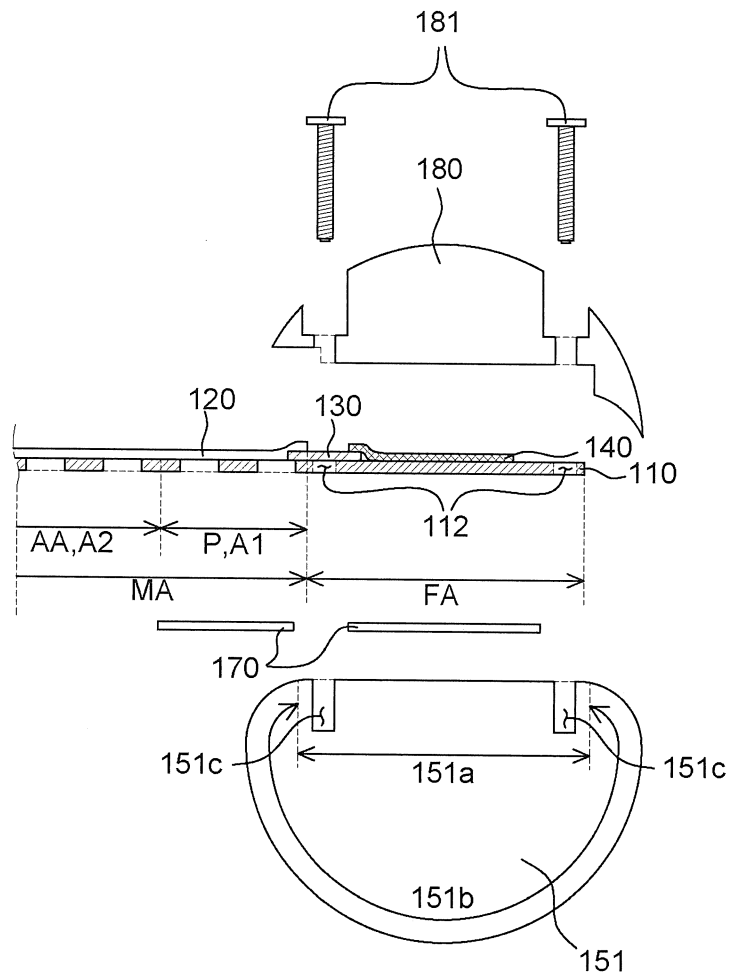


FIG. 7A

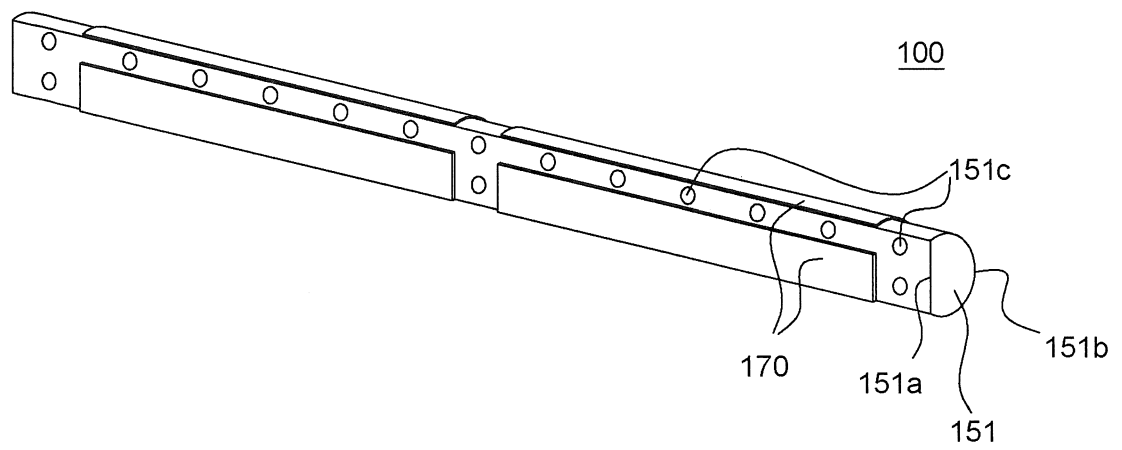


FIG. 7B

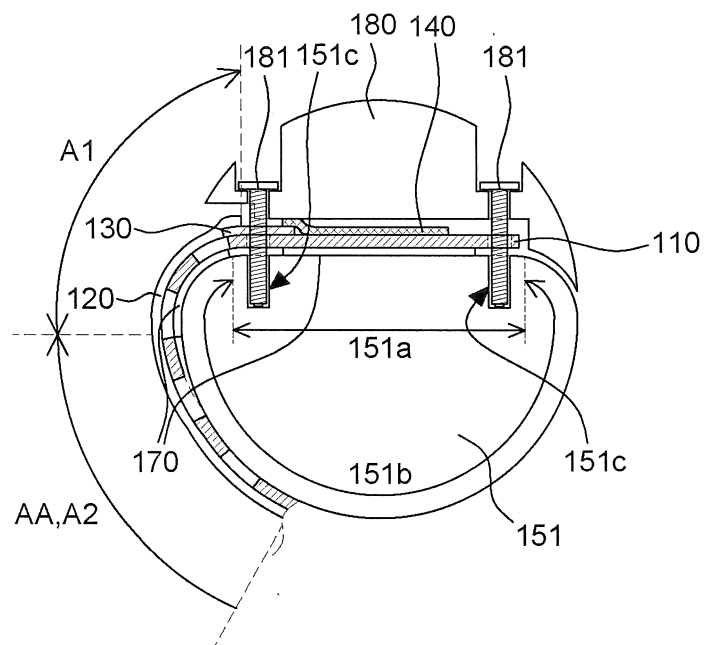


FIG. 7C

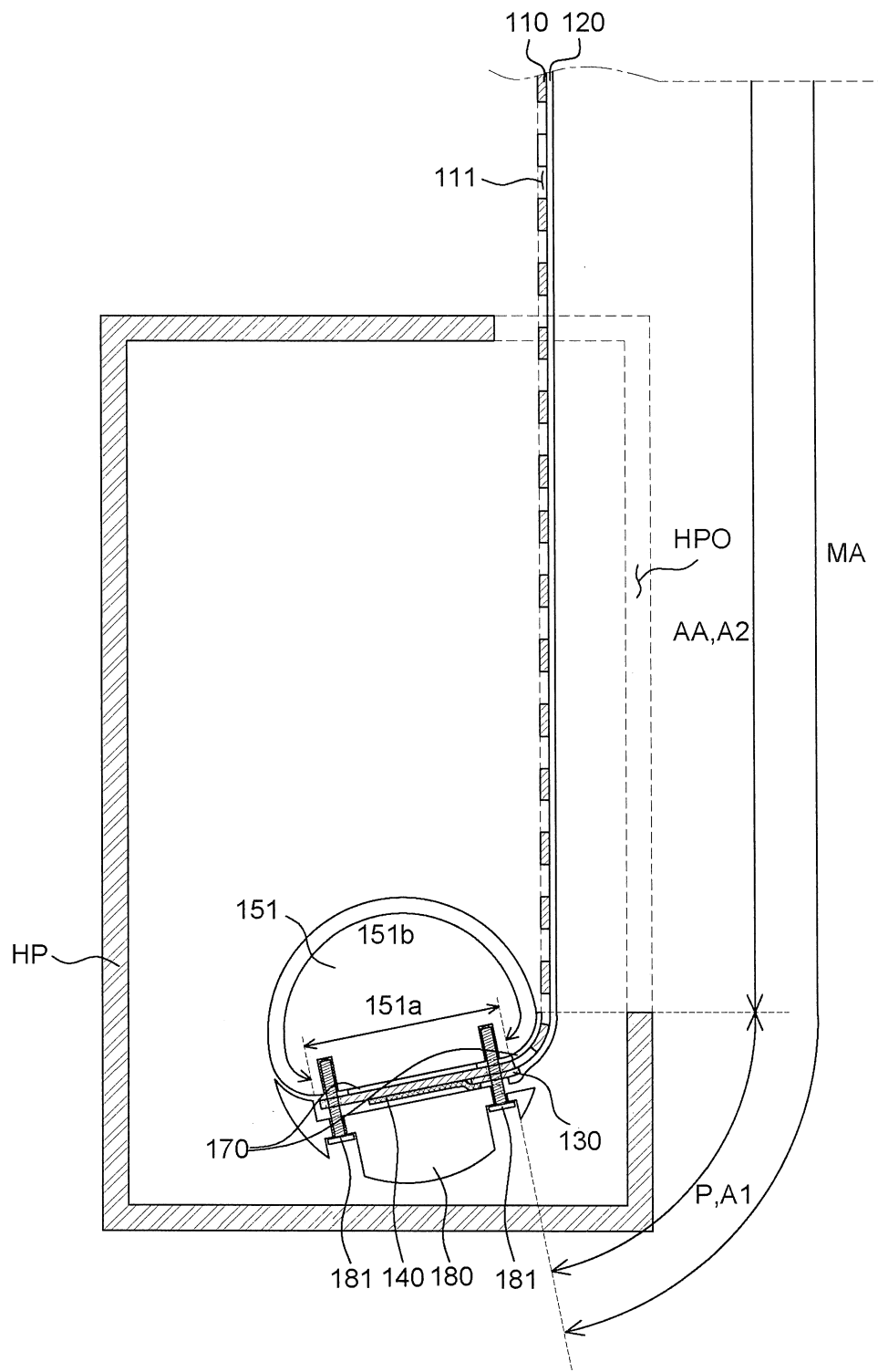


FIG. 8A

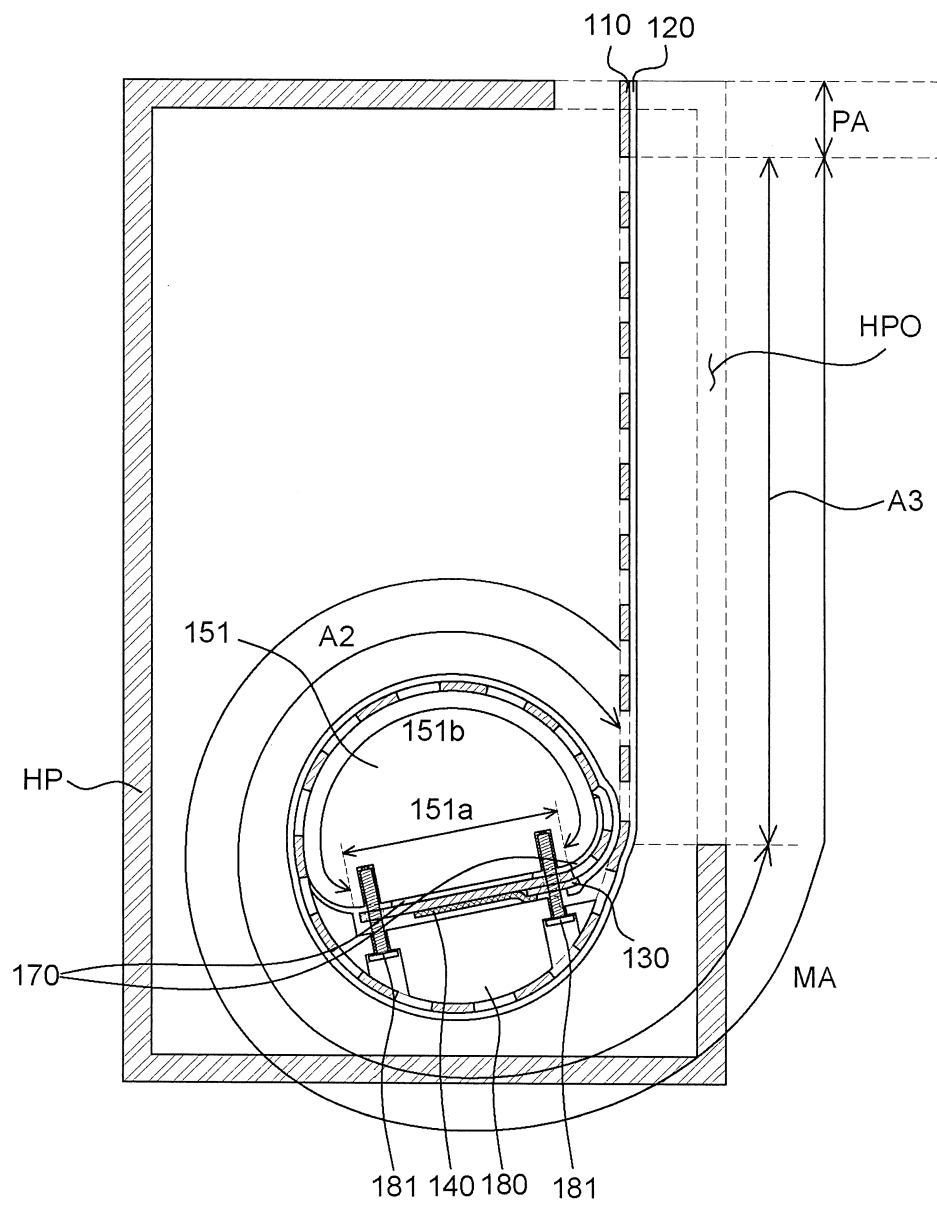


FIG. 8B

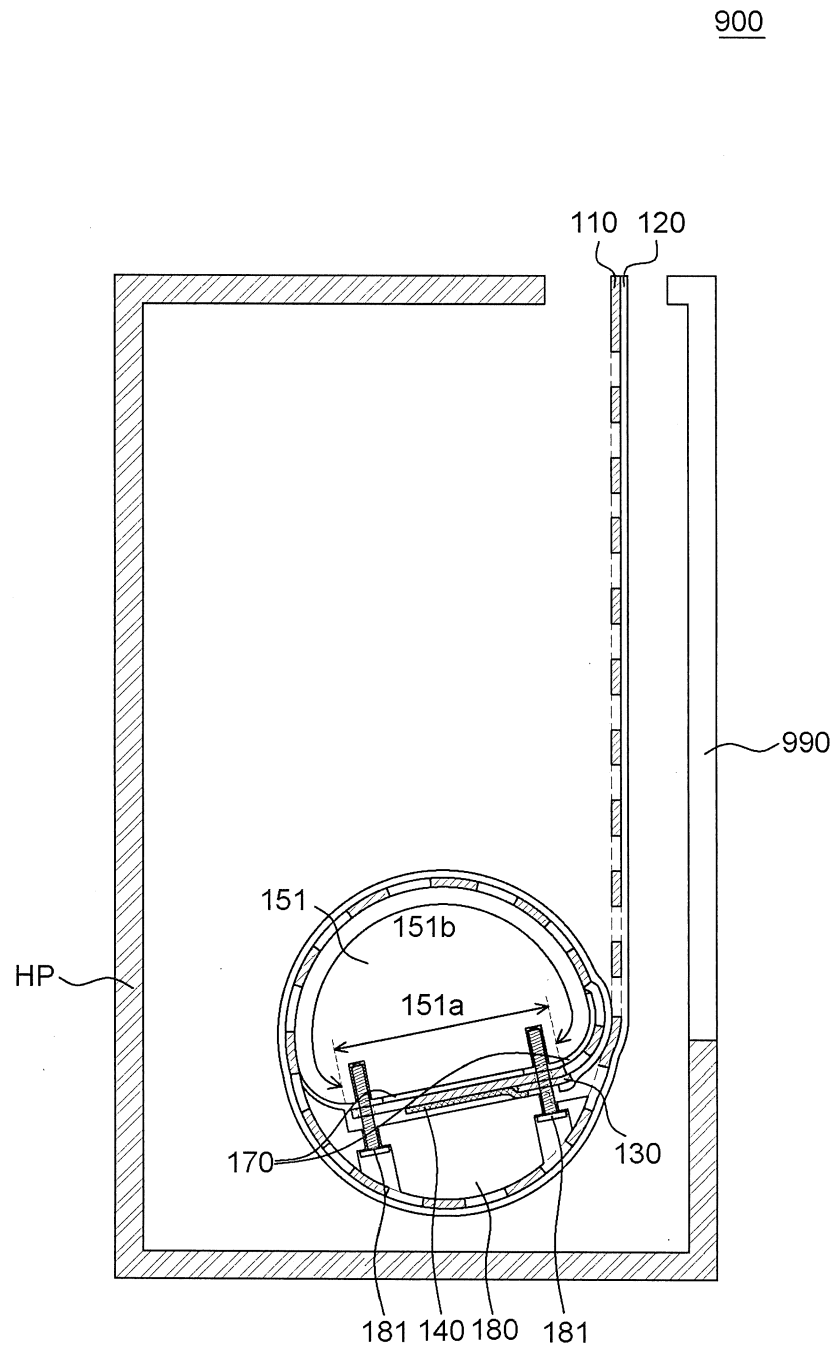


FIG. 9

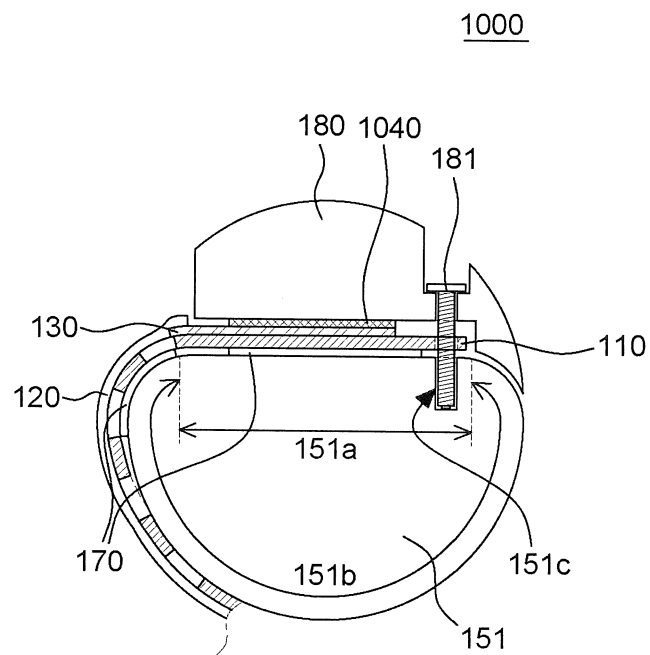


FIG. 10