



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0044486

(51)^{2020.01} **H01L 27/15; H01L 33/38; H01L 33/62;** (13) **B**
H01L 33/00

(21) 1-2021-00012

(22) 21/09/2018

(86) PCT/KR2018/011285 21/09/2018

(87) WO 2020/009274 09/01/2020

(30) 10-2018-0077640 04/07/2018 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/04/2021 397A

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

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

(72) CHO, Hyun Min (KR); KIM, Dae Hyun (KR); KWAG, Jin Oh (KR); KIM, Dong Hyun (KR); SONG, Keun Kyu (KR); IM, Hyun Deok (KR); JO, Sung Chan (KR).

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

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(21) 1-2021-00012

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị này bao gồm điện cực thứ nhất, điện cực thứ hai được bố trí để được đặt cách xa điện cực thứ nhất và đối diện điện cực thứ nhất, lớp cách điện thứ nhất được bố trí để che điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, lớp cách điện thứ hai được bố trí ở ít nhất một phần của lớp cách điện thứ nhất và làm lộ ra một phần của khu vực trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai chồng lên lớp cách điện thứ nhất và ít nhất một thành phần phát quang được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất được làm lộ ra giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, trong đó lớp cách điện thứ hai bao gồm ít nhất một lỗ mở làm lộ ra lớp cách điện thứ nhất và được bố trí để được đặt cách nhau xa ở khu vực trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai đối diện với nhau, và phần cầu nối giữa các lỗ mở, và thành phần phát quang được bố trí ở lỗ mở.

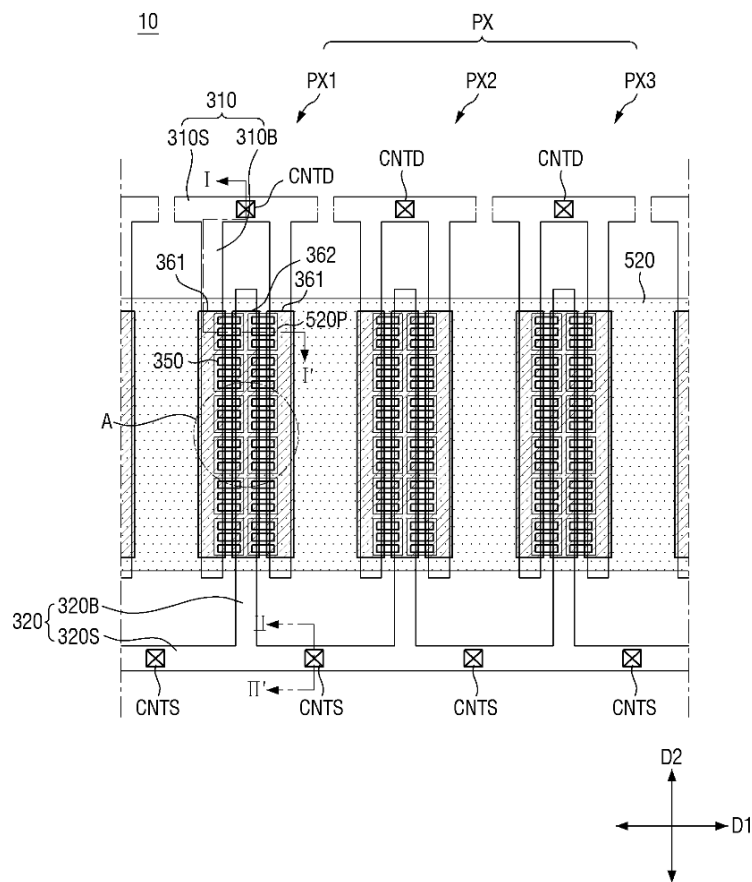


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, và, cụ thể hơn là, thiết bị hiển thị bao gồm mảng điôt phát quang vô cơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tầm quan trọng của thiết bị hiển thị ngày càng tăng cùng với sự phát triển của đa phương tiện. Theo đó, các kiểu thiết bị hiển thị khác nhau chẳng hạn như màn hiển thị phát quang hữu cơ (organic light emitting display, OLED) và màn hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD) đã được sử dụng.

Thiết bị hiển thị là thiết bị để hiển thị hình ảnh, và bao gồm panen hiển thị chẳng hạn như panen hiển thị phát quang hoặc panen tinh thể lỏng. Trong số chúng, panen hiển thị phát quang có thể bao gồm các thành phần phát quang chẳng hạn như các điôt phát quang (light emitting diode, LED). Các điôt phát quang (LED) này có thể bao gồm điôt phát quang hữu cơ (organic light emitting diode, OLED) sử dụng vật liệu hữu cơ làm vật liệu huỳnh quang và điôt phát quang vô cơ sử dụng vật liệu vô cơ làm vật liệu huỳnh quang.

Trong trường hợp của điôt phát quang hữu cơ (OLED), có ưu điểm là quy trình sản xuất của điôt này đơn giản và có các đặc điểm mềm dẻo vì điôt phát quang hữu cơ này sử dụng vật liệu hữu cơ làm vật liệu huỳnh quang. Tuy nhiên, được biết đến là vật liệu hữu cơ nhạy đối với các môi trường kích thích nhiệt độ cao và có hiệu quả đối với ánh sáng xanh tương đối thấp.

Mặt khác, trong trường hợp của điôt phát quang vô cơ, có ưu điểm là điôt phát quang vô cơ này có độ bền ngay cả trong các môi trường nhiệt độ cao và có hiệu quả ánh sáng xanh cao hơn điôt phát quang hữu cơ vì điôt phát quang vô cơ sử dụng chất bán dẫn vô cơ làm vật liệu huỳnh quang. Ngoài ra, ngay cả trong quy trình sản xuất đã được chỉ ra làm giới hạn của điôt phát quang vô cơ thông thường, các phương pháp phiên mã sử dụng điện di (dielectrophoresis, DEP) đã được triển khai. Do đó, nghiên cứu về các điôt phát quang vô cơ có độ bền và hiệu quả cao hơn các điôt phát quang hữu cơ đang được tiếp tục.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích cần được đạt được bởi sáng chế là đề xuất thiết bị hiển thị trong đó các thành phần phát quang được căn chỉnh đồng đều bằng cách bố trí các thành phần phát quang chỉ ở vùng tùy ý và độ sáng của mỗi điểm ảnh là đồng nhất.

Các ưu điểm, mục đích và dấu hiệu bổ sung theo sáng chế sẽ được đưa ra ở phần mô tả sau và mỗi phần mô tả sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật khi xem xét phần sau đây hoặc có thể được biết đến từ thực tiễn của sáng chế.

Giải pháp cho vấn đề

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm điện cực thứ nhất, điện cực thứ hai được bố trí để được đặt cách xa điện cực thứ nhất và đối diện điện cực thứ nhất, lớp cách điện thứ nhất được bố trí để che điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, lớp cách điện thứ hai được bố trí ở ít nhất một phần của lớp cách điện thứ nhất và làm lộ ra một phần của khu vực trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai chồng lên lớp cách điện thứ nhất và ít nhất một thành phần phát quang được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất đã lộ ra giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, trong đó lớp cách điện thứ hai bao gồm ít nhất một lỗ mở làm lộ ra lớp cách điện thứ nhất và được bố trí để được đặt cách nhau xa ở khu vực trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai đối diện với nhau, và phần cầu nối giữa các lỗ mở, và thành phần phát quang được bố trí ở lỗ mở này.

Ít nhất một lỗ mở có thể được bố trí theo hướng thứ nhất trong đó điện cực thứ nhất kéo dài, và được đặt cách xa lỗ mở lân cận khác.

Lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai có thể bao gồm các vật liệu có các tỷ lệ lựa chọn khác nhau.

Lớp cách điện thứ hai có thể được chia thành một khu vực bên và khu vực bên còn lại theo hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất so với tâm của lỗ mở, và phần cầu nối có thể nối một khu vực bên với khu vực bên còn lại.

Phần cầu nối có thể kéo dài theo hướng thứ hai.

Lỗ mở có thể bao gồm lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai được đặt cách xa lỗ mở thứ nhất theo hướng thứ nhất, và thành phần phát quang có thể bao gồm thành phần phát

quang thứ nhất và thành phần phát quang thứ hai được bố trí ở lỗ mở thứ nhất, và thành phần phát quang thứ ba được bố trí ở lỗ mở thứ hai.

Thành phần phát quang thứ nhất và thành phần phát quang thứ hai có thể được bố trí để được đặt cách nhau xa ở lỗ mở thứ nhất.

Khoảng cách giữa thành phần phát quang thứ nhất và thành phần phát quang thứ hai có thể ngắn hơn khoảng cách giữa thành phần phát quang thứ nhất và thành phần phát quang thứ ba.

Mật độ của các thành phần phát quang được bố trí ở lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai có thể cao hơn mật độ của thành phần phát quang được bố trí ở phần cầu nối giữa lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai.

Lỗ mở có thể được bố trí để chồng lên mỗi phần bên theo hướng trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai đối diện với nhau.

Tâm của lỗ mở có thể được bố trí gần với điện cực thứ nhất hơn so với điện cực thứ hai, và phần xếp chồng thứ nhất tại đó điện cực thứ nhất chồng lên lỗ mở có thể lớn hơn phần xếp chồng thứ hai tại đó điện cực thứ hai chồng lên lỗ mở này.

Chiều rộng của lỗ mở, được đo theo hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất trong đó điện cực thứ nhất kéo dài, có thể ngắn hơn khoảng cách giữa các tâm của điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và có thể dài hơn khoảng cách giữa các phần bên của điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, các phần bên đối diện với nhau.

Chiều rộng được đo ở tâm của lỗ mở theo hướng thứ nhất có thể ngắn hơn so với chiều rộng được đo ở cả hai đầu của lỗ mở theo hướng thứ nhất.

Chiều rộng của lỗ mở, được đo theo hướng thứ hai, có thể dài hơn so với chiều dài của trục dài của thành phần phát quang.

Điện cực thứ nhất có thể bao gồm phần nối điện cực thứ nhất và phần đối tiếp điện cực thứ nhất được nối với phần nối điện cực thứ nhất và có dạng hình tròn, và điện cực thứ hai có thể bao gồm phần đối tiếp điện cực thứ hai được đặt cách xa phần đối tiếp điện cực thứ nhất để bao quanh bề mặt bên ngoài của nó và được kết thúc ở trạng thái được đặt cách xa phần nối điện cực thứ nhất, và phần nối điện cực thứ hai được nối với phần đối tiếp điện cực thứ hai.

Thành phần phát quang có thể được bố trí giữa phần đối tiếp điện cực thứ nhất

và phần đối tiếp điện cực thứ hai, một đầu của thành phần phát quang có thể được bố trí ở phần đối tiếp điện cực thứ hai, và đầu còn lại của thành phần phát quang được bố trí ở phần đối tiếp điện cực thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị hiển thị bao gồm phần thân điện cực thứ nhất và phần thân điện cực thứ hai kéo dài theo hướng thứ ba và được đặt cách nhau xa, ít nhất một phần nhánh điện cực thứ nhất được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ nhất và kéo dài theo hướng thứ tư giao với hướng thứ ba, phần nhánh điện cực thứ hai được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ hai và kéo dài theo hướng thứ tư, lớp cách điện thứ nhất che phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai, lớp cách điện thứ hai được bố trí ở ít nhất một phần của lớp cách điện thứ nhất và làm lộ ra ít nhất một phần của khu vực trong đó phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai chồng lên lớp cách điện thứ nhất, ít nhất một thành phần phát quang được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất được làm lộ ra giữa phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai và điện cực tiếp xúc thứ nhất tiếp xúc phần nhánh điện cực thứ nhất và một đầu của thành phần phát quang và điện cực tiếp xúc thứ hai tiếp xúc phần nhánh điện cực thứ hai và đầu còn lại của thành phần phát quang, trong đó lớp cách điện thứ hai bao gồm ít nhất một lỗ mở làm lộ ra lớp cách điện thứ nhất và được bố trí để được đặt cách nhau xa ở khu vực trong đó phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai đối diện với nhau, và phần cầu nối giữa các lỗ mở, và thành phần phát quang được bố trí ở lỗ mở.

Lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai có thể bao gồm các vật liệu có các tỷ lệ lựa chọn khác nhau.

Lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai có thể được tạo mẫu hình ở khu vực được đặt cách xa cả hai đầu của lỗ mở để làm lộ ra phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai, và điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai có thể tiếp xúc lần lượt với phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai được làm lộ ra.

Một đầu của thành phần phát quang có thể được nối điện với phần nhánh điện cực thứ nhất, đầu còn lại của thành phần phát quang có thể được nối điện với phần nhánh điện cực thứ hai, một đầu của thành phần phát quang có thể bao gồm chất bán dẫn dẫn điện loại n, và đầu còn lại của thành phần phát quang có thể bao gồm chất bán dẫn dẫn

điện loại p.

Các chi tiết về các phương án khác có trong phần mô tả chi tiết và các hình vẽ.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Trong thiết bị hiển thị theo một phương án, sáng chế đề xuất các mẫu hình lỗ mở làm lộ ra một phần của lớp cách điện ở điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và do đó sự căn chỉnh đối với các thành phần phát quang có thể được dẫn vào các mẫu hình lỗ mở. Theo đó, các mẫu hình lỗ mở được đặt cách nhau xa ở các khoảng cách đều ở khu vực trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai đối diện với nhau, nhờ đó căn chỉnh các thành phần phát quang một đồng đều. Do đó, thiết bị hiển thị có thể có độ sáng đồng đều đối với mỗi điểm ảnh.

Các hiệu quả có lợi theo sáng chế không bị giới hạn ở các hiệu quả được nêu ở trên, và các hiệu quả có lợi khác nhau được bao gồm ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một phương án;

Fig.2 là hình chiếu được phóng to của phần A trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ mạch tương đương của một điểm ảnh của thiết bị hiển thị trên Fig.1;

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang được cắt dọc theo các đường I-I' và II-II' trên Fig.1;

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt ngang minh họa một phần của thiết bị hiển thị trên Fig.1;

Fig.6 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một phương án khác;

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh sơ lược của thành phần phát quang theo một phương án;

Fig.8 đến Fig.12 là các hình chiếu bằng minh họa sơ lược phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án;

Fig.13 đến Fig.15 là các hình chiếu bằng minh họa sơ lược các thiết bị hiển thị theo các phương án khác;

Fig.16 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một phương án khác nữa; và Fig.17 là hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo một phương án khác nữa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế hiện sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó thể hiện các phương án được ưu tiên của sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế này có thể, được thực hiện dưới các dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được nêu ở đây. Thay vào đó, các phương án này được đề xuất sao cho sáng chế này sẽ toàn diện và hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Sẽ còn hiểu được rằng khi lớp được gọi là đang "nằm trên" lớp còn lại hoặc lớp nền, thì lớp này có thể trực tiếp nằm trên lớp còn lại hoặc lớp nền, hoặc có thể còn có mặt các lớp xen giữa. Các số tham chiếu giống nhau biểu thị các bộ phận giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Sẽ hiểu được rằng, mặc dù các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các thành phần khác nhau, các thành phần này không nên bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt thành phần với thành phần còn lại. Ví dụ, thành phần thứ nhất được thảo luận bên dưới có thể được gọi là thành phần thứ hai mà không lệch khỏi mục đích của sáng chế. Tương tự, thành phần thứ hai có thể còn được gọi là thành phần thứ nhất.

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

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị theo một phương án.

Thiết bị hiển thị 10 có thể bao gồm ít nhất một khu vực được xác định là điểm ảnh PX. Các điểm ảnh PX này có thể được bố trí ở khối hiển thị của thiết bị hiển thị 10 để phát ra ánh sáng có dải bước sóng cụ thể đến bên ngoài thiết bị hiển thị 10. Mặc dù Fig.1 minh họa ba điểm ảnh PX1, PX2 và PX3, rõ ràng là thiết bị hiển thị 10 bao gồm số lượng điểm ảnh lớn hơn. Mặc dù các hình vẽ thể hiện các điểm ảnh PX chỉ được bố trí theo một hướng, ví dụ, theo hướng thứ nhất D1, các điểm ảnh PX có thể được bố trí theo hướng thứ hai D2 giao với hướng thứ nhất D1. Hơn nữa, các điểm ảnh PX được

thể hiện trên Fig.1 có thể được chia thành các điểm ảnh để cho phép mỗi trong số các điểm ảnh cấu thành một điểm ảnh PX. Các điểm ảnh có thể được bố trí theo hướng thẳng đứng (hoặc hướng thứ hai D2) hoặc có thể được bố trí dưới dạng dích dắc, thay vì chỉ được bố trí theo hướng thứ nhất D1 song song như được thể hiện trên Fig.1.

Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, thiết bị hiển thị 10 có thể bao gồm vùng phát quang trong đó các thành phần phát quang được bố trí để phát ra ánh sáng có màu sắc cụ thể, và vùng không phát quang được xác định là vùng khác với vùng phát quang. Vùng không phát quang có thể được che bởi các bộ phận cụ thể để không được nhìn từ bên ngoài. Vùng không phát quang có thể được bố trí với các bộ phận khác nhau để kích thích các thành phần phát quang được bố trí ở vùng phát quang. Ví dụ, vùng không phát quang có thể được bố trí với dây dẫn để đưa tín hiệu điện vào vùng phát quang, khối mạch, khối kích thích và khối phận tương tự. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Mỗi trong số các điểm ảnh có thể bao gồm ít nhất một thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng có dải bước sóng cụ thể để hiển thị màu sắc. Ánh sáng được phát ra từ thành phần phát quang 350 có thể được truyền đến bên ngoài thông qua phần phát quang của thiết bị hiển thị 10. Theo một phương án, các thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau có thể được bố trí cho mỗi trong số các điểm ảnh PX thể hiện các màu sắc khác nhau. Ví dụ, điểm ảnh thứ nhất PX1 thể hiện màu đỏ có thể bao gồm thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng đỏ, điểm ảnh thứ hai PX2 thể hiện màu lục có thể bao gồm thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng lục và điểm ảnh thứ ba PX3 thể hiện màu xanh da trời có thể bao gồm thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng màu xanh da trời. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và trong một số trường hợp, các điểm ảnh PX thể hiện các màu sắc khác nhau có thể bao gồm các thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng có cùng màu sắc (ví dụ, màu xanh da trời), và các màu sắc của các điểm ảnh PX tương ứng có thể được thể hiện bằng cách bố trí lớp chuyển đổi bước sóng hoặc bộ lọc màu sắc ở đường dẫn phát sáng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và trong một số trường hợp, các điểm ảnh PX liền kề có thể phát ra ánh sáng có cùng màu sắc.

Dựa vào Fig.1, thiết bị hiển thị 10 có thể bao gồm các điện cực 310 và 320, lỗ mở 520P của lớp cách điện thứ hai 520 được bố trí ở các điện cực 310 và 320 và các thành phần phát quang 350. Ít nhất một phần của mỗi trong số các điện cực 310 và 320

có thể được bố trí ở mỗi điểm ảnh PX, được nối điện với các thành phần phát quang 350, và sử dụng các tín hiệu điện để phát ra ánh sáng có màu sắc cụ thể.

Hơn nữa, ít nhất một phần của mỗi trong số các điện cực 310 và 320 có thể được sử dụng để tạo ra điện trường ở điểm ảnh PX để căn chỉnh các thành phần phát quang 350. Cụ thể, khi căn chỉnh các thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau trong các điểm ảnh PX, thì cần phải căn chỉnh một cách chính xác các thành phần phát quang 350 đối với mỗi điểm ảnh PX. Khi căn chỉnh các thành phần phát quang 350 bằng cách sử dụng điện di, thì dung dịch chứa các thành phần phát quang được phủ lên thiết bị hiển thị 10, điện AC được đặt vào dung dịch để tạo ra điện dung do điện trường, và do đó các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh bởi lực điện di.

Ở đây, lớp cách điện thứ hai 520 được bố trí để che mỗi trong số các điện cực 310 và 320 và làm lộ ra một phần của mỗi trong số các điện cực 310 và 320 thông qua lỗ mở 520P, và do đó các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh đồng đều ở mỗi trong số các điện cực 310 và 320. Lỗ mở 520P có thể điều khiển cường độ của điện trường được tạo ra ở mỗi trong số các điện cực 310 và 320, nhờ đó tạo ra lực điện di mạnh hơn ở khu vực cụ thể. Theo đó, các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh theo cách ưu tiên ở khu vực cụ thể mà lực điện di mạnh hơn được đặt vào. Do đó, sự căn chỉnh đối với các thành phần phát quang 350 ở mỗi trong số các điện cực 310 và 320 có thể được điều khiển tùy thuộc vào hình dạng của lỗ mở 520P. Các chi tiết sẽ được mô tả sau đây.

Các điện cực 310 và 320 có thể bao gồm điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Theo một phương án làm ví dụ, điện cực thứ nhất 310 có thể là điện cực điểm ảnh được tách rời đối với mỗi điểm ảnh PX, và điện cực thứ hai 320 có thể là điện cực chung được nối chung dọc theo các điểm ảnh PX. Điện cực thứ nhất 310 có thể là điện cực anốt của thành phần phát quang 350, và điện cực thứ hai 320 có thể là điện cực catốt của thành phần phát quang 350. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này, và có thể có trường hợp ngược lại. Nói cách khác, điện cực bất kỳ trong số điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể là điện cực anốt, và điện cực còn lại có thể là điện cực catốt.

Điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể bao gồm phần thân điện

cực 310S và 320S kéo dài theo hướng thứ nhất D1 và các phần nhánh điện cực 310B và 320B kéo dài theo hướng thứ hai D2 giao với hướng thứ nhất D1 và lần lượt được phân nhánh từ các phần thân điện cực 310S và 320S.

Cụ thể, điện cực thứ nhất 310 có thể bao gồm phần thân điện cực thứ nhất 310S kéo dài theo hướng thứ nhất D1 và ít nhất một phần nhánh điện cực thứ nhất 310B được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ nhất 310S và kéo dài theo hướng thứ hai D2. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, một đầu của phần thân điện cực thứ nhất 310S có thể được nối với đế hàn sử dụng tín hiệu, và đầu còn lại của phần thân điện cực thứ nhất này có thể kéo dài theo hướng thứ nhất D1 nhưng được tách rời về mặt điện giữa các điểm ảnh PX. Đế hàn sử dụng tín hiệu này có thể được nối với thiết bị hiển thị hoặc nguồn điện bên ngoài để đưa tín hiệu điện vào phần thân điện cực thứ nhất 310S hoặc đưa điện AC vào đó ở thời điểm căn chỉnh các thành phần phát quang 350.

Phần thân điện cực thứ nhất 310S của một điểm ảnh bất kỳ gần như được đặt ở cùng đường thẳng với phần thân điện cực thứ nhất 310S của điểm ảnh lân cận thuộc về cùng hàng (ví dụ, liền kề theo hướng thứ nhất D1). Nói cách khác, phần thân điện cực thứ nhất 310S của một điểm ảnh được kết thúc với cả hai đầu của nó được đặt cách nhau xa nằm giữa các điểm ảnh PX, trong đó phần thân điện cực thứ nhất 310S của điểm ảnh lân cận có thể được căn chỉnh với đường kéo dài của phần thân điện cực thứ nhất 310S của một điểm ảnh. Sự bố trí các phần thân điện cực thứ nhất 310S này có thể được thực hiện bằng cách tạo ra một điện cực thân trong quá trình sản xuất, thực hiện quy trình căn chỉnh các thành phần phát quang 350, và sau đó tháo rời ra điện cực thân bằng cách sử dụng laze. Theo đó, phần thân điện cực thứ nhất 310S được bố trí ở mỗi điểm ảnh PX có thể đưa các tín hiệu điện khác nhau vào các điểm ảnh PX tương ứng, và các điểm ảnh PX tương ứng này có thể được kích thích riêng biệt với nhau.

Phần nhánh điện cực thứ nhất 310B có thể được phân nhánh từ ít nhất một phần của phần thân điện cực thứ nhất 310S và được kéo dài theo hướng thứ hai D2, nhưng có thể được kết thúc trong khi được đặt cách xa phần thân điện cực thứ hai 320S được bố trí đối diện phần thân điện cực thứ nhất 310S. Nghĩa là, một đầu của phần nhánh điện cực thứ nhất 310B có thể được nối với phần thân điện cực thứ nhất 310S, và đầu còn lại của nó có thể được bố trí ở điểm ảnh PX trong khi được đặt cách xa phần thân điện cực thứ hai 320S. Vì phần nhánh điện cực thứ nhất 310B được nối với phần thân điện cực thứ nhất 310S được tách rời về mặt điện đối với mỗi điểm ảnh PX, nên phần nhánh điện

cực thứ nhất 310B có thể nhận các tín hiệu điện khác nhau đối với mỗi điểm ảnh PX này.

Một hoặc nhiều phần nhánh điện cực thứ nhất 310B có thể được bố trí đối với mỗi điểm ảnh PX. Mặc dù được thể hiện trên Fig.1 rằng hai phần nhánh điện cực thứ nhất 310B được bố trí đối với mỗi điểm ảnh PX, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và các phần nhánh điện cực thứ nhất 310B có thể được bố trí đối với mỗi điểm ảnh PX này. Trong trường hợp này, các phần nhánh điện cực thứ nhất 310B có thể được đặt cách nhau xa, và mỗi trong số các phần nhánh điện cực thứ nhất 310B có thể được đặt cách xa phần nhánh điện cực thứ hai 320B được mô tả sau đây. Theo một số phương án, phần nhánh điện cực thứ hai 320B được bố trí giữa các phần nhánh điện cực thứ nhất 310B, sao cho mỗi điểm ảnh PX có thể có cấu trúc đối xứng đối với phần nhánh điện cực thứ hai 320B.

Điện cực thứ hai 320 có thể bao gồm phần thân điện cực thứ hai 320S kéo dài theo hướng thứ nhất D1, được đặt cách xa phần thân điện cực thứ nhất 310S và đối diện phần thân điện cực thứ nhất 310S, và ít nhất một phần nhánh điện cực thứ hai 320B được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ hai 320S, kéo dài theo hướng thứ hai D2, được đặt cách xa phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và đối diện phần nhánh điện cực thứ nhất 310B. Giống như phần thân điện cực thứ nhất 310S, một đầu của phần thân điện cực thứ hai 320S có thể còn được nối với đế hàn sử dụng tín hiệu. Tuy nhiên, đầu còn lại của phần thân điện cực thứ hai 320S có thể kéo dài đến các điểm ảnh PX liền kề theo hướng thứ nhất D1. Nghĩa là, phần thân điện cực thứ hai 320S có thể được nối điện giữa các điểm ảnh PX. Theo đó, cả hai đầu của phần thân điện cực thứ hai 320S của một điểm ảnh bất kỳ có thể được nối với một đầu của phần thân điện cực thứ hai 320S của điểm ảnh PX lân cận giữa các điểm ảnh PX tương ứng, sao cho cùng tín hiệu điện có thể được đặt vào các điểm ảnh PX tương ứng.

Phần nhánh điện cực thứ hai 320B có thể được phân nhánh từ ít nhất một phần của phần thân điện cực thứ hai 320S và được kéo dài theo hướng thứ hai D2, nhưng có thể được kết thúc trong khi được đặt cách xa phần thân điện cực thứ nhất 310S. Nghĩa là, một đầu của phần nhánh điện cực thứ hai 320B có thể được nối với phần thân điện cực thứ hai 320S, và đầu còn lại của nó có thể được bố trí ở điểm ảnh PX trong khi được đặt cách xa phần thân điện cực thứ nhất 310S. Vì phần nhánh điện cực thứ hai 320B được nối với phần thân điện cực thứ hai 320S được nối điện với mỗi điểm ảnh PX, nên

phần nhánh điện cực thứ hai 320B có thể nhận cùng tín hiệu điện đối với mỗi điểm ảnh PX này.

Hơn nữa, phần nhánh điện cực thứ hai 320B có thể được bố trí để được đặt cách xa phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và đối diện phần nhánh điện cực thứ nhất 310B. Ở đây, vì phần thân điện cực thứ nhất 310S và phần thân điện cực thứ hai 320S được đặt cách nhau xa và đối diện với nhau theo các hướng đối diện với nhau so với tâm của mỗi điểm ảnh PX, nên phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B có thể kéo dài theo các hướng đối diện với nhau. Nói cách khác, phần nhánh điện cực thứ nhất 310B kéo dài theo một hướng của hướng thứ hai D2, và phần nhánh điện cực thứ hai 320B kéo dài theo hướng còn lại của hướng thứ hai D2, sao cho các đầu của các phần nhánh tương ứng có thể được bố trí theo các hướng đối diện với nhau so với tâm của điểm ảnh PX. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và phần thân điện cực thứ nhất 310S và phần thân điện cực thứ hai 320S có thể được bố trí để được đặt cách nhau xa theo cùng hướng so với tâm của điểm ảnh PX. Trong trường hợp này, phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B, lần lượt được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ nhất 310S và phần thân điện cực thứ hai 320S, có thể kéo dài theo cùng hướng.

Các thành phần phát quang 350 có thể được bố trí giữa phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B. Cụ thể, một đầu của ít nhất một số thành phần phát quang trong số các thành phần phát quang 350 có thể được nối điện với phần nhánh điện cực thứ nhất 310B, và đầu còn lại của nó có thể được nối điện với phần nhánh điện cực thứ hai 320B. Các điện cực tiếp xúc 361 và 362 có thể được bố trí ở phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B lần lượt được nối với các thành phần phát quang 350. Các điện cực tiếp xúc 361 và 362 này có thể tiếp xúc với các thành phần phát quang sao cho các thành phần phát quang được nối điện với các phần nhánh điện cực 310B và 320B. Các điện cực tiếp xúc 361 và 362 có thể tiếp xúc với cả hai đầu bên của các thành phần phát quang 350. Theo đó, các thành phần phát quang 350 có thể nhận các tín hiệu điện để phát ra ánh sáng có các màu sắc cụ thể.

Theo một số phương án, một đầu của thành phần phát quang 350 tiếp xúc phần nhánh điện cực thứ nhất 310B có thể là lớp vật liệu dẫn điện được pha tạp với chất pha tạp loại n, và đầu còn lại của thành phần phát quang 350 tiếp xúc phần nhánh điện cực thứ hai 320B có thể là lớp vật liệu dẫn điện được pha tạp với chất pha tạp loại p. Tuy

nhien, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Các thành phần phát quang 350 có thể được bố trí giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Lớp cách điện thứ hai 520 có thể được bố trí ở điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 để che điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, và có thể được bố trí với lỗ mở 520P để làm lộ ra một phần điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Các thành phần phát quang 350 có thể được bố trí ở lỗ mở 520P.

Cụ thể, lớp cách điện thứ nhất 510 (được thể hiện trên Fig.4) có thể được bố trí ở điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 để che điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, và lớp cách điện thứ hai 520, được tạo mẫu hình để làm lộ ra ít nhất một phần của khu vực trong đó điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 chồng lên lớp cách điện thứ nhất 510, có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất 510. Lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm lỗ mở 520P làm lộ ra ít nhất một phần của lớp cách điện thứ nhất 510.

Lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được bố trí để che điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 để bảo vệ điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được bố trí để ngăn chặn điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 không bị ngắn mạch trong quá trình sản xuất thiết bị hiển thị 10. Lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được bố trí ngay cả ở khu vực trong đó điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 được đặt cách nhau xa và đối diện với nhau, để cách điện điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được tạo mẫu hình trên ít nhất một phần của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, và do đó điện cực tiếp xúc 361 và 362, sẽ được mô tả sau đây, có thể tiếp xúc với điện cực thứ nhất 310 hoặc điện cực thứ hai 320.

Lớp cách điện thứ hai 520 có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất 510, nhưng có thể được tạo mẫu hình để làm lộ ra ít nhất một phần của khu vực trong đó lớp cách điện thứ nhất 510 chồng lên điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Ví dụ, lớp cách điện thứ hai 520 có thể được tạo mẫu hình để làm lộ ra ít nhất một phần của khu vực trong đó lớp cách điện thứ nhất 510 chồng lên phần bên ở đó điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 đối diện với nhau. Nghĩa là, lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm lỗ mở 520P, và lỗ mở 520P này có thể làm lộ ra ít nhất một phần của lớp cách điện thứ nhất 510 ở phần bên mà điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 đối diện

với nhau. Các thành phần phát quang 350 có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất 510 được làm lộ ra giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Mặc dù được thể hiện trên Fig.1 rằng lỗ mở 520P có dạng hình chữ nhật, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và lỗ mở 520P có thể có các hình dạng và cấu trúc khác nhau. Sự bố trí chi tiết hơn và cấu trúc dạng cán mỏng của lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520 sẽ được mô tả sau đây dựa vào hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị hiển thị 10 được thể hiện trên Fig.4. Sau đây, các hình dạng và sự bố trí của các lỗ mở 520P sẽ được mô tả một cách chi tiết.

Fig.2 là hình chiếu được phóng to của phần A trên Fig.1.

Dựa vào Fig.1 và Fig.2, lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm các lỗ mở 520P, và các lỗ mở 520P này có thể được bố trí để được đặt cách nhau xa. Vì các lỗ mở 520P được đặt cách nhau xa, nên khu vực trong đó lớp cách điện thứ hai 520 có mặt có thể hoạt động như cầu nối để nối một khu vực bên và khu vực bên còn lại theo hướng thứ nhất D1 xung quanh lỗ mở 520P. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và mỗi trong số các lỗ mở 520P có thể là khu vực được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình một phần lớp cách điện thứ hai 520, và do đó khu vực không được tạo mẫu hình có thể tồn tại giữa các lỗ mở 520P này.

Các lỗ mở 520P có thể được bố trí theo hướng thứ hai D2. Một lỗ mở 520P bất kỳ có thể được đặt cách xa lỗ mở 520P lân cận khác, và lớp cách điện thứ hai 520 có thể được bố trí giữa các lỗ mở 520P khác nhau. Lớp cách điện thứ hai 520 này được bố trí giữa các lỗ mở 520P ở một điểm ảnh PX có thể kéo dài theo hướng thứ nhất D1, và gần như có thể được đặt ở đường thẳng với lớp cách điện thứ hai 520 khác được bố trí giữa các lỗ mở 520P trong điểm ảnh PX lân cận. Nói cách khác, các lỗ mở 520P có thể làm lộ ra một phần của lớp cách điện thứ hai 520, sao cho lớp cách điện thứ hai 520 này gần như có thể được bố trí ở dạng hình lưới.

Lỗ mở 520P có thể được bố trí ở khu vực trong đó điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 đối diện với nhau, và có thể được bố trí để chồng lên phần bên trong đó điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 đối diện với nhau. Một lỗ mở 520P có thể được bố trí để nhô ra về phía tâm của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 từ phần bên của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320.

Cụ thể, chiều rộng d1 được đo theo một hướng trục của lỗ mở 520P, nghĩa là,

theo hướng thứ nhất, có thể ngắn hơn so với khoảng cách I2 giữa các tâm của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, và có thể dài hơn so với khoảng cách I1 giữa các bên đối diện của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Nghĩa là, lỗ mở 520P có thể được bố trí để làm lộ ra các phía của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 và che các tâm của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 ở lớp cách điện thứ nhất 510. Hơn nữa, tâm của lỗ mở 520P có thể được căn chỉnh với tâm của khu vực giữa các phía của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Nói cách khác, lỗ mở 520P có thể có cấu trúc đối xứng giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, tâm của lỗ mở 520P có thể được bố trí liền kề với một điện cực bất kỳ, để tạo ra cấu trúc bất đối xứng trên điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320.

Chiều dài h (được thể hiện trên Fig.7) của trục dài của thành phần phát quang 350 có thể dài hơn so với khoảng cách I1 giữa các phía của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, nhưng có thể ngắn hơn so với khoảng cách I2 giữa các tâm của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Theo một phương án làm ví dụ, khoảng cách I2 giữa các tâm của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể là từ 1,25 lần đến 1,75 lần chiều dài h của trục dài của thành phần phát quang 350. Ví dụ, khi chiều dài h của trục dài của thành phần phát quang 350 là từ $4\mu\text{m}$ đến $7\mu\text{m}$, thì khoảng cách I2 giữa các tâm của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể là từ $5\mu\text{m}$ đến $12\mu\text{m}$. Sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo đó, trong lỗ mở 520P, cả hai đầu của thành phần phát quang 350 lần lượt được bố trí ở điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, và có thể tiếp xúc với các điện cực tiếp xúc 361 và 362 được mô tả sau đây.

Trong khi đó, các chiều rộng được đo theo hướng trục khác của lỗ mở 520P giao với một hướng trục của nó, ví dụ, các chiều rộng d2 và d2' được đo theo hướng thứ hai D2 có thể không đối về phía tâm của mỗi trong số các điện cực 310 và 320. Dựa vào Fig.2, chiều rộng d2 được đo ở tâm của lỗ mở 520P theo hướng thứ hai D2 có thể bằng chiều rộng d2' được đo ở đầu của lỗ mở 520P theo hướng thứ hai D2. Nghĩa là, hình dạng của lỗ mở 520P gần như có thể là hình chữ nhật có góc. Tuy nhiên, hình dạng của lỗ mở 520P không bị giới hạn ở đó và có thể có các cấu trúc khác nhau. Theo một số phương án, chiều rộng d2 được đo theo hướng thứ hai D2 của lỗ mở 520P trở nên ngắn hơn về phía đầu của lỗ mở 520P, và cả hai đầu của lỗ mở 520P có thể được làm tròn. Theo một phương án khác, chiều rộng d2 được đo ở tâm của lỗ mở 520P có thể trở nên

dài hơn về phía tâm của mỗi trong số các điện cực 310 và 320. Các phương án khác được đề cập đến cho phần mô tả chi tiết hơn.

Chiều rộng d2 được đo theo hướng thứ hai D2 của lỗ mở 520P có thể ngắn hơn so với chiều rộng được đo theo hướng thứ hai D2 của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Theo đó, các lỗ mở 520P có thể được bố trí ở một trong số điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320.

Như được mô tả ở trên, các thành phần phát quang 350 được bố trí ở lỗ mở 520P giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Một đầu của thành phần phát quang 350 có thể tiếp xúc với điện cực thứ nhất 310 hoặc phần nhánh điện cực thứ nhất 310B, và đầu còn lại của nó có thể tiếp xúc với điện cực thứ hai 320 hoặc phần nhánh điện cực thứ hai 320B. Ví dụ, các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh theo hướng thứ hai D2, và có thể được bố trí song song với nhau.

Các thành phần phát quang 350 có thể bao gồm thành phần phát quang thứ nhất 350_1 bất kỳ, các thành phần phát quang thứ hai 350_2 khác bất kỳ được bố trí gần như liền kề với thành phần phát quang thứ nhất 350_1 trong lỗ mở thứ nhất 520P_1, và các thành phần phát quang thứ ba 350_3 khác bất kỳ được bố trí ở lỗ mở thứ hai 520P_2 liền kề với lỗ mở thứ nhất 520P_1. Thành phần phát quang thứ nhất 350_1 và các thành phần phát quang thứ hai 350_2 có thể được căn chỉnh giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 trong khi được đặt cách nhau xa trong lỗ mở thứ nhất 520P_1. Khoảng cách giữa thành phần phát quang thứ nhất 350_1 và mỗi trong số các thành phần phát quang thứ hai 350_2 có thể không đổi, nhưng có thể thay đổi mà không làm giới hạn.

Các thành phần phát quang thứ ba 350_3 có thể được bố trí ở lỗ mở thứ hai 520P_2 được đặt cách xa lỗ mở thứ nhất 520P_1 trong đó thành phần phát quang thứ nhất 350_1 và các thành phần phát quang thứ hai 350_2 được bố trí, và có thể được căn chỉnh để được đặt cách nhau xa. Lỗ mở thứ nhất 520P_1 và lỗ mở thứ hai 520P_2 có thể được đặt cách nhau xa bằng khoảng cách định trước. Nghĩa là, thành phần phát quang thứ nhất 350_1 có thể được đặt cách xa các thành phần phát quang thứ hai 350_2 ở các khoảng khác nhau, nhưng có thể gần như được đặt cách đều với các thành phần phát quang thứ ba 350_3.

Các thành phần phát quang 350 có thể được bố trí ở mật độ cao trong lỗ mở 520P, và có thể được bố trí ở mật độ thấp ở khu vực trong đó các lỗ mở 520P được đặt cách

nhau xa để cho phép lớp cách điện thứ hai 520 tồn tại, ví dụ, ở khu vực cầu nối tại đó một phía và phía còn lại của lỗ mở 520P được nối theo hướng thứ nhất D1.

Khi điện AC được đặt vào giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 để tạo ra điện dung bởi điện trường, thì lực điện di FDEP có thể được truyền đến thành phần phát quang 350. Cường độ của lực điện di được đặt vào thành phần phát quang 350 có thể được thay đổi bởi sự biến thiên về không gian của điện trường. Ví dụ, nếu có hai khu vực liền kề có các cường độ điện trường khác nhau, thì các lực điện di có thể được đặt mạnh hơn về phía khu vực trong đó cường độ của điện trường mạnh hơn.

Vì lỗ mở 520P của lớp cách điện thứ hai 520 được bố trí để làm lộ ra một phần của lớp cách điện thứ nhất 510, nên cường độ của điện trường được tạo ra bởi nguồn điện AC có thể khác nhau trên lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520. Giả sử rằng cường độ điện trường được tạo ra trong lớp cách điện thứ nhất 510 tăng tùy thuộc vào việc lựa chọn các vật liệu của lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520, cường độ của điện trường được tạo ra trên lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520 có thể thay đổi theo không gian trong lỗ mở 520P của lớp cách điện thứ hai 520. Do đó, lực điện di được đặt vào thành phần phát quang 350 có thể mạnh hơn trong lỗ mở 520P. Theo đó, sự căn chỉnh ưu tiên đối với các thành phần phát quang 350 có thể được tạo ra giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 trong lỗ mở 520P.

Lỗ mở 520P có thể cho phép các thành phần phát quang 350 được bố trí đồng đều ở mỗi điểm ảnh PX. Khi các thành phần phát quang 350 được căn chỉnh trực tiếp trên lớp cách điện thứ nhất 510 bởi điện di, thì chúng có thể được bố trí giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 ở các mức độ căn chỉnh tùy ý. Ngược lại, khi các thành phần phát quang 350 được căn chỉnh sau khi lớp cách điện thứ hai 520 bao gồm lỗ mở 520P được tạo ra, thì các thành phần phát quang 350 được căn chỉnh theo cách ưu tiên trong lỗ mở 520P, và do đó các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh đồng đều. Do đó, thiết bị hiển thị 10 có thể có độ sáng đồng đều đối với mỗi điểm ảnh PX, và có thể ngăn chặn hiện tượng mà ánh sáng bị tách rời khỏi một điểm ảnh PX và được phát ra bên ngoài theo sự căn chỉnh của các thành phần phát quang 350.

Trong khi đó, như được thể hiện trên Fig.1, phần thân điện cực thứ nhất 310S và phần thân điện cực thứ hai 320S có thể được nối điện với tranzito màng mỏng hoặc dây

dẫn cấp điện 161, sẽ được mô tả sau đây, lần lượt thông qua các lỗ tiếp xúc chẳng hạn như lỗ tiếp xúc điện cực thứ nhất CNTD và lỗ tiếp xúc điện cực thứ hai CNTS. Mặc dù được thể hiện trên Fig.1 rằng các lỗ tiếp xúc trên phần thân điện cực thứ nhất 310S và phần thân điện cực thứ hai 320S được bố trí đối với mỗi điểm ảnh PX, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được mô tả ở trên, vì phần thân điện cực thứ hai 320S có thể được kéo dài đến điểm ảnh PX liền kề và được nối điện, theo một số phương án, phần thân điện cực thứ hai 320S có thể được nối điện với tranzito màng mỏng thông qua một lỗ tiếp xúc.

Fig.3 là sơ đồ mạch tương đương của một điểm ảnh của thiết bị hiển thị trên Fig.1. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, thiết bị hiển thị 10 này có thể bao gồm các điểm ảnh PX. Trên Fig.2, điểm ảnh thứ i và j bất kỳ $PX(i,j)$ sẽ được lấy làm ví dụ và mô tả.

Dựa vào Fig.3, điểm ảnh thứ i và j bất kỳ $PX(i,j)$ của thiết bị hiển thị 10 có thể bao gồm đường quét thứ i SL_i , đường dữ liệu thứ j DL_j , thành phần chuyển mạch thứ nhất TR_1 , thành phần chuyển mạch thứ hai TR_2 , thành phần phát quang 350 và tụ điện lưu trữ C_{st} .

Thành phần chuyển mạch thứ nhất TR_1 có thể được nối điện với đường quét thứ i SL_i , đường dữ liệu thứ j DL_j và thành phần chuyển mạch thứ hai TR_2 . Theo một phương án làm ví dụ, thành phần chuyển mạch thứ nhất TR_1 và thành phần chuyển mạch thứ hai TR_2 có thể là ba thành phần đầu cuối chẳng hạn như các tranzito màng mỏng. Sau đây, thành phần chuyển mạch thứ nhất TR_1 và thành phần chuyển mạch thứ hai TR_2 sẽ được mô tả giả sử rằng chúng là các tranzito màng mỏng.

Thành phần chuyển mạch thứ nhất TR_1 có thể bao gồm điện cực điều khiển được nối điện với đường quét thứ i SL_i , điện cực thứ nhất được nối điện với đường dữ liệu thứ j DL_j , và điện cực thứ hai được nối điện với điện cực điều khiển của thành phần chuyển mạch thứ hai TR_2 .

Thành phần chuyển mạch thứ hai TR_2 có thể bao gồm điện cực điều khiển được nối điện với điện cực thứ hai của thành phần chuyển mạch thứ hai TR_2 , điện cực thứ nhất được nối điện với đường điện áp kích thích thứ nhất $QVDDL$ mà điện áp kích thích thứ nhất $QVDD$ được tạo ra, và điện cực thứ hai được nối điện với thành phần phát quang 350.

Tụ điện lưu trữ Cst có thể bao gồm điện cực thứ nhất được nối điện với điện cực thứ hai của thành phần chuyển mạch thứ nhất TR1 và điện cực thứ hai được nối điện với đường điện áp kích thích thứ nhất QVDDL mà điện áp kích thích thứ nhất QVDD được tạo ra.

Thành phần chuyển mạch thứ nhất TR1 có thể được bật lên theo tín hiệu quét Si nhận được từ đường quét thứ i SLi, và có thể cấp tín hiệu dữ liệu Dj nhận được từ đường dữ liệu thứ j DLj đến tụ điện lưu trữ Cst. Tụ điện lưu trữ Cst này có thể nạp chênh lệch điện áp giữa điện áp của tín hiệu dữ liệu Dj đã nhận và điện áp của điện áp kích thích thứ nhất QVDD. Thiết bị chuyển mạch thứ hai TR2 có thể điều khiển lượng điện kích thích được cấp cho thành phần phát quang 350 theo điện áp được nạp trong tụ điện lưu trữ Cst. Nghĩa là, thành phần chuyển mạch thứ nhất TR1 có thể là tranzito chuyển mạch, và thành phần chuyển mạch thứ hai TR2 có thể là tranzito kích thích.

Một đầu của thành phần phát quang 350, được nối với điện cực thứ nhất 310, có thể được nối điện với điện cực thứ hai của thành phần chuyển mạch thứ hai TR2. Thành phần phát quang 350 có thể nhận dòng điện thông qua điện cực thứ hai của thành phần chuyển mạch thứ hai TR2. Đầu còn lại của thành phần phát quang 350, được nối với điện cực thứ hai 320, có thể được nối điện với đường điện áp kích thích thứ hai QVSSL, và do đó thành phần phát quang 350 có thể nhận điện áp kích thích thứ hai QVSS. Điện áp kích thích thứ nhất QVDD có thể có mức điện áp cao hơn so với điện áp kích thích thứ hai QVSS.

Trong khi đó, mặc dù được thể hiện trên Fig.3 là thiết bị hiển thị 10 bao gồm hai thành phần chuyển mạch, nghĩa là, thành phần chuyển mạch thứ nhất TR1 và thành phần chuyển mạch thứ hai TR2 và một tụ điện, nghĩa là, tụ điện lưu trữ Cst, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị 10 có thể bao gồm số lượng thành phần chuyển mạch lớn hơn. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm bảy thành phần chuyển mạch khác nhau, một thành phần chuyển mạch kích thích và một tụ điện lưu trữ.

Sau đây, các cấu trúc cụ thể hơn của các bộ phận được bố trí ở thiết bị hiển thị 10 sẽ được mô tả dựa vào Fig.4.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang được cắt dọc theo các đường I-I' và II-II' trên Fig.1. Mặc dù Fig.4 chỉ thể hiện một điểm ảnh PX, có thể còn được áp dụng cho các

điểm ảnh khác.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, thiết bị hiển thị 10 có thể bao gồm lớp nền 110, các tranzito màng mỏng 120 và 140 được bố trí ở lớp nền 110, các điện cực 310 và 320 được bố trí ở các tranzito màng mỏng 120 và 140. Các tranzito màng mỏng này có thể bao gồm tranzito màng mỏng thứ nhất 120 và tranzito màng mỏng thứ hai 140, có thể lần lượt là tranzito kích thích và tranzito chuyển mạch. Mỗi trong số các tranzito màng mỏng 120 và 140 này có thể bao gồm lớp hoạt động, điện cực cổng, điện cực nguồn và điện cực máng. Điện cực thứ nhất 310 có thể được nối điện với điện cực máng của tranzito màng mỏng thứ nhất 120.

Cụ thể hơn, lớp nền 110 có thể là lớp nền cách điện. Lớp nền 110 này có thể được làm từ vật liệu cách điện chẳng hạn như thủy tinh, thạch anh hoặc nhựa polyme. Các ví dụ về nhựa polyme có thể bao gồm polyetesulphon (PES), polyacrylat (PA), polyarylat (PAR), polyeteimit (PEI), polyetylen naphtalat (PEN), polyetylen terephtalat (PET), polyphenylensulfua (PPS), polyallylat, polyimit (PI), polycacbonat (PC), xenluloza triaxetat (CAT), xenluloza axetat propionat (CAP) và các kết hợp của chúng. Lớp nền 110 này có thể là lớp nền cứng, nhưng có thể là lớp nền mềm dẻo có khả năng uốn, gấp, cuộn hoặc khả năng tương tự.

Lớp đệm 115 có thể được bố trí ở lớp nền 110. Lớp đệm 115 này có thể ngăn chặn sự khuếch tán của các ion tạp chất, có thể ngăn chặn sự xâm nhập của hơi ẩm hoặc không khí bên ngoài và có thể thực hiện chức năng làm phẳng bề mặt. Lớp đệm 115 có thể bao gồm silic nitrua, silic oxit hoặc silic oxynitrua.

Lớp bán dẫn được bố trí ở lớp đệm 115. Lớp bán dẫn này có thể bao gồm lớp hoạt động thứ nhất 126 của tranzito màng mỏng thứ nhất 120, lớp hoạt động thứ hai 146 của tranzito màng mỏng thứ hai 140 và lớp phụ 163. Lớp bán dẫn này có thể bao gồm silic đa tinh thể, silic đơn tinh thể, oxit bán dẫn hoặc dạng tương tự.

Lớp cách điện cổng thứ nhất 170 được bố trí ở lớp bán dẫn. Lớp cách điện cổng thứ nhất 170 này che lớp bán dẫn. Lớp cách điện cổng thứ nhất 170 có thể hoạt động dưới dạng màng cách điện cổng của tranzito màng mỏng. Lớp cách điện cổng thứ nhất 170 có thể bao gồm silic oxit, silic nitrua, silic oxynitrua, nhôm oxit, tantan oxit, hafni oxit, ziricon oxit, titan oxit hoặc dạng tương tự. Các hợp chất này có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp với nhau.

Lớp dẫn điện thứ nhất được bố trí ở lớp cách điện cổng thứ nhất 170. Lớp dẫn điện thứ nhất này có thể bao gồm điện cực cổng thứ nhất được bố trí ở lớp hoạt động thứ nhất 126 của tranzito màng mỏng thứ nhất 120, điện cực cổng thứ hai được bố trí ở lớp hoạt động thứ hai 146 của tranzito màng mỏng thứ hai 140 và dây dẫn cấp điện 161 được bố trí ở lớp phụ 163, với lớp cách điện cổng thứ nhất 170 ở giữa. Lớp dẫn điện thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một kim loại được lựa chọn từ molybden (Mo), nhôm (Al), platin (Pt), paladi (Pd), bạc (Ag), magie (Mg), vàng (Au), niken (Ni), neodymi (Nd), iridi (Ir), crom (Cr), canxi (Ca), titan (Ti), tantan (Ta), vonfam (W) và đồng (Cu). Lớp dẫn điện thứ nhất có thể là màng đơn lớp hoặc màng đa lớp.

Lớp cách điện cổng thứ hai 180 được bố trí ở lớp dẫn điện thứ nhất. Lớp cách điện cổng thứ hai 180 này có thể là màng cách điện giữa các lớp. Lớp cách điện cổng thứ hai 180 có thể bao gồm vật liệu cách điện vô cơ chẳng hạn như silic oxit, silic nitrua, silic oxynitrua, hafini oxit, nhôm oxit, titan oxit, tantan oxit hoặc kẽm oxit.

Lớp dẫn điện thứ hai được bố trí ở lớp cách điện cổng thứ hai 180. Lớp dẫn điện thứ hai này bao gồm điện cực tụ điện 128 được bố trí ở điện cực cổng thứ nhất 121 với lớp cách điện cổng thứ hai 180 ở giữa. Điện cực tụ điện 128 có thể cấu thành tụ điện lưu trữ cùng với điện cực cổng thứ nhất 121.

Giống như lớp dẫn điện thứ nhất, lớp dẫn điện thứ hai có thể bao gồm ít nhất một kim loại được lựa chọn từ molybden (Mo), nhôm (Al), platin (Pt), paladi (Pd), bạc (Ag), magie (Mg), vàng (Au), niken (Ni), neodymi (Nd), iridi (Ir), crom (Cr), canxi (Ca), titan (Ti), tantan (Ta), vonfam (W) và đồng (Cu).

Lớp cách điện giữa các lớp 190 được bố trí ở lớp dẫn điện thứ hai. Lớp cách điện giữa các lớp 190 này có thể là màng cách điện giữa các lớp. Hơn nữa, lớp cách điện giữa các lớp 190 có thể thực hiện chức năng làm phẳng bề mặt. Lớp cách điện giữa các lớp 190 có thể bao gồm vật liệu cách điện hữu cơ chẳng hạn như nhựa polyacrylat, nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa polyamit, nhựa polyimit, nhựa polyeste không no, nhựa polyphenylenete, nhựa polyphenylensulfua hoặc benzocyclobuten (BCB).

Lớp dẫn điện thứ ba được bố trí ở lớp cách điện giữa các lớp 190. Lớp dẫn điện thứ ba này bao gồm điện cực máng thứ nhất 123 và điện cực nguồn thứ nhất 124 của tranzito màng mỏng thứ nhất 120, điện cực máng thứ hai 143 và điện cực nguồn thứ hai 144 của tranzito màng mỏng thứ hai 140, và điện cực cấp điện 162 được bố trí trên dây

dẫn cấp điện 161.

Mỗi trong số điện cực nguồn thứ nhất 124 và điện cực máng thứ nhất 123 có thể được nối điện với lớp hoạt động thứ nhất 126 thông qua lỗ tiếp xúc thứ nhất 129 xuyên qua lớp cách điện giữa các lớp 190 và lớp cách điện cổng thứ hai 180. Mỗi trong số điện cực nguồn thứ hai 144 và điện cực máng thứ hai 143 có thể được nối điện với lớp hoạt động thứ hai 146 thông qua lỗ tiếp xúc thứ hai 149 xuyên qua lớp cách điện giữa các lớp 190 và lớp cách điện cổng thứ hai 180. Điện cực cấp điện 162 có thể được nối điện với dây dẫn cấp điện 161 thông qua lỗ tiếp xúc thứ ba 169 xuyên qua lớp cách điện giữa các lớp 190 và lớp cách điện cổng thứ hai 180.

Lớp dẫn điện thứ ba có thể bao gồm ít nhất một kim loại được lựa chọn từ molybden (Mo), nhôm (Al), platin (Pt), paladi (Pd), bạc (Ag), magie (Mg), vàng (Au), niken (Ni), neodymi (Nd), iriđi (Ir), crom (Cr), canxi (Ca), titan (Ti), tantan (Ta), vonfam (W) và đồng (Cu). Lớp dẫn điện thứ ba này có thể là màng đơn lớp hoặc màng đa lớp. Ví dụ, lớp dẫn điện thứ ba có thể được tạo ra từ cấu trúc lá mỏng của Ti / Al / Ti, Mo / Al / Mo, Mo / AlGe / Mo hoặc Ti / Cu.

Lớp nền cách điện 300 được bố trí ở lớp dẫn điện thứ ba. Lớp nền cách điện 300 này có thể bao gồm vật liệu cách điện hữu cơ chẳng hạn như nhựa polyacrylat, nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa polyamit, nhựa polyimit, nhựa polyeste không no, nhựa polyphenylenete, nhựa polyphenylensulfua hoặc benzocyclobuten (BCB). Bề mặt của lớp nền cách điện 300 có thể phẳng.

Các vách ngăn 410 và 420 có thể được bố trí ở lớp nền cách điện 300. Các vách ngăn 410 và 420 này được bố trí để được đặt cách nhau xa và đối diện với nhau ở mỗi trong số các điểm ảnh PX, và điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể được bố trí ở các vách ngăn 410 và 420 được đặt cách nhau xa, ví dụ, vách ngăn thứ nhất 410 và vách ngăn thứ hai 420. Fig.1 và Fig.4 thể hiện trường hợp trong đó ba vách ngăn 410 và 420, cụ thể là, hai vách ngăn thứ nhất 410 và một vách ngăn thứ hai 420 được bố trí ở một điểm ảnh PX, và do đó hai điện cực thứ nhất 310 và một điện cực thứ hai 320 được bố trí.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và số lượng vách ngăn 410 và 420 lớn hơn có thể được bố trí ở một điểm ảnh PX. Ví dụ, số lượng vách ngăn 410 và 420 lớn hơn có thể được bố trí ở một điểm ảnh PX, và do đó số lượng các điện cực thứ nhất

310 và thứ hai 320 lớn hơn có thể được bố trí. Các vách ngăn 410 và 420 có thể bao gồm ít nhất một vách ngăn thứ nhất 410 mà điện cực thứ nhất 310 được bố trí, và ít nhất một vách ngăn thứ hai 420 mà điện cực thứ hai 320 được bố trí. Trong trường hợp này, vách ngăn thứ nhất 410 và vách ngăn thứ hai 420 có thể được bố trí để được đặt cách nhau xa và đối diện với nhau, và các vách ngăn theo cách khác có thể được bố trí theo một hướng. Theo một số phương án, hai vách ngăn thứ nhất 410 có thể được bố trí để được đặt cách nhau xa, và một vách ngăn thứ hai 420 có thể được bố trí giữa các vách ngăn thứ nhất 410 đã đặt.

Trong khi đó, các vách ngăn 410 và 420 gần như có thể được làm từ cùng vật liệu, và do đó có thể được tạo ra theo một quy trình. Trong trường hợp này, các vách ngăn 410 và 420 có thể tạo ra một mẫu hình dạng lưới. Các vách ngăn 410 và 420 có thể bao gồm polyimide (PI).

Trong khi đó, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, ít nhất một số vách ngăn trong số các vách ngăn 410 và 420 có thể được bố trí ở biên giữa các điểm ảnh PX tương ứng để phân biệt chúng với nhau. Các vách ngăn này gần như có thể được bố trí dưới dạng mẫu hình dạng lưới cùng với vách ngăn thứ nhất 410 và vách ngăn thứ hai 420 được mô tả ở trên. Ít nhất một số vách ngăn trong số các vách ngăn 410 và 420 được bố trí ở biên giữa các điểm ảnh PX tương ứng có thể được bố trí để che các đường điện cực của thiết bị hiển thị 10.

Các lớp phản xạ 311 và 321 có thể được bố trí ở các vách ngăn 410 và 420.

Lớp phản xạ thứ nhất 311 che vách ngăn thứ nhất 410, và được nối điện với điện cực máng thứ nhất 123 của tranzito màng mỏng thứ nhất 120 thông qua lỗ tiếp xúc thứ tư 319_1 xuyên qua lớp nền cách điện 300. Lớp phản xạ thứ hai 321 che vách ngăn thứ hai 420, và được nối điện với điện cực cấp điện 162 thông qua lỗ tiếp xúc thứ năm 319_2 xuyên qua lớp nền cách điện 300.

Lớp phản xạ thứ nhất 311 có thể được nối điện với điện cực máng thứ nhất 123 của tranzito màng mỏng thứ nhất 120 thông qua lỗ tiếp xúc thứ tư 319_1 ở điểm ảnh PX. Do đó, tranzito màng mỏng thứ nhất 120 có thể được bố trí ở khu vực chồng lên điểm ảnh PX. Được thể hiện trên Fig.1 rằng lớp phản xạ thứ nhất 311 được nối điện với tranzito màng mỏng thứ nhất 120 thông qua lỗ tiếp xúc điện cực thứ nhất CNTD được bố trí ở phần thân điện cực thứ nhất 310S. Nghĩa là, lỗ tiếp xúc điện cực thứ nhất CNTD

có thể là lỗ tiếp xúc thứ tư 319_1.

Lớp phản xạ thứ hai 321 có thể còn được nối điện với điện cực cấp điện 162 thông qua lỗ tiếp xúc thứ năm 319_2 ở điểm ảnh PX. Được thể hiện trên Fig.4 là lớp phản xạ thứ hai 321 được nối điện với điện cực cấp điện 162 thông qua lỗ tiếp xúc thứ năm 319_2 ở một điểm ảnh PX. Được thể hiện trên Fig.1 rằng điện cực thứ hai 320 của mỗi điểm ảnh PX được nối điện với dây dẫn cấp điện 161 thông qua các lỗ tiếp xúc điện cực thứ hai CNTS trên phần thân điện cực thứ hai 320S. Nghĩa là, lỗ tiếp xúc điện cực thứ hai CNTS có thể là lỗ tiếp xúc thứ năm 319_2. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, trên Fig.1, lỗ tiếp xúc điện cực thứ hai CNTS có thể được bố trí ở các vị trí khác nhau ngay cả trên phần thân điện cực thứ hai 320S, và trong một số trường hợp, lỗ tiếp xúc điện cực thứ hai CNTS có thể được bố trí ở phần nhánh điện cực thứ hai 320B. Hơn nữa, theo một số phương án, lớp phản xạ thứ hai 321 có thể được nối với một lỗ tiếp xúc điện cực thứ hai CNTS hoặc một lỗ tiếp xúc thứ năm 319_2 ở khu vực khác với điểm ảnh PX.

Fig.6 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một phương án khác.

Thiết bị hiển thị 10 có thể bao gồm vùng khác với vùng phát quang trong đó các thành phần phát quang 350 được bố trí, ví dụ, vùng không phát quang trong đó các thành phần phát quang 350 không được bố trí. Như được mô tả ở trên, các điện cực thứ hai 320 của mỗi điểm ảnh PX được nối điện với nhau thông qua phần thân điện cực thứ hai 320S, để nhận cùng tín hiệu điện.

Dựa vào Fig.6, theo một số phương án, trong trường hợp của điện cực thứ hai 320, phần thân điện cực thứ hai 320S có thể được nối điện với điện cực cấp điện 162 thông qua một lỗ tiếp xúc điện cực thứ hai CNTS ở vùng không phát quang nằm ở bên ngoài thiết bị hiển thị 10. Không giống như thiết bị hiển thị 10 trên Fig.1, ngay cả khi phần thân điện cực thứ hai 320S được nối với điện cực cấp điện 162 thông qua một lỗ tiếp xúc, thì phần thân điện cực thứ hai 320S này được kéo dài đến điểm ảnh PX liền kề và được nối điện, sao cho cùng tín hiệu điện có thể được đặt vào phần nhánh điện cực thứ hai 320B của mỗi điểm ảnh PX. Trong trường hợp của điện cực thứ hai 320 của thiết bị hiển thị 10, vị trí của lỗ tiếp xúc để nhận tín hiệu điện từ điện cực cấp điện 162 có thể thay đổi theo cấu trúc của thiết bị hiển thị 10.

Trong khi đó, dựa lại vào Fig.1 và Fig.4, mỗi trong số các lớp phản xạ 311 và

321 có thể bao gồm vật liệu có độ phản xạ cao để phản xạ ánh sáng được phát ra từ thành phần phát quang 350. Ví dụ, mỗi trong số các lớp phản xạ 311 và 321 có thể bao gồm vật liệu chẳng hạn như bạc (Ag) hoặc đồng (Cu), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ít nhất một số vách ngăn trong số các vách ngăn 410 và 420 có thể có cấu trúc nhô ra từ lớp nền cách điện 300. Các vách ngăn 410 và 420 có thể nhô ra hướng lên từ mặt phẳng mà các thành phần phát quang được bố trí, và ít nhất một số phần nhô ra trong số các phần nhô ra có thể có độ nghiêng. Các vách ngăn 410 và 420 có cấu trúc nhô ra với độ nghiêng có thể phản xạ ánh sáng tới trên các lớp phản xạ 311 và 321 được bố trí ở các vách ngăn 410 và 420. Ánh sáng được phát ra từ các thành phần phát quang 350 về phía các lớp phản xạ 311 và 321 có thể được phản xạ và sau đó được truyền đến bên ngoài thiết bị hiển thị 10, ví dụ, ở trên các vách ngăn 410 và 420.

Lớp điện cực thứ nhất 312 và lớp điện cực thứ hai 322 có thể lần lượt được bố trí ở lớp phản xạ thứ nhất 311 và lớp phản xạ thứ hai 321.

Lớp điện cực thứ nhất 312 được bố trí trực tiếp trên lớp phản xạ thứ nhất 311. Lớp điện cực thứ nhất 312 này có thể gần như có cùng mẫu hình với lớp phản xạ thứ nhất 311. Lớp điện cực thứ hai 322 được bố trí trực tiếp trên lớp phản xạ thứ hai 321 và được đặt cách xa lớp điện cực thứ nhất 312. Lớp điện cực thứ hai 322 có thể gần như có cùng mẫu hình với lớp phản xạ thứ hai 321.

Theo một phương án, các lớp điện cực 312 và 322 có thể lần lượt che các lớp phản xạ 311 và 321 nằm bên dưới. Nghĩa là, các lớp điện cực 312 và 322 có thể được tạo ra lớn hơn các lớp phản xạ 311 và 321 để che các bề mặt bên của các đầu của các lớp phản xạ 311 và 321. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Lớp điện cực thứ nhất 312 và lớp điện cực thứ hai 322 có thể truyền các tín hiệu điện được truyền đến lớp phản xạ thứ nhất 311 và lớp phản xạ thứ hai 321 được nối với tranzito màng mỏng thứ nhất 120 hoặc điện cực cấp điện 162 đến các điện cực tiếp xúc được mô tả sau đây. Các lớp điện cực 312 và 322 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện trong suốt. Ví dụ, các lớp điện cực 312 và 322 có thể bao gồm vật liệu chẳng hạn như indi thiếc oxit (ITO), indi kẽm oxit (IZO) hoặc indi thiếc-kẽm oxit (ITZO), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một số phương án, các lớp phản xạ 311 và 321 và các lớp điện cực 312 và 322 có thể có cấu trúc trong đó lớp dẫn điện trong suốt chẳng hạn như

ITO, IZO hoặc ITZO và lớp kim loại chẳng hạn như bạc hoặc đồng được cán thành một hoặc nhiều lớp. Ví dụ, các lớp phản xạ 311 và 321 và các lớp điện cực 312 và 322 có thể có cấu trúc lá mỏng của ITO / bạc (Ag) / ITO.

Lớp phản xạ thứ nhất 311 và lớp điện cực thứ nhất 312, được bố trí ở vách ngăn thứ nhất 410, cấu thành điện cực thứ nhất 310. Điện cực thứ nhất 310 này có thể nhô ra đến khu vực kéo dài từ cả hai đầu của vách ngăn thứ nhất 410, và do đó điện cực thứ nhất 310 có thể tiếp xúc với lớp nền cách điện 300 ở khu vực nhô ra. Lớp phản xạ thứ hai 321 và lớp điện cực thứ hai 322, được bố trí ở vách ngăn thứ hai 420, cấu thành điện cực thứ hai 320. Điện cực thứ hai 320 có thể nhô ra đến khu vực kéo dài từ cả hai đầu của vách ngăn thứ hai 420, và do đó điện cực thứ hai 320 có thể tiếp xúc với lớp nền cách điện 300 ở khu vực nhô ra này.

Điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể lần lượt được bố trí để che toàn bộ khu vực của vách ngăn thứ nhất 410 và toàn bộ khu vực của vách ngăn thứ hai 420. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 được đặt cách nhau xa và đối diện với nhau. Như sẽ được mô tả sau đây, lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được bố trí giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 được đặt cách nhau xa, và thành phần phát quang 350 có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất 510.

Lớp phản xạ thứ nhất 311 có thể nhận điện áp kích thích từ tranzito màng mỏng thứ nhất 120, và lớp phản xạ thứ hai 321 có thể nhận điện áp cấp điện từ dây dẫn cấp điện 161, sao cho điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 lần lượt nhận điện áp kích thích và điện áp cấp điện. Như sẽ được mô tả sau đây, điện cực thứ nhất 310 có thể được nối điện với tranzito màng mỏng thứ nhất 120, và điện cực thứ hai 320 có thể được nối điện với dây dẫn cấp điện 161. Theo đó, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 được bố trí ở điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể nhận điện áp kích thích và điện áp cấp điện. Điện áp kích thích và điện áp cấp điện được truyền đến thành phần phát quang 350, và dòng điện chạy qua thành phần phát quang 350, để phát ra ánh sáng.

Lớp cách điện thứ nhất 510 được bố trí ở một phần của điện cực thứ nhất 310 và một phần của điện cực thứ hai 320. Lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được bố trí ở khoảng trống giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Lớp cách điện thứ

nhất 510 này có thể có dạng hình đảo hoặc dạng tuyến tính dọc theo khoảng trống giữa phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B theo hình chiếu bằng.

Thành phần phát quang 350 được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất 510. Lớp cách điện thứ nhất 510 này có thể được bố trí giữa thành phần phát quang 350 và lớp nền cách điện 300. Bề mặt phía dưới của lớp cách điện thứ nhất 510 có thể tiếp xúc với lớp nền cách điện 300, và thành phần phát quang 350 có thể được bố trí ở bề mặt phía trên của lớp cách điện thứ nhất 510. Ngoài ra, lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được bố trí để che các đầu của các điện cực 310 và 320 đối diện với nhau, để cách điện chúng với nhau.

Lớp cách điện thứ nhất 510 có thể chồng lên một phần của khu vực ở mỗi trong số các điện cực 310 và 320, ví dụ, một phần của khu vực nhô ra theo hướng trong đó điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 đối diện với nhau. Lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được bố trí ngay cả ở các bề mặt phía trên của các vách ngăn 410 và 420 trong số các khu vực trên các điện cực 310 và 320. Theo đó, bề mặt phía dưới của lớp cách điện thứ nhất 510 có thể tiếp xúc với lớp nền cách điện 300 và các điện cực 310 và 320. Một phần của bề mặt phía trên của mỗi trong số các điện cực 310 và 320, bề mặt phía trên này không được bố trí với lớp cách điện thứ nhất 510, có thể được làm lộ ra. Thành phần phát quang 350 có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất 510 sao cho cả hai phía của nó được làm lộ ra. Do đó, các điện cực tiếp xúc 361 và 362 được mô tả sau đây có thể tiếp xúc với các bề mặt phía trên được làm lộ ra của các điện cực 310 và 320 và cả hai phía của thành phần phát quang 350.

Ví dụ, lớp cách điện thứ nhất 510 có thể che bề mặt phía trên của khu vực nhô ra theo hướng trong đó điện cực thứ nhất 210 và điện cực thứ hai 220 đối diện với nhau. Lớp cách điện thứ nhất 510 có thể bảo vệ các khu vực chồng lên các điện cực 210 và 220, và cách điện chúng với nhau. Hơn nữa, lớp cách điện thứ nhất 510 có thể ngăn chặn lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 của thành phần phát quang 350 không tiếp xúc trực tiếp với các lớp nền khác để ngăn chặn sự hư hại của thành phần phát quang 350.

Ít nhất một thành phần phát quang 350 có thể được bố trí giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Mặc dù được minh họa trên Fig.1 rằng chỉ các thành phần

phát quang 350 phát ra ánh sáng có cùng màu sắc được bố trí ở mỗi điểm ảnh PX, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được mô tả ở trên, các thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau có thể được bố trí ở một điểm ảnh PX.

Như được mô tả ở trên, chiều dài h của trục dài của thành phần phát quang 350 có thể dài hơn khoảng cách giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, ví dụ, khoảng cách I_1 giữa các phía của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, các phía này đối diện với nhau, nhưng có thể ngắn hơn khoảng cách I_2 giữa các tâm của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Theo đó, một đầu của thành phần phát quang 350 có thể tiếp xúc với điện cực thứ nhất 310, và đầu còn lại có thể tiếp xúc với điện cực thứ hai 320. Ngoài ra, cả hai đầu của thành phần phát quang 350 có thể tiếp xúc điện với các điện cực tiếp xúc 361 và 362 một cách dễ dàng được mô tả sau đây.

Thành phần phát quang 350 có thể là điốt phát quang. Thành phần phát quang 350 có thể là cấu trúc nano thường có kích thước nanomet. Thành phần phát quang 350 này có thể là điốt phát quang vô cơ bao gồm vật liệu vô cơ. Trong trường hợp trong đó thành phần phát quang 350 là điốt phát quang vô cơ, khi vật liệu phát quang có cấu trúc tinh thể vô cơ được bố trí giữa hai điện cực đối diện với nhau và điện trường được tạo ra trong vật liệu phát quang theo hướng cụ thể, thì điốt phát quang vô cơ này có thể được căn chỉnh giữa hai điện cực trong đó sự phân cực cụ thể được tạo ra.

Dựa vào hình chiếu được phóng to trên Fig.4, như sẽ được mô tả sau đây, theo một số phương án, thành phần phát quang 350 có thể có cấu trúc trong đó lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351, lớp vật liệu hoạt động 353, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 và lớp vật liệu điện cực 357 được cán. Theo thứ tự cán của thành phần phát quang 350, lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351, lớp vật liệu hoạt động 353, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 và lớp vật liệu điện cực 357 được bố trí theo hướng nằm ngang với lớp nền cách điện 300. Nói cách khác, thành phần phát quang 350, trong đó các lớp được cán, có thể được bố trí theo hướng nằm ngang mà nằm ngang với lớp nền cách điện 300.

Theo một phương án, lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 của thành phần phát quang 350 có thể được nối điện với điện cực thứ nhất 310 hoặc một phía của điện cực thứ nhất 310 đối diện điện cực thứ hai 320, và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 hoặc lớp vật liệu điện cực 357 của thành phần phát quang 350 có thể được nối điện với phía còn lại của điện cực thứ nhất 310 hoặc điện cực thứ hai 320. Ví dụ, khi điện cực thứ nhất

310 là điện cực catôt và điện cực thứ hai 320 là điện cực anôt, thì các điện tử có thể được phun vào lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 của thành phần phát quang 350, và các lỗ trống có thể được phun vào lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 hoặc lớp vật liệu điện cực 357 của thành phần phát quang 350. Các điện tử và các lỗ trống được phun vào thành phần phát quang 350 có thể được kết hợp lại trong lớp vật liệu hoạt động 353 để phát ra ánh sáng có dải bước sóng cụ thể. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong một số trường hợp, lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 của thành phần phát quang 350 có thể được nối điện với điện cực thứ hai 320, và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 của nó có thể được nối điện với điện cực thứ nhất 310. Phần mô tả chi tiết hơn về cấu trúc của thành phần phát quang 350 sẽ được mô tả sau.

Lớp cách điện thứ hai 520 có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất 510, và có thể chồng lên điện cực thứ nhất 310, điện cực thứ hai 320 và ít nhất một phần của thành phần phát quang 350. Như được mô tả ở trên, lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm lỗ mở 520P sao cho một phần của lớp cách điện thứ nhất 510 được làm lộ ra. Lỗ mở 520P này có thể được tạo ra bằng cách tạo ra lớp cách điện thứ hai 520 để che toàn bộ lớp cách điện thứ nhất 510 và sau đó tạo mẫu hình lớp cách điện thứ hai 520, trong quá trình sản xuất thiết bị hiển thị 10.

Trong trường hợp này, lớp cách điện thứ hai 520 có thể hoạt động để bảo vệ và cố định các thành phần phát quang 350 được căn chỉnh giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, lớp cách điện thứ hai 520 có thể được bố trí ở bề mặt phía trên và bề mặt bên ngoài của thành phần phát quang 350. Tuy nhiên, cả hai bề mặt bên của thành phần phát quang 350 được bố trí để được làm lộ ra. Nghĩa là, vì chiều dài của lớp cách điện thứ hai 520 được bố trí ở bề mặt phía trên của thành phần phát quang 350 theo mặt cắt ngang, được đo theo hướng đơn trục, ngắn hơn so với chiều dài của thành phần phát quang 350, nên lớp cách điện thứ hai 520 có thể được tạo hốc theo cách hướng vào trong từ cả hai phía của thành phần phát quang 350. Theo đó, các bề mặt bên của lớp cách điện thứ nhất 510, thành phần phát quang 350, và lớp cách điện thứ hai 520 có thể được cán từng bước. Trong trường hợp này, các điện cực tiếp xúc 361 và 362 được mô tả sau có thể được đưa vào tiếp xúc một cách tron tru với cả hai đầu của thành phần phát quang 350. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và chiều dài của lớp cách điện thứ hai 520 có thể được so khớp với chiều dài của thành phần phát quang 350, sao cho cả hai phía của chúng có thể được

căn chỉnh với nhau.

Lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm lỗ mở 520P để tạo ra sự căn chỉnh đồng đều đối với các thành phần phát quang 350 giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Lỗ mở 520P này có thể được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình lớp cách điện thứ hai 520 thông qua quy trình khắc khô hoặc ướt. Lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm các vật liệu có các tỷ lệ lựa chọn khác nhau để ngăn chặn lớp cách điện thứ nhất 510 không được khắc khi tạo mẫu hình lớp cách điện thứ hai 520. Theo đó, khi lỗ mở 520P được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình lớp cách điện thứ hai 520, thì lớp cách điện thứ nhất 510 có thể không bị hư hại. Các điện cực tiếp xúc 361 và 362 được mô tả sau có thể được đưa vào tiếp xúc với thành phần phát quang 350 trên lớp cách điện thứ nhất 510 được làm lộ ra bởi lỗ mở 520P.

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt ngang minh họa một phần của thiết bị hiển thị trên Fig.1. Fig.5 chỉ thể hiện lớp cách điện thứ nhất 510 và lỗ mở 520P được bố trí ở điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Sau đây, cấu trúc mặt cắt ngang của lỗ mở 520P sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dựa vào Fig.5.

Lớp cách điện thứ hai 520 có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất 510, và lớp cách điện thứ hai 520 có thể được tạo mẫu hình để tạo ra lỗ mở 520P ở khu vực trong đó thành phần phát quang 350 được bố trí.

Quy trình tạo ra lỗ mở 520P bằng cách tạo mẫu hình lớp cách điện thứ hai 520 có thể được thực hiện bằng phương pháp khắc khô hoặc khắc ướt thông thường. Ở đây, để ngăn chặn lớp cách điện thứ nhất 510 không được tạo mẫu hình, thì lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm các vật liệu có các tỷ lệ lựa chọn khác nhau. Nói cách khác, khi tạo mẫu hình lớp cách điện thứ hai 520, thì lớp cách điện thứ nhất 510 có thể hoạt động dưới dạng thiết bị dừng khắc. Theo đó, lỗ mở 520P có thể được tạo ra trong khi duy trì hình dạng của lớp cách điện thứ nhất 510. Các chi tiết về lỗ mở này sẽ được mô tả sau.

Lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được làm lộ ra bên ngoài bởi lỗ mở 520P, và như được mô tả ở trên, cường độ điện trường của nguồn điện AC có thể mạnh ở khu vực được làm lộ ra. Khu vực tại đó lớp cách điện thứ hai 520 tồn tại trên lớp cách điện thứ nhất 510 có thể có điện trường yếu hơn so với khu vực được làm lộ ra bởi lỗ mở 520P. Theo đó, sự biến thiên về không gian của cường độ điện trường giữa khu vực trong đó

lớp cách điện thứ hai 520 tồn tại và lỗ mở 520P có thể xảy ra. Như được mô tả ở trên, sự biến thiên về không gian của cường độ điện trường có thể đặt lực điện di FDEP mạnh hơn vào thành phần phát quang 350, và thành phần phát quang 350 này có thể được bố trí theo cách ưu tiên trong lỗ mở 520P.

Trong khi đó, trong số các bề mặt phía trên của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, khu vực được nhô ra khỏi lớp nền cách điện 300 bởi vách ngăn thứ nhất 410 và vách ngăn thứ hai 420 có thể được làm lộ ra bằng cách tạo mẫu hình lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520. Khu vực được làm lộ ra có thể được nối điện với điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 bằng cách tiếp xúc với các điện cực tiếp xúc 361 và 362 được mô tả sau.

Dựa lại vào Fig.4, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 được bố trí ở điện cực thứ nhất 310 và chồng lên ít nhất một phần của lớp cách điện thứ hai 520, và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 được bố trí ở điện cực thứ hai 320 và chồng lên ít nhất một phần của lớp cách điện thứ hai 520, có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ hai 520.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 có thể được bố trí ở điện cực thứ nhất 310 để che điện cực thứ nhất 310, và bề mặt phía dưới của điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 có thể tiếp xúc một phần với thành phần phát quang 350, lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520. Một đầu của điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 theo hướng trong đó điện cực thứ hai 320 được bố trí có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ hai 520.

Điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể được bố trí ở điện cực thứ hai 320 để che điện cực thứ hai 320, và bề mặt phía dưới của điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể tiếp xúc một phần với thành phần phát quang 350, lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ ba 530. Cả hai đầu của điện cực tiếp xúc thứ hai 362 theo hướng trong đó điện cực thứ nhất 310 được bố trí có thể được bố trí ở lớp cách điện thứ ba 530.

Nói cách khác, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể lần lượt được bố trí ở các bề mặt phía trên của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Cụ thể, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể tiếp xúc với lớp điện cực thứ nhất 312 và lớp điện cực thứ hai 322 ở các bề mặt phía trên của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Khu vực được bố trí để che điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 ở các bề mặt phía trên của vách ngăn thứ nhất 410 và vách ngăn thứ hai 420 có thể được tạo mẫu hình để làm lộ ra lớp điện cực thứ

nhất 312 và lớp điện cực thứ hai 322, và do đó lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520 có thể được nối điện với các điện cực tiếp xúc 361 và 362 tương ứng ở khu vực được làm lộ ra.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể tiếp xúc lần lượt với một đầu và đầu còn lại của thành phần phát quang 350, ví dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 và lớp vật liệu điện cực 357. Do đó, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể truyền tín hiệu điện được đặt vào lớp điện cực thứ nhất 312 và lớp điện cực thứ hai 322 đến thành phần phát quang 350.

Điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể được bố trí để được đặt cách nhau xa trên lớp cách điện thứ hai 520 hoặc lớp cách điện thứ ba 530. Nghĩa là, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể tiếp xúc với lớp cách điện thứ hai 520 hoặc lớp cách điện thứ ba 530 cùng với thành phần phát quang 350, nhưng có thể được đặt cách nhau xa trên lớp cách điện thứ hai 520 theo hướng được cán để được cách điện. Theo đó, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể lần lượt nhận nguồn điện khác nhau từ tranzito màng mỏng thứ nhất 120 và dây dẫn cấp điện 161. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 có thể nhận điện áp kích thích được đặt từ tranzito màng mỏng thứ nhất 120 vào điện cực thứ nhất 310, và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể nhận điện áp cấp điện chung được đặt từ dây dẫn cấp điện 161 vào điện cực thứ hai 320. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Các điện cực tiếp xúc 361 và 362 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện. Ví dụ, các điện cực tiếp xúc 361 và 362 có thể bao gồm ITO, IZO, ITZO hoặc nhôm (Al). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Hơn nữa, các điện cực tiếp xúc 361 và 362 có thể bao gồm vật liệu giống với các lớp điện cực 312 và 322. Các điện cực tiếp xúc 361 và 362 này gần như có thể được bố trí ở cùng mẫu hình trên các lớp điện cực 312 và 322 để tiếp xúc với các lớp điện cực 312 và 322. Ví dụ, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362, tiếp xúc với lớp điện cực thứ nhất 312 và lớp điện cực thứ hai 322, có thể nhận tín hiệu điện được đặt vào lớp điện cực thứ nhất 312 và lớp điện cực thứ hai 322 và truyền tín hiệu điện này đến thành phần phát quang 350.

Lớp cách điện thứ ba 530 có thể được bố trí ở điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 để

cách điện điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 với nhau. Lớp cách điện thứ ba 530 có thể được bố trí để che điện cực tiếp xúc thứ nhất 361, nhưng có thể được bố trí không để chồng lên một phần của thành phần phát quang 350 sao cho thành phần phát quang 350 tiếp xúc với điện cực tiếp xúc thứ hai 362. Lớp cách điện thứ ba 530 có thể tiếp xúc một phần với điện cực tiếp xúc thứ nhất 361, điện cực tiếp xúc thứ hai 362 và lớp cách điện thứ hai 520 ở bề mặt phía trên của lớp cách điện thứ hai 520. Lớp cách điện thứ ba 530 có thể được bố trí để che một đầu của điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 ở bề mặt phía trên của lớp cách điện thứ hai 520. Do đó, lớp cách điện thứ ba 530 có thể bảo vệ điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và cách điện điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 với nhau.

Một đầu của lớp cách điện thứ ba 530 theo hướng trong đó điện cực thứ hai 320 được bố trí có thể được căn chỉnh với một bề mặt bên của lớp cách điện thứ hai 520.

Trong khi đó, theo một số phương án, thiết bị hiển thị 10 có thể không bao gồm lớp cách điện thứ ba 530. Theo đó, điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 gần như có thể được bố trí ở cùng mặt phẳng, và điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có thể được cách điện với nhau bằng lớp thụ động hóa 550 được mô tả sau.

Lớp thụ động hóa 550 có thể được tạo ra trên lớp cách điện thứ ba 530 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 có chức năng bảo vệ các bộ phận được bố trí ở lớp nền cách điện 300 khỏi các môi trường bên ngoài. Khi điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 được làm lộ ra, thì vấn đề tháo rời ra của vật liệu điện cực tiếp xúc do hư hại của điện cực có thể xảy ra, sao cho lớp thụ động hóa có thể che các bộ phận này. Nghĩa là, lớp thụ động hóa 550 có thể được bố trí để che điện cực thứ nhất 310, điện cực thứ hai 320, thành phần phát quang 350 và thành phần tương tự. Như được mô tả ở trên, khi lớp cách điện thứ ba 530 được lược bỏ, thì lớp thụ động hóa 550 có thể được tạo ra trên điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362. Trong trường hợp này, lớp thụ động hóa 550 có thể cách điện điện cực tiếp xúc thứ nhất 361 và điện cực tiếp xúc thứ hai 362 với nhau.

Mỗi trong số lớp cách điện thứ nhất 510, lớp cách điện thứ hai 520, lớp cách điện thứ ba 530 và lớp thụ động hóa 550 được nêu ở trên có thể bao gồm vật liệu cách điện vô cơ. Ví dụ, lớp cách điện thứ nhất 510, lớp cách điện thứ hai 520, lớp cách điện thứ

ba 530 và lớp thụ động hóa 550 có thể bao gồm vật liệu cách điện vô cơ chẳng hạn như silic oxit (SiOx), silic nitrua (SiNx), silic oxynitrua (SiOxNy), nhôm oxit (Al_2O_3), hoặc nhôm nitrua (AlN). Lớp cách điện thứ nhất 510, lớp cách điện thứ hai 520, lớp cách điện thứ ba 530 và lớp thụ động hóa 550 này có thể bao gồm cùng vật liệu, hoặc có thể bao gồm các vật liệu khác nhau. Bên cạnh đó, các vật liệu khác nhau truyền các tính chất cách điện đến lớp cách điện thứ nhất 510, lớp cách điện thứ hai 520, lớp cách điện thứ ba 530 và lớp thụ động hóa 550 có thể áp dụng được.

Trong khi đó, lớp cách điện thứ nhất 510 và lớp cách điện thứ hai 520 có thể có các tỷ lệ lựa chọn khác nhau, như được mô tả ở trên. Ví dụ, khi lớp cách điện thứ nhất 510 bao gồm silic oxit (SiOx), thì lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm silic nitrua (SiNx). Một ví dụ khác, khi lớp cách điện thứ nhất 510 bao gồm silic nitrua (SiNx), thì lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm silic oxit (SiOx). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Trong khi đó, các thành phần phát quang 350 có thể được sản xuất trên lớp nền bằng phương pháp mọc kiểu epitaxi. Các thành phần phát quang 350 có thể được sản xuất bằng cách tạo ra lớp tinh thể mầm để tạo ra lớp bán dẫn trên lớp nền và lắng đọng vật liệu bán dẫn mong muốn trên lớp tinh thể mầm để mọc lớp tinh thể mầm. Sau đây, cấu trúc của thành phần phát quang 350 theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào Fig.7.

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh sơ lược của thành phần phát quang theo một phương án.

Dựa vào Fig.7, thành phần phát quang 350 có thể bao gồm các lớp bán dẫn dẫn điện 351 và 352, lớp vật liệu hoạt động 353 được bố trí giữa các lớp bán dẫn dẫn điện 351 và 352, lớp vật liệu điện cực 357 và lớp vật liệu cách điện 358. Tín hiệu điện được đặt vào từ điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể được truyền đến lớp vật liệu hoạt động 353 thông qua các lớp bán dẫn dẫn điện 351 và 352 để phát ra ánh sáng.

Cụ thể, thành phần phát quang 350 có thể bao gồm lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352, lớp vật liệu hoạt động 353 được bố trí giữa lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352, lớp vật liệu điện cực 357 được bố trí ở lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 và lớp vật liệu cách điện 358. Mặc dù được thể hiện trên Fig.7 rằng thành phần phát quang 350 có cấu trúc trong đó lớp bán

dẫn dẫn điện thứ nhất 351, lớp vật liệu hoạt động 353, lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 và lớp vật liệu điện cực 357 được cán theo cách tuần tự, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Lớp vật liệu điện cực 357 có thể được lược bỏ, và theo một số phương án, lớp vật liệu điện cực có thể còn được bố trí ở ít nhất một trong số cả hai bề mặt bên của lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352. Sau đây, thành phần phát quang 350 trên Fig.7 sẽ được mô tả làm một ví dụ.

Lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 có thể là lớp bán dẫn loại n. Ví dụ, khi thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng có dải bước sóng màu xanh da trời, thì lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 có thể là vật liệu bán dẫn có công thức là $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$). Ví dụ, vật liệu bán dẫn có thể là ít nhất một trong số InAlGaN , GaN , AlGaN , InGaN , AlN và InN , được pha tạp với chất bán dẫn loại n. Lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 này có thể được pha tạp với chất pha tạp dẫn điện thứ nhất, và, ví dụ, chất pha tạp dẫn điện thứ nhất có thể là Si, Ge, Sn hoặc chất tương tự. Chiều dài của lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 có thể nằm trong khoảng từ $1,5\mu\text{m}$ đến $5\mu\text{m}$, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 có thể là lớp bán dẫn loại p. Ví dụ, khi thành phần phát quang 350 phát ra ánh sáng có dải bước sóng màu xanh da trời, thì lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 có thể là vật liệu bán dẫn có công thức là $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$). Ví dụ, vật liệu bán dẫn có thể là ít nhất một trong số InAlGaN , GaN , AlGaN , InGaN , AlN và InN , được pha tạp với bán dẫn loại p. Lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 này có thể được pha tạp với chất pha tạp dẫn điện thứ hai, và, ví dụ, chất pha tạp dẫn điện thứ hai có thể là Mg, Zn, Ca, Se, Ba hoặc chất tương tự. Chiều dài của lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 có thể nằm trong khoảng từ $0,08\mu\text{m}$ đến $0,25\mu\text{m}$, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Lớp vật liệu hoạt động 353 có thể được bố trí giữa lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352, và có thể bao gồm vật liệu có cấu trúc đơn hoặc đa giếng lượng tử. Khi lớp vật liệu hoạt động 353 bao gồm vật liệu có cấu trúc đa giếng lượng tử, thì cấu trúc đa giếng lượng tử có thể là cấu trúc trong đó các lớp lượng tử và các lớp giếng được cán theo cách khác nhau. Lớp vật liệu hoạt động 353 này có thể phát ra ánh sáng bằng cách ghép nối các cặp điện tử-lỗ trống theo tín hiệu điện được đặt vào thông qua lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai

352. Ví dụ, khi lớp vật liệu hoạt động 353 phát ra ánh sáng có dải bước sóng màu xanh da trời, thì lớp vật liệu hoạt động này có thể bao gồm vật liệu chẳng hạn như AlGaIn hoặc AlInGaIn. Cụ thể, khi lớp vật liệu hoạt động 353 có cấu trúc đa giếng lượng tử trong đó các lớp lượng tử và các lớp giếng được cán theo cách khác nhau, thì lớp lượng tử có thể bao gồm vật liệu chẳng hạn như AlGaIn hoặc AlInGaIn, và lớp giếng có thể bao gồm vật liệu chẳng hạn như GaN hoặc AlGaIn. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Lớp vật liệu hoạt động 353 có thể có cấu trúc trong đó các vật liệu bán dẫn có năng lượng khoảng cách dải cao và các vật liệu bán dẫn có năng lượng khoảng cách dải thấp được cán theo cách khác nhau, và có thể bao gồm các vật liệu bán dẫn nhóm III-V khác tùy thuộc vào dải bước sóng của ánh sáng được phát ra. Theo đó, ánh sáng được phát ra từ lớp vật liệu hoạt động 353 không bị giới hạn ở ánh sáng có dải bước sóng màu xanh da trời, và trong một số trường hợp, lớp vật liệu hoạt động 353 có thể phát ra ánh sáng có dải bước sóng màu đỏ hoặc ánh sáng có dải bước sóng màu xanh lục. Chiều dài của lớp vật liệu hoạt động 353 có thể nằm trong khoảng từ 0,05 μ m đến 0,25 μ m, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Ánh sáng được phát ra từ lớp vật liệu hoạt động 353 có thể được phát ra không chỉ ở bề mặt bên ngoài của thành phần phát quang 350 theo hướng chiều dài mà còn được phát ra ở cả hai bề mặt bên của nó. Nghĩa là, hướng của ánh sáng được phát ra từ lớp vật liệu hoạt động 353 không bị giới hạn ở một hướng.

Lớp vật liệu điện cực 357 có thể là điện cực tiếp xúc thuận trở. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và lớp vật liệu điện cực 357 có thể là điện cực tiếp xúc Schottky. Lớp vật liệu điện cực 357 có thể bao gồm kim loại dẫn điện. Ví dụ, lớp vật liệu điện cực 357 có thể bao gồm ít nhất một trong số nhôm (Al), titan (Ti), indium (In), vàng (Au) và bạc (Ag). Lớp vật liệu điện cực 357 có thể bao gồm cùng vật liệu, và có thể còn bao gồm các vật liệu khác nhau. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Lớp vật liệu cách điện 358 có thể được tạo ra ở bên ngoài thành phần phát quang 350 để bảo vệ thành phần phát quang 350. Ví dụ, lớp vật liệu cách điện 358 được tạo ra để bao quanh bề mặt bên của thành phần phát quang 350, và do đó có thể không được tạo ra ở cả hai đầu của thành phần phát quang 350 theo hướng chiều dài, ví dụ, ở cả hai đầu của nó mà lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 được bố trí. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Lớp vật liệu cách điện 358 có

thể bao gồm vật liệu có các tính chất cách điện chẳng hạn như silic oxit (SiO_x), silic nitrua (SiN_x), silic oxynitrua (SiO_xN_y), nhôm nitride (AlN) hoặc nhôm oxit (Al_2O_3). Theo đó, có thể ngăn chặn sự ngắn mạch điện có thể xảy ra khi lớp vật liệu hoạt động 353 tiếp xúc trực tiếp với điện cực thứ nhất 310 hoặc điện cực thứ hai 320.

Lớp vật liệu cách điện 358 có thể kéo dài theo hướng chiều dài để che lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 đến lớp vật liệu điện cực 357. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Lớp vật liệu cách điện 358 này có thể chỉ che lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351, lớp vật liệu hoạt động 353 và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352, hoặc có thể chỉ che một phần của bề mặt bên ngoài của lớp vật liệu điện cực 357 để làm lộ ra một phần bề mặt bên ngoài của lớp vật liệu điện cực 357.

Hơn nữa, theo một số phương án, lớp vật liệu cách điện 358 có thể được xử lý bề mặt để dễ được phân tán trong dung dịch mà không được kết tụ với lớp vật liệu cách điện 358 khác. Khi căn chỉnh các thành phần phát quang được mô tả sau, thì các thành phần phát quang 350 trong dung dịch được duy trì ở trạng thái phân tán, sao cho các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 mà không được kết tụ với nhau. Ví dụ, lớp vật liệu cách điện 358 có thể được xử lý bề mặt theo cách kỵ nước hoặc ưa nước, sao cho các thành phần phát quang 350 có thể được duy trì ở trạng thái trong đó các thành phần phát quang 350 được phân tán với nhau trong dung dịch.

Chiều dài của lớp vật liệu cách điện 358 có thể nằm trong khoảng từ $0,5\mu\text{m}$ đến $1,5\mu\text{m}$, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Thành phần phát quang 350 có thể là hình trụ. Tuy nhiên, hình dạng của thành phần phát quang 350 không bị giới hạn ở đó, và có thể có các hình dạng khác nhau chẳng hạn như hình lập phương, hình hộp chữ nhật và hình cột lục giác. Chiều dài của thành phần phát quang 350 có thể nằm trong khoảng từ $1\mu\text{m}$ đến $10\mu\text{m}$ hoặc từ $2\mu\text{m}$ đến $5\mu\text{m}$, và có thể tốt hơn là khoảng $4\mu\text{m}$. Đường kính của thành phần phát quang 350 có thể nằm trong khoảng từ 400nm đến 700nm , và có thể tốt hơn là khoảng 500nm .

Sau đây, phương pháp sản xuất thiết bị hiển thị 10 theo một phương án sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.12.

Các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.12 là các hình chiếu bằng minh họa sơ lược phương

pháp sản xuất thiết bị hiển thị theo một phương án.

Trước tiên, dựa vào Fig.8, các điện cực 310 và 320 được tạo ra trên lớp nền cách điện 300. Quy trình tạo ra các điện cực 310 và 320 có thể được thực hiện bằng cách tạo mẫu hình kim loại hoặc vật liệu hữu cơ thông qua quy trình tạo mặt nạ thông thường.

Như được mô tả ở trên dựa vào Fig.1, phần thân điện cực thứ nhất 310S và phần thân điện cực thứ hai 320S kéo dài theo hướng thứ nhất D1, và được bố trí để được đặt cách nhau xa và đối diện với nhau. Mặc dù được thể hiện trên Fig.1 rằng các phần thân điện cực thứ nhất 310S được tách rời về mặt điện và được đặt cách nhau xa giữa các điểm ảnh PX lân cận, trên Fig.8, một đầu của phần thân điện cực thứ nhất 310S có thể còn kéo dài đến các điểm ảnh PX liền kề. Một đầu của phần thân điện cực thứ nhất 310S và một đầu của phần thân điện cực thứ hai 320S có thể được nối với để hàn sử dụng tín hiệu (không được thể hiện trên hình vẽ), và do đó điện AC có thể được đặt vào khi căn chỉnh các thành phần phát quang 350, sẽ được mô tả sau.

Phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B lần lượt được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ nhất 310S và phần thân điện cực thứ hai 320S, và kéo dài theo hướng thứ hai D2. Như được mô tả ở trên, phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B kéo dài theo các hướng đối diện với nhau, và được kết thúc ở trạng thái được đặt cách xa phần thân điện cực thứ nhất 310S và phần thân điện cực thứ hai 320S.

Nghĩa là, điện cực thứ nhất 310 trên Fig.8 giống với điện cực thứ nhất 310 trên Fig.1 ngoại trừ phần thân điện cực thứ nhất 310S kéo dài đến điểm ảnh PX lân cận và được nối điện với phần thân điện cực thứ nhất 310S của mỗi điểm ảnh PX. Phần mô tả chi tiết về phần này sẽ được lược bỏ. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, lớp cách điện thứ nhất 510 trên Fig.4 có thể được bố trí ở điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320. Lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được bố trí để che một phần của điện cực thứ nhất 310 và một phần của điện cực thứ hai 320 như được mô tả ở trên, và có thể bảo vệ hoặc cách điện chúng.

Tiếp theo, dựa vào Fig.9, lớp cách điện thứ hai 520 được tạo ra ở các điện cực 310 và 320 và lớp cách điện thứ nhất 510 (được thể hiện trên Fig.4).

Lỗ mở 520P có thể được tạo ra ở lớp cách điện thứ hai 520 bằng quy trình được mô tả sau. Quy trình tạo ra lớp cách điện thứ hai 520 có thể được thực hiện bằng phương

pháp tạo mẫu hình thông thường. Mặc dù được thể hiện trên Fig.8 rằng lớp cách điện thứ hai 520 được bố trí để che một phần của phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và một phần của phần nhánh điện cực thứ hai 320B, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong một số trường hợp, lớp cách điện thứ hai 520 có thể được bố trí để che tất cả phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B, hoặc có thể che phần thân điện cực thứ nhất 310S và phần thân điện cực thứ hai 320S. Trong khi đó, như được mô tả ở trên, lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm vật liệu có tỷ lệ lựa chọn khác nhau từ lớp cách điện thứ nhất 510.

Tiếp theo, dựa vào Fig.10, các lỗ mở 520P được tạo ra bằng cách tạo mẫu hình một phần của lớp cách điện thứ hai 520. Cách bố trí và cấu trúc của các lỗ mở 520P giống với cách bố trí và cấu trúc đã được mô tả ở trên dựa vào Fig.1 và Fig.2. Phần mô tả chi tiết về chúng sẽ được lược bỏ.

Tiếp theo, dựa vào Fig.11, các thành phần phát quang 350 được bố trí ở các lỗ mở 520P ở khu vực trong đó phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B chồng lên nhau.

Cụ thể, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, dung dịch bao gồm các thành phần phát quang 350 được phủ lên giữa phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B. Sau đó, điện AC được đặt vào từ đế hàn sử dụng tín hiệu (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối với một đầu của phần thân điện cực thứ nhất 310S và một đầu của phần thân điện cực thứ hai 320S để căn chỉnh các thành phần phát quang 350.

Điện AC được đặt vào từ đế hàn sử dụng tín hiệu (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể tạo ra điện dung do điện trường giữa phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B. Các thành phần phát quang 350 trong dung dịch được phủ có thể chịu lực điện di (lực DEP) bởi điện dung do điện trường. Các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh giữa phần nhánh điện cực thứ nhất 310B và phần nhánh điện cực thứ hai 320B bằng lực điện di. Một đầu của thành phần phát quang 350 nhận lực DEP có thể được nối với phần nhánh điện cực thứ nhất 310B, và đầu còn lại của nó có thể được nối với cả hai bề mặt bên của phần nhánh điện cực thứ hai 320B.

Lực điện di được đặt vào thành phần phát quang 350 bởi điện dung có thể khiến thành phần phát quang 350 có định hướng nhất định giữa các điện cực 310 và 320. Vì

dụ, lớp bán dẫn dẫn điện thứ nhất 351 của thành phần phát quang 350 có thể được nối với phần nhánh điện cực thứ nhất 310B hoặc một bề mặt bên của điện cực thứ nhất 310 theo hướng của phần nhánh điện cực thứ hai 320B; và lớp bán dẫn dẫn điện thứ hai 352 của thành phần phát quang 350 có thể được nối với phần nhánh điện cực thứ hai 320B hoặc bề mặt bên còn lại của điện cực thứ nhất 310. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh theo hướng bất kỳ giữa các điện cực 310 và 320.

Hơn nữa, trên điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, cường độ của điện trường được tạo ra bởi điện AC bởi lỗ mở 520P có thể khác nhau.

Cụ thể, lớp cách điện thứ nhất 510 ở khu vực chồng lên lỗ mở 520P có thể được làm lộ ra bên ngoài, và khu vực khác với khu vực này có thể được che bởi lớp cách điện thứ hai 520. Khi điện AC được đặt vào giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, thì điện trường mạnh được tạo ra ở khu vực trong đó lớp cách điện thứ nhất 510 được làm lộ ra bên ngoài, và điện trường yếu được tạo ra ở khu vực được che bởi lớp cách điện thứ hai 520. Theo đó, sự biến thiên về không gian của cường độ điện trường có thể xảy ra giữa các lỗ mở 520P, và sự biến thiên về không gian của cường độ điện trường có thể thay đổi lực điện di FDEP được đặt vào thành phần phát quang 350. Lực điện di FDEP mạnh hơn được đặt trên lỗ mở 520P có điện trường mạnh, và các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh theo cách ưu tiên trên lỗ mở 520P.

Ở đây, cường độ của điện trường có thể thay đổi tùy thuộc vào vật liệu và chiều dày của lớp cách điện thứ hai 520, loại dung dịch bao gồm các thành phần phát quang 350 và dạng tương tự. Theo một phương án làm ví dụ, dung dịch này bao gồm các thành phần phát quang 350 có thể bao gồm propylen glycol, và lớp cách điện thứ hai 520 có thể bao gồm silic oxit (SiOx) hoặc polyimide (PI). Chiều dày của lớp cách điện thứ hai 520 có thể là 0,3 μ m đến 2,0 μ m. Trong trường hợp này, lực điện di FDEP được đặt vào thành phần phát quang 350 có thể lớn hơn từ 7 đến 32 lần lực điện di FDEP được đặt vào lỗ mở 520P. Nghĩa là, các thành phần phát quang 350 có thể chỉ được căn chỉnh ở lỗ mở 520P, và có thể không được căn chỉnh ở lớp cách điện thứ hai 520.

Phần mô tả chi tiết về cách bố trí của các thành phần phát quang 350 như được mô tả ở trên dựa vào Fig.1.

Tiếp theo, dựa vào Fig.12, các thành phần phát quang 350 được căn chỉnh giữa

các điện cực 310 và 320, và sau đó các điện cực tiếp xúc 361 và 362 được tạo ra trên các điện cực 310 và 320 để tiếp xúc với các thành phần phát quang 350. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.4, các lớp cách điện có thể được bố trí ở mỗi trong số các điện cực 310 và 320. Các điện cực tiếp xúc 361 và 362 này có thể tiếp xúc với cả hai phía của thành phần phát quang 350 và bề mặt phía trên của các vách ngăn 410 và 420 của các điện cực 310 và 320 tương ứng, như được mô tả ở trên.

Cuối cùng, như được thể hiện trên Fig.12, phần thân điện cực thứ nhất 310S có thể được tách rời về mặt điện dọc theo các phân cắt CB, để sản xuất thiết bị hiển thị 10 trên Fig.1. Phương pháp tách rời về mặt điện phần thân điện cực thứ nhất 310S không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, điện cực thứ nhất 310 nằm ở phân cắt CB có thể được tháo rời ra bằng cách sử dụng laze. Theo đó, phần thân điện cực thứ nhất 310S có thể được bố trí ở trạng thái tại đó phần thân điện cực thứ nhất 310S được tách rời về mặt điện giữa các điểm ảnh PX lân cận.

Điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể được nối điện với tranzito màng mỏng thứ nhất 120 và điện cực cấp điện 162 thông qua lỗ tiếp xúc điện cực thứ nhất CNTD trên phần thân điện cực thứ nhất 310S và lỗ tiếp xúc điện cực thứ hai CNTS trên phần thân điện cực thứ hai 320S. Theo đó, dòng điện do điện áp kích thích và điện áp cấp điện có thể di chuyển điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, và thành phần phát quang 350 có thể phát ra ánh sáng.

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị hiển thị 10 theo một phương án, lỗ mở 520P của lớp cách điện thứ hai 520 có thể được tạo ra trên điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 để cho phép các thành phần phát quang 350 được căn chỉnh với khu vực cụ thể. Do đó, các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh đồng đều ở một điểm ảnh PX của thiết bị hiển thị 10, độ sáng đồng đều có thể được thể hiện đối với mỗi điểm ảnh PX, và có thể ngăn chặn ánh sáng không bị tách rời và phát ra từ một điểm ảnh PX theo sự căn chỉnh đối với các thành phần phát quang 350.

Sau đây, các phương án khác của thiết bị hiển thị 10 sẽ được mô tả.

Các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.15 là các hình chiếu bằng minh họa sơ lược các thiết bị hiển thị theo các phương án khác.

Theo một phương án này, lỗ mở 520P có thể được bố trí gần với một điện cực, ví

dụ, điện cực thứ nhất 310, giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320.

Cụ thể, trong thiết bị hiển thị 10_1 trên Fig.13, tâm của lỗ mở 520P_1 có thể không được căn chỉnh với tâm nằm giữa điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320, nhưng có thể được bố trí để được dịch chuyển theo hướng của điện cực thứ nhất 310. Theo đó, khu vực của điện cực thứ nhất 310, được làm lộ ra bởi lỗ mở 520P_1, có thể rộng hơn so với khu vực của điện cực thứ hai 320, được làm lộ ra bởi lỗ mở 520P_1. Do đó, trong thiết bị hiển thị 10_1 trên Fig.12, lớp cách điện thứ nhất 510 được làm lộ ra trên điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 so với lỗ mở 520P_1 có thể có cấu trúc bất đối xứng.

Như được mô tả ở trên, cường độ của điện trường được tạo ra bởi điện AC được đặt vào để căn chỉnh các thành phần phát quang 350 có thể mạnh hơn ở khu vực trong đó lớp cách điện thứ nhất 510 được làm lộ ra rộng hơn. Trong trường hợp này, vì lớp cách điện thứ nhất 510 được làm lộ ra ở khu vực chồng lên điện cực thứ nhất 310 rộng hơn, nên sự biến thiên về không gian của cường độ của điện trường lớn hơn, và lực điện di FDEP được đặt vào thành phần phát quang 350 có thể bị ảnh hưởng mạnh hơn. Theo đó, các thành phần phát quang 350 có thể được căn chỉnh một cách hiệu quả hơn trong lỗ mở 520P.

Mỗi trong số thiết bị hiển thị 10_2 trên Fig.14 và thiết bị hiển thị 10_3 trên Fig.15 có lỗ mở có hình dạng khác với lỗ mở 520P của thiết bị hiển thị 10 trên Fig.1.

Cụ thể, trong thiết bị hiển thị 10_2 trên Fig.14, chiều rộng $d2$ của lỗ mở 520P_2, được đo theo hướng thứ hai D2, có thể trở nên ngắn hơn về phía tâm của mỗi trong số các điện cực 310 và 320. Chiều rộng $d2_2$ của lỗ mở 520P_2, được đo ở tâm của lỗ mở 520P_2 theo hướng thứ hai D2, dài hơn chiều rộng $d2'_2$ của lỗ mở 520P_2, được đo ở cả hai đầu của lỗ mở 520P_2 theo hướng thứ hai D2 này. Theo đó, lỗ mở 520P_2 có thể được tạo ra sao cho đỉnh của nó có độ cong và được làm tròn.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.15, theo một số phương án, trong thiết bị hiển thị 10_3 trên Fig.15, chiều rộng $d2_3$ của lỗ mở 520P_3, được đo ở tâm của lỗ mở 520P_2 theo hướng thứ hai D2, có thể ngắn hơn chiều rộng $d2'_3$ của lỗ mở 520P_2, được đo ở cả hai đầu của lỗ mở 520P_3 theo hướng thứ hai D2. Khi các chiều rộng $d2_3$ và $d2'_3$ của lỗ mở 520P_3, được đo theo hướng thứ hai D2, được thay đổi tuyến tính, thì lỗ mở 520P_3 có thể tối đa hóa sự biến thiên về

không gian của khu vực trong đó lớp cách điện thứ nhất 510 được làm lộ ra ở mỗi trong số các điện cực 310 và 320. Theo đó, có thể cải thiện sự biến thiên về không gian của cường độ điện trường được nêu ở trên và còn cải thiện hiệu quả căn chỉnh của các thành phần phát quang 350.

Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, ngay cả trong trường hợp của thiết bị hiển thị 10_2 trên Fig.14 và thiết bị hiển thị 10_3 trên Fig.15, giống như thiết bị hiển thị 10_1 trên Fig.13, lỗ mở 520P có thể được bố trí liền kề với điện cực thứ nhất 310 hoặc điện cực thứ hai 320, sao cho lớp cách điện thứ nhất 510 được làm lộ ra có thể có cấu trúc bất đối xứng ở khu vực trong đó điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 chồng lên nhau. Trong trường hợp này, như được mô tả ở trên, lực điện di FDEP mạnh hơn có thể được truyền đến các thành phần phát quang 350 để căn chỉnh các thành phần phát quang 350 trong lỗ mở 520P.

Trong khi đó, trong thiết bị hiển thị 10, hình dạng của mỗi trong số điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 không bị giới hạn ở hình dạng tuyến tính hoặc dạng hình thang như được thể hiện trên Fig.1. Trong một số trường hợp, mỗi trong số điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể có dạng hình tròn hoặc dạng hình quạt.

Fig.16 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị theo một phương án khác nữa.

Dựa vào Fig.16, không giống như thiết bị hiển thị 10 trên Fig.1, thiết bị hiển thị 10_4 theo một phương án khác nữa có thể được tạo kết cấu sao cho nhánh điện cực thứ nhất 310B_4 và nhánh điện cực thứ hai 320B_4 có thể còn lần lượt bao gồm các phần nối 310B1_4 và 320B1_4 và các phần đối tiếp 310B2_4 và 320B2_4. Vì thiết bị hiển thị 10_4 trên Fig.16 giống với thiết bị hiển thị 10 trên Fig.1 ngoại trừ các hình dạng của nhánh điện cực thứ nhất 310B_4 và nhánh điện cực thứ hai 320B_4 khác nhau, nên các sự khác nhau này sẽ được mô tả chủ yếu dưới đây.

Phần nhánh điện cực thứ hai 320B_4 và có thể bao gồm phần nối điện cực thứ hai 320B1_4 được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ hai 320S_4 và kéo dài theo hướng thứ hai D2, và phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4 được nối với một đầu của phần nối điện cực thứ hai 320B1_4 và có dạng hình tròn trên mặt phẳng. Một đầu của phần nối điện cực thứ hai 320B1_4 có thể được nối với phần thân điện cực thứ hai 320S_4, và đầu còn lại của nó có thể được nối với phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4. Phần nối điện cực thứ hai 320B1_4 này có thể gần như có cùng hình dạng với

phần nhánh điện cực thứ hai 320B trên Fig.1.

Phần đối diện cực thứ hai 320B2_4 có thể là khu vực trong đó các thành phần phát quang 350 được mô tả sau được bố trí ở phần nhánh điện cực thứ hai 320B_4. Vì phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4 có thể có dạng hình tròn trên mặt phẳng, nên các thành phần phát quang 350 có thể được bố trí dọc theo bề mặt bên ngoài của phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4. Nghĩa là, các thành phần phát quang 350 có thể không được căn chỉnh theo một hướng nhưng có thể được căn chỉnh theo hình tròn trên phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4.

Phần nhánh điện cực thứ nhất 310B_4 và có thể bao gồm phần nối điện cực thứ nhất 310B1_4 được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ nhất 310S_4 và kéo dài theo hướng thứ hai D2, và phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 được nối với một đầu của phần nối điện cực thứ nhất 310B1_4, được bố trí theo hình tròn để che bề mặt bên ngoài của phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4, và được kết thúc ở trạng thái được đặt cách xa phần nối điện cực thứ hai 320B1_4. Một đầu của phần nối điện cực thứ nhất 310B1_4 có thể được nối với phần thân điện cực thứ nhất 310S_4, và đầu còn lại của nó có thể được nối với phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4. Phần nối điện cực thứ nhất 310B1_4 có thể gần như có cùng hình dạng với phần nhánh điện cực thứ nhất 310B trên Fig.1.

Các phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 có thể được bố trí để bao quanh các phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4 ở khoảng cách định trước dọc theo bề mặt bên ngoài của phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4. Nghĩa là, vì bề mặt bên trong của phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 và bề mặt bên ngoài của phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4 được đặt cách nhau xa theo dạng hình tròn, nên phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 có dạng hình tròn có tâm trống, nhưng có thể được kết thúc ở trạng thái được đặt cách xa phần nối điện cực thứ hai 320B1_4. Nghĩa là, phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 có thể có dạng hình quạt với góc tâm lớn hơn hoặc bằng 180° và tâm trống.

Thành phần phát quang 350 có thể được bố trí giữa phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 và phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4. Một đầu của thành phần phát quang 350 có thể tiếp xúc với bề mặt bên trong của phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4, đầu còn lại của nó có thể tiếp xúc với bề mặt bên ngoài của phần đối tiếp điện

cực thứ hai 320B2_4, và các thành phần phát quang 350 có thể được bố trí theo hình tròn giữa phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 và phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4.

Lỗ mở 520P_4 có thể làm lộ ra lớp cách điện thứ nhất 510 (không được thể hiện trên Fig.15) mà chồng lên một phần của phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 và một phần của phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4. Trong trường hợp trên Fig.15, vì phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 và phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4 gần như được tạo ra ở dạng hình tròn, nên lỗ mở 520P_4 có thể còn có dạng hình quạt giống như phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4.

Nói cách khác, cả hai đầu của lỗ mở 520P_4 có độ cong, và chiều dài của một đầu của cả hai đầu theo hướng tâm của phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4 có thể ngắn hơn so với chiều dài của đầu còn lại của nó. Trong trường hợp này, sự biến thiên về không gian của cường độ điện trường có thể xảy ra tùy thuộc vào độ chênh lệch về chiều dài giữa cả hai đầu của lỗ mở 520P_4, sao cho lực điện di FDEP nêu trên có thể tác động mạnh mẽ trong lỗ mở 520P_4. Nghĩa là, sự căn chỉnh đối với các thành phần phát quang ở khu vực nhất định có thể được tạo ra.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và lỗ mở 520P_4 có thể gần như có dạng hình chữ nhật có cùng chiều dài ở cả hai đầu. Hơn nữa, như được mô tả ở trên, khu vực được làm lộ ra bởi lỗ mở 520P_4 có thể có cấu trúc đối xứng hoặc bất đối xứng so với tâm đã đặt của phần đối tiếp điện cực thứ nhất 310B2_4 và phần đối tiếp điện cực thứ hai 320B2_4. Phần mô tả chi tiết hơn về nó sẽ được lược bỏ.

Trong khi đó, theo một số phương án, lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được lược bỏ.

Fig.17 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một cách sơ lược một phần của thiết bị hiển thị theo một phương án khác nữa.

Trong thiết bị hiển thị 10 trên Fig.17, lớp cách điện thứ nhất 510 có thể được lược bỏ, và lớp cách điện thứ hai 520 đã tạo mẫu hình có thể được bố trí để làm lộ ra một phần của điện cực thứ nhất 310 và một phần của điện cực thứ hai 320 được đặt cách nhau xa.

Như được mô tả ở trên, điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể gây

ra sự cố ngắn mạch vì các vật liệu điện cực được nối trong quá trình sản xuất thiết bị hiển thị 10. Để ngăn chặn sự cố ngắn mạch này, lớp cách điện thứ nhất 510 được tạo ra để bảo vệ điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 và cách điện điện cực thứ nhất 310 với điện cực thứ hai 320. Tuy nhiên, theo một số phương án, khi các vật liệu điện cực của điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 không được nối trong quá trình sản xuất, ví dụ, khi điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 bao gồm vật liệu chẳng hạn như vàng (Au), thì điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 có thể gây ra sự cố ngắn mạch ngay cả khi lớp cách điện thứ nhất 510 được lược bỏ. Trong trường hợp này, lớp cách điện thứ nhất 510 được lược bỏ, và lỗ mở 520P (không được thể hiện trên Fig.17) chỉ được tạo ra bởi lớp cách điện thứ hai 520 để gây ra sự biến thiên về không gian của cường độ điện trường.

Dựa vào Fig.17, cả hai đầu của thành phần phát quang 350 có thể tiếp xúc trực tiếp với điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 ở khu vực trong đó điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320 nhô ra theo các hướng đối diện với nhau. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, lỗ mở 520P của lớp cách điện thứ hai 520 có thể làm lộ một phần của điện cực thứ nhất 310 và một phần của điện cực thứ hai 320 ra bên ngoài. Khu vực được làm lộ ra bên ngoài là khu vực trong đó cường độ của điện trường mạnh, và sự biến thiên về không gian của cường độ điện trường lớn do phần lỗ mở 520P. Theo đó, thành phần phát quang 350 có thể được bố trí để tiếp xúc trực tiếp với điện cực thứ nhất 310 và điện cực thứ hai 320.

Các bộ phận chẳng hạn như các điện cực tiếp xúc 361 và 362, lớp cách điện thứ ba 530 và lớp thụ động hóa 550, được bố trí ở lớp cách điện thứ hai 520 và thành phần phát quang 350, giống với các bộ phận đã được mô tả ở trên dựa vào Fig.4. Do đó, phần mô tả chi tiết về chúng sẽ được lược bỏ.

Khi kết thúc phần mô tả chi tiết, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá rằng nhiều biến thể và sửa đổi có thể được thực hiện đối với các phương án được ưu tiên mà gần như không lệch khỏi các nguyên tắc của sáng chế. Do đó, các phương án ưu tiên được mô tả của sáng chế chỉ được sử dụng theo nghĩa chung và mô tả và không nhằm mục đích làm giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị, thiết bị này bao gồm:

điện cực thứ nhất;

điện cực thứ hai được bố trí để được đặt cách xa điện cực thứ nhất và đối diện điện cực thứ nhất;

lớp cách điện thứ nhất được bố trí để che điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai;

lớp cách điện thứ hai được bố trí ở ít nhất một phần của lớp cách điện thứ nhất và làm lộ ra ở một phần của khu vực trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai chồng lên lớp cách điện thứ nhất; và

ít nhất một thành phần phát quang được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất được làm lộ ra giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai,

trong đó lớp cách điện thứ hai bao gồm ít nhất một lỗ mở làm lộ ra lớp cách điện thứ nhất và được bố trí để được đặt cách nhau xa ở khu vực trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai đối diện với nhau, và phần cầu nối giữa các lỗ mở, và

thành phần phát quang được bố trí ở lỗ mở.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó ít nhất một lỗ mở được bố trí theo hướng thứ nhất trong đó điện cực thứ nhất kéo dài, và được đặt cách xa lỗ mở lân cận khác.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai bao gồm các vật liệu có các tỷ lệ lựa chọn khác nhau.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 3, trong đó lớp cách điện thứ hai được chia thành một khu vực bên và khu vực bên còn lại theo hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất so với tâm của lỗ mở, và phần cầu nối nối một khu vực bên với khu vực bên còn lại.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 4, trong đó phần cầu nối kéo dài theo hướng thứ hai.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 3, trong đó lỗ mở bao gồm lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai được đặt cách xa lỗ mở thứ nhất theo hướng thứ nhất, và

thành phần phát quang bao gồm thành phần phát quang thứ nhất và thành phần phát quang thứ hai được bố trí ở lỗ mở thứ nhất, và thành phần phát quang thứ ba được bố trí ở lỗ mở thứ hai.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6, trong đó thành phần phát quang thứ nhất và thành phần phát quang thứ hai được bố trí để được đặt cách nhau xa ở lỗ mở thứ nhất.
8. Thiết bị hiển thị theo điểm 7, trong đó khoảng cách giữa thành phần phát quang thứ nhất và thành phần phát quang thứ hai ngắn hơn so với khoảng cách giữa thành phần phát quang thứ nhất và thành phần phát quang thứ ba.
9. Thiết bị hiển thị theo điểm 8, trong đó mật độ của các thành phần phát quang được bố trí ở lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai cao hơn so với mật độ của thành phần phát quang được bố trí ở phần cầu nối giữa lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai.
10. Thiết bị hiển thị theo điểm 3, trong đó lỗ mở được bố trí để chồng lên mỗi phần bên theo hướng trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai đối diện với nhau.
11. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó tâm của lỗ mở được bố trí gần với điện cực thứ nhất hơn điện cực thứ hai, và phần xếp chồng thứ nhất trong đó điện cực thứ nhất chồng lên lỗ mở lớn hơn so với phần xếp chồng thứ hai trong đó điện cực thứ hai chồng lên lỗ mở.
12. Thiết bị hiển thị theo điểm 10, trong đó chiều rộng của lỗ mở, được đo theo hướng thứ hai giao với hướng thứ nhất trong đó điện cực thứ nhất kéo dài, ngắn hơn so với khoảng cách giữa các tâm của điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, và dài hơn so với khoảng cách giữa các phần bên của điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, các phần bên này đối diện với nhau.
13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12, trong đó chiều rộng được đo ở tâm của lỗ mở theo hướng thứ nhất ngắn hơn so với chiều rộng được đo ở cả hai đầu của lỗ mở theo hướng thứ nhất.
14. Thiết bị hiển thị theo điểm 13, trong đó chiều rộng của lỗ mở, được đo theo hướng thứ hai, dài hơn so với chiều dài của trục dài của thành phần phát quang.
15. Thiết bị hiển thị theo điểm 2, trong đó điện cực thứ nhất bao gồm phần nối điện cực thứ nhất và phần đối tiếp điện cực thứ nhất được nối với phần nối điện cực thứ nhất và có dạng hình tròn, và

điện cực thứ hai bao gồm phần đối tiếp điện cực thứ hai được đặt cách xa phần đối tiếp điện cực thứ nhất để bao quanh bề mặt bên ngoài của điện cực này và được kết thúc ở trạng thái được đặt cách xa phần nối điện cực thứ nhất, và phần nối điện cực thứ

hai được nối với phần đối tiếp điện cực thứ hai.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó thành phần phát quang được bố trí giữa phần đối tiếp điện cực thứ nhất và phần đối tiếp điện cực thứ hai, một đầu của thành phần phát quang được bố trí ở phần đối tiếp điện cực thứ hai, và đầu còn lại của thành phần phát quang được bố trí ở phần đối tiếp điện cực thứ nhất.

17. Thiết bị hiển thị, thiết bị này bao gồm:

phần thân điện cực thứ nhất và phần thân điện cực thứ hai kéo dài theo hướng thứ ba và được đặt cách nhau xa;

ít nhất một phần nhánh điện cực thứ nhất được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ nhất và kéo dài theo hướng thứ tư giao với hướng thứ ba;

phần nhánh điện cực thứ hai được phân nhánh từ phần thân điện cực thứ hai và kéo dài theo hướng thứ tư;

lớp cách điện thứ nhất che phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai;

lớp cách điện thứ hai được bố trí ở ít nhất một phần của lớp cách điện thứ nhất và làm lộ ra ở ít nhất một phần của khu vực trong đó phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai chồng lên lớp cách điện thứ nhất;

ít nhất một thành phần phát quang được bố trí ở lớp cách điện thứ nhất được làm lộ ra giữa phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai; và

điện cực tiếp xúc thứ nhất tiếp xúc phần nhánh điện cực thứ nhất và một đầu của thành phần phát quang và điện cực tiếp xúc thứ hai tiếp xúc phần nhánh điện cực thứ hai và đầu còn lại của thành phần phát quang;

trong đó lớp cách điện thứ hai bao gồm ít nhất một lỗ mở làm lộ ra lớp cách điện thứ nhất và được bố trí để được đặt cách nhau xa ở khu vực trong đó phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai đối diện với nhau, và phần cầu nối giữa các lỗ mở, và

thành phần phát quang được bố trí ở lỗ mở.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, trong đó lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai bao gồm các vật liệu có các tỷ lệ lựa chọn khác nhau.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 18, trong đó lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai được tạo mẫu hình ở khu vực được đặt cách xa cả hai đầu của lỗ mở để làm lộ ra phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai, và điện cực tiếp xúc thứ nhất và điện cực tiếp xúc thứ hai lần lượt tiếp xúc với phần nhánh điện cực thứ nhất và phần nhánh điện cực thứ hai được làm lộ ra này.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 19, trong đó một đầu của thành phần phát quang được nối điện với phần nhánh điện cực thứ nhất, đầu còn lại của thành phần phát quang được nối điện với phần nhánh điện cực thứ hai, một đầu của thành phần phát quang bao gồm bán dẫn dẫn điện loại n, và đầu còn lại của thành phần phát quang bao gồm bán dẫn dẫn điện loại p.

Fig.1

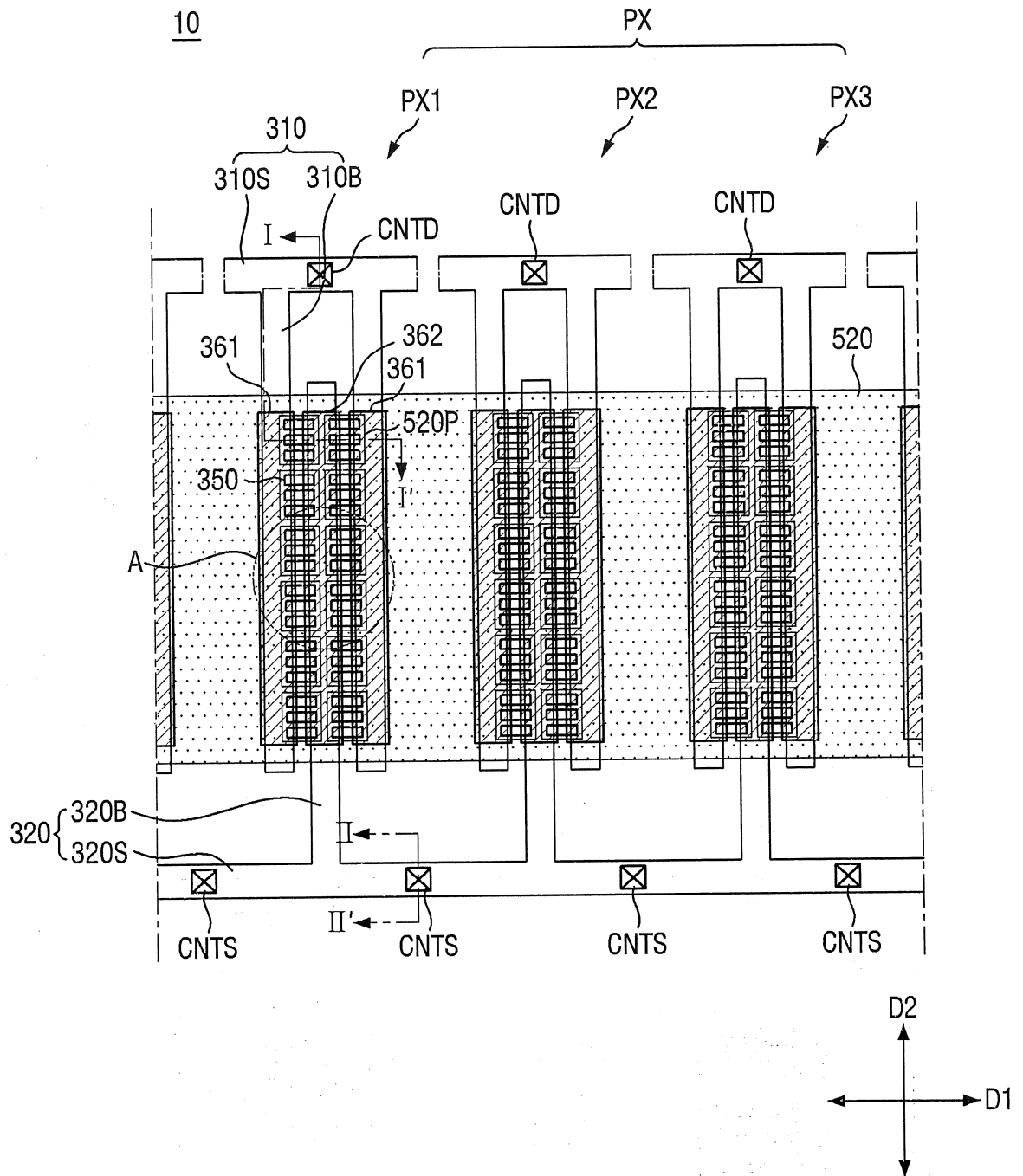


Fig.3

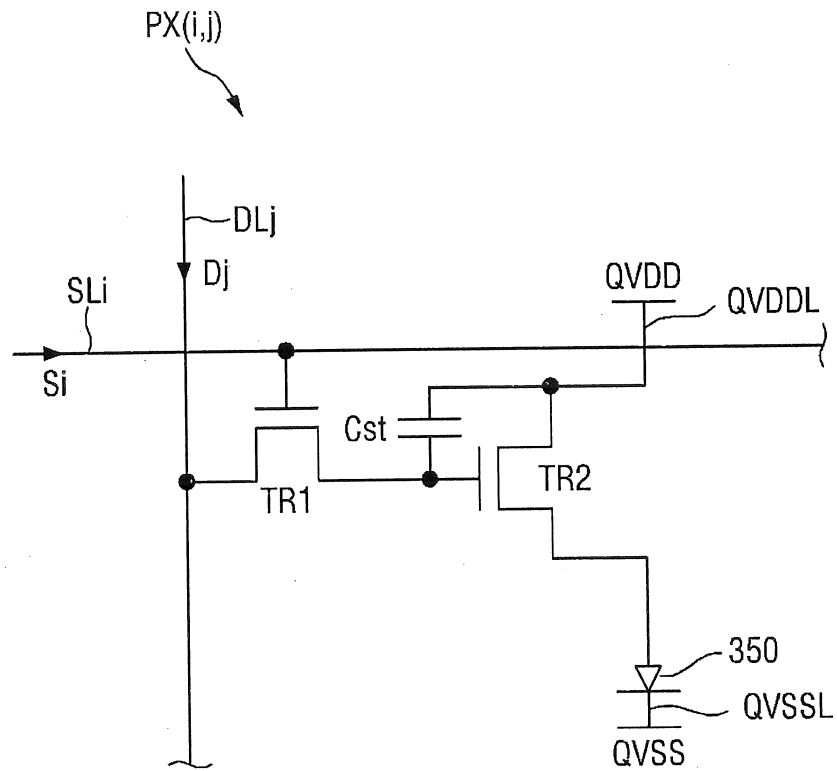


Fig.4

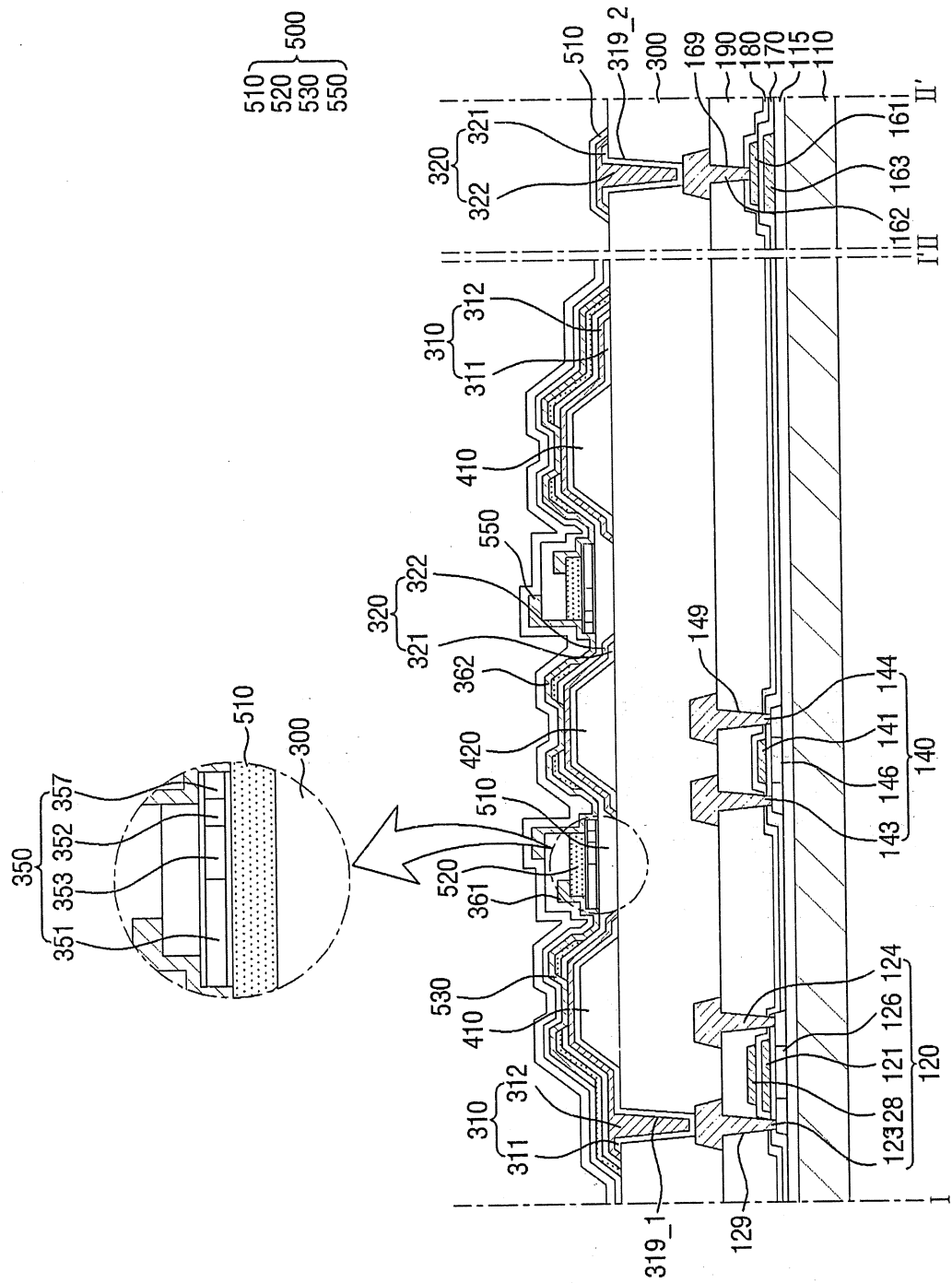


Fig.5

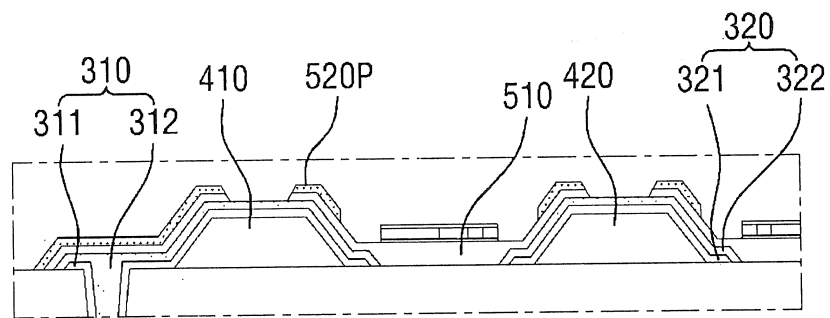


Fig.6

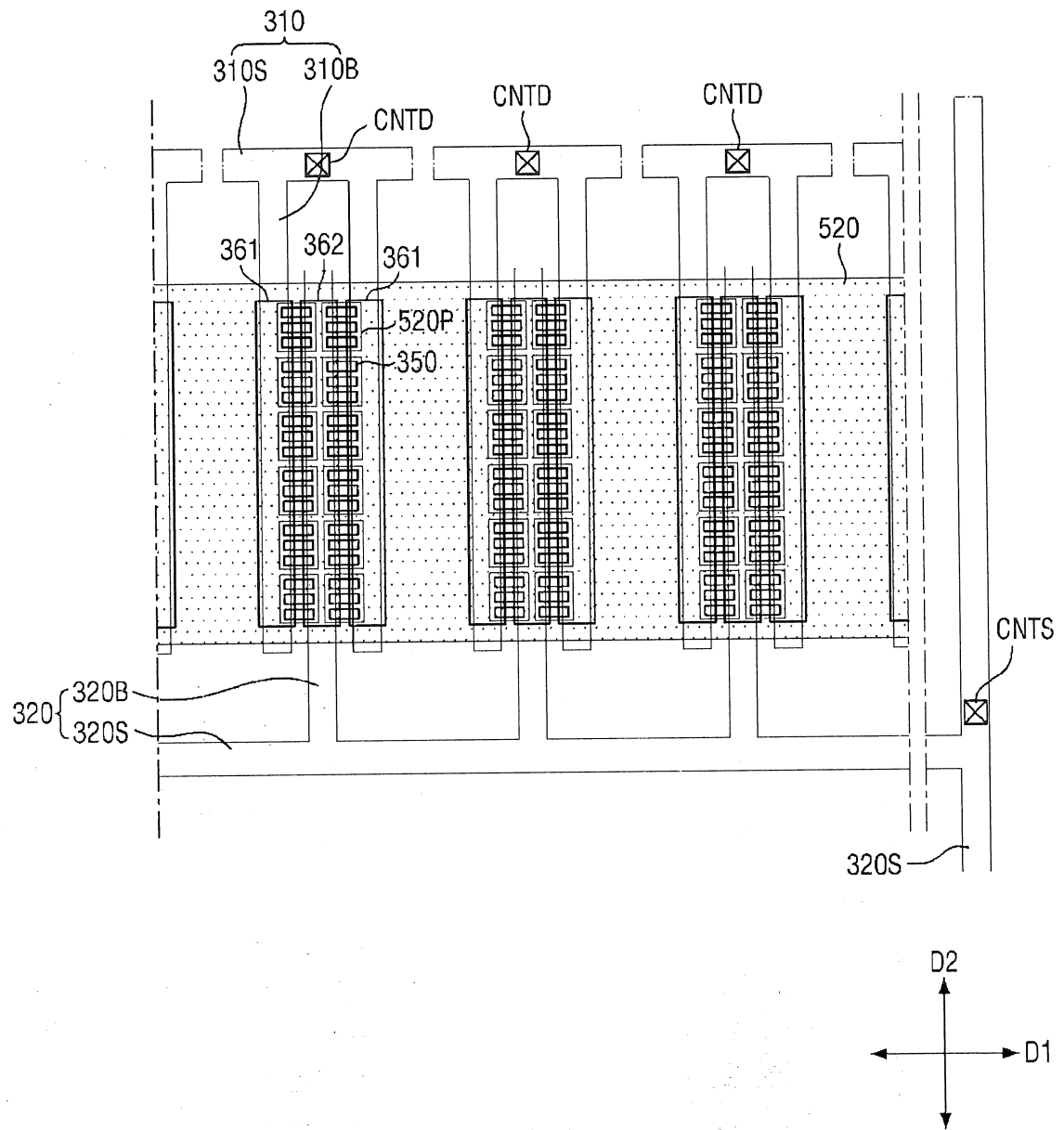


Fig.7

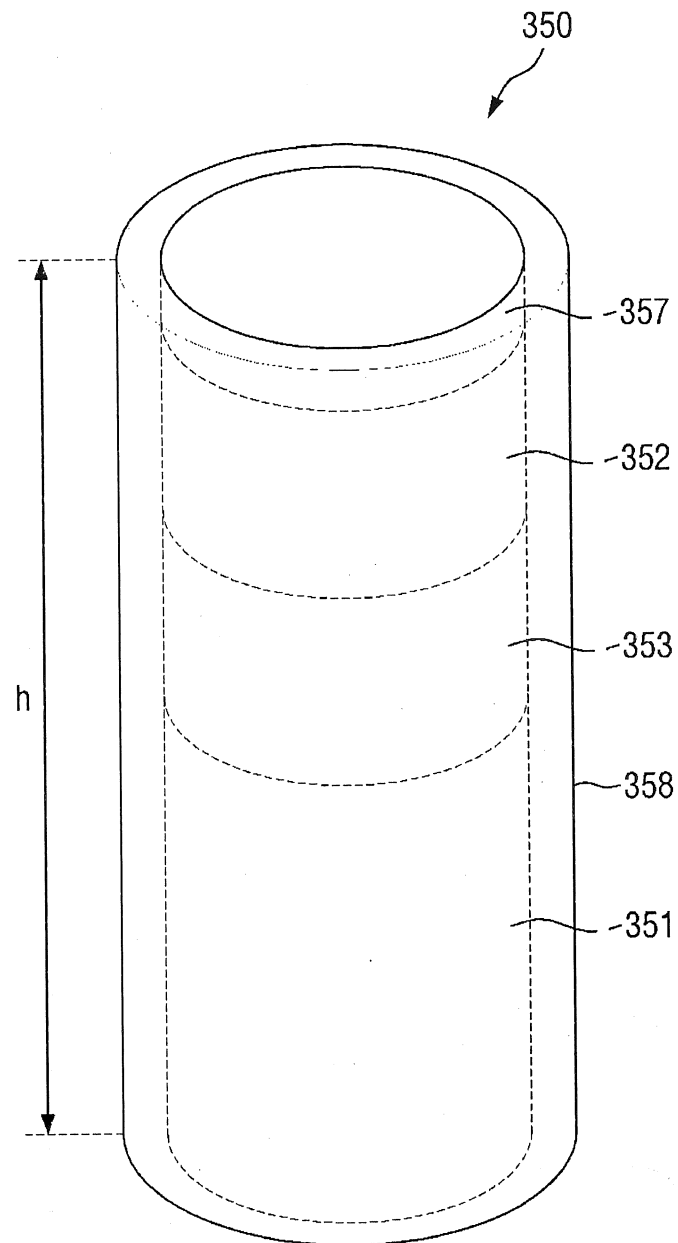


Fig.8

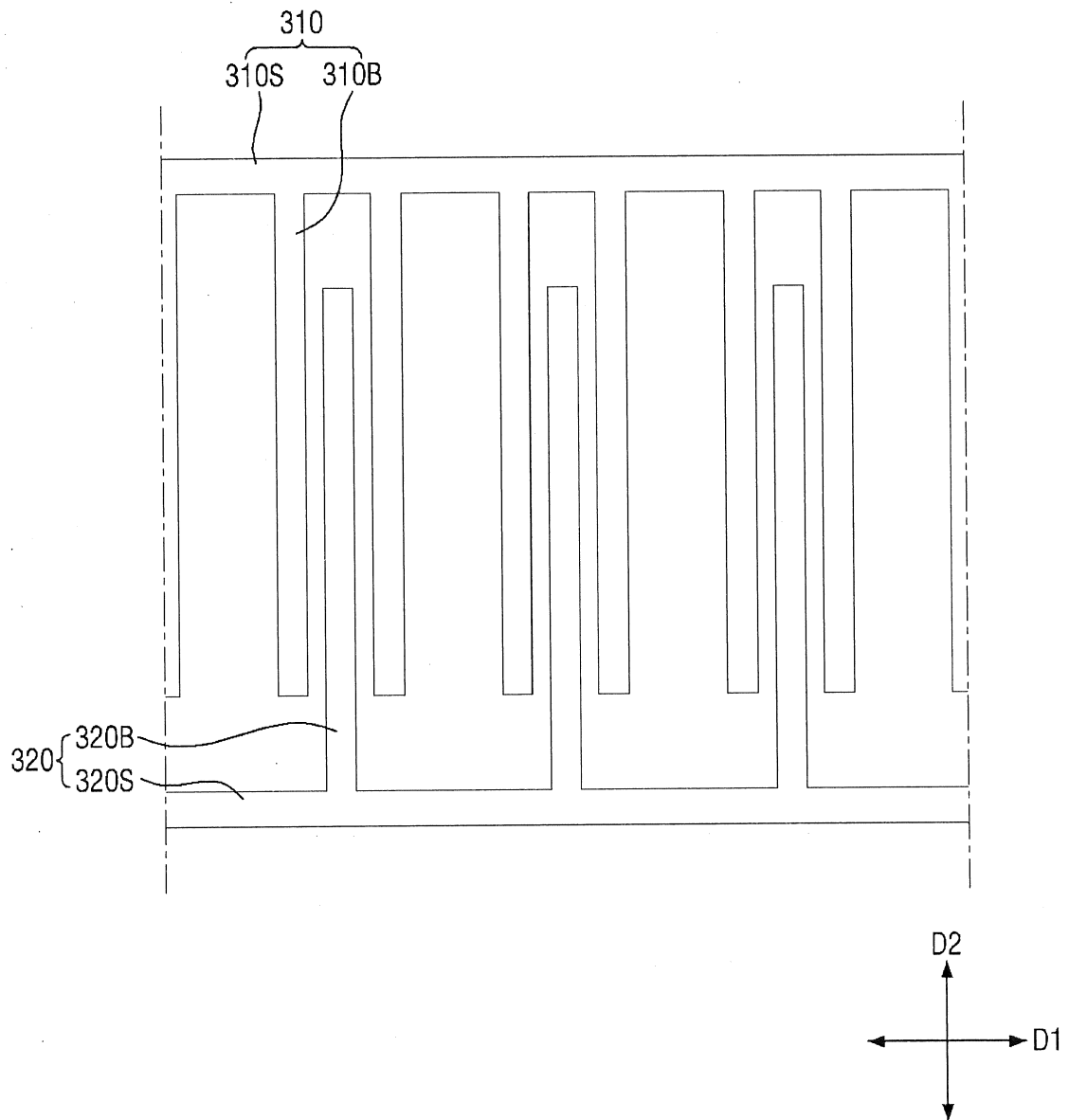


Fig.9

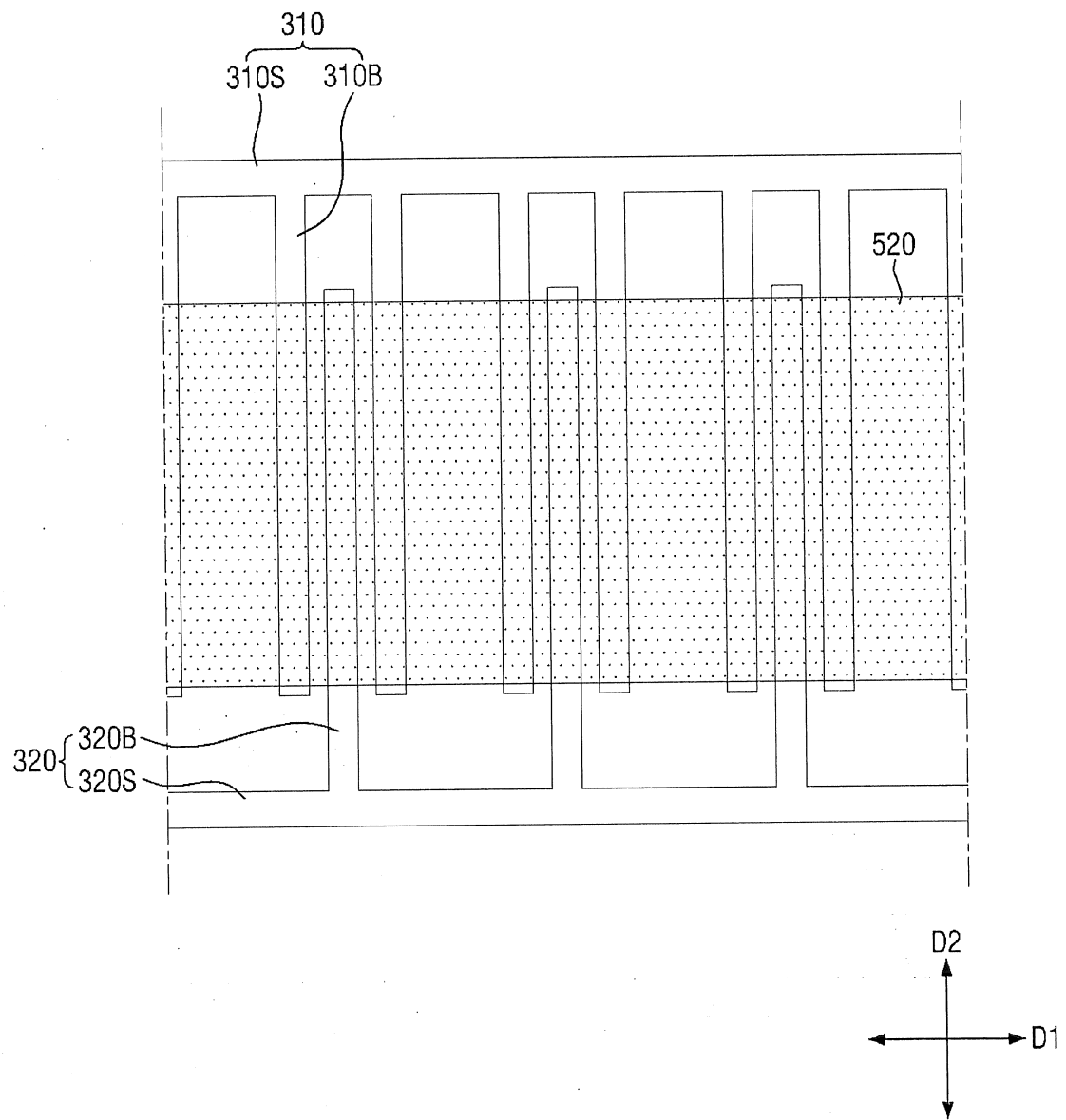


Fig.10

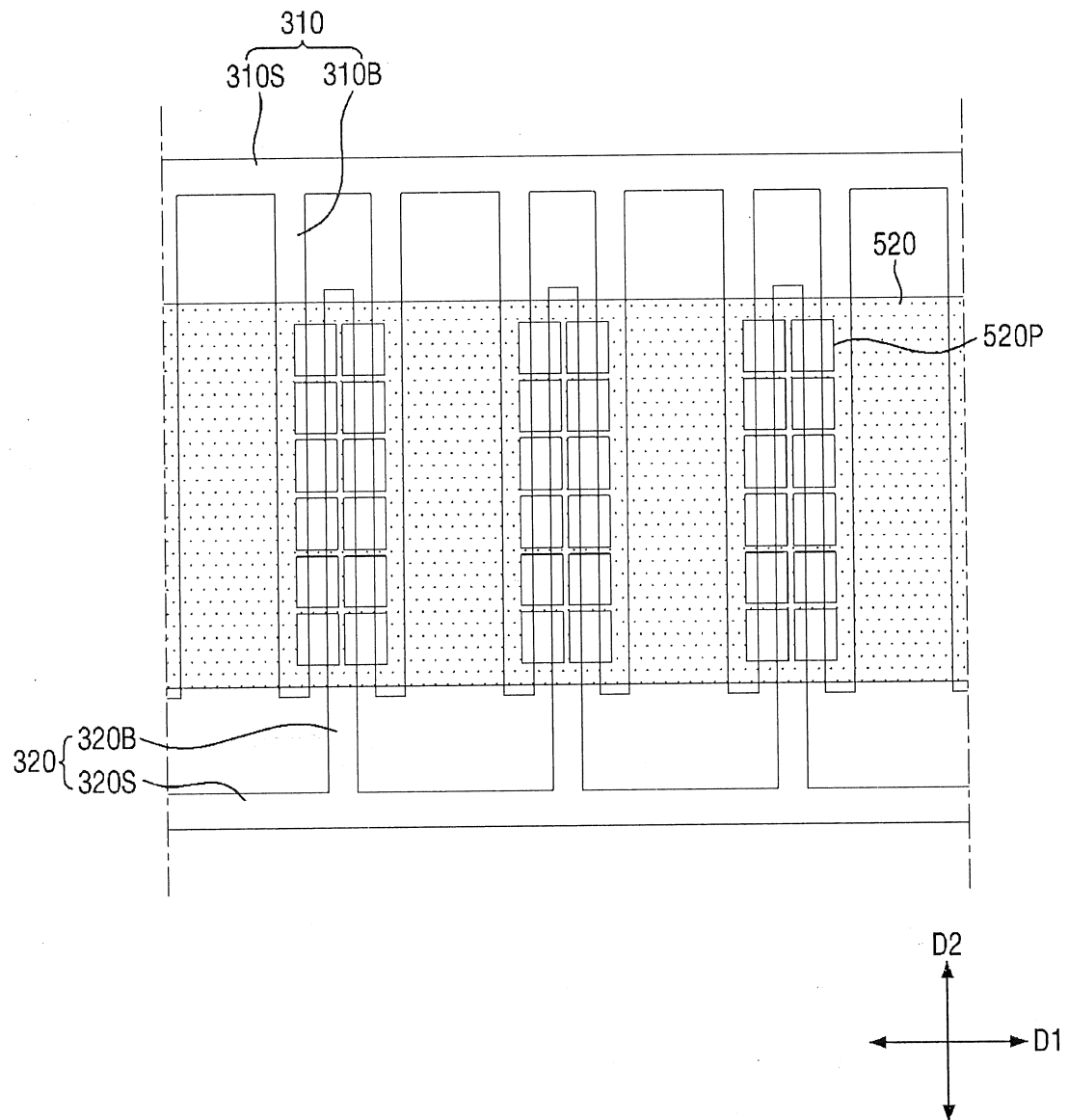


Fig.11

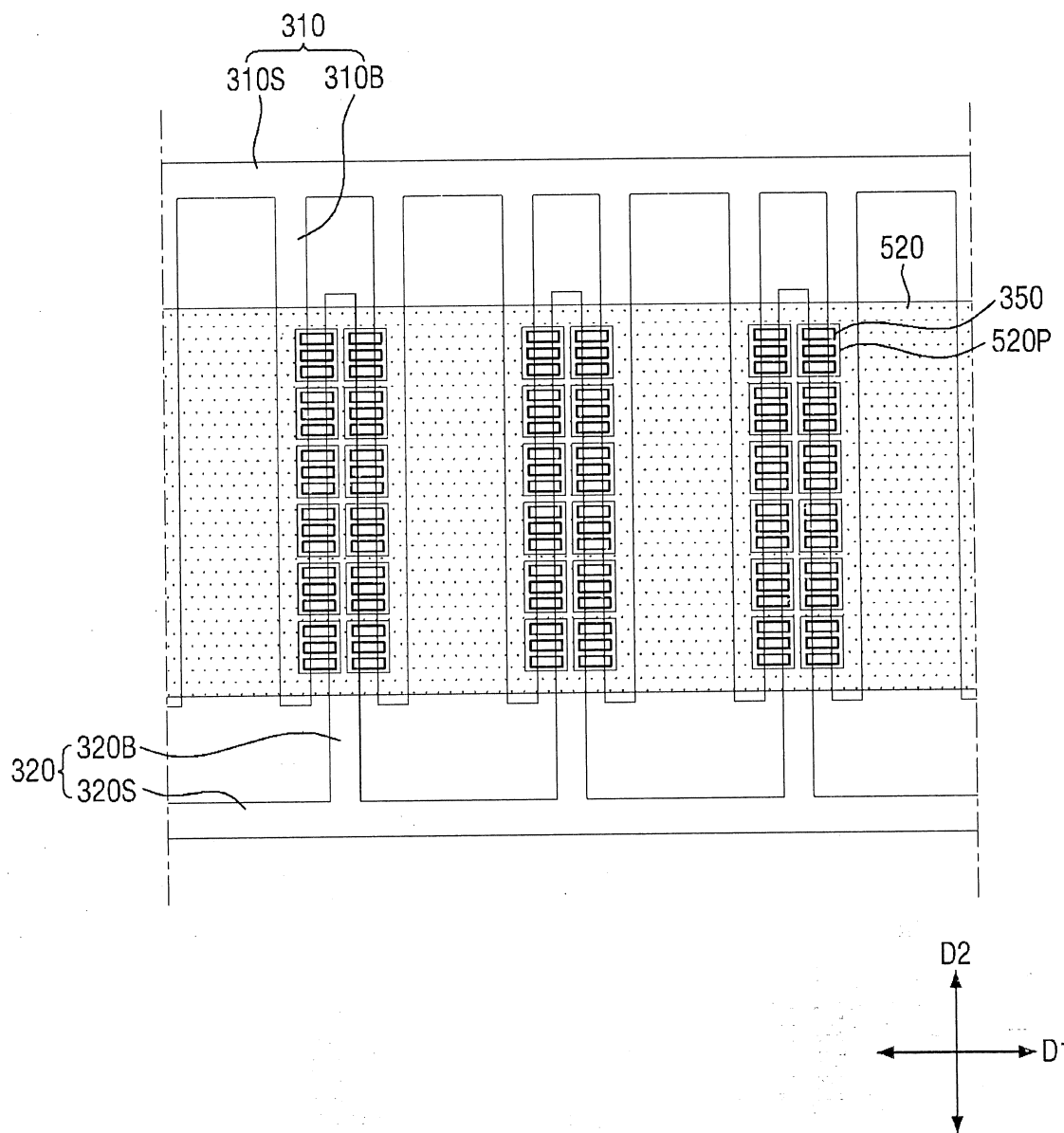


Fig.12

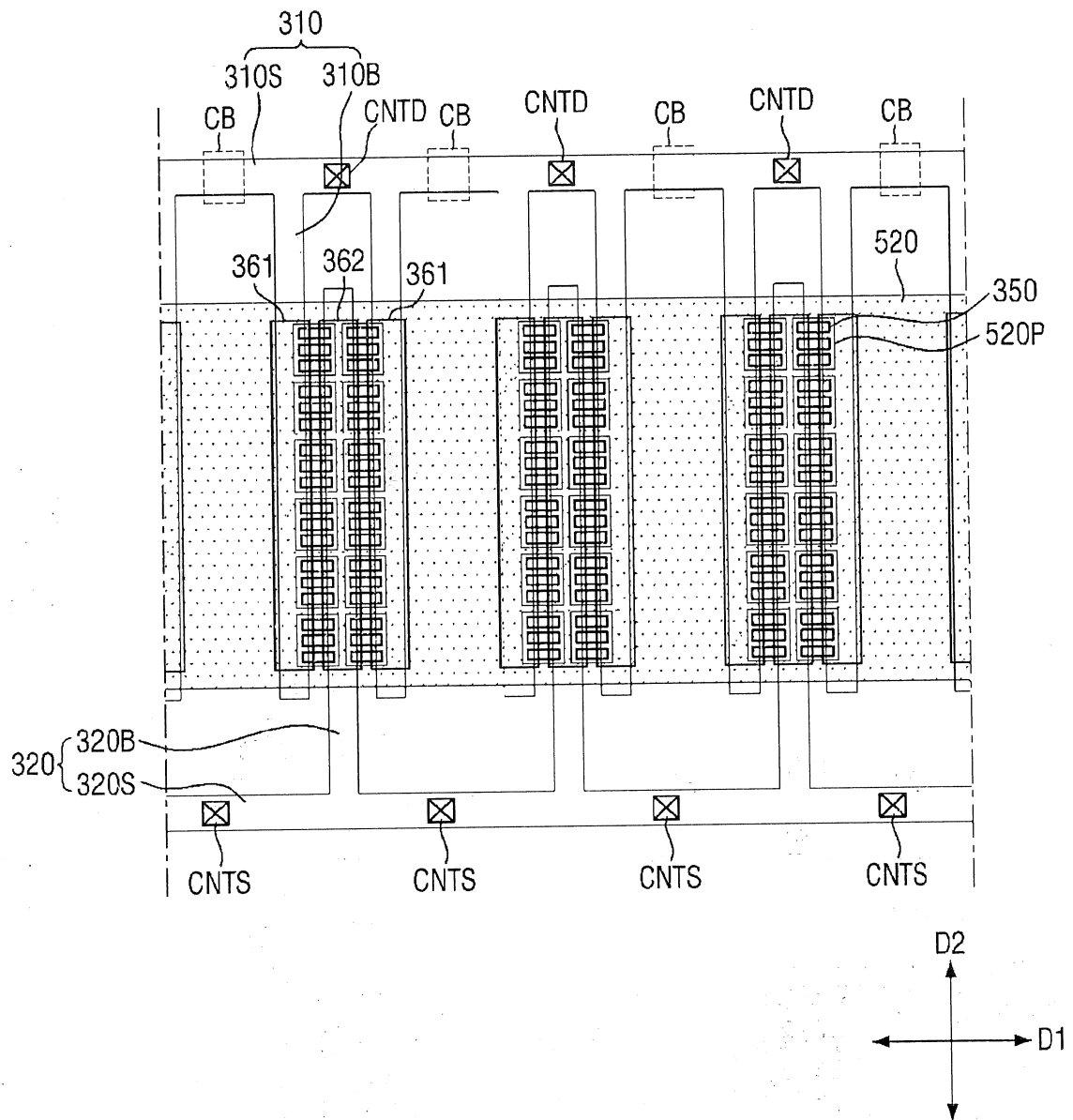


Fig.13

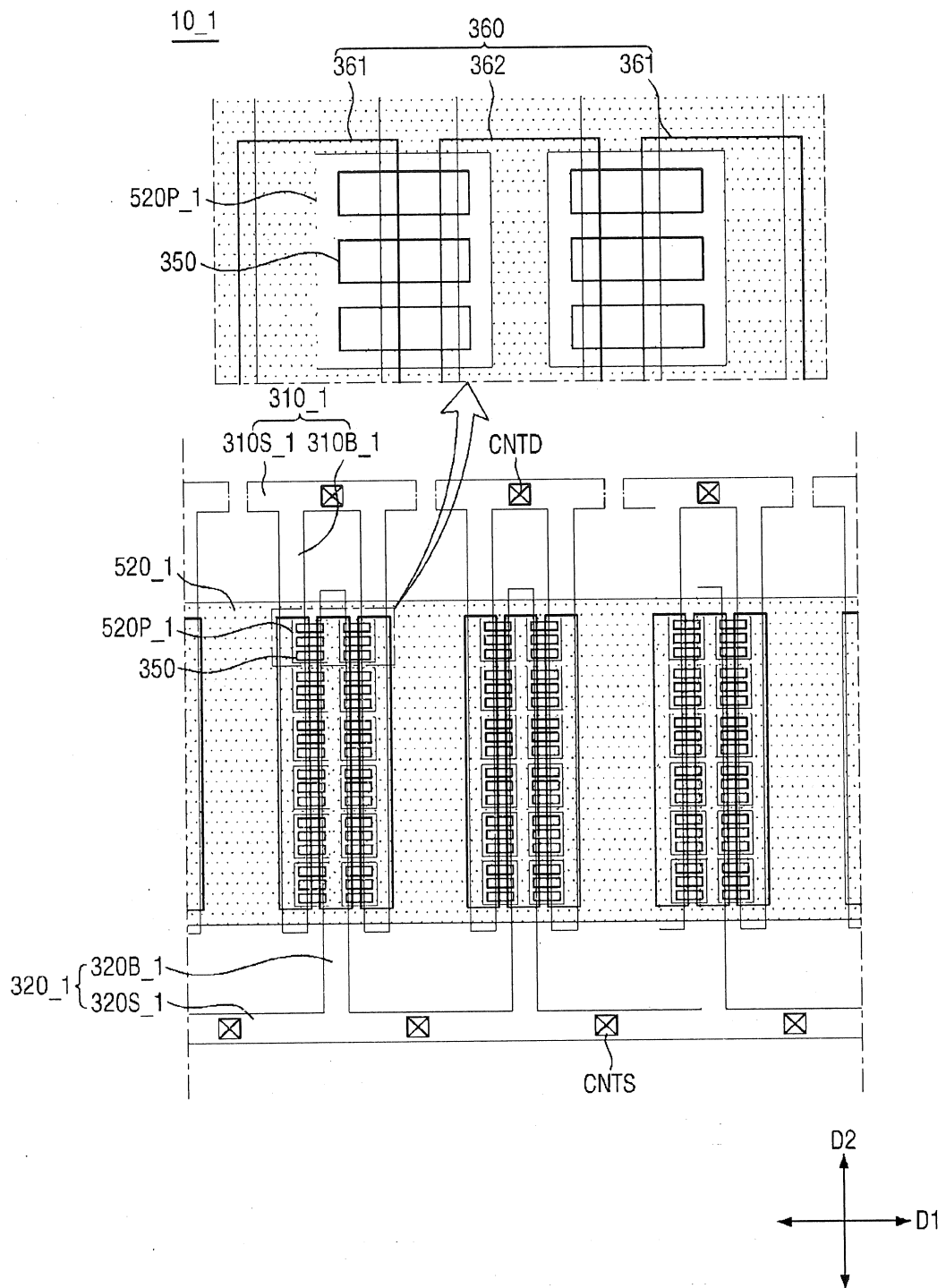


Fig.14

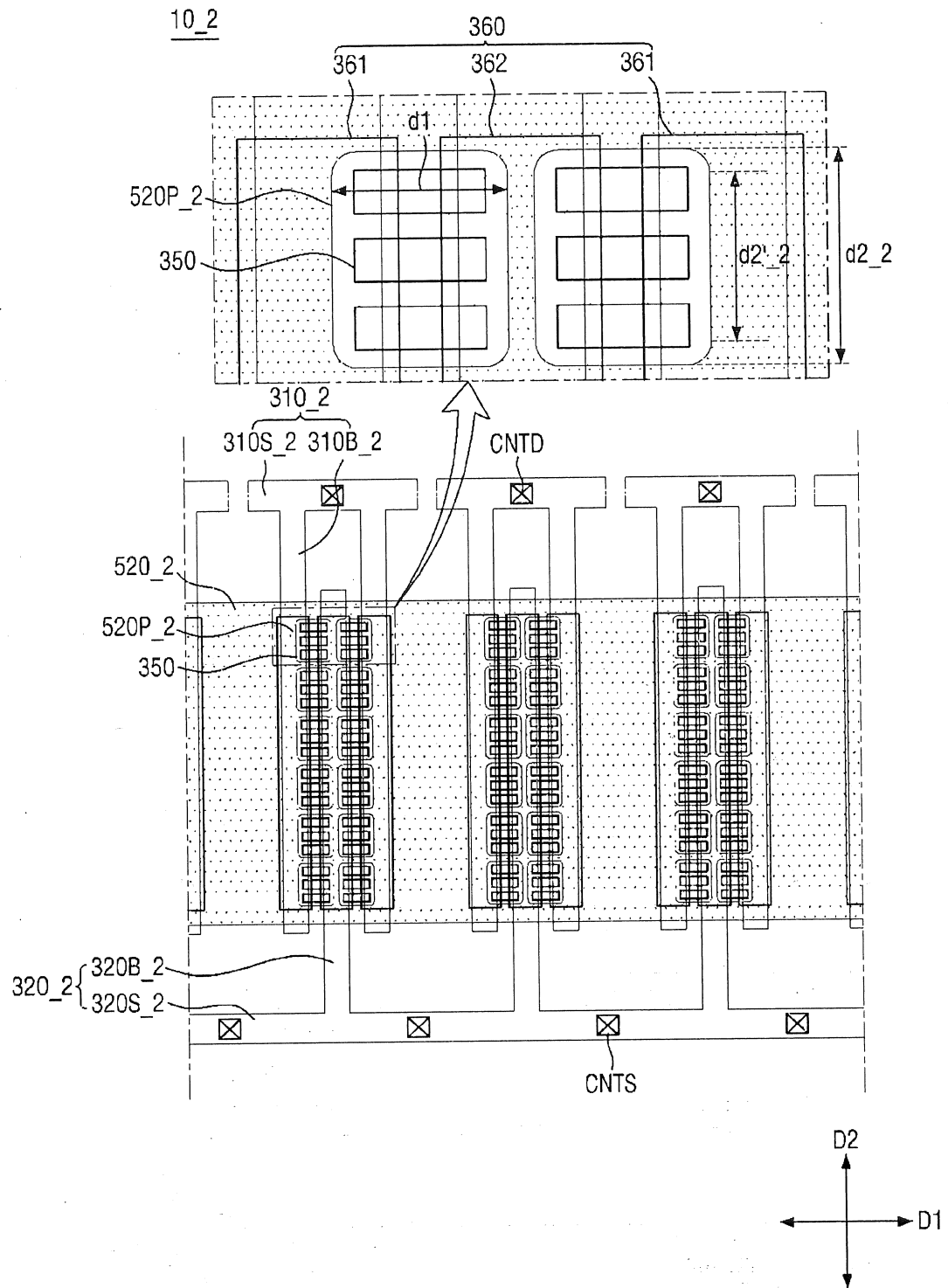


Fig.15

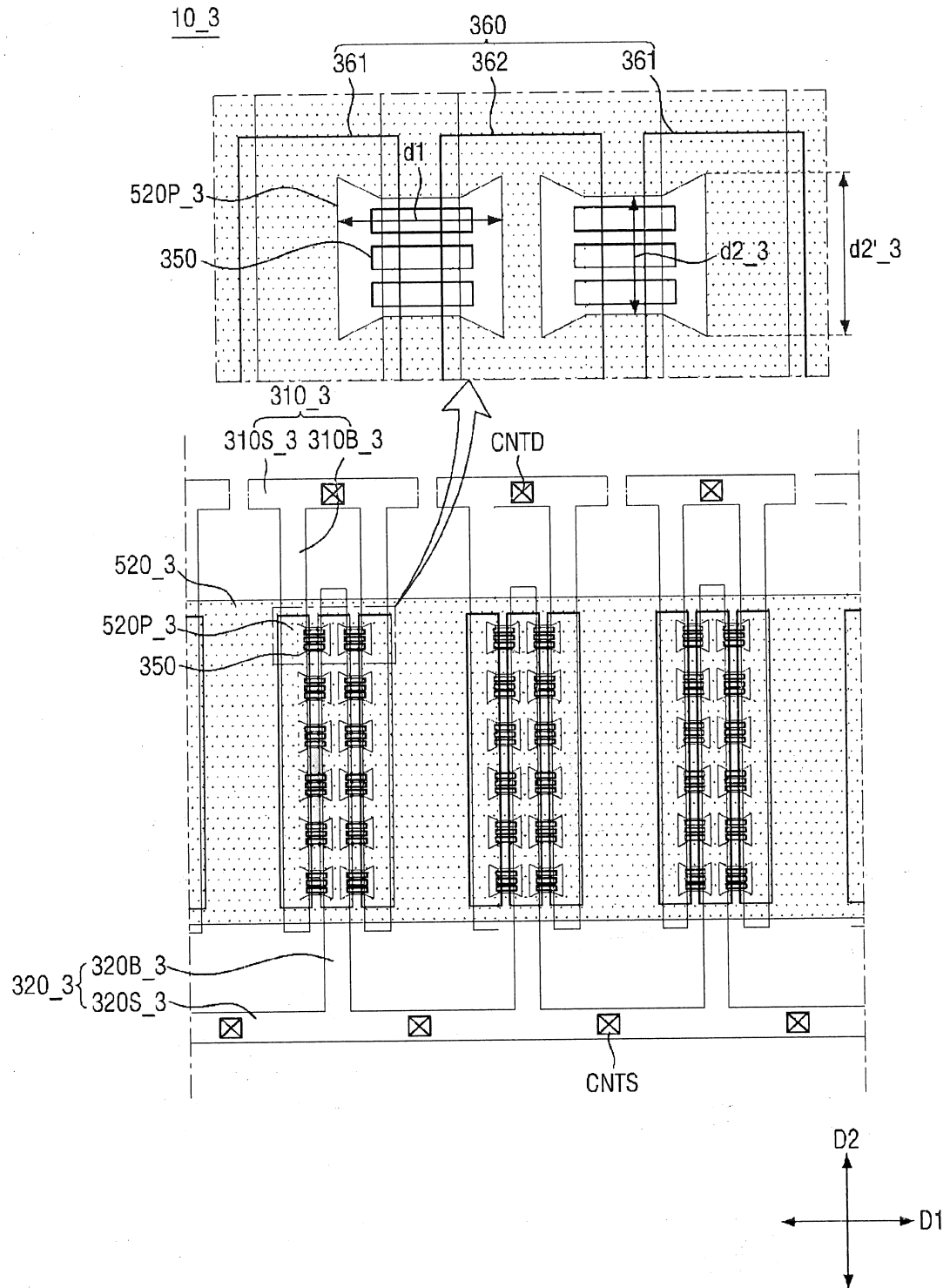


Fig.16

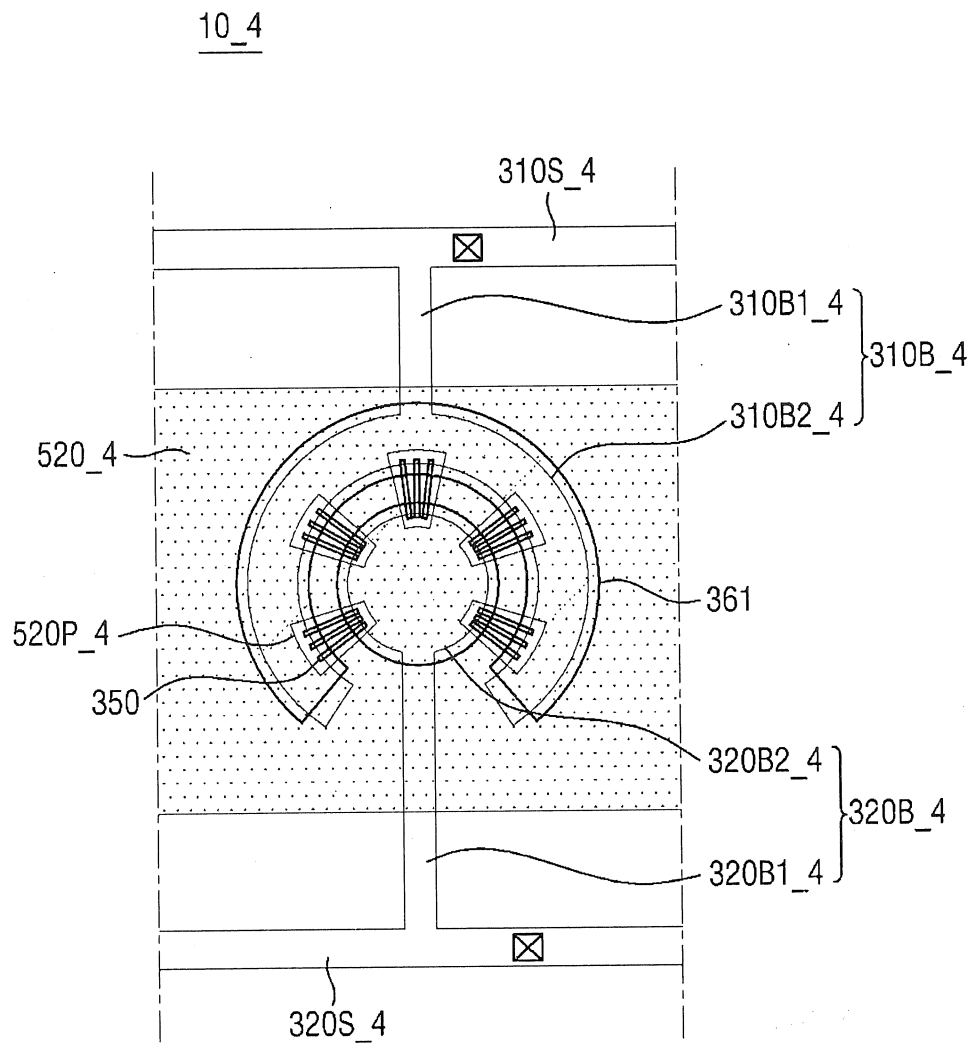


Fig.17

