



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

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

(11)



1-0045371

(51)⁷ G02F 1/00

(13) B

(21) 1-2019-07134

(22) 17/12/2019

(30) 10-2018-0174154 31/12/2018 KR

(45) 26/05/2025 446

(43) 27/07/2020 388A

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

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

(72) Jin-Sam KIM (KR); Hun-Jong LEE (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ TÍNH THỂ LỎNG

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị hiển thị tinh thể lỏng thay đổi cấu trúc kết nối của điện cực chung bên trong để tăng cường các tính chất cách điện trong cấu trúc không có biên, nhờ đó tăng cường độ tin cậy và năng suất.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập tới thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn là tới thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có cấu trúc không có biên với đế tranzito màng mỏng tăng cường cả việc xả tĩnh điện và độ truyền qua.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của kỷ nguyên thông tin, nhu cầu về các thiết bị hiển thị đã tăng ở nhiều dạng. Để đáp ứng các nhu cầu này, các nghiên cứu đã được thực hiện với các thiết bị hiển thị khác nhau như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (LCD), thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ (organic light emitting display device - OLED), bảng hiển thị plasma (plasma display panel - PDP), thiết bị hiển thị huỳnh quang điện (electro luminescent display - ELD), và thiết bị hiển thị huỳnh quang chân không (vacuum fluorescent display - VFD), và một số thành phần trong số chúng đã được áp dụng trong các thiết bị khác nhau.

Hiện tại, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (LCD) và thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ (organic light emitting display device - OLED) đã được phát triển để đáp ứng các nhu cầu của người sử dụng. Các thiết bị hiển thị này chứa đế mảng tranzito màng mỏng với các tranzito màng mỏng làm các thiết bị chuyển mạch trong mọi vùng điểm ảnh. Trên đế mảng tranzito màng mỏng, tranzito màng mỏng được tạo thành tại phần giao cắt giữa từng đường cổng và đường dữ liệu. Phần đệm lót kết nối các đường cổng và các đường dữ liệu tới bảng mạch in để truyền các tín hiệu điện được tạo ra tại gờ của đế mảng tranzito màng mỏng.

Thiết bị hiển thị truyền thống có gờ của bề mặt hiển thị được bao quanh bởi cơ cấu và các thành phần bên trong của nó được chặn khỏi tầm nhìn. Cơ cấu được tạo thành bằng cách đúc vật liệu (ví dụ, nhựa) khác với bề mặt hiển thị để nhô ra khỏi bề mặt hiển thị, và được tạo thành với độ rộng đủ để nút các kim loại hoặc các phần đệm lót tại gờ của bề mặt hiển thị, và do đó, cơ cấu là một trong các lý do để làm diện tích hiển thị hiệu quả bị làm giảm.

Ngoài ra, cơ cấu có độ dày và độ rộng để ngăn việc phơi ra của bề mặt bên của bảng mạch in được kết nối tới phần đệm lót, và do đó, toàn bộ độ dày của thiết bị hiển thị sẽ tăng. Nó hạn chế không cho thiết bị hiển thị này trở nên mỏng hơn.

Do đó, cần phải tối đa hóa vùng hiệu quả của màn hình, để bỏ qua các cơ cấu để làm mỏng thiết bị, và để áp dụng cấu trúc không có biên. Tuy nhiên, có vấn đề trong đó cấu trúc không có biên bị tổn thương với tĩnh điện, do cơ cấu bị bỏ qua khỏi gờ của bảng hiển thị, và khó để định cấu hình thiết bị xả tĩnh điện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện đề cập tới thiết bị hiển thị tinh thể lỏng bao gồm đế mảng tranzito màng mỏng (thin film transistor - TFT), để trong suốt đối diện, lớp tinh thể lỏng, nhiều điện cực chung thứ nhất, nhiều điện cực điểm ảnh và điện cực xả tĩnh điện. Đế mảng tranzito màng mỏng (thin film transistor - TFT) có vùng hoạt động với mảng các điểm ảnh và vùng không hoạt động tại một phía của đế mảng TFT. Đế mảng TFT bao gồm các tranzito màng mỏng. Để trong suốt đối diện chồng lên một phần với đế mảng TFT. Lớp tinh thể lỏng ở giữa đế mảng TFT và để trong suốt đối diện. Các điện cực chung thứ nhất là trên bề mặt của đế mảng TFT quay mặt về phía lớp tinh thể lỏng. Mỗi điện cực trong các điện cực chung thứ nhất có hình dạng tám mở rộng qua đường các điện cực. Các điện cực điểm ảnh trong mỗi điểm ảnh trong

các điểm ảnh tạo điện trường trong vùng tương ứng của lớp tinh thể lỏng. Các điện cực điểm ảnh là ở trên các điện cực chung thứ nhất. Điện cực xả tĩnh điện là trên bề mặt của đế mỏng TFT trong vùng không hoạt động và được ghép nối tới nhiều điện cực chung thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng chứa màng cách ly giữa điện cực chung thứ nhất và lớp tinh thể lỏng, và các điện cực điểm ảnh trên màng cách ly.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa điện cực chung thứ hai trên màng cách ly giữa điện cực chung thứ nhất và lớp tinh thể lỏng, điện cực được định cấu hình để kết nối các điện cực chung thứ nhất và điện cực xả tĩnh điện.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, điện cực chung thứ hai chồng lấn ít nhất một đường trong số đường chung và đường dữ liệu.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, điện cực chung thứ hai chồng lấn các đường dữ liệu trên vùng hoạt động của đế mỏng TFT.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa các đường chung trên vùng hoạt động của đế mỏng TFT. Các đường chung được đặt giữa điện cực chung thứ nhất và điện cực chung thứ hai. Mỗi điện cực trong các điện cực chung thứ nhất được kết nối tới điện cực chung thứ hai chồng lấn đường chung.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, đường chung là trên cùng một lớp với đường dữ liệu.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, điện cực chung thứ hai là trên cùng một lớp với nhiều điện cực điểm ảnh.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, điện cực xả tĩnh điện là trong cùng một lớp với các điện cực chung thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, điện cực xả tĩnh điện là trên cùng một lớp với các đường cổng trong vùng hoạt động của đế mảng TFT.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa tám phân cực trên bề mặt đối diện của đế mảng TFT.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa mực đen trên bề mặt đối diện của đế mảng TFT. Mực đen có độ dày là mỏng hơn tám phân cực. Mực đen giấu vùng không hoạt động.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, các điện cực chung thứ nhất và điện cực chung thứ hai là trong suốt.

Các phương án thực hiện cũng đề cập tới thiết bị hiển thị tinh thể lỏng chứa đế mảng tranzito màng mỏng (thin film transistor - TFT), nhiều điện cực chung thứ nhất, nhiều điện cực điểm ảnh, nhiều điện cực điểm ảnh, điện cực chung thứ hai và nhiều đường chung. Đế mảng TFT có vùng hoạt động với mảng các điểm ảnh và vùng không hoạt động tại một phía của đế mảng TFT. Đế mảng TFT chứa các tranzito màng mỏng. Các điện cực chung thứ nhất là trên bề mặt của đế mảng TFT. Mỗi điện cực trong các điện cực chung thứ nhất mở rộng qua đường các điện cực. Các điện cực điểm ảnh trong mỗi điểm ảnh trong các điểm ảnh tạo ra điện trường. Các điện cực điểm ảnh là ở trên các điện cực chung thứ nhất. Điện cực chung thứ hai là trên cùng một lớp với các điện cực điểm ảnh. Các đường chung là giữa điện cực chung

thứ hai và các điện cực chung thứ nhất. Các đường chung chồng lẫn điện cực chung thứ hai và được ghép nối tới một hoặc nhiều của điện cực chung thứ nhất và các điện cực chung thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa lớp bán dẫn giữa đế mỏng TFT và các đường chung.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa các đường dữ liệu trên lớp bán dẫn và trong cùng một lớp với các đường chung.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, các đường chung và các đường dữ liệu là xen kẽ.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa ma trận đen chồng lẫn điện cực chung thứ hai và có chiều rộng bằng hoặc nhỏ hơn chiều rộng của điện cực chung thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa điện cực xả tĩnh điện trên bề mặt của đế mỏng TFT được ghép nối tới nhiều điện cực chung thứ nhất.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa lớp cách ly giữa các đường chung và các điện cực chung thứ hai.

Theo một hoặc nhiều phương án thực hiện, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn chứa tám phân cực trên bề mặt đối diện của đế mỏng TFT.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, vốn được bao gồm để cho phép hiểu thêm về sáng chế và được kết hợp và cấu thành một phần của đơn này, thể hiện (các) phương án thực

hiện sáng chế, và cùng với phần mô tả, có chức năng giải thích nguyên lý của sáng chế. Trong các hình vẽ này:

Fig.1 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này;

Fig.2 là hình cắt của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này khi đế thứ nhất (đế mảng tranzito màng mỏng) được bố trí tại mặt trên;

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện phần biên giữa vùng hoạt động và vùng bên ngoài của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này;

Fig.4 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này;

Fig.5 là hình chiếu bằng được phóng đại của vùng A trên Fig.4;

Fig.6 là hình cắt dọc theo đường I-I' của Fig.3;

Fig.7 là hình cắt dọc theo đường II-II' của Fig.3;

Fig.8 là hình cắt dọc theo đường III-III' của Fig.5; và

Fig.9 là hình cắt dọc theo đường IV-IV' của Fig.5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Việc tham chiếu sẽ được thể hiện chi tiết với các phương án ưu tiên của sáng chế, các ví dụ của chúng được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Bất cứ khi nào có thể, thì các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được dùng trong suốt các hình vẽ, để chỉ các bộ phận giống nhau hoặc tương tự nhau. Trong phần mô tả dưới đây của sáng chế, phần mô tả chi tiết của các chức năng và các cấu hình đã biết sẽ được kết hợp ở đây, sẽ được bỏ qua khi nó làm cho sáng chế này trở nên kém rõ ràng. Ngoài ra, các thuật ngữ của các thành phần được sử dụng trong phần mô tả chi tiết để tạo thuận tiện cho

việc mô tả của phần mô tả này và có thể khác với các thuật ngữ của các thành phần của sản phẩm thực tế.

Các hình dạng, kích thước, tỉ lệ, góc, số, và dạng tương tự được bộc lộ trong các hình vẽ để mô tả các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế này chỉ đơn thuần là các ví dụ, và sáng chế này không bị hạn chế vào đó. Các số chỉ dẫn giống nhau đề cập tới các phần tử giống nhau trong suốt bản mô tả này. Trong phần mô tả sáng chế dưới đây, phần mô tả chi tiết tình trạng kỹ thuật đã biết của sáng chế sẽ được bỏ qua khi nó xác định rằng đối tượng của sáng chế có thể trở nên tối nghĩa một cách không cần thiết. Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “chứa”, “có,” “bao gồm:” và dạng tương tự đề xuất rằng các phần khác cũng có thể được thêm vào, trừ khi thuật ngữ “chỉ” được sử dụng kèm theo. Như được sử dụng ở đây, các dạng đơn "một", "cái", và "chiếc" nhằm bao hàm cả các dạng số nhiều, trừ khi văn cảnh chỉ rõ ra theo cách khác.

Các thành phần trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế được hiểu như bao gồm cả các biên của lỗi, thậm chí ngay cả khi không có tuyên bố rõ ràng nào kèm theo.

Liên quan tới phần mô tả sau của sáng chế, trong việc mô tả các quan hệ vị trí, các cụm từ như “thành phần A trên thành phần B,” “thành phần A ở trên thành phần B,” “thành phần A bên dưới thành phần B” và “thành phần A gần thành phần B,” thì thành phần C khác có thể được bố trí giữa các thành phần A và B trừ khi thuật ngữ “ngay” hoặc “một cách trực tiếp” được sử dụng một cách rõ ràng.

Liên quan tới phần mô tả sau của sáng chế, khi mô tả các thành phần, các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng, nhưng các thành phần không bị hạn chế vào các thuật ngữ này. Các từ ngữ này chỉ được dùng để đơn giản là phân biệt

phần tử này với phần tử khác. Do đó, như được sử dụng ở đây, phần tử thứ nhất có thể là phần tử thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế này.

Liên quan tới phần mô tả sau của sáng chế, các đặc điểm của các phương án thực hiện làm ví dụ khác nhau của sáng chế này có thể được kết hợp một phần hoặc được kết hợp hoàn toàn. Như sẽ được đánh giá một cách rõ ràng bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, nhiều tương tác và thao tác khác nhau là khả thi về mặt kỹ thuật. Các phương án thực hiện làm ví dụ khác nhau có thể được thực hiện riêng lẻ hoặc được kết hợp với nhau.

Fig.1 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 theo sáng chế này. Fig.2 là hình cắt của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 theo sáng chế này khi đế thứ nhất (đế mảng tranzito màng mỏng) được bố trí tại mặt trên.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 và Fig.2, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 theo sáng chế này có thể chứa đế thứ nhất 100 có vùng hoạt động (Active Area - AA) (vùng nằm trong các đường chấm chấm) chứa nhiều điểm ảnh và vùng không hoạt động (Non-active Area - NA) quanh vùng hoạt động. Đế thứ nhất 100 có phần đệm lót (pad portion - PAD) được định vị trên ít nhất một phía của vùng không hoạt động. Đế thứ hai 200 (còn được đề cập tới như là “đế trong suốt đối diện”) nằm bên dưới đế thứ nhất 100 trong vùng khác với vùng đệm lót.

Trong thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này, đế thứ nhất 100 có phần đệm lót (pad portion - PAD) và nhiều điểm ảnh trên cùng một mặt phẳng có thể để mà mảng tranzito màng mỏng được tạo thành trên đó. Ánh sáng từ bộ phận đèn nền (không được thể hiện) được định vị bên dưới đế thứ hai 200 được phát qua thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000. Nghĩa là, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này

là loại lật mà trong đó để thứ nhất 100 với dây nối quay mặt về phía người nhìn trong khi để thứ hai 200 nằm tại phía đối diện bên dưới để thứ nhất 100.

Các để thứ nhất và để thứ hai 100 và 200 có thể được bịt kín bởi mẫu bịt kín 230 trong vòng đóng bao quanh vùng hoạt động (Active Area - AA), và lớp tinh thể lỏng 250 có thể được tạo thành bằng cách tiêm hoặc tích tụ tinh thể lỏng trong mẫu bịt kín 230.

Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 theo sáng chế này có thể vận hành trong chế độ chuyển đổi trong mặt phẳng (in-plane switching - IPS) trong đó các tinh thể lỏng được sắp xếp theo hướng nằm ngang khi điện trường được áp dụng để tạo ra tỉ lệ độ mở cao và góc nhìn rộng. Nghĩ là, loại tấm của điện cực chung thứ nhất 110 và nhiều điện cực điểm ảnh được tạo nhánh 150 chồng lẫn lẫn nhau trong một điểm ảnh đơn vị, và khi các điện thể được áp dụng cho điện cực điểm ảnh 150 và điện cực chung thứ nhất 110, một cách tương ứng, thì điện trường có thể được sinh ra bởi khác biệt điện thế giữa chúng, và các tinh thể lỏng của lớp tinh thể lỏng 250 có thể được sắp xếp theo điện trường. Theo trạng thái sắp xếp của các tinh thể lỏng, lượng truyền qua của ánh sáng có thể được thay đổi để hiển thị hình ảnh.

Trong thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 theo sáng chế này, nhiều điểm ảnh đơn vị có thể được xác định giữa nhiều đường cổng (gate line - GL) và các đường dữ liệu (data line - DL) cắt nhau để xác định điểm ảnh đơn vị. Các đường điểm ảnh nằm ngang có thể được xác định giữa các đường cổng (gate line - GL). Ngoài ra, loại tấm của điện cực chung thứ nhất 110 có thể được tạo thành trên từng đường trong các đường điểm ảnh nằm ngang. Như được thể hiện trên Fig.1, điện cực chung thứ nhất 110 có thể được tạo thành trong số đơn của mọi đường nằm ngang, hoặc theo cách

khác, có thể được chia cho các điểm ảnh đơn vị tương ứng trong đường nằm ngang và có thể còn chứa phần được kết nối với độ rộng nhỏ, giữa các điểm ảnh đơn vị.

Điện cực chung thứ nhất 110 có thể còn chứa điện cực chung khác tại lớp khác để được kết nối tới điện cực chung thứ nhất 110 với dạng thể điện với điện cực chung thứ nhất 110.

Mỗi điểm ảnh đơn vị có thể được điều vận bởi tranzito màng mỏng (thin film transistor - TFT) được kết nối tới đường cổng (gate line - GL) và đường dữ liệu (data line - DL), và thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể được điều vận bằng cách tạo thành điện trường nằm ngang bởi điện cực điểm ảnh 150 mà điện thế dữ liệu được áp dụng vào đó và điện cực chung thứ nhất 110 mà điện thế chung (common voltage - Vcom) được áp dụng vào đó. Màng cách ly 120/140 có thể được bố trí giữa điện cực chung thứ nhất 110 và điện cực điểm ảnh 150.

Mặc dù thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này không chứa điện cực tách biệt cho tụ lưu, nhưng diện tích chồng lấn giữa điện cực điểm ảnh 150 và điện cực chung thứ nhất 110 là đủ lớn. Do đó, điện dung tụ lưu (storage capacitor - Cst) đủ có thể được tạo ra bởi điện cực chung thứ nhất 110, điện cực điểm ảnh 150, và màng cách ly trong điểm ảnh đơn vị.

Điện cực chung thứ nhất 110 của vùng hoạt động (Active Area - AA) và điện cực xả tĩnh điện 315 của vùng không hoạt động (Non-active Area - NA) có thể được kết nối điện qua phần tiếp xúc thứ ba (third contact portion - CT3). Mặc dù Fig.2 minh họa kết nối trực tiếp giữa điện cực chung thứ nhất 110 và điện cực xả tĩnh điện 315, điện cực chung thứ nhất 110 và điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được kết nối điện qua điện cực chung tại lớp khác, có phần mở rộng trong vùng không hoạt động (Non-active Area - NA), hoặc phần mở rộng.

Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 theo sáng chế này có thể xả tĩnh điện được sinh ra trong suốt quá trình sản xuất của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 qua điện cực chung thứ nhất 110 theo loại tấm có diện tích lớn trong vùng hoạt động (Active Area - AA) và điện cực xả tĩnh điện 315.

Điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được kết nối tới phần đệm lót (pad portion - PAD) để nhận điện thế chung (common voltage - Vcom) hoặc được nối đất. Để thứ nhất 100 có thể nhô ra hơn để thứ hai 200 bởi vùng tương ứng với phần đệm lót (pad portion - PAD). Bảng mạch in mềm dẻo (không được thể hiện) có thể được kết nối tới phần đệm lót (pad portion - PAD) và có thể được gấp bên dưới bề mặt đáy của đế thứ hai 200.

Bộ phận đèn nền (không được thể hiện) có thể còn được bố trí giữa phần bên dưới đế thứ hai 200 và bảng mạch mềm dẻo.

Như được thể hiện trên Fig.1, điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được tạo ra tại ba cạnh trừ cạnh với phần đệm lót (pad portion - PAD). Theo cách khác, điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được tạo ra tại một cạnh bất kỳ trong các cạnh. Điện cực xả tĩnh điện 315 có thể phân nhánh về phía từng đường trong các đường điểm ảnh nằm ngang và kết nối tới các đường điểm ảnh nằm ngang qua phần tiếp xúc thứ ba (third contact portion - CT3) trong vùng không hoạt động.

Liên quan tới màng dẫn trong suốt 210 tại bề mặt đáy của đế thứ hai 200, vốn không được mô tả với tham khảo tới Fig.2, tĩnh điện được sinh ra từ thiết bị hiển thị tinh thể lỏng trong quá trình xử lý có thể được che chắn qua màng dẫn trong suốt 210. Màng dẫn trong suốt 210 có thể thực hiện chức năng tương tự như chức năng của điện cực xả tĩnh điện 315 theo sáng chế này. Màng dẫn trong suốt 210 có thể được

tích hợp với bề mặt đáy của đế thứ hai 200 mà không được tạo mẫu, và có thể chủ yếu hữu dụng để quản lý tính điện được sinh ra từ phía của đế thứ hai 200.

Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 có thể còn chứa tấm phân cực 350 tại bề mặt trên của đế thứ nhất 100 và có thể điều khiển việc phân cực tuyến tính của ánh sáng được phát ra từ bề mặt đáy của đế thứ nhất 100. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 có thể còn chứa tấm phân cực (không được thể hiện) được bố trí trên bề mặt mà màng trong suốt 210 của đế thứ hai 200 được bố trí trên đó.

Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 theo sáng chế này có thể bỏ qua cơ cấu sao cho vỏ trên cùng như là một phần của cấu trúc không có biên, và thay vào đó, gờ của đế thứ nhất 100 có thể được phủ bởi silic 370. Mặc dù cơ cấu tách biệt không được tạo ra trên bề mặt và phần bên của đế thứ nhất 100, nhưng cấu trúc bên trong của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 100 vẫn có thể không được nhìn thấy từ bên ngoài. Ngoài ra, do cơ cấu có thể bị bỏ qua, nên bề mặt đáy của đế thứ nhất 100 có thể vẫn phẳng. Nó ngăn cản khác biệt về khả năng nhìn hoặc việc nhô ra có thể nhận biết được hoặc khác biệt tại gờ có thể được ngăn chặn.

Khi cần, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng 1000 có thể còn được phủ với mực đen 360 để giấu vùng không hoạt động (Non-active Area - NA) chứa phần đệm lót (pad portion - PAD) của đế thứ nhất 100. Trong trường hợp này, tấm phân cực tại bề mặt đáy có thể được bố trí để che phủ mực đen.

Mặc dù các hình Fig.1 và Fig.2 minh họa kết nối trực tiếp giữa điện cực xả tĩnh điện 315 và điện cực chung thứ nhất 110 được định vị trên bề mặt bên trong của đế thứ nhất 100, sáng chế này không bị hạn chế vào đó. Phần mở rộng 160a (đề cập tới Fig.3) của điện cực chung thứ hai 170c (đề cập tới Fig.4) có dạng thể với điện cực chung thứ nhất 110 và điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được kết nối với nhau.

Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này có thể sử dụng điện cực chung thứ nhất 110, chiếm diện tích lớn trong vùng hoạt động (Active Area - AA), hoặc điện cực chung thứ hai 170c (đề cập tới Fig.4) với đẳng thế ở đó, làm thiết bị xả tĩnh điện, để xả tĩnh điện theo cách ổn định thậm chí trong cấu trúc mà trong đó vùng không hoạt động ở bên ngoài vùng hoạt động được làm giảm bằng cách áp dụng cấu trúc không có biên.

Ở đây, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo phương án thực hiện này của sáng chế sẽ được mô tả với tham khảo tới cấu hình điểm ảnh chi tiết.

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện phân biên giữa vùng hoạt động và vùng bên ngoài của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này. Fig.4 là hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này. Fig.5 là hình chiếu bằng được phóng đại của phần được chỉ thị trên Fig.4. Fig.6 là hình cắt dọc theo đường I-I' của Fig.3. Fig.7 là hình cắt dọc theo đường II-II' của Fig.3. Fig.8 là hình cắt dọc theo đường III-III' của Fig.5. Fig.9 là hình cắt dọc theo đường IV-IV' của Fig.5.

Như được thể hiện trên các hình từ Fig.3 đến Fig.9, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này có thể chứa để thứ nhất 100 có vùng hoạt động (Active Area - AA) chứa nhiều điểm ảnh và vùng không hoạt động (Non-active Area - NA) quanh vùng hoạt động. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này có phần đệm lót (pad portion - PAD) được định vị trên ít nhất một phía của vùng không hoạt động. Các điện cực chung thứ nhất 110 có hình dạng tấm cho nhiều điểm ảnh đường nằm ngang tương ứng. Đường cổng 115 được tạo ra giữa các điện cực chung thứ nhất liền kề. Đường dữ liệu 132 giao cắt với đường cổng. Các điện cực điểm ảnh 150 được tạo ra trong các vùng điểm ảnh giữa đường cổng 115 và đường dữ liệu 132. Các điện cực chung thứ hai 170c được kết nối tới điện cực chung thứ nhất chồng lấn các đường dữ

liệu 132 trên cùng một lớp với điện cực điểm ảnh. Điện cực xả tĩnh điện 315 được kết nối tới phần mở rộng điện cực chung thứ hai 160a và xả tĩnh điện trong vùng không hoạt động.

Điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được đặt trên cùng một lớp với đường công 115, và điện cực xả tĩnh điện 315 có thể mở rộng tới phần đệm lót (pad portion - PAD) và có thể được kết nối tới đất (ground - GND), hoặc điện thế chung (common voltage - Vcom) của điện thế pha có thể được áp dụng cho điện cực xả tĩnh điện 315. Điện thế chung (common voltage - Vcom) là tại điện thế đất hoặc mức điện thế pha không đổi và liên tục có thể được áp dụng cho điện cực xả tĩnh điện 315, và do đó, điện cực chung thứ nhất 110 được kết nối tới điện cực xả tĩnh điện 315 có thể giữ tại điện thế chung không đổi hoặc thế điện thế đất. Do đó, tĩnh điện được sinh ra trong suốt quá trình hoạt động của tranzito màng mỏng tại phía của đế thứ nhất 100 hoặc tĩnh điện còn lại có thể được xả ra khỏi điện cực chung thứ nhất 110.

Điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được kết nối tới phần mở rộng điện cực chung thứ hai 160a cho từng điểm ảnh trong các điểm ảnh đường nằm ngang. Khi cần, với từng điểm ảnh trong các điểm ảnh đường nằm ngang, phần mở rộng điện cực chung thứ hai 160a và điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được kết nối với nhau qua phần tiếp xúc thứ ba (third contact portion - CT3). Khi điện thế chung hoặc điện thế đất được áp dụng cho mọi đường nằm ngang, thì tác dụng xả tĩnh điện và độ ổn định điện trường còn có thể được tăng cường.

Như được thể hiện trên các hình Fig.4 và Fig.5, đường chung (common line - CL) có thể còn được tạo thành trên cùng một lớp với đường dữ liệu 132. Trong trường hợp này, đường dữ liệu 132 có thể được bố trí cho mọi hai điểm ảnh và đường chung (common line - CL) có thể được bố trí tại phía của điểm ảnh mà đường dữ liệu 132

không được bố trí trong đó. Ngoài ra, điện cực chung thứ nhất 110 có thể chứa phần mở rộng 110a và mẫu điện cực chung 170 được định cấu hình trong các đơn vị độ dài của các điểm ảnh để tương ứng với đường chung (common line - CL), và mẫu điện cực chung 170a và phần mở rộng điện cực chung thứ nhất 110a có thể được kết nối điện qua phần tiếp xúc thứ hai (second contact portion - CT2). Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.6, điện cực chung thứ nhất 110 và mẫu điện cực chung 170a tại các lớp khác nhau có thể được kết nối một cách trực tiếp với nhau mà không có đường chung (common line - CL). Đường chung (common line - CL) được kết nối tới hoặc là điện cực chung 110 hoặc mẫu điện cực chung 170a.

Điện cực chung thứ hai 170c có thể được tạo thành với độ rộng lớn hơn đường dữ liệu (data line - DL) để ngăn cản điện trường không gây ra đường xoay ra ngoài (disclination line) giữa đường dữ liệu 132 và điện cực điểm ảnh 150. Điện cực chung thứ hai 170c và mẫu điện cực chung 170a có thể được tạo thành theo hướng chiều dài tương tự như đường dữ liệu 132, và cùng một điện thế chung có thể được áp dụng cho điện cực chung thứ hai 170c và mẫu điện cực chung 170a qua kết nối điện với điện cực chung thứ nhất 110.

Đế thứ hai 200 có thể còn chứa ma trận đen 220, và ma trận đen 220 có thể quay mặt vào đường dữ liệu 132 chồng lên điện cực chung thứ hai 170c và có thể có chiều rộng tương ứng với hoặc là nhỏ hơn điện cực chung thứ hai 170c.

Điện cực chung thứ hai 170c có thể ngăn cản điện trường nằm ngang không chủ đích giữa đường dữ liệu và điện cực điểm ảnh 150, và do đó, chiều rộng của ma trận đen 220 tại phía của đế thứ hai 200 có thể được làm giảm.

Trong thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này, các điện cực chung thứ nhất và điện cực chung thứ hai 110 và 170c, mẫu điện cực chung 170a, và các mẫu

kết nối điện cực chung thứ nhất và thứ hai 170b và 170d mỗi thành phần có thể là điện cực trong suốt, và đường công 115 và đường dữ liệu 132 có thể được tạo thành từ kim loại phản xạ ánh sáng với điện trở thấp. Điện cực trong suốt có thể là, ví dụ, inđi thiếc oxit (ITO), inđi kẽm oxit (IZO), hoặc inđi thiếc kẽm oxit (ITZO), và kim loại phản xạ ánh sáng với điện trở thấp có thể, ví dụ là, đồng, crôm, nhôm hoặc kim loại quý như vàng, bạc, hoặc platin.

Trong thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này, điện cực điểm ảnh 150 trong từng điểm ảnh có thể chứa phần gập tại trung tâm của vùng điểm ảnh để đạt được tác dụng của nhiều miền để bù cho góc nhìn theo nhiều hướng. Điện cực điểm ảnh 150 có thể được bố trí theo hướng đường chéo để đối xứng với nhau trên tâm của điểm ảnh và tạo thành góc nhọn so với đường thẳng đứng tưởng tượng. Ngoài ra, để ngăn chặn phần gập tại tâm của điểm ảnh đang được nhìn, góc gập so với đường thẳng đứng tại tâm có thể còn được tăng. Đường dữ liệu 132 có thể được bố trí trong cùng một hướng hoặc hướng song song với điện cực điểm ảnh 150, và có thể có cùng một tác dụng trường hơn là bị nghiêng về phía một điểm ảnh bất kỳ tại các đầu cuối đối diện của đường dữ liệu.

Mặc dù các hình vẽ Fig.3 và Fig.4 minh họa trường hợp mà trong đó các phần gập của điện cực điểm ảnh 150 được bố trí theo các hướng khác nhau, nhưng chúng chỉ đơn thuần là minh họa điểm ảnh đơn vị ở các dạng khác nhau theo các phương án thực hiện khác, và do đó, cả các phương án thực hiện liên quan tới thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này và có cùng một đặc điểm mà trong đó điện cực xả tĩnh điện 315 và phần mở rộng điện cực chung thứ hai 160a được kết nối tại phần tiếp xúc thứ ba (third contact portion - CT3).

Tranzito màng mỏng có thể điều vận từng điểm ảnh. Tranzito màng mỏng có thể chứa điện cực cổng 115a được tích hợp vào đường cổng 115, điện cực nguồn 132a, và điện cực máng 132b chồng lẫn một phần với nhau và được đặt tách biệt khỏi nhau. Điện cực nguồn 132a có thể nhô ra từ đường dữ liệu 132. Ngoài ra, điện cực máng 132b có thể chứa phần tiếp xúc thứ nhất (first contact portion - CT1) được kết nối tới phần nhô ra 135 của phần được kết nối của điện cực điểm ảnh 150.

Ngoài ra, điện cực chung thứ nhất 110 có thể chứa phần mở rộng 110a tại một phía, và có thể được kết nối tới mẫu điện cực chung 170a tại phần tiếp xúc thứ hai (second contact portion - CT2) để nhận cùng một tín hiệu điện thể chung.

Đường cổng 115 có thể được kết nối tới mẫu đảo điện cực trong suốt 190 tại một phía qua phần tiếp xúc thứ tư (fourth contact portion - CT4), và có thể được kết nối tới mẫu áp dụng điện thể cổng (không được thể hiện) được kết nối tới bộ điều vận cổng được chứa tại một phía của vùng không hoạt động (Non-active Area - NA) để chuyển mẫu đảo điện cực trong suốt 190 và điện cực xả tĩnh điện 315, qua phần tiếp xúc thứ năm (fifth contact portion - CT5). Các kết nối điện cho các tín hiệu khác với các tín hiệu được kết hợp với điện cực xả tĩnh điện 315 được bỏ qua trên Fig.3 để tạo sự ngắn gọn.

Như được thể hiện trên các hình Fig.6 và Fig.7, phần mở rộng điện cực chung thứ nhất 110a nhô ra trung từng đường điểm ảnh nằm ngang có thể được kết nối điện tới mẫu điện cực chung 170a chồng lẫn phần mở rộng điện cực chung thứ nhất 110a, qua phần tiếp xúc thứ hai (second contact portion - CT2). Ngoài ra, mẫu điện cực chung thứ hai 170c là trên cùng một lớp với mẫu điện cực chung 170a có thể chứa phần mở rộng điện cực chung thứ hai 160a nhô ra trong vùng không hoạt động (Non-active Area - NA) và chồng lẫn điện cực xả tĩnh điện 315, và có thể được kết nối điện

tới điện cực xả tĩnh điện 315 qua phần tiếp xúc thứ ba (third contact portion - CT3) giữa phần mở rộng điện cực chung thứ hai 160a và điện cực chung thứ hai 170c.

Nghĩa là, trong thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này, điện cực chung thứ nhất 110 tại phần thấp nhất có thể được kết nối điện tới mẫu điện cực chung 170a qua phần mở rộng điện cực chung thứ nhất 110a. Như được thể hiện trên các hình Fig.4 và Fig.5, mẫu điện cực chung 170a có thể được kết nối tới điện cực chung thứ hai 170c là trên cùng một lớp với mẫu điện cực chung 170a, mẫu kết nối điện cực chung thứ nhất 170b được kết nối tới và cắt đường cổng 115 theo hướng của nó trong hình chữ “U” ngược qua gờ của điểm ảnh, và điện cực chung thứ hai 170c chồng lên đường dữ liệu (data line - DL) của điểm ảnh được dịch chuyển theo hướng trái hoặc phải trong đường điểm ảnh tiếp theo qua mẫu kết nối điện cực chung thứ hai 170d.

Theo phương án thực hiện khác, mỗi thành phần trong số điện cực chung thứ hai 170c và mẫu điện cực chung 170a có thể chồng lên các đường dữ liệu (data line - DL) và 132 và đường chung 133 và có thể được tạo thành song song với nhau, mẫu điện cực chung 170a có thể chia mọi đơn vị điểm ảnh để có phần được kết nối CT bên trên hoặc bên dưới gờ của điểm ảnh, và điện cực chung thứ hai 170c có thể mở rộng theo hướng chiều dài của các đường dữ liệu (data line - DL) và 132 để được kết nối một cách trực tiếp tới điện cực chung thứ nhất 110 hoặc điện cực xả tĩnh điện 315 tại gờ.

Ngoài ra, điện cực chung thứ hai 170c có thể được kết nối tới điện cực xả tĩnh điện 315 được tạo thành từ kim loại điện trở thấp trong vùng không hoạt động qua phần mở rộng 160a. Điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được kết nối tới phần đệm lót (pad portion - PAD) để nhận một cách trực tiếp tín hiệu điện thế chung hoặc điện thế

đất, và có thể làm ổn định điện thế của mẫu điện cực chung 170a, và điện cực chung thứ hai 170c, được kết nối tới điện cực xả tĩnh điện 315, và nhờ đó xả tĩnh điện.

Trong thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này, gờ của bề mặt trên của đế thứ nhất 100 có thể được in với mực đen, và mực đen có thể có độ dày nhỏ hơn tám phân cực 350.

Tám phân cực 350 có thể chồng lẫn một phần với mực đen.

Điện cực xả tĩnh điện 315 có thể trên cùng một lớp với, ví dụ là, đường cổng 115. Tuy nhiên, sáng chế này không bị hạn chế vào đó, và điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được thay thế với điện cực bất kỳ miễn là điện cực được định vị trong vùng không hoạt động (Non-active Area - NA) và được kết nối với điện cực đệm lót với điện trở thấp. Như là một ví dụ khác, điện cực xả tĩnh điện 315 cũng có thể được tạo thành trên cùng một lớp với điện cực nguồn/máng.

Điện cực xả tĩnh điện 315 có thể mở rộng về phía phần đệm lót (pad portion - PAD) và có thể được nối đất. Điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được định vị trong vùng không hoạt động của đế thứ nhất 100, và ví dụ, có thể được tạo thành dọc theo cạnh của đế thứ nhất 100. Do đó, điện cực xả tĩnh điện 315 có thể có diện tích lớn hơn điểm ảnh để xả và phân tán một cách hiệu quả điện tích tĩnh điện.

Để phân tán một cách đồng đều cho từng vùng, điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được kết nối tới phần mở rộng điện cực chung thứ hai 160a liên quan tới từng điểm ảnh trong các điểm ảnh đường nằm ngang.

Ở đây, phương pháp để sản xuất mảng tranzito màng mỏng trên đế thứ nhất của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này sẽ được mô tả với tham khảo tới các hình từ Fig.3 đến Fig.9.

Đề cập tới các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9, vật liệu dẫn trong suốt có thể được tạo thành trên đế thứ nhất 100 và có thể được loại bỏ một cách chọn lọc để tạo thành các điện cực chung thứ nhất 110 cắt các đường điểm ảnh nằm ngang tương ứng và chứa phần mở rộng điện cực chung thứ nhất 110a.

Sau đó, vật liệu kim loại phản xạ ánh sáng có thể được lắng đọng và có thể được loại bỏ một cách chọn lọc để tạo thành đường cổng 115 trong hướng đường nằm ngang, và điện cực cổng 115a, được tích hợp với đường cổng 115 và có độ rộng định trước, trong vùng hoạt động (Active Area - AA). Đồng thời, điện cực xả tĩnh điện 315 có thể được tạo thành từ cùng một vật liệu như vật liệu kim loại phản xạ ánh sáng để liền kề với ít nhất một cạnh của vùng không hoạt động (Non-active Area - NA), tức là, các đường điểm ảnh nằm ngang, trong vùng không hoạt động (Non-active Area - NA).

Sau đó, màng cách ly cổng 120 có thể được tạo thành trên toàn bộ bề mặt của đế thứ nhất 100.

Sau đó, vật liệu lớp bán dẫn (ở trong cùng một lớp với lớp bán dẫn 131) và vật liệu kim loại phản xạ ánh sáng (ở trong cùng một lớp với đường dẫn liệu 132) có thể được chồng liên tiếp, và sau đó, được loại bỏ một cách chọn lọc để để lại đường dẫn liệu 132 theo hướng cắt điện cực cổng 115a, và các mẫu (là các phần để tạo thành điện cực nguồn 132a và điện cực máng 132b) được tạo thành trong hình dạng của lớp bán dẫn 131 của tranzito màng mỏng để được tích hợp với đường dẫn liệu 132 và chồng lên điện cực cổng 115a. Như được thể hiện trên các hình vẽ, để làm giảm số mức điện thế dẫn liệu được áp dụng, đường dẫn liệu 132 và đường chung CL có thể được tạo thành xen kẽ trên cùng một lớp, như được mô tả ở trên.

Vật liệu kim loại phản xạ ánh sáng có thể được loại bỏ một cách chọn lọc tại phần tương ứng với vùng kênh tại phần giao cắt với điện cực cổng 115a để phơi ra phần kênh của lớp bán dẫn 131. Trong suốt quá trình này, điện cực nguồn 132a ở dạng được tích hợp, ví dụ, hình chữ 'C' (đề cập tới các hình vẽ Fig.3 và Fig.6) và điện cực máng 132b được định cấu hình để có vùng kênh bên trong điện cực nguồn 132a trong hình chữ "C" có thể được tạo thành trên cùng một lớp với đường dữ liệu 132. Điện cực máng 132b có thể có một phía nhô ra một phần về phía phần bên trong của hình chữ "C" của điện cực nguồn 132a và mở rộng về phía đường cổng 115.

Sau đó, lớp cách ly liên lớp 140 có thể được tạo thành trên màng cách ly cổng 120 để che phủ đường dữ liệu 132, điện cực nguồn 132a, và điện cực máng 132b.

Sau đó, vật liệu dẫn trong suốt có thể được lắng đọng và có thể được loại bỏ một cách chọn lọc để tạo thành nhiều điện cực điểm ảnh được tạo nhánh 150 được kết nối tới điện cực máng 132b trong vùng điểm ảnh được xác định như là không gian giữa đường cổng 115 và đường dữ liệu 132. Điện cực chung thứ hai 170c chồng lấn đường dữ liệu 132 có thể được tạo thành trên cùng một lớp với các điện cực điểm ảnh 150, và khi có vùng giữa các điểm ảnh trong đường thẳng đứng mà trong đó đường dữ liệu 132 không được bố trí trên cùng một lớp với điện cực chung thứ hai 170c, thì mẫu điện cực chung 170a có thể còn được tạo thành trong vùng này. Ngoài ra, khi điện cực chung có hình dạng được minh họa trên Fig.4, mẫu kết nối điện cực chung thứ nhất 170b được kết nối theo hướng nằm ngang giữa mẫu điện cực chung 170a và điện cực chung thứ hai 170c, và mẫu kết nối điện cực chung thứ hai 170d để kết nối các điện cực chung thứ hai 170c là liền kề với nhau theo các hướng lên và xuống và chồng lấn đường dữ liệu (data line - DL) có thể còn tiếp tục được tạo thành.

Các hình vẽ Fig.8 và Fig.9 và phương pháp sản xuất nêu trên được đưa ra dựa trên trường hợp mà trong đó lớp bán dẫn 131 và đường dữ liệu 132 được tạo thành sử dụng cùng một mặt nạ, nhưng khi cần, lớp bán dẫn 131 và đường dữ liệu 132 có thể được tạo thành sử dụng các mặt nạ tương ứng khác nhau. Khi cùng một mặt nạ được sử dụng, đường dữ liệu 132 và lớp bán dẫn 131 (đề cập tới các hình Fig.8 và Fig.9) bên dưới phần mà trong đó kim loại để tạo thành đường dữ liệu 132 được định vị có thể được định cấu hình, và khi mặt nạ khác được sử dụng, thì lớp bán dẫn có thể được bỏ qua ở bên dưới đường dữ liệu 132. Khi cùng một mặt nạ được sử dụng, năng suất có thể được cải thiện theo cách có lợi cùng với việc tăng số mặt nạ, và khi các mặt nạ khác nhau được sử dụng thì vị trí của lớp bán dẫn có thể được điều chỉnh theo cách có lợi mà không quan tâm tới lớp kim loại của đường dữ liệu.

Trong cấu trúc không có biên của thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này, khi đế mảng tranzito màng mỏng được định vị tại mặt trên, thì bề mặt đáy của đế mảng tranzito màng mỏng được hướng về phía mắt người sử dụng, và do đó, nó không thể gắn vào thiết bị ngăn chặn tĩnh điện tách biệt. Theo thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này, điện cực chung chiếm diện tích lớn trong vùng hoạt động có thể được kết nối tới điện cực kim loại của vùng không hoạt động và có thể được sử dụng làm thiết bị ngăn cản tĩnh điện.

Không cần thiết phải chuẩn bị vùng cụ thể cho thiết bị ngăn cản tĩnh điện, và do đó, thậm chí nếu thiết bị cụ thể tại bề mặt đáy của đế không được thêm vào hoặc vùng không hoạt động không được tăng thì tĩnh điện vẫn có thể được xả một cách hiệu quả.

Ngoài ra, điện cực chung có thể được chia tách thành điện cực chung thứ nhất với diện tích lớn gần với bề mặt của đế và điện cực chung thứ hai che phủ chiều rộng

của đường dữ liệu, và do đó, đường xoay ra ngoài (disclination line) giữa đường dữ liệu và điện cực điểm ảnh liền kề có thể được ngăn cản và việc rò rỉ ánh sáng do đường xoay ra ngoài có thể được ngăn chặn. Do đó, không cần thiết phải tạo thành ma trận đen với bề rộng lớn hơn chiều rộng của đường dữ liệu, và do đó, tỉ lệ mở có thể được đảm bảo.

Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này có thể có các hiệu quả sau.

Thứ nhất, trong cấu trúc không có biên, khi đế mảng tranzito màng mỏng được định vị tại mặt trên, thì bề mặt đáy của đế mảng tranzito màng mỏng được hướng về phía mắt người sử dụng, và do đó, nó không thể gắn vào thiết bị ngăn chặn tĩnh điện tách biệt. Theo thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo sáng chế này, điện cực chung chiếm diện tích lớn trong vùng hoạt động có thể được kết nối tới điện cực kim loại của vùng không hoạt động và có thể được sử dụng làm thiết bị ngăn cản tĩnh điện.

Thứ hai, không cần phải chuẩn bị vùng cụ thể cho thiết bị ngăn cản tĩnh điện. Thậm chí nếu thiết bị cụ thể tại bề mặt đáy của đế không được thêm vào hoặc vùng không hoạt động được tăng thì tĩnh điện có thể được xả một cách hiệu quả.

Thứ ba, điện cực chung có thể được chập vào điện cực chung thứ nhất với diện tích lớn gần với bề mặt của đế và điện cực chung thứ hai che phủ chiều rộng của đường dữ liệu, và do đó, đường xoay ra ngoài (disclination line) giữa đường dữ liệu và điện cực điểm ảnh liền kề có thể được ngăn cản và việc rò rỉ ánh sáng do đường xoay ra ngoài có thể được ngăn chặn. Do đó, không cần thiết phải tạo thành ma trận đen với bề rộng lớn hơn chiều rộng của đường dữ liệu, và do đó, tỉ lệ mở có thể được đảm bảo.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ thấy rằng phương án cải biến và các biến thể khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài ý tưởng

hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế nhằm bao hàm cả những phương án cải biến và biến thể đó, miễn là chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng bao gồm:

đế mảng tranzito màng mỏng (thin film transistor - TFT) có vùng hoạt động với mảng các điểm ảnh và vùng không hoạt động tại một phía của đế mảng TFT, đế mảng TFT bao gồm các tranzito màng mỏng;

đế trong suốt đối diện chồng lán một phần đế mảng TFT;

lớp tinh thể lỏng giữa đế mảng TFT và đế trong suốt đối diện;

nhiều điện cực chung thứ nhất trên bề mặt của đế mảng TFT quay mặt về lớp tinh thể lỏng, mỗi điện cực trong các điện cực chung thứ nhất có hình dạng tấm mở rộng qua đường các điểm ảnh;

nhiều điện cực điểm ảnh trong mỗi điểm ảnh trong các điểm ảnh để áp dụng điện trường trong vùng tương ứng của lớp tinh thể lỏng, nhiều điện cực điểm ảnh trên các điện cực chung thứ nhất; và

điện cực xả tĩnh điện trên bề mặt của đế mảng TFT trong vùng không hoạt động và được ghép nối tới nhiều điện cực chung thứ nhất,

trong đó điện cực xả tĩnh điện trên cùng lớp với các đường cổng trong vùng hoạt động của đế mảng TFT.

2. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 1, còn bao gồm:

màng cách ly giữa điện cực chung thứ nhất và lớp tinh thể lỏng, trong đó các điện cực điểm ảnh trên màng cách ly.

3. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 2, còn bao gồm điện cực chung thứ hai trên màng cách ly giữa các điện cực chung thứ nhất và lớp tinh thể lỏng, và điện cực được

định cấu hình để kết nối các điện cực chung thứ nhất và điện cực xả tĩnh điện.

4. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 3, trong đó điện cực chung thứ hai chồng lấn ít nhất một đường trong số đường chung và đường dữ liệu.
5. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 3, trong đó điện cực chung thứ hai chồng lấn các đường dữ liệu trên vùng hoạt động của đế mảng TFT.
6. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 5, còn bao gồm các đường chung trên vùng hoạt động của đế mảng TFT, các đường chung được đặt giữa các điện cực chung thứ nhất và điện cực chung thứ hai, mỗi điện cực trong các điện cực chung thứ nhất được kết nối tới điện cực chung thứ hai chồng lấn ít nhất một trong số các đường chung.
7. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 4, trong đó đường chung là trên cùng một lớp với đường dữ liệu.
8. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 3, trong đó điện cực chung thứ hai là trên cùng một lớp với nhiều điện cực điểm ảnh.
9. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 1, trong đó điện cực xả tĩnh điện là trong cùng một lớp với các điện cực chung thứ nhất.
10. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 1, còn bao gồm mực đen trên bề mặt đối diện của đế mảng TFT, mực đen có độ dày là mỏng hơn tám phân cực, mực đen được định cấu hình để giấu vùng không hoạt động.
11. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 3, trong đó các điện cực chung thứ nhất và điện cực chung thứ hai là trong suốt.
12. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, bao gồm:

đế mảng tranzito màng mỏng (thin film transistor - TFT) có vùng hoạt động với mảng các điểm ảnh và vùng không hoạt động tại một phía của đế mảng TFT, đế mảng

TFT bao gồm các tranzito màng mỏng;

nhiều điện cực chung thứ nhất trên bề mặt của đế mỏng TFT, mỗi điện cực trong các điện cực chung thứ nhất mở rộng qua đường các điểm ảnh;

nhiều điện cực điểm ảnh trong mỗi điểm ảnh trong các điểm ảnh để áp dụng điện trường, nhiều điện cực điểm ảnh trên các điện cực chung thứ nhất;

điện cực chung thứ hai trên cùng một lớp với các điện cực điểm ảnh;

nhiều đường chung giữa điện cực chung thứ hai và các điện cực chung thứ nhất, các đường chung chồng lẫn điện cực chung thứ hai, các đường chung được ghép nối tới một hoặc nhiều điện cực trong điện cực chung thứ nhất và các điện cực chung thứ hai; và

lớp bán dẫn giữa đế mỏng TFT và các đường chung.

13. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 12, còn bao gồm các đường dữ liệu trên lớp bán dẫn và trong cùng một lớp với các đường chung.

14. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 13, trong đó các đường chung và các đường dữ liệu là xen kẽ.

15. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 12, còn bao gồm ma trận đen chồng lẫn điện cực chung thứ hai và có chiều rộng là bằng hoặc nhỏ hơn chiều rộng của điện cực chung thứ hai.

16. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 12, còn bao gồm điện cực xả tĩnh điện trên bề mặt của đế mỏng TFT được ghép nối tới nhiều điện cực chung thứ nhất.

17. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 12, còn bao gồm lớp cách ly giữa các đường chung và các điện cực chung thứ hai.

18. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 12, trong đó các điện cực chung thứ nhất và điện cực chung thứ hai là trong suốt.
19. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 4, còn bao gồm lớp bán dẫn giữa đế mỏng TFT và đường chung.
20. Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng theo điểm 16, các điện cực chung thứ nhất gần nhất với bề mặt của đế mỏng TFT trong vùng hoạt động và điện cực xả tĩnh điện gần nhất với bề mặt của đế mỏng TFT trong vùng không hoạt động.

FIG. 1

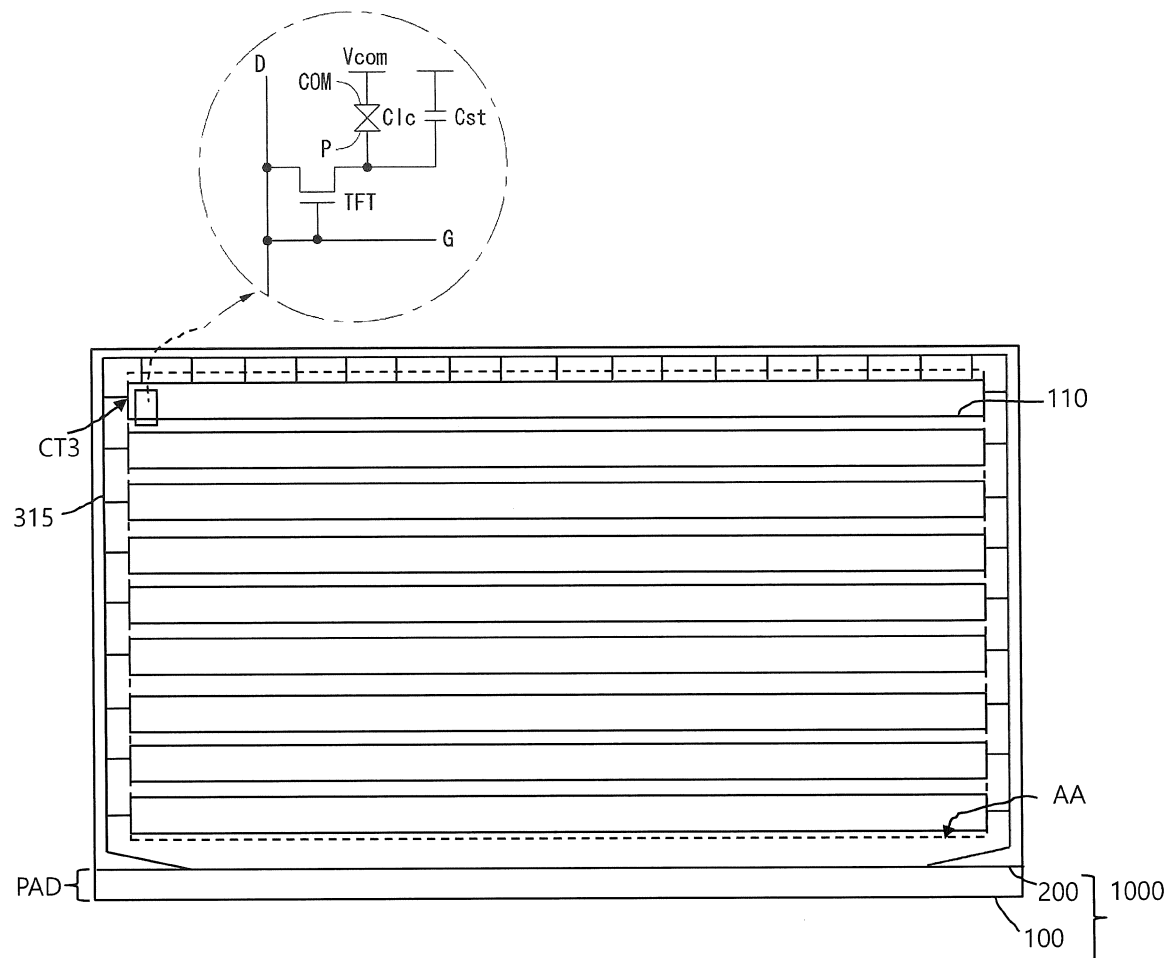


FIG. 2

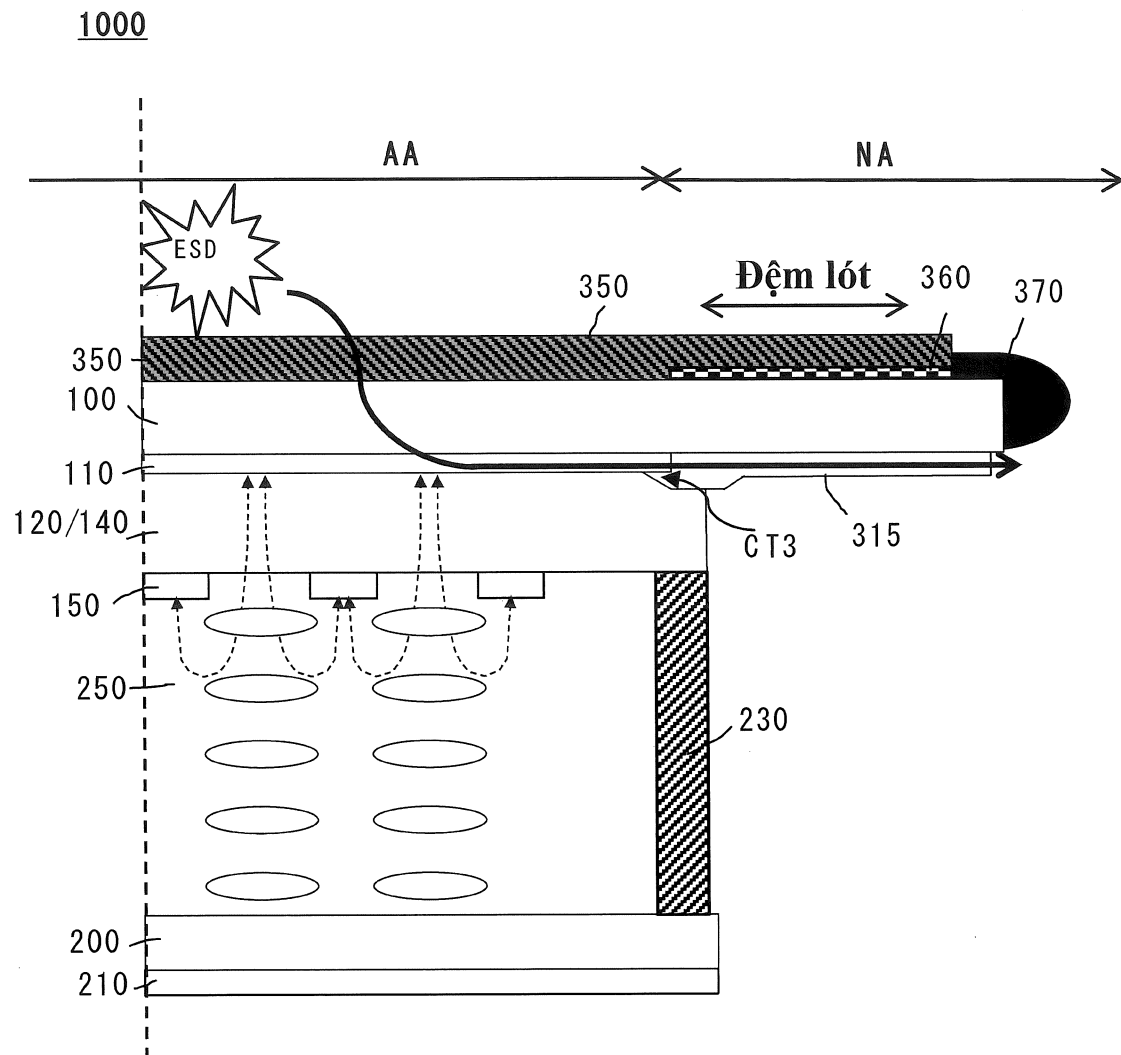


FIG. 4

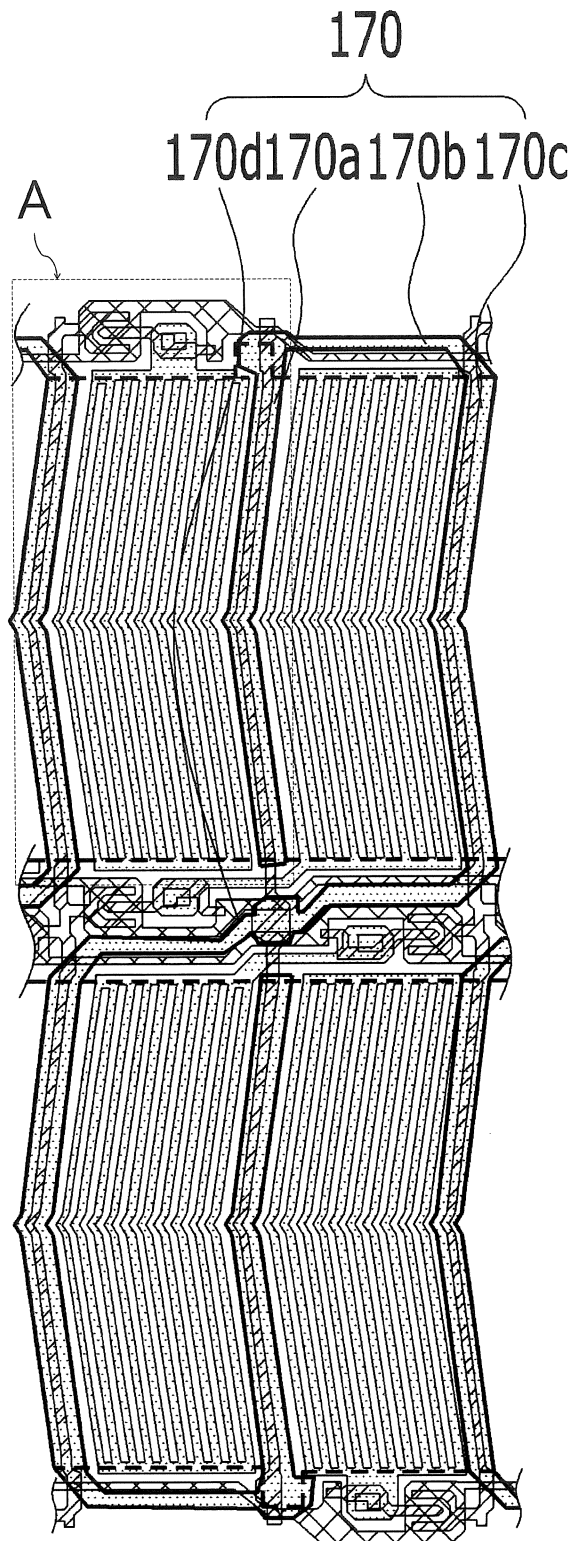


FIG. 6

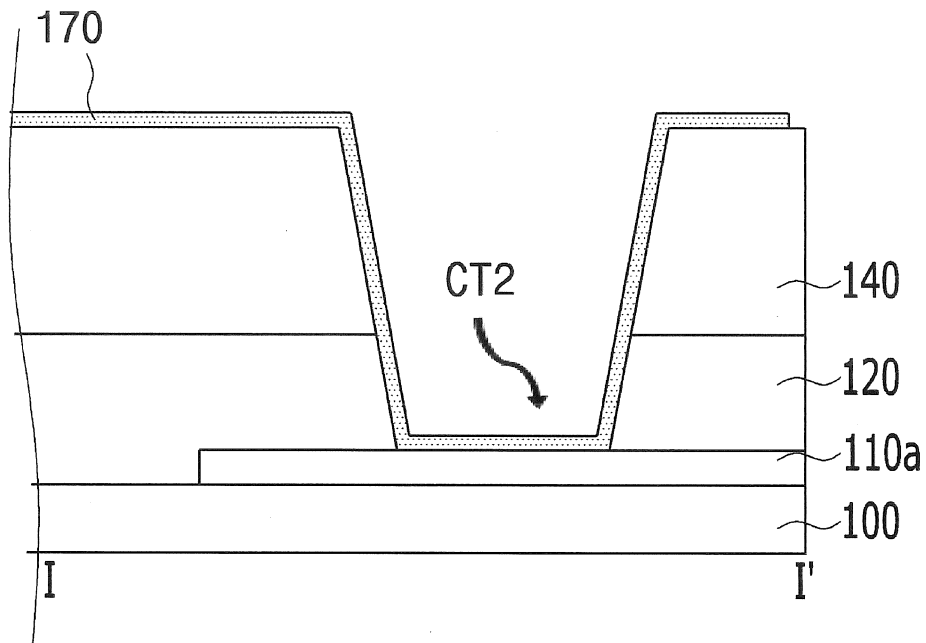


FIG. 7

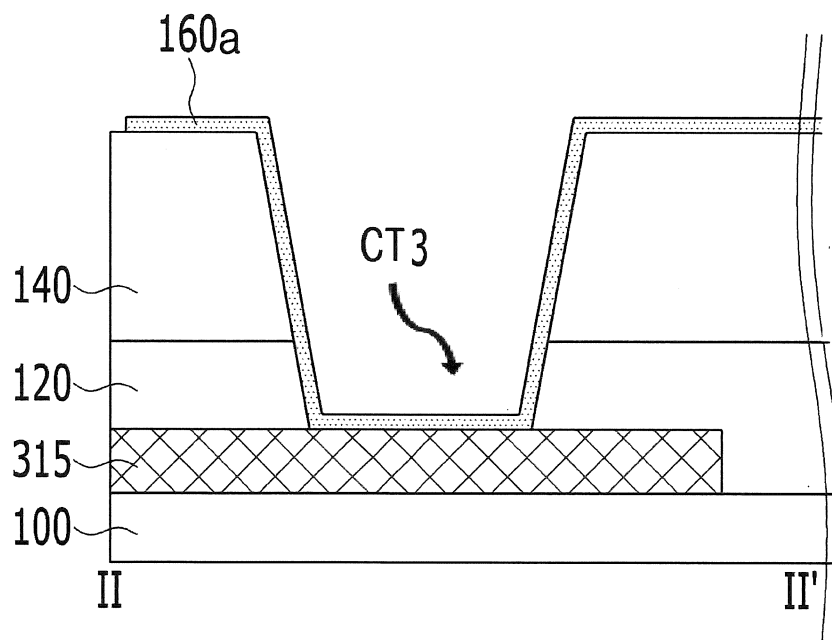


FIG. 8

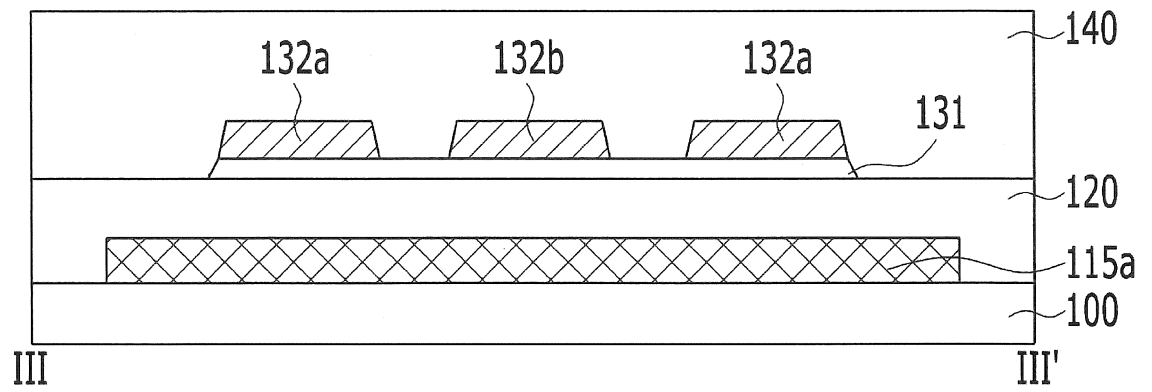


FIG. 9

