



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월05일

(11) 등록번호 10-1490486

(24) 등록일자 2015년01월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0112911

(22) 출원일자 2008년11월13일

심사청구일자 2013년11월11일

(65) 공개번호 10-2010-0054000

(43) 공개일자 2010년05월24일

(56) 선행기술조사문헌

JP2000047216 A\*

KR1020010109491 A\*

US20060033864 A1\*

US7292294 B2

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김재훈

충청남도 천안시 서북구 봉정로 365, 대우1차아파트 102동 1001호 (두정동)

권성규

경기도 수원시 영통구 매영로 346, 산나무실 건영아파트 665동 1401호 (영통동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

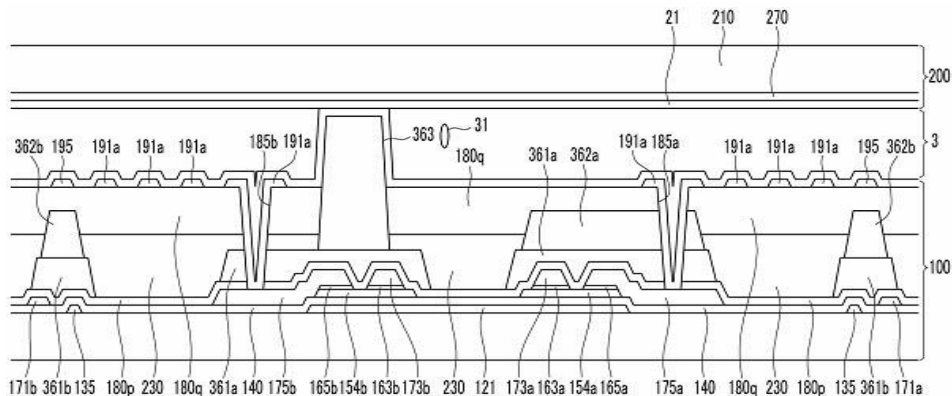
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 제1 절연 기판, 제1 절연 기판 위에 형성되어 있는 게이트선, 게이트선과 교차하는 데이터선, 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터, 게이트선 및 데이터선 위에 형성되어 있는 격벽, 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 제1 절연 기판과 마주하는 제2 절연 기판, 제2 절연 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극, 제1 절연 기판과 제2 절연 기판과 사이에 형성된 액정층, 격벽과 일체로 형성되어 있고 제1 절연 기판과 제2 절연 기판 사이의 간격을 유지하는 간격재를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**민태기**

서울특별시 양천구 목동동로 430, 목동6단지 아파트 613동 1406호 (목동)

**심이섭**

경기도 수원시 영통구 영통로 498, 황골마을1단지 아파트 152동 1603호 (영통동)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제1 절연 기관,  
상기 제1 절연 기관 위에 형성되어 있는 게이트선,  
상기 게이트선과 교차하는 데이터선,  
상기 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터,  
상기 박막 트랜지스터, 게이트선 및 데이터선 위에 형성되어 있는 격벽,  
상기 격벽에 의하여 구획된 영역 내에 채워져 있는 색필터,  
상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극,  
상기 제1 절연 기관과 마주하는 제2 절연 기관,  
상기 제2 절연 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극,  
상기 제1 절연 기관과 상기 제2 절연 기관과 사이에 형성된 액정층, 그리고  
상기 격벽과 일체로 형성되어 있고 상기 제1 절연 기관과 상기 제2 절연 기관 사이의 간격을 유지하는 간격재를 포함하고,  
상기 격벽은 하부 격벽과 상기 하부 격벽보다 폭이 좁은 상부 격벽을 포함하고,  
상기 색필터의 가장자리는 상기 하부 격벽 위에 위치하는 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에서,  
상기 화소 전극은 상기 색필터 위에 형성되어 있는 표시 장치.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제2항에서,  
상기 색필터와 상기 화소 전극 사이에 형성되어 있는 상부 보호막을 더 포함하고,  
상기 상부 보호막은 상기 상부 격벽과 높이가 같거나 상기 상부 격벽을 덮도록 형성하는 표시 장치.

### 청구항 6

제5항에서,  
상기 박막 트랜지스터, 게이트선 및 데이터선과 상기 격벽 사이에 형성되어 있는 하부 보호막을 더 포함하는 표시 장치.

### 청구항 7

제1 절연 기관 위에 게이트선, 데이터선 그리고 상기 게이트선 및 데이터선과 연결되는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계,  
상기 게이트선, 데이터선 및 박막 트랜지스터 위에 하부 격벽 및 상부 격벽을 포함하는 격벽을 형성하는 단계,

상기 격벽에 의해 구획된 영역 내에 색필터를 형성하는 단계,  
상기 색필터 위에 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극을 형성하는 단계,  
상기 제1 절연 기판과 마주하는 제2 절연 기판 위에 공통 전극을 형성하는 단계,  
상기 제1 절연 기판과 상기 제2 절연 기판과 사이에 액정층을 형성하는 단계, 그리고  
상기 격벽과 일체로 형성되어 있고 상기 제1 절연 기판과 상기 제2 절연 기판 사이의 간격을 유지하는 간격재를 형성하는 단계를 포함하고,  
상기 상부 격벽은 상기 하부 격벽보다 폭을 좁게 형성하고,  
상기 색필터의 가장자리는 상기 하부 격벽 위에 위치하는 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제7항에서,

상기 간격재는 상기 상부 격벽 형성시 하프톤 노광 방법을 사용하여 함께 형성하며 상기 상부 격벽보다 두껍게 형성하는 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 11**

제10항에서,

상기 게이트선, 데이터선 및 박막 트랜지스터와 상기 색필터 사이에 하부 보호막을 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 12**

제11항에서,

상기 색필터와 상기 화소 전극 사이에 상부 보호막을 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 13**

제12항에서,

상기 상부 보호막은 잉크젯 방법으로 형성하는 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 14**

제13항에서,

상기 색필터는 잉크젯 방법으로 형성하는 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 15**

제7항에서,

상기 게이트선, 데이터선 및 박막 트랜지스터와 상기 색필터 사이에 하부 보호막을 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 16**

제7항에서,

상기 색필터와 상기 화소 전극 사이에 상부 보호막을 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 17**

제7항에서,

상기 색필터는 잉크젯 방법으로 형성하는 표시 장치의 제조 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

[0003] 액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 전기장 생성 전극이 두 표시판에 각각 구비되어 있는 구조이다. 이 중에서도, 하나의 표시판(이하 '박막 트랜지스터 표시판'이라 한다)에는 복수의 박막 트랜지스터와 화소 전극이 행렬의 형태로 배열되어 있고, 다른 표시판(이하 '공통 전극 표시판'이라 한다)에는 적색, 녹색 및 청색의 색 필터가 형성되어 있고 그 전면을 공통 전극이 덮고 있는 구조가 주류이다.

[0004] 그러나, 이러한 액정 표시 장치는 화소 전극과 색 필터가 다른 표시판에 형성되므로 화소 전극과 색 필터 사이에 정확한 정렬(align)이 곤란하여 정렬 오차가 발생할 수 있다.

[0005] 이를 해결하기 위하여, 색 필터와 화소 전극을 동일한 표시판에 형성하는 구조(color filter on array, COA) 구조가 제안되었다.

[0006] 박막 트랜지스터와 함께 색필터를 형성할 때 색 필터는 잉크젯 인쇄 방법으로 형성될 수 있다. 잉크젯 인쇄 방법은 구획되어 있는 소정 위치에 액체 잉크를 분사하여 각각의 잉크가 착색된 이미지를 구현하는 기술로, 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 포함한 복수의 색 필터를 한번에 형성할 수 있어서 제조 공정, 시간 및 비용이 크게 절감될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하고자하는 과제**

[0007] 이때, 잉크젯 인쇄 방법은 액체 상태의 잉크를 사용하므로 이들을 가둘 수 있는 격벽을 필요로 하는데 격벽은 노광기내 파티클 및 기관과의 밀착력 부족으로 손실 될 수 있다. 이때 액체 상태의 잉크는 격벽의 손실된 부분을 통해서 이웃 화소와 색이 혼색될 수 있다.

[0008] 그리고 액체의 특성상 한 화소의 색필터에서 가장자리와 중심부에서의 두께가 다를 수 있으며 이로 인한 색필터의 중심과 가장자리의 색이 달라 색재현성이 낮아지는 문제점이 있다.

[0009] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 격벽 손실로 인한 혼색을 방지하고 색재현성을 높일 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

[0010] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 제1 절연 기관, 제1 절연 기관 위에 형성되어 있는 게이트선, 게이트선과 교차하는 데이터선, 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터, 게이트선 및 데이터선 위에 형성되어 있는 격벽, 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 제1 절연 기관과 마주하는 제2 절연 기관, 제2 절연 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극, 제1 절연 기관과 제2 절연 기관과 사이에 형성된 액정층, 격벽과 일체로 형성되어 있고 제1 절연 기관과 제2 절연 기관

사이의 간격을 유지하는 간격재를 포함한다.

- [0011] 격벽에 의하여 구획된 영역 내에 채워져 있는 색필터를 더 포함하고, 화소 전극은 색필터 위에 형성되어 있을 수 있다.
- [0012] 격벽은 하부 격벽과 하부 격벽보다 폭이 좁은 상부 격벽을 포함할 수 있다.
- [0013] 색필터의 가장자리는 하부 격벽 위에 위치할 수 있다.
- [0014] 색필터와 화소 전극 사이에 형성되어 있는 상부 보호막을 더 포함하고, 상부 보호막은 상부 격벽과 높이가 같거나 상부 격벽을 덮도록 형성할 수 있다.
- [0015] 박막 트랜지스터, 게이트선 및 데이터선과 격벽 사이에 형성되어 있는 하부 보호막을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기한 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 표시 장치의 제조 방법은 기판 위에 게이트선, 데이터선 그리고 게이트선 및 데이터선과 연결되는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계, 게이트선, 데이터선 및 박막 트랜지스터 위에 하부 격벽 및 상부 격벽을 포함하는 격벽을 형성하는 단계, 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극을 형성하는 단계, 제1 절연 기판과 마주하는 제2 절연 기판 위에 공통 전극을 형성하는 단계, 제1 절연 기판과 제2 절연 기판과 사이에 액정층을 형성하는 단계, 격벽과 일체로 형성되어 있고 제1 절연 기판과 제2 절연 기판 사이의 간격을 유지하는 간격재를 형성하는 단계를 포함한다.
- [0017] 상부 격벽은 하부 격벽 보다 폭을 좁게 형성할 수 있다.
- [0018] 화소 전극을 형성하는 단계 이전에 격벽에 의하여 구획된 영역 내에 색필터를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 간격재는 상부 격벽 형성시 하프톤 노광 방법을 사용하여 함께 형성하며 상부 격벽보다 두껍게 형성할 수 있다.
- [0020] 게이트선, 데이터선 및 박막 트랜지스터와 색필터 사이에 하부 보호막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 색필터와 화소 전극 사이에 상부 보호막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상부 보호막은 잉크젯 방법으로 형성할 수 있다.
- [0023] 색필터는 잉크젯 방법으로 형성할 수 있다.
- [0024] 게이트선, 데이터선 및 박막 트랜지스터와 색필터 사이에 하부 보호막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 색필터와 화소 전극 사이에 상부 보호막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 색필터는 잉크젯 방법으로 형성할 수 있다.

**효 과**

- [0027] 본 발명의 실시예에 따르면 격벽을 폭이 다른 이중층으로 형성함으로써 이웃 화소와의 혼색을 방지하고 색재현성을 증가시킬 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0028] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0029] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 게이트선(GL), 복수 쌍의 데이터선(DLa, DLb) 및 복수의 유지 전극선(SL)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 복수의 화소(PX)를 포함한다. 액정 표시 장치를 구조적으로 보면 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함

한다.

- [0032] 각 화소(PX)는 한 쌍의 부화소(PXa, PXb)를 포함하며, 부화소(PXa, PXb)는 스위칭 소자(Qa, Qb)와 액정 축전기(C1ca, C1cb) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Csta, Cstb)를 포함한다.
- [0033] 스위칭 소자(Qa, Qb)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(GL)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(DLa, DLb)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C1ca, C1cb) 및 유지 축전기(Csta, Cstb)와 연결되어 있다.
- [0034] 액정 축전기(C1ca, C1cb)는 부화소 전극(191a, 191b)과 공통 전극(270)을 두 단자로 하고, 두 단자 사이의 액정층(3) 부분을 유전체로 하여 형성된다.
- [0035] 액정 축전기(C1ca, C1cb)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Csta, Cstb)는 하부 표시판(100)에 구비된 유지 전극선(SL)과 부화소 전극(191a, 191b)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 유지 전극선(SL)에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다.
- [0036] 두 액정 축전기(C1ca, C1cb)에 충전되는 전압은 서로 약간의 차이가 나도록 설정되어 있다. 예를 들면, 액정 축전기(C1ca)에 인가되는 데이터 전압이 액정 축전기(C1cb)에 인가되는 데이터 전압에 비하여 항상 낮거나 높도록 설정한다. 이렇게 두 액정 축전기(C1ca, C1cb)의 전압을 적절하게 조절하면 측면에서 바라보는 영상이 정면에서 바라보는 영상에 최대한 가깝게 할 수 있어 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상할 수 있다.
- [0037] 그러면 도 2 내지 도 6을 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해서 더욱 상세히 설명한다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 3은 도 2의 액정 표시 장치를 III-III선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 4는 도2의 액정 표시 장치의 화소 전극을 제외한 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 5는 화소 전극을 도시한 평면도이고, 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 한 화소에서 색필터와 격벽을 도시한 단면도이고, 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 화소 전극의 기본이 되는 기본 전극을 도시한 평면도이다.
- [0039] 도 2 및 3을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0040] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0041] 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131, 135)이 형성되어 있다.
- [0042] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 제1 및 제2 게이트 전극(gate electrode)(124a, 124b)을 포함한다.
- [0043] 유지 전극선(131, 135)은 게이트선(121)과 실질적으로 나란하게 뻗은 줄기선(stem)(131)과 이로부터 뻗어 나온 복수의 유지 전극(135)을 포함한다.
- [0044] 유지 전극선(131, 135)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- [0045] 게이트선(121) 및 유지 전극선(131, 135) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있으며, 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 또는 결정질 규소 등으로 만들어진 복수의 반도체(154a, 154b)가 형성되어 있다.
- [0046] 반도체(154a, 154b) 위에는 각각 복수 쌍의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161a, 161b, 163a, 163b, 165a, 165b)가 형성되어 있으며, 저항성 접촉 부재(161a, 161b, 163a, 163b, 165a, 165b)는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어질 수 있다.
- [0047] 저항성 접촉 부재(161a, 161b, 163a, 163b, 165a, 165b) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수 쌍의 데이터선(data line)(171a, 171b)과 복수 쌍의 제1 및 제2 드레인 전극(drain electrode)(175a, 175b)이 형성되어 있다.
- [0048] 데이터선(171a, 171b)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선의 줄기선(131)과 교차한다. 데이터선(171a, 171b)은 제1, 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 향하여 뻗어 U자형으로 굽은 제1 및 제2 소스 전극(source electrode)(173a, 173b)을 포함하며, 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)은

각각 제1, 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 중심으로 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)과 마주한다.

- [0049] 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)은 제1 소스 전극(173a)으로 일부 둘러싸인 한 쪽 끝에서부터 위로 뻗어 있으며 반대쪽 끝은 다른 층과의 접속을 위해 면적이 넓을 수 있다.
- [0050] 그러나 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)을 비롯한 데이터선(171a, 171b)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- [0051] 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b), 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b) 및 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)은 제1 및 제2 반도체(154a, 154b)와 함께 제1 및 제2 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa, Qb)를 이루며, 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Qb)의 채널(channel)은 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)과 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b) 사이의 제1 및 제2 반도체(154a, 154b)에 형성된다.
- [0052] 저항성 접촉 부재(161a, 161b, 163a, 163b, 165a, 165b)는 그 아래의 반도체(154a, 154b)와 그 위의 데이터선(171a, 171b), 드레인 전극(175a, 175b) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 반도체(154a, 154b)에는 소스 전극(173a, 173b)과 드레인 전극(175a, 175b) 사이를 비롯하여 데이터선(171a, 171b) 및 드레인 전극(175a, 175b)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- [0053] 데이터선(171a, 171b), 드레인 전극(175a, 175b) 및 노출된 반도체(154a, 154b) 부분 위에는 질화규소 또는 산화규소 따위로 만들어진 하부 보호막(180p)이 형성되어 있다.
- [0054] 하부 보호막(180p) 위에는 격벽(361)이 형성되어 있다. 격벽(361)은 게이트선(121) 및 데이터선(171a, 171b)을 따라 형성되어 있으며, 박막 트랜지스터 위에도 형성된다. 격벽(361)으로 둘러싸인 영역은 색필터(230) 및 상부 보호막(180q)이 채워지는 충전 영역으로 대략 직사각형 모양을 이룬다.
- [0055] 격벽(361)은 하부 격벽(361)과 하부 격벽(361) 위에 형성되어 있는 상부 격벽(362)으로 이루어진다. 하부 격벽(361)과 상부 격벽(362)은 동일한 평면 패턴을 가지며, 상부 격벽(362)은 하부 격벽(361)보다 폭이 좁게 형성되어 있다.
- [0056] 하부 및 상부 격벽(361, 362)은 박막 트랜지스터와 대응하는 제1 부분(361a, 362a)과 게이트선(121) 및 데이터선(171) 위에 형성된 제2 부분(361b, 362b)을 포함한다. 상부 격벽(362)의 제1 부분(362a) 중 일부에는 상부 격벽(362)보다 위로 솟은 간격재(363)가 형성되어 있다.
- [0057] 하부 및 상부 격벽(361, 362)은 검은색 유기 물질로 형성하여 빛샘을 방지하는 차광 부재로 사용할 수 있다. 간격재(363)도 검은색 유기 물질로 형성할 수 있다.
- [0058] 다시 도 2 및 3을 참조하면 충전 영역에는 색필터(230)가 채워져 있다. 색필터(230)의 가장자리는 하부 격벽(361) 위에 위치한다. 구체적으로, 도 6을 참조하면, 색필터(230)의 가장자리가 하부 격벽(361) 위에 위치하면 색필터의 중심에 비해서 두께가 얇은 가장자리 부분(A)이 하부 격벽(361)으로 인해 형성되지 않으므로 색필터(230)의 중심(C)과 다른 두께를 가지는 부분(B)이 종래보다 감소한다. 그리고 가장자리 부분(B)이 하부 격벽(361)에 의해서 가려지므로 중심과 다른 색이 표현되지 않는다. 따라서 색필터(230)의 중심(C)과 가장자리(A, B)에서의 두께차이로 인해 색재현성이 떨어지는 것을 감소시킬 수 있다.
- [0059] 색필터(230) 위에는 상부 보호막(180q)이 형성되어 있다. 상부 보호막(180q)은 상부 격벽((362)의 제1 및 제2 부분(362a, 363b)과 같은 높이로 형성하거나 이들(362a, 362b)을 덮도록 형성하며, 제3 부분(363) 위에는 형성하지 않는다. 상부 보호막(180q)은 색필터(230)를 보호하는 동시에 기관(100)을 평탄화한다.
- [0060] 여기서 하부 보호막(180p)은 색필터(230)의 안료가 노출된 반도체(154a, 154b) 부분으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0061] 상부 보호막(180q)은 감광성을 가지는 유기 물질로 형성할 수 있다. 또한, 상부 보호막(180q)은 화소 전극(191)과 데이터선(171a, 171b)과의 커플링 현상을 감소시키고 기관을 평탄화하기 위해서 1.0 $\mu$ m 이상으로 형성할 수 있다.
- [0062] 상부 보호막(180q), 색필터(230) 및 하부 보호막(180p)에는 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(185a, 185b)이 형성되어 있다.
- [0063] 상부 보호막(180q) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191)이 형성되어 있다.
- [0064] 각 화소 전극(191)은 간극(91)을 사이에 두고 서로 분리되어 있는 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)을 포함

하며, 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 각각 도 7에 도시한 기본 전극(199) 또는 그 변형을 하나 이상 포함하고 있다.

- [0065] 그러면 도 7을 참고하여, 기본 전극(199)에 대해 상세하게 설명한다.
- [0066] 도 7에 도시한 바와 같이 기본 전극(199)의 전체적인 모양은 사각형이며 가로 줄기부(193) 및 이와 직교하는 세로 줄기부(192)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한 기본 전극(199)은 가로 줄기부(193)와 세로 줄기부(192)에 의해 제1 부영역(Da), 제2 부영역(Db), 제3 부영역(Dc), 그리고 제4 부영역(Dd)으로 나뉘어지며 각 부영역(Da-Dd)은 복수의 제1 내지 제4 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)를 포함한다.
- [0067] 제1 미세 가지부(194a)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 왼쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있으며, 제2 미세 가지부(194b)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 오른쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다. 또한 제3 미세 가지부(194c)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 왼쪽 아래 방향으로 뻗어 있으며, 제4 미세 가지부(194d)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 오른쪽 아래 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다.
- [0068] 제1 내지 제4 미세 가지부(194a-194d)는 게이트선(121) 또는 가로 줄기부(193)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이룬다. 또한 이웃하는 두 부영역(Da-Dd)의 미세 가지부(194a-194d)는 서로 직교할 수 있다.
- [0069] 도시하지 않았으나 미세 가지부(194a-194d)의 폭은 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에 가까울수록 넓어질 수 있다.
- [0070] 다시 도 2 내지 도 5를 참고하면, 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 각각 하나의 기본 전극(199)을 포함한다. 다만 화소 전극(191) 전체에서 제2 부화소 전극(191b)이 차지하는 면적이 제1 부화소 전극(191a)이 차지하는 면적보다 클 수 있으며, 이때, 제2 부화소 전극(191b)는 제1 부화소 전극(191a)의 면적보다 1.0배에서 2.2배 정도 크도록 기본 전극(199)의 크기를 다르게 형성한다.
- [0071] 제2 부화소 전극(191b)은 데이터선(171)을 따라 뻗은 한 쌍의 가지(195)를 포함한다. 가지는 제1 부화소 전극(191b)과 데이터선(171) 사이에 위치하며 제1 부화소 전극(191b)의 하단에서 연결된다. 둘 중 하나의 가지는 확장되어 있으며 접촉 구멍(185b)을 통하여 제2 드레인 전극(175b)과 물리적, 전기적으로 연결되어 있다. 그리고 제1 부화소 전극(191a)은 접촉 구멍(185a)을 통해서 제1 드레인 전극(175a)과 연결되어 있다.
- [0072] 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.
- [0073] 도 3을 참조하면, 상부 격벽(362)의 제3 부분(363)은 화소 전극(191) 위로 돌출되어 있다.
- [0074] 다음, 상부 표시판(200)에 대해서 설명한다.
- [0075] 상부 표시판(200)은 투명한 절연 기관(210) 위에 공통 전극(270)이 전면에 형성되어 있고, 공통 전극(270) 위에 배향막(21)이 형성되어 있다.
- [0076] 도시하지 않았으나 격벽(361, 362)과는 별도로 차광 부재를 기관(210) 위에 형성할 수 있다. 별도의 차광 부재는 하부 기관(110)에 형성할 수도 있다.
- [0077] 제3 부분(363)은 상부 표시판(200)과 하부 표시판(100) 사이의 간격을 유지하기 위한 간격재로 사용된다.
- [0078] 그림 도 8 내지 도 13을 참조하여 도 2 및 도 3의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기관의 제조 방법을 설명한다.
- [0079] 도 8 내지 도 13은 도 2 및 도 3에 도시한 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기관의 제조 방법을 차례로 도시한 단면도이다.
- [0080] 도 8 도시한 바와 같이, 절연 기관(110) 위에 게이트 전극(124a, 124b)을 포함하는 게이트선(121)을 형성한다.
- [0081] 다음 도 9에 도시한 바와 같이, 게이트선(121)을 포함하는 기관(110) 위에 산화 규소 따위를 증착하여 게이트 절연막(140)을 형성한다.
- [0082] 그리고 게이트 절연막(140) 위에 불순물이 도핑되지 않은 비정질 규소막, 불순물이 도핑된 비정질 규소막을 형성한 후 패터닝하여 저항성 접촉층 패턴 및 반도체(154a, 154b)를 형성한다.
- [0083] 이후 저항성 접촉층 패턴 위에 도전 물질을 증착한 후 패터닝하여 소스 전극(173a, 173b)을 포함하는 데이터선

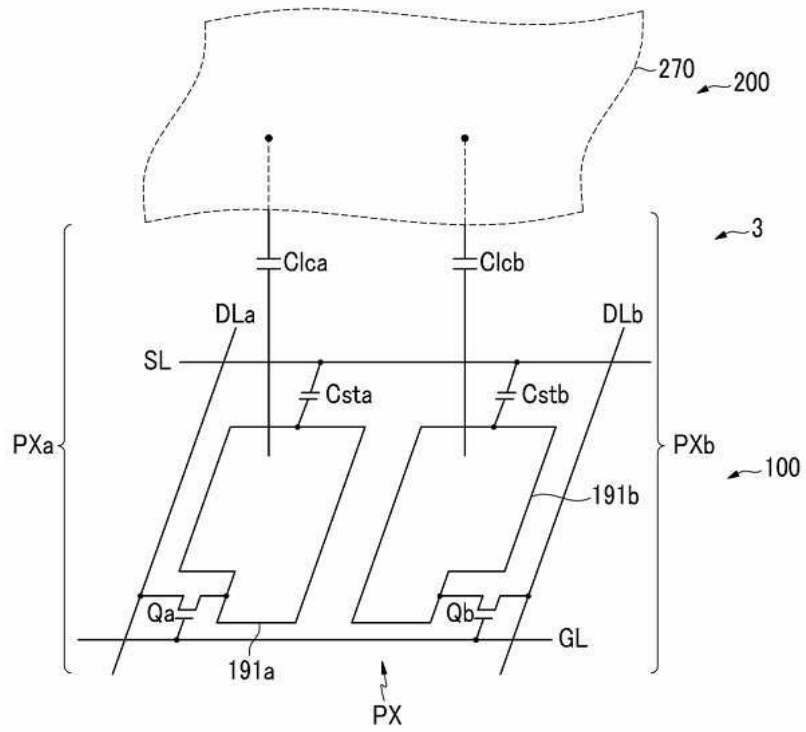
(171a, 171b) 및 드레인 전극(175a, 175b)을 형성한다.

- [0084] 소스 전극(1731, 173b) 및 드레인 전극(175a, 175b)을 마스크로 이들 사이에 노출되어 있는 저항성 접촉층 패턴을 식각하여 저항성 접촉층(163a, 163b, 165a, 165b)을 형성한다.
  - [0085] 반도체(154a, 154b), 저항성 접촉층(163a, 163b, 165a, 165b), 데이터선(171a, 171b) 및 드레인 전극(175a, 175b)은 각각의 마스크로 형성할 수 있지만, 슬릿 마스크 따위를 사용한 두께가 다른 감광막 패턴을 이용하여 함께 형성할 수 있다. 이 경우 저항성 접촉층은 데이터선 및 드레인 전극과 동일한 평면 패턴을 가진다.
  - [0086] 도 10에 도시한 바와 같이, 데이터선(171a, 171b) 및 드레인 전극(175a, 175b) 위에 하부 보호막(180p)을 형성한다. 그리고 하부 보호막(180p) 위에 유기 절연막을 형성한 후 패터닝하여 하부 격벽(361a, 361b)을 형성한다.
  - [0087] 도 11에 도시한 바와 같이, 하부 격벽(361a, 361b) 위에 하부 격벽(361a, 361b)보다 폭이 좁은 상부 격벽(362a, 362b)과 간격재(363)를 형성한다.
  - [0088] 이때, 상부 격벽(362a, 362b)과 간격재(363)를 형성하기 위한 유기 절연막은 슬릿 마스크, 격자 마스크 또는 반투명막을 포함하는 마스크 등의 하프톤(Half-Tone) 마스크를 이용하여 노광량을 달리함으로써 상부 격벽(362a, 362b)과 간격재(363)를 서로 두께가 다르게 형성할 수 있다.
  - [0089] 하부 격벽(361a, 361b)을 형성시에 노광기의 파티클 및 기관과의 접촉 불량으로 인해서 하부 격벽(361a, 361b)이 손상되더라도 상부 격벽(362a, 362b)이 손상된 부분에도 형성되므로 격벽이 손상되어 이웃하는 화소의 잉크가 혼합되는 것을 방지할 수 있다.
  - [0090] 하부 격벽(361a, 361b)의 손상된 부분에 상부 격벽(362a, 362b)이 형성되어야 하므로 상부 격벽(362a, 362b)은 하부 격벽(361a, 361b)보다 두껍게 형성하는 것이 바람직하다.
  - [0091] 도 12에 도시한 바와 같이, 격벽(361a, 361b, 362a, 362b)으로 정의되는 화소 내에 색필터(230)를 형성한다. 색필터(230)는 잉크젯 인쇄 방법으로 형성할 수 있으며, 잉크젯 인쇄 방법은 잉크젯용 헤드를 이동하면서 색필터 용액을 적하하고, 색필터 용액을 건조하는 방식으로 진행된다. 색필터(230)의 가장자리는 하부 격벽(361a, 361b) 위에 위치하도록 형성한다.
  - [0092] 그리고 색필터(230) 위에 상부 보호막(180q)을 형성한다. 상부 보호막(180q)은 색필터(230)와 같은 잉크젯 인쇄 방법으로 형성할 수 있다. 이때, 상부 보호막(180q)은 상부 격벽(362a, 362b)을 덮도록 형성하며, 간격재(363)는 노출되도록 형성한다.
  - [0093] 도 13에 도시한 바와 같이, 상부 보호막(180q), 상부 및 하부 격벽의 제1 부분(362a, 361a) 그리고 하부 보호막(180p)을 패터닝하여 접촉구(185a, 185b)를 형성한다. 이 때, 하부 보호막(180p)은 건식 식각한다. 상부 보호막(180q), 격벽(362a, 361a) 및 하부 보호막(180p)을 함께 식각하기 때문에 상부 보호막(180q), 격벽(362a, 361a) 및 하부 보호막(180p)에 형성되는 접촉 구멍(185a, 185b)의 내부 경계선은 실질적으로 동일한 평면 패턴을 가지고 이들의 경계선은 일치한다.
  - [0094] 이후 도 3에 도시한 바와 같이, 상부 보호막(180q) 위에 화소 전극(191)을 형성한다. 그리고 화소 전극(191) 위에 배향막(11)을 형성한다.
  - [0095] 이상에서는 액정 표시 장치를 실시예로 하여 설명하였으나, 본 발명은 격벽을 형성하여 영역을 구획하고 해당 영역에 색필터나 발광 물질 등을 채우는 유기 발광 표시 장치에도 적용할 수 있다.
  - [0096] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0097] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
  - [0098] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
  - [0099] 도 3은 도 2의 액정 표시 장치를 III-III선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
  - [0100] 도 4는 도2의 액정 표시 장치의 화소 전극을 제외한 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다.

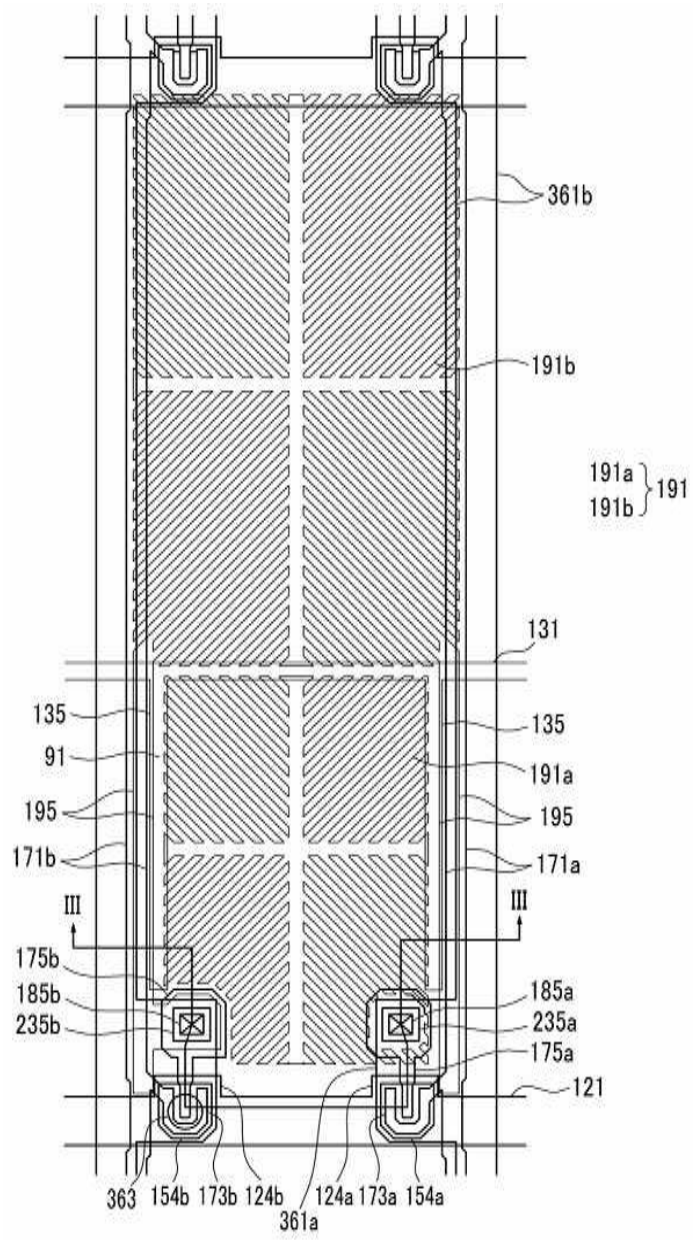


도면

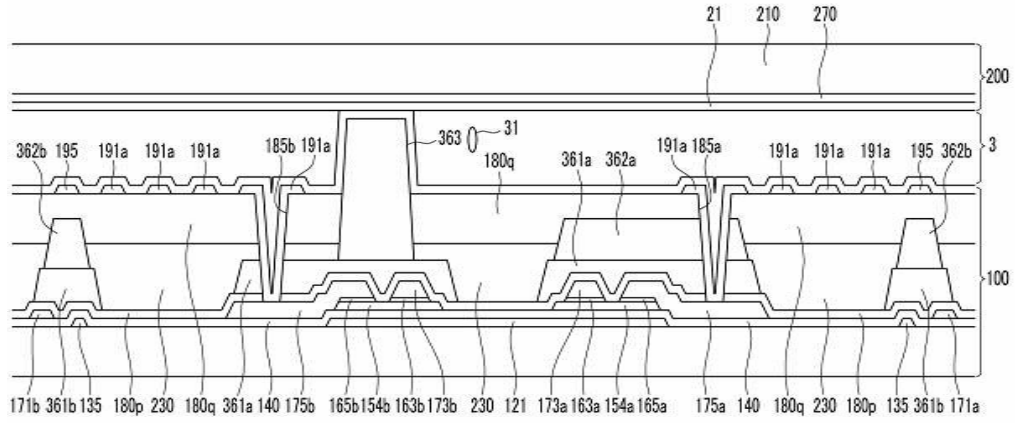
도면1



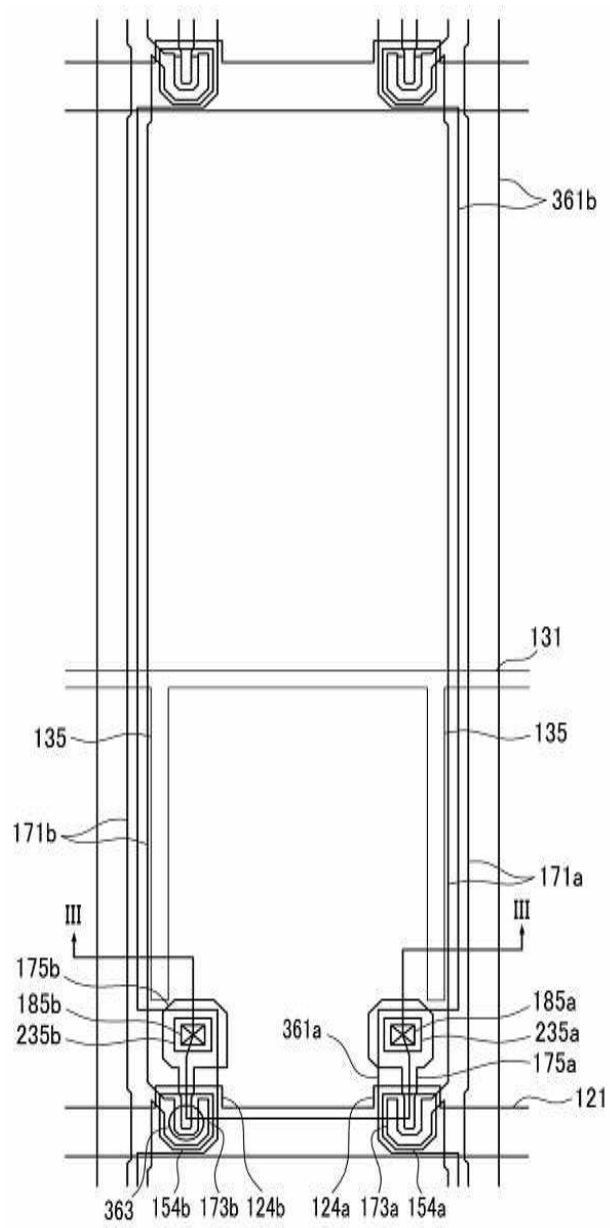
도면2



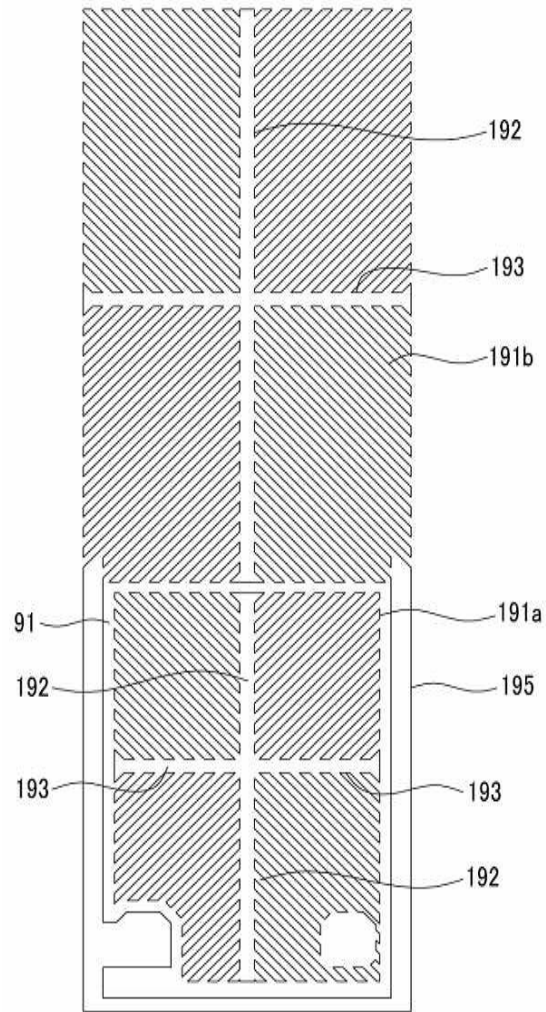
도면3



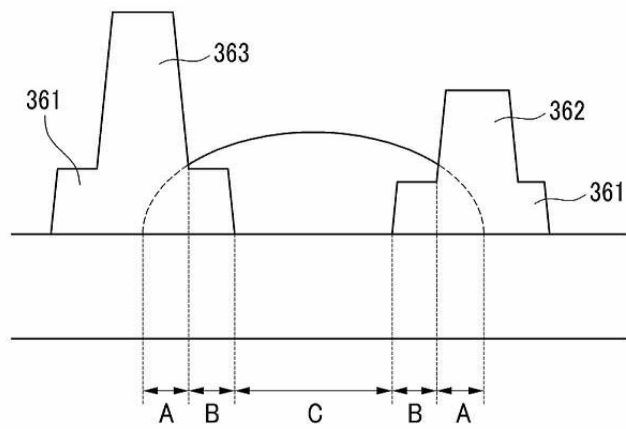
도면4



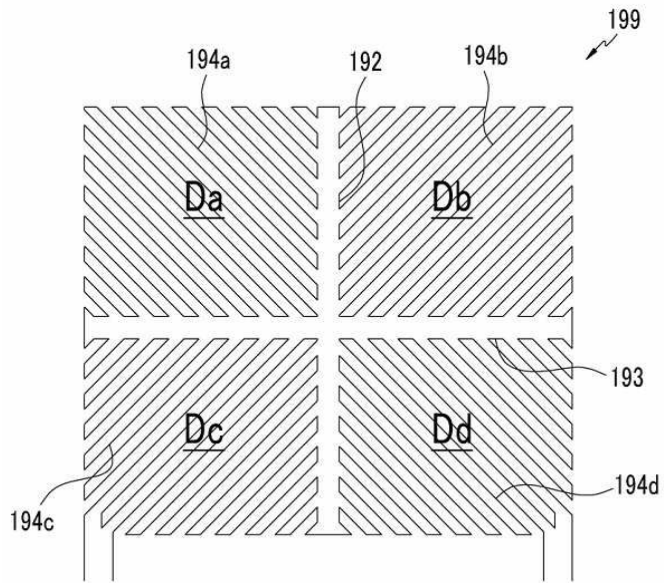
도면5



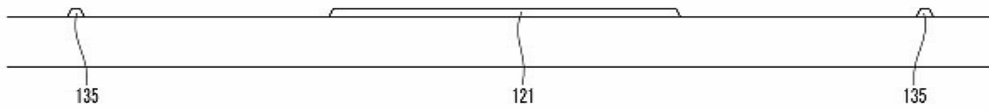
도면6



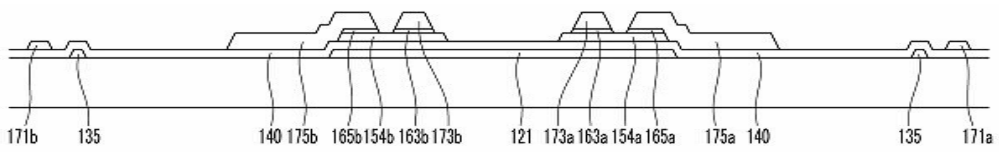
도면7



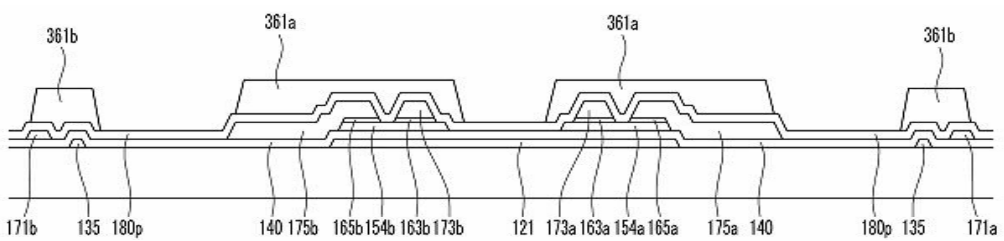
도면8



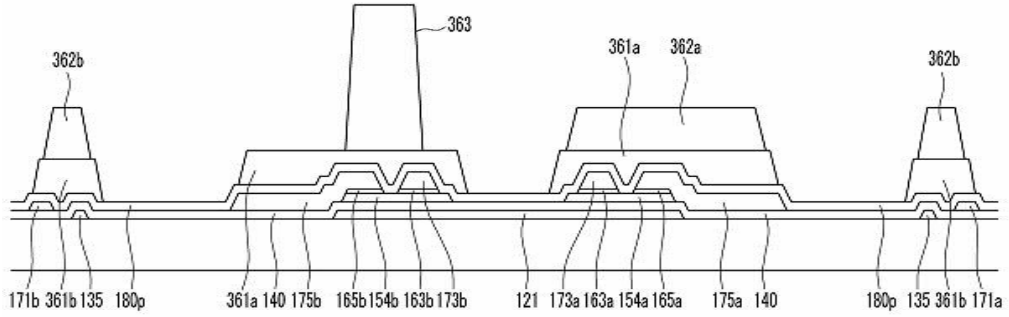
도면9



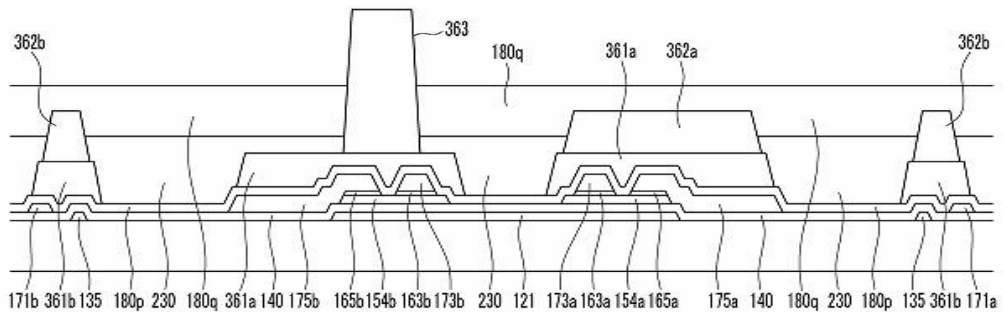
도면10



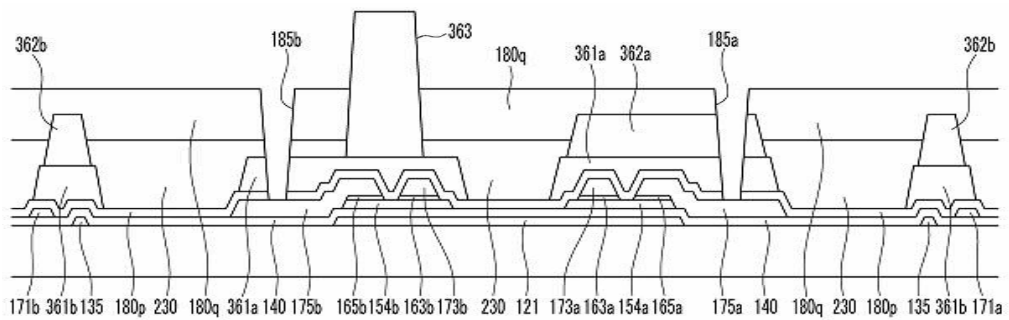
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	显示装置和制造该装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR101490486B1</a>	公开(公告)日	2015-02-05
申请号	KR1020080112911	申请日	2008-11-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JAE HOON 김재훈 KWON SEONG GYU 권성규 MIN TAE GEE 민태기 SHIM YI SEOP 심이섭		
发明人	김재훈 권성규 민태기 심이섭		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F1/13394 G02F1/134309 G02F1/136286		
其他公开文献	KR1020100054000A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供一种显示装置及其制造方法，以防止由侧壁损失引起的颜色混合并改善颜色实现。组成：栅极线（121）形成在第一绝缘基板上，数据线（171a）与栅极线相交。TFT（薄膜晶体管）连接到栅极线和数据线。在TFT，栅极线和数据线上形成阻挡层（361a）。像素电极连接到TFT，并且在第一和第二绝缘基板之间形成LCD层。

