

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호
(43) 공개일자

10-2004-0084457
2004년10월06일

(21) 출원번호 10-2003-0019568
(22) 출원일자 2003년03월28일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 창학선
서울특별시강남구일원동까치마을아파트1006동315호

이창훈
경기도용인시기흥읍서천리705번지예현마을현대홈타운104동1205호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 색필터 표시판 및 액정 표시 장치

요약

본 발명에 따른 색필터 표시판은 절연 기판, 절연 기판 위에 매트릭스 형태로 형성되어 적, 녹, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스의 두 장변(4변 중 긴 변) 또는 두 단변(4변 중 짧은 변)을 연결하여 청색 화소 영역을 각각 상하, 좌우로 분리하는 보조 블랙 매트릭스, 적, 녹, 청색 화소 영역에 각각 형성되어 있는 적, 녹, 청색 색필터, 적, 녹, 청색 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다.

대표도

도 3a

색인어

빛샘, 색필터

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 OCB 방식에서의 V-T 그래프이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

도 3a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 색필터 표시판의 배치도이다.

도 3b는 도 3a의 IIIb-IIIb'선에 대한 단면도이다.

도 4a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다.

도 4b는 도 4a의 IVb-IVb'선에 대한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 색필터 표시판의 배치도이다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 색필터 표시판의 배치도이다.

※도면의 주요 부분에 대한 부호 설명※

1 : 박막 트랜지스터 표시판 2 : 색필터 표시판

3 : 액정 220 : 블랙 매트릭스

221 : 보조 블랙 매트릭스 230R, 230G, 230B : 적, 녹, 청색 색필터

270 : 공통 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 색필터 표시판 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치는 전압의 세기를 조절하여 광투과량을 조절하는 구조로, 액정을 조절하기 위한 스위치 소자인 박막 트랜지스터가 다수 개 형성되어 있는 박막 트랜지스터 표시판, 색을 나타내는 적, 청, 녹색 색필터가 형성되어 있는 색필터 표시판과 양 표시판 사이에 주입되어 있는 액정으로 이루어진다.

이러한 액정 표시 장치는 초기에 TN방식을 주로 사용하였다. 그러나 TN방식은 구동시 액정의 응답 속도가 느리고 좁은 시야각을 가진다. 이러한 문제점을 해결한 것으로 기판에 대해 액정이 수직으로 배향되어 있는 VA(vertical alignment), 한 기판에 두 개의 전극을 형성한 후 두 전극 사이에 전압을 인가하여 기판에 대해 수평으로 액정이 배향되어 있는 IPS(IN Plane Switching), 액정이 밴드 형태로 배향되어 있는 OCB(Optical Compensated Birefringence) 방식 등이 있다.

이중 OCB 방식은 전압이 인가되지 않을 때는 액정이 밴드형태로 배열되어 있다가 전압이 인가되면 수직하게 배열한다. 따라서 액정의 응답 속도가 빠르고 광시야각의 특성을 가진다. 그러나 OCB 방식은 블랙 상태에서 residual retardation이 크고 파장별 의존성이 다른 방식에 비해 크다. 또한, 필름을 사용하여 블랙을 구현하기 때문에 최소 휘도를 나타내는 전압이 존재하고, 그 전압 이상일 경우 빛샘이 발생한다. 블랙에서의 휘도 및 색의 개선을 위해서는 각 파장별 최소 휘도를 나타내는 전압을 일치 시키는 작업이 필요하다. 그러나 실험 결과 각 파장의 최소점에서 청색의 빛샘이 다른 색에 비해 심한 것을 알 수 있다. 또한, 화이트 상태에서는 러빙(rubbing) 방향에서 약간 블루쉬(bluish)한 경향이 있고 러빙 방향과 수직한 방향으로 약간의 예로워쉬(yellowish)한 경향이 있다.

도 1은 최소 전압에서 각각의 투과율을 나타내는 V-T (voltage-transmission) 그래프이다. 도시한 바와 같이, 최소 전압을 일치 시킬 때 각각의 투과율은 다르게 나타나면 청색에서 빛샘이 큰 것을 확인할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로 블루쉬해지고 옐로워쉬해지는 현상을 감소시킬 수 있는 색필터 표시판 및 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 색필터 표시판은 절연 기판, 절연 기판 위에 매트릭스 형태로 형성되어 적, 녹, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스의 두 장변(4변 중 긴 변) 또는 두 단변(4변 중 짧은 변)을 연결하여 청색 화소 영역을 각각 상하, 좌우로 분리하는 보조 블랙 매트릭스, 적, 녹, 청색 화소 영역에 각각 형성되어 있는 적, 녹, 청색 색필터, 적, 녹, 청색 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다.

또는 절연 기판, 절연 기판 위에 매트릭스 형태로 형성되어 적, 녹, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스, 적색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스의 두 장변(4변 중 긴 변) 또는 두 단변(4변 중 짧은 변)을 연결하여 적색 화소 영역을 각각 상하, 좌우로 분리하는 보조 블랙 매트릭스, 적, 녹, 청색 화소 영역에 각각 형성되어 있는 적, 녹, 청색 색필터, 적, 녹, 청색 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다.

여기서 공통 전극 위에 형성되어 있는 배향막을 더 포함하고, 보조 블랙 매트릭스는 배향막의 배향 방향과 평행하게 형성되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 장변을 연결하는 보조 블랙 매트릭스의 폭은 블랙 매트릭스 장변 길이의 1/2이하로 형성되어 있는 것이 바람직하고, 단변을 연결하는 보조 블랙 매트릭스의 폭은 블랙 매트릭스 단변 길이의 1/2이하로 형성되어 있는 것이 바람직하다.

상기한 목적을 달성하기 위한 또 다른 색필터 표시판은 절연 기판, 절연 기판 위에 매트릭스 형태로 형성되어 적, 녹, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스, 적, 녹, 청색 화소 영역에 각각 형성되어 있는 적, 녹, 청색 색필터, 적, 녹, 청색 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스의 폭은 화소 영역 안으로 확대 형성되어 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 액정 표시 장치는 제1 절연 기판, 제1 절연 기판의 일면에 매트릭스 형태로 형성되어 적, 녹, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스의 두 장변(4변 중 긴 변) 또는 두 단변(4변 중 짧은 변)을 연결하여 청색 화소 영역을 각각 상하, 좌우로 분리하는 보조 블랙 매트릭스, 적, 녹, 청색 화소 영역에 각각 형성되어 있는 적, 녹, 청색 색필터, 적, 녹, 청색 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극, 공통 전극 위에 형성되어 있는 제1 배향막을 포함하는 색필터 표시판, 제2 절연 기판, 제2 절연 기판 위에 형성되어 있는 게이트선, 게이트선과 교차하는 데이터선, 게이트선 및 데이터선과 교차하는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 화소 전극 위에 형성되어 있는 제2 배향막을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판, 색필터 표시판과 박막 트랜지스터 표시판 사이에 충진되어 있는 액정을 포함하고, 보조 블랙 매트릭스는 제1 배향막의 러빙 방향과 평행하게 형성되어 있다.

여기서 액정은 색필터 표시판 및 박막 트랜지스터 표시판에 전압이 인가되지 않을 때 밴드 형태로 배향되어 있는 것이 바람직하다.

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.

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 경우뿐 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.

이제 본 발명의 실시예를 참조한 도면과 함께 상세히 설명한다.

[제1 실시예]

도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 도시한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 표시판(1)과 색필터 표시판(2)이 대향되어 있고, 이들 사이에 액정(3)이 충진되어 있다. 액정(3)은 표시판(1, 2) 사이에서 밴드 형태로 배열되어 있다.

색필터 표시판(2)과 박막 트랜지스터 표시판(1)에 대해서 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

도 3a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 색필터 표시판의 배치도이고, 도 3b는 도 3a의 IIIb-IIIb'선에 대한 단면도이다.

먼저 색필터 표시판(2)은 투명한 제1 절연 기판(210) 위에 매트릭스 형태로 적, 녹, 청색 화소 영역(PX1, PX2, PX3)을 정의하는 블랙 매트릭스(220)가 형성되어 있다. 그리고 청색 화소 영역(PX3)을 정의하는 블랙 매트릭스(220)의 두 장변(220a) 사이를 연결하는 보조 블랙 매트릭스(221)가 형성되어 있다. 이들 블랙 매트릭스(220)에 의해 정의되는 적, 녹, 청색 화소 영역(PX1, PX2, PX3) 위에는 각각 적, 녹, 청색 색필터(230R, 230G, 230B)가 형성되어 있다.

그리고 적, 녹, 청색 색필터(230R, 230G, 230B) 위에는 이들을 덮도록 공통 전극(270)이 형성되어 있고, 공통 전극(270) 위에는 배향막(21)이 형성되어 있다. 배향막(21)의 러빙 방향은 보조 블랙 매트릭스(221)의 길이(L) 방향과 평행하다. 보조 블랙 매트릭스(221)의 폭(B)은 블랙 매트릭스(220)의 장변(220a) 길이의 1/2가 넘지 않도록 한다.

이처럼 청색 색필터(230B)가 형성되는 청색 화소 영역(PX3)에 보조 블랙 매트릭스를 더 형성함으로써 청색의 빛샘을 감소시킬 수 있다. 즉, 청색 색필터의 개구율이 줄어들기 때문에 블랙 상태일 때의 청색 영역에서의 빛샘 절대량이 적어지기 때문이다. 또한, 보조 블랙 매트릭스(221)를 러빙 방향과 수평하게 형성함으로써 화이트 상태일 때 러빙 방향에서 약간 블루쉬(bluish)해지는 것과 수직방향에서 약간 예로위쉬(yellowish)해지는 경향이 감소된다.

다음으로 박막 트랜지스터 표시판에 대해서 설명한다. 도 IVa는 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 IVb는 도 3a의 IVb-IVb'선에 대한 단면도이다.

박막 트랜지스터 표시판(1)은 투명한 제2 절연 기판(110) 위에 일 방향으로 길게 게이트선(121)이 형성되어 있다. 게이트선(121)은 게이트선(121)의 일부분 또는 게이트선(121)의 분지형으로 형성되어 있는 게이트 전극(123)을 포함한다. 그리고 게이트선(121)의 끝부분은 게이트 구동 회로(410)로부터 전달되는 신호를 전달받기 위해서 게이트선(121)의 폭보다 넓게 형성할 수 있다.

그리고 화소 영역의 유지 용량을 증가시키기 위해서 게이트선(121)의 일부분을 확대 형성하여 다른 층에 형성되며 화소 전극과 연결되어 있는 유지 축전기용 도전체 패턴(177)과 중첩하도록 할 수 있다. 유지 용량이 충분할 경우 형성하지 않을 수 있으며, 유지 용량이 충분하지 않을 경우 게이트선(121)과 분리되어 있는 유지 전극선(도시하지 않음)을 추가할 수 있다.

게이트선(121) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 전극(123)과 대응되는 부분의 게이트 절연막(140) 바로 위에는 비정질 규소와 같은 반도체 물질로 형성한 반도체층(154)과, 비정질 규소와 같은 반도체 물질에 불순물을 고농도로 도핑하여 형성한 저항성 접촉층(163, 165)이 형성되어 있다. 저항성 접촉층(163, 165)은 드레인부 접촉층(165), 소스부 접촉층(163)으로 이루어진다. 소정 영역은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 채널을 형성하는 채널 영역이다.

게이트 절연막(140) 위에는 데이터선(171)이 형성되어 있다. 그리고 데이터선(171)의 분지로 형성되며 소스부 저항성 접촉층(163)과 중첩하는 소스 전극(173)이 형성되어 있다. 또한, 소스 전극(173)과 일정거리 떨어져 대향되며 드레인부 저항성 접촉층(165)과 일부분이 중첩하는 드레인 전극(175)이 형성되어 있다. 또한, 게이트선(121)의 일부분과 중첩하여 유지 용량을 증가시키는 유지 축전기용 도전체 패턴(177)이 형성되어 있다.

이들 데이터선(171), 소스 전극(173), 드레인 전극(175)을 포함하는 기판 전면에 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 드레인 전극(175)을 노출하는 제1 접촉구(181), 유지 축전기용 도전체 패턴(177)을 노출하는 제2 접촉구(182)를 포함한다. 그리고 보호막(180) 위에는 제1 및 제2 접촉구(181)를 통해 각각 드레인 전극(175)과 유지 축전기용 도전체 패턴(182)과 연결되는 화소 전극(190)이 형성되어 있다. 그리고 화소 전극(190) 위에는 배향막(11)이 형성되어 있다.

[제2 실시예]

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 색필터 표시판의 배치도이다.

도시한 바와 같이, 제2 실시예는 제1 실시예와 보조 블랙 매트릭스(221)를 제외하고는 동일한 구조로 형성되어 있다. 제2 실시예의 보조 블랙 매트릭스(221)는 제1 실시예와 달리 청색 화소 영역(PX3)을 정의하는 블랙 매트릭스(220)의 단축(220b)을 연결하여 청색 화소 영역(PX3)을 좌우로 분할한다. 이때 보조 블랙 매트릭스(220)의 폭(B)은 단축(220b) 길이의 1/2를 넘지 않도록 형성한다. 그리고 배향막(21)의 배향 방향은 보조 블랙 매트릭스(221)의 길이(L) 방향과 동일한 방향으로 배향되어 있다.

[제3 실시예]

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 색필터 표시판의 배치도이다.

도시한 바와 같이, 제3 실시예는 제1 및 제2 실시예와 블랙 매트릭스(220)를 제외하고는 동일한 구조로 형성되어 있다.

제3 실시예의 청색 화소 영역(PX3)은 적, 녹색 화소 영역(PX1, PX2)보다 개구율이 작아지도록 블랙 매트릭스(220)가 형성되어 있어, 청색 영역의 빛샘 절대량이 감소된다. 즉, 블랙 매트릭스(220)는 청색 화소 영역(PX3)을 정의하는 블랙 매트릭스(220)의 폭이 청색 화소 영역(PX3) 내로 확대 형성되어 청색 화소 영역(PX3)의 개구율이 적, 녹색 화소 영역(PX1, PX2)보다 적게된다.

이상의 실시예들은 보조 블랙 매트릭스(221) 또는 블랙 매트릭스의 폭을 확장하는 것을 청색 화소 영역(PX3)에 형성하는 것을 예로 들어 설명하였다. 그러나 상기 실시예들은 액정이 밴드 형태로 배향되었을 때를 예로 들어 설명하였기 때문에 액정이 달리 배향될 경우 에는 적색 또는 녹색 화소 영역에도 형성할 수 있다. 즉, 액정 표시 장치의 특성에 따라 빛샘이 많이 발생하는 화소 영역에 형성할 수 있다.

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.

발명의 효과

이상 기술된 바와 같이 청색 또는 적색과 같이 빛샘을 감소시키고자 하는 영역에 보조 블랙 매트릭스를 형성하면 이들 색의 빛샘을 감소시킬 수 있다. 또한, 보조 블랙 매트릭스의 길이 방향과 러빙 방향이 평행하도록 하면 OCB 방식에서 블러쉬해지는 것과 옐로위쉬해지는 경향을 감소시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

절연 기판,

상기 절연 기판 위에 매트릭스 형태로 형성되어 적, 녹, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스,

상기 청색 화소 영역을 정의하는 상기 블랙 매트릭스의 두 장변(4변 중 긴 변) 또는 두 단변(4변중 짧은 변)을 연결하여 상기 청색 화소 영역을 각각 상하, 좌우로 분리하는 보조 블랙 매트릭스,

상기 적, 녹, 청색 화소 영역에 각각 형성되어 있는 적, 녹, 청색 색필터,

상기 적, 녹, 청색 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판.

청구항 2.

절연 기판,

상기 절연 기판 위에 매트릭스 형태로 형성되어 적, 녹, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스,

상기 적색 화소 영역을 정의하는 상기 블랙 매트릭스의 두 장변(4변 중 긴 변) 또는 두 단변(4변중 짧은 변)을 연결하여 상기 적색 화소 영역을 각각 상하, 좌우로 분리하는 보조 블랙 매트릭스,

상기 적, 녹, 청색 화소 영역에 각각 형성되어 있는 적, 녹, 청색 색필터,

상기 적, 녹, 청색 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판.

청구항 3.

제1항 또는 제2항 에서,

상기 공통 전극 위에 형성되어 있는 배향막을 더 포함하고,

상기 보조 블랙 매트릭스는 상기 배향막의 배향 방향과 평행하게 형성되어 있는 색필터 표시판.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에서,

상기 장변을 연결하는 상기 보조 블랙 매트릭스의 폭은 상기 블랙 매트릭스 장변 길이의 1/2이하로 형성되어 있는 색 필터 표시판.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에서,

상기 단변을 연결하는 상기 보조 블랙 매트릭스의 폭은 상기 블랙 매트릭스 단변 길이의 1/2이하로 형성되어 있는 색 필터 표시판.

청구항 6.

절연 기판,

상기 절연 기판 위에 매트릭스 형태로 형성되어 적, 녹, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스,

상기 적, 녹, 청색 화소 영역에 각각 형성되어 있는 적, 녹, 청색 색필터,

상기 적, 녹, 청색 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고,

상기 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스의 폭은 상기 화소 영역 안으로 확대 형성되어 있는 색필터 표시판.

청구항 7.

제1 절연 기판,

상기 제1 절연 기판 위에 매트릭스 형태로 형성되어 적, 녹, 청색 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스,

상기 청색 화소 영역을 정의하는 상기 블랙 매트릭스의 두 장변(4변 중 긴 변) 또는 두 단변(4변중 짧은 변)을 연결하여 상기 청색 화소 영역을 각각 상하, 좌우로 분리하는 보조 블랙 매트릭스,

상기 적, 녹, 청색 화소 영역에 각각 형성되어 있는 적, 녹, 청색 색필터,

상기 적, 녹, 청색 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극,

상기 공통 전극 위에 형성되어 있는 제1 배향막을 포함하는 색필터 표시판,

제2 절연 기판,

상기 제2 절연 기판 위에 형성되어 있는 게이트선, 상기 게이트선과 교차하는 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선과 교차하는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극,

상기 화소 전극 위에 형성되어 있는 제2 배향막을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판,

상기 색필터 표시판과 상기 박막 트랜지스터 표시판 사이에 충진되어 있는 액정을 포함하고,

상기 보조 블랙 매트릭스는 상기 제1 배향막의 러빙 방향과 평행하게 형성되어 있는 액정 표시 장치.

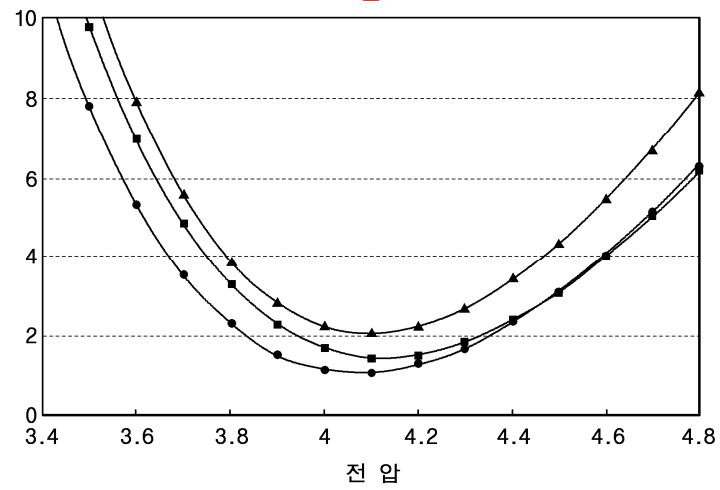
청구항 8.

제7항에서,

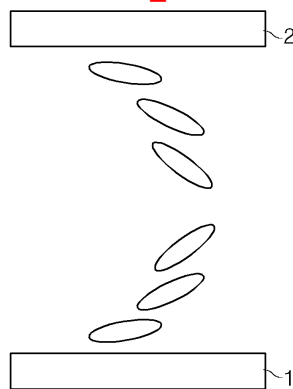
상기 액정은 상기 색필터 표시판 및 상기 박막 트랜지스터 표시판에 전압이 인가되지 않을 때 밴드 형태로 배향되어 있는 액정 표시 장치.

도면

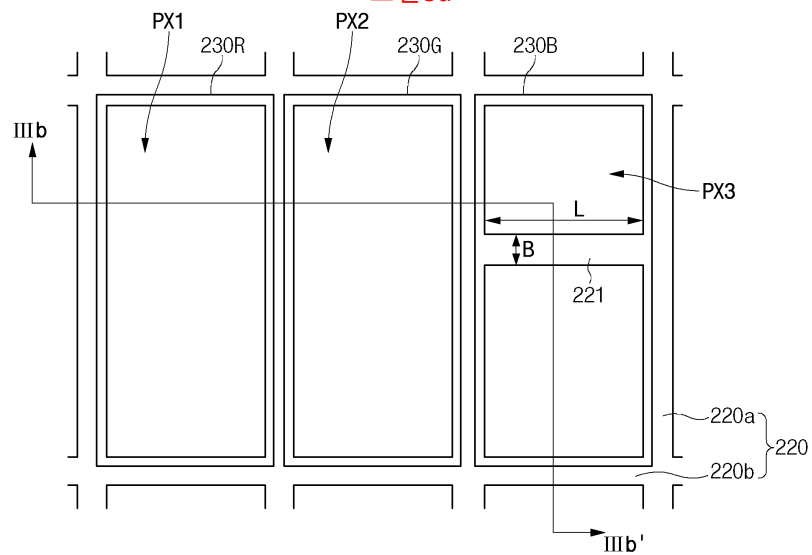
도면1



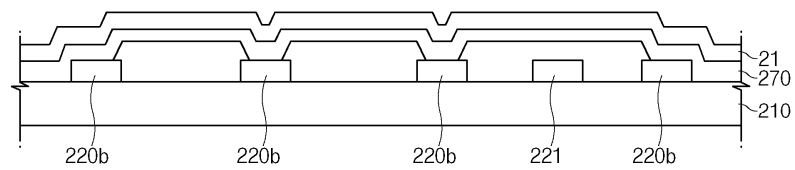
도면2



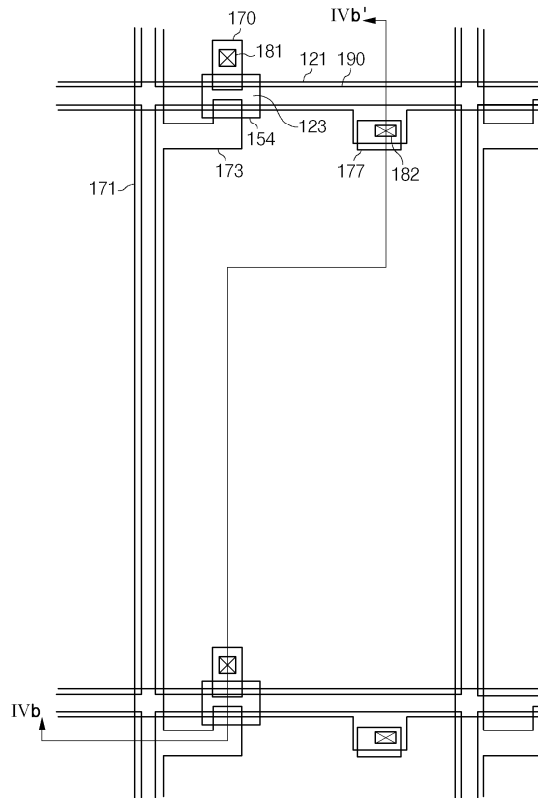
도면3a



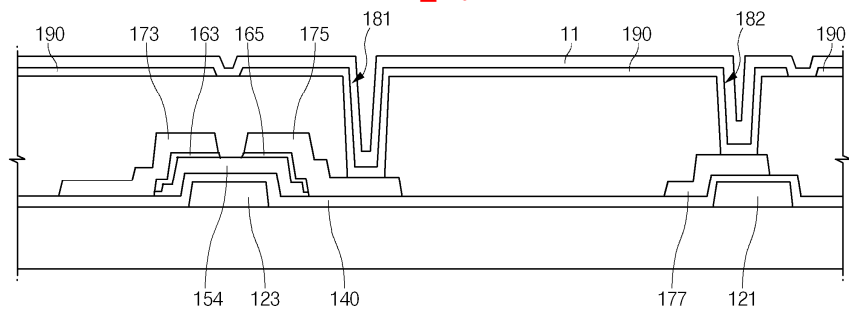
도면3b



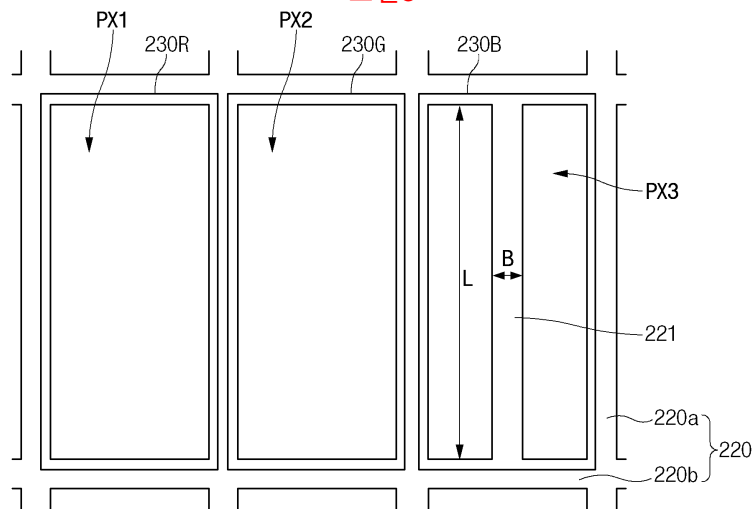
도면4a

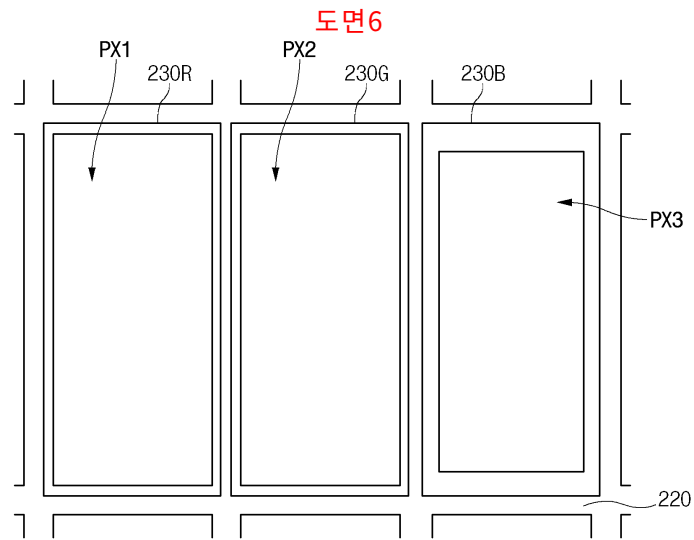


도면4b



도면5





专利名称(译)	彩色滤光片显示面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020040084457A	公开(公告)日	2004-10-06
申请号	KR1020030019568	申请日	2003-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHANG HAKSUN 창학선 LEE CHANGHUN 이창훈		
发明人	창학선 이창훈		
IPC分类号	G02F1/1335		
其他公开文献	KR100961944B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的滤色器阵列面板包括在此时形成的公共电极，锈，蓝色滤色器，敌人，铁锈，连接绝缘基板的蓝色滤色器，形成在绝缘基板上的黑色矩阵以矩阵的形式定义敌人，铁锈和蓝色像素区域，以及定义蓝色像素的黑色矩阵的两个长边（四边中的较长边）或两个短边（四边之间的短边）区域分别形成各自顶部和底部的蓝色像素区域，以及从一侧到另一侧分离的二次黑矩阵，敌人，铁锈，蓝色像素区域。光源和滤色器。

