



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0072765
G02F 1/1335 (2006.01) (43) 공개일자 2007년07월05일

(21) 출원번호 10-2006-0000237
(22) 출원일자 2006년01월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 손경근
경기 수원시 장안구 율전동 신안아파트 105동 202호
강민
서울 서초구 반포4동 미도2차아파트 502동 1502호
김병주
경기 안양시 동안구 평촌동 932-2 꿈마을금호아파트 803동 102호
허철
경기 용인시 풍덕천동 신정마을 7단지 아파트 702동 104호

(74) 대리인 권혁수
송운호
오세준

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 표시 기관과 그 제조 방법 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 기관 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관은 공통 전극이 형성된 절연 기관, 및 상기 공통 전극 상에 형성된 블랙 매트릭스를 포함한다. 본 발명에 의하면, 표시 기관 및 표시 장치의 제조 공정이 단순해지고, 표시 특성이 향상된다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

차광 영역 및 투광 영역을 포함하는 기관;

상기 기관 상에 형성된 공통 전극; 및

상기 공통 전극 상에 형성된 블랙 매트릭스를 포함하되,

상기 블랙 매트릭스는 상기 차광 영역 상에 형성되어 외부로부터 입사되는 광을 차단하고, 상기 광을 투과시키는 상기 투광 영역을 한정하는 표시 기관.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스 위에 형성된 스페이서를 더 포함하는 표시 기관.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 1.5 μm 이상의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 4.

기관 상에 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 공통 전극 상에 차광막을 형성하는 단계;

상기 차광막을 패터닝하여 각 화소에 대응되는 개구부를 갖는 차광막 패턴을 형성하는 단계; 그리고

상기 차광막 패턴 상에 스페이서를 형성하는 단계를 포함하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 차광막 패턴 및 상기 스페이서는 감광막으로 형성되는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 차광막 패턴 및 상기 스페이서는 한 번의 사진 공정에 의해 형성되는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 7.

공통 전극이 형성된 기관, 및

상기 공통 전극 상에 형성된 블랙 매트릭스를 포함하는 제1 표시 기관;

상기 제1 표시 기관과 대향하고, 상기 공통 전극과 마주하는 화소 전극으로 이루어진 복수의 화소를 구비한 제2 표시 기관;
및

상기 제2 표시 기관의 후면에 배치되어 광을 발생하는 백라이트를 포함하는 표시 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스 상에 형성되어, 상기 제1 표시 기관 및 제2 표시 기관을 서로 소정 거리로 이격시키는 스페이서를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 9.

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 1.5 μm 이상의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10.

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 백라이트는,

적색광을 발생하는 적색 광원;

녹색광을 발생하는 녹색 광원; 및

청색광을 발생하는 청색 광원을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 적색 광원, 녹색 광원 및 청색 광원은 상기 화소의 구동 시간 동안 순차적으로 턴온되어 상기 적색광, 녹색광, 및 청색 광을 순차적으로 발생하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12.

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 제2 표시 기관 상에 형성된 컬러 필터를 더 포함하는 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 표시 기관 및 이를 포함하는 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로 평판 표시 장치(FPD:flat panel display)란 두께가 얇고 평평한 화면을 제공하는 표시 장치로, 대표적으로 노트북 컴퓨터 모니터로 널리 쓰이는 액정 표시 장치(LCD:liquid crystal display device), 대형 디지털 텔레비전으로 사용되는 플라즈마 디스플레이(PDP:plasma display panel), 또는 휴대전화에 사용되는 유기 전계발광 디스플레이(OELD:organic electroluminescent display) 등이 있다.

액정 표시 장치는 인가 전압에 따라 액체와 결정의 중간 상태 물질인 액정(liquid crystal)의 광투과도가 변화하는 특성을 이용하여, 전기 신호를 시각 정보로 변화시켜 영상을 표시한다. 통상의 액정 표시 장치는 전극이 구비된 두 개의 기관과 두 기관 사이에 개재된 액정층으로 구성된다. 이와 같은 액정 표시 장치는 동일한 화면 크기를 갖는 다른 표시 장치에 비하여 무게가 가볍고 부피가 작으며 작은 전력으로 동작한다.

한편 상기한 표시 장치들은 표시 기관을 포함한다. 상기 표시 기관에는 화상을 나타내는 최소 단위인 화소가 정의되며, 화소의 경계에는 블랙 매트릭스가 형성된다. 상기 블랙 매트릭스는 소정 두께로 형성되어 빛의 투과를 차단하며 화소 이외의 영역에서 영상이 표시되지 않도록 한다.

그런데, 차광막 패턴으로 인하여 화소에 대응되는 영역과 차광막 패턴이 형성된 영역 간에는 차광막 패턴의 두께만큼 단차가 발생된다. 기관과 블랙 매트릭스 사이에서 발생하는 단차를 줄이기 위하여, 오버 코팅층은 두껍게 제작되고, 블랙 매트릭스는 얇게 제작된다. 이와 같이, 블랙 매트릭스가 얇게 제작되기 때문에 광 밀도(optical density)가 많이 떨어져서 빛샘 현상이 발생하는 등 표시 장치의 표시 특성이 저하되고, 또한, 블랙 매트릭스를 얇게 제작하더라도 단차는 여전히 존재하여 공통 전극의 평탄화도가 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이상에서 언급한 상황을 고려하여 제안된 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 표시 특성이 개선된 표시 기관을 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 상기 표시 기관을 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 표시 기관은 공통 전극 위에 형성된 블랙 매트릭스를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관은 차광 영역 및 투광 영역을 포함하는 기관, 상기 기관 상에 형성된 공통 전극, 및 상기 공통 전극 상에 형성된 블랙 매트릭스를 포함한다. 여기서, 상기 블랙 매트릭스는 상기 차광 영역 상에 형성되어 외부로부터 입사되는 광을 차단하고, 상기 광을 투과시키는 상기 투광 영역을 한정한다. 이에 의해, 공통 전극의 평탄화도가 개선된다. 이에 더하여, 상기 블랙 매트릭스 위에 형성된 스페이서를 더 포함할 수 있다.

이 실시예에서, 상기 블랙 매트릭스는 1.5 μm 이상의 두께를 가질 수 있다. 이에 의해, 광 밀도가 증가하여 빛샘 현상이 방지되고, 대비비(CR:Contrast Ratio)가 향상된다.

상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 표시 기관의 제조 방법은 공통 전극 위에 차광막 패턴을 형성하는 것을 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관의 제조 방법은 기관 상에 공통 전극을 형성하는 단계, 상기 공통 전극 상에 차광막을 형성하는 단계, 상기 차광막을 패터닝하여 각 화소에 대응되는 개구부를 갖는 차광막 패턴을 형성하는 단계, 그리고 상기 차광막 패턴 상에 스페이서를 형성하는 단계를 포함한다.

기관 상에 공통 전극 및 차광막 패턴을 형성하고, 상기 차광막 패턴 상에 스페이서를 형성하는 것을 포함한다.

이 실시예에서, 상기 차광막 패턴 및 상기 스페이서는 감광막으로 형성될 수 있다. 이때, 상기 차광막 패턴 및 상기 스페이서는 한 번의 사진 공정에 의해 형성될 수 있다.

상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 측면에 따른 표시 장치는 공통 전극 위에 형성된 블랙 매트릭스가 구비된 표시 기판을 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 공통 전극이 형성된 기관 및 상기 공통 전극 상에 형성된 블랙 매트릭스를 포함하는 제1 표시 기관, 상기 제1 표시 기관과 대향하고 상기 공통 전극과 마주하는 화소 전극으로 이루어진 복수의 화소를 구비한 제2 표시 기관, 및 상기 제2 표시 기관의 후면에 배치되어 광을 발생하는 백라이트를 포함한다. 이에 더하여, 상기 블랙 매트릭스 상에 형성되어, 상기 제1 표시 기관 및 제2 표시 기관을 서로 소정 거리로 이격시키는 스페이서를 더 포함할 수 있다.

이 실시예에서, 상기 블랙 매트릭스는 1.5 μm 이상의 두께를 가질 수 있다.

이 실시예에서, 상기 백라이트는, 적색광을 발생하는 적색 광원, 녹색광을 발생하는 녹색 광원, 및 청색광을 발생하는 청색 광원을 포함할 수 있다. 이때, 상기 적색 광원, 녹색 광원 및 청색 광원은 상기 화소의 구동 시간 동안 순차적으로 턴온되어 상기 적색광, 녹색광, 및 청색광을 순차적으로 발생할 수 있다.

상술한 본 발명에 의하면, 표시 기관 및 표시 장치의 제조 공정이 단순해지고, 표시 특성이 향상된다.

이하에서는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다. 본 명세서의 실시예에서 제1, 제2 등의 용어가 표시 기관 등을 기술하기 위해서 사용되었지만, 표시 기관이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이러한 용어들은 단지 어느 소정의 표시 기관을 다른 표시 기관과 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 도면들에 있어서, 층 또는 영역들의 두께 등은 명확성을 기하기 위하여 과장되게 표현될 수 있다. 또한, 층이 다른 층 또는 기관 상에 있다고 언급되어지는 경우에 그것은 다른 층 또는 기관 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조부호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관의 평면도이고, 도 2는 도 1의 I-I'라인을 따라 취해진 단면도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 표시 기관(100)은 절연 기관(110), 공통 전극(120), 및 블랙 매트릭스(135)를 포함한다.

절연 기관(110)은 유리와 같은 투명한 물질로 이루어진다. 공통 전극(120)이 절연 기관(110) 상에 위치한다. 공통 전극(120)은 그 두께가 균일하며, 인듐-주석-산화막(ITO:Indium Tin Oxide) 또는 인듐-아연-산화막(IZO:Indium Zinc Oxide)과 같은 투명한 도전 물질로 이루어진다. 이와 같이, 공통 전극(120)이 절연 기관(110) 상에 직접 형성되기 때문에 공통 전극(120)의 평탄화도가 증가된다. 절연 기관(110)과 공통 전극(120) 사이에 절연막(미도시), 예컨대 산화막이 개재될 수 있으나, 이 절연막이 공통 전극(120)의 평탄화도에 영향을 미치지 않는다.

블랙 매트릭스(135)는 공통 전극(120) 상에 위치한다. 블랙 매트릭스(135)는 1.5 μm 이상의 두께를 가질 수 있으며, 광을 차단하는 물질로 이루어진다. 절연 기관(110)에서 블랙 매트릭스(120)가 형성된 영역은 외부로부터 제공된 광을 차단하는 차광 영역(BA)이고, 블랙 매트릭스(120)에 의해서 매트릭스 형태로 구획된 영역은 광을 투과시키는 투광 영역(TA)이다.

표시 기관(100)은 블랙 매트릭스(135) 상에 형성된 스페이서(145)를 더 포함할 수 있다. 스페이서(145)에 대해서는 도 4를 참조할 때, 다시 설명된다.

도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관의 제조 방법을 설명하기 위해 도 2의 I-I'라인을 따라 취해진 단면도들이다.

도 3a를 참조하면, 절연 기판(110) 상에 공통 전극(120)과 차광막(130)이 차례로 형성된다. 공통 전극(120)은 인듐-주석-산화막(ITO:Indium Tin Oxide) 또는 인듐-아연-산화막(IZO:Indium Zinc Oxide)과 같은 투명한 도전 물질로 형성될 수 있다. 또한, 공통 전극(120)은 절연 기판(110) 상에 직접 형성되기 때문에 평탄하게 형성될 수 있다. 즉, 단차로 인하여 공통 전극의 평탄화도가 저하되는 문제가 발생하지 않는다. 또한, 공통 전극(120)은 그 두께가 균일하게 형성될 수 있다.

차광막(130)은 $1.5\mu\text{m}$ 이상의 두께를 갖도록 형성될 수 있다. 또한, 차광막(130)은 예컨대, 스�핀 코팅 방식을 사용하는 공정을 통해 유기 물질로 형성될 수 있다. 이와 같이, 차광막(130)이 유기 물질로 형성되는 경우, 차광막(130) 자체가 감광막이 될 수 있다. 따라서, 차광막(130)은 포지티브 타입 또는 네가티브 타입으로 형성될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 차광막(130)이 네가티브 타입으로 형성된다.

도 3b를 참조하면, 차광막(130) 상에 마스크(180)가 배치된다. 마스크(180)는 블랙 매트릭스(135)에 대응하는 개구부(185)를 갖는다. 마스크(180)가 배치된 상태에서 차광막(130)을 노광한 후 현상하면, 노광되지 않은 부분이 모두 제거된다. 따라서, 기판(110) 상에는 개구부(185)에 대응하는 차광막 패턴, 즉 블랙 매트릭스(135)가 형성된다. 이와 같이, 블랙 매트릭스(135)가 유기 물질로 형성되는 경우에는 차광막(130) 상에 블랙 매트릭스(135)에 대응하는 별도의 감광막 패턴을 형성하지 않아도 되므로, 공정이 간단해진다. 차광막(130)이 $1.5\mu\text{m}$ 이상의 두께를 갖는 경우, 블랙 매트릭스(135)도 $1.5\mu\text{m}$ 이상의 두께를 가질 수 있다. 이렇게 블랙 매트릭스(135)가 두껍게 형성될 수 있기 때문에, 블랙 매트릭스(135)가 유기 물질로 형성되더라도 광 밀도가 증가할 수 있다. 예컨대, 광 밀도는 4.5 이상이 될 수 있다. 이에 의해, 빛샘 현상이 방지될 수 있다.

또한, 블랙 매트릭스(135)는 크롬(Cr) 또는 산화 크롬(Cr_2O_3)과 같은 금속 물질로 형성될 수 있다. 이때, 블랙 매트릭스(135)를 패터닝하기 위해서는 차광막(130) 상에 블랙 매트릭스(135)에 대응하는 별도의 감광막 패턴(미도시)을 형성하여야 한다. 그리고, 감광막 패턴을 식각 마스크로 사용하여 차광막을 식각함으로써 블랙 매트릭스(135)가 형성될 수 있다.

도 3c를 참조하면, 블랙 매트릭스(135)가 형성된 절연 기판(110) 상에 감광막(140)이 형성된다. 감광막(140)은 포지티브 타입 또는 네가티브 타입으로 형성될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 감광막(140)이 네가티브 타입으로 형성된다. 다만, 블랙 매트릭스(135)가 포지티브 타입으로 형성된 경우, 감광막(140)도 포지티브 타입으로 형성되고, 블랙 매트릭스(135)가 네가티브 타입으로 형성된 경우, 감광막(140)도 네가티브 타입으로 형성되는 것이 바람직하다. 감광막(140)은 예컨대, 스�핀 코팅 방식을 사용하는 공정을 통해 형성될 수 있다.

도 3d를 참조하면, 감광막(140) 상에 마스크(190)가 배치된다. 마스크(190)는 스페이서(145)에 대응하는 개구부(195)를 갖는다. 마스크(190)가 배치된 상태에서 감광막(140)을 노광한 후 현상하면, 노광되지 않은 부분이 모두 제거된다. 따라서, 블랙 매트릭스(135) 상에는 개구부(195)에 대응하는 감광막 패턴, 즉 스페이서(145)가 형성된다. 스페이서(145)는 블랙 매트릭스(135)와 대응되는 위치에 형성되나, 블랙 매트릭스(135)와 대응되는 모든 위치에 형성되지 않을 수 있다.

상술한 실시예에서는 블랙 매트릭스(135)와 스페이서(145)가 각각 별개로 형성되지만, 한번의 사진 공정을 통해 동시에 형성될 수도 있다.

상기 표시 기판은 다양한 표시 장치에 사용될 수 있다. 이하에서는 상기 표시 기판이 표시 장치 중 하나인 액정 표시 장치에 사용된 실시예들이 설명된다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이고, 도 5는 도 4의 II-II'라인을 따라 취해진 단면도이다. 본 실시예는 CFL(color filterless display) 방식이 적용된 액정 표시 장치에 관한 것이다.

도 4를 참조하면, 제2 표시 기판(200)에는 각 화소마다 화소 전극(250)이 배치되며, 제1 표시 기판(100)에는 화소의 구부 없이 공통 전극(120)이 배치된다. 제2 표시 기판(200)의 각 화소에는 박막 트랜지스터(T)와 화소 전극(250)이 구비된다. 박막 트랜지스터(T)는 게이트 라인(225)이 연장된 게이트 전극(227)과 데이터 라인(235)이 연장된 소오스 전극(237) 및 소오스 전극(237)과 대향하며 화소 전극(250)에 연결되는 드레인 전극(239)을 포함한다.

도 4에 도시된 바와 같이, 각 화소는 행방향과 열방향의 길이가 동일하게 배치된다. 이는 본 실시예에서 삼색광이 구비된 백라이트(400)를 이용한 시간적 혼색 방법으로 컬러가 구현되기 때문에 가능하다. 만약 백라이트에서 삼색광이 제공되지 않는 경우에는 백색광이 제공된다. 백색광은 컬러 필터에 의해 빛의 삼원색만이 필터링되며, 상기 삼원색이 공간적으로 혼색되어 컬러가 구현된다. 이 경우, 단일 화소는 행방향과 열방향의 길이가 동일하게 형성되지만, 상기 단일 화소는 3등분

되어 세 개의 부화소로 구분(도 4에서 화소 전극내 점선으로 표시)된다. 각 부화소에는 적색 필터/녹색 필터/청색 필터가 구비되어 적색광/녹색광/청색광이 필터링된다. 이와 같이 컬러 필터 사용시에는 각 부화소마다 별도의 데이터 라인이 필요한데, 본 실시예에서는 컬러 필터가 사용되지 않으므로 부화소가 정의되지 않게 된다. 따라서 본 실시예에서는 데이터 라인의 수가 감소되며 각 화소는 행방향과 열방향의 길이가 동일한 주화소만으로 구성된다.

도 5를 참조하면, 상기 표시 장치(500)는 서로 대향하는 제1 표시 기관(100) 및 제2 표시 기관(200), 상기 두 기관 사이에 개재된 액정층(300)과 제2 표시 기관(200)의 후면에 배치되어 액정층(300)에 광을 공급하는 백라이트(400)를 포함한다.

제1 표시 기관(100)은 도 3에 도시된 표시 기관(100)과 동일한 구조를 가지므로, 제1 표시 기관(100)에 대한 설명은 생략한다.

제2 표시 기관(200)은 절연 기관(210), 박막 트랜지스터(미도시), 및 화소 전극(250)을 포함한다.

절연 기관(210)은 유리와 같은 투명한 물질로 이루어진다. 절연 기관(210) 상에 서로 직교하는 방향으로 연장된 다수의 데이터 라인(미도시)과 다수의 게이트 라인(225)에 의해서 매트릭스 형태로 다수의 화소 영역(PA)이 형성된다. 다수의 데이터 라인과 다수의 게이트 라인(225)은 제1 표시 기관(100)의 차광 영역(BA)에 대응하여 구비되고, 다수의 화소 영역(PA)은 제1 표시 기관(100)의 투광 영역(TA)에 대응한다.

각 화소 영역(PA) 내에는 박막 트랜지스터 및 화소 전극(250)으로 이루어진 화소가 구비된다. 박막 트랜지스터는 게이트 라인(225)으로부터 분기된 게이트 전극, 데이터 라인으로부터 분기된 소오스 전극, 및 소오스 전극과 이격된 드레인 전극을 구비한다. 드레인 전극은 화소 전극(250)과 전기적으로 연결된다.

도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 라인(225)과 화소 전극(250) 사이에는 게이트 절연막(230) 및 유기 절연막(240)이 더 개재될 수 있다.

제2 표시 기관(200)은 화소 전극(250)이 제1 표시 기관(100)의 공통 전극(120)과 마주하도록 제1 표시 기관(100)과 대향하여 결합된다. 이때, 블랙 매트릭스(135) 상에 형성된 스페이서(145)는 제2 표시 기관(200)과 접촉한다. 그 결과 제1 표시 기관(100)과 제2 표시 기관(200)은 스페이서(145)에 의해서 소정의 간격으로 이격될 수 있다. 제1 표시 기관(100)과 제2 표시 기관(200) 사이의 공간에는 액정층(300)이 위치한다. 액정층(300)은 수동 발광 소자인 액정 분자로 이루어질 수 있다.

백라이트(400)는 적색광을 발생하는 적색 광원(RL), 녹색광을 발생하는 녹색 광원(GL), 및 청색광을 발생하는 청색 광원(BL)으로 이루어진다. 예컨대, 광원들(RL, GL, BL)은 발광 다이오드(LED:Light Emitting Diode)로 이루어질 수 있다. 적색 광원(RL), 녹색 광원(GL), 및 청색 광원(BL)은 화소의 구동 시간 동안 순차적으로 턴온되어 적색광, 녹색광 및 청색광을 순차적으로 발생하며, 이 삼색광의 시간적 혼색을 통하여 컬러가 구현된다. 즉, 백라이트(400)에서 발생된 적색광, 녹색광, 및 청색광은 액정층(300)을 통과하면서 각각 투과도가 조절된다. 이후, 액정층(300)에 의해서 투과도가 조절된 적색광, 녹색광, 및 청색광이 서로 혼합되어 표시 장치(500)의 각 화소별로 원하는 컬러가 표시된다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하는 도면이다. 도 6을 참조하면, 액정 표시 장치의 동작 시 게이트 구동부(223)에서 발생된 게이트 온 신호가 게이트 라인(225)으로 인가되고, 데이터 구동부(233)에서 발생된 데이터 신호가 데이터 라인(235)으로 인가된다. 게이트 온 신호에 따라 박막트랜지스터(T)가 턴온되며, 화소 전극(250)에는 데이터 신호가 인가된다. 한편, 제2 기관(200)과 대향하는 제1 기관(미도시)에는 공통 전극이 구비되며, 공통 전극에는 화소 구분없이 공통 전압이 인가된다. 또한 제1 기관(100)과 제2 기관(200) 사이에는 액정이 배열되는데, 화소 전극(250)과 공통 전극의 전압차에 해당하는 전계에 의해 액정의 배열 방향이 변경된다. 액정의 배열이 변경되면 액정의 빛에 대한 투과율이 달라지고 그에 따라 데이터 신호에 대응되는 영상이 표시된다.

그런데 액정의 특성상 동일한 방향으로만 전계가 인가되면, 액정이 한쪽 방향으로만 계속 경사지게 배열되면서 열화되는 문제가 발생된다. 이를 방지하기 위해 화소 전극(250)에는 공통 전압에 대해 정극성(+)과 부극성(-)의 신호가 반전되면서 인가된다. 이때, 정극성과 부극성의 분포는 도 6에 도시된 바와 같이 될 수 있다. 즉, 데이터 구동부(233)는 행방향으로 인접하는 데이터 라인(235)에 정극성과 부극성의 데이터 신호가 번갈아가면서 인가되도록 작용한다. 또한 데이터 구동부(233)는 단일 데이터 라인(235)에 대해 순차적으로 정극성과 부극성의 신호가 번갈아가면서 인가되도록 작용한다. 이 경우 특정 화소와 이에 인접하는 화소에는 각각 상이한 극성의 신호가 인가되며, 전체적으로 정극성과 부극성의 신호가 균일하게 분포된다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이고, 도 8은 도 7의 III-III'라인을 따라 취해진 단면도이다. 본 실시예에는 COA(color filter on array) 구조가 적용된 액정 표시 장치에 관한 것으로, 앞선 실시예와 차이나는 점을 위주로 설명한다.

도 7을 참조하면, 제2 기관(200)에는 게이트 라인(225)과 데이터 라인(235)이 상호 교차하면서 부화소가 정의된다. 부화소는 행방향과 열방향의 길이가 1대 3의 비율로 형성되며, 주화소는 행방향의 3개의 부화소에 의해 형성된다. 각 부화소는 적색필터(R)/녹색필터(G)/청색필터(B)로 착색되며 이들의 결합으로 주화소에서 컬러가 표현된다. 각 부화소에는 박막트랜지스터(T)와 화소전극(250)이 구비되는데, 앞선 실시예(CFL형 액정 표시 장치)와 비교하여 본 실시예에서는 데이터 라인(235)과 박막트랜지스터(T)의 수가 3배 증가된다.

도 8을 참조하면, 상기 표시 장치(500)는 서로 대향하는 제1 표시 기관(100) 및 제2 표시 기관(200), 상기 두 기관 사이에 개재된 액정층(300)과 제2 표시 기관(200)의 후면에 배치되어 액정층(300)에 광을 공급하는 백라이트(400)를 포함한다.

제1 표시 기관(100)은 도 3에 도시된 표시 기관(100)과 동일한 구조를 가지므로, 제1 표시 기관(100)에 대한 설명은 생략한다.

제2 기관(200)의 절연막(230)상에는 컬러 필터(245)가 형성된다. 컬러 필터(245)는 백라이트(400)에서 백색광이 제공되면 백색광 중 특정한 컬러를 나타내는 파장의 빛만을 필터링한다. 컬러 필터(245)는 제1 기관(100) 또는 제2 기관(200)에 형성될 수 있다. 본 실시예와 같이 화소가 정의된 제2 기관(200)에 컬러 필터(245)가 형성되면 컬러 필터(245)와 화소간 오정렬이 방지될 수 있다.

한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 상기 실시예에서는 액정 표시 장치에 관하여 설명하였으나, 이에 한정하여서는 안 되며, 공통 전극과 블랙 매트릭스를 포함하는 다른 표시 장치에도 그 적용이 가능하다.

그러므로, 본 발명의 범위는 상술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 발명의 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 오버 코팅층을 생략할 수 있어 표시 기관의 제조 공정이 단순해져, 생산비가 절감되고 수율이 향상된다. 또한, 공통 전극의 평탄화도가 개선되어 표시 특성이 향상된다.

또한, 블랙 매트릭스는 두껍게 형성될 수 있어, 광 밀도가 증가하여 빛샘 현상이 방지되고, 대비비(CR:Contrast Ratio)가 향상된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관의 평면도이다.

도 2는 도 1의 I-I'라인을 따라 취해진 단면도이다.

도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관의 제조 방법을 설명하기 위해 도 1의 I-I'라인을 따라 취해진 단면도들이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.

도 5는 도 4의 II-II'라인을 따라 취해진 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.

도 8은 도 7의 III-III'라인을 따라 취해진 단면도이다.

☞ 도면의 주요부분에 대한 참조부호의 설명 ☞

100 : 제1 표시 기관 110 : 절연 기관

120 : 공통 전극 135 : 블랙 매트릭스

145 : 스페이서 200 : 제2 표시 기관

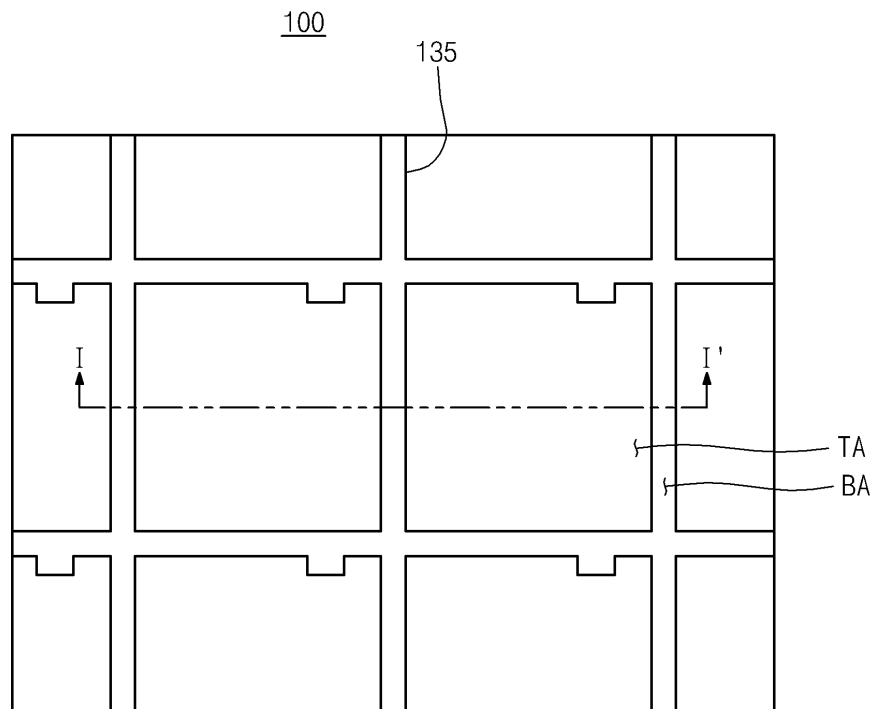
210 : 절연 기관 250 : 화소 전극

300 : 액정층 400 : 백라이트

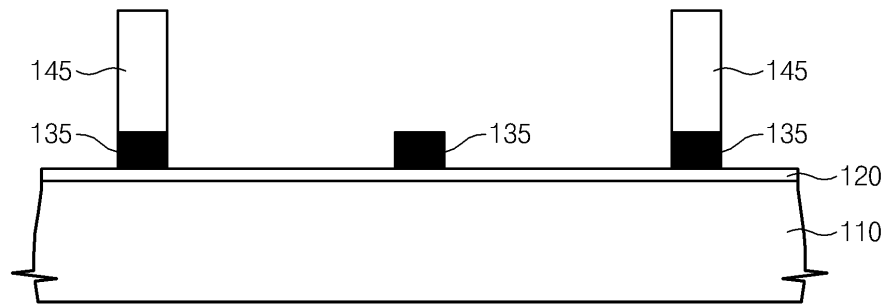
500 : 표시 장치

도면

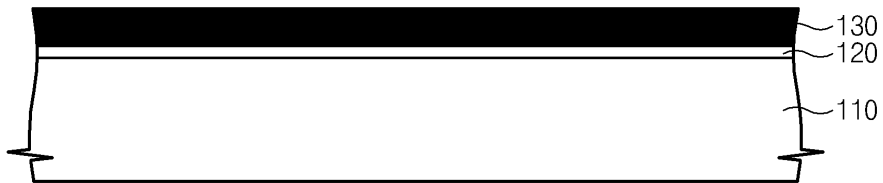
도면1



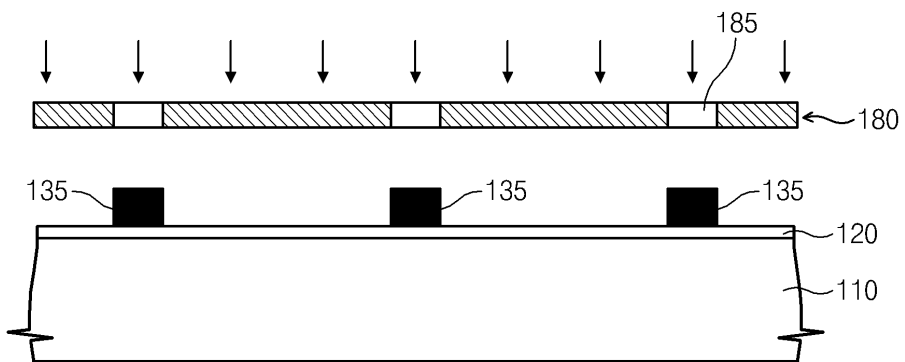
도면2



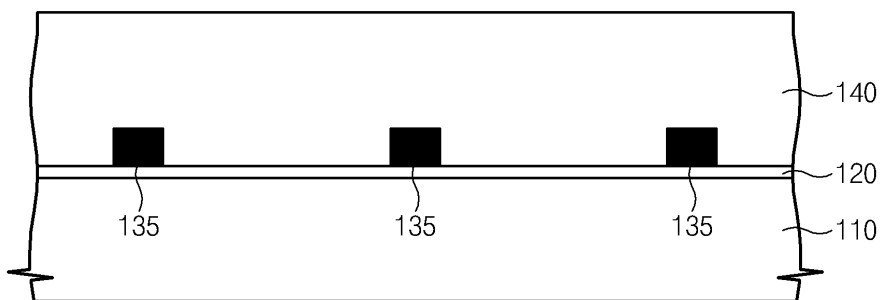
도면3a



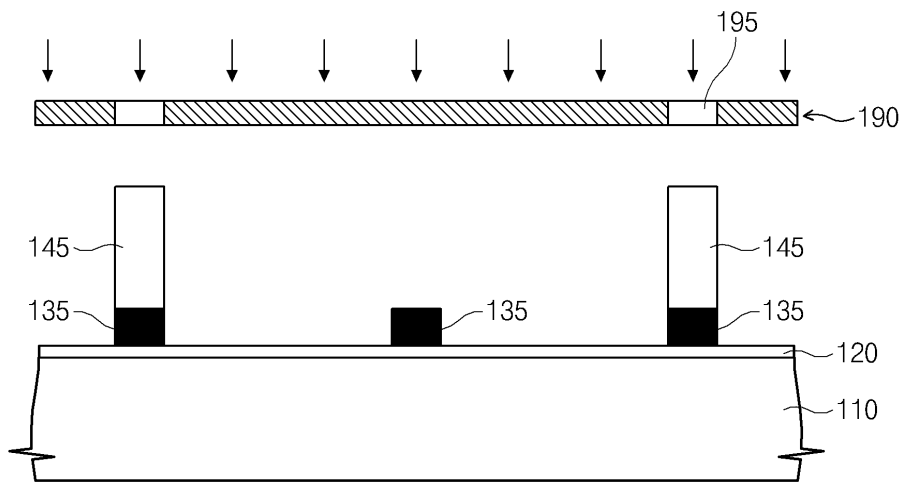
도면3b



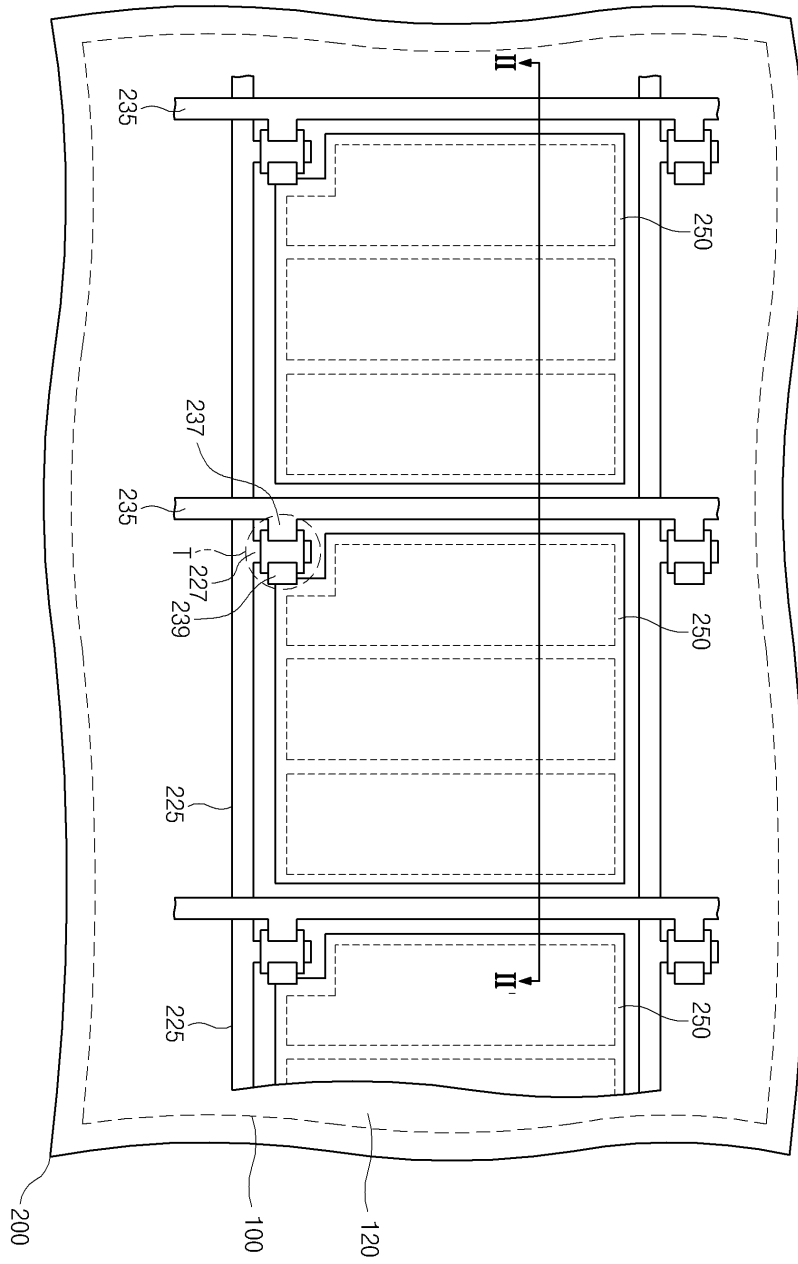
도면3c



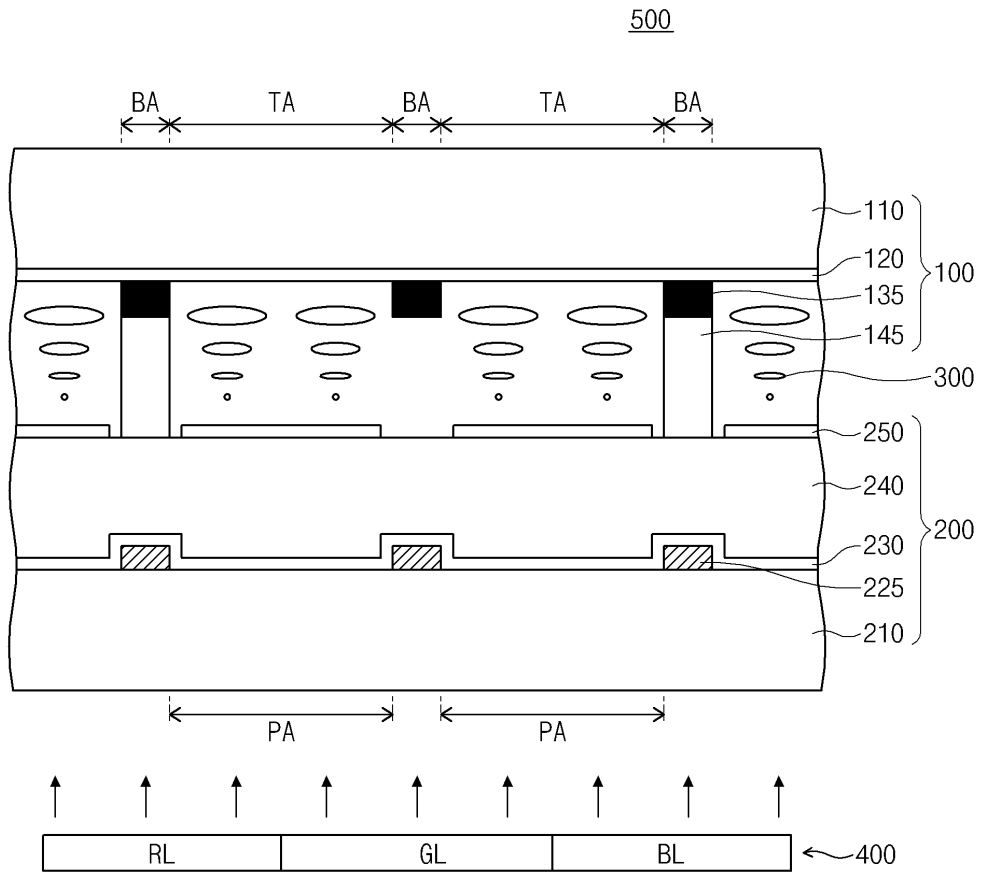
도면3d



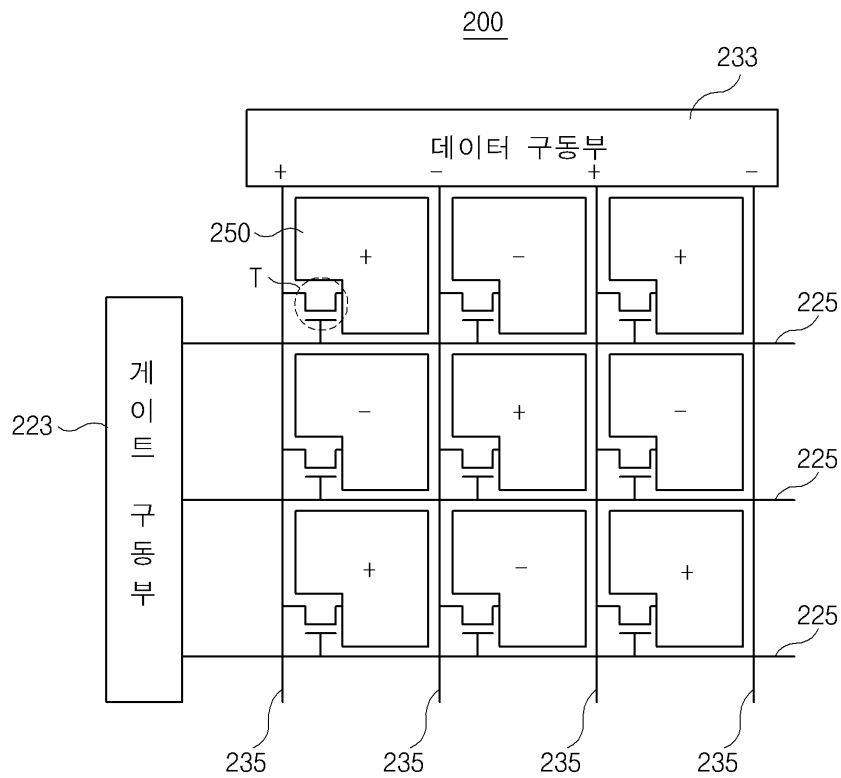
도면4



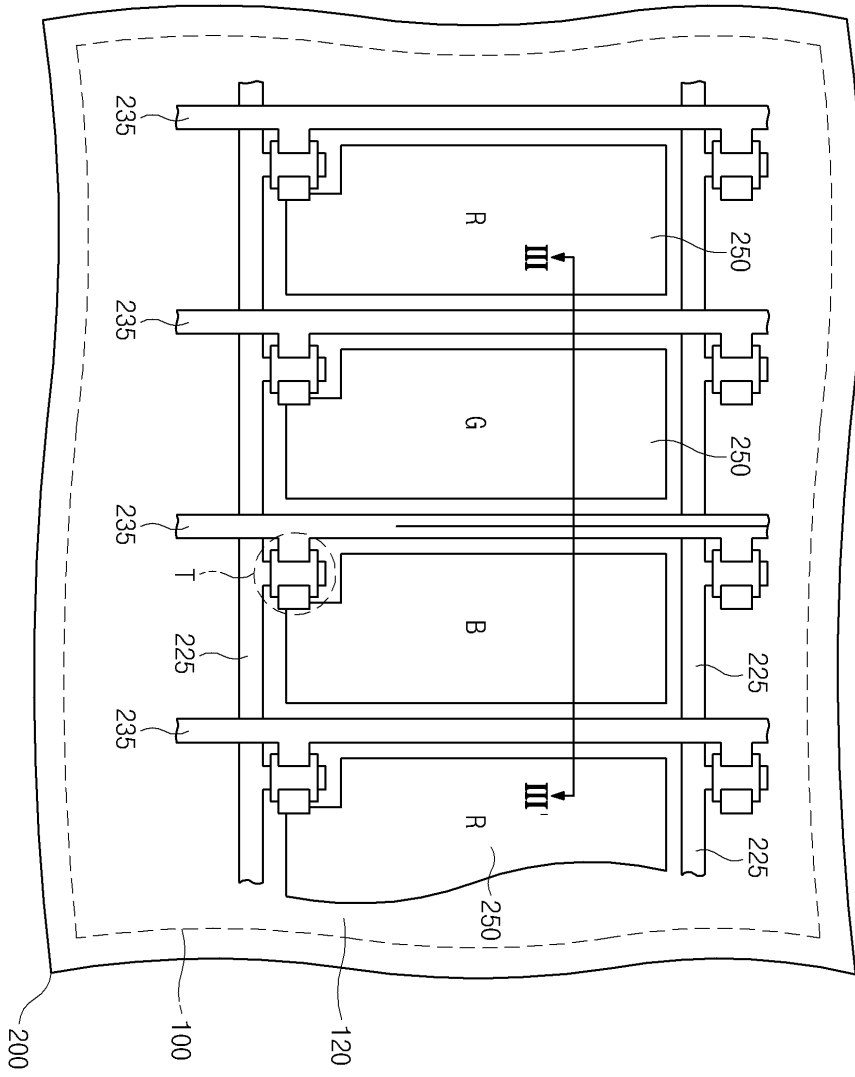
도면5



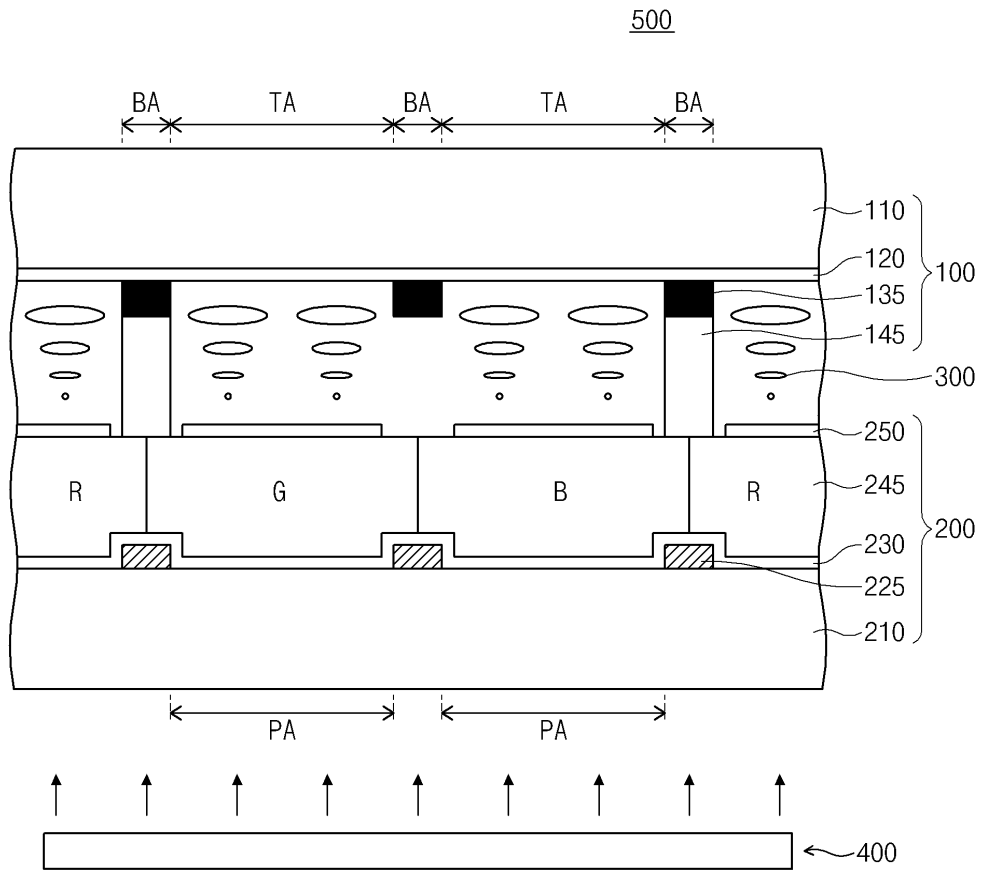
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示基板，其制造方法以及包括该显示基板的显示装置		
公开(公告)号	KR1020070072765A	公开(公告)日	2007-07-05
申请号	KR1020060000237	申请日	2006-01-02
[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	SON KYOUNG KEUN 손경근 KANG MIN 강민 KIM BYOUNG JOO 김병주 HUH CHUL 허철		
发明人	손경근 강민 김병주 허철		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/136209 G02F1/133555 G02F1/136227 G02F2001/134318 G02F2001/136222		
代理人(译)	KWON, HYUK SOO SE JUN OH 宋, 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示基板和包括该显示基板的显示装置。根据本发明优选实施例的显示基板包括其中形成公共电极的绝缘基板和形成在公共电极上的黑矩阵。根据本发明，简化了显示装置和显示基板的制造工艺。指示特性得到改善。显示基板，液晶层和背光。

