



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0077998
(43) 공개일자 2007년07월30일

(21) 출원번호 10-2006-0007946
(22) 출원일자 2006년01월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 송도성
경기 오산시 오산동 운암주공4단지아파트 403-1201

(74) 대리인 남승희

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 컬러 필터 기판과 그 제조 방법 및 이를 포함한 액정 표시패널

(57) 요약

본 발명은 블랙 매트릭스를 이용한 컬럼 스페이서를 구비한 컬러 필터 기판과 그 제조 방법 및 이를 포함한 액정 표시 패널에 관한 것으로, 절연 기판과, 절연 기판 상에 형성된 다수의 컬러 필터와, 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 광을 차단하기 위한 제1 블랙 매트릭스 및 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 액정 셀 갭을 유지하기 위한 제2 블랙 매트릭스를 포함하며, 제1 및 제2 블랙 매트릭스는 유기 재료로 형성되는 컬러 필터 기판과 그 제조 방법 및 이를 포함한 액정 표시 패널이 제공된다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

절연 기판;

상기 절연 기판 상에 형성된 다수의 컬러 필터;

상기 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 광을 차단하기 위한 제1 블랙 매트릭스 및

상기 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 액정 셀 갭을 유지하기 위한 제2 블랙 매트릭스를 포함하며, 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스는 유기 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 다수의 컬러 필터 상에 형성된 공통 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 다수의 컬러 필터는 서로 인접하게 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 제2 블랙 매트릭스는 컬러 필터의 경계 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 다수의 컬러 필터는 인접한 컬러 필터와 소정 영역 오버랩되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 유기 재료는 카본 계열 유기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 7.

절연 기판을 준비하는 단계;

상기 절연 기판 상에 다수의 컬러 필터를 형성하는 단계;

상기 다수의 컬러 필터 상에 공통 전극을 형성하는 단계 및

상기 공통 전극 상에 광을 차단하기 위한 제1 블랙 매트릭스와 액정 셀 갭을 유지하기 위한 제2 블랙 매트릭스를 형성하는 단계를 포함하며, 상기 제1 블랙 매트릭스와 제2 블랙 매트릭스는 유기 재료로 형성하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판 제조 방법.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 다수의 컬러 필터를 형성하는 단계는, 컬러 필터를 서로 인접하게 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판 제조 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 컬러 필터를 서로 인접하게 형성하는 단계는, 인접한 컬러 필터를 소정 영역 오버랩되도록 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판 제조 방법.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 제2 블랙 매트릭스를 형성하는 단계는, 상기 제2 블랙 매트릭스를 상기 컬러 필터의 경계 영역 상에 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판 제조 방법.

청구항 11.

제7항에 있어서,

상기 제2 블랙 매트릭스를 형성하는 단계는, 상기 제2 블랙 매트릭스를 카본 계열의 유기 재료로 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판 제조 방법.

청구항 12.

절연 기판과, 상기 절연 기판 상에 형성된 다수의 컬러 필터와, 상기 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 광을 차단하기 위한 제1 블랙 매트릭스 및 상기 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 액정 셀 갭을 유지하기 위한 제2 블랙 매트릭스를 포함하며, 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스는 유기 재료로 형성되는 컬러 필터 기판;

절연 기판과, 상기 절연 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터 및 화소 전극을 포함하는 박막 트랜지스터 기판 및

상기 컬러 필터 기판과 상기 박막 트랜지스터 기판 사이에 주입된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 컬러 필터 기판과 그 제조 방법 및 이를 포함한 액정 표시 패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는 블랙 매트릭스를 이용한 컬럼 스페이서를 구비한 컬러 필터 기판과 그 제조 방법 및 이를 포함한 액정 표시 패널에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 화소 전극 및 각 화소를 스위칭하는 박막 트랜지스터(TFT: Thin Film Transistor) 등이 형성된 박막 트랜지스터 기판과, 공통 전극 등이 형성된 컬러 필터 기판 및 두 기판 사이에 밀봉된 액정으로 구성된다. 여기서, 액정 표시 장치는 두 개의 기판 사이에 전압을 인가하여 액정을 구동시키고 광의 투과율을 제어함으로써 화상을 디스플레이 한다.

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 컬러 필터 기판의 개략적인 평면도 및 단면도이다.

상기 컬러 필터 기판은 유리 기판(10), 상기 유리 기판 상에 형성되며, 단위 화소 사이의 광을 차단하는 블랙 매트릭스(BM)(20), 색상을 구현하기 위한 레드, 그린, 블루(RGB) 컬러 필터(31, 33, 35), 상기 RGB 컬러 필터 상에 형성된 오버 코트막(overcoat)(40), 상기 오버 코트막 상에 형성되며, 액정 셀에 전압을 인가하기 위한 공통 전극(50) 및 액정 셀 갭을 유지하기 위한 볼 스페이서(60)로 구성된다.

상기 블랙 매트릭스(20)는 각 화소의 경계 부근에 설치되어, RGB 컬러 필터의 RGB를 각각 분리하는 동시에 박막 트랜지스터 기판의 화소 전극이 제어하지 못하는 영역의 액정 셀을 통과해 나오는 빛을 차단하여, 액정 표시 장치의 콘트라스트 비를 향상시키는 역할을 하며, 상기 오버 코트막(40)은 공통 전극 형성 시 양호한 스텝 커버리지를 위하여, RGB 컬러 필터 패턴 상에 형성된다.

도 2는 종래 기술에 따른 컬러 필터 기판의 제조 공정 흐름도이다. 우선, 기판 상에 블랙 매트릭스를 형성한다. 그 다음에, RGB 컬러 필터를 형성한 후, 상기 블랙 매트릭스 패턴과 RGB 컬러 필터 패턴 상에 오버 코트막을 형성한다. 그리고 나서, 공통 전극으로서 ITO막을 상기 오버 코트막 상에 증착시킨 후, 배향막을 형성하고, 스페이서를 산포하게 된다.

상기 종래 기술의 컬러 필터 기판 제조 공정의 경우, 많은 공정 단계로 인하여, 수율이 떨어지므로, 제조 공정을 단순화할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 제조 공정을 단순화할 수 있는 컬러 필터 기판과 그 제조 방법 및 이를 포함한 액정 표시 패널을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 절연 기판; 상기 절연 기판 상에 형성된 다수의 컬러 필터; 상기 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 광을 차단하기 위한 제1 블랙 매트릭스 및 상기 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 액정 셀 갭을 유지하기 위한 제2 블랙 매트릭스를 포함하며, 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스는 유기 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판이 제공된다.

상기 다수의 컬러 필터 상에 형성된 공통 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 다수의 컬러 필터는 서로 인접하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제2 블랙 매트릭스는 컬러 필터의 경계 영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 다수의 컬러 필터는 인접한 컬러 필터와 소정 영역 오버랩되는 것을 특징으로 한다.

상기 유기 재료는 카본 계열 유기 재료를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따르면, 절연 기판을 준비하는 단계; 상기 절연 기판 상에 다수의 컬러 필터를 형성하는 단계; 상기 다수의 컬러 필터 상에 공통 전극을 형성하는 단계 및 상기 공통 전극 상에 광을 차단하기 위한 제1 블랙 매트릭스와 액정 셀 갭을 유지하기 위한 제2 블랙 매트릭스를 형성하는 단계를 포함하며, 상기 제1 블랙 매트릭스와 제2 블랙 매트릭스는 유기 재료로 형성하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판 제조 방법이 제공된다.

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 절연 기판과, 상기 절연 기판 상에 형성된 다수의 컬러 필터와, 상기 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 광을 차단하기 위한 제1 블랙 매트릭스 및 상기 다수의 컬러 필터 상에

형성되어, 액정 셀 갭을 유지하기 위한 제2 블랙 매트릭스를 포함하며, 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스는 유기 재료로 형성되는 컬러 필터 기관; 절연 기관과, 상기 절연 기관 상에 형성된 박막 트랜지스터 및 화소 전극을 포함하는 박막 트랜지스터 기관 및 상기 컬러 필터 기관과 상기 박막 트랜지스터 기관 사이에 주입된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널이 제공된다.

도면에서 여러 층 및 각 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 표현하였으며 도면 상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭하도록 하였다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 상부 또는 위에 있다고 표현되는 경우는 각 부분이 다른 부분의 바로 상부 또는 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라 각 부분과 다른 부분의 사이에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 컬러 필터 기관의 개략 평면도이며, 도 4는 도 3에 도시된 컬러 필터 기관의 I-I'선에 따른 단면도이다.

상기 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 컬러 필터 기관(300)은 절연 기관(310)과, 상기 절연 기관 상에 형성된 다수의 컬러 필터(320)와, 상기 컬러 필터 상에 형성된 공통 전극(330), 상기 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 광을 차단하기 위한 제1 블랙 매트릭스(340) 및 상기 공통 전극 상에 형성되어, 액정 셀 갭을 유지하기 위한 제2 블랙 매트릭스(350)를 포함한다.

상기 다수의 컬러 필터(320) 세 가지 기본 색(적색, 녹색, 청색)(321, 323, 325)의 염료나 안료를 포함하는 수지 필름으로 형성된다. 상기 컬러 필터의 일부 영역은 블랙 매트릭스에 의해서 타 컬러 필터와 소정 간격 이격되어 형성되며, 다른 영역은 다른 컬러 필터와 인접하게 형성된다. 이때, 인접한 컬러 필터와 소정 영역이 오버랩 되도록 형성될 수도 있다. 또한, 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러 필터로 구성된 컬러 필터(320)는 전체적으로 균일한 높이로 형성되어, 전체적으로 평탄한 구조로 형성된다. 그 결과, 종래 기술에서 컬러 필터 기관의 평탄화를 위해 형성된 오버 코트막이 필요 없게 된다.

상기 공통 전극(330)은 상기 컬러 필터(320) 상에 형성되며, 상기 공통 전극으로서 투명 전도층이 스퍼터링 등의 방법으로 형성된다. 이때, 상기 공통 전극(330)은 인듐 틴 옥사이드(ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(IZO)가 사용될 수 있다.

상기 제1 블랙 매트릭스(340)는 화소의 경계 부근에 형성되어, 컬러 필터를 분리하는 동시에, 박막 트랜지스터 기관의 화소 전극이 제어하지 못하는 영역의 액정 셀을 통과해 나오는 광을 차단하여, 액정 표시 장치의 콘트라스트비를 향상시킨다. 이때, 상기 기관은 절연 기관, 통상적으로 유리 기관을 사용하며, 상기 제1 블랙 매트릭스(340)는 카본 계열의 유기 재료를 사용하여 형성한다.

상기 제2 블랙 매트릭스(350)는 상기 공통 전극(330) 상부에 형성되며, 인접하게 형성된 컬러 필터의 경계 영역 상에 형성되어, 액정 셀 갭 유지를 위한 컬럼 스페이서 기능을 수행한다. 상기 제2 블랙 매트릭스(350)는 컬럼 스페이서 기능을 수행하기 위하여, 소정 높이로 형성되며, 형태도 컬럼 스페이서와 같이 컬럼 형태로 형성된다. 상기 제2 블랙 매트릭스(350)는 상기 제1 블랙 매트릭스(350)와 마찬가지로 카본 계열의 유기 재료로 형성되며, 상기 제1 블랙 매트릭스(350)와 동시에 형성된다.

상기와 같은 구조의 컬러 필터 기관에 따르면, 종래 기술의 컬러 필터 기관에서 필요했던 오버 코트막과 볼 스페이서가 필요 없게 되어, 재료비를 절감할 수 있으며, 제조 공정 또한 단순화시킬 수 있게 된다.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명에 따른 컬러 필터 기관의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.

상기 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 절연 기관(310) 상에 적색 성분의 안료가 분산된 네가티브 컬러 포토레지스트를 도포한 후, 마스크를 사용하여 노광한다. 이때, 마스크는 적색 컬러 필터가 형성될 영역이 형성될 영역을 개방한 후, 상기 영역들을 노광시킨다. 그 다음에, 현상액을 이용하여 네가티브 컬러 포토레지스트를 현상하면, 노광된 영역의 광 중합 개시제가 반응하여 폴리머가 형성되므로, 현상 시 제거되지 않고 패턴으로 남게 되며, 나머지 노광되지 않은 영역만이 제거된다. 그 결과, 기관 상에는 적색 컬러 필터가 형성되며, 상기과 같은 과정을 반복하여 청색 컬러 필터 및 녹색 컬러 필터가 형성된다. 이때, 각 필터는 서로 인접하게 형성하며, 인접한 컬러 필터와 소정 영역이 오버랩 되도록 형성할 수도 있다. 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러 필터를 전체적으로 균일한 높이로 형성하여, 전체적으로 평탄한 구조로 형성하는 것이 바람직하다. 한편, 본 실시예에서는 안료 분산법에 의해 컬러 필터 형성 과정만을 상술하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 잉크젯 기술을 이용한 프린트 방식으로 컬러 필터를 형성할 수도 있으며, 다양한 방법으로 컬러 필터를 형성할 수 있다.

상기 도 5c를 참조하면, 상기 컬러 필터 상에 공통 전극을 형성하는데, 이때 공통 전극으로는 투명 전도층이 스퍼터링 등의 방법으로 형성된다. 상기 공통 전극(330)은 인듐 틴 옥사이드(ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(IZO)가 사용될 수 있다.

상기 도 5d 및 도 5e를 참조하면, 상기 공통 전극(330)상에 제1 블랙 매트릭스(340)와 제2 블랙 매트릭스(350) 형성을 위한 유기막을 도포한 후, 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정을 실시하여, 제1 블랙 매트릭스(340) 및 제2 블랙 매트릭스(350)를 동시에 형성한다. 이때, 상기 유기막은 카본 계열의 유기 재료를 사용할 수 있으며, 약 5 μ m 이상의 두께로 도포하는 것이 바람직하다. 그러나, 두께는 이에 한정되는 것은 아니며, 컬럼 스페이서 기능을 수행하는 제2 블랙 매트릭스의 높이에 따라 변동 가능하다.

도 6은 본 발명에 따른 컬러 필터 기판을 포함한 액정 표시 패널의 개략 단면도이다.

상기 액정 표시 패널은 박막 트랜지스터 기관(200)과, 상기 박막 트랜지스터 기관과 대향되어 형성된 컬러 필터 기관(300) 및 상기 박막 트랜지스터 기관과 컬러 필터 기관 사이에 주입된 액정층(400)을 포함한다.

상기 박막 트랜지스터 기관(200)에는 액정에 신호 전압을 인가하고 차단하는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터와, 화소 전극(290)과, 상기 화소 전극에 인가된 신호 전압을 일정시간 이상 유지시켜 주는 스토리지 커패시터를 형성하는 스토리지 커패시터 전극(230)이 형성되며, 상기 박막 트랜지스터는 게이트 전극을 포함하는 게이트 라인(220), 게이트 절연막(240), 활성층(250), 오믹 접촉층(260), 소스/드레인 전극(270) 및 보호막(280)을 포함한다.

상기 박막 트랜지스터 기관(200)과 대향되어 형성된 컬러 필터 기관(300)은 절연 기관(310)과, 상기 절연 기관 상에 형성된 다수의 컬러 필터(320)와, 상기 컬러 필터 상에 형성된 공통 전극(330), 상기 다수의 컬러 필터 상에 형성되어, 광을 차단하기 위한 제1 블랙 매트릭스(340) 및 상기 공통 전극 상에 형성되어, 액정 셀 갭을 유지하기 위한 제2 블랙 매트릭스(350)를 포함한다.

이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 컬러 필터 기관과 그 제조 방법 및 이를 포함한 액정 표시 패널의 예시적인 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 컬러 필터 간의 간격을 최소화하고, 블랙 매트릭스를 이용하여 컬럼 스페이서를 형성함으로써, 오버 코트막 형성 공정 등을 생략할 수 있게 되어, 컬러 필터 기관의 제조 공정을 단순화할 수 있는 효과를 얻게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 컬러 필터 기관의 개략적인 평면도 및 단면도이다.

도 2는 종래 기술에 따른 컬러 필터 기관의 제조 공정 흐름도이다.

도 3은 본 발명에 따른 컬러 필터 기관의 개략 평면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 컬러 필터 기관의 I-I'선에 따른 단면도이다.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명에 따른 컬러 필터 기관의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 컬러 필터 기관을 포함한 액정 표시 패널의 개략 단면도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

310; 절연 기관

320; 컬러 필터

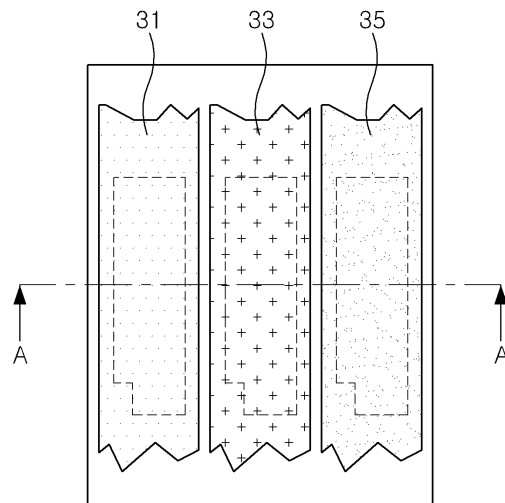
330; 공통 전극

340; 제1 블랙 매트릭스

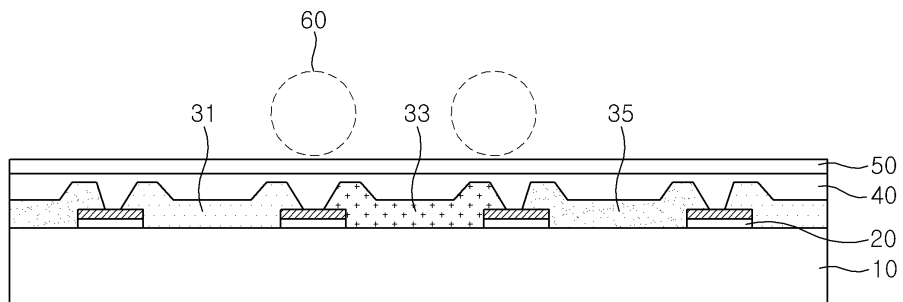
350; 제2 블랙 매트릭스

도면

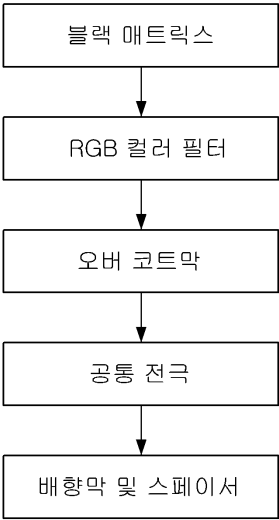
도면1a



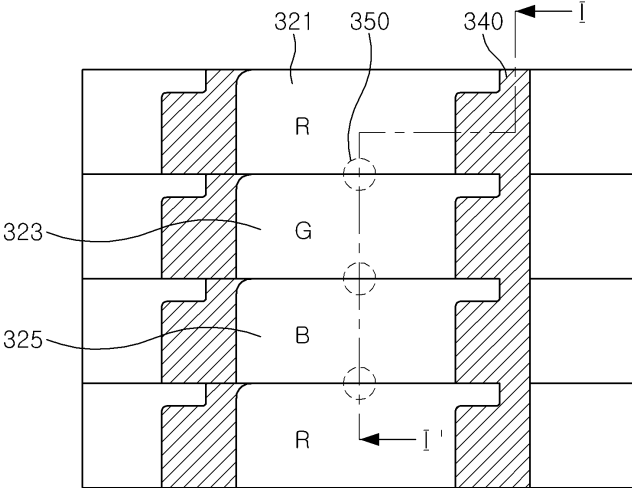
도면1b



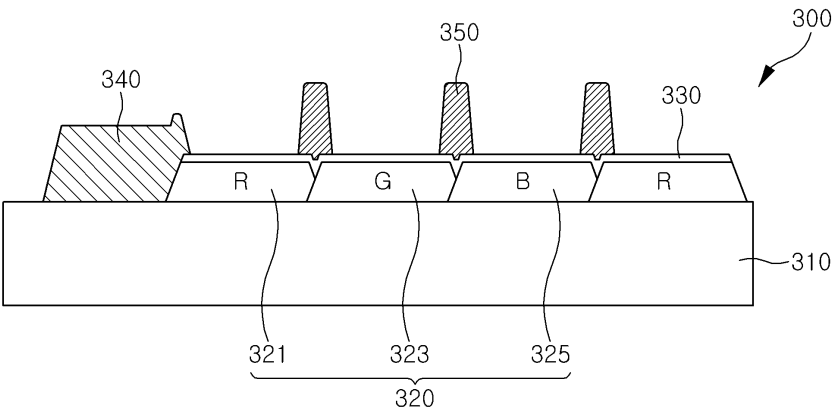
도면2



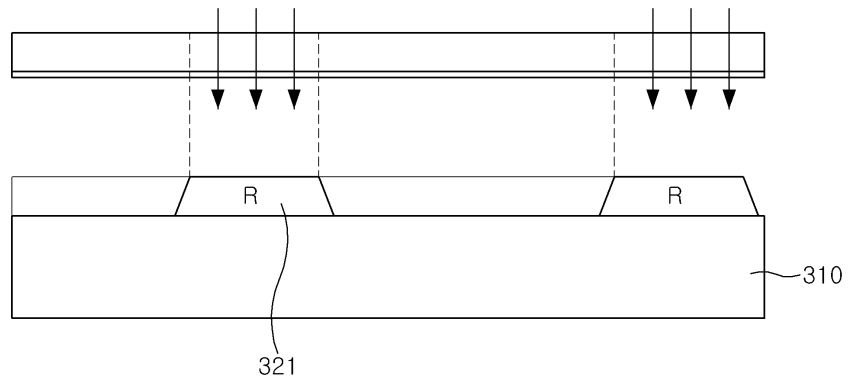
도면3



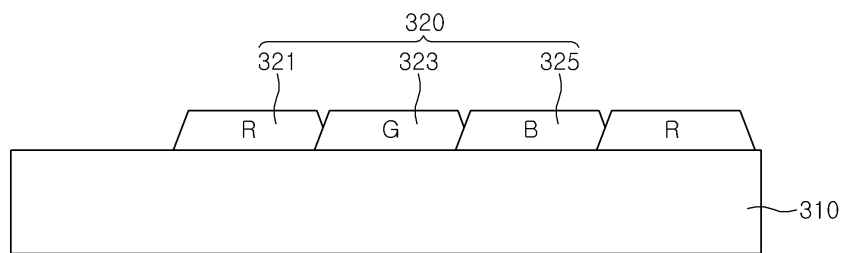
도면4



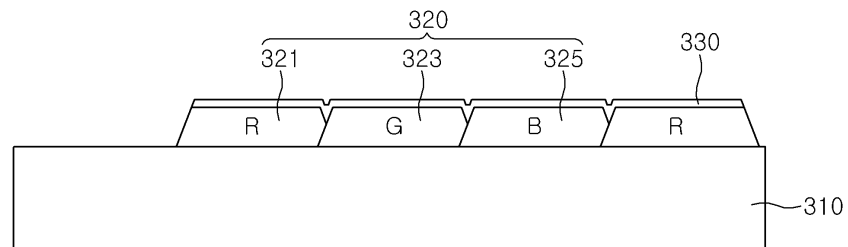
도면5a



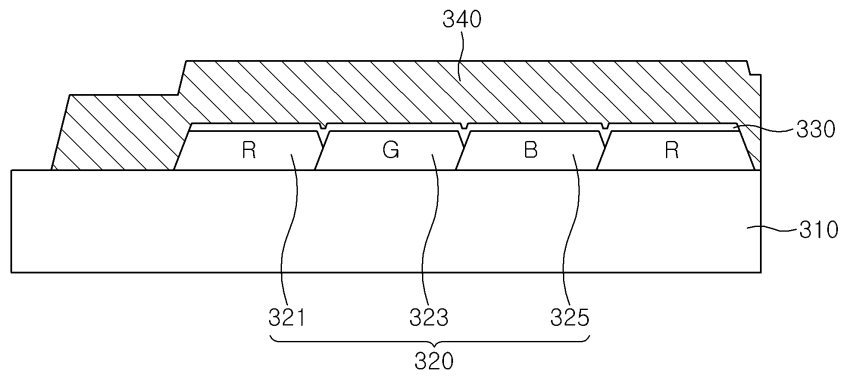
도면5b



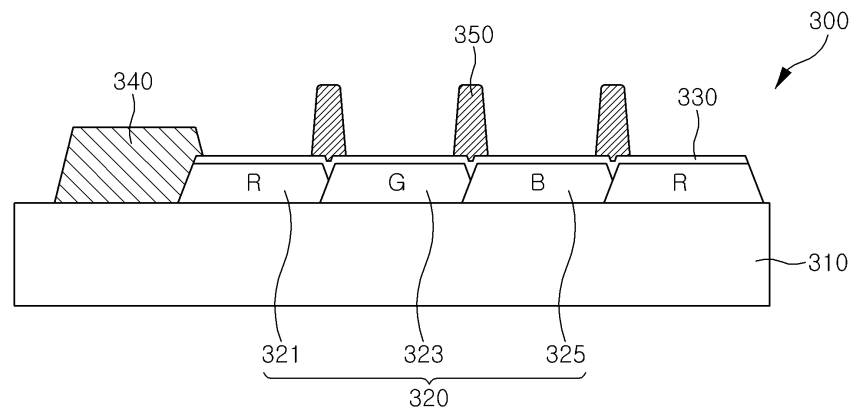
도면5c



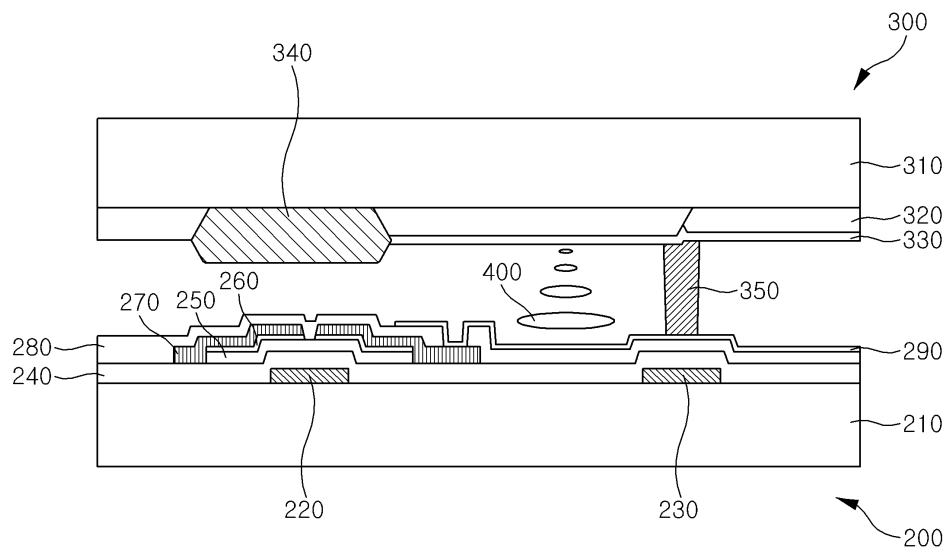
도면5d



도면5e



도면6



专利名称(译)	滤色器基板，其制造方法和液晶显示面板		
公开(公告)号	KR1020070077998A	公开(公告)日	2007-07-30
申请号	KR1020060007946	申请日	2006-01-25
[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	SONG DO SEONG		
发明人	SONG DO SEONG		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02B5/201 G02F1/133514 G02F1/133516 G02F1/13394 G02F2001/133519		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了所包括的滤色器基板及其制造方法和形成它的滤色器基板，并且包括用于保持液晶单元间隙的第二黑色矩阵，并且利用该有机材料形成第一和第二黑色矩阵及制造方法在绝缘基板上，作为包括相同和多个滤色器的LCD面板，形成在绝缘基板上，并且第一黑色矩阵形成在多个滤色器上并用于阻挡光。并且多个滤色器和LCD面板包括使用黑色矩阵的柱间隔物。滤色器基板，黑矩阵和LCD面板。

