



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0078554
(43) 공개일자 2007년08월01일

(21) 출원번호 10-2006-0008924
(22) 출원일자 2006년01월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이윤석
충남 천안시 두정동 1078번지 계룡 리슈빌 아파트 103동 803호
양석운
충남 천안시 신부동 대림아파트 106동 1302호
김선미
인천 계양구 계산1동 981-30 37/1

(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정 표시 패널 및 그 제조방법.

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 패널 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 컬럼스페이서가 형성될 위치에 칼라필터 관통부를 형성하여 컬럼스페이서의 정확한 위치정도의 관리가 용이하며, 컬럼스페이서의 정확한 얼라인을 통해 텍스처 발생을 방지할 수 있는 액정 표시 패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

컬럼스페이서가 형성될 위치에 관통부를 가지는 칼라필터가 형성된 칼라필터 기판과;

상기 관통부 상에 형성된 컬럼스페이서를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 관통부는 컬럼스페이스의 크기보다 크게 형성되어 컬럼스페이스가 정확한 위치에서 얼라인 되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 관통부는 컬럼스페이스의 크기보다 1.5um - 2.5um 크게 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 4.

컬럼스페이스가 형성될 위치에 관통부를 가지는 칼라필터를 형성하는 단계와;

상기 칼라필터 관통부 상에 컬럼스페이스를 형성하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널 제조 방법

청구항 5.

제 4항에 있어서, 상기 칼라필터 관통부의 크기를 컬럼스페이스의 크기보다 크게 형성하여 컬럼스페이스가 정확한 위치에서 얼라인이 가능한 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널 제조방법.

청구항 6.

제 4항 또는 5항에 있어서, 상기 칼라필터 관통부의 크기를 컬럼스페이스의 크기보다 1.5um ~ 2.5um크게 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 패널 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 컬럼스페이스가 형성되는 칼라필터 부분에 관통부를 형성하여 컬럼스페이스의 얼라인 위치정도의 관리가 용이하며, 컬럼스페이스의 정확한 얼라인을 통해 텍스처 발생을 방지할 수 있는 액정 표시 패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 평판형 표시장치의 하나인 액정 표시 패널(LCD; Liquid Crystal Display)은 음극선관(CRT; Cathode Ray Tube)에 비해서 소형, 경량화 및 저소비전력 등의 장점을 가지고 있어 최근 휴대폰이나 컴퓨터의 모니터, 텔레비전로 사용되고 있고 액정표시장치의 수요는 계속적으로 증가되고 있는 실정이다.

종래의 액정 표시 패널에는 칼라필터기관과 박막트랜지스터기관 사이에 셀갭을 유지하기 위해 아크릴계 감광성 수지로 컬럼스페이스가 형성된다.

종래의 컬럼스페이스는 일반적으로 화소 안의 빛이 투과되지 않는 부분에 포토레지스터를 도포한 후 노광공정에 의해 패터닝하여 형성하게 되는데, 형성되는 컬럼스페이스가 설계상 위치와 정확하게 얼라인 되지 않아 컬럼스페이스가 개구부 안쪽에 위치하는 경우 액정 거동이 달라져 텍스처(texture)가 발생하여 표시품질을 저하시키는 치명적인 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서 본 발명의 목적은 컬럼스페이스가 설계상 정확한 위치에 얼라인(Align)될 수 있으며 이로인해 텍스처(Texture) 발생을 방지하여 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시 패널 및 그 제조방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 액정 표시 패널은 컬럼스페이스가 형성될 위치에 관통부를 가지는 칼라필터가 형성된 칼라필터 기판과; 상기 관통부 상에 형성된 컬럼스페이스를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 칼라필터 관통부는 컬럼스페이스의 크기보다 크게 형성되어 컬럼스페이스가 정확한 위치에서 얼라인되는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 칼라필터 관통부는 컬럼스페이스의 크기보다 1.5um - 2.5um 크게 형성되는 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명에 따른 액정 표시 패널 제조방법은 컬럼스페이스가 형성될 위치에 관통부를 가지는 칼라필터를 형성하는 단계와; 상기 칼라필터 관통부 상에 컬럼스페이스를 형성하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 칼라필터의 관통부의 크기를 컬럼스페이스의 크기보다 크게 형성하여 컬럼스페이스가 정확한 위치에서 얼라인이 가능한 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 칼라필터의 관통부의 크기를 컬럼스페이스의 크기보다 1.5um ~ 2.5um 크게 형성하는 것을 특징으로 한다.

이하, 구체적인 구성 및 작용에 대해 도면 및 실시예를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 표시 패널을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시패널은 액정(3)을 사이에 두고 서로 대향하여 합착된 박막트랜지스터기판(1) 및 칼라필터기판(2)을 구비한다.

박막트랜지스터기판(1)은 절연기판(110)상에 형성된 박막트랜지스터, 박막트랜지스터와 접속된 화소전극(180)을 포함한다.

또한, 박막 트랜지스터기판(1)은 박막 트랜지스터와 화소 전극(180) 사이에 형성되어 박막 트랜지스터를 보호하는 유기 절연막(170)을 더 포함한다.

박막 트랜지스터는 게이트배선과 연결되는 게이트전극(120)과, 데이터배선과 연결되는 소스 전극(162)과, 화소 전극(180)과 연결되는 드레인 전극(161)을 구비한다. 이러한 박막 트랜지스터는 게이트배선에 공급되는 스캔 신호에 응답하여 데이터 배선에 공급되는 화소 신호를 화소 전극(180)에 공급한다. 유기 절연막(170)은 아크릴 등과 같은 감광성 유기물질이 이용된다.

화소전극(180)은 각 서브화소의 유기절연막(170) 위에 형성되고 유기절연막(170)을 관통하는 콘택홀(190)을 통해 박막 트랜지스터의 드레인 전극(161)과 접속된다.

칼라필터기판(2)에는 절연기판(210)상에 빛샘 방지를 위한 블랙매트릭스(220), RGB 칼라필터(230), 칼라필터의 두께를 일정하게 유지하는 오버코트(Overcoat)(240), 화소전극(180)과 전계를 이루는 공통전극(250)이 차례대로 형성된다.

이러한 칼라필터기판(2)과 박막트랜지스터기판(1) 사이에는 두 기판이 소정 간격인 셀갭(Cell Gap)을 유지하게 하기 위한 컬럼스페이스(column spacer)(260)가 형성된다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 칼라필터 기판을 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 3은 도 2의 I-I' 단면도이다.

도 2 및 도 3에서 알 수 있듯이, 기판상에 컬럼스페이스(260)가 형성될 위치에 일정한 크기의 관통부(231)를 가지는 칼라필터(230)가 형성된다.

만일, 칼라필터(230)의 화소영역에 관통부(231)를 가진다면 관통부(231)로 빛샘이 발생하여 표시품질을 저하 시킬 수 있다. 그러나, 칼라필터의 관통부(231)는 컬럼스페이스(260)가 형성될 위치에 형성되고, 컬럼스페이스(260)는 빛이 투과되지 않는 블랙매트릭스 영역에 형성되므로 칼라필터가 관통부(231)를 가진다 하더라도, 관통부(231) 형성으로 인한 빛샘의 영향을 전혀 받지 않는다.

컬럼스페이스(260) 위치에 형성되는 칼라필터 관통부(231)로 인해 컬럼스페이스(260) 형성시 컬럼스페이스(260)가 정상적인 위치에 있는지 여부에 대한 확인이 가능하게 된다. 따라서, 컬럼스페이스(260)가 설계상의 위치와 정확하게 일치할 수 있기 위한 위치 정도 관리가 용이하게 된다.

상기 칼라필터의 관통부(231)는 컬럼스페이스(260)의 위치정도 확인이 용이할 정도의 크기로 형성된다. 컬럼스페이스(260)의 크기와 동일한 크기로 관통부(231)를 형성할 경우 미세 공정에서 정확한 얼라인 여부에 대한 확인이 어려울 수 있으며 형성되는 컬럼스페이스의 크기가 설계상의 크기와 오차가 발생할 수 있으므로, 공정상의 편의 및 형성될 컬럼스페이스 크기의 오차를 고려하여 컬럼스페이스(260)의 크기보다 크게 관통부(231)를 형성하는 것이 바람직하다.

그러나, 관통부(231)의 크기가 지나치게 클 경우, 오히려 컬럼스페이스(260)의 미스 얼라인에 의한 위치 산포가 발생할 수 있으므로 컬럼스페이스(260)의 위치확인도 용이하고 공정상에 불편이 없을 정도로만 크게 형성하는 것이 좋다.

바람직하게는, 컬럼스페이스(260)의 크기보다 관통부(231)의 크기를 1.5um~ 2.5um정도 크게 형성하는 것이 좋다.

또한, 칼라필터 관통부(231)의 형상은 원 및 다각형을 포함하는 어떠한 형상으로도 형성될 수 있다. 그러나, 컬럼스페이스(260)의 단면을 원형으로 설계하는 것이 일반적이므로 칼라필터 관통부(231)는 원형으로 구성하는 것이 바람직하다.

칼라필터 관통부(231)는 컬럼스페이스(260)가 형성될 정확한 위치의 가이드 역할을 수행하므로 컬럼스페이스(260) 형성을 위한 포토리소그래피 공정시 마스크 얼라인을 정확하게 용이하게 할 수 있는 탁월한 효과가 발생한다.

본 발명에 따른 액정표시패널의 제조방법에 대해 살펴보면 박막트랜지스터기판(1)과 칼라필터기판(2)이 별도의 공정을 통해 제작된다.

박막트랜지스터기판(1)은 절연기판(110)상에 게이트 금속을 증착(Deposit)하고, 포토리소그래피 및 식각공정(Photolithography)에 의해 금속을 패터닝하여 게이트배선을 형성한다.

그 후, 게이트 절연막(130)을 증착하고, 비정질실리콘막(amorphous silicon layer)과 n+ 비정질실리콘막을 증착한 후, 포토리소그래피 공정 및 식각공정에 의해 n+ 비정질실리콘막과 비정질실리콘막을 패터닝하여 액티브층(140)과 오믹접촉층(150)을 형성한다.

이어서, 오믹접촉층(150)과 게이트 절연막(130) 상에 데이터 금속을 증착하고 포토리소그래피 및 식각공정에 의해 데이터 금속을 패터닝하여 소오스 전극(162) 및 드레인 전극(161)을 포함하는 데이터배선을 형성한다.

그리고, 데이터배선 및 게이트 절연막(130) 상에 유기 절연막(170)을 형성하고 콘택홀을 형성한 후, 유기 절연막(170) 상부에 투명도전물질을 증착하고 포토리소그래피 및 식각공정으로 패터닝하여 화소전극(180)을 형성하여 박막트랜지스터기판(1)을 형성한다.

한편, 칼라필터기판(2)은 절연기판(210)상에 검은색의 금속 또는 유기물질을 적층한 후 포토리소그래피 공정 및 식각공정에 의해 패터닝하여 블랙매트릭스(220)를 형성한다.

그 후, 블랙매트릭스(220)위에 칼라필터용 포토레지스트를 도포한 후, 포토리소그래피 공정에 의해 블루, 그린, 레드 칼라필터(230)를 차례대로 패터닝하게 된다.

여기서, 칼라필터(230)를 패터닝할 때 컬럼스페이스(260)가 형성될 위치에 칼라필터 관통부(231)를 동시에 패터닝하게 된다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 칼라필터 제조방법을 개략적으로 도시한 공정도이다.

예를 들어, 블루 칼라필터상에 컬럼스페이서(260)가 형성될 경우, 도 4a 및도 4b를 참조하여 블루 형성용 포토레지스터를 도포한 후, 마스크 공정에 의해 블루를 제외한 영역을 전부 식각하게 되는데, 동시에 컬럼스페이서(260)가 형성될 위치를 식각하여 관통부(231)를 형성한다.

마스크 공정시 칼라필터용 포토레지스터가 네가티브 타입인 경우, 광이 차단되는 노광차단부(31)와 광이 투과되는 노광부(32)로 구성된 포토마스크(3)를 사용한다. 포토마스크(3)는 기판 하부에 노광이 필요없는 부분에 크롬(Cr)처리를 하여 노광이 차단되도록 하고, 노광이 필요한 부분은 크롬(Cr) 처리 하지 않은 개구부를 형성해 노광되도록 구성된다.

여기서, 노광차단부를 통해서는 광이 차단되어 전부 식각된 영역이 형성되고, 노광부를 통해서는 광이 투과되어 전혀 식각되지 않은 영역이 형성된다.

따라서, 마스크의 노광부(32)에 의해 광이 투과된 영역에는 블루 칼라필터가 형성되고, 마스크의 노광차단부(31)에 의해 광이 차단된 영역에는 그린 및 레드 칼라필터 영역이 식각되고 동시에 관통부(231)가 형성된다.

칼라필터용 포토레지스터가 포지티브 타입인 경우 반대로 그린, 레드 칼라필터 영역 및 관통부(231)가 노광되도록 제조된 마스크를 사용하면 된다.

상기의 실시예는 블루 칼라필터에 관통부(231)가 형성되는 경우이나, 컬럼스페이서(260)는 칼라필터(230)로 공급되는 빛이 차단되지 않도록 블랙매트릭스영역에 형성되므로 블랙매트릭스영역에만 해당한다면, 칼라필터 관통부(231)는 블루, 그린 및 레드 칼라필터 중 선택된 어느 하나의 영역에 형성될 수 있다.

상기 칼라필터 관통부(231)는 형성될 컬럼스페이서(260)의 크기보다 크게 패터닝하는 것이 바람직하다.

다시 말해, 컬럼스페이서(260) 제조공정은 마이크로 단위의 미세 공정이므로 형성되는 컬럼스페이서(260)의 크기는 설계상의 크기와 오차가 발생할 수 있다. 만일, 컬럼스페이서(260)와 동일한 크기로 관통부(231)를 형성한다면 컬럼스페이서(260)가 설계치 보다 크게 형성될 경우 정확한 얼라인이 불가능하므로 형성될 컬럼스페이서(260) 크기의 오차에 따른 마진을 고려하여야 한다. 따라서, 관통부(231)는 컬럼스페이서(260)보다 크게 형성하는 것이 바람직하다. 바람직하게는 관통부(231)가 컬럼스페이서(260)의 크기보다 1.5um ~ 2.5um 크게 형성하는 것이 좋다.

블루칼라필터가 형성되면, 동일한 방법으로 레드 및 그린 칼라필터를 패터닝하여 칼라필터(230)가 형성된다. 칼라필터(230)가 형성되면, 오버코트막을 기판상에 도포하고 포토리소그래피 공정을 통해 패터닝하여 오버코트(240)를 형성한다.

그 후, 오버코트 상에 투명도전물질을 증착하고 포토리소그래피 및 식각공정으로 패터닝하여 공통전극(250)을 형성한다.

상기와 같은 과정에 의해 칼라필터기판(2)이 완성되면, 기판상에 아크릴계 감광성 수지를 도포하고, 포토리소그래피 공정에 의해 패터닝하여 컬럼스페이서(260)를 형성한다.

컬럼스페이서(260)를 형성하기 위한 마스크 공정시 컬럼스페이서(260)의 설계상의 위치와 정확하게 얼라인시켜야만 위치 산포로 인한 텍스처 발생을 방지할 수 있다. 그러나, 미세공정에서 컬럼스페이서를 정확한 위치에 형성하기가 매우 어려우나, 본 발명은 칼라필터 관통부(231)에 의해 용이하게 컬럼스페이서(260)의 위치 정도 확인이 가능하며, 마스크를 정확하게 얼라인하여 정확한 위치에 형성시킬 수 있다. 따라서, 텍스처 발생에 의한 표시품질 저하, 제품 불량을 방지하고 제품의 수율을 향상시킬 수 있는 탁월한 효과가 발생한다.

컬럼스페이서(260)는 하나의 픽셀마다 형성될 수도 있고, 여러 개의 픽셀마다 형성될 수도 있는데, 형성되는 컬럼스페이서(260)의 갯수는 제품적인 특성과 공정적인 특성을 고려하여 결정된다.

상기 형성된 박막트랜지스터기판(1)과 칼라필터기판(2)을 액정(3)을 사이에 두고 합착하여 액정 표시 패널을 완성하게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 패널은 컬럼스페이서가 형성되는 칼라필터 부분에 관통부를 형성하여 컬럼스페이서의 얼라인 위치정도의 관리가 용이하며, 컬럼스페이서의 정확한 얼라인을 통해 텍스처 발생을 방지할 수 있는 탁월한 효과가 발생한다.

이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 본 발명의 보호범위는 상기 실시예에 한정되는 것이 아니며, 해당 기술분야의 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 표시 패널을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 칼라필터 기판을 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 3은 도 2의 칼라필터 기판에 대한 I-I' 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 칼라필터 제조방법을 개략적으로 도시한 공정도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1: 박막트랜지스터기판 110: 기판

120: 게이트 전극 130: 게이트 절연막

140: 액티브층 150: 오믹접촉층

161: 드레인 전극 162: 소오스 전극

170: 유기절연막 180: 화소전극

2: 칼라필터기판 210: 기판

220: 블랙매트릭스(BM) 230: 칼라필터

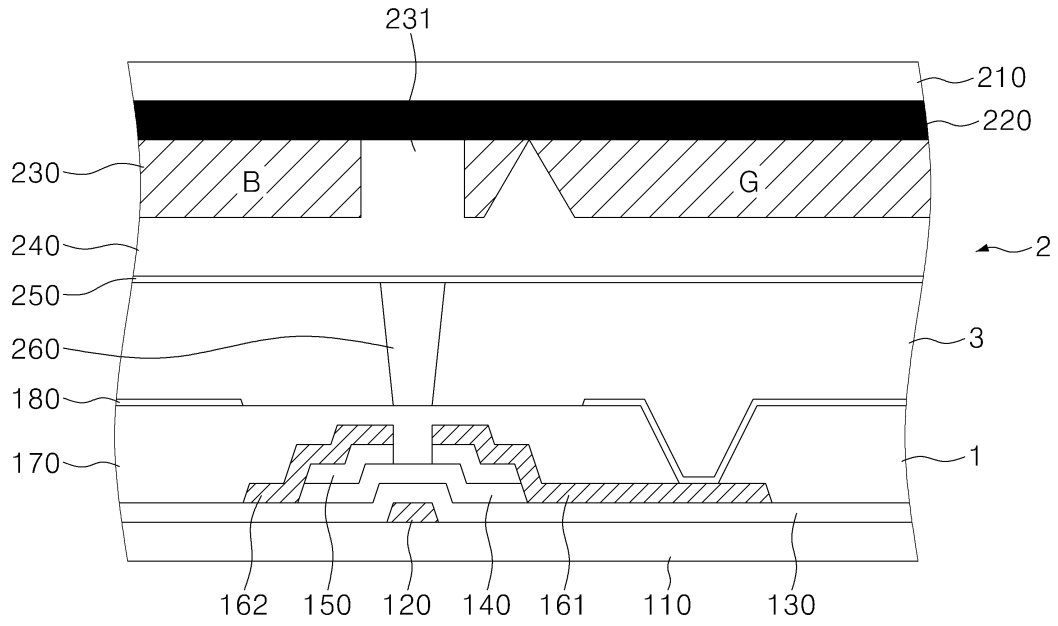
231: 칼라필터 관통부 240: 오버코트

250: 공통전극 3: 포토마스크

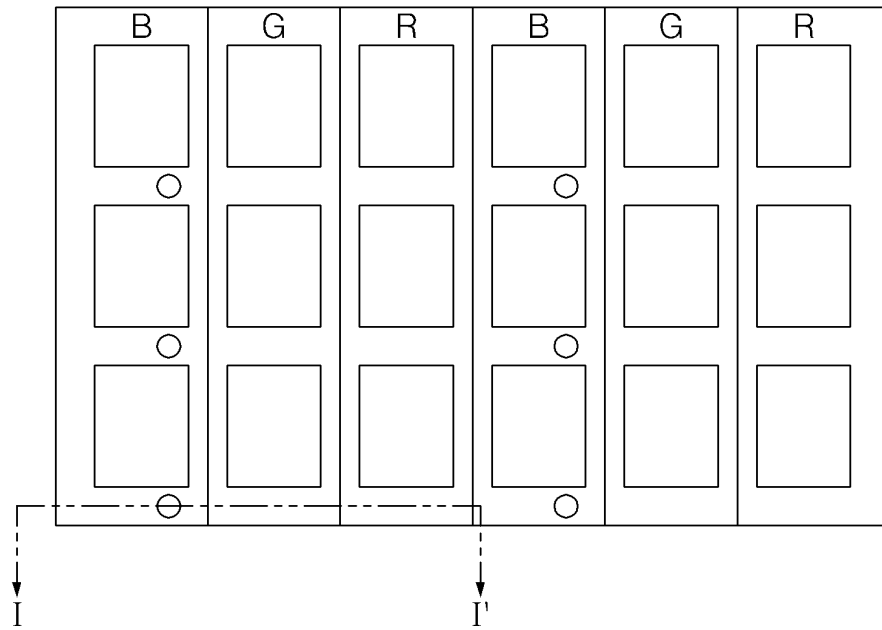
31: 노광차단부 32: 노광부

도면

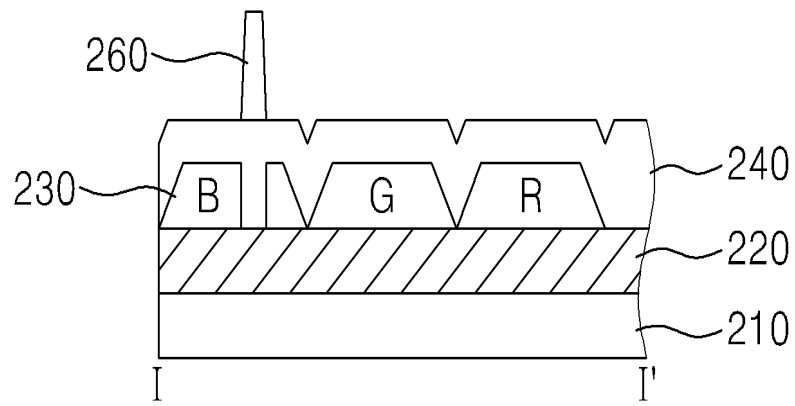
도면1



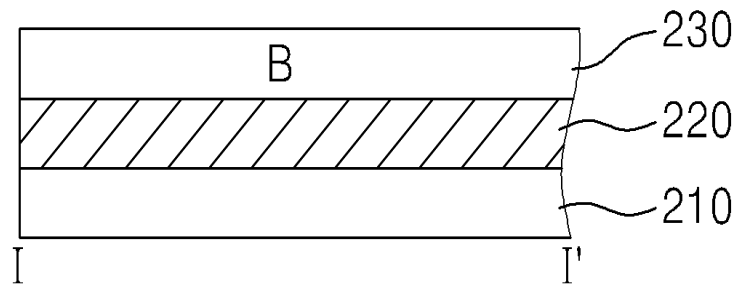
도면2



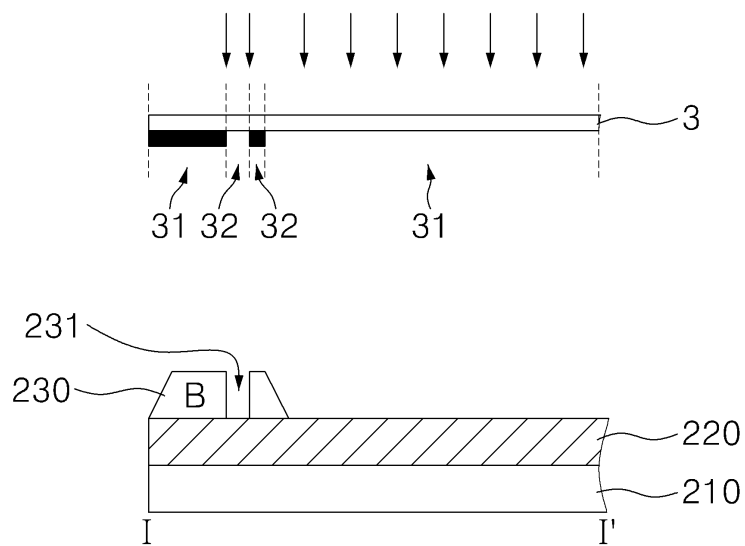
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法。		
公开(公告)号	KR1020070078554A	公开(公告)日	2007-08-01
申请号	KR1020060008924	申请日	2006-01-27
[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	LEE YUN SEOK 이윤석 YANG SEOK YOON 양석운 KIM SUN MI 김선미		
发明人	이윤석 양석운 김선미		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/13392 G02F1/1368		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示面板及其制造方法技术领域本发明涉及液晶显示面板及其制造方法，更具体地说，涉及能够通过柱状间隔物的正确对准防止出现纹理的液晶显示面板及其制造方法，在该液晶显示面板上形成滤色片透过部分。形成柱状衬垫料的位置。纹理，柱间隔和对齐。

