



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0080463
(43) 공개일자 2007년08월10일

(21) 출원번호 10-2006-0011798
(22) 출원일자 2006년02월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 강 민
서울특별시 서초구 반포4동 미도2차아파트 502-1502

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 표시기관, 이를 갖는 표시패널 및 이의 제조방법

(57) 요약

액정층으로 불순물 유입을 감소시키는 표시기관, 이를 갖는 표시패널 및 이의 제조 방법이 개시된다. 표시기관은 베이스 기관 및 색변환층을 포함한다. 베이스 기관은 제1 면 및 제2 면을 포함한다. 제2 면은 제1 면과 대향하며, 표시기관이 표시패널에 채용되는 경우 제2 면은 액정층과 대면한다. 색변환층은 제1 면에 형성되어 입사광과 다른 파장을 갖는 광을 출사한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 면 및 상기 제1 면과 대향하며 액정층과 대면하는 제2 면을 포함하는 베이스 기관; 및

상기 제1 면에 형성되어 입사광과 다른 파장을 갖는 광을 출사하는 색변환층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기관.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 색변환층은

다수 개의 개구들이 형성되어 상기 제1 면에 배치된 차광패턴층;

상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면에 배치된 컬러필터층; 및

상기 컬러필터층 및 차광패턴층을 커버하는 오버코팅층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 제2 면에 배치된 투명전극층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 투명전극층을 커버하는 배향막; 및

상기 배향막 위에 배치된 스페이서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 스페이서는 상기 차광패턴층에 대응하여 형성된 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 6.

제2항에 있어서, 상기 오버코팅층 위에 배치된 위상차보상필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 위상차보상필름 위에 배치된 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 8.

제2 항에 있어서,

상기 컬러필터층은 네거티브 컬러 포토레지스트가 감광되어 형성된 폴리머(polymer)를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 9.

제1 면 및 상기 제1 면과 대향하는 제2 면을 포함하는 상부 베이스 기판, 상기 제1 면에 정의된 화소영역들에 배치된 컬러필터층 및 상기 컬러필터층을 커버하는 오버코팅층을 포함하는 상부 기판;

상기 제2 면과 대향하는 상면을 포함하는 하부 베이스 기관 및 상기 화소영역들에 대응하여 상기 상면에 배치된 화소전극들을 포함하는 하부 기관; 및

상기 하부 기관 및 상부 기관의 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 상부 기관은 상기 화소영역들을 정의하는 다수 개의 개구가 형성되어 상기 제1 면에 배치된 차광패턴층을 더 포함하고,

상기 컬러필터층은 상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면에 배치된 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 상부 기관은 상기 투명전극층을 커버하는 상부 배향막을 더 포함하고,

상기 하부 기관은 상기 화소전극들을 커버하는 하부 배향막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 하부 기관은 상기 상면과 대향하는 하면에 배치된 제1 편광판을 더 포함하고,

상기 상부 기관은 상기 오버코팅층 위에 배치된 제2 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 13.

제9항에 있어서, 상기 하부 기관은 상기 화소전극들의 사이에 형성된 차광패턴층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 14.

베이스 기관의 제1 면에 다수 개의 개구들이 형성된 차광패턴층을 형성하는 단계;

상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면에 컬러필터층을 형성하는 단계;

상기 컬러필터층을 커버하는 오버코팅층을 형성하는 단계; 및

상기 제1 면과 대향하는 상기 베이스 기관의 제2 면에 투명전극층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기관의 제조방법.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 투명전극층 위에 배향막을 형성하는 단계; 및

상기 배향막 위에 스페이서를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판의 제조방법.

청구항 16.

제14항에 있어서, 상기 컬러필터층을 형성하는 단계는 네거티브 컬러 포토레지스트를 상기 개구들을 통해 노출된 상기 제 1 면에 형성하여 수행되는 것을 특징으로 하는 표시기판의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시기판, 이를 갖는 표시패널 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 색변환층을 액정층과의 대향면에 형성하여 상기 액정층으로 유입되는 불순물을 감소시키는 표시기판, 이를 갖는 표시패널 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치는 액정표시패널과 상기 액정표시패널을 구동하는 구동 장치를 포함한다. 상기 액정표시패널은 화소전극들 및 상기 화소전극들에 연결된 스위칭 소자들이 배열된 하부 기판과, 상기 화소전극들에 대응하는 컬러필터들 및 공통전극이 형성된 상부 기판 및 상기 하부 기판과 상부 기판의 사이에 개재된 액정층을 포함한다.

액정이 열화되는 것을 방지하기 위하여, 상기 액정표시장치는 도트 반전, 2도트 반전, 라인 반전 등의 교류 성분을 이용하여 구동된다. 이러한 구동 방식은 상기 화소전극과 공통전극, 소스 및 게이트 배선과 공통전극 사이에 교류 전계를 발생시킨다.

한편, 상기 상부 기판 및 하부 기판은 상기 액정층과 직접 접촉하는 배향막들을 포함하지만, 상기 배향막이 불순물의 유입을 완전히 차단하지 못하며, 상기 컬러필터층 및 상기 컬러필터층을 커버하는 오버코팅층, 상기 화소전극을 커버하는 절연막 등으로부터 이온 입자가 상기 액정층으로 유입된다.

상기 교류전계로 인해, 상기 액정층에 포함된 불순물 이온은 상하운동을 하여, 상기 상부 및 하부 배향막들 인근에 축적된다. 또한, 상기 화소전극들 사이에 인가되는 계조전압의 차이로 인해 상기 불순물 이온에는 횡력(橫力: lateral force)이 가해진다. 상기 불순물 이온은 상기 횡력에 의해 횡방향으로 이동하며, 상기 불순물 이온은 상기 화소전극들에 인가되는 계조전압의 차이로 인해 상기 화소전극들의 경계에 또한 축적된다.

이로 인해, 상기 불순물 이온은 상기 액정층의 유전율을 감소시키고, 상기 액정층의 전압보전율(VHR)을 저하시킨다. 그 결과, 표시화면에 주변보다 밝거나 어두운 선 형태의 잔상을 남긴다. 이러한 선 잔상은 상기 액정표시패널의 제작에 있어서 가장 큰 문제점이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 액정층에 이온성 불순물의 유입을 감소시키는 표시기판을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기 표시기판을 포함하여 화질이 향상된 표시패널을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 표시기판의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 일 실시예에 따른 표시기관은 베이스 기관 및 색변환층을 포함한다. 상기 베이스 기관은 제1 면 및 제2 면을 포함한다. 상기 제2 면은 상기 제1 면과 대향하며, 상기 표시기관이 표시패널에 채용되는 경우 상기 제2 면은 액정층과 대면한다. 상기 색변환층은 상기 제1 면에 형성되어 입사광과 다른 파장을 갖는 광을 출사한다.

바람직하게는, 상기 색변환층은 차광패턴층, 컬러필터층 및 오버코팅층을 포함한다. 상기 차광패턴층은 다수 개의 개구들이 형성되어 상기 제1 면에 배치된다. 상기 컬러필터층은 상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면에 배치된다. 상기 오버코팅층은 상기 컬러필터층 및 차광패턴층을 커버한다. 상기 표시기관은 투명전극층, 배향막 및 스페이서를 더 포함한다. 상기 투명전극층은 상기 제2 면에 배치되며, 상기 배향막은 상기 투명전극층을 커버하며, 상기 스페이서는 상기 배향막 위에 배치된다. 상기 표시기관은 위상차보상필름 및 편광판을 더 포함한다. 상기 위상차보상필름은 상기 오버코팅층 위에 배치되며, 상기 편광판은 상기 위상차보상필름 위에 배치된다. 상기 컬러필터층은 네거티브 컬러 포토레지스트가 감광되어 형성된 폴리머(polymer)를 포함한다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위하여 일 실시예에 따른 표시패널은 상부 기관, 하부 기관 및 액정층을 포함한다. 상기 상부 기관은 상부 베이스 기관, 컬러필터층 및 오버코팅층을 포함한다. 상기 상부 베이스 기관은 서로 대향하는 제1 면 및 제2 면을 포함한다. 상기 컬러필터층은 상기 제1 면에 정의된 화소영역들에 배치되며, 상기 오버코팅층은 상기 컬러필터층을 커버한다. 상기 하부 베이스 기관은 하면 및 화소전극들을 포함한다. 상기 상면은 상기 제2 면과 대향하며, 상기 화소전극들은 상기 화소영역들에 대응하여 상기 상면에 배치된다. 상기 액정층은 상기 하부 기관 및 상부 기관의 사이에 개재된다.

바람직하게는, 상기 상부 기관은 차광패턴층을 더 포함한다. 상기 차광패턴층은 상기 화소영역들을 정의하는 다수 개의 개구들이 형성되어 상기 제1 면에 배치된다. 상기 컬러필터층은 상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면에 배치된다. 상기 상부 기관은 상기 투명전극층을 커버하는 상부 배향막을 더 포함하고, 상기 하부 기관은 상기 화소전극들을 커버하는 하부 배향막을 더 포함한다. 상기 하부 기관은 상기 상면과 대향하는 하면에 배치된 제1 편광판을 더 포함하고, 상기 상부 기관은 상기 오버코팅층 위에 배치된 제2 편광판을 더 포함한다.

상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위하여, 일 실시예에 따른 표시기관의 제조방법은 베이스 기관의 제1 면에 다수 개의 개구들이 형성된 차광패턴층을 형성하는 단계, 상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면에 컬러필터층을 형성하는 단계, 상기 컬러필터층을 커버하는 오버코팅층을 형성하는 단계 및 상기 제1 면과 대향하는 상기 베이스 기관의 제2 면에 투명전극층을 형성하는 단계를 포함한다.

바람직하게는, 상기 표시기관의 제조방법은 상기 투명전극층 위에 배향막을 형성하는 단계 및 상기 배향막 위에 스페이서를 형성하는 단계를 더 포함한다. 상기 컬러필터층을 형성하는 단계는 네거티브 컬러 포토레지스트를 상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면에 형성하여 수행된다.

이러한 표시기관, 이를 갖는 표시패널 및 이들의 제조방법에 의하면, 차광패턴층, 컬러필터층 및 오버코팅층 등으로부터 액정층에 이온성 불순물이 유입되는 것이 차단되어 반전 구동으로 인한 선 잔상을 제거할 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.

표시기관

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시기관의 부분 단면도이다.

액정표시패널은 서로 대향하는 상부 기관 및 하부 기관과, 상기 기관들 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 능동매트릭스 구동방식을 채용하는 액정표시장치의 경우, 대체로 상기 하부 기관은 화소전극들 및 상기 화소전극들에 연결된 스위칭 소자를 포함하며, 상기 상부 기관은 상기 화소전극들과 일대일 대응을 이루는 컬러필터들 및 상기 컬러필터들 전체를 커버하는 투명전극층을 포함한다.

본 실시예에 따른 표시기관(1)은 상기 액정표시패널에서 상기 상부 기관 또는 상기 하부 기관으로 채용될 수 있다.

도 1을 참조하면, 상기 표시기관(1)은 베이스 기관(10) 및 색변환층(20)을 포함한다.

상기 베이스 기판(10)은 플레이트 형상을 갖고, 제1 면(11) 및 제2 면(15)을 포함한다. 상기 제2 면(15)은 상기 제1 면(11)과 대향하며, 상기 표시기판(1)이 상기 액정표시장치에 채용되는 경우 상기 제2 면(15)은 액정층과 대면한다. 바람직하게는, 상기 베이스 기판(10)은 광 투과율이 우수한 유리로 제조되며, 광학적으로 등방성이다.

상기 색변환층(20)은 상기 제1 면(11)에 형성되어 입사광과 다른 파장을 갖는 광을 출사하여 컬러화면을 구현한다. 영상표시의 기초가 되는 백색광은 액정셀을 통과하면서 투과율이 조절된 후, 상기 액정셀 위에 배치된 상기 색변환층(20)을 투과한다. 바람직하게는 상기 색변환층(20)은 상기 액정셀 위에 일대일로 배치된 적색, 녹색 및 청색 컬러필터층들을 포함하며, 상기 색변환층(20)을 투과한 광의 가법혼색을 통해 상기 컬러화면이 구현된다.

상기 색변환층(20)은 컬러를 표시하는 안료를 포함한다. 상기 안료는 내광성 및 내열성이 우수한 유기물 입자를 포함한다. 상기 유기물 입자는 광을 산란시키며, 상기 입자의 크기가 작을수록 상기 안료는 투명도가 높고 우수한 분산 특성을 나타낸다.

상기 색변환층(20)이 상기 제1 면(11)에 형성되므로, 상기 색변환층(20)은 상기 베이스 기판(10)에 의해 액정층으로부터 차단된다. 따라서, 액정층으로 상기 유기물 입자 등의 이온성 불순물이 유입되는 것이 방지된다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시기판의 부분 평면도이다. 도 3은 도 2에 도시된 표시기판을 I-I' 선을 따라 절단한 부분 단면도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 표시기판(100)은 베이스 기판(110) 및 색변환층(120)을 포함한다.

상기 베이스 기판(110)은 도 1에 도시된 베이스 기판(10)과 동일하다. 따라서, 상기 베이스 기판(110)은 서로 대향하는 제1 면(111) 및 제2 면(115)을 포함한다.

상기 베이스 기판(110)은 광을 통과시킬 수 있는 투명한 재질의 유리로 제조된다. 상기 유리가 알칼리 특성인 경우, 상기 유리에서 알칼리 이온이 액정 셀 중에 용출되면 액정 비저항이 저하되어 표시 특성이 변하게 되고, 셀과 유리와의 부착력을 저하시키고, 박막트랜지스터의 동작에 악영향을 준다. 따라서, 상기 베이스 기판(110)은 무알칼리 특성을 갖는 유리로 제조된다.

이때, 상기 베이스 기판(110)은 트리아세틸셀룰로오스 (Triacetylcellulose; TAC), 폴리카보네이트 (Polycarbonate; PC), 폴리에테르설폰 (Polyethersulfone; PES), 폴리에틸렌테라프탈레이트 (Polyethyleneterephthalate; PET), 폴리에틸렌나프탈레이트 (Polyethylenenaphthalate; PEN), 폴리비닐알코올 (Polyvinylalcohol; PVA), 폴리메틸메타아크릴레이트 (Polymethylmethacrylate; PMMA), 싸이클로올핀 폴리머 (Cyclo-Olefin Polymer; COP) 등을 포함할 수 있다.

상기 색변환층(120)은 상기 제1 면(111)에 형성되어 컬러화면을 구현한다. 영상표시의 기초가 되는 백색광은 액정셀을 통과하면서 투과율이 조절된 후, 상기 액정셀 위에 배치된 상기 색변환층(120)을 투과한다.

상기 색변환층(120)은 차광패턴층(121), 컬러필터층(123) 및 오버코팅층(125)을 포함한다.

상기 차광패턴층(121)은 표시화면의 대비비를 향상시킨다. 상기 차광패턴층(121)은 상기 베이스 기판(110)의 상기 제1 면(111)에 배치된다. 상기 차광패턴층(121)에는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 개구들이 형성된다. 상기 개구를 통해 노출된 상기 제1 면(111)은 표시화면의 화소영역에 대응하며, 상기 차광패턴층(121)은 광투과율이 조절되지 못하는 상기 화소영역의 주변영역에 배치된다.

상기 차광패턴층(121)은 광학적 밀도(optical density)가 3.5 이상의 크롬 등의 금속 박막이나 카본(carbon) 계열의 유기 재료가 사용될 수 있다. 크롬 금속막을 상기 차광패턴층(121)으로 사용하는 경우, 표시화면의 반사율을 낮추기 위해 크롬/산화크롬(Cr/CrOx)의 2층 박막으로 형성한다. 산화크롬층은 크롬층과 베이스 기판(110)의 사이에서 주변광의 반사를 극소화시켜, 표시화면의 유효 대비비를 향상시켜 액정표시장치의 시인성을 향상시킨다.

상기 컬러필터층(123)은 상기 제2 면(115)을 경유하여 입사한 광과 다른 파장을 갖는 광을 출사한다. 상기 컬러필터층(123)은 상기 차광패턴층(121)에 형성된 개구를 통해 노출된 상기 제1 면(111)에 배치된다. 따라서, 상기 컬러필터층(123)은 상기 화소영역에 일대일로 대응하며, 적색, 녹색 및 청색 컬러필터부들(R, G, B)을 포함한다.

상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터부들(R, G, B)은 매트릭스 형태로 배치된다. 상기 컬러필터부들(R, G, B)의 가장자리 영역은 상기 차광패턴층(121)의 위로 오버레이된다. 도 2에서, 상기 컬러필터부들(R, G, B)은 스트라이프(stripe) 형태로 배치된다. 이와 다른 실시예에서, 상기 컬러필터부들(R, G, B)은 모자이크(mosaic) 배열 또는 델타(delta) 배열로 배치될 수 있다.

상기 백색광은 상기 컬러필터부들(R, G, B)을 통과하여 적색광, 녹색광 및 청색광으로 변환되며, 상기 적색광, 녹색광 및 청색광의 가법혼색을 통해 상기 컬러화면이 구현된다.

한편, 상기 컬러필터층(123)은 사용되는 재료에 따라 안료(pigment) 방식 또는 염료(dye) 방식으로 제조되며, 제작 방법에 따라 염색법, 분산법, 전착법, 인쇄법 및 프린트법 등으로 제조된다.

상기 컬러필터층(123)이 안료 분산법에 의해 형성되는 경우, 상기 컬러필터층(123)에 사용되는 컬러포토레지스트의 주요 성분은, 일반적인 포토레지스트와 같이, 감광 조성물인 광중합 개시제, 모노머, 바인더 등과, 색상을 구현하는 안료를 포함한다.

상기 광중합 개시제는 광을 받아 라디칼을 발생시키는 고감도 화합물이며, 상기 모노머는 상기 라디칼에 의하여 중합반응을 거쳐 현상액에 용해되지 않는 폴리머가 된다. 본 실시예에서, 상기 컬러필터층(123)은 네거티브 컬러포토레지스트를 사용하여 형성되는 것이 바람직하다.

상기 바인더는 상온에서 액체 상태의 상기 모노머를 현상액으로부터 보호하며, 안료 분산의 안정화 및 적색, 녹색 및 청색 컬러필터부들(R, G, B)의 내열성, 내광성 및 내약품성 등의 신뢰성을 좌우한다. 상기 안료는 내광성 및 내열성이 우수한 유기물 입자로서, 입사광을 산란시킨다.

상기 오버코팅층(125)은 상기 컬러필터층(123) 및 상기 차광패턴층(121) 커버하여 보호한다. 또한, 상기 오버코팅층(125)은 컬러필터층(123) 및 차광패턴층(121)의 단차를 보상하여 상기 표시기관(100)의 표면을 평탄하게 한다. 상기 오버코팅층(125)은 상기 컬러필터층(123) 및 차광패턴층(121)을 보호할 수 있도록 충분한 경도를 갖고, 광투과율이 우수한 재질로 형성된다. 상기 오버코팅층(125)은 아크릴 수지, 폴리아미드 수지 또는 폴리카보네이트 수지 등을 포함한다.

이와 다른 실시예에서, 상기 컬러필터부들(R, G, B)과 차광패턴층(121)을 양호한 테이퍼(taper) 각으로 형성하여 상기 오버코팅층(125)을 생략할 수 있다.

상기 표시기관(100)은 투명전극층(131), 배향막(135) 및 스페이서(140)를 더 포함한다.

상기 투명전극층(131)은 표시패널에서 액정층에 인가되는 전계를 형성하기 위한 일 전극을 제공한다. 상기 투명전극층(131)은 상기 베이스 기관(110)의 상기 제2 면(115)에 배치된다. 상기 투명전극층(131)은, 바람직하게는, 상기 제2 면(115)의 전체 면적에 형성된다. 상기 투명 전극(540)은 투명한 전도성 물질로 형성되며, 상기 투명한 전도성 물질은 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide : ITO), 인듐-아연-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide : IZO) 또는 인듐-틴-아연 옥사이드(Indium-Tin-Zinc-Oxide)를 포함한다.

상기 배향막(135)은 일정한 방향으로 러빙처리된 고분자 화합물의 박막으로서, 상기 투명전극층(131) 위에 배치된다. 상기 배향막(135)은 액정의 배향 안정성, 내구성 및 생산성을 고려하여 폴리이미드를 주성분으로 포함한다. 상기 배향막(135)은 상기 투명전극층(131)이 형성하는 전계에 영향을 미치므로, 상기 배향막(135)은 가능한 작은 두께를 갖는 것이 바람직하다.

상기 스페이서(140)는 상기 표시기관(100)과 대향기관 간의 간격(cell gap)을 일정하게 유지한다. 본 실시예에서 상기 스페이서(140)는 컬럼스페이서(140)(column spacer)이며, 상기 차광패턴층(121)에 대응하여 상기 배향막(135)위에 일정한 밀도로 형성된다. 이와 다른 실시예에서, 상기 표시패널이 볼스페이서(ball spacer)를 채택하는 경우, 상기 표시기관(100)에서 상기 스페이서(140)는 생략될 수 있다.

상기 표시기관(100)은 위상차 보상필름(151) 및 편광판(155)을 더 포함한다.

상기 위상차 보상필름(151)은 상기 오버코팅층(125) 위에 배치된다. 상기 위상차 보상필름(151)은 입사광의 위상을 1/4 파장만큼 지연시킨다. 상기 편광판(155)은 상기 위상차 보상필름(151) 위에 배치된다.

표시패널

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널의 부분 평면도이다. 구체적으로, 도 4는 표시패널의 상부 기판이 생략되고 하부 기판만을 도시한다. 도 5는 도 4에 도시된 표시패널을 II-II' 선을 따라 절단한 부분 단면도이다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 표시패널(300)은 상부 기판(301), 하부 기판(361) 및 액정층(390)을 포함한다.

상기 상부 기판(301)은 도 2 및 도 3에 도시된 표시기판(100)과 실질적으로 동일하다. 따라서, 상기 상부 기판(301)은 상부 베이스 기판(310), 차광패턴층(321), 컬러필터층(323), 오버코팅층(325), 위상차 보상필름(351), 제1 편광판(355), 투명전극층(331), 상부 배향막(335) 및 스페이서(340)를 포함한다.

상기 상부 베이스 기판(310)은 서로 대향하는 제1 면(311) 및 제2 면(315)을 포함하며, 상기 차광패턴층(321)은 상기 제1 면(311)에 배치된다. 상기 차광패턴층(321)에는 상기 제1 면(311)에 정의된 화소영역에 대응하는 개구들이 형성된다. 상기 컬러필터층(323)은 상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면(311)에 배치된다. 상기 오버코팅층(325)은 상기 컬러필터층(323)을 커버하며, 상기 위상차 보상필름(351) 및 제1 편광판(355)은 차례대로 적층된다.

상기 투명전극층(331) 및 상부 배향막(335)은 상기 제2 면(315)에 그 명칭 순서대로 적층되며, 상기 스페이서(340)는 상기 차광패턴층(321)에 대응하여 상기 상부 배향막(335) 위에 형성된다.

상기 하부 기판(361)은 하부 베이스 기판(370) 및 화소전극(385)들을 포함한다.

상기 하부 베이스 기판(370)은 상면(371) 및 상기 상면과 대향하는 하면(375)을 포함한다. 상기 하부 베이스 기판(370)은 상기 상부 베이스 기판(310)과 동일하게 무알칼리성 유리로 제조된다. 상기 상면(371)은 상기 제2 면(315)과 대향하며, 상기 화소전극(385)들은 상기 화소영역들에 대응하여 상기 상면(371)에 배치된다.

구체적으로, 상기 하부 기판(361)은 다수 개의 소스 배선(SL)들, 게이트 배선(GL)들, 스토리지 공통배선(ST), 스위칭 소자(TFT), 패시베이션층(383) 및 하부 배향막(387)을 더 포함한다.

상기 하부 베이스 기판(370)에는 상기 복수의 소스 배선(SL)들과 복수의 게이트 배선(GL)들이 형성되고, 상기 소스 배선(SL)들과 게이트 배선(GL)들에 의해 다수 개의 상기 화소영역들이 형성된다.

상기 화소영역들에는 상기 소스 배선(SL)과 상기 게이트 배선(GL)에 연결된 스위칭 소자(TFT)와 상기 스위칭 소자(TFT)에 연결된 상기 화소전극(385)들과, 공통으로 형성된 스토리지 공통배선(ST)이 형성된다.

상기 화소전극(385)들은 투명한 전도성 물질로 형성되며, 상기 투명한 전도성 물질은 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide : ITO), 인듐-아연-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide : IZO) 또는 인듐-틴-아연 옥사이드(Indium-Tin-Zinc-Oxide)를 포함한다.

상기 스위칭 소자(TFT)는 상기 게이트 배선(GL)에 연결된 게이트 전극(GE)과 상기 소스 배선(SL)에 연결된 소스 전극(DE) 및 상기 화소전극(385)에 연결된 드레인 전극(DE)을 포함한다. 상기 게이트 전극(GE)과 소스 및 드레인 전극(SE, DE) 사이에는 채널층(C)이 형성된다.

또한, 게이트 금속층으로 형성된 상기 게이트 배선(GL)과, 스토리지 공통배선(ST) 및 게이트 전극(GE) 위에는 게이트 절연층(381)이 형성되고, 소스 금속층으로 형성된 상기 소스 배선(SL)과 상기 소스 및 드레인 전극(SE, DE) 위에는 패시베이션층(383)이 형성된다. 상기 패시베이션층(383)에는 콘택홀이 형성되고, 상기 화소전극(385)은 상기 콘택홀을 통해 노출된 상기 드레인 전극(DE)과 전기적으로 연결된다.

상기 패시베이션층(383) 위에는 하부 배향막(387)이 형성된다. 이때, 상기 차광패턴층(321)은 상기 소스 배선(SL)들에 대응하여 패터닝되어, 상기 소스 배선(SL)들에 오버레이된다.

상기 액정층(390)은 상기 상부 기판(301)과 하부 기판(361) 사이에 개재되어 일정한 방향으로 초기 배열된다. 상기 화소전극(385)들과 투명전극층(331) 간의 전위차에 의해 액정의 배열각이 변화되어, 상기 표시패널(300)은 영상을 표시한다.

한편, 상기 하부 기판(361)은 상기 상면(371)과 대향하는 하면(375)에 배치된 제2 편광판(389)을 더 포함한다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시패널의 부분 단면도이다.

도 6을 참조하면, 표시패널(500)은 상부 기판(501), 하부 기판(561) 및 액정층(590)을 포함한다.

상기 상부 기판(501)은 상부 베이스 기판(501), 컬러필터층(523), 오버코팅층(525), 위상차 보상필름(551), 제1 편광판(555), 투명전극층(531), 상부 배향막(535) 및 스페이서(540)를 포함한다.

상기 상부 기판(501)은 차광패턴층이 생략된 것을 제외하고는 도 4 및 도 5에 도시된 상부 기판(301)과 실질적으로 동일하다. 상기 컬러필터층(523)은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터부들을 포함하며, 상기 컬러필터부들은 에지부들이 서로 오버레이된다.

상기 하부 기판(561)은 차광패턴층(588)을 더 포함하는 것을 제외하고는 도 4 및 도 5에 도시된 하부 기판(361)과 실질적으로 동일하다. 상기 차광패턴층(588)은 상기 하부 배향막(587)에 배치된다. 이때, 상기 차광패턴층(588)은 상기 소스 배선들 및 게이트 배선들을 커버하도록 패터닝된다.

표시기관의 제조방법

도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시기관의 제조방법의 공정도들이다.

도 7a 및 도 7b를 참조하면, 표시기관의 제조방법은 베이스 기판(710)의 제1 면(711)에 다수 개의 개구들이 형성된 차광패턴층(721)을 형성하는 단계, 상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면(711)에 컬러필터층(723)을 형성하는 단계, 상기 컬러필터층(723)을 커버하는 오버코팅층(725)을 형성하는 단계 및 상기 제1 면(711)과 대향하는 상기 베이스 기판(710)의 제2 면(715)에 투명전극층(731)을 형성하는 단계를 포함한다.

먼저, 도 7a에 도시된 바와 같이, 스퍼터링(sputtering) 공정을 통해 상기 베이스 기판(710)의 제1 면(711) 위에 크롬층, 크롬/산화크롬층 또는 카본 계열의 박막을 형성한다. 이후, 광차단패턴이 설계된 마스크를 사용하여 포토리소그래피 공정 및 크롬 습식식각(Cr wet-etch) 공정을 통해, 상기 크롬층, 크롬/산화크롬층 또는 카본 계열의 박막을 패터닝하여 상기 차광패턴층(721)을 형성한다. 그 결과, 상기 베이스 기판(710) 위에는 화소영역들에 대응하는 다수의 개구들이 형성된 차광패턴층(721)이 형성된다.

다음, 상기 차광패턴층(721)이 형성된 상기 제1 면(711)에 안료방식 또는 염료방식을 통해 상기 컬러필터층(723)을 형성한다. 본 실시예에서, 상기 컬러필터층(723)은 안료(pigment)가 포함된 칼라레진을 컬러 패턴으로 고착시키는 상기 안료방식으로 형성한다. 이와 다른 실시예에서, 상기 컬러필터층(723)은 컬러 패턴을 염료를 사용하여 착색이 되도록 하는 상기 염료방식으로 형성시킬 수 있다.

네거티브 컬러포토레지스트를 사용하여, 상기 개구들을 통해 노출된 상기 제1 면(711)에 컬러필터층(723)을 형성한다. 구체적으로, 적색 안료가 분산된 네거티브 컬러포토레지스트를 상기 차광패턴층(721)이 형성된 상기 제2 면(715)에 도포하고, 마스크를 사용하여 노광한다. 그 결과, 노광된 영역의 광중합 개시제가 반응하여 폴리머가 형성되며, 상기 폴리머는 현상시 현상액에 의해 제거되지 않고 적색 컬러필터부로 남게된다. 현상 후 열을 가하여 상기 적색 컬러필터부를 고착시킨다. 동일한 공정을 통해 상기 녹색 및 청색 컬러필터부들을 형성한다.

계속해서, 상기 컬러필터층(723)이 형성된 제2 면(715)에 아크릴 수지, 폴리아미드 수지 또는 폴리카보네이트 수지 등을 도포하여 오버코팅층(725)을 형성한다.

다음, 도 7b에 도시된 바와 같이, 상기 제1면과 대향하는 상기 베이스 기판(710)의 제2 면(715)에 상기 투명전극층(731) 및 배향막(735)을 형성한다. 구체적으로, 상기 제2 면(715)에 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide : ITO), 인듐-아연-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide : IZO) 또는 인듐-틴-아연 옥사이드(Indium-Tin-Zinc-Oxide) 등의 박막을 스퍼터링 공정을 통해 형성한다.

이후, 상기 투명전극층(731)이 형성된 베이스 기판(710)의 세정, 상기 투명전극층(731) 위에 폴리이미드 박막을 프린팅, 상기 폴리이미드 박막을 건조 및 베이킹 공정을 연속적으로 수행하고 러빙처리하여 상기 배향막(735)을 형성한다. 이때, 상기 배향막(735)의 경화도가 클수록 액정층으로의 불순물 유입을 효과적으로 차단한다. 그러나, 상기 배향막(735)의 경화도가 클수록 상기 배향막(735)을 균일하게 형성하기가 어려워진다.

본 실시예에서, 상기 차광패턴층(721), 컬러필터층(723) 및 오버코팅층(725)이 액정층과 접하지 않는 상기 제1 면(711)에 형성되기 때문에, 상기 배향막(735)의 경화도를 상기 배향막(735)을 용이하게 형성할 수 있는 정도까지 감소시켜도 상기 액정층으로의 불순물 유입은 근본적으로 차단된다.

계속해서, 도 7c에 도시된 바와 같이, 상기 배향막(735) 위에 레진(resin)을 도포하고 포토리소그래피 공정을 통해, 도 7d에 도시된 바와 같이, 상기 차광패턴층(721)에 대응하는 스페이서(740)를 형성한다. 이때, 상기 스페이서(740)를 형성하는 포토리소그래피 공정에서 상기 컬러필터층(723)이 노광될 수 있다. 그러나, 상기 컬러필터층(723)은 네거티브 컬러 포토레지스트를 사용하여 형성되었기 때문에 상기 노광 공정에서 상기 컬러필터층(723)이 손상되지 않는다.

상기 표시기판의 제조방법은 상기 스페이서(740)를 형성하는 단계 이후, 상기 오버코팅층(725) 위에 위상차 보상필름(751)을 부착시키는 단계 및 상기 위상차 보상필름(751) 위에 편광판(755)을 부착시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

이상에서 상세하게 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 차광패턴층, 컬러필터층 및 오버코팅층은 상기 베이스 기판의 상기 제1 면에 형성되고, 액정층은 상기 베이스 기판의 제2 면에 형성된 상기 배향막에 접촉한다. 따라서, 상기 액정층은 상기 베이스 기판에 의해 상기 차광패턴층, 컬러필터층 및 오버코팅층으로부터 격리되어, 불순물 입자, 특히 이온성 불순물이 상기 액정층으로 유입되는 것이 근본적으로 방지된다.

앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시기판의 부분 단면도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시기판의 부분 평면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 표시기판을 I-I' 선을 따라 절단한 부분 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널의 부분 평면도이다.

도 5는 도 4에 도시된 표시패널을 II-II' 선을 따라 절단한 부분 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시패널의 부분 단면도이다.

도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시기판의 제조방법의 공정도들이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 표시기판 110 : 베이스 기판

111 : 제1 면 115 : 제2 면

120 : 색변환층 121 : 차광패턴층

123 : 컬러필터층 125 : 오버코팅층

131 : 투명전극층 135 : 배향막

140 : 스페이서 151 : 위상차 보상필름

155 : 편광판 301 : 상부 기판

310 : 상부 베이스 기판 361 : 하부 기판

370 : 하부 베이스 기판 371 : 상면

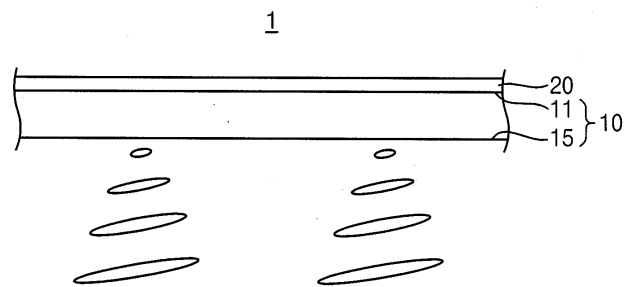
375 : 하면 385 : 화소전극

387 : 하부 배향막 389 : 제2 편광판

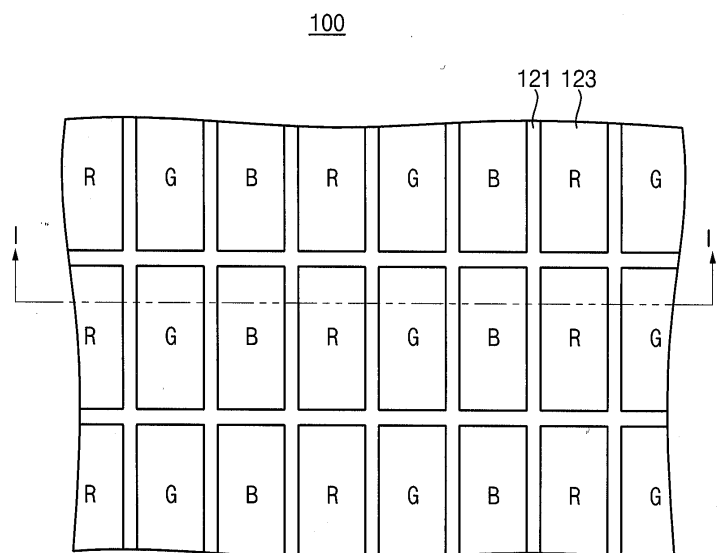
TFT : 스위칭 소자

도면

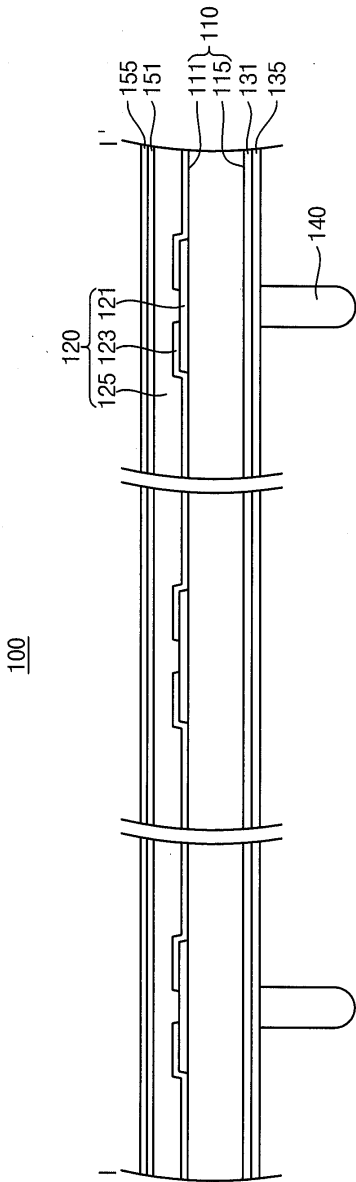
도면1



도면2

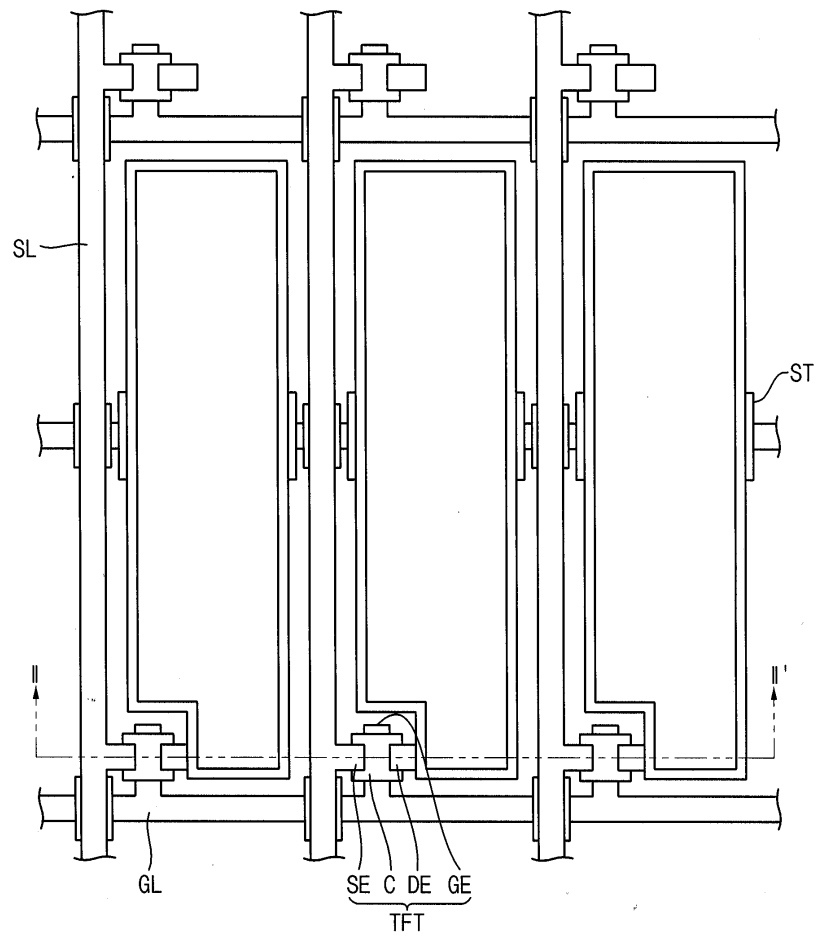


도면3

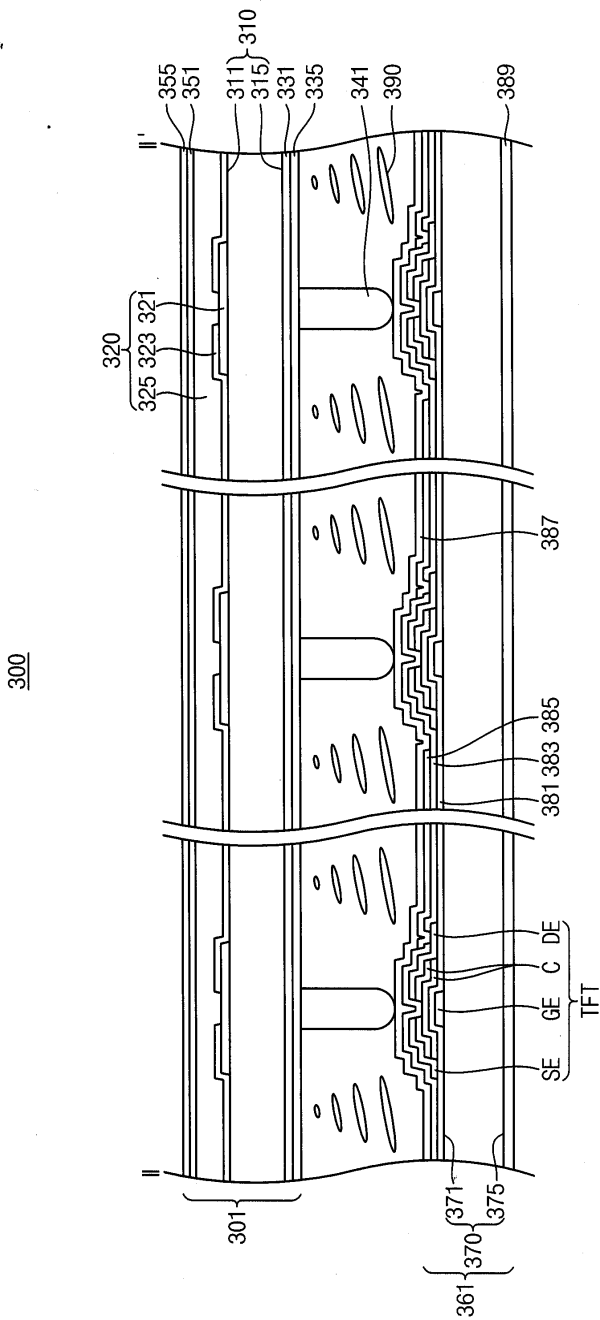


도면4

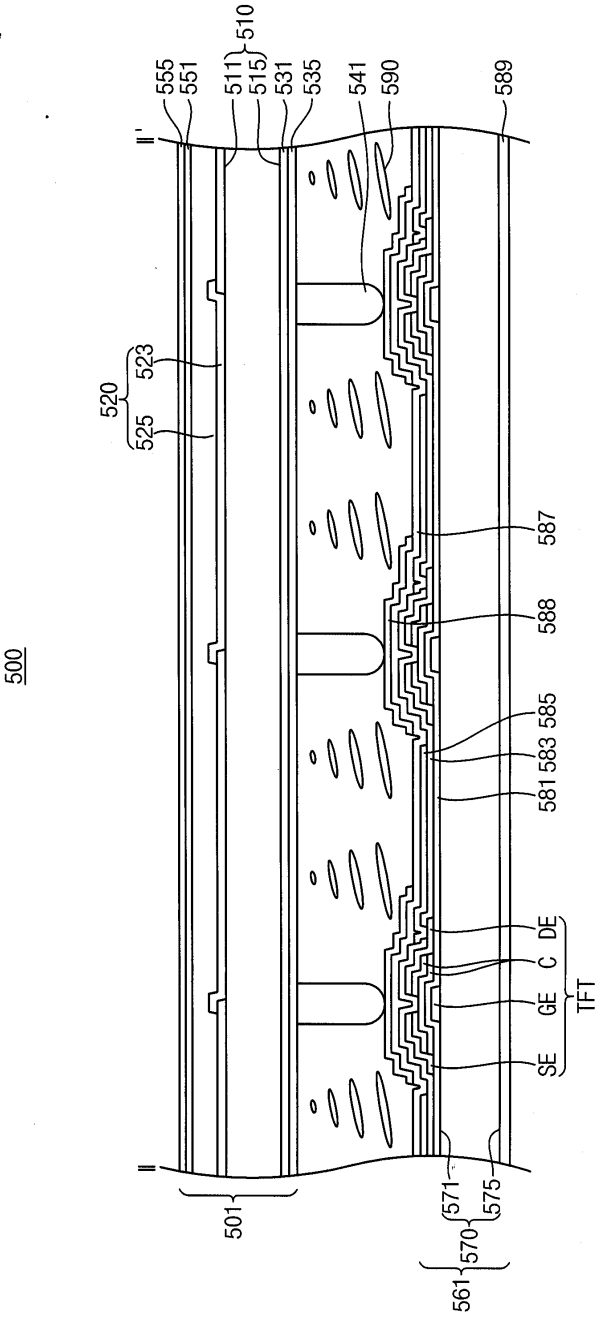
300



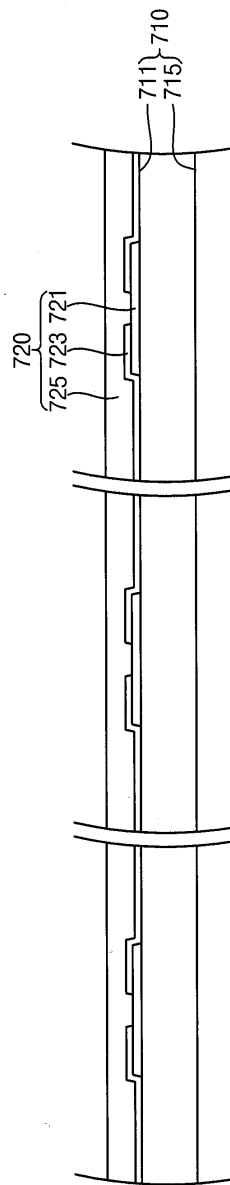
도면5



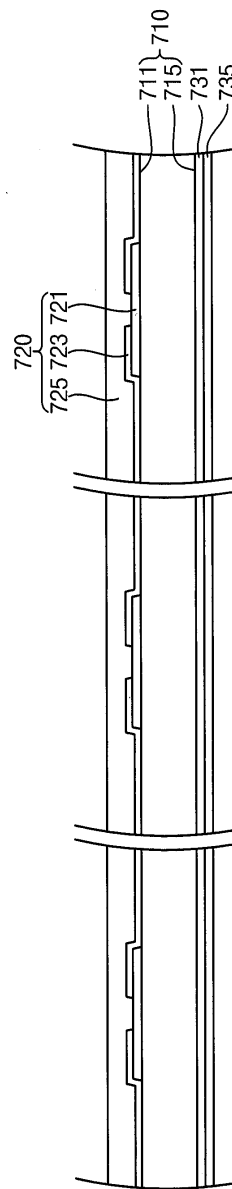
도면6



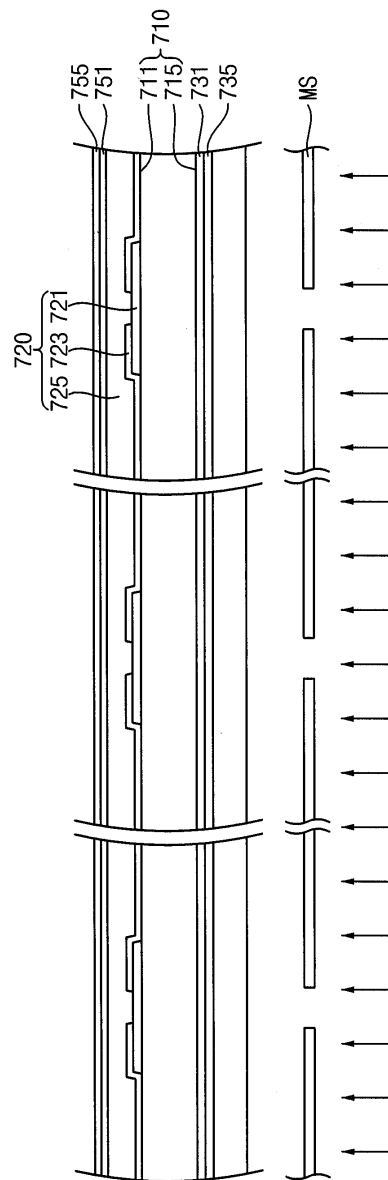
도면7a



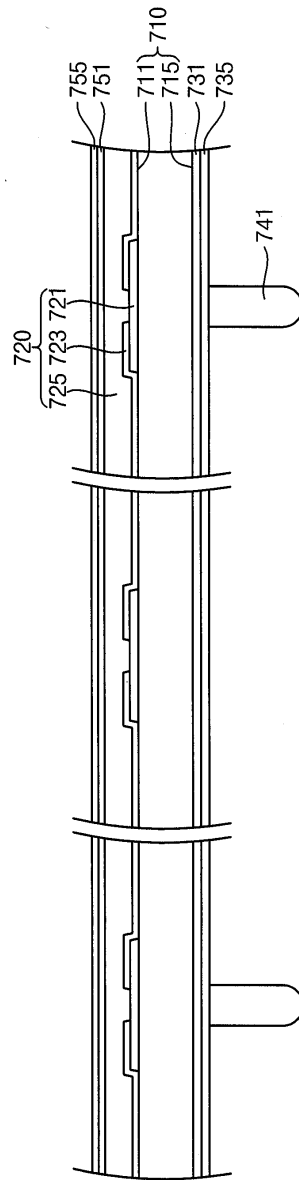
도면7b



도면7c



도면7d



专利名称(译)	显示基板，具有该显示基板的显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070080463A	公开(公告)日	2007-08-10
申请号	KR1020060011798	申请日	2006-02-07
[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	KANG MIN		
发明人	KANG MIN		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13394 G02F1/133514		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种减少杂质流入液晶层的显示基板，以及具有该显示基板的显示面板及其制造方法。显示基板包括基础基板和变色层。基础基底包括第一侧和第二侧。第二面是第一面。并且在显示面板中采用显示基板的第二面面对着液晶层。发射在第一侧形成有变色层的入射光的波长的光。滤色片，离子，杂质，余像，液晶。

