



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0082953

(43) 공개일자 2007년08월23일

(21) 출원번호 10-2006-0016053

(22) 출원일자 2006년02월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 성석제
경기 용인시 죽전동 벽산아파트 208동 602호
박진석
서울특별시 서대문구 홍제4동 인왕산현대아파트 104동 1501호

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 액정표시패널

(57) 요약

하부기관, 유기 절연막, 화소 전극, 제 1 광차단 패턴, 상부기관, 공통 전극 및 액정층을 포함하는 액정표시패널이 개시된다. 상기 하부기관은 복수의 화소 영역 및 상기 각각의 화소 영역 내에 배치된 스위칭 소자를 포함한다. 상기 유기 절연막은 상기 스위칭 소자 위에 배치된다. 상기 화소 전극은 상기 하부 기관 상의 상기 화소 영역 내에 배치되고, 상기 유기 절연막 위에 배치되며, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극에 전기적으로 연결되며, 복수의 투명 화소 전극부들 및 상기 투명 화소 전극부들을 전기적으로 연결하는 연결부를 포함한다. 상기 제 1 광차단 패턴은 상기 연결부 아래에 배치된다. 상기 공통전극은 상기 상부 기관 상에 배치되고 상기 각각의 투명 화소 전극부들에 대응하며, 복수의 요부를 구비하는 개구 패턴들을 포함한다. 상기 액정층은 상기 화소 전극과 상기 공통 전극의 사이에 배치된다. 따라서 화소 전극 사이의 전기적 연결이 유지되고, 화소 전극의 침식이 방지되어 표시품질이 향상된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 화소 영역 및 상기 각각의 화소 영역 내에 배치된 스위칭 소자를 포함하는 하부 기관;

상기 스위칭 소자 위에 배치되는 유기막;

상기 하부 기판 상의 상기 화소 영역 내에 배치되고, 상기 유기막 위에 배치되며, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극에 전기적으로 연결되며, 복수의 화소 전극부들 및 상기 화소 전극부들을 전기적으로 연결하는 연결부를 포함하는 화소 전극;

상기 연결부 아래에 배치된 제 1 광차단 패턴;

상기 화소 영역에 대응하는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 포위하는 주변 영역을 포함하는 상부 기판;

상기 상부 기판 상에 배치되고 상기 각각의 화소 전극부들에 대응하며, 복수의 요부를 구비하는 개구 패턴들을 포함하는 공통 전극; 및

상기 화소 전극과 상기 공통 전극의 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정표시패널.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 각각의 화소 전극부들은 라운딩된 에지(Rounded Edge)를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 화소 영역은 투과영역과 반사영역을 포함하고, 상기 화소 전극부들은 반사전극 및 투명전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 반사전극 및 투명전극 중 적어도 어느 하나의 상부에 존재하는 위상차 층을 포함하는 액정표시패널.

청구항 5.

제 3항에 있어서, 상기 반사전극은 스위칭 소자 상부에 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 반사전극이 배치된 부분과 투명전극이 배치된 부분의 두께가 서로 다른 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 7.

제 5항에 있어서, 상기 투명전극은 상기 반사영역 및 투과영역에 배치되고, 상기 반사전극은 반사영역에 배치된 상기 투명전극 위에 배치되며, 상기 반사전극의 경계는 투명전극의 경계보다 일정거리 더 연장되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 8.

제 7항에 있어서, 상기 반사전극은 상기 반사영역으로부터 상기 투과 영역으로 연장되어, 상기 반사전극과 투명전극이 전기적으로 연결되도록, 상기 투과영역과 반사영역을 연결하는 연결부위 위에 배치되는 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 연결부는 상기 반사전극과 투명전극의 연결부위 상부에만 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 10.

제 2항에 있어서, 상기 제 1 광차단 패턴 양옆에 배치되고, 상기 화소 전극부 사이에 배치된 제 2 광차단 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 11.

제 10항에 있어서, 상기 제 2 광차단 패턴은 상기 화소 전극의 연결부 하부에 배치된 제 1 광차단 패턴을 향해 연장되고, 상기 화소전극의 라운딩된 에지부위를 따라서 배치된 제 3 광차단 패턴을 포함하고, 상기 제 2 및 제 3 광차단 패턴의 경계는 상기 화소 전극의 경계와 오버랩 되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 12.

제 11항에 있어서, 상기 유기막은 연장되어, 상기 제 2 및 제 3 광차단 패턴 하부에 배치되고, 상기 유기막의 경계는 상기 화소 전극의 경계와 상기 광차단 패턴의 경계 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 13.

제 12항에 있어서, 상기 유기막의 경계는 상기 화소전극의 경계와 2.0 에서 2.5 μm 오버랩되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 14.

제 12항에 있어서, 상기 제2 및 제 3 광차단 패턴의 경계는 상기 유기막의 경계보다 1.5 에서 2.0 μm 긴 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 15.

제 12항에 있어서, 상기 투명전극은 상기 반사영역 및 투과영역에 배치되고, 상기 반사전극은 반사영역에 배치된 상기 투명전극 위에 배치되며, 상기 반사전극의 경계는 투명전극의 경계보다 일정거리 더 연장되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 16.

제 15항에 있어서, 상기 반사전극은 상기 반사영역으로부터 상기 투과 영역으로 연장되어, 상기 반사전극과 투명전극이 전기적으로 연결되도록, 상기 투과영역과 반사영역을 연결하는 연결부위 위에 배치되는 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 17.

제 16항에 있어서, 상기 연결부는 상기 반사전극과 투명전극의 연결부위 상부에만 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 18.

제 16항에 있어서, 상기 유기막은 상기 연결부를 노출 시키는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로 보다 상세하게는 시야각 및 화질이 향상된 액정표시패널에 관한 것이다.

액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD)는 박막 트랜지스터가 형성된 어레이 기판(Array Substrate) 및 컬러 필터 기판(Color Filter Substrate) 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계(Electric Field)를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 광의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시 장치이다.

액정 표시 장치는 액정의 이방성으로 인해 광이 투과하는 방향에 따라 화질에 차이가 발생한다. 종래의 액정 표시 장치는 일정한 각도 범위 내에서만 양질의 영상을 얻을 수 있다. 특히, 상기 액정 표시 장치가 탁상용 모니터로 쓰이는 경우 상기 각도의 범위가 90°보다 넓을 수 있다. 일반적으로, 시야각은 콘트라스트비가 10:1 이상인 영상을 얻을 수 있는 각도를 말한다. 콘트라스트비는 화면에서 밝은 곳과 어두운 곳의 밝기 차이를 나타낸다. 상기 콘트라스트비는 액정 표시 장치가 보다 어두운 상태를 구현 할 수 있거나, 보다 균일한 휘도를 갖는 경우 증가한다.

상기 시야각을 넓히기 위해서, 상기 액정 표시 장치는 MVA(Multi-domain Vertical Alignment) 모드, PVA(Patterned Vertical Alignment) 모드, IPS(In-Plane Switching) 모드 등을 포함한다.

상기 PVA 모드는 화 전극을 여러 영역으로 나누고 패턴을 하여 전압이 인가되었을 때, 전기장왜곡을 통하여 다중 배향 구조를 얻는 기술이다. 이 경우 화소 전극 사이의 연결부위가 외부 압력에 의해 액정의 방향성이 무너진 후 원상복구가 안되면 품질이 저하되는 문제가 있다.

액정표시장치는 액정표시패널이 자체 발광을 하지 못하는 수광 소자이므로, 광이 공급되어야 한다. 종류에 따라 반사형, 투과형, 반투과형 액정표시장치가 있다.

상기 반투과형 액정표시장치는 상기 내부광 및 외부광에 의해 영상을 표시하는 액정표시패널과, 상기 액정표시패널로 상기 내부광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다. 상기 액정표시패널은 영상을 표시하는 복수의 화소들로 이루어지고, 각 화소는 상기 내부광을 이용하여 영상을 표시하는 투과 영역과, 상기 외부광을 이용하여 영상을 표시하는 반사 영역을 포함한다.

이 경우 투과영역과 반사영역의 경계부에서 단차가 존재하는 경우, 화소 전극이 끊어져 불량률이 발생한다. 또한 화소 전극의 경계부에서 침식이 일어나서 품질이 저하된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 상기 불량을 막고 표시 품질을 개선한 액정표시패널을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정표시패널은 하부기관, 유기 절연막, 화소 전극, 제 1 광차단 패턴, 상부기관, 공통 전극 및 액정층을 포함한다. 상기 하부기관은 복수의 화소 영역 및 상기 각각의 화소 영역 내에 배치된 스위칭 소자를 포함한다. 상기 유기 절연막은 상기 스위칭 소자 위에 배치된다. 상기 화소 전극은 상기 하부 기관 상의 상기 화소 영역 내에 배치되고, 상기 유기 절연막 위에 배치되며, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극에 전기적으로 연결되며, 복수의 투명 화소 전극부들 및 상기 투명 화소 전극부들을 전기적으로 연결하는 연결부를 포함한다.

상기 제 1 광차단 패턴은 상기 연결부 아래에 배치된다. 상기 상부기관은 상기 화소 영역에 대응하는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 포위하는 주변 영역을 포함한다. 상기 공통전극은 상기 상부 기관 상에 배치되고 상기 각각의 투명 화소 전극부들에 대응하며, 복수의 요부를 구비하는 개구 패턴들을 포함한다. 상기 액정층은 상기 화소 전극과 상기 공통 전극의 사이에 배치된다.

상기 화소 영역은 투과영역과 반사영역을 포함하고, 상기 화소 전극부들은 반사 전극 및 투명 전극을 포함하고 상기 화소 전극부들은 라운딩된 에지 모양을 포함한다. 상기 반사 전극 및 투명 전극 중 적어도 어느 하나의 상부에는 위상차층이 존재한다. 상기 반사영역은 상기 스위칭 소자 상부에 배치된다. 상기 투명 전극은 상기 반사영역 및 투과영역에 배치되고, 상기 반사 전극은 반사영역에 배치된 상기 투명 전극 위에 배치되며, 상기 반사 전극의 경계는 투명 전극의 경계보다 일정거리 더 연장된다.

상기 반사 전극은 상기 반사영역으로부터 상기 투과 영역으로 연장되어, 상기 반사 전극과 투명 전극이 전기적으로 연결되도록, 상기 투과영역과 반사영역을 연결하는 연결부위 위에 배치되는 연결부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정표시패널은 상기 제 1 광차단 패턴 양옆에 배치되고, 상기 화소 전극부 사이에 배치된 제 2 광차단 패턴을 더 포함한다. 상기 제 2 광차단 패턴은 상기 화소 전극의 연결부 하부에 배치된 제 1 광차단 패턴을 향해 상기 화소 전극의 라운딩된 에지부위를 따라서 연장된 제 3 광차단 패턴을 포함하고, 상기 제 2 및 제 3 광차단 패턴의 경계는 상기 화소 전극의 경계와 오버랩 된다.

상기 유기 절연막은 연장되어, 상기 제 2 및 제 3 광차단 패턴 하부에 배치되고, 상기 유기 절연막의 경계는 상기 화소 전극의 경계와 상기 광차단 패턴의 경계 사이에 배치되는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 액정표시패널을 나타내는 평면도이다. 도 2는 상기 도 1의 게이트 전극, 게이트 라인, 광차단 패턴 및 스토리지 전극을 나타내는 평면도이다. 도 3은 상기 도 1의 소오스 전극, 데이터 라인 및 드레인 전극을 나타내는 평면도이다. 도 4는 상기 도 1의 박막트랜지스터, 게이트 라인, 데이터 라인 및 스토리지 전극을 나타내는 평면도이다.

도 1 내지 4를 참조하면 상기 액정표시패널은 하부기관(100), 상부기관(200) 및 액정층(300)을 포함한다.

상기 하부기관(100)은 스위칭 소자(150), 게이트 라인(190), 게이트 전극(191), 데이터 라인(180) 스토리지 전극(192), 제 1 내지 제 3광차단 패턴(193a, 193b, 193c), 소오스 전극(181), 드레인 전극(182), 화소 전극(130) 및 반사 전극(170)을 포함한다. 예를 들어 상기 스위칭 소자는 박막트랜지스터(TFT)이다. 상기 하부기관(100)은 위상차 층(미도시)을 더 포함 할 수도 있다.

상기 상부기관(200)은 컬러 필터(210), 공통 전극(220), 블랙 매트릭스 및 스페이서(미도시)를 포함한다. 상기 액정층(300)은 상기 상부기관(200) 및 하부 기관(100) 사이에 배치된다.

상기 하부기관(100)은 영상이 표시되는 화소 영역(143) 및 광이 차단되는 차광 영역(144)을 포함한다. 바람직하게는 상기 화소 영역(143)은 상기 데이터 라인(180)방향으로 연장되는 직사각형 형상을 갖는다. 상기 화소 영역(143)에는 화소 전극(130)이 배치된다.

화소 전극(130)은 콘택홀(195)을 통해 스위칭 소자(150) 예를 들어, 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(182)에 연결된다. 화소 전극(130)은 투명한 도전성 물질로 형성될 수 있다. 이러한 투명한 도전성 물질의 예로서는 산화 주석 인듐(Indium Tin Oxide, ITO), 산화 아연 인듐(Indium Zinc Oxide, IZO), 산화 아연(Zinc Oxide, ZO) 등을 들 수 있다. 상기 화소 영역(143)은 반사 영역(141)과 투과 영역(142)을 포함한다. 이에 대해서는 후술한다.

상기 상부 기관(200) 및 상기 하부 기관(100)은 광을 통과시킬 수 있는 투명한 재질의 유리를 사용한다. 상기 유리는 무알칼리 특성이다. 상기 유리가 알칼리 특성인 경우, 상기 유리에서 알칼리 이온이 액정 셀 중에 용출되면 액정 비저항이 저하되어 표시 특성이 변하게 되고, 상기 셀과 유리와의 부착력을 저하시키고, 스위칭 소자의 동작에 악영향을 준다.

이때, 상기 상부 기관(200) 및 상기 하부 기관(100)이 트리아세틸셀룰로오스(Triacetylcellulose; TAC), 폴리카보네이트(Polycarbonate; PC), 폴리에테르설폰(Polyethersulfone; PES), 폴리에틸렌테라프탈레이트(Polyethyleneterephthalate; PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(Polyethylenenaphthalate; PEN), 폴리비닐알콜(Polyvinylalcohol; PVA), 폴리메틸메타아크릴레이트(Polymethylmethacrylate; PMMA), 싸이클로올핀 폴리머(Cyclo-Olefin Polymer; COP) 등을 포함할 수도 있다.

바람직하게는, 상기 상부 기관(200) 및 상기 하부 기관(100)은 광학적으로 등방성이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 게이트 라인(190)은 상기 하부 기관(100)상에 제 1방향(D1)으로 연장되어 형성된다. 상기 데이터 라인(180)은 상기 하부 기관(100)상에 제 1방향에 수직한 제 2방향(D2)으로 연장되어 형성된다. 상기 데이터 라인(180)은 상기 게이트 라인(190)과 서로 절연되어 교차한다. 상기 게이트 라인(190)과 상기 데이터 라인(180)에 의해 화소 영역(143)이 정의된다.

게이트 전극(191), 소오스 전극(181) 및 드레인 전극(182)은 스위칭소자(150), 예를 들어, 박막트랜지스터(TFT)를 형성한다. 상기 TFT는 화소영역(143)에 배치된다. 상기 드레인 전극(182)과 소오스 전극(181)은 서로 이격되어 형성되고, 상기 드레인 전극(182)은 화소 전극(130)과 콘택홀(195)을 통해 전기적으로 연결된다. 따라서, TFT는 게이트 라인(190)으로부터 인가된 게이트 신호에 응답하여 스위칭 동작되고, 이에 따라 데이터 라인(180)으로부터 인가된 데이터 신호를 화소 전극(130)으로 출력한다.

상기 스토리지 전극(192)은 상기 게이트 라인(190)과 동시에 형성된다. 상기 하부 기관(100) 상에 형성되어 상기 공통 전극(220)과 상기 반사 전극(170) 사이 및 상기 공통 전극(220)과 상기 화소 전극(130) 사이의 전위차를 유지시켜준다.

게이트 절연막(101)은 상기 게이트 전극(191)이 형성된 상기 하부 기관(100) 상에 배치되어 상기 게이트 전극(191)을 상기 소오스 전극(181) 및 상기 드레인 전극(182)과 전기적으로 절연한다. 상기 게이트 절연막(101)은 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx) 등을 포함한다.

패시베이션막(102)은 상기 박막 트랜지스터(150)가 형성된 상기 하부 기관(100) 상에 배치되고, 상기 드레인 전극(182)의 일부를 노출하는 콘택홀(195)을 포함한다. 상기 패시베이션막(102)은 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx) 등을 포함한다.

도 5는 상기 도 1의 유기 절연막이 배치된 액정표시패널의 평면도이다. 도 6은 상기 도 1의 화소 전극이 배치된 액정표시패널의 평면도이다.

도 5 내지 도 6을 참조하면, 스위칭소자(150)를 형성하고 패시베이션막(102)을 배치한 뒤 유기 절연막(160)을 상기 하부 기관(100)상에 배치한다. 유기 절연막(160)의 표면에 다수의 요철을 부여하기 위해 엠보싱에 상응하여 투명 부재상에 형성된 불투명 패턴을 갖는 포토 마스크를 유기 절연막(160) 상에 위치시킨 다음, 노광 공정 및 현상 공정을 수행한다. 이에 따라, 상기 유기 절연막(160)의 표면에는 다수의 요철들이 형성된다.

상기 유기 절연막(160)은 콘택홀(195)을 노출시킨다. 또한 상기 유기 절연막(160)은 화소 영역(143)중 투과영역(142)에 해당하는 부분에는 배치되지 않는다. 더 자세한 유기 절연막(160)의 배치는 후에 상술한다.

상기 화소 영역(143)은 반사 영역(141)과 투과 영역(142)을 포함한다. 상기 화소 영역(143)에는 화소 전극(130)이 배치된다. 상기 화소 전극(130)은 제 1 투명 화소 전극부(131), 제 2 투명 화소 전극부(132) 및 제 3 투명 화소 전극부(133)을 포함한다. 상기 화소 전극(130)은 복수의 투명 화소 전극 연결부(131a, 132a)들을 더 포함한다.

상기 각각의 투명 화소 전극부(131, 132, 133)들은 상기 투명 화소 전극 연결부(131a, 132a)에 의해 전기적으로 연결된다. 상기 화소 전극(130)은 상기 하부기판(100)위에 배치된다. 바람직하게, 상기 화소 전극(130)은 상기 화소 영역(143)내에 배치되고, 상기 패시베이션막(102)과 유기 절연막(160) 위에 배치된다.

상기 제 1 투명 화소 전극부(131), 상기 제 2 투명 화소 전극부(132) 및 상기 제 3 투명 화소 전극부(133)는 상기 화소영역(143) 내에 서로 인접하여 배치된다. 상기 제1 투명 화소 전극 연결부(131a)는 상기 제1 투명 화소 전극부(131)와 상기 제 2 투명 화소 전극부(132)의 사이에 배치되어, 상기 제1 투명 화소 전극부(131)와 상기 제2 투명 화소 전극부(132)를 전기적으로 연결한다. 상기 제2 투명 화소 전극 연결부(132a)는 상기 제2 투명 화소 전극부(132)와 상기 제3 투명 화소 전극부(133)의 사이에 배치되어, 상기 제2 투명 화소 전극부(132)와 상기 제3 투명 화소 전극부(133)를 전기적으로 연결한다.

상기 제1 투명 화소 전극부(131), 상기 제2 투명 화소 전극부(132) 및 상기 제3 투명 화소 전극부(133)는 에지가 라운딩된(Rounded Edge) 정사각형 형상을 갖는다.

상기 제3 투명 화소 전극부(133)의 일부는 상기 콘택홀의 내면 상에 배치되어, 상기 박막 트랜지스터(150)의 드레인 전극(182)에 전기적으로 연결된다. 이때, 상기 제1 투명 화소 전극부(131), 상기 제2 투명 화소 전극부(132) 및 상기 제3 투명 화소 전극부(133)가 다각형 또는 원형 형상을 가질 수도 있다.

상기 반사 전극(170)은 반사 영역(141)에 배치된다. 상기 반사 영역(141)은 상기 스위칭 소자(150)위에 배치된다. 상기 반사 영역(141)에 배치되는 반사 전극(170)을 배치하는 법은 다음과 같다. 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 알루미늄-네오디뮴(AlNd) 등과 같은 반사율이 높은 금속을 유기 절연막(160) 위에 증착한 후, 상기 증착된 금속을 소정의 화소 형상으로 패터닝하여 반사 영역(141)에 대응해서만 반사 전극(170)을 형성한다. 상기 반사 전극(170)은 유기 절연막(160)의 표면과 동일한 형상을 갖게 된다. 즉, 상기 유기 절연막(160)의 상대적으로 높은 영역부들에 대응해서는 볼록한 형상의 다수의 렌즈부들이 형성되고, 상대적으로 낮은 영역부들에 대응해서는 오목한 형상의 다수의 렌즈부들이 형성된다.

상기 반사 전극(170)은 전도성 물질이므로, 상기 제 3 투명 화소 전극부(133)상에 배치되어 상기 화소 전극과 전기적으로 연결된다. 상기 제 3 투명 화소 전극부(133)가 반사영역(141)에 배치되지 않는 경우가 있을 수 있다. 즉 상기 투과영역(142)에는 투명 화소 전극부만이 배치되고, 상기 반사영역(141)에는 반사 전극부만이 배치될 수 있다. 이 경우 반사 전극부와 투명 전극부가 전기적으로 연결되도록 두 전극은 접하거나 오버랩 되어야 한다. 상기 반사 전극(170)은 제 2 투명 화소 전극 연결부(132a)의 상부에 배치되도록 반사 전극(170)의 일부가 연장된다. 바람직하게, 반사 전극의 연장부는 제 2 투명 화소 전극 연결부의 경계선을 따라 소정 거리 오버랩된다.

도 7은 상기 도 1의 I-I'라인에 따른 단면도이다.

도 7을 참조하면, 상기 화소영역(143)들 사이의 차광영역(144)에 대한 본 발명의 구조를 알 수 있다. 즉 상기 화소 전극(130)의 에지부분에 대한 본 발명의 특징이 드러나 있다. 상기 차광영역(144)은 제 2 광차단 패턴(193b), 게이트 절연막(101), 데이터 라인(180), 유기 절연막(160) 및 화소 전극(130)을 포함한다.

상기 차광영역(144)에 상기 제 2 광차단 패턴(193b), 게이트 절연막(101), 데이터 라인(180), 유기 절연막(160) 및 화소 전극(130)은 순서대로 배치된다. 상기 제 2 광차단 패턴(193b)의 폭은 상기 유기 절연막(160)의 폭보다 넓다. 바람직하게 상기 화소 전극(130)은 상기 차광영역(143)의 일부에만 배치된다. 상기 차광 영역(143)은 패시베이션막을 더 포함 할 수 있다.

바람직하게, 상기 제 2 광차단 패턴(193b), 유기 절연막(160) 및 화소 전극(130)의 경계는 일정 거리 이격되어 배치된다. 상기 제 2 광차단 패턴(193b)의 경계는 상기 유기 절연막(160)의 경계보다 화소 영역(143)에 가깝다. 상기 제 2 광차단 패턴(193b)의 경계와 상기 유기 절연막(160)의 경계 사이의 거리(d2)는 바람직하게 1.5에서 2.0 μm 이다. 이로 인해, 상기 차광영역(143)에 배치되는 화소 전극(130)의 단차를 줄일 수 있게된다.

상기 유기 절연막(160)의 상부에는 상기 화소 전극(130)이 차광영역(143)방향으로 일정거리 연장되어 배치된다. 따라서 상기 화소 전극(130)의 차광영역(143) 쪽 경계는 상기 유기 절연막(160)의 화소 영역(143)쪽 경계와 오버랩된다. 상기 화소 전극(130)의 경계와 상기 유기 절연막(160)의 경계 사이의 거리(d1)은 바람직하게 2.0에서 2.5 μm 이다. 이로 인해 상기 화소 전극(130)의 단차가 줄어들어 화소 전극(130)의 침식이 개선된다.

도 8은 상기 도 1의 II-III'라인에 따른 단면도이다.

상부 기관(200)은 컬러필터(210) 및 공통 전극(220)을 포함한다. 상기 공통 전극(220)은 개구부(220a, 220b)를 포함한다.

상기 컬러 필터(210)는 상기 상부 기관(200)의 상기 표시 영역(143) 내에 형성되어 소정의 파장을 갖는 광만을 선택적으로 투과시킨다. 상기 컬러 필터(210)는 적색 컬러 필터부, 녹색 컬러 필터부 및 청색 컬러 필터부를 포함한다. 상기 컬러 필터(210)는 광증합 개시제, 모노머, 바인더, 안료, 분산제, 용제, 포토레지스트 등을 포함한다. 이때, 상기 컬러 필터(210)가 상기 하부 기관(100) 또는 상기 패시베이션막(102) 상에 배치될 수도 있다.

상기 공통 전극(220)은 상기 블랙 매트릭스 및 상기 컬러 필터(210)가 형성된 상기 상부 기관(100)의 전면에 형성된다. 상기 공통 전극(220)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 또는 ZO(Zinc Oxide)와 같은 투명한 도전성 물질을 포함한다.

상기 공통전극(220)은 위상차층(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 위상차층(미도시)은 입사되는 선형 편광을 원 편광 또는 타원 편광으로 위상을 변화시키거나, 입사되는 광의 일축 성분을 타축 성분으로 비해 1/10 파장에서부터 1/2 파장사이에서 선택된 어느 하나의 파장만큼 위상 변화시킨다. 구체적으로, 1/4 파장만큼 위상 변화시킬 수 있으며, 위상변화층은 상기 X-Y 평면에서 45°방향을 갖는다. 상기 위상변화층은 광이 상기 위상차층을 통과할 때, 위상변화층에 평행하게 진동하는 광의 속도를, 상기 위상변화층에 직교하는 광의 속도와 다르게 변화시켜, 광의 일축 성분을 타축 성분으로 비해 1/4파장만큼 위상변화시킨다.

상기 공통 전극(220)은 상기 액정층(300) 내에 다중 영역을 형성하기 위하여 상기 공통 전극(220)의 일부가 제거된 개구 패턴들(220a, 220b, 200c)을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 공통 전극(220)은 세 개의 개구 패턴들(220a, 220b, 200c)을 포함한다. 상기 개구 패턴들(220a, 220b, 200c)은 각각 상기 제1 투명 화소 전극부(131), 상기 제2 투명 화소 전극부(132) 및 상기 제3 투명 화소 전극부(133)의 중앙부에 대응된다.

상기 투명 전극(220)과 상기 공통 전극(220)의 사이에 전압이 인가되면, 상기 개구 패턴들(220a, 220b, 200c)에 인접하는 영역, 상기 제1 투명 화소 전극부(131)과 상기 제2 투명 화소 전극부(132) 사이의 영역 및 상기 제2 투명 화소 전극부(132)와 상기 제3 투명 화소 전극부(133) 사이의 영역에 전기장의 왜곡이 발생한다. 상기 왜곡된 전기장에 의해 상기 액정층(300) 내에 다중 영역이 형성되어 시야각이 향상된다.

하부 기관(100)은 스토리지전극(192), 제 1 광차단 패턴(193a), 게이트 절연막(101), 드레인 전극(182), 패시베이션 막(102), 유기 절연막(160), 화소 전극(130) 및 반사 전극(170)을 포함한다. 상기 하부기관(100)은 위상차 층(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 위상차 층(미도시)의 기능은 상술한 바와 같다. 상기 구성요소의 형성 방법은 상술하였으므로 생략하고, 배치 관계를 살펴도록 한다.

도 1 및 도 8을 참조 하면, 상기 제 1 광차단 패턴(193a)는 상기 제 1 투명 화소 전극 연결부(131a) 아래에 배치된다. 바람직하게는 상기 제 1 광차단 패턴(193a)는 상기 제 1 투명 화소 전극 연결부(131a)의 경계부분을 모두 오버랩하도록 배치된다. 이 때, 개구율을 높이기 위해서 오버랩된 영역의 길이는 최소한이 되는 것이 바람직하다.

상기 유기 절연막은 화소 영역(143)중 투과영역(142)를 제외한 부분에 배치된다. 상기 유기 절연막(160)은 높낮이가 다르도록 요철 모양을 가질 수 있다. 상기 유기 절연막(160)은 반사영역에 배치된다. 콘택홀(195)부터 제 3 투명 화소 전극 연결부(132a)를 잇는 연결 구간(160a)에는 유기 절연막(160)이 배치되지 않는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 반사영역중에서, 상기 콘택홀(195), 상기 제 2투명 화소 전극 연결부(132a) 및 상기 연결 구간(160a)의 상부를 제외한 부분에만 유기 절연막(160)이 배치된다. 이 경우 콘택홀(195)로 인한 단차가 제거된다. 또한 제 2 투명 화소 전극 연결부(132a)에서 발생하는 단차를 줄일 수 있다.

상기 반사 전극(170)은 반사영역(144)에 배치된 화소 전극(130)의 상부에 배치된다. 상기 반사 전극(170)은 상기 제 3 투명 화소 전극부(133)의 경계를 오버랩하여 배치된다. 상기 반사 전극(170)의 일부는 연장되어 상기 제 2 투명 투명 화소 전극 연결부(132a)상부에 배치된다. 바람직하게는 상기 연장된 반사 전극(170) 부분은 상기 제 2 투명 화소 전극 연결부(132a)의 경계를 오버랩하도록 배치된다.

바람직하게는 상기 연장된 부분은 상기 제 2 투명 화소 전극 연결부(132a)와 제 2 투명 화소 전극(132)가 연결되는 부분의 상부까지 배치된다. 이 경우 제 2 투명 화소 전극(132)과 제 3 투명 화소 전극(133)이 끊어지는 경우에도, 화소 전극(130)과 반사 전극(170)의 전기적 접촉을 보다 잘 유지시킬 수 있다.

도 9는 상기 도 1의 III-III'라인에 따른 단면도이다.

도 9를 참조하면, 상기 제 1 광차단 패턴(193a)은 상기 제 1 투명 화소 전극 연결부(131a) 아래에 배치된다. 상기 제 2 광차단 패턴(193b)은 제 1 투명 화소 전극 연결부(131a)를 향해 연장되는 제 3 광차단 패턴(193c)을 포함한다. 상기 제 2 광차단 패턴(193b)은 상기 스토리지 전극(192)과 연결 될 수 있다.

상기 제 3 광차단 패턴(193c)은 상기 화소 전극(130)의 코너 부분과 오버랩되도록 배치된다. 즉 상기 제 3 광차단 패턴(193c)은 라운딩된 에지모양의 코너를 갖는 화소 전극(130)의 경계를 따라 같은 모양으로 오버랩된다. 유기 절연막(160)의 경계는 화소 전극(130)의 경계와 제 3 광차단 패턴(193c)의 경계 사이에 배치된다. 상기 제 3 광차단 패턴(193c)의 경계와 상기 유기 절연막(160)의 경계 사이의 거리(d3)는 바람직하게 1.5에서 2.0 μm 이다.

다시 말하면, 상기 제 2 광차단 패턴(193b)과 제 3 광차단 패턴(193c)이 이루는 형상은 십자가 모양이다. 제 2 광차단 패턴(193b)는 데이터 라인(180)을 따라 제 2 방향(D2)으로 연장되어 형성되고, 제 3 광차단 패턴(193c)은 상기 제 2 방향과 수직한 제 1방향(D1)으로 연장되어 형성된다.

도 10는 상기 도 1의 IV-IV'라인에 따른 단면도이다.

도 10을 참조하면, 상기 상부기관(200)은 컬러 필터(210), 공통 전극(220) 및 블랙 매트릭스(230)를 포함한다. 상기 상부기관(200) 상에 불투명한 물질을 증착한다. 계속해서, 상기 불투명한 물질의 일부를 제거하여 상기 블랙 매트릭스(230)를 형성한다. 이때, 불투명한 물질 및 포토레지스트를 상기 상부 기관(200) 상에 도포한 후에 사진 공정(Photo Process)을 이용하여 상기 블랙 매트릭스(230)를 형성할 수도 있다. 상기 사진 공정(Photo Process)은 노광 공정(Exposure Process) 및 현상 공정(Development Process)을 포함한다.

이후에, 상기 블랙 매트릭스(230)가 형성된 상기 상부 기관(200) 상에 적색 안료 및 포토레지스트를 포함하는 혼합물을 도포한다. 이어서, 마스크를 이용하여 상기 도포된 혼합물을 노광하고 현상하여 상기 적색 컬러 필터부를 형성한다. 계속해서, 상기 블랙 매트릭스(230) 및 상기 적색 컬러 필터부가 형성된 상기 상부 기관(200) 상에 상기 녹색 컬러 필터부 및 상기 청색 컬러 필터부를 형성하여 상기 컬러 필터(210)를 형성한다. 이후에, 상기 블랙 매트릭스(230) 및 상기 컬러 필터(210) 상에 투명한 도전성 물질을 증착한다.

상기 하부기관(100)에 배치되는 스토리지 전극(192), 게이트 절연막(101), 데이터 라인(180), 유기 절연막(160), 화소 전극(130) 및 반사 전극(170)에 대한 설명은 상술 하였으므로 자세한 설명은 생략한다. 상기 반사 전극(170)의 경계는 화소 전극(130)의 경계보다 돌출되어 있다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따르면, 화소 전극은 라운딩된 정사각형 형상을 가지며, 상기 유기 절연막 및 광차단 패턴과 오버랩되는 경계부를 가져서 화소 전극의 침식을 방지하여 표시 품질이 향상된다.

또한, 콘택홀과 화소 전극사이의 연결 부위에 유기막을 배치하지 않고, 반사 전극을 배치하여 화소 전극의 전기적 접촉을 유지하여 표시품질이 향상된다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

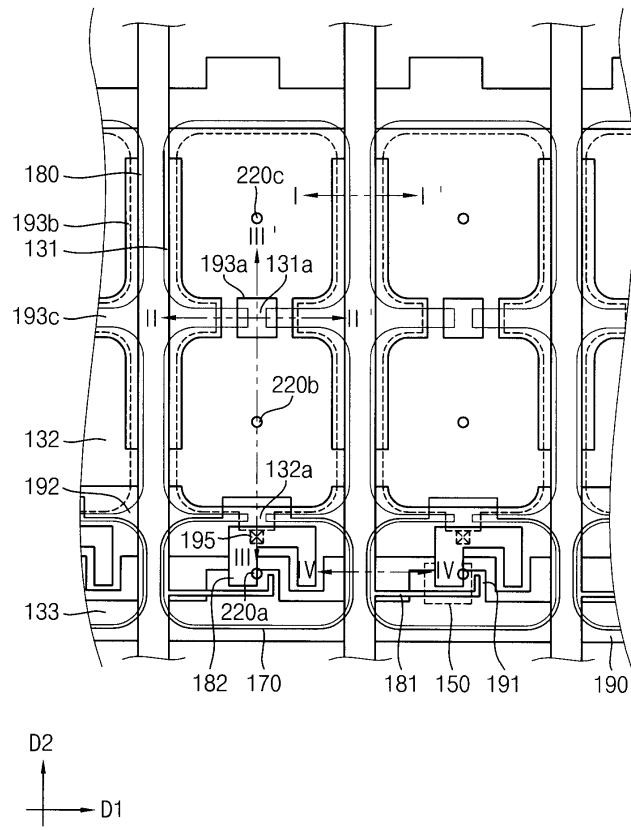
- 도 1은 본 발명에 따른 액정표시패널을 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 상기 도 1의 게이트 전극, 게이트 라인, 광차단 패턴 및 스토리지 전극을 나타내는 평면도이다.
- 도 3은 상기 도 1의 소오스 전극, 데이터 라인 및 드레인 전극을 나타내는 평면도이다.
- 도 4는 상기 도 1의 박막트랜지스터, 게이트 라인, 데이터 라인 및 스토리지 전극을 나타내는 평면도이다.
- 도 5는 상기 도 1의 유기 절연막이 배치된 액정표시패널의 평면도이다.
- 도 6은 상기 도 1의 화소 전극이 배치된 액정표시패널의 평면도이다.
- 도 7은 상기 도 1의 I-I'라인에 따른 단면도이다.
- 도 8은 상기 도 1의 II-II'라인에 따른 단면도이다.
- 도 9는 상기 도 1의 III-III'라인에 따른 단면도이다.
- 도 10는 상기 도 1의 IV-IV'라인에 따른 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

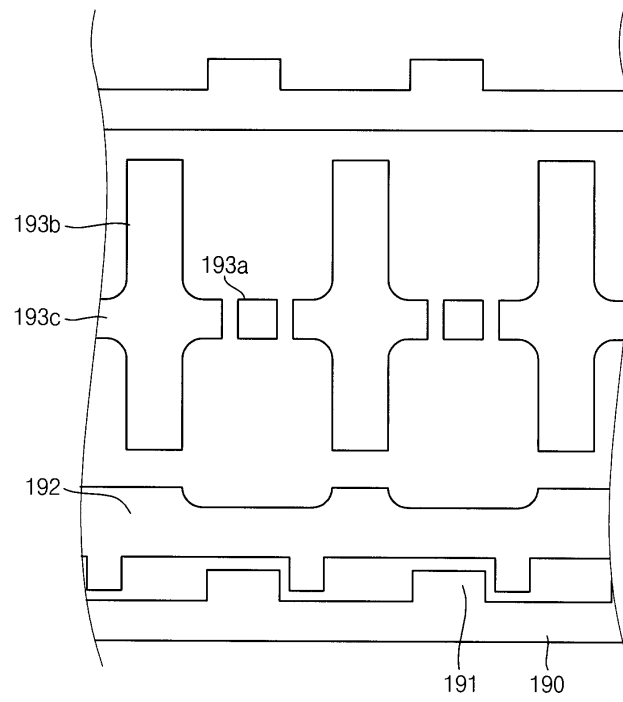
- 100: 하부기관 130: 화소 전극
- 131, 132, 133: 투명 화소 전극부
- 141: 반사영역 142: 투과영역
- 160: 유기 절연막 160a: 연결 부분
- 170: 반사 전극 193a: 제 1광차단 패턴
- 193b: 제 2 광차단 패턴 194c: 제 3 광차단 패턴
- 200: 상부기관 210: 컬러 필터
- 220: 공통 전극 230: 블랙 매트릭스
- 300: 액정층

도면

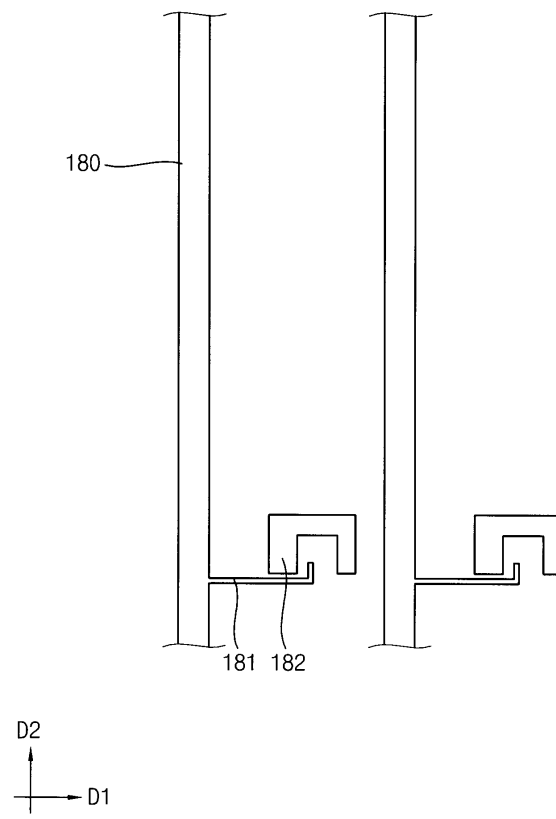
도면1



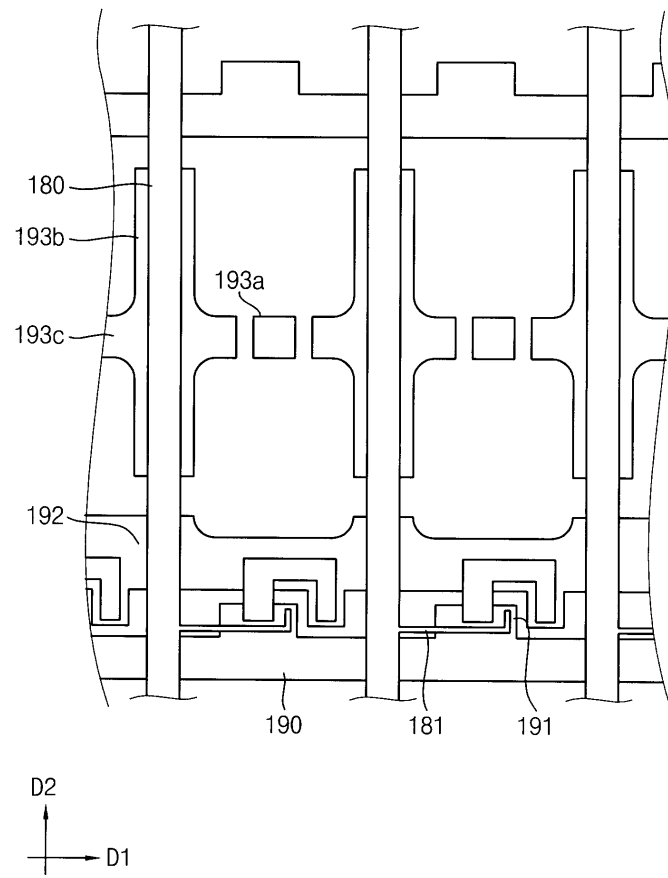
도면2



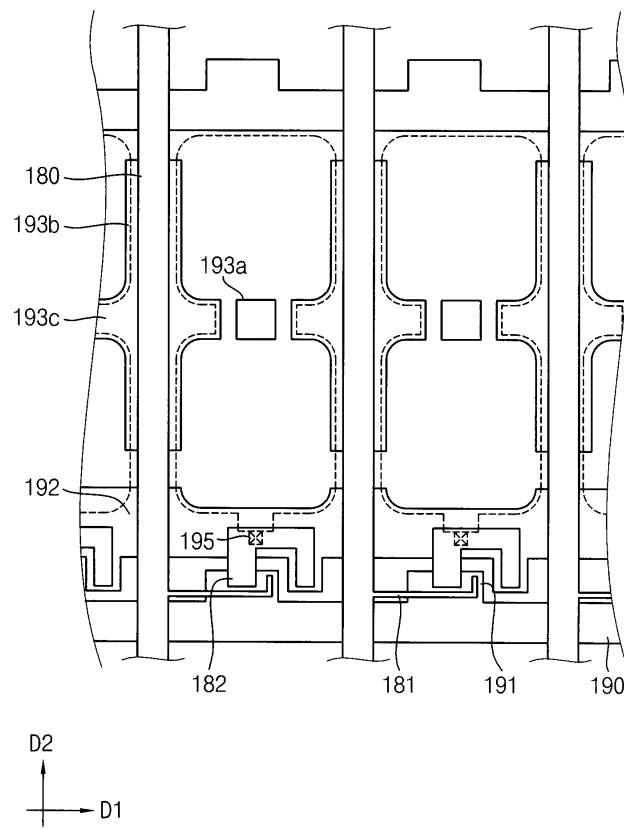
도면3



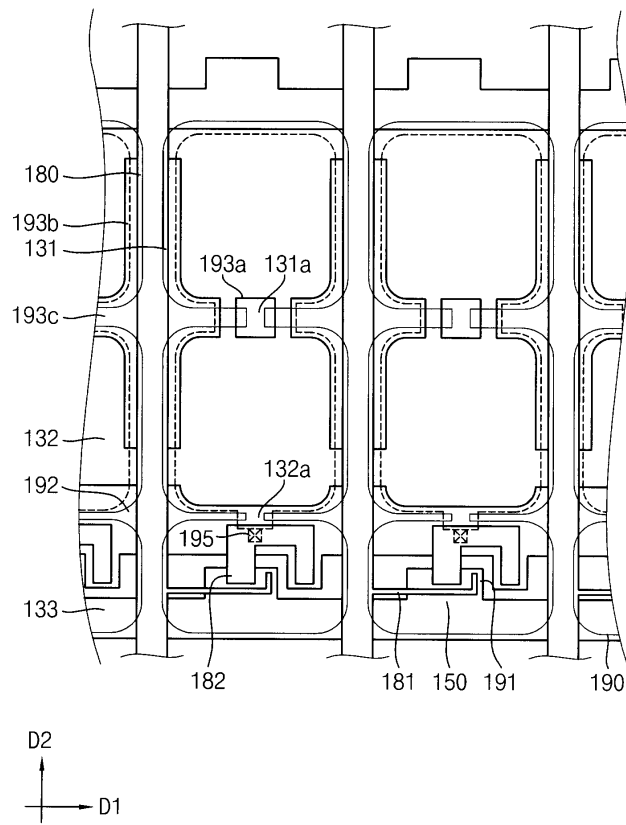
도면4



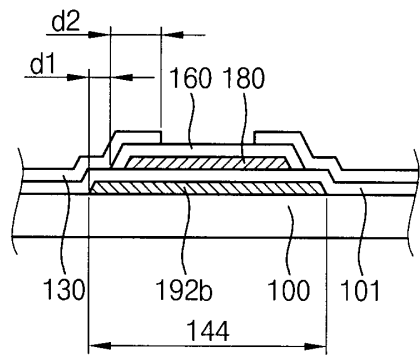
도면5



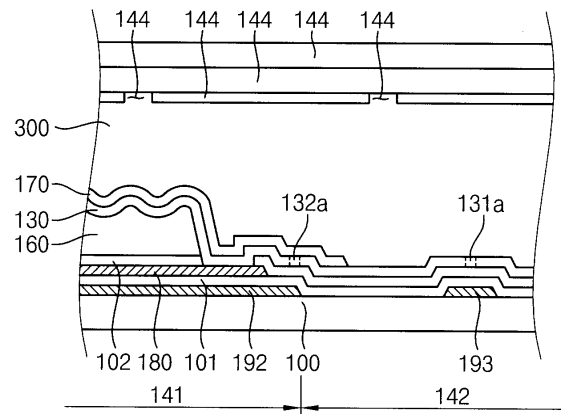
도면6



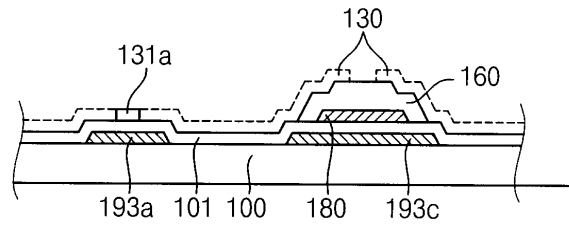
도면7



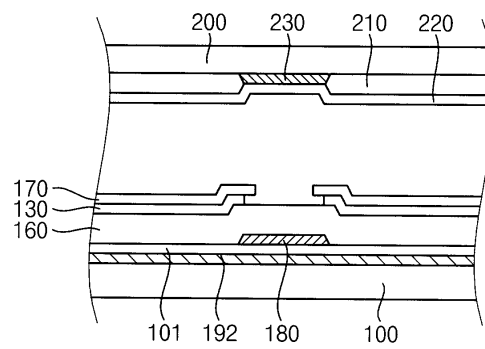
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	KR1020070082953A	公开(公告)日	2007-08-23
申请号	KR1020060016053	申请日	2006-02-20
[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	SEONG SEOK JE 성석제 PARK JIN SUK 박진석		
发明人	성석제 박진석		
IPC分类号	G02F1/136 G02F G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2413/09 G02F1/133345 G02F1/133707 G02F2201/123 G02F1/133555		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种LCD面板，包括下板，有机绝缘膜，像素电极，第一光屏蔽图案，上板，公共电极和液晶层。下板包括多个像素区域和布置在每个像素区域内的开关元件。有机绝缘膜布置在开关元件上。像素电极包括多个透明像素电极尾巴，其在开关元件的漏电极中电连接，其布置在下板上的像素区域内，并且布置在有机绝缘膜上，并且连接部分电连接透明像素电极香蒲。第一遮光图案布置在连接部分下方。公共电极包括孔图案，孔图案布置在上板上并且其对应于每个透明像素电极尾翼并且包括多个主要部分。液晶层设置在像素电极和公共电极之间。因此，保持了像素电极之间的电接触。防止了像素电极的腐蚀并提高了显示质量。

