



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0031483
(43) 공개일자 2007년03월20일

(21) 출원번호 10-2005-0085595
(22) 출원일자 2005년09월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이성영
서울 양천구 신월7동 331-54 성일빌라 가동 302호

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 액정 표시 장치 및 이를 위한 표시판

(57) 요약

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 서로 교차하는 게이트선 및 데이터선, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있고, 상기 데이터선과 나란하게 뻗으며, 전기적으로 고립되어 있는 금속 부재, 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 제1 기판 및 화소 전극 위에 도포되어 있는 배향막을 포함하고, 상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 차광 부재, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 색필터, 그리고 상기 차광 부재와 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고, 상기 게이트선은 상기 데이터선과 교차하는 한 쌍의 상부 및 하부 줄기선과 이들을 연결하는 연결부를 포함하며, 상기 금속 부재는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 끝나는 쪽에 배치되고, 상기 게이트선의 연결부는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 시작되는 쪽에 배치된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

기판,

상기 기판 위에 형성되어 있으며, 서로 교차하는 게이트선 및 데이터선,

상기 기판 위에 형성되어 있고, 상기 데이터선과 나란하게 뻗으며, 전기적으로 고립되어 있는 금속 부재,

상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터,
상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 그리고
상기 기관 및 화소 전극위에 도포되어 있는 배향막을 포함하고,
상기 금속 부재는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 끝나는 쪽에 배치되는
액정 표시 장치용 표시판.

청구항 2.

제1항에서,

상기 게이트선은 상기 데이터선과 교차하는 한 쌍의 상부 및 하부 줄기선과 이들을 연결하는 연결부를 포함하며,

상기 게이트선의 연결부는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 시작되는 쪽에 배치되어 상기 데이터선을 따라 뺀 액정 표시 장치용 표시판.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에서,

상기 기관 위에 형성되어 있으며, 상기 데이터선 아래에 배치되어 있는 광차단막을 더 포함하는 액정 표시 장치용 표시판.

청구항 4.

제3항에서,

상기 게이트선의 연결부와 상기 금속 부재는 상기 광차단막을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 시작되는 쪽과 러빙이 끝나는 쪽에 각각 위치하여 같은 방향으로 뺀어 있는 액정 표시 장치용 표시판.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 화소 전극은 상기 게이트선의 연결부를 덮고 있는 액정 표시 장치용 표시판.

청구항 6.

제5항에서,

상기 화소 전극은 상기 금속 부재를 덮고 있는 액정 표시 장치용 표시판.

청구항 7.

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 서로 교차하는 게이트선 및 데이터선,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있고, 상기 데이터선과 나란하게 뻗으며, 전기적으로 고립되어 있는 금속 부재,

상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터,

상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극,

상기 제1 기관 및 화소 전극 위에 도포되어 있는 배향막을 포함하고,

상기 제1 기관과 마주보는 제2 기관,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 차광 부재,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 색필터, 그리고

상기 차광 부재와 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고,

상기 게이트선은 상기 데이터선과 교차하는 한 쌍의 상부 및 하부 줄기선과 이들을 연결하는 연결부를 포함하며,

상기 금속 부재는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 끝나는 쪽에 배치되고, 상기 게이트선의 연결부는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 시작되는 쪽에 배치되는

액정 표시 장치.

청구항 8.

제7항에서,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 게이트 절연막을 사이에 두고 상기 데이터선 아래에 배치되어 있는 광차단막을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제8항에서,

상기 화소 전극은 상기 게이트선의 연결부를 덮고 있는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제9항에서,

상기 화소 전극은 상기 금속 부재를 덮고 있는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제10항에서,

상기 차광 부재는 상기 박막 트랜지스터, 상기 게이트선의 연결부, 상기 광차단막 및 상기 금속 부재를 덮고 있는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 이를 위한 표시판에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치는 전계 생성 전극과 편광판이 구비된 한 쌍의 표시판 사이에 위치한 액정층을 포함한다. 전계 생성 전극은 액정층에 전계를 생성하고 이러한 전계의 세기가 변화함에 따라 액정 분자들의 배열이 변화한다. 예를 들면, 전계가 인가된 상태에서 액정층의 액정 분자들은 그 배열을 변화시켜 액정층을 지나는 빛의 편광을 변화시킨다. 편광판은 편광된 빛을 적절하게 차단 또는 투과시켜 밝고 어두운 영역을 만들어냄으로써 원하는 영상을 표시한다.

이러한 액정 표시 장치의 대부분은 전기장 생성 전극에 전압을 인가하지 않는 경우 액정 분자가 두 표시판 사이에서 표시판과 평행하게 90° 꼬인 구조를 가지고, 전압 인가 시에 표시판에 대해서 수직으로 배열되는 비틀린 네마틱(twisted nematic, TN) 방식을 취하고 있다.

액정 표시 장치 표시판의 내부에는 배향막이 도포되어 있어서 배향막의 러빙 방향에 따라 액정의 배향 방향이 결정된다. 일반적으로 TN 방식의 액정 표시 장치의 화소 전극 표시판에 인접한 곳에서, 액정은 데이터선을 가로지르는 방향으로 수평 배향되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이처럼 TN 방식의 액정 표시 장치의 화소 전극 표시판에서, 액정은 데이터선을 가로지르는 방향으로 수평 배향되기 때문에, 데이터선을 중심으로 배향막의 러빙이 끝나는 방향에서 빛샘 등의 불량이 많이 발생한다. 특히 데이터선의 옆에 게이트선이 존재하여 수평 방향으로 전기장을 발생하는 경우에 빛샘이 더욱 크게 나타난다.

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 빛샘 등의 불량을 효율적으로 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 표시판은 기판, 상기 기판 위에 형성되어 있으며, 서로 교차하는 게이트선 및 데이터선, 상기 기판 위에 형성되어 있고, 상기 데이터선과 나란하게 뻗으며, 전기적으로 고립되어 있는 금속 부재, 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 그리고 상기 기판 및 화소 전극위에 도포되어 있으며 데이터선을 가로지르는 방향으로 러빙되어 있는 배향막을 포함하고, 상기 금속 부재는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 끝나는 쪽에 배치된다.

상기 게이트선은 상기 데이터선과 교차하는 한 쌍의 상부 및 하부 줄기선과 이들을 연결하는 연결부를 포함하며, 상기 게이트선의 연결부는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 시작되는 쪽에 배치되어 상기 데이터선을 따라 뻗을 수 있다.

상기 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 데이터선 아래에 배치되어 있는 광차단막을 더 포함할 수 있다.

상기 게이트선의 연결부와 상기 금속 부재는 상기 광차단막을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 시작되는 쪽과 러빙이 끝나는 쪽에 각각 위치하여 같은 방향으로 뻗어 있을 수 있다.

상기 화소 전극은 상기 게이트선의 연결부를 덮을 수 있다.

상기 화소 전극은 상기 금속 부재를 덮을 수 있다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 서로 교차하는 게이트선 및 데이터선, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있고, 상기 데이터선과 나란하게 뻗으며, 전기적으로 고립되어 있는 금속 부재, 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 제1 기판 및 화소 전극 위에 도포되어 있으며, 데이터선을 가로지르는 방향으로 러빙되어 있는 배향막을 포함하고, 상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 차광 부재, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 색필터, 그리고 상기 차광 부재와 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고, 상기 게이트선은 상기 데이터선과 교차하는 한 쌍의 상부 및 하부 줄기선과 이들을 연결하는 연결부를 포함하며, 상기 금속 부재는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 끝나는 쪽에 배치되고, 상기 게이트선의 연결부는 상기 데이터선을 중심으로 상기 배향막의 러빙이 시작되는 쪽에 배치된다.

상기 액정 표시 장치는 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 게이트 절연막을 사이에 두고 상기 데이터선 아래에 배치되어 있는 광차단막을 더 포함할 수 있다.

상기 화소 전극은 상기 게이트선의 연결부를 덮을 수 있다.

상기 화소 전극은 상기 금속 부재를 덮을 수 있다.

상기 차광 부재는 상기 박막 트랜지스터, 상기 게이트선의 연결부, 상기 광차단막 및 상기 금속 부재를 덮을 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

도 1 내지 도 4를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 색필터 표시판의 배치도이고, 도 3 및 도 4는 각각 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선 및 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주 보는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200), 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

그러면, 도 1, 도 3 및 도 4를 참고로 하여 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판에 대하여 상세하게 설명한다.

투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)이 형성되어 있다.

각 게이트선은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있는 한 쌍의 상부 및 하부 줄기선(121, 122)과 이들을 연결하는 연결부(123)를 포함한다. 상부 줄기선(121)은 아래로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(129)을 포함한다.

게이트 신호를 생성하는 게이트 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우 상부 줄기선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

게이트선(121)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 이들은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다. 이 중 한 도전막은 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 비저항(resistivity)이 낮은 금속, 예를 들면 알루미늄 계열 금속, 은 계열 금속, 구리 계열 금속 등으로 만들어진다. 이와는 달리, 다른 도전막은 다른 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와의 물리적, 화학적, 전기적 접촉 특성이 우수한 물질, 이를테면 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 탄탈륨, 티타늄 등으로 만들어진다. 이러한 조합의 좋은 예로는 크롬 하부막과 알루미늄(합금) 상부막 및 알루미늄(합금) 하부막과 몰리브덴(합금) 상부막을 들 수 있다. 그러나 게이트선(121)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.

게이트선(121)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80°인 것이 바람직하다.

기판(110) 위에 광차단막(111) 및 금속 부재(125)가 형성되어 있다. 광차단막(111) 및 금속 부재(125)는 게이트선의 연결부(123)와 나란하게 뻗어 있는데, 광차단막(111)은 데이터선(171) 아래에 위치하고, 금속 부재(125)는 데이터선(171)을 중심으로 하여 게이트선의 연결부(123)의 반대편에 배치되어 있다. 광차단막(111) 및 금속 부재(125)는 인접하는 두 화소의 상부 게이트선(121) 및 하부 게이트선(122)의 사이에 배치된다. 광차단막(111)은 데이터선(171) 아래의 활성층(151)에 빛이 가해지는 것을 방지하며, 금속 부재(125)는 게이트선의 상부 및 하부 줄기선(121, 122)과 끊어서 분리되어 있어서 데이터선(171)의 금속 부재(125)가 형성되어 있는 부분에서의 빛샘을 방지하는 역할을 한다.

게이트선(121, 122, 123), 광차단막(111) 및 금속 부재(125) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.

게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 복수의 선형 반도체(151)가 형성되어 있다. 선형 반도체(151)는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트 전극(124)을 향하여 뻗어 나온 복수의 돌출부(projection)(154)를 포함한다.

반도체(151) 위에는 복수의 선형 및 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 선형 저항성 접촉 부재(161)는 복수의 돌출부(163)를 가지고 있으며, 이 돌출부(163)와 섬형 저항성 접촉 부재(165)는 쌍을 이루어 반도체(151)의 돌출부(154) 위에 배치되어 있다.

반도체(151)와 저항성 접촉 부재(161, 165)의 측면 역시 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.

저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.

데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121, 122)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 반도체(151)와 중첩하며 뻗어 있고 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다. 각 드레인 전극(175)은 면적이 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 가지고 있으며, 막대형 끝 부분은 구부러진 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸여 있다.

하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(151)의 돌출부(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 돌출부(154)에 형성된다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 다중막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴(합금) 하부막과 알루미늄(합금) 상부막의 이중막, 몰리브덴(합금) 하부막과 알루미늄(합금) 중간막과 몰리브덴(합금) 상부막의 삼중막을 들 수 있다. 그러나 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.

저항성 접촉 부재(161, 165)는 그 아래의 반도체(151)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 아래의 저항성 접촉 부재(161, 165) 및 선형 반도체(151)와 실질적으로 동일한 평면 모양이다.

이러한 박막 트랜지스터(100)를 본 발명의 한 실시예에 따라 제조하는 방법에서는 반도체(151), 저항성 접촉 부재(161, 165), 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)을 하나의 마스크를 사용하여 사진 공정으로 형성한다.

먼저, 반도체(151) 층, 저항성 접촉 부재(161, 165) 층, 그리고 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)을 이루는 층을 각각 적층한 후에, 마스크를 이용하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)을 패터닝한 후에, 패터닝된 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)을 마스크로 하여 저항성 접촉 부재 및 반도체(151) 층을 패터닝한다.

따라서 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 아래의 저항성 접촉 부재(161, 165) 및 선형 반도체(151)와 실질적으로 동일한 평면 모양이지만, 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)을 마스크로 하여 반도체(151) 층을 패터닝하기 때문에, 식각 조건에 따라서 데이터선(171) 아래 반도체(151)가 조금 나올 수 있다.

이처럼 반도체(151)가 데이터선(171)의 경계 바깥에도 형성되어, 반도체(151) 층이 노출되는 경우, 외부로 노출된 반도체(151) 층에 빛이 가해지면 전류가 흐를 수 있게 된다. 이러한 경우, 데이터선(171)에 인가되는 전압에 영향을 주게 된다.

따라서 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 앞에서 설명한 광차단막(111)을 반도체(151) 및 데이터선(171) 아래에 형성함으로써, 이처럼 형성되는 반도체(151)에 빛이 가해지는 것을 방지할 수 있다.

데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(151) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다. 유기 절연물은 감광성(photosensitivity)을 가질 수 있으며 그 유전 상수(dielectric constant)는 약 4.0 이하인 것이 바람직하다. 그러나 보호막(180)은 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체(151) 부분에 해가 가지 않도록 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.

보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 드레인 전극(175)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(182, 185)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(181)이 형성되어 있다.

보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.

화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적, 전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(191)은 공통 전압(common voltage)을 인가 받는 다른 표시관(200)의 공통 전극(common electrode)(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 액정

층(3)의 액정 분자(도시하지 않음)의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 달라진다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 축전기[이하 "액정 축전기(liquid crystal capacitor)"라 함]를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.

접촉 보조 부재(81, 82)는 각각 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.

표시판(100) 안쪽에는 배향막(alignment layer)(11)이 도포되어 있는데, 배향막(11)은 도 1의 점선으로 된 화살표 방향으로 러빙되어 있다. 러빙은 면이나 나일론계의 섬유가 식모된 천이 부착되어 있는 롤러를 사용하여 배향막을 일정한 방향으로 문질러 주는 것이다. 배향막(11)을 러빙함으로써 배향막(11) 표면에 경사진 홈이 생기고, 그 홈의 경사에 따라 액정 분자(31)가 배열되는데, 이때 액정 분자가 일어난 각을 선경사각이라고 한다. 러빙에 의한 액정 분자들의 선경사각은 롤러의 회전수나 회전 속도, 러빙 횟수, 섬유의 길이나 굵기에 의하여 조절된다.

이처럼 표시판(100)에 인접하는 액정 분자(도시하지 않음)는 도 1의 점선으로 된 화살표 방향과 같이 데이터선(171)을 가로 지르는 방향으로 선경사각 크기만큼 일어서서 수평으로 배향되어 있다.

데이터선(171)과 게이트선의 연결부(123)에 전압이 각각 인가되면 데이터선(171)과 게이트선의 연결부(123) 사이에 수평 방향 전기장이 형성된다. 이러한 수평 전기장은 데이터선(171) 주변의 액정 분자의 배열을 변화시켜 빛샘을 유발한다.

일반적으로 이러한 데이터선(171)과 게이트선의 연결부(123) 사이에 수평 방향 전기장에 의한 액정 분자의 배열 변화는 데이터선을 기준으로 하여 배향막의 러빙이 끝나는 쪽에서 더 크게 나타난다. 즉 수평 전기장에 의한 액정 분자의 배열 변화는 데이터선(171)을 중심으로 배향막의 러빙이 끝나는 쪽에서 더 크게 나타난다.

액정 분자의 배열이 변화하면 빛샘 등의 불량 발생하게 된다. 즉, 데이터선(171)을 중심으로 배향막의 러빙이 끝나는 쪽에서 빛샘이 많이 발생한다.

따라서, 배향막이 데이터선(171)을 중심으로 하여 왼쪽에서 오른쪽으로 러빙되어 있는 경우, 데이터선(171)의 오른쪽 부분에 게이트선의 연결부(123)를 형성한다면, 데이터선(171)의 오른쪽 부분에서의 빛샘은 더욱 커질 것이다.

따라서 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 데이터선(171)을 중심으로 하여 배향막의 러빙이 끝나는 부분에서, 금속 부재(125)를 게이트선(121, 122)과 끊어 분리하여 형성함으로써, 데이터선(171)을 중심으로 하여 배향막의 러빙이 끝나는 부분에 수평 전기장이 생성되는 것을 방지할 수 있다. 이에 의하여, 액정의 배열의 불규칙을 방지함으로써 차광 부재(220)를 데이터선(171)을 중심으로 하여 배향막의 러빙이 끝나는 부분까지 넓게 형성하지 않고도 빛샘 등의 불량을 줄일 수 있다. 또한 게이트선의 연결부(123)를 데이터선(171)을 중심으로 배향막의 러빙이 시작되는 부분에 형성하여 화소 전극(191)과 중첩함으로써 액정 축전기의 전압 유지 능력을 강화할 수도 있다. 또한, 금속 부재(125)는 빛샘이 많이 발생하는 영역에서, 백라이트에서 입사한 빛이 액정층으로 투과하는 것을 방지하는 역할도 할 수 있다.

다음, 도 2 및 도 3을 참고로 하여, 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.

투명한 유리 등으로 이루어진 절연 기판(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 빛샘을 막아준다. 차광 부재(220)는 화소 전극(191)과 마주보며 화소 전극(191)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부를 가지고 있으며, 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막는다. 그러나 차광 부재(220)는 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 대응하는 부분과 박막 트랜지스터에 대응하는 부분으로 이루어질 수 있다.

기판(210) 위에는 또한 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 차광 부재(220)로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재하며, 화소 전극(191) 열을 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.

색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.

덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어진
다.

표시판(200)의 안쪽 면에는 배향막(21)이 도포되어 있다.

두 편광 필름(12, 22)의 투과축은 직교 또는 평행하며 이중 적어도 한 투과축은 게이트선(121)에 대하여 나란한 것이 바람
직하다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광 필름(12, 22) 중 하나가 생략될 수 있다.

본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정층(3)의 지연을 보상하기 위한 위상 지연막(retardation film)(도시하지 않음)을
더 포함할 수 있다. 액정 표시 장치는 또한 편광 필름(12, 22), 위상 지연막, 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하
는 조명부(backlight unit)(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.

또한, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시판(100, 200)이 서로 오정렬 되어 데이터선(171)을 중심으로 배향막의 러빙
이 끝나는 쪽에서 차광 부재(220)로 덮히는 부분이 줄게 되더라도, 금속 부재(125)가 새는 빛을 차단하므로 데이터선
(171)을 중심으로 하여 배향막의 러빙이 끝나는 쪽에서 발생하는 빛샘 등의 불량을 줄일 수 있다. 따라서 액정 표시 장치의
차광 부재(220)의 폭을 늘리지 않고도 빛샘을 방지할 수 있으므로 액정 표시 장치의 투과율을 적정하게 유지할 수 있다.

발명의 효과

데이터선을 중심으로 하여 배향막의 러빙이 시작되는 쪽에 게이트선의 연결부를 형성하고, 데이터선을 중심으로 하여 배
향막의 러빙이 끝나는 쪽 부분에 금속 부재를 게이트선과 끊어서 분리되도록 형성함으로써, 데이터선을 중심으로 하여 배
향막의 러빙이 끝나는 쪽으로 차광 부재를 확장시키지 않으면서도 액정 표시 장치의 빛샘을 방지할 수 있다. 따라서 액정
표시 장치의 투과율이 높게 유지될 수도 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고
다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리
범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 색필터 표시판의 배치도이다.

도 3은 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 4는 도 1의 액정 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

<도면 부호의 설명>

12, 22...편광판 3...액정층

81, 82...접촉 보조 부재 100...박막 트랜지스터 표시판

110...기판 111...광차단막

121, 122, 129...게이트선 123...연결부

124...게이트 전극 125...금속 부재

140...게이트 절연막 151, 154...반도체

161, 163, 165...저항성 접촉층 171, 179...데이터선

173...소스 전극 175...드레인 전극

180...보호막 181, 182, 185...접촉 구멍

191...화소 전극

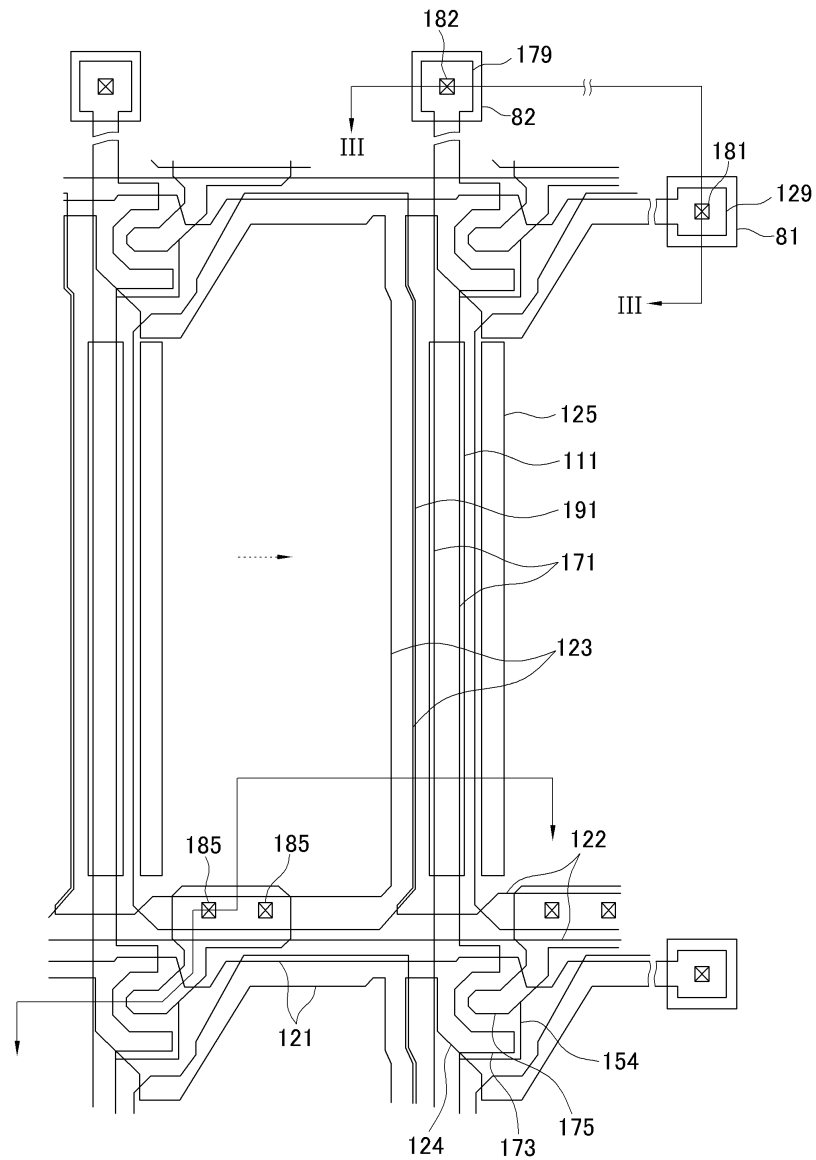
200...색필터 표시판 210...기판

220...차광 부재 230...색필터

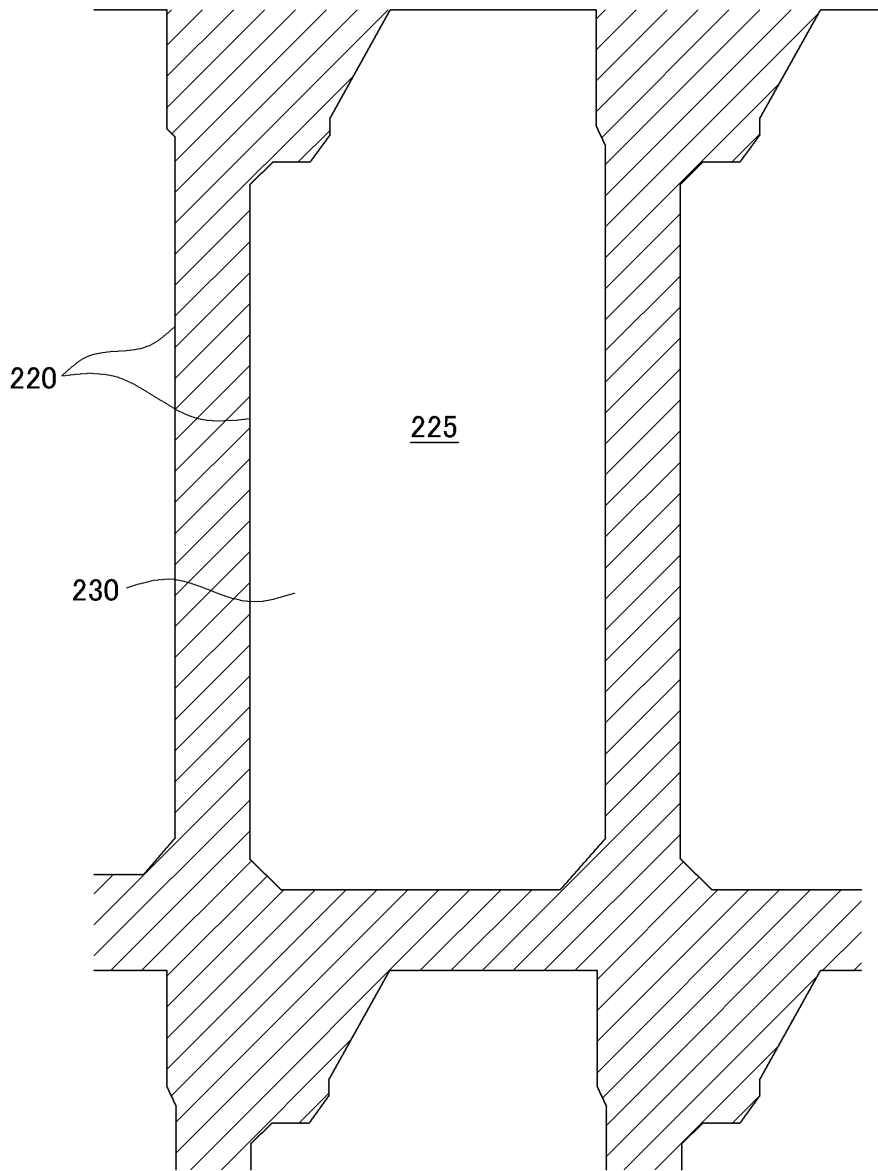
250...덜개막 270...공통 전극

도면

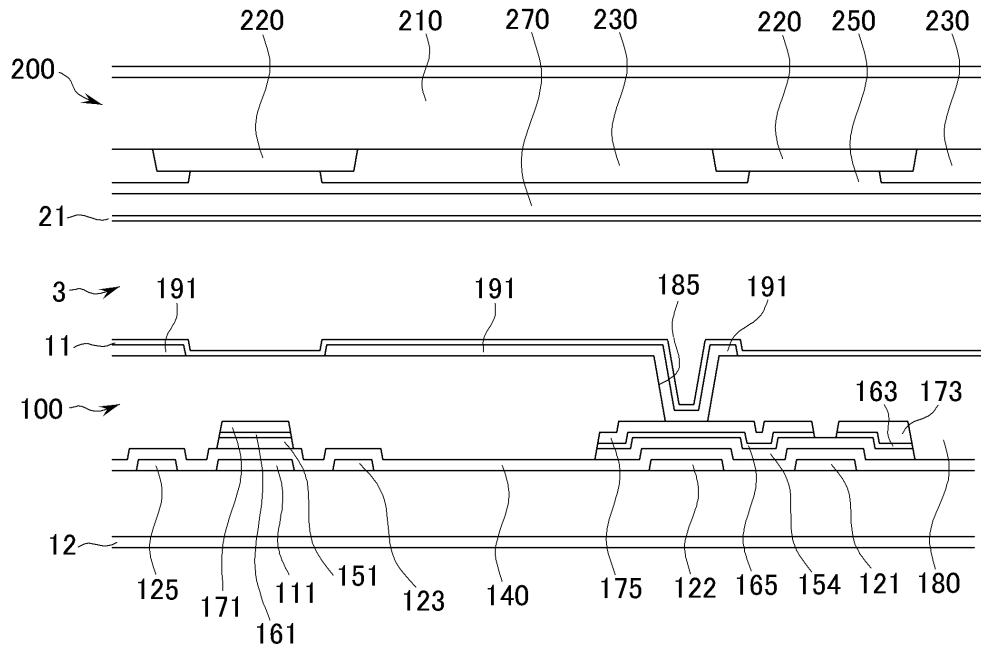
도면1



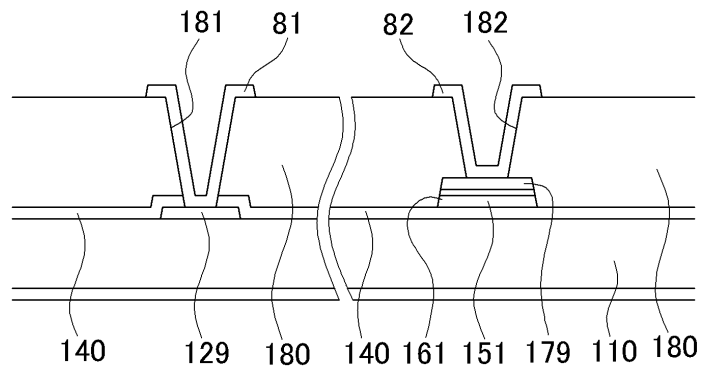
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示装置及其显示面板		
公开(公告)号	KR1020070031483A	公开(公告)日	2007-03-20
申请号	KR1020050085595	申请日	2005-09-14
[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 SEONG YOUNG		
发明人	LEE, SEONG YOUNG		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133784 G02F1/136209 G02F1/136286 G02F2001/136222 G02F2201/121 G02F2201/123 G02F2201/42 H01L29/786		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器包括连接部分，包括第一基板，栅极线和数据线，金属构件，连接到栅极线和数据线的薄膜晶体管，连接到薄膜的像素电极晶体管，以及涂覆在第一基板上的取向层和面对第一基板的像素电极和第二基板，形成在第二基板上的遮光构件，以及形成在滤色器上的公共电极，形成在第二基板上只要栅极线与数据线相交，遮光构件和滤色器将它们连接到对的上部和下部填充螺纹。并且，金属构件布置在完成取向层的摩擦的一侧的数据线周围。栅极线的连接部分布置在围绕数据线开始对准层的摩擦的一侧。栅极线和数据线形成在第一基板上并相交。金属构件形成在第一基板上，并且与数据线成直线并且电隔离。液晶显示器，光源，遮光层，栅极线连接部分。

