

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특2003-0082463
(43) 공개일자 2003년10월22일

(21) 출원번호 10-2003-0024022
(22) 출원일자 2003년04월16일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00113833 2002년04월16일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와구 기타시나가와 6초메 7반 35고

(72) 발명자 다나카쓰토무
일본도쿄도시나가와구기타시나가와6쵸메7-35소니가부시끼가이샤내

이노마스미쯔
일본도쿄도시나가와구기타시나가와6쵸메7-35소니가부시끼가이샤내

야마구찌히데마사
일본도쿄도시나가와구기타시나가와6쵸메7-35소니가부시끼가이샤내

후쿠나가요코
일본도쿄도시나가와구기타시나가와6쵸메7-35소니가부시끼가이샤내

나카무라신지
일본도쿄도시나가와구기타시나가와6쵸메7-35소니가부시끼가이샤내

(74) 대리인 주성민
구영창

심사청구 : 없음

(54) 액정 디스플레이 장치

요약

한 쌍의 기판과 이들 간에 보유된 액정층을 포함하는 액정 디스플레이 장치는 투과광에 의한 화상 디스플레이를 행하는 투과 디스플레이 영역 및 반사광에 의한 화상 디스플레이를 행하는 반사 디스플레이 영역을 포함한다. 이 액정 디스플레이 장치는 액정층을 구동하도록 적합한 구동 소자에 신호를 공급하기 위한 데이터 라인을 구비하며, 투과 디스플레이 영역에 인접한 데이터 라인의 섹션이 반사 디스플레이 영역에 인접한 데이터 라인의 섹션이 형성되는 평면과는 다른 평면 상에 형성되는 것을 특징으로 한다. 이러한 액정 디스플레이 장치는 투과 디스플레이의 휘도를 향상시키기 위해 투과 디스플레이 영역을 확대시키더라도, 데이터 라인에 인접한 투과 디스플레이 영역의 섹션 부근에서의 비효율 영역의 확대를 억제시킴으로써 희망하는 디스플레이 품질을 실현할 수 있는 이점을 갖는다.

대표도

도 1

색인어

투과 디스플레이 영역, 반사 디스플레이 영역, 액정층, 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치의 TFT 기판의 평면도.

도 2는 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 주요부를 도시하는 도 1의 라인 C-C'를 따라 절취한 단면도.

도 3은 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 주요부를 도시하는 도 1의 라인 D-D'를 따라 절취한 단면도.

도 4는 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 주요부를 도시하는 도 1의 라인 E-E'를 따라 절취한 단면도.

도 5는 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 다른 주요부를 도시하는 도 1의 라인 E-E'를 따라 절취한 단면도.

도 6은 종래 기술의 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치의 TFT 기판을 도시하는 평면도.

도 7은 종래 기술의 액정 디스플레이 장치의 주요부를 도시하는 도 1의 라인 F-F'를 따라 절취한 단면도.

도 8은 투과 디스플레이 영역 B가 확대된, 종래 기술의 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치의 TFT 기판을 도시하는 평면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1: 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치

2: TFT 기판

3: 픽셀 전극

4: 게이트 라인

5: 데이터 라인

16: 스캐터링층

17: 평탄화층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치의 개선에 관한 것이다.

액정 디스플레이 장치는 박형이고 저 전력 소모 특성을 이용하여, 랩톱 개인용 컴퓨터, 카 네비게이션용 디스플레이 유닛, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 및 셀룰러 전화에 광범위하게 사용되어지고 있다. 이들 액정 디스플레이 장치는 일반적으로 투과형과 반사형으로 분류된다. 투과형인 경우, 액정 패널에 의해 광의 온/오프 상태를 전환시킴으로써 화상 디스플레이가 행해지며, 이 광은 소위 '백라이트'라 불리는 내부 광원으로부터 발광되어 액정 패널에 입사한다.

반사형인 경우에는, 액정 패널에 의해 태양 광과 같은 외광의 온/오프 상태를 전환시킴으로써 화 상 디스플레이가 행해지며, 이 외광은 반사판 등으로부터 반사되어 액정 패널에 입사된다.

그러나, 투과형의 액정 디스플레이 장치는 백라이트의 전력 소모가 액정 디스플레이 장치의 총 전력 소모의 50% 이상을 차지하게 되므로, 백라이트를 사용함으로써 액정 디스플레이 장치의 총 전력 소모가 증가되며, 또한 주위 환경이 밝을 경우에는 광에 의해 디스플레이되는 화상이 어둡게 되어 화상의 시인성이 떨어진다는 문제가 있다.

반사형의 액정 디스플레이 장치는 액정 디스플레이 장치가 백라이트를 갖고 있지 않기 때문에 전력 소모의 증가에 관련된 문제는 나타나지 않지만, 주위 환경이 어두울 경우 반사 광량이 감소하게 되어, 반사광에 의해 디스플레이되는 화상의 시인성이 상당히 떨어진다는 문제가 있다.

투과형의 액정 디스플레이 장치와 반사형의 액정 디스플레이 장치에서 발생하는 문제점들을 해결하기 위해, 투과 디스플레이 모드와 반사 디스플레이 모드 모두를 하나의 액정 패널에 의해 구현하도록 의도된 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치가 제안되어 있다. 이러한 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치에서는, 주위 환경이 밝을 경우에는 반사판 등으로부터 반사된 외광을 이용하여 디스플레이(반사 디스플레이)를 행하며, 주위 환경이 어두울 경우에는 백라이트로부터 방출되는 광을 이용하여 디스플레이(투과형 디스플레이)를 행한다. 이러한 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치는, 예를 들어, 일본특허공보 제2955277호 및 일본공개특허공보 제2001-166289호에 개시되어 있다.

도 6은 관련 기술의 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치(101)의 박막 트랜지스터(이하, 'TFT'라 함) 기판(102)의 평면 구조를 도시하는 평면도이다. 이 도면을 참조해 보면, TFT 기판(102) 상에 TFT에 의해 제어되는 후술될 복수의 픽셀 전극(103)이 매트릭스 형상으로 배열되어 있으며, TFT 기판(102) 상에 TFT에 주사 신호를 인가하는 게이트 라인(104)과 TFT에 디스플레이 신호를 인가하는 데이터 라인(105)이 픽셀 전극(103)을 둘러싸도록 서로 수직으로 제공되어짐으로써 픽셀 영역이 형성된다.

TFT 기판(102) 상에, 금속막으로 이루어진 보조 캐패시턴스 라인(이하, 'Cs 라인'이라 함)(106)이 게이트 라인(104)과 평행하게 되도록 제공된다. 후술될 바와 같이, Cs 라인(106)은 접속 전극과의 사이에서 보조 캐패시턴스 C를 형성하며, 칼라 필터 기판 상에 제공된 대향 전극에 접속된다.

반사 디스플레이를 위한 반사 디스플레이 영역 A와 투과 디스플레이를 위한 투과 디스플레이 영역 B가 픽셀 전극(103) 각각에 제공된다.

도 7은 도 6의 F-F'을 따라 절취한 액정 디스플레이 장치(101)의 단면 구조를 도시한다. 액정 디스플레이 장치는 상술된 TFT 기판(102) 및 칼라 필터 기판(107)이 이들 사이에 액정층(108)을 개재시키면서 서로 대향하도록 배치되는 구조를 갖는다.

칼라 필터 기판(107)은 칼라 필터(110)와 ITO(인듐 주석 산화물) 등으로 이루어진 대향 전극(111)이, TFT 기판(102)에 대향하는, 유리 등으로 이루어진 투명 절연 기판(109)의 표면 상에 기술된 순서대로 배열되는 구조를 갖는다. 칼라 필터(110)는 안료 또는 염료에 의해 각각의 색으로 착색되어진 수지층부로서, 전형적으로 R(적), G(녹), B(청) 칼라의 필터층의 조합으로 구성된다.

1/4 파장($\lambda/4$)층(112) 및 편광판(113)이 칼라 필터 기판(107)의 표면 상에 배열되며, 이 표면은 칼라 필터(110) 및 대향 전극(111)을 구비한 표면에 대향한다.

TFT 기판(102)의 반사 디스플레이 영역 A에는, 유리 등의 투명 재료로 만들어진 투명 절연 기판(114) 상에 TFT(115), 스캐터링층(116), 평탄화층(117), 및 반사 전극(119)이 형성된다. TFT(115)는 픽셀 전극(103)에 디스플레이 신호를 공급하는 스위칭 소자로서 작용한다. 스캐터링층(116)은 TFT(115) 상에 후술될 다층 절연막을 개재시키면서 형성된다. 평탄화층(117)은 스캐터링층(116) 상에 형성된다. 평탄화층(117) 상에 ITO 막(118a)을 개재시키면서 반사 전극(119)이 형성된다.

도 7에 도시된 TFT(115)는, 게이트 전극(120), 게이트 절연막(121), 및 반도체 박막(122)을 포함하는 소위 보텀 게이트 구조이다. 게이트 전극(120)은 투명 절연 기판(114) 상에 형성된다. 게이트 절연막(121)은 실리콘 질화물막(121a) 및 실리콘 산화물막(121b)이 게이트 전극(120)의 상부 표면 상에 적층되어진 다층막으로 이루어진다. 반도체 박막(122)은 게이트 절연막(121) 상에 형성되며, 게이트 전극(120)의 양측 상에 있는 반도체 박막(122)의 영역들이 N + 확산 영역으로서 취해진다. 게이트 전극(120)은 게이트 라인(104)의 연장부에 의해 형성되며, 스퍼터링 등에 의해 몰리브덴(Mo)이나 탄탈(Ta), 또는 이들의 합금 등의 금속으로 만들어진다.

반도체 박막(122)의 N + 확산 영역중 하나에 대응하는 위치에서 제1 층간 절연막(123) 및 제2 층간 절연막(124)에 콘택트 홀이 형성된다. 소스 전극(125)이 반도체 박막(122)의 N + 확산 영역중 상기 하나에 이 콘택트 홀을 통해 접

속된다. 데이터 라인(125)은 소스 전극(125)에 접속된다. 소스 전극(125)에는 데이터 라인(105)을 통해 데이터 신호가 입력된다. 반도체 박막(122)의 N + 확산 영역중 다른 하나에 대응하는 위치에서 제1 층간 절연막(123) 및 제2 층간 절연막(124)에 다른 콘택트 홀이 형성된다. 드레인 전극(126)이 반도체 박막(122)의 N + 확산 영역중 다른 하나에 다른 콘택트 홀을 통해 접속된다. 드레인 전극(126)은 접속 전극(127)에 접속되고, 픽셀 전극(103)에 콘택트부(128)를 통해 전기 접속된다. 접속 전극(127)은 Cs 라인(106)과의 사이에서 게이트 절연막(121)을 개재시키면서 보조 캐패시턴스 C를 형성한다. 반도체 박막(122)은, 예를 들어, CVD(화학 기상 피착) 공정에 의해 저온 폴리실리콘으로 만들어진다. 반도체 박막(122)은 게이트 전극(120)과 정렬된 위치에서 게이트 절연막(121)을 개재시키면서 형성된다.

반도체 박막(122) 상에 제1 층간 절연막(123) 및 제2 층간 절연막(124)을 개재시키면서 스톱퍼(129)가 직접 제공된다. 스톱퍼(129)는 게이트 전극(120)과 정렬된 위치에서 형성된 반도체 박막(122)을 보호하도록 구성된다.

TFT 기판(102)의 투과 디스플레이 영역 B에서는, 반사 디스플레이 영역 A의 사실상 표면 전체에 형성된 각 종 절연막, 즉 게이트 절연막(121), 제1 층간 절연막(123), 제2 층간 절연막(124), 스캐터링층(116), 및 평탄화층(117)이 제거되며, 투명 절연 기판(114) 상에 투명 전극(118)이 직접 형성된다. 반사 디스플레이 영역 A에 형성된 반사 전극(119)은 투과 디스플레이 영역 B에는 형성되지 않는다.

칼라 필터 기판(107)과 같이, $\lambda/4$ 층(130) 및 편광판(131)이 이 순서대로 TFT 기판(102)의, TFT(115) 등을 구비한 측에 대향하는 측의 표면 상에, 즉 TFT 기판(102)의, 내부 광원(도시 안됨)으로서 백라이트를 구비한 측 상의 표면 상에 배치된다.

상기와 같은 구성을 갖는 관련 기술의 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치(101)에서, 반사 디스플레이 영역 A에서의 액정층(108)의 두께는 투과 디스플레이 영역 B에서의 액정층(108)의 두께와 다르므로 반사 디스플레이 모드 또는 투과 디스플레이 모드로 고 화질의 디스플레이를 구현할 수 있다.

TFT 기판(102) 상의 각 픽셀 영역에서의 반사 디스플레이 영역 A와 투과 디스플레이 영역 B 간의 높이차는 전형적으로 약 $2\mu\text{m}$ 로 설정된다. 도 7에서 도시된 바와 같이, 이러한 높이차는 급격한 기울기를 가지므로, 반사 디스플레이 영역 A와 투과 디스플레이 영역 B 간의 경계 영역(높이차 부분에 상당)에서 액정 도메인이 발생하는 문제와, 높이차 부분에서의 갭(액정층의 두께)이 반사 디스플레이에 필요한 갭이나 투과 디스플레이에 필요한 갭 어느 것도 만족시키지 못하므로 높이차 부분은 반사 디스플레이나 투과 디스플레이에 기여하지 못함으로써 높이차 부분에서 광 누설이 발생할 수 있다는 문제가 발생한다. 반사 디스플레이나 투과 디스플레이에 기여하지 못하는 영역을 이하에서는 '비효율(무효) 영역'이라 하기로 한다. 디스플레이 품질을 떨어뜨리는 비효율 영역은 일반적으로 차광막 등에 의해 차광시킬 필요가 있다.

그런데, 지난 수년 간, 보다 고정밀한 화상 디스플레이를 실현하기 위해, 투과 디스플레이에 기여하는 투과 디스플레이 영역 B를 도 8에서 도시된 바와 같이 확대시킨 구조를 갖는 액정 디스플레이 장치가 제안되어 있다.

데이터 라인(105)과 게이트 라인(104)에 의해 둘러싸인 각 픽셀 영역에서의 투과 디스플레이 영역 B를 넓게 한 결과, 반사 디스플레이 영역 A의 게이트 라인에 평행한 방향으로의 투과 디스플레이 영역 A의 양측 상에 위치된 섹션들이 상대적으로 협소해진다. 그 결과, 투과 디스플레이 영역 B는 도 8에서 도시된 바와 같이 게이트 라인(104)에 평행한 방향(도면에서 수평 방향)으로 데이터 라인(105)에 근접하게 된다.

도 6에서 도시된 바와 같이, 투과 디스플레이 영역 B가 데이터 라인(105)과 이격되어 있는 경우, 데이터 라인에 평행한 방향(도 6에서 수직 방향)과 게이트 라인에 평행한 방향(도 6에서 수평 방향) 각각으로의 반사 디스플레이 영역 A와 투과 디스플레이 영역 B 간에서의 높이차는 도 7에서 도시된 바와 같이, 게이트 절연막(121), 제1 층간 절연막(123), 제2 층간 절연막(124), 스캐터링층(116), 평탄화층(117), 및 반사 전극(119)의 총 두께와 같다. 반면, 도 8에서 도시된 바와 같이, 투과 디스플레이 영역 B가 데이터 라인(105)에 근접되어 있는 경우, 데이터 라인에 평행한 방향(수직 방향)으로의 반사 디스플레이 영역 A와 투과 디스플레이 영역 B 간에서의 높이차는 상기 총 두께와 동일하지만, 게이트 라인에 평행한 방향(수평 방향)으로의 반사 디스플레이 영역 A와 투과 디스플레이 영역 B 간에서의 높이차는 사실상 데이터 라인 영역과 투과 디스플레이 영역 B 간의 높이차가 되는데, 이는 투과 디스플레이 영역 B와 데이터 라인(105) 간에서의 반사 디스플레이 영역 A의 섹션이 매우 협소하기 때문이다. 그런데, 데이터 라인 영역의 두께는 상술된 총 두께에 데이터 라인(105)의 두께를 더하여 얻어진 값이다. 따라서, 게이트 라인에 평행한 방향(수평 방향)으로의 데이터 라인 영역과 투과 디스플레이 영역 B 간의 높이차가 크게 되어, 이러한 높이차로는 투과 디스플레이에 필요한 갭(액정층의 두께)을 얻을 수 없게 된다.

결과적으로, 데이터 라인(105)에 인접한 투과 디스플레이 영역 B의 섹션에서의 비효율 영역이 크게 되어 효율 영역이 상대적으로 작아짐으로써, 투과 디스플레이 영역 B가 넓어지더라도 투과 모드에서 희망하는 휘도를 얻을 수 없게 되는 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 투과 디스플레이의 휘도를 향상시키기 위해 투과 디스플레이 영역을 넓게 하더라도, 데이터 라인에 인접한 투과 디스플레이 영역의 섹션 부근에서의 비효율 영역의 확대를 억제시킴으로써 희망하는 디스플레이 화질을 실현할 수 있는 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치를 제공하는 데 있다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따르면, 한 상의 기판과 이들 사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정 디스플레이 장치가 제공된다. 본 발명의 액정 디스플레이 장치는 투과광에 의해 화상 디스플레이를 수행하는 투과 디스플레이 영역과, 반사광에 의해 화상 디스플레이를 수행하는 반사 디스플레이 영역을 포함한다. 본 발명의 액정 디스플레이 장치에서는, 액정층을 구동하는 데 적합한 구동 소자에 신호를 공급하는 데이터 라인이 제공되며, 투과 디스플레이 영역에 인접한 데이터 라인의 섹션은 반사 디스플레이 영역에 인접한 데이터 라인의 섹션이 형성되는 평면과는 다른 평면 상에 형성된다.

이러한 구성에 의하면, 투과 디스플레이 영역에 인접한 데이터 라인의 섹션이 반사 디스플레이 영역에 인접한 데이터 라인의 섹션이 형성되는 평면과는 다른 평면에 형성되므로, 투과 디스플레이 영역에 인접한 데이터 라인의 섹션과 반사 디스플레이 영역에 인접한 데이터 라인의 섹션이 동일한 평면 상에 형성되어지는 종래의 액정 디스플레이 장치에 비해, 투과 디스플레이 영역과 이것에 인접하는 데이터 라인 영역 간의 높이차를 줄일 수 있다.

그 결과, 데이터 라인과 투과 디스플레이 영역 간에서의 반사 디스플레이 영역의 섹션이 제거되는 정도만큼 투과 디스플레이 영역이 확대되더라도, 데이터 라인 부근에 있는 투과 디스플레이 영역의 섹션에서의 비효율 영역의 확대를 방지할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

이하에서는, 본 발명의 액정 디스플레이 장치에 대해 첨부된 도면을 참조하면서 상세히 기술하기로 한다.

본 발명의 액정 디스플레이 장치는 하나의 디스플레이 패널 상에서 반사 디스플레이 모드와 투과 디스플레이 모드를 실행하는 소위 반사-투과 혼합형으로서, 한 쌍의 기판 사이에, 즉 TFT 등을 구비한 TFT 기판과 칼라 필터 등이 구비된 칼라 필터 기판 사이에 액정층을 보유하도록 구성된다.

도 1은 본 발명의 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치(1)의 TFT 기판(2)의 평면 구조를 도시하는 평면도이다. 이 도면을 참조해 보면, TFT 기판(2) 상에 후술될 TFT에 의해 제어되는 복수의 픽셀 전극(3)이 매트릭스 형태로 배열되며, 복수의 픽셀 전극(3) 주위에 TFT에 스캐닝 신호를 공급하는 게이트 라인(4)과 TFT에 디스플레이 신호를 공급하는 데이터 라인(5)이 서로 수직으로 제공되어, 픽셀 영역을 형성한다.

또한, TFT 기판(2) 상에는 금속막으로 만들어진 Cs 라인(6)이 게이트 라인(104)과 평행하게 제공된다. 후술될 바와 같이, Cs 라인(6)은 접속 전극과의 사이에서 보조 캐패시턴스 C를 형성하며, 칼라 필터 기판 상에 제공된 대향 전극에 접속된다.

복수의 픽셀 전극(3) 각각에는 반사 디스플레이를 위한 반사 디스플레이 영역 A와 투과 디스플레이를 위한 투과 디스플레이 영역 B가 제공된다.

도 2는 도 1의 라인 C-C'를 따라 절취한 단면도로서, 이 라인은 투과 디스플레이 영역 B의 거의 중심부를 통과하면서 데이터 라인(5)에 평행하게 연장한다.

도 1의 라인 C-C'를 따라 절취한, 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 단면 구조를 도 2를 참조하면서 기술하기로 한다.

액정 디스플레이 장치(1)는 상술된 TFT 기판(2)과 칼라 필터 기판(7)이 이들 간에 액정층(8)을 개재시킨 상태로 서로 대향하도록 배치되어진 구조를 갖는다.

칼라 필터 기판(7)은 칼라 필터(10)와 ITO 등으로 만들어진 대향 전극(11)이 TFT 기판(2)에 대향하는, 유리 등으로 만들어진 투명 절연 기판(9)의 표면 상에 기술된 순서로 배열되는 구조를 갖는다. 칼라 필터(10)는 안료 또는 염료에 의해 각각의 색으로 착색되어진 수지층부로서, 전형적으로 R(적), G(녹), B(청) 칼라의 필터층의 조합으로 구성된다.

$\lambda/4$ 층(12) 및 편광판(13)이 칼라 필터 기판(7)의 표면 상에 배열되며, 이 표면은 칼라 필터(10) 및 대향 전극(11)을 구비한 표면에 대향한다.

TFT 기판(2)의 반사 디스플레이 영역 A에는, 칼라 필터 기판(7)에 대향하는, 유리 등의 투명 재료로 만들어진 투명 절연 기판(14)의 표면 상에 TFT(15), 스캐터링층(16), 평탄화층(17), 및 반사 전극(19)이 형성된다. TFT(15)는 픽셀 전극(3)에 디스플레이 신호를 공급하는 스위칭 소자로서 작용한다. 스캐터링층(16)은 TFT(15) 상에 후술될 다층 절연막을 개재시키면서 형성된다. 평탄화층(17)은 스캐터링층(16) 상에 형성된다. 평탄화층(17) 상에 ITO 막(18a)을 개재시키면서 반사 전극(19)이 형성된다. 스캐터링층(16) 및 평탄화층(17)은 반사 디스플레이 영역 A와 투과 디스플레이 영역 B 간에서의 TFT 기판(2)의 두께를 변화시키는 요철 형성층부를 구성한다. 반사 전극(9)은 로듐, 티탄, 크롬, 은, 알루미늄, 또는 니켈-크롬 합금 등의 금속으로 이루어진다. 이들 금속 재료 중, 은이 적합한 데, 이는 반사 디스플레이에서 반사율을 증가시키기 때문이다.

도 2에 도시된 TFT(15)는, 게이트 전극(20), 게이트 절연막(21), 및 반도체 박막(22)을 포함하는 소위 보텀 게이트 구조이다. 게이트 전극(20)은 투명 절연 기판(14) 상에 형성된다. 게이트 절연막(21)은 실리콘 질화물막(21a) 및 실리콘 산화물막(21b)이 게이트 전극(20)의 상부 표면 상에 적층되어진 다층막으로 이루어진다. 반도체 박막(22)은 게이트 절연막(21) 상에 형성되며, 게이트 전극(20)의 양측 상에 있는 반도체 박막(22)의 영역들이 N + 확산 영역으로서 취해진다. 게이트 전극(20)은 게이트 라인(4)의 연장부에 의해 형성되며, 스퍼터링 등에 의해 몰리브덴 (Mo)이나 tantalum (Ta), 또는 이들의 합금 등의 금속으로 만들어진다.

반도체 박막(22)의 N + 확산 영역중 하나에 대응하는 위치에서 제1 층간 절연막(23) 및 제2 층간 절연막(24)에 콘택트 홀이 형성된다. 소스 전극(25)이 반도체 박막(22)의 N + 확산 영역중 상기 하나에 이 콘택트 홀을 통해 접속된다. 데이터 라인(25)은 소스 전극(25)에 접속된다. 소스 전극(25)에는 데이터 라인(5)을 통해 데이터 신호가 입력된다. 반도체 박막(22)의 N + 확산 영역중 다른 하나에 대응하는 위치에서 제1 층간 절연막(23) 및 제2 층간 절연막(24)에 다른 콘택트 홀이 형성된다. 드레인 전극(26)이 반도체 박막(22)의 N + 확산 영역중 다른 하나에 다른 콘택트 홀을 통해 접속된다. 드레인 전극(26)은 접속 전극(27)에 접속되고, 픽셀 전극(3)에 콘택트부(28)를 통해 전기 접속된다. 접속 전극(27)은 Cs 라인(106)과의 사이에서 게이트 절연막(21)을 개재시키면서 보조 캐패시턴스 C를 형성한다. 반도체 박막(22)은, 예를 들어, CVD(화학 기상 피착) 공정에 의해 저온 폴리실리콘으로 만들어진다. 반도체 박막(22)은 게이트 전극(20)과 정렬된 위치에서 게이트 절연막(21)을 개재시키면서 형성된다.

반도체 박막(22) 상에 제1 층간 절연막(23) 및 제2 층간 절연막(24)을 개재시키면서 스톱퍼(29)가 직접 제공된다. 스톱퍼(29)는 게이트 전극(20)과 정렬된 위치에서 형성된 반도체 박막(22)을 보호하도록 구성된다.

한편, TFT 기판(2)의 투과 디스플레이 영역 B에서는, 반사 디스플레이 영역 A의 사실상 표면 전체에 형성된 각 층 절연막, 즉 게이트 절연막(21), 제1 층간 절연막(23), 제2 층간 절연막(24), 스캐터링층(16), 및 평탄화층(17)이 제거된다. 투명 절연 기판(14) 상에 ITO 등으로 만들어진 투명 전극(18)이 직접 형성된다. 반사 디스플레이 영역 A에 형성된 반사 전극(19)은 투과 디스플레이 영역 B에는 형성되지 않는다.

칼라 필터 기판(7)과 같이, $\lambda/4$ 층(30) 및 편광판(31)이 이 순서대로 TFT 기판(2)의, TFT(15) 등을 구비한 측에 대향하는 측의 표면 상에, 즉 TFT 기판(2)의 내부 광원(도시 안됨)으로서 백라이트를 구비한 측 상의 표면 상에 배치된다.

TFT 기판(2)과 칼라 필터 기판(7) 사이에 보유된 액정층(8)은 게스트-호스트(guest-host) 액정층이다. 게스트-호스트 액정은 주로 다이크로익 안료를 특정비로 첨가한 네가티브 유전 이방성을 갖는 네마틱 액정 분자로 이루어진다. 액정층(8)은 정렬막(도시 안됨)에 의해 수직 정렬된다. 이 액정층(8)에서, 액정 분자들은 전압이 인가될 때에는 기판에 대해 수직 정렬되고, 전압이 인가되지 않을 때에는 기판에 대해 수평 정렬된다. 액정층(8)의 구성은 상기한 구성에만 한정되는 것은 아닌 것에 유의할 필요가 있다. 예를 들어, 액정층(8)은 전압 인가 시에 기판에 대해 수평 정렬되고, 전압 무인가 시에 수직 정렬되는 액정 분자로 이루어질 수 있다.

도 3은 도 1의 라인 D-D'를 따라 절취한 단면도로서, 이 라인(5)의 거의 중심부를 통과하면서 데이터 라인(5)에 평행하게 연장한다.

도 1의 라인 D-D'를 따라 절취한, 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 단면 구조를 도 3을 참조하면서 기술하기로 한다.

도 3에서 도시된 바와 같이, 반사 디스플레이 영역 A에 인접한 데이터 라인 영역의 섹션에는, 투명 절연 기판(14) 상에 Cs 라인(6), 게이트 절연막(21), 반도체 박막(22), 스톱퍼(29), 제1 층간 절연막(23), 및 제2 층간 절연막(24)이 기술된 순서로 적층되어진다. 게이트 절연막(21)은 실리콘 질화막(21a) 및 실리콘 산화막(21b)을 갖는 다층막으로 구성되며, Cs 라인을 피복하도록 형성된다. 데이터 라인(5)은 이들 층간 절연막(23 및 24) 상에 형성된다. 데이터 라인(5) 상에는 평탄화층(17) 및 반사 전극(19)이 이 순서대로 적층된다. 드레인 전극(26)을 픽셀 전극(3)에 접속시키는 접속 전극(27)이 Cs 라인(6)의 위치에 대응하는 위치에서 데이터 라인(5) 상에 형성된다. 데이터 라인(5)을 소스 전극(25)에 접속시키는 접속 전극(32) 또한 데이터 라인(5) 상에 형성된다.

한편, 투과 디스플레이 영역 B에 인접하는 데이터 라인 영역의 섹션에서는, 게이트 절연막(21), 제1 층간 절연막(23), 및 제2 층간 절연막(24)이 제거되어 있으며, 투명 절연 기판(14) 상에 데이터 라인(5)이 직접 형성된다. 반사 디스플레이 영역 A에 인접하는 데이터 라인 영역의 섹션으로부터 연장하는 투명 전극(18) 및 평탄화층(17)이 투과 디스플레이 영역 B에 인접하는 데이터 라인 영역의 섹션에서 데이터 라인(5) 상에 기술된 순서로 적층된다.

이와 같이 하여, 투과 디스플레이 영역 B에 인접하는 데이터 라인(5)의 섹션은 반사 디스플레이 영역 A에 인접하는 데이터 라인(5)의 섹션이 형성되는 평면과 다른 평면 상에 형성되어 진다. 따라서, 투과 디스플레이 영역 B에 인접하는 데이터 라인(5)의 섹션의 높이는 반사 디스플레이 영역 A에 인접하는 데이터 라인의 평면보다, 게이트 절연막(21), 제1 층간 절연막(23), 및 제2 층간 절연막(24)의 총 두께와 동일한 두께만큼 작다. 그 결과, 투과 디스플레이 영역 B가 데이터 라인(5)에 밀접하게 되어 투과 디스플레이 영역 B가 확대되는 구조에서도, 투과 디스플레이 영역 B와 이것에 인접한 데이터 라인 영역 간의 높이차를 종래 기술의 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치에 비해 작게 할 수 있다. 이로써, 데이터 라인(5)에 인접한 투과 디스플레이 영역 B의 섹션에서 투과 디스플레이에 필요한 갭(액정층의 두께)을 만족시키지 않는 비효율 영역의 확대를 억제시킬 수 있다. 따라서, 본 발명의 액정 디스플레이 장치(1)는 투과 디스플레이 영역 B를 확대시키면서도 비효율 영역의 확대를 최소화시키는 이점을 가져, 종래 기술의 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치에 비해 투과 디스플레이 모드에서의 디스플레이 광의 휘도를 향상시킬 수 있다.

상술된 투과 디스플레이 모드에서의 디스플레이 광의 휘도를 향상시키는 특징을 갖는 본 발명은 특히 투과 디스플레이를 강조하는 타입, 보다 상세하게는, 광에 대한 디스플레이 패널의 반사율이 1% 이상 10% 미만이며, 광에 대한 디스플레이 패널의 투과율이 5% 이상 10% 미만인 되도록 규정된 타입의 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치에 적용될 수 있다. 이 경우, 본 발명의 최대 효과를 얻을 수 있다. 광에 대한 반사율과 광에 대한 투과율을 상기와 같이 규정된 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치는 반사 디스플레이 모드에서의 디스플레이 광의 휘도를 필요 최소 레벨로 유지할 수 있고, 투과 디스플레이 모드에서의 디스플레이 광의 휘도를 투과형 액정 디스플레이 장치에서의 휘도 레벨과 동일한 레벨로 유지시킬 수 있으므로, 시인성 및 칼라 재현성이 개선된다.

투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션은 바람직하게도, 투명 절연 기판(14) 상에, 즉 투과 디스플레이 영역 B에서의 투명 전극(18)의 동일 평면 상에 형성된다. 이러한 구조에 의해, 투과 디스플레이 영역 B와 이것에 인접한 데이터 라인 영역 간의 높이차를 최소화시킬 수 있으며, 제조 공정을 용이하게 할 수 있다.

도 3에서 도시된 예에서, 투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션이 형성되는 평면은, 투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션으로부터 게이트 절연막(21), 제1 층간 절연막(23), 및 제2 층간 절연막(24)을 제거시킴으로써 반사 디스플레이 영역 A에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션이 형성되는 평면과는 다르게 된다. 그러나, 본 발명은 이것에만 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션이 형성되는 평면은, 투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션에서 게이트 절연막(21), 제1 층간 절연막(23), 및 제2 층간 절연막(24) 중 적어도 하나를 제거시킴으로써 반사 디스플레이 영역 A에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션이 형성되는 평면과는 다르게 될 수 있다. 또는, 투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션이 형성되는 평면은, 반사 디스플레이 영역 A에 인접한 섹션에서의 게이트 절연막(21), 제1 층간 절연막(23), 및 제2 층간 절연막(24) 중 적어도 하나의 두께로부터 투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션에서의 게이트 절연막(21), 제1 층간 절연막(23), 및 제2 층간 절연막(24) 중 적어도 하나의 두께를 변화시킴으로써 반사 디스플레이 영역 A에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션이 형성되는 평면과는 다르게 될 수 있다.

그런데, 투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션은 투명 전극(18)과의 전기적 접촉을 방지하기 위해 절연층으로 피복될 필요가 있다. 투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션을 피복하는 절연층은 완만한 형상, 보다 상세하게는, 통상의 테이퍼 형상으로 형성될 수 있다. 이는 액정 도메인, 역 틸트 등의 발생을 억제시킴으로써, 광 누설 등의 결점을 방지하는 데 효과적이다. 이러한 관점으로부터, 데이터 라인(5)을 피복하는 절연층은 80° 이하, 보다 바람직하게는, 45° 이하의 상승각으로 틸트되는 것이 바람직하다.

투과 디스플레이 영역 B에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션을 피복하는 절연층을 형성하는 데 사용되는 재료는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 아크릴계 재료, 폴리올레핀계 재료, 또는 스티렌계 재료 등의, 열 또는 광에 의한 유동성을 나타내는 무기 또는 유기 재료일 수 있다. 상술한 완만한 형상, 즉 통상의 테이퍼 형상을 갖는 절연층은 상기 재료로 이루어진 절연층을 형성한 후, 재료를 리플로우시킴으로써 얻어질 수 있다. 또는, 열 또는 광에 의한 유동성을 나타내지 않는 재료를 이용하는 경우에서도, 완만한 형상, 즉 통상의 테이퍼 형상을 갖는 절연층은 습식 공정을 이용하는 에칭 또는 건식 공정을 이용하는 에칭백에 의해 얻어질 수 있다. 또한, 데이터 라인(5)을 피복하는 절연층을 형성하는 광감성 유기 재료를 사용함으로써, 절연층을 포토리소그래피에 의해 희망하는 위치에서 고도로 정밀하게 패터닝할 수 있다.

데이터 라인(5)을 피복하는 절연층은 반사 디스플레이 영역 A에 형성된 요철 형성층부의 적어도 일부를 연장시켜 형성될 수 있다. 예를 들어, 요철 형성층부가 감광성 유기 재료로 만들어질 경우, 투과 디스플레이 영역 B에 인접하는 데이터 라인(5)의 섹션을 피복하는 요철 형성층부의 두께는 반사 디스플레이 영역 A에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션을 피복하는 요철 형성층부의 두께로부터 포토리소그래피 시에 노광량을 조절함으로써 변화시킬 수 있다. 이러한 방법

에 의하면, 데이터 라인(5) 상의 절연층의 두께를 자유로이 설정할 수 있으므로, 전극들 간에서의 필요한 충분한 캐패시턴스를 얻을 수 있으며 희망하는 완만한 형상을 실현할 수 있다.

투과 디스플레이 영역 B에 인접하는 데이터 라인(5)의 섹션을 피복하는 절연층은, 요철 형성층부가 도 4에서 도시된 바와 같이 평탄화층으로만 구성되면 평탄화층(17)으로만 구성될 수 있거나, 요철 형성층부가 스캐터링층(16) 및 평탄화층(17)으로 구성되면 스캐터링층(16) 및 평탄화층(17)으로 구성될 수 있거나, 요철 형성층부가 단지 스캐터링층(16)으로만 구성되면 단지 스캐터링층(16)으로 구성될 수 있다. 또는, 요철 형성층부가 스캐터링층(16), 평탄화층(17), 및 추가층으로 구성되면, 투과 디스플레이 영역에 인접한 데이터 라인(5)의 섹션을 피복하는 절연층은 스캐터링층(16), 평탄화층(17), 및 추가층으로 구성될 수 있다.

도 1, 2, 및 3에서 도시된 구조를 갖는 액정 디스플레이 장치(1)를 제조하는 방법에 대해 이하에서 기술하기로 한다.

투명 절연 기판(14) 상에 게이트 전극(20), 실리콘 질화막(21a) 및 실리콘 산화막(21b)로 이루어진 게이트 절연막(21), 및 반도체 박막(22)을 순차적으로 피착시켜 패터닝한다. 게이트 전극(20)의 양측 상에 있는 반도체 박막(22)의 영역에 불순물을 도핑하여 N + 확산 영역을 형성한다. 반도체 박막(22) 상에 스톱퍼(29)를 형성하고, 반도체 박막(22)과 스톱퍼(29)를 피복하도록 제1 층간 절연막(23) 및 제2 층간 절연막(24)을 형성한다.

반도체 박막(22)의 한 쌍의 N + 확산 영역의 위치에 대응하는 위치에서 제1 층간 절연막(23) 및 제2 층간 절연막(24) 모두를, 예를 들어, 에칭에 의해 개구를 형성함으로써 콘택트 홀을 형성한다. 투과 디스플레이 영역 B에 인접한 나중에서 형성될 데이터 라인(5)의 섹션 아래에 위치되어질, 제1 층간 절연막(23) 및 제2 층간 절연막(24)의 일부를 콘택트 홀의 형성과 동시에 에칭에 의해 제거시키는 것이 바람직하다.

소스 전극(25) 및 드레인 전극(26)을 이전 단계에서 개구 형성된 콘택트 홀을 통해 반도체 박막(22)에 접속되도록 형성하며, 특정 형상으로 패터닝시킨다.

스캐터링 반사를 일으키는 기능을 갖는 스캐터링층(16)을 형성하여 특정 형상으로 패터닝시킨다. 스캐터링층(16) 상에 평탄화층(17)을 형성하여 특정 형상으로 패터닝시킨다. 평탄화층(17)의 패터닝시에, 투과 디스플레이 영역 B에서의 게이트 절연막(21), 제1 층간 절연막(23), 및 제2 층간 절연막(24)의 부분들이 제거되어, 투명 절연 기판(14)을 노출시킨다.

ITO로 만들어진 투명 전극(18)을 스퍼터링에 의해 형성한다. 반사 디스플레이 영역 A에 대응하는 영역에서의 투명 전극(18) 상에 반사 전극(19)을 형성한다. 이로써, TFT(15) 등을 갖는 투명 절연 기판(14)을 포함하는 TFT 기판(2)이 얻어진다.

공지의 방법에 따라 투명 절연 기판(14) 상에 칼라 필터(10)와 대향 전극(11)을 형성함으로써 칼라 필터 기판(7)이 얻어진다.

TFT 기판(2)의 TFT(15)를 갖는 주 평면과 칼라 필터 기판(7)의 칼라 필터(10)를 갖는 주 평면 각각 상에 정렬막이 형성된다. TFT 기판(2) 및 칼라 필터 기판(7)을 정렬막에 대해 서로 내측 방향으로 접합시키고, TFT 기판(2)과 칼라 필터 기판(7) 간에서의 갭을 액정으로 충전시켜 액정층(8)을 형성한다. TFT 기판(2)의 외측 상에 $\lambda/4$ 층(30)과 평탄화층(31)을 접합시키고, 칼라 필터 기판(7)의 외측 상에 $\lambda/4$ 층(12)과 편광판(13)을 접합시킨다. 이로써, 도 2에서 도시된 구조와 동일한 구조를 갖는 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치(1)가 달성된다.

발명의 효과

상기 실시예에서는 소위 보텀 게이트 구조의 TFT를 포함하는 액정 디스플레이 장치를 사용하였지만, 본 발명은 이것에만 한정되는 것이 아니라, 톱 게이트 구조의 TFT를 포함하는 액정 디스플레이 장치에도 적용시킬 수 있다.

이상 상술된 바와 같이, 본 발명에 따르면, 투과 디스플레이 영역이 확대되더라도, 데이터 라인에 인접한 투과 디스플레이 영역의 섹션에서의 비효율 영역의 확대를 억제시키면서도 투과 디스플레이 영역의 충분한 영역을 확보할 수 있어, 투과 디스플레이 모드에서의 디스플레이 광의 고 휘도를 실현할 수 있는 반사-투과 혼합형 액정 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.

비록 본 발명의 상기 실시예에서는 특정 용어를 사용하여 기술 및 도시되었지만, 첨부된 청구범위의 사상 및 범주를 벗어나지 않는 한 여러 변형 및 수정 실시예가 가능하다는 것을 인식할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위**청구항 1.**

한 쌍의 기판과 이들 간에 보유된 액정층을 포함하는 액정 디스플레이 장치에 있어서,

투과광에 의한 화상 디스플레이를 행하는 투과 디스플레이 영역 및 반사광에 의한 화상 디스플레이를 행하는 반사 디스플레이 영역과,

상기 액정층을 구동하도록 적합한 구동 소자에 신호를 공급하기 위한 데이터 라인과,

상기 반사 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 섹션이 형성되는 평면과는 다른 평면 상에 형성된, 상기 투과 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 섹션

을 포함하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 상이한 평면들은, 상기 투과 디스플레이 영역 및 상기 반사 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 상기 섹션들 중 한 섹션 아래에 제공된 적어도 하나의 층이 상기 투과 디스플레이 영역 및 상기 반사 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 상기 섹션들 중 다른 섹션 아래에는 제공되지 않도록 형성되는 액정 디스플레이 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 상이한 평면들은, 상기 투과 디스플레이 영역 및 상기 반사 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 상기 섹션들 중 한 섹션 위에 제공된 적어도 하나의 층의 두께가 상기 투과 디스플레이 영역 및 상기 반사 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 상기 섹션들 중 다른 섹션 위에 제공된 상기 적어도 하나의 층의 두께와는 다르게 되도록 형성되는 액정 디스플레이 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 투과 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 상기 섹션은 상기 투과 디스플레이 영역에 제공된 투명 전극의 평면과 동일 평면 상에 형성되는 액정 디스플레이 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 반사 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 상기 섹션은 층간 절연막 상에 형성되며, 상기 투과 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 상기 섹션은 기판 상에 형성되는 액정 디스플레이 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 투과 디스플레이 영역에 인접한 상기 데이터 라인의 상기 섹션은 절연층으로 피복되는 디스플레이 장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 절연층의 엣지부는 80° 이하의 상승각으로 틸트되어지는 액정 디스플레이 장치.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 절연층은 감광성 유기 재료로 이루어진 액정 디스플레이 장치.

청구항 9.

제6항에 있어서, 상기 절연층은 열 또는 광에 의해 유동성을 나타내는 액정 디스플레이 장치.

청구항 10.

제6항에 있어서, 상기 절연층은 상기 반사 디스플레이 영역에 형성된 요철 형성층부의 적어도 일부인 액정 디스플레이 장치.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 절연층은 상기 반사 디스플레이 영역에 형성된 상기 요철 형성층부를 박막화하여 형성되어진 액정 디스플레이 장치.

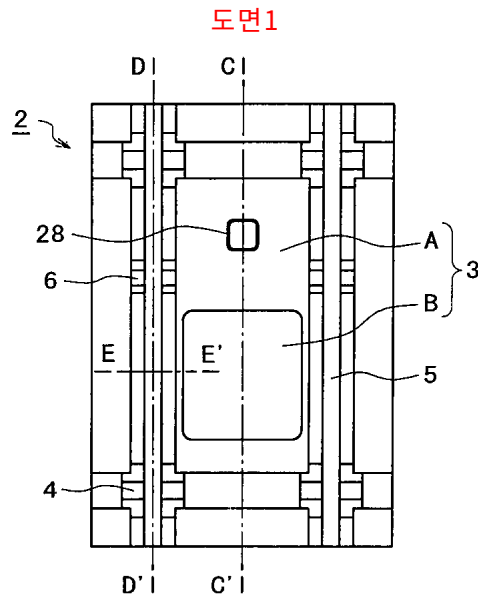
청구항 12.

제10항에 있어서, 상기 반사 디스플레이 영역에 형성된 상기 요철 형성층부는 둘 이상의 층으로 구성되며, 상기 절연층은 상기 둘 이상의 층 중 하나인 액정 디스플레이 장치.

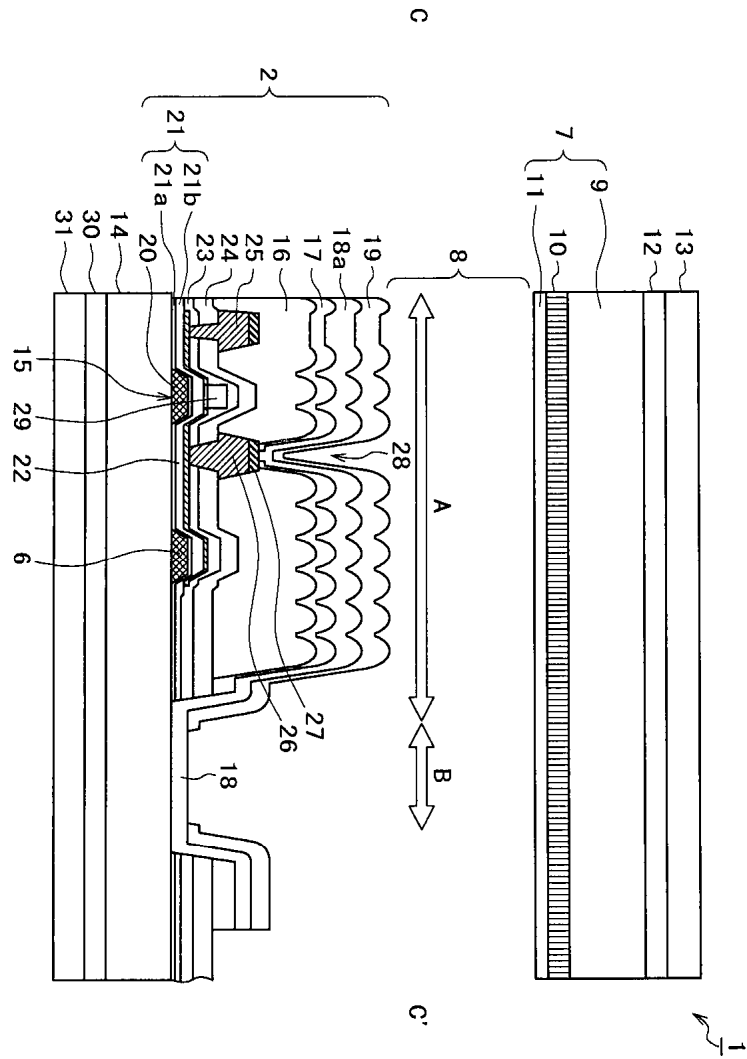
청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 반사 디스플레이 영역에 형성된 상기 요철 형성층부는 요철을 갖는 스캐터링층 및 상기 스캐터링층의 요철을 평탄화시키는 평탄화층으로 구성되며, 상기 절연층은 상기 평탄화층으로 구성되는 액정 디스플레이 장치.

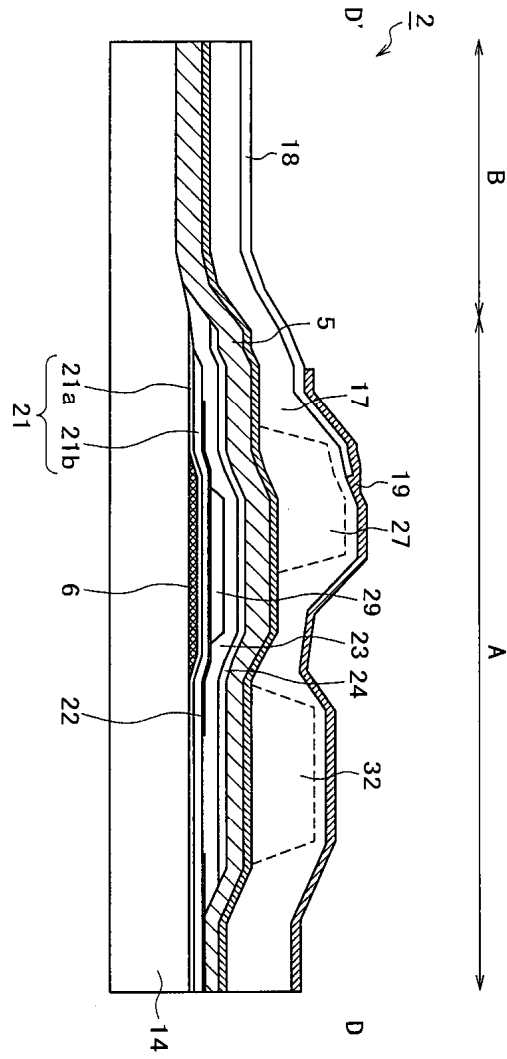
도면



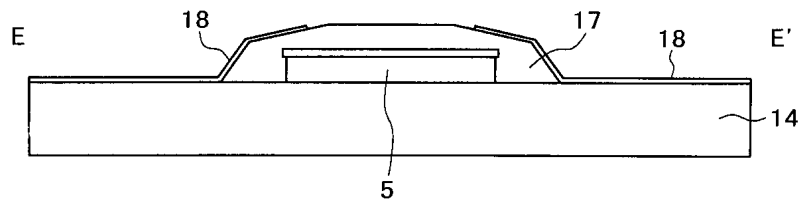
도면2



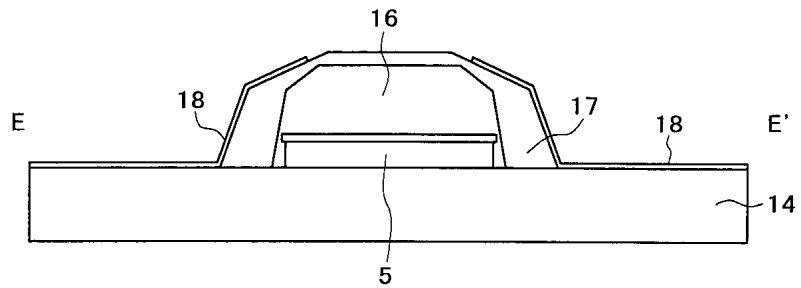
도면3



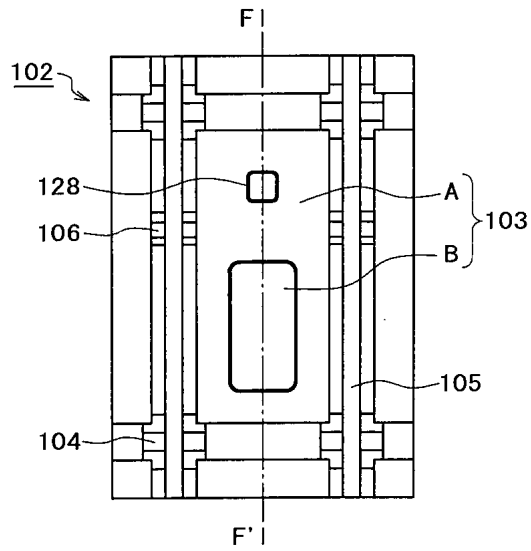
도면4



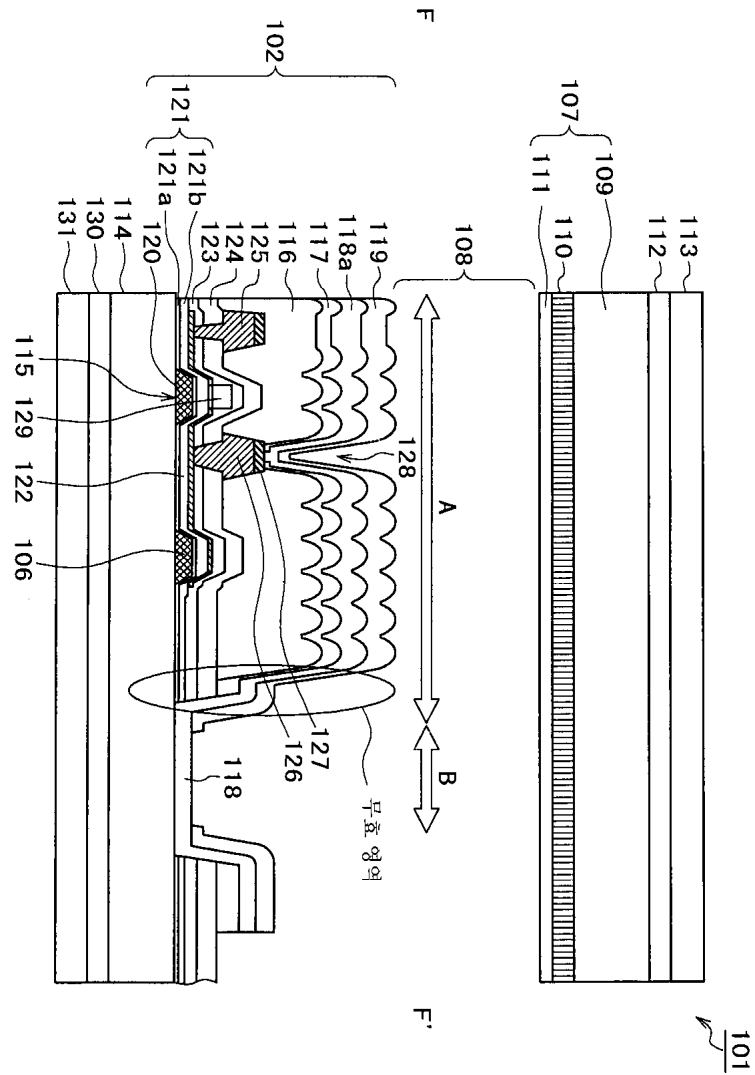
도면5



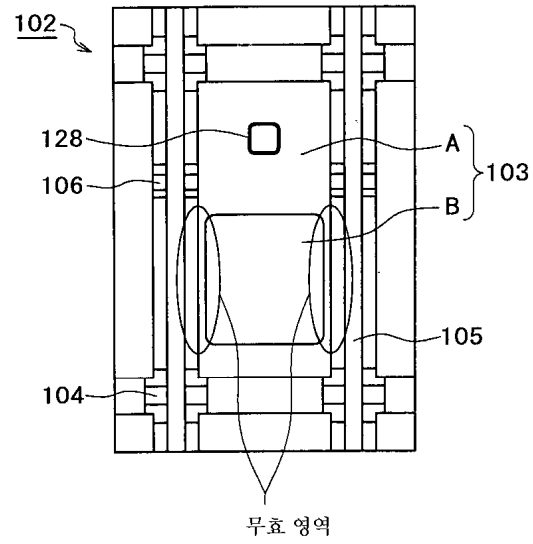
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020030082463A	公开(公告)日	2003-10-22
申请号	KR1020030024022	申请日	2003-04-16
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	TANAKA TSUTOMU 다나카쯔토무 INO MASUMITSU 이노마스미쯔 YAMAGUCHI HIDEMASA 야마구찌히데마사 FUKUNAGA YOKO 후쿠나가요코 NAKAMURA SHINJI 나카무라신지		
发明人	다나카쯔토무 이노마스미쯔 야마구찌히데마사 후쿠나가요코 나카무라신지		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1335 H01L29/786 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/133555		
代理人(译)	LEE, JUNG HEE CHU, 晟敏		
优先权	2002113833 2002-04-16 JP		
其他公开文献	KR100928368B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

的液晶显示器，其包括一对基板和这些包括用于由透过显示区域和通过透射光进行图像显示的反射光进行图像显示的反射显示区域之间保持的液晶层。该液晶显示装置设置有用用于供应信号到驱动元件的数据线适于驱动液晶层，其中邻近于透射显示区域中的数据线的部分中，形成相邻于反射显示区域中的数据线的截面的平面和在另一架飞机上形成。这样的液晶显示装置具有能实现显示质量通过扩大，即使在透过显示区域中，为了提高透过显示的亮度，并抑制低效区域的扩展在相邻的透射显示区域的附近的附近在数据线上所需的优点有。1 指数方面 透射显示区域，反射显示区域，液晶层，反射 - 透射混合液晶显示装置

