

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2004-0057945
(43) 공개일자 2004년07월02일

(21) 출원번호 10-2003-0094467
(22) 출원일자 2003년12월22일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00373965 2002년12월25일 일본(JP)
JP-P-2003-00386786 2003년11월17일 일본(JP)

(71) 출원인 세이코 엡슨 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 츠치야히토시
일본나가노켄스와시오와3초메3-5세이코엡슨가부시키키가이샤내
마츠시마도시하루
일본나가노켄스와시오와3초메3-5세이코엡슨가부시키키가이샤내

(74) 대리인 김창세

심사청구 : 있음

(54) 액정 표시 장치 및 전자기기

요약

본 발명은 반투과 반사형 액정 표시 장치에 있어서, 밝고 계조가 높고, 또한 광 시야각의 표시를 얻는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공한다.

본 발명의 액정 표시 장치는 초기 배향 상태가 수직 배향의 액정층(50)을 이용한 수직 배향 모드를 채용하고 있고, 하나의 도트내에서 반사 표시 영역(R)이 투과 표시 영역(T)의 주위를 둘러싸서 마련되며, 액정층 두께를 조정하기 위한 절연막(21)이, 도트 주연부의 반사 표시 영역(R)에 대응하는 영역에 마련되어 있다. 또한, 상기 절연막(21)이 형성된 측과 반대측의 기판(대향 기판(25))에는, 반사 표시 영역(R)과 투과 표시 영역(T)의 경계 영역에 대응하는 위치의 공통 전극(31)에 개구부(31s)가 마련되어 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시예의 액정 표시 장치의 등가 회로도.

도 2는 동 액정 표시 장치의 1 도트의 구성을 나타내는 평면도.

도 3은 동 액정 표시 장치의 도 2의 A-A' 선에 따르는 단면도.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예의 액정 표시 장치의 단면도.

도 5는 본 발명의 제 3 실시예의 액정 표시 장치의 단면도.

도 6은 본 발명의 제 4 실시예의 액정 표시 장치의 단면도.

도 7은 본 발명의 전자 기기의 일례를 나타내는 사시도.

도 8은 본 발명의 제 5 실시예의 액정 표시 장치의 단면도.

도 9는 본 발명의 제 6 실시예의 액정 표시 장치의 단면도.

도 10은 도 8의 액정 표시 장치의 일변형예를 나타내는 단면도.

도 11은 도 9의 액정 표시 장치의 일변형예를 나타내는 단면도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

9 : 화소 전극 9s, 31s : 개구부

9t, 31t : 절조 10 : TFT 어레이 기판

20 : 반사막 21 : 절연막(액정층 두께 조정층)

21a :경사면 25 : 대향 기판

31 : 공통 전극, 50 : 액정층 R : 반사 표시 영역

T : 투과 표시 영역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 전자기기에 관한 것으로, 특히 반사 모드와 투과 모드의 쌍방으로 표시를 하는 반투과 반사형의 액정 표시 장치에 있어서, 고계조, 넓은 시야각의 표시를 얻을 수 있는 기술에 관한 것이다.

밝은 장소에서는 반사형 액정 표시 장치와 같이 외광을 이용하고, 어두운 장소에서는 백 라이트 등의 내부 광원에 의해 표시를 시인 가능하게 한 액정 표시 장치가 제안되어 있다. 즉, 이 액정 표시 장치는 반사형과 투과형을 겸비한 표기 방식을 채용하고 있으며, 주위의 밝기에 따라 반사 모드, 투과 모드 중 어느 한 표기 방식으로 전환함으로써 소비 전력을 저감하면서 주위가 어두운 경우라도 명료한 표시를 할 수 있어, 휴대 기기의 표시부에 적합한 것이다. 이하, 본 명세서에서는 이러한 종류의 액정 표시 장치를 「반투과 반사형 액정 표시 장치」라고 한다.

이러한 반투과 반사형 액정 표시 장치로서는, 상측 기판과 하측 기판 사이에 액정층이 유지되고 또한, 예컨대 알루미늄 등의 금속막에 광투과용의 개구부를 형성한 반사막을 하측 기판의 내면에 구비하며, 이 반사막을 반투과 반사판으로서 기능시키는 액정 표시 장치가 제안되어 있다. 이 경우, 반사 모드에서는 상측 기판측에서 입사한 외광이 액정층을 통과한 후에 하측 기판의 내면의 반사막에서 반사되고, 다시 액정층을 통과하여 상측 기판측에서 출사되어 표시에 기여한다. 한편, 투과 모드에서는 하측 기판측에서 입사한 백 라이트로부터의 광이, 반사막의 개구부로부터 액정층을 통과한 후, 상측 기판측으로부터 외부로 출사되어 표시에 기여한다. 따라서, 반사막의 형성 영역 중, 개구부가 형성된 영역이 투과 표시 영역, 그 밖의 영역이 반사 표시 영역이 된다.

그런데, 종래의 반투과 반사형 액정 표시 장치에는, 투과 표시에서의 시각이 좁다고 하는 문제가 있었다. 이것은, 시차가 발생하지 않도록 액정 셀의 내면에 반투과 반사판을 마련하고 있는 관계로, 관찰자측에 구비한 한 장의 편광판만으로 반사 표시를 하여야 하다고 하는 제약이 있고, 광학 설계의 자유도가 작기 때문이다. 그래서, 이 과제를 해결하기 위해서, Jisaki 등은, 하기의 비특허문헌 1에 있어서, 수직 배향 액정을 이용하는 새로운 반투과 반사형 액정 표시 장치를 제안했다. 그 특징은, 이하의 세 가지 점이다.

(1) 유전 이방성이 부인 액정을 기판에 대하여 수직으로 배향시키고, 전압 인가에 의해서 이것을 쓰러뜨리는 「VA(Vertical Alignment) 모드」를 채용하고 있는 점.

(2) 투과 표시 영역과 반사 표시 영역의 액정층 두께(셀 갭)가 상이한 「멀 티갭 구조」를 채용하고 있는 점(이 점에 있어서는, 예컨대 특허문헌 1 참조).

(3) 투과 표시 영역을 정 8 각형으로 하여, 이 영역 내에서 액정이 8 방향으로 쓰러지도록 대향 기판 상의 투과 표시 영역의 중앙에 돌기를 마련하고 있는 점. 즉, 「배향 분할 구조」를 채용하고 있는 점.

특허문헌 1 : 일본국 특허공개 평성 제 11-242226호 공보

비특허문헌 1 : 'Development of transfective LCD for high contrast and wide viewing angle by using homeotropic alignment', M. Jisaki et al. , Asia Display/IDW'01, p. 133-136(2001)

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 바와 같이, Jisaki 등의 논문에 발표된 액정 표시 장치에 있어서는, 투과 표시 영역의 중앙에 돌기를 마련하여 액정의 배향 방향을 제어하고 있다. 그런데, 현재 휴대 기기 등에서의 응용분야에서는, 보다 밝고, 계조가 높은 표시가 요구되고 있고, 반사 표시보다도 투과 표시를 중시하는 경향이 강해지고 있다. 이러한 사정 하에서, 하나의 도트 내에서 투과 표시 영역이 차지하는 면적이 커지고 있다. 그 결과, 상기 논문에서 발표된 구성과 같이, 투과 표시 영역의 중앙에 돌기를 마련한 것만으로는 배향 제어가 완전히 행해지지 않을 염려가 있고, 디스크리네이션이라고 불리는 배향 혼란이 발생하여, 이것이 잔상 등의 표시 불량량의 원인이 된다고 하는 문제가 있었다.

본 발명은, 상기 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로서, 반투과 반사형 액정 표시 장치에 있어서, 잔상 등의 표시 불량량이 억제되고, 또한 고휘도화, 고계조화가 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 액정 표시 장치는, 한 쌍의 기판 사이에 액정층을 유지하여 이루어지며, 하나의 도트 영역 내에 투과 표시를 하는 투과 표시 영역과 반사 표시를 하는 반사 표시 영역이 마련된 액정 표시 장치로서, 상기 액정층은 초기 배향 상태가 수직 배향을 나타내는 유전 이방성이 부인 액정으로 이루어지고, 상기 한 쌍의 기판 중 적어도 한쪽의 기판과 상기 액정층 사이에, 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역에서 상기 액정층의 층 두께를 다르게 한 액정층 두께 조정층이 적어도 상기 반사 표시 영역에 마련되며 또한, 상기 액정층 두께 조정층이 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역의 경계 부근에서 자신의 막 두께가 연속적으로 변화하도록 경사면을 가지며, 상기 한 쌍의 기판의 내면에는 전극이 각각 마련되고, 상기 한 쌍의 기판의 전극 중, 상기 액정층 두께 조정층이 마련된 측과 반대측의 기판 상의 전극에는, 상기 액정층 두께 조정층의 경사면에 대응하는 위치에 개구부가 설치되는 것을 특징으로 한다. 또, 여기서 말하는 「액정층 두께 조정층의 경사면에 대응하는 위치에 개구부를 마련한다」는 것은, 「평면에서 봤을 때에 액정층 두께 조정층의 경사면과 적어도 일부 겹치는 위치에 개구부를 마련한다」는 의미이다.

본 발명의 액정 표시 장치는, 반투과 반사형 액정 표시 장치에 수직 배향 모드의 액정을 조합시킨 것이다. 최근, 반투과 반사형 액정 표시 장치에 있어서, 반사, 투과 양 표시 모드에 있어서의 지연 차에 의한 계조 저하의 문제를 해소하기 위해서, 예컨대 하측 기판 상의 반사 표시 영역 내에 소정의 두께를 갖는 절연막을 액정층측을 향해서 돌출하도록 형성함으로써, 반사 표시 영역과 투과 표시 영역에서 액정층의 두께를 바꾼 구조의 것이 제안되어 있다(전술한 특허문헌 1 참조). 이러한 종류의 액정 표시 장치에 관한 발명은 본출원인도 이미 다수 출원하고 있다. 이 구성에 의하면, 절연막(본 명세서에서는, 이러한 종류의 기능을 하는 절연막의 것을 「액정층 두께 조정층」이라고 한다)의 존재에 의해서 반사 표시 영역의 액정층의 두께를 투과 표시 영역의 액정층의 두께보다도 작게 할 수 있기 때문에, 반사 표시에 기여하는 지연과 투과 표시에 기여하는 지연을 충분히 접근시킬 수 있고, 또는 대략 같게 할 수 있어, 이에 따라 계조의 향상을 도모할 수 있다.

그래서, 본 발명자 등은 상기 절연막을 구비한 액정 표시 장치에 수직 배향 모드의 액정층을 조합시키는 것에 따라, 수직 배향 모드의 액정에 있어서의 전계 인가시의 배향 방향을 제어할 수 있다는 것을 발견하였다. 즉, 수직 배향 모드를 채용한 경우에는 일반적으로 유전 이방성이 부인 액정(네거티브형 액정)을 이용하지만, 초기 배향 상태에서 액정 분자가 기판면에 대하여 수직하게 서있는 것을, 전계 인가에 의해 쓰러지므로, 아무런 고안을 하지 않으면(프리틸트가 부여되어 있지 않으면) 액정 분자의 쓰러지는 방향을 제어할 수 없고, 배향 흐트러짐(디스크리네이션)이 발생하고 표시 불량 발생하여 표시 품질을 떨어뜨린다. 그 때문에, 수직 배향 모드의 채용에서는, 전계 인가시의 액정 분자의 배향 방향의 제어가 중요한 요소가 된다. 그래서, 상기 액정층 두께 조정층을 구비한 액정 표시 장치에 있어서는, 액정층 두께 조정층이 액정층을 향해서 돌출하고, 또한 액정층 두께 조정층이 자신의 막 두께가 연속적으로 변화하는 경사면을 갖고 있기 때문에, 액정 분자가 경사면에 대하여 수직하게 되어, 경사면의 각도에 따른 프리틸트를 갖는다.

그러나, 액정층 두께 조정층의 경사면만으로는 배향 제어력이 약하며, 반드시 배향 제어가 충분히 이루어진다고는 할 수 없다. 그래서, 본 발명자 등은, 액정층 두께 조정층을 마련한 측과 반대측의 기판 상의 전극에 대하여, 경사면에 대응하는 위치(평면에서 보아 경사면과 겹치는 위치)에 개구부를 마련하는 구성을 생각하게 되었다. 전극에 개구부를 마련하는 것에 의해, 쌍방의 기판 상의 전극 사이에 발생하는 전계(전위선)가 개구부의 근방으로 비스듬히 왜곡되고, 이 왜곡된 비스듬한 전계의 작용에 의해서 액정의 배향 제어를 또한 용이하게 실현할 수 있다. 본 발명의 구성에 있어서는, 투과 표시 영역과 반사 표시 영역의 경계에 액정층 두께 조정층의 경사면이 존재하고 있기 때문에, 예컨대 하나의 도트 영역의 중앙에 투과 표시 영역을 마련했다고 하면, 투과 표시 영역의 주위가 모두 액정층 두께 조정층의 경사면으로 둘러싸이는 형태가 된다. 그리고, 경사면에 대응하는 위치에 전극의 개구부가 설치되기 때문에, 투과 표시 영역의 주위는 모두 액정의 배향 제어력이 강하게 작용하고 있는 영역이 된다. 따라서, 투과 표시 영역의 중앙에 하나의 돌기만을 마련한 상기 논문 기재된 구성과 비교해서, 배향 제어가 보다 충분하게 이루어져, 디스크리네이션에 기인하는 표시 불량이 억제될 수 있다. 그 결과, 고휘도, 고계조의 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 액정층 두께 조정층을 마련한 측과 반대측의 기판은, 액정층 두께 조정층을 마련한 측의 기판과 비교해서 보다 평탄하기 때문에, 전극에 개구부를 마련했을 때 발생하는 염려가 있는 도통부의 단선 등의 불량을 방지할 수 있다. 또한, 예컨대 화소의 중앙에 직사각형의 투과 표시 영역을 마련한 구성에 있어서, 반사 표시 영역과 투과 표시 영역의 경계 영역에 직사각형의 슬릿 형상의 개구부를 마련했다고 하면, 액정 분자의 배향 방향이 직사각형의 각 변과 수직인 4 방향으로 규정되는 결과, 1 도트 영역 중에 4개의 다른 배향 방향을 갖는 영역이 만들어져 배향 분할 구조를 실현할 수 있기 때문에, 넓은 시야각화를 도모할 수 있다.

이상, 본 발명의 구성에 있어서, 전극에 개구부를 마련하고, 경사 전계에 의해서 액정의 배향 방향을 제어하는 형태에 대하여 설명하였다. 이것에 대하여, 전극 상에 볼록부(돌기)를 마련한 경우에는, 액정층 중에 돌출한 돌기물의 작용에 의해서 액정의 배향 방향을 제어할 수 있다.

이와 같이 메커니즘은 다르지만, 액정 분자의 배향 방향을 제어하는 수단으로서, 「전극의 개구부」와 「전극 상의 볼록부」의 쌍방을 이용할 수 있다. 따라서, 상기 본 발명의 액정 표시 장치의 구성 중, 전극의 개구부를 전극 상에 형성한 유전체로 이루어지는 볼록부로 치환할 수 있다.

즉, 본 발명의 다른 액정 표시 장치는, 한 쌍의 기판 사이에 액정층을 유지하여 이루어지며, 하나의 도트 영역 내에 투과 표시를 하는 투과 표시 영역과 반사 표시를 하는 반사 표시 영역이 마련된 액정 표시 장치로서, 상기 액정층은, 초기 배향 상태가 수직 배향을 나타내는 유전 이방성이 부인 액정으로 이루어지고, 상기 한 쌍의 기판 중 적어도 한쪽의 기판과 상기 액정층 사이에, 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역에서 상기 액정층의 층 두께를 다르게 한 액정층 두께 조정층이 적어도 상기 반사 표시 영역에 마련되고 또한, 상기 액정층 두께 조정층이 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역의 경계 부근에서 자신의 막 두께가 연속적으로 변화하도록 경사면을 가지며, 상기 한 쌍의 기판의 내면에는 전극이 각각 마련되고, 상기 한 쌍의 기판의 전극 중 상기 액정층 두께 조정층이 마련된 측과 반대측의 기판 상의 전극 상에는, 상기 액정층 두께 조정층의 경사면에 대응하는 위치에 볼록부가 마련되어 있는 것을 특징으로 한다.

또한, 하나의 도트 영역 내에서, 투과 표시 영역을 중앙부에 마련하는 한편, 반사 표시 영역을 투과 표시 영역의 주위를 둘러싸서 주변부에 마련하는 구성으로 할 수 있다. 그 경우, 한 쌍의 기판 상의 전극 중, 액정층 두께 조정층이 마련된 측의 기판에 있어서는, 그 기판 상의 전극의 투과 표시 영역의 대략 중앙에 대응하는 위치에 개구부를 마련하여도 된다. 또한, 전극 상의 투과 표시 영역의 대략 중앙에 대응하는 위치에 볼록부를 마련하여도 된다.

본 발명의 최대의 특징점은, 액정층 두께 조정층이 마련된 측과 반대측의 기판에 대하여 전극의 개구부나 유전체로 이루어지는 볼록부를 마련한 구성에 있다. 그러나, 이 구성에 덧붙여, 액정층 두께 조정층이 마련된 측의 기판에도 투과 표시 영역의 대략 중앙에 대응하는 위치에 개구부나 볼록부를 마련하는 것이 바람직하고, 이와 같이 하면, 투과 표시 영역에서의 배향 제어력을 보다 높일 수 있어, 계 조 등의 표시 품질을 보다 향상시킬 수 있다.

상기 한 쌍의 기판 중 어느 한쪽의 기판의 내면에 컬러 필터를 구비한 구성으로 할 수 있다.

이 구성에 의하면, 광 누설 등의 표시 불량 없이, 고계조, 넓은 시야각의 컬러 표시를 실현할 수 있다.

또한, 상기 한 쌍의 기판의 각각 대하여 약원편광(略円偏光)을 입사시키기 위한 약원편광 입사 수단을 구비함으로써, 반사 표시, 투과 표시 모두 양호한 표시를 할 수 있다.

본 발명의 전자기기는, 상기 본 발명의 액정 표시 장치를 구비한 것을 특징으로 한다.

이 구성에 의하면, 사용 환경에 관계없이 밝고, 고계조, 광 시야각의 액정 표시부를 구비한 전자기기를 제공할 수 있다.

[제 1 실시예]

이하, 본 발명의 제 1 실시예를 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한다.

본 실시예의 액정 표시 장치는, 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, 이하, TFT로 약칭한다)를 이용한 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치의 예이다.

도 1은 본 실시예의 액정 표시 장치의 화상 표시 영역을 구성하는 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 도트의 등가 회로도, 도 2는 TFT 어레이 기판의 도트 내의 구조를 나타내는 평면도, 도 3은 동일한 액정 장치의 구조를 나타내는 단면도로서, 도 2의 A-A' 선에 따르는 단면도이다. 또, 이하의 각 도면에 있어서는, 각 층이나 각 부재를 도면 상에서 인식 가능한 정도의 크기로 하기 위해서, 각 층이나 각 부재마다 축척을 다르게 하고 있다.

본 실시예의 액정 표시 장치에 있어서, 도 1에 도시하는 바와 같이 화상 표시 영역을 구성하는 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 도트에는, 화소 전극(9)과 해당 화소 전극(9)을 제어하기 위한 스위칭 소자인 TFT(30)가 각각 형성되어 있고, 화상 신호가 공급되는 데이터선(6a)이 해당 TFT(30)의 소스에 전기적으로 접속되어 있다. 데이터선(6a)에 기입하는 화상 신호 S1, S2, ..., Sn은 이 순서대로 선순차적으로 공급되던지, 또는 서로 인접하는 복수의 데이터선(6a)에 대하여 그룹마다 공급된다. 또한, 주사선(3a)가 TFT(30)의 게이트에 전기적으로 접속되어 있고, 복수의 주사선(3a)에 대하여 주사 신호 G1, G2, ..., Gm이 소정의 타이밍으로 펄스식으로 선순차적으로 인가된다. 또한, 화소 전극(9)은 TFT(30)의 드레인에 전기적으로 접속되어 있고, 스위칭 소자인 TFT(30)를 일정 기간만 온함으로써, 데이터선(6a)에서 공급되는 화상 신호 S1, S2, ..., Sn을 소정의 타이밍으로 기입한다.

화소 전극(9)을 거쳐서 액정에 기입된 소정 레벨의 화상 신호 S1, S2, ..., Sn은, 후술하는 공통 전극과의 사이에서 일정 기간 유지된다. 액정은, 인가되는 전압 레벨에 의해 분자 집합의 배향이나 질서가 변화함으로써, 광을 변조하여, 계조 표시를 가능하게 한다. 여기서, 유지된 화상 신호가 누설되는 것을 방지하기 위해서, 화소 전극(9)과 공통 전극 사이에 형성되는 액정 용량과 병렬로 축적 용량(70)이 부가되어 있다. 또, 부호 3b는 용량선이다.

다음에, 도 2에 근거하여, 본 실시예의 액정 장치를 구성하는 TFT 어레이 기판의 평면 구조에 대하여 설명한다.

도 2에 도시하는 바와 같이 TFT 어레이 기판(10) 상에, 복수의 직사각형 형상의 화소 전극(9)(점선부(9A)에 의해 윤곽을 나타낸다)이 매트릭스형상으로 마련되어 있고, 화소 전극(9)의 종횡의 경계에 각각 따라 데이터선(6a), 주사선(3a) 및 용량선(3b)이 마련되어 있다. 본 실시예에 있어서, 각 화소 전극(9) 및 각 화소 전극(9)을 둘러싸도록 배치된 데이터선(6a), 주사선(3a), 용량선(3b) 등이 형성된 영역의 내측이 하나의 도트 영역이며, 매트릭스 형상으로 배치된 각 도트 영역마다 표시가 가능한 구조로 되어 있다.

데이터선(6a)은 TFT(30)를 구성하는, 예컨대 폴리실리콘막으로 이루어지는 반도체층(1a) 중, 후술하는 소스 영역에 콘택트 홀(5)을 거쳐서 전기적으로 접속되어 있고, 화소 전극(9)은, 반도체층(1a) 중, 후술하는 드레인 영역에 콘택트 홀(8)을 거쳐서 전기적으로 접속되어 있다. 또한, 반도체층(1a) 중, 채널 영역(도면 중 좌/상향 사선 영역)에 대향하도록 주사선(3a)이 배치되어 있고, 주사선(3a)은 채널 영역에 대향하는 부분에서 게이트 전극으로서 기능한다.

용량선(3b)은, 주사선(3a)을 따라 대략 직선 형상으로 연장되는 본선부(즉, 평면적으로 봐서, 주사선(3a)을 따라 형성된 제 1 영역)와, 데이터선(6a)과 교차하는 개소에서 데이터선(6a)을 따라 전단측(도면 중 상향)으로 돌출한 돌출부(즉, 평면적으로 봐서, 데이터선(6a)을 따라 연장되어 마련된 제 2 영역)를 갖는다. 그리고, 도 2 중, 우/상향 사선으로 나타낸 영역에는, 복수의 제 1 차광막(11a)이 설치된다.

보다 구체적으로는, 제 1 차광막(11a)은, 각각, 반도체층(1a)의 채널 영역을 포함하는 TFT(30)를 TFT 어레이 기판 측으로부터 봐서 피복 위치에 마련되고 있고, 또한, 용량선(3b)의 본선부에 대향하여 주사선(3a)을 따라 직선 형상으로 연장되는 본선부와, 데이터선(6a)과 교차하는 개소에서 데이터선(6a)을 따라 인접하는 후단측(즉, 도면 중 하향)으로 돌출한 돌출부를 갖는다. 제 1 차광막(11a)의 각 단(화소행)에 있어서의 하향의 돌출부의 선단은, 데이터선(6a) 밑

에 있어 다음 단계에 있어서의 용량선(3b)의 상향의 돌출부의 선단과 겹쳐 있다. 이 겹쳐진 개소에는, 제 1 차광막(11a)과 용량선(3b)을 서로 전기적으로 접속하는 콘택트 홀(13)이 마련된다. 즉, 본 실시예에서는, 제 1 차광막(11a)은 콘택트 홀(13)에 의해서 전단 또는 후단의 용량선(3b)에 전기적으로 접속되어 있다.

도 2에 도시하는 바와 같이 하나의 도트 영역의 주연부에는 직사각형 테두리 형상의 반사막(20)이 형성되어 있고, 이 반사막(20)이 형성된 영역이 반사 표시 영역(R)이 되고, 그 내측의 반사막(20)이 형성되어 있지 않은 영역이 투과 표시 영역(T)이 된다. 또한, 평면에서 보았을 때에 반사막(20)의 형성 영역을 내부에 포함하도록 직사각형 테두리 형상의 절연막(21)(액정층 두께 조정층)이 형성되어 있다.

본 실시예의 경우, 절연막(21)은 경사면(21a)을 갖고 있고, 본 명세서에서는, 이 부분을 반사 표시 영역(R)과 투과 표시 영역(T)의 경계 영역으로 정의한다. 후술하는 대향 기판(25) 상의 공통 전극(31)에는 각 도트 영역마다 슬릿 형상의 개구부(31s)가 형성되어 있고, 개구부(31s)의 평면 형상은 대략 직사각형 테두리 형상으로 되어 있다. 단, 완전히 닫힌 직사각형으로 하면, 직사각형의 내측과 외측에서 공통 전극(31)이 분단되어버려, 쌍방으로의 전압 인가가 곤란하게 된다. 따라서 본 실시예의 경우, 직사각형의 근처 상의 2개소에 공통 전극(31)의 연결부(31c)를 마련하고 있다. 또, 이 연결부(31c)는 적어도 1개소에 있으면 좋다. 또한 본 실시예의 경우, 개구부(31s)의 폭은 경계 영역(절연막의 경사면(21a))의 폭보다도 크게 형성되어 있다. 한편, 화소 전극(9) 중, 투과 표시 영역(T)의 중앙에 대응하는 위치에 슬릿 형상의 개구부(9s)가 형성되어 있다.

다음에, 도 3에 근거하여 본 실시예의 액정 표시 장치의 단면 구조에 대하여 설명한다. 도 3은 도 2의 A-A' 선에 따른 단면도이지만, 본 발명은 절연막이나 전극의 구성에 특징이 있으며, TFT나 그 외의 다른 배선 등의 단면 구조는 종래의 것과 변하지 않기 때문에, TFT나 배선 부분의 도시 및 설명은 생략한다.

도 3에 도시하는 바와 같이 TFT 어레이 기판(10)과 이것에 대향 배치된 대향 기판(25) 사이에 초기 배향 상태가 수직 배향을 나타내는 유전 이방성이 부인 액정으로 이루어지는 액정층(50)이 유지되어 있다. TFT 어레이 기판(10)은 석영, 유리 등의 투광성 재료로 이루어지는 기판 본체(10A)의 표면에 알루미늄, 은 등의 반사율이 높은 금속막으로 이루어지는 반사막(20)이 형성되어 있다. 상술한 바와 같이, 반사막(20)의 형성 영역이 반사 표시 영역(R)으로 되고, 반사막(20)의 비형성 영역이 투과 표시 영역(T)으로 된다. 반사 표시 영역(R) 내에 위치하는 반사막(20) 상, 및 투과 표시 영역(T) 내에 위치하는 기판 본체(10A) 상에, 컬러 필터를 구성하는 색소층(22)이 마련되어 있다. 이 색소층(22)은 인접하는 도트 영역마다 빨강(R), 초록(G), 파랑(B)의 상이한 색의 색소층이 배치되어 있고, 인접하는 3개의 도트 영역에서 하나의 화소를 구성한다. 또는, 반사 표시와 투과 표시에서 표시 색의 채도가 다른 것을 보상해야 하고, 반사 표시 영역(R)과 투과 표시 영역(T)에서 색순도를 바꾼 색소층을 별개로 마련하여도 된다.

컬러 필터의 색소층(22) 상에는 반사 표시 영역(R)에 대응하는 위치(도트 영역의 주연부)에 절연막(21)이 형성되어 있다. 절연막(21)은 예컨대 막두께가 $2\mu\text{m} \pm 1\mu\text{m}$ 정도의 아크릴 수지 등의 유기막으로 이루어지며, 반사 표시 영역(R)과 투과 표시 영역(T)의 경계 부근에서, 자신의 층 두께가 연속적으로 변화하도록 경사면(21a)을 갖고 있다. 절연막(21)이 존재하지 않는 부분의 액정층(50)의 두께가 $2\mu\text{m}$ 내지 $6\mu\text{m}$ 정도이므로, 반사 표시 영역(R)에서의 액정층(50)의 두께는 투과 표시 영역(T)에서의 액정층(50)의 두께의 약 절반이 된다. 즉, 절연막(21)은, 자신의 막 두께에 의해서 반사 표시 영역(R)과 투과 표시 영역(T)의 액정층(50)의 층 두께를 다르게 한 액정층 두께 조정층으로서 기능하고 있다. 본 실시예의 경우, 절연막(21)의 상부의 평탄면의 둘레와 반사막(20)(반사 표시 영역)의 둘레가 대략 일치하고 있으며, 경사면(21a)은 투과 표시 영역(T)에 포함되게 된다.

그리고, 절연막(21)의 표면을 포함하는 TFT 어레이 기판(10)의 표면에는, 인듐주석 산화물(Indium Tin Oxide, 이하, ITO로 약칭한다) 등의 투명 도전막으로 이루어지는 화소 전극(9)이 형성되어 있다. 화소 전극(9)은, 투과 표시 영역의 중앙부에 슬릿 형상의 개구부(9s)를 갖고 있다. 화소 전극(9) 상에, 폴리이미드 등으로 이루어지는 배향막(23)이 형성되어 있다.

한편, 대향 기판(25) 측은, 유리나 석영 등의 투광성 재료로 이루어지는 기판 본체(25A) 상에, ITO 등의 투명 도전막으로 이루어지는 공통 전극(31), 폴리이미드 등으로 이루어지는 배향막(33)이 순차적으로 형성되어 있다. 상술한 바와 같이, 공통 전극(31)에는, 평면 형상의 대략 직사각형 테두리 형상의 슬릿 형상의 개구부(31s)가 형성되어 있고, 개구부(31s)는 절연막(21)의 경사면(21a)의 뒤편에 위치하고 있다. TFT 어레이 기판(10), 대향 기판(25)의 쌍방의 배향막(23, 33)에는, 모두 수직 배향 처리가 실시되어 있지만, 연마 등의 프리틸트를 부여하는 수단은 실시되고 있지 않다.

또한, TFT 어레이 기판(10)의 외면측 및 대향 기판(25)의 외면측에는, 각각 기판 본체측에서 위상차판(43, 41), 편광판(44, 42)이 마련되어 있다. 위상차판(43, 41)은 가시광의 파장에 대하여 약 1/4 파장의 위상차를 가지며, 이 위상차판(43, 41)과 편광판(44, 42)의 조합에 의해 TFT 어레이 기판(10) 측 및 대향 기판(25)측의 쌍방으로부터 액정층(50)으로 약원편광이 입사되게 되어 있다. 또한, TFT 어레이 기판(10)의 외면측에 대응하는 액정 셀의 외측에는, 광원(61), 리플렉터(62), 도광판(63) 등을 갖는 백 라이트(64)가 설치되어 있다.

본 실시예의 액정 표시 장치에 의하면, 반사 표시 영역(R)에 절연막(21)을 마련한 것에 의해 반사 표시 영역(R)의 액정층(50)의 두께를 투과 표시 영역(T)의 액정층(50)의 두께의 약 절반으로 작게 할 수 있기 때문에, 반사 표시에 기여하는 지연과 투과 표시에 기여하는 지연을 대략 같이 할 수 있으며, 이에 따라 계조의 향상을 도모할 수 있다. 또한, 화소 전극(9)의 중앙부 및 공통 전극(31)의 경계 영역에 대응하는 위치에 각각 슬릿 형상의 개구부(9s, 31s)가 마련되어 있기 때문에, 상하의 전극 사이에 가해지는 전계가 비스듬히 왜곡되고, 비스듬한 전계의 작용에 의해서 액정 분자(50b)의 배향 방향을 제어할 수 있다. 또한, 공통 전극(31)의 개구부(31s)의 작용에 의해, 전압 인가시에 도트 영역 내의 액정 분자(50b)가 4 방향으로 쓰러지기 때문에, 시각 특성을 확대할 수 있다. 본 실시예의 액정 표시 장치에 있어서는, 이러한 작용에 의해, 광 누설 등의 표시 불량 없이, 고계조, 광 시야각의 표시를 실현할 수 있다.

[제 2 실시예]

이하, 본 발명의 제 2 실시예를 도 4를 참조하여 설명한다.

도 4는 본 실시예의 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 본 실시예의 액정 표시 장치의 기본 구성은 제 1 실시예와 완전히 마찬가지로 하기 때문에, 도 4에 있어서 도 3과 공통인 구성요소에는 동일한 부호를 부여하며, 상세한 설명은 생략한다.

본 실시예의 경우, 도 4에 도시하는 바와 같이 TFT 어레이 기판(10)측의 화소 전극(9) 상에 단면이 삼각형 형상의 철조(9t)가 형성되어 있다. 이 철조(9t)는, 예컨대 아크릴 수지(acrylicresin) 등의 유전체 재료로 형성되어 있고, 그 평면 형상은, 제 1 실시예의 도 2에 나타난 개구부(9s)의 형상과 같이 도트 영역의 중앙에 직선 형상으로 형성되어 있다. 그리고, 화소 전극(9) 및 철조(9t)를 피복하도록 배향막(23)이 형성되어 있다. 한편, 대향 기판(25) 측은, 제 1 실시예와 같이 공통 전극(31)에는, 평면 형상이 대략 직사각형 테두리 형상의 슬릿 형상의 개구부(31s)가 형성되어 있다. 개구부(31s)는 절연막(21)의 경사면(21a)의 윗쪽에 위치하고 있다.

본 실시예의 액정 표시 장치에 의하면, 대향 기판(25) 측에서는 공통 전극(31)의 개구부(31s)에 의한 경사 전계의 작용에 의해, 또한, TFT 어레이 기판(10)측에서는 액정층(50) 중에 돌출한 철조(9t)의 형상 작용에 의해 액정 분자(50b)의 배향 방향을 제어할 수 있다. 이에 따라, 광 누설 등의 표시 불량 없이, 고계조, 광 시야각의 표시를 실현할 수 있다.

[제 3 실시예]

이하, 본 발명의 제 3 실시예를 도 5를 참조하여 설명한다.

도 5는 본 실시예의 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 본 실시예의 액정 표시 장치의 기본 구성은 제 1 실시예와 완전히 마찬가지로 하기 때문에, 도 5에 있어서 도 3과 공통의 구성 요소에는 동일한 부호를 부여하며, 상세한 설명은 생략한다.

본 실시예의 경우, 도 5에 도시하는 바와 같이 TFT 어레이 기판(10) 측의 화소 전극(9)의 중앙에 평면에서 봤을 때 직선형 슬릿 형상의 개구부(9s)가 형성되어 있다. 그리고, 화소 전극(9) 상에 배향막(23)이 형성되어 있다. 한편, 대향 기판(25) 측은, 공통 전극(31) 상에 단면이 삼각형 형상인 철조(31t)가 형성되어 있다. 이 철조(31t)는, 예컨대 아크릴 수지 등의 유전체 재료로 형성되어 있고, 그 평면 형상은, 제 1 실시예의 도 2에 나타난 개구부(31s)의 형상과는 달리, 완전히 닫힌 직사각형 테두리 형상으로 형성되어 있다. 철조(31t)는 절연막(21)의 경사면(21a)의 윗쪽에 위치하고 있고, 철조(31t) 및 공통 전극(31)을 피복하도록 배향막(33)이 형성되어 있다.

본 실시예의 액정 표시 장치에 의하면, 대향 기판(25) 측에서는 액정층(50) 중에 돌출한 철조(31t)의 형상 작용에 의해, 또한, TFT 어레이 기판(10) 측에서는 화소 전극(9)의 개구부(9s)에 의한 경사 전계의 작용에 의해 액정 분자(50b)의 배향 방향을 제어할 수 있다. 이에 따라, 광 누설 등의 표시 불량 없이, 고계조, 광 시야각의 표시를 실현할 수 있다.

[제 4 실시예]

이하, 본 발명의 제 4 실시예를 도 6을 참조하여 설명한다.

도 6은 본 실시예의 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 본 실시예의 액정 표시 장치의 기본 구성은 제 1 실시예와 완전히 마찬가지로 하기 때문에, 도 6에 있어서 도 3과 공통의 구성 요소에는 동일한 부호를 부여하며, 상세한 설명은 생략한다.

본 실시예의 경우, 도 6에 도시하는 바와 같이 TFT 어레이 기판(10) 측의 화 소 전극(9) 상의 중앙에 단면이 삼각형 형상인 철조(9t)가 형성되어 있다. 그리고, 철조(9t) 및 화소 전극(9)을 피복하도록 배향막(23)이 형성되어 있다. 한편, 대향 기판(25)측은, 공통 전극(31) 상에, 단면이 삼각형형상인 철조(31t)가 형성되어 있다. 이 철조(31t)는, 그 평면 형상이 완전히 닫힌 직사각형 테두리 형상으로 형성되며, 절연막(21)의 경사면(21a)의 뒷쪽에 위치하고 있다.

본 실시예의 액정 표시 장치에 의하면, 대향 기판(25) 측, TFT 어레이 기판(10)측 모두 액정층(50) 중에 돌출한 철조(9t, 31t)의 형상 작용에 의해, 액정 분자(50b)의 배향 방향을 제어할 수 있다. 이에 따라, 광 누설 등의 표시 불량이 없고, 고계조, 광 시야각의 표시를 실현할 수 있다.

[제 5 실시예]

이하, 본 발명의 제 5 실시예를 도 8을 참조하여 설명한다.

도 8은 본 실시예의 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 본 실시예의 액정 표시 장치의 기본 구성은 제 1 실시예와 거의 마찬가지로이기 때문에, 도 8에 있어서 도 3과 공통인 구성 요소에는 동일한 부호를 부여하며, 상세한 설명은 생략한다.

본 실시예의 경우, 도 8에 도시하는 바와 같이 투과 표시 영역(T)과 반사 표시 영역(R)의 경계, 즉, 반사막(20)의 둘레가, 절연막(21)의 경사면(21a)의 하단부에 위치하도록 형성되어 있다. 즉, 경사면(21a)의 최하점이, 투과 표시 영역(T)과 반사 표시 영역(R)의 경계에 위치하도록 절연막(21)이 배치되고, 반사막(20)의 형성 영역과 절연막(21)의 형성 영역이 평면적으로 중첩하고 있다.

경사면(21a) 부근에서는, 해당 경사면의 영향으로 액정 분자의 배향 혼란이 발생할 수 있다. 일반적으로, 투과 표시와 반사 표시의 쌍방을 가능하게 한 반투과 반사 표시에서는, 투과 표시 쪽이 시감도가 높다. 그래서, 상술한 바와 같이 배향 혼란이 발생할 수 있는 경사면의 형성 영역을 반사 표시 영역(R)으로 함으로써 해당 배향 혼란에 의한 계조 저하 등의 표시 불량의 영향이 상대적으로 저감되게 된다.

또, 대향 기판(25) 측의 공통 전극(31)에 형성한 개구부(31s) 대신에, 도 10에 도시하는 바와 같이 공통 전극(31)의 내면으로부터 액정층(50)으로 돌출하는 철조(31t)를 형성할 수도 있다. 또한, TFT 어레이 기판(10)측의 화소 전극(9)에 형성한 개구부(9s) 대신에, 화소 전극(9)의 내면으로부터 액정층(50)으로 돌출하는 철조를 형성할 수도 있다(도 4 참조). 어느쪽의 경우도, 철조의 형상 작용에 의해 액정 분자(50b)의 배향 방향을 제어할 수 있고, 이에 따라 광 누설 등의 표시 불량이 없고, 고계조, 광 시야각의 표시를 실현할 수 있다.

[제 6 실시예]

이하, 본 발명의 제 6 실시예를 도 9를 참조하여 설명한다.

도 9는 본 실시예의 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 본 실시예의 액정 표시 장치의 기본 구성은 제 1 실시예와 거의 마찬가지로이기 때문에, 도 9에 있어서 도 3과 공통인 구성 요소에는 동일한 부호를 부여하며, 상세한 설명은 생략 한다.

본 실시예의 경우, 도 9에 도시하는 바와 같이 투과 표시 영역(T)과 반사 표시 영역(R)의 경계, 즉 반사막(20)의 둘레가, 절연막(21)의 경사면(21a)의 중턱에 위치하도록 형성되어 있다. 구체적으로는, 경사면(21a) 중, 반사 표시 영역(R)에서의 절연막(21)의 높이의 대략 절반이 되는 위치에, 반사막(20)의 둘레가 평면적으로 중첩하도록, 절연막(21) 및 반사막(20)이 배치되어 있다.

경사면(21a) 부근에서는, 해당 경사면의 영향으로 액정 분자의 배향 혼란이 발생할 수 있다. 그래서, 이 배향 혼란이 발생할 수 있는 경사면의 형성 영역을 반사 표시 영역(R)과 투과 표시 영역(T)의 경계 영역으로 함으로써 해당 배향 혼란에 의한 계조 저하 등의 표시 불량을 반사 표시와 투과 표시의 쌍방에 대략 균등하게 분할할 수 있게 된다.

또, 대향 기판(25) 측의 공통 전극(31)에 형성한 개구부(31s) 대신에, 도 11에 도시하는 바와 같이 공통 전극(31)의 내면으로부터 액정층(50)으로 돌출하는 철조(31t)를 형성할 수도 있다. 또한, TFT 어레이 기판(10)측의 화소 전극(9)에 형성한 개구부(9s) 대신에, 화소 전극(9)의 내면으로부터 액정층(50)으로 돌출하는 철조를 형성할 수도 있다(도 6 참조). 어느 쪽의 경우도, 철조의 형상 작용에 의해 액정 분자(50b)의 배향 방향을 제어할 수 있고, 이에 따라 광 누설 등의 표시 불량이 없고, 고계조, 광 시야각의 표시를 실현할 수 있다.

[전자 기기]

다음에, 본 발명의 상기 실시예의 액정 표시 장치를 갖춘 전자 기기의 구체예에 대하여 설명한다.

도 7은, 휴대 전화의 일례를 나타낸 사시도이다. 도 7에 있어서, 부호(500)는 휴대 전화 본체를 나타내고, 부호(501)는 상기 액정 표시 장치를 이용한 표시부를 나타내고 있다.

도 7에 나타내는 전자 기기는, 상기 실시예의 액정 표시 장치를 이용한 표시부를 갖추고 있기 때문에, 사용 환경에 관계없이 밝고, 계조가 높고, 광 시야각의 액정 표시부를 갖춘 전자 기기를 실현할 수 있다.

또, 본 발명의 기술 범위는 상기 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에 있어서 여러 가지의 변경을 가하는 것이 가능하다. 예컨대 상기 실시예에서는 TFT를 스위칭 소자로 한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치에 본 발명을 적용한 예를 나타내었지만, 박막 다이오드(Thin Film Diode, TFD)를 스위칭 소자로 한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치, 패시브 매트릭스형 액정 표시 장치 등에 본 발명을 적용하는 것도 가능하다. 기타, 각종 구성 요소의 재료, 치수, 형상 등에 관한 구체적인 기재는 적절히 변경이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 반투과 반사형 액정 표시 장치에 있어서, 잔상 등의 표시 불량이 억제되고, 또한 고휘도화, 고계조화가 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

한 쌍의 기판 사이에 액정층을 유지하여 이루어지며, 하나의 도트 영역 내에 투과 표시를 하는 투과 표시 영역과 반사 표시를 하는 반사 표시 영역이 마련된 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정층은 초기 배향 상태가 수직 배향을 나타내는 유전 이방성(誘電異方性)이 부(負)인 액정으로 이루어지고, 상기 한 쌍의 기판 중 적어도 한쪽의 기판과 상기 액정층 사이에, 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역에서 상기 액정층의 층 두께를 다르게 한 액정층 두께 조정층이 적어도 상기 반사 표시 영역에 마련되고 또한, 상기 액정층 두께 조정층이 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역의 경계 부근에서 경사면을 가지며, 상기 한 쌍의 기판의 내면에는 전극이 각각 마련되고, 상기 한 쌍의 기판의 전극 중 상기 액정층 두께 조정층이 마련된 측과 반대측의 기판 상의 전극에는, 상기 액정층 두께 조정층의 경사면에 대응하는 위치에 개구부가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

한 쌍의 기판 사이에 액정층을 유지하여 이루어지며, 하나의 도트 영역 내에 투과 표시를 하는 투과 표시 영역과 반사 표시를 하는 반사 표시 영역이 마련된 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정층은 초기 배향 상태가 수직 배향을 나타내는 유전 이방성이 부인 액정으로 이루어지고, 상기 한 쌍의 기판 중 적어도 한쪽의 기판과 상기 액정층 사이에, 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역에서 상기 액정층의 층 두께를 다르게 한 액정층 두께 조정층이 적어도 상기 반사 표시 영역에 마련되고 또한, 상기 액정층 두께 조정층이 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역의 경계 부근에서 경사면을 가지며, 상기 한 쌍의 기판의 내면에는 전극이 각각 마련되고, 상기 한 쌍의 기판의 전극 중 상기 액정층 두께 조정층이 마련된 측과 반대측의 기판 상의 전극 상에는 상기 액정층 두께 조정층의 경사면에 대응하는 위치에 볼록부가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 하나의 도트 영역 내에서, 상기 투과 표시 영역이 중앙부에 마련되고 또한, 상기 반사 표시 영역이 상기 투과 표시 영역의 주위를 둘러싸서 주변부에 마련되며, 상기 한 쌍의 기판의 전극 중 상기 액정층 두께 조정층이 마련된 측의 기판 상의 전극에는, 상기 투과 표시 영역의 대략 중앙에 대응하는 위치에 개구부가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 하나의 도트 영역 내에서, 상기 투과 표시 영역이 중앙부에 마련되고 또한, 상기 반사 표시 영역이 상기 투과 표시 영역의 주위를 둘러싸서 주변부에 마련되며, 상기 한 쌍의 기판의 전극 중 상기 액정층 두께 조정층이 마련된 측의 기판 상의 전극 상에는, 상기 투과 표시 영역의 대략 중앙에 대응하는 위치에 볼록부가 마련되어 있는 것을 특징으로 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 한 쌍의 기판 중 어느 한쪽의 기판의 내면에 컬러 필터가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

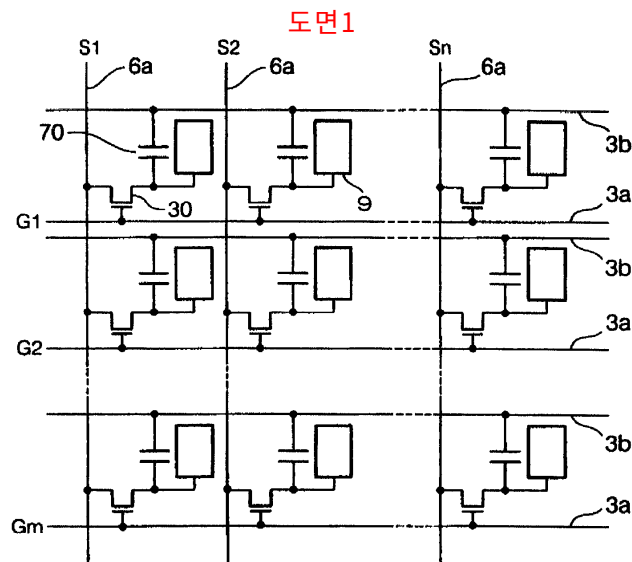
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 한 쌍의 기판의 각각에 대하여 약원편광(略円偏光)을 입사시키기 위한 약원편광(略円偏光) 입사 수단이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

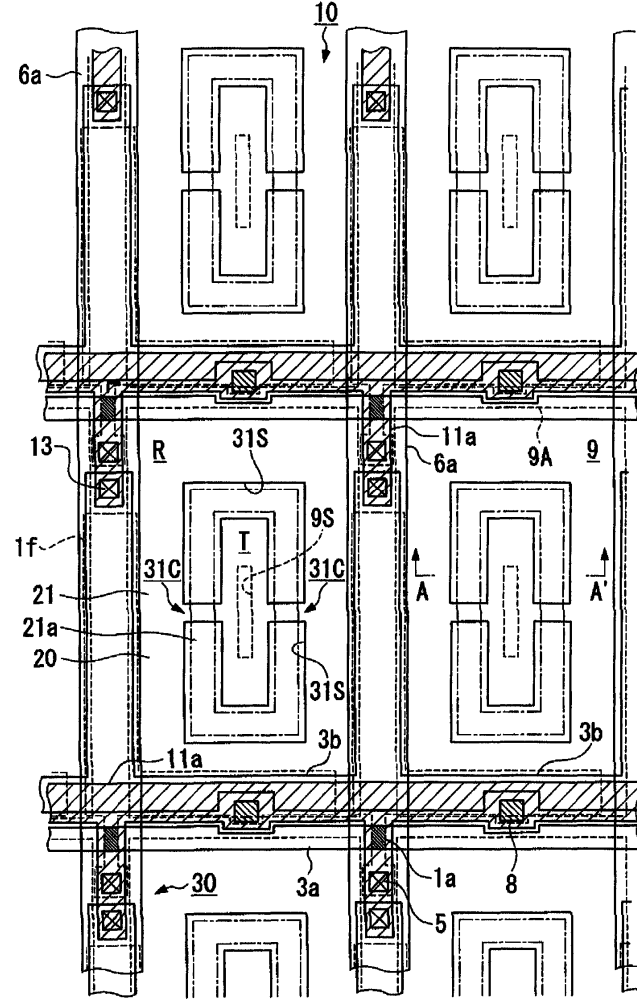
청구항 7.

청구항 1 또는 청구항 2에 기재된 액정 표시 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

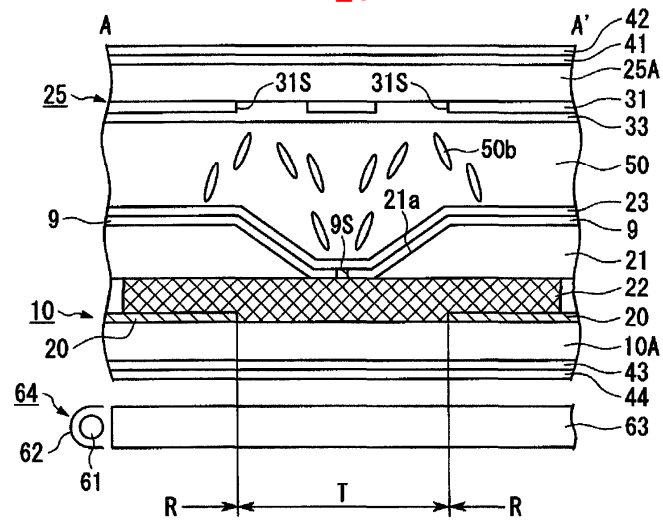
도면



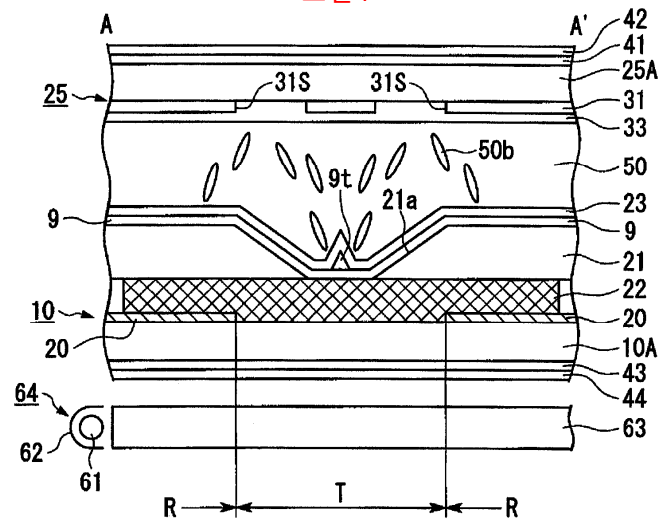
도면2



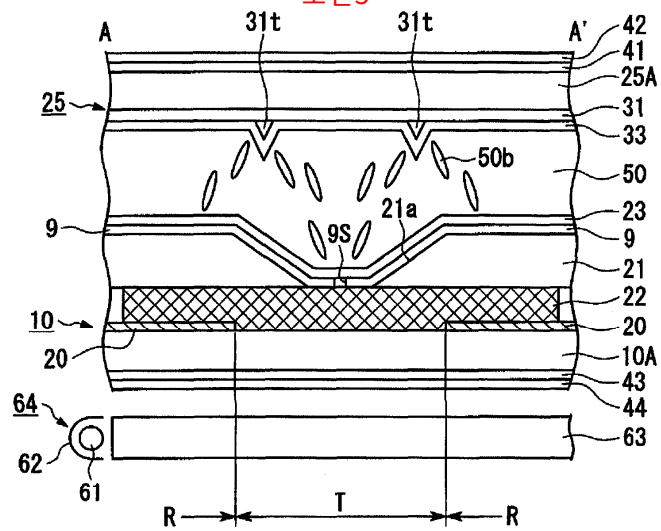
도면3



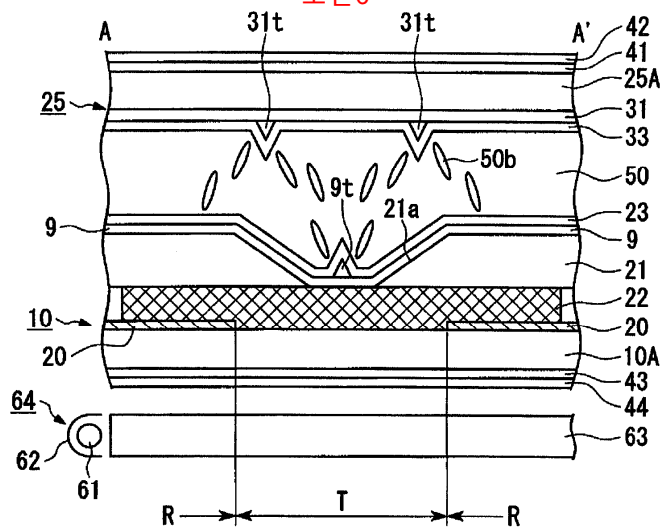
도면4



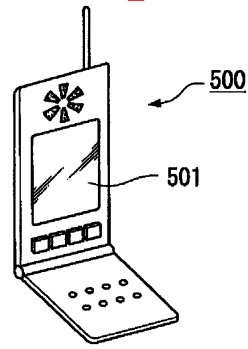
도면5



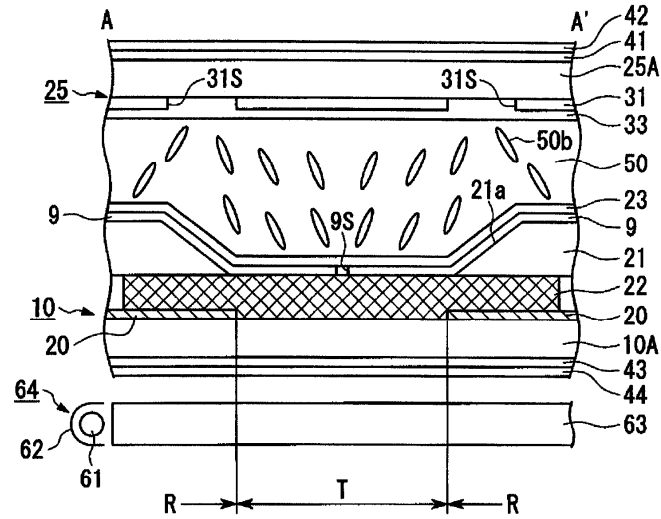
도면6



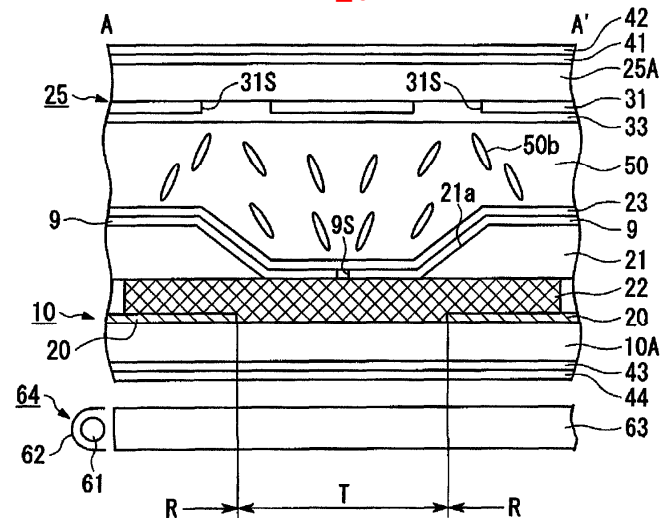
도면7



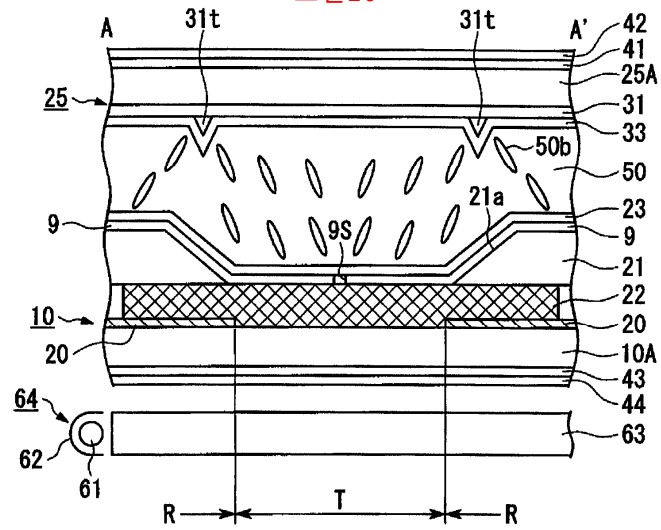
도면8



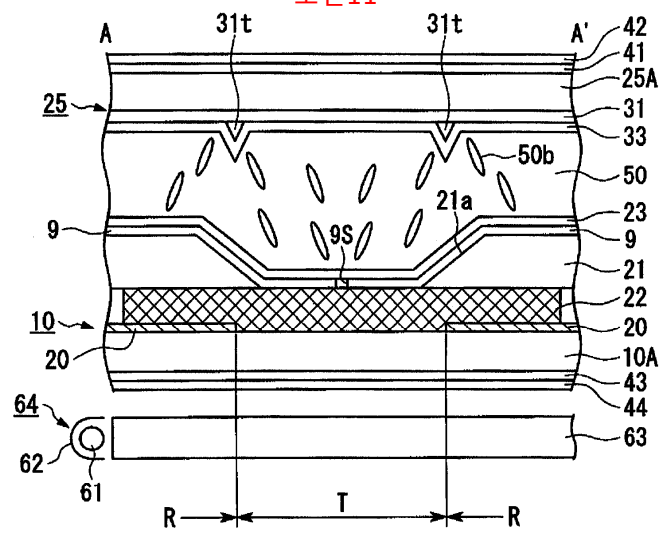
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	KR1020040057945A	公开(公告)日	2004-07-02
申请号	KR1020030094467	申请日	2003-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	TSUCHIYA HITOSHI 츠치야히토시 MATSUSHIMA TOSHIHARU 마츠시마도시하루		
发明人	츠치야히토시 마츠시마도시하루		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/139 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F2001/134318 G02F1/133707 G02F1/133555 G02F1/1393		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2002373965 2002-12-25 JP 2003386786 2003-11-17 JP		
其他公开文献	KR100560256B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种明亮且具有高灰度的液晶显示装置，并且可以在透射反射型液晶显示装置中获得宽视角的显示。本发明的液晶显示装置采用垂直取向模式，使用液晶层50，其初始取向状态垂直取向，反射显示区域R绕透射显示区域T布置在一个点中并且，在与点的周边的反射显示区域R对应的区域中设置用于调节液晶层的厚度的绝缘膜21。在与反射显示区域R和透射显示区域T之间的边界区域对应的位置处的公共电极31形成在与形成绝缘膜21的一侧相对的基板（相对基板25）上并且提供开口31s。3

