



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월23일 10-0648754 2006년11월15일
------------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0026993 2004년04월20일 2004년04월20일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0091561 2004년10월28일
----------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00116365 2003년04월21일 일본(JP)

(73) 특허권자 세이코 엡슨 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 이이지마지요아키
일본나가노켄스와시오와3초메3-5세이코엡슨가부시키키가이샤내
와다히로시
일본나가노켄스와시오와3초메3-5세이코엡슨가부시키키가이샤내

(74) 대리인 김창세

심사관 : 최훈영

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정 표시 장치 및 전자기기

(57) 요약

본 발명은 반사 모드 시에도 투과 모드 시에도 발색이 좋고, 시인성이 높은 표시가 얻어지는 액정 표시 장치를 제공하는 것으로, 본 발명의 액정 표시 장치는 반사층과, 각 서브화소 영역에 대응하여 다른 색의 색소층이 배열된 컬러 필터와, 인접하는 서브화소 영역 사이를 구획하는 차광층을 갖고, 반사 영역과 투과 영역에서 표시를 행하는 반투과 반사형 액정 표시 장치이다. 반사 영역 L 내에, 컬러 필터의 색소층(13R, 13G, 13B)이 존재하는 착색 영역 C와 색소층(13R, 13G, 13B)이 존재하지 않는 비착색 영역 H가 마련되고, 착색 영역 C와 비착색 영역 H의 쌍방이 서브화소 영역의 장변 방향을 따르는 차광층(14)과 평면적으로 겹치도록 마련되어 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

반사 영역 및 투과 영역으로 이루어지고 상이한 색에 대응하는 복수의 서브 화소 영역과, 서로 대향 배치된 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관 사이에 유지된 액정층과, 상기 액정층을 구동하는 한 쌍의 전극과, 상기 반사 영역에 마련된 반사층과, 상기 반사층에 겹치고 상기 각 서브 화소 영역에 대응해서 색소층이 배열된 컬러 필터를 구비하여, 상기 각 서브 화소 영역마다 상기 반사 영역과 상기 반사층이 존재하지 않는 투과 영역으로 표시를 행하는 반투과 반사형 액정 표시 장치로서,

상기 반사 영역 내에, 상기 색소층이 존재하는 착색 영역과 상기 색소층이 존재하지 않는 비착색 영역이 마련되고,

상기 착색 영역과 상기 비착색 영역은, 상기 한 쌍의 전극 중 한쪽 전극에서 상기 서브 화소 영역의 장변 방향을 따른 가장자리부와 겹치도록 마련되고,

상기 비착색 영역은, 상기 서브 화소 영역의 단변 방향으로 당해 서브 화소 영역을 횡단하도록 연장되고,

상기 복수의 서브 화소 영역 중 인접하는 두개의 서브 화소 영역끼리는, 한쪽 서브 화소에서의 비착색 영역과 다른쪽 서브 화소에서의 비착색 영역이 단변 방향의 연장선상의 영역에 형성됨과 아울러, 각각의 비착색 영역의 면적이 상이한 것

을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 상이한 색의 색소층은, 적색층과 녹색층 및 청색층으로 이루어지고, 상기 녹색층에 대응하는 서브 화소 영역에서의 상기 비착색 영역의 면적이, 상기 적색층 및 상기 청색층에 대응하는 서브 화소 영역에서의 상기 비착색 영역의 면적보다도 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 상이한 색에 대응하는 서브 화소 영역 중, 적어도 하나의 색에 대응하는 서브 화소 영역에서의 상기 투과 영역의 면적이, 나머지 색에 대응하는 서브 화소 영역에서의 상기 투과 영역의 면적과 다른 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 상이한 색의 색소층은, 적색층과 녹색층 및 청색층으로 이루어지고, 상기 녹색층에 대응하는 서브 화소 영역에서의 상기 투과 영역의 면적이, 상기 적색층 및 상기 청색층에 대응하는 서브 화소 영역에서의 상기 투과 영역의 면적보다도 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

청구항 1에 기재한 액정 표시 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 전자기기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 전자기기에 관한 것으로, 특히, 반사 모드, 투과 모드에서의 색 순도의 밸런스에 우수한 반투과 반사형 액정 표시 장치의 구성에 관한 것이다.

밝은 장소에서는 태양광, 조명광등의 외광을 이용하고, 어두운 장소에서는 백라이트 등의 내부 광원에 의해 표시를 가능하게 한 액정 표시 장치가 제안되고 있다. 즉, 이 액정 표시 장치는 반사형과 투과형을 겸비한 표시 방식을 채용하고 있고, 주위의 밝기에 따라 반사 모드 또는 투과 모드 중 어느 하나의 표시 방식으로 변경함으로써 소비 전력을 감소시키면서 주위가 어두운 경우에도 명료한 표시를 행할 수 있는 것이다. 이하, 본 명세서에서는, 이런 종류의 액정 표시 장치를 「반투과 반사형 액정 표시 장치」라고 한다. 또한, 최근, 휴대형 전자기기나 OA 기기 등의 발전에 따라, 반투과 반사형 액정 표시 장치의 분야에서도, 컬러화가 요구되는 경우가 많아지고 있다. 이 요구를 만족하는 반투과 반사형 컬러 액정 표시 장치로서, 상부 기관, 하부 기관의 어느 하나에 컬러 필터를 구비한 것이 제공되어 있다. 이 종류의 액정 표시 장치의 경우, 반사 모드에 있어서는, 상부 기관 측으로부터 입사된 외광이, 컬러 필터를 투과한 후, 반사층에서 반사되어, 재차 컬러 필터를 투과하게 되어 있다. 투과 모드에서는, 백라이트로부터 하부 기관으로 입사된 조명광이 컬러 필터를 투과하게 되어 있다.

보통의 구성에서는, 반사 모드라도 투과 모드라도 동일한 컬러 필터를 사용해서 표시가 행해진다.

이 액정 표시 장치에 있어서는, 상술한 바와 같이, 반사 모드 시에는 2회, 투과 모드 시에는 1회, 입사광이 컬러 필터를 투과함으로써 컬러 표시가 얻어지게 되어 있다. 이 때문에, 예컨대, 컬러 필터를 2회 투과하는 반사 모드 시의 색을 중시하여 얇은 색의 컬러 필터를 구비한 경우에는, 컬러 필터를 1회밖에 투과하지 않은 투과 모드 시에 발색이 좋은 표시를 얻기 어렵다. 그렇지만, 이것과는 반대로 컬러 필터를 1회 투과하는 투과 모드 시의 색을 중시하여 짙은 색의 컬러 필터를 구비한 경우에는, 컬러 필터를 2회 투과하는 반사 모드의 표시가 어렵게 되기 때문에, 충분한 시인성을 얻기 어렵게 된다. 이와 같이, 종래의 반투과 반사형 컬러 액정 표시 장치에서는, 반사 모드 시에도 투과 모드 시에도 마찬가지로 발색이 좋고, 시인성이 높은 표시를 얻는 것은 곤란했다.

상기한 문제를 해결하기 위해, 도 11에 나타내는 구성의 액정 표시 장치가 제안되고 있다(예컨대, 특허 문헌 1 참조). 이 액정 표시 장치는 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치의 예이며, 데이터선(101)과 주사선(102)이 서로 교차하여 배치되고, 교차점의 근방에 박막 트랜지스터(103)(Thin Film Transistor, 이하, TFT라고 약기함)가 마련되고, TFT(103)에 접속된 화

소 전극(104)이 마련되어 있다. 화소 전극(104)은 AIW(알루미늄·텅스텐 합금) 등의 금속막으로 이루어지고, 반사 모드에 표시에 관계되는 반사 전극(105)과, ITO(인듐 주석 산화물) 등의 투명 도전막으로 이루어지고, 투과 모드에 표시에 관계되는 투명 전극(106)으로 구성되어 있다. 반사 전극(105)이 투명 전극(106)의 주위를 둘러싸도록 배치되어 있고, 화소 전극(104)의 중앙 측이 투과 영역 T, 주변 가장자리 측이 반사 영역 R로 되어있다. 그리고, 화소 전극(104)의 내측에, 화소 전극(104)보다도 가는 폭의 컬러 필터(111A, 111B, 111C)가 마련되어 있고, 따라서, 투과 영역 T는 그 전체가 컬러 필터(111A, 111B, 111C)와 평면적으로 겹치는 한편, 반사 영역 R은 그 일부가 컬러 필터(111A, 111B, 111C)와 평면적으로 겹치는 착색 영역 C로 되며, 나머지는 컬러 필터(111A, 111B, 111C)와 평면적으로 겹치지 않는 비착색 영역 H로 된다.

이 구성에서는, 반사 모드 시에 상부 기관 측으로부터 입사하는 광의 일부는 비착색 영역 H를 투과하게 되고, 반사 모드 시에 컬러 필터를 2회 투과함으로써 얻어지는 광은 비착색 영역 H를 투과하는 착색되지 않은 광(백색광)과 착색 영역 C를 투과하는 착색된 광이 중첩된 것으로 된다. 한편, 투과 모드 시에 백라이트로부터의 투과 영역 T를 투과하는 광은 모두 착색 영역 C를 투과하게 되고, 투과 모드 시에 컬러 필터를 1회 투과함으로써 얻어지는 광은 모두 착색된 광으로 된다. 이와 같이 하여, 반사 모드 시에 컬러 필터를 2회 투과하여 얻어지는 광과, 투과 모드 시에 컬러 필터를 1회 투과하여 얻어지는 광의 색의 농담차를 작게 할 수 있으므로, 컬러 필터의 색소층을 최적화하는 것으로 반사 모드 시에도 투과 모드 시에도 발색이 좋고, 시인성이 높은 표시를 얻을 수 있다.

(특허 문헌 1) 일본 특허 공개 제2000-111902호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 상기 특허 문헌 1에 기재한 종래의 액정 표시 장치에 있어서, 투과 모드에 표시에서는 특허 문제없지만, 반사 모드에 표시에 있어서의 색 순도의 편차가 크다고 하는 문제가 있었다. 이 색 순도 편차는 하나의 제품의 표시 영역 내, 또는 복수의 제품 사이에 생기는 경우가 있고, 반투과 반사형 컬러 액정 표시 장치에 있어서 특허 반사 모드에 표시 품질을 저하시키는 요인으로 된다.

본 발명은 상기한 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 반투과 반사형 컬러 액정 표시 장치에 있어서, 반사 모드 시에도 투과 모드 시에도 발색이 좋고, 또, 색 순도의 편차가 적은 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 본 발명은 우수한 표시 품질을 갖는 상기 액정 표시 장치를 구비한 전자기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향 배치된 상부 기관과 하부 기관으로 이루어지는 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관 사이에 유지된 액정층과, 상기 한 쌍의 기관에 각각 마련되고, 전기 액정층을 구동하는 전극과, 상기 하부 기관의 내면 측에 부분적으로 마련되고, 상기 상부 기관 측으로부터의 입사광을 반사하는 반사층과, 상기 반사층보다도 위쪽에 마련되고, 표시 영역을 구성하는 각 서브화소 영역에 대응하여 다른 색의 색소층이 배열된 컬러 필터와, 상기 하부 기관의 외면 측에 마련된 조명 수단을 갖고, 각 서브화소 영역마다 상기 반사층이 존재하는 반사 영역과 상기 반사층이 존재하지 않는 투과 영역에서 표시를 행하는 반투과 반사형 액정 표시 장치로서, 상기 반사 영역 내에, 전기 컬러 필터의 색소층이 존재하는 착색 영역과 상기 색소층이 존재하지 않는 비착색 영역이 마련되고, 상기 착색 영역과 상기 비착색 영역의 쌍방이 상기 서브화소 영역의 장변 방향을 따라 상기 전극의 주연부(周緣部)와 평면적으로 겹치도록 마련된 것을 특징으로 한다. 여기서 말하는 「서브화소 영역」이란, 복수의 다른 색에 대응하는 표시 영역에서 풀 컬러의 1 화소를 구성하는 기본으로 되는 1단위 영역이다.

상기 종래 기술에서 예시한 바와 같이, 반사 영역 내에 컬러 필터의 비착색 영역을 마련한 액정 표시 장치는 반사 모드, 투과 모드에 쌍방에서 발색이 양호한 점에서 뛰어난 것인 한편, 색 순도의 편차가 크다고 하는 문제를 갖고 있었다.

본 발명자 등은, 그 원인을 조사한 결과, 각 서브화소 영역의 전극의 가장자리부에서 생기는 액정의 디스크리네이션(배향 불량)이 색 순도의 편차의 원인 중 하나로 되어있는 것을 밝혀내었다. 즉, 각 서브화소 영역의 전극의 중앙 근처의 부분에서는 상하 기관 사이의 액정층 내에 생기는 전계(전기력선)는 기관면에 수직인 방향으로 작용하지만, 전극의 주연부에서는 전계(전기력선)가 기관면에 대하여 경사 방향으로 작용한다. 또한, 전극의 주연부에서는 인접하는 전극과의 사이에서의 횡전계도 작용한다. 그 결과, 전극의 주연부에서는 액정의 디스크리네이션의 발생을 피할 수 없어, 콘트라스트가 저하한다. 디스크리네이션의 발생 정도는 전극 사이의 전계 인가 상태나 개개의 액정 표시 장치의 제조 편차 등에 의해 여러 가지로 변하는 것이다.

또한, 서브화소 영역이 가늘고 긴 형상(예컨대, 장방형)을 갖는 경우, 단변 방향보다도 장변 방향을 따르는 전극의 주연부 쪽이, 디스크리네이션의 발생 영역의 면적이 클수록, 콘트라스트 저하에의 영향이 크다.

여기서, 다시 도 11에 나타내는 종래의 액정 표시 장치의 구성을 보면, 컬러 필터(111A, 111B, 111C)는 화소 전극(104)의 중앙에 세로 방향에 띠 형상으로 배치되어 있고, 서브화소 영역의 장변 방향에 따른 화소 전극(104)의 주연부가 모두 비착색 영역 H로 되어있다. 이 구성에 의해, 착색 영역과 비착색 영역을 비교하면, 착색 영역에서는 콘트라스트 저하가 거의 생기지 않는데 비해, 비착색 영역에서는 콘트라스트 저하가 압도적으로 커진다. 이 때문에, 착색광의 반사율이 대략 일정하고, 또한 디스크리네이션의 발생이 심한 경우에는 백색광의 반사율이 크게 저하하고, 디스크리네이션이 거의 발생하지 않는 경우에는 백색광의 반사율이 유지된다. 이것이 색 순도 편차의 한 요인으로 되어 있었던 것이 밝혀졌다. 이상, 도 11을 근거로 서브화소 영역의 장변 방향을 따르는 전극의 주연부가 비착색 영역으로 되어있는 예로 설명했지만, 역으로 장변 방향을 따르는 전극의 주연부가 모두 착색 영역으로 되어있는 경우도 마찬가지이다. 즉, 디스크리네이션의 발생이 심한 경우에는 착색광의 반사율이 크게 저하하고, 디스크리네이션이 거의 발생하지 않는 경우에는 착색광의 반사율이 유지됨으로써 색 순도 편차가 생긴다.

이에 대하여, 본 발명의 액정 표시 장치는, 착색 영역과 비착색 영역의 쌍방을 서브화소 영역의 장변 방향을 따르는 전극의 주연부가 평면적으로 겹치도록 마련한 것을 특징으로 하고있다. 즉, 서브화소 영역의 장변 방향을 따르는 전극의 주연부를, 착색 영역, 비착색 영역 중 어느 하나에만 겹치게 하는 것이 아니라, 착색 영역과 비착색 영역의 쌍방에 똑같이 겹치도록 배치했다. 그 결과, 가령 전극의 주연부에서 디스크리네이션이 발생했다고 해도, 디스크리네이션에 의한 콘트라스트 저하의 영향도 착색 영역과 비착색 영역의 쌍방에 똑같이 미치게 된다. 예컨대, 디스크리네이션의 발생이 심한 경우에는 백색광, 착색광의 반사율이 모두 크게 저하하고, 디스크리네이션이 거의 발생하지 않는 경우에는 백색광, 착색광의 반사율이 함께 유지된다. 즉, 디스크리네이션의 발생 정도에 관계없이, 중첩되는 백색광과 착색광의 비율은 종래의 경우만큼 변하지 않는다. 따라서, 디스크리네이션의 발생 정도에 의해 전체의 반사율, 즉 반사 표시의 밝기는 약간 변하지만, 색 순도의 편차를 종래와 비교하여 감소시킬 수 있다.

또는, 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 다른 액정 표시 장치는 서로 대향 배치된 상부 기관과 하부 기관으로 이루어지는 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관 사이에 유지된 액정층과, 상기 한 쌍의 기관에 각각 마련되고, 상기 액정층을 구동하는 전극과, 상기 하부 기관의 내면 측에 부분적으로 마련되고, 상기 상부 기관 측으로부터의 입사광을 반사하는 반사층과, 상기 반사층보다도 위쪽에 마련되고, 표시 영역을 구성하는 각 서브화소 영역에 대응하여 다른 색의 색소층이 배열된 컬러 필터와, 인접하는 상기 서브화소 영역 사이를 구획하는 차광층과, 상기 하부 기관의 외면 측에 마련된 조명 수단을 갖고, 각 서브화소 영역마다 상기 반사층이 존재하는 반사 영역과 상기 반사층이 존재하지 않는 투과 영역에서 표시를 행하는 반투과 반사형 액정 표시 장치로서, 상기 반사 영역 내에, 상기 컬러 필터의 색소층이 존재하는 착색 영역과 상기 색소층이 존재하지 않는 비착색 영역이 마련되고, 상기 착색 영역과 상기 비착색 영역의 쌍방이, 상기 서브화소 영역의 장변 방향을 따르는 상기 차광층과 평면적으로 겹치도록 마련된 것을 특징으로 한다.

이상의 설명에서는, 색 순도 편차의 원인 중 하나로서, 전극의 주연부에서 생기는 액정의 디스크리네이션에 착목하였다. 또한, 본 발명자 등은, 다른 원인으로서, 인접하는 서브 화소 영역 사이를 구획하는 차광층(소위 블랙 매트릭스)을 구비한 액정 표시 장치에 있어서, 제조 프로세스에 있어서의 차광층의 치수 편차에 더욱 착목했다. 즉, 인접하는 서브화소 영역의 사이에는, 전극 주연부의 디스크리네이션에 의한 광 누설을 숨기거나, 컬러 필터를 투과한 각 색광의 혼색을 방지하기 위해, 격자 형상의 차광층이 마련되는 경우가 있다. 그런데, 제조 프로세스에 있어서의 차광층의 치수 편차를 피할 수 없고, 그에 따라 서브화소 영역의 주연부에서의 반사율이 불균일하게 된다. 또한, 서브화소 영역이 가늘고 긴 형상(예컨대, 장방형)을 갖는 경우, 단변 방향보다도 장변 방향을 따르는 서브화소 영역의 주연부 쪽이, 주변 길이가 긴 만큼 편차의 영향이 크다.

이 경우에도 상기와 마찬가지로, 종래의 액정 표시 장치와 같이, 서브화소 영역의 장변 방향을 따르는 전극의 주연부가 모두 비착색 영역으로 되어 있으면, 착색광의 반사율이 대략 일정하고, 또한 차광층의 폭이 설계값보다도 커진 경우에는 백색광의 반사율이 크게 저하하고, 차광층의 폭이 설계값 대로일 경우에는 백색광의 반사율이 유지된다. 이것이 색 순도 편차의 한 요인으로 되어 있었던 것이 밝혀졌다. 역으로 장변 방향을 따르는 전극의 주연부가 모두 착색 영역으로 되어있는 경우도 마찬가지이다.

이에 대하여, 본 발명의 액정 표시 장치는 착색 영역과 비착색 영역의 쌍방을 서브화소 영역의 장변 방향을 따라 연장하는 차광층과 평면적으로 겹치도록 마련된 것을 특징으로 하고있다. 즉, 서브화소 영역의 장변 방향을 따르는 차광층을, 착색 영역, 비착색 영역 중 어느 한 쪽만 겹치는 것이 아니라 착색 영역과 비착색 영역의 쌍방을 똑같이 겹치도록 배치했다. 그

결과, 차광층의 치수 편차가 발생하여도, 반사율의 편차를 착색 영역과 비착색 영역의 쌍방에서 똑같이 갖게 된다. 예컨대, 차광층의 폭이 커진 경우에는 백색광, 착색광의 반사율이 함께 저하하고, 차광층의 폭이 정상인 경우에는 백색광, 착색광의 반사율이 함께 유지된다. 즉, 어느 경우에도 중첩되는 백색광과 착색광의 비율은 종래의 것만큼 변하지 않는다.

따라서, 차광층의 치수 편차에 의해 전체의 반사율, 즉 반사 표시의 밝기는 약간 변하지만, 색 순도의 편차를 종래에 비해 감소시킬 수 있다.

비착색 영역의 형상은, 착색 영역과 비착색 영역의 쌍방을 서브 화소 영역의 장변 방향을 따르는 전극의 주연부, 또는 서브 화소 영역의 장변 방향을 따르는 차광층과 평면적으로 겹치는 한 어떤 것이더라도 좋다. 그렇지만, 비착색 영역이 서브 화소 영역의 단변 방향을 따라 띠 형상으로 연장하는 것이 바람직하다.

이 구성에 따르면, 같은 비착색 영역의 면적을 확보하는 경우에도, 비착색 영역의 단변 방향의 폭을 보다 좁게 할 수 있다. 일반적으로, 컬러 필터의 착색층은 액정 표시 장치를 구성하는 다른 층에 비해 두꺼운 것이기 때문에, 착색 영역과 비착색 영역의 단차는 비교적 큰 것으로 된다. 이 경우, 비착색 영역의 단변 방향의 폭이 넓으면, 컬러 필터의 단차를 완화하기 위한 오버코팅막에 의한 평탄화가 어렵게 된다. 그 때문에, 컬러 필터의 비착색 영역의 장변 방향의 폭이 좁으면 평탄화가 용이하게 되어, 컬러 필터의 단차에 기인하는 표시상의 불량이나 일어나기 어렵게 된다.

또한, 투과 영역의 형태에 대해서는, 필요한 면적을 확보한 후에 임의로 설계, 배치해도 좋지만, 예컨대, 투과 영역을 서브 화소 영역 내에 복수 마련하여, 복수의 투과 영역을 각각 이간하여 배치하는 구성으로 하여도 좋다.

특히, 투과 영역이 비교적 작은 경우, 투과 표시에 기여하는 영역이 서브화소 영역의 일부에 점재하는 상태로 되기 때문에, 인간의 눈에는 플리커링(flickering)이 느껴지는 경우가 있다. 그러나, 상기한 구성에 따르면, 투과 표시에 기여하는 영역이 서브화소 영역 내에 산재하는 상태로 되기 때문에, 플리커링이 감소된다.

복수의 투과 영역을 복수의 서브화소 영역에 걸쳐 지그재그 형상으로 배치한 경우, 상기한 플리커링을 보다 감소시킬 수 있다.

또한, 다른 색에 대응하는 서브화소 영역 중, 적어도 하나의 색에 대응하는 서브화소 영역에서의 비착색 영역의 면적이, 다른 색에 대응하는 서브화소 영역에서의 비착색 영역의 면적과 다르도록 하여도 좋다.

이 구성에 따르면, 다른 색에 대응하는 서브화소 영역마다 반사율과 각 색광의 색 순도를 조정할 수가 있으므로, 반사광 전체로서의 반사율과 색도(chromaticity)(예컨대, 백 표시 시의 색상)를 적절하게 조정할 수 있어, 반사 모드 시의 표시의 밝기나 색 등의 표시 품질을 높일 수 있다.

보다 구체적으로는, 상기 다른 색의 색소층이 적색층과 녹색층과 청색층으로 이루어지는 경우, 녹색층에 대응하는 서브화소 영역에서의 비착색 영역의 면적을, 적색층 및 청색층에 대응하는 서브화소 영역에서의 비착색 영역의 면적보다도 크게 하는 것이 바람직하다.

녹색광은 적색광이나 청색광에 비해 인간의 눈에 있어서 훨씬 높은 발광 효율(luminous efficiency)을 가지고 있다. 따라서, 녹색의 서브화소 영역에서의 비착색 영역의 면적을 적색이나 청색의 서브화소 영역에서의 비착색 영역의 면적보다도 크게 설정함으로써, 반사광 전체로서 보았을 때의 반사율과 색 재현성을 향상시킬 수 있다.

더욱 상기한 구성을 채용한 후에, 다른 색에 대응하는 서브화소 영역 중, 적어도 하나의 색에 대응하는 서브화소 영역에서의 투과 영역의 면적이 다른 색에 대응하는 서브화소 영역에서의 투과 영역의 면적과 다르도록 하여도 좋다.

이 구성에 따르면, 다른 색에 대응하는 서브화소 영역마다 투과율과 각 색광의 색 순도를 조정할 수 있으므로, 투과광 전체로서의 투과율과 색도(예컨대, 백 표시 시의 색상)를 적절하게 조정할 수 있다. 따라서, 상기한 비착색 영역의 면적을 조정함으로써 반사율, 투과율, 반사광의 색도, 투과광의 색도 등의 광학 특성을 각각 조정할 수가 있으므로, 반사 모드 시와 투과 모드 시의 표시 품질을 효과적으로 최적화할 수가 있다.

보다 구체적으로는, 상기 다른 색의 색소층이 적색층과 녹색층과 청색층으로 이루어지는 경우, 녹색층에 대응하는 서브화소 영역에서의 투과 영역의 면적을, 적색층 및 청색층에 대응하는 서브화소 영역에서의 투과 영역의 면적보다도 작게 하는 것이 바람직하다.

상술한 바와 같이, 녹색광은 적색광이나 청색광에 비하여 높은 시감도(luminosity)를 가지고 있으므로, 녹색의 서브화소 영역에서의 투과 영역의 면적을 적색이나 청색의 서브화소 영역에서의 투과 영역의 면적보다도 작게 설정하여도 색 밸런스가 나빠지는 일이 없고, 더하여 충분한 투과율을 유지할 수가 있다.

상기 반사층은 금속막으로 이루어지는 것이어도 좋고, 금속막에 미세한 슬릿을 마련한 반사 편광층으로 이루어지는 것이어도 좋다. 특히, 상기 반사 편광층으로 이루어지는 것이면, 하부 기판 측으로부터 입사하는 투과 표시에 기여하는 광의 일부를 반사해서 재이용할 수가 있어, 투과 표시의 밝기를 향상시킬 수 있다.

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

이 구성에 따르면, 반사 모드 시에도 투과 모드 시에도 발색이 좋고, 시인성이 우수한 액정 표시부를 구비한 전자기기를 제공할 수 있다.

본 발명의 상기 및 그 밖의 목적, 특징, 국면 및 이익 등은 첨부 도면을 참조로 하여 설명하는 이하의 상세한 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다.

(실시예 1)

이하, 본 발명의 실시예 1을 도 1, 도 2를 참조해서 설명한다.

본 실시예의 액정 표시 장치는 패시브 매트릭스 방식의 반투과 반사형 컬러 액정 표시 장치의 예이다.

도 1은 본 실시예의 액정 표시 장치의 표시 영역을 구성하는 하나의 화소를 확대하여 본 평면도, 도 2는 도 1의 A-A'선 단면도이다. 또, 이하의 도면에서는, 도면을 보기 쉽게 하기 위해, 각 구성 요소의 막 두께나 치수의 비율 등은 적절히 다르게 하고 있다.

본 실시예의 액정 표시 장치(1)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 액정 셀(2)과 백라이트(3)(조명 수단)를 구비한 것이다. 액정 셀(2)은 하부 기판(4)과 상부 기판(5)이 밀봉재(도시하지 않음)를 사이에 두어 대향 배치되고, 이들 상부 기판(5), 하부 기판(4), 밀봉재로 둘러싸인 공간에 STN(Super Twisted Nematic) 액정 등으로 이루어지는 액정층(7)이 봉입되어 있고, 액정 셀(2)의 후면측(하부 기판(4)의 외면측)에 백라이트(3)가 배치되어 있다.

유리나 플라스틱 등의 투광성 재료로 이루어지는 하부 기판(4)의 내면 측에, 알루미늄 또는 그 합금, 은 또는 그 합금 등의 광 반사율이 높은 금속막으로 이루어지는 반사층(8)이 형성되어 있다. 반사층(8) 상에 적색 R, 녹색 G, 청색 B의 각 색소층(13R, 13G, 13B)과 이들 다른 색의 색소층(13R, 13G, 13B) 사이를 구획하는 차광부(14)(블랙 매트릭스)를 갖는 컬러 필터(15)가 형성되어 있다. 차광부(14)는, 예컨대, 수지 블랙이나 비교적 반사율이 낮은 크롬 등의 금속 등으로 형성되어 있다. 그리고, 컬러 필터(15) 상에는 각 색소층(13R, 13G, 13B) 사이의 단차를 평탄화하는 동시에 각 색소층(13R, 13G, 13B)의 표면을 보호하기 위한 오버코팅막(16)이 형성되어 있다. 이 오버코팅막(16)은 아크릴 수지, 폴리이미드 등의 수지 막이라도 좋고, 실리콘 산화막 등의 무기막이라도 좋다. 또한, 오버코팅막(16) 상에, 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, 이하, ITO라고 약기함) 등의 투명 도전막으로 이루어지는 세그먼트 전극(10)이 지면에 평행한 방향으로 스트라이프 형상으로 형성되어 있다. 그리고, 그 위에, 예컨대, 표면에 러빙 처리가 실시된 폴리이미드 등으로 이루어지는 배향막(11)이 형성되어 있다. 한편, 유리, 플라스틱 등의 투광성 재료로 이루어지는 상부 기판(5)의 내면 측에, ITO 등의 투명 도전막으로 이루어지는 커먼 전극(17)이 지면을 관통하는 방향으로 스트라이프 형상으로 형성되어 있고, 그 위에, 예컨대, 표면에 러빙 처리가 실시된 폴리이미드 등으로 이루어지는 배향막(18)이 형성되어 있다.

하부 기판(4)의 외면 측에, 위상차판(1/4파장판)(20), 편광판(21)이 기판 측으로부터 이 순서로 마련되어 있고, 또한, 편광판(21)의 외면 측에는 백라이트(3)가 마련되어 있다. 백라이트(3)는 냉음극관, 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED) 등의 광원(22)과 반사판(23)과 도광판(24)을 갖고 있다. 또한, 상부 기판(5)의 외면 측에는, 전방 산란판(25), 위상차판(26), 편광판(27)이 기판 측으로부터 이 순서로 마련되고 있다. 하부 기판(4)에 마련된 위상차판(1/4파장판)(20), 편광판(21)은 투과 모드에서 액정층(7)에 대해 원 편광을 입사하기 위한 것이고, 상부 기판(5)에 마련된 위상차판(26), 편광판(27)은 반사 모드에서 액정층(7)을 통과한 광을 원 편광으로 해서 반사층(23)에 입사시키기 위한 것이다. 전방 산란판(25)은 반사 모드에서 반사광을 정반사 이외의 방향으로 산란시키기 위한 것이다.

각 기관(4, 5) 상의 패턴의 배치는 도 1에 나타내는 대로이며, 하부 기관(4) 상에, 도 1의 가로 방향으로 연장하는 세그먼트 전극(10)(윤곽을 1점 쇄선으로 나타냄)이 스트라이프 형상으로 형성되어 있다. 한편, 상부 기관(5) 상에는, 세그먼트 전극(10)과 수직하도록 도 1의 세로 방향으로 연장하는 복수의 커먼 전극(17)(윤곽을 실선으로 나타냄)이 스트라이프 형상으로 형성되어 있다. 컬러 필터(15)의 R, G, B의 각 색소층(13R, 13G, 13B)(윤곽을 파선으로 나타냄)은 각 커먼 전극(17)의 연장 방향에 대응해서 배치되어 있다. 즉, 본 실시예에서의 컬러 필터(15)는 소위 종(縱) 스트라이프라고 불리는 패턴이고, R, G, B의 색소층(13R, 13G, 13B)의 각각이 스트라이프 형상으로 종으로 동색(同色)으로 배치되어 있다. 이에 따라, 도 1에 나타내는 가로 방향으로 배열된 R, G, B의 세 개의 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)에서 표시 패턴을 구성하는 한 개의 화소(29)가 구성되어 있다. 또, 서브화소 영역이란, 하나의 세그먼트 전극(10)과 하나의 커먼 전극(17)이 교차한 부분으로서, 표시의 최소 단위 부분이다. 또한, 인접하는 서브화소 영역(28R, 28G, 28B) 사이를 구획하도록 격자 형상의 차광부(14)(블랙 매트릭스)가 마련되어 있다. 차광부(14)의 개구 부분이 실제로 표시에 기여하는 표시 영역으로 된다. 도 1에서, 차광부(14)가 존재하는 영역에는 우상향 사선의 해칭을 실시하였다.

본 실시예에 있어서, 도 1에서는 반사층(8)이 대략 전면에 걸쳐 마련되어 있지만(반사층(8)이 존재하는 영역에는 점의 해칭을 실시함), 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 중앙에, 구형(矩形狀)의 반사층(8)의 개구부(8a)가 마련되어 있다. 이 개구부(8a)는 백라이트(3)로부터의 광을 액정층(7)으로 입사하기 위한 것이고, 반투과 반사형 액정 표시 장치에서 투과 모드에 관계되는 투과 영역 T로 된다. 또한, 그 이외의 부분은 반사층(8)이 존재하는 영역이며, 이 영역은 반사 모드에 관계되는 반사 영역 L로 된다. 즉, 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B) 내에 반사 영역 L과 투과 영역 T의 쌍방이 존재하고 있다.

또한, 컬러 필터(15) R, G, B의 각 색소층(13R, 13G, 13B)은 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B) 내의 전체에는 마련되어 있지 않다. 즉, 각 색소층(13R, 13G, 13B)은 대응하는 각 서브화소 영역 중, 반사 영역 L 상에 개구부(13a)가 마련되어 있다. 이 개구부(13a)는 색소층(13R, 13G, 13B)이 존재하지 않는 비착색 영역 H이며, 비착색 영역 H는 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 도 1에서의 가로 방향(단변 방향)에 폭이 대략 일정하고 띠 형상으로 연장해서 마련되어 있다. 이에 따라, 색소층(13R, 13G, 13B)이 존재하는 착색 영역 C와 비착색 영역 H의 쌍방이 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 도 1에서의 세로 방향(장변 방향)을 따라 연장하는 차광층(31)과 평면적으로 겹치도록 배치된 것으로 된다. 한편, 투과 영역 T 상의 모든 영역에는 컬러 필터(15) R, G, B의 각 색소층(13R, 13G, 13B)이 마련되어 있다. 도 1에서, 색소층(13R, 13G, 13B)이 존재하는 영역(착색 영역 C)에는 우하향 사선의 해칭을 실시하였다.

본 실시예에서는 R, G, B가 다른 색에 대응하는 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B) 사이에서 보면, 반사 영역 L, 투과 영역 T의 면적은 모두 같지만, 착색 영역 C, 비착색 영역 H의 면적은 각각 다르다. 구체적으로는, 도 1에 나타내는 바와 같이, R의 서브화소 영역(28R)에는 상하에 한 개씩 띠 형상의 비착색 영역 H가 마련되고, G의 서브화소 영역(28G)에는 상하에 한 개씩 띠 형상의 비착색 영역 H가 R의 서브화소 영역(28R)보다도 굵은 폭으로 마련되고, B의 서브화소 영역(28B)에는 아래쪽에 한 개의 띠 형상의 비착색 영역 H가 마련되어 있다. 따라서, G의 서브화소 영역(28G)에서의 비착색 영역 H의 면적이 가장 크고, 다음에 R의 서브화소 영역(28R)에서의 비착색 영역 H의 면적이 크고, B의 서브화소 영역(28B)에서의 비착색 영역 H의 면적이 가장 작다.

상기 구성의 액정 표시 장치(1)에 있어서는, 반사 모드 시에 상부 기관(5) 측으로부터 입사하는 외광의 일부는 반사 영역 L 내의 비착색 영역 H를 투과하게 되어, 반사 모드 시에 컬러 필터(15)를 2회 투과함으로써 얻어지는 광은, 비착색 영역 H를 투과하는 착색되지 않은 광과 착색 영역 C를 투과하는 착색된 광이 중첩된 것으로 된다. 한편, 투과 모드 시에 백라이트(3)로부터 투과 영역 T를 투과하는 광은 모두 착색 영역 C를 투과하게 되어, 투과 모드 시에 컬러 필터(15)를 1회 투과함으로써 얻어지는 광은 모두 착색된 광으로 된다. 이와 같이 하여, 반사 모드 시에 컬러 필터(15)를 2회 투과하여 얻어지는 광과, 투과 모드 시에 컬러 필터(15)를 1회 투과하여 얻어지는 광과의 색의 농담차를 작게 할 수 있고, 컬러 필터(15)의 색소층(13R, 13G, 13B)을 최적화하는 것에 의해 반사 모드 시에도 투과 모드 시에도 발색이 좋고, 시인성이 높은 표시를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 액정 표시 장치(1)에 있어서는, 착색 영역 C와 비착색 영역 H의 쌍방을 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 장변 방향을 따라 연장하는 차광부(14)와 평면적으로 겹치도록 마련하고 있기 때문에, 차광부(14)의 치수 편차가 발생하여도, 반사율의 편차를 착색 영역 C와 비착색 영역 H의 쌍방으로 똑같이 분할하게 된다. 예컨대, 차광부(14)의 폭이 커진 경우에는 백색광, 착색광의 반사율이 함께 저하하고, 차광부(14)의 폭이 정상인 경우에는 백색광, 착색광의 반사율이 함께 유지된다. 즉, 중첩되는 백색광과 착색광의 비율은 어느 쪽의 경우에도 거의 변하지 않는다. 따라서, 차광부(14)의 치수 편차에 의해 전체의 반사율, 즉 반사 표시의 밝기는 약간 변하지만, 색 순도의 편차를 종래에 비하여 감소시킬 수 있다. 또한, 인간의 눈으로 볼 때의 시감도(luminous efficiency)는 G광, R광, B광의 순서로 높은 것이다. 본 실시예에서는, 비착색 영역 H의 면적을 시감도가 높을수록 크게 하고 있기 때문에, 반사광 전체로서 보았을 때의 반사율과 색 재현성을 향상시킬 수 있다.

(실시예 2)

이하, 본 발명의 실시예 2를 도 3을 참조해서 설명한다.

도 3은 본 실시예의 액정 표시 장치의 표시 영역을 구성하는 화소를 확대해서 본 평면도이며, 실시예 1의 도 1에 상당하는 도면이다. 본 실시예의 액정 표시 장치의 기본 구성은 실시예 1과 마찬가지로이고, 차광부가 없는 점만이 실시예 1과 다르다. 또, 도 3에서 도 2와 같은 구성 요소에 대해서는 같은 부호를 붙여, 상세한 설명은 생략한다.

실시예 1에서는 R, G, B가 다른 색에 대응하는 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)을 구획하는 차광부(14)가 마련되어 있었다. 이에 대하여, 본 실시예에서는, 차광부(14)가 마련되지 않고, 착색 영역 C와 비착색 영역 H의 쌍방이 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 장변 방향을 따르는 커먼 전극(17)의 주연부와 평면적으로 겹치도록 마련되어 있다. 비착색 영역 H는 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 도 3에서의 가로 방향(장변 방향)에 띠 형상으로 연장하여 마련되어 있다. R, G, B가 다른 색에 대응하는 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B) 사이에서 착색 영역 C, 비착색 영역 H의 면적이 각각 다르게 되어 있는 점은 실시예 1과 마찬가지로이다.

본 실시예의 액정 표시 장치에 있어서도, 반사 모드, 투과 모드 양쪽 모두 발색이 좋고, 시인성이 높은 표시가 얻어진다는 실시예 1과 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다. 또한, 착색 영역 C와 비착색 영역 H의 쌍방을 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 장변 방향을 따르는 커먼 전극(17)의 주연부와 평면적으로 겹치도록 마련하고 있기 때문에, 커먼 전극(17)의 주연부에서 디스크리네이션이 발생했다해도, 디스크리네이션에 의한 콘트라스트 저하의 영향을 착색 영역 C와 비착색 영역 H의 쌍방으로 똑같이 분할하게 된다. 예컨대, 디스크리네이션의 발생이 심한 경우에는 백색광, 착색광의 반사율이 모두 크게 저하하고, 디스크리네이션이 거의 발생하지 않는 경우에는 백색광, 착색광의 반사율이 모두 유지된다. 즉, 중첩되는 백색광과 착색광의 비율은 어느 쪽의 경우에도 거의 변하지 않는다. 따라서, 디스크리네이션의 발생 정도에 따라 전체의 반사율, 즉, 반사 표시의 밝기는 약간 변하지만, 색 순도의 편차를 종래에 비하여 감소시킬 수 있다.

또, 실시예 1, 2에서는, 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 중앙부에 투과 영역 T를 한 개소만 마련한 예를 나타냈지만, 이 구성 대신, 도 4에 나타내는 구성으로 하여도 좋다. 도 4의 구성은 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B) 내에 투과 영역 T를 2개소 마련하고, 그 2개소의 투과 영역 T를 이간하여 배치하고, 또한 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 장변 방향으로 연장해서 서로 대응하는 변(도 4의 세로 방향으로 연장되는 우측의 변과 좌측의 변)에 각각 겹치도록 배치하고 있다. 그리고, 도 4에서는 세로 방향에는 1화소분 밖에 나타내고 있지 않지만, 세로 방향으로 배열하는 복수의 화소(29)에 걸쳐 복수의 투과 영역 T가 지그재그 형상으로 배치되어 있다.

예컨대, 실시예 1, 2와 같이 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 중앙에 투과 영역 T를 한 개소만 마련한 경우, 특히 투과 영역 T가 작으면, 투과 표시 T에 기여하는 영역이 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)의 중앙에 작게 점재(點在)하는 상태로 되기 때문에, 투과 모드로 봤을 때에 플리커링이 느껴지는 경우가 있다. 그러나, 상기한 구성에 따르면, 투과 영역 T가 지그재그 형상으로 산재하는 상태로 되기 때문에, 플리커링을 감소시킬 수가 있다.

또한, 도 4의 예에서는, 다른 색의 서브화소 영역(28R, 28G, 28B) 사이에서 G의 서브화소 영역(28G)에서의 투과 영역 T의 면적이 가장 작고, 다음에 R의 서브화소 영역(28B)에서의 투과 영역 T가 작고, B의 서브화소 영역(28R)에서의 투과 영역 T가 가장 크게 되어 있다. 환언하면, G의 서브화소 영역(28G)에서의 반사 영역 R의 면적이 가장 크고, 다음에 R의 서브화소 영역(28B)에서의 반사 영역 R이 크고, B의 서브화소 영역(28R)에서의 반사 영역 R이 가장 작게 되어 있다. 또한, 비착색 영역 H의 면적이 각 서브화소 영역(28R, 28G, 28B)에서 다르게 되어 있는 점은 실시예 1, 2와 마찬가지로이다.

이 경우, R, G, B의 각 색마다 반사율과 반사 모드 시의 각 색광의 색상, 투과율과 투과 모드 시의 각 색광의 색상을 조정할 수가 있으므로, 반사 모드 시의 표시의 밝기와 색도(예컨대, 백 표시 시의 색상), 투과 모드 시의 표시의 밝기와 색도(예컨대, 백 표시 시의 색상)를 적절하게 조정할 수 있다. 이에 따라, 반사 모드 시와 투과 모드 시의 표시 품질을 밸런스 좋게 최적화할 수 있다.

또, 투과 영역 T를 복수 마련하는 경우, 두 개로 한정하는 것이 아니라, 임의의 수로 하여도 좋다. 그렇지만, 투과 영역 T의 수를 많게 할수록, 같은 면적을 확보하는데 있어서 투과 영역 T의 주변 길이가 길게 된다. 그 경우, 제조 프로세스에 있어서의 에칭 등의 가공 편차에 의한 투과 영역 T의 면적 편차가 커지고, 그 결과, 투과 모드, 반사 모드 쌍방의 표시의 밝기 편차가 커지는 것이 생각된다. 따라서, 표시의 플리커링과 밝기 편차의 밸런스를 고려하여 투과 영역 T의 수를 정할 필요가 있다. 그 점에서, 투과 영역 T를 복수 마련하는 경우에는 두 개 정도로 하는 것이 바람직하다.

도 5는 1화소를 구성하는 서브화소 영역 중, 예컨대, R의 서브화소 영역(28R)만을 도시한 것이다. 실시예 1, 2에서는 상하 2개소에 띠 형상의 비착색 영역 H를 마련했지만, 도 5에 나타내는 바와 같이, 예컨대, 상하 2개소와 중앙에 1개소의 총 3개소에 띠 형상의 비착색 영역 H를 마련하여도 좋다. 서브화소 영역 전체에서 같은 비착색 영역 H의 면적을 확보하는 경우, 당연히, 수를 많게 한 쪽이 한 개소당의 비착색 영역 H의 면적, 나아가서는 비착색 영역 H의 폭이 좁게 된다. 비착색 영역 H의 폭이 좁으면, 오버코팅막(16)에 의한 평탄화가 용이하게 되어, 컬러 필터(15)의 단차에 기인하는 표시 상의 불량이 일어나기 어렵게 된다.

또한, 상기 실시예에서는 폭이 일정한 띠 형상의 비착색 영역 H를 마련했지만, 예컨대, 도 6에 나타내는 바와 같이, 중앙에 폭광부(wide-width portion)를 갖는 띠 형상의 비착색 영역 H를 마련하고, 그에 따라 다른 형상의 투과 영역 T를 마련하여도 좋다. 또는, 도 7에 나타내는 바와 같이, 중앙에 폭협부(narrow-width portion)를 갖는 띠 형상의 비착색 영역 H를 마련하고, 그에 따라 다른 형상의 투과 영역 T를 마련하여도 좋다. 또한, 도 8에 나타내는 바와 같이, 비착색 영역 H를 서브화소 영역(28R)의 단변 방향으로 연속한 띠 형상으로 하지 않고, 도 8의 서브화소 영역(28R)의 세로 방향으로 연장되는 우측의 변과 좌측의 변에서 각각 고립된 비착색 영역 H를 마련하여도 좋다.

단, 이 경우에는, 같은 면적을 확보하는데 필요한 비착색 영역 H의 폭은 띠 형상일 경우에 비해 넓게 되기 때문에, 오버코팅막(16)에 의한 평탄화가 용이하게 되는 효과는 얻기 어렵게 된다. 또한, 2개소의 투과 영역 T는 반드시 지그재그 형상으로 배치하지 않아도 좋다. 또한, 도 9에 나타내는 바와 같이, 비착색 영역 H를 지그재그 형상으로 배치하여도 좋다. 이 구성에 따르면, 비착색 영역 H가 가로 방향으로 연속적으로 이어지지 않기 때문에, 문자 등을 표시한 경우에 선명하게 표시할 수 있다.

(전자기기)

상기 실시예의 액정 표시 장치를 구비한 전자기기의 예에 대해 설명한다.

도 10은 휴대전화의 일례를 나타내는 사시도이다. 도 10에서, 참조 부호 1000은 휴대 전화 본체를 나타내고, 참조 부호 1001은 상기한 액정 표시 장치를 이용한 액정 표시부를 나타내고 있다.

도 10에 나타내는 전자기기는 상기 실시예의 액정 표시 장치를 이용한 액정 표시부를 구비하고 있으므로, 반사 모드 시에도 투과 모드 시에도 발색이 좋고, 시인성에 우수한 액정 표시부를 구비한 전자기기를 실현할 수가 있다.

발명의 효과

또, 본 발명의 기술 범위는 상기 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 여러 가지의 변형을 가하는 것이 가능하다. 예컨대, 상기 실시예에서는, 반사층으로서 평탄한 금속막으로 이루어지는 것을 이용했지만, 금속막에 미세한 슬릿을 마련한 반사 편광층으로 이루어지는 것을 사용할 수도 있게 된다. 그 경우, 하부 기관 측으로부터 입사하는 투과 표시에 기여하는 광의 일부를 반사해서 재이용할 수 있어, 투과 표시의 밝기를 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 실시예에서는 컬러 필터의 패턴이 종 스트라이프인 예를 들었지만, 그 외, 횡 스트라이프, 모자이크, 델타 배열 등의 컬러 필터에도 본 발명을 적용할 수 있다. 또한, 상기 실시예에서 예시한 패시브 매트릭스형 액정 표시 장치에 한하지 않고, TFD(박막 다이오드), TFT를 스위칭 소자로 한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치에 본 발명을 적용할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예 1의 액정 표시 장치의 화소를 확대해서 본 평면도,

도 2는 도 1의 A-A'선 단면도,

도 3은 실시예 2의 액정 표시 장치의 화소를 확대해서 본 평면도,

도 4는 동 액정 표시 장치의 패턴의 변형예를 나타내는 평면도,

도 5는 동 액정 표시 장치의 패턴의 다른 변형예를 나타내는 평면도,

도 6은 동 액정 표시 장치의 패턴의 다른 변형예를 나타내는 평면도,
 도 7은 동 액정 표시 장치의 패턴의 다른 변형예를 나타내는 평면도,
 도 8은 동 액정 표시 장치의 패턴의 다른 변형예를 나타내는 평면도,
 도 9는 동 액정 표시 장치의 패턴의 다른 변형예를 나타내는 평면도,
 도 10은 본 발명의 전자기기의 일례를 나타내는 사시도,
 도 11은 종래의 반투과 반사형 컬러 액정 표시 장치의 평면도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 액정 표시 장치 3 : 백라이트(조명 수단)

4 : 하부 기판 5 : 상부 기판

7 : 액정층 8 : 반사층

8a : (반사층의)개구부 10 : 세그먼트 전극

13R, 13G, 13B : 색소층 14 : 차광부

15 : 컬러 필터 17 : 커먼 전극

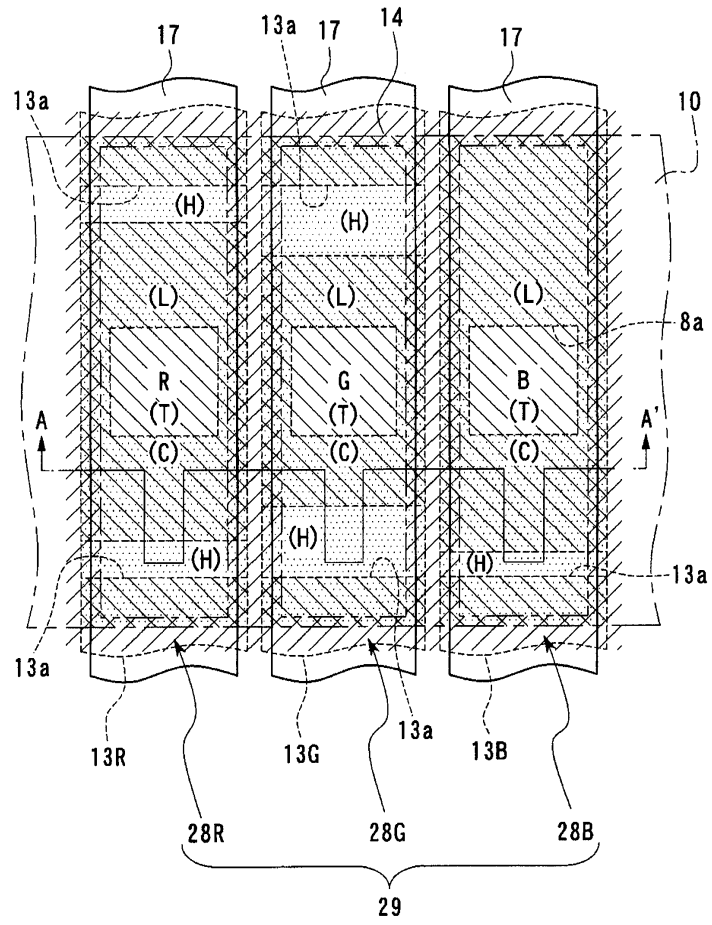
28R, 28G, 28B : 서브화소 영역 29 : 화소

C : 착색 영역 H : 비착색 영역

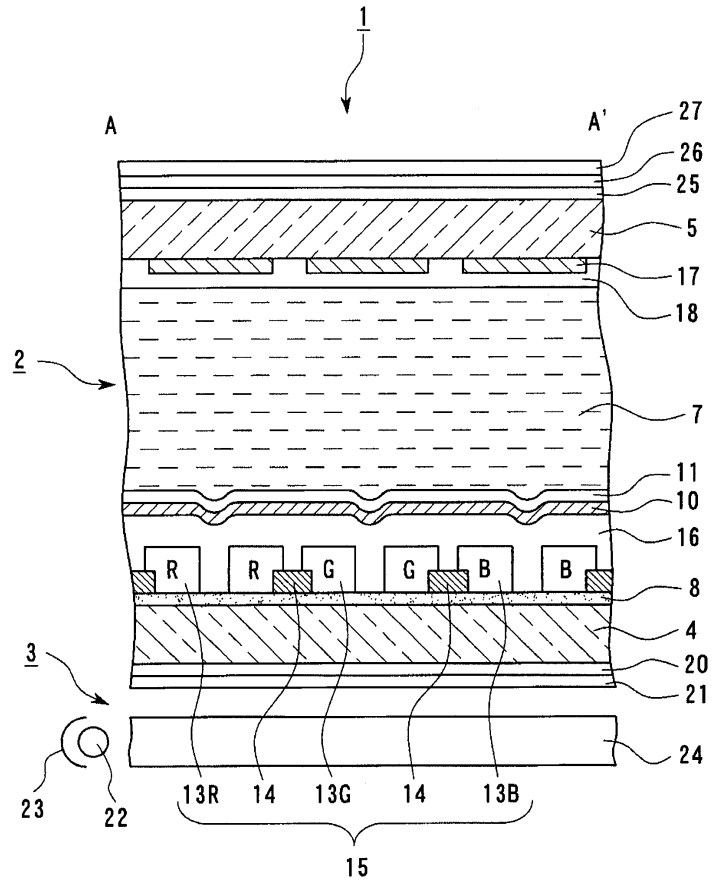
L : 반사 영역 T : 투과 영역

도면

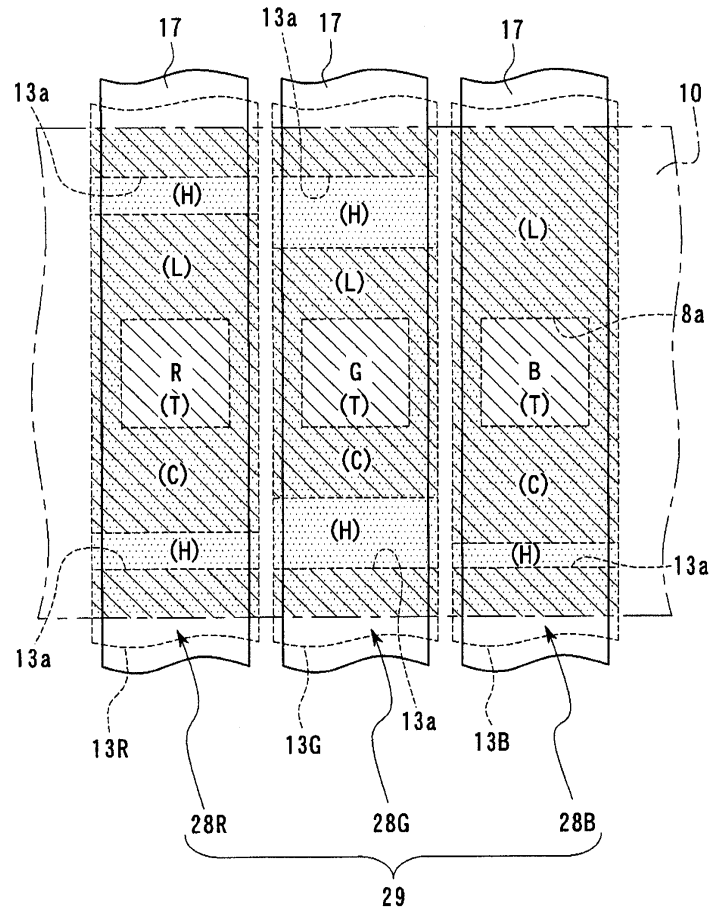
도면1



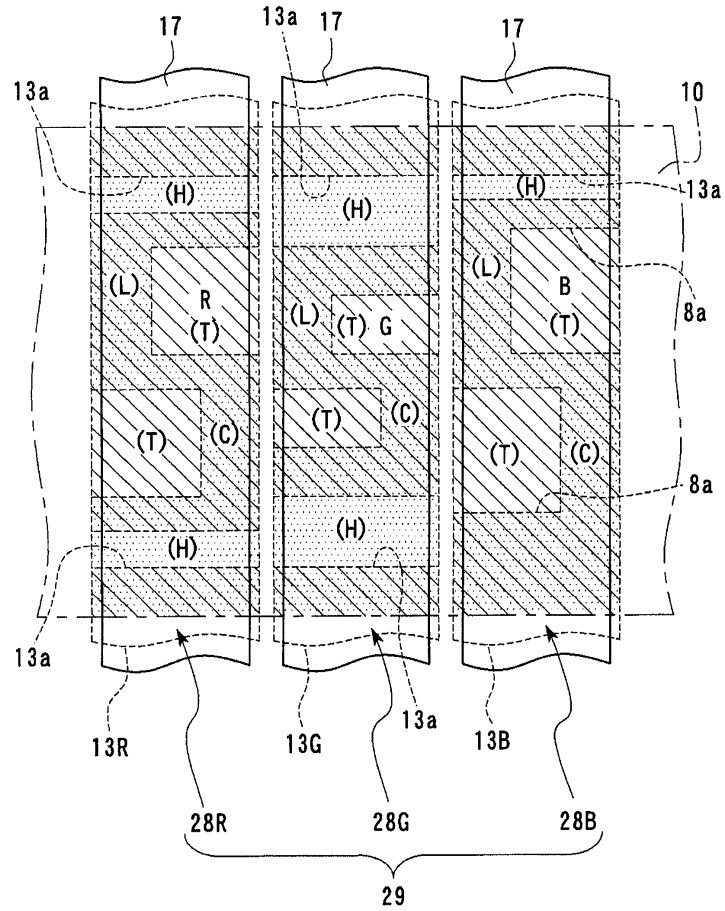
도면2



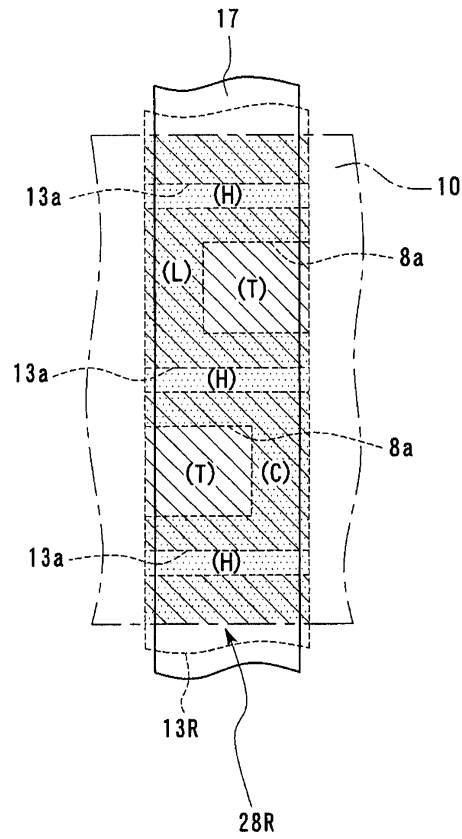
도면3



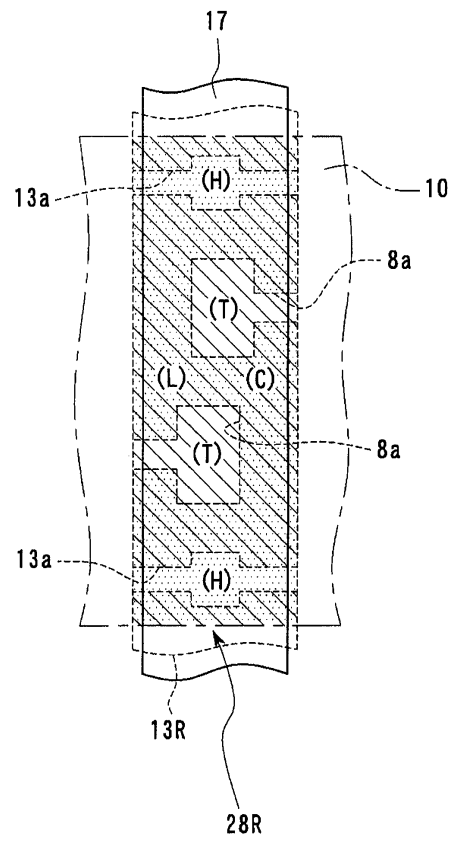
도면4



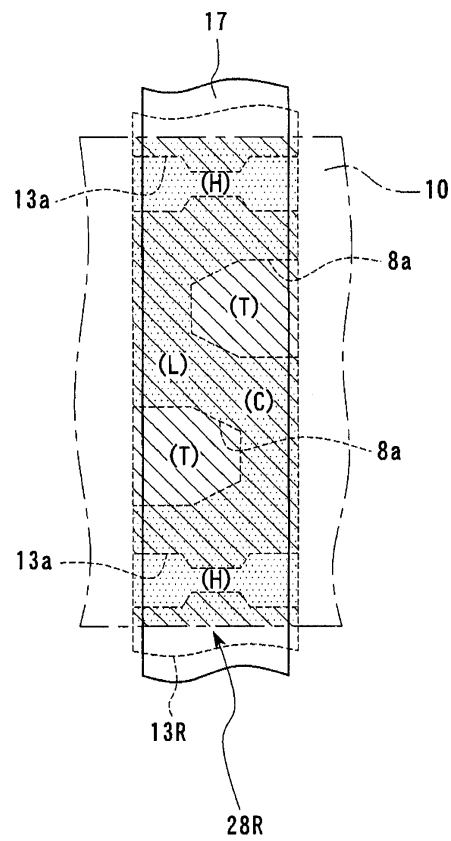
도면5



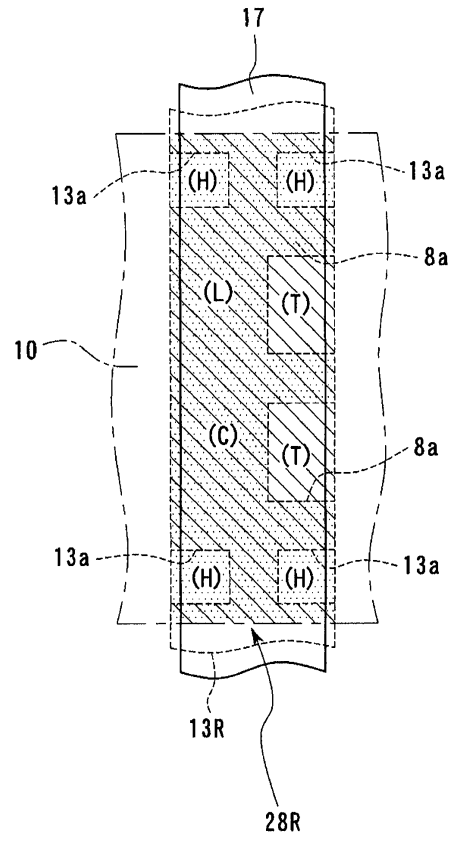
도면6



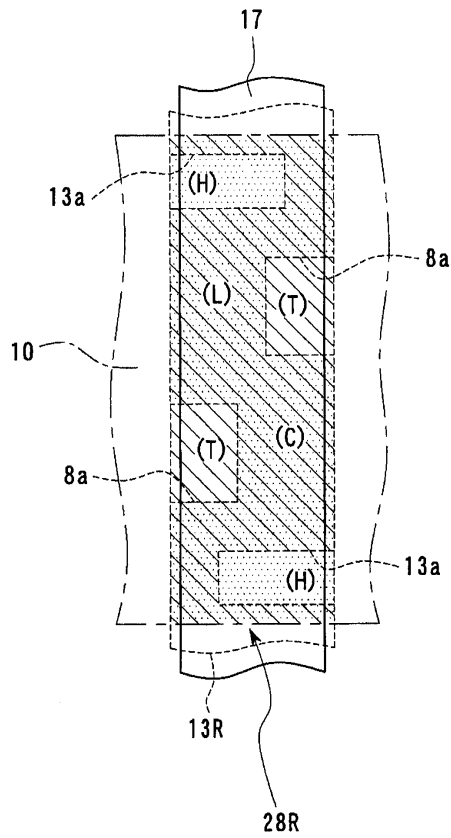
도면7



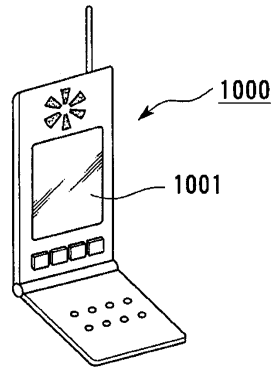
도면8



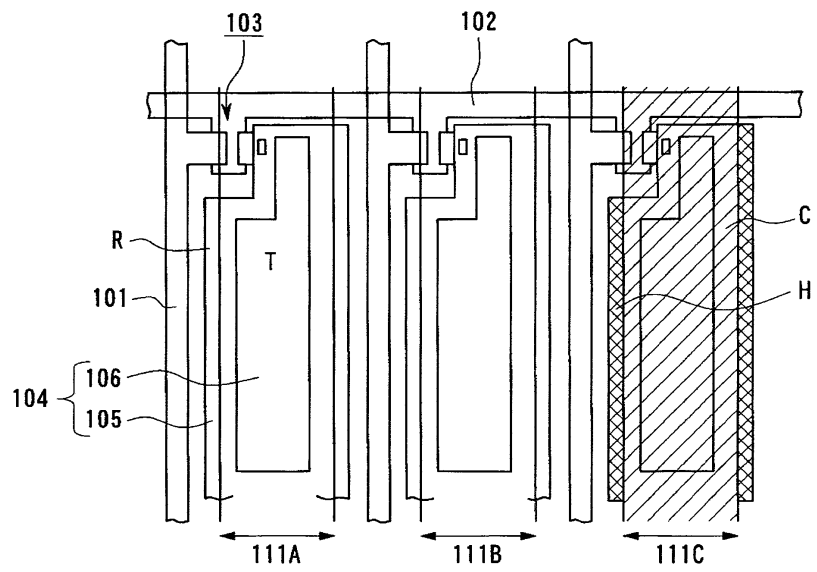
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	KR100648754B1	公开(公告)日	2006-11-23
申请号	KR1020040026993	申请日	2004-04-20
[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	IIJIMA CHIYOAKI 이이지마치요아키 WADA HIROSHI 와다히로시		
发明人	이이지마치요아키 와다히로시		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133555 B32B5/022 B32B11/02 B32B11/10 B32B2262/0276 B32B2307/7265		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2003116365 2003-04-21 JP		
其他公开文献	KR1020040091561A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供透反式彩色液晶显示器和具有该透反式彩色液晶显示器的电子设备，以实现在透射模式和反射模式下显色性优异的液晶显示器，并减少色纯度的偏差。

