

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)		(45) 공고일자	2006년09월19일
		(11) 등록번호	10-0623814
		(24) 등록일자	2006년09월06일
(21) 출원번호	10-2004-0029959	(65) 공개번호	10-2004-0094625
(22) 출원일자	2004년04월29일	(43) 공개일자	2004년11월10일
(30) 우선권주장	JP-P-2003-00126579	2003년05월01일	일본(JP)
(73) 특허권자	세이코 엡슨 가부시키키가이샤 일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1		
(72) 발명자	마에다츠요시 일본나가노켄스와의오와3초메3-5세이코엡슨가부시키키가이샤내		
(74) 대리인	김창세		
(56) 선행기술조사문헌	11242226 * KR1020030068323 A KR1020030012792 A KR1020010111672 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌 15057632 * KR1020030049988 A KR1020020051455 A JP2000258802 A		

심사관 : 최훈영

(54) 액정 표시 장치 및 전자 기기

요약

화소를 스위칭하기 위한 액티브 소자가 표시 에리어 내에 있어도, 균일하면서 광시야각의 표시가 얻어지는 액정 표시 장치, 및 이것을 구비한 전자 기기를 제공한다. 본 발명의 액정 표시 장치는, 1 도트 영역 내에 반사 표시 영역과 투과 표시 영역이 마련된 반투과반사형의 액정 표시 장치로서, 복수의 화소 전극(31)과 각 화소 전극(31)에 대응하는 TFD 소자(13)가 형성된 소자 기판과, 상기 소자 기판과 대향하는 대향 기판을 구비하고, 상기 대향 기판에 형성된 반사층(20)이 상기 TFD 소자(13)와 평면적으로 겹치는 위치까지 연장되어 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 실시예 1의 액정 표시 장치의 부분 사시도,
 도 2는 동, 1 화소 영역의 평면 구성도,
 도 3은 도 2의 A-A'선을 따른 단면 구성도,
 도 4(a), 도 4(b)는 실시예에 따른 배향 규제 수단의 작용을 나타내는 설명도,
 도 5는 실시예 2에 따른 1 화소 영역의 평면 구성도,
 도 6은 전자 기기의 일예를 나타내는 사시 구성도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 대향 기관 25 : 소자 기관
 13 : TFD 소자(스위칭 소자) 20 : 반사층
 20a : 개구 영역 R : 반사 표시 영역
 T : 투과 표시 영역 9a : 개구 슬릿(배향 규제 수단)
 18 : 개구부(배향 규제 수단) 21 : 절연막(액정층 두께 조정층)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정 표시 장치, 및 전자 기기에 관한 것이다.

액정 표시 장치로서, 상부 기관과 하부 기관 사이에 액정층이 유지되는 동시에, 예컨대 알루미늄 등의 금속막으로 광투과용의 개구부를 형성한 반사막을 하부 기관의 내면에 구비하고, 이 반사막을 반투과반사판으로서 기능시키는 반투과반사형의 액정 표시 장치가 알려져 있다. 또한, 이와 같은 반투과반사형 액정 표시 장치에서, 밝기 및 콘트라스트를 높이는 기술로서, 상기 반사막의 형성 영역과 대응하는 반사 표시 영역과, 상기 개구부와 대응하는 투과 표시 영역에서, 액정층의 두께를 다르게 한, 소위 "멀티 레이어 구조"의 액정 표시 장치가 제안되어 있다(예컨대, 특허 문헌 1 참조).

그런데, 종래의 반투과반사형 액정 장치에는, 투과 표시에서의 시각(視角)이 좁다는 문제가 있었다. 이것은, 시차(視差)가 생기지 않도록 액정 셀의 내면에 반투과반사판을 마련하고 있는 관계로, 관찰자측에 구비된 1장이 편광판만으로 반사 표시를 행해야만 한다는 제약이 있고, 광학 설계의 자유도가 줄어들기 때문이다. 그래서, 이 과제를 해결하기 위해, 지사키(Jisaki) 등은, 하기의 비특허 문헌 1에서, 수직 배향 액정을 이용하는 새로운 반투과반사형 액정 표시 장치를 제안했다. 그 특징은, 다음 세가지이다.

- (1) 유전 이방성이 부인 액정을 기관에 수직으로 배향시켜, 전압 인가에 의해서 이것을 기울어지게 하는 "VA(Vertical Alignment) 모드"를 채용하고 있는 점.
- (2) 투과 표시 영역과 반사 표시 영역의 액정층 두께(셀 갭)가 서로 다른 "멀티 갭 구조"를 채용하고 있는 점(이 점에 대해서는, 예컨대 특허 문헌 1 참조).
- (3) 투과 표시 영역을 정팔각형으로 하고, 이 영역 내에서 액정이 8 방향으로 기울어지도록 배향 기관 상의 투과 표시 영역의 중앙에 돌기를 마련하고 있는 점. 즉, "배향 분할 구조"를 채용하고 있는 점.

[특허 문헌 1]

일본 특허 공개 평성 11-242226 호 공보

[비특허 문헌 2]

"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

그런데, 앞의 지사키(Jisaki) 등의 논문에서는, 투과 표시 영역에서의 액정이 기울어지는 방향에 대해서는 돌기를 이용하여 제어하고 있지만, 반사 표시 영역의 액정이 기울어지는 방향에 대해서는, 어떻게 제어할지 전혀 언급하고 있지 않다. 액정이 무질서한 방향으로 기울어지면, 서로 다른 액정 배향 영역의 경계에 디클리네이션(declination)이라 불리우는 불연속선이 나타나고, 이것이 잔상 등의 원인이 된다. 또한, 액정 각각의 배향 영역은 서로 다른 시각 특성을 갖고 있기 때문에, 경사 방향으로부터 액정 장치를 본 경우에, 거칠거칠한 얼룩 형상의 반점으로 보인다는 문제가 발생한다.

또한, 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치에서는, 스위칭 소자의 배설 위치 및 그 주변에서, 소자의 스위칭 동작에 의해 전계가 발생되고, 이 전계에 의해 액정의 배향이 어지러워져 콘트라스트를 저하시킬 우려가 있지만, 상기 논문에서는 이 스위칭 소자의 형성 영역에 관한 기재가 없어, 전혀 고려되고 있지 않다.

본 발명은, 상기 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로서, 화소를 스위칭하기 위한 액티브 소자가 표시 영역 내에 있어도, 균일하고, 광시야각의 표시가 얻어지는 액정 표시 장치, 및 이것을 구비한 전자 기기를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 액정 표시 장치는, 1 도트 영역 내에 반사 표시 영역과 투과 표시 영역이 마련된 반투과반사형 액정 표시 장치로서, 복수의 화소 전극과 상기 각 화소 전극에 대응하는 스위칭 소자가 형성된 소자 기판과, 상기 소자 기판과 대향 배치된 대향 기판과, 상기 양 기판 사이에 유지된 액정층을 구비하고, 상기 대향 기판의 반사 표시 영역에 대응하는 영역에 반사층이 형성되어 있으며, 상기 반사층이 상기 스위칭 소자와 평면적으로 겹치는 위치까지 연장되어 있는 것을 특징으로 한다.

이 구성에 따르면, 상기 스위칭 소자의 동작에 관하여 소자 주변에 발생하는 전계로 인해 액정 분자의 배향에 무질서(disorder)가 발생해도, 이 배향 무질서로 인한 광학 특성의 변화를, 관찰자에게 시인되기 어렵게 할 수 있기 때문에, 상기 배향 무질서로 인한 표시 불량을 실질적으로 없앨 수 있어, 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 이것은 본 구성의 액정 표시 장치에서는, 상기 스위칭 소자의 형성 위치까지 상기 반사층이 연장되어 있기 때문에, 스위칭 소자 주변으로부터 출사되는 표시광이, 상기 액정층을 2회 투과한 광으로 되기 때문이다. 즉, 액정층에 입사된 광이, 액정 분자의 배향 무질서에 의한 광학 특성에 변화를 발생시켜도, 반사층에서 반사된 후에 액정층을 투과할 때, 상기 광학 특성의 변화가 보상되기 때문이다.

또한, 본 구성의 액정 표시 장치에서는, 상기 배향 무질서에 의한 표시 불량을 실질적으로 없앨 수 있기 때문에, 상기 스위칭 소자를 덮는 블랙 매트릭스나 차광막을 마련할 필요가 없어진다. 이것에 의해 액정 표시 장치의 개구율을 향상시킬 수 있어, 밝은 표시를 실현할 수 있다.

본 발명의 액정 표시 장치에서는, 상기 액정층이, 유전 이방성이 부(負)인 액정을 포함하는 구성으로 할 수 있다. 즉, 본 발명의 액정 표시 장치는, 수직 배향 모드의 액정 표시 장치로 할 수 있다. 이 구성에 따르면, 넓은 시야각에서, 높은 콘트라스트의 표시를 얻을 수 있는 동시에, 높은 개구율에 의해 밝은 표시를 얻을 수 있다.

본 발명의 액정 표시 장치에서는, 상기 액정층을 사이에 두고 양측에 마련된 전극층에 배향 규제 수단이 마련된 구성으로 할 수 있다. 이 구성에 따르면, 수직 배향 모드의 액정 분자가 전계 인가 시에 기울어지는 방향을 적절하게 제어할 수 있어, 수직 배향 모드의 액정 표시 장치에서 문제로 되는 비스듬히 볼 때의 얼룩 형상의 반점을 효과적으로 방지하고, 또한 고화질의 표시를 제공할 수 있다.

본 발명의 액정 표시 장치에서는, 상기 소자 기관 및 대향 기관에 대하여 원편광(circularly polarized light)을 입사시키는 원편광 입사 수단이 마련된 구성으로 하는 것이 바람직하다. 원 편광을 이용하면, 액정 분자가 전압 인가시에 기울어지는 방향을 특별히 규정할 필요가 없어, 액정 분자가 전압에 의해 기울어지면, 밝은 표시를 얻을 수 있다.

본 발명의 액정 표시 장치에서는, 상기 스위칭 소자가, 2단자형 비선형 소자인 구성으로 할 수 있다. 본 발명에 따르면, 스위칭 동작 시에 비교적 높은 전압을 필요로 하고, 그 때문에 소자 주변에 강한 전계를 발생하는 TFD(박막 다이오드) 소자를 스위칭 소자로서 이용한 경우에도, 상기 전계로 인한 액정 분자의 배향 무질서에 의한 표시 불량을 실질적으로 없앨 수 있어, 높은 개구율로 밝은 표시가 얻어지는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다. TFD 소자는 다른 TFT 소자 등에 비해서, 금속 배선이 1개로 되기 때문에, 높은 개구율로 밝은 표시를 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 전자 기기는, 앞 기재의 본 발명의 액정 표시 장치를 구비한 것을 특징으로 한다. 이 구성에 따르면, 밝고, 고품질의 표시가 얻어지는 표시부를 구비한 전자 기기를 제공할 수 있다.

다음에, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.

(실시예 1)

도 1은 본 발명의 실시예 1인 액정 표시 장치의 표시 영역을 나타내는 부분 사시도, 도 2는 동 1 화소 영역을 나타내는 평면 구성도, 도 3은 도 2의 A-A'선을 따른 단면 구성도이다. 이들 도면에 나타난 액정 표시 장치는, 스위칭 소자로서 TFD(Thin Film Diode) 소자(2단자형 비선형 소자)를 이용한 액티브 매트릭스 방식의 컬러 액정 표시 장치이다. 또한, 본 실시예에 따른 액정층은, 도 3에 개념적으로 도시한 바와 같이, 초기 배향이 수직 배향을 나타내는 유전 이방성이 부인 액정으로 구성되어 있다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 액정 표시 장치는, 서로 대향하는 소자 기관(25)과 대향 기관(10)을 주체로 하여 구성되어 있으며, 상기 양 기관(10, 25) 사이에는 도시 생략한 액정층이 유지되어 있다. 소자 기관(25)은 유리나 플라스틱, 석영 등의 투광성 재료로 이루어지는 기관 본체(25A)를 구비하고, 기관 본체(25A)의 내면측(도시 하면측)에는, 복수의 데이터선(11)이 스트라이프 형상으로 마련되어 있으며, 매트릭스 형상으로 배열 형성된 평면에서 보아 거의 구형(矩形) 형상인 ITO(인듐 주석 산화물) 등의 투명 도전 재료로 이루어지는 복수의 화소 전극(13)을 거쳐서 상기 데이터선(11)과 접속되어 있다.

한편, 대향 기관(10)은, 유리나 플라스틱, 석영 등의 투광성 재료로 이루어지는 기관 본체(10A)를 구비하고, 기관 본체(10A)의 내면측(도시 상면측)에는, 알루미늄이나 은 등의 금속 박막으로 이루어지는 반사층(20)과, 컬러 필터층(22)과, 상기 소자 기관(25)의 데이터선(11)과 교차하는 방향으로 연장되는 ITO 등의 투명 도전 재료로 이루어지는 복수의 주사선(9)이 형성되어 있다. 상기 컬러 필터층(22)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 평면에서 보아 구형 형상의 컬러 필터(22R, 22G, 22B)가 주기적으로 배열되어 구성되어 있다. 상기 주사선(9)은, 그 연장 방향에 배열된 상기 컬러 필터(22R, 22G, 22B)를 덮도록 형성되어 있다.

다음에, 도 2는, 도 1에 도시된 액정 표시 장치의 1 화소 영역을 나타내는 평면 구성도이며, 동도는 도 1의 소자 기관(25)의 외면측으로부터만 구성을 나타내고 있다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 액정 표시 장치에서는, R, G, B의 3 도트로 1 화소가 형성되어 있으며, 각 도트 영역마다에, 개구 영역(20a)을 갖는 평면에서 보아 거형 프레임 형상의 반사층(20)이 마련되어 있다. 그리고, 상기 각 반사층(20)과 평면적으로 거의 겹치도록 상기 각 대향 전극(31)이 배치되어 있다. 상기 대향 전극(31)의 정점부가 일부 절결되어 형성된 영역에, TFD 소자(13)가 형성되어 있으며, 이 TFD 소자(13)의 형성 영역과, 상기 반사층(20)의 형성 영역이 평면적으로 겹쳐 있다.

다음에, 도 3에 나타난 단면 구조를 보면, 대향 기관(10)과 소자 기관(25) 사이에 액정층(50)이 유지되어 있으며, 액정 분자(51)에 의해 개념적으로 도시된 바와 같이, 액정층(50)을 구성하는 액정은, 초기 배향이 수직 배향을 취하는 유전 이방성이 부인 액정이다.

대향 기관(10)의 기관 본체(10A)에는, 반사층(20)이 부분적으로 형성되어 있으며, 이 반사층(20)의 형성 영역이 본 실시예에 따른 반사 표시 영역(R)으로 되고, 반사층(20)의 비형성 영역이 투과 표시 영역(T)으로 된다. 반사층(20) 상, 및 투과 표시 영역(T) 내에 위치하는 기관 본체(10A) 상에, 컬러 필터층(22)이 마련되어 있다. 이 컬러 필터층(22)은, 인접하는 도트

영역마다 적(R), 녹(G), 청(B)의 서로 다른 색을 취하는 컬러 필터(22R, 22G, 22B)가 배치되어 있다. 또한, 반사 표시와 투과 표시로 표시색의 채도가 서로 다른 것을 보상하도록, 반사 표시 영역과 투과 표시 영역에서 색순도를 변경한 색재현을 별도로 마련해도 좋다.

컬러 필터층(22) 상의, 거의 반사 표시 영역(R)에 대응하는 평면 위치에 절연막(21)이 형성되어 있다. 절연막(21)은 예컨대 막 두께가 $2\mu\text{m} \pm 1\mu\text{m}$ 정도의 아크릴 수지 등의 유기막에 의해 형성될 수 있고, 반사 표시 영역(R)과 투과 표시 영역(T)의 경계 부근에서, 자신의 층 두께가 연속적으로 변화되도록 경사면을 구비한 경사 영역(N)을 갖고 있다. 절연막(21)이 존재하지 않는 부분의 액정층(50)의 두께가 2~6 μm 정도이므로, 반사 표시 영역(R)에서의 액정층(50)의 두께는 투과 표시 영역(T)에서의 액정층(50)의 두께의 약 절반만큼으로 된다. 즉, 절연막(21)은, 자신의 막 두께에 의해서 반사 표시 영역(R)과 투과 표시 영역(T)에서의 액정층(50)의 층 두께를 서로 다르게 하는 액정층 두께 조정층으로서 기능하고, 소위 멀티 갭 구조를 실현하고 있다. 이 구성에 의해서, 본 실시예의 액정 표시 장치에서는, 밝고 고콘트라스트의 표시가 얻어지도록 되어 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 절연막(21) 하부의 에지(端緣)와 반사막(20)(반사 표시 영역)의 둘레가 평면에서 보아 거의 일치하며, 경사 영역(N)은 반사 표시 영역(R)에 거의 포함되어 있다. 이것에 의해서, 상기 경사 영역(N)에서의 액정층 두께의 불균일로 인해 액정 배향이 어지러운 영역을, 투과 표시 영역(T)의 외측에 배치하여, 양호한 투과 표시 영역이 얻어지도록 구성되어 있다.

그리고, 절연막(21)의 표면을 포함하는 대향 기관(10)의 표면에는, ITO(인듐 주석 산화물) 등의 투명 도전막으로 이루어지는 전극(9)이 형성되어 있다. 이 전극(9) 상에, 폴리이미드 등으로 이루어지는 배향막(23)이 형성되어 있다. 도 2에 나타내는 투과 표시 영역(T)의 중앙부에 상하로 연장하여 형성된 개구 슬릿(9a)은, 도 3에 도시된 바와 같이 대향 기관(10)의 전극(9)에 형성되어 있다.

소자 기관(25) 측은, 기관 본체(25A) 상에, ITO 등의 투명 도전 재료로 이루어지는 화소 전극(31), 폴리이미드 등으로 이루어지는 배향막(33)이 순차 형성되어 있다. 대향 기관(10), 소자 기관(25)의 양측의 배향막(23, 33)에는, 모두 수직 배향 처리는 실시되고 있지만, 러빙 등의 프리 틸트를 부여하는 수단은 실시되지 않는다.

도 3에 도시된 바와 같이, 화소 전극(31)은, 도트 영역 내에서 그 일부가 개구되어 있으며, 이 개구부(18)는 도 2에 도시된 평면도에서는, 평면에서 보아 거형 프레임 형상의 반사층(20)의 개구 영역(20a)의 도시 상하 방향으로 연장되는 변과 거의 겹치는 위치에 형성되어 있다. 이 개구부(18)와, 앞의 개구 슬릿(9a)은, 본 실시예의 액정 표시 장치에서, 수직 배향을 취하는 액정으로 이루어지는 액정층(50)의 전압 변화 시의 경도(傾倒) 방향을 규제하는 배향 규제 수단으로서 작용한다.

또한, 대향 기관(10)의 외면측에, 기관 본체측으로부터 위상차판(26), 편광판(27)이 이 순서로 마련되고, 소자 기관(25)에 외면측에는, 기관 본체측으로부터 위상차판(36), 편광판(37)이 이 순서로 마련되어 있다. 위상차판(26, 36)은 가시광의 파장에 대하여 거의 1/4 파장의 위상차를 갖는 것이며, 이 위상차판과 편광판의 조합에 의해서 대향 기관(10)측 및 소자 기관(25)측의 양측으로부터 액정층에 원 편광이 입사되고, 직선 편광이 출사되도록 되어 있다. 또한, 대향 기관(10)의 외면측에 있는 액정 셀의 외측에는, 광원, 리플렉터, 도광판 등을 갖는 백라이트(60)가 설치되어 있다.

이상의 구성의 본 실시예의 액정 표시 장치에서는, 도 2에 도시된 바와 같이, 소자 기관(25)에 마련된 TFD 소자(13)와, 대향 기관(10)에 마련된 반사층(20)이, 평면적으로 겹치도록 형성되어 있기 때문에, 스위칭 동작 시에 비교적 높은 전압을 필요로 하는 TFD 소자(13)의 소자 주변부에, 전계에 의한 액정 분자(51)의 배향의 무질서가 발생하여도, 이 배향 무질서로 인한 표시 불량에 관찰자에게 시인(視認)되기 어려워 양호한 표시가 얻어지도록 되어 있다. 그 이유는 이하와 같은 작용에 의한 것이라고 생각된다.

반사 표시 영역에서 관찰자에게 도달하는 표시광은, 소자 기관(25)측으로부터 액정층(50)에 입사되고, 반사층(20)에서 반사되어 소자 기관(25)의 외면측으로 출사된 광이므로, 액정층(50)을 2회 투과한 광으로 된다. 그 때문에, 액정층(50)을 구성하는 액정 분자(51)의 배향 무질서에 의해 그 광학 특성이 변화된다고 해도, 반사층(20)에서 반사되어 액정층(50)을 다시 투과할 때에, 상기 광학 특성의 변화가 보상되기 때문이다.

또한, 상기 TFD 소자(13) 주변에 발생하는 강전계로 인한 액정의 배향 무질서는, 배향막 등의 배향 규제 수단에 의해 제어하는 것은 곤란하기 때문에, TFD 소자를 구비한 투과형의 액정 표시 장치에서는, TFD 소자(13)이 형성된 평면 영역을 블랙 매트릭스나 차광막에 의해 덮여 있지만, 본 실시예의 액정 표시 장치에서는, 상기의 이유에 의해, TFD 소자(13) 주변에

서의 표시 불량을 실질적으로 없앨 수 있기 때문에, TFD 소자(13)를 덮는 블랙 매트릭스나 차광막은 불필요해진다. 따라서, TFD 소자(13)의 주변부 또는 표시 영역으로서 이용하는 것이 가능하고, 액정 표시 장치의 개구율을 향상시키는 것이 가능하여, 밝은 표시를 실현할 수 있다.

또한, 본 실시예의 액정 표시 장치에서는, 도 3에 도시된 바와 같이, 주사선(9)에 형성된 개구 슬릿(9a)과, 화소 전극(31)에 형성된 개구부(18, 18)에 의해 수직 배향된 액정 분자(51)의 전압 인가 시의 경도 방향을 적절하게 제어할 수 있도록 되어 있다.

도 4(a)는, 상기 개구 슬릿(9a)과, 개구부(18, 18)에 의한 배향 규제 작용을 설명하는 개략 단면도이다. 도 4(a)에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 액정 표시 장치에서는, 전압 변화 시에 액정 분자(51)는, 지면에 거의 수직으로 연장되는 개구부(18, 18) 및 개구 슬릿(9a)의 폭 방향 양측을 향해서 기울어지도록 되어 있으며, 이것에 의해, 액정의 도메인 경계가 고정되고, 수직 배향의 액정층을 구비한 액정 표시 장치에서 표시 품질 상의 문제로 되고 있는 경사 시의 얼룩 형상의 반점을 효과적으로 방지할 수 있고, 넓은 시각 범위에서 양호한 표시가 얻어지도록 되어 있다.

또한, 상기 배향 규제 수단으로서, 도 4(b)에 도시된 바와 같이, 지면에 거의 수직으로 연장되는 볼록부(凸條, ridge)(28)도 적용할 수 있고, 이와 같은 볼록부(28, 28)를 마련하는 것에 의해서도, 양호한 액정 분자(51)의 경도 방향을 제어할 수 있어, 넓은 시각 범위에서 양호한 표시가 얻어지도록 할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 개구부(18, 18)와, 경사 영역(N)이 평면적으로 겹치는 위치에 형성되어 있으며, 이와 같은 구성으로 함으로써, 상기 경계 영역(N)에서의 액정층 두께의 불균일성으로 인한 표시 불량부와, 상기 개구부(18)의 평면 영역에 발생하는 액정의 도메인 경계를 평면적으로 겹칠 수 있어, 액정 표시 장치의 개구율을 높여, 밝은 표시가 얻어지도록 되어 있다.

이와 같이, 상기 실시예의 액정 표시 장치에 따르면, 멀티 갭 구조를 채용한 것에 의한 표시 콘트라스트의 향상 효과 및 수직 배향의 액정을 제어하기 위한 개구 슬릿(9a), 개구부(18, 18)을 구비한 것에 의한 광시야각화 효과에 더하여, TFD 소자(13) 주변에서의 액정 분자(51)의 배향 무질서로 인한 표시 불량을 억제하는 것에 의한, 표시 품질의 향상, 및 개구율의 향상에 의해, 밝고, 고콘트라스트이며, 또한 광시야각의 표시를 얻을 수 있도록 되어 있다.

(실시예 2)

다음에, 본 발명의 실시예 2를 도 5를 참조하여 설명한다. 도 5는, 본 실시예의 액정 표시 장치의 1 화소 영역을 나타내는 평면 구성도이다. 본 실시예의 액정 표시 장치는, 앞의 실시예 1의 액정 표시 장치와 마찬가지로의 기본 구성을 구비하고 있으며, 반사층(120)의 평면 형상이 도 2에 도시된 반사층(20)과는 다르게 되어 있다.

즉, 앞의 실시예 1에서는, 반사층(20)의 개구 영역(20a)이 도트 영역의 거의 중앙부에 형성되어 있었지만, 본 실시예에 따른 반사층(120)에서는, 투과 표시 영역을 이루는 개구 영역(120a)가, 소자 기판(25)측의 화소 전극(31)과 거의 동일한 폭을 갖고 형성되어 있다.

상기 구성의 본 실시예의 액정 표시 장치에서도, TFD 소자(13)와, 반사층(120)이 평면적으로 겹치도록 배치되어 있기 때문에, TFD 소자(13)의 스위칭 동작 시에 형성되는 전계로 인한 배향 무질서에 의한 표시 불량을 실질적으로 없앨 수 있어, 액정 표시 장치의 개구율을 향상시켜, 밝은 표시를 얻을 수 있도록 되어 있다.

또, 상기 실시예 1 및 실시예 2에서는, 스위칭 소자로서 TFD 소자를 구비한 액정 표시 장치를 예로 들어 설명했지만, 본 발명은, 스위칭 소자로서 TFT(박막 트랜지스터) 소자를 구비한 액정 표시 장치에도 문제없이 적용할 수 있어, 상기와 마찬가지로의 작용 효과를 얻을 수 있다.

또한, 액정층(50)이 수직 배향의 액정으로 이루어지는 구성으로서 설명했지만, 사이 액정층(50)은, 평행 배향이나 트위스트 배향의 액정에 의해 구성할 수도 있다.

(전자 기기)

도 6은 본 발명에 따른 전자 기기의 일예를 나타내는 사시도이다. 이 도면에 나타내는 휴대 전화(1300)는, 본 발명의 표시 장치를 작은 사이즈의 표시부(1301)로서 구비하고, 복수의 조작 버튼(1302), 수화구(1303), 및 송화구(1304)를 구비하여 구성되어 있다.

상기 각 실시예의 표시 장치는, 상기 휴대 전화로 한정되지 않고, 전자 북, 퍼스널 컴퓨터, 디지털 스틸 카메라, 액정 텔레비전, 뷰파인더형 또는 모니터 직시형 비디오 테이프 레코더, 카 네비게이션 장치, 페이지, 전자 수첩, 전자 계산기, 워드 프로세서, 워크 스테이션, 화상 전화, POS 단말, 터치 패널을 구비한 기기 등등의 화상 표시 수단으로서 적합하게 이용될 수 있고, 어느 전자 기기에서도, 밝고, 고콘트라스트이며, 또한 광시야각의 표시가 가능하게 되어 있다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 화소를 스위칭하기 위한 액티브 소자가 표시 에리어 내에 있어도, 균일하면서 광시야각의 표시가 얻어지는 액정 표시 장치, 및 이것을 구비한 전자 기기를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

1 도트 영역 내에 반사층이 형성된 반사 표시 영역과 상기 반사층이 형성되어 있지 않은 투과 표시 영역이 마련된 반투과 반사형 액정 표시 장치로서,

복수의 화소 전극과 상기 각 화소 전극에 대응하는 스위칭 소자가 형성된 소자 기판과,

상기 소자 기판과 대향 배치된 대향 기판과,

상기 양 기판 사이에 유지된 액정층

을 구비하고,

상기 대향 기판의 반사 표시 영역에 대응하는 영역에는 상기 반사층이 형성되어 있으며,

상기 반사층은, 상기 스위칭 소자와 평면적으로 겹치는 위치까지 연장되어 있는 것을 특징으로 하는

액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 유전 이방성이 부(負)인 액정을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 액정층을 사이에 두고 양측에 마련된 전극층에 배향 규제 수단이 마련된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 소자 기관 및 대향 기관에 대하여 원 편광(circularly polarized light)을 입사시키는 원 편광 입사 수단이 마련된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 2단자형 비선형 소자인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

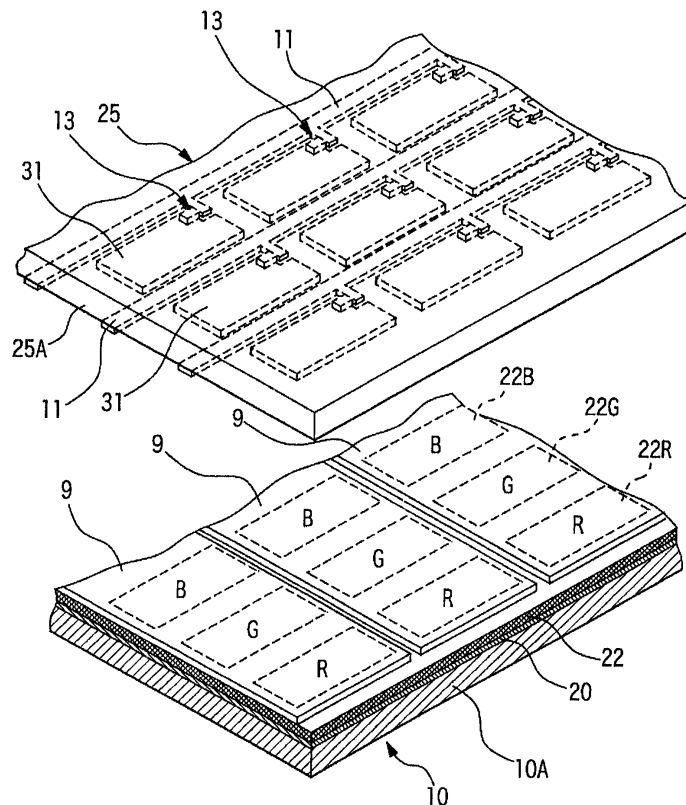
상기 반사 표시 영역과 투과 표시 영역에서, 상기 액정층의 두께를 다르게 하기 위한 액정층 두께 조정층이, 적어도 상기 반사 표시 영역에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

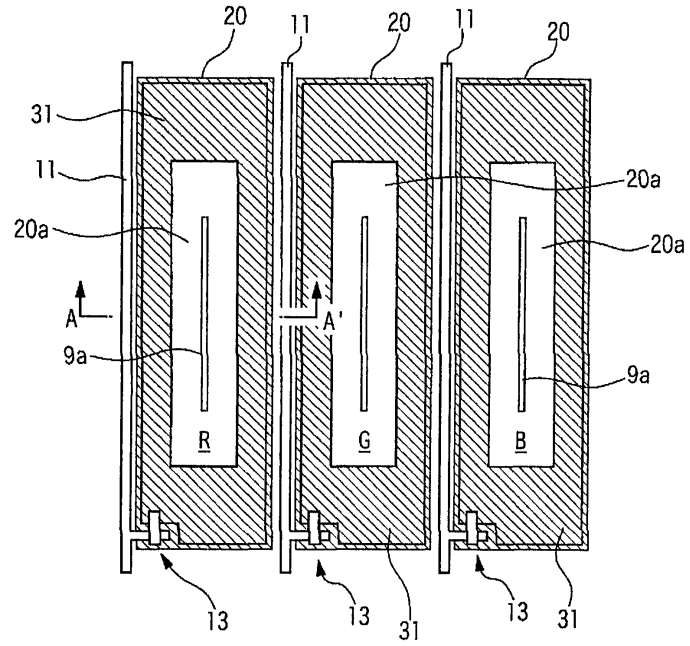
청구항 1에 기재된 액정 표시 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 전자 기기.

도면

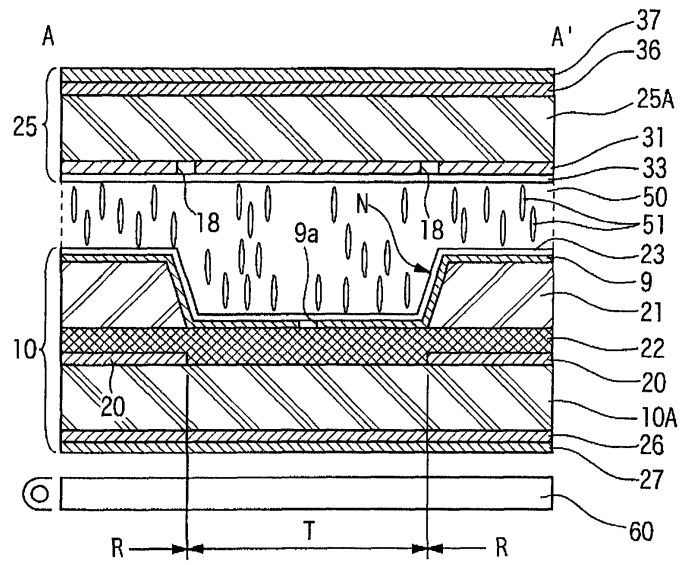
도면1



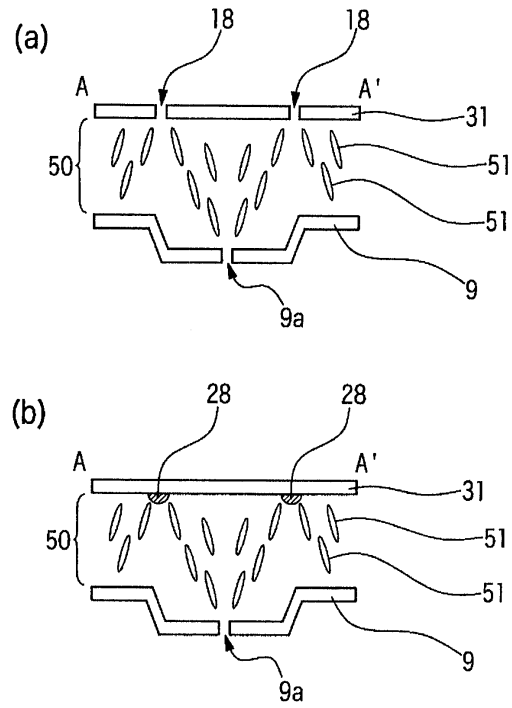
도면2



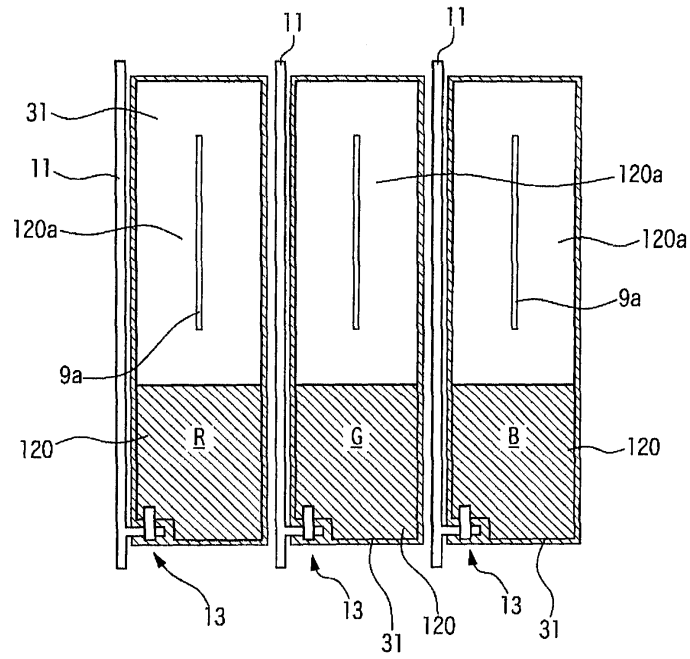
도면3



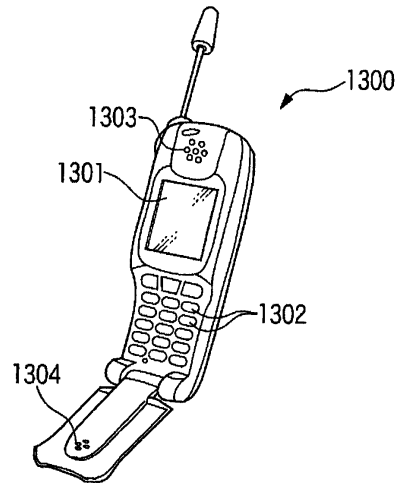
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	KR100623814B1	公开(公告)日	2006-09-19
申请号	KR1020040029959	申请日	2004-04-29
[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	MAEDA TSUYOSHI		
发明人	MAEDA,TSUYOSHI		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1365		
CPC分类号	G02F2001/133541 G02F1/133371 G02F2203/09 G02F1/134309		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2003126579 2003-05-01 JP		
其他公开文献	KR1020040094625A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其即使在用于切换像素的有源元件位于显示区域内的情况下也能够均匀且能够显示宽视角，并且提供一种具有该液晶显示装置的电子设备。本发明的液晶显示装置是透射反射型液晶显示装置，其中反射显示区域和透射显示区域设置在一个点区域内并包括多个像素电极31和TFD元件并且，面对元件基板的对向基板和形成在对向基板上的反射层20延伸到TFD元件13以平面方式与TFD元件13重叠的位置。 2

