

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(45) 공고일자 2005년06월02일
(11) 등록번호 10-0493229
(24) 등록일자 2005년05월25일

(21) 출원번호 10-2003-0018373
(22) 출원일자 2003년03월25일

(65) 공개번호 10-2003-0077416
(43) 공개일자 2003년10월01일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00085930 2002년03월26일 일본(JP)

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

(72) 발명자 츠치야히토시
일본나가노켄스와의시오와3초메3-5세이코엡슨가부시키가이샤내
우라노노부타카
일본나가노켄스와의시오와3초메3-5세이코엡슨가부시키가이샤내

(74) 대리인 김창세

심사관 : 양재석

(54) 액정 표시 장치 및 전자 기기

요약

본 발명은, 멀티값 타입의 액정 표시 장치에 있어서, 투과 표시 영역과 반사 표시 영역의 경계 영역, 인접하는 화소 영역의 경계 영역에서 액정 분자의 배향이 흐트러져 있더라도, 품질이 높은 표시를 행할 수 있고, 또한 저비용으로 제조가 용이한 구성을 제공하는 것을 과제로 한다.

제 1 기관(10)과, 제 2 기관(20)과, 액정층(5)을 갖는 액정 표시 장치에서, 화소 영역(3)에는, 반사 표시 영역(31) 및 투과 표시 영역(32)을 규정하는 광반사층(4)이 형성되고, 그 상층측에는, 투과 표시 영역(32)에 상당하는 영역이 개구(40)로 되어 있는 층두께 조정층(6)이 형성되어 있다. 층두께 조정층(6)에 있어서, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 부분에는 컬러 필터 적층부(8)가 평면적 또는 입체적으로 겹쳐져 있다. 또한, 인접하는 화소 영역의 경계 영역에 있어서도 컬러 필터 적층부(8)가 평면적 또는 입체적으로 겹쳐져 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1(a), (b)는 각각, 본 실시예의 액정 표시 장치의 단면도, 액정 표시 장치에 매트릭스 형상으로 형성되어 있는 복수의 화소 영역을 임의로 뽑아 내어 모식적으로 도시하는 평면도,

도 2(c), (d)는 각각 도 1(b)의 평면도의 A-A' 단면도, 및 B-B' 단면도,

도 3(a), (b), (c)는 각각, 본 실시예의 액정 표시 장치에 매트릭스 형상으로 형성되어 있는 복수의 화소 영역을 임의로 뽑아 내어 모식적으로 도시하는 평면도, 그 A-A' 단면도, 및 B-B' 단면도,

도 4(a)는 본 실시예의 액정 표시 장치의 단면도,

도 5(b), (c), (d)는 각각 본 실시예의 액정 표시 장치에 매트릭스 형상으로 형성되어 있는 복수의 화소 영역 중 하나를 뽑아 내어 모식적으로 도시하는 평면도, 그 A-A' 단면도, 및 B-B' 단면도,

도 6은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 표시 장치로서 이용한 전자 기기의 예를 도시하는 도면,

도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 표시 장치로서 이용한 전자 기기의 또하나의 예를 도시하는 도면,

도 8은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 표시 장치로서 이용한 전자 기기의 또하나의 예를 도시하는 도면,

도 9(a), (b)는 각각, 종래의 액정 표시 장치의 단면도, 액정 표시 장치에 매트릭스 형상으로 형성되어 있는 복수의 화소 영역 중 하나를 뽑아 내어 모식적으로 도시하는 평면도,

도 10(c), (d)는 각각, 도 9(b)의 평면도의 A-A' 단면도, 및 B-B' 단면도,

도 11은 종래의 멀티탭 타입의 액정 표시 장치의 단면도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 3 : 화소 영역 4 : 광반사층
- 5 : 액정층 6 : 층두께 조정층
- 7 : 백 라이트 장치 8 : 컬러 필터 적층부
- 10 : 제 1 기관 11 : 제 1 투명 전극
- 20 : 제 2 기관 21 : 제 2 투명 전극
- 31 : 반사 표시 영역 32 : 투과 표시 영역
- 40 : 광반사층의 개구 41, 42 : 편광판
- 60 : 층두께 조정층의 사면 81 : 반사 표시용 컬러 필터
- 82 : 투과 표시용 컬러 필터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정 표시 장치, 특히 반(半)투과 반사형 액정 표시 장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 1 화소내에서 투과 표시 영역과 반사 표시 영역의 사이에서 액정층의 층두께를 적절한 값으로 바꾼 멀티탭 타입의 액정 표시 장치에 관한 것이다.

각종 액정 표시 장치 중, 투과 모드 및 반사 모드의 쌍방에서 화상을 표시 가능한 것은 반투과·반사형 액정 표시 장치라고 지칭되며, 모든 분야에서 사용되고 있다.

도 9(a), (b), 도 10(c), (d)는 각각, 종래의 액정 표시 장치의 단면도, 액정 표시 장치에 매트릭스 형상으로 형성되어 있는 복수의 화소 영역 중 하나를 뽑아 내어 모식적으로 도시하는 평면도, 그 A-A' 단면도, 및 B-B' 단면도이다.

이 반투과·반사형 액정 표시 장치에서는, 도 9(a), (b), 도 10(c), (d)에 도시하는 바와 같이, 제 1 투명 전극(11)이 형성된 투명한 제 1 기관(10)과, 제 1 전극(11)과 대향하는 면측에 제 2 투명 전극(21)이 형성된 투명한 제 2 기관(20)과, 제 1 기관(10)과 제 2 기관(20)의 사이에 유지된 TN(twisted nematic) 모드의 액정층(5)을 갖고 있다. 또한, 제 1 기관(10)에는, 제 1 투명 전극(11)과 제 2 투명 전극(21)이 대향하는 화소 영역(3)에 반사 표시 영역(31)을 구성하는 광반사층(4)이 형성되고, 이 광반사층(4)이 형성되어 있지 않은 나머지 영역은, 투과 표시 영역(32)으로 되어 있다. 광반사층(4)의 상측에는 반사 표시 영역(31) 및 투과 표시 영역(32)의 각각에 반사 표시용 컬러 필터(81) 및 투과 표시용 컬러 필터(82)가 형성되고, 또한 오버코팅층(12)을 거쳐서, 투명 전극(11), 배향막(13)이 형성되어 있다. 또한 제 2 기관(20)상에도, 기관측으로부터 투명 전극(21), 배향막(22)이 형성되어 있다. 제 1 기관(10) 및 제 2 기관(20)의 각각의 외측 면에는 편광판(41, 42)이 배치되고, 편광판(41)측에는 백 라이트 장치(7)가 대향 배치되어 있다.

이러한 구성의 액정 표시 장치에서는, 백 라이트 장치(7)로부터 출사된 광 중, 투과 표시 영역(32)에 입사된 광은, 화살표 L1로 도시하는 바와 같이, 제 1 기관(10)측으로부터 액정층(5)에 입사되어, 액정층(5)에서 광변조된 후, 제 2 기관(20)측으로부터 투과 표시광으로서 출사되어 화상을 표시한다(투과 모드).

또한, 제 2 기관(20)측으로부터 입사된 외광 중, 반사 표시 영역(31)에 입사된 광은, 화살표 L2로 도시하는 바와 같이, 액정층(5)을 거쳐서 광반사층(4)에 도달하며, 이 광반사층(4)에서 반사되어 다시, 액정층(5)을 거쳐서 제 2 기관(20)측으로부터 반사 표시광으로서 출사되어 화상을 표시한다(반사 모드).

이러한 광변조가 행해질 때, 액정의 트위스트각을 작게 설정한 경우에는, 편광 상태의 변화가 굴절율차 Δn 과 액정층(5)의 층두께 d 의 적(積)(리터레이션 $\Delta n \cdot d$)의 합수가 되기 때문에, 이 값을 적정화해 두면 시인성이 좋은 표시를 행할 수 있다. 그러나, 반투과·반사형의 액정 표시 장치에 있어서, 투과 표시광은, 액정층(5)을 한번만 통과하여 출사되는데 반하여, 반사 표시광은, 액정층(5)을 2회, 통과하게 되므로, 투과 표시광 및 반사 표시광의 쌍방에 있어서, 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 를 최적화하는 것은 곤란하다. 따라서, 반사 모드에서의 표시가 시인성이 좋은 것으로 되도록 액정층(5)의 층두께 d 를 설정하면, 투과 모드에서의 표시가 희생된다. 반대로, 투과 모드에서의 표시가 시인성이 좋은 것으로 되도록 액정층(5)의 층두께 d 를 설정하면, 반사 모드에서의 표시가 희생된다.

그래서, 일본 특허 공개 평성 제 11-242226 호에는, 반사 표시 영역(31)에 있어서의 액정층의 층두께 d 를 투과 표시 영역(32)에 있어서의 액정층(5)의 층두께 d 보다도 작게 하는 구성이 개시되어 있다. 이러한 구성은 멀티갭 타입이라고 지칭되며, 예컨대, 도 11에 도시하는 바와 같이, 제 1 투명 전극(11)의 하층측, 또한, 광반사층(4)의 상층측에, 투과 표시 영역(32)에 상당하는 영역이 개구로 되어 있는 층두께 조정층(6)에 의해서 실현할 수 있다. 즉, 투과 표시 영역(32)에서는, 반사 표시 영역(31)과 비교하여, 층두께 조정층(6)의 막두께 만큼만, 액정층(5)의 층두께 d 가 크기 때문에, 투과 표시광 및 반사 표시광의 쌍방에 대하여 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 를 최적화하는 것이 가능하다. 여기서, 층두께 조정층(6)으로 액정층(5)의 층두께 d 를 조정하기 위해서는, 층두께 조정층(6)을 두껍게 형성해야 하며, 이러한 두꺼운 층의 형성에는 감광성 수지 등이 이용된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 감광성 수지층으로 층두께 조정층(6)을 형성할 때, 포토리소그래피 기술이 이용되지만, 그 때의 노광 정밀도, 또는 현상시의 사이드 에칭 등이 원인으로, 층두께 조정층(6)은, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 부분에서 상향으로 기울어진 사면(60)으로 되어 버린다. 그 결과, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 부분에서는, 액정층(5)의 층두께 d 가 연속적으로 변화되는 결과, 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 도 연속적으로 변화되어 버린다. 또한, 액정층(5)에 포함되는 액정 분자는, 제 1 기관(10) 및 제 2 기관(20)의 가장 표면에 형성된 배향막(13, 22)에 의해서 초기의 배향 상태가 규정되어 있지만, 사면(60)에서는, 배향막(13)의 배향 규제력이 비스듬히 작용하기 때문에, 이 부분에서는 액정 분자의 배향이 흐트러져 있다. 사면으로 되지 않는 경우라도 기관과 단차부가 수직으로 되어, 경계에서 액정 분자의 배향이 흐트러질 가능성이 있다.

이 때문에, 종래의 액정 표시 장치에서는, 예컨대, 노멀리 블랙으로 설계된 경우, 전장(電場)을 인가하지 않는 상태에 있어서 전면(全面) 흑표시로 될 것이지만, 사면(60)에 상당하는 부분에서 광이 누설되어 버려, 콘트라스트가 저하되는 등의 표시 불량 발생해 버린다.

또한, 인접하는 화소 영역의 경계 영역에서도, 투명 전극의 극성의 차이에 의해 액정 분자의 배향이 흐트러져, 광이 누설되어 버린다. 이 부분에는 종래의 액정 표시 장치에서는, 금속, 수지 등으로 차광막이 마련되어 있지만, 차광막을 마련하기 위해서 공정이 하나 늘어나 비용 증가를 초래한다.

이상의 문제점을 감안하여, 본 발명의 과제는, 1 화소 영역내에서 투과 표시 영역과 반사 표시 영역의 사이에서 액정층의 층두께를 적정한 값으로 바꾼 멀티갭 타입의 액정 표시 장치, 및 그것을 이용한 전자 기기에 있어서, 투과 표시 영역과 반사 표시 영역의 경계 부분에서 리터레이션이 부적정한 상태, 또는 액정 분자의 배향이 흐트러져 있는 상태에 있더라도, 품질이 높은 표시를 행할 수 있는 구성, 또한 인접하는 화소 영역의 경계 영역에서 액정 분자의 배향이 흐트러져 있는 상태에 있더라도, 금속, 수지 등으로 차광막을 형성할 필요가 없고, 보다 저비용으로 품질이 높은 표시를 행할 수 있는 구성을 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명에서는 제 1 투명 전극이 형성된 제 1 기관과, 상기 제 1 투명 전극과 대향하는 면측에 제 2 투명 전극이 형성된 제 2 기관과, 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 사이에 유지된 액정층을 갖는 액정 표시 장치로서, 상기 제 1 기관상에, 상기 제 1 투명 전극과 상기 제 2 투명 전극이 대향하는 화소 영역에 반사 표시 영역을 구성하고, 당해 화소 영역의 나머지 영역을 투과 표시 영역으로 하는 광반사층과, 상기 반사 표시 영역에 있어서의 상기 액정층의 층두께를 상기 투과 표시 영역에 있어서의 상기 액정층의 층두께보다도 작게 하는 층두께 조정층과, 상기 제 1 투명 전극을 하층측으로부터 상층측을 향하여 이 순서대로 구비하고, 상기 반사 표시 영역에는, 반사 표시용 컬러 필터가 형성되고, 상기 투과 표시 영역에는, 투과 표시용 컬러 필터가 형성되며, 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역의 경계 영역, 및 인접하는 화소 영역의 경계 영역에는, 상기 반사 표시용 컬러 필터와 상기 투과 표시용 컬러 필터가 일부 적층되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서는, 반사 표시 영역과 투과 표시 영역의 경계 영역, 및 인접하는 화소 영역의 경계 영역에는 반사 표시용 컬러 필터와 투과 표시용 컬러 필터가 적층되어 있다. 예컨대, 투과용 컬러 필터의 R(적), G(녹), B(청), 반사용 컬러 필터의 B(청)이 적층되어 있다. 이 때문에, 반사 표시 영역과 투과 표시 영역의 경계 영역에 있어서 층두께 조정층의 두께가 연속적으로 변화되어, 이 부분에 있어서 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 가 연속적으로 변화되고 있는 경우, 또는, 액정 분자의 배향이 흐트러져 있는 경우에도, 적층된 컬러 필터에 의해 광이 흡수되어, 이 부분이 마치 차광막과 같이 기능하기 때문에, 이러한 영역으로부터의 반사 표시광, 투과 표시광의 광누설을 막을 수 있다. 또한, 인접하는 화소 영역의 경계 영역에 있어서, 투명 전

극의 극성의 차이에 의해 액정 분자의 배향이 흐트러져 있는 경우에도, 이 영역으로부터의 반사 표시광, 투과 표시광의 광누설을 막을 수 있다. 따라서, 흑표시에 광누설이 발생하는 등의 불량 발생을 회피할 수 있고, 또한 종래, 인접하는 화소 영역의 경계 영역으로부터의 광누설을 막기 위해서 마련되어 있었던 금속, 수지 등의 차광막을 형성하는 공정을 생략할 수 있기 때문에, 표시 품질이 높고, 또한 저비용인 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

상기 구성에 있어서, 투과 표시용 컬러 필터와 반사 표시용 컬러 필터는, 투과 표시 영역과 반사 표시 영역에서 특성이 상이한 컬러 필터를 구분해서 만든 것이다. 예컨대, 투과 표시용 컬러 필터를, 반사 표시용 컬러 필터보다도 착색도가 강한 것으로 할 수 있다.

그 경우, 컬러 필터를 1회밖에 통과하지 않는 투과 표시광도, 컬러 필터를 2회 통과하는 반사 표시광과 동등한 착색이 행해지기 때문에, 투과 표시와 반사 표시에서 색의 농담 차이가 적어, 품질이 높은 컬러 표시가 얻어진다.

본 발명에 있어서, 상기 반사 표시용 컬러 필터, 상기 투과 표시용 컬러 필터는 상기 제 1 기관층, 상기 제 2 기관층 중 어느 것에 형성되어 있더라도 좋다.

본 발명에 있어서, 상기 층두께 조정층은, 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역의 경계 영역이 사면으로 되어 있다.

본 발명에 있어서, 상기 반사 표시용 컬러 필터와 상기 투과 표시용 컬러 필터의 적층부는, 상기 층두께 조정층의 상기 사면, 상기 인접하는 화소 영역의 경계 영역과 평면적, 또는 입체적으로 적어도 일부 겹치도록 형성되어 있는 것이 바람직하다. 여기서 말하는 「상기 반사 표시용 컬러 필터와 상기 투과 표시용 컬러 필터의 적층부가, 상기 층두께 조정층의 상기 사면, 상기 인접하는 화소 영역의 경계 영역과 입체적으로 적어도 일부 겹친다」는 것은, 제 2 기관층에 마련된 상기 반사 표시용 컬러 필터와 상기 투과 표시용 컬러 필터의 적층부가, 상기 제 1 기관층의 상기 층두께 조정층의 상기 사면, 상기 인접하는 화소 영역의 경계 영역에 대응하여 형성되어 있다고 하는 의미이다.

본 발명에 있어서, 상기 투과 표시 영역은, 예컨대, 상기 화소 영역내의 중앙부에 배치되어 있다. 여기서 말하는 「화소 영역내의 중앙부」란, 투과 표시 영역의 둘레가 화소 영역의 둘레와 겹치지 않는 경우인 것이다.

본 발명에 있어서, 상기 화소 영역은, 직사각형 영역으로서 형성되고, 상기 투과 표시 영역은, 상기 화소 영역의 변에 적어도 1변이 겹치는 직사각형 형상을 갖고 있는 경우도 있다.

반사 표시용 컬러 필터와 투과 표시용 컬러 필터의 적층부의 형성 영역이 넓을수록, 표시에 기여하는 광량이 저하되기 때문에 표시가 어둡게 되지만, 화소 영역의 변에 투과 표시 영역의 변을 겹치게 하면, 그만큼, 투과 표시 영역과 반사 표시 영역의 경계 영역의 전장(全長)을 짧게 할 수 있기 때문에, 표시에 기여하는 광량 저하를 최소한으로 억제할 수 있다. 또한, 인접하는 화소 영역의 경계 영역에도, 반사 표시용 컬러 필터와 투과 표시용 컬러 필터의 적층부가 형성되어 있기 때문에, 투과 표시 영역의 주위 중, 이들 부분은, 원래 표시에 기여하지 않기 때문에, 이 부분에서 리티레이션나 액정의 배향에 흐트러짐이 있더라도, 표시의 품질이 저하되는 일은 없다.

이러한 구성으로서, 예컨대, 상기 투과 표시 영역은, 상기 화소 영역의 변에 1변이 겹치는 위치에 배치되어 있는 구성, 상기 화소 영역의 변에 2변이 겹치는 위치에 배치되어 있는 구성, 상기 화소 영역의 변에 3변이 겹치는 위치에 배치되어 있는 구성 중 어느 것이더라도 좋다.

본 발명을 적용한 액정 표시 장치는, 휴대 전화기, 모바일 컴퓨터 등과 같은 전자 기기의 표시 장치로서 이용할 수 있다.

발명의 실시예

도면을 참조하여, 본 발명의 실시예를 설명한다. 또, 이하의 설명에 이용하는 각 도면에서는, 각 층이나 각 부재를 도면상에서 인식 가능한 정도의 크기로 하기 위해서, 각 층이나 각 부재마다 축척을 다르게 하고 있다.

[실시예 1]

도 1(a), (b), 도 2(c), (d)는 각각 본 실시예의 액정 표시 장치의 단면도, 액정 표시 장치에 매트릭스 형상으로 형성되어 있는 복수의 화소 영역을 임의로 뽑아 내어 모식적으로 도시하는 평면도, 그 A-A' 단면도, 및 B-B' 단면도이다. 또, 본 실시예의 액정 표시 장치는, 기본적인 구성이 도 11과 공통하기 때문에, 공통하는 기능을 갖는 부분에는 동일 부호를 부여하고 있다.

도 1(b), 도 2(c), (d)에 도시하는 화소 영역은, 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치 중, 화소 스위칭용의 소자로서, TFD(박막 다이오드, Thin Film Diode) 및 TFT(박막 트랜지스터, Thin Film Transistor) 중 어느 것을 이용한 경우에도 공통하는 부분을 뽑아 내어 나타내고 있다. 여기에 나타내는 액정 표시 장치는 ITO(인듐 주석 산화물, Indium Tin Oxide) 막 등으로 이루어지는 제 1 투명 전극(11)이 형성된 석영이나 유리 등의 투명한 제 1 기관(10)과, 제 1 전극(11)과 대향하는 면층에 마찬가지로 ITO 막 등으로 이루어지는 제 2 투명 전극(21)이 형성된 석영이나 유리 등의 투명한 제 2 기관(20)과, 제 1 기관(10)과 제 2 기관(20)의 사이에 유지된 TN 모드의 액정으로 이루어지는 액정층(5)을 갖고 있고, 제 1 투명 전극(11)과 제 2 투명 전극(21)이 대향하는 영역이 표시에 직접, 기여하는 화소 영역(3)으로 되어 있다.

제 1 기관(10)에는, 제 1 투명 전극(11)과 제 2 투명 전극(21)이 대향하는 직사각형의 화소 영역(3)에 반사 표시 영역(31)을 구성하는 직사각형의 광반사층(4)이 알루미늄막이나 은합금막에 의해서 형성되고, 이 광반사층(4)의 중앙에는 직사각형의 개구(40)가 형성되어 있다. 이 때문에, 화소 영역(3)에 있어서, 광반사층(4)이 형성되어 있는 영역은 반사 표시 영역(31)으로 되어 있지만, 개구(40)에 상당하는 영역은, 광반사층(4)이 형성되어 있지 않은 섬형상, 또한, 직사각형의 투과 표시 영역(32)으로 되어 있다.

제 1 기관(10) 및 제 2 기관(20)의 각각의 외측 면에는 편광판(41, 42)이 배치되고, 편광판(41)측에는 백 라이트 장치(7)가 대향 배치되어 있다.

이와 같이 구성한 액정 표시 장치에 있어서, 백 라이트 장치(7)로부터 출사된 광 중, 투과 표시 영역(32)에 입사된 광은, 화살표 L1로 도시하는 바와 같이, 제 1 기관(10)측으로부터 액정층(5)에 입사되고, 이에, 광변조된 후, 제 2 기관(20)측으로부터 투과 표시광으로서 출사되어 화상을 표시한다(투과 모드).

또한, 제 2 기관(20)측으로부터 입사된 외광 중, 반사 표시 영역(31)에 입사된 광은, 화살표 L2로 도시하는 바와 같이, 액정층(5)을 거쳐서 반사층(4)에 도달하며, 이 반사층(4)에서 반사되어 다시, 액정층(5)을 거쳐서 제 2 기관(20)측으로부터 반사 표시광으로서 출사되어 화상을 표시한다(반사 모드).

여기서, 제 1 기관(10)상에는, 반사 표시 영역(31) 및 투과 표시 영역(32)의 각각에 반사 표시용 컬러 필터(81) 및 투과 표시용 컬러 필터(82)가 형성되어 있기 때문에, 컬러 표시가 가능하다. 투과 표시용 컬러 필터(82)로서는, 안료가 다량으로 배합되어 있는 등, 반사 표시용 컬러 필터(81)보다도 착색도가 강한 것이 이용되고 있다.

이러한 반투과·반사형의 액정 표시 장치에 있어서, 투과 표시광은, 액정층(5)을 1회만 통과하여 출사되는데 반하여, 반사 표시광은, 액정층(5)을 2회, 통과하게 된다. 그래서, 제 1 기관(10)에 있어서, 제 1 투명 전극(11)의 하층측, 또한, 광반사층(4)의 상층측에는, 투과 표시 영역(32)에 상당하는 영역이 개구(40)로 되어 있는 아크릴 등의 감광성 수지층으로 이루어지는 층두께 조정층(6)이 형성되어 있다. 따라서, 투과 표시 영역(32)에서는, 반사 표시 영역(31)과 비교하여, 층두께 조정층(6)의 막두께 만큼만, 액정층(5)의 층두께 d가 크기 때문에, 투과 표시광 및 반사 표시광의 쌍방에 대하여 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 를 최적화할 수 있다.

이 층두께 조정층(6)을 형성할 때에는 포토리소그래피 기술이 이용되지만, 그 때의 노광 정밀도, 또는 현상시의 사이드 에칭 등이 원인으로, 층두께 조정층(6)은, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 부분이 상향으로 기울어진 사면(60)으로 되어 있다. 따라서, 투과 표시 영역(32)과의 경계 부분에서는, 액정층(5)의 층두께 d가 연속적으로 변화되는 결과, 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 도 연속적으로 변화되고 있다. 또한, 액정층(5)에 포함되는 액정 분자는, 제 1 기관(10) 및 제 2 기관(20)의 가장 표면층에 형성된 배향막(13, 22)에 의해서 초기의 배향 상태가 규정되어 있지만, 사면(60)에서는, 배향막(13)의 배향 규제력이 비스듬히 작용하기 때문에, 이 부분에서는 액정 분자의 배향이 흐트러져 있다.

또한, 인접하는 화소 영역의 경계 부분에서도, 투명 전극의 극성의 차이에 의해 액정 분자의 배향이 흐트러져 있다.

이러한 불안정한 상태에 있는 경계 영역은, 표시의 품위를 저하시키는 원인으로 되기 때문에, 본 실시예에서는, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역, 및 인접하는 화소 영역의 경계 영역의 전부와 겹치도록, 제 1 기관(10)에 형성된 반사 표시용 컬러 필터(81), 투과 표시용 컬러 필터(82)로 이루어지는 컬러 필터 적층부(8)가 형성되어 있다. 예컨대, 컬러 필터 적층부(8)는 투과 표시용 컬러 필터의 R(적), G(녹), B(청), 반사 표시용 컬러 필터의 B(청)이 적층되어 있다. 즉, 본 실시예에서는, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)을 구획하는 광반사층(4)의 내주(內周) 둘레 전체 및, 화소 영역(3)의 주위를 따라 컬러 필터 적층부(8)가 직사각형의 테두리 형상으로 형성되어 있다.

이와 같이 본 실시예에서는, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역, 및 인접하는 화소 영역의 경계 영역의 전부와 겹치도록 컬러 필터 적층부(8)가 형성되어 있다. 이 때문에, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역에 있어서 층두께 조정층(6)의 두께가 연속적으로 변화되어, 이 부분에 있어서 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 가 연속적으로 변화되더라도, 또한, 액정 분자의 배향이 흐트러져 있더라도, 이러한 영역으로부터의 반사 표시광, 투과 표시광의 광누설을 막을 수 있다. 또한, 인접하는 화소 영역의 경계 영역에 있어서, 투명 전극의 극성의 차이에 의해 액정 분자의 배향이 흐트러져 있더라도, 이 영역으로부터의 반사 표시광, 투과 표시광의 광누설을 막을 수 있다. 따라서, 흑표시에 광누설되는 등의 불량 발생을 회피할 수 있기 때문에, 콘트라스트가 높아, 품위가 높은 표시를 행할 수 있다.

종래, 인접하는 화소 영역의 경계 영역으로부터의 광누설을 막기 위해서 금속, 수지 등의 차광막이 마련되어 있었지만, 본 실시예에서는 금속, 수지 등의 차광막을 형성할 필요가 없어, 차광막을 형성하는 공정이 생략될 수 있기 때문에, 보다 저비용인 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 투과 표시용 컬러 필터(82)로서, 반사 표시용 컬러 필터(81)보다도 착색도가 강한 것이 이용되고 있기 때문에, 투과 표시광이 컬러 필터를 1회 밖에 통과하지 않는 구성이더라도, 컬러 필터를 2회, 통과하는 반사 표시광과 동등하게 착색되기 때문에, 품위가 높은 컬러 표시를 행할 수 있다.

또, 본 실시예에서는, 컬러 필터 적층부(8)에 있어서 투과 표시용 컬러 필터의 R(적), G(녹), B(청), 반사 표시용 컬러 필터의 B(청)의 4층을 적층하고 있기 때문에, 충분한 차광 성능을 얻을 수 있지만, 적층되는 컬러 필터의 수나 종류는 이것에 한정되는 것이 아니다.

이러한 구조의 액정 표시 장치를 제조할 때, 제 1 기관(10)은 아래와 같이 하여 형성한다.

우선, 석영이나 유리 등으로 이루어지는 제 1 기관(10)을 준비한 후, 그 전면에 알루미늄이나 은합금 등의 반사성의 금속막을 형성한 후, 포토리소그래피 기술을 이용해, 이 금속막을 패터닝하여 광반사층(4)을 형성한다.

다음에, 플렉소 인쇄법, 포토리소그래피 기술, 또는 잉크젯법을 이용하여, 소정의 영역에 반사 표시용 컬러 필터(81), 및 투과 표시용 컬러 필터(82)를 형성한다. 이 때, 마스크 등으로 미리 컬러 필터 적층부(8)가 형성되도록 설정해 놓는다.

다음에, 스핀 코팅법을 이용하여, 제 1 기관(10)의 전면에 감광성 수지를 도포한 후, 노광, 현상하여 층두께 조정층(6)을 형성한다.

다음에, 제 1 기관(10)의 전면에 ITO 막 등의 투명 도전막을 형성한 후, 포토리소그래피 기술을 이용해, 이 투명 도전막을 패터닝하여 제 1 투명 전극(11)을 형성한다.

다음에, 스핀 코팅법을 이용하여, 제 1 기관(10)의 전면에 폴리이미드 수지를 도포한 후, 소성하며, 그리고 나서 연마 처리 등의 배향 처리를 실시하여 배향막(13)을 형성한다.

이와 같이 형성한 제 1 기관(10)에 대해서는, 별도로, 형성해 놓은 제 2 기관(20)과 소정의 간격을 사이에 두고 접합시키며, 그리고 나서, 기관 사이에 액정을 주입하여 액정층(5)을 형성한다.

또, 이 액정 표시 장치에서는, 제 1 기관(10)측에 TFD나 TFT 등의 화소 스위칭용의 비선형 소자가 형성되는 경우가 있으므로, 각 층은, TFD나 TFT 등을 형성하는 공정의 일부를 이용하여 형성하더라도 좋다.

[실시예 2]

도 3(a), (b), (c)는 각각, 본 실시예의 액정 표시 장치에 매트릭스 형상으로 형성되어 있는 복수의 화소 영역을 임의로 뽑아 내어 모식적으로 도시하는 평면도, 그 A-A' 단면도, 및 B-B' 단면도이다. 본 실시예는, 기본적인 구성이 실시예 1과 공통하기 때문에, 공통하는 기능을 갖는 부분에는 동일 부호를 부여하여 그들의 설명을 생략한다. 또한, 제조 방법도 실시예 1과 마찬가지로이기 때문에, 그 설명을 생략한다. 또, 본 실시예의 액정 표시 장치의 단면도는 실시예 1과 거의 마찬가지로이기 때문에 도 1(a)를 참조하기 바란다.

도 3(a), (b), (c)에 나타내는 화소 영역도, 실시예 1과 마찬가지로, 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치 중, 화소 스위칭용의 비선형 소자로서, TFD 및 TFT 중 어느 것을 이용한 경우에도 공통하는 부분을 뽑아 내어 나타내고 있다. 여기에 나타내는 액정 표시 장치도, 제 1 투명 전극(11)이 형성된 투명한 제 1 기관(10)과, 제 1 전극(11)과 대향하는 면측에 제 2 투명 전극(21)이 형성된 투명한 제 2 기관(20)과, 제 1 기관(10)과 제 2 기관(20)의 사이에 유지된 TN 모드의 액정으로 이루어지는 액정층(5)을 갖고 있고, 제 1 투명 전극(11)과 제 2 투명 전극(21)이 대향하는 영역이 표시에 직접, 기여하는 화소 영역(3)으로 되어 있다.

제 1 기관(10)에는, 제 1 투명 전극(11)과 제 2 투명 전극(21)이 대향하는 직사각형의 화소 영역(3)에 반사 표시 영역(31)을 구성하는 광반사층(4)이 알루미늄막이나 은합금막에 의해서 형성되고, 이 광반사층(4)의 1면에 상당하는 부분에는 직사각형의 개구(40)가 형성되어 있다. 이 때문에, 화소 영역(3)에 있어서, 광반사층(4)이 형성되어 있는 영역은 반사 표시 영역(31)으로 되어 있지만, 개구(40)에 상당하는 영역은, 광반사층(4)이 형성되어 있지 않은 직사각형의 투과 표시 영역(32)으로 되어 있다. 여기서, 투과 표시 영역(32)은, 그 1면이 화소 영역(3)의 1면과 겹쳐져 있다.

또, 제 1 기관(10) 및 제 2 기관(20) 각각의 외측 면에는 편광판(41, 42)이 배치되고, 편광판(41)측에는 백 라이트 장치(7)가 대향 배치되어 있다. 또한, 제 1 기관(10)상에는, 반사 표시 영역(31) 및 투과 표시 영역(32)의 각각에 반사 표시용 컬러 필터(81) 및 투과 표시용 컬러 필터(82)가 형성되어 있기 때문에, 컬러 표시가 가능하다.

본 실시예에서도, 제 1 기관(10)에 있어서, 제 1 투명 전극(11)의 하층측, 또한, 광반사층(4)의 상층측에는, 투과 표시 영역(32)에 상당하는 영역이 개구(40)로 되어 있는 감광성 수지층으로 이루어지는 층두께 조정층(6)이 형성되어 있다. 따라서, 투과 표시 영역(32)에서는, 반사 표시 영역(31)과 비교하여, 층두께 조정층(6)의 막두께 만큼만, 액정층(5)의 층두께 d가 크기 때문에, 투과 표시광 및 반사 표시광의 쌍방에 대하여 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 가 최적화되어 있다.

여기서, 층두께 조정층(6)에는, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 부분은, 상향으로 기울어진 사면(60)으로 되어 있다. 그래서, 본 실시예에서는, 제 1 기관(10)에 있어서, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역 및, 화소 영역(3)의 주위를 따라 컬러 필터 적층부(8)가 형성되어 있다. 즉, 컬러 필터 적층부(8)는, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역에서는 평면 "ㄱ"자로 형성되어 있다.

이와 같이 본 실시예에서는, 실시예 1과 마찬가지로, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역과 인접하는 화소 영역의 경계 영역의 전부와 겹치도록 컬러 필터 적층부(8)가 형성되어 있기 때문에, 후표시시에 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역, 및 인접하는 화소 영역의 경계 영역에서 광누설하는 등의 불량 발생을 회피할 수 있는 등, 실시예 1과 마찬가지로의 효과를 나타낸다.

또한, 컬러 필터 적층부(8)에 대해서는 그 형성 영역이 넓을 수록, 표시에 기여하는 광량이 저하되기 때문에, 표시가 어렵게 되는 경향이 있지만, 본 실시예에서는, 컬러 필터 적층부(8)가, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역에서는 평면 "ㄱ"자 형상으로 형성되어, 투과 표시 영역(32)의 1면에 상당하는 부분에는 컬러 필터 적층부(8)가 형성되어 있지 않다. 이 때문에, 컬러 필터 적층부(8)의 전체 길이가 짧기 때문에, 그 만큼, 표시에 기여하는 광량의 저하를 최소한으로 억제할 수 있다. 여기서, 인접하는 화소 영역의 경계 영역에도, 컬러 필터 적층부(8)가 형성되어 있기 때문에, 투과 표시 영역(32)의 주위 중, 이들의 컬러 필터 적층부(8)로 덮여진 부분은, 원래 표시에 기여하지 않기 때문에, 이 부분에서 리터레이션이나 액정의 배향에 흐트러짐이 있더라도, 표시의 품질이 저하되는 일은 없다. 더욱이, 화소 영역의 변에 투과 표시 영역의 2면이 겹치는 구성, 화소 영역의 변에 투과 표시 영역의 3면이 겹치는 구성을 채용하더라도 좋다.

[실시예 3]

도 4(a), 도 5(b), (c), (d)는 각각 본 실시예의 액정 표시 장치의 단면도, 본 실시예의 액정 장치에 매트릭스 형상으로 형성되어 있는 복수의 화소 영역 중 하나를 뽑아 내어 모식적으로 도시하는 평면도, 그 A-A' 단면도, 및 B-B' 단면도이다. 또, 본 실시예는, 기본적인 구성이 실시예 1과 공통하기 때문에, 공통하는 기능을 갖는 부분에는 동일 부호를 부여하여 그들의 설명을 생략한다. 또한, 제조 방법도 실시예 1과 마찬가지로이기 때문에, 그 설명을 생략한다.

도 5(b), (c), (d)에 나타내는 화소 영역도, 실시예 1, 2와 마찬가지로, 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치 중, 화소 스위칭용의 비선형 소자로서, TFD 및 TFT 중 어느 것을 이용한 경우에도 공통하는 부분을 뽑아 내어 나타내고 있다. 여기에 나타내는 액정 표시 장치도, 제 1 투명 전극(11)이 형성된 투명한 제 1 기판(10)과, 제 1 전극(11)과 대향하는 면측에 제 2 투명 전극(21)이 형성된 투명한 제 2 기판(20)과, 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20)의 사이에 유지된 TN 모드의 액정으로 이루어지는 액정층(5)을 갖고 있는, 제 1 투명 전극(11)과 제 2 투명 전극(21)이 대향하는 영역이 표시에 직접 기여하는 화소 영역(3)으로 되어 있다.

제 1 기판(10)에는, 제 1 투명 전극(11)과 제 2 투명 전극(21)이 대향하는 직사각형의 화소 영역(3)에 반사 표시 영역(31)을 구성하는 직사각형의 광반사층(4)이 알루미늄막이나 은합금막에 의해서 형성되고, 이 광반사층(4)의 중앙에는 직사각형의 개구(40)가 형성되어 있다. 이 때문에, 화소 영역(3)에 있어서, 광반사층(4)이 형성되어 있는 영역은 반사 표시 영역(31)으로 되어 있지만, 개구(40)에 상당하는 영역은, 광반사층(4)이 형성되어 있지 않은 섬형상, 또한, 직사각형의 투과 표시 영역(32)으로 되어 있다.

또, 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(20) 각각의 외측 면에는 편광판(41, 42)이 배치되고, 편광판(41)측에는 백 라이트 장치(7)가 대향 배치되어 있다.

본 실시예에서는, 반사 표시 영역(31) 및 투과 표시 영역(32)에 대향하는 제 2 기판(20)상의 영역의 각각에 반사 표시용 컬러 필터(81) 및 투과 표시용 컬러 필터(82)가 형성되어 있기 때문에, 컬러 표시가 가능하다.

본 실시예에서도, 제 1 기판(10)에 있어서, 제 1 투명 전극(11)의 하층측, 또한, 광반사층(4)의 상층측에는, 투과 표시 영역(32)에 상당하는 영역이 개구(40)로 되어 있는 감광성 수지층으로 이루어지는 층두께 조정층(6)이 형성되어 있다. 따라서, 투과 표시 영역(32)에서는, 반사 표시 영역(31)과 비교하여, 층두께 조정층(6)의 막두께 만큼만, 액정층(5)의 층두께 d가 크기 때문에, 투과 표시광 및 반사 표시광의 쌍방에 대하여 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 가 최적화되어 있다.

여기서, 층두께 조정층(6)은, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 부분에서, 상향으로 기울어진 사면(60)으로 되어 있다. 그래서, 본 실시예에서는, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역, 및 화소 영역(3)의 주위에 대향하는 제 2 기판(20)상의 영역 전부와 겹치도록 컬러 필터 적층부(8)가 형성되어 있다.

이와 같이 본 실시예에서는, 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역, 및 인접하는 화소 영역의 경계 영역에 대향하는 제 2 기판(20)상의 영역모두에 컬러 필터 적층부(8)가 형성되어 있기 때문에, 흑표시에 반사 표시 영역(31)과 투과 표시 영역(32)의 경계 영역, 및 인접하는 화소 영역의 경계 영역에서 광누설하는 등의 불량 발생을 회피할 수 있는 등, 실시예 1, 2와 마찬가지로의 효과를 나타낸다.

또, 본 발명의 기술 범위는 상기 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 범위에 있어서 여러 가지의 변경을 부가할 수 있다. 예컨대 상기 실시예 1~3에서는 TFD나 TFT를 스위칭 소자로 한 액티브 매트릭스 방식의 액정 표시 장치를 예시했지만, 그 외에, 패시브 매트릭스 방식의 액정 장치에 적용하는 것도 가능하다. 또한 상기 실시예 1~3에서는, 반사 표시 영역과 투과 표시 영역의 경계 영역과 인접하는 화소 영역의 경계 영역의 전부와 겹치도록 컬러 필터 적층부를 형성한 결과, 보다 확실하게 광누설 등을 방지할 수 있었지만, 상기 경계 영역의 적어도 일부에 마련하더라도 상응하는 효과를 얻을 수 있다.

[액정 표시 장치의 전자 기기에의 적용]

이와 같이 구성한 액정 표시 장치는, 각종 전자 기기의 표시부로서 이용할 수 있지만, 그 일례를, 도 6, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명한다.

도 6은 휴대 전화의 일례를 도시하는 사시도이다. 도 6에 있어서, 부호(1000)는 휴대 전화 본체를 나타내고, 부호(1001)는 상기 액정 표시 장치를 이용한 액정 표시부를 나타내고 있다.

도 7은 손목 시계형 전자 기기의 일례를 도시한 사시도이다. 도 7에 있어서, 부호(1100)는 시계 본체를 나타내고, 부호(1101)는 상기 액정 표시 장치를 이용한 액정 표시부를 나타내고 있다.

도 8은 워드 프로세서, 퍼스널 컴퓨터 등의 휴대형 정보 처리 장치의 일례를 도시한 사시도이다. 도 8에 있어서, 부호(1200)는 정보 처리 장치, 부호(1202)는 키보드 등의 입력부, 부호(1204)는 정보 처리 장치 본체, 부호(1206)는 상기 액정 표시 장치를 이용한 액정 표시부를 나타내고 있다.

도 6~도 8에 도시하는 전자 기기는, 상기 실시예의 액정 표시 장치를 이용한 액정 표시부를 구비하고 있기 때문에, 모든 사용 환경에서 시인성에 있어 우수한 액정 표시부를 구비한 전자 기기를 실현할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서는 반사 표시 영역과 투과 표시 영역의 경계 영역, 및 인접하는 화소 영역의 경계 영역의 전부와 겹치도록 투과 표시용 컬러 필터와 반사 표시용 컬러 필터가 적층되어 있다. 이 때문에, 반사 표시

영역과 투과 표시 영역의 경계 영역에 있어서 층두께 조정층의 두께가 연속적으로 변화되어, 이 부분에 있어서 리터레이션 $\Delta n \cdot d$ 가 연속적으로 변화되고 있는 경우, 또는, 액정 분자의 배향이 흐트러져 있는 경우에도, 이러한 영역으로부터의 반사 표시광, 투과 표시광의 광누설을 막을 수 있다. 또한, 인접하는 화소 영역의 경계 영역에 있어서, 인접 화소의 투명 전극의 극성의 차이에 의해서 액정 분자의 배향이 흐트러져 있는 경우에도, 이러한 영역으로부터의 반사 표시광, 투과 표시광의 광누설을 막을 수 있다. 따라서, 흑표시시에 광누설이 발생하는 등의 불량 발생을 회피할 수 있기 때문에, 콘트라스트가 높아, 품질이 높은 표시를 행할 수 있다. 또한, 종래, 인접하는 화소 영역의 경계 영역으로부터의 광누설을 막기 위해서 마련되어 있었던 금속, 수지 등의 차광막을 마련할 필요가 없어지기 때문에, 공정을 하나 감소시킬 수 있어, 보다 저비용으로 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 투명 전극이 형성된 제 1 기판과, 상기 제 1 투명 전극과 대향하는 면측에 제 2 투명 전극이 형성된 제 2 기판과, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 사이에 유지된 액정층을 갖는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 제 1 기판상에, 상기 제 1 투명 전극과 상기 제 2 투명 전극이 대향하는 화소 영역에 반사 표시 영역을 구성하고, 당해 화소 영역의 나머지 영역을 투과 표시 영역으로 하는 광반사층과, 상기 반사 표시 영역에 있어서의 상기 액정층의 층두께를 상기 투과 표시 영역에 있어서의 상기 액정층의 층두께보다도 작게 하는 층두께 조정층과, 상기 제 1 투명 전극이 상기 제 1 기판측으로부터 이 순서대로 구비되고, 상기 반사 표시 영역에는, 반사 표시용 컬러 필터가 형성되고, 상기 투과 표시 영역에는, 투과 표시용 컬러 필터가 형성되며, 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역의 경계 영역의 적어도 일부, 및 인접하는 화소 영역의 경계 영역의 적어도 일부에는, 상기 반사 표시용 컬러 필터와 상기 투과 표시용 컬러 필터가 일부 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 투과 표시용 컬러 필터는 상기 반사 표시용 컬러 필터보다도 착색도가 강한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 반사 표시용 컬러 필터 및 상기 투과 표시용 컬러 필터가 상기 제 1 기판측에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 반사 표시용 컬러 필터 및 상기 투과 표시용 컬러 필터가 상기 제 2 기판측에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 층두께 조정층은, 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역의 사이에 걸쳐 마련되고, 상기 반사 표시 영역과 상기 투과 표시 영역의 사이에 걸친 경계 영역이 사면(斜面)으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 반사 표시용 컬러 필터와 상기 투과 표시용 컬러 필터의 적층부가, 상기 층두께 조정층의 상기 사면과 평면적, 또는 입체적으로 적어도 일부 겹치도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 반사 표시용 컬러 필터와 상기 투과 표시용 컬러 필터의 적층부가, 상기 인접하는 화소 영역의 경계 영역과 평면적, 또는 입체적으로 적어도 일부 겹치도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 투과 표시 영역은 상기 화소 영역내의 중앙부에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

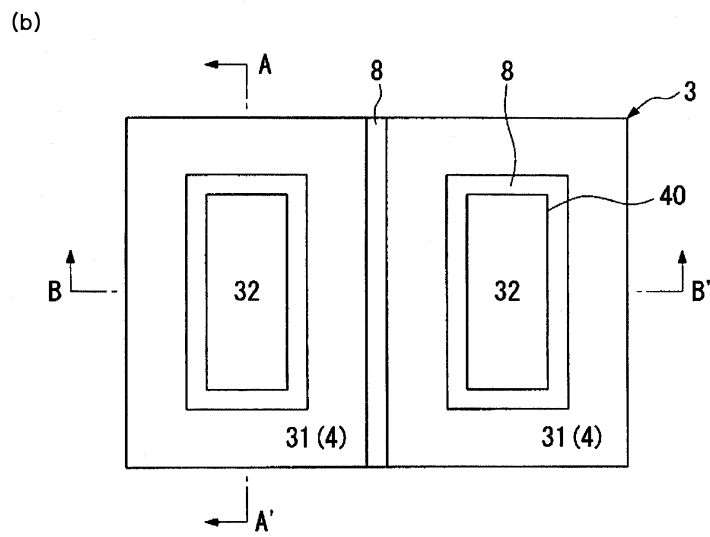
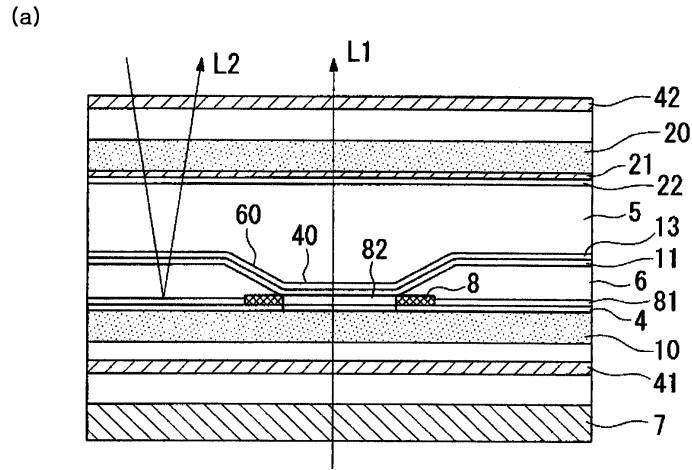
상기 화소 영역은 직사각형 영역으로서 형성되고, 상기 투과 표시 영역은 상기 화소 영역의 변에 적어도 1변이 겹치는 직사각형 형상을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

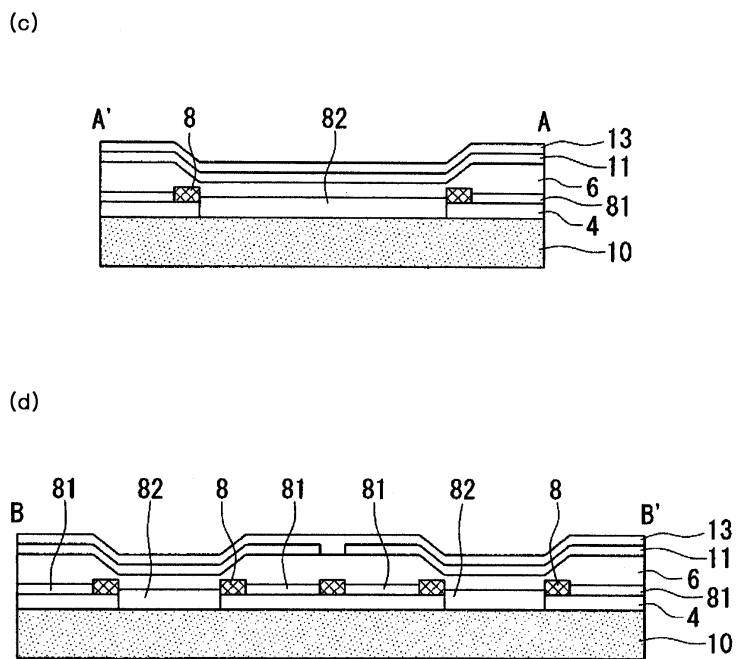
청구항 1에 기재된 액정 표시 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 전자 기기.

도면

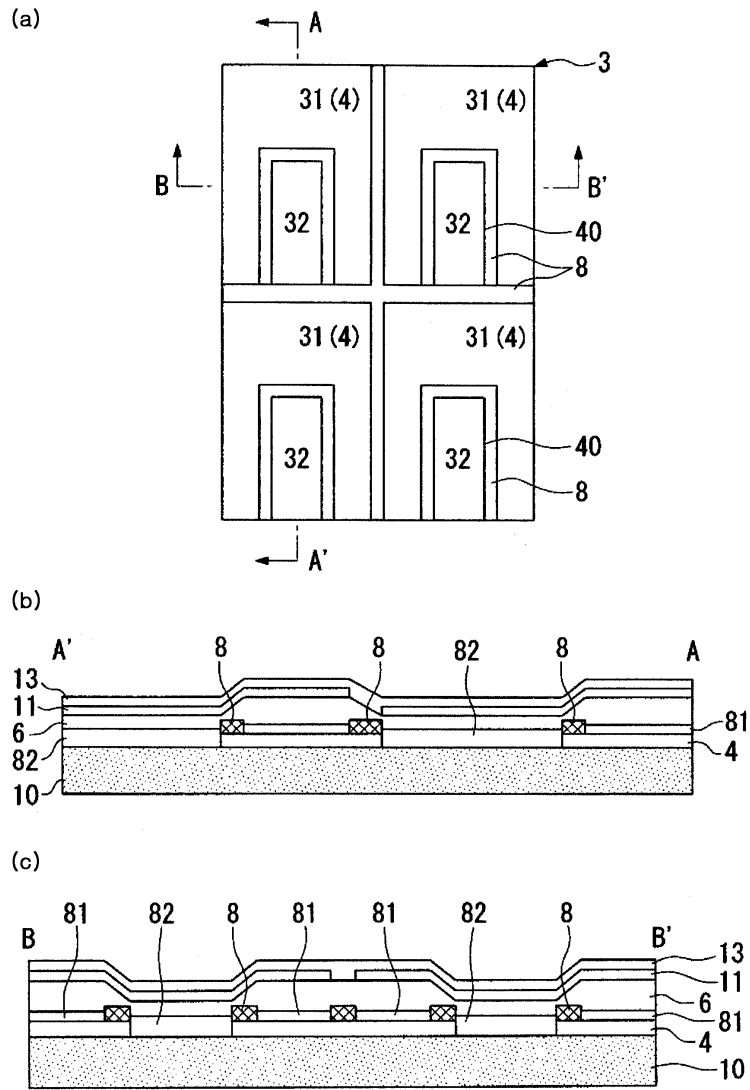
도면1



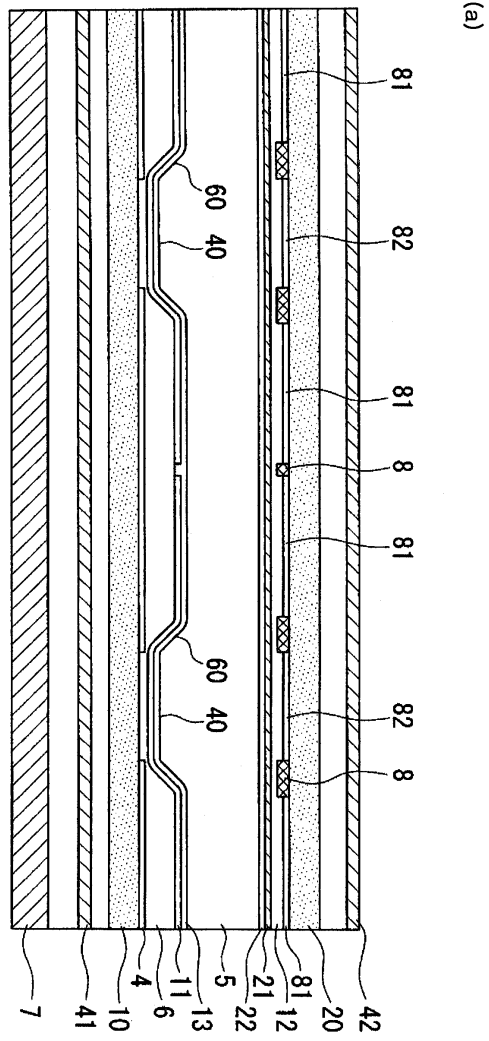
도면2



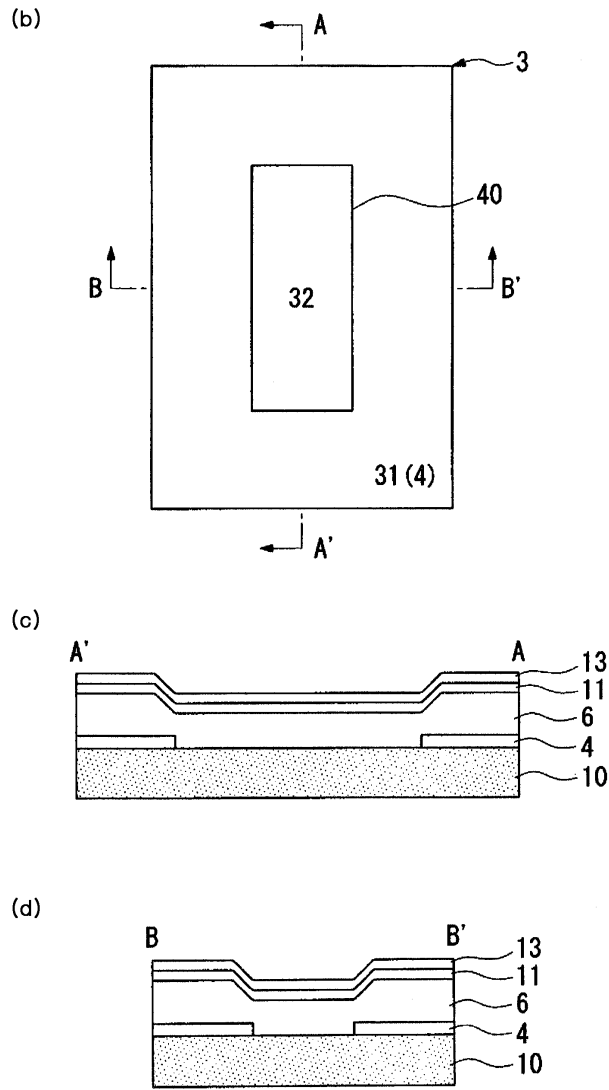
도면3



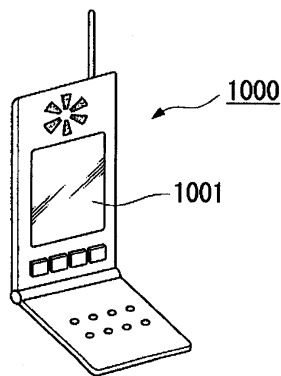
도면4



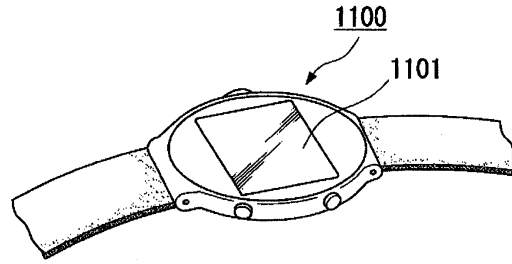
도면5



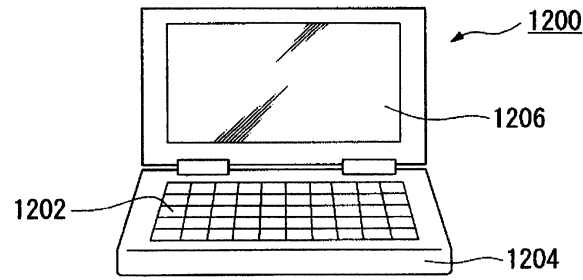
도면6



도면7

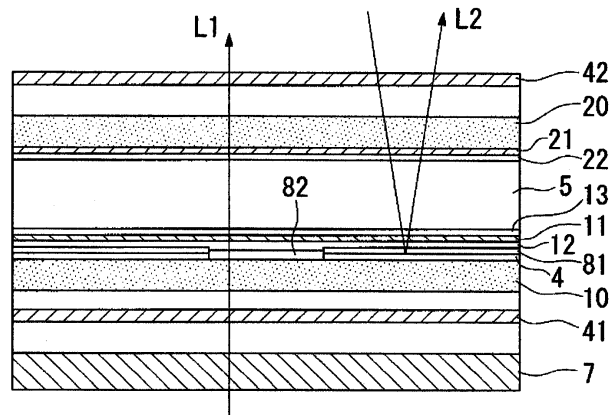


도면8

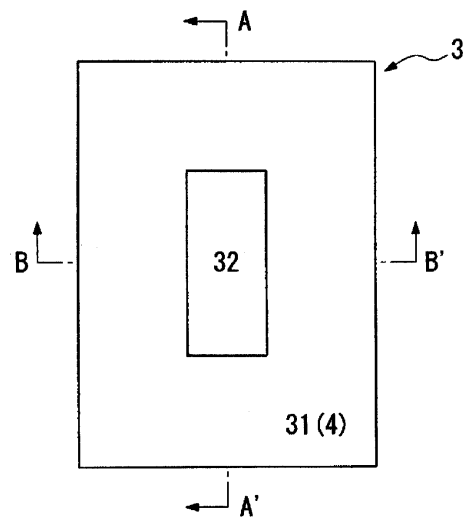


도면9

(a)

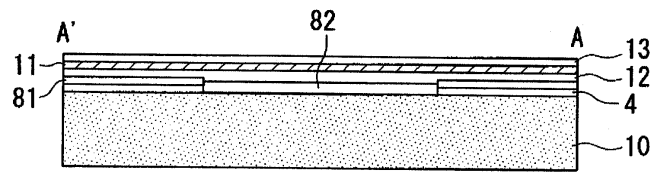


(b)

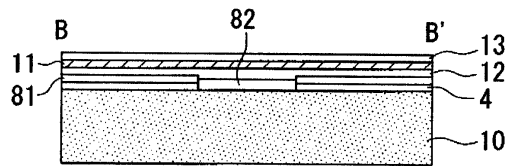


도면10

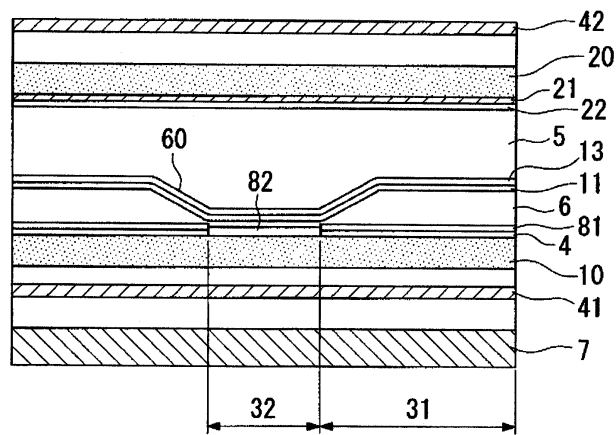
(c)



(d)



도면11



专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	KR100493229B1	公开(公告)日	2005-06-02
申请号	KR1020030018373	申请日	2003-03-25
[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 URANO NOBUTAKA 우라노노부타카		
发明人	츠치야히토시 우라노노부타카		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133514		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2002085930 2002-03-26 JP		
其他公开文献	KR1020030077416A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明中，在多间隙型的液晶显示器中，在透过显示区域和反射显示区域的边界区域的边界区域，相邻的像素区域中，即使液晶分子的取向被扰乱，并且该产品是能够进行高显示，本发明的另一个目的是提供一种易于以低成本制造的结构。 在具有第一基板10，第二基板20和液晶层5的液晶显示装置中，反射显示区域31和透射显示区域32限定在像素区域3中并且，在光反射层4的上侧形成具有与透射显示区域32对应的开口40的层厚度调节层6。在层厚度调节层6中，滤色器层叠部分8以平面或三维方式叠加在反射显示区域31和透射显示区域32之间的边界部分上。另外，即使在相邻像素区域的边界区域中，滤色器层叠部分8也以平面或立方方式重叠。 1

