

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년11월03일
(11) 등록번호 10-0642155
(24) 등록일자 2006년10월27일

(21) 출원번호 10-2005-0014817
(22) 출원일자 2005년02월23일

(65) 공개번호 10-2006-0043105
(43) 공개일자 2006년05월15일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00048497 2004년02월24일 일본(JP)
JP-P-2004-00366186 2004년12월17일 일본(JP)

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

(72) 발명자 다키자와 게이시
일본 나가노켄 스와시 오와 3초메 3-5 세이코 엡슨 가부시키키가이샤 내

(74) 대리인 김창세

심사관 : 반성원

(54) 액정 장치, 전자 기기 및 컬러 필터 기판

요약

반사 반투과형의 액정 장치에 있어서, 투과형 표시에 의한 화상의 시인성을 충분히 확보하면서, 반사형 표시에 의한 화상의 시인성을 향상시킨다. 액정 장치(10)는, 컬러 필터 기판(300) 중 액정층(165)에 대향하는 면 상에 마련되어 대향 기판(200)측으로부터의 입사광을 대향 기판(200)측으로 반사하는 반사부(301b)와, 컬러 필터 기판(300)측으로부터의 입사광을 대향 기판(200)측으로 투과하는 개구부(301a)와, 화소(160)의 각각을 구분하는 반사층(301)을 갖는다. 화소(160)가 마련된 영역은, 대향 기판(200)의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 복수의 소 영역으로 구분되고, 개구부(301a)의 면적을 소 영역마다 다르게 하고 있다. 개구부(301a)의 면적이 작은 소 영역에서는, 이것보다도 개구부(301a)의 면적이 큰 다른 소 영역에 비해 반사부(301b)에 의해 반사되는 광의 양이 많아진다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 액정 장치(10)의 구성을 도시하는 도면,

도 2는 액정 패널(100)의 단면도,

도 3은 컬러 필터(302)를 관찰측으로부터 본 도면,
 도 4는 화면(710)에 표시되는 화상의 예를 나타내는 도면,
 도 5는 화면(710)의 구성예를 나타내는 도면,
 도 6은 컬러 필터(302)를 관찰측으로부터 본 도면,
 도 7은 본 발명의 실시예 3에 따른 액정 장치의 구성을 나타내는 단면도,
 도 8은 동 실시예의 제 1 형태에 따른 기관(300) 상의 요소의 구성을 나타내는 단면도,
 도 9는 동 실시예의 제 2 형태에 따른 기관(300) 상의 요소의 구성을 나타내는 단면도,
 도 10은 동 실시예의 제 3 형태에 따른 기관(300) 상의 요소의 구성을 나타내는 단면도,
 도 11은 실시예 4의 제 1 형태에서의 반사부와 투광부의 관계를 나타내는 평면도,
 도 12는 동 실시예의 제 2 형태에서의 반사부와 투광부의 관계를 나타내는 평면도,
 도 13은 동 실시예의 제 3 형태에서의 반사부와 투광부의 관계를 나타내는 평면도,
 도 14는 액정 장치(10)를 이용한 휴대 전화기(700)를 도시하는 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 액정 장치 100 : 액정 패널
 200 : 대향 기관 300 : 컬러 필터 기관
 400 : 주사선 구동 회로 500 : 데이터선 구동 회로
 600 : 제어 회로 900 : 전원 회로
 140 : 주사선 150 : 데이터선
 160 : 화소 161 : 화소 전극
 162 : TFD 110 : 밀봉재
 165 : 액정층 950 : 백 라이트
 700 : 휴대 전화기 710 : 화면
 720 : 조작 버튼 711 : 투과 중시 영역
 712 : 반사 중시 영역 302 : 컬러 필터
 302R : 착색층 302G : 착색층
 302B : 착색층 302K : 차광층
 306 : 보호층 308 : 배향막

309 : 편광판 208 : 배향막

209 : 편광판 301 : 반사층

301a : 개구부 301b : 반사부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반사형 표시와 투과형 표시의 기능을 겸비한 반사 반투과형의 액정 장치에 관한 것이다.

반사형 표시와 투과형 표시의 기능을 겸비한 이른바 반사 반투과형의 액정 표시 장치가 알려져 있다. 이러한 종류의 액정 표시 장치에 이용되는 액정 패널의 각 화소에는, 관찰측으로부터의 입사광을 반사시키는 반사층이 마련되어 있고, 또한 각 반사층에는 액정 패널의 배면측에 마련된 백 라이트로부터의 입사광을 투과시키는 개구부가 마련되어 있다. 그리고, 이 반사층에 컬러 필터를 겹쳐 마련함으로써, 컬러 표시가 가능하게 되어 있다.

그런데, 반사 반투과형의 액정 표시 장치에서 컬러 표시를 행하는 경우, 반사형 표시일 때에는 관찰측으로부터의 입사광이 반사층에 의해 반사되어 관찰측에 출사될 때까지 컬러 필터를 2회 통과하는 데 대하여, 투과형 표시일 때에는 백 라이트로부터의 입사광이 관찰측에 출사될 때까지 컬러 필터를 1회만 통과한다. 그 때문에, 투과형 표시에 의한 화상의 명도에 비해 반사형 표시에 의한 화상의 명도가 저하되고, 또한, 반사형 표시에 의한 화상의 채도에 비해 투과형 표시에 의한 화상의 채도가 저하된다고 하는 문제가 발생한다.

이러한 문제를 해결하기 위해서 여러 가지 기술이 제안되어 있다. 예컨대, 특허 문헌 1에 기재된 기술에서는, 화소마다 마련된 반사층의 반사면의 일부만 컬러 필터로 피복하도록 구성되어 있다. 이 구성에 의하면, 관찰측으로부터의 입사광의 일부가 컬러 필터를 투과하지 않고서 반사되기 때문에, 반사형 표시에 의한 화상의 명도가 향상되는 동시에 채도가 저하된다. 이것에 의해, 반사형 표시와 투과형 표시의 화상의 명도 및 채도의 차이를 해소하고자 하고 있다.

[특허 문헌 1] 일본 특허 공개 제2003-122273호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 상술한 바와 같이 반사 반투과형의 액정 표시 장치를 장착한 휴대 전화기가 보급되고 있다. 이러한 휴대 전화기의 대부분은, 조작 버튼을 조작하고 있는 동안은 백 라이트를 점등시켜 투과형 표시를 행하고, 일정 시간 조작이 행하여지지 않는 경우에는 백 라이트를 소등하여 반사형 표시로 전환하도록 구성되어 있다. 이것에 의해, 조작시에는 시인성이 높은 화상을 표시하는 한편, 비조작시에는 전력의 소비를 억제할 수 있다. 그러나, 이러한 휴대 전화기의 대부분은, 투과형 표시에서의 표시의 밝기 확보를 중시하여 개구부의 면적이 정해져 있기 때문에, 반사형 표시에서는 투과형 표시와 비교해 화상이 상당히 어두워져, 시인성이 악화된다. 휴대 전화기의 화면에는 전원이 투입되어 있는 동안 도 4에 도시하는 바와 같이 날짜, 시간, 배터리의 잔량, 수신 강도 등, 비조작시에도 사용자에게 유용한 정보를 나타내는 화상이 항상 표시되어 있다. 그것에 관계없이, 반사형 표시로 전환되어 있는 동안은 화면이 어두워지기 때문에, 화상의 시인이 어려워진다. 가령, 특허 문헌 1에 기재된 기술을 이용하여 반사형 표시에서의 화상의 밝기를 향상시켰다고 해도, 반대로, 투과형 표시에서 충분한 밝기를 확보할 수 없게 된다.

본 발명은, 상술한 배경 하에서 이루어진 것으로서, 반사 반투과형의 액정 장치에 있어서, 투과형 표시에 의한 화상의 시인성을 충분히 확보하면서, 반사형 표시에 의한 화상의 시인성을 향상시킬 수 있는 기술의 제공을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상술한 과제를 해결하기 위해서, 본 발명은, 서로 대향하는 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 유지된 액정층과, 복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차점 각각에 마련된 화소와, 상기 제 2 기관 중 상기 액정층에 대향하는 면 상에 마련되어, 상기 제 1 기관측으로부터의 입사광을 해당 제 1 기관측으로 반사하는 반사부와, 상기 제 2

기관측으로부터의 입사광을 상기 제 1 기관측으로 투과하는 투광부와, 상기 화소 각각을 구분하는 반사층과, 상기 제 1 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 상기 반사층에 겹치도록 상기 제 1 기관 또는 상기 제 2 기관 중 상기 액정층과 대향하는 면 상에 마련되어, 특정한 파장의 광을 선택적으로 투과시키는 착색층을 갖고, 상기 화소가 마련된 영역은, 상기 제 1 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 복수의 소 영역으로 구분되고, 상기 투광부의 면적을 해당 소 영역마다 다르게 하는 것을 특징으로 하는 액정 장치를 제공한다.

이 구성에 의하면, 투광부의 면적이 작은 소 영역에서는, 이것보다도 투광부의 면적이 큰 다른 소 영역에 비해 반사부에 의해 반사되는 광의 양이 많다. 따라서, 투광부의 면적이 작은 소 영역에서는, 투광부를 투과하는 광이 없는 경우에도, 충분한 명도를 가진 화상을 표시시킬 수 있다.

다른 관점에서 보면, 본 발명에 따른 액정 장치는, 면 형상으로 배열되어 각각이 반사부와 투광부를 갖는 복수의 화소를 구비하고, 상기 복수의 화소가 배열되는 영역은 제 1 영역과 제 2 영역을 포함하고, 상기 제 1 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적과 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적은 서로 다른 것을 특징으로 한다. 또, 이 형태에 따른 액정 장치는, 착색층을 배치함으로써 컬러 화상을 표시하는 것이 가능하다. 단지, 착색층은 반드시 필요한 요소가 아니라, 흑색의 화상을 표시하는 장치로서도 이용된다. 이 구성의 구체적인 형태에 있어서, 상기 제 1 영역은 상기 각 기관의 중앙 영역이고, 상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역보다도 상기 각 기관의 주연(周緣)측 영역이며, 상기 제 1 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적은 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적보다 크다. 예컨대, 상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역을 사이에 두고 양측의 영역이다.

다른 형태에서의 본 발명은, 서로 대향하는 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 유지된 액정층과, 복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차점 각각에 마련된 화소와, 상기 제 2 기관 중 상기 액정층에 대향하는 면 상에 마련되어 상기 제 1 기관측으로부터의 입사광을 해당 제 1 기관측으로 반사하는 반사부와, 상기 제 2 기관측으로부터의 입사광을 상기 제 1 기관측으로 투과하는 투광부와, 상기 화소 각각을 구분하는 반사층과, 상기 제 1 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 상기 반사층에 겹치도록 상기 제 1 기관 또는 상기 제 2 기관 중 상기 액정층과 대향하는 면 상에 마련되어, 특정한 파장의 광을 선택적으로 투과시키는 착색층과, 상기 반사부중 상기 착색층과 겹쳐져 있지 않은 비착색부를 갖고, 상기 화소가 마련된 영역은 상기 제 1 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 복수의 소 영역으로 구분되고, 상기 비착색부의 면적을 해당 소 영역마다 다르게 하는 것을 특징으로 하는 액정 장치를 제공한다.

이 구성에 의하면, 비착색부의 면적이 큰 소 영역에서는, 이보다도 비착색부의 면적이 작은 다른 소 영역에 비해 비착색부에 의해 반사되는 광의 양이 많다. 따라서, 비착색부의 면적이 큰 소 영역에서는, 투광부를 투과하는 광이 없는 경우에도, 충분한 명도를 갖는 동시에 채도를 저하시킨 화상을 표시시킬 수 있다.

이 구성에 의한 액정 장치에 있어서는, 서로 다른 색에 대응하는 파장의 광을 선택적으로 투과시키는 복수 종류의 착색층을 갖고, 상기 비착색부의 면적을 색마다 다르게 하는 구성으로 하는 것이 바람직하다. 이 구성에 의하면, 색에 의한 비시감도(比視感度, relative luminous efficiency)의 차이를 이용하여, 화상의 채도를 지나치게 저하시키지 않고, 명도를 향상시킬 수 있다.

다른 관점에서 보면, 본 발명에 따른 액정 장치는, 면 형상으로 배열되어 각각이 반사부와 투광부를 갖는 복수의 화소와, 상기 각 화소의 반사부와 부분적으로 겹치도록 상기 한 쌍의 기관 중 한쪽에 마련된 착색층을 구비하고, 상기 복수의 화소가 배열되는 영역은 제 1 영역과 제 2 영역을 포함하며, 상기 제 1 영역에 속하는 화소의 반사부 중 상기 착색층이 겹쳐져 있지 않은 비착색부의 면적과 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 반사부의 비착색부의 면적은 서로 다른 것을 특징으로 한다. 이 구성의 구체적인 형태에 있어서, 상기 제 1 영역은 상기 각 기관의 중앙 영역이며, 상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역보다도 상기 각 기관의 주연측 영역이며, 상기 제 1 영역에 속하는 화소의 비착색부의 면적은, 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적보다도 작다. 예컨대, 상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역을 사이에 두고 양측의 영역이다.

본 발명의 각 형태에 따른 액정 장치에 있어서, 상기 제 1 영역에 속하는 모든 화소의 면적은 동일하며, 상기 제 2 영역에 속하는 모든 화소의 면적은 동일하다.

또한, 본 발명에 따른 전자 기기는 상술한 액정 장치를 구비하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은, 서로 대향하는 컬러 필터 기관 및 대향 기관과, 해당 컬러 필터 기관 및 해당 대향 기관에 사이에 유지된 액정층과, 복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차점 각각에 마련된 화소를 갖는 액정 장치에서의 컬러 필터 기관에 있어서, 해당 컬러 필터 기관 중 상기 액정층에 대향하는 면 상에 마련되어, 상기 대향 기관측으로부터의 입사광을 해당 대향 기관측으로 반사하는 반사부와, 해당 컬러 필터 기관측으로부터의 입사광을 상기 대향 기관측으로 투과하는 투광부와, 상

기 화소 각각을 구분하는 반사층과, 해당 컬러 필터 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 상기 반사층에 겹치도록 해당 컬러 필터 기관 중 상기 액정층과 대향하는 면 상에 마련되어, 특정한 파장의 광을 선택적으로 투과시키는 착색층을 갖고, 상기 화소가 마련된 영역은, 해당 컬러 필터 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 복수의 소 영역으로 구분되고, 상기 투광부의 면적을 해당 소 영역마다 다르게 하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기관으로서도 특정되어 얻어진다.

다른 관점에서 보면, 본 발명에 따른 컬러 필터 기관은, 해당 컬러 필터 기관의 상기 액정층에 대향하는 측에 마련되어, 상기 대향 기관측으로부터의 입사광을 해당 대향 기관측으로 반사하는 반사부와 해당 컬러 필터 기관측으로부터의 입사광을 상기 대향 기관측으로 투과하는 투광부와 상기 복수의 화소 각각을 구분하는 반사층과, 해당 컬러 필터 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 상기 반사층과 겹치도록 해당 컬러 필터 기관의 상기 액정층과 대향하는 측에 마련되어, 특정한 파장의 광을 선택적으로 투과시키는 착색층을 갖고, 상기 화소가 마련된 영역은 제 1 영역과 제 2 영역을 포함하며, 상기 제 1 영역에 속하는 각 화소의 투광부의 면적과 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적은 서로 다른 것을 특징으로 한다. 보다 구체적인 형태에 있어서, 상기 제 1 영역은 해당 컬러 필터 기관의 중앙 영역이고, 상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역보다도 해당 컬러 필터 기관의 주연측 영역이며, 상기 제 1 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적은 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적보다도 크다.

또한, 본 발명은, 서로 대향하는 컬러 필터 기관 및 대향 기관과, 해당 컬러 필터 기관 및 해당 대향 기관 사이에 유지된 액정층과, 복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차점 각각에 마련된 화소를 갖는 액정 장치에서의 컬러 필터 기관에 있어서, 해당 컬러 필터 기관 중 상기 액정층에 대향하는 면 상에 마련되어, 상기 대향 기관측으로부터의 입사광을 해당 대향 기관측으로 반사하는 반사부와, 해당 컬러 필터 기관측으로부터의 입사광을 상기 대향 기관측으로 투과하는 투광부와, 상기 화소 각각을 구분하는 반사층과, 해당 컬러 필터 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 상기 반사층에 겹치도록 해당 컬러 필터 기관 중 상기 액정층과 대향하는 면 상에 마련되어, 특정한 파장의 광을 선택적으로 투과시키는 착색층과, 상기 반사부중 상기 착색층이 겹쳐져 있지 않은 비착색부를 갖고, 상기 화소가 마련된 영역은 해당 컬러 필터 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 복수의 소 영역으로 구분되고, 상기 비착색부의 면적을 해당 소 영역마다 다르게 하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기관으로서도 특정되어 얻어진다.

다른 관점에서 보면, 본 발명에 따른 컬러 필터 기관은, 해당 컬러 필터 기관의 상기 액정층에 대향하는 측에 마련되어, 상기 대향 기관측으로부터의 입사광을 해당 대향 기관측으로 반사하는 반사부와, 해당 컬러 필터 기관측으로부터의 입사광을 상기 대향 기관측으로 투과하는 투광부와, 상기 복수의 화소 각각을 구분하는 반사층과, 해당 컬러 필터 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 상기 반사부와 부분적으로 겹치도록 해당 컬러 필터 기관의 상기 액정층과 대향하는 측에 마련되어, 특정한 파장의 광을 선택적으로 투과시키는 착색층을 갖고, 상기 복수의 화소가 배열되는 영역은 제 1 영역과 제 2 영역을 포함하며, 상기 제 1 영역에 속하는 화소의 반사부 중 상기 착색층이 겹쳐져 있지 않은 비착색부의 면적과 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 반사부의 비착색부의 면적은 서로 다른 것을 특징으로 한다. 보다 구체적인 형태에 있어서, 상기 제 1 영역은 해당 컬러 필터 기관의 중앙 영역이고, 상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역보다도 해당 컬러 필터 기관의 주연측 영역이며, 상기 제 1 영역에 속하는 화소의 비착색부의 면적은 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적보다도 작다.

(실시예 1)

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 1에 대하여 설명한다. 또, 이하의 설명에서 이용하는 도면에 있어서는, 이해를 쉽게 하기 위해서, 각 구성 요소의 크기의 비, 중첩비 등을 실제의 것과 적절히 다르게 표시하고 있다.

도 1은 본 실시예에 따른 액정 장치(10)의 구성을 도시하는 도면이다. 동 도면에 도시된 바와 같이, 액정 장치(10)는, 액정 패널(100), 제어 회로(600) 및 전원 회로(900)를 갖는다. 액정 패널(100)은, 열 방향(Y 방향)으로 연장되는 복수의 데이터선(150)과, 행 방향(X 방향)으로 연장되는 복수의 주사선(140)을 갖는다. 데이터선(150)과 주사선(140)이 교차하는 각 지점에는 화소(160)가 형성된다. 화소(160)는, 2 단자형 스위칭 소자인 TFD(Thin Film Diode)와, 이 TFD에 직렬 접속된 액정 용량을 갖고, 액정 용량은 띠형의 투명 전극인 주사선(140)과 후술하는 화소 전극 사이에 액정이 유지된 구성으로 되어 있다.

주사선 구동 회로(400)는, 주사선(140)을 1개씩 선택하여, 선택한 주사선(140)에는 선택 전압을, 다른 주사선(140)에는 비 선택 전압을 각각 공급한다. 데이터선 구동 회로(500)는, 주사선 구동 회로(400)에 의해 선택된 주사선(140)에 대응하는 1행 분량의 화소(160)에 대하여, 계조 데이터가 나타내는 계조에 따른 데이터 신호를 데이터선(150)을 거쳐서 공급한다.

제어 회로(600)는, 액정 패널(100)을 수직 주사 및 수평 주사하기 위한 주사 신호나 클럭 신호 등 각종의 신호를 주사선 구동 회로(400) 및 데이터선 구동 회로(500)에 공급한다. 또한, 제어 회로(600)는, 화소(160)의 계조를 나타내는 계조 데이터를 수직 주사 및 수평 주사에 동기하여 데이터선 구동 회로(500)에 공급한다. 전원 회로(900)는 주사선 구동 회로(400) 및 데이터선 구동 회로(500)에 전력을 공급한다.

도 2는 도 1의 A-A 선에서의 액정 패널(100)의 단면도이다. 또, 도 2에서는 액정 패널(100)에 마련된 다수의 화소(160) 중 3개의 화소만 나타내고 있다. 동 도면에 도시된 바와 같이, 액정 패널(100)은, 배면측에 위치하는 컬러 필터 기판(제 2 기판)(300)과, 관찰측에서 컬러 필터 기판(300)과 대향하는 대향 기판(제 1 기판)(200)을 갖는다. 컬러 필터 기판(300)과 대향 기판(200)은 밀봉재(110)에 의해 일정한 간격을 유지하여 접합되어 있다. 컬러 필터 기판(300) 및 대향 기판(200)과 밀봉재(110)에 의해 둘러싸인 공간에는, 에컨대 TN(Twisted Nematic)형의 액정이 봉입되어, 액정층(165)을 구성하고 있다. 또한, 액정 패널(100)은, 배면측으로부터의 입사광을 관찰측에 투과시킴으로써 표시를 행하는 투과형 표시와 관찰측으로부터의 입사광을 반사시킴으로써 표시를 행하는 반사형 표시의 양쪽 기능을 갖는, 소위 반사 반투과형의 액정 패널이며, 컬러 필터 기판(300)의 배면측에는 균일하게 광을 조사하는 백 라이트(950)가 마련되어 있다.

도 2에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 기판(300)의 대향 기판(200)에 대향하는 면에는, 반사층(301), 착색층(302R), 착색층(302G), 착색층(302B), 차광층(302K), 보호층(306), 주사선(140) 및 배향막(308)이 마련되어 있다. 반사층(301)에는 백 라이트(950)로부터의 입사광을 투과하기 위한 개구부(301a)가 마련되어 있다. 착색층(302R), 착색층(302G), 착색층(302B)은 광 투과성을 갖고, 각각 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 착색되어 있다. 즉, 착색층(302R)은 적색에 대응하는 파장의 광을 선택적으로 투과한다. 마찬가지로, 착색층(302G), 착색층(302B)은, 각각 녹색, 청색에 대응하는 파장의 광을 선택적으로 투과한다. 차광층(302K)은 백 라이트(950)로부터의 광을 차광하는 금속제 또는 수지제의 블랙 매트릭스이다. 또, 착색층(302R)과 착색층(302G)과 착색층(302B)을 적층함으로써 차광층(302K)을 구성하더라도 좋다. 이하의 설명에서는, 착색층(302R), 착색층(302G), 착색층(302B) 및 차광층(302K)을 정리하여 컬러 필터(302)라고 부른다. 또한, 반사층(301) 중 차광층(302K)으로 피복되어 있지 않은 부분인면서, 개구부(301a)를 제외한 부분을 반사부(301b)라고 부른다. 또한, 본 발명에서의 "투과부"는 본 실시예에서의 개구부(301a)에 상당한다.

보호층(306)은, 컬러 필터(302)의 단차를 매립하여 평탄화함과 동시에 컬러 필터(302)를 보호하기 위한 층이다. 주사선(140)은 행 방향(X 방향)으로 연장되는 띠형의 투명 전극이다. 배향막(308)은 일정 방향으로 러빙 처리가 실시되어 있다. 컬러 필터 기판(300)의 외측(배면측)에는 편광판(309)이 부착되어 있으며, 그 흡수축의 방향은 배향막(308)으로의 러빙 처리의 방향에 따라 선정되어 있다.

한편, 대향 기판(200)의 컬러 필터 기판(300)과 대향하는 면에는, 열 방향(Y 방향)으로 연장되는 데이터선(150)에 인접하여 TFD(162)와 직사각형 형상의 투명 전극인 화소 전극(161)이 형성되어 있는 것 외에 일정한 방향으로 러빙 처리가 실시된 배향막(208)이 형성되어 있다. 대향 기판(200)의 외측(관찰측)에는 편광판(209)이 마련되고 있고, 그 흡수축의 방향은 배향막(208)으로의 러빙 처리의 방향에 따라 선정되어 있다.

도 3은 컬러 필터 기판(300)의 대향 기판(200)에 대향하는 면 상에 마련되어 있는 컬러 필터(302)를 관찰측으로부터 본 도면이다. 도 3(a), 도 3(b)는 컬러 필터 기판(300) 상의 다른 2개의 영역에서의 컬러 필터(302)를 나타내고 있다. 여기서, 도 3(a)에 표시되어 있는 영역을 제 1 영역, 도 3(b)에 표시되어 있는 영역을 제 2 영역이라고 부른다. 제 1 영역, 제 2 영역도, 적색, 녹색, 청색의 3개의 화소에 대응하는 부분이 표시되어 있다. 상술한 대로 컬러 필터(302)는 반사층(301)을 피복하도록 마련되어 있고, 반사층(301)의 개구부(301a)는 각 착색층의 중앙부에 위치하도록 마련되어 있다. 차광층(302K)은, 착색층(302R), 착색층(302G), 착색층(302B)의 상호간의 간격을 매립하도록 마련되어 있다.

도 3(a), 도 3(b)에 도시된 바와 같이, 제 2 영역에서의 개구부(301a)는 제 1 영역에서의 개구부(301a)와 비교해서, xy 평면 내에서의 면적이 작아지도록 형성되어 있다. 이 구성에 의하면, 제 2 영역에서는, 반사형 표시일 때에, 각 착색층을 통과하여 반사되는 반사광의 양이 제 1 영역보다도 많아지므로, 제 1 영역보다도 명도가 높은 화상이 표시된다. 반대로, 투과형 표시일 때에, 제 1 영역보다도 투과광의 양이 적어지므로, 제 1 영역보다도 명도가 낮은 화상이 표시된다.

그런데, 여기서, 상술한 액정 장치(10)를 이용한 전자 기기에 대하여, 휴대 전화기의 예를 이용하여 설명한다. 도 14는 액정 장치(10)를 이용한 휴대 전화기(700)를 나타내는 도면이다. 화면(710)은 액정 패널(100)의 대향 기판(200)측의 면이다. 도 5는 화면(710)의 구성예를 나타내는 도면이다. 화면(710)은, 상단 및 하단에 마련된 반사 중시 영역(712)과, 그 사이에 마련된 투과 중시 영역(711)으로 이루어진다. 화면(710) 상단의 반사 중시 영역(712)은, 휴대 전화기(700)의 배터리의 잔량, 수신 강도 등을 나타내는 정보가 표시되는 영역이다. 화면(710) 하단의 반사 중시 영역(712)은, 날짜, 시간 등이 표시되는 영역이다. 투과 중시 영역(711)은, 사용자가 조작 버튼(720)을 이용하여 입력한 숫자, 문자 등을 표시하는 외에,

작신을 통지하기 위한 화상, 대기 화면, 디지털 사진 화상 등을 표시하기 위한 영역이다. 또, 반사 중시 영역(712)이 투과 중시 영역(711)의 상단 또는 하단의 한쪽에만 존재하는 구성으로 해도 좋다. 또한, 반사 중시 영역(712)이 화면(710)의 좌단 및 우단의 적어도 한쪽에 마련된 구성으로 해도 좋다.

투과 중시 영역(711)에서의 반사층(301) 및 컬러 필터(302)는, 도 3(a)에 표시되어 있는 제 1 영역의 구성을 갖고 있고, 반사 중시 영역(712)에 있어서의 반사층(301) 및 컬러 필터(302)는, 도 3(b)에 표시되고 있는 제 2 영역의 구성을 갖고 있다. 즉, 반사 중시 영역(712)에서의 개구부(301a)는 투과 중시 영역(711)에서의 개구부(301a)와 비교해서, xy 평면 내에서의 면적이 커지도록 형성되어 있다.

여기서, 투과형 표시와 반사형 표시일 때에 화면(710)에 표시되는 화상을 비교한다. 도 5(a)는 투과형 표시일 때에 화면(710)에 표시시키는 화상을, 도 5(b)는 반사형 표시일 때에 화면(710)에 표시되는 화상을 도시하는 도면이다. 동 도면은, 투과 중시 영역(711)과 반사 중시 영역(712)에서의 화상의 명도 차이를 강조하여 그린 도면이다. 투과형 표시에서는 백 라이트(950)가 점등되어, 도 5(a)에 표시된 바와 같이, 투과 중시 영역(711)에서는 충분한 명도를 갖는 화상이 표시된다. 이에 대하여 반사 중시 영역(712)에 표시되는 화상은, 개구부(301a)의 면적이 작은 것에 의해, 투과 중시 영역(711)에 비해 명도가 약간 낮아진다.

한편, 반사형 표시에서는 백 라이트(950)가 소등되어, 도 5(b)에 표시된 바와 같이, 투과 중시 영역(711)의 명도는 매우 낮아진다. 투과 중시 영역(711)에서는, 백 라이트(950)를 점등했을 때에 충분한 시인성이 확보되도록 개구부(301a)의 면적이 정해져 있기 때문에, 백 라이트(950)의 소등 시에는 시인성은 현저히 저하된다. 이에 대하여, 반사 중시 영역(712)에서는 개구부(301a)를 투과하는 광이 없어지는 만큼 화상의 명도가 저하되지만, 이 때의 저하량은 투과 중시 영역(711)보다도 적다. 그리고, 반사층(301)으로부터 개구부(301a)를 제외한 영역의 면적이 투과 중시 영역(711)보다도 크기 때문에, 투과 중시 영역(711)보다도 높은 명도가 확보된다. 또, 개구부(301a)의 면적은, 반사형 표시에서 반사 표시 영역(712)에 표시되는 화상의 명도가 충분히 확보되도록, 실험에 의해 정해진다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 개구부의 면적이 작은 반사 중시 영역에서는, 이보다도 개구부의 면적이 큰 투과 중시 영역에 비해서 반사부에 의해 반사되는 광의 양이 많다. 따라서, 반사 중시 영역에서는 개구부를 투과하는 광이 없는 반사형 표시에서도 충분한 명도를 갖는 화상을 표시시킬 수 있다.

(실시예 2)

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 2에 대하여 설명한다. 여기서는 상술한 실시예 1과 다른 점에 대하여 설명한다.

도 6은 컬러 필터 기관(300)의 대향 기관(200)에 대향하는 면 상에 마련되어 있는 컬러 필터(302)를 관찰측으로부터 본 도면이다. 도 6(a), 도 6(b)는, 컬러 필터 기관(300) 상의 다른 2개의 영역에서의 컬러 필터(302)를 나타내고 있다. 여기서, 도 6(a)에 표시되어 있는 영역을 제 1 영역, 도 6(b)에 표시되어 있는 영역을 제 2 영역이라고 부른다. 도 4 및 도 5를 예로 들면, 화면(710) 중 투과 중시 영역(711)이 제 1 영역이며, 반사 중시 영역(712)이 제 2 영역이다. 제 1 영역, 제 2 영역도, 적색, 녹색, 청색의 3개의 화소에 대응하는 부분이 표시되어 있다. 상술한 바와 같이, 컬러 필터(302)는 반사층(301)을 피복하도록 마련되어 있고, 반사층(301)의 개구부(301a)는 각 착색층의 중앙부에 위치하도록 마련되어 있다. 차광층(302K)은, 착색층(302R), 착색층(302G), 착색층(302B)의 상호간의 간격을 매립하도록 마련되어 있다.

실시예 2에서는, 제 1 영역과 제 2 영역에서의 개구부(301a)의 xy 평면 내에서의 면적은 같게 되어 있다. 그리고, 각 착색층에는, 반사층의 일부를 노출시키는 비착색부가 마련되어 있다. 본 실시예에서는, 비착색부의 형상을 원형으로 한 예를 나타내지만, 비착색부의 형상은 임의이다. 제 1 영역에서의 착색층(302R), 착색층(302G), 착색층(302B)에는, 각각 비착색부(302R1), 비착색부(302G1), 비착색부(302B1)가 마련되어 있다. 제 2 영역에서의 착색층(302R), 착색층(302G), 착색층(302B)에는, 각각 비착색부(302R2), 비착색부(302G2), 비착색부(302B2)가 마련되어 있다. 이들 비착색부에서는 관찰측으로부터 입사된 입사광이 각 착색층을 통과하지 않고, 반사층(301)에 의해 관찰측으로 반사된다. 그 결과, 반사형 표시에 의한 화상의 명도가 향상되는 동시에, 채도가 저하된다.

종래의 반사 반투과형의 액정 표시 장치에서 컬러 표시를 행하는 경우, 반사형 표시일 때에는 관찰측으로부터의 입사광이 반사층에 의해 반사되어 관찰측으로 출사될 때까지 컬러 필터를 2회 통과하는 데 대하여, 투과형 표시일 때에는, 백 라이트로부터의 입사광이 관찰측으로 출사될 때까지 컬러 필터를 한번만 지난다. 그 때문, 투과형 표시에 의한 화상의 명도에 비해서 반사형 표시에 의한 화상의 명도가 저하된다. 또한, 반사형 표시에 의한 화상의 채도에 비해서 투과형 표시에 의한

화상의 채도가 저하된다고 하는 문제가 발생하고 있었다. 이에 대하여, 본 실시예에서는, 반사형 표시에 의한 화상의 명도를 향상시킴과 동시에, 채도가 저하되기 때문에, 종래 발생하고 있었던 투과형 표시와 반사형 표시의 명도 및 채도의 차이를 줄일 수 있다.

각 착색층의 비착색부의 면적은 소망하는 명도 및 채도를 갖는 화상을 얻을 수 있도록 실험에 의해 정하는 것이 가능하다. 일 예로서, 도 6에 표시되어 있는 면적비에 대하여 설명한다. 비착색부(302R1, 302G1, 302B1, 302R2, 302G2, 302B2)의 xy 평면 내에서의 면적을 R1, G1, B1, R2, G2, B2라고 하면, 이들의 비는 이하와 같다.

$$R1:G1:B1:R2:G2:B2 = 1:2:0.5:2:4:1$$

이와 같이, 각 착색층의 비착색부의 면적을 바꾸는 것은 이하의 이유 때문이다. 채도와 명도의 관계는 색마다 달라, 비시감도가 높은 녹색은 명도를 높이더라도 채도가 대폭 저하되지 않지만, 녹색에 대하여 비시감도가 낮은 적색이나 청색은, 충분한 명도를 얻을 수 있을 때까지 광에너지를 증대시키면, 채도가 저하되어 버린다. 이것을 고려하여 여러 가지 면적비에 의한 실험을 행하여, 소망하는 명도 및 채도를 얻을 수 있도록 비착색부의 면적비를 결정한다.

이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 비착색부의 면적이 큰 반사 중시 영역에서는, 이보다도 비착색부의 면적이 작은 투과 중시 영역에 비해서 비착색부에 의해 반사되는 광의 양이 많다. 따라서, 반사 중시 영역에서는, 개구부를 투과하는 광이 없는 반사형 표시에서도, 충분한 명도를 갖는 동시에 채도를 저하시킨 화상을 표시할 수 있다. 또한, 비착색부의 면적을 색마다 다르게 하고 있기 때문에, 색에 의한 비시감도의 차이를 이용하여, 화상의 채도를 지나치게 저하시키지 않고 명도를 향상시킬 수 있다.

(실시예 3)

실시예 1 및 2에서는, 배면측에 위치하는 컬러 필터 기관(300)에 컬러 필터(302)나 반사층(301)이 형성되고, 관찰측에 위치하는 대향 기관(20)에 화소 전극(161)이나 TFD(162)가 형성된 구성을 예시했다. 이에 대하여, 본 실시예에 따른 액정 장치(10)에서는, 도 7에 도시된 바와 같이, 관찰측에 위치하는 기관(200)에 컬러 필터(302)와 이것을 피복하는 보호층(306)이 형성된다. 컬러 필터(302)는, 실시예 1과 같이, 각 화소에 대응하여 형성된 착색층(302R, 302G, 302B)과, 각 화소의 간격을 차광하는 차광층(302K)을 포함한다. 보호층(306)의 표면에는 X 방향으로 연장되는 주사선(140)과 이것을 피복하는 배향막(208)이 형성된다.

한편, 배면측에 위치하는 기관(300)에는, 화소 전극(161)이나 TFD(162)를 포함하는 요소(E)와 이 요소(E)를 피복하는 배향막(308)이 형성된다. 요소(E)의 구체적인 형태는 이하와 같다. 또, 이하에 나타내는 도 8 내지 도 10에서는 한 개의 화소에 대응하는 부분만을 예시하지만, 다른 화소에 관한 부분도 동일한 구성으로 되어 있다.

(1) 제 1 형태(도 8)

도 8에 도시된 바와 같이, 본 형태에서는, 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소 전극(161)과, 한 개의 화소 전극(161)에 한쪽 단부가 접속된 TFD(162)가 기관(300)의 표면에 형성된다. TFD(162)의 다른 쪽 단부는, 각 화소 전극(161)의 간격에서 Y 방향으로 연장되는 데이터선(도시 생략)에 접속된다. 각 화소 전극(161)은, ITO(Indium Tin Oxide) 등의 광 투과성을 갖는 도전성 재료에 의해 형성된다.

화소 전극(161)이나 TFD(162)가 형성된 기관(300)의 표면은 보호층(32)에 의해 피복된다. 이 보호층(32)은, 예컨대 아크릴계나 에폭시계 등의 수지 재료로 이루어지는 막체(膜體)이며, 그 표면은 다수의 미세한 산부와 계곡부를 갖는 조면으로 되어 있다. 보호층(32) 중 화소 전극(32)과 접치는 부분에는 콘택트 홀(CH)이 형성되어 있다. 이 보호층(32)의 표면에는 몰리브덴(Mo) 등의 도전성 재료에 의해 화소마다 중간 도전층(34)이 형성된다. 이 중간 도전층(34)은 보호층(32)의 표면에서 콘택트 홀(CH)의 내측에 이르러 화소 전극(161)과 도통한다.

또한, 중간 도전층(34)의 표면 상에는 반사층(36)이 형성된다. 이 반사층(36)은, 알루미늄이나 은이라는 단체 금속이나 이들 금속을 주성분으로 하는 합금 등 광 반사성을 갖는 재료로 이루어지는 막체이며, 그 표면에는 보호층(32) 표면의 조면을 반영한 산란 구조가 형성된다. 반사층(36)은 콘택트 홀(CH)에 대응하여 개구부(36a)를 갖는다. 이 개구부(36a)는, 실시예 1 및 2에서 설명한 바와 같이, 투과형 표시에서 배면측으로부터의 입사광을 관찰측으로 투과시키기 위한 부분이다.

반사층(36)은 중간 도전층(34) 및 화소 전극(161)을 거쳐서 TFD(162)와 전기적으로 도통한다. 즉, 반사층(36)은, 반사형 표시에서 관찰측으로부터의 입사광을 반사시키는 반사체로서의 역할 외에, 화소 전극(161)과 동시에 액정층(165)에 전압

을 인가하는 전극으로서의 역할도 가지고 있다. 또, 중간 도전층(34)을 개재시키지 않고 반사층(36)을 직접적으로 보호층(32)의 표면에 형성하여 화소 전극(161)과 도통시키는 구성도 채용되지만, 이 구성에서는, 반사층(36)과 화소 전극(161)의 일 함수 차이로 인한 전지 효과에 의해 반사층(36)이 전기적으로 접촉된다는 문제가 발생된다. 본 형태와 같이 반사층(36)과 화소 전극(161) 사이에 중간 도전층(34)을 개재시킨 구성에 의하면, 이 전기적 접촉을 방지할 수 있다고 하는 이점이 있다.

(2) 제 2 형태(도 9)

제 1 형태에서는, 화소 전극(161)을 거쳐서 반사층(36)을 TFD(162)에 도통시키는 구성을 예시했다. 이에 대하여, 본 형태에서는, 반사층(36)이 직접적으로 TFD(162)에 접촉하는 구성으로 되어 있다. 즉, 도 9에 도시된 바와 같이, 화소 전극(161)과 TFD(162)가 형성된 기판(300)의 표면이 보호층(32)에 의해 피복되는 구성은 도 8의 구성과 마찬가지로, 본 형태에서는, 보호층(32) 중 TFD(162)와 겹치는 부분에 콘택트 홀(CH)이 형성되어 있다. 그리고, 보호층(32)의 표면에 화소마다 형성된 반사층(36)은, 이 콘택트 홀(CH)의 내측에 들어가 TFD(162)와 전기적으로 접촉된다. 반사층(36) 중 화소 전극(161)과 겹치는 영역에는 개구부(36a)가 형성된다. 이 형태에 의하면, 반사층(36)과 화소 전극(161) 사이에 도 8의 중간 도전층(34)을 개재시킬 필요가 없으므로, 도 8에 나타난 구성과 비교하여 제조 공정의 간소화나 제조 비용의 저감을 도모할 수 있다.

(3) 제 3 형태(도 10)

제 1 및 제 2 형태에서는, 반사층(36)이 전극으로서의 역할을 갖는 구성을 예시했다. 이에 대하여, 본 형태에서는, 반사층(36)이 반사체로서의 역할만을 갖는 구성으로 되어 있다. 즉, 도 10에 도시된 바와 같이, 본 형태에서는, 기판(300)의 표면에 형성된 TFD(162)와 데이터선(도시 생략)을 피복하도록 제 1 보호층(321)이 형성된다. 이 제 1 보호층(321)의 표면은 조면으로 되어 있고, TFD(162)와 겹치는 부분에는 콘택트 홀(CH1)이 형성되어 있다. 제 1 보호층(321)의 표면에는 반사층(36)이 형성된다. 반사층(36)은 콘택트 홀(CH1)에 대응하도록 개구부(36a)를 갖는다. 또, 여기서는 화소 전극(161)의 전면이 보호층(32)에 의해 피복되는 구성을 예시했지만, 보호층(32) 중 화소 전극(161)과 겹치는 부분(도 9의 파선으로써 채워진 부분)이 제거된 구성도 채용된다.

또한, 반사층(36) 및 제 1 보호층(321)이 형성된 기판(300)의 표면은 제 2 보호층(322)에 의해 피복된다. 이 제 2 보호층(322) 중 TFD(162)와 겹치는 부분에는 콘택트 홀(CH2)이 형성되어 있다. 화소 전극(161)은, 제 2 보호층(322)의 표면에 화소마다 형성됨과 동시에 콘택트 홀(CH2)의 내측에 이르러 TFD(162)에 접촉된다. 이 화소 전극(161)은 ITO 등의 광 투과성을 갖는 도전성 재료로 이루어진다.

이상에 설명한 각 형태에 있어서, 각 반사층(36)에 형성되는 개구부(36a)의 면적은, 실시예 1과 같이, 제 1 영역(투과 중시 영역(711))과 제 2 영역(반사 중시 영역(712))이 서로 다르게 선정된다. 또한, 기판(200)에 형성된 각 착색층(302R, 302G, 302B)은, 실시예 2와 같이, 제 1 영역과 제 2 영역에서 면적이 서로 다른 비착색부(302R1, 302G1, 302B1)를 갖는다. 또, 본 실시예에 있어서는 2 단자형의 비선형 소자인 TFD(162)를 구비한 구성을 예시했지만, 이 대신에, 3 단자형의 비선형 소자인 트랜지스터(특히 TFT(Thin Film Transistor))를 구비한 구성도 채용된다.

(실시예 4)

실시예 1 내지 3에서는, 반사층 중 각 화소의 중앙부 근방에 개구부가 형성된 구성을 예시했다. 이 구성에서는, 반사형 표시에서 관찰측으로부터의 입사광을 반사시키는 영역(반사부)이 화소의 주연에 따른 형상이 되고, 이 반사부에 둘러싸인 영역이 투과형 표시에서 배면측으로부터의 입사광을 관찰측으로 투과하는 영역(이하 "투과부"라 함)으로서 기능한다. 그러나, 반사부와 투과부와 위치 관계는 이것으로 한정되는 것이 아니라, 예컨대 이하와 같은 구성도 채용된다. 또, 이하의 도 11 내지 도 13에서는, 반사층(실시예 1 및 2의 반사층(301)이나 실시예 3의 반사층(36))(R)에 대하여 편의적으로 해칭이 실시되어 있다.

(1) 제 1 형태(도 11)

본 형태에 있어서는, 도 11에 도시된 바와 같이, X 방향(또는 Y 방향)으로 연장되는 직선(L)을 경계로 하여 각 화소(P)가 구분되고, 이 중 한쪽 영역이 반사부(Pr)로서 기능함과 동시에 다른 쪽 영역이 투과부(Pt)로서 기능한다. 이 중 반사부(Pr)는, 반사층(R)이 형성된 영역이며, 투과부(Pt)는 반사층(R)이 형성되어 있지 않은 영역이다. 실시예 3에 나타내는 바와 같이, 투과부(Pr)에는 광 투과성을 갖는 전극(예컨대 도 8 내지 도 10의 화소 전극(161))이 형성된다.

(2) 제 2 형태(도 12)

본 형태에서는, 도 12에 도시된 바와 같이, 반사부와 투광부의 관계가 실시예 1 내지 3과는 역전된 구성으로 되어 있다. 즉, 각 화소(P)의 중앙부에 위치하는 부분이 반사부(Pr)로서 기능함과 동시에, 이 반사부(Pr)를 포위하는 부분이 투광부(Pt)로서 기능한다. 보다 구체적으로는, 각 화소(P)의 중앙부에 섬 형상으로(즉 화소(P)의 주연에 접촉하지 않도록) 반사층(R)이 배치되는 것에 의해 반사부(Pr)가 형성되는 한편, 그 주위에는 광 투과성을 갖는 전극이 배치되는 것에 의해 투광부(Pt)가 형성된다.

(3) 제 3 형태(도 13)

본 형태에 있어서는, 각 화소(P)의 각 양변에 따르는 영역이 반사부(Pr)로서 기능함과 동시에 그 간격의 영역이 투광부(Pt)로서 기능한다. 즉, 도 13에 도시된 바와 같이, 각 화소(P) 중 Y 방향의 각 양 변에 따라 직선 형상으로 반사층(R)이 배치되는 것에 의해 반사부(Pr)가 형성되는 한편, 그 간격에는 광 투과성을 갖는 전극이 배치되는 것에 의해 투광부(Pt)가 형성된다. 또, 반사층(R)이 전극으로서의 역할을 가지지 않는 구성(예컨대, 실시예 1 및 2의 구성이나 도 10의 구성)에서는, 도 13에 도시된 바와 같이, 각 화소(P)의 양변에 따르는 영역에 더하여 각 화소(P)의 간격에도 겹치도록 띠형의 반사층(R)이 형성되어 얻어지지만, 반사층(R)이 전극으로서도 겸용되는 구성에서는, 각 화소(P) 마다 서로 사이를 두고 떨어지도록 반사층(R)이 형성된다.

이상에서 설명한 각 형태에 의해서도 실시예 1 내지 3과 동일한 작용 및 효과가 얻어진다. 또, 본 형태에 있어서는, 실시예 2와 같이, 착색층(302R, 302G, 302B)중 반사부(Pr)와 겹치는 영역에 비착색부(302R1, 302G1, 302B1)가 형성되어 얻어진다.

(변형예)

이상으로 설명한 형태에 한정되지 않고, 본 발명은 여러 가지 형태로 실시 가능하다. 예컨대, 상술한 실시예를 아래와 같이 변형한 형태로도 실시 가능하다.

반사 중시 영역에서는, 착색층을 마련하지 않고서 흑백 표시를 행하도록 하더라도 좋다. 또한, 1색만의 착색층을 마련하여 단색에 의한 표시를 행하도록 하더라도 좋다.

또, 투과 중시 영역과 반사 중시 영역의 두 가지뿐만 아니라, 그들의 중간적인 표시를 행하는 영역을 마련하더라도 좋다. 또한, 도 4 및 도 5에 나타내는 바와 같이 화면(710)을 3개 이상의 영역으로 구분한 경우에는, 그 각각에 있어서 투광부(실시예 1에서의 개구부(301a))의 면적이나 비착색부(실시예 2)의 면적을 다르게 하더라도 좋다.

실시예 2에 있어서는, 반사 중시 영역 및 투과 중시 영역의 쌍방의 각 화소에 비착색부를 마련한 구성을 예시했지만, 반사 중시 영역에만 비착색부를 마련하고, 투과 중시 영역에는 비착색부를 마련하지 않는 구성도 채용된다. 이 구성에 의하면, 반사 중시 영역과 투과 중시 영역으로 휘도를 서로 다르게 할 수 있다.

본 발명에 있어서는, 투과 중시 영역 전체와 반사 중시 영역 전체에서 반사형 표시 시의 휘도(채도)가 다르면 충분하고, 이 조건을 만족하는 것이면, 투과 중시 영역에 속하는 각 화소의 면적과 반사 중시 영역에 속하는 각 화소의 면적을 다르게 하더라도 좋다. 예컨대, 반사 중시 영역에 속하는 화소의 면적을 투과 중시 영역에 속하는 화소의 면적의 약 절반으로 한 뒤에, 반사 중시 영역에 속하는 모든 화소의 투광부의 면적의 합계가, 투과 중시 영역에 속하는 모든 화소의 투광부의 면적의 합계보다도 작아지도록, 각 화소의 투광부의 면적을 투과 중시 영역과 반사 중시 영역에서 다르게 하더라도 좋다.

상술한 실시예에서는 휴대 전화기의 예를 나타내었지만, 비디오 카메라나 디지털 스틸 카메라의 뷰 파인더에 본 발명을 적용하더라도 좋다. 이러한 비디오 카메라나 디지털 스틸 카메라에서는, 촬영 중에는 뷰 파인더로 투과형 표시를 행하고, 촬영을 정지하고 있는 기간에는 반사형 표시에 의해, 날짜, 시간, 배터리 잔량 등을 충분한 밝기로 표시시켜 놓는 사용법을 들 수 있다. 비디오 카메라나 디지털 스틸 카메라는, 촬영 시의 소비 전력이 큰 기기이므로, 뷰 파인더의 소비 전력을 절약할 수 있는 것은 대단히 유리하다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 의하면, 반사 반투과형의 액정 장치에 있어서, 투과형 표시에 의한 화상의 시인성을 충분히 확보하면서, 반사형 표시에 의한 화상의 시인성을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 대향하는 한 쌍의 기관 사이에 액정층이 유지된 액정 장치로서,
면 형상으로 배열되어 각각이 반사부와 투광부를 갖는 복수의 화소를 구비하고,
상기 복수의 화소가 배열되는 영역은 제 1 영역과 제 2 영역을 포함하며,
상기 제 1 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적과 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적은 서로 다른 것
을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 영역은 상기 각 기관의 중앙의 영역이고,
상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역보다도 상기 각 기관의 주연(周緣)측의 영역이며,
상기 제 1 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적은 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적보다 큰 것
을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,
상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역을 사이에 두고 양측의 영역인 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 4.

서로 대향하는 한 쌍의 기관 사이에 액정층이 유지된 액정 장치로서,
면 형상으로 배열되어 각각이 반사부와 투광부를 갖는 복수의 화소와,
상기 각 화소의 반사부와 부분적으로 겹치도록 상기 한 쌍의 기관 중 한쪽에 마련된 착색층
을 구비하되,
상기 복수의 화소가 배열되는 영역은 제 1 영역과 제 2 영역을 포함하고,

상기 제 1 영역에 속하는 화소의 반사부 중 상기 착색층이 겹쳐져 있지 않은 비착색부의 면적과 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 반사부의 비착색부의 면적은 서로 다른 것

을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

서로 다른 색에 대응하는 파장의 광을 선택적으로 통과시키는 복수 종류의 착색층을 갖고,

상기 각 화소의 비착색부의 면적은 색마다 서로 다른 것

을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 영역은 상기 각 기관의 중앙의 영역이고,

상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역보다도 상기 각 기관의 주연측의 영역이며,

상기 제 1 영역에 속하는 화소의 비착색부의 면적은 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적보다 작은 것

을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역을 사이에 두고 양측의 영역인 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 8.

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 제 1 영역에 속하는 모든 화소의 면적은 동일하며,

상기 제 2 영역에 속하는 모든 화소의 면적은 동일한 것

을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 9.

청구항 1 또는 4에 기재된 액정 장치를 구비한 전자 기기.

청구항 10.

서로 대향하는 컬러 필터 기관 및 대향 기관 사이에 유지된 액정층과, 면 형상으로 배열된 복수의 화소를 갖는 액정 장치의 컬러 필터 기관으로서,

당해 컬러 필터 기관의 상기 액정층에 대향하는 측에 마련되고, 상기 대향 기관측으로부터의 입사광을 당해 대향 기관측으로 반사하는 반사부와 당해 컬러 필터 기관측으로부터의 입사광을 상기 대향 기관측으로 투과하는 투광부로 상기 복수의 화소 각각을 구분하는 반사층과,

당해 컬러 필터 기관의 판(板) 면에 수직인 방향으로부터 보아 상기 반사층과 겹치도록 당해 컬러 필터 기관의 상기 액정층과 대향하는 측에 마련되어, 특정한 파장의 광을 선택적으로 투과시키는 착색층

을 갖되,

상기 화소가 마련된 영역은 제 1 영역과 제 2 영역을 포함하고,

상기 제 1 영역에 속하는 각 화소의 투광부의 면적과 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적은 서로 다른 것

을 특징으로 하는 컬러 필터 기관.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 영역은 당해 컬러 필터 기관의 중앙의 영역이며,

상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역보다도 당해 컬러 필터 기관의 주연측의 영역이며,

상기 제 1 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적은 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적보다 큰 것

을 특징으로 하는 컬러 필터 기관.

청구항 12.

서로 대향하는 컬러 필터 기관 및 대향 기관 사이에 유지된 액정층과, 면 형상으로 배열된 복수의 화소를 갖는 액정 장치의 컬러 필터 기관으로서,

당해 컬러 필터 기관의 상기 액정층에 대향하는 측에 마련되어, 상기 대향 기관측으로부터의 입사광을 당해 대향 기관측으로 반사하는 반사부와 당해 컬러 필터 기관측으로부터의 입사광을 상기 대향 기관측으로 투과하는 투광부로 상기 복수의 화소 각각을 구분하는 반사층과,

당해 컬러 필터 기관의 판 면에 수직인 방향으로부터 보아 상기 반사부와 부분적으로 겹치도록 당해 컬러 필터 기관의 상기 액정층과 대향하는 측에 마련되어, 특정한 파장의 광을 선택적으로 투과시키는 착색층

을 갖되,

상기 복수의 화소가 배열되는 영역은 제 1 영역과 제 2 영역을 포함하고,

상기 제 1 영역에 속하는 화소의 반사부 중 상기 착색층이 겹쳐져 있지 않은 비착색부의 면적과 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 반사부의 비착색부의 면적은 서로 다른 것

을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 영역은 당해 컬러 필터 기판의 중앙의 영역이고,

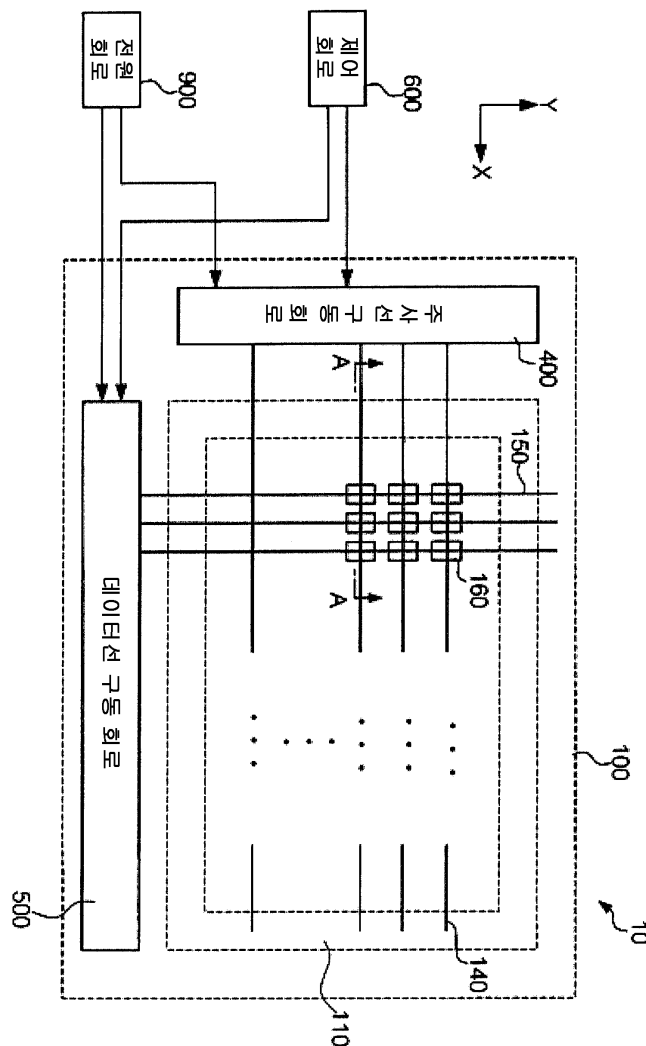
상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역보다도 당해 컬러 필터 기판의 주연측의 영역이며,

상기 제 1 영역에 속하는 화소의 비착색부의 면적은 상기 제 2 영역에 속하는 화소의 투광부의 면적보다 작은 것

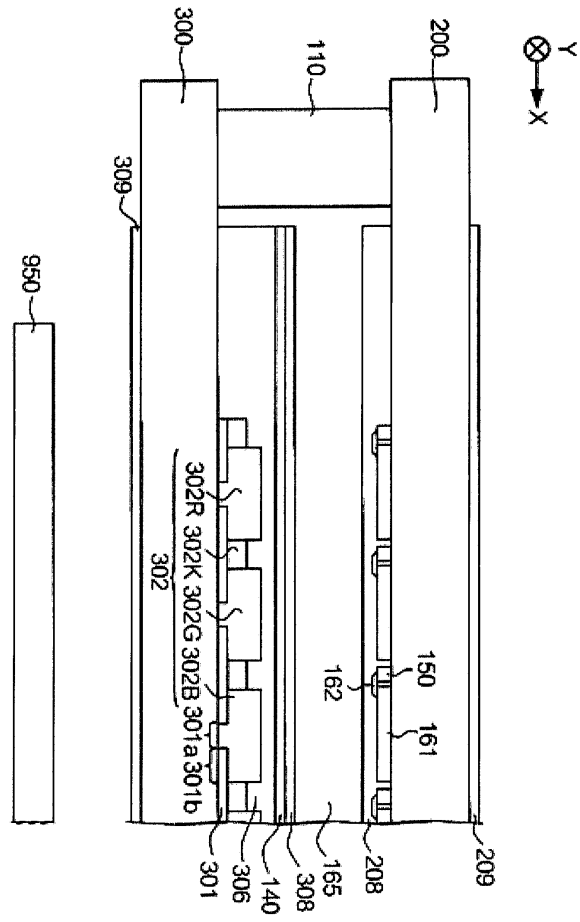
을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

도면

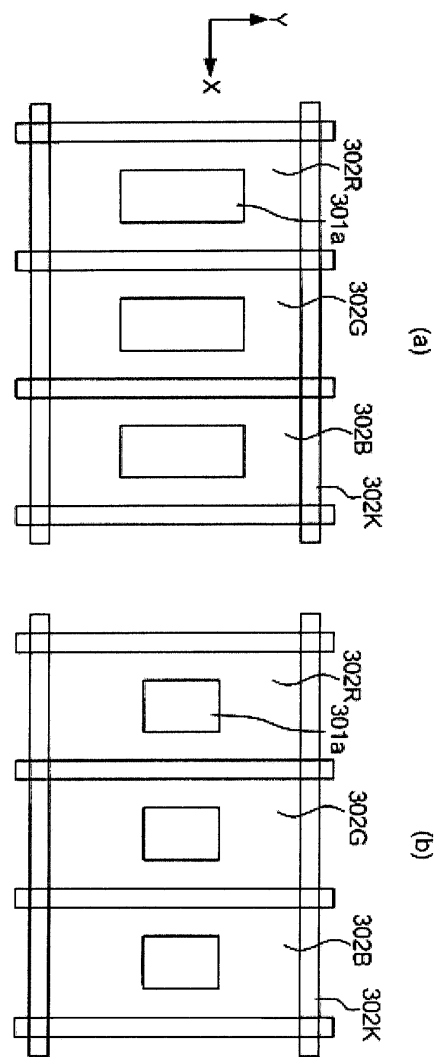
도면1



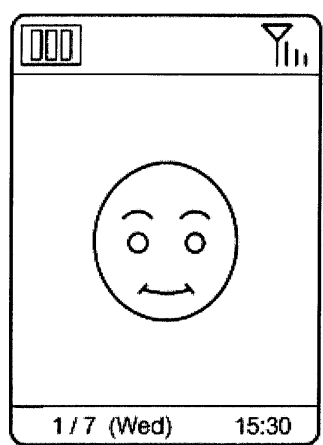
도면2



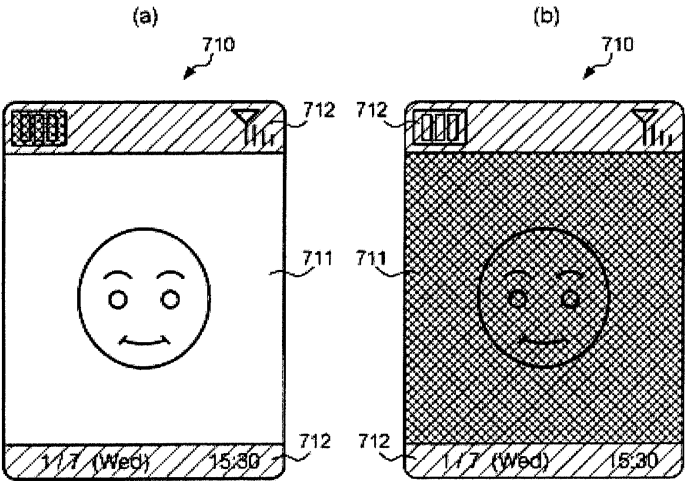
도면3



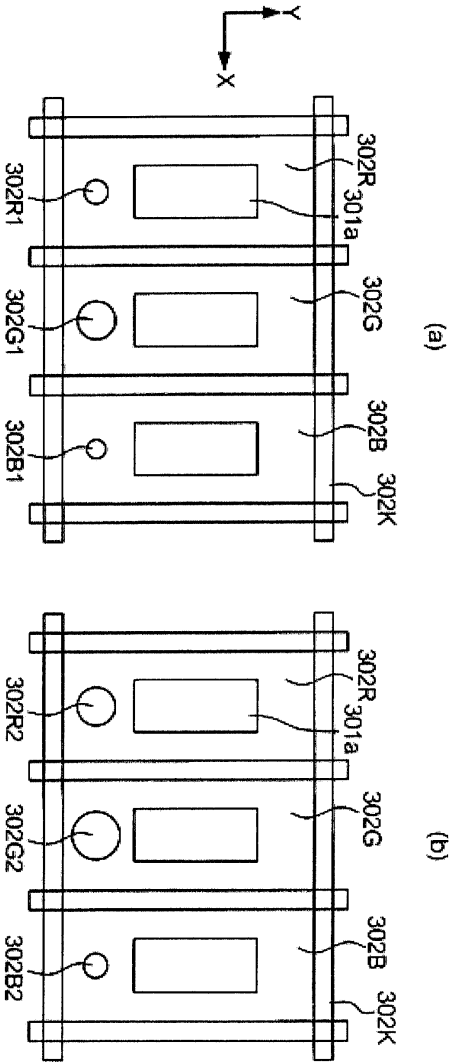
도면4



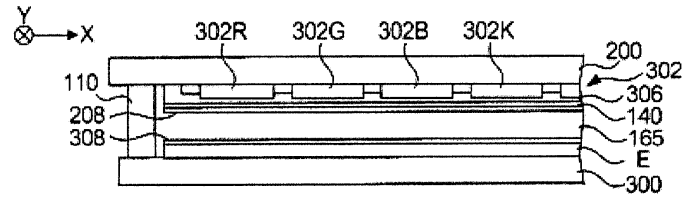
도면5



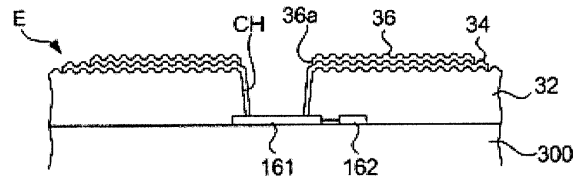
도면6



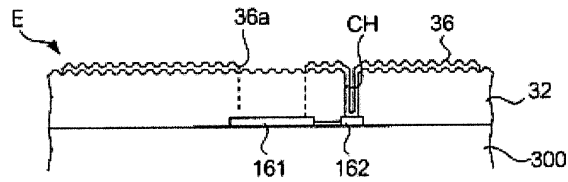
도면7



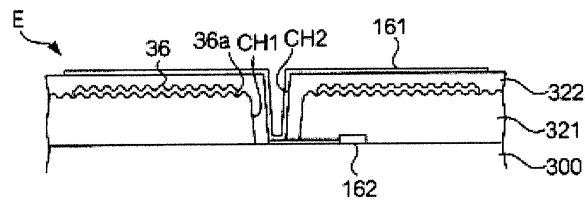
도면8



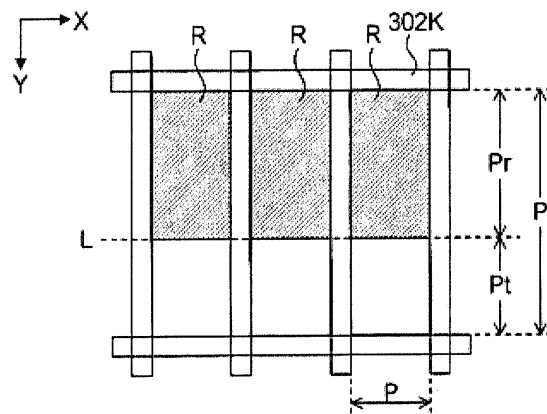
도면9



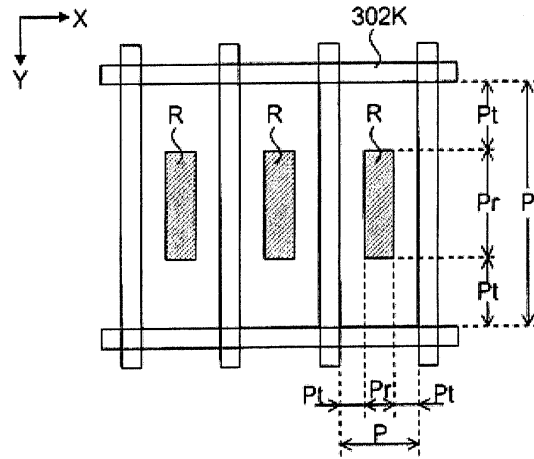
도면10



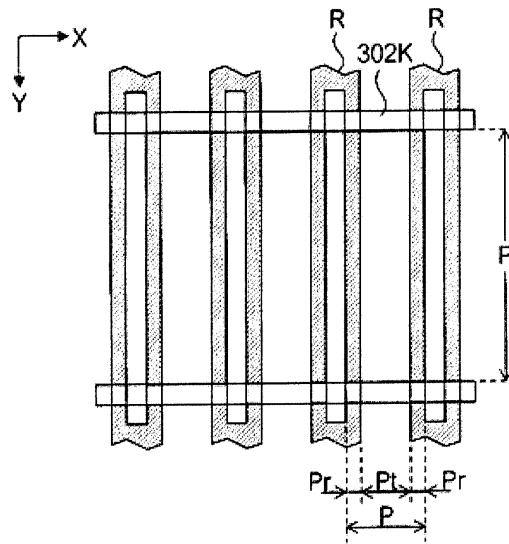
도면11



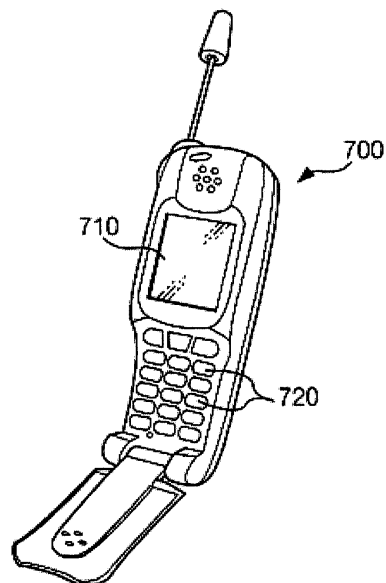
도면12



도면13



도면14



对于反射透反射的液晶显示器，在通过透射型显示器确保图像的可视性足够的同时，提高了反射显示器对图像的可视性。液晶显示器（10）具有对开口部分（301a）中的每一个进行分类的反射层（301），其穿透并且像素（160）来自反射体（301b）的入射光，其在面对的方向上制备。液晶层（165）中的滤色器基板（300）将来自相对板（200）的入射光反射到相对板（200）和滤色器基板（300）到相对板（200）中。从垂直于该区域的方向看，其中制备像素（160）是相对板（200）的板侧，并且它被分类为多个小区域。这使得开口部分（301a）的面积根据小区域而不同。在开口部分（301a）的区域中是小的的小区域，与反射体（301b）反射的光的量具有比这个大的其他小的开口部分（301a）的许多区域。地区。

