

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335(11) 공개번호 10-2005-0067056
(43) 공개일자 2005년06월30일(21) 출원번호 10-2004-0111891
(22) 출원일자 2004년12월24일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00431802 2003년12월26일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시키가이샤 히타치 디스플레이즈
일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300(72) 발명자 우즈미유키
일본 이바라끼켄 히다찌시 모리야마쵸 1쵸메 16번지 11호
스기바야시마끼코
일본 이바라끼켄 히다찌시 고꾸부쵸 3-8-12-321
히야마이꾸오
일본 이바라끼켄 히다찌나가시 히가시이시가와 1-7-7
콘도가쓰미
일본 이바라끼켄 미도시 미나미쵸 3-4-24-802
마에하라무쓰미
일본 이바라끼켄 모바우시 하야노 2003-6(74) 대리인 장수길
이중희
구영창

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

노멀 클로즈형 액정 표시 장치에서는, 흑을 표시할 때, 액정 표시 패널의 부재에 기인하여 부분적인 편광 해소에 의한 불필요한 누설 광이 발생하여, 흑의 휘도를 증대시켜, 콘트라스트비를 저하시키는 표시 품질로 되어 버린다. 흑 표시 시에 발생하는 특이적인 누설 광을 선택적으로 흡수하는 부재를 구비한다. 액정 표시 장치에 있어서의 흑을 표시할 때에 발생하는 부분적인 편광 해소에 의한 특이적인 누설 광을 선택적으로 흡수하는 부재를 구비하고, 흑의 표시 성능을 개선하여, 고 콘트라스트 표시를 실현하는 액정 표시 장치를 제공한다.

대표도

도 1

색인어

누설 광, 스펙트럼 흡수체, 편광판, 컬러 필터, 표시 패널, 한 쌍의 기관, 액정층

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 원리적 구성을 도시하는 예.

도 2는 본 발명의 원리적 구성을 도시하는 예.

도 3은 본 발명에 있어서의 액정 표시 장치 단면의 일례를 도시하는 모식도.

도 4는 본 발명에 있어서의 액정 표시 패널 단면의 일례를 도시하는 모식도.

도 5는 횡전계 방식 액정 표시 패널에 있어서 액정 분자 길이축의 배향 방향과 편광판의 편광 투과축이 각각 이루는 각을 도시하는 도면.

도 6은 본 발명에 있어서의 액정 표시 장치(모듈)의 구성의 일례를 도시하는 사시도.

도 7은 본 발명이 해결하는 과제를 도시하는 도면.

도 8은 본 발명의 효과를 도시하는 일례.

도 9는 본 발명에 있어서의 액정 표시 장치 단면의 일례를 도시하는 모식도.

도 10은 본 발명에 있어서의 액정 표시 패널 단면의 일례를 도시하는 모식도.

도 11은 본 발명에 있어서의 일 실시 형태를 도시하는 모식도.

도 12는 본 발명에 있어서의 액정 표시 장치 단면의 일례를 도시하는 모식도.

도 13은 본 발명의 효과를 도시하는 일례.

도 14는 본 발명에 있어서의 액정 표시 패널 단면의 일례를 도시하는 모식도.

도 15는 녹색 컬러 필터에 있어서, 흑 표시 시에 편광을 해소시키고, 누설 광을 발생하는 분광 특성을 도시하는 도면.

도 16은 본 발명에 있어서의 파장과 투과율의 관계를 도시하는 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

101, 104 : 노멀 블랙형 액정 표시 패널에 있어서의 흑 표시의 분광 특성

102, 105 : 노멀 블랙형 액정 표시 패널에 있어서의 백 표시의 분광 특성

103 : 본 발명에 있어서의 스펙트럼 흡수체의 분광 특성

106 : 본 발명에 있어서의 2색성 스펙트럼 흡수체가 흑 표시 시에 나타내는 분광 특성

107 : 본 발명에 있어서의 2색성 스펙트럼 흡수체가 백 표시 시에 나타내는 분광 특성

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 특정 파장의 광을 흡수하는 부재를 갖는 액정 표시 장치, 액정 패널에 관한 것이다.

액정 디스플레이는 종래부터 표시 장치의 주류인 CRT(Cathode Ray Tube, 일반적으로 브라운관이라고 불리는 경우가 많음)에 비하여 박형 경량으로 할 수 있다는 강점과, 또한 시야각 확대 기술, 동화상 기술의 개발, 진보에 수반하여 용도가 확대되어 왔다.

최근, 데스크탑형 퍼스널 컴퓨터용의 모니터, 혹은 인쇄나 디자인 방면용의 모니터, 액정 텔레비전으로서의 용도 확대에 수반하여, 청·녹·적의 색 순도에의 요구도는 원래, 사람의 피부색과 같은 중간조에 대한 색 재현성에의 요구가 높다. 이에 의해, 색 재현의 기본으로 되는 3원색의 색 순도를 높이는 컬러 필터가 적용되도록 되었다. 컬러 필터를 이용하는 기술에 대해서는, 하기 특허 문헌 1에 있어서, 색 순도 향상을 위해서, 백라이트가 발하는 불필요 발광을 억제하기 위한 선택적 파장 흡수 필터를 이용하는 기술이 기재되어 있다.

한편, 액정 텔레비전에서는 고휘도가 요구되기 때문에, 일반적으로 고휘도의 백라이트가 이용되지만, 액정 디스플레이에서는 백라이트를 고휘도로 하면 할수록, 콘트라스트비를 저하시키는 흑의 표시에 과제를 발생한다. 즉, 액정 표시 패널은 백라이트의 광을 조절하는 광 셔터의 역할을 담당하기 때문에, 흑을 표시할 때에 완전하게 광을 차단하는 것은 후술하는 이유로부터 거의 불가능하며, 어떤 유한한 값인 투과율을 갖고 있다. 그 유한한 값인 투과율과 백라이트의 휘도의 곱이, 흑

을 표시할 때의 유한한 값인 휘도를 발생시킨다. 따라서, 고휘도인 백라이트를 적용하면, 흑을 표시할 때의 휘도도 또한 상승한다. 이것은 예를 들면, 영화 등의 콘텐츠에서, 밤 장면 등의 비교적 저휘도를 중심으로 한 화면에서는, 콘트라스트비가 높은 흑을 표시할 수 없다고 하는 과제를 낳는다.

백을 표시할 때에는 고휘도, 흑을 표시할 때에는 저휘도이고 고콘트라스트를 필요로 하는 액정 표시 장치에 있어서, 백 표시의 휘도를 저하시키지 않고서 흑 표시의 휘도를 억제하는 기술로서는, 제3 편광판을 이용하는 하기 특허 문헌 2가 있다.

<특허 문헌 1> 일본 특허 공개 2002-40233호 공보

<특허 문헌 2> 일본 특허 공개 2003-84271호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같이, 액정 디스플레이에서는 고 콘트라스트화를 실현할 수 있는 흑을 표시하는 것이 중요하다. 특히, 대화면 텔레비전에서 홈시어터와 같이 어두운 방에서 감상하는 경우에는, 흑이 들뜨는 현상이 매우 우려가 된다. 이것은 어두운 환경에서는 휘도에 대하여 매우 민감해지는 인간의 시각 기능의 특성에 의한다.

발명자들은 연구의 결과, 실제 액정 표시 장치에 있어서의 흑 표시, 액정 패널의 흑의 투과율에 대하여, 광원측의 편광판을 투과한 편광 광은, 액정 패널을 구성하는 다양한 부재를 투과할 때에 부분적으로 편광이 해소되는 경우가 있다는 것을 발견했다. 또한, 편광이 해소된 광의 성분은, 출사측의 편광판의 편광축에서 흡수되지 않게 되기 때문에, 투과 광으로서 출사되어 버린다는 것을 알았다. 즉, 흑의 투과율이 증대하기 때문에, 흑을 표시할 때의 휘도가 늘기 때문에, 콘트라스트비가 저하되고, 흑이 명확하지 않은 콘트라스트 비가 낮은 표시로 되는 일이 일어난다. 편광도를 해소시키는 요인으로서, 예를 들면, 안료를 이용한 컬러 필터층에 있어서, 안료 입자에 의한 산란, 액정의 배향 질서도의 흐트러짐, 투명 전극이나 절연막층 등의 굴절율이 서로 다른 부재에서의 계면 반사, 금속 전극에 있어서의 반사, 투명 전극이나 절연막층이나 배향막층 등, 광학적인 박막층에 의한 간섭 등, 등의 영향이 있다고 생각된다. 또한, 직교 편광판이라고 하는 구성은, 수직 입사와 수직 출사의 관계를 가리키는 구성이며, 예를 들면 이것을 경사 방향으로부터 보면, 직교 즉 90도의 관계가 무너지게 된다. 이것은 즉, 편광판은 경사 방향, 특히 45도 방향으로부터의 광을 차단할 수 없다는 것을 의미한다. 이것은 액정 표시 장치에서는 시야각 특성이라고 하는 관점에서뿐만 아니라, 흑의 휘도에 대해서도 영향을 준다. 즉, 액정 표시 장치에 이용되는 광원은 평행 광이 아니기 때문이다. 일반적으로는, 프리즘 시트 등을 어느 정도의 지향성을 부여하고 있지만, 경사로부터 입사하는 광이, 상기에 열거한 부재의 영향으로 산란이나 굴절을 일으키고, 이들에 의해서 해소된 편광 광이 정면 방향으로 출사되게 되기 때문이다.

또한, 편광판의 편광도에 대하여 상세히 검토한 결과, 소위 가시 파장 영역인 380-780nm, 실용적으로는 400-700nm의 영역에 있어서 동일한 편광도를 보이는 것은 아니라는 것을 알았다. 이 점이, 액정 패널의 부재에 의해서 부분적으로 편광이 해소된 경우의 흑 투과율 증대에도 영향을 미친다는 것을 알았다.

이렇게 해서, 흑의 표시는 편광판의 편광도에 의해 결정되는 이상적, 원리적인 흑을 표시할 때의 휘도보다도, 대폭 높은 휘도를 갖게 되는 것이다.

상기에 기재한 특허 문헌 1, 2는 각각, 색 순도의 향상, 직교 편광판을 빠져나가는 편광 광의 흡수에 의한 콘트라스트의 향상의 점에서 뛰어나지만, 본원 발명 특유의 과제인 편광의 해소에 의한 광 누설을 제어하는 것은 아니다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 본 발명의 원리적 설명의 구성도이다. 이 도 1을 참조하여 본 발명에서의 과제를 해결하는 수단을 설명한다. 도 1에 있어서, 실선(101)은 액정 표시 장치의 흑을 표시하고 있을 때의 출사 광 강도의 스펙트럼 예, 실선(102)은 백을 표시하고 있을 때의 출사 광 강도의 스펙트럼 예를 도시하고 있다. 본 예에서는, 광원은 냉음극관의 3파장 형광관을 이용하고 있으므로, 3파장 형광관의 녹색 형광체의 주된 발광 파장, 545nm의 강도를 1로 하여 상대적으로 나타낸다. 흑을 표시하고 있을 때와 백을 표시하고 있을 때에는, 특히 490nm의 출사 광 강도가 크게 서로 다르다는 것을 알 수 있다. 이 490nm 부근의 흑 표시에서의 특이적인 발광이, 흑 표시의 휘도 증대의 주된 요인이다. 그래서, 흑 표시의 특이적인 발광 파장에 대응하는, 도 1의 실선(103)에 도시한 바와 같은 흡수 특성을 갖는 색소를 광원, 혹은 광원으로부터 액정 표시 패널의 출사측 편광판의 사이, 액정 표시 패널의 출사측 편광판의 상면 중 어느 하나에 구비하는 것이, 본 발명의 원리이다.

또한, 본 발명은 퍼스널 컴퓨터의 모니터보다도 더 높은 휘도가 요구되는 액정 텔레비전으로서 이용되는 경우에 더욱 효과가 있다. 또한, 흑을 표시할 때에는 저휘도인 노멀 클로즈형 액정 표시 장치에서는 상기 광 누설의 영향이 높기 때문에, 노멀 클로즈형 액정 표시 장치에 이용하면 보다 효과가 높다.

또한 본 발명은 IPS 방식, VA 방식 등의 액정 표시 방식에 상관없이, 과제로 하는 편광의 해소에 의한 광 누설이 문제로 되는 경우에는 적용하는 것에 의해 효과를 얻을 수 있다.

본 발명의 구체적 구성을 이하에 설명한다.

본 발명의 형태의 일례로서, 편광자를 구비하는 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관에 협지된 액정층과, 파장 400 내지 500nm에 있어서 편광면에서 흡수와 투과가 서로 다른 2색성을 갖는 색소로 이루어지는 흡수 부재와, 상기 액정층에 광을 공급하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치를 제안한다.

또한, 「액정층에 광을 공급하는 수단」이란, 예를 들면 백라이트의 광원 등이 있다.

또한, 편광자 및 컬러 필터층을 구비하는 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관에 협지된 액정층과, 상기 액정층에 광을 공급하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서, 상기 컬러 필터층은 청, 녹, 적을 표시하는 3개의 필터로 이루어지고, 상기 3개의 필터 중 녹의 필터에만 선택적으로 흡수 부재를 함유하는 액정 표시 장치를 제공한다.

또한, 편광자 및 컬러 필터층을 구비하는 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관에 협지된 액정층과, 상기 액정층에 광을 공급하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서, 상기 컬러 필터층은 청, 녹, 적을 표시하는 3개의 필터로 이루어지고, 상기 3개의 필터 중 녹의 필터의 상부 또는 하부에만 선택적으로 스펙트럼 흡수층을 배치하는 액정 표시 장치를 제공한다.

또한, 적어도 한쪽이 투명하고 소정 간격을 두고 중첩된 한 쌍의 기관 사이에 액정층을 밀봉하고, 각 기관의 외측에 편광판을 각각 배치한 액정 표시 장치에 있어서, 흑 표시에 있어서의 특이적인 누설 광의 파장을 선택적으로 흡수하는 스펙트럼 흡수 수단을 광원 유닛으로부터 액정 표시 패널 상면까지의 어느 하나의 위치에 구비한 액정 표시 장치를 제안한다.

또한, 적어도 한쪽이 투명하고 소정 간격을 두고 중첩된 한 쌍의 기관 사이에 액정층을 밀봉하고, 각 기관의 외측에 편광판을 각각 배치한 노멀 클로즈형 액정 표시 패널과, 광원 유닛과, 액정 표시 패널의 아래에 배치되고 광원 유닛의 발광을 액정 표시 패널에 균일하게 입사시키는 라이트 가이드를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서, 노멀 클로즈형 액정 표시 패널이, 주로 한쪽의 기관에 전극군 및 능동 소자가 형성되고, 능동 소자로부터 액정층에 인가되는 전계가 기관과 거의 평행한 방향인 횡전계 방식 액정 표시 패널이고, 흑 표시에 있어서의 특이적인 누설 광의 파장을 선택적으로 흡수하는 스펙트럼 흡수 수단을 광원 유닛으로부터 액정 표시 패널 상면까지의 어느 하나의 위치에 구비한 액정 표시 장치를 제안한다.

본 발명은 또한 적어도 한쪽이 투명하고 소정 간격을 두고 중첩된 한 쌍의 기관 사이에 액정층을 밀봉하고 각 기관의 외측에 편광판을 각각 배치한 노멀 클로즈형 액정 표시 패널과, 광원 유닛과, 액정 표시 패널의 아래에 배치되고 광원 유닛의 발광을 균일하게 입사시키는 라이트 가이드를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서, 전계가 한 쌍의 기관에 각각 형성된 전극에 의해서 형성되는 노멀 클로즈형 액정 표시 패널에 있어서, 전압 무인가 시에 액정 분자의 길이축의 배향이 거의 기관과 수직으로, 전계 인가에 수반하여 액정 분자의 길이축이 기관의 방향을 향하여 비스듬히 쓰러져 간다, 수직 배향 모드의 액정 표시 패널이고, 흑 표시에 있어서의 특이적인 누설 광의 파장을 선택적으로 흡수하는 스펙트럼 흡수 수단 w의 광원 유닛으로부터 액정 표시 패널 상면까지의 어느 하나의 위치에 구비한 액정 표시 장치를 제안한다.

광을 공급하는 수단에 이용하는 광원, 및 광원 유닛의 광원으로서, 형광체의 발광을 이용하는 냉음극관, 협대역 형광체의 발광을 이용하는 냉음극관, LED, 유기 EL 등을 채용할 수 있다. 이들은 복수의 광원을 라이트 가이드의 측면, 배면에 나란히 배치할 수 있거나 혹은 면 위의 발광체로서 채용해도 된다.

스펙트럼 흡수 수단은 광원 유닛의 광원과 라이트 가이드의 사이에 배치된 스펙트럼 흡수체로 한다.

라이트 가이드의 배면에 확산판이 마련되어 있는 경우에는, 스펙트럼 흡수 수단은 라이트 가이드와 확산판의 사이에 배치된 스펙트럼 흡수층으로 한다.

스펙트럼 흡수 수단은 라이트 가이드의 광로 면에 고분자막을 도포해도 실현할 수 있다.

스펙트럼 흡수 수단을 광원 유닛에 형성하는 경우에는, 광원에 고분자막을 도포해도 실현할 수 있다.

스펙트럼 흡수 수단은 스펙트럼 흡수제를 첨가한 수지층을 편광판의 지지층으로서 구비하더라도 무방하다. 즉, 편광판의 지지체로서 일반적으로 이용되는 트리아세틸 셀룰로스 수지층, 혹은 그것을 대체할 수 있는 수지층에 스펙트럼을 흡수하는 색소 등을 첨가한다.

액정 표시 패널이 구비하고 있는 컬러 필터의 녹의 광을 투과시키는 부위에 480 내지 500nm의 사이에 거의 흡수 피크를 갖는 색소를 첨가해도 상기 목적을 달성할 수 있다. 이 색소는 컬러 필터층 전체에 첨가해도 되고, 컬러 필터층의 오버코트층에 첨가해도 된다. 또한, 컬러 필터층의 색을 발색시키는 안료와 동층으로 하여도 되고, 서로 다른 층으로 하고, 흡수층을 1층 마련하더라도 무방하다.

색소로서는, 예를 들면, NK2071이나 NK3981(하야시바라 생물 과학 연구소) 등을 들 수 있다. 색소는 흑 표시 시에 특이적으로 강도가 강해지는 파장 영역에 흡수대가 존재하고, 또한 중간조로부터 백 표시에 필요한 파장 영역에는 흡수가 없는 것이 바람직하다. 구체적인 예를 녹의 컬러 필터의 분광 특성으로부터 설명한다. 녹의 컬러 필터의 투과 분광은, 녹의 고색 순도를 달성하기 위해서, 통상, 520 내지 550nm의 영역에 설정된다. 광원으로서도, 이 영역에 발광이 있는 것이 선택되고, 형광관에서도 LED에서도 요망되는 발광 파장 영역은 마찬가지로 된다. 한편, 흑을 표시하는 경우, 컬러 필터의 투과 특성보다도, 레일리 산란(Rayleigh scattering)에 의한 편광 해소된 광이 우세해지기 때문에, 녹의 컬러 필터로부터는, 520nm보다도 단파장 영역의 광이 누설 광으로서 나오게 된다. 레일리 산란 광의 편광 해소에 의한 누설 광의 파장은, 컬러 필터에 이용되는 유기 안료의 종류, 사이즈, 형상 등에 의해 다르고, 490nm 부근에 피크를 갖는 것, 450nm 부근에 강한 누설 광을 나타내는 것 등이 있다. 따라서, 레일리 산란에 의해서 편광 해소된 단파장 시프트한 누설 광을 흡수하고, 또한 본래의 녹색을 표시하기 위한 광을 흡수하지 않는 색소를 이용하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 490nm로 파장이 시프트하는 컬러 필터를 이용하는 경우에는, 490nm 근변에 흡수 극대를 갖는 색소를 이용한 스펙트럼 흡수체를 형성한다. 이 때, 색소의 흡수 파장이 녹을 표시할 때의 파장, 540~550nm 부근에 될 수 있는 한 걸리지 않도록 선택할 필요가 있다. 실제로는 흡수 파장의 말단이 550nm 부근에까지 연장되는 경우도 있으며, 이 경우에는, 색소의 540~550nm 부근에서의 흡광도가, 490nm에서의 흡광도에 대하여, 대강 25% 이하이도록 색소 농도를 결정하면 된다. 490nm 부근의 흡광도가 540~550nm의 흡광도보다도 높으면, 누설 광을 컷트하는 효과가 얻어지지만, 490nm의 흡광도가 높으면 높을수록, 누설 광을 컷트하여, 고콘트라스트를 얻는 효과가 현저해진다. 흡수 스펙트럼의 말단이 540~550nm 부근에 걸리지 않는 색소를 이용하는 것이면, 490nm의 흡광도가 높을수록 누설 광을 컷트하는 효과가 얻어지므로, 색소 농도를 고농도로 하여, 490nm 부근의 누설 광을 효율적으로 흡수하는 것이 가능해지고, 고콘트라스트화의 효과가 현저해진다.

또한, 450nm 부근에 누설 광을 발생하는 컬러 필터의 경우에는, 청색의 파장과 중복하고 있다는 점에서, 색소는 녹색의 필터 부분에 선택적으로 형성하거나, 필터 내에 공존시키는 구성이 필요하다. 흡수 극대가 450nm 부근에 존재하는 색소는, 대부분의 경우, 그 흡수 말단이 540~550nm까지 걸리는 경우는 적다. 따라서, 450nm의 흡광도가 0.6 이상으로 되는 고농도의 설정도 가능하게 된다. 단, 흡수 말단이 540~550nm에 걸리는 경우에는, 상술한 바와 마찬가지로, 색소의 540~550nm 부근에서의 흡광도가, 490nm에서의 흡광도에 대하여, 대략 25% 이하이도록 색소 농도를 결정하면 된다.

또한, 본 발명의 다른 구성을 도 2를 이용하여 원리를 설명한다. 도 2에 있어서, 실선(104)은 액정 표시 장치의 흑을 표시하고 있을 때의 출사 광 강도의 스펙트럼 예, 실선(105)은 백을 표시하고 있을 때의 출사 광 강도의 스펙트럼 예를 도시하고 있다. 이 예에서는, 광원은 냉음극관의 3파장 형광관을 이용하고 있기 때문에, 3파장 형광관의 녹색 형광체의 주된 발광 파장, 545nm의 강도를 1로 하여 상대적으로 도시한다. 흑을 표시하고 있을 때와 백을 표시하고 있을 때에서는, 435nm 내지 490nm의 파장 영역에 있어서, 출사 광 강도가 크게 서로 다르다는 것을 알 수 있다. 그래서, 흑 표시의 특이적인 발광 파장에 대응하는, 도 2의 실선(106 및 107)으로 도시되는 2색성을 갖는 색소를 액정 표시 패널 상면에 구비하는 구성이다. 예를 들면 2색성을 갖는 색소를 함유하는 일축성의 폴리비닐 알콜 고분자막 등을, 이 2색성 색소의 흡수축과 출사측 편광판의 흡수축을 직교시켜 배치한다. 흑을 표시할 때의 흡수 특성은, 도 2의 실선(106)으로 도시되고, 흑 표시 시에 특이적으로 발광 강도가 높아지는 파장의 광을 잘 흡수한다. 한편, 백을 표시할 때에는, 액정 표시 패널의 편광판의 작용과 마찬가지로, 흡수의 정도가 현저히 약해진다. 예를 들면, 도 2에서의 실선(107)의 특성에 의해 나타난다. 이에 의해, 흑 표시에 있어서는, 흑의 휘도를 상승시키는 누설 광을 효율적으로 흡수하고, 중간 길이부터 백 표시에 걸쳐서는, 광의 흡수가 저감되어, 액정 표시 패널의 출사 광을 거의 유지하도록 되어, 휘도 저하를 억제할 수 있다.

본 발명의 다른 구성으로서, 상기 목적을 달성하기 위해서, 적어도 한쪽이 투명하고 소정 간격을 두고 중첩된 한 쌍의 기관 사이에 액정층을 밀봉하고, 각 기관의 외측에 편광판을 각각 배치한 노멀 클로즈형 액정 표시 장치이고, 흑 표시에 있어서의 특이적인 누설 광의 파장을 선택적으로 흡수하는 스펙트럼 흡수 수단을 액정 표시 패널 상면에 구비한 액정 표시 장치에 있어서, 그 스펙트럼 흡수 수단이 2색성을 갖는 액정 표시 장치를 제안한다.

본 발명은 또한, 노멀 클로즈형 액정 표시 패널이, 주로 한쪽의 기관에 전극근 및 능동 소자가 형성되고, 능동 소자로부터 액정층에 인가되는 전계가 기관과 거의 평행한 방향인 횡전계 방식 액정 표시 패널인 액정 표시 장치를 제안한다.

본 발명은 또한, 적어도 한쪽이 투명하고 소정 간격을 두고 중첩된 한 쌍의 기관 사이에 액정층을 밀봉하고 각 기관의 외측에 편광판을 각각 배치한 노멀 클로즈형 액정 표시 패널과, 광원 유닛과, 액정 표시 패널의 아래에 배치되고 광원 유닛의 발광을 균일하게 입사시키는 라이트 가이드를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서, 노멀 클로즈형 액정 표시 패널이, 전압 무인가 시에 액정의 배향이 거의 기관과 수직으로, 소정의 전압을 인가했을 때에 거의 수평으로 되고, 해당 소정의 전압보다 작은 전압을 인가했을 때에는 비스듬히 되는 배향의 액정 표시 패널인 액정 표시 장치를 제안한다.

광원 유닛의 광원으로서, 형광체의 발광을 이용하는 냉음극관, 협대역 형광체의 발광을 이용하는 냉음극관, LED, 유기 EL 등을 채용할 수 있다. 이들은 복수의 광원을 라이트 가이드의 측면, 배면에 나란히 배열할 수 있다. 혹은, 면 위의 발광체로서 채용해도 된다.

스펙트럼 흡수 수단으로서, 어떤 일정한 방향으로만 흡수를 보이는 2색성을 갖는 색소이고, 그 색소 분자를 어떤 일정한 방향으로 배향시키는 고분자 지지체에 함유되어 이루어지는 경우, 해당 고분자막은 2색성 색소가 흡수를 보이는 방향과, 액정 표시 패널 상면, 즉 관찰자 측에 배치된 편광판의 흡수축과 직교하도록 배치된다. 해당 고분자막은 출사측 편광판의 외측에 배치, 혹은 외광 분자막을 편광판의 최상층의 지지체로서 이용하여도 무방하다.

2색비를 갖는 2색성 색소이면, 예를 들면 미츠비시 화학 주식회사의 Yellow계 2색성 색소 LSY310, 322, 116, 120, 423, 108 등을 들 수 있다.

다음에, 도 1 내지 도 14를 참조하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 실시 형태를 설명한다.

(실시예 1)

도 3은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 단면 구조의 일례를 도시하는 모식도이다.

실시 형태 1의 액정 표시 패널의 배면에 마련되는 광원 유닛은, 광원(1)과 라이트 커버(2)와, 라이트 가이드(3)와, 확산판(4)과, 반사판(5)으로 이루어진다. 도시하지 않지만, 라이트 가이드(3)와 확산판(4)의 사이의 공기층에 의한 광의 손실을 방지하기 위해서, 점착층이 형성되어 있다. 확산판(4)과 후술하는 편광판(12)의 사이에 집광 시트를 마련하여도 된다. 또한, 도시하지 않지만, 편광판(11, 12)과 그것에 접하는 기관(13, 14)의 사이에 광학 위상차 필름이 배치되는 구성이어도 된다. 광학 위상차 필름은 액정 표시 장치의 화질 향상을 위해서 이용되는 경우가 있으며, 그 사양은 각각의 목적에 따라서 정해진다. 본 발명의 효과, 목적에는 광학 위상차 필름 배치의 유무는 관여하지 않는다. 따라서, 본 발명은 광학 위상차 필름의 유무에 한정되지 않는다.

실시 형태 1에서는, 광원 유닛의 광원(1)과 라이트 가이드(3)의 사이에 스펙트럼 흡수체(40)를 배치했다. 스펙트럼 흡수체(40)는 도 1의 실선(103)으로 도시하는, 490nm에 흡수 피크를 갖는 색소를 함유하는 폴리비닐 알콜 고분자막이다. 스펙트럼 흡수체(40)는 예를 들면 이하의 방법으로 작성할 수 있다. 색소 NK2071과 평균 분자량 1500의 폴리비닐 알콜의 1중량% 수용액과 메탄올을 0.025:1로 섞고, UV 오존 처리에 의해서 청정하고 또한 친수성 표면으로 한 글래스 기관(두께 0.5mm)에 스핀너(350rpm에서 약 3초, 1500rpm에서 25초)로 도포한다. 그 기관을 핫 플레이트 상에서 150℃ 3분 건조시킴으로써, 두께 약 0.3μm의 색소 함유 PVA막이 도포된 스펙트럼 흡수체(40)가 형성된다. 또한, 본 방법은 스펙트럼 흡수체 작성 수단의 일례이고, 이용하는 재료, 프로세스 등은 본 실시예의 방법에 한정되지 않는다. 예를 들면, 고분자막을 글래스 기관을 지지체로 하지 않는 필름 형상으로 형성해도 된다.

실시 형태 1에서는, 복굴절을 이용한 노멀 클로즈형 액정 표시 패널로서, 액정층에 인가되는 전계가 기판에 대하여 거의 평행하게 되는 횡전계 방식 액정 표시 패널을 채용했지만, 본 발명은 액정 표시 패널의 화소 구성, 전극 구성 등의 한정을 받지 않는다.

액정 표시 패널에 있어서는, 투명한 한 쌍의 기판(13, 14)의 사이에 복수의 화합물을 조성화한 액정층(10)이 삽입되어 있다. 한 쌍의 기판의 외측에는 편광판(11, 12)이 배치되어 있다. 여기서는, 액정을 구동하기 위한 전극군이나 절연층, 배향막 등은 도시하지 않지만, 이들은 기판 위에 형성된다.

횡전계 방식 액정 표시 패널에 대하여 도 4를 이용하여 설명한다. 한쪽의 기판(14)의 패널 내측의 면 위에는, 스트라이프 형의 전극(22, 23)이 형성되고, 또한 그 위에 배향 제어층(16)이 형성되어 있다. 전극(22)은 화상 신호에 의존하지 않는 소정 파형의 전압을 인가하는 공통 전극이고, 전극(23)은 화상 신호에 응답하여 파형이 변하는 전압을 인가하는 화소 전극이다. 화소 전극(23)과 동일한 높이에 영상 신호 전극(24)이 배치되어 있다. 절연막(21)은 질화 실리콘막으로 이루어진다. 이들 전극이나 절연막 등은 통상 이용되고 있는 방법으로 형성하면 된다. 또한, 여기서는 비정질 실리콘이나 다결정 실리콘 등을 이용하여 형성되는 박막 트랜지스터 소자 등은 생략하고 있지만, 실시 형태 1에서 이용한 횡전계 방식 액정 표시 패널은 액티브 매트릭스 구동에 의한 액정 표시 패널이다.

대향하는 다른 쪽의 기판(13)에는 컬러 표시를 위한 컬러 필터층(15)이 형성되어 있다. 또한, 실시 형태 1에서는 전극(22, 23, 24)이 형성되어 있는 기판(14)과는 대향하는 기판(13)에 컬러 필터를 형성했다. 다른 형성 방식으로서, 전극(22, 23, 24)과 동일한 층의 기판(14) 상에 컬러 필터층(15)을 형성해도 된다.

배향 제어층(16)은 폴리아민산의 농도 3%의 용액을 도포하고, 200℃, 30분간 소성하고, 이미드화하여 얻어지는 폴리이미드막을 러빙 처리했다. 실시 형태 1에서는, 폴리이미드나 러빙 처리에 의해 액정의 배향을 제어하고 있다. 다른 제어 방법으로서, 편광 자외선을 조사하고, 액정을 배향시키는 기능을 갖는 배향막을 형성해도 된다.

도 5는 전계 방향에 대한 액정 분자 길이축의 배향 방향과 편광판의 편광 투과축이 각각 이루는 각을 도시하는 도면이다. 실시 형태 1의 횡전계 방식 액정 표시 패널에 있어서, 전계 방향은 도 5의 (93)로 나타내는 방향이고, 전계가 인가되었을 때의 액정 분자 길이축 방향은, 도 5의 (92)로 나타내는 방향이다. 그 각도 ϕ_P 는 인가되는 전계에 의해서 제어된다. 얻어진 배향 상태에 있어서의 액정 분자 길이축 방향은, 도 5의 (91)로 정의되는 각도 ϕ_{LC} 가 75도의 방향이다. 복굴절을 이용한 노멀 클로즈형으로 하기 위해서, 편광판(11)과 편광판(12)은 직교시키고, 한쪽의 편광판의 투과축을 액정 분자 길이축의 배향 방향(91)에 직교시킨다.

액정층(10)을 형성하는 액정 조성물은, 유전율 이방성이 플러스의 네마틱 액정이고, 유전율 이방성은 10.2, 굴절율 이방성은 0.073이다.

도 6은 실시 형태 1의 횡전계 액정 표시 장치의 기구적 구성을 도시하는 사시도이다. 인버터 회로 기판(64)을 수반한 하측 케이스(63)의 상하 양단에 광원(1)이 배치되어 있다. 하측 케이스(63) 내에는, 반사판(5), 라이트 가이드(3), 확산판(4), 액정 표시 패널(70)이 순차 저장되고, 액정 표시 창을 갖는 실드 케이스(61)에 의해, 상면이 보호된다.

본 발명의 효과는 490nm 근방의 파장을 흡수함으로써 달성되고 있다. 노멀 클로즈형 액정 표시 패널의 분광 특성은, 흑 표시에서는 도 1의 실선(101)으로 도시한 바와 같이 490nm 근방의 투과 광 강도가 매우 강하고, 고휘도 시에는 약해지고, 545nm의 투과 광 강도가 강해진다. 시감도 특성에서는 550nm 부근의 광이 가장 높지만, 도 1의 실선(101)과 같이 큰 차이가 있으면, 흑 표시에 있어서의 투과 광 강도는 490nm 근방의 투과 광 강도가 지배적이다. 따라서, 흑 표시 시에, 투과 광 강도를 지배하고 있는 490nm 근방의 광을 흡수하는 스펙트럼 흡수체를, 광원으로부터 액정 표시 패널의 상면의 사이, 혹은 액정 표시 패널의 상면에 배치시킴으로써, 흑 표시에 있어서의 누설 광을 저감하여, 양호한 콘트라스트 비가 높은 흑을 실현할 수 있다. 이 490nm 근방의 광을 흡수하는 스펙트럼 흡수체는, 흑 표시뿐만 아니라 전 계조에 걸쳐서 흡수하게 되지만, 490nm 근방의 광은, 액정 표시 장치에 있어서 필요 불가결한 과장대는 아니다. 일반적으로, 액정 표시 장치는 청, 녹, 적의 광의 3원색을 이용하여 컬러 표시한다. 중간색은 3원색 각각의 투과 강도의 비율에 의해 결정되지만, 청, 녹, 적의 순색은, 컬러 필터의 투과 광과, 이용하는 광원의 발광 대역의 조합에 의해, 그 순색의 정도, 소위 채도가 결정된다. 일반적으로, 액정 표시 장치에 있어서의, 청, 녹, 적의 순색은, 청은 460nm 근방, 녹은 550nm 근방, 적은 620nm 근방에서 생각된다. 하나의 예가 도 1의 실선(102)으로 도시되는 분광 특성이다. 즉, 490nm 근방의 광은 액정 표시 장치에 있어서 광학적으로 설계되어 출사되는 광이 아니다. 예를 들면, 광원으로서 3파장 형광관을 이용하면, 490nm 부근에 녹의 형광체에 의한 부 발광이 인정되는 것은 알고 있지만, 흑 표시에 있어서만, 특이적으로 휘도를 지배하는 현상에는 관여하지 않는다. 이 흑 표시에서의 특이적인 490nm의 투과 광에 관하여, 우리들이 검토한 결과, 분명해진 원인을 도 7을 이용하여 설명한다.

도 7에 도시하는 분광 특성은 실선(108, 109, 110)이 컬러 필터층의 녹, 청, 적 표시부의 투과율에 상당하는 투과 스펙트럼의 예이다. 또한, 컬러 필터 자신의 특성을 나타내기 때문에, 광원의 발광 스펙트럼의 영향을 배제하고 있다. 각각, 전술한 순색을 표시하기 위한 과장에서 투과율이 높다는 것을 알 수 있다. 그런데, 흑 표시에 있어서는, 직교 편광판을 투과하는 스펙트럼은 도 7 중 굵은 실선(111, 112, 113)으로 도시되는 특성으로 되어 버린다. 3색의 강도비를 비교하면, 특히, 녹의 스펙트럼의 강도가 현저히 강하고, 490nm로 피크 강도를 갖는다는 것을 알 수 있다. 이것이, 액정 표시 장치에 있어서의 흑 표시의 특이적인 분광 특성, 예를 들면 도 1의 실선(101)으로 도시되는 특성을 초래하는 원인이다. 주된 요인은 컬러 필터층에, 색을 발현시키기 위해서 존재하는 안료 입자에 의해서, 광원으로부터 입사하는, 주로 경사로부터의 편광 광이 산란되고, 부분적으로 편광이 해소된 광의 성분이 출사측 편광판을 투과하여 오는 누설 광이다. 이 누설 광은, 도 7에서는 투과 광 강도를 임의로 비교하고 있지만, 실제로는 컬러 필터 자신의 투과 광 강도보다도 아득히 작기 때문에, 중간조로부터 백 표시에 이르러서는, 거의 영향이 없다고 간주할 수 있지만, 흑 표시에 있어서는, 원래 투과 광을 차단하는 설정으로 되어 있기 때문에, 이 산란에 의한 누설 광에 의해서 흑이 표시되어 있게 되는 것이다. 이것은 액정 표시 장치에 있어서, 흑 표시의 휘도뿐만 아니라, 색의 변화까지 야기하는 경우조차 있으며, 흑을 표시시키는 능력을 현저히 저하시킨다.

따라서, 흑 표시에 있어서 특이적으로 발광 강도가 높아지는 490nm 근방의 누설 광을 흡수하는 스펙트럼 흡수체를 구비하는 점은, 흑 표시의 투과율을 저감하고, 높은 콘트라스트비를 갖는 액정 표시 장치를 제공할 수 있는 것이다.

여기서, 비교예 I로서, 실시 형태 1에 있어서, 도 3 중, 광원과 편광판(12)의 사이에 배치한 스펙트럼 흡수체(40)를 생략한 구성의 노멀 클로즈형 횡전계 방식 액정 표시 장치에 있어서의 흑 표시와 실시 형태 1의 흑 표시를 비교하면, 도 8에 도시하는 가는 실선(114)이 비교예 I, 굵은 실선(115)이 실시 형태 1에서의, 각각 흑 표시 시의 출사 광의 분광 특성이다. 비교예 I에 있어서 흑 표시 시의 휘도가 0.7cd/m^2 인 데 대하여, 실시 형태 1에서는 흑 표시의 휘도가 0.57cd/m^2 로 되어, 실시 형태 1에 의해 흑 표시 시의 화질 성능이 향상되었다.

(실시예 2)

도 9는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 단면 구조의 일례를 도시하는 모식도이다.

실시 형태 2의 액정 표시 패널의 배면에 마련되는 광원 유닛은, 광원(1)과 광원(1)을 저장하는 저장 유닛(6)과, 확산판(4)과, 반사판(5)으로 이루어진다. 도시하지 않지만, 확산판(4)과 후술하는 편광판(12)의 사이에 집광 시트를 마련하여도 된다. 또한, 도시하지 않지만, 편광판(11, 12)과 그것에 접하는 기관(13, 14)의 사이에 광학 위상차 필름이 배치되는 구성이라도 무방하다. 광학 위상차 필름은 액정 표시 장치의 화질 향상을 위해서 이용되는 경우가 있는데, 그 사양은 각각의 목적에 따라서 정해진다. 본 발명의 효과, 목적에서는 광학 위상차 필름 배치의 유무는 관여하지 않는다. 따라서, 본 발명은 광학 위상차 필름의 유무에 한정되지 않는다.

실시 형태 2에서는 광원 유닛의 광원(1)과 확산판(4)의 사이에 스펙트럼 흡수체(40)를 배치했다. 스펙트럼 흡수체(40)는 실시 형태 1에 준한다.

실시 형태 2에서는, 복굴절을 이용한 노멀 클로즈형 액정 표시 패널로서, 액정층에 인가되는 전계가 기관에 대하여 거의 평행하게 되는 횡전계 방식 액정 표시 패널을 채용했지만, 본 발명은 액정 표시 패널의 화소 구성, 전극 구성 등의 한정을 받지 않는다.

액정 표시 패널에 있어서는, 투명한 한 쌍의 기관(13, 14)의 사이에 복수의 화합물을 조성화한 액정층(10)이 삽입되어 있다. 한 쌍의 기관의 외측에는 편광판(11, 12)이 배치되어 있다. 여기서는, 액정을 구동하기 위한 전극군이나 절연층, 배향막층 등은 도시하지 않지만, 이들은 기관 위에 형성된다. 기관은 실시 형태 2에서는 글래스 기관을 채용하고 있지만, 투명하고, 전극 형성 프로세스에 견디는 것이면, 특별히 제한은 없다.

실시 형태 2에서 채용한 횡전계 방식 액정 표시 패널에 대하여 도 10을 이용하여 설명한다.

한쪽의 기관(14)의 패널 내측의 면 위에는, 게이트 배선 전극(25)과 여기서는 도시하지 않은 공통 전극이 배치되고, 이들을 피복하도록 절연막(절화 실리콘막)(21)이 형성되어 있다. 게이트 배선 전극(25) 상에는, 절연막(21)을 개재하여 비정질 실리콘 혹은 폴리실리콘 등으로 이루어지는 능동 소자(26)가 배치되고, 그 일부에 중첩하도록 영상 신호 전극이 배치된다. 이들을 피복하도록 절화 실리콘으로 이루어지는 보호막(28)이 형성된다. 이 보호막(28)의 위에는, 예를 들면 아크릴 수지 등의 투명한 재료로 이루어지는 유기 보호막(27)이 배치되어 있다. 또한, 화소 전극(23)은 ITO 등의 투명 전극으로 구성된다. 또한, 공통 전극(22)은 글래스 기관(14) 상에 형성된 도시하지 않은 공통 전극과 도시하지 않은 관통 홀을 통하여 연결되도록 형성되어 있다. 이들 전극이나 절연막 등은 통상 이용되고 있는 방법으로 형성하면 된다. 액정층(10)의 액정 분자는 화소 전극(23)과 공통 전극(22)의 사이에 형성되는 전계에 의해서 배향 방향을 제어된다. 이에 의해, 표시가 가능하게 된다. 특별히 도시하지 않지만, 횡전계 액정 표시 패널의 화소 구조에 있어서는, 화소 전극(23)과 공통 전극(22)이 상호 평행하게 배치된 지그재그의 굴곡 구조로 이루어지고, 1 화소가 2개 이상의 부 화소를 형성하는 구성을 취하는 경우도 있다. 실시 형태 2는 실시 형태 1의 구성보다도 표시 영역을 넓게 취할 수 있기 때문에, 특히 고휘도를 필요로 하는 액정 텔레비전 등에 적합하다. 실시 형태 2에서는 광원을 액정 표시 패널 바로 아래에 복수 배치하고 있는 것도, 고휘도에는 유리하지만, 한편 흑 표시의 휘도를 증대시키는 것으로 이어진다.

대향하는 다른 쪽의 기관(13)에는 컬러 표시를 위한 컬러 필터(15)가 형성되어 있다. 실시 형태 2에서는 능동 소자 상에 차광부를 마련하고 있다. 컬러 필터에는 적절하게 이와 같은 차광부를 형성함으로써, 비표시 영역으로부터 불필요한 누설 광을 방지하는 것이 일반적이다.

배향 제어층(16)은 실시 형태 1에 준한다. 이 경우에서도, 다른 제어 방법으로서, 편광 자외선을 조사하고, 액정을 배향시키는 기능을 갖는 배향막을 형성해도 된다.

액정층(10)을 형성하는 액정 조성물은, 유전율 이방성이 플러스의 네마틱 액정이고, 유전율 이방성은 10.1, 굴절율 이방성은 0.081이다. 액정층의 두께는 거의 $3.7\mu\text{m}$ 이다. 또한, 다른 구성으로서, 유전율 이방성이 마이너스의 네마틱 액정을 이용하는 구성도 있다. 그 경우에는, 편광판의 편광축과 액정의 배향 방향을 최적화하면 된다. 본 실시 형태의 스펙트럼 흡수체의 효과는 마찬가지로 얻어진다.

비교예 II로서, 실시 형태 2의 구성으로부터 스펙트럼 흡수체(40)를 배치하지 않는 구성의 액정 표시 장치를 이용하여, 흑 표시의 휘도를 비교한다. 비교예 II에서는, 흑 표시의 휘도는 1.1cd/m^2 였다. 한편, 실시 형태 2의 흑 표시의 휘도는 0.9cd/m^2 로 되어 1cd/m^2 이하를 달성할 수 있었다.

(실시예 3)

실시 형태 3은 실시 형태 2와 동일 구성의 액정 표시 패널과 광원 유닛을 이용하고 있다. 상위점은 스펙트럼 흡수체의 배치이다. 실시 형태 3에서는 스펙트럼 흡수체(40)를 도 9의 편광판(11)의 상면에 배치했다. 이 경우, 예를 들면 이하의 방법으로 작성할 수 있다. 색소 NK2071과 평균 분자량 1000의 폴리비닐 알콜의 1 중량% 수용액과 메탄올을 0.025:0.8:1로 섞고, 편광판의 상면에 스피너(350rpm에서 약 3초, 1500rpm에서 25초)로 도포한다. 그 기관을 핫 플레이트 상에서

100℃ 5분 건조시킴으로써, 두께 약 0.2 μ m의 색소 함유 PVA막이 도포된 스펙트럼 흡수체(40)가 형성된다. 또한, 본 방법은 스펙트럼 흡수체 작성 수단의 일례이고, 이용하는 재료, 프로세스 등은 본 실시예의 방법에 한정되지 않는다. 예를 들면, 실시 형태 3에서는 스피너에 의한 도포 공정을 실시했지만, 로드코터 등을 이용한 인쇄법이어도 된다.

또한, 편광판의 일반적인 구성은 보호층, 편광자층, 보호층, 점착층이다. 실시 형태 3에서는 최상면의 보호층에 도포하여 스펙트럼 흡수층을 형성했지만, 보호층에 균일하게 스펙트럼 흡수층을 형성하기 위해서, 예를 들면 계면 활성제 등의 전처리에 의해, 보호층(예를 들면 트리아세틸 셀룰로스 등) 표면을 친수성으로 하여 놓는 것도 유효하다. 또한, 이 보호층에 미리 색소를 함유시키고, 스펙트럼 흡수체와 일체 구성으로 하여도 된다. 편광판의 상면에 스펙트럼 흡수층을 형성하는 구성에서는, 출사하여 오는 편광이 해소된 누설 광만을 흡수하기 때문에, 광 이용 효율이 좋아지는 효과를 기대할 수 있고, 콘트라스트 향상에는 보다 효과적이다. 실시 형태 3의 흑 표시의 휘도는 0.81cd/m²였다.

(실시예 4)

실시 형태 4는 실시 형태 2와 거의 동일 구성의 액정 표시 패널과 광원 유닛을 이용하고 있다. 상위점은 스펙트럼 흡수의 기능을 도 10에 도시하는 컬러 필터층(15)에 부여한 것이다.

예를 들면, 이하의 방법으로 작성할 수 있다. 컬러 필터층은 일반적으로 레지스트의 도포, 노광, 린스를 반복하여 형성된다. 레지스트는 유기 용매, 폴리머, 모노머, 개시제, 가교제, 계면 활성제, 안료 등으로 구성된다. 베이스로 되는 폴리머 및 모노머에는, 아크릴산, 메타아크릴산, 아크릴산 에스테르계, 메타아크릴산 에스테르계, 폴리아크릴계, 노볼락형 페놀 에폭시 수지계, 노볼락형 크레졸 에폭시 수지계, 다관능 폴리에스테르 아크릴레이트계, 폴리이미드계, 다관능 폴리올 아크릴레이트계, 폴리비닐 알콜계, 다관능 우레탄 아크릴레이트계, 및 이들의 혼합계를 들 수 있다. 개시제로서는 감광성을 갖는 케톤계, 트리아진계 등을 들 수 있다. 가교제로서는 광중합성을 갖는 다관능성 알콜, 다관능성 아크릴레이트, 에폭시기 함유 다관능성 화합물 등을 들 수 있다. 안료는 청, 녹, 적, 각각의 색에 대하여 선택한다. 예를 들면, 청에는 PB15:6+PV23, 녹에는 PG36+PY150, 적에는 PR177+PY83 등이 알려져 있다.

이 레지스트에, 색소를 첨가하여 컬러 필터층 내에 스펙트럼 흡수 기능을 부여한다. 본 구성의 장점은 녹의 필터층 혹은 청의 필터층이라고 하는 식으로, 독립된 색의 화소에만 스펙트럼 흡수 기능을 부여할 수 있다는 것이다. 광의 손실을 방지하고, 효과적으로 누설 광을 흡수하는 점에서 바람직하다. 또한, 색소만으로 고체 박막으로 하는 것보다도 회합 등의 영향에 의한 흡수 파장의 블로드화를 방지하는 효과도 기대할 수 있다.

또한, 본 수단이 가장 바람직한 것은, 도 15에 도시한 바와 같은 누설 광의 특성을 나타내는 컬러 필터를 이용하는 경우이다. 이것은 녹의 컬러 필터에 있어서, 흑 표시 시에 어느 파장에 특이적인 누설 광을 발생할지를 도시하는 도면이다. 이 예에서는 450nm에 큰 누설 광을 발생한다는 것을 알 수 있다. 이 경우에는 청의 표시를 하는 파장 영역에 불필요 광을 발생하게 되기 때문에, 녹으로부터의 불필요 광만을 선택적으로 흡수하는 수단이 바람직하다.

실시 형태 4에서는, 녹의 레지스트에 색소 NK3982를 0.2 중량% 첨가하고, 잘 분산시켜, 통상의 방법으로 컬러 필터를 형성했다. 이에 의해서, 흑 표시의 휘도는 0.79cd/m²를 얻을 수 있었다.

(실시예 5)

실시 형태 5는 실시 형태 2와 거의 동일 구성의 액정 표시 패널과 광원 유닛을 이용하고 있다. 상위점은 스펙트럼 흡수층을 도 10에 도시하는 컬러 필터층(15)에 형성한 것이다.

도 11을 이용하여 설명한다. 글래스 기판(13) 상에, 정법에 의해 컬러 필터(33)를 형성하고, 평탄화층 혹은 보호층으로서도 기능하는 오버코트층(18)을 형성한다. 실시 형태 5에서는 스펙트럼 흡수체(40)를, 평탄화층(18)을 형성하기 전에 스펙트럼 흡수시키도록 하는 색의 화소에만 형성한다. 이 구조에서는 청, 녹, 적의 3개의 필터 중, 녹의 필터에만 선택적으로 스펙트럼 흡수체를 마련하고 있다. 앞에서 설명한 바와 같이 녹으로부터의 불필요 광만 선택적으로 흡수할 필요가 있는 경우에는, 이 구성은 특히 필요하다. 또한, 녹 혹은 청, 혹은 녹과 청에 형성함으로써 흑 표시에 있어서의 불필요한 누설 광을 효율적으로 흡수할 수 있다. 작성에 있어서는, 컬러 필터 형성과 마찬가지로의 레지스트를 이용하여 색소를 첨가한다. 또한, 실시 형태 5에서는, 컬러 필터층의 상부에 기판(13) 측으로 스펙트럼 흡수층을 형성했지만, 순서는 이 반대이더라도 무방하다. 즉 3개의 필터로부터 선택한 필터의 상부 또는 하부에 스펙트럼 흡수층을 마련하게 된다. 단, 산란체로 되는 컬러 필터층을 통과한 후에 스펙트럼 흡수층을 형성하는 실시 형태 5는, 산란 광을 효율적으로 흡수할 수 있어, 유리하다.

또한, 본 실시예에서는 컬러 필터층과 스펙트럼 흡수체는 서로 다른 층으로 되어 있지만, 이 스펙트럼 흡수층을 구성하는 흡수 부재를 컬러 필터층 자신에 함유시켜도 된다. 또한, 도 11은 차광부(블랙 매트릭스)나 전극군, 및 배향막 등은 생략하였다. 실시 형태 5에서의 흑 표시의 휘도는, 0.78cd/m²를 얻을 수 있었다.

(실시예 6)

실시 형태 6은 실시 형태 2와 거의 동일 구성의 액정 표시 패널과 광원 유닛을 이용하고 있다. 상위점은 스펙트럼 흡수체(40)를 글래스 기판(13)의 상면에 형성한 것이다.

스펙트럼 흡수체(40)는 예를 들면 이하의 방법으로 작성할 수 있다. 색소 NK2071과 평균 분자량 1500의 폴리비닐 알콜의 1 중량% 수용액과 메탄올을 0.025:1:1로 섞고, UV 오존 처리에 의해서 청정하고 또한 친수성 표면으로 한 기판(13) 상에 스피너(350rpm에서 약 3초, 1500rpm에서 25초)로 도포한다. 그 기판을 핫 플레이트 상에서 150℃ 3분 건조시킴으로써, 두께 약 0.3 μ m의 색소 함유 PVA막이 도포된 스펙트럼 흡수체(40)가 형성된다. 또한, 본 방법은 스펙트럼 흡수체 작성 수단의 일례이며, 이용하는 재료, 프로세스 등은 본 실시예의 방법에 한정되지 않는다. 예를 들면, 실시 형태 1과 같이 스펙트럼 흡수층을 형성하여 배치해도 되고, 필름 상에 형성하여, 기판(13) 상에 첩부하여도 된다. 또한, 액정 표시 패널 표면에

스펙트럼 흡수체를 배치하기 때문에, 특히, 사용 시의 찰과에 의한 상처나 박리, 청소 시의 약품 등에 의한 오염 등으로부터 스펙트럼 흡수체를 보호하기 위해서, 통상 편광판 표면에 실시되어 있는 보호층, 혹은 투명한 아크릴판을 배치하는 등의 구성으로 하여도 된다.

실시 형태 6의 흑 표시의 휘도는 0.84cd/m^2 였다.

(실시예 7)

실시 형태 7의 액정 표시 장치의 단면 구조의 모식도를 도 12에 도시한다. 액정 표시 패널, 광원 유닛은 실시 형태 2와 거의 동일 구성이다. 이용하는 액정 조성물의 굴절율 이방성을 0.073, 액정층의 두께를 거의 $4.2\mu\text{m}$ 로 했다.

실시 형태 7에서는 2색성 스펙트럼 흡수층(41)을 편광판(11)의 상면에 배치한다. 또한, 2색성 스펙트럼 흡수층(41)의 파장 흡수는 2색성을 나타내는 것을 특징으로 한다. 2색성의 흡수 특성은 도 2에 도시한 바와 같이, 흑 표시에서는 실선(106), 백 표시에 있어서는 실선(107)이다. 2색성 스펙트럼 흡수층은 편광판을 작성하는 프로세스와 마찬가지로의 방법을 이용하여 작성할 수 있다. 예를 들면, 연신하여 일축성을 부여한 PVA 수지층에 2색성 색소 LSY-120을 함침시키고, 그 후, 보호층과 접합한다. 연신한 축을, 편광판(11)의 흡수축과 직교시킴으로써, 흑 표시에서는, 액정 표시 패널을 투과할 때에 부분적으로 편광이 해소되어 출사되는 누설 광을 흡수하고, 액정이 전계 인가에 의해 초기의 배향 방향을 변화시킴으로써 투과하여 오는 광의 흡수는 억제한다고 하는 2색성 스펙트럼 흡수층을 형성할 수 있다. 따라서, 흑에 있어서만 누설 광을 강하게 흡수하게 되기 때문에, 백 등의 밝은 표시의 휘도를 저하시키는 것을 방지하고, 콘트라스트 향상에 대단히 효과적이다. 이 효과를 비교예 III과 비교하여 명백하게 한다.

비교예 III으로서, 실시 형태 7로부터 스펙트럼 흡수층을 형성하지 않는 액정 표시 장치를 작성했다. 비교예 III의 흑 표시의 휘도는 1.3cd/m^2 이다. 비교예 III의 흑 표시에 있어서의 투과 스펙트럼을 도 13의 실선(118), 백 표시의 투과 스펙트럼을 도 13의 실선(119)으로 도시한다. 비교예 III의 흑 표시에서는, 435nm 내지 490nm 의 범위에 걸쳐, 특이적으로 투과 광 강도가 높아진다. 이 때문에, 흑 표시의 휘도는 높아지고, 또한 푸르스름함을 띤 흑으로 된다고 하는 과제도 갖는다. 이것은 컬러 필터 기인의 누설 광뿐만 아니라, 예를 들면 편광판의 편광도가 단파장 영역에서 낮게 되어 있는 것이나, 액정층의 산란에 의해서 편광이 해소되는 광의 강도가 단파장 측에서 높다는 것이 원인으로 들 수 있다. 이용하는 편광판의 편광도 특성에 의해서도 영향을 받고, 액정의 산란 강도가 강해지면 현저해진다.

이러한 광범위에 걸쳐서 특이적으로 투과 광 강도가 강하게 이루어져 버리는 경우에는, 일률적으로 광을 흡수하면, 중간 조나 백 표시 시에 청의 강도가 약해진다고 하는 폐해를 발생한다. 실시 형태 7에서 이용한 2색성 스펙트럼 흡수층은, 흑 표시의 누설 광을 효율적으로 흡수할 수 있어 효과적이다. 실시 형태 7의 흑 표시의 분광 특성을 도 13의 굵은 실선(116), 백 표시의 분광 특성을 굵은 실선(117)으로 도시한다. 실시 형태 7의 흑 표시의 휘도는 0.78cd/m^2 , 콘트라스트비는 비교예 III에 대하여 약 50% 향상의 효과를 얻을 수 있었다. 또한, 흑 표시에서의 현저한 청색의 변조도 저감할 수 있었다. 이와 같이, 파장 400 내지 500nm , 특히 상기와 같이 특이적으로 투과 광 강도가 강해지는 영역에 있어서, 2색성을 갖는 흡수 부재를 마련함으로써, 흑 표시를 향상시킬 수 있다.

또한, 본 실시 형태에서는, 2색성 스펙트럼 흡수층을 편광판과 마찬가지로의 프로세스로 작성한 필름으로서 이용했다. 이 필름 표면에, 사용 시의 찰과에 의한 상처나 박리, 청소 시의 약품 등에 의한 오염 등으로부터 스펙트럼 흡수체를 보호하기 위해서, 통상 편광판 표면에 실시되어 있는 보호층, 혹은 투명한 아크릴판을 배치하는 등의 구성으로 하여도 된다. 또한, 사용하는 2색성 색소를, 예를 들면 자발적으로 배향하는 액정성의 것을 이용하여, 로드코터 등에 의한 도포 방식으로 작성하는 화합물을 선택한 경우에는, 편광판 상에 직접 형성하는 방법이라도 무방하다. 2색성 스펙트럼 흡수층은 출사측 편광자의 외측에 형성하는 것이 효과적이다.

(실시예 8)

실시 형태 8에서는 액정 표시 패널로서, 수직 배향형 액정 표시 패널을 이용했다.

수직 배향형 액정 표시 패널은, 일반적으로, 전압 무인가 시에 액정 분자가 기관 면에 거의 수직으로 배향하고, 전압 인가와 함께 액정 분자가 기관 면에 대하여 기운다. 소위 VA 방식이라고 불리는 것이다. VA 방식에는 시야각을 확대하기 위해서, 기관 상에 돌기 형상의 구조물을 마련하고, 액정 분자가 기우는 방향을 한 방향이 아니라 복수의 방향, 일반적으로는 2 내지 4 방향으로 쓰러지도록 하여, 복수의 배향 상태를 공존시키는 구성, 혹은 전극을 슬릿 형상으로 형성하고, 액정 분자가 기우는 방향을 제어하여, 복수의 배향 상태를 공존시키는 구성 등이 있다.

실시 형태 8에 이용한 구성을 도 14를 참조하면서 설명한다. 또한, 수직 배향형 액정 표시 패널의 구성은 본 실시예에 한정되는 것이 아니다. 왜냐하면, 액정 표시 패널을 편광 광이 투과할 때에 부분적으로 편광이 해소되어 발생하는 흑 표시 시의 특이적인 파장은, 화소 구성에 영향 받지 않고서 공통되는 과제이며, 따라서, 그것을 해결하는 수단도 또한 어느 구성에 있어도 유효하기 때문이다.

실시 형태 8의 액정 표시 패널의 배면에 마련되는 광원 유닛은, 실시 형태 2와 마찬가지로의 구성이다.

실시 형태 8에서는 편광판(11)의 상면에 스펙트럼 흡수체(40)를 배치했다. 스펙트럼 흡수체(40)는 실시 형태 2에 준한다.

액정 표시 패널에서는 투명한 한 쌍의 기관(13, 14)의 사이에 복수의 화합물을 조성화한 액정층(10)이 삽입되어 있다. 한 쌍의 기관의 외측에는 편광판(11, 12)이 배치되어 있다. 편광판(11, 12)과 기관(13, 14)의 사이에는 시야각 보상, 확대를 목적으로 한 광학 필름을 배치한다.

한쪽의 기관(14)의 패널 내측의 면 위에는, 투명 전극(29)과 전극(29) 상에 유전체로 형성되는 선형 구조물(32)이 형성되어 있다. 기관(13)의 패널 내측의 면 위에는, 투명 전극(29)과 전극(29) 상에 유전체로 형성되는 선형 구조물(31)이 형성되어 있다. 기관은 수직 배향층(도시하지 않음)을 갖고, 액정층(10)은 마이너스의 유전 이방성을 갖는다. 기관(13)의 전극(29)과 기관(14)의 전극(29)의 한쪽은 공통 전극이고, 다른 쪽은 능동 소자(도시하지 않음)와 동시에 형성된 화소 전극이다. 선형 구조물(32)의 한쪽 측에 위치하는 액정 분자(30)는, 그 배향 방향이 선형 구조물(32)의 다른 측에 위치하는 액정 분자(30)의 배향 방향과는 반대로 된다. 편광판(11, 13)은 편광축이 전압 인가 시의 액정 분자의 디렉터에 대하여 45도 방향으로 배치된다. 또한, 선형 구조물(31, 32) 대신에 슬릿 형상 전극이라는 구성이어도 된다.

비교예 IV는 상기 구성의 액정 표시 장치로부터, 스펙트럼 흡수체(40)를 생략한 액정 표시 장치를 작성했다. 비교예 IV의 흑 표시의 휘도는 0.9cd/m^2 이고, 실시 형태 8에서 흑 표시의 휘도는 0.69cd/m^2 이며, 효과를 확인했다.

(실시예 9)

실시 형태 9는 실시 형태 7과 거의 동일 구성인 액정 표시 패널과, 2색성 스펙트럼 흡수층으로 이루어진다. 상위점은 광원에 LED를 이용하고 있는 것이다. LED는 3파장형 형광관과는 달리, 청, 녹, 적 각각, 매우 반값 폭이 좁은 발광이 가능하다고 하는 특징을 갖는다. 예를 들면 490nm에 있어서의 발광을 광원으로 억제하는 것이 가능하다. 그러나, 430 내지 490nm의 광범위한 영역에서 누설 광이 발생하는 경우에는, 흑 표시의 특성은 2색성 스펙트럼 흡수층에서 개선할 수 있다. 2색성 스펙트럼 흡수층을 이용하지 않는 구성과, 이용하는 실시 형태 9를 비교하면, 2색성 스펙트럼 흡수층을 이용하지 않는 구성에서는 0.9cd/m^2 , 실시 형태 9에서는 0.81cd/m^2 이고, 효과를 확인했다. 또한, LED 광원으로 이루어지는 광원 유닛은, 액정 표시 패널 바로 아래에 복수의 LED를 전면에서 나란히 배열할 수 있는 구성, 혹은 라인 형상으로 배치하고 라이트 가이드로 액정 표시 패널 전면에서 광을 입사하는 구성이 있다. 또한, LED로서는 청, 녹, 적의 LED를 1개의 LED로 한 백색 LED를 이용하는 구성, 청, 녹, 적의 독립된 LED를 이용하는 구성이 있다. 또한, 독립된 LED를 이용하는 경우에는, 반드시 1 대 1 대 1의 구성으로 할 필요는 없으며, 독립된 발광 제어가 가능하면, 액정 표시 장치 전체의 표시를 생각했을 때 컬러 매칭을 취하기 쉽다고 하는 특징이 있다. 이들 여러 구성에 있어서, 실시 형태 9에서 이용한 2색성 스펙트럼 흡수층은 흑 표시의 표시 성능을 향상시킬 수 있다.

이상과 같이, 액정 표시 패널에 있어서, 흑 표시 시의 특이적인 파장 피크를 갖는 누설 광에 주목하고, 이 파장 영역을 선택적으로 흡수하는 스펙트럼 흡수체를 구비함으로써, 흑 표시의 휘도를 저감하여, 콘트라스트 향상을 가능하게 하는 액정 표시 장치를 제안한다. 스펙트럼 흡수체는 상기 실시 형태의 외에도, 예를 들면 수지 기관을 이용할 수 있으면, 기관 내에 스펙트럼 흡수 화합물을 첨가하거나, 배향막 내에 첨가하거나, 소정의 파장을 흡수하는 관능기를 배향막의 고분자 구조로 전환하거나, 컬러 필터층의 오버코트층에 첨가하거나 등등, 액정 표시 장치 내의 어느 하나의 구성 부재에 존재시킴으로써 효과가 얻어지는 것이다.

(실시예 10)

도 16은 본 발명을 이용한 경우의 파장-투과율의 특성을 녹색에 대응하는 파장 범위에서 도시한 것이다. 명 상태에서의 특성은 굵은 선의 실선으로 도시되어 있고, 그 투과율은 도면의 좌단에 도시되어 있다. 명 상태란, 액정층에서 발생한 복굴절이 투과하는 상태이기 때문에, 여기서는 평행 편광판과 컬러 필터를 투과한 스펙트럼이 도시되어 있다. 또한, 평행 편광판의 투과 특성은 녹색의 컬러 필터가 투과시키는 파장 범위에서는 거의 편평(균일)하기 때문에, 도 16에 도시하는 명 상태의 스펙트럼의 형상은, 컬러 필터 단체의 스펙트럼의 형상과는 거의 동일하다. 한편, 암 상태에서의 특성은 흰 바탕의 점과 세선으로 도시되어 있고, 그 투과율은 도면의 우단에 도시되어 있다. 암 상태의 투과율이란, 직교 편광판으로부터의 누설 광이며, 여기서는 직교 편광판 사이에 컬러 필터를 배치하고, 컬러 필터의 산란에 의한 누설 광을 도시하였다.

본 발명에서는 편광이 호트러진 특정한 파장 범위의 광을 부재에 의해 흡수하고 있기 때문에, 도면의 굵은 선에 도시한 바와 같이, 명 상태의 투과 광은 특이적인 파형으로 된다. 즉, 본원 발명을 이용한 액정 표시 패널에 광을 투과한 경우, 녹색의 컬러 필터에 대응하는 투과 광은, 피크를 복수 갖는 파형, 오목부를 갖는 파형, 혹은 피크 중심보다 좌측에 솔더를 갖는 파형으로 된다.

또한, 암 상태에서는 상기 실시예에서 설명한 바와 같이, 파장 500nm 부근에 광 누설의 피크가 오게 된다. 본원 발명에서는 이 광 누설을 흡수 부재에 의해 효과적으로 흡수하고 있기 때문에, 암 상태에서의 투과율 특성은 도면의 세선으로 도시한 바와 같이, 투과율의 피크가 2개로 분열된 파형으로 된다.

또한, 청, 녹색의 컬러 필터에 모두 흡수 부재를 함유한 경우, 또는 모두 흡수 필터를 마련한 경우에는, 청색에 대응하는 파장 범위에서도, 500nm 부근에 오목부가 발생하게 된다. 한편, 녹색의 컬러 필터에만 흡수 부재를 마련한 경우에는, 녹색의 컬러 필터를 투과한 광이 2 이상의 피크를 갖는 파형 또는 오목부를 갖는 파형으로 되고, 청, 적의 컬러 필터를 투과한 광은 단일의 피크를 갖는 파형, 오목부를 갖지 않는 파형으로 된다.

본 발명은 액정 표시 장치 전반에 이용 가능하다.

발명의 효과

액정 표시 패널에 입사된 편광 광은, 액정 패널을 투과할 때에 부분적으로 편광이 해소되고, 불필요한 누설 광으로 되어 출사되기 때문에, 흑의 휘도가 증대하여 콘트라스트비를 저하시킨다. 이 흑 표시에서의 특이적인 누설 광을 선택적으로 흡수하는 부재를 구비함으로써, 흑의 표시 성능을 개선하여, 고콘트라스트화를 실현한 액정 표시 장치를 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

편광자를 구비하는 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관에 협지된 액정층과, 파장 400 내지 500nm에 있어서 편광면에서 흡수와 투과가 서로 다른 2색성을 갖는 색소로 이루어지는 흡수 부재와, 상기 액정층에 광을 공급하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

편광자 및 컬러 필터층을 구비하는 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관에 협지된 액정층과, 상기 액정층에 광을 공급하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 컬러 필터층은 청, 녹, 적을 표시하는 3개의 필터로 이루어지고, 상기 3개의 필터 중 녹의 필터에만 선택적으로 흡수 부재를 함유하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

편광자 및 컬러 필터층을 구비하는 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관에 협지된 액정층과, 상기 액정층에 광을 공급하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 컬러 필터층은 청, 녹, 적을 표시하는 3개의 필터로 이루어지고, 상기 3개의 필터 중 녹의 필터의 상부 또는 하부에만 선택적으로 스펙트럼 흡수층을 배치하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

편광자를 구비하는 한 쌍의 기관에 협지된 액정층을 갖는 노멀 클로즈형 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 배면에 배치되는 광원으로 이루어지는 투과형의 액정 표시 장치에 있어서,

상기 광원으로부터 상기 액정 패널에 입사한 상기 광원의 입사 광이, 상기 액정 패널을 투과할 때에, 상기 액정 패널의 구성 부재에 의해서 부분적으로 편광이 해소되고, 흑을 표시할 때에 특이적으로 강도가 강화되어 출사되는 광을 선택적으로 흡수하는 부재가, 상기 광원으로부터 관찰자 측을 향하여 최상면의 광로 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

한 쌍의 기관에 협지된 액정층을 갖는 노멀 클로즈형 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 배면에 배치되는 광원으로 이루어지는 투과형의 액정 표시 장치에 있어서,

상기 광원으로부터 상기 액정 패널에 입사한 상기 광원의 입사 광이, 상기 액정 패널을 투과할 때에, 상기 액정 패널을 구성하는 부재에 의해서 부분적으로 편광이 해소됨으로써 출사되는 광을 선택적으로 흡수하는 부재가, 관찰자 측에 배치된 편광자의 외측에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

한 쌍의 기관에 협지된 액정층을 갖는 노멀 클로즈형 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 배면에 배치되는 광원 유닛으로 이루어지는 투과형의 액정 표시 장치에 있어서,

상기 광원으로부터 상기 액정 패널에 입사한 상기 광원의 입사 광이, 상기 액정 패널을 투과할 때에, 상기 액정 패널을 구성하는 부재에 의해서 부분적으로 편광이 해소됨으로써 출사되는 광을 선택적으로 흡수하는 부재가, 상기 광원 유닛에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

한 쌍의 기관에 협지된 액정층을 갖는 노멀 클로즈형 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널의 배면에 배치되는 광원 유닛으로 이루어지는 투과형의 액정 표시 장치에 있어서,

상기 광원으로부터 상기 액정 패널에 입사한 상기 광원의 입사 광이, 상기 액정 패널을 투과할 때에, 상기 액정 패널을 구성하는 부재에 의해서 부분적으로 편광이 해소됨으로써 출사되는 광을 선택적으로 흡수하는 부재가, 상기 액정 표시 패널을 구성하는 컬러 필터층의 소정의 화소에 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제4항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광을 선택적으로 흡수하는 부재는, 상기 광원으로부터 상기 액정 패널에 입사한 상기 광원의 입사 광이, 상기 액정 패널을 투과할 때에, 상기 액정 패널을 구성하는 부재에 포함되는 가시광의 길이보다도 짧은 직경을 갖는 입자에 의해서 산란되어 출사되는 광을 선택적으로 흡수하는 부재인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 광을 선택적으로 흡수하는 부재는, 파장 480 내지 500nm를 중심으로 하는 흡수 특성을 갖는 색소를 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제5항에 있어서,

상기 광을 선택적으로 흡수하는 부재가, 편광면에서 흡수와 투과가 서로 다른 2색성을 갖는 색소인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 광을 선택적으로 흡수하는 부재가, 파장 400 내지 500nm에 있어서, 편광면에서 흡수와 투과가 서로 다른 2색성을 갖는 색소인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제8항 및 제10항에 있어서,

상기 액정 표시 패널이, 한 쌍의 기관과, 이 한 쌍의 기관 중 적어도 한쪽에 배치되는 복수의 신호 전극과, 이 복수의 신호 전극에 교차되도록 형성된 복수의 주사 전극과, 상기 신호 전극 및 상기 주사 전극의 교차에 응답하여 형성되는 박막 트랜지스터 소자, 화소 전극 및 공통 전극과, 상기 한 쌍의 기관의 사이에 협지되는 액정층과 한 쌍의 편광자, 상기 한 쌍의 기관 중 적어도 한쪽에 배치되는 컬러 필터층을 갖는 횡전계 방식의 노멀 클로즈형의 액정 패널인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제8항 및 제10항에 있어서,

상기 액정 표시 패널이, 전극을 갖는 한 쌍의 기관과, 상기 한 쌍의 기관의 사이에 협지되는 액정층과 한 쌍의 편광자, 상기 한 쌍의 기관 중 적어도 한쪽에 배치되는 컬러 필터층을 갖는 수직 배향 방식 노멀 클로즈형의 액정 패널인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14.

편광자 및 적, 청, 녹색의 컬러 필터층을 구비하는 한 쌍의 기판과, 상기 한 쌍의 기판에 협지된 액정층을 갖고, 입사된 광 중, 상기 녹색의 컬러 필터층을 투과한 광이 2 이상의 피크를 갖는 파형으로 되는 액정 표시 패널.

청구항 15.

편광자 및 적, 청, 녹색의 컬러 필터층을 구비하는 한 쌍의 기판과, 상기 한 쌍의 기판에 협지된 액정층을 갖고, 입사된 광 중, 상기 녹색의 컬러 필터층을 투과한 광이 오목부를 갖는 파형으로 되는 액정 표시 패널.

청구항 16.

편광자 및 적, 청, 녹색의 컬러 필터층을 구비하는 한 쌍의 기판 및, 상기 한 쌍의 기판에 협지된 액정층을 갖는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널에 광을 공급하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 광을 공급하는 수단으로부터 출사되고, 상기 액정 표시 패널을 투과한 광 중, 상기 녹색의 컬러 필터층을 투과한 광이 2 이상의 피크를 갖는 파형으로 되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

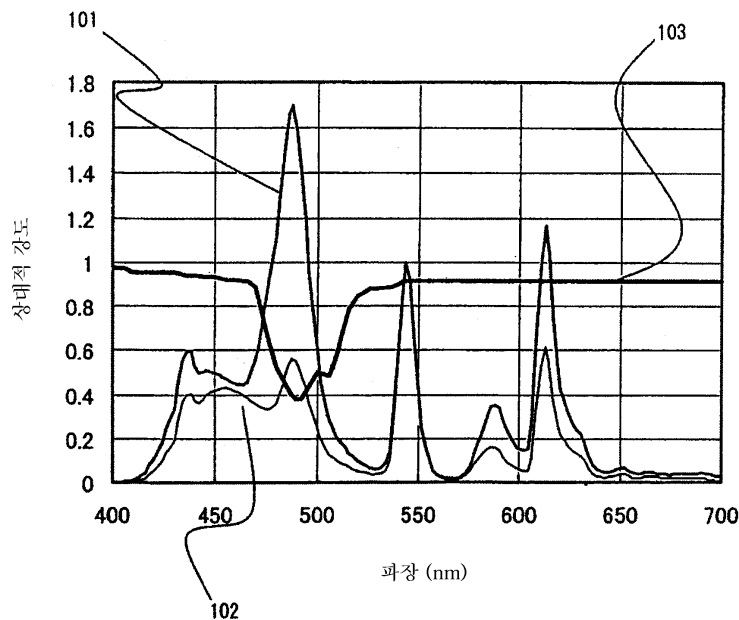
청구항 17.

편광자 및 적, 청, 녹색의 컬러 필터층을 구비하는 한 쌍의 기판 및, 상기 한 쌍의 기판에 협지된 액정층을 갖는 액정 표시 패널과, 상기 액정 표시 패널에 광을 공급하는 수단을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

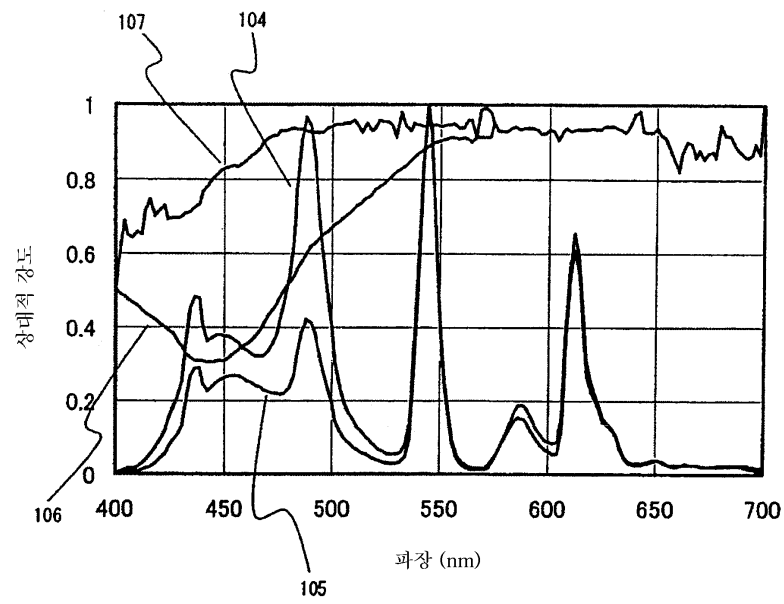
상기 광을 공급하는 수단으로부터 출사되고, 상기 액정 표시 패널을 투과한 광 중, 상기 녹색의 컬러 필터층을 투과한 광이 오목부를 갖는 파형으로 되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

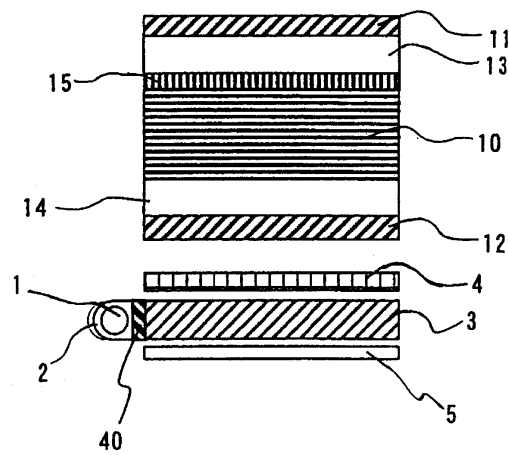
도면1



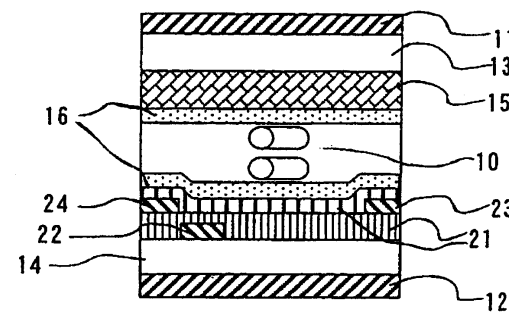
도면2



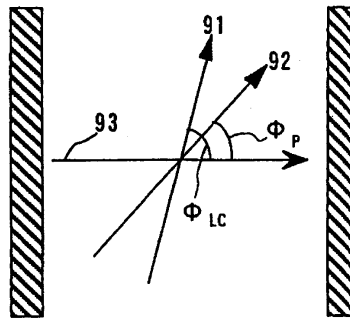
도면3



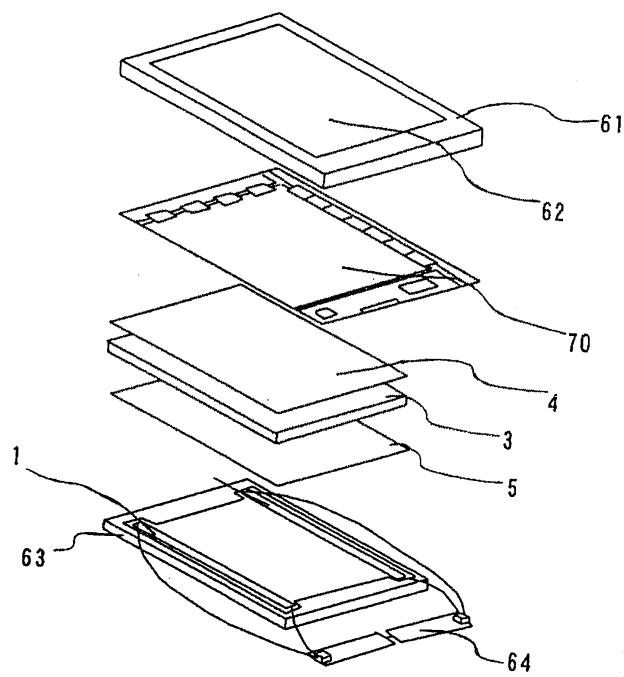
도면4



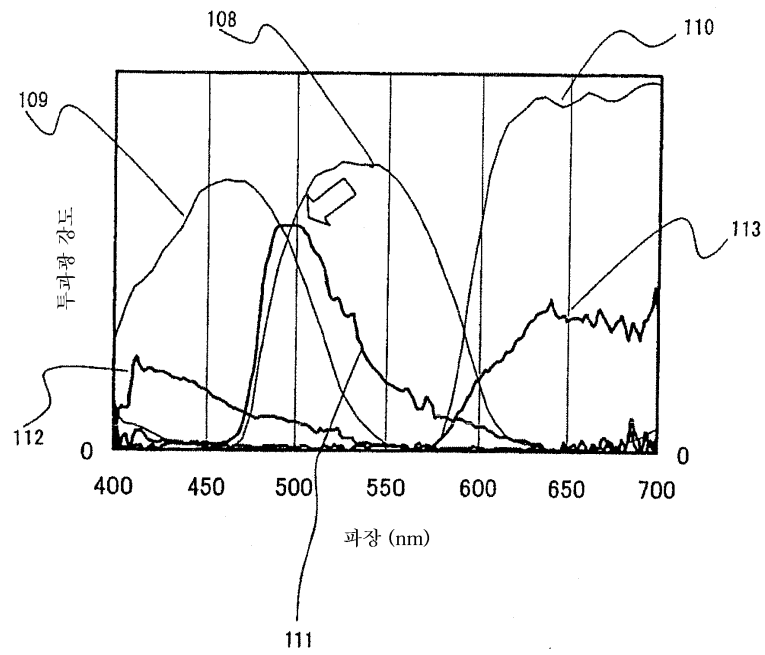
도면5



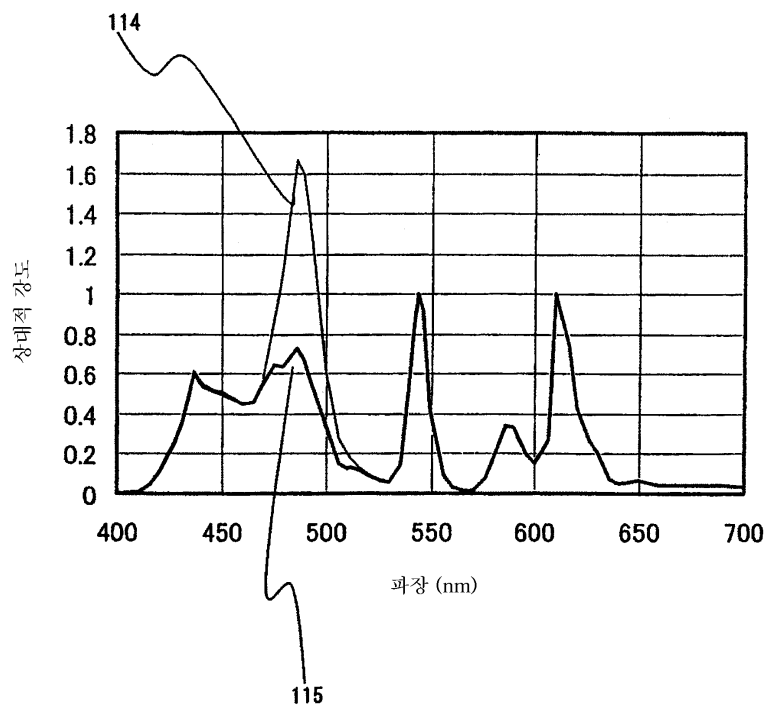
도면6



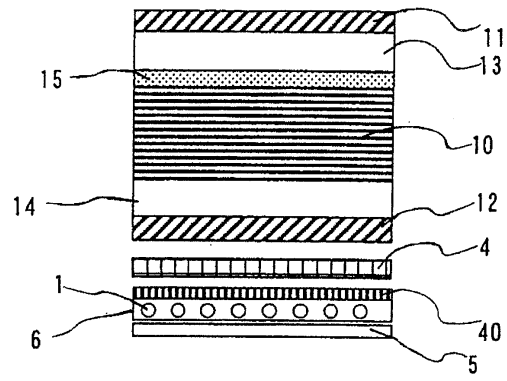
도면7



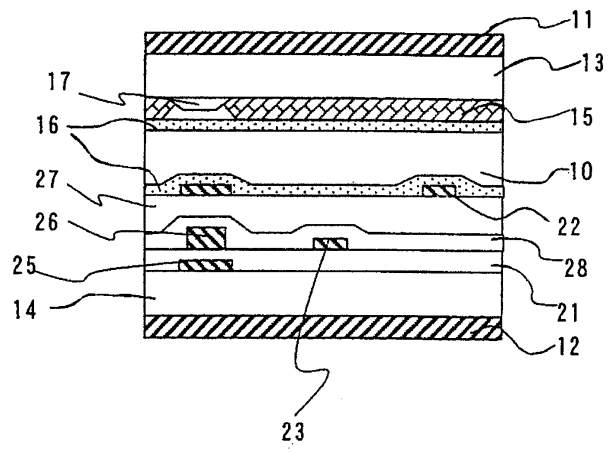
도면8



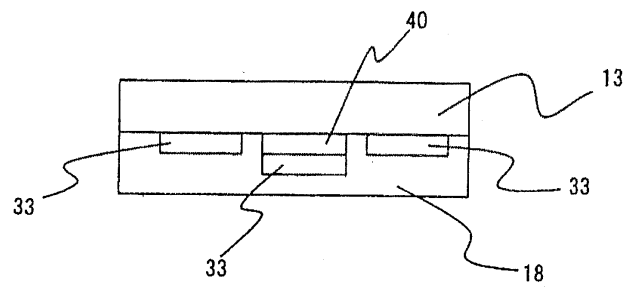
도면9



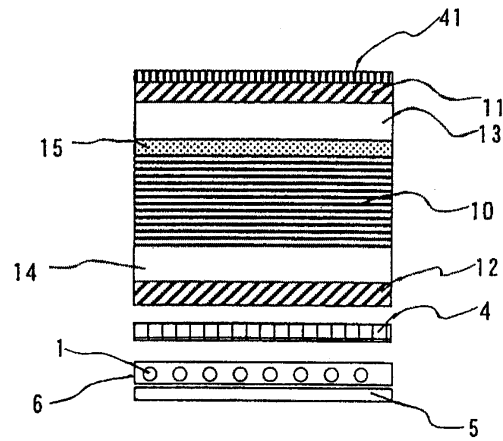
도면10



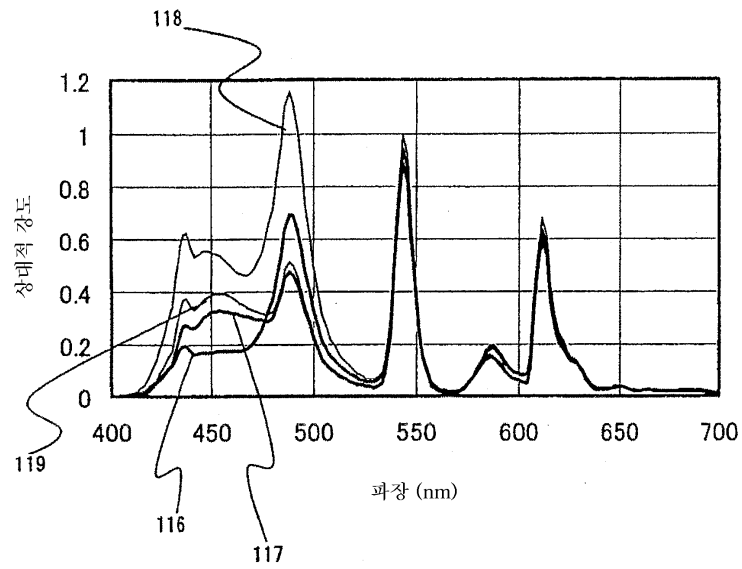
도면11



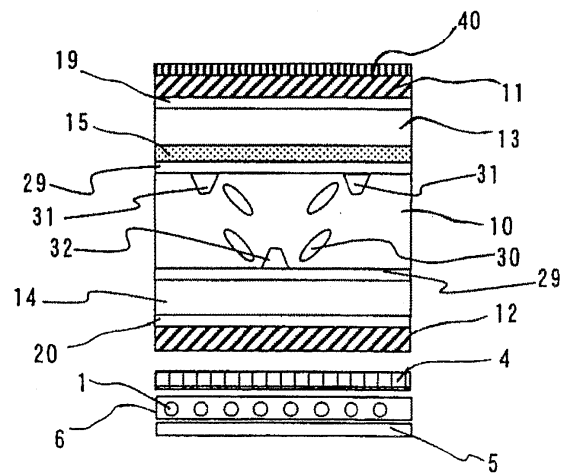
도면12



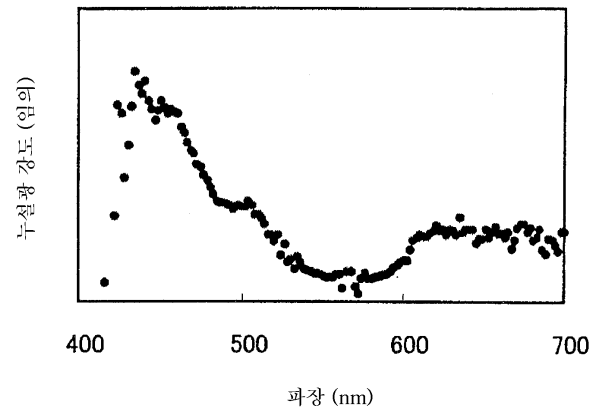
도면13



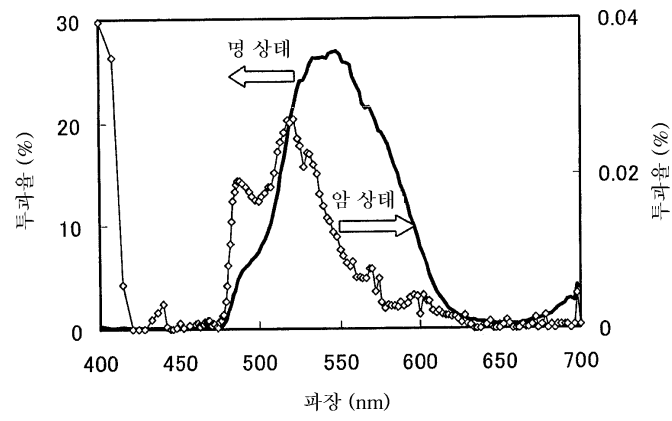
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050067056A	公开(公告)日	2005-06-30
申请号	KR1020040111891	申请日	2004-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	UTSUMI YUKA 우쯔미유카 SUGIBAYASHI MAKIKO 스기바야시마끼꼬 HIYAMA IKUO 히야마이꾸오 KONDO KATSUMI 곤도가쯔미 MAEHARA MUTSUMI 마에하라무쯔미		
发明人	우쯔미유카 스기바야시마끼꼬 히야마이꾸오 곤도가쯔미 마에하라무쯔미		
IPC分类号	G02F1/139 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F2203/04 G02F1/134363 G02F1/133514 G02F1/1393 G02F1/133707		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2003431802 2003-12-26 JP		
其他公开文献	KR101114763B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在常闭型液晶显示器中，当指示黑色时，由于LCD面板的构件而产生由于部分去极化引起的不必要的泄漏波。黑色衣服的亮度增加了。它包括降低对比度的显示质量。包括选择性地吸收在黑色显示中产生的特定泄漏波的构件。通过表示液晶显示器中的黑色的部分去极化，包括选择性地吸收特定泄漏波的黑色衣服显示性能得到改善。并且提供了用于实现高对比度显示的液晶显示器。漏波，光谱吸收器，偏振片，滤色器，显示面板，一对基板，液晶层。

