



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년08월01일
(11) 등록번호 10-0745327
(24) 등록일자 2007년07월26일

(21) 출원번호 10-2001-0065995
(22) 출원일자 2001년10월25일
심사청구일자 2006년06월02일

(65) 공개번호 10-2002-0032393
(43) 공개일자 2002년05월03일

(30) 우선권주장 JP-P-2000-00327247 2000년10월26일 일본(JP)
JP-P-2001-00235259 2001년08월02일 일본(JP)

(73) 특허권자 넷토텐코 가부시키키가이샤
일본국 오오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자 사이키유지
일본국오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛토텐코가부시키키가
이샤내

곤도센리
일본국오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛토텐코가부시키키가
이샤내

스기노요우이치로
일본국오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛토텐코가부시키키가
이샤내

구스모토세이이치
일본국오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛토텐코가부시키키가
이샤내

하마모토에이지
일본국오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛토텐코가부시키키가
이샤내

쇼다다카시
일본국오사카후이바라키시시모호즈미1쵸메1반2고닛토텐코가부시키키가
이샤내

(74) 대리인 한양특허법인

(56) 선행기술조사문헌
JP11064631 A

JP08248225 A

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 편광판 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

단파장에서 장파장까지의 모든 파장대역에서 편광성능이 뛰어난 편광판 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공한다.

파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분을 가지는 편광자로 이루어지는 편광판으로 한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 적층된 구조의 편광자로 이루어지는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 적층된 구조의 편광자가 접착제를 통해 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 접착제의 굴절율이 1.46~1.52인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 접착제가 폴리비닐알콜계 접착제인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 5.

제2항에 있어서, 상기 접착제가 우레탄계 접착제인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 적층된 구조의 편광자가 접착제를 통해 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 접착제의 굴절율이 1.46~1.52인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 8.

제1항에 있어서, 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 각각의 흡수축이 평행하게 되도록 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 9.

제1항의 편광판에 반사판 또는 반투과 반사판을 덧붙인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 10.

제1항의 편광판에 위상차판 또는 λ 판을 덧붙인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 11.

제1항의 편광판에 시각보상필름을 덧붙인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 12.

제1항의 편광판에 휘도향상필름을 덧붙인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 13.

액정 셀의 적어도 한쪽에 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 적층된 구조의 편광자로 이루어지는 편광판을 사용한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14.

액정 셀의 적어도 한쪽에 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 접촉제를 통해 적층된 구조의 편광자로 이루어지는 편광판을 사용한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15.

액정 셀의 적어도 한쪽에 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 접촉제를 통해 적층된 구조의 편광자로 이루어지는 편광판을 사용한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(이하, LCD라고 약칭한다.)에 사용되는 편광판 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

LCD는 퍼스널 컴퓨터 등에 사용되고 있고, 최근 급격하게 그 수요가 증가하고 있다. LCD의 용도는 넓어지고 있고, 최근에는 모니터 용도에도 사용되고 있다.

LCD에 사용하는 편광판은 에컨대 폴리비닐알콜(이하, PVA라고 약칭한다.) 필름을 2색성을 가지는 요오드 또는 2색성 염료로 염색하는 염색공정, 봉산이나 봉사 등으로 가교하는 가교공정 및 일축 연신하는 연신 공정의 후에 건조하여, 트리아세틸셀룰로스(이하, TAC라고 약칭한다.) 필름 등의 보호층과 맞붙여 제조된다. 또한, 염색, 가교, 연신의 각 공정은 따로따로 행할 필요는 없고 동시에 행해도 되며, 또한, 각 공정의 순서도 임의로 해도 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데 최근, LCD는 모니터 용도 등의 고성능 기기에 이용되는데 따라, 편광판의 색상이 액정표시장치의 색상에 크게 영향을 주게 된다.

일반적으로, 단파장 영역에서의 편광성능을 높이면 장파장 영역에서의 편광성능이 낮아지고, 반대로, 장파장 영역에서의 편광성능을 높이면 단파장 영역에서의 편광성능이 낮아져 단파장으로부터 장파장까지의 모든 파장 대역에서 양호한 편광성능을 얻는 것이 곤란했다. 그 결과, 액정표시장치의 색상이 나빠지는 문제가 있었다.

그래서, 본 발명은 상기 종래의 문제를 해결하기 위해, 단파장으로부터 장파장까지의 모든 파장 대역에서 양호한 편광성능을 얻을 수 있는 편광판 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 편광판은 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 적층된 구조의 편광자로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이에 따라 단파장으로부터 장파장까지의 모든 파장 대역에서 양호한 편광성능을 가지는 편광판을 얻을 수 있다.

또한, 상기 파장이 440~520nm에서의 편광도가 99% 이상인 부분과 580~680nm에서의 편광도가 99% 이상인 부분을 적층시켜도 되고, 보다 바람직하게는 상기 파장이 430~530nm에서의 편광도가 99% 이상인 부분과 570~690nm에서의 편광도가 99% 이상인 부분을 적층시킨 것이고, 가장 바람직하게는 상기 파장이 420~550nm에서의 편광도가 99% 이상인 부분과 550~700nm에서의 편광도가 99% 이상인 부분을 적층시킨 것이다. 또한, 이 가장 바람직한 파장범위에 있어서는 편광도는 보다 높은 쪽이 바람직하고, 보다 바람직하게는 편광도가 99.3%이상, 더욱 바람직하게는 99.5% 이상이 좋다.

또한, 상기 가장 바람직한 파장범위에 있어서 단파장 영역과 장파장 영역의 분기파장을 550nm로 하고 있지만, 이에 한정되지 않고, 분기파장을 530nm, 540nm, 560nm, 570nm로 할 수도 있다.

또한, 본 발명의 편광판은 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 접착제를 통해 적층된 구조의 편광자로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 편광판은 상기 접착제의 굴절율이 1.46~1.52인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 1.47~1.51이다. 상기 접착제의 굴절율이 1.46~1.52의 범위에 있으면, 편광자-접착제-편광자라는 구성에서 계면반사를 방지할 수 있다.

또한, 본 발명의 편광판은 상기 접착제가 폴리비닐알콜계 접착제인 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 편광판은 상기 접착제가 우레탄계 접착제인 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 편광판은 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 점착제를 통해 적층된 구조의 편광자로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 편광판은 상기 점착제의 굴절율이 1.46~1.52인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 1.47~1.51이다. 상기 점착제의 굴절율이 1.46~1.52의 범위에 있으면, 편광자-점착제-편광자라는 구성에서 계면반사를 방지할 수 있다.

또한, 본 발명의 편광판은 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 각각의 흡수축이 평행하게 되도록 적층되어 있다.

또한, 본 발명의 편광판은 반사판 또는 반투과 반사판을 맞붙이는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 편광판은 위상차판 또는 λ 판을 맞붙이는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 편광판은 시각보상필름을 맞붙이는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 편광판은 휘도향상필름을 맞붙이는 것이 바람직하다.

다음에, 본 발명의 액정표시장치는 액정 셀의 적어도 한쪽에 상기 편광판을 사용한 것을 특징으로 한다.

<발명의 실시의 형태>

본 발명은 단파장 영역에서의 편광성능이 높은 부분과, 장파장 영역에서의 편광성능이 높은 부분을 가지는 편광자를 이용함으로써, 단파장으로부터 장파장까지의 모든 파장 대역에서 편광성능이 뛰어난 편광판 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

즉, 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 적층된 구조의 편광자를 이용하면, 단파장으로부터 장파장까지의 모든 파장 대역에서 양호한 편광성능을 구비한 편광판을 얻을 수 있는 것을 확인했다.

여기서, 편광도는 평행 투과율(A)(2매의 편광판의 편광하는 축을 평행하게 했을 때의 투과율)과 직교 투과율(B)(2매의 편광판의 편광하는 축을 직교로 했을 때의 투과율)을 이용하여 하기식으로부터 구한다.

$$\text{편광도} = \sqrt{\frac{A-B}{A+B}} \times 100$$

본 발명에서 이용하는 편광판의 기본적인 구성은 2색성 물질함유의 폴리비닐알콜계 편광 필름 등으로 이루어지는 편광자의 한쪽 또는 양측에 적절한 접착층, 예컨대 비닐알콜계 폴리머 등으로 이루어지는 접착층을 통해 보호층이 되는 투명보호 필름을 접착한 것으로 이루어진다.

편광자(편광 필름)로는 예컨대 폴리비닐알콜이나 부분 포르말화 폴리비닐알콜 등의 종래에 준한 적절한 비닐알콜계 폴리머로 이루어지는 필름에 요오드나 2색성 염료 등으로 이루어지는 2색성 물질에 의한 염색처리나 연신처리, 가교처리 등의 적절한 처리를 적절한 순서나 방식으로 실시하여 이루어지고, 자연광을 입사시키면 직선편광을 투과하는 적절한 것을 이용할 수 있다. 특히, 광 투과율이나 편광도가 우수한 것이 바람직하다.

본 발명의 편광판은 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분과, 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광도가 99% 이상인 부분이 점착제 또는 점착제를 통해 적층된 구조의 편광자로 구성된다. 또한, 점착제는 점착제를 포함하는 넓은 개념이다.

상기 점착제로는 굴절율이 1.46~1.52의 범위에 있는 아크릴계나 고무계의 점착제, 혹은 상기 점착제에 굴절율을 조정하기 위해서 질코니아 등의 미립자를 함유시킨 점착제 등을 사용할 수 있다.

또한, 상기 접착제로는 굴절율이 1.46~1.52의 범위에 있는 폴리비닐알콜계 접착제 또는 우레탄계 접착제를 사용할 수 있다. 폴리비닐알콜계 접착제로는 폴리비닐알콜, 부분 비누화 처리한 폴리초산비닐, 카르복실기나 아세트아세틸기로 변성한 폴리비닐알콜, 포르말화 처리한 폴리비닐알콜 혹은 상기 접착제에 봉산, 봉사, 글루타르알데히드, 멜라닌, 질산 등의 수용성 가교제를 첨가한 접착제 등을 들 수 있다. 우레탄계 접착제로는 폴리올과 폴리이소시아네이트로 이루어지는 반응성 접착제나 폴리우레탄의 용액이나 에멀전 등을 들 수 있다.

편광자(편광필름)의 한쪽 또는 양측에 형성하는 투명 보호층으로 이루어지는 보호 필름 소재로는 적절한 투명필름을 이용할 수 있다. 그 폴리머의 예로서 트리아세틸셀룰로스와 같은 아세테이트계 수지가 일반적으로 이용되는데, 이에 한정되는 것은 아니다.

편광특성이나 내구성 등의 점에서 특히 바람직하게 이용할 수 있는 투명보호필름은 표면을 알칼리 등으로 비누화 처리한 트리아세틸셀룰로스 필름이다. 또한, 편광 필름의 양측에 투명 보호 필름을 형성하는 경우, 그 표리에서 다른 폴리머 등으로 이루어지는 투명 보호 필름을 이용해도 된다.

보호층에 이용되는 투명 보호 필름은 본 발명의 목적을 손상하지 않은 한, 하드 코트처리나 반사방지처리, 스티킹 방지나 확산 내지 안티글래어 등을 목적으로 한 처리 등을 실시한 것이어도 된다. 하드 코트 처리는 편광판 표면의 손상 방지 등을 목적으로 실시되는 것으로, 예컨대 실리콘계 등의 적절한 자외선 경화형 수지에 의한 경도나 슬라이딩성 등이 우수한 경화 피막을 투명 보호 필름의 표면에 부가하는 방식 등으로 형성할 수 있다.

한편, 반사방지처리는 편광판 표면에서의 외광의 반사방지를 목적으로 실시되는 것으로, 종래에 준한 반사방지막 등의 형성에 의해 달성할 수 있다. 또한, 스티킹 방지는 인접층과의 밀착방지를 목적으로, 안티글래어 처리는 편광판의 표면에서 외광이 반사하여 편광판 투과광의 시인을 저해하는 것의 방지 등을 목적으로 실시되는 것으로, 예컨대 샌드 블러스트 방식이나 엠보스 가공방식 등에 의한 거친면화 방식이나 투명미립자의 배합방식 등의 적절한 방식으로 투명 보호 필름의 표면에 미세 요철구조를 부여하여 형성할 수 있다.

상기 투명미립자에는 예컨대 평균 입자 직경이 0.5~20 μ m인 실리커나 알루미늄, 티타니아나 질코니아, 산화석이나 산화인듐, 산화카드뮴이나 산화암모늄 등을 들 수 있고, 도전성을 가지는 무기계 미립자를 이용해도 되고, 또한, 가교 또는 미가교의 폴리머 입자 형상물 등으로 이루어지는 유기계 미립자 등을 이용할 수 있다. 투명 미립자의 사용량은 투명수지100 질량부당 2~70질량부, 특히 5~50질량부가 일반적이다.

투명미립자 배합의 안티글래어층은 투명보호층 그자체로서, 혹은 투명보호층 표면의 도공(塗工)층 등으로서 형성할 수 있다. 안티글래어층은 편광판 투과광을 확산하여 시각을 확대하기 위한 확산층(시각보상기능 등)을 겸하는 것이어도 된다. 또한, 상기한 반사 방지층이나 스티킹 방지층, 확산층이나 안티글래어층 등은 이들 층을 형성한 시트 등으로 이루어지는 광학층으로서 투명 보호층과는 별도의 것으로서 형성할 수도 있다.

상기 편광자(편광 필름)와 보호층인 투명 보호 필름의 접착처리는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예컨대, 비닐 알콜계 폴리머로 이루어지는 접착제, 혹은, 봉산이나 봉사, 글루타르알데히드나 멜라닌, 질산 등의 비닐 알콜계 폴리머의 수용성 가교제에서 적어도 이루어지는 접착제 등을 통해 행할 수 있다. 이러한 접착층은 수용액의 도포 건조층 등으로서 형성할 수 있는데, 그 수용액의 조제에 있어서는 필요에 따라 다른 첨가제나, 산 등의 촉매도 배합할 수 있다.

편광판은 실용에 있어서 다른 광학층과 적층한 광학부재로서 이용할 수 있다. 그 광학층에 관해서는 특별히 한정은 없지만, 예컨대 반사판이나 반투과 반사판, 위상차판(1/2파장판, 1/4파장판 등의 λ 판도 포함한다), 시각보상 필름이나 휘도향상 필름 등의 액정표시장치 등의 형성에 이용되는 적절한 광학층의 1층 또는 2층 이상을 이용할 수 있고, 특히, 전술한 본 발명의 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에, 다시 반사판 또는 반투과 반사판이 적층되어 이루어지는 반사형 편광판 또는 반투과형 편광판, 전술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에 다시 위상차판이 적층되어 있는 타원편광판 또는 원편광판, 전술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에 다시 시각 보상 필름이 적층되어 있는 편광판, 혹은 전술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에 다시 휘도향상 필름이 적층되어 있는 편광판이 바람직하다.

상기 반사판에 대해 설명하면, 반사판은 이를 편광판에 형성하여 반사형 편광판을 형성하기 위한 것으로, 반사형 편광판은 통상 액정 셀의 뒷편에 형성되고, 시인층(표시층)으로부터의 입사광을 반사시켜 표시하는 타입의 액정표시장치 등을 형성할 수 있고, 백 라이트 등의 광원의 내장을 생략할 수 있어 액정표시장치의 박형화를 도모하기 쉬운 등의 이점을 가진다.

반사형 편광판의 형성은 필요에 따라 상기한 투명 보호 필름 등을 통해 편광판의 편면에 금속 등으로 이루어지는 반사층을 부설하는 방식 등의 적절한 방식으로 행할 수 있다. 그 구체예로는 필요에 따라 매트 처리한 투명 보호 필름의 편면에, 알루미늄 등의 반사성 금속으로 이루어지는 박이나 증착막을 부설하여 반사층을 형성한 것 등을 들 수 있다.

또한, 미립자를 함유시켜 표면을 미세 요철구조로 한 상기의 투명보호 필름위에, 그 미세 요철구조를 반영시킨 반사층을 가지는 반사형 편광판 등도 이용된다. 표면미세 요철구조의 반사층은 입사광을 난반사에 의해 확산시켜 지향성을 완화하거나, 번쩍거림을 방지하여, 명암의 불균일을 억제할 수 있는 이점 등을 가진다. 투명보호필름의 표면미세 요철구조를 반영시킨 미세 요철구조의 반사층의 형성은 예컨대 진공증착방식, 이온프레이팅 방식, 스퍼터링 방식 등의 증착방식이나 도금방식 등의 적절한 방식으로 금속을 투명보호 필름의 표면에 직접 부설하는 방법 등에 의해 행할 수 있다.

또한, 반사판은 상기한 편광판의 투명 보호 필름에 직접 부설하는 방식에 대신해 그 투명 보호 필름에 준한 적절한 필름에 반사층을 형성하여 이루어지는 반사 시트 등으로서 이용할 수도 있다. 반사판의 반사층은 통상 금속으로 이루어지기 때문에, 그 반사면이 필름이나 편광판 등으로 피복된 상태의 사용형태가 산화에 의한 반사율의 저하방지, 나아가서는 초기 반사율의 장기 지속의 점이나, 보호층의 별도 부설의 회피의 점 등에서 바람직하다.

또한, 반투과형 편광판은 상기에서 반사층으로 광을 반사하고, 또한 투과하는 하프 미러 등의 반투과형의 반사층으로 함으로써 얻을 수 있다. 반투과형 편광판은 통상 액정 셀의 뒷편에 형성되고, 액정표시장치 등을 비교적 밝은 분위기에서 사용하는 경우에는 시인측(표시측)으로부터의 입사광을 반사시켜 화상을 표시하고, 비교적 어두운 분위기에 있어서는 반투과형 편광판의 백 사이트에 내장되어 있는 백 라이트 등의 내장광원을 사용하여 화상을 표시하는 타입의 액정표시장치 등을 형성할 수 있다. 즉, 반투과형 편광판은 밝은 분위기하에서는 백 라이트 등의 광원사용의 에너지를 절약할 수 있고, 비교적 어두운 분위기하에서도 내장광원을 이용하여 사용할 수 있는 타입의 액정표시장치 등의 형성에 유용하다.

다음에, 전술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에 다시 위상차판이 적층되어 있는 타원 편광판 또는 원편광판에 대해 설명한다.

직선편광을 타원편광 또는 원편광으로 바꾸거나, 타원편광 또는 원편광을 직선편광으로 바꾸거나, 혹은 직선편광의 편광 방향을 바꾸는 경우에 위상차판 등이 이용되고, 특히, 직선편광을 원편광으로 바꾸거나, 원편광을 직선편광으로 바꾸는 위상차판으로는 소위 1/4파장판($\lambda/4$ 판이라고도 한다)이 이용된다. 1/2파장판($\lambda/2$ 판이라고도 한다)은 통상 직선편광의 편광 방향을 바꾸는 경우에 이용된다.

타원편광판은 슈퍼 트위스트 네마틱(STN)형 액정표시장치의 액정층의 복굴절에 의해 생긴 착색(청색 또는 황색)을 보상(방지)하고, 상기 착색이 없는 흑백표시로 하는 경우 등에 유효하게 이용된다. 또한, 3차원의 굴절율을 제어한 것은 액정표시장치의 화면을 경사 방향에서 보았을 때 발생하는 착색도 보상(방지)할 수 있어 바람직하다. 원편광판은 예컨대 화상이 컬러 표시로 되는 반사형 액정표시장치의 화상의 색조를 갖추는 경우 등에 유효하게 이용되고, 또한, 반사방지 기능도 가진다.

상기 위상차판의 구체예로는 폴리카보네이트나 폴리비닐알콜, 폴리스틸렌이나 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리프로필렌이나 그 밖의 폴리올레핀, 폴리아릴레이트나 폴리아미드와 같은 적당한 폴리머로 이루어지는 필름을 연신 처리하여 이루어지는 복굴절성 필름이나 액정 폴리머의 배향 필름, 액정 폴리머의 배향층을 필름으로 지지한 것 등을 들 수 있다. 또한, 경사 배향 필름으로는 예컨대 폴리머 필름에 열수축성 필름을 접착하여 가열에 의한 그 수축력의 작용하에 폴리머 필름을 연신 처리 또는/및 수축처리한 것이나 액정 폴리머를 경사 배향시킨 것 등을 들 수 있다.

다음에, 전술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에 다시 시각보상 필름이 적층되어 있는 편광판에 대해 설명한다.

시각보상필름은 액정표시장치의 화면을 약간 경사 방향에서 본 경우에도 화상이 비교적 선명하게 보이도록 시각을 확대하기 위한 필름이다.

이러한 시각보상필름으로는 트리아세틸셀룰로스 필름 등에 디스코틱 액정을 도공한 것이나, 위상차판이 이용된다. 통상의 위상차판에는 그 면방향에 1축으로 연신된 복굴절을 가지는 폴리머 필름이 이용되는데 대해 시각보상 필름으로서 이용되는 위상차판에는 면방향에 2축으로 연신된 복굴절을 가지는 폴리머 필름, 또는 면방향에 1축으로 연신되어 두께 방향으로 연신된 두께 방향의 굴절율을 제어한 경사 배향 폴리머 필름과 같은 2방향 연신 필름 등이 이용된다. 경사 배향 필름으

로는 전술한 바와같이, 예컨대 폴리머 필름에 열수축성 필름을 접착하여 가열에 의한 그 수축력의 작용하에 폴리머 필름을 연신 처리 또는/및 수축처리한 것이나, 액정 폴리머를 경사 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 위상차판의 소재 원료 폴리머는 먼저의 위상차판으로 설명한 폴리머와 동일한 것이 이용된다.

전술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에 휘도향상 필름을 덧붙인 편광판은 통상 액정 셀의 뒤쪽 사이트에 형성되어 사용된다. 휘도향상 필름은 액정표시장치 등의 백 라이트나 뒷쪽에서의 반사 등에 의해 자연광이 입사하면 소정 편광축의 직선편광 또는 소정방향의 원편광을 반사하고, 다른 광은 투과하는 특성을 나타낸다. 휘도 향상 필름을 전술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판과 적층한 편광판은 백 라이트 등의 광원으로부터의 광을 입사시켜 소정 편광상태의 투과광을 얻음과 동시에, 상기 소정 편광상태 이외의 광은 투과하지 않고 반사된다. 이 휘도향상 필름면에서 반사한 광을 다시 그 후측에 형성된 반사층 등을 통해 반전시켜 휘도향상판에 재입사시키고, 그 일부 또는 전부를 소정 편광상태의 광으로서 투과시켜 휘도 향상 필름을 투과하는 광의 증량을 도모함과 동시에, 편광자에 흡수되기 어려운 편광을 공급하여 액정화상표시 등에 이용할 수 있는 광량의 증대를 도모함으로써 휘도를 향상시킬 수 있다. 휘도 향상 필름을 사용하지 않고, 백 라이트 등으로 액정 셀의 뒷쪽에서 편광자를 통해 광을 입사한 경우에는 편광자의 편광축에 일치하지 않는 편광방향을 가지는 광은 거의 편광자에 흡수되어, 편광자를 투과하지 않는다. 즉, 이용한 편광자의 특성에 따라라도 다르지만, 약 50%의 광이 편광자에 흡수되고, 그만큼, 액정화상표시 등에 이용할 수 있는 광량이 감소하여, 화상이 어두워진다. 휘도 향상 필름은 편광자에 흡수되는 편광방향을 가지는 광을 편광자에 입사시키지 않고 휘도 향상 필름으로 일단 반사시키고, 다시 그 후측에 형성된 반사층 등을 통해 반전시켜 휘도 향상판에 재입사시키는 것을 반복하고, 이 양자사이에서 반사, 반전하고 있는 광의 편광방향이 편광자를 통과할 수 있는 편광방향으로 된 편광만을 휘도 향상 필름이 투과시켜 편광자에 공급하므로, 백 라이트 등의 광을 효율적으로 액정표시장치의 화상의 표시에 사용할 수 있어, 화면을 밝게 할 수 있다.

상기 휘도 향상 필름으로는 예컨대 유전체의 다층 박막이나 굴절을 이방성이 상이한 박막 필름의 다층 적층체와 같은 소정 편광축의 직선 편광을 투과하여 다른 광은 반사하는 특성을 나타내는데, 콜레스테릭 액정층, 특히 콜레스테릭 액정 폴리머의 배향 필름이나 그 배향 액정층을 필름 기재(基材) 상에 지지한 것과 같이, 좌회전 또는 우회전 중 어느 한쪽 원편광을 반사하고 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 등의 적절한 것을 이용할 수 있다.

따라서, 상기한 소정 편광축의 직선편광을 투과하는 타입의 휘도향상 필름에서는 그 투과광을 그대로 편광판에 편광축을 배열해 입사시킴으로써, 편광판에 의한 흡수 로스를 억제하면서 효율 좋게 투과시킬 수 있다. 한편, 콜레스테릭 액정층과 같이 원편광을 투과하는 타입의 휘도 향상 필름에서는 그대로 편광자에 입사시키는 것도 가능하지만, 흡수 손실을 억제하는 점에서 그 투과 원편광을 위상차판을 통해 직선편광화하여 편광판에 입사시키는 것이 바람직하다. 또한, 그 위상차판으로서 1/4파장판을 이용함으로써, 원편광을 직선편광으로 변환시킬 수 있다.

가시광역 등이 넓은 파장범위에서 1/4파장판으로 기능하는 위상차판은 예컨대 파장 550nm의 광 등의 단색광에 대해 1/4파장판으로서 기능하는 위상차층과 다른 위상차 특성을 나타내는 위상차층, 예컨대 1/2파장판으로서 기능하는 위상차층을 중첩하는 방식 등에 의해 얻을 수 있다. 따라서, 편광판과 휘도 향상 필름사이에 배치하는 위상차판은 1층 또는 2층 이상의 위상차층으로 이루어지는 것이어도 된다.

또한, 콜레스테릭 액정층에 대해서도 반사파장이 상이하지만 조합하여 2층 또는 3층 이상 중첩한 배치구조로 함으로써, 가시광역 등이 넓은 파장범위에서 원편광을 반사하는 것을 얻을 수 있고, 또한 그에 따라 넓은 파장범위의 투과 원편광을 얻을 수 있다.

또한, 편광판은 상기한 편광분리형 편광판과 같이, 편광판과 2층 또는 3층 이상의 광학층을 적층한 것으로 이루어져도 된다. 따라서, 상기 반사형 편광판이나 반투과형 편광판과 위상차판을 조합한 반사형 타원편광판이나 반투과형 타원편광판 등이어도 된다. 2층 또는 3층 이상의 광학층을 적층한 광학부재는 액정표시장치 등의 제조과정에서 순차 별개로 적층하는 방식으로 형성할 수 있지만, 미리 적층하여 광학부재로 한 것은 품질의 안정성이나 조립 작업성 등이 뛰어나 액정표시장치 등의 제조효율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 또한, 적층에는 점착층 등의 적절한 접착수단을 이용할 수 있다.

전술한 편광판이나 광학부재에는 액정 셀 등의 타부재와 접착하기 위한 점착층을 형성할 수 도 있다. 그 점착층은 아크릴계 등의 중재에 준한 적절한 점착제로 형성할 수 있다. 특히, 흡습에 의한 발포현상이나 벗겨짐 현상의 방지, 열팽창차 등에 의한 광학특성의 저하나 액정 셀의 휘어짐 방지, 나아가서는 고품질이고 내구성이 우수한 액정표시장치의 형성성 등의 점에서 흡습율이 낮아 내열성이 우수한 점착층인 것이 바람직하다. 또한, 미립자를 함유하여 광확산성을 나타내는 점착층 등으로 하는 것도 가능하다. 점착층은 필요에 따라 필요한 면에 형성하면 되고, 예컨대, 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판의 보호층에 대해 언급하면, 필요에 따라 보호층의 한쪽면 또는 양면에 점착층을 형성해도 된다.

편광판이나 광학부재에 형성한 점착층이 표면에 노출되는 경우에는 그 점착층을 실용에 공급하기까지 동안, 오염방지 등을 목적으로 세퍼레이터에 임시 부착 커버하는 것이 바람직하다. 세퍼레이터는 상기의 투명 보호 필름 등에 준한 적절한 박엽체에 필요에 따라 실리코네나 장쇄 알킬계, 불소계나 황화몰리브덴 등의 적절한 박리제에 의한 박리 코트를 설치하는 방식 등에 의해 형성할 수 있다.

또한, 상기 편광판이나 광학부재를 형성하는 편광 필름이나 투명보호 필름, 광학층이나 점착층 등의 각 층은 예컨대 살리틸산 에스테르계 화합물이나 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물이나 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈 착염계 화합물 등의 자외선 흡수제로 처리하는 방식 등의 적절한 방식에 의해 자외선 흡수기능을 가지게 한 것이어도 된다.

상기 편광판은 액정표시장치 등의 각종장치의 형성 등에 바람직하게 이용할 수 있다. 액정표시장치는 편광판을 액정 셀의 한쪽 또는 양측에 배치하여 이루어지는 투과형이나 반사형, 혹은 투과·반사 양용형 등의 종래에 준한 적절한 구조를 가지는 것으로 형성할 수 있다. 따라서, 액정표시장치를 형성하는 액정 셀은 임의이고, 예컨대 박막 트랜지스터형으로 대표되는 액티브 매트릭스 구동형, 트위스트 네마틱형이나 슈퍼트위스트 네마틱형으로 대표되는 단순 매트릭스 구동형 등의 적절한 타입의 액정 셀을 이용한 것이어도 된다.

또한, 액정 셀의 양측에 편광판이나 광학부재를 형성하는 경우, 그들과 같은 것이어도 되고, 다른 것이어도 된다. 또한, 액정표시장치의 형성에 있어서는 예컨대 프리즘 어레이 시트나 렌즈 어레이 시트, 광 확산판이나 백 라이트 등의 적절한 부품을 적절한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

<실시에>

이하, 실시예 및 비교예를 이용하여 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다.

(실시예1)

두께 75 μ m의 폴리비닐알콜필름을 요오드화 칼륨 및 요오드를 질량비 7 : 1로 용해시킨 수용액속에서 3배로 연신하고, 다시 4질량%의 봉산 수용액속에서 총 연신 배율을 5배까지 연신한 후, 50℃에서 4분간 건조하여 편광자(1)를 얻었다. 파장이 550~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광자(1)의 편광도는 99.7~100% 였다.

또한, 두께 75 μ m의 폴리비닐알콜필름을 요오드화 칼륨 및 요오드를 질량비 7 : 1로 용해시킨 수용액속에서 3배로 연신하고, 다시 4질량%의 봉산 수용액속에서 총 연신 배율을 5배까지 연신한 후, 10질량%의 요오드화 칼륨 수용액에 10초간 침지시키고 나서 50℃에서 4분간 건조하여 편광자(2)를 얻었다. 파장이 420~550nm인 광의 각 파장에 있어서의 편광자(2)의 편광도는 99.1~99.9% 였다.

다음에, 편광자(1)와 편광자(2)를 흡수축이 평행하게 되도록, 폴리비닐알콜 4부, 멜라닌 1부, 물 95부로 이루어지는 수용액(폴리비닐알콜계 접착제)을 통해 붙이고, 60℃에서 3분간 건조하여 실시예1의 편광자를 얻었다. 또한, 이 폴리비닐알콜계 접착제의 굴절율은 1.489였다.

(비교예1)

두께 75 μ m의 폴리비닐알콜필름을 요오드화 칼륨 및 요오드를 질량비 7 : 1로 용해시킨 수용액속에서 3배로 연신하고, 다시 4질량%의 봉산 수용액속에서 총 연신배율을 5배까지 연신한 후, 4질량%의 요오드화 칼륨 수용액에 5초간 침지하고, 50℃에서 4분간 건조하여 비교예1의 편광자를 얻었다. 파장이 420~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 비교예1의 편광자의 편광도는 98.3~99.9% 였다.

(비교예2)

두께 75 μ m의 폴리비닐알콜필름을 요오드화 칼륨 및 요오드를 질량비 7 : 1로 용해시킨 수용액속에서 3배로 연신하고, 또한 4질량%의 봉산 수용액속에서 총 연신배율을 5배까지 연신한 후, 50℃에서 4분간 건조하여 비교예2의 편광자를 얻었다. 파장이 420~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 비교예2의 편광자의 편광도는 63.7~100% 였다.

(비교예3)

두께 75 μ m의 폴리비닐알콜필름을 요오드화 칼륨 및 요오드를 질량비 7 : 1로 용해시킨 수용액속에서 3배로 연신하고, 다시 4질량%의 붕산 수용액속에서 총 연신배율을 5배까지 연신한 후, 10질량%의 요오드화 칼륨 수용액에 10초간 침지하고 나서, 50℃에서 4분간 건조하여 비교예3의 편광자를 얻었다. 파장이 420~700nm인 광의 각 파장에 있어서의 비교예3의 편광자의 편광도는 84.7~99.9% 였다.

실시예1, 비교예 1~3으로 작성한 편광자를 박막 트랜지스터(TFT: thin-필름-트랜지스터)형 액정표시장치에 설치하고, 주식회사 토프콘제의 휘도계 BM-5A 색도측정장치를 이용하여, 액정표시패널의 백표시와 흑표시의 색도를 CIE 1931표 색계(2도 시야 XYZ표 색계)의 색도 좌표로 측정했다. 그 결과를 표1에 표시한다. 또한, 그 결과를 플롯하여 도1에 백표시의 색도도, 도2에 흑표시의 색도도를 표시한다.

<표1>

	백표시		흑표시	
	x	y	x	y
실시예1	0.325	0.340	0.290	0.235
비교예1	0.324	0.339	0.220	0.219
비교예2	0.314	0.327	0.152	0.111
비교예3	0.329	0.342	0.458	0.336

표1, 도1, 도2에서 명백한 바와같이, 실시예1과 비교예1~3의 백표시의 색상은 거의 변하지 않고 양호하지만, 흑표시의 색도 좌표에서는 비교예1, 2는 파랗고, 비교예3은 붉게 되어 있는데 대해, 실시예1의 색도 좌표는 회색에 가까워, 본 발명의 액정표시장치의 색상이 개선되어 있는 것을 알 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 대로, 본 발명은 단파장 영역에서의 편광성능이 높은 부분과, 장파장 영역에서의 편광성능이 높은 부분이 적층된 구조의 편광자를 이용함으로써, 단파장으로부터 장파장까지의 모든 파장대역에서 편광성능이 뛰어난 편광판 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공할 수 있어, 그 공업적 가치는 크다.

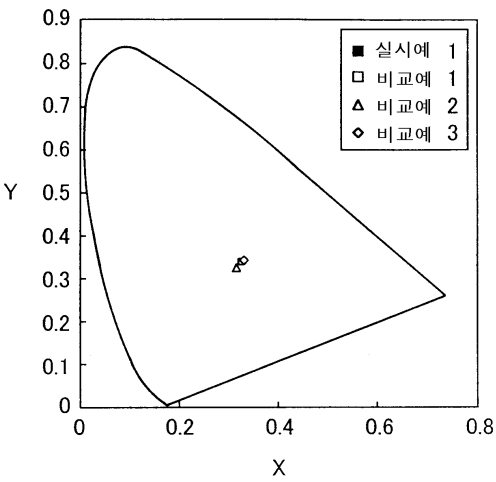
도면의 간단한 설명

도1은 액정표시패널의 백표시의 색도도,

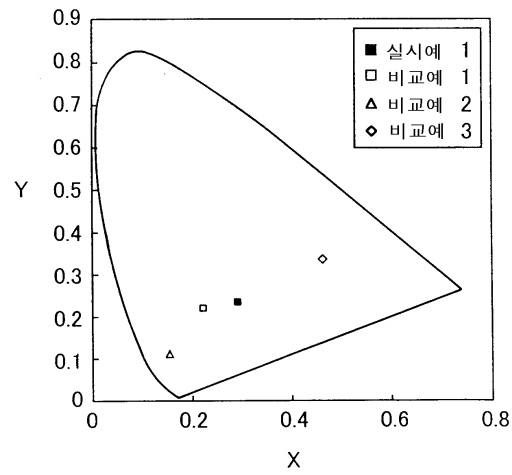
도2는 액정표시패널의 흑표시의 색도도이다.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	偏振器和使用该偏振器的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100745327B1	公开(公告)日	2007-08-01
申请号	KR1020010065995	申请日	2001-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
[标]发明人	SAIKI YUJI 사이키유지 KONDOU SENRI 곤도센리 SUGINO YOUICHIROU 스기노요우이치로 KUSUMOTO SEIICHI 구스모토세이이치 HAMAMOTO EIJI 하마모토에이지 SHOUDA TAKASHI 쇼다다카시		
发明人	사이키유지 곤도센리 스기노요우이치로 구스모토세이이치 하마모토에이지 쇼다다카시		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2201/54 G02B5/3033 G02F2202/28		
代理人(译)	汉阳专利事务所		
优先权	2001235259 2001-08-02 JP 2000327247 2000-10-26 JP		
其他公开文献	KR1020020032393A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供偏振片和使用其的液晶显示装置，以改善从短波长区域到长波长区域的所有波段的偏振性能。

