



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)	(45) 공고일자 2007년07월30일
	(11) 등록번호 10-0743422
	(24) 등록일자 2007년07월23일

(21) 출원번호 10-2002-7008267	(65) 공개번호 10-2002-0070365
(22) 출원일자 2002년06월25일	(43) 공개일자 2002년09월06일
심사청구일자 2005년12월14일	
번역문 제출일자 2002년06월25일	
(86) 국제출원번호 PCT/JP2000/009415	(87) 국제공개번호 WO 2001/48518
국제출원일자 2000년12월28일	국제공개일자 2001년07월05일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리제, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터어키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 그라나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 우간다, 탄자니아, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터어키,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 JP-P-1999-00373680 1999년12월28일 일본(JP)

(73) 특허권자

군제 가부시기가이샤
일본국 교도후 아야베시 아오노쵸 제제 1반지

가부시기가이샤 포라테크노
일본국 니이가타켄 나카쿠비키군 이타쿠라마치 오아자이나마스 아자시모가와라 192-6

(72) 발명자

이시이요시노리
일본국시가켄모리야마시모리가와라쵸163군제가부시기가이샤겐규가이
하쓰부시가겐규소내

우에스기다카오
일본국니이가타켄나카쿠비기군기요사토무라오아자미나미타나카98-1

와타나베고이치
일본국니이가타켄쵸쓰시헤이세이쵸374-1

(74) 대리인 김석현

(56) 선행기술조사문헌 JP05212828 A
JP11142645 A

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 편광판 및 그것을 사용한 액정표시장치

(57) 요약

고습열(高濕熱) 환경하에서의 편광도의 저하, 색상변화 및 광누출이 실질적으로 일어나지 않는 편광판 및 액정표시장치가 개시되어 있다. 본 발명의 편광판은 온도 80℃이고 상대습도 90%인 분위기하에서 24시간 방치한 후의 편광도 유지율이 0.97 이상, 휘도유지율이 3.0 이하, 헨터 Lab방식에 의한 a값의 변화량의 절대값이 0.6 이하, b값의 변화량의 절대값이 1.0 이하인 폴리비닐알코올계 편광막을 포함한다. 또, 본 발명의 액정표시장치에는 이 편광판이 접착된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

온도 80℃이고 상대습도 90%인 분위기하에서 24시간 방치한 후의 편광도 유지율이 0.97 이상, 휘도유지율이 3.0 이하, 헨터 Lab방식에 의한 a값의 변화량의 절대값이 0.6 이하, b값의 변화량의 절대값이 1.0 이하인 폴리비닐알코올계 편광막을 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 2.

온도 80℃이고 상대습도 90%인 분위기하에서 24시간 방치한 후의 편광도 유지율이 0.97 이상, 휘도유지율이 3.0 이하, 헨터 Lab방식에 의한 a값의 변화량의 절대값이 0.6 이하, b값의 변화량의 절대값이 1.0 이하인 폴리비닐알코올계 편광막을 포함하는 편광판을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

본 발명은 편광판, 특히 액정표시장치용으로 유용한 고(高)내구성 고펠광도 편광판 및 그것이 접착된 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 고습열 환경하에서도 편광도의 저하, 색상변화 및 광누출이 실질적으로 일어나지 않기 위한 편광판의 개량에 관한 것이다.

배경기술

종래의 고(高)편광도 편광판은 폴리비닐알코올(이하, PVA라고 함)계 필름에 요오드 또는 2색성 염료를 흡착 배향시킨 편광막에, 보호막인 3아세트산 셀룰로스계 필름(이하, TAC라고 함)을 접착제인 PVA수지의 수용액이 미(未)건조 또는 반(半)건조의 유동성이 있는 상태로 적층한 것이 일반적이었다.

그러나, TAC는 흡수율이나 투습도가 크므로, TAC를 보호막으로 하는 편광판은 고온다습한 환경하에서의 편광성능의 저하, 구체적으로는 편광도의 저하, 색상변화 및 직교(直交)니콜상태에서의 광누출이 심하였다.

그러므로, 흡수율이나 투습도가 작은 수지로 이루어지는 필름을 보호막으로 하는 편광판이 제안되고 있다.

예를 들면, 일본국 특개평7(1995)-77608호 공보에서는, 보호막으로서의 열가소성 포화놀불네펜계 수지로 이루어지는 필름을 아크릴계 접착제나 폴리에스테르-이소시아네이트계 접착제를 사용하여 PVA계 편광막에 접합시킨 편광판이 개시되어 있다.

이 편광판은 온도 80℃이고 상대습도 90%에서 500시간 방치 후의 편광도가 95% 이상, 단체(單體)투과율이 38% 이상이라고 한다.

또, 일본국 특개평7(1995)-294732호 공보에서는, 광탄성계수가 $25.0 \times 10^{-13} \text{ cm}^2 / \text{dyne}$ 이하의 필름, 예를 들면 제오넥스 등의 비정질(非晶質) 폴리올레핀이나 폴리메틸메타크릴레이트로 이루어지는 필름을 편광소자막의 지지체로 하고, 아크릴계 접착제를 사용하여 편광소자막에 맞붙인 편광판이 개시되어 있다.

이 편광판은 온도 60℃이고 상대습도 90%에서 100시간 후의 명도(明度)지수비가 작다고 한다.

그러나, 이들 편광판은 습열환경하에서의 편광도의 저하는 억제되지만, 색상변화나 광누출억제는 충분하다고는 하기 어렵다.

발명의 상세한 설명

(발명의 개시)

본 발명은 이상의 문제점을 해결하고, 고습열(高濕熱) 환경하에서도 편광도의 저하억제는 물론이며, 색상변화와 광누출이 실질적으로 일어나지 않는 편광판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 편광판은 온도 80℃이고 상대습도 90%인 분위기하에서 24시간 방치한 후의 편광도 유지율이 0.97 이상, 휘도 유지율이 3.0 이하, 헨터 Lab방식에 의한 a값의 변화량의 절대값이 0.6 이하, b값의 변화량의 절대값이 1.0 이하인 폴리비닐알코올계 편광막을 포함한다.

본 발명의 액정표시장치는, 상기의 편광판을 구비한다. 즉, 서로 대향하여 배치된 1쌍의 기판과, 1쌍의 기판 사이에 협지된 액정층과, 액정층에 전압을 인가하기 위한 전압인가수단과, 상기 기판의 최소한 한쪽 면에 접착된 상기 편광판을 갖는다.

본 발명에서 말하는 편광도라는 것은, 분광광도계를 사용하여 후기(後記)하는 방법에 의해 측정된 것이며, 편광도 유지율이라는 것은 편광판을 온도 80℃이고 상대습도 90%인 분위기하에서 24시간 방치한 후의 편광도를 방치하기 전의 편광도에서 뺀 값이다. 수치가 1에 가까울수록 내습열성이 양호하다.

본 발명의 편광판의 편광도 유지율은 0.97 이상, 바람직하게는 0.99 이상이다. 편광도 유지율이 0.97 미만이면 고온 다습한 환경하에서의 편광성능의 저하가 일어난다.

본 발명에서 말하는 광누출이라는 것은, 2매의 편광판을 직교니콜상태로 배치하여 습열환경하에 놓인 경우에 면내에서의 휘도에 변화가 생기는 현상이며, 휘도유지율이라는 것은 후기하는 방법에 의해 측정된 값이다.

본 발명의 휘도 유지율은 3.0 이하, 바람직하게는 2.5 이하, 더욱 바람직하게는 2.0 이하이다. 휘도 유지율이 3.0을 초과하면 고온 다습한 환경하에서의 광누출이 실질적으로 일어난다.

광누출이 발생하는 편광판을 사용한 액정표시장치에서는, 장기간 사용하고 있으면 블랙상태일 때에 디스플레이의 에지부에 광이 누출되고, 그 결과 표시의 콘트라스트가 저하된다.

본 발명자에서 말하는 색상이라는 것은, 편광판 단체(單體)를 헨터 Lab방식에 의해 측정된 a값, b값이며, 온도 80℃이고 상대습도 90%인 분위기하에서 24시간 방치한 후의 a값, b값을 방치하기 전의 a값, b값에서 뺀 값의 절대값을 각각 a값, b값의 변화량의 절대값이라고 한다. 수치가 작을수록 색상변화가 적다.

본 발명에서 a값의 변화량의 절대값은 0.6 이하, 바람직하게는 0.5 이하, 더욱 바람직하게는 0.4 이하이다, 또, b값의 변화량의 절대값은 1.0 이하, 바람직하게는 0.9 이하, 더욱 바람직하게는 0.8 이하이다, a값의 변화량의 절대값 및 b값의 변화량의 절대값중 최소한 한쪽이 이 범위에서 벗어나면, 고온 다습한 환경하에서의 색상변화가 실질적으로 일어난다.

색상변화가 일어나는 편광판을 사용한 액정표시장치에서는, 장기간 사용하고 있으면 디스플레이의 색상이 변화하거나, 콘트라스트가 저하한다는 문제가 발생한다.

본 발명에 사용하는 편광막은, PVA 또는 그 유도체로 이루어지는 필름을 1축(軸) 연신배향한 후, 요오드를 흡착시켜 봉산수처리하고 긴장(緊張)된 상태하에서 건조함으로써 제조된다.

또는, PVA 또는 그 유도체로 이루어지는 필름을 요오드수용액에 침지하여 요오드를 흡착시킨 후, 봉산수내에서 1축 연신배향하고 긴장(緊張)된 상태하에서 건조함으로써도 얻어진다.

요오드 대신 아조계, 안트라퀴논계, 테트라딘계 등의 2색성 염료를 사용한 편광막도 동일하게 하여 제조된다.

이렇게 하여 얻어지는 편광막의 편광도는, 바람직하게는 95.0% 이상, 더욱 바람직하게는 99.0% 이상, 더욱 바람직하게는 99.7% 이상이다.

편광판의 편광도 유지율을 0.97 이상으로 하기 위해서는, 투습도와 흡수율이 모두 작은 보호막을 편광막을 최소한 한면에 적층하는 것이 바람직하다.

보호막을 형성하는 수지로서는, 예를 들면 폴리프로필렌, 고밀도 폴리에틸렌, 환형(環形)올레핀계 수지 등을 예시할 수 있다.

그 중에서도, 기계적 강도, 광선투과율 등의 점에서 환형(環形)올레핀계 수지를 주성분으로 하는 보호막이 더욱 바람직하다.

보호막에는 자외선흡수제, 무기나 유기 안티블로킹제, 활제(滑劑), 정전기방지제, 안정제 등 각종 공지의 첨가제를 합목적적으로 첨가해도 된다.

보호막을 얻는 방법은 특별히 한정은 없고, 예를 들면 용액유연법(流延法), 압출법, 캘린더법 등을 예시할 수 있다.

보호막의 두께는 통상 5~150 μ m, 바람직하게는 10~100 μ m, 더욱 바람직하게는 30~70 μ m이다. 두께가 너무 얇은 경우에는 취급이 어렵고, 너무 두꺼운 경우에는 후기하는 광학적 면내위상차의 변화량이 커지는 경향이 있다.

상기 환형(環形)올레핀계 수지라는 것은 일반적인 총칭이며, 구체적으로는 다음의 (a)~(d)를 예시할 수 있다.

- (a) : 환형(環形)올레핀의 개환(開環) (공)중합체를 필요에 따라 수소 첨가한 중합체,
- (b) : 환형(環形)올레핀의 부가 (공)중합체,

(c) : 환형(環形)올레핀과 에틸렌, 프로필렌 등 α -올레핀과의 랜덤 공중합체,

(d) : 상기 (a)~(c)를 불포화카르본산이나 그 유도체 등으로 변성한 그래프트변성체

여기서, 환형(環形)올레핀으로서는 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 놀볼렌, 테트라시클로도데센이나 그들 유도체 (예를 들면, 카르복실기나 에스테르기를 갖는 것)를 예시할 수 있다.

용액유연법을 채용하는 경우, 사용하는 용제로서는 시클로헥산, 시클로헥센 등의 지환식(脂環式) 탄화수소 및 그들 유도체, 톨루엔, 크실렌, 에틸벤젠 등의 방향족 탄화수소 및 그들 유도체를 예시할 수 있다.

휘도 유지율을 3.0 이하로 하기 위해서는, 광학적 면내위상차의 변화량이 5nm 이하의 보호막을 사용하는 것이 바람직하다. 광학적 면내위상차의 변화량은 다음과 같이 하여 구하였다.

도 2의 (A)에 나타낸 바와 같이, 세로방향 \times 가로방향 = 100mm \times 100mm의 크기로 절단한 보호막(3)을 아크릴에스테르계 주제(主劑)와 이소시아네이트계 경화제로 이루어지는 접착제(2)를 통하여 유리기관(1)상에 접착하였다. 이어서, 도 2의 (B)에 나타낸 바와 같이, 분할한 9개소의 광학적 면내위상차를 측정하여, 그 평균치(R_0)를 구하였다. 또한 이것을 80°C 분위기하에서 24시간 방치한 후의 동일 9개소의 광학적 면내위상차를 측정하고, 그 평균치(R)를 구하였다. 얻어진 R 및 R_0 의 차($R - R_0$)를 광학적 면내위상차의 변화량으로 하였다.

광학적 면내위상차의 변화량은 주로 보호막의 내부분자사슬의 변형과 잔류수축률에 의존한다.

보호막의 제조가 용액유연법에 의한 경우에는, 내부분자사슬의 변형은 건조공정에서 발생한다. 또, 잔류 수축률은 용액을 금속드럼 또는 엔드리스벨트에 유연할 때의 수지의 배향, 건조공정에서의 인장장력에 의한 수지의 배향이나, 잔류용제의 영향을 받는다.

보호막의 제조가 압출법에 의한 경우에는, 내부분자사슬의 변형은 압출기에서 토출되어 냉각롤에서 냉각고화될 때에 발생한다. 또, 잔류수축률은 압출기에서 토출될 때의 드로우나, 냉각고화에서 감기까지의 인장장력에 의한 수지의 배향의 영향을 받는다.

보호막의 광학적 면내위상차의 변화량을 5nm 이하로 하기 위해서는, 적절한 방법에 의해 보호막의 내부분자사슬의 변형을 시정하고, 또한 잔류수축률을 작게 하면 양호하다.

예를 들면, 내부분자사슬의 변형을 시정하여 잔류수축률을 작게 하는 데는 필름을 감기 전에 마이너스드로우로 필름을 가열하는 방법이나, 느슨하게 감은 롤형 필름을 가열실내에 방치하는 방법을 예시할 수 있다.

또 용액유연법에 의한 경우, 잔류용제를 저감, 더욱 바람직하게는 잔류용제량을 제로로 하기 위해서는, 건조로(爐)를 길게 하는 것도 하나의 방법이다. 또, 유연용액에 미리 디옥틸푸탈레이트, 디옥틸아디페이트, 이소데실아디페이트 등의 가소제를 수지분에 대하여 바람직하게는 0.1~20중량%, 더욱 바람직하게는 0.5~10중량%, 더욱 바람직하게는 1~5중량% 첨가해두는 것도 좋은 방법이다.

가소제를 첨가한 것은 무첨가의 것에 비하여 잔류 용제량을 실질적으로 제로로 하기 위해 요하는 건조시간이 1/5~1/20으로 단축할 수 있으므로, 생산성이나 설비비의 점에서 유리하다.

가소제 첨가에 의한 효과는 다음과 같이 추찰(推察)된다. 즉, 수지분자 틈새 사이에 파고 들어간 용제는 좀처럼 증발하지 않지만, 가소제를 첨가한 것은 가소제가 그 틈새에 용제를 밀어내도록 파고 들어가기 때문이 아닌가라고 추찰된다.

보호막의 광학적 면내위상차의 변화량을 5nm 이하로 하기 위한 잔류수축률은 후기하는 측정방법으로 면수축률이 바람직하게는 0.8% 이하, 더욱 바람직하게는 0.5% 이하, 더욱 바람직하게는 0.3% 이하이다.

a값의 변화량의 절대값을 0.6 이하, 바람직하게는 0.5 이하, 더욱 바람직하게는 0.4 이하, b값의 변화량의 절대값을 1.0 이하, 바람직하게는 0.9 이하, 더욱 바람직하게는 0.8 이하로 하기 위해서는, 고온 다습한 환경하에서의 편광막의 배향복귀를 억제하는 것이 필요하다.

이를 위해서는, 적층할 때에 사용하는 접착제 용액(에멀전도 함유)이 편광막과 보호막에 충분한 습윤성이 있고, 또한 건조 후에는 충분한 접착력을 갖는 것이 바람직하다.

편광막과 적층되는 보호막면을 습윤장력이 $500\mu\text{N}/\text{cm}(23^\circ\text{C})$ 이상, 바람직하게는 $550\mu\text{N}/\text{cm}(23^\circ\text{C})$ 이상이 되도록 표면처리를 실시하는 것도 바람직한 형태이다.

표면처리법으로서는, 예를 들면 코로나방전처리, 자외선조사처리, 화학약품처리를 예시할 수 있다.

코로나방전처리나 자외선조사처리의 경우, 공기중이라도 질소나 희(希)가스중이라도 된다.

또, 편광막과 적층되는 보호막의 표면에 앵커코트를 실시하는 것도 바람직한 형태이다. 앵커코트제로서는, 예를 들면 우레탄계, 아크릴계, 에폭시계 수지용액(에멀전도 함유)을 예시할 수 있다.

그 중에서도, 폴리에스테르폴리올과 폴리이소시아네이트로 이루어지는 폴리우레탄계 수지용액이 더욱 바람직하다.

또한, 편광막과 보호막을 적층하는 접착제는, 그 용액(에멀전도 함유)이 편광막과 보호막에 충분한 습윤성이 있고, 또한 건조 후에는 충분한 접착력을 갖는 것이 바람직하다.

접착제로서는, 예를 들면 PVA계, 아크릴계, 에폭시계 수지용액을 예시할 수 있다.

그 중에서도, PVA계 수용액을 미(未)건조 또는 반건조의 상태로 편광막과 보호막을 접착하는 것이 더욱 바람직하다.

PVA계라는 것은, 아세트산비닐수지를 비누화처리하여 얻어지는 수지를 주성분으로 하는 것이며, 바람직하게는 그 중합도가 1000~3000으로서, 비누화도가 80% 이상, 더욱 바람직하게는 중합도가 1500~3000으로서 비누화도가 99% 이상이다.

합목적(合目的)으로 다른 모노머, 예를 들면 아크릴산, 크로톤산, 이타콘산 등을 소량 공중합한 것이나, 예를 들면 알킬기나 에폭시기 등으로 변성(變成)한 것이라도 된다.

PVA계 수용액에는 PVA를 반응경화시키는 것, 예를 들면 폴리이소시아네이트, 붕산, 에폭시수지 등을 첨가하는 것도 바람직한 형태이다.

실시예

(발명의 실시형태)

이하, 본 발명의 대표적인 실시예를 비교예와 함께 들어 설명한다.

본 발명에 있어서 사용한 물성치의 측정방법 및 평가방법은 다음과 같다.

흡수율은 ASTM D570에 의해 $23^\circ\text{C} \times 24\text{hr}$ 로 측정하였다.

투습도는 모콘법(모콘사제품 PERMARTRAN-W600형 투습도 측정장치)에 의해 온도 40°C 이고 상대습도 90%로 측정하였다.

습윤장력의 측정방법은 JIS-K6768에 준거하였다.

광학적 면내위상차의 변화량은 다음의 방법에 의해 측정하였다. 즉, 도 2의 (A)에 나타낸 바와 같이 세로방향 \times 가로방향 = $100\text{m} \times 100\text{mm}$ 의 크기로 절단한 보호막(3)을, 아크릴에스테르계 주제(主劑)와 이소시아네이트계 경화제로 이루어지는 접착제(2)를 통하여 유리기관(1)상에 붙이고, 복굴절계(오우지(王子)계측기기주식회사제품 자동복굴절계 KOBRA)를 사용하여 도 2의 (B)에 나타낸 바와 같이 분할한 9개소의 광학적 면내위상차를 측정하여, 그 평균치(R_0)를 구하였다.

또한 이것을 80℃ 분위기하에서 24시간 방치한 후, 동일 9개소의 광학적 면내위상차를 측정하고, 그 평균치(R)를 구하였다. 양자의 차(R-R₀)를 광학적 면내위상차의 변화량으로 하였다.

면수축률의 측정은 다음의 방법에 의한다. 즉, 보호막 단체(單體)를 세로방향×가로방향=100m×100mm의 크기로 절단하고, 80℃ 분위기하에서 100시간 방치한 후의 세로방향의 길이 M(mm)과 가로방향의 길이 T(mm)에서 다음 수학적 1에 의해 면수축률을 산출하였다.

수학적 1

$$\text{면수축률 (\%)} = \{ (100 \times 100) - (M \times T) \} \div (100 \times 100) \times 100$$

편광판의 편광도는 다음 방법에 의해 산출하였다. 즉, 편광축이 동일 방향이 되도록 2매의 편광판을 겹쳐서 분광광도계를 사용하여 파장이 400nm에서 700nm까지 연속적으로 측정된 광선 투과율값의 평균치를 T₁으로 한다.

다음에, 편광축이 서로 직교하는 방향이 되도록 2매의 편광판을 겹치고, 동일하게 하여 측정된 광선 투과율값의 평균치를 T₂로 한다. 그리고, 다음 수학적 2에 의해 편광도를 산출하였다. 수치가 클수록 편광능력이 양호하다.

수학적 2

$$\text{편광도 (\%)} = \sqrt{\frac{T_1 - T_2}{T_1 + T_2}} \times 100$$

편광판의 단체 투과율은 분광광도계를 사용하여 400nm에서 700nm까지 연속적으로 측정된 편광판 1매의 광선투과율값의 평균치이다. 수치가 클수록 편광판의 투명성이 양호하다.

편광판 편광도의 내습열시험은 다음의 방법에 의한다. 즉, 편광판을 온도 80℃이고 상대습도 90%인 분위기하에서 24시간 방치함으로써 행하였다. 편광도 유지율이라는 것은, 시험 후의 편광도를 시험 전의 편광도에서 뺀 값이다. 수치가 클수록 내습열성이 양호하다.

색상변화의 측정 및 평가는 다음의 방법에 의한다. 즉, 니혼덴쇼쿠(日本電蝕)공업주식회사 제품 SZ-Σ80II를 사용하여 헨터 Lab방식에 의해, 온도 80℃이고 상대습도 90%인 분위기하에서 24시간 방치하기 전과 방치한 후의 a값, b값을 측정하였다.

방치하기 전과 방치한 후의 a값의 변화량의 절대값 또는 b값의 변화량의 절대값이 작을수록 색상변화가 적다.

광누출의 평가는 편광판 면내회도로 평가하였다. 편광판 면내회도의 측정 및 평가는 다음에 의한다. 즉, 도 1의 (A)에 나타난 바와 같이 긴 길이의 편광판에서 편광축에 대하여 비스듬하게 45°의 각도로 100mm×100mm의 크기로 절단한 2매의 편광판(4)을, 그 편광축이 서로 직교하도록 접착제(2)를 통해 유리기관(1)의 양면에 각각 붙이고, 온도 80℃이고 상대습도 90%인 분위기하에서 24시간 방치한 후, 백라이트(후지컬러판매주식회사제품 FUJICOLOR LIGHT BOX5000)상에 설치하고, 백라이트의 광원을 기준치 100%로 설정하고, 도 1의 (B)에 나타난 바와 같이 분할한 9개소의 회도를 회도계(미놀타 카메라주식회사 제품 LS-100)로 측정하였다.

얻어진 값을 사용하여 다음 수학적 3에 나타난 회도 유지율을 산출하였다. 수치가 1에 가까울수록 광누출이 적다.

또, 육안 관찰로도 광누출의 평가를 하였다.

수학적 3

$$\text{광누출도} = (\text{②④⑥⑧의 평균회도}) \div (\text{①③⑤⑦⑨의 평균회도})$$

(실시예 1)

환형(環形)올레핀계 수지(니혼(日本)제온주식회사 제품 ZEONOR1600R) 25중량부를 크실렌, 시클로헥산, 톨루엔혼합용매(중량혼합비 1:1:1)75중량부에 용해한 후, 유연법(流延法)에 의해 필름을 제작하고, 계속해서 얻어진 필름의 양면에 공

기중에서 처리강도 $100\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{분}$ 으로 코로나방전처리를 하고, 이어서 필름의 편면(片面)에 폴리에스테르폴리올(다이니세이카(大日精化)공업주식회사 제품 세이카다인 LB)과 폴리이소시아네이트(다이니세이카공업주식회사 제품 세이카다인 3500A)와의 혼합액(중량혼합비로 1:11)을 건조 후의 두께가 $0.2\mu\text{m}$ 가 되도록 코트하고, 건조하여 두께 $50\mu\text{m}$, 폭 550mm , 길이 200m 의 앵커코트제를 도포한 보호막을 얻었다(그리고, 필름을 감기 직전에 -0.2% 드로우비의 롤 / 롤 사이에서 120°C 의 열풍을 필름에 10초간 쪼여 환형(環形)올레핀계 수지의 분자사슬의 변형의 시정과 잔류수축률의 저감을 도모하였다).

이렇게 하여 얻은 보호막의 흡수율은 0.01% , 투습도는 $3.0\text{g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{시간}$, 습윤장력은 $600\mu\text{N} / \text{cm}(23^\circ\text{C})$ 였다. 또, 잔류용매량, 면수축률, 광학적 면내위상차 R_0 , R 및 $R-R_0$ 를 표 1에 나타낸다.

(실시예 2)

PVA필름(주식회사 쿠라레 제품 쿠라레비닐론필름 VF-9X75R, 두께 $75\mu\text{m}$)을 물 5000중량부, 요오드 35중량부, 요오드화칼륨 525중량부로 이루어지는 수용액에 5분간 침지하여, 요오드를 흡착시켰다.

이어서, 이 필름을 45°C 의 4중량% 붕산수용액내에 4.4배로 세로방향 1축 연신을 한 후, 긴장상태인 채로 건조하여 편광막을 얻었다.

이어서, 건조 후에 얻어지는 적층체의 두께가 $1\mu\text{m}$ 가 되도록 얻어진 편광막과 실시예 1에서 얻어진 1쌍의 보호막을, 접착제로서의 평균 중합도가 1800이며 비누화도가 99%인 PVA의 5% 수용액을 사이에 두고 편광막의 양면이 각각 보호막의 앵커코트면과 마주하도록 하여 중첩시켜, 고무롤 / 금속롤(고무롤 직경 200mm , 금속롤직경 350mm , 선압(線壓) $10\text{kg} / \text{cm}$)사이에서 니플한 후 감았다.

이것을 롤권취형(길이 100m)인 채로 40°C 의 방에 24시간 방치하였다. 이렇게 하여 얻어진 편광판의 평가결과를 표 2에 나타낸다.

(실시예 3)

유연용액으로서 환형(環形)올레핀계 수지(니혼(日本)제온주식회사 제품 ZEON EX490K) 30중량부와 가소제(카오우(花王)주식회사 제품 아디핀산 이소데실) 1중량부를 크실렌 69중량부에 용해한 액을 사용한 것 이외에, 실시예 1과 동일하게 하여 보호막을 얻었다.

이렇게 하여 얻은 보호막의 흡수율은 0.01% , 투습도는 $2.9\text{g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{시간}$, 습윤장력은 $600\mu\text{N} / \text{cm}(23^\circ\text{C})$ 였다. 또, 잔류용매량, 면수축률, 광학적 면내위상차 R_0 , R 및 $R-R_0$ 를 표 1에 나타낸다.

이 보호막을 사용하여 실시예 2와 동일하게 하여 편광판을 얻었다. 이렇게 하여 얻어진 편광판의 평가결과를 표 2에 나타낸다.

(실시예 4)

환형(環形)올레핀계 수지(니혼(日本)제온주식회사 제품 ZEON EX490K)를 사용하여 T다이법에 의해 두께 $50\mu\text{m}$ 의 필름을 얻고, 실시예 1과 동일하게 코로나방전처리와 앵커코트를 하여 보호막을 얻었다(압출온도 300°C , 감아들임롤의 표면온도 130°C , 필름을 감기 직전에 -0.2% 드로우비의 롤 / 롤 사이에서 125°C 의 열풍을 필름에 10초간 쪼였다).

이렇게 하여 얻은 보호막의 흡수율은 0.01% , 투습도는 $3.0\text{g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{시간}$, 습윤장력은 $600\mu\text{N} / \text{cm}(23^\circ\text{C})$ 였다. 또, 잔류용매량, 면수축률, 광학적 면내위상차 R_0 , R 및 $R-R_0$ 를 표 1에 나타낸다.

한편, 편광막은 다음의 방법에 의하여 얻었다. 즉, PVA계 필름(주식회사 쿠라레 제품 쿠라레비닐론필름 VF-9X75R, 두께 $75\mu\text{m}$)을 가열금속롤 / 가열금속롤(온도 110°C , 직경 350mm , 가압력 $170\text{kg} / \text{cm}$)사이에서 압연함으로써 세로방향으로 3.4배(두께 환산으로)의 1축 연신을 하고, 이어서 필름의 양단 약 10mm 폭을 트리밍하고, 이어서 가열금속롤 / 가열금속롤(온도 110°C , 직경 350mm , 가압력 $190\text{kg} / \text{cm}$)사이에서 다시 1.2배(두께 환산으로)의 1축 연신을 하고, 이어서 요오드수용액(물 3600중량부에 요오드 18중량부와 요오드화칼륨 288중량부를 용해시킨 액)에 긴장상태하에서 30초 침지하

고, 물기를 제거하는 롤에 의해 물기를 제거하고, 이어서 60°C 봉산수용액(물 12000중량부에 봉산 600중량부와 요오드 3중량부와 요오드화 칼륨 48중량부를 용해시킨 액)에 긴장상태하에서 5초 침지하고, 물기를 제거하는 롤에 의해 물기를 제거하고, 이어서 긴장상태하에서 건조하여 편광막을 얻었다.

이어서, 이 편광막과 상기 보호막에서 접착제로서 평균중합도 1500, 비누화도 86%인 PVA의 5% 수용액과 폴리이소시아네이트(일본폴리우레탄공업주식회사 제품 아쿠아네이트 100)와의 혼합물(중량혼합비 10:1)을 사용한 것 이외 실시예 2와 동일하게 하여 편광판을 얻었다.

이렇게 하여 얻어진 편광판의 평가결과를 표 2에 나타낸다.

[표 1]

		단위	실시예 1	실시예 3	실시예 4
잔류용제량		ppm	1000	0	0
면수축률		%	0.12	0.05	0.16
면 내 위 상 차	R_0	nm	0.2	0.2	0.3
	R	nm	3.7	0.3	4.5
	$R - R_0$	nm	3.5	0.1	4.2

[표 2]

		단위	실시예 2	실시예 3	실시예 4
단체투과율		%	41.9	41.9	42.6
편광도		%	99.9	99.9	99.9
편광도 유지율		-	1.00	1.00	1.00
색상b	초기치	-	2.23	2.31	2.73
	변화량	-	+0.65	+0.53	+0.16
색상a	초기치	-	-0.70	-0.68	-0.78
	변화량	-	-0.19	-0.27	-0.04
광누출도		-	1.54	1.29	1.68
광누출 육안평가		-	없음	없음	없음

(비교예 1)

보호막에 코로나방전처리와 앵커코트를 실시하지 않고, 또한 접착제로서 에멀전형 2액타입의 아크릴계 접착제 [주제(主劑)가 일본합성고무주식회사 제품 이테크에멀전 AE943(고형분 농도 52중량%), 경화제가 일본폴리우레탄공업주식회사 제품 아쿠아네이트100(고형분 농도 100중량%), 주제(主劑) : 경화제 = 중량혼합비 10:1] 를 사용한 것 이외는, 실시예 1, 실시예 2와 동일하게 하여 편광판을 얻었다.

이렇게 하여 얻어진 편광판의 평가결과를 표 4에 나타낸다.

(비교예 2)

실시에 1과 동일한 유연용액을 사용하여 광학적 면내위상차 변화량이 다른 보호막을 제작하였다. 이 잔류 용매량, 면수축률, 광학적 면내위상차 R_0 , R 및 $R-R_0$ 를 표 3에 나타낸다. 이어서, 이 보호막을 사용하여 실시예 2와 동일하게 하여 편광판을 얻었다. 이렇게 하여 얻어진 편광판의 평가결과를 표 4에 나타낸다.

(비교예 3)

실시에 3과 동일한 유연용액을 사용하여 광학적 면내위상차 변화량이 다른 보호막을 제작하였다. 이 잔류 용매량, 면수축률, 광학적 면내위상차 R_0 , R 및 $R-R_0$ 를 표 3에 나타낸다. 이어서, 이 보호막을 사용하여 실시예 2와 동일하게 하여 편광판을 얻었다. 이렇게 하여 얻어진 편광판의 평가결과를 표 4에 나타낸다.

[표 3]

		단위	비교예 2	비교예 3
잔류용제량		ppm	8000	0
면수축률		%	1.05	1.50
면 내 위 상 차	R_0	nm	0.9	3.3
	R	nm	10.2	14.7
	$R-R_0$	nm	9.3	11.4

[표 4]

		단위	비교예 1	비교예 2	비교예 3
단체투과율		%	41.9	41.9	41.9
편광도		%	99.9	99.9	99.9
편광도 유지율		-	1.00	1.00	1.00
색상b	초기치	-	2.23	2.26	2.32
	변화량	-	+2.49	+0.65	+0.56
색상a	초기치	-	-0.70	-0.71	-0.68
	변화량	-	+0.69	-0.26	-0.31
휘도유지율		-	2.60	6.91	7.40
광누출 육안평가		-	약간 있음	있음	있음

산업상 이용 가능성

본 발명에 의하면, 고습열 환경하에서의 액정디스플레이의 성능을 저하시키는 3요인인 편광도의 저하, 색상변화 및 광누출의 모두가 실질적으로 일어나지 않는 고(高)내구성의 고(高)편광도 편광판을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1의 (A)는 편광판 면내휘도차를 측정할 때의 배치의 측면도이며, (B)는 상기 평면도이다.

도 2의 (A)는 광학적 면내위상차를 측정할 때의 배치의 측면도이며, (B)는 상기 평면도이다.

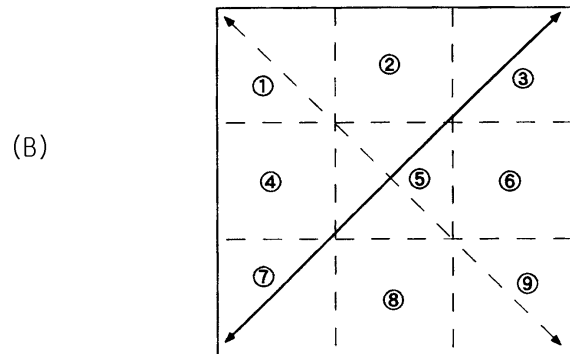
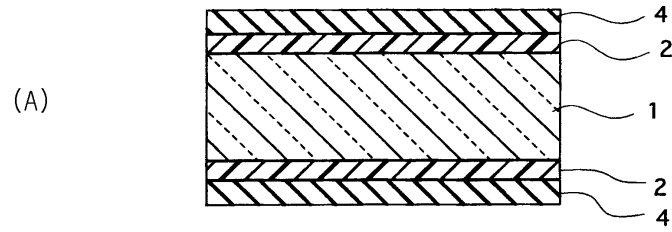
(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

1 : 유리기판 2 : 접착제

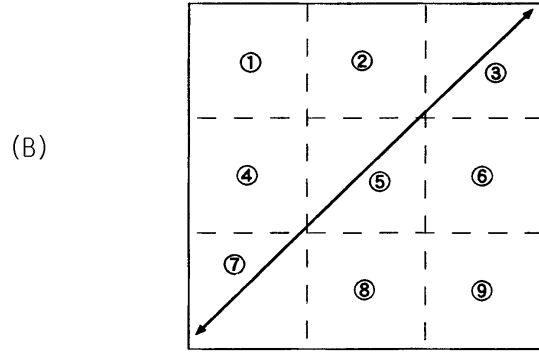
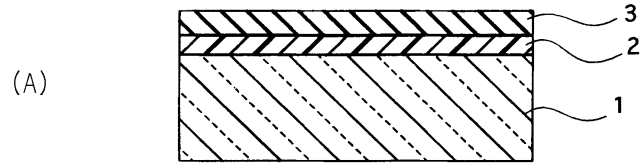
3 : 보호막 4 : 편광판

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	KR100743422B1	公开(公告)日	2007-07-30
申请号	KR1020027008267	申请日	2000-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	郡是株式会社 株式会社珀拉技术 可否让这舞曲军帽.		
申请(专利权)人(译)	郡是株式会社 可否让这舞曲军帽.		
当前申请(专利权)人(译)	郡是株式会社 可否让这舞曲军帽.		
[标]发明人	ISHII YOSHINORI 이시이요시노리 UESUGI TAKAO 우에스기다카오 WATANABE KOICHI 와타나베고이치		
发明人	이시이요시노리 우에스기다카오 와타나베고이치		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/3033		
代理人(译)	KIM HYUN SEOK		
优先权	1999373680 1999-12-28 JP		
其他公开文献	KR1020020070365A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种偏振片和液晶显示器，它们基本上不会降低高湿度高温环境中的偏振度，色调变化和漏光。偏振片具有基于聚乙烯醇的偏振膜，并且在80°C和90%RH下保持24小时，保持偏振度为0.97或更高，亮度保持率为3.0或者在绝对值方面，Hunter Lab系统中a和b值的变化分别为0.6或更小，1.0或更小。液晶显示器具有粘附在其上的偏振片。

