



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01)

| | |
|-----------|-------------|
| (45) 공고일자 | 2007년07월09일 |
| (11) 등록번호 | 10-0737229 |
| (24) 등록일자 | 2007년07월03일 |

| | | | |
|-------------|-------------------|-------------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2001-7009815 | (65) 공개번호 | 10-2001-0101972 |
| (22) 출원일자 | 2001년08월03일 | (43) 공개일자 | 2001년11월15일 |
| 심사청구일자 | 2005년01월27일 | | |
| 번역문 제출일자 | 2001년08월03일 | | |
| (86) 국제출원번호 | PCT/JP2000/000622 | (87) 국제공개번호 | WO 2000/46617 |
| 국제출원일자 | 2000년02월04일 | 국제공개일자 | 2000년08월10일 |

(81) 지정국

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

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

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, 포르투칼, 스웨덴,

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

(30) 우선권주장

| | | |
|--------------------|-------------|--------|
| JP-P-1999-00029322 | 1999년02월05일 | 일본(JP) |
| JP-P-1999-00029381 | 1999년02월05일 | 일본(JP) |
| JP-P-1999-00067444 | 1999년03월12일 | 일본(JP) |

(73) 특허권자

후지필름 홀딩스 가부시끼가이샤
 일본국 도쿄도 미나토구 니시아자부 2-26-30

(72) 발명자

아미모리이치로
 일본국가나가와켄미나미아시가라시나카누마210번지후지샤신필름가부
 시기가이샤내

와타나베히데토시
 일본국가나가와켄미나미아시가라시나카누마210번지후지샤신필름가부
 시기가이샤내

이노우에 히로시
일본국가나가와켄하다노시미나미가오카3-2-1-409

(74) 대리인 구창모
류창희

(56) 선행기술조사문현
JP 8-220310 A JP 7-218705 A
JP 10-239504 A

심사관 : 박봉서

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 무광성 고투과율 필름, 그것을 이용한 편광판 및 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 투명지지체(1) 위에 그 충두께보다 큰 입자 직경 1.0 내지 $10\mu\text{m}$ 의 입자(4)를 포함하여서 이루어진 경질코팅층(2)과, 상기 경질코팅층을 덮고 있는 굴절율 1.45 이하의 저굴절율층(3)으로 이루어져, 헤이즈가 1.0% 이상으로 또 전체 광선투과율이 93.5% 이상인 무광성 고투과율 필름이 개시되어 있다. 이 고투과율 필름은 조광필름의 열팽창에 기인하는 표시 불균일의 발생, 조광필름 특유의 휘도 불균일의 발생을 방지할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

투명지지체 위에 그 충 두께보다 크고 1.0 내지 $10\mu\text{m}$ 범위의 입자 직경을 갖는 입자들이 내부에 함유되어 있는 경질코팅층과, 상기 경질코팅층을 덮고 있으며 1.45 이하의 굴절율을 갖는 저굴절율층으로 이루어져, 1.0% 이상의 헤이즈와 93.5% 이상의 전체 광선투과율을 갖는 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 저굴절율층은 열 또는 전리 방사선에 의해 가교된 플루오르 함유 고분자 화합물을 내부에 함유함으로써 형성되고, 0.2 이하의 운동마찰계수를 갖는 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 경질코팅층은 가교하고 있는 접합중합체와 경질코팅층의 평균 막두께보다 큰 평균입자 직경을 갖고 변동계수 0.2 이하의 입자 직경분포를 갖는 단분산성 투명 미립자를 함유하는 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 경질코팅층이 가교하고 있는 접합중합체와 경질코팅층의 평균 막두께보다도 큰 평균입자 직경을 갖고, 변동계수 0.2 이하의 입자 직경분포를 가지며, 모스경도 7 미만의 수지로 이루어지는 단분산성 투명 미립자 함유하며, 상기 저굴절율층이 굴절율 1.45 이하로 운동마찰계수 0.15 이하의 가교된 플루오르 함유 화합물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름.

청구항 5.

제 3 항에 있어서, 상기 저굴절율층이 열 또는 전리 방사선에 의해 가교된 플루오르 함유 고분자 화합물을 내부에 함유함으로써 형성되고, 운동마찰계수 0.2 이하인 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 경질코팅층이 가교하고 있는 접합중합체와 경질코팅층의 평균 막 두께보다 큰 평균 입자 직경을 갖고, 변동계수 0.2 이하의 입자 직경분포를 가지며, 모스경도 7 미만의 수지로 이루어지는 단분산성 투명입자를 함유하며, 상기 저굴절율층이 굴절율 1.45 이하로 운동마찰계수 0.15 이하의 가교된 플루오르 함유 화합물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 투명지지체 상에 경질코팅층 및 투명지지체의 굴절율 보다도 낮은 굴절율을 갖는 저굴절률층이 순서대로 적층되어 있는 광학필름에 있어서, 상기 경질코팅층이 가교하고 있는 접합중합체와 경질코팅층의 평균 막 두께보다 큰 평균입자 직경을 갖고, 변동계수 0.1 이하의 입자 직경분포를 갖는 단분산성 투명 미립자를 함유하는 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름.

청구항 8.

청구항 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 기재한 무광성 고투과율 필름이 편광판에 있어서의 편광층 2매의 보호필름 중 적어도 한쪽에 사용되어 있고, 무광층이 편광층의 반대편에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름을 이용한 편광판.

청구항 9.

청구항 1 내지 7 중 어느 한 항에 기재한 무광성 고투과율 필름을 사용한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

청구항 8에 기재한 무광성 고투과율 편광판을 액정셀의 양면에 배치한 2매의 편광판 중 백라이트측 편광판으로서 무광층을 백라이트측으로 향하여 배치하여 사용한 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름을 이용한 액정표시장치.

명세서

기술분야

본 발명은 무광성 고투과율 필름, 그것을 구성부재로서 사용한 편광판 및 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

종래 액정표시장치 일예의 구성을 도 2에 나타냈다. 동도면은 일반적인 액정표시장치의 개략적인 층면도이며, 도시한 바와 같이 가장 뒷면에 가장자리 라이트 방식의 백라이트(11)를 배치하고, 이면으로부터 순차적으로 백라이트(11)의 광을 표면에 출사시키는 도광판(12;導光板)과, 이 광의 휘도를 균일화시키기 위한 산란시트(13)와, 또한 산란시트(13)에 의해 균일화된 광을 소정방향으로 집광하는 기능, 또는 특정 편광을 선택적으로 투과, 반사하는 기능을 가진 1매 또는 복수의 조광시트(14)와 같이 배치되며, 이를 필름을 통과한 빛이 한 쌍의 편광판(15)(16) 사이에 위치하는 액정셀(17)에 입사한다. 도면에서 미설명부호 18은 광원인 냉음극 형광판을 나타내며, 19는 반사시트를 나타낸다.

삭제

그렇데, 이와 같은 액정표시장치에 있어서 통상, 조광필름(14)과 액정셀측의 이면 편광판(15)은 특히 점착제 등으로는 고착되어 있지 않고, 이들 사이에 약간의 간격을 두고 있다. 조광필름(14)은 아크릴수지, 폴리에스테르, 폴리카보네이트 등으로 이루어지나 이들은 온도변화에 의한 신축이 크고, 환경이나 백라이트 등에 의한 가열로 신장된 조광필름(14)이 이면 편광판 편광판(15)과 접촉하고, 그 때문에 주변에 표시편차가 발생한다. 또, 몇가지의 조광필름에 있어서는 그들에 특유의 휘도편차가 있어 표시품위를 저하시키고 있었다. 이 조광필름에 대해서는 표면 편광판과의 간극에 결로가 발생해서 결로 수 방울을 통해 조광필름과 편광판이 흡착할 경우의 표시품질의 저하를 방지하기 위하여 표면에 투명입자의 요철을 형성하는 것이 일본특허출원 공개 제 JP-A-1998-240143 호(본 명세서에서 사용된 "JP-A"라는 용어는 "미심사로 공개된 일본특허출원"을 의미함)로서 공개공보에 기재되어 있다.

그러나, 이 편광판에서는 상기 열팽창에 의해 조광필름과 편광판이 접촉해서 발생하는 표시편차나 조광필름 특유의 휘도편차에 대해서는 방지할 수 없었다. 또, 백라이트의 투과율이 저하된다는 난점이 있었다. 또한, 조광필름의 휘도편차에 대해서는 조광필름과 액정셀 사이에 또 다른 1매의 산란필름을 사용하는 것이 제안되어 있으나, 일반적으로 산란필름은 헤이즈(haze)를 가지고 있기 때문에 투과율이 저하되어 무광성 부여와 동시에 표시휘도의 저하를 일으키는 것은 피할 수 없었다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은 상기와 같은 조광필름의 열팽창에 기인하는 표시편차의 발생, 조광필름 특유의 휘도편차 발생을 방지할 수 있는 고투과율 필름을 제공하는데 있다. 또한 본 발명의 목적은 그와 같은 종래의 난점을 극복한 고투과율 필름을 이용한 편광판을 제공하는데 있다. 또한, 본발명의 목적은 상기 고투과율 필름 또는 편광판을 이용하여 고표시품질을 안정하게 표시하는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 상기 및 기타 목적, 특징 및 이점은 첨부도면을 참조하여 다음 설명을 통해 더 상세히 나타난다.

본 발명의 목적은 이하와 같이 달성되었다.

(1) 투명지지체 상에 그 층 두께보다 크고, 입자 직경이 1.0 내지 $10\mu\text{m}$ 인 입자를 포함해서 이루어진 경질코팅층과 이 경질코팅층을 극복한 굴절율이 1.45 이하인 저굴절율층을 가지고, 헤이즈(haze)가 1.0% 이상이고, 또한 전체 광선투과율이 93.5% 이상인 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름.

(2) 저굴절률층이 열 또는 전리 방사선에 의해 가교시킨 플루오르 함유 고분자화합물을 포함해서 형성되고, 운동마찰계수가 0.2 이하인 것을 특징으로 하는 상기(1)항에 기재한 무광성 고투과율 필름.

(3) 경질코팅층이 가교하고 있는 접합중합체와 경질코팅층의 평균 막 두께보다도 큰 평균입자 직경 및 변동계수 0.2 이하의 입자 직경분포를 갖는 단분산성 투명 미립자(MONODISPERSED TRANSPARENT FINE PARTICLES)를 함유하는 것을 특징으로 하는 (1)항에 기재한 무광성 고투과율 필름.

(4) 경질코팅층이 가교하고 있는 접합중합체와 경질코팅층의 평균 막 두께보다도 큰 평균입자 직경 및 변동계수 0.2 이하의 입자 직경분포를 갖고, 모스경도(Mohs' scale) 7 미만의 수지로 이루어진 단분산성 투명 미립자를 함유하며, 그 저굴절율층이 굴절율 1.45 이하로서 운동마찰계수 0.15 이하의 가교된 플루오르 함유 화합물로 이루어진 것을 특징으로 하는 (1)항에 기재한 무광성 고투과율 필름.

(5) 저굴절률층이 열 또는 전리 방사선에 의해 가교된 플루오르 함유 고분자화합물을 포함하여 형성되고, 운동마찰계수 0.2 이하인 것을 특징으로 하는 (3)항에 기재한 무광성 고투과율 필름.

(6) 경질코팅층이 가교하고 있는 접합중합체와 경질코팅층의 평균 막 두께보다도 큰 평균입자 직경 및 변동계수 0.2 이하의 입자 직경분포를 갖고, 모스경도(Mohs' scale) 7 미만의 수지로 이루어진 단분산성 투명 미립자를 포함하여 형성되고, 그 저굴절율층이 굴절율 1.45 이하로서 운동마찰계수 0.15 이하의 가교된 플루오르 함유 화합물로 이루어진 것을 특징으로 하는 (5)항에 기재한 무광성 고투과율 필름.

(7) 투명지지체 상에 경질코팅층 및 투명지지체의 굴절율 보다도 낮은 저굴절율을 갖는 저굴절율층이 차례대로 적층되어 있는 광학필름에 있어서, 그 경질코팅층이 가교하고 있는 접합중합체와 경질코팅층의 평균 막 두께보다도 큰 평균 입자 직경 및 변동계수 0.1 이하의 입자 직경 분포를 갖는 단분산성 투명 미립자를 함유하는 것을 특징으로 하는 (1)항에 기재한 무광성 고투과율 필름.

(8) (1) 내지 (7)항 중 어느 한 항에 기재한 무광성 고투과율 필름이 편광판에 있어서의 편광층 2매의 보호필름 중 적어도 한쪽에 이용되어 있고, 무광층이 편광층의 반대측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름을 이용한 편광판.

(9) (1) 내지 (7)항 중 어느 한 항에 기재한 무광성 고투과율 필름을 이용한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

(10) (8)항에 기재한 무광성 고투과율 필름을 이용한 편광판을 액정셀의 양측에 배치한 2매의 편광판 중 백라이트측 편광판으로서 무광층을 백라이트측으로 향하여 배치하여 이용한 것을 특징으로 하는 무광성 고투과율 필름을 이용한 액정표시장치.

본 발명에서 "무광성"이라 함은 표면에 요철(凹凸)이 형성되어 있고, 평활면과 접촉시켰을 때 간섭에 의한 편차가 발생하지 않는 성능을 말한다. 헤이즈율은 바람직하게는 1.0 내지 10.0%, 더욱 바람직하게는 2.0 내지 6.0%이다.

본 발명 무광성 고투과율 필름, 그것을 이용한 편광판 및 액정표시장치의 바람직한 실시태양을 적절한 도면을 참조하여 다음과 같이 설명한다.

도 1은 무광성 고투과율 필름의 층구조를 나타낸 단면 모식도로서, 무광성 고투과율 필름은 투명지지체(1), 경질코팅층(2), 저굴절률층(3) 순서의 층구성을 갖는다. 경질코팅층은 입자 직경 1.0 내지 10 μm 의 입자(4)를 함유하고, 이 입자(4)가 표면에 요철을 형성함과 동시에, 필름에 헤이즈를 부여한다. 경질코팅층 입자(4)의 입자 직경은 바람직하게는 1.0 내지 10이며, 더욱 바람직하게는 3 내지 10 μm 이다. 저굴절률층은 통상 굴절율이 1.45 이하, 1.40 이하의 플루오르 함유 수지막이나 졸-젤막, 입자 직경 200nm 이하의 미립자 적층막, 이산화규소 증착막 등이 사용되고, 그 굴절율과 막두께가 하기 방정식(I)을 만족하는 것이 바람직하다.

$$m \lambda / 4 \times 0.7 < n_1 d_1 < m \lambda / 4 \times 1.3 \quad (I)$$

식중, m은 양의 홀수(일반적으로 1)이며, λ는 광의 파장을 나타낸다. n_1 은 저굴절율층의 굴절율이며, d_1 은 저굴절율층의 막 두께(nm)이다.

또한 도 1로부터 명백한 바와 같이 입자(4)는 경질코팅층(2)의 층 두께보다 입자 직경이 큰 것이 바람직하다.

투명지지체로서 플라스틱 필름을 사용하는 것이 바람직하다. 플라스틱 필름재료의 예는 셀룰로오스 에스테르(예를 들어, 트리아세틸 셀룰로오스, 디아세틸 셀룰로오스, 프로피오닐 셀룰로오스, 부티릴 셀룰로오스, 아세틸 프로피오닐 셀룰로오스, 니트로셀룰로오스), 폴리아미드, 폴리카보네이트, 폴리에스테르(예를 들어, 폴리에티렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리-1, 4-시클로헥산디메틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌-1, 2-디페녹시에탄-4, 4'-디카르복실레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트), 폴리스틸렌(예를 들어, 신디오택틱 폴리스틸렌), 폴리울레핀(예를 들어, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리메틸펜텐), 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리아릴레이트, 폴리에테르 이미드, 폴리메틸 메타크릴레이트 및 폴리에테르 케톤을 포함한다.

트리아세틸 셀룰로오스, 폴리카보네이트 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트가 바람직하다. 투명지지체의 광투과율은 80% 이상인 것이 바람직하고, 86% 이상인 것이 더욱 바람직하다. 투명지지체의 헤이즈는 2.0% 이하인 것이 바람직하며, 1.0% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 투명지지체의 굴절율은 1.40 내지 1.70 인 것이 바람직하다. 경질코팅층에 사용되는 화합물은 포화탄화수소 또는 폴리에테르를 주사슬(MAIN CHAIN)로 갖는 중합체인 것이 바람직하고, 포화탄화수소를 주사슬로 가지는 중합체인 것이 더욱 바람직하다. 이 접합중합체는 가교되어 있는 것이 바람직하다. 포화탄화수소를 주사슬로 가지는 중합체는 에틸렌성 불포화 단량체(ETHYLENICALLY UNSATURATED MONOMER)의 중합반응에 의해 얻는 것이 바람직하다. 가교되어 있는 접합중합체를 얻기 위해서는 2 이상의 에틸렌성 불포화기를 갖는 단량체를 사용하는 것이 바람직하다.

이 이상의 에틸렌성 불포화기를 가지는 단량체의 예는 다가알코올과 (메타)아크릴산과의 에스테르(예를 들어, 에티렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 1,4-디클로헥산디아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라(메타)아크릴레이트), 펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트, 트리메티롤프로판 트리(메타)아크릴레이트, 트리메티롤에탄 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 1,2,3-시클로헥산 테트라메타크릴레이트, 폴리우레тан 폴리아크릴레이트, 폴리에스테르 폴리아크릴레이트), 비닐벤젠 및 그 유도체(예를 들어, 1,4-디비닐벤젠, 4-비닐양식향산-2-아크릴로일레틸 에스테르, 1,4-디비닐시클로헥사논), 비닐술폰(예를 들어, 디비닐술폰), 아크릴아미드(예를 들어, 메틸렌비스아크릴아미드) 및 메타크릴아미드를 포함한다.

폴리에테르를 주사슬로 가지는 중합체는 다관능 에폭시 화합물의 개환중합반응(RING-OPENING POLYMERIZATION)에 의해 합성하는 것이 바람직하다.

이들 에틸렌성 불포화기를 가지는 상기 단량체는 도포 후 전리 방사선 또는 열에 의한 중합반응에 의해 경화시킬 필요가 있다.

2 이상의 에틸렌성 불포화기를 가지는 단량체 대신 또는 그것에 추가해서 가교성기의 반응에 의해 가교구조를 접합중합체에 도입해도 된다. 가교성 관능기(FUNCTIONAL GROUP)의 예로는 이소시아네이트기, 에폭시기, 아지리딘기(AZIRIDINE GROUP), 옥사졸린기, 알데히드기, 카르보닐기, 히드라진기, 카르복실기, 메티롤기 및 활성 메틸렌기를 포함한다.

비닐술폰산, 산무수물(ACID ANHYDRIDE), 시아노아크릴레이트 유도체, 멜라민, 에테르화 메티롤, 에스테르 및 우레탄, 테트라메톡시실란과 같은 금속 알콕시드도 가교구조를 도입하기 위한 단량체로 이용할 수 있다. 블록이소시아네이트기와 같이 분해반응의 결과로서 가교특성을 나타내는 관능기를 사용해도 된다. 또, 본발명에 있어서 "가교기" 라 함은 상기 화합물에 한정되지 않고 상기 관능기가 분해한 결과, 반응성(REACTIVITY)을 나타내는 것이어도 된다.

이들 가교기를 가진 화합물은 도포된 후 열 등에 의해서 가교시킬 필요가 있다.

경질코팅층에 첨가하는 무광성의 입자로서는 이산화규소, 이산화티탄, 산화마그네슘, 탄산칼슘, 탄산마그네슘, 황산마륨, 황상스트론튬 등의 무기물질, 폴리메틸아크릴레이트, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리스티렌, 셀룰로오스 아세테이트, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 등의 유기물질 미립자 분말을 들 수 있다.

이 중에서 무기물질로서는 이산화규소가, 유기물질로는 폴리메틸메타크릴레이트가 바람직하다.

경질코팅층에 첨가하는 무광성의 미립자로서는 모스경도 7 미만의 수지로 구성되는 것이 바람직하다. 예로서는 폴리메틸메타크릴레이트수지, 불화수지, 불화비닐리덴수지, 실리콘수지, 에폭시수지, 나일론수지, 폴리스틸렌수지, 폐놀수지, 폴리우레탄수지, 가교아크릴수지, 가교폴리스티렌수지 등을 들 수 있다. 무광성 입자는 물 및 유기용매에 불용성인 것이 바람직하다.

무광성 입자의 사이즈로서는 평균입자 직경이 1 내지 $10\mu\text{m}$ 의 것이 바람직하고, 3 내지 $10\mu\text{m}$ 의 것이 더욱 바람직하며, 3 내지 $7\mu\text{m}$ 의 것이 특히 바람직하다. 또한 입자 직경의 분포는 변동계수가 0.2 이하인 것이 바람직하며, 변동계수 0.1 이하인 단분산성이 높은 것이 특히 바람직하다. 변동계수가 매우 커 입자 직경 분포가 매우 넓어질 경우 무광성이 충분치 않다.

여기서 본발명에서 말하는 "변동계수" 라 함은 다음 방정식(II)로 정의된다.

$$\sqrt{\frac{\sum (\bar{r} - r_i)^2 \cdot n_i}{\sum n_i}} \div \bar{r}$$

(II)

\bar{r} 은 평균입자직경을 나타내며, n_i 는 순서상 i 번째의 입자를 나타내고, r_i 는 순서상 i 번째 입자의 입자 직경을 나타낸다.

무광성 입자를 경질코팅층에 첨가할 때에는 경질코팅층의 두께에 대해서 무광성 입자의 평균입자 직경이 0.5 내지 $5.0\mu m$ 크기가 되도록 조합시키는 것이 바람직하고, 1 내지 $3\mu m$ 크기가 되도록 조합시키는 것이 특히 바람직하다.

경질코팅층에 첨가하는 미립자는 헤이즈 조정을 위하여 2 종류 이상의 입자를 조합시켜서 사용해도 상관이 없다. 경질코팅층 막 두께 이하의 입자는 무광성 입자에 포함되지 않는다.

이 무광성 입자의 도포밀도는 헤이즈도(탁도)에 의해서 정해지지만, 바람직하게는 100 내지 5000 개/ m^2 , 더욱 바람직하게는 200 내지 2000 개/ m^2 이다.

또한, 경질코팅층에는 굴절율의 조정이나 막의 경화강도를 높이기 위하여 무기 미립자를 첨가해도 된다. 무기 미립자로서는 평균입자 사이즈가 $0.5\mu m$ 이하인 것이 바람직하고, $0.2\mu m$ 이하인 것이 특히 바람직하다.

무기 미립자로서는 이산화규소 입자, 이산화티탄 입자, 산화알루미늄 입자, 산화주석 입자, 탄화칼슘 입자, 황산바륨 입자, 탈크(활석), 카울린 및 황산칼슘 입자를 들 수 있고, 이산화규소 입자, 이산화티탄 입자, 산화알루미늄 입자가 특히 바람직하다.

무기 미립자의 첨가량은 경질코팅층의 전체중량에 대해 중량비로 10 내지 90 중량%가 바람직하고, 20 내지 80 중량%이면 더욱 바람직하고, 30 내지 60 중량%가 특히 바람직하다.

경질코팅층의 두께는 0.5 내지 $15\mu m$ 인 것이 바람직하며, 1 내지 $10\mu m$ 인 것이 더욱 바람직하고, 1 내지 $8\mu m$ 인 것이 가장 바람직하다.

저굴절률층의 형성에 사용되는 화합물로서는 플루오르 원자를 가지는 고분자화합물, 하기 일반식으로 표시되는 유기치환된 규소계 화합물이 포함되고, 플루오르 원자를 가지는 화합물이 바람직하고, 열 또는 전리 방사선에 의해 가교되는 플루오르 함유 고분자화합물이 특히 바람직하다. 이중에서 굴절율 1.45 이하로 바람직하게는 투명지지체의 굴절율 보다 낮은 굴절율(더욱 바람직하게는 1.42 이하)이며, 운동마찰계수 0.15 이하로 열 또는 전리 방사선에 의해 가교될 수 있는 플루오르 함유 화합물이 특히 바람직하게 사용된다. 도포성이나 막경도등을 조절하기 위해 다른 화합물과 병용해도 된다. 가교성 플루오르 함유 화합물로서는 플루오르 함유 단량체나 가교성 플루오르 함유 중합체 등의 화합물을 들 수 있으나, 도포성의 관점에서 가교성 플루오르 함유 중합체가 바람직하다.

이와 같은 가교성의 플루오르 고분자 화합물로서는 퍼플루오르알킬기 함유 실란 화합물(PERFLUOROALKYL GROUP-CONTAINING SILANE COMPOUNDS)(예를 들면 (헵타데카플루오르-1,1,2,2-테트라데실)트리에톡시실란) 등 외에 플루오르 함유 단량체와 가교성을 부여하기 위한 단량체를 구성단위로 하는 플루오르 공중합체를 들 수 있다.

플루오르 함유 단량체 단위의 구체적인 예로서는 예를들면 플루오르올레핀류(예를 들어, 플루오르 에틸렌, 비닐리텐 플루오라이드, 테트라플루오르에틸렌, 헥사플루오르에틸렌, 헥사플루오르프로필렌, 퍼플루오르-2,2-디메틸-1,3-디옥솔 등등), (메타)아크릴 산의 부분 또는 완전 플루오르화 알킬에스테르 유도체류(예를 들면, 비스코트 6FM(상품명, OSAKA YUKIKAGAKU 사 제품)이나 M-2020(상품명, DAIKIN 사 제품)등), 완전 또는 부분 플루오르화 비닐 에테르를 들 수 있다.

가교성을 부여하기 위한 단량체로는 글리시딜 메타크릴레이트와 같이 분자 내에 미리 가교성 관능기를 가지는 (메타)아크릴레이트 단량체 외에 카르복실기나 히드록실기, 아미노기, 술폰산기 등을 가지는 (메타)아크릴레이트 단량체(예를들면, (메타)아크릴산, 메티롤(메타)아크릴레이트, 히드록시(메타)아크릴레이트, 아릴아크릴레이트 등)을 들 수 있다. 후자는 공중합 후 가교구조를 도입할 수 있는 것이 일본국 특허출원 공개공보 제 JP-A-1998-25388 호와 제 JP-A-1998-147739 호에 알려져 있다. 이들 이외의 화합물과 병용하여도 된다.

한 예로서 다음 공식으로 나타나는 화합물 또는 이 화합물의 가수분해 제품을 들 수 있다

$$R^1_a R^2_b S i X_{4-(a+b)}$$

(여기서 R^1 과 R^2 는 각각 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 또는 할로겐기, 에폭시기, 아미노기, 메캡토기, 메타크릴옥시기 또는 시아노기를 갖는 탄화수소기. X 는 알콕실, 알콕시알콕실, 할로겐 또는 아실옥시기로부터 선택된 가수분해 가능한 치환기. a 와 b 는 각각 0, 1 또는 2이고, $a+b$ 는 1 또는 2이다.)로 표시되는 화합물 내지는 그 가수분해성 생성물이다.

또 일본국 특허출원 공개공보 제 JP-A-1997-288201 호에 개시한 바와 같이 층 내에 광파장 이하 사이즈의 공기 또는 진공으로 이루어진 미세공극(MICROVOID)을 균일하게 가짐으로서 저굴절율층을 형성할 수도 있다.

저굴절율층은 내긁힘성(SCRAATCH-RESISTANCE)을 부여하기 위하여 운동마찰계수 0.20 이하인 것이 바람직하다. 만일 운동마찰계수가 지나치게 크면, 경도가 낮아져 내긁힘성능이 저하될 것이다. 예를 들어, 필름을 편광판으로 가공할 때에 표시의 불균일을 초래하는 스크래치가 때때로 발생된다.

저굴절율층에 사용하는 플루오르 함유 고분자화합물은 플루오르 원자를 가지는 단량체를 중합시킴으로써 형성된 중합체를 포함한다. 단량체 단위의 구체적인 예로서는 예를들면, 플루오로 올레핀류(예를 들어, 플루오르에틸렌, 비닐리덴플루오라이드, 테트라플루오르에틸렌, 헥사플루오르에틸렌, 헥사플루오르프로필렌, 퍼플루오르-2, 2-디메틸-1, 3-디옥소놀 등), (메타)아크릴 산의 부분 또는 완전 플루오르화 알킬에스테르 유도체류, 완전 또는 부분 플루오르화 비닐에테르류 등이며, 이들 중에서 하나 또는 다수의 단량체를 임의의 비율로 조합시켜 공중합에 의해 목적의 중합체를 얻을 수 있다.

또한, 상기 플루오르 함유 단량체를 구성단위로 하는 중합체뿐만 아니라, 플루오르 원자를 함유하지 않는 단량체와의 공중합체를 사용하여도 된다. 병용가능한 단량체 단위로에는 특별한 제한이 없다. 예를 들어, 올레핀류(예를 들어, 에틸렌, 프로필렌, 이소프렌, 염화비닐, 염화비닐리덴 등), 아크릴산 에스테르류(아크릴산 메틸, 아크릴산 에틸, 아크릴산 2-에틸헥실), 메타크릴산 에스테르류(메타크릴산 메틸, 메타크릴산 에틸, 메타크릴산 부틸, 에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트 등), 스티렌 유도체(스티렌, 디비닐벤젠, 비닐톨루엔, α -메틸스티렌 등), 비닐에테르류(메틸 비닐 에테르 등), 비닐 에스테르류(초산비닐, 프로피온산비닐, 계피산비닐 등), 아크릴아미드류(N-터트-부틸아크릴아미드, N-시클로헥실아크릴아미드 등), 메타크릴아미드류, 아크릴로니트릴 유도체 등을 들 수 있다.

저굴절율층의 굴절율은 1.45 이하이며, 투명지지체의 굴절율 보다 낮다. 또한, 저굴절율층의 굴절율은 저굴절율층으로 코팅하기 위해 사용되는 기질(SUBSTRATE)의 굴절율 보다 낮은 것이 바람직하며, 굴절율은 다음 방법으로 측정될 수 있다.

(굴절율 측정법)

저굴절율층의 경화이후 굴절율은 다음 단계들에 의해 결정된다:

굴절율 1.66의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 위에 두께 0.1 μm 의 저굴절율층을 형성하고, 경화시켜 분광광도계에 의해 380 nm 내지 780 nm의 입사각 5°에 있어서의 분광반사율을 측정하여 반사율의 극소치를 구했다.

무광성 고투과율 필름의 각종은 딥코팅(DIP COATING)방법, 에어-나이프코팅(AIR-KNIFE COATING)방법, 커텐코팅(CURTAIN COATING)방법, 롤러코팅(ROLLER COATING)방법, 와이어바코팅(WIRE BAR COATING)방법, 그라이버코팅(GRAVURE COATING)방법이나 익스트루전코팅(EXTRUSION COATING)방법(미국특허 제 2,681,294호)에 의해 도포에 의해 형성할 수 있다. 동시도포의 방법에 대하여는 미국특허 제 2,761,791 호, 제 2,941,898 호, 제 3,508,947 호, 제 3,526,528 호의 각 명세서 및 YUJI HARAZAKI가 저술하고 ASAKURA SHOTEN(1973)이 출판한 "KOTINGU KOGAKU(COATING TECHNOLOGY)"라는 제목의 일본서적 253쪽에 개시되어 있다.

본 발명 무광성 고투과율 필름은 액정표시장치에 사용할 수 있으나, 액정표시장치는 상기 도 2의 액정표시장치에 한정되지 않고, 기타 여러 종류의 변형 태양의 액정표시장치에 사용할 수 있다. 본 발명의 액정표시장치는 예를 들어, 본 발명 무광성 고투과율 필름의 층이 일체로 형성되어 있는 등의 태양이어도 된다.

무광성 고투파율 필름은 투명지지체측을 편광판에 접착제를 사용해서 접착시키거나, 또는 무광성 층이 편광층의 반대측에 배치되도록 해서 편광판에 있어서의 편광층의 2매의 보호필름 중, 적어도 한쪽에 사용하는 것이 바람직하다. 이 무광성 고투파율 필름을 이용한 편광판은 액정표시장치에 있어서 액정셀의 양측에 배치된 2매의 편광판 중, 백라이트 측 편광판으로서 무광층을 백라이트측을 향하여 배치하여 사용한다.

본 발명의 청구항 1 항 내지 청구항 7항의 무광성 고투파율 필름은 고투파율로서 액정표시장치의 편광판으로 이용할 수 있어, 조광필름의 열팽창에 기인하는 표시 불균일과 휘도 불균일의 발생을 방지할 수 있다. 또한, 청구항 2항, 5항과 6항의 무광성 고투파율 필름은 상기 특성에 부가하여 내긁힘성이 매우 뛰어나고, 조광필름에 대해서 발생되는 스크래치가 없다는 효과가 있다.

또한, 본 발명의 청구항 8항의 무광성 고투파율 필름을 이용한 편광판은 휘도가 높고, 상기 특성에 부가하여 내긁힘성이 매우 뛰어나고, 조광필름에 대하여 발생되는 스크래치가 없다는 효과가 있다.

따라서, 청구항 9항 또는 10항 기재의 무광성 고투파율 필름을 이용한 액정표시장치는 고표시품질을 안정적으로 나타내는 것이다.

실시예

본 발명을 상세히 설명하기 위하여 이하에 실시예를 들어서 설명하지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다.

(경질코팅층용 도포액 A의 제조)

디펜타 에리트리톨 펜타 아크릴레이트와 디펜타 에리트리톨 혼합물(DPHA, 상품명, NIHON KAYAKU 사 제품) 256.5g을 이소프로파올 78.8g, 메틸 이소부틸 케톤 157.2g, 메탄올 102.1g의 혼합용매에 용해하였다. 얻어진 용액에 광중합 개시제(IRGACURE 907, 상품명, CIBA-GEIGY 사 제품) 5.4g을 첨가하였다. 이들을 교반, 용해한 후, 구멍 직경이 $1\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌제 필터로 여과하고, 다시 평균입자 직경이 $5.0\mu\text{m}$, 변동계수가 0.1인 아크릴입자(MX-500H, 상품명, SOKEN CHEMICAL & ENGINEERING (주) 제품) 1.3g을 첨가, 교반해서 경질코팅층용 도포액 A를 제조하였다.

(경질코팅층용 도포액 B의 제조)

UV가교성 경질코팅재료(KZ-7874, 상품명, JSR 사 제품)를 이소프로판올 673.3g, 메틸 이소부틸 케톤 146.7g의 혼합용매에 첨가하였다. 이것을 교반한 후 구멍직경이 $1\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌 필터로 여과하고, 다시 평균입자 직경 $5.0\mu\text{m}$, 변동계수가 0.1인 가교아크릴 입자(MX-500H, 상품명, SOKEN CHEMICAL & ENGINEERING (주) 제품) 1.3g 및 평균입자 직경이 $3.0\mu\text{m}$, 변동계수가 0.1인 가교아크릴 입자(MX-500H, 상품명, SOKEN CHEMICAL & ENGINEERING (주) 제품) 1.3g을 첨가, 교반해서 경질코팅층용 도포액 B를 제조하였다.

(경질코팅층용 도포액 C의 제조)

디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트와 디펜타에리트리톨 혼합물(PHA, NIHON KAYAKU 사 제품) 256.5g을 이소프로판올 78.8g, 메틸 이소부틸 케톤 157.2g, 메탄올 102.1g의 혼합용매에 용해하였다. 얻어진 용액에 광중합 개시제(IRGACURE 907, 상품명, CIBA-GEIGY 사 제품) 5.4g을 첨가하였다. 이것을 교반, 용해한 후, 구멍직경이 $1\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌제 필터로 여과하고, 다시 평균입자 직경이 $5.0\mu\text{m}$, 변동계수가 0.1인 스티렌입자(SX-507H, 상품명, SOKEN CHEMICAL & ENGINEERING (주) 제품) 1.3g을 첨가, 교반해서 경질코팅층용 도포액 A를 제조하였다.

(경질코팅층용 도포액 D의 제조)

우레탄 아크릴레이트 올리고머(UV-6300B, 상품명, NIHON GOSEI KAGAKU 사 제품) 256.5g을 이소프로판올 78.8g, 메탄올 메틸 127.2g의 혼합용매에 용해하였다. 얻어진 용액에 광중합개시제(IRGACURE 907, 상품명, CIBA-GEIGY 사 제품) 5.4g을 첨가하였다. 이것을 교반, 용해한 후, 구멍직경이 $1\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌제 필터로 여과하고, 다시 평균입자 직경 $5.0\mu\text{m}$, 변동계수가 0.1인 가교스티렌입자(SX-507H, 상품명, SOKEN CHEMICAL & ENGINEERING (주) 제품) 1.3g을 첨가, 교반하여 경질코팅층용 도포액 D를 제조하였다.

(경질코팅층용 도포액 E의 제조)

디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트와 디펜타에리트리톨 혼합물(PHA, 상품명, NIHON KAYAKU 사 제품) 256.5g을 이소프로판올 78.8g, 메틸 이소부틸 케톤 157.2g, 메탄올 102.1g의 혼합용매에 용해하였다. 얻어진 용액에 광중합개시제(IRGACURE 907, 상품명, CIBA-GEIGY 사 제품) 5.4g을 첨가하였다. 이것을 교반, 용해한 후, 구멍 직경이 $1\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌제 필터로 여과하여 경질코팅층용 도포액 E를 제조하였다.

(경질코팅층용 도포액 F의 제조)

디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트와 디펜타에리트리톨 혼합물(PHA, 상품명, NIHON KAYAKU 사 제품) 256.5g을 이소프로판올 78.8g, 메틸 이소부틸 케톤 157.2g, 메탄올 102.1g의 혼합용매에 용해하였다. 얻어진 용액에 광중합개시제(IRGACURE 907, 상품명, CIBA-GEIGY 사 제품) 5.4g을 첨가하였다. 이것을 교반, 용해한 후, 구멍 직경이 $1\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌제 필터로 여과하고, 다시 평균입자 직경이 $0.5\mu\text{m}$ 인 실리카 입자(SIHO-STAR KE-P50, 상품명, NIHON SHOKUBAI (주) 제품) 10.0g을 첨가, 교반하여 경질코팅층용 도포액 F를 제조하였다.

(경질코팅층용 도포액 G의 제조)

디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트와 디펜타에리트리톨 혼합물(PHA, 상품명, NIHON KAYAKU (주) 제조) 256.5g 이소프로판올 78.8g, 메틸 이소부틸 케톤 157.2g, 메탄올 102.1g의 혼합용매에 용해하였다. 얻어진 용액에 광중합개시제(IRGACURE 907, 상품명, CIBA-GEIGY 사 제품) 5.4g을 첨가하였다. 이것을 교반, 용해한 후, 구멍 직경이 $1\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌제 필터로 여과하고, 다시 평균입자 직경이 $3\mu\text{m}$ 의 부정형 실리카 입자(MIZUKASIL P-526, 상품명, MIZUSAWA KAGAKU (주) 제품) 10g을 첨가하여 고속 분산기로 시간당 5000RPM으로 교반, 분산한 후, 구멍직경이 $30\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌제 필터로 여과하여 경질코팅층용 도포액 G를 제조하였다.

(경질코팅층용 도포액 H의 제조)

디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트와 디펜타에리트리톨 혼합물(PHA, 상품명, NIHON KAYAKU (주) 제품) 256.5g을 이소프로판올 78.8g, 메틸 이소부틸 케톤 157.2g, 메탄올 102.1g의 혼합용매에 용해하였다. 얻어진 용액에 광중합개시제(IRGACURE 907, 상품명, CIBA-GEIGY 사 제품) 5.4g을 첨가하였다. 이것을 교반, 용해한 후, 구멍 직경이 $1\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌제 필터로 여과하고, 다시 평균입자 직경이 $1.5\mu\text{m}$ 인 실리카입자(SIHO-STAR KE-P150, NIHON SHOKUBAI (주) 제품) 20.0g을 첨가, 교반하여 경질코팅층용 도포액 H를 제조하였다.

(저굴절율층용 도포액 A의 제조)

열가교성 플루오르 함유 중합체(JN-7219, 상품명, JSR (주) 제품) 200g에 메틸 이소부틸 케톤 200g을 첨가, 교반한 후, 구멍직경이 $1\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌제 필터로 여과하여 저굴절율층용 도포액 A를 제조하였다.

(실시예 1)

$80\mu\text{m}$ 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제조)에 상기 경질코팅층용 도포액 C를 바코터(BAR COATER)를 사용하여 도포하고, 120°C 에서 건조한 후, $160\text{W}/\text{cm}^2$ 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS (주) 제품)를 사용해서 조도 $400\text{mW}/\text{cm}^2$, 조사량 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ 의 자외선을 조사하여 도포층을 경화시켜 두께 $2\mu\text{m}$ 의 경질코팅층을 형성하였다.

그리고, 상기 저굴절률층용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용하여 도포하여 80°C 에서 건조한 후, 다시 120°C 에서 10분간 열가교하여 두께 $0.096\mu\text{m}$ 의 저굴절율층을 형성하였다.

(실시예 2)

$80\mu\text{m}$ 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 D를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C 에서 건조한 후, $160\text{W}/\text{cm}^2$ 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 $400\text{mW}/\text{cm}^2$, 조사량 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ 의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 $3\mu\text{m}$ 의 경질코팅층을 형성하였다.

그리고 상기 저굴절률충용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용하여 도포하여 80°C에서 건조한 후, 다시 120°C에서 10분간 열가교하여 두께 0.096 μm 의 저굴절율층을 형성하였다.

(비교예 1)

80 μm 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C에서 건조한 후, 160W/cm 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 400mW/cm², 조사량 300mJ/cm²의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 3 μm 의 경질코팅층을 형성하였다.

(비교예 2)

80 μm 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 C를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C에서 건조한 후, 160W/cm 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 400mW/cm², 조사량 300mJ/cm²의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 3 μm 의 경질코팅층을 형성하였다.

(비교예 3)

80 μm 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 E를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C에서 건조한 후, 160W/cm 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 400mW/cm², 조사량 300mJ/cm²의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 3 μm 의 경질코팅층을 형성하였다.

(비교예 4)

80 μm 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 E를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C에서 건조한 후, 160W/cm 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 400mW/cm², 조사량 300mJ/cm²의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 3 μm 의 경질코팅층을 형성하였다.

그리고 상기 저굴절률충용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용하여 도포하여 80°C에서 건조한 후, 다시 120°C에서 10분간 열가교하여 두께 0.096 μm 의 저굴절율층을 형성하였다.

(비교예 5)

80 μm 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 F를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C에서 건조한 후, 160W/cm 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 400mW/cm², 조사량 300mJ/cm²의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 3 μm 의 경질코팅층을 형성하였다.

그리고 상기 저굴절률충용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용하여 도포하여 80°C에서 건조한 후, 다시 120°C에서 10분간 열가교하여 두께 0.096 μm 의 저굴절율층을 형성하였다.

(실시예 3)

80 μm 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 G를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C에서 건조한 후, 160W/cm 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 400mW/cm², 조사량 300mJ/cm²의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 3 μm 의 경질코팅층을 형성하였다.

그리고 상기 저굴절률충용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용하여 도포하여 80°C에서 건조한 후, 다시 120°C에서 10분간 열가교하여 두께 0.096 μm 의 저굴절율층을 형성하였다.

(무광성 고투과율 필름의 평가)

얻어진 필름에 대하여 다음 항목을 평가하였다.

(1) 전체 광선투과율과 헤이즈

얻어진 필름의 전체 광선투과율 및 헤이즈를 헤이즈메타 MODEL 1001DP(상품명, NIHON DENSHOKU KOGYO (주) 제품)를 사용하여 측정하였다.

(2) 연필 경도의 평가

내긁힘성 지수로서 JIS K 5400에 기재한 연필경도를 평가하였다. 반사방지막을 온도 25°C, 습도 60% RH에서 2시간 조습(調濕)한 후, JIS S 6006에 규정하는 H와 2H의 시험용 연필을 사용하여 1kg의 하중상태에서 긁힘시험을 하고, 다음의 기준으로 평가하였다.

n=5일 때 평가에서, 전혀 긁힘을 발견하지 못함 : ○

n=5일 때 평가에서, 1 또는 2개의 긁힘이 발견됨 : △

n=5일 때 평가에서, 최소 3개 이상의 긁힘이 발견됨 : ×

(3) 운동마찰계수의 측정

표면 미끄럼특성의 지표로서 운동마찰계수에 대하여 평가하였다. 운동마찰계수는 시료를 25°C, 상대습도 60%에서 2시간 조습한 후, 운동마찰측정기(HEIDON-14)에 의해 5mmΦ의 지름을 갖는 스테인레스스틸 볼, 하중 100g, 속도 60cm/min으로 측정한 값을 사용하였다.

(4) 무광성의 평가

무광성의 지표로서, 작성한 필름의 무광층 상에 4 X 5 cm 슬라이드 글라스를 놓고, 그 위에서 1kg의 추를 접촉시켜 링형상의 비균일 정도를 이하와 같이 평가하였다.

무광성은 표시 불균일과 휘도의 불균일을 방지하기 위한 성능에 해당된다.

비균일성이 전혀 인식 않됨 : ○

약간의 비균일성이 좁은 영역에서 인식됨 : △

일반적인 비균일성이 모든 영역에서 인식됨 : ×

(5) 굴절율

저굴절율층의 경화후의 굴절율은 굴절율 1.66의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 상에 두께 0.1 μm의 저굴절률층을 상기한 방법에 의해 형성하고, 경화시켜 분광광도계에 의해 380 nm 내지 780 nm의 범위에서 5°의 입사각에 있어서의 분광반사율을 측정하여 반사율의 극소값으로 구하였다. 저굴절율층을 설치한 각 실시예 및 비교예에 있어서 저굴절율층의 굴절율은 1.42 이하이고, 이것은 사용한 투명지지체의 굴절율보다도 낮은 값이었다.

이러한 실시예들과 비교예들에서 얻어지는 결과를 표 1에 나타냈다.

실시예 1과 2는 각각 1.0 이상의 헤이즈를 갖는 것이지만, 93.5%를 넘는 전체광선투과율을 나타내고 있다. 또한, 이들 각각은 2H 이상의 연필경도 및 0.10의 운동마찰계수를 보이고 있으며, 무광성도 양호하다.

비교예 1 및 2에서는 입자를 경질코팅층에 첨가하고 있는 것으로, 입자를 사용하지 않은 비교예 3에 비해 무광성이 매우 향상되었다. 그러나, 비교예 1 및 2에서는 저굴절률층이 존재하지 않기 때문에 전체 광선투과율이 각각 92.4% 와 92.1%로 낮았다.

비교예 4는 입자를 함유하지 않은 것이기 때문에 무광성이 없고, 비교예 5는 입자의 직경이 작아 무광성이 충분치 않았다.

실시예 3은 모스경도가 큰 실리카 입자를 사용한 예이지만, 5.8% 정도의 헤이즈를 갖고, 목표로하는 전체 광선투과율을 93.5%를 나타내고 있다. 또한, 연필경도가 2H 이상이고, 운동마찰계수가 0.10이며, 뛰어난 무광성을 갖는다.

[표 1]

| | 헤이즈(%) | 전체 광선투과율(%) | 연필 경도 | | 운동마찰계수(-) | 무광성 |
|-------|--------|-------------|-------|----|-----------|-----|
| | | | H | 2H | | |
| 실시예 1 | 3.3 | 94.2 | 0 | 0 | 0.10 | 0 |
| 실시예 2 | 1.8 | 93.8 | 0 | 0 | 0.10 | 0 |
| 비교예 1 | 1.2 | 92.4 | 0 | 0 | 0.55 | 0 |
| 비교예 2 | 3.8 | 92.1 | 0 | 0 | 0.53 | 0 |
| 비교예 3 | 0.0 | 92.2 | 0 | 0 | 0.57 | x |
| 비교예 4 | 0.0 | 94.0 | 0 | 0 | 0.10 | x |
| 비교예 5 | 1.8 | 94.0 | 0 | 0 | 0.10 | △ |
| 실시예 3 | 5.8 | 93.5 | 0 | 0 | 0.10 | 0 |

(실시예 4)

80 μm 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C에서 건조한 후, 160W/cm² 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 400mW/cm², 조사량 300mJ/cm²의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 3 μm 의 경질코팅층을 형성하였다.

그리고 상기 저굴절률층용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용하여 도포하여 80°C에서 건조한 후, 다시 120°C에서 10분간 열가교하여 두께 0.096 μm 의 저굴절율층을 형성하였다.

(실시예 5)

80 μm 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 B를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C에서 건조한 후, 160W/cm² 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 400mW/cm², 조사량 300mJ/cm²의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 3 μm 의 경질코팅층을 형성하였다.

그리고 상기 저굴절률층용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용하여 도포하여 80°C에서 건조한 후, 다시 120°C에서 10분간 열가교하여 두께 0.096 μm 의 저굴절율층을 형성하였다.

(비교예 6)

80 μm 두께의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC-TD80U, 상품명, FUJI PHOTO FILM (주) 제품)에 상기 경질코팅층용 도포액 H를 바코터(BAR COATER)를 사용해서 도포하고, 120°C에서 건조한 후, 160W/cm² 공냉식 금속 할로겐화물 램프(AI GRAPHICS KK 제품)를 사용해서 조도 400mW/cm², 조사량 300mJ/cm²의 자외선을 조사해서 도포층을 경화시켜 두께 3 μm 의 경질코팅층을 형성하였다.

그리고 상기 저굴절률층용 도포액 A를 바코터(BAR COATER)를 사용하여 도포하여 80°C에서 건조한 후, 다시 120°C에서 10분간 열가교하여 두께 0.096 μm 의 저굴절율층을 형성하였다.

(무광성 고투과율 필름의 평가)

얻어진 필름에 대하여 다음 항목의 평가를 하였다.

(1) 전체 광선투과율 및 헤이즈

(2) 연필경도의 평가

(3) 운동마찰계수의 측정

(4) 무광성의 평가

(5) 굴절율

(1) 내지 (5)에 대하여 각각 상기와 마찬가지로 시험, 평가하였다. 저굴절율층의 굴절율은 1.42이었다.

(6) 긁힘방지 특성의 평가

긁힘방지 특성의 지표로서 작성한 필름을 20 X 75 mm에서 500g의 스테인레스판에 무광면을 외측으로 하여 점착하고, 이 무광면을 하측으로 하여 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름에 올려 놓는다. 20mm/min의 속도로 스테인레스 판을 밀고 당겼다. 이와 같이 마찰한 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름의 긁힘자국을 다음과 같이 평가하였다.

긁힘 발견 못함 : ○

시험영역에서 부분적으로 긁힘 발견 : △

시험영역에서 전체적으로 긁힘 발견 : ×

상기 시험으로 얻어진 결과를 표 2에 나타냈다.

실시예 4, 5의 어느것도 1.0% 이상의 헤이즈를 갖는 것이지만, 93.5%를 넘는 전체 광선투과율을 나타내고 있다. 또한, 이들은 각각 2H 이상의 연필 경도와 0.10의 운동마찰계수를 갖고, 무광성과 내긁힘성이 우수하다.

반면에, 상기 비교예 6에서는 모스경도의 큰 실리카 입자를 사용하기 때문에 내긁힘성이 좋지 않으며, 입자 직경이 작은 실리카 입자를 사용하기 때문에 무광성 또한 충분치 않았다.

[표 2]

| | 헤이즈(%) | 전체 광선투과율(%) | 연필경도 | | 운동마찰계수(-) | 무광성 | 내긁힘성 |
|-------|--------|-------------|------|----|-----------|-----|------|
| | | | H | 2H | | | |
| 실시예 4 | 1.2 | 94.2 | 0 | 0 | 0.10 | 0 | 0 |
| 실시예 5 | 3.4 | 94.0 | 0 | 0 | 0.10 | 0 | 0 |
| 비교예 6 | 1.8 | 94.0 | 0 | 0 | 0.10 | △ | × |

또한, 실시예 5의 필름을 사용하여 무광성 고투과율 편광판을 작성하였다. 이 필름을 액정셀의 양측에 배치한 2매의 편광판 중 백라이트 편광판으로서 무광층을 백라이트측으로 향하여 배치한 액정표시장치를 작성함으로써 이것을 사용하지 않은 것보다 백색표시에서 휘도가 2% 증가하였다. 이 액정표시장치는 상온환경, 60°C 가열환경 어느 것에 있어서도 불균일에 의한 표시품위의 저하가 7일후에도 발견되지 않았다. 실시예 3, 4의 것도 마찬가지의 성능을 나타냈다. 비교예 1의 것은 불균일로 인한 표시품위의 저하는 발견할 수 없었으나, 휘도의 개선은 얻을 수 없었다. 비교예 4, 5의 것은 휘도가 1 내지 2 % 증가되었으나, 불균일로 인한 표시품위의 저하를 막지는 못하였다. 또한, 실시예 1 및 2의 것도 접촉각이나 유리접촉시험에서 실시예 3 내지 5와 마찬가지의 결과를 나타낸 것으로부터 실장시험에 있어서도 상기와 마찬가지의 성능을 나타냈다.

본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변형은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

산업상 이용 가능성

상기와 같은 구성 및 작용에 의해 기대할 수 있는 본 발명의 효과는 다음과 같다.

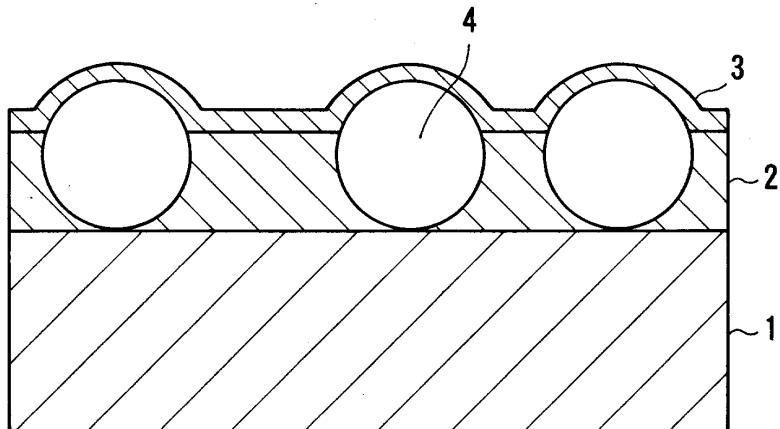
본 발명 무광성 고투과율 필름은 고투과율을 갖고, 액정표시장치에 사용되는 조광필름의 열팽창으로 인한 표시 불균일과 휘도 불균일의 발생을 방지할 수 있어 액정표시장치의 편광판에 사용하기 적절한 것이다. 또한, 본 발명 무광성 고투과율 필름은 특정의 저굴절률층을 설치함에 의해 상기의 특성에 부가하여 내긁힘성이 우수하고, 조광필름에 긁힘이 발생되지 않아 액정표시장치의 편광판으로서 특히 적절한 것이다.

또한, 본 발명 무광성 고투과율 필름을 이용한 편광판은 휘도가 높고, 상기 특성에 부가하여 내긁힘성이 우수하여 조광필름에 대하여 긁힘을 발생시키지 않아 액정표시장치의 편광판으로서 적절한 것이다.

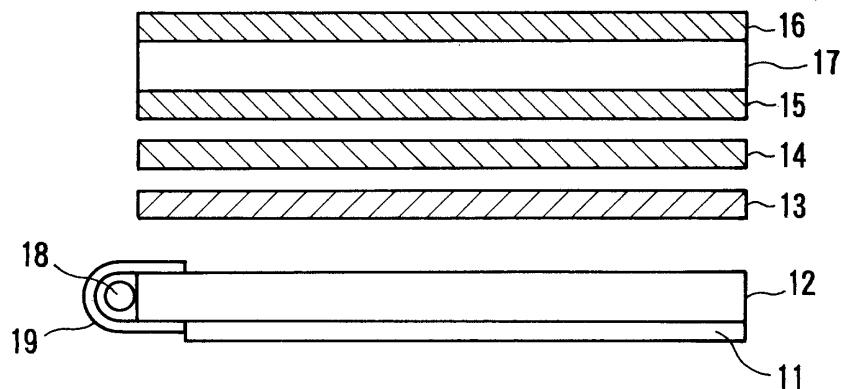
따라서, 본 발명의 액정표시장치는 고표시품질을 안정되게 나타내는 것이다.

도면

도면1



도면2



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 发光高透射率薄膜，偏振片和使用其的液晶显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR100737229B1 | 公开(公告)日 | 2007-07-09 |
| 申请号 | KR1020017009815 | 申请日 | 2000-02-04 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 富士胶片株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 富士胶片控股有限公司sikki | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 富士胶片控股有限公司sikki | | |
| [标]发明人 | AMIMORI ICHIRO 아미모리이치로 WATANABE HIDETOSHI 와타나베히데토시 INOUE HIROSHI 이노우에히로시 | | |
| 发明人 | 아미모리이치로 와타나베히데토시 이노우에히로시 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13363 G02B5/02 | | |
| CPC分类号 | G02B5/0226 G02B5/0268 G02B5/0278 Y10T428/10 Y10T428/1036 Y10T428/1041 Y10T428/1059 | | |
| 代理人(译) | 古永锵常茂 | | |
| 优先权 | 1999029322 1999-02-05 JP 1999029381 1999-02-05 JP 1999067444 1999-03-12 JP | | |
| 其他公开文献 | KR1020010101972A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

一种无光泽的高透射率薄膜，包括透明支撑体(1)，含有颗粒(4)的硬涂层(2)，其尺寸范围为1.0-10μm并且大于透明支撑体(1)的厚度，并且低折射率层(3)覆盖硬涂层并具有1.45或更小的折射率。膜的雾度为1.0%或更高，总透光率为93.5%或更高。高透射率膜可以防止由于光控膜的热膨胀和光控膜特有的不均匀亮度引起的不均匀显示。

