



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월30일
(11) 등록번호 10-2196107
(24) 등록일자 2020년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2006.01) B32B 27/30 (2006.01)
C09J 11/00 (2006.01) C09J 133/06 (2006.01)
C09J 7/38 (2018.01) G02F 1/1335 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G02B 5/30 (2013.01)
B32B 27/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7027570
(22) 출원일자(국제) 2018년03월23일
심사청구일자 2020년07월06일
(85) 번역문제출일자 2019년09월20일
(65) 공개번호 10-2019-0126088
(43) 공개일자 2019년11월08일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/011726
(87) 국제공개번호 WO 2018/180999
국제공개일자 2018년10월04일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-065819 2017년03월29일 일본(JP)
JP-P-2018-049345 2018년03월16일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120134951 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
닛토덴코 가부시기가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
모리모토 유
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시기가이샤 내
도야마 유스케
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시기가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 17 항

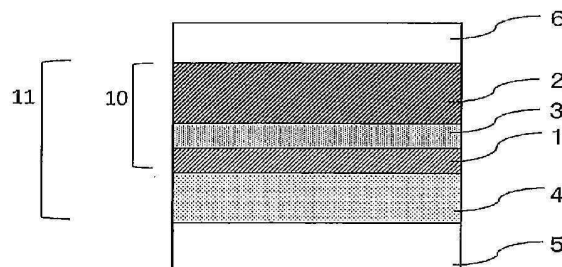
심사관 : 장혜정

(54) 발명의 명칭 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름, 화상 표시 장치 및 그 연속 제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 편광자와 점착제층 사이에 코팅층을 마련하지 않아도 나노 슬릿에 의한 결함을 억제할 수 있고, 또한 리워크성이 우수한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 편광자의 편면에만 보호 필름을 갖는 편보호 편광 필름 및 상기 편보호 편광 필름의 편광자측에 직접 또는 코팅층을 개재하여 점착제층을 갖고 있고, 상기 점착제층은, -40℃에서의 저장 탄성률이 $7.0 \times 10^7 \text{ Pa}$ 이상이고, 상기 점착제층의 무알칼리 유리 표면에 대한, 박리 속도 300mm/min 및 박리 각도 90도에 있어서의 점착력이 8N/25mm 이하이고, 또한 상기 점착제층의 ITO막을 구비한 유리의 ITO막 표면에 대한, 박리 속도 300mm/min 및 박리 각도 90도에 있어서의 점착력이 8N/25mm 이하인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



- | | |
|--|---|
| <p>(52) CPC특허분류</p> <p><i>C09J 11/00</i> (2013.01)</p> <p><i>C09J 133/06</i> (2013.01)</p> <p><i>C09J 7/38</i> (2018.01)</p> <p><i>G02F 1/1335</i> (2019.01)</p> <p>(72) 발명자</p> <p>후지타 마사토</p> <p>일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시기가이샤 내</p> <p>에하라 스구루</p> <p>일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시기가이샤 내</p> | <p>(56) 선행기술조사문헌</p> <p>KR1020130058009 A</p> <p>KR1020130062880 A</p> <p>KR1020140074493 A</p> <p>KR1020140080361 A</p> <p>KR1020140120262 A</p> <p>KR1020150011460 A</p> <p>KR1020160065410 A</p> |
|--|---|
-

명세서

청구범위

청구항 1

편광자의 편면에만 보호 필름을 갖는 편보호 편광 필름 및 상기 편보호 편광 필름의 편광자측에 직접 또는 코팅층을 개재하여 점착제층을 갖는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름이며,

상기 점착제층은, -40°C 에서의 저장 탄성률이 $7.0 \times 10^7 \text{Pa}$ 이상이고,

상기 점착제층은, 베이스 폴리머로서 (메트)아크릴계 폴리머를 함유하고,

상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 모노머 단위로서,

호모폴리머의 유리 전이 온도가 0°C 미만인 알킬(메트)아크릴레이트(A)를 80중량% 이상,

호모폴리머의 유리 전이 온도가 0°C 이상인 알킬(메트)아크릴레이트(b1) 및 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0°C 이상이고, 또한 복소환을 갖는 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2)로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 고티그 모노머(B)를 0.1 내지 15중량%,

상기 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2) 이외의 극성 모노머인, 카르복실기 함유 모노머를 0.05 내지 2중량%, 질소 함유 모노머 및 수산기 함유 모노머를 함유하고,

상기 점착제층의 무알칼리 유리 표면에 대한, 박리 속도 300mm/min 및 박리 각도 90° 에 있어서의 점착력이 $8\text{N}/25\text{mm}$ 이하이고, 또한 상기 점착제층의 ITO막을 구비한 유리의 ITO막 표면에 대한, 박리 속도 300mm/min 및 박리 각도 90° 에 있어서의 점착력이 $8\text{N}/25\text{mm}$ 이하인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 점착제층은, 손실 탄성률의 피크가 -45°C 이상인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 점착제층은, 85°C 에서의 저장 탄성률이 $5.5 \times 10^4 \text{Pa}$ 이상 $1.4 \times 10^5 \text{Pa}$ 이하인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 질소 함유 모노머는, 락탐환을 갖는 비닐계 모노머인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 락탐환을 갖는 비닐계 모노머는, 비닐피롤리돈계 모노머인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 비닐피롤리돈계 모노머는, N-비닐피롤리돈인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 모노머 단위로서, 상기 질소 함유 모노머를 0.1 내지 5중량% 함유하는 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 모노머 단위로서, 상기 수산기 함유 모노머를 0.01 내지 1중량 % 함유하는 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 점착제층은, 리워크 향상제를 함유하는 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 점착제층 중의 상기 리워크 향상제의 함유량은, 상기 점착제층의 형성 재료인 베이스 폴리머 100중량부에 대하여 0.001 내지 10중량부인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 편광자는, 두께가 12 μ m 이하인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 편광자는, 폴리비닐알코올계 수지를 함유하고, 또한, 단체 투과율 T 및 편광도 P에 의해 표시되는 광학 특성이, 하기 식

$$P > -(10^{0.929T-42.4} - 1) \times 100 (\text{단, } T < 42.3), \text{ 또는,}$$

$P \geq 99.9$ (단, $T \geq 42.3$)의 조건을 충족하도록 구성된 것인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 편광자는, 편광자 전량에 대하여 봉산을 25중량% 이하로 함유하는 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 점착제층에 세퍼레이터가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 15

제14항에 있어서, 권회체인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름.

청구항 16

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 기재된 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 갖는 화상 표시 장치.

청구항 17

제15항에 기재된 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 권회체로부터 조출되어, 상기 세퍼레이터에 의해 반송된 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을, 상기 점착제층을 개재하여 화상 표시 패널의 표면에 연속적으로 접합하는 공정을 포함하는 화상 표시 장치의 연속 제조 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 편광자의 편면에만 보호 필름이 마련된 편보호 편광 필름 및 점착제층을 갖는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 관한 것이다. 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은 이것 단독으로, 또는 이것을 적층한 광학 필름으로서 액정 표시 장치(LCD), 유기 EL 표시 장치 등의 화상 표시 장치를 형성할 수 있다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치에는, 그 화상 형성 방식으로부터 액정 패널 표면을 형성하는 유리 기관의 양측에 편광 필름을 배치하는 것이 필요 불가결하다. 편광 필름은, 일반적으로는, 폴리비닐알코올계 필름과 요오드 등의 2색성 재료로 이루어지는 편광자의 편면 또는 양면에, 보호 필름을 폴리비닐알코올계 점착제 등에 의해 접합한 것이 사용되고 있다.

[0003] 상기 편광 필름을 액정 셀 등에 접착할 때에는, 통상 점착제가 사용된다. 또한, 편광 필름을 순시에 고정할 수 있다는 것, 편광 필름을 고착시키는 데 건조 공정을 필요로 하지 않는다는 것 등의 장점을 갖는 점에서, 점착제는, 편광 필름의 편면에 미리 점착제층으로서 마련되어 있다. 즉, 편광 필름의 접착에는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름이 일반적으로 사용된다.

[0004] 또한, 편광 필름이나 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 열 충격(예를 들어, -30°C 와 80°C 의 온도 조건을 반복하는 히트 쇼크 시험이나 100°C 의 고온 하 시험)의 가혹한 환경 하에서는 편광자의 수축 응력의 변화에 따라, 편광자의 흡수축 방향의 전체에 크랙(관통 크랙)이 발생하기 쉽다는 문제가 있다. 즉, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 상기 가혹한 환경 하에 있어서의 열 충격에 대한 내구성이 충분하지는 못하였다. 특히, 박형화의 관점에서, 편광자의 편면에만 보호 필름을 마련한 편보호 편광 필름을 사용한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에서는, 상기 열 충격에 대한 내구성이 불충분하였다. 또한, 상기 열 충격에 의해 발생하는 관통 크랙은, 편광 필름의 사이즈가 커진 경우에 발생하기 쉬운 것이었다.

[0005] 예를 들어, 고온 환경에서의 고내구성을 부여하기 위해서, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 점착제층으로서, 23°C 에서의 저장 탄성률이 0.2 내지 10MPa이고, 또한 두께가 $2\mu\text{m}$ 이상 $25\mu\text{m}$ 미만인 것을 사용하는 것이 제안되어 있다(특허문헌 1). 또한, 고온 환경 하에서도 양호한 내구성을 부여하기 위해서, 편광자의 편면에 감압 점착제층이 마련되고, 편광자의 다른 면에는 투명 수지 필름으로 이루어지는 보호층이 마련되어 있는 편광판에 있어서, 상기 감압 점착제층으로서, 23 내지 80°C 의 온도 범위에 있어서 0.15 내지 1MPa의 저장 탄성률을 나타내는 것을 사용하는 것이 제안되어 있다(특허문헌 2). 또한, 상기 관통 크랙의 발생 억제에 대해서, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 점착제층으로서, 편광자의 흡수축과 직교하는 방향의 수축력을 작게 제어하고, 또한, 점착제층의 23°C 에서의 저장 탄성률이 0.20MPa 이상인 것을 사용하는 것이 제안되어 있다(특허문헌 3). 또한, 박형화는 편광자에 대해서도 행하여지고 있고, 예를 들어 단체 투과율, 편광도의 광학 특성을 제어한, 높은 배향성을 나타내는 박형 편광자가 제안되어 있다(특허문헌 4).

[0006] 그러나, 특허문헌 1에서는 내구성을 만족했다고 해도, 편광자의 두께가 $25\mu\text{m}$ 로 두껍기 때문에, 편광자의 수축 응력에 의한 관통 크랙의 발생을 방지하는 못한다. 또한, 특허문헌 1 내지 3에서는, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 내구성을 향상시키는 것을 과제로 하고 있기 때문에, 편광자에 사용하는 봉산이 비교적 많다. 편광자에 포함되는 봉산이 특정한 수치보다도 많은 경우에는, 가열 시에 봉산에 의한 가교가 촉진되어, 편광자의 수축 응력이 커지기 때문에, 관통 크랙의 발생을 억제하는 관점에서는 바람직하지 않다는 것도 알게 되었다. 즉, 특허문헌 1 내지 3에서는 점착제층의 저장 탄성률의 제어에 의해, 관통 크랙은 어느 정도는 방지할 수 있기는 하지만, 충분히 관통 크랙의 발생을 억제할 수 있다고는 할 수 없었다.

[0007] 한편, 박형화는 편광자에 대해서도 행하여지고 있다. 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 사용하는 편광자를 얇게 했을 경우에는, 편광자의 수축 응력의 변화가 작아진다. 그 때문에, 박형화한 편광자에 의하면, 상기 관통 크랙의 발생을 억제할 수 있음을 알게 되었다.

[0008] 그러나, 상기 관통 크랙의 발생이 억제된 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서, 특허문헌 4와 같이 광학 특성을 제어하고, 또한 편광자를 얇게 했을 경우(예를 들어, 두께 $12\mu\text{m}$ 이하로 한 경우)에는, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 기계 충격이 부하되었을 때(편광자측에 볼록 꺾임에 의한 부하가 걸리는 경우를 포함함)에, 편광자의 흡수축 방향으로 부분적으로 극세의 슬릿(이하, 나노 슬릿이라고도 함)이 발생한다는 것을 알

게 되었다. 상기 나노 슬릿은, 편광 필름의 사이즈에 무관계하게 발생하는 것도 알게 되었다. 나아가, 상기 나노 슬릿은, 편광자의 양면에 보호 필름을 갖는 양쪽 보호 편광 필름을 사용한 경우에는 발생하지 않는다는 것도 알게 되었다. 또한, 편광자에 관통 크랙이 발생한 경우에는, 관통 크랙 주변의 응력이 해방되기 때문에, 관통 크랙은 인접하여 발생하는 일은 없지만, 나노 슬릿은 단독으로 발생하는 것 외에, 인접하여 발생하기도 한다는 것을 알게 되었다. 또한, 관통 크랙은, 크랙이 발생한 편광자의 흡수축 방향으로 신장하는 진행성을 갖고 있지만, 나노 슬릿은 상기 진행성이 없다는 것도 알게 되었다. 이와 같이, 상기 나노 슬릿은, 관통 크랙의 발생이 억제된 편보호 편광 필름에 있어서, 편광자를 얇게, 또한, 광학 특성을 소정의 범위로 제어했을 경우에 발생하는 새로운 과제이고, 종래 알려져 있던 상기 관통 크랙과는 다른 현상에 의해 발생하는 과제를 알게 되었다.

[0009] 또한, 상기 나노 슬릿은 극세이기 때문에, 통상의 환경 하에서는 검출할 수 없다. 따라서, 가령, 편광자에 나노 슬릿이 발생하였다고 해도, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 누광에 의한 결함을 확인하는 것은 한번 보는 것만으로는 곤란하다. 즉, 통상, 편보호 편광 필름은 긴 필름상으로 제작되고, 자동적 광학 검사에서 결함 검사되지만, 이 결함 검사에서 나노 슬릿을 결함으로서 검출하는 것은 곤란하다. 상기 나노 슬릿에 의한 결함은, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름이 화상 표시 패널의 유리 기판 등에 접합된 후에 가열 환경 하에 놓여진 경우에, 나노 슬릿이 폭 방향으로 확장됨으로써 검출 가능(예를 들어, 상기 누광의 유무)하게 된다는 것도 알게 되었다.

[0010] 따라서, 박형 편광자를 사용한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서는, 관통 크랙뿐만 아니라, 나노 슬릿에 의한 결함도 억제해 두는 것이 바람직하다. 또한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서는, 양측에 보호 필름을 갖는 양쪽 보호 구성의 편광 필름과 비교하여 얇기 때문에 취급 시에 편광 필름에 꺾임이나 파단이 발생하기 쉽다.

[0011] 상기 나노 슬릿에 의한 결함을 억제하기 위해서, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 편광자와 점착제층 사이에 투명층(코팅층)을 마련하는 기술이 제안되어 있다(특허문헌 5). 투명층을 마련함으로써, 상기 편광 필름에 외부 응력이 가해졌을 때 상기 편광 필름이 휘기 어려워지기 때문에, 나노 슬릿의 발생을 억제할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2010-44211호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2008-197309호 공보
(특허문헌 0003) 일본 특허 공개 제2013-72951호 공보
(특허문헌 0004) 일본 특허 제4751481호 명세서
(특허문헌 0005) 일본 특허 제6077618호 명세서

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 또한, 액정 패널 표면을 형성하는 유리 기판, 또는 유리 기판 상에 마련된 ITO막에 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 접합할 때에, 이물이나 기포가 혼입되어서 접합 미스가 발생한 경우에는, 상기 편광 필름을 유리 기판이나 ITO막으로부터 박리할 필요가 있다. 박형 편광자를 사용한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 편광자가 얇고, 또한 보호 필름이 편광자의 편면에밖에 마련되어 있지 않기 때문에, 전체의 두께가 매우 얇다. 그 때문에, 종래의 박형 편광자를 사용한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 유리 기판이나 ITO막으로부터 박리할 때에 파단되기 쉽다고 하는 문제가 있다.

[0014] 본 발명은, 편광자와 점착제층 사이에 코팅층을 마련하지 않아도 나노 슬릿에 의한 결함을 억제할 수 있고, 또한 리워크성이 우수한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 또한 본 발명은, 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 갖는 화상 표시 장치, 및 그 연속 제조 방법을 제

공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본원 발명자 등은, 예의 검토한 결과, 하기의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름 등에 의해 상기 과제를 해결할 수 있음을 알아내어, 본 발명에 이르렀다.
- [0017] 즉 본 발명은, 편광자의 편면에만 보호 필름을 갖는 편보호 편광 필름 및 상기 편보호 편광 필름의 편광자측에 직접 또는 코팅층을 개재하여 점착제층을 갖는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름이며,
- [0018] 상기 점착제층은, -40°C 에서의 저장 탄성률이 $7.0 \times 10^7 \text{Pa}$ 이상이고,
- [0019] 상기 점착제층의 무알칼리 유리 표면에 대한, 박리 속도 300mm/min 및 박리 각도 90° 에 있어서의 점착력이 $8\text{N}/25\text{mm}$ 이하이고, 또한 상기 점착제층의 ITO막을 구비한 유리의 ITO막 표면에 대한, 박리 속도 300mm/min 및 박리 각도 90° 에 있어서의 점착력이 $8\text{N}/25\text{mm}$ 이하인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 관한 것이다.
- [0020] 본 발명자 등은, 편보호 편광 필름의 편광자측에 마련하는 점착제층의 물성과 나노 슬릿의 발생수의 관계에 대하여 예의 검토를 거듭한 결과, 점착제층의 저온 영역에 있어서의 저장 탄성률과 나노 슬릿의 발생수에 상관이 있음을 알아내었다. 상세하게는, 일반적으로, 점착제층에 고속으로 외부 응력을 가했을 때의 점착제층의 저장 탄성률은, 저속으로 외부 응력을 가했을 때에 비하여 높아진다. 또한, 점착제층의 저온 영역에 있어서의 저장 탄성률은, 고온 영역에 있어서의 저장 탄성률에 비하여 높아진다. 즉, 점착제층에 고속으로 외부 응력을 가했을 때의 점착제층의 저장 탄성률은, 점착제층의 저온 영역에 있어서의 저장 탄성률과 마찬가지로의 물성 경향(저장 탄성률이 높아지는 경향)을 나타낸다. 한편, 액정 패널의 제조 시나 액정 표시 장치의 사용 시에 있어서, 외부 응력의 대부분은, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 고속으로 가해진다고 생각되고, 또한, 나노 슬릿은, 외부 응력이 저속으로 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 가해진 경우보다도 고속으로 가해진 경우쪽이 발생하기 쉽다고 생각된다. 그 때문에, 점착제층에 고속으로 외부 응력을 가했을 때의 점착제층의 저장 탄성률과 나노 슬릿의 발생수의 관계를 검토하는 것이 생각될 수 있지만, 점착제층에 고속으로 외부 응력을 가했을 때의 점착제층 저장 탄성률을 측정하는 것은 곤란하다. 그래서, 점착제층에 고속으로 외부 응력을 가했을 때의 점착제층의 저장 탄성률과 마찬가지로의 물성 경향을 나타내는 점착제층의 저온 영역에 있어서의 저장 탄성률과, 외부 응력이 고속으로 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 가해졌을 경우의 나노 슬릿의 발생수의 관계를 검토한 바, 점착제층의 저온 영역, 특히 -40°C 에서의 저장 탄성률과, 외부 응력이 고속으로 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 가해졌을 경우의 나노 슬릿의 발생수에 명확한 상관이 있음을 알아내었다. 그리고, -40°C 에서의 저장 탄성률이 $7.0 \times 10^7 \text{Pa}$ 이상인 점착제층을 편보호 편광 필름의 편광자측에 마련함으로써, 코팅층을 마련하지 않아도 나노 슬릿의 발생을 효과적으로 억제할 수 있는 것을 발견하였다. 또한, 편광자와 상기 점착제층 사이에 코팅층을 마련한 경우에는, 상기 점착제층과 코팅층의 상승 효과에 의해, 나노 슬릿의 발생을 더욱 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 점착제층은, 상기 점착력으로 조정되고 있기 때문에, 박형 편광자를 사용한 경우에도, 상기 편광 필름을 유리 기판, 또는 유리 기판 상에 마련된 ITO막으로부터 과단시키지 않고 박리할 수 있다.
- [0022] 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서, 상기 점착제층은, 손실 탄성률의 피크가 -45°C 이상인 것이 바람직하다.
- [0023] 또한, 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서, 상기 점착제층은, 85°C 에서의 저장 탄성률이 $5.5 \times 10^4 \text{Pa}$ 이상 $1.4 \times 10^5 \text{Pa}$ 이하인 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서, 상기 점착제층은, 베이스 폴리머로서 (메트)아크릴계 폴리머를 함유하고, 상기 (메트)아크릴계 폴리머는 모노머 단위로서,
- [0025] 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0°C 미만인 알킬(메트)아크릴레이트(A)를 80중량% 이상, 및
- [0026] 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0°C 이상인 알킬(메트)아크릴레이트(b1) 및 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0°C 이상이고, 또한 복소환을 갖는 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2)로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 고티그 모노머(B)를 0.1 내지 20중량% 함유하는 것이 바람직하다.

- [0027] 또한, 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 또한, 모노머 단위로서, 질소 함유 모노머, 카르복실기 함유 모노머 및 수산기 함유 단량체로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종이며, 상기 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2) 이외의 극성 모노머를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0028] 상기 질소 함유 모노머는, 락탐환을 갖는 비닐계 모노머인 것이 바람직하다. 또한, 상기 락탐환을 갖는 비닐계 모노머는, 비닐피롤리돈계 모노머인 것이 바람직하다. 또한, 상기 비닐피롤리돈계 모노머는, N-비닐피롤리돈인 것이 바람직하다.
- [0029] 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 모노머 단위로서, 상기 질소 함유 모노머를 0.1 내지 5중량% 함유하는 것이 바람직하고, 상기 카르복실기 함유 모노머를 0.01 내지 2중량% 함유하는 것이 바람직하고, 상기 수산기 함유 모노머를 0.01 내지 1중량% 함유하는 것이 바람직하다.
- [0030] 상기 점착제층은, 리워크 향상제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0031] 상기 점착제층 중의 상기 리워크 향상제의 함유량은, 상기 점착제층의 형성 재료인 베이스 폴리머 100중량부에 대하여 0.001 내지 10중량부인 것이 바람직하다.
- [0032] 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서, 상기 편광자는, 두께가 12 μ m 이하인 것이 바람직하다.
- [0033] 또한, 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서, 상기 편광자는, 폴리비닐알코올계 수지를 함유하고, 또한, 단체 투과율 T 및 편광도 P에 의해 표시되는 광학 특성이, 하기 식
- [0034]
$$P > -(10^{0.929T-42.4} - 1) \times 100 \text{ (단, } T < 42.3 \text{)}, \text{ 또는,}$$
- [0035]
$$P \geq 99.9 \text{ (단, } T \geq 42.3 \text{)} \text{의 조건을 충족하도록 구성된 것인 것이 바람직하다.}$$
- [0036] 또한, 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서, 상기 편광자는, 편광자 전량에 대하여 봉산을 25중량% 이하로 함유하는 것이 바람직하다.
- [0037] 또한, 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 점착제층에는 세퍼레이터를 마련할 수 있다. 세퍼레이터가 마련된 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은 권회체로서 사용할 수 있다.
- [0038] 또한 본 발명은, 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 갖는 화상 표시 장치에 관한 것이다.
- [0039] 또한 본 발명은, 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 권회체로부터 조출되어, 상기 세퍼레이터에 의해 반송된 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을, 상기 점착제층을 개재하여 화상 표시 패널의 표면에 연속적으로 접합하는 공정을 포함하는 화상 표시 장치의 연속 제조 방법에 관한 것이다.

발명의 효과

- [0040] 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, -40℃에서의 저장 탄성률이 7.0×10^7 Pa 이상인 점착제층이 편보호 편광 필름의 편광자측에 마련되어 있고, 상기 점착제층은, 고속으로 외부 응력을 가했을 때에 고탄성 특성을 갖기(저온 영역에 있어서의 저장 탄성률이 높기) 때문에, 상기 편광 필름에 고속으로 기계 충격이 부하되었을 때에 상기 편광 필름이 휘기 어려워진다. 그 결과, 코팅층을 마련하지 않아도 나노 슬릿의 발생을 효과적으로 억제할 수 있다. 또한, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 코팅층을 마련하는 공정을 생략할 수 있기 때문에, 코팅층을 마련한 종래의 것과 비교하여 생산성을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 점착제층은, 무알칼리 유리 표면 및 ITO막 구비 유리의 ITO막 표면에 대한 점착력이 8N/25mm 이하로 조정되어 있기 때문에, 박형 편광자를 사용한 경우에도, 상기 편광 필름을 유리 기판, 또는 유리 기판 상에 마련된 ITO막으로부터 파단시키지 않고 박리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도 1은, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 개략 단면도의 일례이다.
- 도 2는, 편광자에 발생하는 나노 슬릿과 관통 크랙을 대비하는 개념도의 일례이다.
- 도 3은, 실시예 및 비교예의 나노 슬릿에 관한 평가 항목을 설명하는 개략도이다.
- 도 4는, 실시예 및 비교예의 평가에 관한 나노 슬릿에 의해 발생하는 크랙을 나타내는 사진의 일례이다.

도 5는, 화상 표시 장치의 연속 제조 시스템의 개략 단면도의 일례이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 이하에 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을, 도 1을 참조하면서 설명한다. 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(11)은, 예를 들어 편보호 편광 필름(10) 및 점착제층(4)을 갖는다. 편보호 편광 필름(10)은, 도 1에 도시한 바와 같이, 편광자(1)의 편면에만 보호 필름(2)을 갖는다. 편광자(1)과 보호 필름(2)은 점착제층(3)(기타, 점착제층, 하도층(프라이머층) 등의 개재층)을 개재하여 적층되어 있다. 또한, 도시하고 있지 않지만, 편보호 편광 필름(10)은, 보호 필름(2)에 점착 용이층을 마련하거나 활성화 처리를 실시하거나 해서, 당해 점착 용이층과 점착제층을 적층할 수 있다. 또한 도시하고 있지 않지만, 보호 필름(2)은 복수 마련할 수 있다. 복수의 보호 필름(2)은 점착제층(3)(기타, 점착제층, 하도층(프라이머층) 등의 개재층)에 의해 적층할 수 있다.
- [0043] 또한, 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(11)에 있어서의 점착제층(4)은, 편보호 편광 필름(10)의 편광자(1)의 측에 마련된다. 또한 도시하고 있지 않지만, 편광자(1)와 점착제층(4) 사이에 코팅층을 마련해도 된다. 상기 코팅층은 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 일본 특허 제 6077618호 명세서 등에 기재되어 있는 공지된 투명층 등을 적용할 수 있다. 또한, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(11)의 점착제층(4)에는 세퍼레이터(5)를 마련할 수 있고, 그 반대측에는, 표면 보호 필름(6)을 마련할 수 있다. 도 1의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(11)에서는, 세퍼레이터(5) 및 표면 보호 필름(6)이 모두 마련되어 있는 경우가 나타나 있다. 적어도 세퍼레이터(5)를 갖는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(11)(또한, 표면 보호 필름(6)을 갖는 것)은 권회체로서 사용할 수 있고, 후술하는 바와 같이, 예를 들어 권회체로부터 조출되어, 세퍼레이터(5)에 의해 반송된 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(11)을, 점착제층(4)을 개재하여 화상 표시 패널의 표면에 접합하는 방식(이하, 「롤·투·패널 방식」이라고도 한다. 대표적으로는, 일본 특허 제 4406043호 명세서)에 적용하기에 유리하다. 도 1에 기재된 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 접합 후의 표시 패널의 휨 억제, 나노 슬릿의 발생 억제 등의 관점에서 바람직하게 사용된다.
- [0044] 도 2는, 편광자에 발생하는 나노 슬릿 a와 관통 크랙 b를 대비하는 개념도이다. 도 2의 (A)에는, 편광자(1)에 발생하는 나노 슬릿 a가, 도 2의 (B)에는, 편광자(1)에 발생하는 관통 크랙 b가 도시되어 있다. 나노 슬릿 a는, 기계 충격에 의해 발생하고, 편광자(1)의 흡수축 방향으로 부분적으로 발생하는, 나노 슬릿 a는, 발생한 당초는 확인할 수 없지만, 열 환경 하(예를 들어, 80℃나 60℃, 90% RH)에 있어서, 폭 방향으로의 확장에 의해 확인할 수 있다. 한편, 나노 슬릿 a는 편광자의 흡수축 방향으로 신장하는 진행성은 갖지 않는다고 생각된다. 또한, 상기 나노 슬릿 a는, 편광 필름의 사이즈로 무관계하게 발생한다고 생각된다. 나노 슬릿 a는 단독으로 발생하는 것 외에, 인접하여 발생하는 일도 있다. 한편, 관통 크랙 b는, 열 충격(예를 들어, 히트 쇼크 시험)에 의해 발생한다. 관통 크랙은, 크랙이 발생한 편광자의 흡수축 방향으로 신장하는 진행성을 갖고 있다. 관통 크랙 b가 발생한 경우에는 주변의 응력이 해방되기 때문에, 관통 크랙은 인접하여 발생하는 일은 없다.
- [0045] <편광자>
- [0046] 본 발명에 있어서, 편광자의 두께는, 박형화 및 관통 크랙의 발생을 억제하는 관점에서 12 μ m 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10 μ m 이하, 더욱 바람직하게는 8 μ m 이하, 보다 더욱 바람직하게는 7 μ m 이하, 특히 바람직하게는 6 μ m 이하이다. 한편, 편광자의 두께는 1 μ m 이상인 것이 바람직하다. 이러한 박형의 편광자는, 두께 불균일이 적고, 시인성이 우수하고, 또한 치수 변화가 적기 때문에 열 충격에 대한 내구성이 우수하다.
- [0047] 편광자는, 폴리비닐알코올계 수지를 사용한 것이 사용된다. 편광자로서는, 예를 들어 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 2색성 염료의 2색성 물질을 흡착시켜서 1축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 폴리비닐알코올계 필름과 요오드 등의 2색성 물질로 이루어지는 편광자가 적합하다.
- [0048] 폴리비닐알코올계 필름을 요오드로 염색하여 1축 연신한 편광자는, 예를 들어 폴리비닐알코올을 요오드의 수용액에 침지함으로써 염색하고, 원 길이의 3 내지 7배로 연신함으로써 제작할 수 있다. 필요에 따라 봉산이나 황산아연, 염화아연 등을 포함하고 있어도 되고, 요오드화칼륨 등의 수용액에 침지할 수도 있다. 또한 필요에 따라 염색 전에 폴리비닐알코올계 필름을 물에 침지하여 수세해도 된다. 폴리비닐알코올계 필름을 수세함으로써 폴리비닐알코올계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있는 것 외에, 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시킴으로써 염색의 얼룩 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 행하여도 되고,

염색하면서 연신해도 되고, 또한 연신하고 나서 요오드로 염색해도 된다. 봉산이나 요오드화칼륨 등의 수용액이나 수욕 중에서도 연신할 수 있다.

[0049] 편광자는 봉산을 함유하고 있는 것이 연신 안정성이나 광학 내구성의 점에서 바람직하다. 또한, 편광자에 포함되는 봉산 함유량은, 관통 크랙 및 나노 슬릿의 발생 억제, 확장 억제의 관점에서, 편광자 전량에 대하여 25중량% 이하인 것이 바람직하고, 나아가 20중량% 이하인 것이 바람직하고, 나아가 18중량% 이하, 나아가 16중량% 이하인 것이 바람직하다. 편광자에 포함되는 봉산 함유량이 25중량%를 초과하는 경우에는, 편광자의 두께를 얇게(예를 들어 두께 12 μ m 이하) 했을 경우라도 편광자의 수축 응력이 높아져 관통 크랙이 발생하기 쉬워지기 때문에 바람직하지 않다. 한편, 편광자의 연신 안정성이나 광학 내구성의 관점에서, 편광자 전량에 대한 봉산 함유량은 10중량% 이상인 것이 바람직하고, 나아가 12중량% 이상인 것이 바람직하다.

[0050] 박형의 편광자로서는, 대표적으로는,

[0051] 일본 특허 제4751486호 명세서,

[0052] 일본 특허 제4751481호 명세서,

[0053] 일본 특허 제4815544호 명세서,

[0054] 일본 특허 제5048120호 명세서,

[0055] 일본 특허 제5587517호 명세서,

[0056] 국제 공개 제2014/077599호 팸플릿,

[0057] 국제 공개 제2014/077636호 팸플릿,

[0058] 등에 기재되어 있는 박형 편광자 또는 이것들에 기재된 제조 방법으로부터 얻어지는 박형 편광자를 들 수 있다.

[0059] 상기 편광자는, 단체 투과율 T 및 편광도 P에 의해 표시되는 광학 특성이, 다음 식

[0060]
$$P > -(10^{0.929T-42.4} - 1) \times 100 (\text{단}, T < 42.3), \text{ 또는},$$

[0061] $P \geq 99.9$ (단, $T \geq 42.3$)의 조건을 충족하도록 구성되어 있는 것이 바람직하다. 상기 조건을 충족하도록 구성된 편광자는, 일의적으로는, 대형 표시 소자를 사용한 액정 TV용 디스플레이로서 요구되는 성능을 갖는다. 구체적으로는 콘트라스트비 1000:1 이상 또한 최대 휘도 500cd/m² 이상이다. 다른 용도로서는, 예를 들어 유기 EL 표시 장치의 시인측에 접합된다.

[0062] 한편, 상기 조건을 충족하도록 구성된 편광자는, 구성하는 고분자(예를 들어 폴리비닐알코올계 분자)가 높은 배향성을 나타내기 때문에, 박형(예를 들어 두께 12 μ m 이하)인 것과 아울러, 편광자의 흡수축 방향에 직교하는 방향의 인장 파단 응력이 현저하게 작아진다. 그 결과, 예를 들어 편광 필름의 제조 과정에 있어서 당해 인장 파단 응력을 초과하는 기계적 충격에 노출되었을 때에, 나노 슬릿이 편광자의 흡수축 방향에 발생할 가능성이 극히 높다. 따라서, 본 발명은 당해 편광자를 채용한 편보호 편광 필름(또는 그것을 사용한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름)에 특히 적합하다.

[0063] 상기 박형 편광자로서는, 적층체의 상태에서 연신하는 공정과 염색하는 공정을 포함하는 제법 중에서도, 고배율로 연신할 수 있어서 편광 성능을 향상시킬 수 있다는 점에서, 일본 특허 제4751486호 명세서, 일본 특허 제4751481호 명세서, 특허4815544호 명세서에 기재되어 있는 봉산 수용액 중에서 연신하는 공정을 포함하는 제법으로 얻어지는 것이 바람직하고, 특히 일본 특허 제4751481호 명세서, 특허4815544호 명세서에 기재되어 있는 봉산 수용액 중에서 연신하기 전에 보조적으로 공중 연신하는 공정을 포함하는 제법에 의해 얻어지는 것이 바람직하다. 이들 박형 편광자는, 폴리비닐알코올계 수지(이하, PVA계 수지라고도 함)층과 연신용 수지 기재를 적층체의 상태로 연신하는 공정과 염색하는 공정을 포함하는 제법에 의해 얻을 수 있다. 이 제법이라면, PVA계 수지층이 얇아도, 연신용 수지 기재에 지지되어 있음으로써 연신에 의한 파단 등의 문제없이 연신하는 것이 가능하게 된다.

[0064] <보호 필름>

[0065] 상기 보호 필름을 구성하는 재료로서는, 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하다. 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머, 디아세틸셀룰로오스나 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 폴리머, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계

폴리머, 폴리스티렌이나 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체(AS 수지) 등의 스티렌계 폴리머, 폴리카르보네이트계 폴리머 등을 들 수 있다. 또한, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 내지는 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 폴리머, 염화비닐계 폴리머, 나일론이나 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 폴리머, 이미드계 폴리머, 술폰계 폴리머, 폴리에테르술폰계 폴리머, 폴리에테르에테르케톤계 폴리머, 폴리페닐렌술폰계 폴리머, 비닐알코올계 폴리머, 염화비닐리덴계 폴리머, 비닐부티랄계 폴리머, 아릴레이트계 폴리머, 폴리옥시메틸렌계 폴리머, 에폭시계 폴리머, 또는 상기 폴리머의 블렌드물 등도 상기 보호 필름을 형성하는 폴리머의 예로서 들 수 있다.

[0066] 또한, 보호 필름 중에는 임의의 적절한 첨가제가 1종 이상 포함되어 있어도 된다. 첨가제로서는, 예를 들어 자외선 흡수제, 산화 방지제, 황제, 가소제, 이형제, 착색 방지제, 난연제, 핵제, 대전 방지제, 안료, 착색제 등을 들 수 있다. 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 함유량은, 바람직하게는 50 내지 100중량%, 보다 바람직하게는 50 내지 99중량%, 더욱 바람직하게는 60 내지 98중량%, 특히 바람직하게는 70 내지 97중량%이다. 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 함유량이 50중량% 이하인 경우, 열가소성 수지가 원래 갖는 고투명성 등을 충분히 발현할 수 없을 우려가 있다.

[0067] 상기 보호 필름으로서, 위상차 필름, 휘도 향상 필름, 확산 필름 등도 사용할 수 있다. 위상차 필름으로서, 정면 위상차가 40nm 이상 및/또는, 두께 방향 위상차가 80nm 이상의 위상차를 갖는 것을 들 수 있다. 정면 위상차는, 통상 40 내지 200nm의 범위로, 두께 방향 위상차는, 통상 80 내지 300nm의 범위로 제어된다. 보호 필름으로서 위상차 필름을 사용하는 경우에는, 당해 위상차 필름이 편광자 보호 필름으로서도 기능하기 때문에, 박형화를 도모할 수 있다.

[0068] 위상차 필름으로서, 열가소성 수지 필름을 1축 또는 2축 연신 처리하여 이루어지는 복굴절성 필름을 들 수 있다. 상기 연신의 온도, 연신 배율 등은, 위상차값, 필름의 재료, 두께에 따라 적절하게 설정된다.

[0069] 보호 필름의 두께는, 적절하게 결정할 수 있지만, 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박층성 등의 점에서 1 내지 500 μ m 정도이다. 특히 1 내지 300 μ m가 바람직하고, 5 내지 200 μ m가 보다 바람직하고, 나아가, 5 내지 150 μ m, 특히 5 내지 80 μ m의 박형의 경우에 특히 적합하다.

[0070] 상기 보호 필름의 편광자를 접촉시키지 않는 면에는, 하드 코팅층, 반사 방지층, 스티킹 방지층, 확산층 내지 안티글레이층 등의 기능층을 마련할 수 있다. 또한, 상기 하드 코팅층, 반사 방지층, 스티킹 방지층, 확산층이나 안티글레이층 등의 기능층은, 보호 필름 자체에 마련할 수도 있고, 별도로, 보호 필름과는 별체의 것으로서 마련할 수도 있다.

[0071] <개재층>

[0072] 상기 보호 필름과 편광자는 접착제층, 점착제층, 하도층(프라이머층) 등의 개재층을 개재하여 적층된다. 이때, 개재층에 의해 양자를 공기 간극 없이 적층하는 것이 바람직하다. 상기 보호 필름과 편광자는 접착제층을 개재하여 적층하는 것이 바람직하다.

[0073] 접착제층은 접착제에 의해 형성된다. 접착제의 종류는 특별히 제한되지 않고, 다양한 종류의 것을 사용할 수 있다. 상기 접착제층은 광학적으로 투명하면 특별히 제한되지 않고, 접착제로서는, 수계, 용제계, 핫 멜트계, 활성 에너지선 경화형 등의 각종 형태의 것이 사용되지만, 수계 접착제 또는 활성 에너지선 경화형 접착제가 적합하다.

[0074] 수계 접착제로서는, 이소시아네이트계 접착제, 폴리비닐알코올계 접착제, 젤라틴계 접착제, 비닐계 라텍스계, 수계 폴리에스테르 등을 예시할 수 있다. 수계 접착제는, 통상 수용액으로 이루어지는 접착제로서 사용되고, 통상, 0.5 내지 60중량%의 고형분을 함유하여 이루어진다.

[0075] 활성 에너지선 경화형 접착제는, 전자선, 자외선(라디칼 경화형, 양이온 경화형) 등의 활성 에너지선에 의해 경화가 진행되는 접착제이고, 예를 들어 전자선 경화형, 자외선 경화형의 양태로 사용할 수 있다. 활성 에너지선 경화형 접착제는, 예를 들어 광 라디칼 경화형 접착제를 사용할 수 있다. 광 라디칼 경화형의 활성 에너지선 경화형 접착제를, 자외선 경화형으로서 사용하는 경우에는, 당해 접착제는, 라디칼 중합성 화합물 및 광중합 개시제를 함유한다.

[0076] 접착제의 도포 시공 방식은, 접착제의 점도나 목적으로 하는 두께에 따라 적절하게 선택된다. 도포 시공 방식의 예로서, 예를 들어 리버스 코터, 그라비아 코터(다이렉트, 리버스나 오프셋), 바 리버스 코터, 롤 코터, 다이 코터, 바 코터, 로드 코터 등을 들 수 있다. 기타, 도포 시공에는, 디핑 방식 등의 방식을 적절하게 사용할

수 있다.

- [0077] 또한, 상기 접착제의 도포 시공은, 수계 접착제 등을 사용하는 경우에는, 최종적으로 형성되는 접착제층의 두께가 30 내지 300nm가 되도록 행하는 것이 바람직하다. 상기 접착제층의 두께는, 더욱 바람직하게는 60 내지 250nm이다. 한편, 활성 에너지선 경화형 접착제를 사용하는 경우에는, 상기 접착제층의 두께는, 0.1 내지 200 μm 가 되도록 행하는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 0.5 내지 50 μm , 더욱 바람직하게는 0.5 내지 10 μm 이다.
- [0078] 또한, 편광자와 보호 필름의 적층에 있어서, 보호 필름과 접착제층 사이에는, 접착 용이층을 마련할 수 있다. 접착 용이층은, 예를 들어 폴리에스테르 골격, 폴리에테르 골격, 폴리카르보네이트 골격, 폴리우레탄 골격, 실리콘계, 폴리아미드 골격, 폴리이미드 골격, 폴리비닐알코올 골격 등을 갖는 각종 수지에 의해 형성할 수 있다. 이들 폴리머 수지는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 또한 접착 용이층의 형성에는 다른 첨가제를 첨가해도 된다. 구체적으로는 나아가 점착 부여제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 내열 안정제 등의 안정제 등을 사용해도 된다.
- [0079] 접착 용이층은, 통상, 보호 필름에 미리 마련해 두고, 당해 보호 필름의 접착 용이층측과 편광자를 접착제층에 의해 적층한다. 접착 용이층의 형성은, 접착 용이층의 형성재를 보호 필름 상에, 공지된 기술에 의해 도포 시공, 건조함으로써 행하여진다. 접착 용이층의 형성재는, 건조 후의 두께, 도포 시공의 원활성 등을 고려하여 적당한 농도로 희석한 용액으로 하여, 통상 조정된다. 접착 용이층은 건조 후의 두께는, 바람직하게는 0.01 내지 5 μm , 더욱 바람직하게는 0.02 내지 2 μm , 더욱 바람직하게는 0.05 내지 1 μm 이다. 또한, 접착 용이층은 복수층 마련할 수 있지만, 이 경우에도, 접착 용이층의 총 두께는 상기 범위가 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0080] 점착제층은, 점착제로부터 형성된다. 점착제로서는 각종 점착제를 사용할 수 있고, 예를 들어 고무계 점착제, 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 우레탄계 점착제, 비닐알킬에테르계 점착제, 폴리비닐피롤리돈계 점착제, 폴리아크릴아미드계 점착제, 셀룰로오스계 점착제 등을 들 수 있다. 상기 점착제의 종류에 따라 점착성의 베이스 폴리머가 선택된다. 상기 점착제 중에서도 광학적 투명성이 우수하고, 적당한 습윤성과 응집성과 점착성의 점착 특성을 나타내고, 내후성이나 내열성 등이 우수한 점에서, 아크릴계 점착제가 바람직하게 사용된다.
- [0081] 하도층(프라이머층)은, 편광자와 보호 필름의 밀착성을 향상시키기 위하여 형성된다. 프라이머층을 구성하는 재료로서는, 기재 필름과 폴리비닐알코올계 수지층의 양쪽에 어느 정도 강한 밀착력을 발휘하는 재료라면 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 투명성, 열 안정성, 연신성 등이 우수한 열가소성 수지 등이 사용된다. 열가소성 수지로서는, 예를 들어 아크릴계 수지, 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리비닐알코올계 수지, 또는 그들의 혼합물을 들 수 있다.
- [0082] <점착제층>
- [0083] 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 있어서의 점착제층은, 상기와 같이, -40℃에서의 저장 탄성률이 $7.0 \times 10^7 \text{Pa}$ 이상이다. 상기 점착제층의 -40℃에서의 저장 탄성률은, 나노 슬릿의 발생을 보다 효과적으로 억제하는 관점에서, $8.0 \times 10^7 \text{Pa}$ 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 $1.0 \times 10^8 \text{Pa}$ 이상이다. 한편, 저온에서의 낙하 시에 발생하는 박리를 방지하는 관점에서, 상기 점착제층의 -40℃에서의 저장 탄성률은, $1.0 \times 10^{10} \text{Pa}$ 이하인 것이 바람직하다.
- [0084] 또한, 상기 점착제층은, 고속으로 외부 응력을 가했을 때에 고탄성 특성을 부여하고, 상기 편광 필름을 휘기 어렵게 하여, 나노 슬릿의 발생을 보다 효과적으로 억제하는 관점에서, 손실 탄성률의 피크가 -45℃ 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 -40℃ 이상, 더욱 바람직하게는 -35℃ 이상이다. 한편, 점착제층으로서 태크가 발현되지 않아, 점착제층으로서 사용할 수 없게 되는 것을 방지하는 관점에서, 상기 점착제층의 손실 탄성률의 피크는, 통상 0℃ 이하이다.
- [0085] 액정 패널의 제조 시나 액정 표시 장치의 사용 시에 있어서, 외부 응력이 지속적으로 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 가해지는 경우가 있고, 그 때에 발생하는 나노 슬릿도 억제하는 것이 바람직하다. 본 발명자들은, 상기에서 설명한, 점착제층의 저온 영역에 있어서의 저장 탄성률과 나노 슬릿의 발생수의 관계와 마찬가지로, 점착제층의 고온 영역에 있어서의 저장 탄성률과 나노 슬릿의 발생수의 관계에 대하여 검토한 바, 점착제층의 고온 영역, 특히 85℃에서의 저장 탄성률과, 외부 응력이 지속적으로 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 가해졌을 경우의 나노 슬릿의 발생수에 상관이 있음을 알아내었다. 그리고, 점착제층의 85℃에서의 저장 탄성률이 $5.5 \times 10^4 \text{Pa}$ 이상이면, 외부 응력이 지속적으로 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 가해졌을 때에 발생

하는 나노 슬릿도 억제할 수 있음을 알아내었다. 상기 나노 슬릿을 더 억제하는 관점에서, 점착제층의 85℃에서의 저장 탄성률은, 바람직하게는 $6.0 \times 10^4 \text{Pa}$ 이상이고, 보다 바람직하게는 $7.0 \times 10^4 \text{Pa}$ 이상이다. 한편, 점착제층의 85℃에서의 저장 탄성률이 너무 높으면, 편보호 편광 필름의 편광자가 열수축에 의해 치수 변화했을 때에, 점착제층이 편광자로부터 박리되기 쉬워지는 경향이 있다. 그 때문에, 점착제층의 85℃에서의 저장 탄성률은, $1.4 \times 10^5 \text{Pa}$ 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 $1.3 \times 10^5 \text{Pa}$ 이하이다.

[0086] 또한, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 점착제층은, 무알칼리 유리 표면에 대한, 박리 속도 300mm/min 및 박리 각도 90도에 있어서의 점착력이 8N/25mm 이하, 또한 ITO막을 구비한 유리의 ITO막 표면에 대한, 박리 속도 300mm/min 및 박리 각도 90도에 있어서의 점착력이 8N/25mm 이하로 조정되어 있다. 그것에 의하여, 박형 편광자를 사용한 경우에도, 상기 편광 필름을 유리 기판, 또는 유리 기판 상에 마련된 ITO막으로부터 파단시키지 않고 박리할 수 있다. 상기 점착제층의 무알칼리 유리 표면에 대한 점착력은, 7N/25mm 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 6N/25mm 이하이고, 더욱 바람직하게는 5N/25mm 이하이다. 또한, 상기 점착제층의 ITO막을 구비한 유리의 ITO막 표면에 대한 점착력은, 7N/25mm 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 6N/25mm 이하이고, 더욱 바람직하게는 5N/25mm 이하이다.

[0087] 상기 점착제층의 두께는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 1 내지 $100 \mu\text{m}$ 정도이고, 바람직하게는 2 내지 $50 \mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 2 내지 $40 \mu\text{m}$, 더욱 바람직하게는 5 내지 $35 \mu\text{m}$ 이다.

[0088] 상기 점착제층의 형성에는, 적당한 점착제를 사용할 수 있고, 그 종류에 대하여 특별히 제한은 없다. 점착제로서는, 고무계 점착제, 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 우레탄계 점착제, 비닐알킬에테르계 점착제, 폴리비닐알코올계 점착제, 폴리비닐피롤리돈계 점착제, 폴리아크릴아미드계 점착제, 셀룰로오스계 점착제 등을 들 수 있다.

[0089] 이들 점착제 중에서도 광학적 투명성이 우수하고, 적당한 습윤성과 응집성과 점착성의 점착 특성을 나타내고, 내후성이나 내열성 등이 우수한 것이 바람직하게 사용된다. 이러한 특징을 나타내는 것으로서 아크릴계 점착제가 바람직하게 사용된다. 이하, 상기 점착제층의 형성 재료로서, 아크릴계 점착제를 사용한 경우에 대하여 설명한다.

[0090] 상기 아크릴계 점착제로서는, 알킬(메트)아크릴레이트의 모노머 유닛을 주골격으로 하는 (메트)아크릴계 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 것을 사용할 수 있다. 또한, (메트)아크릴레이트는 아크릴레이트 및/또는 메타크릴레이트를 의미하고, 본 발명의 (메트)와는 마찬가지로의 의미이다.

[0091] (메트)아크릴계 폴리머의 주골격을 구성하는, 알킬(메트)아크릴레이트의 알킬기의 탄소수는 1 내지 18 정도이고, 알킬(메트)아크릴레이트의 구체예로서는, 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, 프로필(메트)아크릴레이트, 이소프로필(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, 펜틸(메트)아크릴레이트, 헥실(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 옥틸(메트)아크릴레이트, 이소옥틸(메트)아크릴레이트, 노닐(메트)아크릴레이트, 이소노닐(메트)아크릴레이트, 데실(메트)아크릴레이트, 도데실(메트)아크릴레이트, 스테아릴(메트)아크릴레이트 등을 예시할 수 있고, 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0092] 상기 저장 탄성률, 상기 손실 탄성률의 피크 및 상기 점착력을 갖는 점착제층을 얻기 위해서, (메트)아크릴계 폴리머는, 모노머 단위로서, 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0℃ 미만(보다 바람직하게는 -20℃ 이하, 더욱 바람직하게는 -40℃ 이하)인 알킬(메트)아크릴레이트(A)를 80중량% 이상(보다 바람직하게는 85중량% 이상, 더욱 바람직하게는 90중량% 이상), 및

[0093] 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0℃ 이상(보다 바람직하게는 20℃ 이상, 더욱 바람직하게는 40℃ 이상)인 알킬(메트)아크릴레이트(b1) 및 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0℃ 이상(보다 바람직하게는 20℃ 이상, 더욱 바람직하게는 40℃ 이상)이고, 또한 복소환을 갖는 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2)로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 고Tg 모노머(B)를 0.1 내지 20중량%(보다 바람직하게는 1 내지 15중량%, 더욱 바람직하게는 2.5 내지 10중량%, 보다 더욱 바람직하게는 4중량% 이상 10중량% 미만) 함유하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 알킬(메트)아크릴레이트(b1)와 상기 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2)를 병용하는 경우에는, 합계에서의 중량%이다.

[0094] 상기 알킬(메트)아크릴레이트(A)로서는, 예를 들어 에틸아크릴레이트(Tg: -24℃), n-부틸아크릴레이트(Tg: -50℃), n-펜틸메타크릴레이트(Tg: -5℃), n-헥실아크릴레이트(Tg: -57℃), n-헥실메타크릴레이트(Tg: -5℃), n-옥

틸아크릴레이트(Tg: -65℃), n-옥틸메타크릴레이트(Tg: -20℃), n-노닐아크릴레이트(Tg: -58℃), n-라우릴아크릴레이트(Tg: -3℃), n-라우릴메타크릴레이트(Tg: -65℃), n-테트라데실메타크릴레이트(Tg: -72℃), i-프로필아크릴레이트(Tg: -3℃), i-부틸아크릴레이트(Tg: -40℃), i-옥틸아크릴레이트(Tg: -58℃), i-옥틸메타크릴레이트(Tg: -45℃), 2-에틸헥실아크릴레이트(Tg: -70℃), 2-에틸헥실메타크릴레이트(Tg: -10℃) 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다. 이들 중, 에틸아크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, n-펜틸메타크릴레이트, n-헥실아크릴레이트 및 2-에틸헥실아크릴레이트로부터 선택되는 적어도 1종을 사용하는 것이 바람직하고, n-부틸아크릴레이트를 사용하는 것이 보다 바람직하다. 또한, 상기 각 괄호 중의 Tg(유리 전이 온도)는, 각 모노머를 중합하여 얻어지는 호모 폴리머의 Tg이다. 이하의 기재도 마찬가지이다.

[0095] 상기 알킬(메트)아크릴레이트(b1)로서는, 예를 들어 메틸아크릴레이트(Tg: 8℃), 메틸메타크릴레이트(Tg: 105℃), 에틸메타크릴레이트(Tg: 65℃), n-프로필아크릴레이트(Tg: 3℃), n-프로필메타크릴레이트(Tg: 35℃), n-펜틸아크릴레이트(Tg: 22℃), n-테트라데실아크릴레이트(Tg: 24℃), n-헥사데실아크릴레이트(Tg: 35℃), n-헥사데실메타크릴레이트(Tg: 15℃), n-스테아릴아크릴레이트(Tg: 30℃) 및 n-스테아릴메타크릴레이트(Tg: 38℃) 등의 직쇄 알킬(메트)아크릴레이트; t-부틸아크릴레이트(Tg: 43℃), t-부틸메타크릴레이트(Tg: 48℃), i-프로필메타크릴레이트(Tg: 81℃) 및 i-부틸메타크릴레이트(Tg: 48℃) 등의 분지쇄 알킬(메트)아크릴레이트; 시클로헥실아크릴레이트(Tg: 19℃), 시클로헥실메타크릴레이트(Tg: 65℃), 이소보르닐아크릴레이트(Tg: 94℃) 및 이소보르닐메타크릴레이트(Tg: 180℃) 등의 환상 알킬(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다. 이들 중, 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 이소보르닐아크릴레이트 및 이소보르닐메타크릴레이트로부터 선택되는 적어도 1종을 사용하는 것이 바람직하고, 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트 및 이소보르닐아크릴레이트로부터 선택되는 적어도 1종을 사용하는 것이 보다 바람직하다.

[0096] 상기 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2)는, 복소환을 갖는다. 복소환은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 아지리딘환, 아제티딘환, 피롤리딘환, 피페리딘환, 피페라진환 및 모르폴린환 등의 복소 지방족환, 피롤환, 이미다졸환, 피라졸환, 옥사졸환, 이소옥사졸환, 티아졸환, 이소티아졸환, 피리딘환, 피리미딘환, 피리다진환 및 피라진환 등의 복소 방향족환 등을 들 수 있다. 상기 복소환은, (메트)아크릴로일기에 직접 결합하고 있어도 되고, 접속 기를 통해 (메트)아크릴로일기에 결합하고 있어도 된다. 이들 중, 복소 지방족환이 바람직하고, 보다 바람직하게는 모르폴린환이다. 상기 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2)로서는, 예를 들어 N-아크릴로일모르폴린(Tg: 145℃) 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다. 이들 중, 특히 N-아크릴로일모르폴린을 사용하는 것이 바람직하다.

[0097] 상기 (메트)아크릴계 폴리머 중에는, 접착성이나 내열성 등의 개선을 목적으로, 1종 이상의 각종 모노머를 공중합에 의해 도입할 수 있다. 그러한 공중합 모노머(단, 상기 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2)를 제외함)의 구체예로서는, 카르복실기 함유 모노머, 수산기 함유 모노머, 질소 함유 모노머 및 방향족기 함유 모노머 등을 들 수 있다.

[0098] 카르복실기 함유 모노머로서는, 예를 들어 아크릴산, 메타크릴산, 카르복시에틸(메트)아크릴레이트, 카르복시펜틸(메트)아크릴레이트, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 크로톤산 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0099] 수산기 함유 모노머로서는, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메트)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸(메트)아크릴레이트, 10-히드록시데실(메트)아크릴레이트, 12-히드록시라우릴(메트)아크릴레이트나 (4-히드록시메틸시클로헥실)-메틸아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0100] 질소 함유 모노머로서는, 예를 들어 락탐환을 갖는 비닐계 모노머(예를 들어, N-비닐피롤리돈, 메틸비닐피롤리돈 등의 비닐피롤리돈계 모노머 및 β-락탐환, δ-락탐환, 및 ε-락탐환 등의 락탐환을 갖는 비닐 락탐계 모노머 등); 말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, N-페닐말레이미드 등의 말레이미드계 모노머; (메트)아크릴아미드, N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸(메트)아크릴아미드, N-헥실(메트)아크릴아미드, N-메틸(메트)아크릴아미드, N-부틸(메트)아크릴아미드, N-부틸(메트)아크릴아미드, N-메틸올(메트)아크릴아미드, N-메틸올프로판(메트)아크릴아미드 등의 (N-치환)아미드계 모노머; (메트)아크릴산아미노에틸, (메트)아크릴산아미노프로필, (메트)아크릴산N,N-디메틸아미노에틸, (메트)아크릴산t-부틸아미노에틸, 3-(3-피리디닐)프로필(메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴산아미노알킬계 모노머; N-(메트)아크릴로일옥시메틸렌숙신이미드, N-(메트)아크릴로일-6-옥시헥사메틸렌숙신이미드, N-(메트)아크릴로일-8-옥시옥타메틸렌숙신이미드 등의 숙신이미드계 모노머; 아크릴

로니트릴, 메타크릴로니트릴 등의 시아노(메트)아크릴레이트계 모노머; 비닐피리딘, 비닐피페리돈, 비닐피리미딘, 비닐피페라진, 비닐피라진, 비닐피롤, 비닐이미다졸, 비닐옥사졸, 비닐모르폴린, N-비닐카르복실산아미드류 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0101] 방향족기 함유 모노머로서는, 예를 들어 벤질(메트)아크릴레이트, 페닐(메트)아크릴레이트, 페녹시에틸(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0102] 상기 모노머 이외에, 무수 말레산, 무수 이타콘산 등의 산 무수물기 함유 모노머; 아크릴산의 카프로락톤 부가물; 스티렌술포산이나 알릴술포산, 2-(메트)아크릴아미드-2-메틸프로판술포산, (메트)아크릴아미도프로판술포산, 술포프로필(메트)아크릴레이트, (메트)아크릴로일옥시나프탈렌술포산 등의 술포산기 함유 모노머; 2-히드록시에틸아크릴로일포스페이트 등의 인산기 함유 모노머 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0103] 또한, 아세트산비닐, 프로피온산비닐, 스티렌, α -메틸스티렌, N-비닐카프로락탐 등의 비닐계 모노머; (메트)아크릴산글리시딜 등의 에폭시기 함유 아크릴계 모노머; (메트)아크릴산폴리에틸렌글리콜, (메트)아크릴산폴리프로필렌글리콜, (메트)아크릴산메톡시에틸렌글리콜, (메트)아크릴산메톡시폴리프로필렌글리콜 등의 글리콜계 아크릴에스테르 모노머; (메트)아크릴산테트라히드로푸르푸릴, 불소(메트)아크릴레이트, 실리콘(메트)아크릴레이트나 2-메톡시에틸아크릴레이트 등의 아크릴산에스테르계 모노머 등도 사용할 수 있다. 이들은 단독 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0104] 상기 (메트)아크릴계 폴리머의 응집력을 향상시켜서, 상기 나노 슬릿의 발생을 보다 효과적으로 억제하는 관점에서, 상기 카르복실기 함유 모노머, 상기 수산기 함유 모노머 및 상기 질소 함유 모노머로부터 선택되는 적어도 1종의 극성 모노머(단, 상기 (메트)아크릴로일기 함유 모노머(b2)를 제외함)를 공중합에 의해 상기 (메트)아크릴계 폴리머에 도입하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 상기 카르복실기 함유 모노머, 상기 수산기 함유 모노머 및 상기 질소 함유 모노머를 공중합에 의해 상기 (메트)아크릴계 폴리머에 도입한다. 상기 카르복실기 함유 모노머로서는, (메트)아크릴산이 바람직하다. 상기 수산기 함유 모노머로서는, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트 및 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트로부터 선택되는 1종 이상이 바람직하다. 상기 질소 함유 모노머는, 락탐환을 갖는 비닐계 모노머인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 상기 비닐피롤리돈계 모노머이고, 더욱 바람직하게는 N-비닐피롤리돈이다. 상기 질소 함유 모노머를 공중합에 의해 상기 (메트)아크릴계 폴리머에 도입함으로써, 나노 슬릿의 발생을 보다 효과적으로 억제할 수 있음과 함께, 고온 및/또는 고습 시에 있어서의 점착제층의 내구성(내박리성)을 향상시킬 수 있다.

[0105] 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 모노머 단위로서, 상기 카르복실기 함유 모노머를 0.01 내지 2중량% 함유하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.05 내지 1중량%이고, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 0.3중량%이다. 상기 카르복실기 함유 모노머의 함유량을 상기 범위로 조정함으로써, 점착제층의 무알칼리 유리 표면에 대한 점착력 및 ITO막을 구비한 유리의 ITO막 표면에 대한 점착력을 8N/25mm 이하로 조정하기 쉬워진다.

[0106] 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 모노머 단위로서, 상기 수산기 함유 모노머를 0.01 내지 1중량% 함유하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.05 내지 1중량%이고, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 0.5중량%이다. 상기 수산기 함유 모노머의 함유량을 상기 범위로 조정함으로써, 점착제층의 무알칼리 유리 표면에 대한 점착력 및 ITO막을 구비한 유리의 ITO막 표면에 대한 점착력을 8N/25mm 이하로 조정하기 쉬워진다.

[0107] 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 모노머 단위로서, 상기 질소 함유 모노머를 0.1 내지 5중량% 함유하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.5 내지 3중량%이고, 더욱 바람직하게는 1.5 내지 3중량%이다. 상기 질소 함유 모노머의 함유량을 상기 범위로 조정함으로써, 점착제층의 무알칼리 유리 표면에 대한 점착력 및 ITO막을 구비한 유리의 ITO막 표면에 대한 점착력을 8N/25mm 이하로 조정하기 쉬워진다.

[0108] 상기 (메트)아크릴계 폴리머의 평균 분자량은 특별히 제한되지 않지만, 중량 평균 분자량은, 50만 내지 250만 정도인 것이 바람직하다. 상기 (메트)아크릴계 폴리머의 제조는, 각종 공지된 방법에 의해 제조할 수 있고, 예를 들어 벌크 중합법, 용액 중합법, 현탁 중합법 등의 라디칼 중합법을 적절히 선택할 수 있다. 라디칼 중합 개시제로서는, 아조계, 과산화물계의 각종 공지된 것을 사용할 수 있다. 반응 온도는 통상 50 내지 80℃ 정도, 반응 시간은 1 내지 8시간으로 된다. 또한, 상기 제조법 중에서도 용액 중합법이 바람직하고, (메트)아크릴계 폴리머의 용매로서는 일반적으로 아세트산에틸, 톨루엔 등이 사용된다.

[0109] 상기 점착제에는 가교제를 배합할 수 있다. 가교제에 의해, 밀착성이나 내구성을 향상할 수 있고, 또한 고온에서의 신뢰성이나 점착제 자체의 형상의 보유 지지를 도모할 수 있다. 가교제로서는, 이소시아네이트계, 에폭시

계, 과산화물계, 금속 킬레이트계, 옥사졸린계 등을 적절하게 사용 가능하다. 이들 가교제는 1종을 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0110] 이소시아네이트계 가교제는, 이소시아네이트 화합물이 사용된다. 이소시아네이트 화합물로서는, 톨릴렌다이소시아네이트, 클로로페닐렌다이소시아나토, 헥사메틸렌다이소시아나토, 테트라메틸렌다이소시아나토, 이소포론다이소시아네이트, 크실릴렌다이소시아네이트, 디페닐메탄다이소시아네이트, 수소 첨가된 디페닐메탄다이소시아네이트 등의 이소시아네이트 모노머 및 이들 이소시아네이트 모노머를 트리메틸올프로판 등과 부가한 어덕트계 이소시아네이트 화합물; 이소시아누레이드화물, 뷰렛형 화합물, 나아가 공지된 폴리에테르폴리올이나 폴리에스테르폴리올, 아크릴폴리올, 폴리부타디엔폴리올, 폴리이소프렌폴리올 등을 부가 반응시킨 우레탄 프리폴리머형의 이소시아네이트 등을 들 수 있다.

[0111] 상기 이소시아네이트계 가교제는 1종을 단독으로 사용해도 되고, 또한 2종 이상을 혼합하여 사용해도 되지만, 전체로서의 함유량은, 베이스 폴리머 100중량부에 대하여, 상기 이소시아네이트계 가교제를 0.01 내지 2중량부 함유하여 이루어지는 것이 바람직하고, 0.02 내지 2중량부 함유하여 이루어지는 것이 보다 바람직하고, 0.05 내지 1.5중량부 함유하여 이루어지는 것이 더욱 바람직하다. 응집력, 내구성 시험에서의 박리의 저지 등을 고려하여 적절히 함유시키는 것이 가능하다.

[0112] 과산화물계 가교제로서는, 각종 과산화물이 사용된다. 과산화물로서는, 디(2-에틸헥실)퍼옥시디카르보네이트, 디(4-t-부틸시클로헥실)퍼옥시디카르보네이트, 디-sec-부틸퍼옥시디카르보네이트, t-부틸퍼옥시네오데카노에이트, t-헥실퍼옥시피발레이트, t-부틸퍼옥시피발레이트, 디라우로일퍼옥시드, 디-n-옥타노일퍼옥시드, 1,1,3,3-테트라메틸부틸퍼옥시이소부티레이트, 1,1,3,3-테트라메틸부틸퍼옥시2-에틸헥사노에이트, 디(4-메틸벤조일)퍼옥시드, 디벤조일퍼옥시드, t-부틸퍼옥시이소부티레이트 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 특히 가교 반응 효율이 우수한, 디(4-t-부틸시클로헥실)퍼옥시디카르보네이트, 디라우로일퍼옥시드, 디벤조일퍼옥시드가 바람직하게 사용된다.

[0113] 상기 과산화물은 1종을 단독으로 사용해도 되고, 또한 2종 이상을 혼합하여 사용해도 되지만, 전체로서의 함유량은, 베이스 폴리머 100중량부에 대하여, 상기 과산화물 0.01 내지 2중량부이고, 0.04 내지 1.5중량부 함유하여 이루어지는 것이 바람직하고, 0.05 내지 1중량부 함유하여 이루어지는 것이 보다 바람직하다. 가공성, 리워크성, 가교 안정성, 박리성 등의 조정을 위해, 이 범위 내에서 적절히 선택된다.

[0114] 또한, 상기 점착제는, 실란 커플링제를 함유할 수 있다. 실란 커플링제를 사용함으로써, 내구성을 향상시킬 수 있다. 실란 커플링제로서는, 임의의 적절한 관능기를 갖는 것을 사용할 수 있다. 구체적으로는, 관능기로서는, 예를 들어 비닐기, 에폭시기, 아미노기, 머캡토기, (메트)아크릴옥시기, 아세토아세틸기, 이소시아네이트기, 스티릴기, 폴리술퍼드기 등을 들 수 있다. 구체적으로는, 예를 들어 비닐트리에톡시실란, 비닐트리프로폭시실란, 비닐트리아이소프로폭시실란, 비닐트리부톡시실란 등의 비닐기 함유 실란 커플링제; γ -글리시독시프로필트리메톡시실란, γ -글리시독시프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디에톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란 등의 에폭시기 함유 실란 커플링제; γ -아미노프로필트리메톡시실란, N- β -(아미노에틸)- γ -아미노프로필메틸디메톡시실란, N-(2-아미노에틸)3-아미노프로필메틸디메톡시실란, γ -트리에톡시실릴-N-(1,3-디메틸부틸리덴)프로필아민, N-페닐- γ -아미노프로필트리메톡시실란 등의 아미노기 함유 실란 커플링제; γ -머캡토프로필메틸디메톡시실란 등의 머캡토기 함유 실란 커플링제; p-스티릴트리메톡시실란 등의 스티릴기 함유 실란 커플링제; γ -아크릴옥시프로필트리메톡시실란, γ -메타크릴옥시프로필트리에톡시실란 등의 (메트)아크릴기 함유 실란 커플링제; 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란 등의 이소시아네이트기 함유 실란 커플링제; 비스(트리에톡시실릴프로필)테트라술퍼드 등의 폴리술퍼드기 함유 실란 커플링제 등을 들 수 있다.

[0115] 상기 실란 커플링제는, 단독으로 사용해도 되고, 또한 2종 이상을 혼합하여 사용해도 되지만, 전체로서의 함유량은, 베이스 폴리머 100중량부에 대하여, 상기 실란 커플링제 0.001 내지 5중량부가 바람직하고, 나아가 0.01 내지 1중량부가 바람직하고, 나아가 0.02 내지 1중량부가 보다 바람직하고, 나아가 0.05 내지 0.6중량부가 바람직하다.

[0116] 또한, 상기 점착제는, 리워크성을 향상시키는 관점에서, 리워크 향상제를 함유하는 것이 바람직하다. 상기 리워크 향상제는, 극성기를 갖고, 유리 계면에 상호 작용하기 쉽고, 유리 계면에 편석하기 쉬운 화학 물질이다. 상기 리워크 향상제로서는, 예를 들어 EO 및 PO 등의 알킬렌옥시기를 갖는 디올, 퍼플루오로알킬기를 갖는 올리고머 및 반응성 실릴기를 갖는 폴리에테르 화합물 등을 들 수 있다. 상기 폴리에테르 화합물은, 예를 들어 일본 특허 공개 제2010-275522호 공보에 개시되어 있는 것을 사용할 수 있다.

- [0117] 상기 반응성 실릴기를 갖는 폴리에테르 화합물로서는, 예를 들어 가네까사제의 MS 폴리머 S203, S303, S810; SILYL EST250, EST280; SAT10, SAT200, SAT220, SAT350, SAT400, 아사히 글래스사제의 EXCESTAR S2410, S2420 또는 S3430 등을 들 수 있다.
- [0118] 리워크 향상제의 함유량은, 베이스 폴리머 100중량부에 대하여, 바람직하게는 0.001중량부 이상, 보다 바람직하게는 0.01중량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.1중량부 이상이고, 또한, 바람직하게는 10중량부 이하, 보다 바람직하게는 5중량부 이하, 더욱 바람직하게는 2중량부 이하, 보다 더욱 바람직하게는 1중량부 이하이다. 리워크 향상제의 함유량이 0.001중량부 미만인 경우에는, 점착제층의 리워크성이 향상되기 어려워지고, 10중량부를 초과하면 점착제층의 점착 특성이 저하되는 경향이 있다.
- [0119] 또한, 점착제는, 대전 방지제를 함유하는 것이 바람직하다. 액정 표시 장치의 제조 시, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 액정 패널에 첩부할 때에는, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 점착제층으로부터 이형 필름을 박리하는데, 당해 이형 필름의 박리에 의해 정전기가 발생한다. 또한, 액정 패널에 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 접합할 때에, 접합 미스가 발생한 경우에는, 상기 편광 필름을 박리할 필요가 있지만, 당해 편광 필름의 박리에 의해 정전기가 발생한다. 발생한 정전기는, 액정 표시 장치 내부의 액정 배향에 영향을 주어, 불량을 초래하게 된다. 또한, 액정 표시 장치의 사용 시에 정전기에 의한 표시 불균일이 발생하는 경우가 있다. 점착제에 대전 방지제를 첨가함으로써, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 점착제층에 대전 방지 기능을 부여하고, 이러한 문제들을 방지할 수 있다.
- [0120] 상기 대전 방지제는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 오늄-음이온염 및 알칼리 금속염 등의 이온성 화합물을 들 수 있다. 이온성 화합물을 첨가한 경우에는, 점착제층의 표면에 이온성 화합물이 블리드 아웃함으로써 효율적으로 대전 방지 기능이 발현한다고 생각된다. 한편, 편광자에 이온성 화합물이 접촉함으로써, 편광도 등의 광학 특성이 저하되는 경우가 있다. 상기 광학 특성의 저하를 억제하는 관점에서, 특히 알칼리 금속염을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0121] 알칼리 금속염은, 알칼리 금속의 유기염 또는 무기염을 사용할 수 있다. 알칼리 금속염은 1종을 단독으로 또는 복수를 병용할 수 있다.
- [0122] 알칼리 금속염의 양이온부를 구성하는 알칼리 금속 이온으로서, 리튬, 나트륨, 칼륨의 각 이온을 들 수 있다. 이들 알칼리 금속 이온 중에서도 리튬 이온이 바람직하다.
- [0123] 알칼리 금속염의 음이온부는 유기물로 구성되어 있어도 되고, 무기물로 구성되어 있어도 된다. 유기염을 구성하는 음이온부로서는, 예를 들어 CH_3COO^- , CF_3COO^- , CH_3SO_3^- , CF_3SO_3^- , $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$, $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$, $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$, $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N}^-$, $-\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3^-$, PF_6^- , CO_3^{2-} 등이 사용된다. 특히, 불소 원자를 포함하는 음이온부는, 이온 해리성이 좋은 이온 화합물이 얻어지는 것부터 바람직하게 사용된다. 무기염을 구성하는 음이온부로서는, Cl^- , Br^- , I^- , AlCl_4^- , Al_2Cl_7^- , BF_4^- , PF_6^- , ClO_4^- , NO_3^- , AsF_6^- , SbF_6^- , NbF_6^- , TaF_6^- , $(\text{CN})_2\text{N}^-$ 등이 사용된다. 음이온부로서는, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$, $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 등의 (퍼플루오로알킬술포닐)이미드가 바람직하고, 특히 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 로 표시되는 (트리플루오로메탄술포닐)이미드가 바람직하다.
- [0124] 알칼리 금속의 유기염으로서, 구체적으로는, 아세트산나트륨, 알긴산나트륨, 리그닌술포산나트륨, 톨루엔술포산나트륨, LiCF_3SO_3 , $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$, $\text{KO}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3\text{K}$, $\text{LiO}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3\text{K}$ 등을 들 수 있고, 이들 중 LiCF_3SO_3 , $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 등이 바람직하고, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$ 등의 불소 함유 리튬 이미드염이 보다 바람직하고, 특히 (퍼플루오로알킬술포닐)이미드리튬염이 바람직하다.
- [0125] 또한, 알칼리 금속의 무기염으로서, 과염소산리튬, 요오드화리튬을 들 수 있다.
- [0126] 점착제 중의 알칼리 금속염의 함유량은, 베이스 폴리머 100중량부에 대하여, 0.001 내지 5중량부가 바람직하다. 상기 알칼리 금속염이 0.001중량부 미만이면, 대전 방지 성능의 향상 효과가 충분하지 않을 경우가 있다. 상기 알칼리 금속염은, 0.01중량부 이상이 바람직하고, 나아가 0.1중량부 이상인 것이 바람직하다. 한편, 상기 알칼리 금속염이 5중량부보다 많으면, 내구성이 충분하지 않아지는 경우가 있다. 상기 알칼리 금속염은, 3중량부 이하가 바람직하고, 나아가 1중량부 이하인 것이 바람직하다.

- [0127] 점착제층을 형성하는 방법으로서, 예를 들어, 상기 점착제를 박리 처리한 세퍼레이터 등에 도포하고, 중합 용제 등을 건조 제거하여 점착제층을 형성한 후에, 편보호 편광 필름의 편광자층(도 1의 양태에서는 편광자)에 전사하는 방법, 또는 상기 점착제를 도포하고, 중합 용제 등을 건조 제거하여 점착제층을 상기 편광자층에 형성하는 방법 등에 의해 제작된다. 또한, 점착제의 도포에 있어서는, 적절하게, 중합 용제 이외의 1종 이상의 용제를 새롭게 첨가해도 된다.
- [0128] 박리 처리한 세퍼레이터로서는, 실리콘 박리 라이너가 바람직하게 사용된다. 이러한 라이너 상에 본 발명의 점착제를 도포, 건조시켜서 점착제층을 형성하는 공정에 있어서, 점착제를 건조시키는 방법으로서, 목적에 따라, 적절히, 적절한 방법이 채용될 수 있다. 바람직하게는, 상기 도포막을 과열 건조하는 방법이 사용된다. 가열 건조 온도는, 바람직하게는 40℃ 내지 200℃이고, 더욱 바람직하게는, 50℃ 내지 180℃이고, 특히 바람직하게는 70℃ 내지 170℃이다. 가열 온도를 상기의 범위로 함으로써, 우수한 점착 특성을 갖는 점착제를 얻을 수 있다.
- [0129] 건조 시간은, 적절히, 적절한 시간이 채용될 수 있다. 상기 건조 시간은, 바람직하게는 5초 내지 20분, 더욱 바람직하게는 5초 내지 10분, 특히 바람직하게는, 10초 내지 5분이다.
- [0130] 점착제층의 형성 방법으로서, 각종 방법이 사용된다. 구체적으로는, 예를 들어 롤 코팅, 키스 롤 코팅, 그라비아 코팅, 리버스 코팅, 롤 브러시, 스프레이 코팅, 딥 롤 코팅, 바 코팅, 나이프 코팅, 에어나이프 코팅, 커튼 코팅, 립 코팅, 다이 코터 등에 의한 압출 코팅법 등의 방법을 들 수 있다.
- [0131] 상기 점착제층이 노출되는 경우에는, 실용에 제공될 때까지 박리 처리한 시트(세퍼레이터)로 점착제층을 보호해도 된다.
- [0132] 세퍼레이터의 구성 재료로서는, 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에스테르 필름 등의 플라스틱 필름, 종이, 천, 부직포 등의 다공질 재료, 네트, 발포 시트, 금속박 및 이들의 라미네이트체 등의 적당한 박엽체 등을 들 수 있지만, 표면 평활성이 우수하다는 점에서 플라스틱 필름이 적합하게 사용된다.
- [0133] 그 플라스틱 필름으로서, 상기 점착제층을 보호할 수 있는 필름이라면 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리부텐 필름, 폴리부타디엔 필름, 폴리메틸펜텐 필름, 폴리염화비닐 필름, 염화비닐 공중합체 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리부틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리우레탄 필름, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 필름 등을 들 수 있다.
- [0134] 상기 세퍼레이터의 두께는, 통상 5 내지 200 μ m, 바람직하게는 5 내지 100 μ m 정도이다. 상기 세퍼레이터에는, 필요에 따라, 실리콘계, 불소계, 장쇄 알킬계 또는 지방산 아미드계의 이형제, 실리카분 등에 의한 이형 및 방오 처리나, 도포형, 혼입형, 증착형 등의 대전 방지 처리도 할 수도 있다. 특히, 상기 세퍼레이터의 표면에 실리콘 처리, 장쇄 알킬 처리, 불소 처리 등의 박리 처리를 적절히 행함으로써, 상기 점착제층으로부터의 박리성을 보다 높일 수 있다.
- [0135] <표면 보호 필름>
- [0136] 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에는, 표면 보호 필름을 마련할 수 있다. 표면 보호 필름은, 통상 기재 필름 및 점착제층을 갖고, 당해 점착제층을 통해 편광자를 보호한다.
- [0137] 표면 보호 필름의 기재 필름으로서, 검사성이나 관리성 등의 관점에서, 등방성을 갖는 또는 등방성에 가까운 필름 재료가 선택된다. 그 필름 재료로서는, 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 등의 폴리에스테르계 수지, 셀룰로오스계 수지, 아세테이트계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리카르보네이트계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리올레핀계 수지, 아크릴계 수지와 같은 투명한 폴리머를 들 수 있다. 이들 중에서도 폴리에스테르계 수지가 바람직하다. 기재 필름은, 1종 또는 2종 이상의 필름 재료의 라미네이트체로서 사용할 수도 있고, 또한 상기 필름의 연신물을 사용할 수도 있다. 기재 필름의 두께는, 일반적으로는 500 μ m 이하, 바람직하게는 10 내지 200 μ m이다.
- [0138] 표면 보호 필름의 점착제층을 형성하는 점착제로서는, (메트)아크릴계 폴리머, 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아미드, 폴리에테르, 불소계나 고무계 등의 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 점착제를 적절하게 선택하여 사용할 수 있다. 투명성, 내후성, 내열성 등의 관점에서, 아크릴계 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 아크릴계 점착제가 바람직하다. 점착제층의 두께(건조 막 두께)는, 필요해지는 점착력에 따라서 결정된다. 통상 1 내지 100 μ m 정도, 바람직하게는 5 내지 50 μ m이다.

- [0139] 또한, 표면 보호 필름에는, 기재 필름에 있어서의 점착제층을 형성한 면의 반대면에, 실리콘 처리, 장쇄 알킬 처리, 불소 처리 등의 저접착성 재료에 의해, 박리 처리층을 마련할 수 있다.
- [0140] <다른 광학층>
- [0141] 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 실용 시에 다른 광학층과 적층한 광학 필름으로서 사용할 수 있다. 그 광학층에 대해서는 특별히 한정은 없지만, 예를 들어 반사판이나 반투과판, 위상차판(1/2이나 1/4 등의 파장판을 포함함), 시각 보상 필름 등의 액정 표시 장치 등의 형성에 사용되는 경우가 있는 광학층을 1층 또는 2층 이상 사용할 수 있다. 특히, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 추가로 반사판 또는 반투과 반사판이 적층되어 이루어지는 반사형 편광 필름 또는 반투과형 편광 필름, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 추가로 위상차판이 적층되어 이루어지는 다원 편광 필름 또는 원 편광 필름, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 추가로 시각 보상 필름이 적층되어 이루어지는 광시야각 편광 필름, 또는 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 추가로 휘도 향상 필름이 적층되어 이루어지는 편광 필름이 바람직하다.
- [0142] 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 상기 광학층을 적층한 광학 필름은, 액정 표시 장치 등의 제조 과정에서 순차 별개로 적층하는 방식으로도 형성할 수 있지만, 미리 적층하여 광학 필름으로 한 것은, 품질의 안정성이나 조립 작업 등이 우수하여 액정 표시 장치 등의 제조 공정을 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 적층에는 점착제층 등의 적당한 접착 수단을 사용할 수 있다. 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름이나 기타의 광학 필름의 접착 시에, 그것들의 광학 축은 목적으로 하는 위상차 특성 등에 따라 적절한 배치 각도로 할 수 있다.
- [0143] 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름 또는 광학 필름은 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치 등의 각종 화상 표시 장치의 형성 등에 바람직하게 사용할 수 있다. 액정 표시 장치의 형성은, 종래에 준하여 행할 수 있다. 즉 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정 셀과 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름 또는 광학 필름, 및 필요에 따른 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절하게 조립하여 구동 회로를 내장하는 것 등에 의해 형성되지만, 본 발명에 있어서는 본 발명에 의한, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름 또는 광학 필름을 사용하는 점을 제외하고는 특별히 한정은 없고, 종래에 준할 수 있다. 액정 셀에 대해서도, 예를 들어 IPS형, VA형 등의 임의의 타입의 것을 사용할 수 있지만, 특히 IPS형에 적합하다.
- [0144] 액정 셀의 편측 또는 양측에 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름 또는 광학 필름을 배치한 액정 표시 장치나, 조명 시스템에 백라이트 또는 반사판을 사용한 것 등의 적당한 액정 표시 장치를 형성할 수 있다. 그 경우, 본 발명에 의한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름 또는 광학 필름은 액정 셀의 편측 또는 양측에 설치할 수 있다. 양측에 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름 또는 광학 필름을 마련하는 경우, 그것들은 동일한 것이어도 되고, 상이한 것이어도 된다. 또한, 액정 표시 장치의 형성 시에는, 예를 들어 확산판, 안티글레어층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘 어레이, 렌즈 어레이 시트, 광 확산판, 백라이트 등의 적당한 부품을 적당한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.
- [0145] <화상 표시 장치의 연속 제조 방법>
- [0146] 상기의 화상 표시 장치는, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 권회체(롤)로부터 조출되어, 상기 세퍼레이터에 의해 반송된 상기 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을, 상기 점착제층을 개재하여 화상 표시 패널의 표면에 연속적으로 접합하는 공정을 포함하는 연속 제조 방법(롤·투·패널 방식)으로 제조되는 것이 바람직하다. 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은 매우 얇은 필름이기 때문에, 시트 형상으로 절단(매엽 절단)한 후에 화상 표시 패널에 1장씩 접합하는 방식(「시트·투·패널 방식」이라고도 함)에 의하면, 시트의 반송이나 표시 패널로의 접합 시의 핸들링이 어렵고, 그러한 과정에서 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(시트)이 큰 기계적 충격(예를 들어, 흡착에 의한 휨 등)을 받을 리스크가 높아진다. 이러한 리스크를 저감하기 위해서는, 예를 들어 기재 필름의 두께가 50 μ m 이상인 두꺼운 표면 보호 필름을 사용하는 등의 대책이 필요해진다. 한편, 롤·투·패널 방식에 의하면, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름이 시트 형상으로 절단(매엽 절단)되는 일 없이, 연속상의 세퍼레이터에 의해 롤로부터 화상 표시 패널까지 안정적으로 반송되어, 그대로 화상 표시 패널에 접합되기 때문에, 두꺼운 표면 보호 필름을 사용하는 일이 없어, 상기 리스크를 대폭으로 저감할 수 있다. 그 결과, 막 두께와 저장 탄성률이 소정의 관계식을 만족하도록 제어한 점착제층에 의해 기계적 충격을 완화할 수 있음과 더불어, 나노 슬릿의 발생이 효과적으로 억제된 화상 표시 패널을 고속 연속 생산할 수 있다.
- [0147] 도 5는, 롤·투·패널 방식을 채용한 액정 표시 장치의 연속 제조 시스템의 일례를 도시하는 개략도이다. 액정 표시 장치의 연속 제조 시스템(100)은, 도 5에 도시한 바와 같이, 액정 표시 패널 P를 반송하는 일련의 반송부

X, 제1 편광 필름 공급부(101a), 제1 접합부(201a), 제2 편광 필름 공급부(101b) 및 제2 접합부(201b)를 포함한다. 또한, 제1 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 권회체(제1 롤)(20a) 및 제2 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 권회체(제2 롤)(20b)로서는, 긴 변 방향으로 흡수축을 갖고, 또한 도 1에 기재된 양태의 것을 사용한다.

[0148] (반송부)

[0149] 반송부 X는, 액정 표시 패널 P를 반송한다. 반송부 X는, 복수의 반송 롤러 및 흡착 플레이트 등을 갖고 구성된다. 반송부 X는, 제1 접합부(201a)와 제2 접합부(201b) 사이에, 액정 표시 패널 P의 반송 방향에 대하여 액정 표시 패널 P의 긴 변과 짧은 변의 배치 관계를 교체하는 배치 교체부(예를 들어, 액정 표시 패널 P를 90° 수평 회전시킴)(300)를 포함한다. 이에 의해, 액정 표시 패널 P에 대하여 제1 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21a) 및 제2 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21b)을 크로스니콜의 관계로 접합할 수 있다.

[0150] (제1 편광 필름 공급부)

[0151] 제1 편광 필름 공급부(101a)는, 제1 롤(20a)로부터 조출되어, 세퍼레이터(5a)에 의해 반송된 제1 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(표면 보호 필름 부착)(21a)을 제1 접합부(201a)에 연속적으로 공급한다. 제1 편광 필름 공급부(101a)는, 제1 조출부(151a), 제1 절단부(152a), 제1 박리부(153a), 제1 권취부(154a) 및 복수의 반송 롤러부, 댄서 롤 등의 어큐물레이터부 등을 갖는다.

[0152] 제1 조출부(151a)는, 제1 롤(20a)이 설치되는 조출 축을 갖고, 제1 롤(20a)로부터 세퍼레이터(5a)가 마련된 띠 형상의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21a)을 조출한다.

[0153] 제1 절단부(152a)는, 커터, 레이저 장치 등의 절단 수단 및 흡착 수단을 갖는다. 제1 절단부(152a)는, 세퍼레이터(5a)를 남기면서 띠 형상의 제1 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21a)을 소정의 길이로 폭 방향으로 절단한다. 단, 제1 롤(20a)로서, 복수의 절입선이 소정의 길이로 폭 방향으로 형성된 띠 형상의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21a)이 세퍼레이터(5a) 상에 적층된 것(절단부를 넣은 광학 필름 롤)을 사용한 경우, 제1 절단부(152a)는 불필요하게 된다(후술하는 제2 절단부(152b)에 대해서도 마찬가지).

[0154] 제1 박리부(153a)는, 세퍼레이터(5a)를 내측으로 하여 접음으로써, 세퍼레이터(5a)로부터 제1 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21a)을 박리한다. 제1 박리부(153a)로서는, 췌기형 부재, 롤러 등을 들 수 있다.

[0155] 제1 권취부(154a)는, 제1 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21a)이 박리된 세퍼레이터(5a)를 권취한다. 제1 권취부(154a)는 세퍼레이터(5a)를 권취하기 위한 롤이 설치되는 권취축을 갖는다.

[0156] (제1 접합부)

[0157] 제1 접합부(201a)는, 반송부 X에 의해 반송된 액정 표시 패널 P에, 제1 박리부(153a)에 의해 박리된 제1 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21a)을, 제1 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21a)의 점착제층을 개재하여 연속적으로 접합한다(제1 접합 공정). 제1 접합부(81)는, 한 쌍의 접합 롤러를 갖고 구성되고, 접합 롤러의 적어도 한쪽이 구동 롤러로 구성된다.

[0158] (제2 편광 필름 공급부)

[0159] 제2 편광 필름 공급부(101b)는, 제2 롤(20b)로부터 조출되어, 세퍼레이터(5b)에 의해 반송된 제2 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(표면 보호 필름 부착)(21b)을 제2 접합부(201b)에 연속적으로 공급한다. 제2 편광 필름 공급부(101b)는, 제2 조출부(151b), 제2 절단부(152b), 제2 박리부(153b), 제2 권취부(154b) 및 복수의 반송 롤러부, 댄서 롤 등의 어큐물레이터부 등을 갖는다. 또한, 제2 조출부(151b), 제2 절단부(152b), 제2 박리부(153b), 제2 권취부(154b)는, 각각 제1 조출부(151a), 제1 절단부(152a), 제1 박리부(153a), 제1 권취부(154a)와 마찬가지로 구성 및 기능을 갖는다.

[0160] (제2 접합부)

[0161] 제2 접합부(201b)는, 반송부 X에 의해 반송된 액정 표시 패널 P에, 제2 박리부(153b)에 의해 박리된 제2 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21b)을, 제2 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(21b)의 점착제층을 개재하여 연속적으로 접합한다(제2 접합 공정). 제2 접합부(201b)는, 한 쌍의 접합 롤러를 갖고서 구성되고, 접합 롤러의 적어도 한쪽이 구동 롤러로 구성된다.

[0162] 실시예

- [0163] 이하에, 본 발명을 실시예를 들어서 설명하지만, 본 발명은 이하에 나타난 실시예에 제한되는 것은 아니다. 또한, 각 예 중의 부 및 %는 모두 중량 기준이다. 이하에 특별히 규정이 없는 실온 방치 조건은 모두 23℃ 65% RH이다.
- [0164] <편보호 편광 필름 A의 제작>
- [0165] (편광자의 제작)
- [0166] 흡수율 0.75%, Tg 75℃의 비정질의 이소프탈산 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트(IPA 공중합 PET) 필름(두께: 100 μ m) 기재의 편면에, 코로나 처리를 실시하고, 이 코로나 처리면에, 폴리비닐알코올(중합도 4200, 비누화도 99.2몰%) 및 아세트아세틸 변성 PVA(중합도 1200, 아세트아세틸 변성도 4.6%, 비누화도 99.0몰% 이상, 닛본 고세 가가꾸 고교사제, 상품명 「고세 파이어 Z200」)를 9:1의 비로 포함하는 수용액을 25℃에서 도포 및 건조하여, 두께 11 μ m의 PVA계 수지층을 형성하고, 적층체를 제작하였다.
- [0167] 얻어진 적층체를, 120℃의 오븐 내에서 주축이 상이한 롤 사이에서 세로 방향(긴 변 방향)으로 2.0배로 자유단 부 1축 연신하였다(공중 보조 연신 처리).
- [0168] 이어서, 적층체를, 액온 30℃의 불용화육(물 100중량부에 대하여, 붕산을 4중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액)에 30초간 침지시켰다(불용화 처리).
- [0169] 이어서, 액온 30℃의 염색육에, 편광판이 소정의 투과율이 되도록 요오드 농도, 침지 시간을 조정하면서 침지시켰다. 본 실시예에서는, 물 100중량부에 대하여, 요오드를 0.2중량부 배합하고, 요오드화칼륨을 1.0중량부 배합하여 얻어진 요오드 수용액에 60초간 침지시켰다(염색 처리).
- [0170] 이어서, 액온 30℃의 가교육(물 100중량부에 대하여, 요오드화칼륨을 3중량부 배합하고, 붕산을 3중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액)에 30초간 침지시켰다(가교 처리).
- [0171] 그 후, 적층체를, 액온 70℃의 붕산 수용액(물 100중량부에 대하여, 붕산을 4중량부 배합하고, 요오드화칼륨을 5중량부 배합하여 얻어진 수용액)에 침지시키면서, 주축이 상이한 롤 사이에서 세로 방향(긴 변 방향)으로 총 연신 배율이 5.5배로 되도록 1축 연신을 행하였다(수중 연신 처리).
- [0172] 그 후, 적층체를 액온 30℃의 세정육(물 100중량부에 대하여, 요오드화칼륨을 4중량부 배합하여 얻어진 수용액)에 침지시켰다(세정 처리).
- [0173] 이상에 의해, 두께 5 μ m, 붕산 함유량 16%의 편광자를 포함하는 광학 필름 적층체를 얻었다. 편광자 중의 붕산 함유량은 하기 방법에 의해 측정하였다.
- [0174] 얻어진 편광자에 대해서, 푸리에 변환 적외 분광 광도계(FTIR)(Perkin Elmer사제, 상품명 「SPECTRUM2000」)를 사용하여, 편광을 측정광으로 하는 전반사 감쇠 분광(ATR) 측정에 의해 붕산 피크(665 cm^{-1})의 강도 및 참조 피크(2941 cm^{-1})의 강도를 측정하였다. 얻어진 붕산 피크 강도 및 참조 피크 강도로부터 붕산량 지수를 하기 식에 의해 산출하고, 또한, 산출한 붕산량 지수로부터 하기 식에 의해 붕산 함유량(중량%)을 결정하였다.
- [0175] (붕산량 지수)=(붕산 피크 665 cm^{-1} 의 강도)/(참조 피크 2941 cm^{-1} 의 강도)
- [0176] (붕산 함유량(중량%))=(붕산량 지수) \times 5.54+4.1
- [0177] (투명 보호 필름의 제작)
- [0178] 투명 보호 필름: 두께 40 μ m의 락톤화 구조를 갖는 (메트)아크릴 수지 필름의 접착 용이화 처리면에 코로나 처리를 실시하여 사용하였다.
- [0179] (투명 보호 필름에 적용하는 접착제의 제작)
- [0180] N-히드록시에틸아크릴아미드(HEAA) 40중량부와 아크릴로일모르폴린(ACMO) 60중량부와 광 개시제 「IRGACURE 819」(BASF사제) 3중량부를 혼합하여, 자외선 경화형 접착제를 조제하였다.
- [0181] (편보호 편광 필름 A의 제작)
- [0182] 상기 광학 필름 적층체의 편광자 표면에, 상기 자외선 경화형 접착제를 경화 후의 접착체층의 두께가 0.5 μ m가 되도록 도포하면서, 상기 투명 보호 필름을 접합한 뒤, 활성 에너지선으로서, 자외선을 조사하고, 접착제를 경화시켰다. 자외선 조사는, 갈륨 붕입 메탈 할라이드 램프, 조사 장치: Fusion UV Systems, Inc사제의 Light

HAMMER 10, 밸브: V 밸브, 피크 조도: 1600mW/cm², 적산 조사량 1000/mJ/cm²(파장 380 내지 440nm)를 사용하고, 자외선의 조도는, Solatell사제의 Sola-Check 시스템을 사용하여 측정하였다. 이어서, 비정성(非晶性) PET 기재를 박리하고, 박형 편광자를 사용한 편보호 편광 필름 A를 제작하였다. 얻어진 편보호 편광 필름 A를 사용하여, 하기 방법에 의해 편광자의 단체 투과율 T 및 편광도 P를 측정한 바, 편광자의 단체 투과율 T는 42.8%, 편광자의 편광도 P는 99.99%였다.

[0183] 얻어진 편보호 편광 필름 A의 편광자의 단체 투과율 T 및 편광도 P를, 적분구를 구비한 분광 투과율 측정기(무라카미 시키사이 기류즈 겐큐조의 Dot-3c)를 사용하여 측정하였다.

[0184] 또한, 편광도 P는, 2장의 동일한 편보호 편광 필름 A를 양자의 투과축이 평행해지도록 중첩한 경우의 투과율(평행 투과율: T_p) 및 양자의 투과축이 직교하도록 중첩한 경우의 투과율(직교 투과율: T_c)을 이하의 식에 적용함으로써 구해지는 것이다. 편광도 P(%)={ (T_p-T_c)/(T_p+T_c) }^{1/2} × 100

[0185] 각 투과율은, 글랜 테일러 프리즈(Glan Taylor Prism) 편광자를 통하여 얻어진 완전 편광을 100%로 하여, JIS Z8701의 2도 시야(C 광원)에 의해 시감도 보정한 Y값으로 나타낸 것이다.

[0186] <편보호 편광 필름 B의 제작>

[0187] 두께 80μm의 폴리비닐알코올 필름을, 속도비가 상이한 롤 사이에 있어서, 30℃, 0.3% 농도의 요오드 용액 중에서 1분간 염색하면서, 3배까지 연신하였다. 그 후, 상기 필름을, 60℃, 4% 농도의 붕산, 10% 농도의 요오드화칼륨을 포함하는 수용액 중에 0.5분간 침지하면서 총합 연신 배율이 6배가 되도록 연신하였다. 이어서, 상기 필름을, 30℃, 1.5% 농도의 요오드화칼륨을 포함하는 수용액 중에 10초간 침지함으로써 세정한 후, 50℃에서 4분간 건조를 행하여, 두께 20μm의 편광자를 얻었다. 당해 편광자의 편면에, 비누화 처리한 40μm의 아크릴 수지 필름(투명 보호 필름)을 접착제로 접합하여, 편보호 편광 필름 B를 제작하였다.

[0188] <점착제층의 형성>

[0189] (아크릴계 점착제 A의 조제)

[0190] 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관, 냉각기를 구비한 4구 플라스크에, n-부틸아크릴레이트 91.8부, 메틸 메타크릴레이트 6부, N-비닐피롤리돈 1.5부, 아크릴산 0.2부 및 4-히드록시부틸아크릴레이트 0.5부를 함유하는 모노머 혼합물을 투입하였다. 또한, 상기 모노머 혼합물(고형분) 100부에 대하여, 중합 개시제로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.15부를 아세트산에틸과 함께 투입하고, 천천히 교반하면서 질소 가스를 도입하여 질소 치환한 후, 플라스크 내의 액온을 60℃ 부근으로 유지해서 7시간 중합 반응을 행하였다. 그 후, 얻어진 반응액에, 아세트산에틸을 첨가하여, 고형분 농도 20%로 조정한, 중량 평균 분자량 130만의 아크릴계 폴리머의 용액을 조제하였다.

[0191] 상기 아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량(M_w)은, 도소 가부시키가이샤제 GPC 장치(HLC-8220GPC)를 사용하여 측정을 행하였다. 측정 조건은 하기한 바와 같다.

[0192] 샘플 농도: 0.2질량%(THF 용액)

[0193] 샘플 주입량: 10 μl

[0194] 용리액: THF

[0195] 유속: 0.6ml/min

[0196] 측정 온도: 40℃

[0197] 칼럼: 샘플 칼럼; TSKguardcolumn SuperHZ-H(1개)+TSKgel SuperHZM-H(2개)

[0198] 레퍼런스 칼럼; TSKgel SuperH-RC(1개)

[0199] 검출기: 시차 굴절계(RI)

[0200] 중량 평균 분자량은 폴리스티렌 환산값으로 구하였다.

[0201] 조제한 아크릴계 폴리머 용액의 고형분 100부에 대하여, 이소시아네이트계 가교제(미쯔이 가가꾸사제, 상품명 「타케네이트 D160N」) 0.17부, 과산화물계 가교제(닛본 유시사제, 상품명 「나이퍼 BMT」) 0.25부 및 아세트아세틸기 함유 실란 커플링제(소겐 가가꾸사제, 상품명 「A-100」) 0.2부를 배합하여, 아크릴계 점착제 A를 조제

하였다.

[0202] (아크릴계 점착제 B 내지 X의 조제)

[0203] 상기 아크릴계 점착제 A의 조제에 있어서, 모노머의 조성을 표 1에 나타내는 것처럼 바꾸고, 중합 조건을 조정 한 것 이외에는 마찬가지로의 방법으로 아크릴계 폴리머의 용액을 조제하여, 아크릴계 점착제 B 내지 X를 조제 하였다. 또한, 아크릴계 점착제 F, G, O 내지 U에는, 아크릴계 폴리머 용액의 고형분(아크릴계 폴리머) 100부에 대하여, 추가로 리워크 향상제(가네카사제, 상품명 「SAT10」)를 0.25부 또는 0.1부 첨가하였다.

[0204] (점착제층 A 내지 X의 형성)

[0205] 이어서, 조제한 아크릴계 점착제 A 내지 X를, 실리콘계 박리제로 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼 레이터 필름)의 표면에, 파운틴 코터로 각각 균일하게 도포 시공하고, 155℃의 공기 순환식 항온 오븐에서 1분간 건조하여, 각 세퍼레이터 필름의 표면에 두께 20 μ m의 점착제층 A 내지 X를 각각 형성하였다.

표 1

아크릴계 폴리머의 모노머										리워크 향상제
	호모 폴리머의 유리 전이 온도(T _g) 미반인 알릴(에트) 아크릴레이트(A)		호모 폴리머의 유리 전이 온도가 0℃ 이상인 고1g 모노머(B)				필소 함유 모노머	카르복실기 함유 모노머	수산화기 함유 모노머	SAT10
	BA	MMA	MA	IBXA	ACMO	NVP	AA	4HBA		
점착제A	91.8	6	—	—	—	1.5	0.2	0.5	—	—
점착제B	89.5	8	—	—	—	1.5	0.5	0.5	—	—
점착제C	89.8	8	—	—	—	1.5	0.2	0.5	—	—
점착제D	91.4	4.9	—	—	—	3	0.2	0.5	—	—
점착제E	88	—	9.3	—	—	2	0.2	0.5	—	—
점착제F	91.8	6	—	—	—	1.5	0.2	0.5	0.25	0.25
점착제G	89.8	8	—	—	—	1.5	0.2	0.5	0.25	0.25
점착제H	94.8	1.5	—	—	—	3	0.2	0.5	—	—
점착제I	94.8	—	—	1.5	—	3	0.2	0.5	—	—
점착제J	94.8	—	—	—	1.5	3	0.2	0.5	—	—
점착제K	92.01	6	—	—	—	1.5	0.01	0.48	—	—
점착제L	99	—	—	—	—	—	—	1	—	—
점착제M	96.3	—	—	—	—	3	0.2	0.5	—	—
점착제N	93	1.5	—	—	—	2	3	0.5	—	—
점착제O	93.82	4	—	—	—	1.5	0.2	0.48	0.1	0.1
점착제P	91.82	6	—	—	—	1.5	0.2	0.48	0.1	0.1
점착제Q	90.82	7	—	—	—	1.5	0.2	0.48	0.1	0.1
점착제R	89.82	8	—	—	—	1.5	0.2	0.48	0.1	0.1
점착제S	88.82	9	—	—	—	1.5	0.2	0.48	0.1	0.1
점착제T	87.82	10	—	—	—	1.5	0.2	0.48	0.1	0.1
점착제U	91.32	8	—	—	—	—	0.2	0.48	0.1	0.1
점착제V	91.82	6	—	—	—	1.5	0.2	0.48	—	—
점착제W	89.82	8	—	—	—	1.5	0.2	0.48	—	—
점착제X	87.82	10	—	—	—	1.5	0.2	0.48	—	—

[0206] 표 1 중의 화합물은 이하와 같다.

[0207] BA: n-부틸아크릴레이트(Tg: -50℃)

[0208] MMA: 메틸메타크릴레이트(Tg: 105℃)

[0209] MA: 메틸아크릴레이트(Tg: 8℃)

[0210] IBXA: 이소보르닐아크릴레이트(Tg: 94℃)

[0211] ACMO: N-아크릴로일모르폴린(Tg: 145℃)

- [0213] NVP: N-비닐피롤리돈
- [0214] AA: 아크릴산
- [0215] 4HBA: 4-히드록시부틸아크릴레이트
- [0216] 실시예 1 내지 22, 비교예 1 내지 4
- [0217] <점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 제작>
- [0218] 제작한 편보호 편광 필름 A 또는 B의 편광자층에, 제작한 점착제층 A 내지 X를 각각 접합하여, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 제작하였다.
- [0219] 상기에서 얻어진 점착제층, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름에 대하여 하기의 측정 및 평가를 행하였다. 결과를 표 2에 나타내었다.
- [0220] <저장 탄성률, 손실 탄성률의 피크 측정>
- [0221] 제작한 점착제층 A 내지 X의 -40°C 및 85°C 에서의 저장 탄성률 및 손실 탄성률의 피크는, 레오메트릭사제의 점탄성 분광계(상품명: RSA-II)를 사용하여 행하였다. 측정 조건은, 주파수 1Hz, 샘플 두께 2mm, 압착 가중 100g, 승온 속도 $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$, 온도 범위 -70°C 내지 150°C 로 하였다.
- [0222] <나노 슬릿의 발생 억제: 기타 피크 시험>
- [0223] 실시예 및 비교예에서 얻어진 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을, $50\text{mm}\times 150\text{mm}$ 의 사이즈(흡수축 방향이 50mm)로 재단한 것을 샘플(11)로 하였다. 샘플(11)은, 보호 필름(2)의 측에, 하기 방법으로 제작한 표면 보호 필름(6)을 접합하여 사용하였다.
- [0224] (시험용의 표면 보호 필름)
- [0225] 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관, 냉각기를 구비한 4구 플라스크에, 2-에틸헥실아크릴레이트(2EHA) 94질량부, N,N-디에틸아크릴아미드(DEAA) 1질량부, 에톡시디에틸렌글리콜아크릴레이트(EDE) 1질량부, 4-히드록시부틸아크릴레이트(HBA) 4질량부, 중합 개시제로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.2질량부, 아세트산에틸 150질량부를 투입하고, 천천히 교반하면서 질소 가스를 도입하고, 플라스크 내의 액온을 60°C 부근으로 유지하여 5시간 중합 반응을 행하여, 아크릴계 폴리머 용액(40질량%)을 조제하였다. 상기 아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량은 57만, 유리 전이 온도(T_g)는 -68°C 였다.
- [0226] 상기 아크릴계 폴리머 용액(40질량%)을 아세트산에틸로 20질량%로 희석하고, 이 용액 500질량부(고형분 100질량부)에, 헥사메틸렌다이소시아네이트의 이소시아누레이트체(닛본 폴리우레탄 고교사제, 코로네이트 HX: C/HX) 2질량부(고형분 2질량부), 가교 촉매로서 디라우르산디부틸주석(1질량% 아세트산에틸 용액) 2질량부(고형분 0.02질량부)를 첨가하여, 혼합 교반을 행하여, 아크릴계 점착제 용액을 조제하였다.
- [0227] 상기 아크릴계 점착제 용액을, 두께 $38\mu\text{m}$ 의 투명한 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)필름(폴리에스테르 필름)에 도포하고, 130°C 에서 1분간 가열하여, 두께 $15\mu\text{m}$ 의 점착제층을 형성하여 표면 보호 필름을 제작하였다.
- [0228] 이어서, 도 3의 (A)의 개념도, 도 3의 (B)의 단면도에 도시하는 바와 같이, 샘플(11)로부터 이형 시트(세퍼레이터)를 박리하여, 노출한 점착제층(4)을 통해 유리판(20) 상에 첩부하였다. 이어서, 샘플(11)(표면 보호 필름(6)측)의 중앙부에 대하여, 기타 피크(HISTORY사제, 형번 「HP2H(HARD)」)에 의해 하중 200g을 가하여, 샘플(11)에 있어서의 편광자(1)의 흡수축에 직교하는 방향으로 100mm의 거리에 50왕복의 하중 부하를 반복하였다. 상기 하중 부하는, 1군데에서 행하였다. 또한, 상기 하중 부하는, 고속(5m/분) 및 저속(1m/분)으로 각각 행하였다.
- [0229] 이어서, 샘플(11)을 80°C 의 환경 하에 1시간 방치한 후에, 하기의 기준에 의해, 샘플(11)의 누광의 크랙의 유무를 확인하였다.
- [0230] (고속의 경우)
- [0231] ◎: 0 내지 10개
- [0232] ○: 11 내지 15개
- [0233] △: 16 내지 30개

- [0234] ×: 31개 이상
- [0235] (저속의 경우)
- [0236] ◎: 0개
- [0237] ○: 1 내지 3개
- [0238] △: 4 내지 5개
- [0239] ×: 6개 이상
- [0240] 도 4는, 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(11)의 기타 피크 시험에 있어서의 누광의 크랙(나노 슬릿 a)의 확인의 하기 지표로 되는 것이고, 편광 필름 표면의 현미경 사진의 일례이다. 도 4의 (A)에서는, 나노 슬릿 a에 의한 누광의 크랙은 확인되고 있지 않다. 한편, 도 4의 (B)는, 가열에 의해 나노 슬릿 a에 의한 누광의 크랙이 편광자의 흡수축 방향으로 3개 발생한 경우이다. 도 4는, 나노 슬릿이 발생한 샘플을 미분 간섭 현미경으로 관찰을 행하였다. 샘플을 촬영할 때에 나노 슬릿이 발생한 샘플의 하측(투과 광원측)에 나노 슬릿이 발생하지 않은 샘플을 크로스노컬이 되도록 세트하여 투과광으로 관찰을 행하였다.
- [0241] <점착력의 평가>
- [0242] 제작한 점착제층 부착 편광 필름을, 세로 120mm×가로 25mm로 재단한 것을 샘플로 하였다. 당해 샘플을, 두께 0.7mm의 무알칼리 유리판(코닝사제, EG-XG)에, 라미네이터를 사용하여 첩부하고, 이어서 50℃, 5atm에서 15분간 오토클레이브 처리하여 완전히 밀착시킨 후, 이러한 샘플의 점착력을 측정하였다. 점착력은, 이러한 샘플을 인장 시험기(오토그래프 SHIMAZU AG-110KN)로, 박리 각도 90°, 박리 속도 300mm/min으로 박리할 때의 점착력(N/25mm, 측정장 80mm)을 측정함으로써 구하였다. 측정은, 1회/0.5s의 간격으로 200회 샘플링하고, 그 평균값을 측정값으로 하였다. 검체 수는 3검체로 행하였다.
- [0243] 또한 마찬가지로 당해 샘플을, 두께 0.7mm의 ITO 유리판의 ITO막에, 라미네이터를 사용하여 첩부하고, 이어서 50℃, 5atm에서 15분간 오토클레이브 처리하여 완전히 밀착시킨 후, 이러한 샘플의 점착력을 상기와 마찬가지로 측정하였다. 사용한 ITO 유리판은, 상기 무알칼리 유리의 점착력 측정에 있어서, 피착체로서 사용한 무알칼리 유리판에 비정질성 ITO막을 형성한 것이다. 비정질성 ITO막은 스퍼터링으로 형성하였다. 비정질성 ITO막의 조성은, Sn 비율 3중량%이고, 샘플의 접합 전에, 140℃×60분의 가열 공정을 실시하였다. 또한, 비정질성 ITO막의 Sn 비율은, Sn 원자의 중량/(Sn 원자의 중량+In 원자의 중량)로부터 산출하였다. 그리고, 하기 기준으로 평가하였다.
- [0244] ◎: 5N/25mm 이하
- [0245] ○: 5N/25mm 초과 7N/25mm 이하
- [0246] △: 7N/25mm 초과 8N/25mm 이하
- [0247] ×: 8N/25mm 초과
- [0248] <리워크성의 평가>
- [0249] 제작한 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을, 32인치로 재단한 것을 샘플로 하였다. 당해 샘플을, 상기 점착력의 측정에서 사용한 무알칼리 유리판과 ITO 유리판의 ITO막 각각에, 라미네이터를 사용하여 첩부하고, 이어서 50℃, 5atm에서 15분간 오토클레이브 처리하여 완전히 밀착시켰다. 그 후, 리워크 장치를 사용하여, 박리 각도 90°, 박리 속도 300mm/min의 조건에서 리워크했을 때의 성공률을 확인하였다. 검체수는 4검체로 행하였다. 그리고, 하기 기준으로 평가하였다.
- [0250] ◎: 리워크 100%
- [0251] ○: 리워크 75% 이상
- [0252] △: 리워크 50% 이상
- [0253] ×: 리워크 25% 이하
- [0254] <내구성의 평가>
- [0255] 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(37인치)의 세퍼레이터 필름을 박리하고, 두께 0.7mm의 무알칼리 유리(코닝

사제, EG-XG)에 라미네이터를 사용하여 접착하였다. 이어서, 50℃, 0.5MPa에서, 15분간 오토클레이브 처리를 행하여, 상기 편광 필름을 완전히 무아크릴 유리에 밀착시켰다. 이어서, 이것을, 80℃의 가열 오븐(가열) 및 60℃/90% RH의 항온 항습기(가습)의 조건 하에 각각 투입하여, 500시간 후의 편광판의 박리 유무를, 하기 기준으로 평가하였다.

◎: 전혀 박리가 보이지 않았다.

○: 눈으로 보아 확인할 수 없을 정도의 박리가 보였다.

△: 눈으로 보아 확인할 수 있는 작은 박리가 보였다.

×: 명확한 박리가 보였다.

II 2

전 각 계층										평가									
검체층의 종류	저장 온도 (°C)		산화 반응의 비크 (°C)	적각비 (N/25mm)			편모의 편광 현상의 종류	기타 피크 시험: 고속		기타 피크 시험: 저속		면적크성	내구성						
	-40°C	85°C		무인클러 유리	반경	ITO막		반경	누평의 크레 수(개)	반경	누평의 크레 수(개)		반경	무인클러 유리	ITO막	가열	가습		
실시예1	A	2.5×10^5	7.3×10^4	-37.9	5.9	○	5.7	○	A										
실시예2	B	3.3×10^5	8.8×10^4	-34.4	6.3	○	7.1	△			10	◎	1	○	○	○	◎		
실시예3	C	3.4×10^5	8.7×10^4	-35.4	6.7	○	6.7	○	A				7	◎	◎	○	○	◎	
실시예4	D	3.2×10^5	8.2×10^4	-36.5	6.8	○	7.0	○					9	◎	0	◎	○	◎	
실시예5	E	2.5×10^5	7.4×10^4	-37.6	6.0	○	6.9	○	A				10	◎	◎	1	○	◎	
실시예6	F	2.6×10^5	7.3×10^4	-37.9	2.9	◎	4.7	◎	A				10	◎	1	○	◎	◎	
실시예7	G	3.4×10^5	8.7×10^4	-35.4	2.7	◎	3.9	◎	A				7	◎	0	◎	◎	◎	
실시예8	H	1.1×10^5	6.9×10^4	-41.3	5.2	○	5.7	○	A				24	△	3	○	○	◎	
실시예9	I	1.2×10^5	6.8×10^4	-42.2	5.0	◎	5.5	○	A				29	△	3	○	◎	◎	
실시예10	J	1.7×10^5	7.1×10^4	-41.4	5.9	○	5.7	○	A				24	△	0	○	○	◎	
실시예11	K	2.3×10^5	8.1×10^4	-39.3	5.9	○	7.6	△	A				14	○	5	△	○	△	
비교예1	L	7.2×10^5	5.1×10^4	-47.9	3.2	◎	3.8	◎			198	×	265	×	×	○	○	○	
비교예2	M	6.8×10^7	5.3×10^4	-42.9	7.7	△	6.4	○	A				38	×	107	×	△	○	
비교예3	N	2.4×10^5	8.3×10^4	-36.4	7.4	△	8.8	×	A				11	○	4	△	△	×	
실시예12	O	2.0×10^5	6.8×10^4	-39.7	3.2	◎		◎	A				14	○	1	○	◎	◎	
실시예13	P	3.3×10^5	7.6×10^4	-36.6	3.5	◎	4.6	◎	A				10	○	0	○	◎	◎	
실시예14	Q	3.4×10^5	8.2×10^4	-35.2	3.9	◎	5.2	○	A				7	◎	0	◎	◎	◎	
실시예15	R	3.5×10^5	8.4×10^4	-33.9	4.3	◎	5.8	○	A				6	◎	0	◎	◎	◎	
실시예16	S	4.8×10^5	9.2×10^4	-32.5	4.5	◎	6.3	○	A				4	◎	0	◎	◎	◎	
실시예17	T	6.2×10^5	9.8×10^4	-31.2	4.7	◎	6.6	○	A				3	◎	0	◎	◎	◎	
실시예18	U	3.3×10^5	7.4×10^4	-35.9	3.2	◎	4.3	◎	A				26	△	5	△	△	△	
실시예19	V	3.3×10^5	7.6×10^4	-36.6	5.4	○	5.6	○	A				10	◎	0	◎	◎	◎	
실시예20	W	3.5×10^5	8.4×10^4	-33.9	6.7	○	7.3	○	A				6	◎	0	◎	△	△	
실시예21	X	6.2×10^5	9.8×10^4	-31.2	7.2	△	8.8	△	A				3	○	0	◎	△	△	
실시예22	R	3.5×10^5	8.4×10^4	-33.9	4.7	◎	5.6	○	B				8	◎	0	◎	◎	△	
비교예4	L	7.2×10^5	5.1×10^4	-47.9	3.4	◎	3.5	◎	B				202	×	301	×	×	×	

표 2로부터, 실시예 1 내지 22의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 고속으로 하중 부하를 가했을 경우에

도 저속으로 하중 부하를 가했을 경우에도 크랙이 발생하기 어렵고, 또한, 무알칼리 유리 표면 및 ITO막 표면의 양쪽에 대하여 리워크성이 양호하고, 또한, 고온 및 고습 시에 있어서의 내구성(내박리성)이 우수한 것을 알 수 있다. 한편, 비교예 1, 2 및 4의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 고속으로 하중 부하를 가했을 경우에도 저속으로 하중 부하를 가했을 경우에도 크랙이 많이 발생하였음을 알 수 있다. 또한, 비교예 3의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, ITO막 표면에 대하여 리워크성이 나쁜 것을 알 수 있다. 또한, 점착제층에 리워크 향상제를 배합한 실시예 6, 7, 12 내지 18의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 리워크성이 향상되었음을 알 수 있다. 또한, 실시예 7의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름과, 실시예 18의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름을 비교하면, 모노머 단위로서 질소 함유 모노머를 함유하는 아크릴계 폴리머를 사용하여 점착제층을 형성한 실시예 7의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름쪽이, 크랙이 보다 발생하기 어렵고, 또한 고온 및 고습 시에 있어서의 내구성(내박리성)이 보다 우수한 것을 알 수 있다. 또한, 실시예 15와 실시예 22로부터, 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 편광자의 두께가 얇은 경우에도 두꺼운 경우에도, 크랙이 발생하기 어렵고, 또한 리워크성이 양호함을 알 수 있다.

산업상 이용가능성

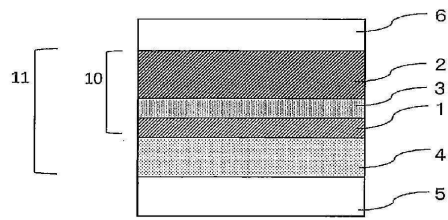
[0262] 본 발명의 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름은, 이것 단독으로, 또는 이것을 적층한 광학 필름으로서 액정 표시 장치(LCD), 유기 EL 표시 장치 등의 화상 표시 장치에 사용된다.

부호의 설명

- [0263]
- 1: 편광자
 - 2: 보호 필름
 - 3: 점착제층 등
 - 4: 점착제층
 - 5, 5a, 5b: 세퍼레이터
 - 6, 6a, 6b: 표면 보호 필름
 - 10: 편보호 편광 필름
 - 11: 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름
 - 20a, 20b: 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름의 권회체(롤)
 - 21a, 21b: 점착제층을 구비한 편보호 편광 필름(표면 보호 필름 구비)
 - 100: 화상 표시 장치의 연속 제조 시스템
 - 101a, 101b: 편광 필름 공급부
 - 151a, 151b: 조출부
 - 152a, 152b: 절단부
 - 153a, 153b: 박리부
 - 154a, 154b: 권취부
 - 201a, 201b: 접합부
 - 300: 배치 교체부
 - P: 화상 표시 패널
 - X: 화상 표시 패널의 반송부

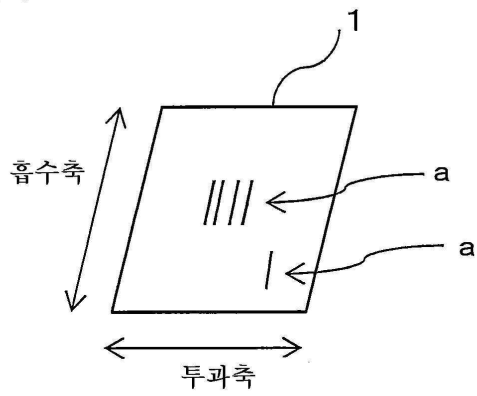
도면

도면1

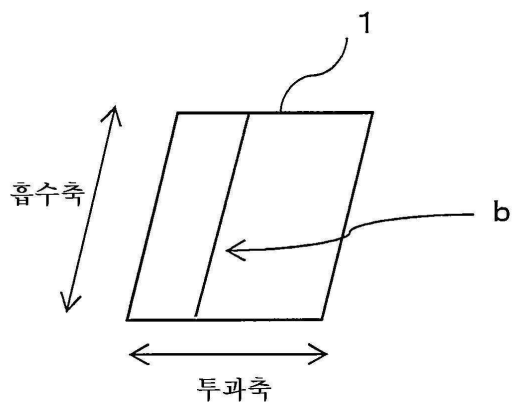


도면2

(A)

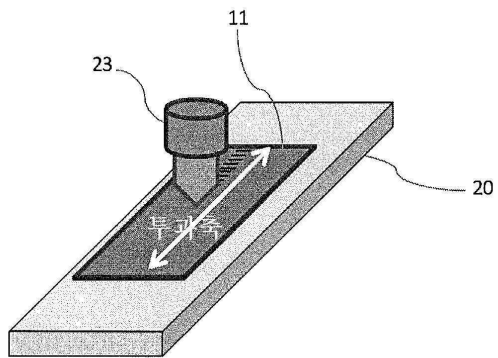


(B)

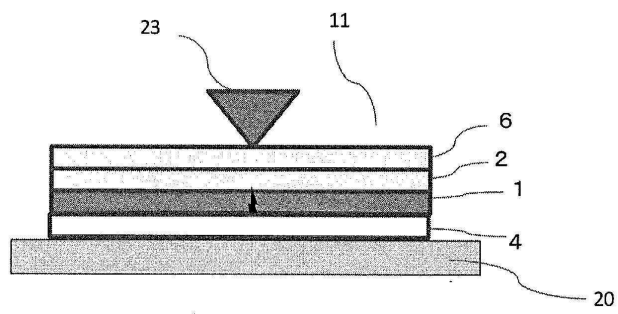


도면3

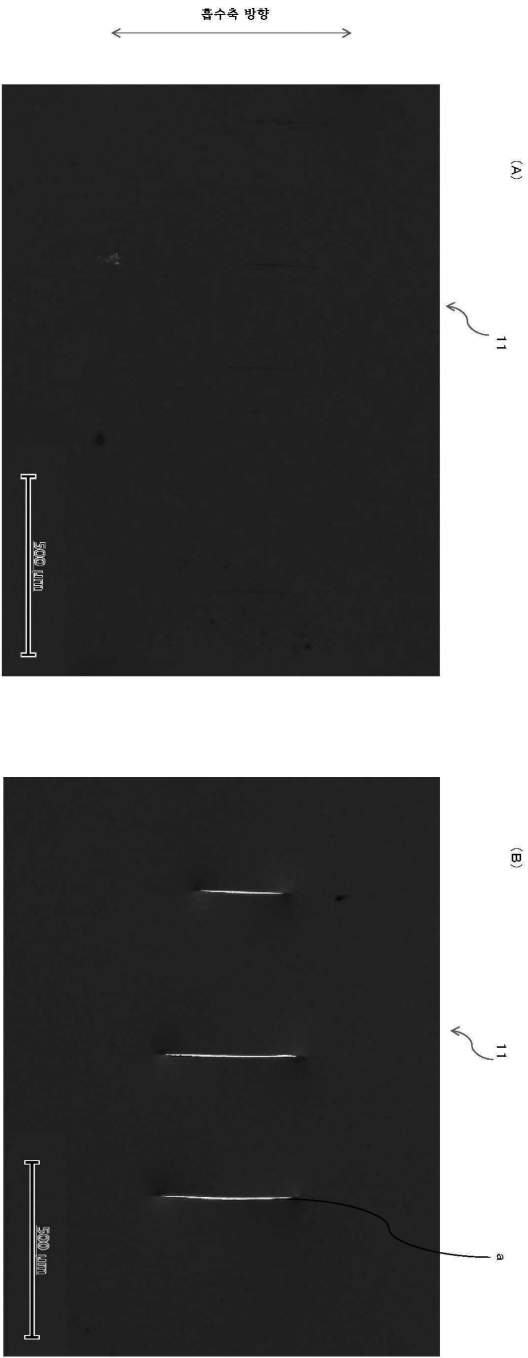
(A)



(B)



도면4



도면5

