



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월07일  
(11) 등록번호 10-1314489  
(24) 등록일자 2013년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0018048  
(22) 출원일자 2011년02월28일  
심사청구일자 2011년09월29일  
(65) 공개번호 10-2011-0098688  
(43) 공개일자 2011년09월01일  
(30) 우선권주장  
1020100017655 2010년02월26일 대한민국(KR)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020100078564 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 엘지화학  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
황인호  
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 209동 1107호  
(전민동, 엑스포아파트)  
권기욱  
대전광역시 서구 둔산중로14번길 36, 702호 (탄방동, 하이플러스)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 15 항

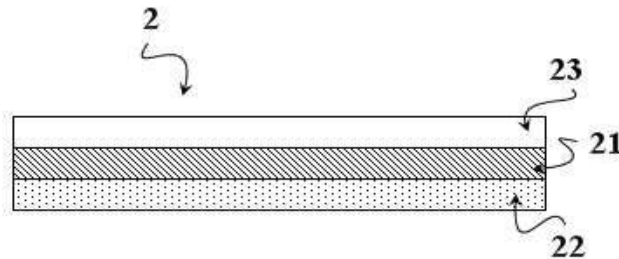
심사관 : 정수환

(54) 발명의 명칭 편광판

(57) 요약

본 발명은 편광판 및 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명은, 보다 가볍고, 얇은 두께를 가지면서도, 내구성, 내수성, 작업성, 점착성 및 빛샘 억제능 등의 물성이 우수한 편광판과 그를 포함하는 액정표시장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**김노마**

대전광역시 유성구 배울2로 61, 한화꿈에그린 100  
9동 104호 (관평동)

**남성현**

대전광역시 유성구 유성대로1689번길 36-6, 204호  
(전민동)

**박인규**

대전광역시 중구 당지로79번길 8 (산성동)

**윤성수**

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 304동 1404호 (전민동, 엑스포아파트)

**나균일**

대전광역시 서구 만년로 25, 110동 505호 (만년동, 강변아파트)

**이민기**

대전광역시 유성구 전민로18번길 39, 401호 (전민동)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

편광자; 상기 편광자의 적어도 일면에 직접 부착되어 있는 접착제층 및 제 1 표면과 제 2 표면을 가지며, 상기 제 1 표면 및 제 2 표면은 서로 상이한 인장 탄성률을 나타내고, 상기 제 1 표면이 상기 접착제층에 직접 부착되어 있는 접착제층을 포함하는 편광판.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 제 2 표면은, 편광판을 액정 패널에 부착시키기 위한 점착 표면인 편광판.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 제 1 표면이 제 2 표면에 비하여 높은 인장 탄성률을 나타내는 편광판.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서, 편광자는 적어도 일면에 보호 필름이 부착되어 있지 않은 편광자이고, 접착제층이 상기 편광자의 보호 필름이 부착되어 있지 않은 면에 부착되어 있는 편광판

### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 편광자는 폴리비닐알코올계 편광자인 편광판.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 제 1 표면은 25℃에서의 인장 탄성률이 1 MPa 내지 1,000 MPa인 편광판.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서, 제 2 표면은 25℃에서의 인장 탄성률이 0.01 MPa 내지 1.0 MPa인 편광판.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 점착제층은, 제 1 표면을 형성하는 제 1 점착제층; 및 제 2 표면을 형성하는 제 2 점착제층을 포함하는 편광판.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서, 점착제층은 두께가 10  $\mu\text{m}$  내지 80  $\mu\text{m}$ 인 편광판.

### 청구항 10

제 8 항에 있어서, 제 1 점착제층은, 다관능성 가교제에 의해 가교된 아크릴 중합체를 포함하는 가교 구조 및 중합된 다관능성 아크릴레이트를 포함하는 가교 구조를 포함하는 편광판.

### 청구항 11

삭제

### 청구항 12

제 1 항에 있어서, 점착제층은 폴리비닐알코올계 점착제; 아크릴계 점착제; 비닐 아세테이트계 점착제; 우레탄계 점착제; 폴리에스테르계 점착제; 폴리올레핀계 점착제; 폴리비닐알킬에테르계 점착제; 고무계 점착제; 염화비닐-비닐아세테이트계 점착제; 스티렌-부타디엔-스티렌 점착제; 스티렌-부타디엔-스티렌의 수소 첨가물계 점착제; 에틸렌계 점착제; 및 아크릴산 에스테르계 점착제로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함하는 편광판.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서, 점착제층은, 열경화형 점착제 조성물, 상온 경화형 점착제 조성물, 습기 경화형 점착제 조성물 또는 광경화형 점착제 조성물을 경화된 상태로 포함하는 편광판.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서, 편광자의 점착제층이 부착되어 있지 않은 면에 부착된 보호 필름을 추가로 포함하는 편광판.

**청구항 15**

액정 패널; 및 상기 액정 패널의 일면 또는 양면에 부착되어 있는 제 1 항에 따른 편광판을 포함하는 액정표시장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서, 액정 패널이 수동 행렬 방식의 패널; 능동행렬 방식의 패널; 횡전계형 패널 또는 수직배향형 패널인 액정표시장치.

**명세서****기술분야**

[0001] 본 발명은 편광판 및 액정표시장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 액정표시장치(LCD; liquid crystal display)는 전력 소모가 적고, 평면적으로 얇게 만들 수 있는 장점을 가져, 다양한 분야에서 활용되고 있는 표시장치이다.

[0003] 액정표시장치는, 투명 기판의 사이에 존재하는 액정을 포함하는 액정 패널; 및 상기 액정 패널의 양측에 부착되는 편광판을 포함한다.

[0004] 편광판은, 일반적으로 도 1에 나타난 바와 같은 구조를 가지고 있다. 즉, 편광판(1)은 편광자(11); 상기 편광자(11)의 양면에 부착되어 있는 보호 필름(12a, 12b)을 포함할 수 있다. 또한, 편광판(1)은 보호 필름(12b)의 하부에 형성되어, 액정 패널과의 부착에 사용되는 점착제층(13)을 포함하며, 상기 점착제층(13)의 하부에 형성된 이형 필름(14)을 추가로 포함할 수도 있다. 또한, 도면에는 도시되어 있지 않으나, 편광판에는 반사방지필름 등과 같은 추가적인 기능성 필름이 포함되기도 한다.

[0005] 이러한 종래 편광판 구조에 있어서, 보다 얇은 두께를 가지고, 경량화된 장치의 제공을 위하여, 예를 들면, 특허문헌 1에서와 같이, 기존에 편광자(11)의 양면에 형성되던 보호 필름(12a, 12b) 중 하나를 생략하고, 편광판을 구성하고자 하는 시도가 존재한다.

[0006] 그렇지만, 보호 필름을 사용하지 않고, 목적하는 성능을 만족하는 편광판을 제공하는 것은 용이하지 않다.

**선행기술문헌****특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본공개특허 제2002-014226호

**발명의 내용****해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은, 편광판 및 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 본 발명은, 편광자; 및 상기 편광자의 적어도 일면에 부착되어 있고, 제 1 표면과 제 2 표면을 가지며, 상기 제 1 표면 및 제 2 표면은 서로 상이한 인장 탄성률을 나타내는 점착제층을 포함하는 편광판에 관한 것이다.
- [0010] 이하 본 발명의 편광판을 보다 상세히 설명한다.
- [0011] 하나의 예시에서 상기 점착제층의 제 1 표면이 편광자에 부착되어 있고, 제 2 표면은, 편광판을 액정 패널에 부착시키기 위한 점착 표면일 수 있다. 또한, 상기에서 제 1 표면이 제 2 표면에 비하여 높은 인장 탄성률을 나타낼 수 있다.
- [0012] 편광자는 여러 방향으로 진동하면서 입사되는 빛으로부터 한쪽 방향으로 진동하는 빛만을 추출할 수 있는 기능성 필름 또는 시트이다. 종래의 편광판 구조에서는, 이러한 편광자는, 통상적으로 양면에 TAC(triacetyl cellulose) 필름과 같은 보호 필름이 부착된 상태로 사용되어 왔다. 본 발명의 편광판에서는, 상기와 같은 보호 필름 중 적어도 하나 이상의 보호 필름이 생략되어 있다. 즉, 본 발명에서, 상기 편광자는, 적어도 일면에 보호 필름이 부착되어 있지 않은 편광자이고, 상기 점착제층은 상기 편광자의 보호 필름이 부착되어 있지 않은 면에 부착되어 있는 것일 수 있다. 또한, 상기와 같은 점착제층은, 본 발명의 편광판은, 액정 표시 패널에 부착하기 위한 점착제층일 수 있다.
- [0013] 도 2는, 하나의 예시적인 본 발명의 편광판(2)을 나타내는 단면도이다. 도 2에서와 같이, 편광판(2)은, 편광자(21); 및 상기 편광자(21)의 일면에 형성된 점착제층(22)을 포함할 수 있다. 도 2의 예시에서, 편광자(21)의 점착제층(22)이 형성되지 않은 면에는 보호 필름(23)이 부착되어 있다. 그러나, 도 2의 편광판(2)은 본 발명의 하나의 예시이고, 본 발명에서는 예를 들면, 편광자의 양면 모두에서 보호 필름의 부착이 생략되어 있을 수도 있다.
- [0014] 편광자로는, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 편광자와 같이 이 분야에서 공지되어 있는 일반적인 편광자를 사용할 수 있다. 이러한 편광자는, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 수지 필름에 이색성 색소가 흡착 배향되어 있는 형태일 수 있다. 편광자를 구성하는 폴리비닐알코올계 수지는, 예를 들면, 폴리비닐아세테이트계 수지를 겔화하여 얻을 수 있다. 폴리비닐아세테이트계 수지로서는, 비닐 아세테이트의 단독 중합체; 및 비닐 아세테이트 및 상기와 공중합 가능한 다른 단량체의 공중합체 등을 사용할 수 있다. 비닐 아세테이트와 공중합 가능한 단량체의 예에는, 불포화 카르본산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류 및 암모늄기를 가지는 아크릴아미드류 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 폴리비닐알코올계 수지의 겔화도는, 통상 85몰% 내지 100몰% 정도, 바람직하게는 98몰% 이상일 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지는 추가로 변성되어 있을 수도 있으며, 예를 들면, 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말 또는 폴리비닐아세탈 등도 사용될 수 있다. 또한 폴리비닐알코올계 수지의 중합도는, 통상 1,000 내지 10,000 정도, 바람직하게는 1,500 내지 5,000 정도일 수 있다.
- [0015] 편광자는 폴리비닐알코올 등의 친수성 수지로 제조되기 때문에, 일반적으로 수분에 취약한 특성을 나타낸다. 또한, 편광자는 연신 공정을 거쳐 제조되기 때문에, 가습 조건 하에서는 수축 등이 일어나기 쉽고, 이에 따라 편광판의 광학 특성 등이 악화되는 문제점이 있다. 이에 따라, 종래의 편광판 구조에서는, 편광자의 강도 보강 등을 위하여, 도 1에 나타난 바와 같이, TAC 필름 등으로 대표되는 보호 필름을 상기 편광자의 양면에 형성하는 것이 일반적이다. 만약, 보호 필름을 사용하지 않을 경우에는, 편광자의 취약한 치수 안정성으로 인해 편광판의 내구성이나 광학적 물성이 떨어지게 된다.
- [0016] 본 발명에서는, 편광자에서 보호 필름을 생략하고, 상기 편광자에 점착제층을 형성하되, 상기 점착제층의 양면에서의 탄성률 특성을 달리하여, 전술한 문제점을 해결할 수 있다. 또한, 보호 필름의 제거에 의해 보다 얇고 가벼운 편광판을 제공할 수 있으며, 이러한 편광판은 본 명세서에서 박형 편광판(thin polarizer)으로 호칭될 수도 있다.
- [0017] 즉, 상기 편광자는, 적어도 일면에 보호 필름이 부착되어 있지 않은 편광자이고, 상기 점착제층의 제 1 표면, 즉 보다 높은 인장 탄성률을 가지는 표면은 상기 편광자의 보호 필름이 부착되어 있지 않은 면에 부착되어 있을 수 있다.
- [0018] 도 3은, 제 1 표면(31)과 제 2 표면(32)을 가지는 점착제층(3)을 예시적으로 표시한다.
- [0019] 상기와 같이 점착제층에서 편광자에 부착되는 제 1 표면의 인장 탄성률을 높게 설정하여, 고온 또는 고습 조건과 같은 가혹 조건에서 편광자의 수축 또는 팽창 현상을 억제할 수 있다. 또한, 편광판을 액정 패널의 유리 기판 등에 부착하는 제 2 표면은 낮은 인장 탄성률을 가지게 하여, 피착체에 대하여 우수한 젖음성을 가지도록 할

수 있다.

- [0020] 하나의 예시에서, 상기 제 1 표면은 25℃에서의 인장 탄성률이 1 MPa 내지 1,000 MPa, 바람직하게는 10 MPa 내지 900 MPa, 보다 바람직하게는 250 MPa 내지 900 MPa일 수 있다. 또한, 하나의 예시에서 상기 제 2 표면은 25℃에서의 인장 탄성률이 0.01 MPa 내지 1.0 MPa, 바람직하게는 0.02 MPa 내지 0.8 MPa, 보다 바람직하게는 0.03 MPa 내지 0.7 MPa일 수 있다. 제 1 및 제 2 표면의 인장 탄성률을 전술한 범위로 각각 제어하여, 점착제층이 가혹 조건에서 편광자의 수축 또는 팽창을 효과적으로 억제하고, 동시에 유리 기관 등의 피착체에 대하여 우수한 젖음성을 나타내도록 할 수 있다.
- [0021] 상기와 같이 양면에서 인장 탄성률이 상이하게 나타나는 점착제층을 구성하는 방식은 특별히 제한되지 않는다. 하나의 예시에서 상기 점착제층은, 서로 인장 탄성률이 상이한 2종류 이상의 점착제층이 적층되어 구성되는 다층 구조의 점착제층일 수 있다.
- [0022] 예를 들면, 도 4에 나타난 바와 같이, 상기 점착제층(4)은, 제 1 표면(31)을 형성하는 제 1 점착제층(41); 및 제 2 표면(32)을 형성하는 제 2 점착제층(42)을 포함할 수 있고, 각각의 점착제층(41, 42)의 인장 탄성률을 상이하게 제어함으로써, 양 표면에서의 인장 탄성률이 상이한 점착제층을 구현할 수 있다. 점착제층은, 도 4와 같은 2층 구조는 물론 경우에 따라서는 3층 이상의 다층 구조로 형성될 수 있으나, 편광판의 박형화 효율을 고려하여 2층 구조로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0023] 점착제층은, 예를 들면, 전체 두께가 약 10  $\mu\text{m}$  내지 80  $\mu\text{m}$ , 바람직하게 20  $\mu\text{m}$  내지 60  $\mu\text{m}$ , 보다 바람직하게는 30  $\mu\text{m}$  내지 60  $\mu\text{m}$ 의 범위 내일 수 있다. 점착제층의 전체 두께를 상기와 같이 조절함으로써, 얇은 두께를 가지면서도 가혹 조건에서의 내구성 등의 물성이 우수한 편광판의 제공이 가능하다. 또한, 점착제층이, 도 4와 같은 2층 구조인 경우, 제 1 점착제층은 4  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$ 의 두께를 가지고, 제 2 점착제층은 5  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$ 의 두께를 가질 수 있다. 제 1 점착제층의 두께를 4  $\mu\text{m}$  이상이고, 또한 50  $\mu\text{m}$  이하로 조절하여, 편광자의 수축 또는 팽창 등을 효과적으로 방지할 수 있다. 또한, 제 2 점착제층의 두께를 5  $\mu\text{m}$  이상이고, 또한 50  $\mu\text{m}$  이하로 조절하여, 점착제층의 젖음성이나, 편광판의 내구성을 효과적으로 유지할 수 있다.
- [0024] 본 발명에서 점착제층을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 통상적인 상온 경화형, 습기 경화형, 열 경화형 또는 광경화형 점착제 조성물을 경화시켜 형성할 수 있다. 또한, 다층 구조의 점착제층을 구현하고자 할 경우에는, 점착제 조성물의 코팅 및 경화 공정을 순차적으로 반복하거나, 혹은 별도로 제조된 점착제층을 라미네이트하는 방식을 사용할 수 있다. 상기에서 점착제 조성물의 경화는, 광을 조사하거나, 소정 온도에서 점착제 조성물을 유지하거나, 또는 적절한 습기를 인가함으로써, 물리적 작용 또는 화학 반응에 의하여 점착제 조성물에 점착 특성을 발현시킨 상태를 의미한다.
- [0025] 하나의 예시에서 점착제층이 다층 구조로 형성되는 경우, 편광자측에 배치되는 점착제층, 예를 들면, 상기 2층 구조에서의 제 1 점착제층은 광경화형 점착제 조성물로 구성되는 점착제층인 것이 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 용어 「광경화형 점착제 조성물」은, 예를 들면, 자외선이나 전자선 등과 같은 전자기파의 조사에 의해 가교 또는 중합 반응이 유도되어 경화될 수 있는 점착제 조성물을 의미할 수 있다.
- [0026] 하나의 예시에서, 상기 점착제층은 소위 상호침투 고분자 네트워크(Interpenetrating Polymer Network; 이하, 「IPN」이라 칭하는 경우가 있다.)를 포함할 수 있다. 용어 「IPN」은 점착제층 내에 적어도 2 종류의 이상의 가교 구조가 존재하는 상태를 의미할 수 있고, 하나의 예시에서 상기 가교 구조는 서로 얽혀 있는 상태(entanglement), 또는 서로 연결(linking) 또는 침투(penetrating)하고 있는 상태로 존재할 수 있다. 점착제층이 IPN을 포함하면, 가혹 조건에서 내구성이 우수하고, 또한 작업성, 광학 특성 및 빛샘 억제능이 우수한 편광판이 구현될 수 있다.
- [0027] 점착제층이 IPN 구조를 포함하는 경우, 상기 점착제층은, 예를 들면, 다관능성 가교제에 의해 가교된 아크릴 중합체의 가교 구조 및 중합된 다관능성 아크릴레이트의 가교 구조를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기에서 다관능성 가교제에 의해 가교되는 아크릴 중합체로는, 예를 들면, 중량평균분자량( $M_w$ : Weight Average Molecular Weight)이 50만 이상인 아크릴 중합체를 사용할 수 있다. 상기에서 중량평균분자량은, GPC(Gel Permeation Chromatograph)로 측정된 표준 폴리스티렌에 대한 환산 수치이다. 또한, 본 명세서에서는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 용어 「분자량」은 「중량평균분자량」을 의미한다. 중합체의 분자량을 50만 이상으로 하여, 가혹 조건 하에서 우수한 내구성을 가지는 점착제층을 형성할 수 있다. 상기 분자량의 상한은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 점착제의 내구성이나, 조성물의 코팅성을 고려하여, 250만 이하의 범위에서 조절할

수 있다.

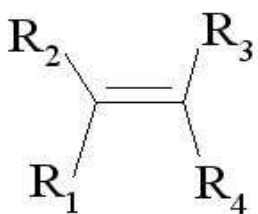
[0029] 하나의 예시에서 상기 아크릴 중합체는, (메타)아크릴산 에스테르계 단량체 및 가교성 단량체를 중합 단위로 포함하는 중합체일 수 있고, 바람직하게는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체 50 중량부 내지 99.9 중량부 및 가교성 단량체 0.1 중량부 내지 50 중량부를 중합된 형태로 포함하는 중합체일 수 있다. 상기에서 「가교성 단량체」는 상기 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체와 공중합될 수 있는 단량체로서, 공중합 후에 중합체의 측쇄 또는 말단에 가교성 관능기를 제공할 수 있는 단량체를 의미한다. 또한, 본 명세서에서는 특별히 달리 규정하지 않는 한, 단위 「중량부」는 중량의 비율을 의미한다. 중합체에 포함되는 단량체의 중량 비율을 상기와 같이 조절하여, 초기 점착력이나 내구성이 우수한 점착제를 제공할 수 있다.

[0030] (메타)아크릴산 에스테르계 단량체로는, 예를 들면 알킬 (메타)아크릴레이트를 사용할 수 있고, 점착제의 응집력, 유리전이온도 또는 점착성을 고려하여, 탄소수가 1 내지 14인 알킬기를 가지는 알킬 (메타)아크릴레이트를 사용할 수 있다. 이러한 단량체의 예로는 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, sec-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트 및 테트라데실 (메타)아크릴레이트를 들 수 있으며, 상기 중 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있다.

[0031] 가교성 단량체는, 점착제의 내구성, 점착력 및 응집력을 조절하는 역할을 할 수 있으며, 예를 들면, 중합체에 히드록시기, 카복실기, 에폭시기, 이소시아네이트기 또는 아미노기와 같은 질소 함유 관능기 등을 제공할 수 있고, 또한 상기 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체와 공중합이 가능한 단량체가 사용될 수 있다. 이 분야에는 상기와 같은 역할을 하는 다양한 단량체가 공지되어 있으며, 본 발명에서는 이와 같은 단량체가 모두 사용될 수 있다. 가교성 단량체의 구체적인 예로는, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트 또는 2-히드록시프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트 등과 같은 히드록시기 함유 단량체; (메타)아크릴산, 2-(메타)아크릴로일옥시 아세트산, 3-(메타)아크릴로일옥시 프로판산, 4-(메타)아크릴로일옥시 부탄산, 아크릴산 이중체, 이타콘산, 말레산 및 말레산 무수물 등의 카복실기 함유 단량체 또는 (메타)아크릴아미드, N-비닐 피롤리돈 또는 N-비닐 카프로락탐 등의 질소 함유 단량체 등을 들 수 있고, 상기 중 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0032] 아크릴 중합체에는, 필요에 따라서 하기 화학식 1로 표시되는 단량체가 중합된 형태로 추가로 포함될 수 있다. 이러한 단량체는, 유리전이온도의 조절 및 기타 기능성 부여를 목적으로 부가될 수 있다.

[0033] [화학식 1]



[0034]

[0035] 상기 식에서, R<sub>1</sub> 내지 R<sub>3</sub>는 각각 독립적으로 수소 또는 알킬을 나타내고, R<sub>4</sub>는 시아노; 알킬로 치환 또는 비치환된 페닐; 아세틸옥시; 또는 COR<sub>5</sub>를 나타내며, 이 때 R<sub>5</sub>는 알킬 또는 알콕시알킬로 치환 또는 비치환된 아미노 또는 글리시딜옥시를 나타낸다.

[0036] 상기 식의 R<sub>1</sub> 내지 R<sub>5</sub>의 정의에서 알킬 또는 알콕시는 탄소수 1 내지 8의 알킬 또는 알콕시를 의미하며, 바람직하게는 메틸, 에틸, 메톡시, 에톡시, 프로톡시 또는 부톡시이다.

[0037] 상기 화학식 1의 단량체는, (메타)아크릴산 에스테르계 단량체 또는 가교성 단량체의 중량 대비 20 중량부 이하로 포함될 수 있으나, 이는 목적에 따라서 변경될 수 있다.

[0038] 상기와 같은 아크릴 중합체는, 전술한 각 성분을 포함하는 단량체의 혼합물을 용액 중합, 광중합, 피상(bulk) 중합, 현탁(suspension) 중합 또는 유화(emulsion) 중합과 같은 통상의 중합 방식에 적용하여 제조할 수 있다.



- [0039] 점착제층 내에서 상기와 같은 아크릴 중합체를 가교시키고 있는 다관능성 가교제로는, 예를 들면 이소시아네이트 가교제, 에폭시 가교제, 아지리딘 가교제 및 금속 킬레이트 가교제와 같은 일반적인 가교제를 사용할 수 있고, 이소시아네이트 가교제의 사용이 바람직할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 이소시아네이트 가교제로는 톨리렌 디이소시아네이트, 크실렌 디이소시아네이트, 디페닐메탄 디이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소보론 디이소시아네이트, 테트라메틸크실렌 디이소시아네이트 또는 나프탈렌 디이소시아네이트 등의 다관능성 이소시아네이트 화합물이나, 혹은 상기 다관능성 이소시아네이트 화합물을 트리메틸올 프로판 등과 같은 폴리올 화합물과 반응시킨 화합물 등을 들 수 있고, 에폭시 가교제로는 에틸렌글리콜 디글리시딜에테르, 트리글리시딜에테르, 트리메틸올프로판 트리글리시딜에테르, N,N,N',N'-테트라글리시딜 에틸렌디아민 및 글리세린 디글리시딜에테르로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 들 수 있으며, 아지리딘 가교제로는 N,N'-톨루엔-2,4-비스(1-아지리딘카르복사미드), N,N'-디페닐메탄-4,4'-비스(1-아지리딘카르복사미드), 트리에틸렌 멜라민, 비스이소프로탈로일-1-(2-메틸아지리딘) 및 트리-1-아지리딘일포스핀옥시드로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 금속 킬레이트계 가교제로는, 알루미늄, 철, 아연, 주석, 티탄, 안티몬, 마그네슘 및/또는 바나듐과 같은 다가 금속이 아세틸 아세톤 또는 아세토초산 에틸 등에 배위하고 있는 화합물 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0040] 상기와 같은 다관능성 가교제는, 예를 들면, 전술한 아크릴 중합체 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 10 중량부, 보다 바람직하게는 0.01 중량부 내지 5 중량부로 점착제에 포함되어 있을 수 있다. 이러한 범위에서 점착제의 응집력이나 내구성을 우수하게 유지할 수 있다.
- [0041] 상기와 같은 다관능성 가교제는, 예를 들면, 숙성 공정과 같은 점착제층의 형성 과정에서 아크릴 중합체의 가교성 관능기와 반응하여, 상기 중합체를 가교시킬 수 있다.
- [0042] IPN 구조의 점착제층에서는, 상기 다관능성 가교제에 의해 가교된 아크릴 중합체에 의해서 구현되는 가교 구조와 함께 중합된 다관능성 아크릴레이트에 의한 가교 구조가 포함되어 있을 수 있다.
- [0043] 다관능성 아크릴레이트로는, 분자 중에 2개 이상의 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물이라면, 제한 없이 사용할 수 있다. 예를 들면, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜아디페이트(neopentylglycol adipate) 디(메타)아크릴레이트, 히드록시피발산(hydroxyl puivalic acid) 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(dicyclopentanyl) 디(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디시클로펜타닐 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 디(메타)아크릴레이트, 디(메타)아크릴록시 에틸 이소시아누레이드, 알릴(allyl)화 시클로헥실 디(메타)아크릴레이트, 트리스클로테칸디메탄올(메타)아크릴레이트, 디메틸올 디시클로펜탄 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 헥사히드로프탈산 디(메타)아크릴레이트, 트리스클로테칸디메탄올(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸프로판 디(메타)아크릴레이트, 아다만탄(adamantane) 디(메타)아크릴레이트 또는 9,9-비스[4-(2-아크릴로일옥시에톡시)페닐]플루오렌(fluorine) 등과 같은 2관능성 아크릴레이트; 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로필렌옥시드 변성 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 3 관능형 우레탄 (메타)아크릴레이트 또는 트리스(메타)아크릴록시에틸이소시아누레이드 등의 3관능성 아크릴레이트; 디글리세린 테트라(메타)아크릴레이트 또는 펜타에리쓰리톨 테트라(메타)아크릴레이트 등의 4관능성 아크릴레이트; 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 펜타(메타)아크릴레이트 등의 5관능성 아크릴레이트; 및 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트 또는 우레탄 (메타)아크릴레이트(ex. 이소시아네이트 단량체 및 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트의 반응물 등의 6관능성 아크릴레이트 등을 사용할 수 있고, 경우에 따라서는, 이 분야에서 광경화형 올리고머로 알려져 있는 것으로서, 각종의 우레탄 아크릴레이트, 폴리카보네이트 아크릴레이트, 폴리에스테르 아크릴레이트, 폴리에테르 아크릴레이트 또는 에폭시 아크릴레이트 등도 사용될 수 있다.
- [0044] 상기와 같은 다관능성 아크릴레이트는 일종 또는 이종 이상이 혼합되어 사용될 수 있고, 분자량이 1,000 미만이며, 3관능성 이상인 아크릴레이트를 사용하는 것이 내구성 구현 측면에서 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0045] 상기 다관능성 아크릴레이트로서, 골격 구조 중 고리 구조를 포함하는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 아크릴레이트를 사용함으로써, 편광자의 수축 또는 팽창을 보다 효과적으로 억제할 수 있고, 또한 빛샘 억제 효과도 향상될 수 있다. 다관능성 아크릴레이트에 포함되는 고리 구조는 탄소환식 구조 또는 복소환식 구조; 또



는 단환식 또는 다환식 구조의 어느 것이어도 된다. 고리 구조를 포함하는 다관능성 아크릴레이트의 예로는, 트리스(메타)아크릴록시 에틸 이소시아누레이트 등의 이소시아누레이트 구조를 갖는 단량체 및 이소시아네이트 변성 우레탄 (메타)아크릴레이트(ex. 이소시아네이트 단량체 및 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트의 반응물 등) 등의 6관능형 아크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0046] 점착제층 내에서 상기 다관능성 아크릴레이트는, 아크릴 중합체 100 중량부에 대하여, 20 중량부 내지 200 중량부로 포함될 수 있고, 이에 따라 점착제층의 인장 탄성률을 보다 효과적으로 조절하고, 또한 내구성도 우수하게 유지할 수 있다.

[0047] 점착제층은 또한 실란 커플링제를 추가로 포함할 수 있다. 실란 커플링제는 점착제의 밀착성 및 점착 안정성을 향상시켜, 내열성 및 내습성을 개선하고, 또한 가혹 조건에서 점착제가 장기간 방치되었을 경우에도 점착 신뢰성을 향상시키는 작용을 한다. 실란 커플링제로는, 예를 들면,  $\gamma$ -글리시독시프로필 트리에톡시 실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필 트리메톡시 실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필 메틸디에톡시 실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필 트리에톡시 실란, 3-머캅토프로필 트리메톡시 실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시 실란,  $\gamma$ -메타크릴록시프로필 트리메톡시 실란,  $\gamma$ -메타크릴록시 프로필 트리에톡시 실란,  $\gamma$ -아미노프로필 트리메톡시 실란,  $\gamma$ -아미노프로필 트리에톡시 실란, 3-이소시아네이트 프로필 트리에톡시 실란,  $\gamma$ -아세토아세테이트프로필 트리메톡시실란,  $\gamma$ -아세토아세테이트프로필 트리에톡시 실란,  $\beta$ -시아노아세틸 트리메톡시 실란,  $\beta$ -시아노아세틸 트리에톡시 실란, 아세톡시아세토 트리메톡시 실란 등을 사용할 수 있고, 상기 중 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있다. 본 발명에서는 아세토아세테이트기 또는  $\beta$ -시아노아세틸기를 갖는 실란계 커플링제를 사용하는 것이 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 점착제층 내에서 실란 커플링제는 아크릴 중합체 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 5 중량부, 바람직하게는 0.01 중량부 내지 1 중량부로 포함될 수 있고, 이를 통하여, 점착력 및 내구성을 효과적으로 유지할 수 있다.

[0048] 상기 점착제층은 또한 점착성 부여 수지를 추가로 포함할 수 있다. 점착성 부여 수지로는 예를 들면, 히드로카본계 수지 또는 그의 수소 첨가물, 로진 수지 또는 그의 수소 첨가물, 로진 에스테르 수지 또는 그의 수소 첨가물, 테르펜 수지 또는 그의 수소 첨가물, 테르펜 페놀 수지 또는 그의 수소 첨가물, 중합 로진 수지 또는 중합 로진 에스테르 수지 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있다. 점착성 부여 수지는, 아크릴 중합체 100 중량부에 대하여, 1 중량부 내지 100 중량부의 양으로 포함될 수 있다.

[0049] 상기 점착제층은, 또한 발명의 효과에 영향을 미치지 않는 범위에서, 에폭시 수지, 경화제, 자외선 안정제, 산화 방지제, 조색제, 보강제, 충전제, 소포제, 계면 활성제 및 가소제로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.

[0050] 상기과 같은 점착제층을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않는다. 하나의 예시에서, 상기 점착제층은, 전술한 각 성분을 배합하여 점착제 조성물을 제조한 후에, 상기를 상기 편광자 또는 적절한 공정 기재에 바코더 또는 콤팩트 코터 등의 통상의 수단으로 도포하고, 경화시키는 방식을 사용할 수 있다. 또한, 점착제 조성물을 경화시키는 방법도 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 상기 아크릴 중합체 및 다관능성 가교제의 가교 반응이 진행될 수 있도록 적정 온도에서 숙성시키는 방식과 상기 다관능성 아크릴레이트의 중합이 가능하도록 전자기파를 조사하는 공정을 순차적 또는 동시에 수행하여 경화시킬 수 있다. 상기에서 전자기파의 조사는, 예를 들면, 고압수은 램프, 무전극 램프 또는 크세논 램프(xenon lamp) 등의 수단을 사용하여 수행할 수 있다. 또한, 전자기파의 조사 조건은, 제반 물성을 훼손하지 않으면서 다관능성 아크릴레이트의 중합이 적절하게 이루어질 수 있도록 제어된다면 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 조도를  $50 \text{ mW/cm}^2$  내지  $2,000 \text{ mW/cm}^2$ 로 제어하고, 광량을  $10 \text{ mJ/cm}^2$  내지  $1,000 \text{ mJ/cm}^2$ 로 제어하여, 적절한 시간 동안 조사할 수 있다.

[0051] 한편, 상기 전자기파의 조사에 의한 경화 공정의 효율을 고려하여, 상기 점착제 조성물에는 광개시제가 포함될 수 있다. 광개시제로는, 전자기파의 조사에 의해 라디칼을 생성하고, 경화 반응을 개시시킬 수 있는 것이라면, 특별히 제한되지 않고 사용할 수 있다. 예를 들면, 광개시제로서, 벤조인, 벤조인 메틸에테르, 벤조인 에틸에테르, 벤조인 이소프로필에테르, 벤조인 n-부틸에테르, 벤조인 이소부틸에테르, 아세토펜, 디메틸아니노 아세토펜, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토펜, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토펜, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-몰포리노-프로판-1-온, 4-(2-히드록시에톡시)페닐-2-(히드록시-2-프로필)케톤, 벤조페논, p-페닐벤조페논, 4,4'-디에틸아미노벤조페논, 디클로로벤조페논, 2-메틸안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 2-t-부틸안트라퀴논, 2-아미노안트라퀴논, 2-메틸티오잔톤(thioxanthone), 2-에틸티오잔톤, 2-클로로티오잔톤, 2,4-디메틸티오잔톤, 2,4-디에틸티오잔톤, 벤질디메틸케탈, 아세토펜 디메틸케탈, p-디메틸아미노 안식향산 에스테르, 올리고[2-히드록시-2-메틸-

1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판논] 및 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥시드 등을 사용할 수 있다. 본 발명에서는 상기 중 일종 또는 이종 이상을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0052] 광개시제는 상기 아크릴 중합체 100 중량부에 대하여, 0.2 중량부 내지 20 중량부, 바람직하게는 0.2 중량부 내지 10 중량부, 더욱 바람직하게는 0.2 중량부 내지 5 중량부로 포함될 수 있다. 상기 광개시제는 다관능성 아크릴레이트 100 중량부에 대하여 0.2 중량부 내지 20 중량부이 양으로 포함될 수 있다. 이와 같은 조절을 통하여 다관능성 아크릴레이트의 반응을 효과적으로 유도하고, 또한 경화 후에 잔존 성분으로 인해 점착제 물성이 악화되는 것을 방지할 수 있다.

[0053] 본 발명에서 상기 점착제층은 또한 열경화형 또는 상온 경화형 점착제 조성물을 사용하여 형성할 수도 있으며, 이 경우, 점착제층은 다관능성 가교제에 의해 가교된 아크릴 중합체를 포함할 수 있다.

[0054] 상기에서 아크릴 중합체는, 전술한 광경화형 조성물에서 사용되는 것과 유사하게, 분자량이 50만 이상이고, 또한 250만 이하이며, (메타)아크릴산 에스테르계 단량체 및 가교성 단량체를 중합 단위로 포함하는 중합체, 구체적으로는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체 80 중량부 내지 99.9 중량부 및 가교성 단량체 0.1 중량부 내지 20 중량부를 중합 단위로 포함하는 중합체를 사용할 수 있다. 상기에서 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체 및 가교성 단량체의 구체적인 종류나 상기 중합체의 제조 방법은 전술한 바와 같다. 또한, 상기 중합체에도 상기 화학식 1과 같은 기능성 단량체가 포함될 수도 있다.

[0055] 또한, 상기 점착제층 내에서 아크릴 중합체를 가교시키는 다관능성 가교제로도, 전술한 바와 같은 이소시아네이트 가교제, 에폭시 가교제, 아지리딘 가교제 또는 금속 킬레이트 가교제를 사용할 수 있다. 이러한 가교제는, 상기 아크릴 중합체 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 10 중량부, 바람직하게는 0.01 내지 5 중량부의 범위에서 점착제층의 인장 탄성률, 내구성 및 응집성 등을 고려하여 적절한 함량으로 포함될 수 있다.

[0056] 상기와 같은 점착제층을 형성하는 방식은, 전자기파의 조사에 의한 경화 공정을 수행하지 않는 점을 제외하고는, 전술한 광경화형 점착제의 경우와 유사하다. 즉, 필요한 성분을 적절하게 배합하여 점착제 조성물을 제조하고, 이를 적절한 기재상에 도포하고, 경화시켜 점착제층을 형성할 수 있다. 상기와 같은 열경화형 점착제 조성물에도, 필요에 따라서, 실란 커플링제, 점착성 부여 수지, 에폭시 수지, 경화제, 자외선 안정제, 산화 방지제, 조색제, 보강제, 충전제, 소포제, 계면 활성제 및 가소제로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제가 추가로 포함될 수 있다.

[0057] 본 발명에서 점착제층이 2층 이상의 다층 구조로 구성될 경우, 상기 다층 구조를 구성하는 점착제층은, 전술한 열경화형, 상온 경화형, 습기 경화형 또는 광경화형 점착제 조성물 중에서 적절한 종류를 사용하여 형성하되, 동일하거나 혹은 상이한 종류를 사용하여 형성될 수 있다.

[0058] 하나의 예시에서 점착제층이 제 1 표면을 형성하는 제 1 점착제층; 및 제 2 표면을 형성하는 제 2 점착제층을 포함하고, 상기 제 1 표면이 편광자에 부착되는 경우, 상기 제 1 광경화형 점착제 조성물로서, IPN 구조를 구현하는 점착제 조성물을 사용하여 형성하는 것이 바람직하고, 이에 따라, 하나의 예시에서 상기 제 1 점착제층은, 다관능성 가교제에 의해 가교된 아크릴 중합체를 포함하는 가교 구조와 중합된 다관능성 아크릴레이트를 포함하는 가교 구조를 포함할 수 있다.

[0059] 하나의 예시에서 상기와 같은 점착제층은, 점착제층을 매개로 편광자에 부착될 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 편광판은, 상기 편광자의 일면, 구체적으로는 보호 필름이 형성되어 있지 않은 면에 직접 부착되어 있는 점착제층을 추가로 포함하고, 상기 점착제층은 상기 점착제층상에 직접 부착되어 있을 수 있다. 본 발명에서 용어 「A에 직접 부착된 B」는, A와 B의 사이에 다른 층이 존재하지 않는 경우를 의미한다.

[0060] 점착제층으로는, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 점착제; 아크릴계 점착제; 비닐 아세테이트계 점착제; 우레탄계 점착제; 폴리에스테르계 점착제; 폴리올레핀계 점착제; 폴리비닐알킬에테르계 점착제; 고무계 점착제; 염화비닐-비닐아세테이트계 점착제; 스티렌-부타디엔-스티렌(SBS) 점착제; 스티렌-부타디엔-스티렌의 수소 첨가물(SEBS)계 점착제; 에틸렌계 점착제; 및 아크릴산 에스테르계 점착제 등의 일종 또는 이종 이상을 사용할 수 있다. 상기와 같은 점착제층은, 예를 들면, 수계, 용제계 또는 무용제계 점착제 조성물을 사용하여 형성할 수 있다. 또한, 상기 점착제 조성물은, 열경화형, 상온 경화형, 습기 경화형 또는 광경화형 점착제 조성물일 수 있으며, 본 발명에서는, 바람직하게는 광경화형, 보다 바람직하게는 자외선 경화형 점착제 조성물을 사용하여 상기 점착제층을 형성할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 상기 점착제층의 바람직한 예시로는, 수계 폴리비닐알코올계 점착제; 무용제형 아크릴계 점착제; 또는 무용제형 비닐 아세테이트계 점착제 등을 들 수 있다.

[0061] 편광자에 상기와 같은 점착제층을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 점착제 조성물을 편광자

에 도포하고, 다시 점착제층을 라미네이트한 후에, 상기 도포된 점착제 조성물을 경화시키는 방식을 사용할 수 있다.

[0062] 상기 점착제층은, 두께가 10 nm 내지 600 nm이며, 바람직하게는 15 nm 내지 500 nm이고, 보다 바람직하게는 15 nm 내지 450 nm일 수 있다. 점착제층의 두께를 10 nm 이상으로 조절하여, 편광판의 내수성을 우수하게 유지할 수 있고, 또한 600 nm 이하로 조절하여, 균일한 점착제층의 형성이 가능하다

[0063] 본 발명의 편광판은, 또한 편광자의 일면, 구체적으로는 상기 점착제층이 부착되어 있는 면과는 반대면에 부착된 보호 필름을 추가로 포함할 수 있다. 보호 필름으로는, 예를 들면, TAC 필름 등과 같은 셀룰로오스계 필름; PET(poly(ethylene terephthalate)) 필름 등과 같은 폴리에스테르계 필름; 폴리카보네이트계 필름; 폴리에테르설폰계 필름; 아크릴계 필름 및/또는 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 시클로계나 노르보르넨 구조를 포함하는 폴리올레핀 필름 또는 에틸렌-프로필렌 공중합체 필름 등의 폴리올레핀계 필름 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 보호 필름은, 예를 들면, 전술한 점착제층을 매개로 편광자에 부착될 수 있다.

[0064] 편광판은 또한 상기 점착제층의 하부에 부착되어 있는 이형 필름을 추가로 포함할 수 있다. 이형 필름으로는, 이 분야의 통상의 구성을 채용할 수 있다.

[0065] 편광판은 또한, 필요에 따라서, 반사방지층, 방편층, 위상차판, 광시야각 보상 필름 및 휘도 향상 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 기능성층을 추가로 포함할 수도 있다.

[0066] 본 발명은 또한, 액정 패널 및 상기 액정 패널의 일면 또는 양면에 부착되어 있는 본 발명에 따른 편광판을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

[0067] 액정표시장치에 포함되는 액정 패널의 종류는 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 그 종류에 제한되지 않고, TN(twisted nematic)형, STN(super twisted nematic)형, F(ferroelectric)형 또는 PD(polymer dispersed)형과 같은 수동 행렬 방식의 패널; 2단자형(two terminal) 또는 3단자형(three terminal)과 같은 능동행렬 방식의 패널; 횡전계형(IPS; In Plane Switching) 패널 및 수직배향형(VA; Vertical Alignment) 패널 등의 공지의 패널이 모두 적용될 수 있다.

[0068] 또한, 액정표시장치를 구성하는 기타 구성, 예를 들면, 상부 및 하부 기관(ex. 컬러 필터 기관 또는 어레이 기관) 등의 종류 역시 특별히 제한되지 않고, 이 분야에 공지되어 있는 구성이 제한 없이 채용될 수 있다.

### 발명의 효과

[0069] 본 발명에 따르면, 보다 가볍고, 얇은 두께를 가지면서도, 가혹 조건에서의 내구성, 내수성, 내구성, 작업성, 점착성 및 빗샘 억제능 등의 물성이 우수한 편광판과 그를 포함하는 액정표시장치를 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0070] 도 1은 종래의 편광판을 모식적으로 나타낸 단면도이다.

도 2는, 본 발명의 하나의 예시적인 편광판을 나타내는 단면도이다.

도 3 및 4는 본 발명의 점착제층의 예시를 나타내는 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0071] 이하 본 발명에 따르는 실시예 및 본 발명에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하나, 본 발명의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

#### 제조예 1. 아크릴 중합체(A)의 제조

[0073] 질소 가스가 환류되고, 온도 조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1L 반응기에 n-부틸 아크릴레이트(n-BA) 98 중량부 및 2-히드록시에틸 아크릴레이트(2-HEA) 2 중량부를 투입하였다. 이어서, 반응기에 용제로서 에틸 아세테이트(EAc; ethyl acetate) 180 중량부를 투입하고, 산소 제거를 위해 질소 가스를 60분 동안 퍼징(purging)하였다. 그 후, 온도를 67℃로 유지하고, 반응개시제인 AIBN(azobisisobutyronitrile) 0.05 중량부를 투입하고, 8 시간 동안 반응시켰다. 반응 후에, 에틸 아세테이트로 희석하여 고형분 농도가 30 중량%이고, 중량평균분자

량이 100만이며, 분자량 분포가 4.9인 아크릴 중합체(A)를 제조하였다.

**제조예 2 내지 5. 아크릴 중합체(B) 내지 (D)의 제조**

단량체 조성을 하기 표 1과 같이 변경한 것을 제외하고는, 제조예 1의 방식에 준하여, 아크릴 중합체(B) 내지 (D)를 제조하였다. 제조된 중합체의 중량평균분자량 및 분자량 분포를 하기 표 1에 정리하였다.

**표 1**

		아크릴 중합체			
		A	B	C	D
단량체 조성 (중량부)	n-BA	98	98	98	80
	2-HEA	2	2	-	20
	AA	-	-	2	-
중량평균분자량(만)		100	190	100	100
분자량 분포		4.9	5.5	5.4	4.9
n-BA: n-부틸 아크릴레이트 2-HEA: 2-히드록시에틸 아크릴레이트 AA: 아크릴산					

**실시예 1**

**제 1 점착제층의 제조**

아크릴 중합체(A) 100 중량부, 다관능성 가교제(TDI계 이소시아네이트, Coronate L, 니폰 폴리우레탄(일)사제) 3 중량부, 다관능성 아크릴레이트(3관능성 우레탄 아크릴레이트, Aronix M-315) 100 중량부, 광개시제(Irg 184, 히드록시시클로헥실페닐케톤, 시바 스페셜티 케미털(스위스)제) 3 중량부 및 실란 커플링제(M812, β-시아노아세틸기를 가지는 실란 커플링제, LG 화학(한국)제) 0.1 중량부를 고형분 농도를 30 중량%가 되도록 용제에 배합하여 제 1 점착제 조성물을 제조하였다. 이어서 제조된 점착제 조성물을 이형 처리된 PET(poly(ethylene terephthalate)) 이형 필름(두께: 38μm, MRF-38, 미쯔비시사제)의 이형 처리면에 건조 후의 두께가 25μm이 되도록 코팅하고, 110℃의 오븐에서 3분 동안 건조시켰다. 이어서, 건조된 코팅층에 추가로 이형 처리된 PET 이형 필름(두께: 38μm, MRF-38, 미쯔비시사제)의 이형 처리면을 라미네이트한다. 이어서, 하기 조건으로 UV(ultraviolet ray)를 조사하여, 2장의 PET 이형 필름의 사이에서 제 1 점착제층을 형성하였다. 형성된 제 1 점착제층의 인장 탄성률(25℃)은 300 MPa였다. 본 실시예에서 인장 탄성률은 후술하는 방식에 따라 측정된다.

<UV 조사 조건>

자외선 조사가: 고압 수은 램프

조사 조건:

조도: 600 mW/cm<sup>2</sup>

광량: 150 mJ/cm<sup>2</sup>

**제 2 점착제층의 제조**

아크릴 중합체(A) 100 중량부, 다관능성 가교제(TDI계 이소시아네이트, Coronate L, 니폰 폴리우레탄(일)사제) 0.01 중량부 및 실란 커플링제(M812, β-시아노아세틸기를 가지는 실란 커플링제, LG 화학(한국)제) 0.1 중량부를 고형분 농도를 30 중량%가 되도록 용제에 배합하여 제 2 점착제 조성물을 제조하였다. 이어서 제조된 점착제 조성물을 이형 처리된 PET 이형 필름(두께: 38μm, MRF-38, 미쯔비시사제)의 이형 처리면에 건조 후의 두께가 25μm이 되도록 코팅하고, 110℃의 오븐에서 3분 동안 건조시켜 제 2 점착제층을 형성하고, 상기에 이형 처리된

PET 이형 필름(두께: 38 $\mu$ m, MRF-38, 미쯔비시사제)을 추가로 라미네이트 하였다. 형성된 제 2 점착제층의 인장 탄성률(25℃)은 0.06 MPa였다.

[0087] 이어서, 상기 제조된 제 1 점착제층과 상기 제 2 점착제층을 서로 라미네이트하여 이층 구조의 점착제층을 형성 하였다.

# [0088] 편광판의 제조

[0089] 폴리비닐알코올계 수지 필름을 연신하고, 요오드로 염색한 후, 붕산(boric acid) 수용액으로 처리하여 편광자를 제조하였다. 이어서 편광자의 일면에 60  $\mu$ m 두께의 TAC(Triacetyl cellulose) 필름을 수계 폴리비닐알코올계 접착제로 부착하였다. 이어서, 상기 폴리비닐알코올계 편광자에서 TAC 필름이 부착되지 않은 면에 수계 폴리비닐알코올계 접착제를 사용하여 상기 제조된 이층 구조의 점착제층을 라미네이트하여 편광판을 제조하였다. 이 과정에서, 제 1 점착제층이 폴리비닐알코올계 편광자측으로 배치되도록 하였다(편광판 구조: TAC 필름 → 수계 폴리비닐알코올계 접착제 → 편광자 → 수계 폴리비닐알코올계 접착제 → 제 1 점착제층 → 제 2 점착제층 → PET 이형 필름).

# [0090] 실시예 2 내지 7 및 비교예 1 내지 5

[0091] 제 1 및 제 2 점착제층의 구성을 하기 표 2 및 3과 같이 변경한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방식으로 편광판을 제조하였다. 단 비교예의 경우, 이층 구조의 점착제를 사용하지 않고, 제 1 점착제의 단층 구조의 점착제를 사용하였다.



표 2

			실시예						
			1	2	3	4	5	6	7
제 1 점착제	점착제 조성물	아크릴 중합체 종류	A	B	C	D	A	A	A
		아크릴 중합체 함량	100	100	100	100	100	100	100
		다관능성 가교제 함량	3	3	3	3	3	3	3
		MFA1 함량	100	100	100	100	100	-	100
		MFA2 함량	-	-	-	-	-	50	-
		광개시제 함량	3	3	3	3	3	3	3
		실란 커플링제 함량	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		UV 경화방식	O	O	O	O	O	O	O
	점착제	두께(㎜)	25	25	25	25	25	25	25
		인장 탄성률	300	300	350	850	300	400	300
제 2 점착제	점착제 조성물	아크릴 중합체 종류	A	A	A	A	A	A	C
		아크릴 중합체 함량	100	100	100	100	100	100	100
		다관능성 가교제	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		MFA1	-	-	-	-	10	-	-
		MFA2	-	-	-	-	-	-	-
		광개시제	-	-	-	-	1	-	-
		실란 커플링제	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		UV 경화방식	X	X	X	X	O	X	X
	점착제	두께(㎜)	25	25	25	25	25	25	25
		인장 탄성률	0.06	0.06	0.06	0.06	0.6	0.06	0.06

함량 단위: 중량부

다관능성 가교제: TDI계 이소시아네이트 가교제(Corionate L, 니폰 폴리우레탄사제)

MFA1: 3관능성 우레탄 아크릴레이트(Aronix M-315, 동우통상제)

MFA2: 6관능성 우레탄 아크릴레이트(UA306I, Kyoishisa사제)

광개시제: 히드록시시클로헥실페닐 케톤(Irg 184, 시바 스페셜티 케미칼)

실란 커플링제: β-시아노아세틸기를 가지는 실란 커플링제(M812, LG화학제)

인장 탄성률: 25℃에서의 인장 탄성률, 단위: MPa

[0092]



표 3

			비교예			
			1	2	3	4
제 1 점착제	점착제 조성물	아크릴 중합체 종류	A	A	A	A
		아크릴 중합체 함량	100	100	100	100
		다관능성 가교제 함량	3	0.01	0.01	0.01
		MFA1 함량	100	-	10	10
		MFA2 함량	3	-	-	-
		광개시제 함량	3	-	1	1
		실란 커플링제 함량	0.1	0.1	0.1	0.1
		UV 경화방식	O	X	O	O
	점착제	두께(mm)	25	25	25	50
		인장 탄성률(MPa)(25℃)	300	0.06	0.6	0.6

함량 단위: 중량부

다관능성 가교제: TDI계 이소시아네이트 가교제(Coronate L, 니폰 폴리우레탄사제)

MFA1: 3관능성 우레탄 아크릴레이트(Aronix M-315, 동우통상제)

MFA2: 6관능성 우레탄 아크릴레이트(UA306I, Kyoeshisha 사제)

광개시제: 히드록시시클로헥실페닐 케톤(Irg 184, 시바 스페셜티 케미칼)

실란 커플링제:  $\beta$ -시아노아세틸기를 가지는 실란 커플링제(M812, LG화학제)

[0093]

[0094] <물성 평가>

[0095] 1. 인장 탄성률의 평가

[0096] 본 명세서에서 점착제의 인장 탄성률은 ASTM D638에서 규정된 방식에 따라 인장에 의한 응력-변형 시험법을 통해 측정하거나, 직접 인장 탄성률을 측정하기 어려운 경우에는, 하기 방식으로 저장 탄성률을 측정하고, 하기 환산식에 의해 환산하여 구한다. 구체적으로는, 실시예 또는 비교예에서 제조되는 것으로서, PET 이형 필름(두께: 38 $\mu$ m, MRF-38), 점착제층 및 PET 이형 필름(두께: 38 $\mu$ m, MRF-38)의 적층 구조를 가지는 샘플을 길이 7 cm, 폭 1 cm의 크기의 dog bone type의 시편으로 제단하고, 시편의 양 말단을 인장 실험용 Jig로 고정하고, 상기 ASTM D638에 따라 인장 탄성률을 측정한다. 이러한 인장 탄성률의 측정 조건은 하기와 같다.

[0097] <인장 탄성률의 측정 조건>

[0098] 측정 기기: UTM(Universal Testing Machine)

[0099] 장비 Model: Zwick Roell Z010, Instron사(제)

[0100] 측정 조건:

[0101] Load cell: 500 N

[0102] 인장 속도: 3 mm/sec

[0103] <저장 탄성률의 측정 및 인장 탄성률로의 환산>

[0104] 점착제층을 15cm×25cm×25 $\mu$ m(가로×세로×두께)의 크기로 제단하고, 제단된 점착제층을 5층으로 적층시킨다. 이어서, 적층된 점착제층을 지름이 8 mm인 원형으로 제단한 후, 글래스(glass)를 이용하여, 압축한 상태로, 밤새 방치하여, 각 층간의 계면에서의 wetting을 향상시킴으로써, 적층 시 생긴 기포를 제거하여 시료를 제조한다. 이어서, 시료를 패러렐 플레이트(parallel plate) 위에 놓고, 갭(gap)을 조정된 후, Normal & Torque의 영점을 맞추고, Normal force의 안정화를 확인한 후, 하기 조건을 저장 탄성률을 측정하고, 하기 환산

식에 의해 인장 탄성률을 구한다.

#### [0105] 측정 기기 및 측정 조건

[0106] 측정 기기: ARES-RDA, TA Instruments Inc. with forced convection oven

[0107] 측정 조건:

[0108] geometry : 8 mm parallel plate

[0109] gap: around 1 mm

[0110] test type : dynamic strain frequency sweep

[0111] strain = 10.0 [%], temperature : 30℃

[0112] initial frequency : 0.4 rad/s, final frequency : 100 rad/s

[0113] <환산식>

[0114]  $E = 3G$

[0115] 상기 환산식에서 E는 인장 탄성률을 나타내고, G는 저장 탄성률을 나타낸다.

#### [0116] 2. 박리력 및 재박리성 평가

[0117] 편광판을 25mm×100mm(폭×길이)의 크기로 재단하여 시편을 제조하였다. 이어서, 시편에서 PET 이형 필름을 박리하고, 라미네이터로 무알칼리 유리에 점착제층을 매개로 평판판 시편을 부착하였다. 이어서 오토클레이브(50℃, 0.5 기압)에서 약 20분 동안 압착 처리하고, 항온항습 조건(23℃, 50% 상대습도)에서 25 시간 동안 보관하였다. 이어서, TA 기기(texture analyser, 스테이بل 마이크로 시스템(영국)사제)를 사용하여, 상기 편광판을 무알칼리 유리로부터 300mm/min의 박리 속도 및 180도의 박리 각도로 박리하면서 박리력을 측정하였다. 또한, 재박리성은 하기 기준으로 평가하였다.

[0118] <재박리성 평가 기준>

[0119] ○: 부착 1일 후 박리력이 800N/25mm 이하

[0120] △: 부착 1일 후 박리력이 1,000 N/25mm 이상

[0121] ×: 부착 1일 후 박리력이 2,000 N/25mm 이상

#### [0122] 3. 내구신뢰성 평가

[0123] 실시예 및 비교예에서 제조된 편광판을 90mm×170mm(가로×세로)의 크기로 재단한 시편을 각 실시예 및 비교예별로 2장 준비하였다. 이어서, 두 장의 시편을 유리 기판(110mm×190mm×0.7mm=가로×세로×두께)의 양면에 부착하되, 광학 흡수축이 서로 크로스되도록 부착하여 샘플을 제조하였다. 부착 시에 가해진 압력은 약 5 Kg/cm<sup>2</sup> 이고, 기포 또는 이물이 계면에 발생하지 않도록 클린룸에서 작업을 하였다.

[0124] 샘플의 내습열 특성은, 샘플을 60℃의 온도 및 90%의 상대 습도의 조건 하에서 1,000 시간 동안 방치한 후에, 점착 계면에서의 기포 또는 박리의 발생 여부를 관찰하였다.

[0125] 또한, 내열 특성은, 샘플을 80℃의 온도 조건 하에서 1,000 시간 동안 방치한 후에, 점착 계면에서의 기포 또는 박리의 발생 여부를 관찰하였다.

[0126] 내습열 또는 내열 내구신뢰성의 측정 직전에 제조된 샘플을 상온에서 24 시간 동안 방치하고, 평가를 진행하였다. 평가 조건은 하기와 같다.

[0127] <내구신뢰성 평가 기준>

[0128] ○: 기포 및 박리 발생 없음

[0129] △: 기포 및/또는 박리 약간 발생

[0130] ×: 기포 및/또는 박리 다량 발생

#### [0131] 4. 내수성 평가

[0132] 실시예 및 비교예에서 제조된 편광판을 90mm×170mm(가로×세로)의 크기로 재단한 시편을 유리 기관(110mm×190mm×0.7mm=가로×세로×두께)의 편면에 부착하여 샘플을 제조하였다. 부착 시에 가해진 압력은 약 5 Kg/cm<sup>2</sup> 이고, 기포 또는 이물이 계면에 발생하지 않도록 클린룸에서 작업을 하였다. 이어서, 제조된 샘플을 60℃의 온도에 물에 투입하고, 24 동안 방치한 후에 꺼내어 기포 또는 박리의 발생 여부를 관찰하여, 하기 기준으로 내수성을 평가하였다.

[0133] <내수성 평가 기준>

[0134] ○: 기포 및 박리 발생 없음

[0135] △: 기포 및/또는 박리 약간 발생

[0136] ×: 기포 및/또는 박리 다량 발생

#### [0137] 5. 광투과 균일성 평가

[0138] 실시예 및 비교예에서 제조한 편광판을 22인치 LCD 모니터(LG Philips LCD사제)에 광학 흡수축이 서로 크로스된 상태로 부착하고, 항온항습 조건(23℃, 50% 상대습도)에서 24 시간 동안 보관하고, 80℃의 온도에서 200 시간 동안 방치하였다. 그 후, 암실에서 백라이트를 이용하여 상기 모니터에 광을 조사하고, 광투과성의 균일성을 하기의 기준으로 평가하였다.

[0139] <광투과 균일성 평가 기준>

[0140] ◎: 모니터의 네 주변부에서 광투과성의 불균일 현상이 육안으로는 판단되지 않는 경우

[0141] ○: 모니터의 네 주변부에서 광투과성의 불균일 현상이 육안으로 약간 관찰되는 경우

[0142] △: 모니터의 네 주변부에서 광투과성의 불균일 현상이 육안으로 다소 관찰되는 경우

[0143] ×: 모니터의 네 주변부에서 광투과성의 불균일 현상이 육안으로 다량 관찰되는 경우

#### [0144] 6. 중량평균분자량 및 분자량 분포 평가

[0145] 아크릴 중합체의 중량평균분자량 및 분자량 분포는 GPC를 사용하여, 이하의 조건으로 측정하였다. 검량선의 제작에는, Agilent system의 표준 폴리스티렌을 사용하여, 측정 결과를 환산하였다.

[0146] <중량평균분자량 측정 조건>

[0147] 측정기: Agilent GPC(Agilent 1200 series, 미국)

[0148] 컬럼: PL Mixed B 2개 연결

[0149] 컬럼 온도: 40℃

[0150] 용리액: 테트라히드로푸란

[0151] 유속: 1.0 mL/min

[0152] 농도: ~ 2 mg/mL (100 µL injection)

[0153] 상기 측정 결과를 하기 표 4에 정리하여 기재하였다.

표 4

		박리력 (N/25mm)	재 박리 성	내열 내구 성	내습열 내구 성	내수 성	광투과 균 일성
실 시 예	1	500	○	○	○	○	◎
	2	500	○	○	○	○	◎
	3	500	○	○	○	○	◎
	4	500	○	○	○	○	◎
	5	400	○	○	○	○	◎
	6	500	○	○	○	○	○
	7	800	○	○	○	○	○
비 교 예	1	30	○	X	X	X	X
	2	500	△	X	X	X	X
	3	500	○	△	X	X	X
	4	500	○	△	△	△	△

[0154]

부호의 설명

[0155]

1, 2: 편광판

3, 4, 13, 22: 점착제층

11, 21: 편광자

12a, 12b, 23: 보호 필름

31: 제 1 표면

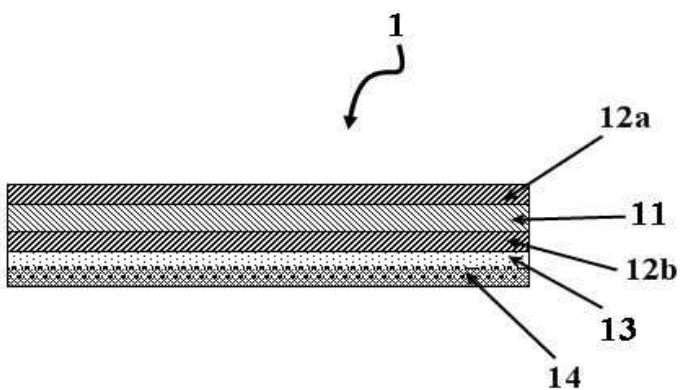
32: 제 2 표면

41: 제 1 점착제층

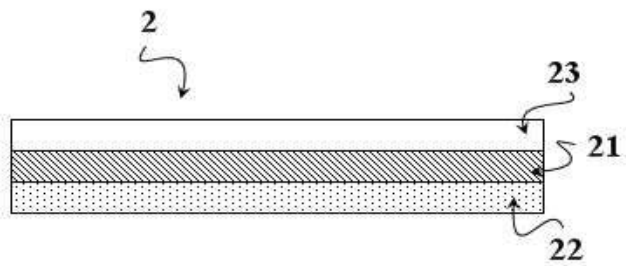
42: 제 2 점착제층

도면

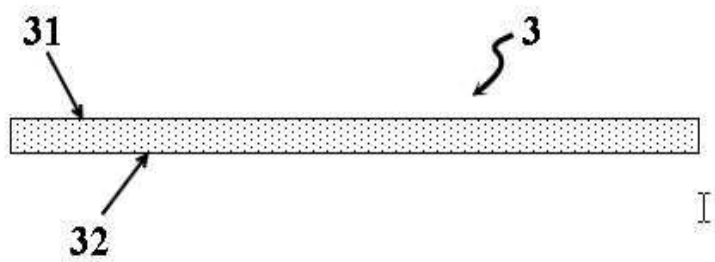
도면1



도면2



도면3



도면4

