



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0098352  
(43) 공개일자 2018년09월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B32B 7/02 (2006.01) B32B 27/30 (2006.01)  
B32B 7/12 (2006.01) C09J 7/24 (2018.01)  
G02B 5/30 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B32B 7/02 (2013.01)  
B32B 27/306 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7021341
- (22) 출원일자(국제) 2017년03월16일  
심사청구일자 2018년07월24일
- (85) 번역문제출일자 2018년07월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2017/010679
- (87) 국제공개번호 WO 2017/164064  
국제공개일자 2017년09월28일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2016-057290 2016년03월22일 일본(JP)

- (71) 출원인  
닛토덴코 가부시키키가이샤  
일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
- (72) 발명자  
우에노, 토모노리  
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내  
미타, 사토시  
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인 광장리앤코

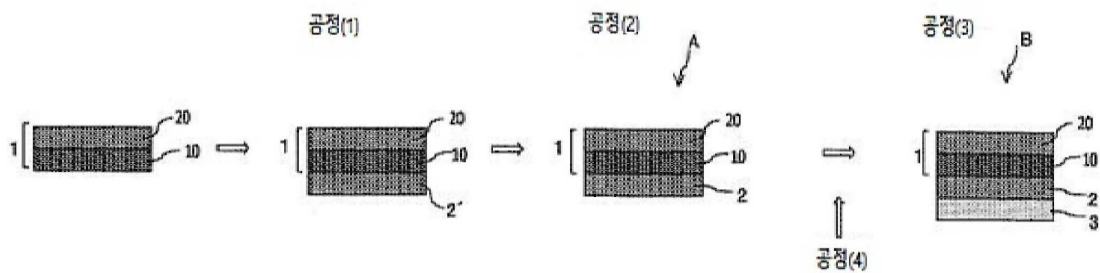
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법**

**(57) 요약**

두께가 10 μm 이하이고, 특정의 광학 특성을 갖는 편광자의 편면에만 보호 필름을 갖는 편보호 편광 필름의 편광자의 측으로부터 투명 수지층 및 점착제층을 이 순서대로 갖는 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법으로서, 상기 편보호 편광 필름을 반송하면서, 상기 편보호 편광 필름의 편광자 측에 수지 성분 또는 수지층을 구성할 수 있는 경화성 성분을 포함하는 도공액을 도공하는 공정(1) 및 상기 도공 공정(1) 후에 상기 도공액을 고화 또는 경화하는 공정(2)를 실시함으로써 투명 수지층을 형성한 후에, 얻어진 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 롤상으로 권취하지 않고 상기 투명 수지층에 점착제층을 형성하는 공정(3)을 실시함으로써 이루어진다. 박형의 편보호 필름을 이용한 경우이더라도 안정하고, 투명 수지층, 이어서 점착제층을 형성할 수 있다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*B32B 7/12* (2013.01)  
*C09J 7/245* (2018.01)  
*G02B 5/305* (2013.01)  
*B32B 2307/412* (2013.01)  
*B32B 2307/42* (2013.01)  
*B32B 2551/00* (2013.01)

(72) 발명자

**키시, 아츠시**

일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미  
1-1-2 넷토텐코 가부시키키가이샤 내

**이케시마, 겐타로**

일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미  
1-1-2 넷토텐코 가부시키키가이샤 내

---

**모테기, 유스케**

일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미  
1-1-2 넷토텐코 가부시키키가이샤 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

편광자의 편면에만 보호 필름을 갖는 편보호 편광 필름의 편광자 측으로부터 투명 수지층 및 점착제층을 이 순서대로 갖는 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법으로서,

상기 편광자는 폴리비닐알코올계 수지를 포함하고, 두께가 10 $\mu$ m 이하이며, 또한 단체 투과율(T) 및 편광도(P)에 의해 나타내는 광학 특성이 하기 식

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

$$P \geq 99.9 \text{ (단, } T \geq 42.3) \text{의 조건을 만족하도록 구성된 것이며,}$$

상기 투명 수지층 및 점착제층의 형성은,

상기 편보호 편광 필름을 반송하면서, 상기 편보호 편광 필름의 편광자 측에 수지 성분 또는 수지층을 구성할 수 있는 경화성 성분을 포함하는 도공액을 도공하는 공정(1) 및 상기 도공 공정(1) 후에 상기 도공액을 고화 또는 경화하는 공정(2)를 실시함으로써 투명 수지층을 형성한 후에,

얻어진 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 롤상으로 권취하지 않고, 상기 투명 수지층에 점착제층을 형성하는 공정(3)을 실시함으로써 이루어지는 것을 특징으로 하는, 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공정(2)의 후, 상기 공정(3)의 전에, 반송 라인 중에서 투명 수지층의 막 두께를 측정하는 공정(4)를 갖는 것을 특징으로 하는, 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 공정(4)는 광원의 선단에 편광 소자를 이용하는 광학 간섭 방식으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 공정(1)에서의 도공액은 물에 용해 또는 분산된 수지 성분을 포함하고, 공정(2)에서 고화함으로써 투명 수지층을 형성하는 것을 특징으로 하는, 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 수지 성분을 포함하는 도공액이, 폴리비닐알코올계 수지를 함유하는 수용액인 것을 특징으로 하는, 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법.

#### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 공정(1)에서의 도공액은 25 $^{\circ}$ C에서의 점도가 1000mPa $\cdot$ s 이하인 것을 특징으로 하는, 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 편광자는 편광자 전체량에 대하여 봉산을 20중량% 이하로 함유하는 것을 특징으로 하는, 점착제층 부착 편 보호 편광 필름의 제조 방법.

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 점착제층에는 세퍼레이터가 적층되어 있는 것을 특징으로 하는, 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

점착제층 부착 편보호 편광 필름을 권회체로 하는 것을 특징으로 하는, 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법에 관한 것이다. 상기 제조 방법으로 얻어진 점착제층 부착 편보호 편광 필름은 이를 단독으로 또는 이를 적층한 광학 필름으로서 액정 표시 장치(LCD), 유기 EL 표시 장치 등의 화상 표시 장치를 형성할 수 있다.

**배경기술**

[0002] 시계, 휴대 전화, PDA, 노트북, 퍼스널 컴퓨터용 모니터, DVD 플레이어, TV 등에서는 액정 표시 장치가 급격히 시장 전개하고 있다. 액정 표시 장치는 액정의 스위칭에 의한 편광 상태를 가시화시킨 것이며, 그 표시 원리로부터, 편광자가 이용된다.

[0003] 편광자로서는 고투과율, 고편광도를 갖는 점에서, 예를 들면 폴리비닐알코올에 요오드를 흡착시켜 연신한 구조의 요오드계 편광자가 가장 일반적으로 널리 사용되고 있다. 이와 같은 편광자는 기계적 강도가 극히 약하고, 열이나 수분에 의해 수축되어 편광 기능이 현저하게 저하되는 단점을 가지고 있다. 따라서, 얻어진 편광자는 즉 시 점착제가 도공된 보호 필름과 점착제를 개재하여 접합(貼合)되어, 편광 필름으로서 이용되고 있다.

[0004] 상기 편광 필름을 액정셀 등에 접착(貼着)할 때에는, 통상적으로 점착제가 사용된다. 또한 편광 필름을 순간적으로 고정할 수 있는 것, 편광 필름을 고착시키는데 건조 공정을 필요로 하지 않는 것 등의 장점을 가지는 점에서, 점착제는 편광 필름의 편면에 미리 점착제층으로서 형성되어 있다. 즉, 편광 필름의 접착에는 점착제층 부착 편광 필름이 일반적으로 이용된다.

[0005] 한편, 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치는 박형화가 진행되고 있으며, 편광 필름에 대하여도 박형화가 요구되고 있다. 따라서, 박형화는 편광자에 대하여도 이루어지고 있다(특허 문헌 1). 또한 박형화는 편광자의 편측에만 보호 필름을 형성하고, 다른 한쪽에는 보호 필름을 형성하지 않은 편보호 편광 필름을 이용함으로써 이루어질 수 있다. 당해 편보호 편광 필름은 편광자의 양면에 보호 필름을 형성한 양면 보호 편광 필름에 비하면, 보호 필름이 한 장 적기 때문에, 박형화 형태를 도모할 수 있다.

[0006] 한편, 편보호 편광 필름은 상기 열 충격에 의한 내구성이 불충분하기 때문에, 편광자측에 보호층(투명 수지층)을 형성한 것이 제안되고 있다(특허문헌 2,3).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본특허 제4751481호 명세서

(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본 특허공개 제2010-009027호 공보

(특허문헌 0003) 특허문헌 3: 일본 특허공개 제2013-160775호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 특허문헌 2 및 3에서는 편광자의 편면에만 보호 필름을 갖는 편보호 편광 필름을 이용함으로써 박형화를 도모함과 동시에, 다른 한편으로는 보호층을 형성함으로써, 편보호 편광 필름을 이용함으로써 발생하는 편광자의 흡수축 방향으로의 관통 크랙(열 충격(예를 들면, -30℃와 80℃의 온도 조건을 반복하는 열 충격 시험)의 가혹한 환경하에서 편광자의 수축 응력의 변화에 의해 편광자의 흡수축 방향의 전체에 생기는 크랙)의 발생을 억제하고 있다. 또한, 특허문헌 2 및 3에는 편보호 편광 필름에 보호층(투명 수지층)의 형성은 그 형성 재료를 각종의 도공 방식에 의해 이루어질 수 있다는 것이 기재되어 있다.
- [0009] 한편, 상술한 바와 같이, 박형화는 편광자에 대해서도 이루어지고 있다. 편광 필름 또는 점착제층 부착 편광 필름에 이용되는 편광자를 얇게 한 경우(예를 들면, 두께 10 $\mu$ m 이하로 한 경우)에는 편광자의 수축 응력의 변화가 작아진다. 따라서, 박형화한 편광자에 따르면 상기 관통 크랙의 발생을 억제할 수 있는 것으로 나타났다.
- [0010] 그러나, 상기 관통 크랙의 발생이 억제된 편보호 편광 필름 또는 이를 이용한 점착제층 부착 편광 필름에 있어서, 특허문헌 1과 같이 광학 특성을 제어하고, 또한 편광자를 얇게 한 경우(예를 들면, 두께 10 $\mu$ m 이하로 한 경우)에는, 편보호 편광 필름 또는 이를 이용한 점착제층 부착 편광 필름에 기계 충격이 부하되었을 때(편광자 측에 볼록(凸) 굴곡에 의한 부하가 걸리는 경우를 포함함)에, 편광자의 흡수축 방향으로 부분적으로 극히 얇은 슬릿(이하, 나노 슬릿라고도 함)이 발생하는 것으로 나타났다. 상기 나노 슬릿은 편광 필름의 크기에 관계없이 발생하는 것으로도 나타났다. 나아가, 상기 나노 슬릿은 편광자의 양면에 보호 필름을 갖는 양면 보호 편광 필름을 이용한 경우에는 발생하지 않는 것으로 나타났다. 또한, 편광자에 관통 크랙이 발생한 경우에는 관통 크랙의 주변의 응력이 해방되기 때문에, 관통 크랙은 인접하여 발생하는 것은 아니지만, 나노 슬릿은 단독으로 발생하는 것 이외에, 인접하여 발생하는 것으로 나타났다. 또한 관통 크랙은 크랙이 발생한 편광자의 흡수축 방향으로 늘어나는 진행성을 가지고 있지만, 나노 슬릿은 상기 진행성이 없는 것으로 나타났다. 이와 같이, 상기 나노 슬릿은 관통 크랙의 발생이 억제된 편보호 편광 필름에 있어서, 편광자를 얇고, 또한 광학 특성을 소정의 범위로 제어한 경우에 발생하는 새로운 과제이며, 종래 알려져 있는 상기 관통 크랙과는 상이한 현상에 의해 발생하는 과제인 것으로 나타났다.
- [0011] 또한, 상기 나노 슬릿은 극히 얇기 때문에, 일반적인 환경하에서는 검출할 수 없다. 따라서, 가령 편광자에 나노 슬릿이 발생하였다고 하더라도, 편보호 편광 필름 및 이를 이용한 점착제층 부착 편광 필름의 광 누출에 의한 결함을 확인하는 것은 언뜻 보기에는 곤란하다. 즉, 통상적으로 편보호 편광 필름은 장치 필름상으로 제작되어, 자동적 광학 검사에서 결함 검사되지만, 이 결함 검사에서 나노 슬릿을 결함으로서 검출하는 것이 곤란하다. 상기 나노 슬릿에 의한 결함은 편보호 편광 필름 또는 점착제층 부착 편광 필름이 화상 표시 패널의 유리 기판 등에 첩합되고 나서 가열 환경하에 놓여진 경우에, 나노 슬릿이 폭 방향으로 넓어짐으로써 검출 가능(예를 들면, 상기 광 누출의 유무)하게 되는 것으로 나타났다.
- [0012] 따라서, 편광자의 두께가 10 $\mu$ m 이하의 편보호 편광 필름 또는 이를 이용한 점착제층 부착 편광 필름에 있어서는 관통 크랙뿐만 아니라 나노 슬릿의 발생도 억제하는 것이 바람직하다.
- [0013] 그러나, 박형의 편보호 편광 필름을 이용한 경우에는 보호층(투명 수지층)의 도공액으로부터 투명 수지층을 형성한 후에, 예를 들면 경화를 촉진시켜 소정의 막 두께로 제어된 투명 수지층을 얻기 위해, 일단 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 롤상(roll狀)으로 권취하고, 권취된 상기 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 재차 조출(繰出)하고 나서, 점착제층의 다음 공정의 형성 공정으로 이행시키려고 하면, 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 조출할 때에 블로킹(권취된 필름끼리의 밀착)에 의해, 편광자에 국소적으로 응력이 걸리는 경우가 있다. 따라서, 얻어지는 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름의 롤상물(物)은 나노 슬릿의 발생 위험을 높이거나, 다음 공정으로의 조출이 곤란하였다. 한편, 투명 수지층을 형성한 후, 투명 수지층상에 표면 보호 필름을 첩부(貼付)하고 나서 권회하면, 투명 수지층에 기인한 블로킹은 방지할 수 있지만, 표면 보호 필름을 떼어낼 때에 편광자에 국소적으로 응력이 걸리기 때문에 나노 슬릿이 발생할 위험이 높아진다.

[0014] 본 발명은 박형의 편보호 필름을 이용한 경우에도 안정하고, 투명 수지층, 이어서 점착제층을 형성할 수 있는 것과 동시에, 나노 슬릿의 발생을 억제할 수 있는 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0015] 본 출원의 발명자들은 예의 검토한 결과, 하기의 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법에 의해 상기 과제를 해결할 수 있음을 발견하고, 본 발명에 이르렀다.

[0016] 즉, 본 발명은 편광자의 편면에만 보호 필름을 갖는 편보호 편광 필름의 편광자 측으로부터 투명 수지층 및 점착제층을 이 순서대로 갖는 점착제층 부착 편보호 편광 필름 제조 방법으로서,

[0017] 상기 편광자는 폴리비닐알코올계 수지를 포함하고, 두께가 10 $\mu$ m 이하이며, 또한 단체 투과율(T) 및 편광도(P)에 의해 나타내는 광학 특성이 하기 식

[0018] 
$$P > - (10^{0.929T-42.4} - 1) \times 100$$
 (단, T < 42.3), 또는,

[0019] 
$$P \geq 99.9$$
 (단, T  $\geq$  42.3)의 조건을 만족하도록 구성된 것이며,

[0020] 상기 투명 수지층 및 점착제층의 형성은,

[0021] 상기 편보호 편광 필름을 반송하면서, 상기 편보호 편광 필름의 편광자측에 수지 성분 또는 수지층을 구성할 수 있는 경화성 성분을 포함하는 도공액을 도공하는 공정(1) 및 상기 도공 공정(1) 후에 상기 도공액을 고화 또는 경화하는 공정(2)을 실시함으로써 투명 수지층을 형성한 후에,

[0022] 얻어진 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 롤상으로 권취하지 않고, 상기 투명 수지층에 점착제층을 형성하는 공정(3)을 실시함으로써 이루어지는 것을 특징으로 하는 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법에 관한 것이다.

[0023] 상기 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법에 있어서, 상기 공정(2) 후, 상기 공정(3)의 전에, 반송 라인 중에서 투명 수지층의 막 두께를 측정하는 공정(4)를 가질 수 있다. 상기 공정(4)는 광원의 선단에 편광 소자를 이용하는 광학 간섭 방식으로 이루어질 수 있다.

[0024] 상기 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법에 있어서, 상기 공정(1)에서의 도공액으로서, 물에 용해 또는 분산된 수지 성분을 포함하는 것을 이용하여 공정(2)에서 고화함으로써 투명 수지층을 형성할 수 있다. 상기 수지 성분을 포함하는 도공액으로서 폴리비닐알코올계 수지를 함유하는 수용액이 바람직하다.

[0025] 상기 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법에 있어서, 상기 공정(1)에서의 도공액은 25 $^{\circ}$ C에서의 점도가 1000mPa·s 이하인 것이 바람직하다.

[0026] 상기 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법에 있어서, 상기 편광자는 편광자 전체량에 대하여 붕산을 20 중량% 이하로 함유하는 것이 바람직하다.

[0027] 상기 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법에 있어서, 상기 점착제층에는 세퍼레이터를 적층하여도 이용할 수 있다. 세퍼레이터가 형성된 점착제층 부착 편보호 편광 필름은 권회체로서 얻어질 수 있다.

**발명의 효과**

[0028] 본 발명의 제조 방법에 의해 얻어지는 점착제층 부착 편보호 편광 필름은 두께 10 $\mu$ m 이하의 편광자를 사용하고, 박형화되어 있다. 또한, 상기 두께 10 $\mu$ m 이하의 박형의 편광자는 편광자의 두께가 큰 경우에 비하여 열 충격에 의해 편광자에 가해지는 수축 응력의 변화가 작기 때문에 관통 크랙의 발생을 억제할 수 있다.

[0029] 한편, 소정의 광학 특성을 갖는 박형의 편광자는 편광자에 나노 슬릿이 발생하기 쉬워진다. 나노 슬릿은 편보호 편광 필름에 점착제층을 형성하는 점착제층 부착 편광 필름의 제조 공정, 점착제층 부착 편광 필름을 제조한 후의 각종 공정에 있어서, 상기 편보호 편광 필름 또는 이를 이용한 점착제층 부착 편광 필름에 대하여 기계 충격이 부하되었을 때 발생하는 것으로 생각되며, 열 충격에 의해 발생하는 관통 크랙과는 상이한 메커니즘에 의해 발생하는 것으로 상정된다. 또한, 상기 나노 슬릿에 의한 결함은 점착제층 부착 편보호 편광 필름이 화상 표시 패널의 유리 기관 등에 접합되고 나서 가열 환경하에 놓여진 경우에, 나노 슬릿이 폭 방향으로 넓어짐으로써 검출 가능(예를 들면, 상기 광 누출의 유무)하게 된다.

[0030] 본 발명의 제조 방법에 의해 얻어지는 점착제층 부착 편보호 편광 필름에서는 편광자의 다른 편면(보호 필름을 갖지 않는 면)에, 투명 수지층을 형성함으로써, 상기 나노 슬릿의 발생을 억제할 수 있다.

[0031] 본 발명의 제조 방법에 의하면, 박형의 편광자를 이용한 편보호 필름에 공정(1), 공정(2)에 의해 투명 수지층을 형성한 후에, 얻어진 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 롤상으로 일단 권취하고, 권취된 상기 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 제차 조출하는 것과 같은 것을 수행하지 않고, 다음 공정(3)으로 이행시켜서, 상기 투명 수지층에 점착제층을 형성하고 있다. 이와 같이, 본 발명의 제조 방법에서는 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름의 권취 공정 및 조출 공정을 갖지 않기 때문에, 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름의 블로킹으로 인한 나노 슬릿의 발생 위험을 높이지 않고, 연속적으로 또한 안정적으로 점착제층 부착 편보호 편광 필름을 제조할 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명의 제조 방법에 있어서, 상기 공정(2) 후, 상기 공정(3)의 전에, 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름에 대하여 투명 수지층의 두께를 측정하는 공정(4)를 형성할 수 있다. 상기 공정(4)에 의해, 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 롤상으로 권취하지 않아도 안정적으로 투명 수지층의 막 두께를 측정할 수 있으며, 투명 수지층이 소정의 막 두께가 되도록 관리할 수 있다. 그 결과, 막 두께 관리를 오프라인에서 확인할 필요가 없어지기 때문에 생산성이 향상된다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1은 본 발명의 제조 방법에 따른 실시형태의 일례를 나타내는 개념도이다.

도2는 본 발명의 제조 방법에서의 공정(4)에 따른 일 형태를 나타내는 개념도이다.

도 3은 편광자에 발생하는 나노 슬릿과 관통 크랙을 대비하는 개념도의 일례이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0034] 이하에서는, 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름의 제조 방법의 공정(1) 내지 공정(3)에 대하여, 도 1을 참조하면서 설명한다.

[0035] 도공 공정(1)에서는 반송하는 편보호 편광 필름(1)에 도공액(2')를 도공한다. 편보호 편광 필름(1)은 편광자(10)의 편면에만 보호 필름(20)을 가지며, 편광자(10)/보호 필름(20)의 구성으로 나타나 있다. 도 1에서는 상기 도공액(2')는 편보호 편광 필름(1)의 편광자에 (직접) 도공된 상태로 나타나 있다. 또한, 상기 편보호 편광 필름(1)은 통상적으로 5 내지 50m/분으로 반송하는 것이 바람직하고, 나아가 10 내지 40m/분으로 반송하는 것이 바람직하다. 고화 또는 경화 공정(2)에서는 상기 도공액(2')으로부터 투명 수지층(2)를 형성하여, 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름(A)를 얻는다. 이어서, 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름(A)를 롤상으로 권취하지 않고, 상기 투명 수지층(2)에 점착제층(3)을 형성하는 공정(3)을 실시하여, 점착제층 부착 편보호 편광 필름(B)를 제조한다.

[0036] 또한, 도 1에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 제조 방법에서는 상기 공정(2) 후, 상기 공정(3)을 실시하기 전에, 반송 라인 중에서 투명 수지층의 막 두께를 측정하는 공정(4)를 가질 수 있다. 상기 공정(4)는 도 2에 나타낸 바와 같이, 광원(40)과 편보호 편광 필름의 사이에 편광 소자(41)를 이용하여 광학 간섭 방식에 의해 이루어질 수 있다. 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름(A)의 투명 수지층(2) 측으로부터 수직이 되도록 광원(40)을 설치한다. 광원(40)과 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름(A)의 사이에 편광 소자(41)를 이용하여 광원(40)이 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름(A)의 편광자(10)와 흡수축이 직교 상태가 되도록 하고, 광학 간섭 방식으로 투명 수지층(2)의 두께를 측정한다.

[0037] 또한, 도시하지 않았지만, 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름(B)의 점착제층에는 세퍼레이터를 형성할 수 있다. 또한 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름(B)의 보호 필름(20) 측에는 표면 보호 필름을 형성할 수 있다. 적어도 세퍼레이터를 갖는 점착제층 부착 편보호 편광 필름(나아가, 표면 보호 필름을 갖는 것)은 권회체로서 이용할 수 있으며, 예를 들면, 권회체로부터 조출되어, 세퍼레이터에 의해 반송된 점착제층 부착 편광 필름을, 점착제층을 개재하여 화상 표시 패널의 표면에 접합시키는 방식("롤·투·패널 방식"(roll-to-panel)이라고도 한다. 대표적으로는, 일본 특허 제4406043호 명세서)에 적용하여 화상 표시 장치를 연속적으로 제조할 수 있다.

[0038] 도 3은 편광자에 발생하는 나노 슬릿(a)와 관통 크랙(b)를 대비하는 개념도이다. 도 3(A)에는 편광자(10)에 발생하는 나노 슬릿(a)가, 도 3(B)에는 편광자(10)에 발생하는 관통 크랙(b)가 도시되어 있다. 나노 슬릿(a)는 기

계 충격에 의해 발생하며, 편광자(10)의 흡수축 방향에 부분적으로 발생한다. 나노 슬릿(a)는 발생한 당초에는 확인할 수 없지만, 열 환경하(예를 들면, 80℃나 60℃, 90% RH)에서 폭 방향으로의 확대에 의해 확인할 수 있다. 한편, 나노 슬릿(a)는 편광자의 흡수축 방향으로 늘어나는 진행성을 갖지 않는 것으로 생각된다. 또한, 상기 나노 슬릿(a)는 편광 필름의 크기에 관계없이 발생하는 것으로 생각된다. 나노 슬릿(a)는 단독으로 발생하는 것 이외에, 인접하여 발생할 수도 있다. 한편, 관통 크랙(b)는 열 충격(예를 들면, 열 충격 시험)에 의해 발생한다. 관통 크랙은 크랙이 발생한 편광자의 흡수축 방향으로 늘어나는 진행성을 가지고 있다. 관통 크랙(b)가 발생한 경우에는 주변의 응력이 해방되기 때문에 관통 크랙은 인접하여 발생하지 않는다.

[0039] <공정(1)>

[0040] <<편보호 편광 필름 >>

[0041] 상기 편보호 편광 필름은 박형 편광자의 편면에만 보호 필름을 갖는 것을 이용한다. 또한 편보호 편광 필름은 두께(총 두께)가 60 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하다. 이러한 박형의 편보호 필름에서도, 본 발명의 제조 방법에 의하면, 안정된 막 두께의 투명 수지층을 형성할 수 있다. 상기 편보호 편광 필름의 두께는 나아가 55 $\mu$ m 이하인 것을 이용할 수 있다. 한편, 반송성의 관점에서 박형의 편보호 필름의 두께는 바람직하게는 20 $\mu$ m 이상, 나아가 25 $\mu$ m 이상인 것이 바람직하다.

[0042] <<편광자 >>

[0043] 본 발명에서는 두께 10 $\mu$ m 이하의 편광자를 이용한다. 편광자의 두께는 박형화 및 관통 크랙의 발생을 억제하는 관점에서 8 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하고, 나아가 7 $\mu$ m 이하, 나아가 6 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하다. 한편, 편광자의 두께는 2 $\mu$ m 이상, 나아가 3 $\mu$ m 이상인 것이 바람직하다. 이와 같은 박형의 편광자는 두께 불균일이 적고, 시인성이 우수하며 또한 치수 변화가 적기 때문에 열 충격에 대한 내구성이 우수하다.

[0044] 편광자는 폴리비닐알코올계 수지를 이용한 것이 사용된다. 편광자로서는, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 필름, 부분포말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·초산 비닐공중합체계 부분비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 이색성 염료의 이색성 물질을 흡착시켜 1축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리에테 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 폴리비닐알코올계 필름과 요오드 등의 이색성 물질로 이루어진 편광자가 바람직하다.

[0045] 폴리비닐알코올계 필름을 요오드로 염색하고 1축 연신한 편광자는, 예를 들면, 폴리비닐알코올을 요오드 수용액에 침지하는 것에 의해 염색하고, 원래 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 수세하여도 된다. 폴리비닐알코올계 필름을 수세함으로써 폴리비닐알코올계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있는 것 이외에, 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시킴으로써 염색의 얼룩 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 수행하여도 되고, 염색하면서 연신하여도 되며, 또한 연신하고 나서 요오드로 염색하여도 된다. 봉산이나 요오드화칼륨 등의 수용액이나 수욕 중에서도 연신할 수 있다.

[0046] 편광자는 봉산을 함유하고 있는 것이 연신 안정성이나 광학 내구성의 점에서 바람직하다. 또한 편광자에 포함되는 봉산 함유량은 관통 크랙의 발생 억제, 확장 억제에 관점에서 편광자 전체량에 대하여 20중량% 이하인 것이 바람직하고, 나아가 18중량% 이하, 나아가 16중량% 이하인 것이 바람직하다. 한편, 편광자의 연신 안정성이나 광학 내구성의 관점에서, 편광자 전체량에 대한 봉산 함유량은 10중량% 이상인 것이 바람직하고, 나아가 12중량% 이상인 것이 바람직하다.

[0047] 박형의 편광자로서는 대표적으로 일본 특허 제4751486호 명세서, 일본 특허 제4751481호 명세서, 일본 특허 제4815544호 명세서, 일본 특허 제5048120호 명세서, 국제공개 제2014/077599호 팜플렛, 국제공개 제2014/077636호 팜플렛 등에 기재되어 있는 박형 편광자 또는 이들에 기재된 제조 방법으로부터 얻어지는 박형 편광자를 들 수 있다.

[0048] 상기 편광자는 단체 투과율(T) 및 편광도(P)에 의해 나타내는 광학 특성이 다음 식  $P > - (10^{0.929T-42.4} - 1) \times 100$  (단,  $T < 42.3$ ) 또는,  $P \geq 99.9$  (단,  $T \geq 42.3$ )의 조건을 만족하도록 구성되어 있다. 상기 조건을 만족하도록 구성된 편광자는 일의적(一義的)으로는 대형 표시 소자를 이용한 액정 티비용의 디스플레이로서 요구되는 성능을 가진다. 구체적으로는 콘트라스트비가 1000 : 1 이상이고, 또한 최대 휘도가 500cd/m<sup>2</sup> 이상이다. 다른 용도로서는, 예를 들면 유기 EL 표시 장치의 시인측에 적합된다.

[0049] 상기 박형 편광자로서는 적층체의 상태로 연신하는 공정과 염색하는 공정을 포함하는 제법 중에서도, 고배율로 연신할 수 있고 편광 성능을 향상시킬 수 있다는 점에서, 일본 특허 제4751486호 명세서, 일본 특허 제4751481호 명세서, 일본 특허 제4815544호 명세서에 기재되어 있는 것과 같은 봉산 수용액 중에서 연신하는 공정을 포함하는 제법으로 얻어지는 것이 바람직하고, 특히 일본 특허 제4751481호 명세서, 일본 특허 제4815544호 명세서에 기재되어 있는 봉산 수용액 중에서 연신하기 전에 보조적으로 공중 연신하는 공정을 포함하는 제법에 의해 얻어지는 것이 바람직하다. 이러한 박형 편광자는 폴리비닐알코올계 수지(이하, PVA계 수지라고도 함)층과 연신용 수지 기제를 적층체의 상태로 연신하는 공정과 염색하는 공정을 포함하는 제법에 의해 얻어질 수 있다. 이 제법이면, PVA계 수지층이 얇더라도 연신용 수지 기제에 지지되어 있음으로써 연신에 의한 파단 등의 문제없이 연신하는 것이 가능해진다.

[0050] 《보호 필름》

[0051] 상기 보호 필름을 구성하는 재료로서는 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하다. 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머, 디아세틸셀룰로오스나 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 폴리머, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 폴리머, 폴리스티렌이나 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체(AS 수지) 등의 스티렌계 폴리머, 폴리카보네이트계 폴리머 등을 들 수 있다. 또한, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 내지는 노보넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 폴리머, 염화비닐계 폴리머, 나일론이나 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 폴리머, 이미드계 폴리머, 셀론계 폴리머, 폴리에테르셀론계 폴리머, 폴리에테르에테르케톤계 폴리머, 폴리페닐렌설파이드계 폴리머, 비닐알코올계 폴리머, 염화비닐리덴계 폴리머, 비닐부티랄계 폴리머, 아틸레이트계 폴리머, 폴리옥시메틸렌계 폴리머, 에폭시계 폴리머 또는 상기 폴리머의 블렌드물 등도 상기 보호 필름을 형성하는 폴리머의 예로서 들 수 있다. 이들 보호 필름은 통상적으로 접착제층에 의해 편광자에 접합된다.

[0052] 또한, 보호 필름 중에는 임의의 적절한 첨가제가 1종류 이상 포함되어 있어도 된다. 첨가제로서는 예를 들면, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 윤활제, 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 본래 갖는 고투명성 등이 충분히 발휘되지 않을 우려가 있다.

[0053] 상기 보호 필름으로서의 위상차 필름, 휘도 향상 필름, 확산 필름 등도 이용할 수 있다. 위상차 필름으로서의 정면 위상차가 40nm 이상 및/또는 두께 방향 위상차가 80nm 이상의 위상차를 갖는 것을 들 수 있다. 정면 위상차는 통상적으로 40 내지 200nm의 범위로, 두께 방향 위상차는 일반적으로 80 내지 300nm의 범위로 제어된다. 보호 필름으로서 위상차 필름을 이용하는 경우에는 당해 위상차 필름이 편광자 보호 필름으로서도 기능하기 때문에 박형화를 도모할 수 있다.

[0054] 위상차 필름으로서의 열가소성 수지 필름을 1축 또는 2축 연신 처리하여 이루어지는 복굴절성 필름을 들 수 있다. 상기 연신 온도, 연신 배율 등은 위상차값, 필름의 재료, 두께에 따라 적절히 설정된다.

[0055] 상기 보호 필름의 두께는 적절히 결정할 수 있지만, 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박층성 등의 점에서 2 내지 200 $\mu$ m인 것이 바람직하고, 나아가 3 내지 100 $\mu$ m인 것이 바람직하다. 특히, 편보호 편광 필름의 두께(총 두께)를 60 $\mu$ m 이하로 조정하기 위해서는, 상기 보호 필름(미리 필름이 형성되어 있는 경우)의 두께는 반송성의 점에서 15 내지 60 $\mu$ m 미만이 바람직하고, 나아가 20 내지 55 $\mu$ m가 바람직하다. 한편, 상기 보호 필름(도포, 경화에 의해 형성하는 경우)의 두께는 반송성의 점에서 3 내지 50 $\mu$ m가 바람직하고, 나아가 5 내지 40 $\mu$ m가 바람직하다. 상기 보호 필름은 복수개 또는 복수층으로 이용할 수도 있다.

[0056] 상기 보호 필름의 편광자를 접촉시키지 않은 면에는 하드 코트층, 반사 방지층, 스티킹 방지층, 확산층 내지 안티글레어층 등의 기능층을 형성할 수 있다. 또한, 상기 하드 코트층, 반사 방지층, 스티킹 방지층, 확산층이나 안티글레어층 등의 기능층은 보호 필름 자체에 형성할 수 있는 것 이외에, 별도로, 보호 필름과는 별체(別體)의 것으로서 형성할 수도 있다

[0057] <개재층>

[0058] 상기 보호 필름과 편광자는 접착제층, 점착제층, 언더코트층(프라이머층) 등의 개재층을 개재하여 적층할 수 있다. 이때, 개재층에 의해 양자를 공기 간극없이 적층하는 것이 바람직하다. 또한, 편광자(1)과 보호 필름(2)의 개재층은 도 1에는 나타나 있지 않다.

- [0059] 접착제층은 접착제에 의해 형성된다. 접착제의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 여러 종류의 것을 이용할 수 있다. 상기 접착제층은 광학적으로 투명하면 특별히 제한되지 않으며, 접착제로서는 수계, 용제계, 핫멜트계, 활성 에너지선 경화형 등의 각종 형태의 것이 이용되지만, 수계 접착제 또는 활성 에너지선 경화형 접착제가 바람직하다.
- [0060] 수계 접착제로는 이소시아네이트계 접착제, 폴리비닐알코올계 접착제, 젤라틴계 접착제, 비닐계 라텍스계, 수계 폴리에스테르 등을 예시할 수 있다. 수계 접착제는 통상적으로 수용액으로 이루어지는 접착제로서 이용되며, 통상적으로 0.5 내지 60 중량%의 고형분을 함유하여 이루어진다.
- [0061] 활성 에너지선 경화형 접착제는 전자선, 자외선(라디칼 경화형, 양이온 경화형)등의 활성 에너지선에 의해 경화가 진행되는 접착제이며, 예를 들면, 전자선 경화형, 자외선 경화형의 양태로 이용할 수 있다. 활성 에너지선 경화형 접착제는 예를 들면, 광 라디칼 경화형 접착제를 이용할 수 있다. 광 라디칼 경화형의 활성 에너지선 경화형 접착제를 자외선 경화형으로서 이용하는 경우에는 당해 접착제는 라디칼 중합성 화합물 및 광중합 개시제를 함유한다.
- [0062] 접착제의 도공 방식은 접착제의 점도나 목적으로 하는 두께에 따라 적절하게 선택된다. 도공 방식의 예로서는 예를 들면, 리버스 코터, 그라비아 코터(다이렉트, 리버스나 오프셋), 바 리버스 코터, 롤 코터, 다이 코터, 바 코터, 로드 코터 등을 들 수 있다. 그 밖에, 도공에는 디핑 방식 등의 방식을 적절하게 사용할 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 접착제의 도공은 수계 접착제 등을 이용하는 경우에는 최종적으로 형성되는 접착제층의 두께가 30 내지 300nm가 되도록 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 접착제층의 두께는 더욱 바람직하게는 60 내지 150nm이다. 한편, 활성 에너지선 경화형 접착제를 이용하는 경우에는 상기 접착제층의 두께는 0.2 내지 20 $\mu$ m가 되도록 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0064] 또한, 편광자와 보호 필름의 적층에 있어서, 보호 필름과 접착제층의 사이에는 이(易)접착층을 형성할 수 있다. 이접착층은, 예를 들면, 폴리에스테르 골격, 폴리에테르 골격, 폴리카보네이트 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 조합시켜 이용할 수 있다. 또한 이접착층의 형성에는 다른 첨가제를 가하여도 된다. 구체적으로는 추가로 점착 부여제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 내열 안정제 등의 안정제 등을 이용하여도 된다.
- [0065] 이접착층은 통상적으로 보호 필름에 미리 형성하여 두고, 당해 보호 필름의 이접착층 측과 편광자를 접착제층에 의해 적층한다. 이접착층의 형성은 이접착층의 형성재를 보호 필름상에 공지의 기술에 의해 도공, 건조함으로써 이루어진다. 이접착층의 형성재는 건조 후의 두께, 도공의 원활성 등을 고려하여 적당한 농도로 희석한 용액으로 통상적으로 조정된다. 이접착층의 건조 후의 두께는 바람직하게는 0.01 내지 5 $\mu$ m, 보다 바람직하게는 0.02 내지 2 $\mu$ m, 더욱 바람직하게는 0.05 내지 1 $\mu$ m이다. 또한, 이접착층은 복수층 형성할 수 있지만, 이 경우에도 이접착층의 총 두께는 상기 범위가 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0066] 접착제층은 접착제로부터 형성된다. 접착제로서는 각종의 접착제를 이용할 수 있으며, 예를 들면, 고무계 접착제, 아크릴계 접착제, 실리콘계 접착제, 우레탄계 접착제, 비닐알킬에테르계 접착제, 폴리비닐피롤리돈계 접착제, 폴리아크릴아미드계 접착제, 셀룰로오스계 접착제 등을 들 수 있다. 상기 접착제의 종류에 따라 점착성의 베이스 폴리머가 선택된다. 상기 접착제 중에서도 광학적 투명성이 우수하고, 적절한 젖음성과 응집성과 점착성의 점착 특성을 나타내며, 내후성이나 내열성 등이 우수한 점에서, 아크릴계 접착제가 바람직하게 사용된다.
- [0067] 언더코트층(프라이머층)은 편광자와 보호 필름과의 밀착성을 향상시키기 위해 형성된다. 프라이머층을 구성하는 재료로서는, 기재 필름과 폴리비닐알코올계 수지층과의 양쪽에 어느 정도 강한 밀착력을 발휘하는 재료이면 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 투명성, 열 안정성, 연신성 등이 우수한 열가소성 수지 등이 이용된다. 열가소성 수지로서는 예를 들면, 아크릴계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리비닐알코올계 수지 또는 이들의 혼합물을 들 수 있다.
- [0068] <<도공액>>
- [0069] 도공액은 수지 성분 또는 수지층을 구성할 수 있는 경화성 성분을 포함한다. 당해 도공액에 의해 투명 수지층이 형성된다.
- [0070] 또한, 상기 도공액인 도공액의 형태는 액상을 나타내는 것이면 특별히 제한은 없고, 수계, 수분산계, 용제계, 무용제의 어느 것이어도 된다.

- [0071] 상기 도공액은 점도가 낮은 편이, 편광자의 손상부에 침투하기 쉽기 때문에 유리하다. 상기 점도는 25℃에서 측정된 값이 2000mPa·s 이하인 것이 바람직하고, 나아가 1000mPa·s 이하인 것이 바람직하며, 나아가 500mPa·s 이하인 것이 바람직하고, 나아가 100mPa·s 이하인 것이 바람직하다.
- [0072] 상기 도공액의 편보호 편광 필름(편광자 측)에 대한 도공은, 공정(2) 후에 형성되는 투명 수지층의 두께가 0.2 μm 이상이 되도록 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 투명 수지층의 두께는 0.5 μm 이상인 것이 바람직하고, 나아가 0.7 μm 이상인 것이 바람직하다. 한편, 투명 수지층이 지나치게 두꺼워지면 광학 신뢰성과 내수성이 저하되기 때문에 투명 수지층의 두께는 3 μm 이하인 것이 바람직하고, 나아가 3 μm 미만인 것이 바람직하며, 나아가 2 μm 이하인 것이 바람직하다.
- [0073] 상기 투명 수지층의 형성 재료로서는, 예를 들면, 폴리에스테르계 수지, 폴리에테르계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리우레탄계 수지, 실리콘계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, PVA계 수지, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 이소시아네이트계 수지 등을 들 수 있다. 이들 수지 재료는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있지만, 이들 중에서도 폴리우레탄계 수지, PVA계 수지, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상이 바람직하고, PVA계 수지, 아크릴계 수지가 보다 바람직하다.
- [0074] 상기 도공액으로서 물에 용해 또는 분산된 수지 성분을 포함하는 도공액이 바람직하다. 물에 용해 또는 분산된 수지 성분은 상온(25℃)에서 물에 용해된 수지, 물에 가용인 수지를 수계 용매에 용해시킨 것을 말한다. 도공액이 수계 또는 수분산계이면, 편광자의 표면이 팽윤함으로써 손상부에 상기 도공액이 적합하게 되기 때문에 유리하다. 즉, 도공액이 수계 또는 수분산계이면, 편광자를 구성하는 당해 손상부 주변의 폴리비닐알코올 분자의 배향성을 일부 완화함과 동시에, 상기 손상부 주변의 분산 함유량을 저감할 수 있기 때문에 투명 수지층의 두께가 작아도 (예를 들면 3 μm 미만, 바람직하게는 2 μm 이하이어도) 당해 손상부의 확대를 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0075] 물에 용해 또는 분산될 수 있는 수지 성분의 대표예로서는, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 수지, 폴리(메타)아크릴산, 폴리아크릴아미드, 메틸올화멜라민 수지, 메틸올화우레아 수지, 레졸형 페놀 수지, 폴리에틸렌옥사이드, 카르복시메틸셀룰로오스 등을 들 수 있다. 이는 단독으로 이용하여도 되고, 복수를 조합하여 이용하여도 된다. 상기 수지 성분으로서 폴리비닐알코올계 수지, 폴리(메타)아크릴산, 메틸올화멜라민이 바람직하게 이용된다. 특히, 편광자를 구성하는 폴리비닐알코올계 수지와 밀착성의 관점에서 상기 수지 성분으로는 폴리비닐알코올계 수지가 바람직하다. 이하에서는 폴리비닐알코올계 수지를 이용한 경우를 설명한다.
- [0076] 투명 수지층은 폴리비닐알코올계 수지를 함유하는 형성재료로부터 형성하는 것이 바람직하다. 투명 수지층을 형성하는 폴리비닐알코올계 수지는 "폴리비닐알코올계 수지"인 한, 편광자가 함유하는 폴리비닐알코올계 수지와 동일하여도 상이하여도 된다.
- [0077] 상기 폴리비닐알코올계 수지로서는, 예를 들면, 폴리비닐알코올을 들 수 있다. 폴리비닐알코올은, 폴리초산비닐을 비누화함으로써 얻어진다. 또한, 폴리비닐알코올계 수지로서는 초산비닐과 공중합성을 갖는 단량체와의 공중합체의 비누화물을 들 수 있다. 상기 공중합성을 갖는 단량체가 에틸렌인 경우에는, 에틸렌-비닐알코올 공중합체가 얻어진다. 또한, 상기 공중합성을 갖는 단량체로서는 (무수)말레산, 푸말산, 크로톤산, 이타콘산, (메타)아크릴산 등의 불포화 카르복실산 및 그 에스테르류; 에틸렌, 프로필렌 등의 α-올레핀, (메타)알릴술폰산(소다), 술폰산소다(모노알킬말레이트), 디술폰산소다알킬말레이트, N-메틸올아크릴아미드, 아크릴아미드알킬술폰산 알칼리염, N-비닐피롤리돈, N-비닐피롤리돈 유도체 등을 들 수 있다. 이들 폴리비닐알코올계 수지는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 병용할 수 있다.
- [0078] 상기 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는 예를 들면, 95몰% 이상의 것을 이용할 수 있지만, 내습열성이나 내수성을 만족시키는 관점에서는, 비누화도는 99몰% 이상이 바람직하고, 나아가 99.7몰% 이상이 바람직하다. 비누화도는 비누화에 의해 비닐알코올 단위로 변환될 수 있는 단위 중에서 실제로 비닐알코올 단위로 비누화되어 있는 단위의 비율을 나타낸 것이며, 잔기는 비닐에스테르 단위이다. 비누화도는 JIS K 6726-1994에 준하여 구할 수 있다.
- [0079] 상기 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는, 예를 들면 500 이상의 것을 이용할 수 있지만, 내습열성이나 내수성을 만족시키는 관점에서는, 평균 중합도는 1000 이상이 바람직하고, 나아가 1500 이상이 바람직하며, 나아가 2000 이상이 바람직하다. 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는 JIS-K6726에 준하여 측정된다.
- [0080] 또한 상기 폴리비닐알코올계 수지로서는 상기 폴리비닐알코올 또는 그 공중합체의 측쇄에 친수성의 관능기를 갖는 변성 폴리비닐알코올계 수지를 이용할 수 있다. 상기 친수성의 관능기로서는, 예를 들면 아세트아세틸기, 카

르보닐기 등을 들 수 있다. 그 밖에, 폴리비닐알코올계 수지를 아세탈화, 우레탄화, 에테르화, 그래프트화, 인산에스테르화 등을 한 변성 폴리비닐알코올을 이용할 수 있다.

[0081] 투명 수지층 또는 형성재(고형분) 중의 폴리비닐알코올계 수지의 비율은 80중량% 이상인 것이 바람직하고, 나아가 90중량% 이상, 나아가 95중량% 이상인 것이 바람직하다.

[0082] 상기 도공액은 상기 폴리비닐알코올계 수지를 용매에 용해시킨 용액으로서 조정된다. 용매로서는, 예를 들면 물, 디메틸설폭사이드, 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드 N-메틸피롤리돈, 각종 글리콜류, 트리메틸올프로판 등의 다가 알코올류, 에틸렌디아민, 디에틸렌트리아민 등의 아민류를 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 이용할 수 있다. 이들 중에서도 용제로서 물을 이용한 수용액으로서 이용하는 것이 바람직하다. 상기 형성재(예를 들면 수용액)에서의, 상기 폴리비닐알코올계 수지의 농도는 특별히 제한은 없지만, 도공성이나 방치 안정성 등을 고려하면 0.1 내지 15중량%, 바람직하게는 0.5 내지 10중량%이다.

[0083] 또한, 상기 도공액(예를 들면 수용액)에는 첨가제로서는 예를 들면, 가소제, 계면활성제 등을 들 수 있다. 가소제로서는, 예를 들면, 에틸렌글리콜이나 글리세린 등의 다가 알코올을 들 수 있다. 계면활성제로서는, 예를 들면, 비이온 계면활성제를 들 수 있다. 또한 실란 커플링제, 티타늄 커플링제 등의 커플링제, 각종 점착 부여제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 내열 안정제, 내가수분해 안정제 등의 안정제 등을 배합할 수도 있다.

[0084] 상기 도공액의 도포는 건조 후의 두께가 0.2 $\mu$ m 이상이 되도록 이루어지는 것이 바람직하다. 도포 조작은 특별히 제한되지 않고, 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 예를 들면, 그라비아 코팅법(다이렉트, 리버스나 오프셋), 롤 코팅법, 스핀 코팅법, 와이어 바 코팅법, 딥 코팅법, 다이 코팅법, 커튼 코팅법, 스프레이 코팅법, 나이프 코팅법(콤바 코팅법 등) 등 각종 수단을 채용할 수 있다.

[0085] 이어서, 상기 투명 수지층의 형성에 있어서, 수지를 구성할 수 있는 경화성 성분을 포함하는 도공액을 이용하는 경우에 대하여 설명한다. 경화성 성분으로서 전자선 경화형, 자외선 경화형, 가시광선 경화형 등의 활성 에너지선 경화형과 열 경화형으로 크게 나눌 수 있다. 나아가, 자외선 경화형, 가시광선 경화형은 라디칼 중합 경화형과 양이온 중합 경화형으로 구분할 수 있다. 본 발명에 있어서, 파장 범위 10 nm 내지 380nm 미만의 활성 에너지선을 자외선, 파장 범위 380nm 내지 800nm의 활성 에너지선을 가시광선으로 표기한다. 상기 라디칼 중합 경화형의 경화성 성분은 열 경화형의 경화성 성분으로서 이용할 수 있다.

[0086] <<라디칼 중합 경화형 형성재>>

[0087] 상기 경화성 성분으로서 예를 들면, 라디칼 중합성 화합물을 들 수 있다. 라디칼 중합성 화합물은 (메타)아크릴로일기, 비닐기 등의 탄소-탄소 이중 결합의 라디칼 중합성의 관능기를 갖는 화합물을 들 수 있다. 이들 경화성 성분은 단관능 라디칼 중합성 화합물 또는 2관능 이상의 다관능 라디칼 중합성 화합물의 어느 것도 이용할 수 있다. 또한, 이들 라디칼 중합성 화합물은 1종을 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 이들 라디칼 중합성 화합물로서는, 예를 들면, (메타)아크릴로일기를 갖는 화합물이 바람직하다. 또한, 본 발명에 있어서 (메타)아크릴로일이란 아크릴로일기 및/또는 메타크릴로일기를 의미하고, "(메타)"는 이하 동일한 의미이다.

[0088] <<단관능 라디칼 중합성 화합물>>

[0089] 단관능 라디칼 중합성 화합물로서는, 예를 들면, (메타)아크릴아미드기를 갖는 (메타)아크릴아미드 유도체를 들 수 있다. (메타)아크릴아미드 유도체는 편광자와의 밀착성을 확보하며, 또한 중합 속도가 빨라서 생산성이 우수한 점에서 바람직하다. (메타)아크릴아미드 유도체의 구체예로서는, 예를 들면, N-메틸(메타)아크릴아미드, N,N-디메틸(메타)아크릴아미드, N,N-디에틸(메타)아크릴아미드, N-이소프로필(메타)아크릴아미드, N-부틸(메타)아크릴아미드, N-헥실(메타)아크릴아미드 등의 N-알킬기 함유 (메타)아크릴아미드 유도체; N-메틸올(메타)아크릴아미드, N-히드록시에틸(메타)아크릴아미드, N-메틸올-N-프로판(메타)아크릴아미드 등의 N-히드록시알킬기 함유 (메타)아크릴아미드 유도체; 아미노메틸(메타)아크릴아미드, 아미노에틸(메타)아크릴아미드 등의 N-아미노알킬기 함유 (메타)아크릴아미드 유도체; N-메톡시메틸아크릴아미드, N-에톡시메틸아크릴아미드 등의 N-알콕시기 함유 (메타)아크릴아미드 유도체; 메르캅토메틸(메타)아크릴아미드, 메르캅토에틸(메타)아크릴아미드 등의 N-메르캅토알킬기 함유 (메타)아크릴아미드 유도체; 등을 들 수 있다. 또한, (메타)아크릴아미드기의 질소 원자가 복소환을 형성하고 있는 복소환 함유 (메타)아크릴아미드 유도체로서는, 예를 들면, N-아크릴로일모르폴린, N-아크릴로일피페리딘, N-메타크릴로일피페리딘, N-아크릴로일피롤리딘 등을 들 수 있다.

[0090] 상기 (메타)아크릴아미드 유도체 중에서도 편광자와의 밀착성의 점에서, N-히드록시알킬기 함유 (메타)아크릴아

미드 유도체가 바람직하고, 특히 N-히드록시에틸(메타)아크릴아미드가 바람직하다.

- [0091] 또한, 단관능 라디칼 중합성 화합물로서는, 예를 들면, (메타)아크릴로일옥시기를 갖는 각종의 (메타)아크릴산 유도체를 들 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, n-프로필(메타)아크릴레이트, 이소프로필(메타)아크릴레이트, 2-메틸-2-니트로프로필(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트, s-부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트, n-펜틸(메타)아크릴레이트, t-펜틸(메타)아크릴레이트, 3-펜틸(메타)아크릴레이트, 2,2-디메틸부틸(메타)아크릴레이트, n-헥실(메타)아크릴레이트, 세틸(메타)아크릴레이트, n-옥틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 4-메틸-2-프로필펜틸(메타)아크릴레이트, n-옥타데실(메타)아크릴레이트 등의 (메타)아크릴산(탄소수 1 내지 20) 알킬에스테르류를 들 수 있다.
- [0092] 또한, 상기 (메타)아크릴산 유도체로서는, 예를 들면, 시클로헥실(메타)아크릴레이트, 시클로펜틸(메타)아크릴레이트 등의 시클로알킬(메타)아크릴레이트;
- [0093] 벤질(메타)아크릴레이트 등의 아랄킬(메타)아크릴레이트;
- [0094] 2-이소보닐(메타)아크릴레이트, 2-노보닐메틸(메타)아크릴레이트, 5-노보넨-2-일-메틸(메타)아크릴레이트, 3-메틸-2-노보닐메틸(메타)아크릴레이트, 디시클로펜테닐(메타)아크릴레이트, 디시클로펜테닐옥시에틸(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메타)아크릴레이트 등의 다환식 (메타)아크릴레이트;
- [0095] 2-메톡시에틸(메타)아크릴레이트, 2-에톡시에틸(메타)아크릴레이트, 2-메톡시메톡시에틸(메타)아크릴레이트, 3-메톡시부틸(메타)아크릴레이트, 에틸카르비톨(메타)아크릴레이트, 페녹시에틸(메타)아크릴레이트, 알킬페녹시폴리에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트 등의 알콕시기 또는 페녹시기 함유 (메타)아크릴레이트; 등을 들 수 있다.
- [0096] 또한, 상기 (메타)아크릴산 유도체로서는, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 3-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 2-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸(메타)아크릴레이트, 10-히드록시데실(메타)아크릴레이트, 12-히드록시라우릴(메타)아크릴레이트 등의 히드록시알킬(메타)아크릴레이트나 [4-(히드록시메틸)시클로헥실]메틸아크릴레이트, 시클로헥산디메탄올모노(메타)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필(메타)아크릴레이트 등의 수산기 함유 (메타)아크릴레이트;
- [0097] 글리시딜(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트글리시딜에테르 등의 에폭시기 함유 (메타)아크릴레이트;
- [0098] 2,2,2-트리플루오로에틸(메타)아크릴레이트, 2,2,2-트리플루오로에틸에틸 (메타)아크릴레이트, 테트라플루오로프로필(메타)아크릴레이트, 헥사플루오로프로필(메타)아크릴레이트, 옥타플루오로펜틸(메타)아크릴레이트, 헵타데카플루오로데실(메타)아크릴레이트, 3-클로로-2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트 등의 할로겐 함유 (메타)아크릴레이트;
- [0099] 디메틸아미노에틸(메타)아크릴레이트 등의 알킬아미노알킬(메타)아크릴레이트;
- [0100] 3-옥세타닐메틸(메타)아크릴레이트, 3-메틸-옥세타닐메틸(메타)아크릴레이트, 3-에틸-옥세타닐메틸(메타)아크릴레이트, 3-부틸-옥세타닐메틸(메타)아크릴레이트, 3-헥실-옥세타닐메틸(메타)아크릴레이트 등의 옥세탄기 함유 (메타)아크릴레이트;
- [0101] 테트라히드로푸르푸릴(메타)아크릴레이트, 부티로락톤(메타)아크릴레이트 등의 복소환을 갖는 (메타)아크릴레이트나 또는 히드록시피발린산네오펜틸글리콜(메타)아크릴산 부가물, p-페닐페놀(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0102] 또한 단관능 라디칼 중합성 화합물로서는 (메타)아크릴산, 카르복시에틸아크릴레이트, 카르복시펜틸아크릴레이트, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 크로톤산, 이소크로톤산 등의 카르복실기 함유 모노머를 들 수 있다.
- [0103] 또한, 단관능 라디칼 중합성 화합물로서는, 예를 들면, N-비닐피롤리돈, N-비닐-ε-카프로락탐, 메틸비닐피롤리돈 등의 락탐계 비닐모노머; 비닐피리딘, 비닐피페리돈, 비닐피리미딘, 비닐피페라진, 비닐피라진, 비닐피롤, 비닐이미다졸, 비닐옥사졸, 비닐모르폴린 등의 질소 함유 복소환을 갖는 비닐계 모노머 등을 들 수 있다.
- [0104] 또한 단관능 라디칼 중합성 화합물로서는 활성 메틸렌기를 갖는 라디칼 중합성 화합물을 이용할 수 있다. 활성 메틸렌기를 갖는 라디칼 중합성 화합물은 말단 또는 분자 중에 (메타)아크릴기 등의 활성 이중결합기를 가지며, 또한 활성 메틸렌기를 갖는 화합물이다. 활성 메틸렌기로서는, 예를 들면 아세토아세틸기, 알콕시말로닐기, 또

는 시아노아세틸기 등을 들 수 있다. 상기 활성 메틸렌기가 아세토아세틸기인 것이 바람직하다. 활성 메틸렌기를 갖는 라디칼 중합성 화합물의 구체예로서는, 예를 들면 2-아세토아세톡시에틸(메타)아크릴레이트, 2-아세토아세톡시프로필(메타)아크릴레이트, 2-아세토아세톡시-1-메틸에틸(메타)아크릴레이트 등의 아세토아세톡시알킬(메타)아크릴레이트; 2-에톡시말로닐옥시에틸(메타)아크릴레이트, 2-시아노아세톡시에틸(메타)아크릴레이트, N-(2-시아노아세톡시에틸)아크릴아미드, N-(2-프로피오닐아세톡시부틸)아크릴아미드, N-(4-아세토아세톡시메틸벤질)아크릴아미드, N-(2-아세토아세틸아미노에틸)아크릴아미드 등을 들 수 있다. 활성 메틸렌기를 갖는 라디칼 중합성 화합물은 아세토아세톡시알킬(메타)아크릴레이트인 것이 바람직하다.

[0105] <<다관능 라디칼 중합성 화합물>>

[0106] 또한, 이관능 이상의 다관능 라디칼 중합성 화합물로서는, 예를 들면, 트리프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 1,9-노난디올디(메타)아크릴레이트, 1,10-데칸디올디(메타)아크릴레이트, 2-에틸-2-부틸프로판디올디(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 디(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 에틸렌옥사이드 부가물 디(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 프로필렌옥사이드 부가물 디(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 디글리시딜에테르디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리시클로테칸디메탄올디(메타)아크릴레이트, 환상트리메틸올프로판포름(메타)아크릴레이트, 디옥산글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트,

[0107] 펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트, EO변성 디글리세린테트라(메타)아크릴레이트 등의 (메타)아크릴산과 다가 알코올의 에스테르 화합물, 9,9-비스[4-(2-(메타)아크릴로일옥시에톡시)페닐]플루오렌을 들 수 있다. 구체예로서는 아로닉스 M-220, M-306(도아고세이(Toagosei)사 제조), 라이트아크릴레이트 1,9ND-A(교에이샤화학(Kyoeisha Chemical)사 제조), 라이트아크릴레이트 DGE-4A(교에이샤화학사 제조), 라이트아크릴레이트 DCP-A(교에이샤화학사 제조) SR-531(Sartomer사 제조), CD-536(Sartomer사 제조)등을 들 수 있다. 또한 필요에 따라, 각종의 에폭시(메타)아크릴레이트, 우레탄(메타)아크릴레이트, 폴리에스테르(메타)아크릴레이트, 및 각종의 (메타)아크릴레이트계 모노머 등을 들 수 있다.

[0108] 라디칼 중합성 화합물은 편광자와의 밀착성 및 광학 내구성을 양립시키는 관점에서, 단관능 라디칼 중합성 화합물과 다관능 라디칼 중합성 화합물을 병용하는 것이 바람직하다. 통상적으로 라디칼 중합성 화합물 100중량%에 대하여 단관능 라디칼 중합성 화합물 3 내지 80중량%와 다관능 라디칼 중합성 화합물 20 내지 97중량%의 비율로 병용하는 것이 바람직하다.

[0109] <<라디칼 중합 경화형 형성재의 태양>>

[0110] 라디칼 중합 경화형 형성재는 활성 에너지선 경화형 또는 열 경화형의 형성재로서 이용할 수 있다. 활성 에너지선에 전자선 등을 이용하는 경우에는 당해 활성 에너지선 경화형 형성재는 광중합 개시제를 함유할 필요는 없지만, 활성 에너지선에 자외선 또는 가시광선을 이용하는 경우에는, 광중합 개시제를 함유하는 것이 바람직하다. 한편, 상기 경화성 성분을 열 경화성 성분으로서 이용하는 경우에는 당해 형성재는 열중합 개시제를 함유하는 것이 바람직하다.

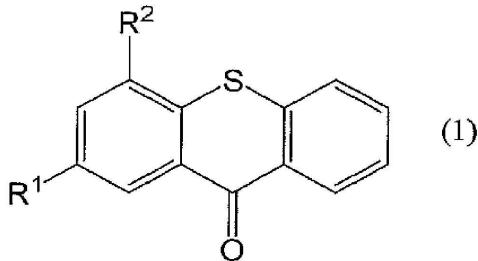
[0111] <<광중합 개시제>>

[0112] 라디칼 중합성 화합물을 이용하는 경우의 광중합 개시제는 활성 에너지선에 의해 적절히 선택된다. 자외선 또는 가시광선에 의해 경화시키는 경우에는 자외선 또는 가시광선 개열(開裂)의 광중합 개시제가 이용된다. 상기 광중합 개시제로서는, 예를 들면, 벤질, 벤조페논, 벤조일벤조산, 3,3'-디메틸-4-메톡시벤조페논 등의 벤조페논계 화합물; 4-(2-히드록시에톡시)페닐(2-히드록시-2-프로필)케톤, α-히드록시-α, α'-디메틸아세토페논, 2-메틸-2-히드록시프로피오페논, α-히드록시시클로헥실페닐케톤 등의 방향족 케톤 화합물; 메톡시아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2,2-디에톡시아세토페논, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)-페닐]-2-모르폴리노프로판-1 등의 아세토페논계 화합물; 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤조인부틸에테르, 아니소인메틸에테르 등의 벤조인에테르계 화합물; 벤질디메틸케탈 등의 방향족 케탈계 화합물; 2-나프탈렌설포닐클로라이드 등의 방향족 설포닐클로라이드계 화합물; 1-페논-1,1-프로판디온-2-(o-에톡시카르보닐)옥심 등의 광활성 옥심계 화합물; 티옥산, 2-클로로티옥산톤, 2-메틸티옥산톤, 2,4-디메틸티옥산톤, 이소프로필티옥산톤, 2,4-디클로로티옥산톤, 2,4-디에틸티옥산톤, 2,4-디이소프로필티옥산톤, 도데실티옥산톤 등의 티옥산톤계 화합물; 캄퍼퀴논(camphorquinone); 할로겐화 케톤; 아실포스피녹사이드; 아실포스포네이트 등을 들 수 있다.

[0113] 상기 광중합 개시제의 배합량은 경화성 성분(라디칼 중합성 화합물)의 전체량 100중량부에 대하여 20중량부 이하이다. 광중합 개시제의 배합량은 0.01 내지 20중량부인 것이 바람직하고, 나아가 0.05 내지 10중량부, 나아가 0.1 내지 5중량부인 것이 바람직하다.

[0114] 또한, 경화성 성분으로서 라디칼 중합성 화합물을 함유하는 가시광선 경화형으로 이용하는 경우에는 특히 380nm 이상의 광에 대하여 고감도인 광중합 개시제를 이용하는 것이 바람직하다. 380nm 이상의 광에 대하여 고감도인 광중합 개시제에 대해서는 후술한다.

[0115] 상기 광중합 개시제로서는, 하기 일반식(1)로 표시되는 화합물;



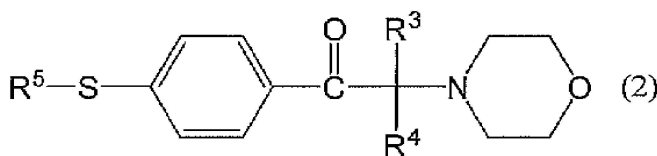
[0116]

[0117] (식 중, R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 -H, -CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, -iPr 또는 Cl을 나타내고, R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 동일 또는 상이하여도 된다)을 단독으로 사용하거나 또는 일반식(1)로 표시되는 화합물과 후술하는 380nm 이상의 광에 대하여 고감도인 광중합 개시제를 병용하는 것이 바람직하다. 일반식(1)로 표시되는 화합물을 사용한 경우, 380nm 이상의 광에 대하여 고감도인 광중합 개시제를 단독으로 사용한 경우에 비하여 밀착성이 우수하다. 일반식(1)로 표시되는 화합물 중에서도, R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>가 -CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>인 디에틸티옥산톤이 특히 바람직하다. 당해 형성제 중의 일반식(1)로 표시되는 화합물의 조성 비율은 경화성 성분의 전체량 100중량부에 대하여 0.1 내지 5중량부인 것이 바람직하고, 0.5 내지 4중량부인 것이 보다 바람직하며, 0.9 내지 3중량부인 것이 더욱 바람직하다.

[0118] 또한, 필요에 따라 중합개시 조제를 첨가하는 것이 바람직하다. 중합개시 조제로서는 트리에틸아민, 디에틸아민, N-메틸디에탄올아민, 에탄올아민, 4-디메틸아미노벤조산, 4-디메틸아미노벤조산메틸, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산이소아밀 등을 들 수 있고, 4-디메틸아미노벤조산에틸이 특히 바람직하다. 중합개시 조제를 사용하는 경우, 그 첨가량은 경화성 성분의 전체량 100중량부에 대하여 통상 0 내지 5중량부, 바람직하게는 0 내지 4중량부, 가장 바람직하게는 0 내지 3중량부이다.

[0119] 또한, 필요에 따라 공지의 광중합 개시제를 병용할 수 있다. UV 흡수능을 갖는 보호 필름은 380nm 이하의 광을 투과시키지 않기 때문에, 광중합 개시제로서는, 380nm 이상의 광에 대하여 고감도인 광중합 개시제를 사용하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 2-메틸-1-(4-메틸티오펜일)-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논-1, 2-(디메틸아미노)-2-[(4-메틸페닐)메틸]-1-[4-(4-모르폴린일)페닐]-1-부타논, 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥사이드, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드, 비스(η<sup>5</sup>-2,4-시클로펜타디엔-1-일)-비스(2,6-디플루오로-3-(1H-피롤-1-일)-페닐)티타늄 등을 들 수 있다.

[0120] 특히 광중합 개시제로서, 일반식(1)의 광중합 개시제에 더하여, 추가로 하기 일반식(2)로 표시되는 화합물;



[0121]

[0122] (식 중, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> 및 R<sup>5</sup>는 -H, -CH<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, -iPr 또는 Cl을 나타내고, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> 및 R<sup>5</sup>는 동일 또는 상이하여도 된다)를 사용하는 것이 바람직하다. 일반식(2)로 표시되는 화합물로서는 시판품인 2-메틸-1-(4-메틸티오펜일)-2-모르폴리노프로판-1-온(상품명: IRGACURE907 제조사: BASF)가 바람직하게 사용 가능하다. 그 밖에, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논-1(상품명: IRGACURE369 제조사: BASF), 2-(디메틸아미노)-2-[(4-메틸페닐)메틸]-1-[4-(4-모르폴린일)페닐]-1-부타논(상품명: IRGACURE379 제조사: BASF)이 감도가 높기 때문에 바람직하다.

- [0123] <<열중합 개시제>>
- [0124] 열중합 개시제로서는, 열 개열에 의해 중합이 개시되지 않는 것이 바람직하다. 예를 들면, 열중합 개시제로서는, 10시간 반감기 온도가 65℃ 이상, 나아가 75 내지 90℃인 것이 바람직하다. 또한, 반감기란 중합 개시제의 분해 속도를 나타내는 지표이며, 중합 개시제의 잔존량이 절반이 될 때까지의 시간을 말한다. 임의의 시간에서 반감기를 얻기 위한 분해 온도나, 임의의 온도에서의 반감기 시간에 관해서는 제조사 카탈로그 등에 기재되어 있으며, 예를 들면, 니혼 유시 주식회사(NOF Corporation)의 '유기 과산화물 카탈로그 제9판 (2003년 5월)' 등에 기재되어 있다.
- [0125] 열중합 개시제로서는, 예를 들면, 과산화 라우로일(10시간 반감기 온도: 64℃), 과산화 벤조일(10시간 반감기 온도: 73℃), 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸시클로hex산(10시간 반감기 온도: 90℃), 디(2-에틸hexil)퍼옥시디카보네이트(10시간 반감기 온도: 49℃), 디(4-t-부틸시클로hexil)퍼옥시디카보네이트, 디-sec-부틸퍼옥시디카보네이트(10시간 반감기 온도: 51℃), t-부틸퍼옥시네오데카노에이트(10시간 반감기 온도: 48℃), t-hexil퍼옥시피발레이트, t-부틸퍼옥시피발레이트, 디라우로일퍼옥사이드(10시간 반감기 온도: 64℃), 디-n-옥타노일퍼옥사이드, 1,1,3,3-테트라메틸부틸퍼옥시-2-에틸hex사노에이트(10시간 반감기 온도: 66℃), 디(4-메틸벤조일)퍼옥사이드, 벤조일퍼옥사이드(10시간 반감기 온도: 73℃), t-부틸퍼옥시이소부티레이트(10시간 반감기 온도: 81℃), 1,1-디(t-hexil퍼옥시)시클로hex산 등의 유기계 과산화물을 들 수 있다.
- [0126] 또한 열중합 개시제로서는, 예를 들면, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴(10시간 반감기 온도: 67℃), 2,2'-아조비스(2-메틸부티로니트릴)(10시간 반감기 온도: 67℃), 1,1-아조비스-시클로hex산-1-카르보니트릴(10시간 반감기 온도: 87℃) 등의 아조계 화합물을 들 수 있다.
- [0127] 열중합 개시제의 배합량은 경화성 성분(라디칼 중합성 화합물)의 전체량 100중량부에 대하여 0.01 내지 20중량부이다. 열중합 개시제의 배합량은, 나아가 0.05 내지 10중량부, 나아가 0.1 내지 3중량부인 것이 바람직하다.
- [0128] <<양이온 중합 경화형 형성제>>
- [0129] 양이온 중합 경화형 형성제의 경화성 성분으로서 에폭시기나 옥세타닐기를 갖는 화합물을 들 수 있다. 에폭시기를 갖는 화합물은 분자 내에 적어도 2개의 에폭시기를 갖는 것이면 특별히 한정되지 않고, 일반적으로 알려져 있는 각종의 경화성 에폭시 화합물을 이용할 수 있다. 바람직한 에폭시 화합물로서, 분자 내에 적어도 2개의 에폭시기와 적어도 1개의 방향환을 갖는 화합물(방향족계 에폭시 화합물)이나, 분자 내에 적어도 2개의 에폭시기를 가지며, 그 중 적어도 1개는 지환식환을 구성하는 인접한 2개의 탄소 원자 사이에서 형성되는 화합물(지환식 에폭시 화합물) 등을 예로서 들 수 있다.
- [0130] <<광 양이온 중합 개시제>>
- [0131] 양이온 중합 경화형 형성제는 경화성 성분으로서 이상에서 설명한 에폭시 화합물 및 옥세탄 화합물을 함유하고, 이들은 어느 것도 양이온 중합에 의해 경화하는 것이라는 점에서, 광 양이온 중합 개시제가 배합된다. 이 광 양이온 중합 개시제는 가시광선, 자외선, X선, 전자선 등의 활성 에너지선의 조사에 의해 양이온종 또는 루이스산을 발생하고, 에폭시기나 옥세타닐기의 중합 반응을 개시한다.
- [0132] 경화형 형성제(도공액)의 도공 방식은 당해 경화형 형성제의 점도나 목적으로 하는 두께에 따라 적절하게 선택된다. 도공 방식의 예로서, 예를 들면, 리버스 코터, 그라비아 코터(다이렉트, 리버스 또는 오프셋), 바 리버스 코터, 롤 코터, 다이 코터, 바 코터, 로드 코터 등을 들 수 있다. 그 밖에, 도공에는 디핑 방식 등의 방식을 적절하게 사용할 수 있다.
- [0133] <공정(2)>
- [0134] 공정(2)에서는 상기 도공 공정(1) 후에 상기 도공액을 고화 또는 경화하는 공정(2)를 실시함으로써 투명 수지층을 형성한다.
- [0135] 상기 투명 수지층의 형성에 있어서, 상기 수지 성분을 포함하는 도공액을 도공한 후에는, 당해 수지 성분에 종류에 따라 고화시킨다. 상기 수지 성분을 포함하는 도공액은, 상기 수지 성분을 용제에 용해한 용액 또는 분산시킨 분산액이며, 예를 들면, 수계의 용액, 수분산계의 분산액 또는 용제계의 용액으로서 이용된다. 상기 고화는 상기 도공액 중에서 용제를 제거함으로써 수지층을 형성하는 것을 말한다. 예를 들면, 상기 수지 성분이 폴리비닐알코올계 수지의 경우에는 상기 도공액은 수용액으로서 이용할 수 있으며, 가열 등에 의해 고화를 실시할 수 있다. 또한, 상기 수지 성분이 수용성 아크릴의 경우도 동일하게 고화를 실시할 수 있다.

- [0136] 건조 온도는 통상적으로 60 내지 200℃인 것이 바람직하고, 나아가 70 내지 120℃인 것이 바람직하다. 건조 시간은 10 내지 1800초인 것이 바람직하고, 나아가 20 내지 600초인 것이 바람직하다.
- [0137] 한편, 상기 투명 수지층의 형성에 있어서, 수지를 구성할 수 있는 경화성 성분을 포함하는 도공액을 도공한 후에는, 당해 경화성 성분의 종류에 따라 당해 경화성 성분이 수지를 형성할 수 있는 경화를 실시한다. 상기 수지를 구성할 수 있는 경화성 성분을 포함하는 도공액은, 상기 경화성 성분이 도공액을 나타내는 것이면, 무용제계에서 이용할 수 있다. 또한, 상기 도공액은, 상기 경화성 성분을 용매에 용해한 용액을 이용할 수 있다. 또한, 상기 경화성 성분이 도공액을 나타내는 경우에도 용액으로 이용할 수 있다. 상기 용제로서는 이용하는 경화성 성분에서 적절하게 선택할 수 있다. 예를 들면, 상기 경화성 성분으로서, 아크릴계 수지를 형성하는 아크릴계 모노머를 이용하는 경우, 에폭시 수지를 형성하는 에폭시계 모노머를 이용하는 경우에는, 상기 경화성 성분을 포함하는 도공액에 활성 에너지선 조사(자외선 조사) 등에 의한 경화를 실시할 수 있다.
- [0138] 상기 경화형 형성재(도공액)에 의한 투명 수지층의 형성은 편광자의 면에 경화형 형성재를 도공하고, 그 후 경화함으로써 이루어진다.
- [0139] 편광자는 상기 경화형 형성재를 도공하기 전에 표면 개질 처리를 수행하여도 된다. 구체적인 처리로서는 코로나 처리, 플라즈마 처리, 비누화 처리에 의한 처리 등을 들 수 있다.
- [0140] <형성재의 경화>
- [0141] 상기 경화형 형성재는 활성 에너지선 경화형 형성재 또는 열 경화형 형성재로서 이용된다. 활성 에너지선 경화형 형성재에서는 전자선 경화형, 자외선 경화형, 가시광선 경화형의 양태로 이용할 수 있다. 상기 경화형 형성재의 양태는 생산성의 관점에서 열 경화형 형성재보다도 활성 에너지선 경화형 형성재가 바람직하고, 나아가 활성 에너지선 경화형 형성재로서는 가시광선 경화형 형성재가 생산성의 관점에서 바람직하다.
- [0142] <<활성 에너지선 경화형>>
- [0143] 활성 에너지선 경화형 형성재에서는 편광자에 활성 에너지선 경화형 형성재를 도공한 후, 활성 에너지선(전자선, 자외선, 가시광선 등)을 조사하고, 활성 에너지선 경화형 형성재를 경화시켜 투명 수지층을 형성한다. 활성 에너지선(전자선, 자외선, 가시광선 등)의 조사 방향은 임의의 적절한 방향에서 조사할 수 있다. 바람직하게는 투명 수지층 측에서 조사한다.
- [0144] <<전자선 경화형>>
- [0145] 전자선 경화형에 있어서, 전자선의 조사 조건은 상기 활성 에너지선 경화형 형성재를 경화할 수 있는 조건이면, 임의의 적절한 조건을 채용할 수 있다. 예를 들면, 전자선 조사는 가속 전압이 바람직하게는 5kV 내지 300kV이며, 더욱 바람직하게는 10kV 내지 250kV이다. 가속 전압이 5kV 미만인 경우, 전자선이 투명 수지층 최심부(最深部, 가장 깊은 부분)까지 도달하지 않아서 불충분하게 경화될 우려가 있으며, 가속 전압이 300kV를 초과하면, 시료를 통과하는 침투력이 지나치게 강해서 보호 필름이나 편광자에 손상을 줄 우려가 있다. 조사 선량으로서는 5 내지 100kGy, 더욱 바람직하게는 10 내지 75kGy이다. 조사 선량이 5kGy 미만인 경우는 접착제가 불충분하게 경화되고, 100kGy를 초과하면 보호 필름이나 편광자에 손상을 주고, 기계적 강도의 저하나 황변이 발생하며, 소정의 광학 특성을 얻을 수 없다.
- [0146] 전자선 조사는 통상적으로 불활성 가스 중에서 조사가 이루어지지만, 필요하다면 대기 중이나 산소를 조금 도입한 조건에서 이루어져도 된다.
- [0147] <<자외선 경화형, 가시광선 경화형>>
- [0148] 본 발명에 따른 편광 필름의 제조 방법에서는 활성 에너지선으로서, 파장 범위 380nm 내지 450nm의 가시광선을 포함하는 것, 특히 파장 범위 380nm 내지 450nm의 가시광선의 조사량이 가장 많은 활성 에너지선을 사용하는 것이 바람직하다. 본 발명에 따른 활성 에너지선으로는 갈륨 봉입 메탈할라이드 램프, 파장 범위 380 내지 440nm로 발광하는 LED 광원이 바람직하다. 또는, 저압 수은등, 중압 수은등, 고압 수은등, 초고압 수은등, 백열전구, 크세논 램프, 할로겐 램프, 카본 아크 램프, 메탈할라이드 램프, 형광등, 텅스텐 램프, 갈륨 램프, 엑시머 레이저 또는 태양광 등의 자외선과 가시광선을 포함하는 광원을 사용할 수 있으며, 밴드 패스 필터를 이용하여 380nm보다 단파장의 자외선을 차단하고 이용할 수도 있다.
- [0149] <<열 경화형>>
- [0150] 한편, 열 경화형 형성재에서는 가열함으로써 열중합 개시제에 의해 중합을 개시하여, 경화물층을 형성한다. 가

열 온도는 열중합 개시제에 따라 설정되지만, 60 내지 200℃ 정도, 바람직하게는 80 내지 150℃이다.

- [0151] <공정(3)>
- [0152] 이어서, 공정(2)에서 얻어진 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 롤상으로 권취하지 않고, 상기 투명 수지층에 점착제층을 형성하는 공정(3)을 실시하여, 점착제층 부착 편광 필름을 제조할 수 있다. 점착제층 부착 편광 필름의 점착제층에는 세퍼레이터를 형성할 수 있다.
- [0153] <점착제층>
- [0154] 점착제층의 형성에는 적절한 점착제를 이용할 수 있으며, 그 종류에 대하여 특별한 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.
- [0155] 이들 점착제 중에서도 광학적 투명성이 우수하고, 적절한 젖음성과 응집성과 점착성의 점착 특성을 나타내고, 내후성이나 내열성 등이 우수한 것이 바람직하게 사용된다. 이와 같은 특징을 나타내는 것으로서 아크릴계 점착제가 바람직하게 사용된다.
- [0156] 점착제층을 형성하는 방법으로서는 예를 들면, 상기 점착제를 박리 처리한 세퍼레이터 등에 도포하고, 중합 용제 등을 건조 제거하여 점착제층을 형성한 후에, 편광자에 전사하는 방법 또는 편광자에 상기 점착제를 도포하고, 중합 용제 등을 건조 제거하여 점착제층을 편광자에 형성하는 방법 등에 의해 제작된다. 또한, 점착제의 도포에 있어서는 적절하게 중합 용제 이외에 1종 이상의 용제를 새로이 첨가하여도 된다.
- [0157] 박리 처리한 세퍼레이터로서는 실리콘 박리 라이너가 바람직하게 이용된다. 이러한 라이너상에 본 발명의 점착제를 도포, 건조시켜 점착제층을 형성하는 공정에 있어서, 점착제를 건조시키는 방법으로서는 목적에 따라 적당, 적절한 방법이 채용될 수 있다. 바람직하게는 상기 도포막을 가열 건조하는 방법이 이용된다. 가열 건조 온도는 바람직하게는 40℃ 내지 200℃이고, 더욱 바람직하게는 50℃ 내지 180℃이며, 특히 바람직하게는 70℃ 내지 170℃이다. 가열 온도를 상기 범위로 함으로써 우수한 점착 특성을 가지는 점착제를 얻을 수 있다.
- [0158] 건조 시간은 적당, 적절한 시간이 채용될 수 있다. 상기 건조 시간은 바람직하게는 5초 내지 20분, 더욱 바람직하게는 5초 내지 10분, 특히 바람직하게는 10초 내지 5분이다.
- [0159] 점착제층의 형성 방법으로서는 각종 방법이 이용된다. 구체적으로는, 예를 들면, 롤 코팅, 키스롤 코팅, 그라비아 코팅, 리버스 코팅, 롤 브러쉬, 스프레이 코팅, 딥 롤 코팅, 바 코팅, 나이프 코팅, 에어나이프 코팅, 커튼 코팅, 립 코팅, 다이 코팅 등에 의한 압출 코팅법 등의 방법을 들 수 있다.
- [0160] 점착제층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 1 내지 100 $\mu\text{m}$  정도이다. 바람직하게는 2 내지 50 $\mu\text{m}$ , 보다 바람직하게는 2 내지 40 $\mu\text{m}$ 이며, 더욱 바람직하게는 5 내지 35 $\mu\text{m}$ 이다.
- [0161] 상기 점착제층이 노출되는 경우에는 실용에 제공될 때까지 박리 처리한 시트(세퍼레이터)로 점착제층을 보호하여도 된다.
- [0162] 세퍼레이터의 구성 재료로서는, 예를 들면, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에스테르 필름 등의 플라스틱 필름, 종이, 천, 부직포 등의 다공질 재료, 네트, 발포 시트, 금속박, 및 이들의 라미네이트 등의 적절한 박엽체(薄葉)등을 들 수 있지만, 표면 평활성이 우수한 점에서 플라스틱 필름이 바람직하게 이용된다.
- [0163] 그 플라스틱 필름으로서는, 상기 점착제층을 보호할 수 있는 필름이면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리부텐 필름, 폴리부타디엔 필름, 폴리메틸렌 필름, 폴리염화비닐 필름, 염화비닐 공중합체 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리부틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리우레탄 필름, 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체 필름 등을 들 수 있다.
- [0164] 상기 세퍼레이터의 두께는 통상적으로 5 내지 200 $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 5 내지 100 $\mu\text{m}$  정도이다. 상기 세퍼레이터에는 필요에 따라 실리콘계, 불소계, 장쇄 알킬계 또는 지방산 아미드계의 이형제, 실리카 분말 등에 의한 이형 및 방오 처리나, 도포형, 니딩형, 증착형 등의 대전 방지 처리도 할 수 있다. 특히, 상기 세퍼레이터의 표면에 실리콘 처리, 장쇄 알킬 처리, 불소 처리 등의 박리 처리가 적절히 이루어짐으로써, 상기 점착제층으로부터의 박리성을 보다 높일 수 있다.
- [0165] <표면 보호 필름>

- [0166] 본 발명의 편광 필름(편보호 편광 필름, 점착제층 부착 편광 필름을 포함함)에는 표면 보호 필름을 형성할 수 있다. 표면 보호 필름은 통상적으로 기재 필름 및 점착제층을 가지며, 상기 점착제층을 개재하여 편광자를 보호한다.
- [0167] 표면 보호 필름의 기재 필름으로서는 검사성이나 관리성 등의 관점에서 등방성을 갖거나 또는 등방성에 가까운 필름 재료가 선택된다. 그 필름 재료로서는, 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 등의 폴리에스테르계 수지, 셀룰로오스계 수지, 아세테이트계 수지, 폴리에테르설폰계 수지, 폴리카보네이트계 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 이용할 수도 있고, 또한 상기 필름의 연신물을 이용할 수도 있다. 기재 필름의 두께는 일반적으로는 500 $\mu\text{m}$  이하, 바람직하게는 10 내지 200 $\mu\text{m}$ 이다.
- [0168] 표면 보호 필름의 점착제층을 형성하는 점착제로서는 (메타)아크릴계 폴리머, 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아미드, 폴리에테르, 불소계나 고무계 등의 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 점착제를 적절히 선택하여 이용할 수 있다. 투명성, 내후성, 내열성 등의 관점에서 아크릴계 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 아크릴계 점착제가 바람직하다. 점착제층의 두께(건조 막 두께)는 필요한 점착력에 따라 결정된다. 통상적으로 1 내지 100 $\mu\text{m}$  정도, 바람직하게는 5 내지 50 $\mu\text{m}$ 이다.
- [0169] 또한, 표면 보호 필름에는 기재 필름에서의 점착제층을 형성한 면의 반대면에 실리콘 처리, 장쇄 알킬 처리, 불소 처리 등의 저접착성 재료에 의해 박리 처리층을 형성할 수 있다.
- [0170] <그 밖의 광학층>
- [0171] 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름은 실제 사용할 때에 그 밖의 광학층과 적층한 광학 필름으로서 이용할 수 있다. 그 광학층에 대해서는 특별히 제한은 없지만, 예를 들면 반사판이나 반투과판, 위상차판(1/2이나 1/4 등의 과장판을 포함함), 시각 보상 필름 등의 액정 표시 장치 등의 형성에 이용되기도 하는 광학층을 1층 또는 2층 이상 이용할 수 있다. 특히, 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름에 추가로 반사판 또는 반투과 반사판이 적층되어 이루어지는 반사형 편광 필름 또는 반투과형 편광 필름, 편광 필름에 추가로 위상차판이 적층되어 이루어지는 타원 편광 필름 또는 원 편광 필름, 편광 필름에 추가로 시각 보상 필름이 적층되어 이루어지는 광 시야각 편광 필름, 또는 편광 필름에 추가로 휘도 향상 필름이 적층되어 이루어지는 편광 필름이 바람직하다.
- [0172] 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름에 상기 광학층을 적층한 광학 필름은 액정 표시 장치 등의 제조 과정에서 순차적으로 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 있다는 이점이 있다. 적층에는 점착제층 등의 적절한 접착 수단을 이용할 수 있다. 상기 점착제층 부착 편보호 편광 필름이나 그 밖의 광학 필름의 접착시에 그들의 광학축은 목적으로 하는 위상차 특성 등에 따라 적절한 배치 각도로 할 수 있다.
- [0173] 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름 또는 광학 필름은 액정 표시 장치 등의 각종 장치의 형성 등에 바람직하게 이용할 수 있다. 액정 표시 장치의 형성은 종래에 준하여 이루어질 수 있다. 즉, 액정 표시 장치는 일반적으로 액정셀과 점착제층 부착 편보호 편광 필름 또는 광학 필름, 및 필요에 따라 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절히 조립하여 구동 회로를 설치하는 것 등에 의해 형성되지만, 본 발명에 있어서는 본 발명에 따른 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름 또는 광학 필름을 이용하는 점을 제외하고 특별히 한정되지 않고, 종래에 준할 수 있다. 액정셀에 대해서도, 예를 들면 IPS형, VA형 등의 임의의 종류의 것을 이용할 수 있지만, 특히 IPS형이 바람직하다.
- [0174] 액정셀의 편측 또는 양측에 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름 또는 광학 필름을 배치한 액정 표시 장치나, 조명 시스템에 백라이트 또는 반사판을 이용한 것 등의 적절한 액정 표시 장치를 형성할 수 있다. 그 경우, 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름 또는 광학 필름은 액정셀의 편측 또는 양측에 설치할 수 있다. 양측에 본 발명의 점착제층 부착 편보호 편광 필름 또는 광학 필름을 형성하는 경우, 그들은 동일한 것이어도 되고, 상이한 것이어도 된다. 또한, 액정 표시 장치의 형성시에, 예를 들면 확산판, 안티글레어층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘 어레이, 렌즈 어레이 시트, 광 확산판, 백라이트 등의 적절한 부품을 적절한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.
- [0175] [실시예]

- [0176] 이하에, 본 발명을 실시예를 들어 설명하지만, 본 발명은 이하에 나타낸 실시예에 제한되는 것은 아니다. 또한, 각 실시예 중의 부 및 %는 어느 것도 중량 기준이다. 이하에 특별히 규정이 없는 실온 방치 조건은 모두 23℃ 65% RH이다.
- [0177] <편보호 편광 필름>
- [0178] (편광자의 제작)
- [0179] 흡수율 0.75%, Tg 75℃의 비정질의 이소프탈산 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트(IPA 공중합 PET) 필름(두께: 100 $\mu$ m) 기재의 편면에 코로나 처리를 실시하고, 이 코로나 처리면에 폴리비닐알코올(중합도 4200, 비누화도 99.2몰%) 및 아세토아세틸 변성 PVA(중합도 1200, 아세토아세틸 변성도 4.6%, 비누화도 99.0몰% 이상, 니혼가세 이가가꾸고교사(Nippon Synthetic Chemical Industry Co.,Ltd.) 제조, 상품명 "고세화이머 Z200")를 9 : 1의 비율로 포함하는 수용액을 25℃에서 도포 및 건조하여 두께 11 $\mu$ m의 PVA계 수지층을 형성하고, 적층체를 제작하였다.
- [0180] 얻어진 적층체를 120℃의 오븐 내에서 주속(周速)이 상이한 롤 사이에서 세로 방향(길이 방향)으로 2.0배로 자유단 1축 연신하였다(공중 보조 연신 처리).
- [0181] 이어서, 적층체를 액체 온도 30℃의 불용화욕(물 100 중량부에 대하여, 붕산을 4중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액)에 30초간 침지시켰다(불용화 처리).
- [0182] 이어서, 액체 온도 30℃의 염색욕에 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).
- [0183] 이어서, 액체 온도 30℃의 가교욕(물 100중량부에 대하여, 요오드화칼륨을 3중량부 배합하고, 붕산을 3중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액)에 30초간 침지시켰다(가교 처리).
- [0184] 그 후, 적층체를 액체 온도 70℃의 붕산 수용액(물 100중량부에 대하여, 붕산을 4중량부 배합하고, 요오드화칼륨을 5중량부 배합하여 얻어진 수용액)에 침지시키면서, 주속이 상이한 롤 사이에서 세로 방향(길이 방향)으로 5.5배가 되도록 1축 연신을 수행하였다(수중 연신 처리).
- [0185] 그 후, 적층체를 액체 온도 30℃의 세정욕(물 100중량부에 대하여, 요오드화칼륨을 4중량부 배합하여 얻어진 수용액)에 침지시켰다(세정 처리).
- [0186] 이상에 의해, 두께 5 $\mu$ m의 편광자를 포함하는 광학 필름 적층체를 얻었다.
- [0187] (보호 필름의 제작)
- [0188] 보호 필름: 두께 40 $\mu$ m의 락톤환 구조를 갖는 (메타)아크릴 수지 필름의 이접착 처리면에 코로나 처리를 실시하여 이용하였다.
- [0189] (보호 필름에 적용하는 접착제의 제작)
- [0190] N-히드록시에틸아크릴아미드(HEAA) 40중량부와 아크릴로일모르폴린(ACMO) 60중량부와 광개시제 "IRGACURE 819"(BASF사 제조) 3중량부를 혼합하여 자외선 경화형 접착제를 조제하였다.
- [0191] (편보호 편광 필름의 제작)
- [0192] 상기 광학 필름 적층체의 편광자의 표면에, 상기 자외선 경화형 접착제를 경화 후의 접착제층의 두께가 0.5 $\mu$ m가 되도록 도포하면서, 상기 보호 필름을 접합시킨 후, 활성 에너지선으로서 자외선을 조사하여 접착제를 경화시켰다. 자외선 조사는 갈륨 봉입 메탈할라이드 램프, 조사 장치: Fusion UV Systems, Inc사 제조의 Light HAMMER10 벨브: V 벨브 피크 조도 : 1600mW/cm<sup>2</sup>, 적산 조사량 1000/mJ/cm<sup>2</sup>(파장 380 내지 440nm)을 사용하고, 자외선의 조도는 Solate11사 제조의 Sola-Check 시스템을 사용하여 측정하였다. 이어서, 비정성 PET 기재를 박리하고, 박형 편광자를 이용한 편보호 편광 필름(총 두께 45.5 $\mu$ m)을 제작하였다. 얻어진 편보호 편광 필름의 광학 특성은 단체 투과율 42.8%, 편광도 99.99%이었다.
- [0193] <단체 투과율(T) 및 편광도(P)>
- [0194] 얻어진 편보호 편광 필름의 단체 투과율(T) 및 편광도(P)를 적분구 부착 분광 투과율 측정기(무라카미 색채 기술연구소(Murakami Color Research Laboratory)의 Dot-3c)를 이용하여 측정하였다.

- [0195] 또한, 편광도(P)는 2장의 동일한 편광 필름을 양쪽의 투과축이 평행이 되도록 중첩시킨 경우의 투과율(평행 투과율:  $T_p$ ) 및 양쪽의 투과축이 직교하도록 겹쳐진 경우의 투과율(직교 투과율:  $T_c$ )을 이하의 식에 적용함으로써 구할 수 있는 것이다. 편광도  $P(\%) = \{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100$
- [0196] 각 투과율은 글렌 테일러 프리즘 편광자를 통해 얻어진 완전 편광을 100%로 하고, JIS Z8701의 2도 시야(C광원)에 의해 시감도 보정한 Y 값으로 나타낸 것이다.
- [0197] (투명 수지층의 형성재: 도공액)
- [0198] 중합도 2500, 비누화도 99.7몰%의 폴리비닐알코올 수지를 순수에 용해하여 고형분 농도 4중량%, 점도 60mPa·S의 수용액 (도공액)을 조제하였다.
- [0199] (아크릴계 폴리머의 조제)
- [0200] 교반 날개, 온도계, 질소 가스 도입관, 냉각기를 구비한 4구 플라스크에 부틸아크릴레이트 99부 및 아크릴산 4-히드록시부틸 1부를 함유하는 모노머 혼합물을 투입하였다. 또한, 상기 모노머 혼합물(고형분) 100부에 대하여, 중합 개시제로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.1부를 초산 에틸과 함께 투입하고, 서서히 교반하면서 질소 가스를 도입하여 질소 치환한 후, 플라스크 내의 액체 온도를 60℃ 부근으로 유지하여 7시간 중합 반응을 수행하였다. 그 후, 얻어진 반응액에 초산에틸을 가하여 고형분 농도 30%로 조정된 중량 평균 분자량 140만의 아크릴계 폴리머의 용액을 조제하였다.
- [0201] (점착제 조성물의 조제)
- [0202] 상기 아크릴계 폴리머 용액의 고형분 100부에 대하여, 트리메틸올프로판크실렌디이소시아네이트(미쯔이 화학(Mitsui Chemicals)사 제조: 타케네이트 D110N) 0.1부와, 디벤조일퍼옥사이드 0.3부와,  $\gamma$ -글리시독시프로필메톡시실란(신에츠(Shin-Etsu) 화학공업사 제조: KBM-403) 0.075부를 배합하여 아크릴계 점착제 용액을 조제하였다.
- [0203] (점착제층의 형성)
- [0204] 이어서, 상기 아크릴계 점착제 용액을 실리콘계 박리제로 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터 필름)의 표면에 파운틴 코터로 균일하게 도공하고, 155℃의 공기 순환식 항온 오븐에서 2분간 건조하여, 세퍼레이터 필름의 표면에 두께 20 $\mu$ m의 점착제층을 형성하였다.
- [0205] 실시예 1
- [0206] <투명 수지층 부착 편보호 편광 필름의 제작>
- [0207] 20m/분으로 반송되는 상기 편보호 편광 필름의 편광자의 면(보호 필름이 형성되어 있지 않은 편광자면)에, 투명 수지층의 형성재(도공액)를 도공 장치(구체적으로는 그라비아 코터)를 이용하여, 건조 후 두께가 1 $\mu$ m가 되도록 도포한 후, 85℃에서 30초 동안 열풍 건조하여, 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 제작하였다.
- [0208] <점착제층 부착 편광 필름의 제작>
- [0209] 이어서, 상기에서 얻어진 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 롤상으로 권취하지 않고, 계속하여(구체적으로는 18초 후), 상기 투명 수지층에 상기 이형 시트(세퍼레이터)의 박리 처리면에 형성한 점착제층을 접합시켜 점착제층 부착 편광 필름을 제작하였다. 그 후, 점착제층 부착 편광 필름을 권취하여 롤상물로 하였다.
- [0210] 실시예에서는 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 제조한 후에, 점착제층을 접합시키기 전의 제조 라인 중에, 장치(막 두께를 측정하는 장치: 광학 분광기: Ocean optics사 제조의 USB2000+, 광원: HL-2000, 광 섬유: ZFQ-12796(200 $\mu$ m 반사 섬유), 편광 소자: 상기에서 얻어진 편보호 편광 필름)를 이용하여 투명 수지층의 두께를 측정하였다. 측정 조건은 측정 파장: 450nm 내지 800nm, 투명 수지층 굴절률: 1.51이다. 실시예에서 얻어진 투명 수지층의 두께는 1.0  $\pm$  0.1 $\mu$ m이고, 안정하였다.
- [0211] 비교예 1
- [0212] 실시예와 동일한 방법으로 제작한 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 권취하여 롤상물로 하였다. 그 후, 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름의 롤상물로부터 조출을 시도하였지만, 롤상물에 블로킹이 발생하고 있었기 때문에 조출을 수행할 수 없었다.

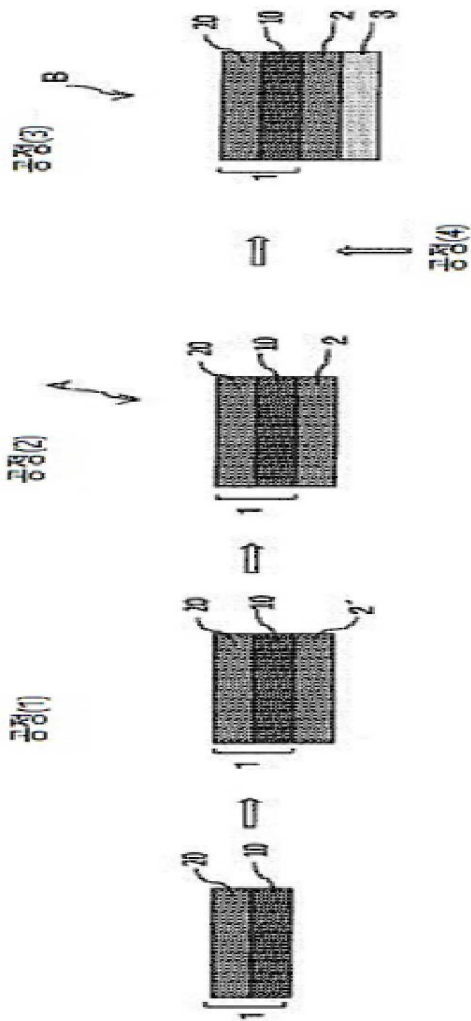
- [0213] 비교예 2
- [0214] 실시예와 동일한 방법으로 제작한 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름을 세퍼레이터 부착으로 권취하여 롤상으로 하였다. 그 후, 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름의 롤상물로부터 조출을 시도하였지만, 투명 수지층과 세퍼레이터의 밀착성이 약하고, 반송시에 문질러져서 반송 직후에 파단이 발생하였다.
- [0215] 실시예에서는 나노 슬릿의 발생 위험이 낮고, 한편, 비교예에서는 나노 슬릿의 발생 위험이 높았다.

**부호의 설명**

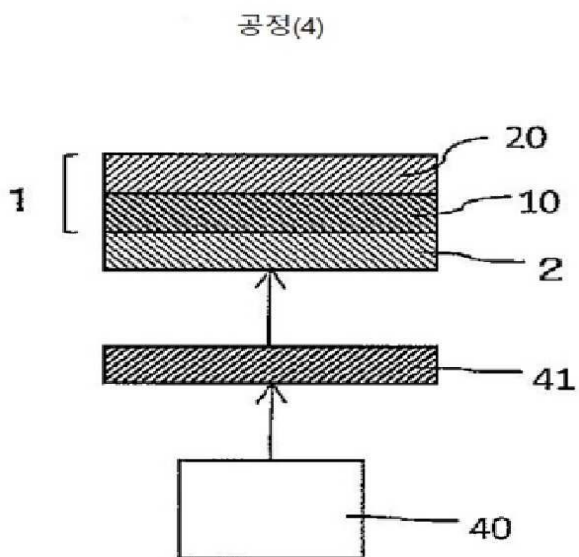
- [0216] 1: 편보호 편광 필름  
10: 편광자  
20: 보호 필름  
2': 도공액  
2: 투명 수지층  
3: 점착제층  
40: 광원  
41: 편광자  
A: 투명 수지층 부착 편보호 편광 필름  
B: 점착제층 부착 편보호 편광 필름

도면

도면1



도면2



도면3

