



등록특허 10-2444484



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월16일

(11) 등록번호 10-2444484

(24) 등록일자 2022년09월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02B 5/30 (2022.01) B32B 7/12 (2019.01)

G02B 1/14 (2014.01)

(52) CPC특허분류

G02B 5/3033 (2013.01)

B32B 7/12 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2022-7008362(분할)

(22) 출원일자(국제) 2014년12월05일

심사청구일자 2022년04월11일

(85) 번역문제출일자 2022년03월14일

(65) 공개번호 10-2022-0038522

(43) 공개일자 2022년03월28일

(62) 원출원 특허 10-2021-7006627

원출원일자(국제) 2014년12월05일

심사청구일자 2021년03월04일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2014/082193

(87) 국제공개번호 WO 2015/087789

국제공개일자 2015년06월18일

(30) 우선권주장

JP-P-2013-257119 2013년12월12일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2013237849 A*

KR1020120132397 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

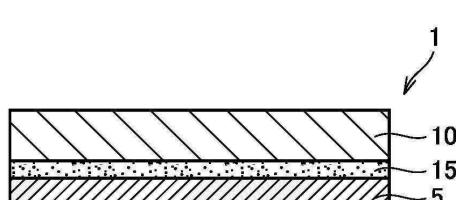
전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이정호

(54) 발명의 명칭 편광판

(57) 요 약

두께 d1가 10 μm 이하인 편광자, 두께 d2가 2.0 μm 이하인 제1 접착제층 및 두께 d3가 80 μm 이하인 제1 보호 필름을 이 순서로 구비하고, 두께 d1, d2 및 d3가, 다음 식: $100 \times d2 / (d1+d3) \leq 2.0$ 을 만족하는 편광판이 제공된다. 편광판은, 편광자의 다른 면에 제2 접착제층 및 제2 보호 필름을 추가로 구비할 수 있다.

대 표 도 - 도1

(52) CPC특허분류

G02B 1/14 (2020.05)
B32B 2307/42 (2013.01)
B32B 2457/20 (2013.01)
B32B 2457/202 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

두께 d_1 이 $10 \mu\text{m}$ 이하인 편광자, 두께 d_2 가 $0.01 \mu\text{m}$ 이상 $2.0 \mu\text{m}$ 이하인 제1 접착제층 및 두께 d_3 이 $5 \mu\text{m}$ 이상 $60 \mu\text{m}$ 이하인 제1 보호 필름을 이 순서로 구비하고,

두께 d_1 , d_2 및 d_3 가 하기 식:

$$100 \times d_2 / (d_1 + d_3) \leq 0.76$$

을 만족하고,

상기 제1 접착제층은 광경화성 접착제의 경화물층이며, 상기 광경화성 접착제는 양이온 중합성 접착제이고,

접착제층은 상기 편광자에 있어서의 상기 제1 접착제층과는 반대쪽의 면에 적층되고,

상기 제1 보호 필름이 열가소성 수지 필름인, 편광판.

청구항 2

두께 d_1 이 $10 \mu\text{m}$ 이하인 편광자, 두께 d_2 가 $0.01 \mu\text{m}$ 이상 $0.5 \mu\text{m}$ 이하인 제1 접착제층 및 두께 d_3 이 $5 \mu\text{m}$ 이상 $60 \mu\text{m}$ 이하인 제1 보호 필름을 이 순서로 구비하고,

두께 d_1 , d_2 및 d_3 가 하기 식:

$$100 \times d_2 / (d_1 + d_3) \leq 1.1$$

을 만족하고,

상기 제1 접착제층은 광경화성 접착제의 경화물층이며, 상기 광경화성 접착제는 양이온 중합성 접착제이고,

접착제층은 상기 편광자에 있어서의 상기 제1 접착제층과는 반대쪽의 면에 적층되고,

상기 제1 보호 필름이 열가소성 수지 필름인, 편광판.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 편광판에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 편광판은, 액정 표시 장치 등의 표시 장치, 특히 최근에는 스마트폰, 슬레이트 PC와 같은 각종 모바일 기기에 널리 이용되고 있다. 일반적으로 편광판은, 편광자의 일면 또는 양면에 접착제를 이용하여 보호 필름을 접합한 구성을 갖는다.

[0003] 일본 특허공개 2013-228726호 공보(특허문헌 1), 일본 특허공개 2013-210513호 공보(특허문헌 2), 일본 특허공개 2012-144690호 공보(특허문헌 3), 일본 특허공개 2009-109994호 공보(특허문헌 4), 일본 특허공개 2009-139585호 공보(특허문헌 5), 일본 특허공개 2010-091603호 공보(특허문헌 6), 일본 특허공개 2010-091602호 공보(특허문헌 7) 및 일본 특허공개 2008-170717호 공보(특허문헌 8)에는, 수계 접착제나 광경화성 접착제를 이용하여 편광자에 보호 필름을 접합한 편광판이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본 특허공개 2013-228726호 공보

- (특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 일본 특허공개 2013-210513호 공보
- (특허문헌 0003) 특허문헌 3 : 일본 특허공개 2012-144690호 공보
- (특허문헌 0004) 특허문헌 4 : 일본 특허공개 2009-109994호 공보
- (특허문헌 0005) 특허문헌 5 : 일본 특허공개 2009-139585호 공보
- (특허문헌 0006) 특허문헌 6 : 일본 특허공개 2010-091603호 공보
- (특허문헌 0007) 특허문헌 7 : 일본 특허공개 2010-091602호 공보
- (특허문헌 0008) 특허문헌 8 : 일본 특허공개 2008-170717호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 편광판의 모바일 기기에의 전개에 동반하여, 편광판을 구성하는 편광자나 보호 필름의 박막화가 점점 요구되고 있다. 예컨대, 편광자의 두께를 $10 \mu\text{m}$ 이하로 할 필요가 생기고 있고, 보호 필름도 더욱 얇게 할 것이 요구되고 있다.
- [0006] 그런데, 편광판을 구성하는 편광자나 보호 필름을 얇게 해 가면, 편광자에 접착제층을 통해 접합된 보호 필름의 표면이 미소한 영역에서 왜곡되어, 그 표면에 물결치는 것과 같은 요철을 일으키는 것이 본 발명자의 검토에 의해 분명하게 되었다. 이 표면 요철은, 편광판의 광학 특성에 직접 악영향을 주는 것은 아니지만, 이러한 편광판을 표시용 셀에 접합할 때에 그 보호 필름이 외측(예컨대 최표면)에 배치되는 경우에는, 접합 후에도 표면 요철은 잔존하여, 보호 필름 표면으로부터의 반사상이 왜곡되어 버려 광택 느낌을 얻을 수 없기 때문에, 표면 균일성(장소에 따라 표면 요철의 주름 정도나 주기가 다르고, 국소적으로 표면 요철이 눈에 띠는 상태에 있지 않은 것)이나 고급스런 느낌이 부족하다고 하는 외관상의 문제점을 일으킨다. 이러한 표면 요철의 발생에 의한 외관상의 문제점은 편광자의 두께가 $10 \mu\text{m}$ 이하인 경우에 특히 현저하다.
- [0007] 그래서 본 발명은, 두께 $10 \mu\text{m}$ 이하의 편광자를 구비하고, 표시용 셀에 접합했을 때에 양호한 외관을 갖는 박형의 편광판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 다음의 편광판을 제공한다.
- [0009] [1] 두께 d_1 이 $10 \mu\text{m}$ 이하인 편광자, 두께 d_2 가 $2.0 \mu\text{m}$ 이하인 제1 접착제층 및 두께 d_3 가 $80 \mu\text{m}$ 이하인 제1 보호 필름을 이 순서로 구비하고,
- [0010] 두께 d_1 , d_2 및 d_3 가 하기 식:
- $$100 \times d_2 / (d_1 + d_3) \leq 2.0$$
- [0011] 을 만족하는 편광판.
- [0013] [2] 제2 보호 필름, 제2 접착제층, 상기 편광자, 상기 제1 접착제층 및 상기 제1 보호 필름을 이 순서로 구비하는 [1]에 기재한 편광판.
- [0014] [3] 상기 편광자의 외면에 적층되는 접착제층을 추가로 구비하는 [1]에 기재한 편광판.
- [0015] [4] 상기 제2 보호 필름의 외면에 적층되는 접착제층을 추가로 구비하는 [2]에 기재한 편광판.
- [0016] [5] 상기 제1 접착제층은 광경화성 접착제의 경화물층인 [1]~[4] 중 어느 것에 기재한 편광판.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, 제1 보호 필름 표면에 있어서의 상술한 요철의 발생 및 이에 동반되는 반사상의 왜곡이 억제된 편광판을 제공할 수 있다. 이러한 편광판은, 제1 보호 필름이 외측이 되도록 표시용 셀 상에 배치했을 때, 제1 보호 필름 표면으로부터의 반사상의 왜곡이 억제되기 때문에 외관이 우수하다.

도면의 간단한 설명

[0018]

도 1은 본 발명에 따른 편광판의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

도 2는 도 1에 도시되는 편광판을 표시용 셀 상에 배치했을 때의 상태를 도시하는 개략 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 편광판의 층 구성의 다른 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 편광판의 제조 방법의 바람직한 일례를 도시하는 흐름도이다.

도 5는 수지층 형성 공정에서 얻어지는 적층 필름의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

도 6은 연신 공정에서 얻어지는 연신 필름의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

도 7은 염색 공정에서 얻어지는 편광성 적층 필름의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

도 8은 제1 접합 공정에서 얻어지는 접합 필름의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019]

<편광판>

[0020]

도 1은 본 발명에 따른 편광판의 층 구성의 일례를 도시하는 개략 단면도이다. 도 1에 도시되는 편광판(1)과 같이, 본 발명의 편광판은, 편광자(5)와, 그 한쪽의 면에 제1 접착제층(15)을 통해 적층되는 제1 보호 필름(10)을 구비하는 일면 보호 필름을 갖춘 편광판일 수 있다. 도 2는 도 1에 도시되는 편광판을 표시용 셀 상에 배치했을 때의 상태를 도시하는 개략 단면도이다. 도 2에 도시하는 것과 같이, 제1 보호 필름(10)은, 편광판(1)을 표시용 셀(50) 상에 배치할 때에 외측에 배치되는 보호 필름이며, 편광판(1)을 표시용 셀(50) 상에 배치했을 때에, 전형적으로는 최외면을 형성하는 보호 필름이다. 편광판(1)은, 편광자(5)의 외면에 설치한 접착제층(60)을 이용하여 표시용 셀(50) 상에 배치·접합할 수 있다.

[0021]

또한 본 발명의 편광판은, 도 3에 도시되는 편광판(2)과 같이, 편광자(5)와, 그 한쪽의 면에 제1 접착제층(15)을 통해 적층되는 제1 보호 필름(10)과, 다른 쪽의 면에 제2 접착제층(25)을 통해 적층되는 제2 보호 필름(20)을 구비하는 것이라도 좋다.

[0022]

도시하지 않지만, 도 3에 도시되는 편광판(2)에 있어서 제1 보호 필름(10)은, 편광판(2)을 표시용 셀(50) 상에 배치할 때에 제2 보호 필름(20)보다도 외측에 배치되는 보호 필름이며, 편광판(2)을 표시용 셀(50) 상에 배치했을 때에, 전형적으로는 최외면을 형성하는 보호 필름이다. 제2 보호 필름(20)은 제1 보호 필름(10)보다도 표시용 셀(50) 측에 배치되는 보호 필름이다. 편광판(2)은, 표시용 셀(50) 측에 배치되는 제2 보호 필름(20)의 외면에 설치한 접착제층(60)을 이용하여 표시용 셀(50) 상에 배치·접합할 수 있다.

[0023]

(1) 편광자, 제1 접착제층 및 제1 보호 필름의 두께

[0024]

본 발명에 있어서, 편광자(5)의 두께 d1, 제1 접착제층(15)의 두께 d2 및 제1 보호 필름(10)의 두께 d3는 하기 식:

[0025]

$$100 \times d2 / (d1+d3) \leq 2.0 \quad [I]$$

[0026]

의 관계를 만족한다.

[0027]

제1 접착제층(15)의 두께 d2를, 편광자(5) 및 제1 보호 필름(10)의 합계 두께에 대하여 상대적으로 작게 함으로써, 제1 접착제층(15)을 형성하는 접착제가 경화할 때나 건조될 때의 수축력을 저감할 수 있기 때문에, 편광자(5) 및 제1 보호 필름(10)의 두께를 작게 하여도, 편광자(5) 및 제1 보호 필름(10)이 접착제의 상기 수축력에 져서 제1 보호 필름(10)의 표면에 요철이 발생하는 것을 억제할 수 있다. 편광자(5)의 두께가 10 μm 이하인 경우에는 특히 표면 요철의 발생에 의한 외관 악화가 현저한데, 이러한 경우에도 본 발명에 따르면, 제1 보호 필름(10)의 표면 요철의 발생 및 이에 동반되는 반사상의 왜곡을 억제할 수 있어, 선명한 반사상을 얻을 수 있음과 더불어 제1 보호 필름(10) 표면의 광택 느낌이 우수하고, 표면 균일성 및 고급스런 느낌을 구비하는 편광판을 제공할 수 있다.

[0028]

접착제의 상기 수축력을 충분히 억제하여 표면 요철의 발생을 효과적으로 억제하기 위해서, 상기 식 [I]에 있어서의 좌측 변은 1.5 이하인 것이 바람직하고, 1.1 이하인 것이 보다 바람직하다.

- [0029] 편광자(5)의 두께 d1는 10 μm 이하이고, 보다 바람직하게는 7 μm 이하이다. 편광자(5)의 두께를 10 μm 이하로 하는 것은, 편광판의 박막화에 유리한 한편, 본 발명에 따르면, 이러한 박막의 편광자(5)를 이용하는 경우라도 제1 보호 필름(10) 표면에 있어서의 요철을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0030] 제1 접착제층(15)의 두께 d2는 2.0 μm 이하이다. 두께 d2가 2.0 μm 를 넘는 것은, 편광판의 박막화의 점에서 불리하다. 두께 d2는, 상기 수축력을 최대한 억제하여 제1 보호 필름(10) 표면에 있어서의 요철을 보다 효과적으로 억제하기 위해서, 바람직하게는 1.0 μm 이하, 보다 바람직하게는 0.7 μm 이하, 더욱 바람직하게는 0.4 μm 이하가 된다. 또 제1 접착제층(15)의 두께 d2는 통상 0.01 μm 이상이며, 바람직하게는 0.05 μm 이상이다. 두께 d2가 0.01 μm 미만이면, 충분한 접착력을 얻지 못할 우려가 있다.
- [0031] 제1 보호 필름(10)의 두께 d3는, 편광판의 박막화의 관점에서, 80 μm 이하가 되고, 바람직하게는 60 μm 이하, 보다 바람직하게는 50 μm 이하이다. 본 발명에 따르면, 제1 보호 필름(10)의 두께가 50 μm 이하라도 제1 보호 필름(10) 표면에 있어서의 요철을 효과적으로 억제할 수 있다. 두께 d3는, 필름 강도를 확보한다는 관점에서, 통상 5 μm 이상이다.
- [0032] 도 3에 도시되는 편광판(2)과 같이, 편광판이 편광자(5)의 다른 면에 적층되는 제2 접착제층(25) 및 제2 보호 필름(20)을 구비하는 경우, 이들은 각각 제1 접착제층(15) 및 제1 보호 필름(10)과 같은 정도의 두께라도 좋고, 보다 큰 두께를 갖고 있어도 좋다. 제2 접착제층(25)의 두께는 예컨대 0.01~5 μm 정도의 범위에서 선택할 수 있고, 편광판의 박막화의 관점에서, 바람직하게는 2.0 μm 이하이다. 또 제2 보호 필름(20)의 두께는, 예컨대 5~100 μm 정도의 범위에서 선택할 수 있고, 편광판의 박막화의 관점에서, 바람직하게는 80 μm 이하이다.
- [0033] (2) 편광자
- [0034] 편광자(5)는, 일축 연신된 폴리비닐알코올계 수지층에 이색성 색소를 흡착 배향시킨 것일 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지층을 구성하는 폴리비닐알코올계 수지로서는, 폴리아세트산비닐계 수지를 비누화한 것을 이용할 수 있다. 폴리아세트산비닐계 수지로서는, 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐 외에, 아세트산비닐과 이것에 공중합 가능한 다른 단량체와의 공중합체가 예시된다. 아세트산비닐에 공중합 가능한 다른 단량체로서는, 예컨대, 불포화 카르복실산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 솔폰산류, 암모늄기를 갖는 아크릴아미드류 등을 들 수 있다.
- [0035] 이러한 폴리비닐알코올계 수지를 제막한 것이 편광자(5)를 구성한다. 폴리비닐알코올계 수지를 제막하는 방법은, 특별히 한정되는 것이 아니라 공지된 방법으로 제막할 수 있는데, 두께 10 μm 이하의 편광자(5)를 얻기 쉽다고 하는 점에서, 폴리비닐알코올계 수지의 용액을 기재 필름 상에 도포하여 제막하는 것이 바람직하다.
- [0036] 편광자(5)는 연신 배향되어 있을 필요가 있으며, 바람직하게는 5배를 넘고, 더욱 바람직하게는 5배를 넘으면서 17배 이하의 연신 배율로 연신된 것이다.
- [0037] 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는, 80.0~100.0 몰%의 범위일 수 있는데, 바람직하게는 90.0~99.5 몰%의 범위이고, 보다 바람직하게는 94.0~99.0 몰%의 범위이다. 비누화도가 80.0 몰% 미만이면, 얻어지는 편광판(1, 2)의 내수성 및 내습열성이 저하한다. 비누화도가 99.5 몰%를 넘는 폴리비닐알코올계 수지를 사용한 경우, 염색 속도가 늦어져, 생산성이 저하함과 더불어 충분한 편광 성능을 갖는 편광자(5)를 얻을 수 없는 경우가 있다.
- [0038] 비누화도란, 폴리비닐알코올계 수지의 원료인 폴리아세트산비닐계 수지에 포함되는 아세트산기($\text{CH}_3\text{COO}-$)가 비누화 공정에 의해 수산기로 변화된 비율을 유닛비(몰%)로 나타낸 것으로, 하기 식:
- $$\text{비누화도(몰\%)} = 100 \times (\text{수산기의 수}) \div (\text{수산기의 수} + \text{아세트산기의 수})$$
- [0039] 비누화도(몰%)=100×(수산기의 수)÷(수산기의 수+아세트산기의 수)
- [0040]로 정의된다. 비누화도는 JIS K 6726(1994)에 준거하여 구할 수 있다. 비누화도가 높을수록 수산기의 비율이 높음을 나타내고 있으며, 따라서 결정화를 저해하는 아세트산기의 비율이 낮음을 나타내고 있다.
- [0041] 폴리비닐알코올계 수지는 일부가 변성되어 있는 변성 폴리비닐알코올이라도 좋다. 예컨대, 폴리비닐알코올계 수지를 에틸렌, 프로필렌 등의 올레핀; 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산 등의 불포화 카르복실산; 불포화 카르복실산의 알킬에스테르, 아크릴아미드 등으로 변성한 것을 들 수 있다. 변성의 비율은 30 몰% 미만인 것이 바람직하고, 10% 미만인 것이 보다 바람직하다. 30 몰%를 넘는 변성을 행한 경우에는, 이색성 색소를 흡착하기 어렵게 되어, 충분한 편광 성능을 갖는 편광자(5)를 얻을 수 없다.
- [0042] 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는 바람직하게는 100~1000이며, 보다 바람직하게는 1500~8000이고, 더욱 바람직하게는 2000~5000이다. 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도도 JIS K 6726(1994)에 준거하여 구할 수 있

다.

[0043] 본 발명에 있어서 적합하게 이용되는 폴리비닐알코올계 수지의 시판 제품의 예는, 모두 상품명이며, (주)쿠라레 제조의 「PVA124」(비누화도: 98.0~99.0 몰%), 「PVA117」(비누화도: 98.0~99.0 몰%), 「PVA624」(비누화도: 95.0~96.0 몰%), 「PVA617」(비누화도: 94.5~95.5 몰%); 낫폰고세이카가쿠고교(주) 제조의 「AH-26」(비누화도: 97.0~98.8 몰%), 「AH-22」(비누화도: 97.5~98.5 몰%), 「NH-18」(비누화도: 98.0~99.0 몰%), 「N-300」(비누화도: 98.0~99.0 몰%); 낫폰사쿠비포발(주)의 「JC-33」(비누화도: 99.0 몰% 이상), 「JM-33」(비누화도: 93.5~95.5 몰%), 「JM-26」(비누화도: 95.5~97.5 몰%), 「JP-45」(비누화도: 86.5~89.5 몰%), 「JF-17」(비누화도: 98.0~99.0 몰%), 「JF-17L」(비누화도: 98.0~99.0 몰%), 「JF-20」(비누화도: 98.0~99.0 몰%)을 포함한다.

[0044] 편광자(5)에 함유(흡착 배향)되는 이색성 색소는, 요오드 또는 이색성 유기 염료일 수 있다. 이색성 유기 염료의 구체예는, 레드 BR, 레드 LR, 레드 R, 핑크 LB, 루빈 BL, 보르도 GS, 스카이블루 LG, 레몬 엘로우, 블루 BR, 블루 2R, 네이비 RY, 그린 LG, 바이올렛 LB, 바이올렛 B, 블랙 H, 블랙 B, 블랙 GSP, 엘로우 3G, 엘로우 R, 오렌지 LR, 오렌지 3R, 스칼렛 GL, 스칼렛 KGL, 콩고레드, 브릴리언트 바이올렛 BK, 수프라 블루 G, 수프라 블루 GL, 수프라 오렌지 GL, 다이렉트 스카이블루, 다이렉트 퍼스트 오렌지 S, 퍼스트 블랙을 포함한다. 이색성 색소는 1종만을 단독으로 이용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다.

[0045] (3) 제1 및 제2 보호 필름

[0046] 제1 및 제2 보호 필름(10, 20)은 각각 열가소성 수지, 예컨대, 쇄상 폴리올레핀계 수지(폴리프로필렌계 수지 등), 환상 폴리올레핀계 수지(노르보르넨계 수지 등)와 같은 폴리올레핀계 수지; 셀룰로오스트리아세테이트, 셀룰로오스디아세테이트와 같은 셀룰로오스에스테르계 수지; 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르계 수지; 폴리카보네이트계 수지; (메트)아크릴계 수지; 또는 이들의 혼합물, 공중합물 등으로 이루어지는 투명 수지 필름일 수 있다. 제1 보호 필름(10)과 제2 보호 필름(20)은 상호 동종의 보호 필름이라도 좋고, 이종의 보호 필름이라도 좋다.

[0047] 환상 폴리올레핀계 수지는, 환상 올레핀을 중합 단위로 하여 중합되는 수지의 총칭이며, 예컨대, 일본 특허공개 평1-240517호 공보, 일본 특허공개 평3-14882호 공보, 일본 특허공개 평3-122137호 공보 등에 기재되어 있는 수지를 들 수 있다. 환상 폴리올레핀계 수지의 구체예를 들면, 환상 올레핀의 개환(공)중합체, 환상 올레핀의 부가 중합체, 환상 올레핀과 에틸렌, 프로필렌과 같은 쇄상 올레핀과의 공중합체(대표적으로는 랜덤 공중합체) 및 이들을 불포화 카르복실산이나 그 유도체로 변성한 그라프트 중합체, 그리고 이들의 수소화물 등이다. 그 중에서도, 환상 올레핀으로서 노르보르넨이나 다환 노르보르넨계 모노머 등의 노르보르넨계 모노머를 이용한 노르보르넨계 수지가 바람직하게 이용된다.

[0048] 환상 폴리올레핀계 수지는 다양한 제품이 시판되고 있다. 환상 폴리올레핀계 수지의 시판 제품의 예는, 모두 상품명이며, 「Topas」(Topas Advanced Polymers GmbH사 제조, 폴리플라스틱스(주)로부터 입수할 수 있다), 「아톤」(JSR(주) 제조), 「제오노아(ZEONOR)」(낫폰제온(주) 제조), 「제오넥스(ZEONEX)」(낫폰제온(주) 제조), 「아펠」(미쓰이카가쿠(주) 제조)을 포함한다.

[0049] 또한 모두 상품명이며, 「에스시나」(세키스이카가쿠고교(주) 제조), 「SCA40」(세키스이카가쿠고교(주) 제조), 「제오노아필름」(낫폰제온(주) 제조)와 같은 제막된 환상 폴리올레핀계 수지 필름의 시판 제품을 보호 필름으로서 이용하여도 좋다.

[0050] 셀룰로오스에스테르계 수지는 셀룰로오스와 지방산과의 에스테르이다. 셀룰로오스에스테르계 수지의 구체예는, 셀룰로오스트리아세테이트, 셀룰로오스디아세테이트, 셀룰로오스트리프로피오네이트, 셀룰로오스디프로피오네이트를 포함한다. 또 이들의 공중합물이나 수산기의 일부가 다른 치환기로 수식된 것을 이용할 수도 있다. 이들 중에서도, 셀룰로오스트리아세테이트(트리아세틸셀룰로오스: TAC)가 특히 바람직하다. 셀룰로오스트리아세테이트는 많은 제품이 시판되고 있으며, 입수 용이성이나 비용의 점에서도 유리하다. 셀룰로오스트리아세테이트의 시판 제품의 예는, 모두 상품명이며, 「후지탁크 TD80」(후지필름(주) 제조), 「후지탁크 TD80UF」(후지필름(주) 제조), 「후지탁크 TD80UZ」(후지필름(주) 제조), 「후지탁크 TD40UZ」(후지필름(주) 제조), 「KC8UX2M」(코니카미놀타옵트(주) 제조), 「KC4UY」(코니카미놀타옵트(주) 제조)를 포함한다.

[0051] 제1 보호 필름(10) 및/또는 제2 보호 필름(20)은, 위상차 필름, 휘도 향상 필름과 같은 광학 기능을 더불어 갖는 보호 필름일 수도 있다. 예컨대, 상기 재료로 이루어지는 투명 수지 필름을 연신(일축 연신 또는 이축 연신 등)하거나, 그 필름 상에 액정층 등을 형성하거나 함으로써, 임의의 위상차치가 부여된 위상차 필름으로 할 수

있다.

[0052] 제1 보호 필름(10) 및/또는 제2 보호 필름(20)의 편광자(5)와는 반대쪽의 표면에는, 하드코트층, 방현층, 반사방지층, 대전방지층, 방오층과 같은 표면처리층(코팅층)을 형성할 수도 있다. 보호 필름 표면에 표면처리층을 형성하는 방법은 특별히 한정되지 않으며, 공지된 방법을 이용할 수 있다.

[0053] (4) 접착제층을 형성하는 접착제

[0054] 제1 및 제2 접착제층(15, 25)을 형성하는 접착제로서는, 광경화성 접착제 또는 수제 접착제를 이용할 수 있다. 상술한 것과 같이, 제1 보호 필름(10)의 표면에 요철이 발생하는 요인으로서, 접착제가 경화할 때나 건조될 때의 수축력을 들 수 있는 바, 광 조사에 의해서 단시간에 접착제층을 경화시켜 접착을 행하는 광경화성 접착제를 이용하는 경우의 수축력(단위시간당)은, 일반적으로, 가열에 의한 용매(물)의 건조 및 그 후에 필요에 따라서 이루어지는 양생에 의해서 비교적 시간을 들여 접착을 행하는 수제 접착제보다도 크기 때문에, 본 발명은, 제1 접착제층(15)이 광경화성 접착제로 형성되는 경우에 특히 적합하게 적용할 수 있으며, 얻어지는 요철 억제 효과가 높다.

[0055] 제1 접착제층(15)을 형성하는 접착제와 제2 접착제층(25)을 형성하는 접착제는 동종이라도 좋고 이종이라도 좋지만, 상술한 이유에서, 제1 접착제층(15)을 형성하는 접착제는 바람직하게는 광경화성 접착제이다. 제2 접착제층(25)을 형성하는 접착제도 바람직하게는 광경화성 접착제이다. 광경화성 접착제에는, 1) 무용제형의 접착제로서 조제할 수 있으므로 건조 공정을 필요로 하지 않을 수 있다, 2) 투습도가 낮은 보호 필름의 접합에 이용할 수 있는 등, 수제 접착제와 비교하여 접합 가능한 보호 필름의 종류가 많다고 하는 이점도 있다.

[0056] 광경화성 접착제로 형성되는 제1 및 제2 접착제층(15, 25)은 광경화성 접착제의 경화물층이다.

[0057] 광경화성 접착제란, 자외선과 같은 활성 에너지선을 조사함으로써 경화하는 접착제를 말하며, 예컨대, 중합성화합물 및 광중합개시제를 포함하는 것, 광반응성 수지를 포함하는 것, 바인더 수지 및 광반응성 가교제를 포함하는 것 등을 예로 들 수 있다. 중합성화합물로서는, 광경화성 에폭시계 화합물; 광경화성 아크릴계 화합물 등의 광경화성 비닐 화합물; 광경화성 우레탄계 화합물을 들 수 있다. 광중합개시제로서는, 광양이온 중합개시제(예컨대, 광경화성 에폭시계 화합물을 이용하는 경우)나, 광라디칼 중합개시제(예컨대, 광경화성 아크릴계 화합물을 이용하는 경우)를 예로 들 수 있다.

[0058] 수제 접착제로서는, 폴리비닐알코올계 수지 수용액으로 이루어지는 접착제, 수제 이액형 우레탄계 에멀젼 접착제 등을 들 수 있다. 그 중에서도 폴리비닐알코올계 수지 수용액으로 이루어지는 수제 접착제가 적합하게 이용된다.

[0059] 폴리비닐알코올계 수지로서는, 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐을 비누화 처리하여 얻어지는 비닐알코올 호모폴리머 외에, 아세트산비닐과 이것에 공중합 가능한 다른 단량체와의 공중합체를 비누화 처리하여 얻어지는 폴리비닐알코올계 공중합체, 또는 이들의 수산기를 부분적으로 변성한 변성 폴리비닐알코올계 중합체 등을 이용할 수 있다. 수제 접착제는, 다가 알데히드, 수용성 에폭시 화합물, 멜라민계 화합물, 지르코니아 화합물, 아연 화합물 등의 첨가제를 포함할 수 있다.

[0060] (5) 접착제층

[0061] 도 2에 도시하는 것과 같이, 편광자(5)의 외면(제1 접착제층(15)과는 반대쪽의 면)에, 편광판(1)을 다른 부재(예컨대, 표시 장치의 표시용 셀(50))에 접합하기 위한 접착제층(60)을 적층하여도 좋다. 또한, 도 3에 도시되는 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)에 있어서는, 제2 보호 필름(20)의 외면에, 편광판(2)을 다른 부재에 접합하기 위한 접착제층(60)을 적층하여도 좋다.

[0062] 접착제층(60)을 형성하는 접착제는 통상 (메트)아크릴계 수지, 스티렌계 수지, 실리콘계 수지 등을 베이스 폴리머로 하여, 거기에 이소시아네이트 화합물, 에폭시 화합물, 아지리딘 화합물과 같은 가교제를 가한 접착제 조성물로 이루어진다. 또 미립자를 함유시켜 광산란성을 보이는 접착제층으로 할 수도 있다.

[0063] 접착제층(60)의 두께는 1~40 μm 일 수 있지만, 가공성, 내구성의 특성을 손상하지 않는 범위에서 얇게 형성하는 것이 바람직하며, 구체적으로는 3~25 μm 인 것이 바람직하다. 3~25 μm 의 두께는, 양호한 가공성을 가지면서 편광자(5)의 치수 변화를 억제하는 데에 있어서도 적합하다. 접착제층(60)이 1 μm 미만이면 접착성이 저하하고, 40 μm 을 넘으면 접착제가 비어져 나오는 등의 문제점을 일으키기 쉬워진다.

[0064] 접착제층(60)을 형성하는 방법은 특별히 한정되는 것이 아니라, 제2 보호 필름(20)의 표면 또는 편광자(5)의 표

면에, 상기한 베이스 폴리머를 비롯한 각 성분을 포함하는 접착제 조성물(접착제 용액)을 도공하고, 건조하여 형성하여도 좋고, 세페레이터(박리 필름) 상에 같은 식으로 접착제층(60)을 형성한 후, 이 접착제층(60)을 제2 보호 필름(20) 또는 편광자(5)에 전사하여도 좋다. 접착제층(60)을 제2 보호 필름(20)이나 편광자(5)의 표면에 형성할 때는, 필요에 따라서 제2 보호 필름(20)이나 편광자(5)의 표면 또는 접착제층(60)의 표면에 표면 처리, 예컨대 코로나 처리 등을 실시하여도 좋다.

[0065] (6) 광학층

편광판(1, 2)은, 제1 보호 필름(10) 또는 제2 보호 필름(20) 혹은 편광자(5) 상에 적층되는 다른 광학층을 추가로 포함할 수 있다. 다른 광학층으로서는, 어떤 종류의 편광판을 투과하고, 그것과 반대의 성질을 보이는 편광판을 반사하는 반사형 편광 필름; 표면에 요철 형상을 갖는 방현 기능을 갖춘 필름; 표면 반사 방지 기능을 갖춘 필름; 표면에 반사 기능을 갖는 반사 필름; 반사 기능과 투과 기능을 더불어 갖는 반투과 반사 필름; 시야각 보상 필름 등을 들 수 있다.

[0067] 어떤 종류의 편광판을 투과하고, 그것과 반대의 성질을 보이는 편광판을 반사하는 반사형 편광 필름에 상당하는 시판 제품으로서는, 예컨대 「DBEF」(3M사 제조, 일본에서는 스미토모쓰리엠(주)로부터 입수 가능), 「APF」(3M사 제조, 일본에서는 스미토모쓰리엠(주)로부터 입수 가능)을 들 수 있다.

[0068] 시야각 보상 필름으로서는, 기재 표면에 액정성 화합물이 도포되고, 배향·고정되어 있는 광학 보상 필름, 폴리카보네이트계 수지로 이루어지는 위상차 필름, 환상 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 위상차 필름 등을 들 수 있다.

[0069] 기재 표면에 액정성 화합물이 도포되고, 배향·고정되어 있는 광학 보상 필름에 상당하는 시판 제품으로서는, 「WV 필름」(후지필름(주) 제조), 「NH 필름」(JX挪コニットセキエネルギ(주) 제조), 「NR 필름」(JX挪コニットセキエネルギ(주) 제조) 등을 들 수 있다.

[0070] 환상 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 위상차 필름에 상당하는 시판 제품으로서는 「아톤필름」(JSR(주) 제조), 「에스시나」(세키스이카가쿠고교(주) 제조), 「제오노아필름」(닛폰제온(주) 제조) 등을 들 수 있다.

[0071] <편광판의 제조 방법>

[0072] 본 발명의 편광판은 예컨대 도 4에 도시되는 방법에 의해서 적합하게 제조할 수 있다. 도 4에 도시되는 편광판의 제조 방법은, 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)을 제조하기 위한 방법이며, 하기 공정:

[0073] (1) 기재 필름의 적어도 한쪽의 면에 폴리비닐알코올계 수지를 함유하는 도공액을 도공한 후, 건조시킴으로써 폴리비닐알코올계 수지층을 형성하여 적층 필름을 얻는 수지층 형성 공정 S10,

[0074] (2) 적층 필름을 연신하여 연신 필름을 얻는 연신 공정 S20,

[0075] (3) 연신 필름의 폴리비닐알코올계 수지층을 이색성 색소로 염색하여 편광자를 형성함으로써 편광성 적층 필름을 얻는 염색 공정 S30,

[0076] (4) 편광성 적층 필름의 편광자 상에, 접착제층을 통해 제1 또는 제2 보호 필름 중 어느 한쪽을 접합하여 접합 필름을 얻는 제1 접합 공정 S40,

[0077] (5) 접합 필름으로부터 기재 필름을 박리 제거하여 일면 보호 필름을 갖춘 편광판을 얻는 박리 공정 S50,

[0078] (6) 일면 보호 필름을 갖춘 편광판의 편광자면에, 접착제층을 통해 제1, 제2 보호 필름 중 또 한쪽의 보호 필름을 접합하는 제2 접합 공정 S60,

[0079] 을 이 순서로 포함한다.

[0080] 도 1에 도시되는 일면 보호 필름을 갖춘 편광판(1)을 제조하는 경우에는, 제1 접합 공정 S40에서 제1 보호 필름을 접합하고, 제2 접합 공정 S60을 생략하면 된다. 이하, 도 5~도 8을 참조하면서 각 공정에 관해서 설명한다.

[0081] (1) 수지층 형성 공정 S10

도 5를 참조하면, 본 공정은, 기재 필름(30)의 적어도 한쪽의 면에 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 형성하여 적층 필름(100)을 얻는 공정이다. 이 폴리비닐알코올계 수지층(6)은, 연신 공정 S20 및 염색 공정 S30을 거쳐 편광자(5)가 되는 층이다. 폴리비닐알코올계 수지층(6)은, 폴리비닐알코올계 수지를 함유하는 도공액을 기재 필름(30)의 일면 또는 양면에 도공하고, 도공층을 건조시킴으로써 형성할 수 있다. 이러한 도공에 의해 폴리비닐알

코올계 수지층을 형성하는 방법은, 박막의 편광자(5)를 얻기 쉽다는 점에서 유리하다.

[0083] [기재 필름]

기재 필름(30)은 열가소성 수지로 구성할 수 있으며, 그 중에서도 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 연신성 등이 우수한 열가소성 수지로 구성하는 것이 바람직하다. 이러한 열가소성 수지의 구체예는, 예컨대, 쇄상 폴리올레핀계 수지, 환상 폴리올레핀계 수지(노르보르넨계 수지 등)와 같은 폴리올레핀계 수지; 폴리에스테르계 수지; (메트)아크릴계 수지; 셀룰로오스트리아세테이트, 셀룰로오스디아세테이트와 같은 셀룰로오스에스테르계 수지; 폴리카보네이트계 수지; 폴리비닐알코올계 수지; 폴리아세트산비닐계 수지; 폴리아릴레이트계 수지; 폴리스티렌계 수지; 폴리에테르술폰계 수지; 폴리술폰계 수지; 폴리아미드계 수지; 폴리이미드계 수지; 및 이들의 혼합물, 공중합물을 포함한다.

[0085] 기재 필름(30)은, 1종 또는 2종 이상의 열가소성 수지로 이루어지는 하나의 수지층으로 이루어지는 단층 구조라도 좋고, 1종 또는 2종 이상의 열가소성 수지로 이루어지는 수지층을 복수 적층한 다층 구조라도 좋다. 기재 필름(30)은, 후술하는 연신 공정 S20에서 적층 필름(100)을 연신할 때, 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 연신하는데 적합한 연신 온도로 연신할 수 있는 수지로 구성되는 것이 바람직하다.

[0086] 쇄상 폴리올레핀계 수지로서는, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지와 같은 쇄상 올레핀의 단독 중합체 외에, 2종 이상의 쇄상 올레핀으로 이루어지는 공중합체를 예로 들 수 있다. 쇄상 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 기재 필름(30)은, 안정적으로 고배율로 연신하기 쉽다는 점에서 바람직하다. 그 중에서도 기재 필름(30)은, 폴리프로필렌계 수지(프로필렌의 단독 중합체인 폴리프로필렌 수지나 프로필렌을 주체로 하는 공중합체), 폴리에틸렌계 수지(에틸렌의 단독 중합체인 폴리에틸렌 수지나 에틸렌을 주체로 하는 공중합체)로 이루어지는 것이 보다 바람직하다.

[0087] 기재 필름(30)을 구성하는 열가소성 수지로서 적합하게 이용되는 예의 하나인 프로필렌을 주체로 하는 공중합체는, 프로필렌과 이것에 공중합 가능한 다른 모노머와의 공중합체이다.

[0088] 프로필렌에 공중합 가능한 다른 모노머로서는, 예컨대, 에틸렌, α -올레핀을 들 수 있다. α -올레핀으로서는, 탄소수 4 이상의 α -올레핀이 바람직하게 이용되고, 보다 바람직하게는 탄소수 4~10의 α -올레핀이다. 탄소수 4~10의 α -올레핀의 구체예는, 예컨대, 1-부텐, 1-펜텐, 1-헥센, 1-헵텐, 1-옥텐, 1-데센과 같은 직쇄상 모노올레핀류; 3-메틸-1-부텐, 3-메틸-1-펜텐, 4-메틸-1-펜텐과 같은 분기상 모노올레핀류; 비닐시클로헥산을 포함한다. 프로필렌과 이것에 공중합 가능한 다른 모노머와의 공중합체는 랜덤 공중합체라도 좋고, 블록 공중합체라도 좋다.

[0089] 상기 다른 모노머의 함유량은, 공중합체 중, 예컨대 0.1~20 중량%이며, 바람직하게는 0.5~10 중량%이다. 공중합체 중의 다른 모노머의 함유량은, 「고분자분석핸드북」(1995년, 기노쿠니야쇼텐 발행)의 제616 페이지에 기재되어 있는 방법에 따라서, 적외선(IR) 스펙트럼 측정함으로써 구할 수 있다.

[0090] 상기한 것 중에서도, 폴리프로필렌계 수지로서는, 프로필렌의 단독 중합체, 프로필렌-에틸렌 랜덤 공중합체, 프로필렌-1-부텐 랜덤 공중합체 또는 프로필렌-에틸렌-1-부텐 랜덤 공중합체가 바람직하게 이용된다.

[0091] 폴리프로필렌계 수지의 입체 규칙성은, 실질적으로 이소택틱 또는 신디오택틱인 것이 바람직하다. 실질적으로 이소택틱 또는 신디오택틱의 입체 규칙성을 갖는 폴리 프로필렌계 수지로 이루어지는 기재 필름(30)은, 그 취급성이 비교적 양호함과 더불어, 고온 환경 하에 있어서의 기계적 강도가 우수하다.

[0092] 폴리에스테르계 수지는 에스테르 결합을 갖는 수지이며, 다가 카르복실산 또는 그 유도체와 다가 알코올과의 중축합체로 이루어지는 것이 일반적이다. 다가 카르복실산 또는 그 유도체로서는 2가의 디카르복실산 또는 그 유도체를 이용할 수 있으며, 예컨대 테레프탈산, 이소프탈산, 디메틸테레프탈레이트, 나프탈렌디카르복실산디메틸 등을 들 수 있다. 다가 알코올로서는 2가의 디올을 이용할 수 있으며, 예컨대 에틸렌글리콜, 프로판디올, 부탄디올, 네오펜틸글리콜, 시클로헥산디메탄올 등을 들 수 있다.

[0093] 폴리에스테르계 수지의 대표예로서, 테레프탈산과 에틸렌글리콜의 중축합체인 폴리에틸렌테레프탈레이트를 들 수 있다. 폴리에틸렌테레프탈레이트는 결정성의 수지이지만, 결정화 처리하기 전 상태인 것 쪽이, 연신 등이 처리를 실시하기 쉽다. 필요하면, 연신할 때 또는 연신한 후의 열처리 등에 의해서 결정화 처리할 수 있다. 또한, 폴리에틸렌테레프탈레이트의 골격에 추가로 다른 종류의 모노머를 공중합함으로써 결정성을 내린(혹은 비정질로 한) 공중합 폴리에스테르도 적합하게 이용된다. 이러한 수지의 예로서, 예컨대 시클로헥산디메탄올이나 이소프탈산을 공중합시킨 것 등을 들 수 있다. 이를 수지도 연신성이 우수하기 때문에 적합하게 이용할 수 있다.

- [0094] 폴리에틸렌테레프탈레이트 및 그 공중합체 이외의 폴리에스테르계 수지의 구체예를 들면, 예컨대, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌나프탈레이트, 폴리시클로헥산디메틸테레프탈레이트, 폴리시클로헥산디메틸나프탈레이트 및 이들의 혼합물, 공중합물 등을 들 수 있다.
- [0095] (메트)아크릴계 수지는 (메트)아크릴로일기를 갖는 화합물을 주된 구성 모노머로 하는 수지이다. (메트)아크릴계 수지의 구체예는, 예컨대, 폴리메타크릴산메틸과 같은 폴리(메트)아크릴산에스테르; 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산 공중합체; 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산에스테르-(메트)아크릴산 공중합체; (메트)아크릴산메틸-스티렌 공중합체(MS 수지 등); 메타크릴산메틸과 지환족 탄화수소기를 갖는 화합물과의 공중합체(예컨대, 메타크릴산메틸-메타크릴산시클로헥실 공중합체, 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산노르보르닐 공중합체 등)을 포함한다. 바람직하게는, 폴리(메트)아크릴산메틸과 같은 폴리(메트)아크릴산C₁₋₆알킬에스테르를 주성분으로 하는 중합체가 이용되고, 보다 바람직하게는, 메타크릴산메틸을 주성분(50~100 중량%, 바람직하게는 70~100 중량%)으로 하는 메타크릴산메틸계 수지가 이용된다.
- [0096] 폴리카보네이트계 수지는, 카르보나토기를 통해 모노머 단위가 결합된 중합체로 이루어지는 엔지니어링 플라스틱이며, 높은 내충격성, 내열성, 난연성, 투명성을 갖는 수지이다. 기재 필름(30)을 구성하는 폴리카보네이트계 수지는, 광탄성 계수를 내리기 위해서 폴리머 골격을 수식한 변성 폴리카보네이트라고 불리는 수지나, 과장의 존성을 개량한 공중합 폴리카보네이트 등이라도 좋다.
- [0097] 폴리카보네이트계 수지는 다양한 제품이 시판되고 있다. 폴리카보네이트계 수지의 시판 제품의 예로서는, 모두 상품명이며, 「판라이트」(데이진가세이(주) 제조), 「유피론」(미쓰비시엔지니어링플라스틱(주) 제조), 「SD 폴리카」(스미토모다우(주) 제조), 「칼리버」(다우케미컬(주) 제조) 등을 들 수 있다.
- [0098] 상기한 것 중에서도, 연신성이나 내열성 등의 관점에서, 폴리프로필렌계 수지가 바람직하게 이용된다.
- [0099] 기재 필름(30)에 이용할 수 있는 환상 폴리올레핀계 수지 및 셀룰로오스에스테르계 수지에 관해서는, 보호 필름에 관해서 기술한 사항이 인용된다. 또한, 기재 필름(30)에 관련하여 위에서 기술한 것과 같은 쇄상 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리카보네이트계 수지는 보호 필름의 구성 재료로서도 사용할 수 있다.
- [0100] 기재 필름(30)에는, 상기한 열가소성 수지 이외에, 임의의 적절한 첨가제가 첨가되어 있어도 좋다. 이러한 첨가제로서는, 예컨대, 자외선흡수제, 산화방지제, 윤활제, 가소제, 이형제, 착색방지제, 난연제, 핵제, 대전방지제, 안료 및 착색제 등을 들 수 있다. 기재 필름(30) 중의 열가소성 수지의 함유량은, 바람직하게는 50~100 중량%, 보다 바람직하게는 50~99 중량%, 더욱 바람직하게는 60~98 중량%, 특히 바람직하게는 70~97 중량%이다. 기재 필름(30) 중의 열가소성 수지의 함유량이 50 중량% 미만인 경우, 열가소성 수지가 원래 갖는 고투명성 등이 충분히 발현되지 않을 우려가 있다.
- [0101] 기재 필름(30)의 두께는 적절히 결정할 수 있지만, 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성의 관점에서 1~500 μm 가 바람직하고, 1~300 μm 가 보다 바람직하고, 나아가서는 5~200 μm 가 바람직하고, 5~150 μm 가 가장 바람직하다.
- [0102] [폴리비닐알코올계 수지를 함유하는 도공액]
- [0103] 도공액은, 바람직하게는 폴리비닐알코올계 수지의 분말을 양용매(예컨대 물)에 용해시켜 얻어지는 폴리비닐알코올계 수지 용액이다. 폴리비닐알코올계 수지의 상세한 것은 상술한 것과 같다.
- [0104] 도공액은 필요에 따라서, 가소제, 계면활성제 등의 첨가제를 함유하고 있어도 좋다. 가소제로서는, 폴리올 또는 그 축합물 등을 이용할 수 있으며, 예컨대 글리세린, 디글리세린, 트리글리세린, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜 등이 예시된다. 첨가제의 배합량은 폴리비닐알코올계 수지의 20 중량% 이하로 하는 것이 적합하다.
- [0105] [도공액의 도공 및 도공층의 건조]
- [0106] 상기 도공액을 기재 필름(30)에 도공하는 방법은, 와이어바코팅법; 리버스 코팅, 그라비아 코팅과 같은 롤코팅법; 다이코트법; 콤마코트법; 립코트법; 스판코팅법; 스크린코팅법; 파운틴코팅법; 디핑법; 스프레이법 등의 방법에서 적절하게 선택할 수 있다.

- [0107] 기재 필름(30)의 양면에 도공액을 도공하는 경우, 상술한 방법을 이용하여 한면씩 순서대로 행할 수도 있고, 디핑법이나 스프레이코트법이나 그 밖의 특수한 장치를 이용하여, 기재 필름(30)의 양면에 동시에 도공할 수도 있다.
- [0108] 도공층(건조 전의 폴리비닐알코올계 수지층)의 건조 온도 및 건조 시간은 도공액에 포함되는 용매의 종류에 따라서 설정된다. 건조 온도는 예컨대 50~200°C이며, 바람직하게는 60~150°C이다. 용매가 물을 포함하는 경우, 건조 온도는 80°C 이상인 것이 바람직하다. 건조 시간은 예컨대 2~20분이다.
- [0109] 폴리비닐알코올계 수지층(6)은, 기재 필름(30)의 한쪽의 면에만 형성하여도 좋고, 양면에 형성하여도 좋다. 양면에 형성하면 편광성 적층 필름(300)(도 7 참조)의 제조시에 발생할 수 있는 필름의 퀄을 억제할 수 있음과 더불어, 1장의 편광성 적층 필름(300)으로부터 2장의 편광판을 얻을 수 있기 때문에, 편광판의 생산 효율의 면에서도 유리하다.
- [0110] 적층 필름(100)에 있어서의 폴리비닐알코올계 수지층(6)의 두께는 3~30 μm 인 것이 바람직하고, 5~20 μm 인 것이 보다 바람직하다. 이 범위 내의 두께를 갖는 폴리비닐알코올계 수지층(6)이라면, 후술하는 연신 공정 S20 및 염색 공정 S30을 거쳐, 이색성 색소의 염색성이 양호하고 편광 성능이 우수하며 또한 두께 10 μm 이하인 편광자(5)를 얻을 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지층(6)의 두께가 30 μm 를 넘으면, 편광자(5)의 두께가 10 μm 를 넘는 경우가 있다. 또한, 폴리비닐알코올계 수지층(6)의 두께가 3 μm 미만이면, 연신 후에 지나치게 얇아져 염색성이 악화되는 경향이 있다.
- [0111] 도공액의 도공에 앞서서, 기재 필름(30)과 폴리비닐알코올계 수지층(6)과의 밀착성을 향상시키기 위해서, 적어도 폴리비닐알코올계 수지층(6)이 형성되는 쪽의 기재 필름(30)의 표면에, 코로나 처리, 플라즈마 처리, 플레임(화염) 처리 등을 실시하여도 좋다.
- [0112] 또 도공액의 도공에 앞서서, 기재 필름(30)과 폴리비닐알코올계 수지층(6)과의 밀착성을 향상시키기 위해서, 기재 필름(30) 상에 프라이머층이나 접착제층을 통해 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 형성하여도 좋다.
- [0113] [프라이머층]
- [0114] 프라이머층은 프라이머층 형성용 도공액을 기재 필름(30)의 표면에 도공한 후, 건조시킴으로써 형성할 수 있다. 프라이머층 형성용 도공액은, 기재 필름(30)과 폴리비닐알코올계 수지층(6) 양쪽에 어느 정도 강한 밀착력을 발휘하는 성분을 포함한다. 프라이머층 형성용 도공액은 통상 이러한 밀착력을 부여하는 수지 성분과 용매를 함유한다. 수지 성분으로서는, 바람직하게는 투명성, 열안정성, 연신성 등이 우수한 열가소 수지가 이용되며, 예컨대, (메트)아크릴계 수지, 폴리비닐알코올계 수지 등을 들 수 있다. 그 중에서도 양호한 밀착력을 부여하는 폴리비닐알코올계 수지가 바람직하게 이용된다.
- [0115] 폴리비닐알코올계 수지로서는, 예컨대, 폴리비닐알코올 수지 및 그 유도체를 들 수 있다. 폴리비닐알코올 수지의 유도체로서는, 폴리비닐포르말, 폴리비닐아세탈 등 외에, 폴리비닐알코올 수지를 에틸렌, 프로필렌과 같은 올레핀류로 변성한 것; 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산과 같은 불포화 카르복실산류로 변성한 것; 불포화 카르복실산의 알킬에스테르로 변성한 것; 아크릴아미드로 변성한 것 등을 들 수 있다. 상술한 폴리비닐알코올계 수지 중에서도 폴리비닐알코올 수지를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0116] 용매로서는 통상 상기 수지 성분을 용해할 수 있는 일반적인 유기 용매나 수계 용매가 이용된다. 용매의 예를 들면, 예컨대, 벤젠, 톨루엔, 크실렌과 같은 방향족 탄화수소류; 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤과 같은 케톤류; 아세트산에틸, 아세트산이소부틸과 같은 에스테르류; 염화메틸렌, 트리클로로에틸렌, 클로로포름과 같은 염소화탄화수소류; 에탄올, 1-프로판올, 2-프로판올, 1-부탄올과 같은 알코올류이다. 단, 유기 용매를 포함하는 프라이머층 형성용 도공액을 이용하여 프라이머층을 형성하면, 기재 필름(30)을 용해시켜 버리는 경우도 있기 때문에, 기재 필름(30)의 용해성도 고려하여 용매를 선택하는 것이 바람직하다. 환경에 미치는 영향도 고려하면, 물을 용매로 하는 도공액으로 프라이머층을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0117] 프라이머층의 강도를 올리기 위해서, 프라이머층 형성용 도공액에 가교제를 첨가하여도 좋다. 가교제는, 사용하는 열가소성 수지의 종류에 따라서, 유기계, 무기계 등 공지된 것 중에서 적절한 것을 적절하게 선택한다. 가교제의 예를 들면, 예컨대, 에폭시계, 이소시아네이트계, 디알데히드계, 금속계의 가교제이다.
- [0118] 에폭시계 가교제로서는, 일액 경화형, 이액 경화형의 어느 것이나 이용할 수 있으며, 에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 글리세린디- 또는 트리-글리시딜에테르, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르, 트리메틸올프로판트리글리시딜에테르, 디글리시딜아닐린, 디글리시딜아민 등을 들 수 있다.

- [0119] 이소시아네이트계 가교제로서는, 톨릴렌디이소시아네이트, 수소화톨릴렌디이소시아네이트, 트리메틸올프로판-톨릴렌디이소시아네이트 아닥트, 트리페닐메탄트리이소시아네이트, 메틸렌비스(4-페닐메탄)트리이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트 및 이들의 케토옥심 블록물 또는 폐놀 블록물 등을 예로 들 수 있다.
- [0120] 디알데히드계가교제로서는, 글리옥살, 마론디알데히드, 숙신디알데히드, 글루타르디알데히드, 말레인디알데히드, 프탈디알데히드 등을 들 수 있다.
- [0121] 금속계 가교제로서는, 예컨대, 금속염, 금속 산화물, 금속 수산화물, 유기 금속 화합물을 들 수 있다. 금속염, 금속 산화물, 금속 수산화물로서는, 예컨대, 마그네슘, 칼슘, 알루미늄, 철, 니켈, 지르코늄, 티탄, 규소, 봉소, 아연, 구리, 바나듐, 크롬, 주석과 같은 2가 이상의 원자가를 갖는 금속의 염, 산화물 및 수산화물을 들 수 있다.
- [0122] 유기 금속 화합물이란, 금속 원자에 직접 유기기가 결합하고 있거나, 또는 산소 원자나 질소 원자 등을 통해 유기기가 결합하고 있는 구조를 분자 내에 적어도 1개 갖는 화합물이다. 유기기란, 적어도 탄소 원소를 포함하는 1가 또는 다가의 기를 의미하며, 예컨대, 알킬기, 알콕시기, 아실기 등을 수 있다. 또 결합이란, 공유 결합만을 의미하는 것은 아니고, 킬레이트형 화합물과 같은 배위에 의한 배위 결합이라도 좋다.
- [0123] 유기 금속 화합물의 적합한 예는, 유기 티탄 화합물, 유기 지르코늄 화합물, 유기 알루미늄 화합물, 유기 규소 화합물을 포함한다. 유기 금속 화합물은 1종만을 단독으로 이용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다.
- [0124] 유기 티탄 화합물로서는, 예컨대, 테트라노르말부틸티타네이트, 테트라이소프로필티타네이트, 부틸티타네이트다이머, 테트라(2-에틸헥실)티타네이트, 테트라메틸티타네이트와 같은 티탄오르토에스테르류; 티탄아세틸아세토네이트, 티탄테트라아세틸아세토네이트, 폴리티탄아세틸아세토네이트, 티탄옥틸렌글리콜레이트, 티탄락테이트, 티탄트리에탄올아미네이트, 티탄에틸아세토아세테이트와 같은 티탄킬레이트류; 폴리히드록시티탄스테아레이트와 같은 티탄아실레이트류 등을 들 수 있다.
- [0125] 유기 지르코늄 화합물로서는, 예컨대, 지르코늄노르말프로파이오네이트, 지르코늄노르말부틸레이트, 지르코늄테트라아세틸아세토네이트, 지르코늄모노아세틸아세토네이트, 지르코늄비스아세틸아세토네이트, 지르코늄아세틸아세토네이트비스에틸아세토아세테이트 등을 들 수 있다.
- [0126] 유기 알루미늄 화합물로서는, 예컨대, 알루미늄아세틸아세토네이트, 알루미늄 유기산 킬레이트 등을 들 수 있다. 유기 규소 화합물로서는, 예컨대, 앞서 유기 티탄 화합물 및 유기 지르코늄 화합물에 있어서 예시한 배위자가 규소에 결합한 화합물을 들 수 있다.
- [0127] 이상의 저분자계 가교제 이외에도, 메틸올화멜라민 수지, 폴리아미드에폭시 수지와 같은 고분자계 가교제를 이용할 수도 있다. 폴리아미드에폭시 수지의 시판 제품의 예를 들면, 다오카카가쿠고교(주)에서 판매하고 있는 「스미레즈레진 650(30)」이나 「스미레즈레진 675」(모두 상품명) 등이다.
- [0128] 프라이머층을 형성하는 수지 성분으로서 폴리비닐알코올계 수지를 사용하는 경우는, 폴리아미드에폭시 수지, 메틸올화멜라민 수지, 디알데히드계 가교제, 금속 킬레이트 화합물계 가교제 등이 가교제로서 적합하게 이용된다.
- [0129] 프라이머층 형성용 도공액 중의 수지 성분과 가교제의 비율은, 수지 성분 100 중량부에 대하여, 가교제 0.1~100 중량부 정도의 범위에서, 수지 성분의 종류나 가교제의 종류 등에 따라서 적절하게 결정하면 되며, 특히 0.1~50 중량부 정도의 범위에서 선택하는 것이 바람직하다. 또한, 프라이머층 형성용 도공액은, 그 고형분 농도가 1~25 중량% 정도가 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0130] 프라이머층의 두께는 0.05~1 μm 정도인 것이 바람직하고, 0.1~0.4 μm 인 것이 보다 바람직하다. 0.05 μm 보다 얇아지면, 기재 필름(30)과 폴리비닐알코올계 수지층(6)의 밀착력 향상 효과가 작고, 1 μm 보다 두껍게 되면, 편광판의 박막화에 불리하다.
- [0131] 프라이머층 형성용 도공액을 기재 필름(30)에 도공하는 방법은, 폴리비닐알코올계 수지층 형성용의 도공액과 같은 식일 수 있다. 프라이머층은, 폴리비닐알코올계 수지층 형성용의 도공액이 도공되는 면(기재 필름(30)의 일면 또는 양면)에 도공된다. 프라이머층 형성용 도공액으로 이루어지는 도공층의 건조 온도 및 건조 시간은 도공액에 포함되는 용매의 종류에 따라서 설정된다. 건조 온도는 예컨대 50~200°C이며, 바람직하게는 60~150°C이다. 용매가 물을 포함하는 경우, 건조 온도는 80°C 이상인 것이 바람직하다. 건조 시간은 예컨대 30초~20분이다.
- [0132] 프라이머층을 형성하는 경우, 기재 필름(30)에 도공하는 순서는 특별히 제약되는 것은 아니며, 예컨대 기재 필름(30)의 양면에 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 형성하는 경우에는, 기재 필름(30)의 양면에 프라이머층을 형성

한 후, 양면에 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 형성하여도 좋고, 기재 필름(30)의 한쪽의 면에 프라이머층, 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 순차 형성한 후, 기재 필름(30)의 다른 쪽의 면에 프라이머층, 폴리비닐알코올계 수지층(6)을 순차 형성하여도 좋다.

[0133] (2) 연신 공정 S20

[0134] 도 6을 참조하면, 본 공정은 기재 필름(30) 및 폴리비닐알코올계 수지층(6)으로 이루어지는 적층 필름(100)을 연신하여, 연신된 기재 필름(30') 및 폴리비닐알코올계 수지층(6')으로 이루어지는 연신 필름(200)을 얻는 공정이다. 연신 처리는 통상 일축 연신이다.

[0135] 적층 필름(100)의 연신 배율은 원하는 편광 특성에 따라서 적절하게 선택할 수 있는데, 바람직하게는 적층 필름(100)의 원 길이에 대하여 5배를 넘고 17배 이하이며, 보다 바람직하게는 5배를 넘고 8배 이하이다. 연신 배율이 5배 이하이면, 폴리비닐알코올계 수지층(6)이 충분히 배향되지 않기 때문에, 편광자(5)의 편광도가 충분히 높아지지 않는 경우가 있다. 한편, 연신 배율이 17배를 넘으면, 연신시에 필름의 과단이 일어나기 쉬워짐과 더불어, 연신 필름(200)의 두께가 필요 이상으로 얇아져, 후속 공정에서의 가공성 및 취급성이 저하할 우려가 있다.

[0136] 연신 처리는 1단에 의한 연신에 한정되지 않고 다단으로 행할 수도 있다. 이 경우, 다단계 연신 처리 전부를 염색 공정 S30 전에 연속적으로 행하여도 좋고, 2번째 단계 이후의 연신 처리를 염색 공정 S30에 있어서의 염색 처리 및/또는 가교 처리와 동시에 행하여도 좋다. 이와 같이 다단으로 연신 처리를 하는 경우는, 연신 처리의 전체 단을 합쳐 5배를 넘는 연신 배율이 되도록 연신 처리를 행하는 것이 바람직하다.

[0137] 연신 처리는, 필름 길이 방향(필름 반송 방향)으로 연신하는 세로 연신일 수 있고, 그 밖에, 필름 폭 방향으로 연신하는 가로 연신 또는 경사 연신이라도 좋다. 세로 연신 방식으로서는, 를을 이용하여 연신하는 를 사이 연신, 압축 연신, 척(클립)을 이용한 연신 등을 들 수 있고, 가로 연신 방식으로서는 텐터법 등을 들 수 있다. 연신 처리는, 습윤식 연신 방법, 건식 연신 방법의 어느 것이나 채용할 수 있지만, 건식 연신 방법을 이용하는 쪽이, 연신 온도를 낮은 범위에서 선택할 수 있다는 점에서 바람직하다.

[0138] 연신 온도는, 폴리비닐알코올계 수지층(6) 및 기재 필름(30) 전체가 연신 가능할 정도로 유동성을 보이는 온도 이상으로 설정되며, 바람직하게는 기재 필름(30)의 상전이 온도(융점 또는 글라스 전이 온도)의 -30°C부터 +30°C의 범위이고, 보다 바람직하게는 -30°C부터 +5°C의 범위이며, 더욱 바람직하게는 -25°C부터 +0°C의 범위이다. 기재 필름(30)이 복수의 수지층으로 이루어지는 경우, 상기 상전이 온도는 그 복수의 수지층이 보이는 상전이 온도 중, 가장 높은 상전이 온도를 의미한다.

[0139] 연신 온도를 상전이 온도의 -30°C보다 낮게 하면, 5배를 넘는 고배율 연신을 달성하기 어렵거나, 또는 기재 필름(30)의 유동성이 지나치게 낮아 연신 처리가 곤란하게 되는 경향이 있다. 연신 온도가 상전이 온도의 +30°C를 넘으면, 기재 필름(30)의 유동성이 지나치게 커 연신이 곤란하게 되는 경향이 있다. 5배를 넘는 고연신 배율을 보다 달성하기 쉬우므로, 연신 온도는 상기 범위 내이며, 더욱 바람직하게는 120°C 이상이다. 연신 온도가 120°C 이상인 경우, 5배를 넘는 고연신 배율이라도 연신 처리에 곤란함을 동반하지 않기 때문이다.

[0140] 연신 처리에 있어서의 적층 필름(100)의 가열 방법으로서는, 존 가열법(예컨대, 열풍을 불어넣어 소정의 온도로 조정한 가열로와 같은 연신 존 내에서 가열하는 방법.); 를을 이용하여 연신하는 경우에 있어서, 를 자체를 가열하는 방법; 히터 가열법(적외선 히터, 할로겐 히터, 패널 히터 등을 적층 필름(100)의 위아래에 설치하여 복사열로 가열하는 방법) 등이 있다. 를 사이 연신 방식에서는, 연신 온도의 균일성이라는 관점에서 존 가열법이 바람직하다. 이 경우, 2개의 납 를 쌓은 온도 조절한 연신 존 내에 설치하여도 좋고, 연신 존 밖에 설치하여도 좋지만, 적층 필름(100)과 납 를의 접착을 방지하기 위해서 연신 존 밖에 설치하는 쪽이 바람직하다.

[0141] 또한 연신 온도란, 존 가열법의 경우, 존 내부(예컨대 가열로 내부)의 분위기 온도를 의미하고, 히터 가열법에서도 로 내부에서 가열을 하는 경우는 로 내부의 분위기 온도를 의미한다. 또 를 자체를 가열하는 방법의 경우는 를의 표면 온도를 의미한다.

[0142] 연신 공정 S20에 앞서서, 적층 필름(100)을 예열하는 예열 처리 공정을 두어도 좋다. 예열 방법으로서는, 연신 처리에 있어서의 가열 방법과 같은 방법을 이용할 수 있다. 연신 처리 방식이 를 사이 연신인 경우, 예열은, 상류 측의 납 를을 통과하기 전, 통과하는 중, 통과한 후의 어느 타이밍에 행하여도 좋다. 연신 처리 방식이 열 를 연신인 경우에는, 예열은 열 를을 통과하기 전의 타이밍에 행하는 것이 바람직하다. 연신 처리 방식이 척을 이용한 연신인 경우에는, 예열은 척 사이 거리를 넓히기 전의 타이밍에 행하는 것이 바람직하다. 예열 온도는, 연신 온도의 -50°C부터 ±0°C의 범위인 것이 바람직하고, 연신 온도의 -40°C부터 -10°C의 범위인 것이 보다 바

람직하다.

[0143] 또 연신 공정 S20에 있어서의 연신 처리 후에, 열고정 처리 공정을 두어도 좋다. 열고정 처리는, 연신 필름(200)의 단부를 클립에 의해 꽉 쥔 상태에서 긴장 상태를 유지하면서 결정화 온도 이상으로 열처리를 행하는 처리이다. 이 열고정 처리에 의해서, 폴리비닐알코올계 수지층(6')의 결정화가 촉진된다. 열고정 처리 온도는, 연신 온도의 -0℃~80℃의 범위인 것이 바람직하고, 연신 온도의 -0℃~50℃의 범위인 것이 보다 바람직하다.

[0144] (3) 염색 공정 S30

[0145] 도 7을 참조하면, 본 공정은, 연신 필름(200)의 폴리비닐알코올계 수지층(6')을 이색성 색소로 염색하고 이것을 흡착 배향시켜, 편광자(5)로 하는 공정이다. 본 공정을 거쳐 기재 필름(30')의 한쪽 면 또는 양면에 편광자(5)가 적층된 편광성 적층 필름(300)을 얻을 수 있다.

[0146] 염색 공정은, 이색성 색소를 함유하는 용액(염색 용액)에 연신 필름(200) 전체를 침지함으로써 행할 수 있다. 염색 용액으로서는, 상기 이색성 색소를 용매에 용해한 용액을 사용할 수 있다. 염색 용액의 용매로서는 일반적으로는 물이 사용되지만, 물과 상용성이 있는 유기 용매가 추가로 첨가되어도 좋다. 염색 용액에 있어서의 이색성 색소의 농도는, 0.01~10 중량%인 것이 바람직하고, 0.02~7 중량%인 것이 보다 바람직하고, 0.025~5 중량%인 것이 더욱 바람직하다.

[0147] 이색성 색소로서 요오드를 사용하는 경우, 염색 효율을 더한층 향상시킬 수 있으므로, 요오드를 함유하는 염색 용액에 요오드화물을 추가로 첨가하는 것이 바람직하다. 요오드화물로서는, 예컨대 요오드화칼륨, 요오드화리튬, 요오드화나트륨, 요오드화아연, 요오드화알루미늄, 요오드화납, 요오드화구리, 요오드화바륨, 요오드화칼슘, 요오드화주석, 요오드화티탄 등을 들 수 있다. 염색 용액에 있어서의 요오드화물의 농도는 0.01~20 중량%인 것이 바람직하다. 요오드화물 중에서도 요오드화칼륨을 첨가하는 것이 바람직하다. 요오드화칼륨을 첨가하는 경우, 요오드와 요오드화칼륨의 비율은 중량비로 1:5~1:100의 범위에 있는 것이 바람직하고, 1:6~1:80의 범위에 있는 것이 보다 바람직하고, 1:7~1:70의 범위에 있는 것이 더욱 바람직하다.

[0148] 염색 용액에 연신 필름(200)을 침지하는 시간은 통상 15초~15분간의 범위이고, 30초~3분간인 것이 바람직하다. 또 염색 용액의 온도는 10~60℃의 범위에 있는 것이 바람직하고, 20~40℃의 범위에 있는 것이 보다 바람직하다.

[0149] 또한, 염색 공정 S30을 연신 공정 S20 전에 행하거나 이들 공정을 동시에 행하거나 하는 것도 가능하지만, 폴리비닐알코올계 수지층에 흡착시키는 이색성 색소를 양호하게 배향시킬 수 있도록, 적층 필름(100)에 대하여 적어도 어느 정도의 연신 처리를 실시한 후에 염색 공정 S30을 실시하는 것이 바람직하다. 즉, 연신 공정 S20에서 목표의 배율이 될 때까지 연신 처리를 실시하여 얻어지는 연신 필름(200)을 염색 공정 S30에 사용할 수 있는 것 외에, 연신 공정 S20에서 목표보다 낮은 배율로 연신 처리를 실시한 후, 염색 공정 S30 중에 총 연신 배율이 목표의 배율이 될 때까지 연신 처리를 실시하는 것도 가능하다. 후자의 실시양태에서는, 1) 연신 공정 S20에 있어서 목표보다 낮은 배율로 연신 처리를 행한 후, 염색 공정 S30에 있어서의 염색 처리 중에 총 연신 배율이 목표의 배율이 되도록 연신 처리를 행하는 양태나, 후술하는 것과 같이, 염색 처리 후에 가교 처리를 행하는 경우에 는, 2) 연신 공정 S20에 있어서 목표보다 낮은 배율로 연신 처리를 행한 후, 염색 공정 S30에 있어서의 염색 처리 중에, 총 연신 배율이 목표의 배율에 달하지 않을 정도까지 연신 처리를 행하고, 이어서, 최종적인 총 연신 배율이 목표의 배율이 되도록 가교 처리 중에 연신 처리를 행하는 양태 등을 예로 들 수 있다.

[0150] 염색 공정 S30은 염색 처리에 이어서 실시되는 가교 처리 공정을 포함할 수 있다. 가교 처리는, 가교제를 포함하는 용액(가교 용액) 중에 염색된 필름을 침지함으로써 행할 수 있다. 가교제로서는 종래 공지된 물질을 사용할 수 있으며, 예컨대, 붕산, 붕사와 같은 붕소 화합물, 글리옥살, 글루타르알데히드 등을 들 수 있다. 가교제는 1종만을 단독으로 사용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다.

[0151] 가교 용액은, 구체적으로는 가교제를 용매에 용해한 용액일 수 있다. 용매로서는 예컨대 물을 사용할 수 있는데, 물과 상용성이 있는 유기 용매를 추가로 포함하여도 좋다. 가교 용액에 있어서의 가교제의 농도는 1~20 중량%의 범위인 것이 바람직하고, 6~15 중량%의 범위인 것이 보다 바람직하다.

[0152] 가교 용액은 요오드화물을 포함할 수 있다. 요오드화물의 첨가에 의해, 편광자(5)의 면내에 있어서의 편광 성능을 보다 균일화시킬 수 있다. 요오드화물로서는, 예컨대 요오드화칼륨, 요오드화리튬, 요오드화나트륨, 요오드화아연, 요오드화알루미늄, 요오드화납, 요오드화구리, 요오드화바륨, 요오드화칼슘, 요오드화주석, 요오드화티탄 등을 들 수 있다. 가교 용액에 있어서의 요오드화물의 농도는 0.05~15 중량%인 것이 바람직하고, 0.5~8 중량%인 것이 보다 바람직하다.

- [0153] 가교 용액에 염색된 필름을 침지하는 시간은 통상 15초~20분간이고, 30초~15분간인 것이 바람직하다. 또 가교 용액의 온도는 10~90°C의 범위에 있는 것이 바람직하다.
- [0154] 또한 가교 처리는, 가교제를 염색 용액 중에 배합함으로써, 염색 처리와 동시에 행할 수도 있다. 또한, 가교 처리 중에 연신 처리를 행하여도 좋다. 가교 처리 중에 연신 처리를 실시하는 구체적 양태는 상술한 것과 같다. 또한 조성이 다른 2종 이상의 가교 용액을 이용하여, 가교 용액에 침지하는 처리를 2회 이상 실시하여도 좋다.
- [0155] 염색 공정 S30 후, 후술하는 제1 접합 공정 S40 전에 세정 공정 및 건조 공정을 행하는 것이 바람직하다. 세정 공정은 통상 물 세정 공정을 포함한다. 물 세정 처리는, 이온교환수, 종류수와 같은 순수에 염색 처리 후의 또는 가교 처리 후의 필름을 침지함으로써 행할 수 있다. 물 세정 온도는 통상 3~50°C, 바람직하게는 4~20°C의 범위이다. 물에 침지하는 시간은 통상 2~300초간, 바람직하게는 3~240초간이다.
- [0156] 세정 공정은 물 세정 공정과 요오드화물 용액에 의한 세정 공정의 조합이라도 좋다. 또한, 물 세정 공정 및/또는 요오드화물 용액에 의한 세정 처리에서 사용하는 세정액에는, 물 외에, 메탄올, 에탄올, 이소프로필알코올, 부탄올, 프로판올과 같은 액체 알코올을 적절하게 함유시킬 수 있다.
- [0157] 세정 공정 후에 행해지는 건조 공정으로서는, 자연 건조, 송풍 건조, 가열 건조 등의 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 예컨대 가열 건조의 경우, 건조 온도는 통상 20~95°C이고, 건조 시간은 통상 1~15분간 정도이다.
- [0158] (4) 제1 접합 공정 S40
- [0159] 도 8을 참조하면, 본 공정은, 편광성 적층 필름(300)의 편광자(5) 상, 즉, 편광자(5)의 기재 필름(30') 측과는 반대쪽의 면에, 접착제층을 통해 제1 보호 필름(10) 또는 제2 보호 필름(20) 중 어느 한쪽을 접합하여 접합 필름(400)을 얻는 공정이다. 도 8에는, 제1 접착제층(15)을 통해 제1 보호 필름(10)을 접합하는 예를 도시하고 있지만, 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)을 제작하는 경우에는, 제2 접착제층(25)을 통해 제2 보호 필름(20)을 접합하여도 좋다. 편광성 적층 필름(300)이 기재 필름(30')의 양면에 편광자(5)를 갖는 경우는, 통상 양면의 편광자(5) 상에 각각 보호 필름이 접합된다. 이 경우, 이들 보호 필름은 동종의 보호 필름이라도 좋고, 이종의 보호 필름이라도 좋다.
- [0160] 보호 필름(제1 보호 필름(10) 또는 제2 보호 필름(20))은, 접착제층(제1 접착제층(15) 또는 제2 접착제층(25))을 통해 편광자(5)에 접합한다.
- [0161] 접착제층을 통한 보호 필름의 접합은, 예컨대, 보호 필름 및/또는 편광자(5)의 접합면에 공지된 수단을 이용하여 접착제를 도공하고, 그 접착제의 도공층을 통해 보호 필름과 편광자(5)를 서로 겹쳐, 접합 률 등을 이용하여 접합하는 방법을 들 수 있다.
- [0162] 접착제층의 두께를 작게 하기 위해서는, 소직경 그라비아 등을 이용하여 접착제를 도공하는 방법이 적합하며, 특히, 그라비아 회전 드로우(라인 속도에 대한 그라비아 회전 속도의 비)를 높게 하여, 그라비아의 회전 속도를 상대적으로 빨리 하는 방법이나, 그라비아의 메쉬의 선수를 높이는 등의 방법에 의해서, 접착제층의 두께를 작게 할 수 있다. 특히, 접착제층의 두께를 1 μm 이하로 하기 위해서는, 레이저 조각(影刻)에 의해서 메쉬를 새긴 그라비아를 이용하는 것이 바람직하고, 허니컴 형상의 그라비아 룰을 이용하는 것이 특히 바람직하다. 예컨대, 허니컴 형상으로 1 인치당 허니컴의 수가 400 열을 넘는 것이 적합하게 이용된다.
- [0163] 접착제에 광경화성 접착제를 이용하는 경우, 상술한 접합을 실시한 후, 활성 에너지선을 조사함으로써 광경화성 접착제를 경화시키는 경화 공정을 행한다. 활성 에너지선의 광원은 특별히 한정되지 않지만, 파장 400 nm 이하에 발광 분포를 갖는 활성 에너지선(자외선)이 바람직하고, 구체적으로는, 저압수은등, 중압수은등, 고압수은등, 초고압수은등, 케미 컬램프, 블랙 라이트 램프, 마이크로웨이브 여기 수은등, 메탈 할라이드 램프 등이 바람직하게 이용된다.
- [0164] 광경화성 접착제에 광을 조사하는 강도는, 광경화성 접착제의 조성에 따라 적절하게 결정되는데, 중합개시제의 활성화에 유효한 파장 영역의 조사 강도가 0.1~6000 mW/cm^2 가 되도록 설정되는 것이 바람직하다. 조사 강도가 0.1 mW/cm^2 이상인 경우, 반응 시간이 지나치게 길어지지 않고, 6000 mW/cm^2 이하인 경우, 광원으로부터 복사되는 열 및 광경화성 접착제의 경화시의 발열에 의한 광경화성 접착제의 황변이나 편광자(5)의 열화를 일으킬 우려가 적다.
- [0165] 광경화성 접착제에 광을 조사하는 시간에 관해서도, 광경화성 접착제의 조성에 따라서 적절하게 결정되는데, 상기 조사 강도와 조사 시간의 곱으로서 나타내어지는 적산 광량이 10~10000 mJ/cm^2 가 되도록 설정되는 것이 바람직하다. 적산 광량이 10 mJ/cm^2 이상인 경우, 중합개시제 유래의 활성종을 충분한 양 발생시켜 경화 반응을 보다

확실하게 진행시킬 수 있고, 10000 mJ/cm² 이하인 경우, 조사 시간이 지나치게 길어지지 않고, 양호한 생산성을 유지할 수 있다.

[0166] 수계 접착제를 사용하는 경우는 통상, 접합 후, 수계 접착제 중에 포함되는 물을 제거하기 위해서 건조시키는 건조 공정을 실시한다. 건조는, 예컨대 접합 후의 필름을 건조로에 도입함으로써 행할 수 있다. 건조 온도(건조로의 온도)는 바람직하게는 30~90°C이다. 30°C 미만이면, 보호 필름이 편광자(5)로부터 박리되기 쉽게 되는 경향이 있다. 또한 건조 온도가 90°C를 넘으면, 열에 의해서 편광자(5)의 편광 성능이 열화될 우려가 있다. 건조 시간은 10~1000초 정도로 할 수 있다.

[0167] 건조 공정 후, 실온 또는 그보다 약간 높은 온도, 예컨대 20~45°C 정도의 온도에서 12~600시간 정도 양생하는 양생 공정을 두어도 좋다. 양생 온도는 건조 온도보다도 낮게 설정되는 것이 일반적이다.

[0168] 편광자(5) 상에 보호 필름을 접합함에 있어서, 보호 필름의 편광자(5) 측의 표면에는, 편광자(5)와의 접착성을 향상시키기 위해서, 플라즈마 처리, 코로나 처리, 자외선 조사 처리, 플레임(화염) 처리, 비누화 처리 등의 표면 처리(이접착 처리)를 행할 수 있고, 그 중에서도, 플라즈마 처리, 코로나 처리 또는 비누화 처리를 실시하는 것이 바람직하다. 예컨대 보호 필름이 환상 폴리울레펜계 수지로 이루어지는 경우, 통상 플라즈마 처리나 코로나 처리가 이루어진다. 또한, 셀룰로오스에스테르계 수지로 이루어지는 경우에는, 통상 비누화 처리가 이루어진다. 비누화 처리로서는, 수산화나트륨이나 수산화칼륨과 같은 알칼리 수용액에 침지하는 방법을 들 수 있다.

[0169] (5) 박리 공정 S50

[0170] 본 공정은, 보호 필름을 접합하여 얻어진 접합 필름(400)으로부터 기재 필름(30')을 박리 제거하는 공정이다. 이 공정을 거쳐, 편광자(5)의 한쪽 면에 제1 보호 필름(10)이 적층된 일면 보호 필름을 갖춘 편광판(1)을 얻을 수 있다. 편광성 적층 필름(300)이 기재 필름(30')의 양면에 편광자(5)를 가지고, 이를 양쪽의 편광자(5)에 보호 필름을 접합한 경우에는, 이 박리 공정 S50에 의해, 1장의 편광성 적층 필름(300)으로부터 2장의 일면 보호 필름을 갖춘 편광판(1)을 얻을 수 있다.

[0171] 기재 필름(30')을 박리 제거하는 방법은 특별히 한정되는 것은 아니며, 통상의 접착제를 갖춘 편광판에서 행해지는 세페레이터(박리 필름)의 박리 공정과 같은 방법으로 박리할 수 있다. 기재 필름(30')은, 제1 접합 공정 S40 후, 그대로 곧바로 박리하여도 좋고, 제1 접합 공정 S40 후, 한 번 둘 형상으로 권취하고, 그 후의 공정에서 풀어내면서 박리하여도 좋다.

[0172] (6) 제2 접합 공정 S60

[0173] 본 공정은, 일면 보호 필름을 갖춘 편광판(1)의 편광자(5) 상, 즉 제1 접합 공정 S40에서 접합한 보호 필름과는 반대쪽의 면에, 접착제층을 통해 제1, 제2 보호 필름(10, 20) 중 또 한쪽의 보호 필름을 접합하여, 도 3에 도시하는 것과 같은 양면 보호 필름을 갖춘 편광판(2)을 얻는 공정이다. 보호 필름의 접합 방법 및 접합에 있어서의 표면 처리(이접착 처리)에 관해서는 제1 접합 공정 S40에 관해서 기재한 내용이 인용된다.

[0174] <표시 장치>

[0175] 본 발명의 편광판은 표시 장치에 적용할 수 있다. 도 2를 참조하면, 이 표시 장치는, 표시용 셀(50)과, 그 적어도 한쪽의 면에 배치되는, 상술한 본 발명에 따른 편광판(1)(또는 편광판(2))을 포함하는 것일 수 있다.

[0176] 편광판(1, 2)은, 편광자(5)의 외면 또는 표시용 셀(50) 측에 배치되는 제2 보호 필름(20)의 외면에 설치한 접착제층(60)을 이용하여 표시용 셀(50) 상에 배치·접합할 수 있다. 이러한 표시 장치에 있어서, 편광판(1, 2)의 제1 보호 필름(10)은 표시 장치의 외면(전형적으로는 최외면)을 형성하지만, 본 발명에 따르면, 제1 보호 필름(10) 표면에 있어서의 요철을 효과적으로 억제할 수 있으므로, 표시 장치의 외관이 우수하다.

[0177] 표시 장치의 대표예는, 표시용 셀(50)이 액정 셀인 액정 표시 장치이지만, 유기 EL 장치와 같은 다른 표시 장치라도 좋다. 표시 장치에 있어서 편광판은, 표시용 셀(50)의 적어도 한쪽의 면에 배치되어 있으면 되지만, 양면에 배치할 수도 있다.

[0178] 표시 장치가 액정 표시 장치인 경우, 통상 액정 셀의 양면에 편광판이 배치된다. 이 경우에 있어서, 양면의 편광판이 본 발명에 따른 편광판이라도 좋고, 한쪽의 편광판만이 본 발명에 따른 편광판이라도 좋다. 후자에 있어서, 본 발명에 따른 편광판은, 액정 셀을 기준으로 프론트 측(시인 측)의 편광판이라도 좋고, 리어 측(백라이트 측)의 편광판이라도 좋다. 액정 셀로서는 종래 공지된 타입인 것을 이용할 수 있다.

[0179] 실시예

- [0180] 이하, 실시예 및 비교예를 나타내어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 의해서 한정되는 것은 아니다.
- [0181] <실시예 1>
- [0182] (1) 프라이머층 형성 공정
- [0183] 폴리비닐알코올 분말(닛폰고세이카가쿠고교(주) 제조의 「Z-200」, 평균 중합도 1100, 비누화도 99.5 몰%)을 95 °C의 열수에 용해하여, 농도 3 중량%의 폴리비닐알코올 수용액을 조제했다. 얻어진 수용액에 가교제(다오카카가 쿠고교(주) 제조의 「스미레즈레진 650」)을 폴리비닐알코올 분말 6 중량부에 대하여 5 중량부의 비율로 혼합하여, 프라이머층 형성용 도공액을 얻었다.
- [0184] 이어서, 기재 필름으로서 두께 90 μm 의 미연신의 폴리프로필렌(PP) 필름(융점: 163°C)을 준비하여, 그 한쪽 면에 코로나 처리를 실시한 후, 그 코로나 처리면에 소직경 그라비아 코터를 이용하여 상기 프라이머층 형성용 도공액을 도공하고, 80°C에서 10분간 건조시킴으로써, 두께 0.2 μm 의 프라이머층을 형성했다.
- [0185] (2) 적층 필름의 제작(수지층 형성 공정)
- [0186] 폴리비닐알코올 분말((주)쿠라레 제조의 「PVA124」, 평균 중합도 2400, 비누화도 98.0~99.0 몰%)을 95°C의 열수에 용해하여, 농도 8 중량%의 폴리비닐알코올 수용액을 조제하고, 이것을 폴리비닐알코올계 수지층 형성용 도공액으로 했다.
- [0187] 상기 (1)에서 제작한 프라이머층을 갖는 기재 필름의 프라이머층 표면에 런 코터를 이용하여 상기 폴리비닐알코올계 수지층 형성용 도공액을 도공한 후, 80°C에서 20분간 건조시킴으로써, 프라이머층 상에 폴리비닐알코올계 수지층을 형성하여, 기재 필름/프라이머층/폴리비닐알코올계 수지층으로 이루어지는 적층 필름을 얻었다.
- [0188] (3) 연신 필름의 제작(연신 공정)
- [0189] 상기 (2)에서 제작한 적층 필름에 대하여, 플로우팅의 세로 일축 연신 장치를 이용하여 160°C에서 5.8배의 자유 단 일축 연신을 실시하여, 연신 필름을 얻었다. 연신 후의 폴리비닐알코올계 수지층의 두께는 6.1 μm 였다.
- [0190] (4) 편광성 적층 필름의 제작(염색 공정)
- [0191] 상기 (3)에서 제작한 연신 필름을, 요오드와 요오드화칼륨을 포함하는 30°C의 염색 수용액(물 100 중량부당 요오드를 0.6 중량부, 요오드화칼륨을 10 중량부 포함한다.)에 약 180초간 침지하여 폴리비닐알코올계 수지층의 염색 처리를 실시한 후, 10°C의 순수로 여분의 염색 수용액을 씻어냈다.
- [0192] 이어서, 봉산을 포함하는 78°C의 제1 가교 수용액(물 100 중량부당 봉산을 9.5 중량부 포함한다.)에 120초간 침지하고, 이어서, 봉산 및 요오드화칼륨을 포함하는 70°C의 제2 가교 수용액(물 100 중량부당 봉산을 9.5 중량부, 요오드화칼륨을 4 중량부 포함한다.)에 60초간 침지하여 가교 처리를 실시했다. 그 후, 10°C의 순수로 10초간 세정하고, 마지막으로 40°C에서 300초간 건조시킴으로써, 기재 필름/프라이머층/편광자로 이루어지는 편광성 적층 필름을 얻었다. 편광자의 두께 d_1 는 6.0 μm 였다.
- [0193] (5) 편광판의 제작(제1 접합 공정 및 박리 공정)
- [0194] 편광판을 표시용 셀 상에 배치할 때에 외측(시인 측)에 배치되는 보호 필름으로서, 환상 폴리올레핀계 수지 필름(닛폰제온(주) 제조의 「ZF14」, 두께 d_3 : 23 μm)을 준비했다. 이 보호 필름의 접합면에 코로나 처리를 실시한 후, 그 코로나 처리면에, 소직경 그라비아 코터를 이용하여 광경화성 접착제((주)ADEKA 제조의 「KR-70T」)를 도공하고, 그 접착제의 도공층을 통해 보호 필름을, 상기 (4)에서 제작한 편광성 적층 필름의 편광자 상에 배치한 후, 접합 롤을 이용하여 접합했다. 이어서, 자외선 조사에 의해 접착제를 경화시켜 접착제층을 형성하여, 보호 필름/접착제층/편광자/프라이머층/기재 필름의 층 구조으로 이루어지는 접합 필름을 얻었다(제1 접합 공정). 접착제층의 두께 d_2 는 0.2 μm 였다.
- [0195] 접착제층의 두께 d_2 는 다음과 같이 측정했다. 즉, 광경화성 접착제 도공 전의 「보호 필름의 두께」와, 광경화성 접착제 도공 후(편광자와의 접합 전)의 「보호 필름 및 도공된 접착제층의 합계 두께」를, 비접촉의 광간섭형 막후계(필메트릭스(주) 제조 「F-20」)를 이용하여 측정하여, 이들의 차를 접착제층의 두께 d_2 로 했다. 또한, 이와 같이 하여 얻어지는 편광자와의 접합 및 경화 전의 접착제층의 두께가, 편광자와의 접합 및 경화 후에도 거의 그대로 유지되고, 얻어진 편광판에 있어서의 경화 후의 접착제층의 두께와 실질적으로 같다는 것은, 얻어진 편광판의 단면을 잘라내어, 그 단면에 있어서의 접착제층의 두께를 SEM(주사형 전자현미경)으로 관찰하

여 실측함으로써 확인하고 있다.

- [0196] 이어서, 얻어진 접합 필름으로부터 기재 필름을 박리 제거했다(박리 공정). 기재 필름은 용이하게 박리되어, 보호 필름/접착제층/편광자/프라이머층의 층 구조으로 이루어지는 일면 보호 필름을 갖춘 편광판을 얻었다.
- [0197] <실시예 2~8, 비교예 1~5>
- [0198] 접착제층의 두께 d_2 및 보호 필름의 두께 d_3 를 표 1에 나타내는 것과 같이 한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 식으로 편광판을 제작했다.
- [0199] 표 1에는, 실시예 1~8 및 비교예 1~5에 있어서의 상기 식 [1]의 좌측변의 값을 아울러 나타내고 있다.
- [0200] [반사상의 왜곡 평가]
- [0201] 실시예 및 비교예에서 얻어진 편광판을 4" 사이즈로 잘라내고, 이것을 편광자 측에서 접착제층을 통해 액정 셀의 한쪽 면에 접합하여 평가용 샘플을 얻었다. 형광등을 정반사로 평가용 샘플의 보호 필름 표면에 비춰, 그 반사상의 왜곡을 다음 평가 기준에 따라서 눈으로 확인하여 평가했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0202] A: 거의 왜곡이 없고, 반사상은 선명하다,
- [0203] B: 약간 왜곡되어 있지만, 비교적 선명한 반사상을 얻고 있다,
- [0204] C: 왜곡이 크고, 양호한 반사상을 얻을 수 없다.

표 1

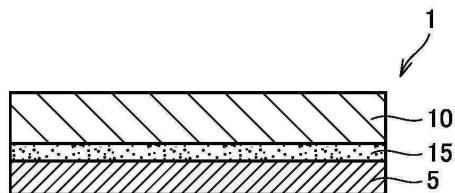
	편광자의 두께 d_1 (μm)	접착제층의 두께 d_2 (μm)	보호 필름의 두께 d_3 (μm)	식 [1]의 좌측변	반사상의 왜곡 평가
실시예 1	6.0	0.2	23.0	0.69	A
실시예 2	6.0	0.2	40.0	0.43	A
실시예 3	6.0	0.5	40.0	1.09	A
실시예 4	6.0	0.7	40.0	1.52	B
실시예 5	6.0	0.3	60.0	0.45	A
실시예 6	6.0	0.5	60.0	0.76	A
실시예 7	6.0	0.7	60.0	1.06	B
실시예 8	6.0	1.0	60.0	1.52	B
비교예 1	6.0	1.0	23.0	3.45	C
비교예 2	6.0	1.3	23.0	4.48	C
비교예 3	6.0	1.5	23.0	5.17	C
비교예 4	6.0	1.5	60.0	2.27	C
비교예 5	6.0	2.0	60.0	3.03	C

부호의 설명

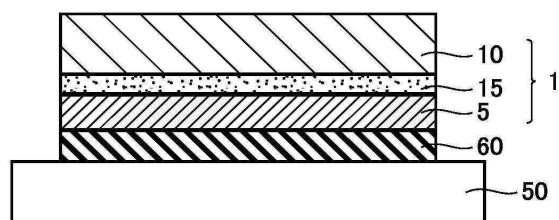
- [0206] 1, 2: 편광판, 5: 편광자, 10: 제1 보호 필름, 15: 제1 접착제층, 20: 제2 보호 필름, 25: 제2 접착제층, 6: 폴리비닐알코올계 수지층, 6': 연신된 폴리비닐알코올계 수지층, 30: 기재 필름, 30': 연신된 기재 필름, 50: 표시용 셀, 60: 접착제층, 100: 적층 필름, 200: 연신 필름, 300: 편광성 적층 필름, 400: 접합 필름.

도면

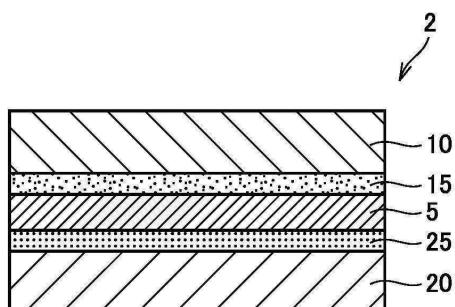
도면1



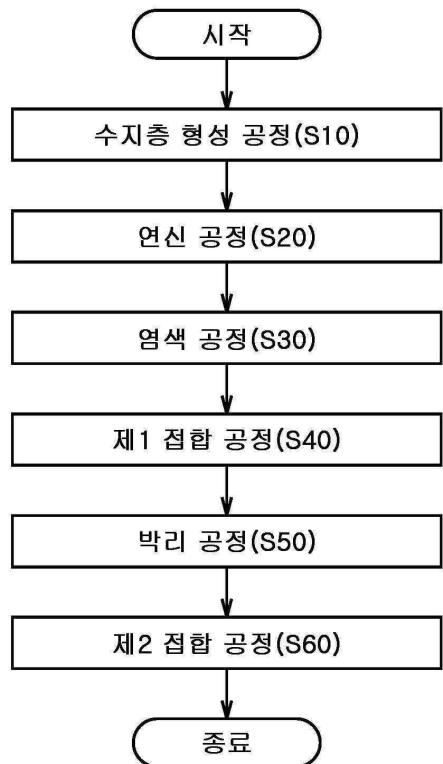
도면2



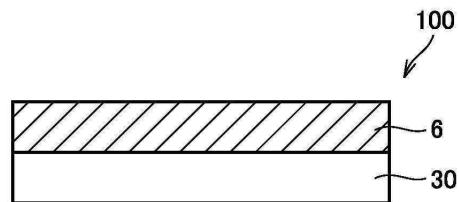
도면3



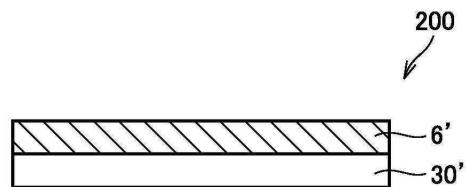
도면4



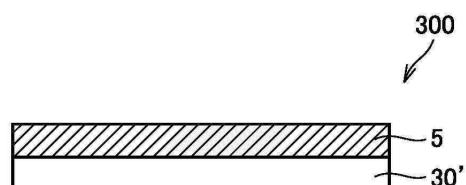
도면5



도면6



도면7



도면8

