

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 12월 24일 (24.12.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/204133 A1

- (51) 국제특허분류: *G02B 5/30* (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/005185
- (22) 국제출원일: 2014년 6월 12일 (12.06.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0069632 2013년 6월 18일 (18.06.2013) KR
10-2014-0067600 2014년 6월 3일 (03.06.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 남성현 (NAM, Sung-Hyun); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 정종현 (JUNG, Jong-Hyun); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 나균일 (RAH, Kyun-II); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 유혜민 (YU, Hye-Min); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 정순성 (CHUNG, Soon-Sung); 135-911 서울시 강남구 테헤란로 19길 5, 삼보빌딩 6층 세온특허법률사무소, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: THIN POLARIZER, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND POLARIZING PLATE AND DISPLAY DEVICE COMPRISING THIN POLARIZER

(54) 발명의 명칭 : 박형 편광자, 그의 제조 방법, 이를 포함하는 편광판 및 디스플레이 장치

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to a method for manufacturing a thin polarizer, comprising the steps of: forming a film laminate body by alternately attaching at least two unstretched polymer films and at least two unstretched polyvinyl alcohol-based films by means of an attractive force or an adhesive layer; stretching the film laminate body so that the polyvinyl alcohol-based films have a thickness of 10 μ m or less after the stretching; and separating the polymer films and the polyvinyl alcohol-based films from the stretched film laminate body.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/204133 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 적어도 2 이상의 미연신 고분자 필름과, 적어도 2 이상의 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 인력 또는 접착제층을 매개로 교대로 부착하여 필름 적층체를 형성하는 단계, 연신 후 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 $10\mu\text{m}$ 이하가 되도록 상기 필름 적층체를 연신하는 단계 및 상기 연신된 필름 적층체의 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 분리시키는 단계를 포함하는 박형 편광자 제조방법에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 박형 편광자, 그의 제조 방법, 이를 포함하는 편광판 및 디스플레이 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 박형 편광자, 그 제조 방법, 이를 포함하는 편광판 및 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 두께가 $10\mu\text{m}$ 이하로 얇은 박형 편광자, 그 제조 방법, 이를 포함하는 편광판 및 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 편광판에 사용되는 편광자는 자연광 또는 임의의 편광을 특정 방향의 편광으로 만들기 위한 광학 소자로, 액정표시소자, 유기발광소자(OLED)와 같은 디스플레이 장치에 널리 이용되고 있다. 현재 상기 디스플레이 장치에 사용되는 편광자로는 요오드계 화합물 또는 이색성 염료를 함유하는 분자 사슬이 일정한 방향으로 배향된 폴리비닐알코올계 편광 필름이 일반적으로 사용되고 있다.
- [3] 상기 폴리비닐알코올계 편광필름은 폴리비닐알코올계 필름에 요오드 또는 이색성 염료를 염착시킨 후, 일정 방향으로 연신하고 가교하는 방법에 의해 제조되고 있으며, 이때 상기 연신 공정은 봉산 수용액 또는 요오드 수용액과 같은 용액 상에서 수행되는 습식 연신 또는 대기 중에서 수행되는 건식 연신 등으로 수행될 수 있고, 연신 배율은 일반적으로 5배 이상이다. 그런데, 이와 같은 종래의 제조 공정에서, 파단 발생 없이 연신이 수행되기 위해서는, 연신 전의 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 $60\mu\text{m}$ 를 초과할 것이 요구된다. 연신 전 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 $60\mu\text{m}$ 이하일 경우, 폴리비닐알코올계 필름의 팽윤도가 높아지고, 얇은 두께로 인해 연신 공정에서 단위 면적 당 작용하는 모듈러스가 커져 파단이 쉽게 발생할 수 있기 때문이다.
- [4] 한편, 최근 디스플레이 장치들의 박형화 경향에 따라 편광판 역시 보다 얇은 두께를 가질 것이 요구되고 있다. 그러나 종래와 같이 연신 전 두께가 $60\mu\text{m}$ 를 넘는 폴리비닐알코올계 필름을 사용할 경우에 편광자의 두께를 줄이는데 한계가 있다. 따라서, 보다 얇은 두께의 편광자를 제조하기 위한 연구들이 시도되고 있다.
- [5] 한국공개특허 제2010-0071998호에는 기재층 상에 친수성 고분자층(PVA 수지층)을 코팅하거나, 기재층 형성재와 친수성 고분자층 형성재(PVA 수지)를 공압출하여 제조되는 적층체를 이용하여 박형의 편광판을 제조하는 방법이 개시되어 있다. 그러나, PVA층을 기재층 상에 코팅하거나 공압출하는 방법의 경우, 연신 후에 폴리비닐알코올층과 기재층의 분리가 쉽지 않고, 분리를 위해 높은 박리력이 요구되기 때문에, 분리 과정에서 폴리비닐알코올층이 손상되거나 변형되는 등의 문제가 발생하기 쉬우며, 그 결과 제조된 폴리비닐알코올 편광자의 편광도 등의 광학 물성이 떨어진다는 문제점이

있었다. 또한, 코팅법이나 공압출법을 이용할 경우, 폴리비닐알코올 수지를 용융시킨 다음 압출하거나, 코팅액으로 제조한 후에 도포하는 방식으로 제조되기 때문에 압출 조건, 코팅 조건 또는 제막 조건에 따라 제조되는 폴리비닐알코올 필름의 물성이 변화되기 쉬워 최종적으로 제조된 폴리비닐알코올의 물성이 저하될 뿐 아니라, 균일한 물성을 구현하기도 어렵다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 우수한 광학 특성을 가지면서도 두께가 얇은 편광자를 우수한 생산성으로 제조하는 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명은, 적어도 2 이상의 미연신 고분자 필름과, 적어도 2 이상의 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 인력 또는 접착제층을 매개로 교대로 부착하여 필름 적층체를 형성하는 단계, 연신 후 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 $10\mu\text{m}$ 이하가 되도록 상기 필름 적층체를 연신하는 단계 및 상기 연신된 필름 적층체의 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 분리시키는 단계를 포함하는 박형 편광자 제조방법을 제공한다.

[8]

- [9] 상기 필름 적층체는 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름, 상기 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제1미연신 고분자 필름, 상기 제1미연신 고분자 필름 상에 부착되는 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 및 상기 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제2미연신 고분자 필름으로 이루어질 수 있다.

[10]

- [11] 또한, 상기 필름 적층체는 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름, 상기 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제1미연신 고분자 필름, 상기 제1미연신 고분자 필름 상에 부착되는 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름, 상기 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제2미연신 고분자 필름 및 상기 제2미연신 고분자 필름 상에 부착되는 제3미연신 폴리비닐알코올계 필름으로 이루어질 수 있다.

[12]

- [13] 상기 미연신 고분자 필름은 20°C 내지 85°C 의 온도 범위에서 최대 연신 배율이 5배 이상, 바람직하게는 5배 내지 15배 정도인 것이 바람직하며, 예를 들면, 고밀도 폴리에틸렌 필름, 폴리우레탄 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리올레핀 필름, 에스테르계 필름, 저밀도 폴리에틸렌 필름, 고밀도 폴리에틸렌 및 저밀도 폴리에틸렌 공압출 필름, 고밀도 폴리에틸렌에 에틸렌 비닐아세테이트가 함유된 공중합체 수지 필름, 아크릴 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름,

폴리비닐알코올계 필름, 셀룰로오스계 필름 등을 들 수 있다.

[14]

[15] 한편, 상기 필름 적층체를 연신하는 단계는 건식 연신 또는 습식 연신으로 수행될 수 있으며, 습식 연신의 경우, 봉산 농도가 1중량% 내지 5중량%인 봉산 수용액에서 수행되는 것이 보다 바람직하다.

[16]

[17] 상기 필름 적층체를 연신하는 단계는 20°C 내지 85°C의 온도에서 5배 내지 15배의 연신 배율로 수행될 수 있다.

[18]

[19] 본 발명은 상기 필름 적층체를 연신하는 단계 전에 미연신 폴리비닐알코올계 필름에 요오드 및 이색성 염료 중 적어도 하나를 염착시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[20]

[21] 한편, 상기 필름 적층체를 연신하는 단계 이후에 연신 폴리비닐알코올계 필름과 연신된 고분자 필름 사이의 부착력은 2N/2cm 이하인 것이 바람직하며, 상기 연신된 필름 적층체의 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 분리시키는 단계는 2N/2cm 이하의 박리력을 가하여 수행될 수 있다.

[22]

[23] 또한, 본 발명은 상기 제조방법으로 제조되며, 두께가 10 μ m 이하이고, 단체 투과도 40 ~ 45%이며, 편광도가 99% 이상인 박형 편광자, 이를 포함하는 편광판 및 디스플레이 장치를 제공한다.

발명의 효과

[24] 본 발명의 제조 방법에 따르면, 단순한 공정을 통해 10 μ m 이하의 두께를 갖는 박형의 편광자를 제조할 수 있다.

[25]

[26] 또한, 본 발명과 같이, 2 이상의 고분자 필름과 2 이상의 PVA 필름이 적층된 필름 적층체를 이용하여 연신을 수행할 경우, 고배율 연신을 수행하는 경우에도 파단 발생율이 현저하게 저하되어 PVA 편광자의 배향도를 높일 수 있고, 그 결과 우수한 광학 물성을 갖는 박형 편광자를 제조할 수 있다.

[27]

[28] 또한, 본 발명의 제조 방법에 따르면, 하나의 공정을 통해 2개 이상의 박형 편광자를 제조할 수 있어 생산성이 우수하다.

도면의 간단한 설명

[29] 도 1은 질감 분석기(Texture Analyzer)를 이용한 부착력 측정 방법을 나타낸 모식도이다.

[30] 도 2는 실시예 1의 필름 적층체를 연신 및 건조한 후의 표면 상태를 보여주는 사진이다.

- [31] 도 3은 비교예 1의 필름 적층체를 연신 및 건조한 후의 표면 상태를 보여주는 사진이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 본 발명자들은 박형의 폴리비닐알코올계 편광필름을 제조하기 위해 오랜 연구를 거듭한 결과, 미연신 고분자 필름의 일면 또는 양면에 얇은 두께의 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 부착하여 형성된 적층 필름을 이용하면, 제조 공정에서 파단이 발생하지 않고, 두께가 $10\mu\text{m}$ 이하로 매우 얇으면서도 편광도 등의 광학 물성이 우수한 편광자를 제조할 수 있음을 알아내고, 10-2012-0130576(발명의 명칭: 박형 편광자의 제조 방법, 이를 이용하여 제조된 박형 편광자 및 편광판) 및 10-2012-0130577(발명의 명칭: 박형 편광자의 제조 방법, 이를 이용하여 제조된 박형 편광자 및 편광판)에 관한 발명을 출원하였다.

[33]

- [34] 다만, 상기 출원 발명들의 경우 파단 발생율을 낮출 수 있는 정도에 있어서 한계점이 있었다. 한편, PVA 편광자의 광학 물성은 PVA 필름의 배향도와 밀접한 관계를 가지며, 연신 배율이 높을수록 PVA 필름의 배향도를 높일 수 있다. 따라서, 본 발명자들은 우수한 광학 물성을 갖는 박형 편광자를 제조하기 위해, 상기 출원 발명들보다 고배율 연신 시의 파단 발생율이 낮은 편광자를 제조하기 위해 연구를 거듭한 결과, 본 발명을 완성하였다.

[35]

- [36] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.

[37]

- [38] 본 발명의 박형 편광자 제조 방법은 적어도 2 이상의 미연신 고분자 필름과, 적어도 2 이상의 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 인력 또는 접착제층을 매개로 교대로 부착하여 필름 적층체를 형성하는 단계, 연신 후 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 $10\mu\text{m}$ 이하가 되도록 상기 필름 적층체를 연신하는 단계 및 상기 연신된 필름 적층체의 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 분리시키는 단계를 포함한다.

[39]

- [40] 상기와 같이 2 이상의 고분자 필름과 2 이상의 폴리비닐알코올계 필름을 포함하는 필름 적층체를 이용하는 경우, 고분자 필름을 1장 사용하는 경우에 비해 연신 공정에서 필름 적층체에 장력을 인가할 때, 폴리비닐알코올계 필름에 적용되는 단위 면적당 모듈러스 값이 낮아지게 되어 파단 발생률이 감소하고, 그 결과, 고배율 연신을 안정적으로 수행할 수 있다. 또한 상기와 같은 방법으로

박형 편광자를 제조할 경우, 1회 공정으로 적어도 2장의 폴리비닐알코올계 편광자를 얻을 수 있어 생산성이 향상된다.

[41]

[42] 이하에서는 본 발명의 제조 방법을 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[43]

[44] 먼저, 적어도 2 이상의 미연신 고분자 필름과, 적어도 2 이상의 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 인력 또는 접착제층을 매개로 교대로 부착하여 필름 적층체를 형성한다.

[45]

[46] 본 발명에 있어서, 상기 필름 적층체는 2장 이상의 미연신 고분자 필름과 2장 이상의 미연신 폴리비닐알코올계 필름이 교대로 배치되어 있는 구조면 되고, 미연신 고분자 필름이나 미연신 폴리비닐알코올계 필름의 개수는 특별히 한정되지 않는다.

[47]

[48] 예를 들어, 상기 필름 적층체는, 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름, 상기 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제1미연신 고분자 필름, 상기 제1미연신 고분자 필름 상에 부착되는 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 및 상기 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 적층되는 제2미연신 고분자 필름으로 이루어진 구조, 즉, 미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 고분자 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 고분자 필름과 같은 구조일 수 있다.

[49]

[50] 또는, 상기 필름 적층체는, 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름, 상기 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제1미연신 고분자 필름, 상기 제1미연신 고분자 필름 상에 부착되는 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름, 상기 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제2미연신 고분자 필름 및 상기 제2미연신 고분자 필름 상에 부착되는 제3미연신 폴리비닐알코올계 필름으로 이루어진 구조, 즉, 미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 고분자 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 고분자 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름과 같은 구조일 수도 있다. 상기한 구조들 이외에 더 많은 수의 고분자 필름이나 폴리비닐알코올계 필름을 적층한 필름 적층체를 사용할 수도 있으며, 이러한 변형이 모두 본 발명의 범주에 속하는 것은 자명할 것이다.

[51]

[52] 한편, 본 발명의 필름 적층체에 사용되는 미연신 고분자 필름은 연신 공정에서 폴리비닐알코올계 필름이 파단되는 것을 방지하기 위한 것으로, 바람직하게는, 20°C 내지 85°C 온도 조건하에서 최대 연신 배율이 5배 이상인 고분자 필름일 수 있다. 이때, 상기 최대 연신 배율은 파단이 발생하기 직전의 연신 배율을 의미한다. 한편, 상기 연신은 건식 연신 또는 습식 연신일 수 있으며, 습식 연신의 경우, 봉산 농도가 1.0 내지 5중량%인 봉산 수용액에서 연신을 실시한 경우의

최대 연신 배율을 의미한다.

[53]

[54] 이러한 고분자 필름으로는, 이로써 한정되는 것은 아니나, 예를 들면, 고밀도 폴리에틸렌 필름, 폴리우레탄 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리올레핀 필름, 에스테르계 필름, 저밀도 폴리에틸렌 필름, 고밀도 폴리에틸렌 및 저밀도 폴리에틸렌의 공압출 필름, 고밀도 폴리에틸렌에 에틸렌 비닐아세테이트가 함유된 공중합체 수지 필름, 아크릴 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리비닐알코올계 필름, 셀룰로오스계 필름 등을 들 수 있다.

[55]

[56] 한편, 본 발명의 경우, 2개 이상의 고분자 필름을 사용하는데, 이때 상기 고분자 필름들, 예를 들면, 상기 제1미연신 고분자 필름 및 제2미연신 고분자 필름 등은 동일한 고분자 필름일 수도 있고, 상이한 고분자 필름일 수도 있다.

[57]

[58] 한편, 본 발명에서 사용되는 상기 미연신 고분자 필름은, 그 두께가 $20\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$, 바람직하게는 $30\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$, 더 바람직하게는 $40\mu\text{m}$ 내지 $60\mu\text{m}$ 정도일 수 있다. 미연신 고분자 필름의 두께가 $20\mu\text{m}$ 미만이면, 필름 적층체의 연신 공정에서 폴리비닐알코올계 필름을 충분히 지지하지 못해 파단 등이 발생할 수 있으며, $100\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우에는 필름 적층체의 연신성이 저하될 수 있고, 폴리비닐알코올계 필름의 건조 시에 자유로운 폭 수축을 방해하여 최종적으로 얻어진 편광자의 광학 물성을 저해할 수 있기 때문이다.

[59]

[60] 또한, 상기 미연신 고분자 필름의 유리전이온도는 폴리비닐알코올계 필름의 유리전이온도보다 낮은 것이 바람직하며, 예를 들면, 20°C 내지 60°C 정도, 바람직하게는 30°C 내지 60°C 정도인 것이 바람직하다. 일반적으로 폴리비닐알코올계 필름의 유리전이온도가 70°C 내지 80°C 정도임을 감안할 때, 고분자 필름의 유리전이온도가 상기 수치 범위를 만족할 경우, 연신 온도 조건에서 고분자 필름이 좀더 소프트(Soft)한 특성을 가질 수 있으며, 그 결과 폴리비닐알코올계 필름을 더 잘 연신시킬 수 있다. 다만, 고분자 필름의 유리전이온도가 너무 낮을 경우에는 고배율 연신 시에 파단이 발생할 수 있으므로, 고분자 필름의 유리전이온도는 20°C 이상인 것이 바람직하다. 한편, 상기 유리전이온도는 시차주사형 열량계(DSC)에 의해 측정될 수 있다. 예를 들면, 약 10mg 의 시료를 시차주사형 열량계(DSC)의 전용 팬(pan)에 밀봉하고 일정 승온 조건으로 가열할 때 상변이가 일어나면서 발생하는 흡열량 및 발열량을 온도에 따라 그려 유리전이온도를 측정할 수 있다.

[61]

[62] 또한, 상기 미연신 고분자 필름은 상온(25°C)에서의 모듈러스(Modulus)가 200MPa 내지 1500MPa 정도, 바람직하게는, 350MPa 내지 1300MPa 정도인 것이 바람직하다. 고분자 필름의 모듈러스가 1500MPa 를 초과하는 경우에는 고배율

연신이 어려울 수 있으며, 200MPa 미만인 경우에는 연신 과정에서 파단이 발생할 수 있기 때문이다. 이때, 상기 모듈러스는 JIS-K6251-1 규격에 따라 준비된 샘플의 양 끝단을 고정시킨 후, 필름의 두께 방향에 수직한 방향으로 힘을 가하여 인장율(strain)에 따른 단위 면적당 응력(stress)를 측정하여 얻어진 값을 말하며, 측정 기기로는, 예를 들면, 인장력계(Zwick/Roell Z010 UTM) 등을 사용할 수 있다.

[63]

[64] 또한, 상기 미연신 고분자 필름은 상온(25°C)에서의 파단력(Force at Break Point)이 5N 내지 40N 정도, 바람직하게는 10N 내지 30N 정도일 수 있다. 이때, 파단력은 필름의 양 끝단을 고정시킨 후, 필름의 두께 방향에 수직한 방향으로 인장력을 가하였을 때 필름이 파단되는 시점에서의 인장력을 의미하는 것으로, 예를 들면, 인장력계(Zwick/Roell Z010 UTM) 등을 이용하여 측정할 수 있다. 미연신 고분자 필름의 파단력이 상기 수치 범위를 벗어나는 경우, 고배율 연신이 어렵거나, 연신 과정에서 파단이 발생하는 등의 문제점이 발생할 수 있다.

[65]

[66] 다음으로, 상기 미연신 고분자 필름 사이에 배치되는 미연신 폴리비닐알코올계 필름은 그 두께가 10 내지 60 μm 정도, 바람직하게는 10 내지 40 μm 정도인 것이 좋다. 미연신 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 60 μm 를 초과할 경우, 연신하여도 10 μm 이하의 두께를 구현하기 어렵고, 그 두께가 10 μm 미만인 경우에는 연신 중 파단이 발생하기 쉽다.

[67]

[68] 한편, 상기 미연신 폴리비닐알코올계 필름은, 이로써 한정되는 것은 아니나, 중합도가 1,000 내지 10,000 정도, 바람직하게는 1,500 내지 5,000 정도인 것이 좋다. 중합도가 상기 범위를 만족할 때, 분자 움직임이 자유롭고, 요오드 또는 이색성 염료 등과 유연하게 혼합될 수 있기 때문이다.

[69]

[70] 한편, 본 발명의 미연신 폴리비닐알코올계 필름으로는 시판되는 폴리비닐알코올계 필름을 사용할 수 있으며, 예를 들면, 구라레 사의 PS30, PE30, PE60, 일본합성사의 M2000, M3000, M6000 등이 사용될 수 있다.

[71]

[72] 한편, 본 발명의 경우, 2개 이상의 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 사용하는데, 이때 상기 다수의 미연신 폴리비닐알코올계 필름들, 예를 들면, 상기 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름, 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 및 제3미연신 폴리비닐알코올계 필름은 중합도나 조성 등이 서로 동일하거나, 상이할 수 있다.

[73]

[74] 한편, 본 발명에 있어서, 상기 미연신 폴리비닐알코올계 필름은 요오드 및/또는 이색성 염료가 염착된 상태의 필름인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 상기

미연신 폴리비닐알코올계 필름은 팽윤 공정 및 염착 공정이 수행된 필름일 수 있다.

[75]

[76] 이를 위해, 본 발명은, 상기 필름 적층체를 연신하기 전에, 미연신 폴리비닐알코올계 필름에 요오드 및/또는 이색성 염료를 염착하는 단계를 추가로 실시할 수 있으며, 바람직하게는 상기 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시키는 단계 및 상기 팽윤된 미연신 폴리비닐알코올계 필름에 요오드 및/또는 이색성 염료를 염착하는 단계를 추가로 실시할 수 있다.

[77]

[78] 이때, 상기 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시키는 단계는 요오드 및/또는 이색성 염료가 폴리비닐알코올계 필름에 흡착, 확산되는 것을 촉진시키고, 폴리비닐알코올계 필름의 연신성을 향상시키기 위한 것으로, 이로써 한정되는 것은 아니나, 예를 들면, 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 25°C 내지 30°C의 순수에서 5초 내지 30초, 더 바람직하게는 10초 내지 20초 동안 침지시키는 방법으로 수행될 수 있다. 또한, 상기 팽윤은 미연신 폴리비닐알코올계 필름의 팽윤도가 36% 내지 44% 정도, 바람직하게는 38% 내지 42% 정도가 되도록 수행되는 것이 바람직하다. 미연신 폴리비닐알코올계 필름의 팽윤도가 상기 수치 범위를 만족할 경우, 최종적으로 제조되는 박형 편광자의 편광도 등과 같은 광학 특성이 매우 우수하게 나타난다. 한편, 상기 팽윤도는 $\{(\text{팽윤 후 폴리비닐알코올계 필름의 중량} - \text{팽윤 전 폴리비닐알코올계 필름의 중량}) / \text{팽윤 전 폴리비닐알코올계 필름의 중량}\} \times 100$ 으로 계산하였다.

[79]

[80] 또한, 상기 염착하는 단계는 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 요오드 및/또는 이색성 염료를 함유하는 염착 용액이 담긴 염착조에 함침시키거나, 요오드 및/또는 이색성 염료를 함유하는 염착 용액을 폴리비닐알코올계 필름 상에 도포하는 방법으로 수행될 수 있으며, 이때, 상기 염착 용액의 용매로는 일반적으로 물이 사용되지만, 물과 상용성을 갖는 유기 용매가 혼합되어 있어도 무방하다. 한편, 상기 염착 용액 내의 요오드 및/또는 이색성 염료의 함량은 용매 100 중량부에 대해서, 0.06 중량부 내지 0.25 중량부 정도일 수 있다. 또한, 상기 염착 용액에는 요오드 및/또는 이색성 염료 외에 염착 효율을 향상시키기 위한 보조제가 추가로 함유될 수 있으며, 상기 보조제로는 요오드화 칼륨, 요오드화 리튬, 요오드화 나트륨, 요오드화 아연, 요오드화 알루미늄, 요오드화 납, 요오드화 구리, 요오드화 바륨, 요오드화 칼슘, 요오드화 주석, 요오드화 티탄 또는 이들의 혼합물과 같은 요오드화 화합물이 사용될 수 있다. 이때, 상기 보조제의 함량은 용매 100중량부에 대하여 0.3중량부 내지 2.5 중량부 정도일 수 있으며, 보다 바람직하게는, 요오드 대 요오드화 화합물의 중량비가 1:5 내지 1:10 정도일 수 있다. 한편, 상기 염착 단계는 25°C 내지 40°C 정도의 온도에서 수행되는 것이 바람직하며, 염착조 침지 시간은 30초 내지 120초 정도인 것이

바람직하나, 이로써 한정되는 것은 아니다.

[81]

[82] 한편, 본 발명에 있어서, 상기 폴리비닐알코올계 필름의 염착 농도는 필름 적층체 내에서의 폴리비닐알코올계 필름의 배치 위치에 따라 조절될 수 있다. 예를 들면, 고분자 필름 사이에 배치되는 폴리비닐알코올계 필름의 염착 농도와 필름 적층체의 외면에 배치되는 폴리비닐알코올계 필름의 염착 농도는 서로 동일하거나 상이할 수 있다.

[83]

[84] 본 발명과 같이, 2 이상의 고분자 필름과 2 이상의 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 적층하여 필름 적층체를 형성할 경우, 고분자 필름 사이에 배치된 폴리비닐알코올계 필름(예를 들면, 상기 제2폴리비닐알코올계 필름)의 배향도가 필름 적층체의 외면에 위치한 폴리비닐알코올계 필름(예를 들면, 상기 제1폴리비닐알코올계 필름 및/또는 제3폴리비닐알코올계 필름)에 비해 다소 떨어질 수 있다. 이는 연신 시에 고분자 필름 사이에 배치된 폴리비닐알코올계 필름에 작용하는 장력이 필름 적층체의 외면에 위치한 폴리비닐알코올계 필름에 비해 상대적으로 작고, 봉산 수용액 침지 시에 봉산이 흡착 또는 확산되는 정도도 필름 적층체의 외면에 위치한 폴리비닐알코올계 필름에 비해 작기 때문에, 가교도가 감소하기 때문이다. 따라서, 최종적으로 얻어지는 편광자의 광학 물성을 균일하게 하기 위해서, 고분자 필름 사이에 배치되는 폴리비닐알코올계 필름과 필름 적층체의 외면에 배치되는 폴리비닐알코올계 필름의 염착 용액의 농도를 서로 다르게 조절할 수 있다. 또는 고분자 필름 사이에 배치되는 폴리비닐알코올계 필름과 필름 적층체의 외면에 배치되는 폴리비닐알코올계 필름의 염착 용액의 농도를 동일하게 하여, 하나의 공정을 통해 광학 물성이 다른 2종 이상의 편광자를 얻을 수도 있다. 이 경우, 배향도가 상대적으로 낮은 편광자는 편광도가 다소 떨어지는 대신 투과도가 높기 때문에 유기발광소자(OLED) 등에 유용하게 사용될 수 있으며, 배향도가 상대적으로 높은 PVA 편광자의 경우, 높은 편광도가 요구되는 액정표시장치(LCD) 등에 유용하게 사용될 수 있다. 본 발명자들의 실험에 따르면, 염착 용액의 농도를 동일하게 한 경우, 연신 조건에 따라, 고분자 필름 사이에 배치되는 폴리비닐알코올계 필름과 필름 적층체의 외면에 배치되는 폴리비닐알코올계 필름의 단체 투과율은 0.3% 내지 2.0% 정도, 편광도는 0.003% 내지 0.04% 정도 차이가 날 수 있는 것으로 나타났다.

[85]

[86] 한편, 상기와 같은 본 발명의 필름 적층체는 미연신 고분자 필름과 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 접착제를 매개로 교대로 부착하거나, 또는 별도의 매개물 없이 교대로 적층함으로써 제조될 수 있다.

[87]

[88] 인력을 이용하여 상기 미연신 고분자 필름과 미연신 폴리비닐알코올계 필름을

부착할 경우에는, 미연신 고분자 필름이나 폴리비닐알코올계 필름의 일면 또는 양면에 접착력 조절을 위해 표면처리를 수행할 수 있다. 이때, 상기 표면처리는 당해 기술 분야에 잘 알려져 있는 다양한 표면처리 방법, 예를 들면, 코로나 처리, 플라즈마 처리 또는 NaOH나 KOH와 같은 강염기 수용액을 이용한 표면 개질 처리 등을 통해 수행될 수 있다.

[89]

[90] 한편, 접착제를 이용하여 미연신 고분자 필름과 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 부착할 경우, 연신 전 접착제층의 두께는 20nm 내지 4000nm 정도, 바람직하게는 20nm 내지 1000nm 정도, 더 바람직하게는 20nm 내지 500nm 정도일 수 있다. 한편, 상기 필름 적층체의 연신 후 접착제층의 두께는 10nm 내지 1000nm 정도, 바람직하게는, 10nm 내지 500nm 정도, 더 바람직하게는, 10nm 내지 200nm 정도일 수 있다. 연신 전, 후의 접착제층의 두께가 상기 범위를 만족할 때, 연신 및 건조 공정 이후에 폴리비닐알코올계 필름을 손상 없이 박리하는데 유리하다.

[91]

[92] 한편, 상기 접착제는, 그 재질이 특별히 한정되는 것은 아니며, 당해 기술 분야에 알려진 다양한 접착제들이 제한없이 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 접착제층은 수계 접착제 또는 자외선 경화형 접착제로 형성될 수 있다.

[93]

[94] 보다 구체적으로, 상기 접착제층은 폴리비닐알코올계 수지, 아크릴계 수지 및 비닐아세테이트계 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 포함하는 수계 접착제에 의해 형성될 수 있다.

[95]

[96] 또는, 상기 접착제층은 아크릴기 및 히드록시기를 갖는 폴리비닐알코올계 수지를 포함하는 수계 접착제에 의해 형성될 수 있다. 이때, 상기 아크릴기 및 히드록시기를 갖는 폴리비닐알코올계 수지는 중합도가 500 내지 1800 정도일 수 있다.

[97]

[98] 또는, 상기 접착층은, 아세트아세틸기 함유 폴리비닐알코올계 수지에 아민계 금속 화합물 가교제를 포함하는 수계 접착제를 이용하여 형성될 수 있다. 보다 구체적으로는, 상기 접착제는 아세트아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지 100중량부 및 아민계 금속 화합물 가교제 1 내지 50중량부를 포함하는 수용액일 수 있다.

[99]

[100] 여기서, 상기 폴리비닐알코올계 수지의 중합도 및 검화도는 아세트아세틸기를 함유하기만 하면 특별히 한정되지 않으나, 중합도가 200 ~ 4,000이며, 검화도가 70몰% ~ 99.9몰%인 것이 바람직하다. 분자 움직임의 자유로움에 따른 함유 물질과의 유연한 혼합을 고려하면 중합도는 1,500 ~ 2,500이며, 검화도는 90몰%

~ 99.9몰%인 것이 더욱 바람직하다. 이때, 상기 폴리비닐알코올계 수지는 상기 아세트아세틸기를 0.1 ~ 30몰%로 포함하는 것이 바람직하다. 상기한 범위에서 아민계 금속화합물 가교제와의 반응이 원활할 수 있으며, 목적하는 접착제의 내수성에 충분히 유의적일 수 있다.

[101]

[102] 상기 아민계 금속화합물 가교제는 상기 폴리비닐알코올계 수지와 반응성을 갖는 관능기를 가지는 수용성 가교제로서 아민계 리간드를 함유하는 금속 착물 형태인 것이 바람직하다. 가능한 금속으로는 지르콘늄(Zr), 타이타늄(Ti), 하프늄(Hf), 텅스텐(W), 철(Fe), 코발트(Co), 니켈(Ni), 루테튬(Ru), 오스뮴(Os), 로듐(Rh), 이리듐(Ir), 팔라듐(Pd), 백금(Pt) 등의 전이 금속이 가능하며, 중심 금속에 결합된 리간드로는 일차아민, 이차아민(다리아민), 삼차아민 이나 암모늄하이드록사이드 등의 적어도 하나 이상의 아민기를 포함한 것이면 모두 가능하다.

[103]

[104] 또한, 상기 접착제에 있어서, 상기 아세트아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지의 고형분 함량은 1중량% 내지 10중량%정도인 것이 바람직하다. 폴리비닐알코올계 수지의 고형분 함량이 1중량% 미만인 경우에는 내수성이 충분히 확보되지 않아 연신 공정에서의 파단 발생을 저하 효과가 적고, 10중량%를 초과할 경우에는 작업성이 떨어지고, 박리 시에 폴리비닐알코올계 필름 표면에 손상이 발생할 수 있기 때문이다.

[105]

[106] 한편, 상기 접착제의 pH는 4.5 내지 9 정도인 것이 바람직하다. 접착제의 pH가 상기 수치 범위를 만족할 경우, 저장성, 고습 환경에서의 내구성에 있어서 보다 유리하기 때문이다.

[107]

[108] 한편, 상기 접착제의 pH는 수용액 중에 산을 함유시키는 방법으로 조절할 수 있으며, 이때, 상기 pH 조절을 위해 사용되는 산은 강산 및 약산 모두 사용가능하다. 예를 들면, 질산, 염산, 황산 또는 아세트산 등이 사용될 수 있다.

[109]

[110] 상기와 같은 접착제에 의해 형성되는 접착제층의 두께는 필름 적층체의 연신 전에는 80nm 내지 200nm 정도, 바람직하게는 80nm 내지 150nm 정도이고, 필름 적층체의 연신 후에는 10nm 내지 100nm 정도, 바람직하게는 10nm 내지 80nm 정도인 것이 바람직하다. 접착제층의 두께가 상기 범위를 만족할 경우, 기재 필름과 폴리비닐알코올계 필름의 접착력이 적절한 수준으로 유지되어 연신 공정에서의 파단 발생율이 저하되는 동시에 박리 시에 편광자 표면 손상을 최소화할 수 있기 때문이다.

[111]

[112] 상기 접착제의 경우, 경화 시에 아민계 금속 화합물과 폴리비닐알코올계

수지의 아세트아세틸기 사이에 가고 반응이 일어나, 경화 후 접착층의 내수성이 매우 우수해진다. 따라서, 상기 접착제를 이용하여 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 적층할 경우, 습식 연신 시에 접착제가 물에 녹아나오는 현상을 최소화할 수 있어, 습식 연신을 수행하는 경우에 특히 유용하게 사용될 수 있다.

[113]

[114] 한편, 상기 접착제층은, 자외선 경화형 접착제로 형성될 수도 있으며, 예를 들면, 호모폴리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 제1에폭시 화합물, 호모폴리머의 유리전이온도가 60°C 이하인 제2에폭시 화합물 및 양이온성 광 중합 개시제를 포함하는 자외선 경화형 접착제로 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 자외선 경화형 접착제는 호모폴리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 제1에폭시 화합물 100 중량부, 호모폴리머의 유리전이온도가 60°C 이하인 제2에폭시 화합물 30 내지 100 중량부 및 양이온성 광 중합 개시제 0.5 내지 20 중량부를 포함할 수 있다.

[115]

[116] 본 명세서에서 에폭시 화합물은 분자 내에 1개 이상의 에폭시기를 갖는 화합물을 의미하는 것으로, 바람직하게는 분자 내에 2개 이상의 에폭시기를 갖는 화합물이며, 단량체(monomer), 중합체(polymer) 또는 수지(resin)의 형태의 화합물들을 모두 포함하는 개념이다. 바람직하게는 본 발명의 에폭시 화합물은 수지 형태일 수 있다.

[117]

[118] 한편, 상기 제1에폭시 화합물로는, 호모폴리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 에폭시 화합물이면 특별한 제한 없이 사용될 수 있으며, 예를 들면, 호모폴리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 지환족 에폭시 화합물 및/또는 방향족 에폭시가 본 발명의 제1에폭시 화합물로 사용될 수 있다. 호모폴리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 에폭시 화합물의 구체적인 예로는, 3,4-에폭시시클로헥실메틸-3,4'-에폭시시클로헥산카복실레이트, 비닐사이클로헥센디옥사이드 디시클로펜타디엔디옥사이드, 비스에폭시사이클로펜틸에테르, 비스페놀 A 계 에폭시 화합물, 비스페놀 F 계 에폭시 화합물 등을 들 수 있다. 한편, 상기 제1에폭시 화합물은 호모폴리머의 유리전이온도가 120°C 내지 200°C 정도인 것이 보다 바람직하다.

[119]

[120] 다음으로, 상기 제2에폭시 화합물은, 호모폴리머의 유리전이온도가 60°C 이하인 에폭시 화합물이면 특별한 제한 없이 사용될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2에폭시 화합물로 지환족 에폭시 화합물, 지방족 에폭시 화합물 등이 사용될 수 있다.

[121]

[122] 이때, 상기 지환족 에폭시 화합물로는, 2관능형 에폭시 화합물, 즉 2개의

에폭시를 가지는 화합물을 사용하는 것이 바람직하고, 상기 2개의 에폭시기가 모두 지환식 에폭시기인 화합물을 사용하는 것이 보다 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

[123]

[124] 지방족 에폭시 화합물로는, 지환족 에폭시기가 아닌 지방족 에폭시기를 가지는 에폭시 화합물이 예시될 수 있다. 예를 들면, 지방족 다가 알코올의 폴리글리시딜에테르; 지방족 다가 알코올의 알킬렌옥시드 부가물의 폴리글리시딜에테르; 지방족 다가 알코올과 지방족 다가 카복실산의 폴리에스테르 폴리올의 폴리글리시딜에테르; 지방족 다가 카복실산의 폴리글리시딜에테르; 지방족 다가 알코올과 지방족 다가 카복실산의 폴리에스테르 폴리카복실산의 폴리글리시딜에테르; 글리시딜 아크릴레이트 또는 글리시딜 메타크릴레이트의 비닐 중합에 의해 얻어지는 다이머, 올리고머 또는 폴리머; 또는 글리시딜 아크릴레이트 또는 글리시딜 메타크릴레이트와 다른 비닐계 단량체의 비닐 중합에 의해 얻어지는 올리고머 또는 폴리머가 예시될 수 있고, 바람직하게는 지방족 다가 알코올 또는 그 알킬렌옥시드 부가물의 폴리글리시딜에테르가 사용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[125]

[126] 상기에서 지방족 다가 알코올로는, 예를 들면, 탄소수 2 내지 20, 탄소수 2 내지 16, 탄소수 2 내지 12, 탄소수 2 내지 8 또는 탄소수 2 내지 4의 지방족 다가 알코올이 예시될 수 있고, 예를 들면, 에틸렌글리콜, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 2-메틸-1,3-프로판디올, 2-부틸-2-에틸-1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 네오펜틸글리콜, 3-메틸-2,4-펜탄디올, 2,4-펜탄디올, 1,5-펜탄디올, 3-메틸-1,5-펜탄디올, 2-메틸-2,4-펜탄디올, 2,4-디에틸-1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,7-헵탄디올, 3,5-헵탄디올, 1,8-옥탄디올, 2-메틸-1,8-옥탄디올, 1,9-노난디올, 1,10-데칸디올 등의 지방족 디올; 시클로헥산디메탄올, 시클로헥산디올, 수소 첨가 비스페놀 A, 수소 첨가 비스페놀 F 등의 지환식 디올; 트리메틸올에탄, 트리메틸올프로판, 헥시톨류, 펜티톨류, 글리세린, 폴리글리세린, 펜타에리스리톨, 디펜타에리스리톨, 테트라메틸올프로판 등이 예시될 수 있다.

[127]

[128] 또한, 상기에서 알킬렌옥시드로는, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬렌옥시드가 예시될 수 있고, 예를 들면, 에틸렌옥시드, 프로필렌옥시드 또는 부틸렌옥시드 등이 사용될 수 있다.

[129]

[130] 또한, 상기 지방족 다가 카복실산으로는, 예를 들면, 옥살산, 말론산, 숙신산, 글루타르산, 아디프산, 피멜산, 수베린산, 아젤라산, 세바신산, 도데칸이산, 2-메틸숙신산, 2-메틸아디프산, 3-메틸아디프산, 3-메틸펜타이산,

2-메틸옥탄이산, 3,8-디메틸데칸이산, 3,7-디메틸데칸이산,
 1,20-에이코사메틸렌디카르복실산, 1,2-시클로펜탄디카르복실산,
 1,3-시클로펜탄디카르복실산, 1,2-시클로헥산디카르복실산,
 1,3-시클로헥산디카르복실산, 1,4-시클로헥산디카르복실산,
 1,4-디카르복실메틸렌시클로헥산, 1,2,3-프로판트리카르복실산,
 1,2,3,4-부탄테트라카르복실산, 1,2,3,4-시클로부탄테트라카르복실산 등이
 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[131]

[132] 바람직하게는, 본 발명의 상기 제2에폭시 화합물은 글리시딜 에테르기를 하나 이상 포함하는 것일 수 있으며, 예를 들면, 1,4-시클로헥산디메탄올 디글리시딜 에테르, 1,4-부탄디올디글리시딜 에테르, 1,6-헥산디올디글리시딜 에테르, 네오펜틸디글리시딜 에테르, 레조시놀디글리시딜 에테르, 디에틸렌글라이콜디글리시딜 에테르, 에틸렌글라이콜디글리시딜 에테르, 트리메틸올프로판트리글리시딜 에테르, n-부틸 글리시딜 에테르, 2-에틸헥실 글리시딜 에테르, 페닐 글리시딜 에테르, 및 o-크레실(Cresyl) 글리시딜 에테르로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상이 본 발명의 제2에폭시 화합물로 사용될 수 있다.

[133]

[134] 한편, 상기 제2에폭시 화합물은 호모폴리머의 유리전이온도가 0°C 내지 60°C 정도인 것이 보다 바람직하다

[135]

[136] 한편, 이로써 한정되는 것은 아니나, 본 발명의 경우, 상기 에폭시 화합물로 에폭시화 지방족 고리기를 하나 이상 포함하는 제1에폭시 화합물 및 글리시딜 에테르기를 하나 이상 포함하는 제2에폭시 화합물의 조합을 사용하는 것이 특히 바람직하다.

[137]

[138] 상기와 같은 방법으로 필름 적층체를 형성한 다음, 상기 필름 적층체를 연신한다. 이때, 상기 연신은 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 10 μ m 이하가 되도록 수행하는 것이 바람직하며, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 1 μ m 내지 10 μ m, 3 μ m 내지 10 μ m 또는 1 μ m 내지 5 μ m 정도가 되도록 수행하는 것이 바람직하다.

[139]

[140] 한편, 본 발명에 있어서, 연신 조건은 특별히 한정되는 것은 아니나, 예를 들면, 상기 연신은 20°C 내지 85°C의 온도에서 5배 내지 15배의 연신 배율로 수행될 수 있으며, 보다 바람직하게는 40°C 내지 80°C의 온도에서 5배 내지 12배의 연신 배율로 수행될 수 있다.

[141]

[142] 이때, 상기 연신은 습식 연신 또는 건식 연신으로 수행될 수 있다. 다만, 습식

연신을 실시하는 경우, 건식 연신에 비해 미연신 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름의 표면 부착력이 강해지기 때문에 별도의 접착 수단이 없이 안정적으로 연신을 수행할 수 있다는 점에서 보다 바람직하다. 한편, 상기 습식 연신은 봉산 수용액 내에서 수행되는 것이 바람직하며, 이때, 상기 봉산 수용액의 봉산 농도는 1.0~5.0 wt% 정도인 것이 바람직하다.

[143]

[144] 상기와 같은 봉산 수용액에서 연신이 수행될 경우, 봉산 가교로 인해 PVA 필름의 파단 발생율이 저하되어 공정 안정성이 증대되며, 습식 공정 중 발생하기 쉬운 PVA 필름의 주름 발생을 제어할 수 있다. 또한 건식연신 대비 저온에서도 연신이 가능하다는 장점이 있다.

[145]

[146] 한편, 일반적으로 편광소자 제조 공정은, 수세, 팽윤, 염착, 세정, 연신, 보색, 건조 등의 과정으로 이루어지는데, 본 발명의 경우, 세정 및 연신 공정이 봉산 수용액에서 수행되는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 세정 공정의 경우 봉산 농도가 0.1~2.5 wt% 정도, 바람직하게는 0.5~2.0 wt% 정도일 수 있으며, 연신 공정의 경우 봉산 농도는 1.0~5.0 wt% 정도, 바람직하게는 1.5~4.5 wt% 정도일 수 있다.

[147]

[148] 한편, 상기 필름 적층체의 연신 후에 연신 폴리비닐알코올계 필름과 연신된 고분자 필름 사이의 부착력은 2N/2cm 이하, 바람직하게는, 0.1 내지 2N/2cm 정도, 더 바람직하게는 0.1 내지 1N/2cm 정도일 수 있다. 연신 고분자 필름과 연신 폴리비닐알코올 필름 사이의 부착력이 상기 범위를 만족할 경우, 분리 과정에서 표면 손상을 최소화할 수 있기 때문이다. 본 발명의 제조 방법에 따르면, 폴리비닐알코올계 필름과 고분자 필름 사이에 접착제층이 형성되어 있는 경우, 연신에 의해 폴리비닐알코올계 필름, 고분자 필름뿐 아니라 접착제층도 함께 연신되기 때문에, 접착제층의 두께가 연신 전 대비 10 ~ 50% 수준으로 감소하게 되며, 그 결과 폴리비닐알코올계 필름과 고분자 필름 사이의 부착력이 2N/2cm 이하로 저하되어 분리하기 쉬운 상태가 된다. 한편, 상기 부착력은 2cm 길이의 샘플 필름들을 부착하였을 때 측정되는 부착력이며, 구체적인 측정 방법은 도 1에 도시되어 있다. 본 발명에 있어서, 상기 필름들 사이의 부착력은, 도 1에 도시된 바와 같이, 필름 적층체의 폴리비닐알코올 필름(A)을 샘플 홀더(H)로 고정된 후, 필름 적층체의 면 방향에 대해 수직인 방향으로 힘을 가하여 고분자 필름(B)으로부터 폴리비닐알코올 필름(A)을 박리하면서 측정한 박리력(Peel Strength)의 크기를 말하며, 이때 측정 기기로는 Stable Micro Systems사의 Texture Analyzer (모델명: TA-XT Plus)를 사용하였다.

[149]

[150] 한편, 상기와 같이 필름 적층체를 연신한 후에, 필요에 따라, 연신된 필름 적층체를 건조하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 건조는 20°C 내지

100°C, 더 바람직하게는 40 내지 90°C 정도인 것이 좋으며, 상기의 온도로 1 내지 10분 동안 수행되는 것이 바람직하다. 건조 공정은 PVA 표면 및 내부의 수분 제거를 통해 편광판 제조과정 중 수분에 의한 PVA 편광자의 물성 저하를 방지하고, 건조 과정에서 연신된 폴리비닐알코올 필름의 폭수축을 원활하게 유도해주어 폴리비닐알코올 및 요오드로 구성된 착체의 배향성을 증대시켜 편광자의 편광도를 향상시키는 역할을 한다.

[151]

[152] 다음으로, 상기 연신된 필름 적층체의 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 분리시킨다. 본 발명에 있어서, 상기 분리 단계는 상기 폴리비닐알코올계 필름에 약한 박리력을 가하여 고분자 필름으로부터 이탈시키는 방법으로 수행될 수 있다. 이때, 상기 박리력은 2N/2cm 이하인 것이 바람직하며, 예를 들면, 0.1 내지 2N/2cm 또는 0.1 내지 1N/2cm 정도일 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 경우, 코팅이나 공압출을 이용하여 적층된 경우에 비해, 폴리비닐알코올계 필름과 고분자 필름을 분리하는데 요구되는 박리력이 매우 약하기 때문에 별다른 공정이나 장비 없이도 두 필름을 쉽게 분리할 수 있을 뿐 아니라, 분리 공정에서 폴리비닐알코올계 필름의 손상이 적어 매우 우수한 광학 성능을 나타낸다.

[153]

[154] 한편, 상기와 같은 본 발명의 박형 편광자 제조 방법은, 당해 기술 분야에 잘 알려져 있는 시트-투-시트(sheet-to-sheet) 공정, 시트-투-롤(sheet-to-roll) 공정 또는 롤-투-롤(roll-to-roll) 공정 등을 통해 수행될 수 있다. 이때, 시트-투-시트 공정은 원료 필름(즉, 폴리비닐알코올계 필름 및 고분자 필름)으로 일정한 크기로 재단되어 있는 매엽형 필름을 사용하는 방법이며, 시트-투-롤 공정은 원료 필름 중 일부로는 길이가 긴 필름이 권취된 롤형 필름을 사용하고, 다른 원료 필름으로는 일정한 크기로 재단되어 있는 매엽형 필름을 사용하는 방법을 말한다. 또한, 롤-투-롤 공정은 원료 필름으로 롤형 필름을 사용하는 방법이다. 공정의 연속성 및 생산성을 고려할 때, 이 중에서도 롤-투-롤 공정을 사용하는 것이 특히 바람직하다.

[155]

[156] 예를 들면, 본 발명의 제조 방법은, 미연신 고분자 필름 롤과 미연신 폴리비닐알코올계 필름 롤들을 교대로 배열하고, 상기 필름 롤들로부터 폴리비닐알코올계 필름과 고분자 필름을 권출하면서 인력 또는 접착제층을 매개로 교대로 부착하여 적어도 2 이상의 미연신 고분자 필름과 적어도 2 이상의 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 포함하는 필름 적층체를 형성하는 단계; 연신 후 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 10 μ m 이하가 되도록 상기 필름 적층체를 연신하는 단계; 및 상기 연신된 필름 적층체의 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 분리시키는 단계를 포함할 수 있다.

[157]

[158] 한편, 상기 적어도 2 이상의 미연신 고분자 필름과 적어도 2 이상의 미연신

폴리비닐알코올계 필름은 부착된 후, 롤 형상으로 재권취된 다음, 재권취된 필름 적층체 롤로부터 필름 적층체를 권출하여 연신 공정에 투입될 수도 있고, 또는 재권취 없이 바로 연신 공정에 투입될 수 있다.

[159]

[160] 또한, 상기 분리 단계는 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름 사이에 박리 수단(예를 들면, 박리 롤)을 삽입하여, 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름의 계면을 분리시킨 다음, 분리된 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 서로 다른 롤에 권취하는 방법으로 수행될 수 있다

[161]

[162] 상기와 같은 방법에 의해 제조된 본 발명의 편광자는 그 두께가 $10\mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는 $1\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 정도, 보다 바람직하게는 $3\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 정도로 매우 얇다. 또한, 이와 같이 얇은 두께에서도, 단체 투과도가 40 ~ 45% 정도이며, 편광도가 99% 이상으로 나타나 매우 우수한 광학 물성을 나타낸다.

[163]

[164] 또한, 본 발명의 편광자는 폭 방향에 대한 편광도 균일성이 매우 우수하다. 보다 구체적으로는, 본 발명의 편광자는, 편광자의 폭 방향을 따라 등간격으로 위치하는 10개의 점에서 측정된 편광도의 표준편차가 0.002% 이하이다.

[165]

[166] 한편, 상기와 같은 본 발명의 편광자에 일면 또는 양면에 투명 필름을 적층하여 편광판을 형성할 수 있다. 이때 상기 투명 필름으로는, 당해 기술 분야에서 편광자 보호 필름 또는 위상차 필름으로 사용되는 다양한 필름들이 제한 없이 사용될 수 있으며, 예를 들면, 아크릴계 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 아크릴계 프라이머 처리가 된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 셀룰로오스계 필름, 사이클로올레핀계 필름, 폴리카보네이트계 필름, 폴리노보넨계 필름 등이 사용될 수 있다.

[167]

[168] 편광자와 투명 필름의 적층 방법은 특별히 제한되지 않으며, 당해 기술 분야에 잘 알려진 접착제 또는 점착제 등을 이용하여 수행될 수 있다. 이때 상기 점착제 또는 접착제는 사용되는 투명 필름의 재질 등을 고려하여 적절하게 선택될 수 있으며, 예를 들면, 투명 필름으로 셀룰로오스계 필름을 사용하는 경우에는 폴리비닐알코올계 접착제와 같은 수계 접착제를 이용할 수 있고, 투명 필름으로 아크릴 필름이나 사이클로올레핀계 필름 등을 사용하는 경우에는 아크릴계 접착제, 에폭시계 접착제와 같은 광 경화 또는 열경화성 접착제를 이용할 수 있다.

[169]

[170] 한편, 상기 편광자와 투명 필름의 적층 방식은, 특별히 제한되는 것은 아니나, 생산성 측면에서 편광자 필름 롤과 투명 필름 롤을 이용한 롤-투-롤 방식으로 이루어지는 것이 바람직하다. 롤-투-롤 방식으로 편광자와 투명 필름을 적층하여

편광판을 제조하는 방법은 당해 기술 분야에 잘 알려져 있으므로, 구체적인 설명은 생략한다. 이와 같이 롤-투-롤 방식으로 편광판을 제조할 경우, 장치의 롤형 편광판을 얻을 수 있다.

[171]

[172] 한편, 상기 본 발명의 편광판은, 투명 필름 이외에 휘도향상필름, 프라이머층, 하드코팅층, 방현층, 반사 방지층 또는 액정 패널과의 부착을 위한 점착층 등과 같은 다른 기능성 광학층을 추가로 포함할 수 있다. 이들 광학층은 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 당해 기술 분야에 잘 알려진 공지의 방법을 이용할 수 있다.

[173]

[174] 본 발명의 편광판은 종래의 편광판에 비해 그 두께가 매우 얇으면서도 우수한 광학 특성을 가져, 액정표시패널, 유기전계발광장치 등과 같은 디스플레이 장치에 유용하게 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[175] 이하, 구체적인 실시예를 통해 본 발명을 보다 자세히 설명한다.

[176]

[177] 실시예 1

[178] 미연신 폴리비닐알코올계 필름 3장 및 미연신 폴리우레탄 필름 2장을 매개물 없이 교대로 적층하여, 미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 폴리우레탄 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 폴리우레탄 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름 구조의 미연신 필름 적층체를 형성하였다.

[179] 이때, 상기 미연신 폴리비닐알코올계 필름으로는 Kuraray사의 PE30 그레이드 폴리비닐알코올계 필름(두께: 30 μ m)을 사용하였으며, 25°C 순수 용액에서 15초간 팽윤 (swelling) 시킨 후, 0.3wt% 농도 및 25°C의 요오드 용액에서 60초간 염착 공정을 진행한 폴리비닐알코올계 필름을 사용하였다.

[180]

[181] 한편, 미연신 폴리우레탄 필름으로는 메틸렌디페닐디이소시아네이트, 1,4-부탄디올 및 아디프산을 반응시켜 얻어진 열가소성 폴리우레탄 수지를 이용하여 제조된 필름을 사용하였다.

[182] 상기 미연신 필름 적층체를 붕산 1wt% 용액에서 15초간 세정 공정을 거친 후 52°C, 2.5중량%의 붕산 용액에서 7배의 연신 배율로 상기 필름 적층체를 연신하였다. 그런 다음, 5wt%의 요오드화 칼륨(KI) 용액에서 보색 공정을 거친 후, 80°C 오븐에서 5분간 건조하였다. 그런 다음, 폴리우레탄 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 0.5N/2cm의 박리력으로 분리하여 5~8 μ m 두께의 박형 편광자 3장을 얻었다.

[183]

[184] 실시예 2

- [185] 미연신 폴리비닐알코올계 필름 2장 및 미연신 폴리우레탄 필름 2장을 매개물 없이 교대로 적층하여, 미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 폴리우레탄 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 폴리우레탄 필름 구조의 미연신 필름 적층체를 형성한 점을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 5~7 μ m 두께의 박형 편광자 2장을 얻었다.
- [186]
- [187] **실시예 3**
- [188] 순수에 아세트아세틸기 (5중량%)를 함유하는 폴리비닐알코올(평균 중합도 2000, 감화도 94%, 일본 합성사)를 녹여 4중량% 수용액을 제조하였다. 여기에 티타늄 아민 콤플렉스 가교제(제품명: TYZOR TE, 듀폰사)를 폴리비닐알코올 100중량부당 6.7 중량부의 비로 첨가하여 교반하면서 혼합하여 접착제 A를 제조하였다.
- [189] 미연신 폴리우레탄 필름 양면에 상기 접착제 A를 100nm 두께로 도포한 후, 미연신 폴리비닐알코올계 필름 2장을 부착하여 미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 폴리우레탄 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름 구조의 필름 적층체 1을 제조하였다. 또 다른 미연신 폴리우레탄 필름의 일면에 상기 접착제 A를 100nm 두께로 도포한 후, 미연신 폴리비닐알코올계 필름 1장을 부착하여 미연신 폴리우레탄 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름 구조의 필름 적층체 2를 제조하였다. 그런 다음, 상기 필름 적층체 1 및 필름 적층체 2를 25°C 순수 용액에서 15초간 팽윤 (swelling) 시킨 후, 0.3wt% 농도 및 25°C의 요오드 용액에서 60초간 염착 공정을 진행하였다.
- [190] 이때, 상기 미연신 폴리비닐알코올계 필름으로는 일본합성사의 M2000그레이드 폴리비닐알코올계 필름(두께: 20 μ m)을 사용하였으며, 미연신 폴리우레탄 필름으로는 메틸렌디페닐디이소시아네이트, 1,4-부탄디올 및 아디프산을 반응시켜 얻어진 열가소성 폴리우레탄 수지를 이용하여 제조된 필름을 사용하였다.
- [191] 그런 다음, 상기 필름 적층체 1과 필름 적층체 2를 인력으로 부착하여, 미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 폴리우레탄 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 폴리우레탄 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름 구조의 미연신 필름 적층체를 형성하였다.
- [192] 상기 미연신 필름 적층체를 붕산 1wt% 용액에서 15초간 세정 공정을 거친 후 52°C, 2.5중량%의 붕산 용액에서 7배의 연신 비율로 상기 필름 적층체를 연신하였다. 그런 다음, 5wt%의 요오드화 칼륨(KI) 용액에서 보색 공정을 거친 후, 80°C 오븐에서 5분간 건조하였다. 그런 다음, 폴리우레탄 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 0.7N/2cm의 박리력으로 분리하여 5~8 μ m 두께의 박형 편광자 3장을 얻었다.

[193]

[194] **비교예 1**

[195] PVA (일본합성社 M-grade PVA 분말, 평균 중합도 2400 평균 검화도 99mol%)를 100°C 순수에 용해시켜 PVA 수용액을 형성한 후 200 μ m 두께의 PET (MGC社 NOVA-Clear SG007 grade) 위에 코로나 처리 후, 립코터를 이용해 코팅하고 80°C 오븐에서 10분간 건조하여 필름 적층체를 형성하였다. 이때 코팅된 PVA 필름의 두께는 10 μ m 였다. 상기 필름 적층체를 25°C 순수 용액에서 15초간 팽윤시키고, 0.3wt% 농도 및 25°C의 요오드 용액에서 60초간 염착 공정을 진행하여 미연신 필름 적층체를 형성하였다.

[196] 이후 붕산 1wt%, 25°C 용액에서 15초간 세정 공정을 거친 후 붕산 2.5wt%, 52°C 용액에서 5.5배 연신 공정을 진행하였다. 연신 이후 5wt%의 KI 용액에서 보색 공정을 거친 후, 80°C 오븐에서 5분간의 건조하였다. 그런 다음, PET 필름과 PVA 필름을 분리하여 두께 4~4.5 μ m의 박형 PVA 필름을 얻었다.

[197]

[198] **비교예 2**

[199] 미연신 폴리우레탄 필름의 양면에 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 매개물 없이 부착하여, 미연신 폴리비닐알코올계 필름/미연신 폴리우레탄 필름/미연신 폴리비닐알코올계 필름 구조의 미연신 필름 적층체를 형성하였다. 상기 미연신 폴리비닐알코올계 필름과 미연신 폴리우레탄 필름으로는 실시예 1과 동일한 것을 사용하였다.

[200] 상기 미연신 필름 적층체를, 붕산 1wt% 용액에서 15초간 세정 공정을 거친 후 52°C, 2.5중량%의 붕산 용액에서 7배의 연신 배율로 상기 필름 적층체를 연신하였다. 그런 다음, 5wt%의 요오드화 칼륨(KI) 용액에서 보색 공정을 거친 후, 80°C 오븐에서 5분간 건조하였다. 그런 다음, 폴리우레탄 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 분리하여 7.5 μ m 두께의 박형 편광자 2장을 얻었다.

[201]

[202] **실험예 1 - 표면 특성 관찰**

[203] 실시예 1에서 연신 및 건조 공정을 마친 필름 적층체의 표면 상태와 비교예 1에서 연신 및 건조 공정을 마친 필름 적층체의 표면 상태를 육안으로 관찰하였다. 도 2 에는 실시예 1의 필름 적층체의 표면 상태가 도시되어 있으며, 도 3에는 비교예 1의 필름 적층체의 표면 상태가 도시되어 있다.

[204]

[205] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 실시예 1의 필름 적층체는 연신 및 건조 공정 이후 PVA 필름 표면 상태가 균일하고 양호한 반면, 비교예 1의 필름 적층체의 경우, 필름 표면이 불균일하고 군데군데 벗겨져 있음을 알 수 있다.

[206]

[207] **실험예 2 - 최대 연신 배율 측정**

[208] 실시예 1 ~ 3 및 비교예 1 ~ 2에 따라 제조된 미연신 필름 적층체를 각각 2배 이상의 연신 배율로 파단이 일어날 때까지 연신 배율을 올려가면서 연신하여 최대 연신배율을 측정하였다. 이때 최대 연신 배율은 파단이 발생하기 직전의

연신 배율을 의미한다.

[209]

[210] 연신은 25°C에서 건식 연신과, 2중량% 농도의 붕산 수용액 내에서 실시되는 습식 연신 2가지로 실시하였으며, 그 결과는 하기 [표 1]에 개시된 바와 같다.

[211] 표 1

[Table 1]

구분	최대 연신비	
	건식연신(25°C)	습식 연신(55°C, 붕산 2wt%)
실시예 1	9.0 배	11.5배
실시예 2	8.5배	10.7배
실시예 3	9.0배	11.5배
비교예 1	4.0배	5.5배
비교예 2	8.3배	9.0배

[212] 상기 [표 1]에 나타난 바와 같이, 실시예1 ~ 3의 필름 적층체가 비교예 1~2의 필름 적층체에 비해 우수한 최대 연신비를 가짐을 알 수 있으며, 이는 동일 조건 하에서 파단 발생율이 상대적으로 적음을 시사해준다. 특히 습식 연신의 경우, 실시예 1 ~ 3의 필름 적층체는 10배가 넘는 고배율 연신이 가능하며, 이는 박형의 편광자를 제조하는데 매우 유리하다.

[213]

[214] **실험예 3 - 박형 편광자의 물성**

[215] 실시예 1 ~ 3 및 비교예 1 ~ 2에 따라 제조된 박형 편광자의 단체 투과도, 편광도 및 단체 색상, 직교 색상 등의 광학 물성을 JASCO V-7100 Spectrophotometer로 측정하였다. 측정 결과는 [표 2]에 나타내었다. 하기 [표 2]에서, 외부 편광자는 필름 적층체의 외면에 적층된 편광자를 나타내며, 내부 편광자는 고분자 필름 사이에 배치된 편광자를 나타낸다.

[216] 표 2

[Table 2]

구분		단체투과율(%)	편광도(%)	단체 색상		직교 색상	
				a	b	a	b
실시예 1	외부 편광자	40.59	99.9865	-0.45	1.89	0.85	-1.60
	내부 편광자	41.75	99.8491	-0.91	1.38	1.21	-2.65
실시예 2	외부 편광자	40.66	99.9854	-0.51	1.81	0.83	-1.69
	내부 편광자	42.01	99.8452	-0.95	1.25	1.32	-2.77
실시예 3	외부 편광자	40.80	99.9894	-0.65	1.98	0.73	-1.58
	내부 편광자	42.34	99.8413	-0.84	1.21	1.39	-2.85
비교예 1		33.22	98.5009	2.23	0.52	6.09	-3.72
비교예 2		40.48	99.9837	-0.48	1.75	0.87	-1.50

[217] 상기 [표 2]를 통해, 본 발명의 방법에 따라 제조된 실시예 1 ~ 3의 박형 편광자가 비교예 1 ~ 2에 의해 제조된 편광자에 비해 단체 투과도, 편광도, 색감 등의 광학 물성이 우수함을 알 수 있다.

[218]

[219] [부호의 설명]

[220] H: 홀더

[221] A: 폴리비닐알코올계 필름

[222] B: 고분자 필름

[223] MD: 종연신 방향

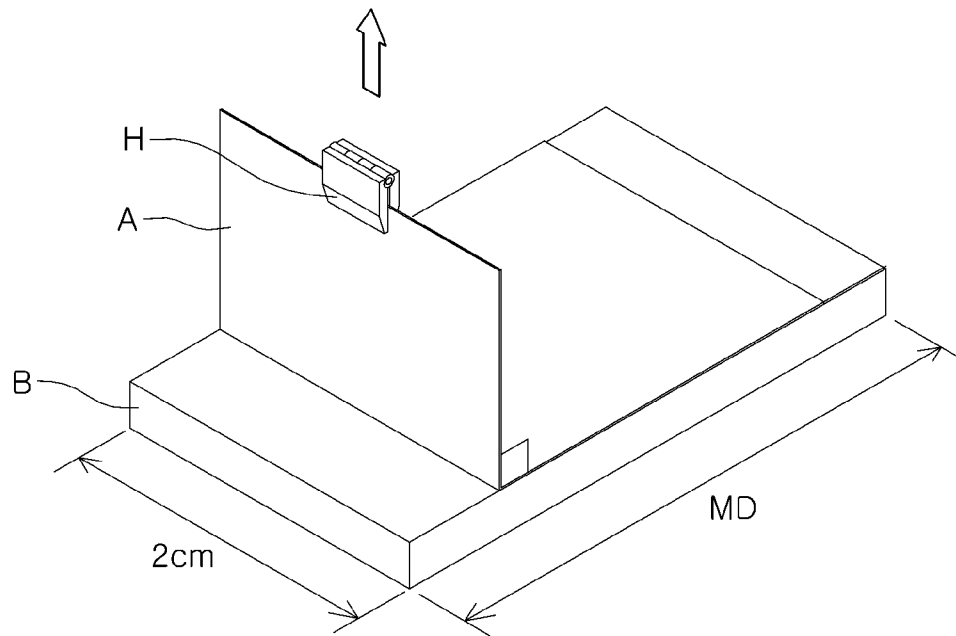
[224]

청구범위

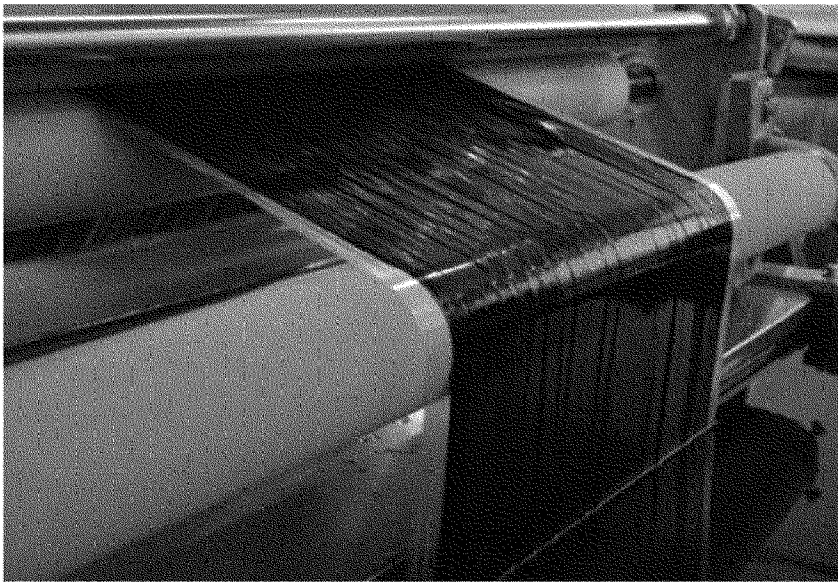
- [청구항 1] 적어도 2 이상의 미연신 고분자 필름과, 적어도 2 이상의 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 인력 또는 접착제층을 매개로 교대로 부착하여 필름 적층체를 형성하는 단계;
연신 후 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 $10\mu\text{m}$ 이하가 되도록 상기 필름 적층체를 연신하는 단계; 및
상기 연신된 필름 적층체의 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 분리시키는 단계를 포함하는 박형 편광자의 제조방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 필름 적층체는 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름, 상기 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제1미연신 고분자 필름, 상기 제1미연신 고분자 필름 상에 부착되는 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 및 상기 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 적층되는 제2미연신 고분자 필름으로 이루어지는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 필름 적층체는 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름, 상기 제1미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제1미연신 고분자 필름, 상기 제1미연신 고분자 필름 상에 부착되는 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름, 상기 제2미연신 폴리비닐알코올계 필름 상에 부착되는 제2미연신 고분자 필름 및 상기 제2미연신 고분자 필름 상에 부착되는 제3미연신 폴리비닐알코올계 필름으로 이루어지는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 미연신 고분자 필름은 최대 연신 배율이 5배 이상인 고분자 필름인 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 미연신 고분자 필름은 저밀도 폴리에틸렌 수지, 고밀도 폴리에틸렌 수지, 고밀도 폴리에틸렌에 에틸렌 비닐아세테이트가 함유된 공중합체 수지, 폴리프로필렌 수지, 폴리우레탄 수지, 이소프탈산을 함유한 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 수용성 셀룰로오스 수지 및 아크릴 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 포함하는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 필름 적층체를 연신하는 단계는 건식 연신 또는 습식 연신으로 수행되는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,

- 상기 필름 적층체를 연신하는 단계는 20°C 내지 85°C의 온도에서 5배 내지 15배의 연신 배율로 수행되는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 필름 적층체를 연신하는 단계는 봉산 농도 1중량% 내지 5중량%의 봉산 수용액 내에서 수행되는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 필름 적층체를 연신하는 단계 전에 미연신 폴리비닐알코올계 필름에 요오드 및 이색성 염료 중 적어도 하나를 염착시키는 단계를 더 포함하는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 필름 적층체를 연신하는 단계 이후에 연신된 폴리비닐알코올계 필름과 연신된 고분자 필름 사이의 부착력이 2N/2cm 이하인 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 연신된 필름 적층체의 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름을 분리시키는 단계는 2N/2cm 이하의 박리력을 가하여 수행되는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 12] 청구항 1 내지 청구항 11 중 어느 한 항의 방법으로 제조되며, 두께가 10 μ m 이하이고, 단체 투과도 40 ~ 45%이며, 편광도가 99% 이상인 박형 편광자.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 박형 편광자는, 편광자 폭 방향을 따라 등 간격으로 위치하는 10개의 점에서 측정된 편광도의 표준편차가 0.002% 이하인 박형 편광자.
- [청구항 14] 청구항 12의 박형 편광자를 포함하는 편광판.
- [청구항 15] 청구항 14의 편광판을 포함하는 디스플레이 장치.

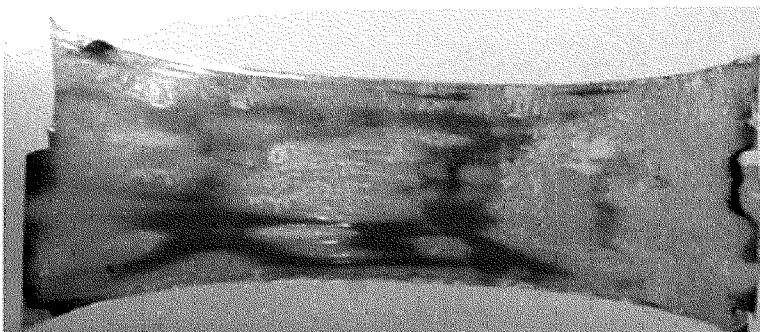
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/005185**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 5/30(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B 5/30; B32B 27/08; G02F 1/1335; B29C 55/04; B32B 7/12; C08J 5/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: polarizer, laminate, detachment, dry type, wet, orientation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2009-0002630 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 January 2009 See abstract, claims 1-3, paragraphs [0031]-[0032] and figure 5a	1-15
Y	JP 2000-338329 A (SANRITSUTSU:KK) 08 December 2000 See abstract, claim 1 and paragraphs [0015], [0046]	1-15
Y	KR 10-2011-0118825 A (NITTO DENKO CORPORATION) 01 November 2011 See abstract, claim 1 and paragraphs [0074]-[0076]	5-6,8-9,12-15
Y	KR 10-2013-0009394 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 23 January 2013 See abstract, claims 1-4 and paragraphs [0029]-[0030]	10-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 SEPTEMBER 2014 (17.09.2014)

Date of mailing of the international search report

17 SEPTEMBER 2014 (17.09.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/005185

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0002630 A	09/01/2009	US 2009-0009696 A1	08/01/2009
JP 2000-338329 A	08/12/2000	JP 4279944 B2	17/06/2009
KR 10-2011-0118825 A	01/11/2011	CN 102326105 A	18/01/2012
		CN 102326105 B	05/06/2013
		CN 102736165 A	17/10/2012
		EP 2405288 A1	11/01/2012
		EP 2405288 A4	29/08/2012
		EP 2518542 A1	31/10/2012
		JP 04751486 B2	17/08/2011
		KR 101175700 B1	21/08/2012
		TW 201044033 A	16/12/2010
		TW 201245781 A	16/11/2012
		TW I382210 B	11/01/2013
		TW I431343 B	21/03/2014
		US 2011-0315306 A1	29/12/2011
		US 2012-0327512 A1	27/12/2012
		US 8404066 B2	26/03/2013
		WO 2010-100917 A1	10/09/2010
KR 10-2013-0009394 A	23/01/2013	WO 2013-012196 A2	24/01/2013
		WO 2013-012196 A3	11/04/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G02B 5/30(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02B 5/30; B32B 27/08; G02F 1/1335; B29C 55/04; B32B 7/12; C08J 5/18

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 편광자, 적층체, 박리, 건식, 습식, 연신

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2009-0002630 A (삼성전자주식회사) 2009.01.09 요약, 청구항 1-3, 단락 [0031]-[0032] 및 도 5a 참조	1-15
Y	JP 2000-338329 A (SANRITSUTSU:KK) 2000.12.08 요약, 청구항 1 및 단락 [0015],[0046] 참조	1-15
Y	KR 10-2011-0118825 A (닛토덴코 가부시키키가이샤) 2011.11.01 요약, 청구항 1 및 단락 [0074]-[0076] 참조	5-6, 8-9, 12-15
Y	KR 10-2013-0009394 A (동우 화인켐 주식회사) 2013.01.23 요약, 청구항 1-4 및 단락 [0029]-[0030] 참조	10-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일
2014년 09월 17일 (17.09.2014)

국제조사보고서 발송일
2014년 09월 17일 (17.09.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
장혜정
전화번호 +82-42-481-5394



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0002630 A	2009/01/09	US 2009-0009696 A1	2009/01/08
JP 2000-338329 A	2000/12/08	JP 4279944 B2	2009/06/17
KR 10-2011-0118825 A	2011/11/01	CN 102326105 A	2012/01/18
		CN 102326105 B	2013/06/05
		CN 102736165 A	2012/10/17
		EP 2405288 A1	2012/01/11
		EP 2405288 A4	2012/08/29
		EP 2518542 A1	2012/10/31
		JP 04751486 B2	2011/08/17
		KR 101175700 B1	2012/08/21
		TW 201044033 A	2010/12/16
		TW 201245781 A	2012/11/16
		TW I382210 B	2013/01/11
		TW I431343 B	2014/03/21
		US 2011-0315306 A1	2011/12/29
		US 2012-0327512 A1	2012/12/27
		US 8404066 B2	2013/03/26
		WO 2010-100917 A1	2010/09/10
KR 10-2013-0009394 A	2013/01/23	WO 2013-012196 A2	2013/01/24
		WO 2013-012196 A3	2013/04/11