

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2015년 5월 7일 (07.05.2015)



(10) 국제공개번호  
WO 2015/064946 A1

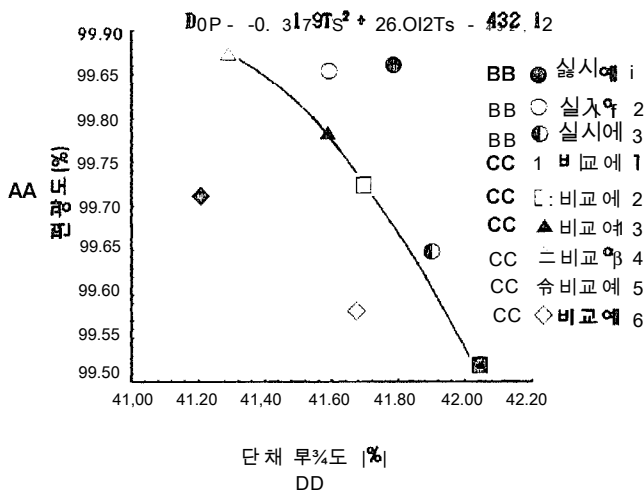
- (51) 국제특허분류:  
B32B 27/08 (2006.01) B32B 37/00 (2006.01)  
B32B 7/02 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR20 14/009903
- (22) 국제출원일: 2014년 10월 21일 (21.10.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2013-013 1592 2013년 10월 31일 (31.10.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)  
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 유혜민 (YU, Hye Min); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 남정현 (NAM, Sung Hyun); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 나균일 (RAH, Kyun Il); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 정종현 (JUNG, Jonghyun); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 정순성 (CHUNG, Soon-Sung); 135-91 1 서울시 강남구 테헤란로 19길 5, 삼보빌딩 6층, 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, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 麗, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, CM, 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, ST, 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: LAMINATE, METHOD FOR PREPARING THIN POLARIZER BY USING SAME, THIN POLARIZER, AND POLARIZING PLATE

(54) 발명의 명칭: 적층체, 이를 이용하는 박형 편광자의 제조 방법, 박형 편광자 및 편광판

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to: a laminate comprising an undrawn polymer film, and an undrawn polyvinyl alcohol-based film adhered to at least one surface of the polymer film; and a method for preparing a thin polarizer by using the laminate.

(57) 요약서: 본 발명은 미연신 고분자 필름; 및 상기 고분자 필름의 적어도 일면에 부착된 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 포함하는 적층체와, 상기 적층체를 이용하는 박형 편광자의 제조 방법에 관한 것이다.

AA ... Degree of polarization (%)  
BB ... Example  
CC ... Comparative example  
DD ... Groups of transmittances (%)



2015/064946 A1



공개:

- 국제조사 보고서 와 함께 (조약 제 21 조 (3))

- 청구 범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수 하는 경우 그 에 관 하여 별도 공개함 (규 칙 48.2(h))

## 명세서

### 발명의 명칭: 적층체, 이를 이용하는 박형 편광자의 제조 방법, 박형 편광자 및 편광판

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 2013년 10월 31일에 한국 특허청에 제출된 한국 특허출원 제 10-2013-013 1592호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용은 전부 본 발명에 포함된다.
- [2] 본 발명은 적층체, 이를 이용하는 박형 편광자의 제조 방법, 이를 이용하여 제조된 박형 편광자 및 편광판에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 기재로부터 박리가 용이하고, 광학 물성이 우수한 박형 편광자를 제조하기 위해 사용되는 적층체와, 상기 적층체를 이용하는 박형 편광자의 제조 방법, 박형 편광자 및 편광판에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 그런데, 이와 같은 종래의 제조 공정에서, 파단 발생 없이 연신이 수행되기 위해서는, 미연신의 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 60 $\mu$ m를 초과할 것이 요구된다. 미연신 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 60 $\mu$ m 이하일 경우, 폴리비닐알코올계 필름의 팽윤도가 높아지고, 얇은 두께로 인해 연신 공정에서 단위 면적 당 작용하는 모듈러스가 커져 파단이 쉽게 발생할 수 있기 때문이다.
- [6] 한편, 최근 디스플레이 장치들의 박형화 경향에 따라 편광판 역시 보다 얇은 두께를 가질 것이 요구되고 있다. 그러나 종래와 같이 미연신 두께가 60 $\mu$ m를 넘는 폴리비닐알코올계 필름을 사용할 경우에 편광자의 두께를 줄이는데 한계가 있다. 따라서, 보다 얇은 두께의 편광자를 제조하기 위한 연구들이 시도되고 있다.
- [7] 예를 들면, 한국공 개특허 제2010-0071998 호에는 기재층 상에 친수성 고분자층을 코팅하거나, 기재층 형성재와 친수성 고분자층 형성재를 공압출하여 제조되는 적층체를 이용하여 박형의 편광판을 제조하는 방법이

개시되어 있다. 그러나, 코팅이나 공압출법의 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 폴리비닐알코올 필름의 편광도 등의 광학 물성이 떨어진다는 문제점이 있으며, 또한, 압출 조건, 코팅 조건 또는 제막 조건에 따라 제조되는 폴리비닐알코올 필름의 물성이 변화되기 쉬워 최종적으로 제조된 폴리비닐알코올의 물성이 저하될 뿐 아니라, 균일한 물성을 구현하기도 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 기재로부터 박리가능하고, 광학 물성이 우수하며, 두께가 10μm 이하로 얇은 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하기 위해 사용되는 적층체와, 상기 적층체를 이용하는 박형 편광자의 제조 방법, 박형 편광자 및 편광판을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [9] 일 측면에서, 본 발명은 미연신 고분자 필름; 및 상기 고분자 필름의 적어도 일면에 부착된 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 포함하고, 하기 식 (1) 및 (2)를 만족하는 적층체를 제공한다.

[10] 식 (1):  $5 \leq \frac{E_{sub}}{d_{sub}} \leq 70$

[11] 식 (2):  $0.7 \leq \frac{\left(\frac{E_{PVA}}{d_{PVA}}\right)}{\left(\frac{E_{sub}}{d_{sub}}\right)} \leq 1.3$

- [12] 상기 식 (1) 및 (2)에서, E<sub>sub</sub>는 고분자 필름의 모듈러스이고, d<sub>sub</sub>는 고분자 필름의 두께이고, E<sub>PVA</sub>는 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스이며, d<sub>PVA</sub>는 폴리비닐알코올계 필름의 두께이다.

- [13] 이때, 상기 고분자 필름의 모듈러스는 50 MPa 내지 4000 MPa 이고, 두께는 20 내지 100μm 인 것이 바람직 하다.

- [14] 또한, 상기 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스는 50 MPa 내지 4000 MPa 이고, 두께는 10 내지 60μm 인 것이 바람직 하다.

- [15] 한편, 본 발명은 상기 적층체를 20°C 내지 85°C의 온도에서 5배 내지 15배 연신하여 제조되는 연신 적층체 역시 제공한다.

- [16] 다른 측면에서, 본 발명은 미연신 고분자 필름의 적어도 일면에 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 부착하여 하기 식 (1) 및 (2)를 만족하는 적층체를 형성하는 단계; 및 상기 적층체를 연신하여 연신 적층체를 형성하는 단계를 포함하는 박형 편광자의 제조 방법을 제공한다.

- [17]

[18] 식 (1):  $5 \leq \frac{E_{sup'}}{d_{sub'}} \leq 70$

[19]

[20] 식 (2):  $0.7 \leq \frac{\left(\frac{E_{PVA}}{d_{PVA}}\right)}{\left(\frac{E_{sub'}}{d_{sub'}}\right)} \leq 1.3$

[21]

[22] 상기 식 (1) 및 (2) 에서,  $E_{sub'}$ 는 고분자 필름의 모듈 러스 이고,  $d_{sub'}$ 는 고분자 필름의 두께 이고,  $E_{PVA}$ 는 폴리비닐알코올계 필름의 모듈 러스 이며,  $d_{PVA}$ 는 폴리비닐알코올계 필름의 두께 이다.

[23] 한편, 상기 고분자 필름과 상기 폴리비닐알코올계 필름은 상기 필름들 표면의 약한 인력 또는 접착체를 이용하여 부착되는 것이 바람직 하다.

[24] 한편, 상기 연신은 20°C 내지 85°C 내지의 온도에서 5배 내지 15배의 연신 배율로 수행되는 것이 바람직 하다.

[25] 또한, 상기 연신은 봉산 농도가 1 중량% 내지 5 중량%인 봉산 수용액 내에서 수행되는 것이 바람직 하다.

[26] 한편, 본 발명의 박형 편광자의 제조 방법은 상기 연신 적층체를 형성하는 단계 전에 상기 적층체에 요오드 및 이색성 염료 중 적어도 하나를 염착시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[27] 또한, 본 발명의 박형 편광자의 제조 방법은 상기 연신 적층체를 형성하는 단계 이후에 폴리비닐알코올계 필름을 고분자 필름으로부터 분리하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[28] 이때, 상기 폴리비닐알코올계 필름을 고분자 필름으로부터 분리하는 단계는 2N/2cm 이하의 박 리력을 가하여 수행되는 것이 바람직 하다.

[29] 한편, 본 발명은 두께가 10厚 이하이며, 하기 식 (3)을 만족하는 박형 편광자를 제공한다.

[30] 식 (3):  $DOP > -0.3179Ts^2 + 26.012Ts - 432.12$

[31] 상기 식 (3) 에서, DOP 는 편광도 이고, Ts는 단체 투과도 이며, 이때 Ts는  $0.400 < Ts < 0.427$  이다.

[32] 또한, 본 발명은 상기 박형 편광자를 포함하는 편광판을 제공한다.

**발명의 효과**

[33] 본 발명에 따르면, 두께가 10厚 이하로 매우 얇으면서도, 광학 물성이 우수한 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조할 수 있다. 특히, 일반적으로 박형 편광자는 단체 투과도가 감소하면 편광도가 증가하고, 단체 투과도가 증가하면 편광도가 감소하는 광학 물성을 가지나, 본 발명에 따른 박형 편광자는 이러한 종래의 박형 편광자 대비 편광도 및 단체 투과도 모두 높은, 우수한 광학 물성을 가질 수 있다는 장점이 있다.

- [34] 한편, 본 발명의 경우, 연신 과정에서 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름이 분리되지 않고, 연신 후 분리 과정에서 표면 손상을 최소화할 수 있는 등 연신 과정에서의 공정 안정성 역시 매우 우수하다.

#### 도면의 간단한 설명

- [35] 도 1은 질감 분석기(Texture Analyzer) 를 이용하여 부착력 (Peeling Strength) 을 측정하는 방법을 나타낸 모식도이다.
- [36] 도 2는 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 6에서 제조된 박형 편광자의 단체 투과도 (T%)와 편광도 (DOP) 사이의 관계를 나타내는 그래프이다.

#### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [37] 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.

- [38] 먼저, 본 발명의 박형 편광자의 제조에 이용되는 적층체에 대하여 설명한다.

- [39] 본 발명의 적층체는 미연신 고분자 필름; 및 상기 고분자 필름의 적어도 일면에 부착된 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 포함하고, 하기 식 (1) 및 (2) 를 만족하는 것을 특징으로 한다.

[40] 식 (1):  $5 \leq \frac{E_{\text{sub}}}{d_{\text{sub}}} \leq 70$

[41] 식 (2):  $0.7 \leq \frac{\left(\frac{E_{\text{PVA}}}{d_{\text{PVA}}}\right)}{\left(\frac{E_{\text{sub}}}{d_{\text{sub}}}\right)} \leq 1.3$

- [42] 상기 식 (1) 및 (2) 에서,  $E_{\text{sub}}$ 는 고분자 필름의 모듈러스이고,  $d_{\text{sub}}$ 는 고분자 필름의 두께이고,  $E_{\text{PVA}}$ 는 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스이며,  $d_{\text{PVA}}$ 는 폴리비닐알코올계 필름의 두께이다.

- [43] 먼저, 상기 식 (1)은 미연신 고분자 필름의 모듈러스와 두께의 비를 의미하며, 이러한 미연신 고분자 필름의 모듈러스와 두께의 비는 5 내지 70 정도인 것이 바람직하고, 10 내지 60 정도인 것이 보다 바람직하다. 또한, 상기 식 (2)는 미연신 고분자 필름의 모듈러스와 두께의 비에 대한 미연신 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스와 두께의 비의 비를 의미하며, 이러한 미연신 고분자 필름의 모듈러스와 두께의 비에 대한 미연신 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스와 두께의 비의 비는 0.7 내지 1.3 정도인 것이 바람직하고, 0.8 내지 1.2 정도인 것이 보다 바람직하다.

- [44] 본 발명의 경우 상기 식 (1) 및 (2)를 만족하는 것을 특징으로 하며, 상기 식 (1) 및 (2)를 만족하는 적층체를 이용하여 박형 편광자를 제조하는 경우에는, 이를 만족하지 않는 경우보다 공정 안정성이 우수하며, 나아가 편광도 및 단체

투과도가 모두 높은, 우수한 광학 물성을 가지는 박형 편광자의 제조가 가능하다. 보다 구체적으로, 적층체가 상기 식 (1) 및 (2) 를 만족하지 못하는 경우에는 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름의 연신 거동이 상이하기 때문에 제조 과정에서 고분자 필름에 의해 폴리비닐알코올계 필름의 1축 연신이 저해되고, 평면 연신이 유도되는 등의 문제점이 발생할 수 있으며, 그 결과, 편광자 내부의 요오드 배향이 방해받아 광학 물성이 떨어지는 문제가 발생할 수 있다. 또한, 실제 파일럿 스케일에서 연신 공정을 진행하는 경우 필름의 파단이 발생할 확률이 높아진다.

[45] 한편, 본 발명에 있어서 상기 모듈러스(Young's Modulus) 는 JIS-K6251-1 규격에 따라 준비한 샘플의 양 끝단을 고정시킨 후, 필름의 두께 방향에 수직인 방향으로 힘을 가하여 인장율(Strain) 에 따른 단위 면적당의 응력(Stress) 을 측정하여 얻어진 값을 말하며, 이때 측정 기기로는, 예컨대, 인장강도계(Zwick/Roell Z010 UTM) 등을 사용할 수 있다.

[46] 또한, 본 발명에 있어서 상기 두께는 당해 기술분야에 잘 알려진 방법에 의하여 측정할 수 있으며, 예컨대 두께 측정기(TESA Mu-hite Electronic Height Gauge 100mm) 을 이용하여 측정할 수 있다.

[47] 다음으로, 본 발명의 상기 적층체에 포함되는 상기 고분자 필름은 연신 과정에서 폴리비닐알코올계 필름이 파단되는 것을 방지하기 위한 것으로, 본 발명의 고분자 필름은 상기 식 (1) 및 (2) 를 만족할 수 있는 것이면 특별한 제한 없이 사용이 가능하다. 예를 들면, 상기 식 (1) 및 (2) 를 만족하는 고분자 필름으로써, 열가소성 폴리우레탄계 수지, 저밀도 폴리에틸렌계 수지, 고밀도 폴리에틸렌계 수지, 고밀도 폴리에틸렌에 에틸렌 비닐아세테이트가 함유된 공중합체 수지, 폴리프로필렌계 수지, 이소프탈산을 함유한 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지, 아크릴계 수지 및 수용성 셀룰로오스계 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 포함하는 고분자 필름을 사용할 수 있다.

[48] 한편, 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 고분자 필름은 그 중에서도 특히 열가소성 폴리우레탄계 수지를 포함하는 것이 보다 바람직하다. 열가소성 폴리우레탄계 수지를 포함하는 경우 열수축 특성이 폴리비닐알코올계 필름과 유사하여 건조 과정에서 연신된 폴리비닐알코올계 필름의 폭 수축을 저해하지 않고, 원활한 폭 수축을 유도할 수 있어, 폴리비닐알코올-요오드 착체의 배향성을 더 증대시킬 수 있기 때문이다. 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 상기 고분자 필름은 열가소성 폴리우레탄계 수지를 포함한다.

[49] 한편, 상기 고분자 필름의 모듈러스는 50 MPa 내지 4000 MPa 정도, 바람직하게는 100 MPa 내지 3000 MPa 정도인 것이 좋다. 고분자 필름의 모듈러스가 50 MPa 미만이면 필름의 강성이 저하되어 파단 등의 공정 불안정성이 야기될 수 있으며, 4000 MPa 을 초과하면 연신 시 많은 힘을 필요로 하여 연신성이 저하되므로 고배율 연신이 어려울 수 있다.

- [50] 또한, 상기 고분자 필름은 두께가 20 $\mu$ m 내지 100 $\mu$ m 정도, 바람직 하 게는 30 $\mu$ m 내지 80 $\mu$ m 정도 인 것이 좋다. 고분자 필름의 두께가 20 $\mu$ m 미만 이면 적층체 구조를 이루어 연신 공정을 진행할 때 폴리비닐알코올계 필름을 충분히 지지하지 못하여 공정 상의 파단 등의 문제점이 야기될 수 있으며, 100 $\mu$ m 를 초과하면 모듈러 스가 증가하여 연신성이 저하되며, 또한 폴리비닐알코올계 필름의 건조 구간에서의 자유로운 수축을 방해하여 최종적으로 얻어진 편광자의 광학 물성을 저해할 수 있다.
- [51] 다음으로, 상기 고분자 필름의 적어도 일면에 부착되는 폴리비닐알코올계 필름은 연신 및 염착 공정 등을 거친 후 폴리비닐알코올계 박형 편광자로 사용되는 것으로, 상기 식 (2)를 만족할 수 있고, 폴리비닐알코올 수지 또는 그 유도체를 포함하는 것이면 특별한 제한 없이 사용이 가능하다. 이때, 상기 폴리비닐알코올 수지의 유도체로는, 이에 한정되는 것은 아니나, 폴리비닐포르말 수지, 폴리비닐아세탈 수지 등을 들 수 있다. 또는, 상기 폴리비닐알코올계 필름은 당해 기술분야에 있어서 편광자 제조에 사용되는 시판되는 폴리비닐알코올계 필름으로써 상기 식 (2)를 만족할 수 있는, 예컨대, 일본합성사의 M2001, M2005, Kurary 사의 PE20 등을 사용할 수도 있다.
- [52] 한편, 상기 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스는 50 MPa 내지 4000 MPa 정도, 바람직 하 게는 100 MPa 내지 3000MPa 정도 인 것이 좋다. 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스가 50 MPa 미만 이면 필름의 강성이 저하되어 파단 등의 공정 불안정성이 야기될 수 있으며, 4000 MPa 을 초과하면 연신 시 많은 힘을 필요로 하여 연신성이 저하되므로 고배율 연신이 어려울 수 있다.
- [53] 또한, 상기 폴리비닐알코올계 필름은 두께가 10 $\mu$ m 내지 60 $\mu$ m 정도, 바람직 하 게는 10 $\mu$ m 내지 40 $\mu$ m 정도 인 것이 좋다. 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 10 $\mu$ m 미만 이면 적층체 구조를 이루어 연신 공정을 진행할 때 쉽게 파단이 일어나는 등의 문제점이 야기될 수 있으며, 60 $\mu$ m 를 초과하면 최종적으로 얻어지는 편광자의 두께가 두꺼워져 두께가 10 $\mu$ m 이하인 박형 편광자의 제조에 적합하지 않다.
- [54] 한편, 상기 폴리비닐알코올계 필름은, 이로써 한정되는 것은 아니나, 중합도가 1,000 내지 10,000 정도, 바람직 하 게는 1,500 내지 5,000 정도 인 것이 좋다. 중합도가 상기 범위를 만족할 때, 분자 움직임이 자유롭고, 요오드 또는 이색성 염료 등과 유연하게 혼합될 수 있기 때문이다.
- [55] 이하에서는, 본 발명의 박형 편광자의 제조 방법에 대하여 설명한다.
- [56] 본 발명의 박형 편광자의 제조 방법은 미연신 고분자 필름의 적어도 일면에 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 부착하여 하기 식 (1) 및 (2)를 만족하는 적층체를 형성하는 단계; 및 상기 적층체를 연신하여 연신 적층체를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [57] 식 (1):  $5 \leq \frac{E_{sub}}{d_{sub}} \leq 70$



[58]

[59] 식 (2):  $0.7 \leq \frac{\frac{3}{4} \frac{v_{PVA}}{E_{PVA}}}{\frac{d_{sub}}{E_{sub}}} \leq 1.3$

[60]

[61] 상기 식 (1) 및 (2) 에서,  $E_{sub}$ 는 고분자 필름의 모듈러스이고,  $d_{sub}$ 는 고분자 필름의 두께이고,  $E_{PVA}$ 는 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스이며,  $d_{PVA}$ 는 폴리비닐알코올계 필름의 두께이다.

[62] 먼저, 본 발명에 있어서, 상기 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름은 별도의 매개물 없이 약한 인력에 의해 부착될 수 있으며, 이때 상기 부착력은 2N/2cm 이하, 바람직하게는, 0.1N/2cm 내지 1N/2cm 정도일 수 있다. 부착력 이 상기 범위를 만족하는 경우, 연신 과정에서 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름이 분리되지 않고, 연신 후 분리 과정에서 표면 손상을 최소화할 수 있기 때문이다.

[63] 한편, 상기 부착력은 2cm 폭의 샘플 필름들을 부착하였을 때 측정되는 부착력이며, 보다 구체적으로, 상기 부착력은 하기 [도 1]에서 도시한 바와 같이, 적층체의 폴리비닐알코올계 필름(A)을 샘플 홀더(H)로 고정 한 후, 적층체의 면 방향에 대해 수직 한 방향으로 힘을 가하여 고분자 필름(B)으로부터 폴리비닐알코올계 필름(A)을 박리하면서 측정 한 박리력(Peel Strength)을 말하며, 이때 측정 기기로는, 예컨대, Stable Micro Systems사의 Texture Analyzer (모델명: TA-XT Plus)를 사용할 수 있다.

[64] 한편, 상기 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름의 부착력을 향상시키기 위해서, 고분자 필름이나 폴리비닐알코올계 필름의 일면 또는 양면에 표면처리를 수행할 수 있다. 이때, 상기 표면처리는 당해 기술 분야에 잘 알려져 있는 다양한 표면처리 방법, 예를 들면, 코로나 처리, 플라즈마 처리 또는 NaOH 나 KOH 와 같은 강염기 수용액을 이용한 표면 개질 처리 등을 통해 수행될 수 있다.

[65] 또는, 본 발명에 있어서, 상기 고분자 필름과 상기 폴리비닐알코올계 필름은 접착제를 이용하여 부착될 수도 있다. 접착제를 이용하여 상기 기재 필름과 상기 폴리비닐알코올계 필름을 부착할 경우, 접착제층의 두께는 20nm 내지 4000nm 정도인 것이 바람직하다. 접착제층의 두께가 상기 범위를 만족할 때, 연신 및 건조 공정 이후에 폴리비닐알코올계 필름을 손상 없이 박리하는데 유리하다.

[66] 한편, 상기 접착제는, 부착력 (접착력) 이 2N/2cm 이하, 바람직하게는, 0.1N/2cm 내지 1N/2cm 정도이면 되고, 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.

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

- 히드록시 기를 갖는 폴리비닐알코올계 수지를 포함하는 수계 접착제에 의해 형성될 수 있다. 이때, 상기 아크릴기 및 히드록시 기를 갖는 폴리비닐알코올계 수지는 중합도가 500 내지 1800 정도일 수 있다. 상기와 같은 수계 접착제를 이용할 경우, 접착제층의 두께는 20nm 내지 1,000nm 정도인 것이 바람직 하다.
- [68] 한편, 상기 접착제층은, 자외선 경화형 접착제로 형성될 수도 있으며, 예를 들면, 호모폴 리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 제1에폭시 화합물, 호모폴 리머의 유리전이온도가 60°C 이하인 제2에폭시 화합물 및 양이온성 광중합 개시제를 포함하는 자외선 경화형 접착제로 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 자외선 경화형 접착제는 호모폴 리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 제1에폭시 화합물 100 중량부, 호모폴 리머의 유리전이온도가 60°C 이하인 제2에폭시 화합물 30 내지 100 중량부 및 양이온성 광중합 개시제 0.5 내지 20 중량부를 포함할 수 있다.
- [69] 본 명세서에서 에폭시 화합물은 분자 내에 1개 이상의 에폭시기를 갖는 화합물을 의미하는 것으로, 바람직 하게는 분자 내에 2개 이상의 에폭시기를 갖는 화합물 이며, 단량체 (monomer), 중합체 (polymer) 또는 수지(resin) 의 형태의 화합물들을 모두 포함하는 개념이다. 바람직 하게는 본 발명의 에폭시 화합물은 수지 형태일 수 있다.
- [70] 한편, 상기 제1 에폭시 화합물 로는, 호모폴 리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 에폭시 화합물 이면 특별한 제한 없이 사용될 수 있으며, 예를 들면, 호모폴 리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 지환족 에폭시 화합물 및/또는 방향족 에폭시가 본 발명의 제1 에폭시 화합물로 사용될 수 있다. 호모폴 리머의 유리전이온도가 120°C 이상인 에폭시 화합물의 구체적인 예로는, 3,4- 에폭시시클로헥실 메틸-3,4'- 에폭시시클로헥산 카복실 레이트, 비닐사이클로헥센디옥사이드, 디시클로펜 타디엔디옥사이드, 비스에폭시사이클로펜틸에테르, 비스페놀 A 계 에폭시 화합물, 비스페놀 F 계 에폭시 화합물 등을 들 수 있다. 한편, 상기 제1에폭시 화합물은 호모폴 리머의 유리전이온도가 120°C 내지 200°C 정도인 것이 보다 바람직 하다.
- [71] 또한, 상기 제2 에폭시 화합물은, 호모폴 리머의 유리전이온도가 60°C 이하인 에폭시 화합물 이면 특별한 제한 없이 사용될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2에폭시 화합물로 지환족 에폭시 화합물, 지방족 에폭시 화합물 등이 사용될 수 있다. 한편, 상기 제2 에폭시 화합물은 호모폴 리머의 유리전이온도가 0°C 내지 60°C 정도인 것이 보다 바람직 하다.
- [72] 이때, 상기 지환족 에폭시 화합물 로는, 2관능형 에폭시 화합물, 즉 2개의 에폭시를 가지는 화합물을 사용하는 것이 바람직 하고, 상기 2개의 에폭시기가 모두 지환식 에폭시기인 화합물을 사용하는 것이 보다 바람직 하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [73] 또한, 지방족 에폭시 화합물 로는, 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.

[74] 상기 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, 헥시트리올, 펜트리트리올, 글리세린, 폴리글리세린, 펜타에리스리톨, 디펜타에리스리톨, 테트라메틸올프로판 등이 예시될 수 있다.

[75] 또한, 상기 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.

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

[77] 바람직하게는, 본 발명의 상기 제2에폭시 화합물은 글리시딜에테르기를 하나 이상 포함하는 것일 수 있으며, 예를 들면, 1,4-시클로헥산디메탄올 디글리시딜

에테르, 1,4-부탄디올디글리시딜에테르, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르, 네오펜틸디글리시딜에테르, 레조시놀디글리시딜에테르, 디에틸렌글라이콜디글리시딜에테르, 에틸렌글라이콜디글리시딜에테르, 트리메틸올프로판트리글리시딜에테르,  $\eta$ -부틸글리시딜에테르, 2-에틸헥실글리시딜에테르, 페닐글리시딜에테르, 및  $o$ -크레실 (Cresyl) 글리시딜에테르로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상이 본 발명의 제2에폭시 화합물로 사용될 수 있다.

- [78] 한편, 이로써 한정되는 것은 아니나, 본 발명의 경우, 상기 에폭시 화합물로 에폭시화 지방족 고리기를 하나 이상 포함하는 제1에폭시 화합물 및 글리시딜에테르기를 하나 이상 포함하는 제2에폭시 화합물의 조합을 사용하는 것이 특히 바람직하다.
- [79] 고분자 필름 상에 폴리비닐알코올계 필름을 부착하여 적층체가 형성되면 상기 적층체를 연신한다. 이때, 상기 연신은 습식 연식으로 수행될 수 있다. 이 경우 건식 연신에 비해 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름의 표면 부착력이 강해져 별도의 접착 수단이 없이 고분자 필름 상에 폴리비닐알코올계 필름을 부착하여도 안정적으로 연신을 수행할 수 있다.
- [80] 상기 연신 단계는, 폴리비닐알코올계 필름에 요오드 및/또는 이색성 염료를 염착시키는 단계 및/또는 상기 염착된 요오드 및/또는 이색성 염료를 폴리비닐알코올계 필름에 가교시키는 단계 중 적어도 하나 이상의 단계와 함께 수행될 수 있다. 또는, 상기 연신 단계 전에 상기 적층체에 요오드 및/또는 이색성 염료를 염착시키는 단계를 수행할 수 있다.
- [81] 또한, 상기 연신 단계를 봉산 수용액 내에서 실시함으로써, 상기 연신 단계와 상기 요오드 및/또는 이색성 염료를 폴리비닐알코올 필름에 가교시키는 단계를 동시에 수행할 수 있다.
- [82] 예를 들면, 상기 연신을 요오드 및/또는 이색성 염료와 봉산을 포함하는 수용액 내에서 수행함으로써, 염착, 가교 및 연신 공정을 동시에 수행할 수 있다. 또는, 상기 연신 단계 전에 적층체를 요오드 및/또는 이색성 염료를 포함하는 수용액에 침지시켜 염착 단계를 수행한 후에, 상기 염착이 완료된 적층체를 봉산 수용액에 침지시키고, 봉산 수용액 내에서 연신을 수행함으로써, 가교 단계와 연신 단계를 함께 수행할 수도 있다.
- [83] 한편, 일반적으로 편광소자 제조 공정은, 수세, 평윤, 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 중량% 내지 2.5 중량% 정도, 바람직하게는 0.5 중량% 내지 2.0 중량% 정도일 수 있으며, 연신 공정의 경우 봉산 농도는 1.0 중량% 내지 5.0 중량% 정도, 바람직하게는 1.0 중량% 내지 4.0 중량% 정도, 보다 바람직하게는 1.5 중량% 내지 3.5 중량% 정도일 수 있다. 이와 같은 봉산 수용액에서 연신이 수행될 경우, 봉산 가교로 인해 폴리비닐알코올계 필름의 파단 발생율이

저하되어 공정 안정성이 증대되며, 습식 공정 중 발생하기 쉬운 폴리비닐알코올계 필름의 주름 발생을 제어할 수 있다. 또한 건식연신 대비 저온에서도 연신이 가능하다는 장점이 있다.

- [84] 한편, 상기 연신은 편광자의 박형화를 위하여 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 10 $\mu$ m 이하가 되도록 수행되는 것이 바람직 하며, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 필름의 두께가 1 $\mu$ m 내지 10 $\mu$ m 또는 3 $\mu$ m 내지 10 $\mu$ m 정도가 되도록 수행하는 것이 바람직 하다.
- [85] 또한, 상기 연신은, 이에 한정되는 것은 아니나, 20 $^{\circ}$ C 내지 85 $^{\circ}$ C의 온도에서, 5배 내지 15배의 연신 배율로 수행될 수 있으며, 바람직 하계는 40 $^{\circ}$ C 내지 80 $^{\circ}$ C의 온도에서, 보다 바람직 하계는 45 $^{\circ}$ C 내지 55 $^{\circ}$ C의 온도에서 5배 내지 10배의 연신 배율로 수행하는 것이 광학 물성을 고려할 때 특히 바람직 하다.
- [86] 또한, 연신 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 상기 적층체를 종 방향(MD)에 대하여 일축 연신을 실시할 수 있고, 또는 상기 적층체를 횡 방향(TD)에 대하여 일축 연신을 실시할 수도 있다. 또한, 상기 적층체를 횡 방향(TD) 연신 시 동시 이축으로 종 방향(MD) 수축을 유발할 수도 있다. 한편, 상기 적층체의 횡 방향(TD) 연신 방법으로는 예를 들어, 텐터를 통해 일단(一端)을 고정시킨 고정단 일축 연신 방법 등을 들 수 있으며, 상기 적층체의 종 방향(MD) 연신 방식으로는, 롤간 연신 방법, 압축 연신 방법, 자유단 일축 연신 방법 등을 들 수 있다. 한편, 연신 처리는 다단으로 실시할 수도 있으며, 또는 이축 연신, 경사 연신 등을 실시함으로써 이루어질 수도 있다.
- [87] 한편, 상기 연신은 건식 연신으로도 수행될 수 있다. 즉, 본 발명의 상기 식 (1) 및 (2)를 만족하는 적층체는 건식 연신으로도 연신이 가능하며, 보다 구체적으로는, 20 $^{\circ}$ C 내지 80 $^{\circ}$ C의 저온에서 5배 내지 15배 정도의 연신 배율로 건식 연신이 가능하다.
- [88] 한편, 상기 연신 단계 이후에 필요에 따라, 상기 연신 적층체를 건조하는 단계를 수행할 수 있다. 이때, 상기 건조는, 이로써 한정되는 것은 아니나, 편광자의 광학 특성을 고려할 때, 20 $^{\circ}$ C 내지 100 $^{\circ}$ C, 더 바람직 하계는 40 $^{\circ}$ C 내지 90 $^{\circ}$ C 정도의 온도에서 수행되는 것이 바람직 하며, 상기 건조 시간은 1분 내지 10분 정도인 것이 바람직 하다. 건조 공정은 폴리비닐알코올의 표면 및 내부의 수분 제거를 통해 편광판 제조공정 중 수분에 의한 폴리비닐알코올계 편광자의 물성 저하를 방지하고, 건조 과정에서 연신된 폴리비닐알코올계 필름의 폭수축을 원활하게 유도해주어 폴리비닐알코올 및 요오드로 구성된 착체의 배향성을 증대시켜 편광자의 편광도를 향상시키는 역할을 한다.
- [89] 상기와 같은 과정을 거쳐 적층체가 연신 처리가 된 이후 폴리비닐알코올계 필름을 고분자 필름으로부터 분리하는 단계를 추가로 수행할 수 있다. 상기 분리 단계는 폴리비닐알코올계 필름에 약한 박리력을 가하여 고분자 필름으로부터 이탈시키는 방법으로 수행될 수 있다. 이때, 상기 박리력은 2N/2cm 이하인 것이 바람직 하며, 예를 들면, 0.1N/2cm 내지 2N/2cm, 0.1N/2cm 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.

[90] 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.

[91] 상기와 같은 방법에 의해 제조된 본 발명의 박형 편광자는 그 두께가 10 $\mu$ m 이하, 바람직 하게는 1 $\mu$ m 내지 10 $\mu$ m 정도, 보다 바람직 하게는 3 $\mu$ m 내지 10 $\mu$ m 정도로 매우 얇다. 따라서 이를 포함하는 편광판 등의 박형 경량화가 가능하다.

[92] 또한, 상기와 같은 방법에 의해 제조된 본 발명의 박형 편광자는 이와 같이 얇은 두께에서도, 단체 투과도가 40% 내지 43% 정도, 바람직 하게는 41.5% 내지 42% 정도 이며, 편광도가 99.0% 이상, 바람직 하게는 99.5% 이상, 더 바람직 하게는 99.8% 이상으로 매우 우수한 광학 물성을 나타낸다.

[93] 특히, 상기와 같은 방법에 의해 제조된 본 발명의 박형 편광자는 하기 식 (3)을 만족한다. 일반적으로 박형 편광자는 단체 투과도가 감소하면 편광도가 증가하고, 단체 투과도가 증가하면 편광도가 감소하는 광학 물성을 가진다. 따라서, 편광도와 단체 투과도가 모두 높은 광학 물성을 가지지 못하는 문제점이 있었다. 그러나, 본 발명에 따른 박형 편광자는 하기 식 (3)을 만족함으로써, 편광도 및 단체 투과도 모두 높은 광학 물성을 가질 수 있다.

[94] 식 (3):  $DOP > -0.3179T_s^2 + 26.012T_s - 432.12$

[95] 상기 식 (3)에서, DOP는 편광도이고,  $T_s$ 는 단체 투과도이며, 이때  $T_s$ 는  $0.400 < T_s < 0.427$  이다.

[96] 한편, 상기와 같은 본 발명의 편광자에 일면 또는 양면에 투명 필름을 적층하여 편광판을 형성할 수 있다. 이때, 편광판의 구조는 본 발명의 상기 편광자를 포함하는 것이면 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 편광자/보호 필름, 보호 필름/편광자, 또는 보호 필름/편광자/보호 필름 등일 수 있다.

[97] 이때, 상기 보호 필름으로는, 상기 보호 필름은 편광자를 지지 및 보호하기 위한 것으로, 당해 기술 분야에 일반적으로 알려져 있는 다양한 재질의 보호 필름들, 예를 들면, 셀룰로오스계 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, polyethylene terephthalate) 필름, 싸이클로올레핀 폴리머(COP, cycloolefin polymer) 필름, 아크릴계 필름 등이 제한없이 사용될 수 있다. 이 중에서도 광학 특성, 내구성, 경제성 등을 고려할 때, 아크릴계 필름을 사용하는 것이 특히 바람직하다.

[98] 편광자와 보호 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 보호 필름의 재질 등을 고려하여 적절하게 선택될 수 있으며, 예를 들면, 보호 필름으로 TAC 을 사용하는 경우에는 폴리비닐알코올계 접착제와 같은 수계 접착제를 이용할 수 있고, 보호 필름으로 아크릴 필름이나 COP 필름 등을 사용하는 경우에는 아크릴계 접착제, 에폭시계 접착제와 같은 광경화 또는 열경화성 접착제를 이용할 수 있다.

- [99] 한편, 상기 편광판에는 광학 위상차를 보상시켜 주기 위한 위상차 필름이 포함될 수도 있다. 이때, 본 발명에 사용 가능한 위상차 필름은 특별히 제한되지 않으며, 다양한 액정 모드에 따라 당해 기술분야에서 일반적으로 사용되고 있는 위상차 필름이 사용될 수 있다.
- [100] 한편, 본 발명에 따른 상기 편광판은 다양한 디스플레이 장치에 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 편광판은 액정표시장치(LCD), 유기발광소자(OLED)와 같은 다양한 디스플레이 장치에 적용될 수 있다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [101] 이하 구체적인 실시예를 통해 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.
- [102] 실시예 1
- [103] 두께가 40 $\mu$ m 이고, 모듈러스가 908 MPa 인 미연신 열가소성 폴리우레탄 필름 양면에, 두께가 20 $\mu$ m 이고, 모듈러스가 407 MPa 인 미연신 폴리비닐알코올계 필름(일본합성사, M2001 grade 20 $\mu$ m PVA 필름)을 부착하여 적층체를 형성하였다. 한편, 상기 열가소성 폴리우레탄 필름은 메틸렌디페닐디이소시아네이트, 1,4-부탄디올 및 아디프산을 반응시켜 제조한 열가소성 폴리우레탄 수지로 이루어져 있다.
- [104] 상기 적층체에 대해, 0.25wt% 농도 및 25 $^{\circ}$ C의 요오드 용액에서 20초간 염착 공정을 진행하였다. 이후 25 $^{\circ}$ C의 붕산 1.0wt% 용액에서 15초간 세정 공정을 거친 후 52 $^{\circ}$ C의 붕산 2.0wt% 용액에서 6.0배 연신 배율로 상기 적층체를 MD 방향으로 1축 연신하여 연신 적층체를 제조하였다.
- [105] 연신 이후 5wt%의 요오드화 칼륨(KI) 용액에서 보색 공정을 거친 후, 80 $^{\circ}$ C 오븐에서 5분간 건조 공정을 진행하였다. 건조 공정 이후 고분자 필름으로부터 폴리비닐알코올계 필름을 박리시킴으로써 최종적으로 두께 6.2 $\mu$ m의 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하였다.
- [106] 실시예 2
- [107] 두께가 40 $\mu$ m 이고, 모듈러스가 956 MPa 인 미연신 열가소성 폴리우레탄 필름 양면에, 두께가 20 $\mu$ m 이고, 모듈러스가 407 MPa 인 미연신 폴리비닐알코올계 필름(일본합성사, M2001 grade 20 $\mu$ m PVA 필름)을 부착하여 적층체를 형성한 것을 제외하고는 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 두께 6.8 $\mu$ m의 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하였다.
- [108] 실시예 3
- [109] 두께가 60 $\mu$ m 이고, 모듈러스가 1064 MPa 인 미연신 열가소성 폴리우레탄 필름

양면에 두께가 20 $\mu$ m이고, 모듈러스가 407 MPa 인 미연신 폴리비닐알코올계 필름 (일본합성 사, M2001 grade 20 $\mu$  PVA 필름) 을 부착하여 적층체를 형성한 것을 제외하고는 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 두께 6.1 $\mu$ m의 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하였다.

[110] 비교예 1

[111] 두께가 40 $\mu$ m이고, 모듈러스가 908 MPa 인 미연신 열가소성 폴리우레탄 필름 양면에, 두께가 20 $\mu$ m이고, 모듈러스가 1781 MPa 인 미연신 폴리비닐알코올계 필름 (일본합성 사, M2000 grade 20 $\mu$  PVA 필름) 을 부착하여 적층체를 형성하고, 염착액에 적층체를 15초간 침지하여 염착한 것을 제외하고는 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 두께 5.3 $\mu$ m의 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하였다.

[112] 비교예 2

[113] 두께가 40 $\mu$ m이고, 모듈러스가 908 MPa 인 미연신 열가소성 폴리우레탄 필름 양면에, 두께가 20 $\mu$ m이고, 모듈러스가 1781 MPa 인 미연신 폴리비닐알코올계 필름 (일본합성 사, M2000 grade 20 $\mu$  PVA 필름) 을 부착하여 적층체를 형성한 것을 제외하고는 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 두께 5.3 $\mu$ m의 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하였다.

[114] 비교예 3

[115] 두께가 40 $\mu$ m이고, 모듈러스가 908 MPa 인 미연신 열가소성 폴리우레탄 필름 양면에, 두께가 20 $\mu$ m이고, 모듈러스가 1781 MPa 인 미연신 폴리비닐알코올계 필름 (일본합성 사, M2000 grade 20 $\mu$  PVA 필름) 을 부착하여 적층체를 형성하고, 염착액에 적층체를 25초간 침지하여 염착한 것을 제외하고는 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 두께 5.3 $\mu$ m의 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하였다.

[116] 비교예 4

[117] 두께가 40 $\mu$ m이고, 모듈러스가 908 MPa 인 미연신 열가소성 폴리우레탄 필름 양면에, 두께가 20 $\mu$ m이고, 모듈러스가 1781 MPa 인 미연신 폴리비닐알코올계 필름 (일본합성 사, M2000 grade 20 $\mu$  PVA 필름) 을 부착하여 적층체를 형성하고, 염착액에 적층체를 30초간 침지하여 염착한 것을 제외하고는 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 두께 5.3 $\mu$ m의 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하였다.

[118] 비교예 5

[119] 두께가 60 $\mu$ m이고, 모듈러스가 1064 MPa 인 미연신 열가소성 폴리우레탄 필름 양면에, 두께가 20 $\mu$ m이고, 모듈러스가 1781 MPa 인 미연신 폴리비닐알코올계 필름 (일본합성 사, M2000 grade 20 $\mu$  PVA 필름) 을 부착하여 적층체를 형성한 것을 제외하고는 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 두께 4.9 $\mu$ m의 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하였다.

[120] 비교예 6



[121] 두께가 50 $\mu$ m 이고, 모듈러스가 200 MPa 인 미연신 폴리프로필렌 필름 (R&F 社 MPL) 양면에, 두께가 20 $\mu$ m 이고, 모듈러스가 407 MPa 인 미연신 폴리비닐알코올계 필름 (일본합성社, M2001 grade 20 $\mu$ m PVA 필름) 을 부착하여 적층체를 형성한 것을 제외하고는 상기 실시예 1에서와 동일한 방법으로 두께 5.8 $\mu$ m 의 폴리비닐알코올계 박형 편광자를 제조하였다.

[122] 실험예 1 - 미연신 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름의 물성 측정

[123] 상기 실시예 1~2 및 비교예 1~6에서 사용된 미연신 고분자 필름과 폴리비닐알코올계 필름이 본 발명의 상기 식 (1) 및 (2) 를 만족하는지 여부를 측정하여 하기 [표 1]에 나타내었다. 이때, 모듈러스는 인장강도계 (Zwick/Roell Z010 UTM) 를 이용하여 측정하였으며, 두께는 두께 측정기 (TESA Mu-hite Electronic Height Gauge 100mm) 을 이용하여 측정하였다.

[124] 표 1

[Table 1]

구분	$E_{sub}/d_{sub}$	$E_{PVA}/d_{PVA}$	$(E_{PVA}/d_{PVA}) / (E_{sub}/d_{sub})$
실시예 1	22.7	20.4	0.896
실시예 2	23.9	20.4	0.851
실시예 3	17.7	20.4	1.148
비교예 1	22.7	89.1	3.923
비교예 2	22.7	89.1	3.923
비교예 3	22.7	89.1	3.923
비교예 4	22.7	89.1	3.923
비교예 5	17.7	89.1	5.022
비교예 6	4.0	20.4	5.103

[125] 상기 [표 1]에 있어서,  $E_{sub}$ 는 미연신 고분자 필름의 모듈러스이고,  $d_{sub}$ 는 미연신 고분자 필름의 두께이고,  $E_{PVA}$ 는 미연신 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스이며,  $d_{PVA}$ 는 미연신 폴리비닐알코올계 필름의 두께이다.

[126] 상기 [표 1]에서 볼 수 있듯이, 실시예 1 내지 3의 경우 본 발명의 식 (1) 및 (2) 를 모두 만족하나, 비교예 1~5의 경우 식 (2) 를 만족하지 못하며, 비교예 6의 경우 식 (1) 및 (2) 를 모두 만족하지 못하는 것을 알 수 있다.

[127] 실험예 2 - 광학특성 측정

[128] 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 6에 있어서, 제조된 박형 편광자의 광학특성을 JASCO V-7100 Spectrophotometer 로 측정하여 하기 [표 2]에 나타내었다. 또한, 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 6에 있어서, 제조된 박형 편광자의 단체 투과도와 편광도 사이의 관계를 나타내는 그래프를 하기도 2에 나타내었다.

[129] 표 2

[Table 2]

구분	두께( $\mu\text{m}$ )	단체 투과도(%)	편광도(%)	단체 색상		직교 색상	
				a	b	a	a
실시예 1	6.2	41.79	99.8617	0.24	2.11	2.70	-0.33
실시예 2	6.8	41.60	99.8571	0.51	2.34	3.38	0.15
실시예 3	6.1	41.89	99.6463	0.04	1.96	2.30	-2.07
비교예 1	5.3	42.03	99.5244	0.46	2.49	4.54	0.80
비교예 2	5.3	41.70	99.7222	0.19	1.91	2.90	-0.96
비교예 3	5.3	41.59	99.7801	0.53	1.98	3.54	-0.23
비교예 4	5.3	41.30	99.8753	0.12	1.80	2.43	-1.81
비교예 5	4.9	41.20	99.7127	0.41	1.45	3.30	-2.20
비교예 6	5.8	41.67	99.5762	0.80	2.99	6.26	2.05

[130] 상기 [표 2]에서, 단체 투과도는 단일 편광자의 투과율을 의미한다. 편광도는  $[(T_p - T_c)/(T_p + T_c)]^{0.5}$ 이며,  $T_p$ 는 편광판 2장의 평행 투과율,  $T_c$ 는 편광판 2장의 직교 투과율을 의미한다.

[131] 또한, 단체 색상 a, b 및 직교 색상 a, b 값에서 단체 색상이란, 단일의 편광자 색상을 색차계를 사용하여 측정된 것을 나타내며, 직교 색상이란, 한쌍의 편광자를 흡수축이 직교하는 상태로 배치하였을 때 색상을 색차계를 사용하여 측정된 것을 나타낸다.

[132] 또한, 상기 색상 a 및 색상 b는 CIE 좌표계에서 색상을 표현하는 값을 말하는 것으로, 보다 구체적으로는 상기 색상 a값은  $a = 500[(X/X_n)^{1/3} - (Y/Y_n)^{1/3}]$ 으로 계산되며,  $+a$ 는 빨강,  $-a$ 는 녹색을 의미한다. 또한 상기 색상 b 값은  $b = 200[(Y/Y_n)^{1/3} - (Z/Z_n)^{1/3}]$ 으로 계산되며,  $+b$ 는 노랑,  $-b$ 는 파랑을 의미한다. (여기서  $X_n, Y_n, Z_n$ 은 기준이 되는 화이트 색상의 X, Y, Z에 해당한다.)

[133] 즉, 단체 색상 a, b값은 단일의 편광자 색상을 색차계를 사용하여 측정된 CIE

좌표계 에서의 색상 a, b값을 의미하며, 직교 색상 a, b값은 한쌍의 편광자를 흡수축이 직교하는 상태로 배치하였을 때의 색상을 색차계를 사용하여 측정 한 CIE 좌표계 에서의 색상 a, b값을 의미한다.

[134] 상기 [표 2] 및 하기 [도 2]에서 볼 수 있듯이, 실시예 1 내지 3의 제조 방법에 의하여 제조되는 박형 편광자는 비교예 1 내지 6의 제조 방법에 의하여 제조되는 박형 편광자와는 달리, 단체 투과도가 41.5% 내지 42.0% 정도로 높은 경우에도 편광도가 99.8% 이상으로 우수하며, 이를 통하여 본 발명에 의하면 단체 투과도와 편광도가 모두 우수한 박형 편광자를 제조할 수 있음을 알 수 있다.

[135] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다.

[136] [부호의 설명]

[137] H: 홀더

[138] A: 폴리비닐알코올계 필름

[139] B: 고분자 필름

[140] MD: 종연신 방향

[141] DOP: 편광도

[142] Ts: 단체 투과도

### 청구 범위

[청구 항 1]

미연신 고분자 필름; 및  
상기 고분자 필름의 적어도 일면에 부착된 미연신  
폴리비닐알코올계 필름을 포함하고,  
하기 식 (1) 및 (2)를 만족하는 적층체:

$$\text{식 (1)} : 5 \leq \frac{E_{\text{sub}'}}{d_{\text{sub}'}} \leq 70$$

$$\text{식 (2)}: 0.7 \leq \frac{\left(\frac{E_{\text{PVA}}}{d_{\text{PVA}}}\right)}{\left(\frac{E_{\text{sub}'}}{d_{\text{sub}'}}\right)} \leq 1.3$$

상기 식 (1) 및 (2)에서, E<sub>sub'</sub>는 고분자 필름의 모듈러스이고, d<sub>sub'</sub>는  
고분자 필름의 두께이고, E<sub>PVA</sub>는 폴리비닐알코올계 필름의  
모듈러스이며, d<sub>PVA</sub>는 폴리비닐알코올계 필름의 두께이다.

[청구 항 2]

제 1 항에 있어서,  
상기 고분자 필름의 모듈러스는 50 MPa 내지 4000 MPa 이고,  
두께는 20 厚 내지 100 厚 인 적층체.

[청구 항 3]

제 1 항에 있어서,  
상기 폴리비닐알코올계 필름의 모듈러스는 50 MPa 내지 4000 MPa  
이고, 두께는 10 厚 내지 60 厚 인 적층체.

[청구 항 4]

제 1 항에 있어서,  
상기 미연신 고분자 필름이 열가소성 폴리우레탄계 수지를  
포함하는 것인 적층체.

[청구 항 5]

제 1 항의 적층체를 20°C 내지 85°C의 온도에서 5배 내지 15배  
연신하여 제조되는 연신 적층체.

[청구 항 6]

미연신 고분자 필름의 적어도 일면에 미연신 폴리비닐알코올계  
필름을 부착하여 하기 식 (1) 및 (2)를 만족하는 적층체를 형성하는  
단계; 및  
상기 적층체를 연신하여 연신 적층체를 형성하는 단계를 포함하는  
박형 편광자의 제조 방법:

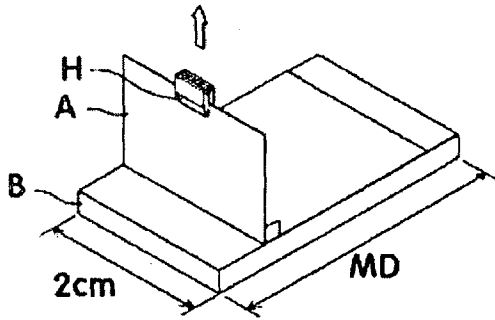
$$\text{식 (1)}: 5 \leq \frac{E_{\text{sub}'}}{d_{\text{sub}'}} \leq 70$$

$$\text{식 (2)}: 0.7 \leq \frac{\left(\frac{E_{\text{PVA}}}{d_{\text{PVA}}}\right)}{\left(\frac{E_{\text{sub}'}}{d_{\text{sub}'}}\right)} \leq 1.3$$

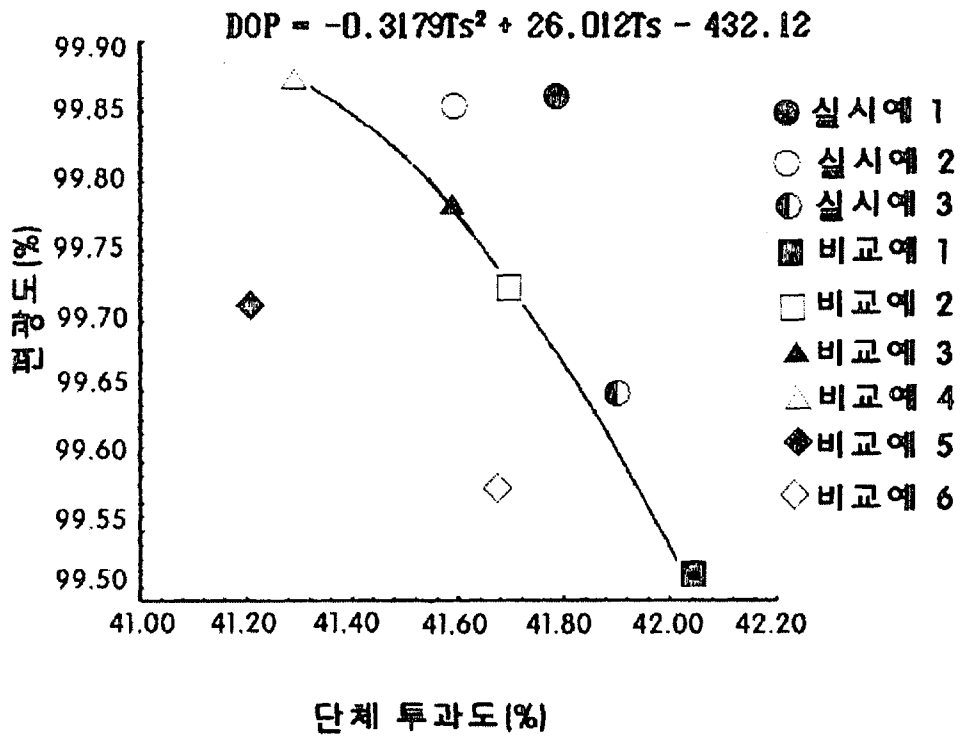
상기 식 (1) 및 (2)에서, E<sub>sub'</sub>는 고분자 필름의 모듈러스이고, d<sub>sub'</sub>는  
고분자 필름의 두께이고, E<sub>PVA</sub>는 폴리비닐알코올계 필름의  
모듈러스이며, d<sub>PVA</sub>는 폴리비닐알코올계 필름의 두께이다.

- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,  
상기 고분자 필름과 상기 폴리비닐알코올계 필름은 상기 필름들 표면의 약한 인력 또는 접착체를 이용하여 부착되는 것인 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 8] 제 6 항에 있어서,  
상기 연신은 20°C 내지 85°C의 온도에서 5배 내지 15배의 연신 배율로 수행되는 것인 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 9] 제 6 항에 있어서,  
상기 연신은 봉산 농도가 1 중량% 내지 5 중량%인 봉산 수용액 내에서 수행되는 것인 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 10] 제 6 항에 있어서,  
상기 연신 적층체를 형성하는 단계 전에 상기 적층체에 요오드 및 이색성 염료 중 적어도 하나를 염착시키는 단계를 더 포함하는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 11] 제 6 항에 있어서,  
상기 연신 적층체를 형성하는 단계 이후에 폴리비닐알코올계 필름을 고분자 필름으로부터 분리하는 단계를 더 포함하는 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,  
상기 폴리비닐알코올계 필름을 고분자 필름으로부터 분리하는 단계는 2N/2cm 이하의 박리력을 가하여 수행되는 것인 박형 편광자의 제조 방법.
- [청구항 13] 두께가 10 $\mu$ m 이하이며, 하기 식 (3)을 만족하는 박형 편광자:  
식 (3):  $DOP > -0.3179Ts^2 + 26.012Ts - 432.12$   
상기 식 (3)에서, DOP는 편광도이고, Ts는 단체 투과도이며, 이때 Ts는  $0.400 < Ts < 0.427$ 이다.
- [청구항 14] 제 13 항의 박형 편광자를 포함하는 편광판.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/009903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
**B32B 27/08(2006.01)i, B32B 7/02(2006.01)i, B32B 37/00(2006.01)i, G02B 5/30(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)  
 B32.B 27/08; G02B 1/04; B29D 7/01; G02B 5/30; G02.F 1/1335; C08J 5/18; B32B 7/02; B32B 37/00

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 listed)  
 eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: polarization, polyvinyl alcohol, polymer resin, orientator, modulus, permeability, thickness, thin film type


C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0118825 A (NITTO DENKO CORPORATION) 01 November 2011 Abstract; paragraphs [0056], [0061] and [0062]; claims 1, 4, 10 and 32.	1-14
A	KR 10-2013-0108276 A (NITTO DENKO CORPORATION) 02 October 2013 See abstract; claims 1, 3 and 4.	1-14
A	KR 10-2011-0010147 A (PPG INDUSTRIES OILFIELD INC.) 31 January 2011 See abstract; claims 1 and 11.	1-14
A	JP 2012-032834 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 16 February 2012 See abstract; claims 1, 10 and 11.	1-14
A	KR 10-2012-0104289 A (NITTO DENKO CORPORATION) 20 September 2012 Abstract; paragraphs [0023]-[0026]; claims 3 and 2	1-14
PA	WO 2014-077636 A1 (LG CHEM, LTD.) 22 May 2014 Abstract; paragraphs [0056]-[0064] example 1; claims 1 and 9	3-14

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  
 "I" 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 considered 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: **26 FEBRUARY 2015 (26.02.2015)**  
 Date of mailing of the international search report: **26 FEBRUARY 2015 (26.02.2015)**

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: \_\_\_\_\_  
 Telex-hotline No. \_\_\_\_\_

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
**FCT/KR2014/009903**

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons;

1.  Claims Nos.:  
 because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  (Claims Nos.:  
 because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
 because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This international Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
 Invention 1: claims 1-5 pertain to a laminate including a(n) non-oriented polymer film and a non-oriented polyvinyl alcohol-based film adhered to one side thereof and satisfying equations (1) and (2).  
 invention 2: claims 6-12 pertain to a method for manufacturing a thin polarizing plate, comprising a step of forming a laminate including a non-oriented polymer film and a non-oriented polyvinyl alcohol-based film adhered to one side thereof and satisfying equations (1) and (2).  
 Invention 3: claims 13 and 14 pertain to a thin polarizer having a thickness of 30µm or less and satisfying equation (3).  
 The invention of group 1 to the invention of group 3 have no the same or corresponding technical feature in the sense of PCT Rule 13.2, and thus the inventions lack unity of invention.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effecting additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention(s) first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest, but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

FCI7KH2014/009903

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0118825 A	01/11/2011	CN 1023261 05 A	18/01/2012
		CN 1023261 05 B	05/06/2013
		CN 102736165 A	17/10/2012
		EP 2405288 A1	11/01/2012
		EP 2518542 A1	31/10/2012
		JP 04751486 B2	17/08/2011
		TW 201044033 A	16/12/2010
		TW 20124578 1 A	16/11/2012
		TW 1382210 B	11/01/2013
		TW 1431343 B	21/03/2014
		Us 2011-0315306 A1	29/12/2011
		Us 2012-03275 12 A1	27/12/2012
		Us 8404066 B2	26/03/2013
		Wo 2010-1009 17 A1	10/09/2010
		Wo 2010-1009 17 A1	10/09/2010
		KR 10-2013-0108276 A	02/10/2013
EP 2613183 A1	10/07/2013		
JP 2013-011837 A	17/01/2013		
Us 2013-0128357 A1	23/05/2013		
Wo 2012-029937 A1	08/03/2012		
KR 10-2011-0010147 A	31/01/2011	CN 101467074 A	24/06/2009
		JP 2009-540064 A	19/11/2009
		KR 10-2009-0012353 A	03/02/2009
		TW 20080888 1 A	16/02/2008
		Us 2007-0286969 A1	13/12/2007
		Wo 2007-46736 A2	21/12/2007
		Wo 2007-46736 A3	17/04/2008
		NONE	
JP 2012-032834 A	16/02/2012		
KR 10-2012-0104289 A	20/09/2012	CN 102859402 A	02/01/2013
		CN 104155713 A	19/11/2014
		EP 2653898 A1	23/10/2013
		EP 2653898 A4	20/11/2013
		JP 2012-256018 A	27/12/2012
		JP 4975186 B1	11/07/2012
		JP 4975186 B1	20/04/2012
		KR 10-133098 1 B]	18/11/2013
		TW 201231520 A	01/08/2012
		Us 2012-0281279 A1	08/11/2012
		Us 8699135 B2	15/04/2014
		Wo 2012-081390 A1	21/06/2012
		Wo 2014-077636 A1	22/05/2014
KR 10-2Q14-0Q63442 A	27/05/2014		
KR 10-2014-006345 1 A	27/05/2014		
TW 201428358 A	16/07/2014		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

FCI7KH2014/009903

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		TW 20 1435402 A	16/09/20 14
		wo 20 14—077599 A1	22/05/20 14

A. 발명이 속하는 기술분류 (국제특허분류(IPC))  
B32B 27/08(2006.01)i, B32B 7/02(2006.01)i, B32B 37/00(2006.01)i, G02B 5/30(2006.01)i

B. 조사된 분야  
조사된 최소문헌 (국제 특허분류를 기재)  
B32B 27/08; G02B 1/04 ; B29D 7/01 ; G02B 5/30 ; G02F 1/1335 ; C08J 5/18 ; B32B 7/02; B32B 37/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록 실용신안공보 및 한국공개실용신안공보 : 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록 실용신안공보 및 일본공개실용신안공보 : 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스 (데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드 : 편광 , 폴리비닐알코올 , 고분자 수지 , 연신 , 모듈러스 , 투과도 , 두께 , 박형

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0118825 A (닛토덴코 가부시기가 이사) 2011.11.01 요약; 단락 [0056], [0061] 및 [0062]; 청구항 1, 4, 10 및 12.	1-14
A	KR 10-2013-0108276 A (닛토덴코 가부시기가 이사) 2013.10.02 요약; 청구항 1, 3 및 4 참조.	1-14
A	KR 10-2011-0010147 A (피피지 인더스트리즈 오하이오 인코포레이티드) 2011.01.31 요약; 청구항 1 및 11 참조.	1-14
A	JP 2012-032834 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 2012.02.16 요약; 청구항 1, 10 및 11 참조.	1-14
A	KR 10-2012-0104289 A (닛토덴코 가부시기가 이사) 2012.09.20 요약; 단락 [0023] - [0026]; 청구항 1 및 2	1-14
PA	WO 2014-077636 A1 (LG CHEM, LTD.) 2014.05.22 요약; 단락 [56]- [64]; 실시예 1; 청구항 1 및 9	1-14

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  
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 "&" 동일한 대응특허 문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2015년 02월 26일 (26.02.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 02월 26일 (26.02.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 우편주소 대한민국의 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 ++82 42 472 3473	심사관 조하솔 전화번호 +82-42-48 1-5580
---	-------------------------------------

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 응지의 2의 계속)

PCT 제 17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

- 1.  청구항:  
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
- 2.  청구항:  
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
- 3.  청구항:  
이 청구항은 종속 청구항이나 PCT 규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 응지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

제1발명: 청구항 제1항 내지 제5항은 미연신 고분자 필름 및 그 일면에 부착된 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 포함하고 식(1) 및 (2)를 만족하는 적층체에 관한 것이고,  
 제2발명: 청구항 제6항 내지 제12항은 미연신 고분자 필름 및 그 일면에 부착된 미연신 폴리비닐알코올계 필름을 포함하고 식(1) 및 (2)를 만족하는 적층체를 형성하는 단계를 포함하는 박형 편광판의 제조방법에 관한 것이며,  
 제3발명: 청구항 제13항 및 제14항은 두께가 10 $\mu$ m이하이며, 식(3)을 만족하는 박형 편광자에 관한 것입니다.

상기 제1발명 내지 제3발명 간에는 PCT 규칙 13.2에서 규정된 동일하거나 상응하는 특별한 기술적 특징이 없으므로, 이들 발명들 간에는 단일성이 없습니다.

- 1.  출원인이 모든 추가수 수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
- 2.  추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
- 3.  출원인이 추가수 수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
- 4.  출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에  
관한  
재

- 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- 출원인의 이의신청과 함께 추가수 수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
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 AI	2012/01/11		
		EP 2518542 AI	2012/10/31		
		JP 04751486 B2	2011/08/17		
		TW 201044033 A	2010/12/16		
		TW 201245781 A	2012/11/16		
		TW 1382210 B	2013/01/11		
		TW 1431343 B	2014/03/21		
		us 2011-0315306 AI	2011/12/29		
		us 2012-0327512 AI	2012/12/27		
		us 8404066 B2	2013/03/26		
		wo 2010-100917 AI	2010/09/10		
		wo 2010-100917 AI	2010/09/10		
		KR 10-2013-0108276 A	2013/10/02	CN 103080790 A	2013/05/01
				EP 2613183 AI	2013/07/10
JP 2013-011837 A	2013/01/17				
us 2013-0128357 AI	2013/05/23				
wo 2012-029937 AI	2012/03/08				
KR 10-2011-0010147 A	2011/01/31	CN 101467074 A	2009/06/24		
		JP 2009-540064 A	2009/11/19		
		KR 10-2009-0012353 A	2009/02/03		
		TW 200808881 A	2008/02/16		
		us 2007-0286969 AI	2007/12/13		
		wo 2007-146736 A2	2007/12/21		
		wo 2007-146736 A3	2008/04/17		
JP 2012-032834 A	2012/02/16	없음			
KR 10-2012-0104289 A	2012/09/20	CN 102859402 A	2013/01/02		
		CN 104155713 A	2014/11/19		
		EP 2653898 AI	2013/10/23		
		EP 2653898 A4	2013/11/20		
		JP 2012-256018 A	2012/12/27		
		JP 4975186 BI	2012/07/11		
		JP 4975186 BI	2012/04/20		
		KR 10-1330981 BI	2013/11/18		
		TW 201231520 A	2012/08/01		
		us 2012-0281279 AI	2012/11/08		
		us 8699135 B2	2014/04/15		
wo 2012-081390 AI	2012/06/21				
wo 2014-077636 AI	2014/05/22	CN 103959111 A	2014/07/30		
		KR 10-2014-0063442 A	2014/05/27		
		KR 10-2014-0063451 A	2014/05/27		
		TW 201428358 A	2014/07/16		

국제조사보고서에서  
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

TW 201435402 A	2014/09/16
WO 2014-077599 AI	2014/05/22