

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 8월 27일 (27.08.2020)



(10) 국제공개번호  
WO 2020/171458 A1

- (51) 국제특허분류: G02B 5/30 (2006.01) B32B 7/023 (2019.01) G02B 5/22 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/001893
- (22) 국제출원일: 2020년 2월 11일 (11.02.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0019179 2019년 2월 19일 (19.02.2019) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김영식 (KIM, Young Sik); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 박진용 (PARK, Jin Yong); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 정연옥 (JUNG, Yeon Ok); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 황민우 (HWANG, Min Woo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 권중근 (KWON, Jung Geun); 34122 대전시 유

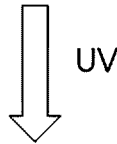
성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 주용수 (JU, Yong Su); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김찬윤 (KIM, Chan Youn); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 박지훈 (PARK, Ji Hoon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 임성민 (LIM, Seong Min); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 06242 서울시 강남구 역삼로 3길 11 광성빌딩 신관 5층, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZING PLATE

(54) 발명의 명칭: 편광판의 제조 방법



(57) Abstract: The present application relates to a method for manufacturing a polarizing plate. The present application can provide a method for manufacturing a polarizing plate, which can exhibit an excellent anti-reflective function in a wide visible light range, exhibit sufficient adhesion between a substrate film and a linear polarizer, has an excellent water-proofing property, and can be thinned and rolled. The polarizing plate is applied to an organic light-emitting display device so as to improve black visibility, enhance durability, miniaturize the device, and implement a rollable device.

(57) 요약서: 본 출원은 편광판의 제조 방법에 관한 것이다. 본 출원은 넓은 가시광선 범위 내에서 우수한 반사 방지 기능을 나타낼 수 있고, 기재 필름과 선 편광자의 사이에 충분한 접착력을 나타낼 수 있으며, 내수성이 우수하며, 박형화 및 롤링 가능한 편광판의 제조 방법을 제공할 수 있다. 상기 편광판은 유기 발광 표시 장치에 적용되어 블랙 시감 개선, 내구성 향상, 장치의 소형화 및 롤러블(rollable) 장치의 구현을 가능하게 한다.

WO 2020/171458 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,  
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역  
내 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), 유  
럽 (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).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 편광판의 제조 방법

#### 기술분야

- [1] 본 출원은 편광판의 제조 방법에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2019년 2월 19일자 한국 특허 출원 제10-2019-0019179호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

#### 배경기술

- [3] OLED (Organic light emitting device) 패널은 전극 노출에 의한 외부 반사가 높기 때문에 반사방지기능을 위해 편광판이 사용된다. 반사방지기능을 구현하는 편광판은 구조 내에 기본적으로 선 편광자와 원 편광자를 필요로 한다. 이때 원 편광자의 재료 특성에 따라 패널의 블랙 시감이 좌우되기 때문에 원 편광자의 선택은 편광판에서 매우 중요한 요소이다.
- [4] 예를 들어 완벽한 블랙 시감을 구현하기 위해서는 원 편광자가 가시광선의 전 파장에서  $\lambda/4$  위상차를 갖도록 역분산 재료의 사용이 필요하다.
- [5] 역분산 액정 타입의 원 편광자를 선 편광자에 부착함에 있어서, 자외선 경화형 접착제를 사용하는 경우 편광판의 내수성 측면에서는 유리할 수는 있으나, 역분산 액정의 고유 특성상 투과하는 자외선을 차단하여 경화가 충분히 일어나지 않아서 접착력이 떨어지는 문제가 있다.
- [6] 대안으로 수계 접착제를 사용하는 것을 고려할 수 있으나, 수계 접착제를 사용하는 경우 내수성이 약하고 습도가 높은 외부 환경에 취약한 문제점이 있다. 다른 대안으로 일반 편광판에 역분산 액정 타입의 원 편광자를 점착제로 부착하는 방식을 고려할 수 있으나, 두께가 두꺼워지고 공정 수가 늘어나는 단점이 있다(특허문헌 1: 대한민국 특허공개 제2009-0122138호).

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 출원은 넓은 가시광선 범위 내에서 우수한 반사 방지 기능을 나타낼 수 있고, 기재 필름과 선 편광자의 사이에 충분한 접착력을 나타낼 수 있으며, 내수성이 우수하며, 박형화 및 롤링 가능한 편광판의 제조 방법 및 상기 편광판의 용도를 제공한다.

##### 과제 해결 수단

- [8] 본 출원은 편광판의 제조 방법에 관한 것이다. 도 1은 상기 방법을 설명하는 예시적인 도면이다. 도 1에 나타난 바와 같이, 상기 방법은 제 1 기재 필름(101), 제 1 점착제층(201), 선 편광자(300), 제 2 점착제층(202), 제 2 기재 필름(102) 및 역분산 액정층(400)을 순차로 포함하는 광학 적층체에 자외선(UV)을 조사하는 단계를 포함할 수 있다.

- [9] 본 명세서에서 자외선이 조사되는 전후의 대상을 구분하기 위해 자외선 조사 전에 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층을 미경화 상태로 포함하는 대상을 광학 적층체로 호칭할 수 있고, 자외선 조사 후에 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층을 경화된 상태로 포함하는 대상을 편광판으로 호칭할 수 있다. 즉 상기 광학 적층체에 자외선을 조사하여 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층을 경화한 대상을 편광판으로 호칭할 수 있다.
- [10] 역분산 액정층은 역분산 액정의 고유 특성상 자외선에 대한 투과율이 낮을 수 있다. 하나의 예시에서, 역분산 액정층이 형성된 제 2 기재 필름은 제 1 기재 필름에 비하여, 400nm 파장에서 투과율이 더 낮을 수 있다. 본 출원에 따르면, 자외선의 주 발광 파장 대역을 380nm 내지 410nm으로 하고, 상기 자외선을 제 1 기재 필름의 방향으로 조사함으로써, 역분산 액정층보다 상기 파장 대역에서 투과율이 더 높은 반대 측으로 자외선을 조사하여 제 1 접착제 및 제 2 접착제를 경화시킬 수 있으므로, 기재 필름과 선 편광자 사이에 충분한 접착력을 확보하는 측면에서 유리할 수 있다.
- [11] 이하, 본 출원의 편광판의 제조 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [12] 상기 자외선은 광학 적층체의 제 1 기재 필름의 방향으로 조사될 수 있다. 상기 자외선은 주 발광 파장 대역이 380nm 내지 410nm 파장 대역일 수 있다. 본 명세서에서 주 발광 파장 대역이 380nm 내지 410nm 파장 대역이라는 것은, 파장에 대한 전체 발광 스펙트럼에서(200nm 내지 450nm) 발광하는 빛의 에너지가 해당 범위의 파장 대역에서 150W(와트) 이상인 것을 의미할 수 있다.
- [13] 상기 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층은 각각 350nm 내지 410nm 파장 대역에서 경화 반응을 개시하는 광 증감제를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 광 증감제가 350nm 내지 410nm 파장 대역에서 경화 반응을 개시한다는 것은, 광 증감제의 전체 흡수 스펙트럼에서 해당 범위의 파장 대역에서 흡수 극대 파장(peak)을 적어도 1개 이상 갖는다는 것을 의미할 수 있다.
- [14] 본 명세서에서 용어 편광자와 편광판은 서로 구별되는 대상을 지칭한다. 용어 편광자는 편광 기능을 가지는 필름, 시트 또는 소자 그 자체를 의미하고, 용어 편광판은, 상기 편광자 및 그 편광자의 일면 또는 양면에 적층되어 있는 다른 요소를 포함하는 대상을 의미한다. 상기에서 다른 요소로는 편광자의 보호 필름, 접착제층, 접착제층, 표면처리층, 액정층, 위상차층 또는 배리어 필름 등이 예시될 수 있다.
- [15] 상기 선 편광자는 흡수형 편광자일 수 있다. 본 명세서에서 흡수형 편광자는 입사 광에 대하여 선택적 투과 및 흡수 특성을 나타내는 소자를 의미한다. 흡수형 편광자는 예를 들어, 여러 방향으로 진동하는 입사 광으로부터 어느 한쪽 방향으로 진동하는 광은 투과하고, 나머지 방향으로 진동하는 광은 흡수할 수 있다.
- [16] 본 명세서에서 선 편광자는 선택적으로 투과하는 광이 어느 하나의 방향으로 진동하는 선 편광이고 선택적으로 흡수하는 광이 상기 선편광의 진동 방향과

직교하는 방향으로 진동하는 선 편광인 경우를 의미한다.

- [17] 상기 선 편광자는 이색성 물질을 함유하는 고분자 필름일 수 있다. 상기 이색성 물질은 요오드 또는 이색성 염료일 수 있다. 상기 고분자 필름으로는 폴리비닐알코올계 필름을 사용할 수 있다. 상기 이색성 물질은 배향된 상태로 고분자 필름에 포함될 수 있다.
- [18] 상기 광학 적층체에 있어서 선 편광자와 제 1 기재 필름은 제 1 접착제층을 매개로 부착되어 있을 수 있다. 이때, 상기 제 1 접착제층의 일면은 제 1 기재 필름에 접하고 다른 일면은 선 편광자에 접할 수 있다.
- [19] 상기 광학 적층체에 있어서 선 편광자와 제 2 기재 필름은 제 2 접착제층을 매개로 부착되어 있을 수 있다. 이때, 상기 제 2 접착제층의 일면은 제 2 기재 필름에 접하고 다른 일면은 선 편광자에 접하고 있을 수 있다.
- [20] 상기 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층은 자외선 경화형 접착제일 수 있다. 본 명세서에서 자외선 경화성 접착제는 자외선의 조사에 의해 경화 반응이 개시되어 접착성을 나타낼 수 있는 접착제를 의미할 수 있다. 본 명세서에서 자외선은 약 380nm 내지 410nm 범위 내의 파장의 빛을 의미할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층은 자외선 조사를 통해 경화될 수 있다. 본 출원에서는 수계 접착제 대신에 자외선 경화형 접착제를 사용함으로써 우수한 내수성을 확보할 수 있다. 따라서 본 출원의 방법에 따라 제조되는 편광판은 습도가 높은 외부 환경에서도 우수한 내구성을 나타낼 수 있다.
- [21] 전술한 바와 같이 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층에 각각 포함되는 광 증감제는 350nm 내지 410nm 파장 대역에서 경화 반응을 개시할 수 있다. 즉, 광 증감제는 광 개시제로서의 역할을 할 수 있다. 이를 통해 상기 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층은 각각 350nm 내지 410nm 파장 대역에서 경화가 가능하다.
- [22] 상기 광 증감제는 350nm 내지 410nm 파장 대역의 빛을 흡수하며, 광화학 반응에서의 촉매의 일종이다. 광 증감제는 소정 파장의 빛을 흡수하여 여기 상태가 된 후 기질에 반응을 일으킬 수 있다.
- [23] 상기 광 증감제의 예로는, 카보닐 화합물, 유기 황화합물, 과황화물, 산화환원제 화합물, 아조 및 다이아조 화합물, 할로젠 화합물 및 광환원성 색소 등을 들 수 있고, 보다 구체적으로는, 2,4-다이클로로벤조페논, o-벤조일벤조산메틸, 4,4'-비스(다이메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(다이에틸아미노)벤조페논 등의 벤조페논 유도체; 2-클로로티옥산톤, 2-아이소프로필티옥산톤 등의 티옥산톤유도체; 2-클로로안트라퀴논, 2-메틸안트라퀴논 등의 안트라퀴논 유도체 등을 포함할 수 있다.
- [24] 상기 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층은 각각 자외선 경화성 수지를 포함할 수 있다. 자외선 경화성 수지는 에폭시계 수지 또는 아크릴계 수지를 포함할 수 있다. 본 출원의 일 실시예에 의하면 자외선 경화성 수지로는 에폭시계 수지를 사용할 수 있다.
- [25] 상기 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층은 각각 상기 광 증감제를 1wt% 내지 5wt%

범위 내의 비율로 포함할 수 있다. 광 증감제의 함량이 지나치게 적은 경우 경화가 되지 않을 수 있고, 지나치게 많은 경우 광 증감제가 석출되어 편광판 상태에서 외관 불량을 야기할 수 있으며 제조하는 편광판의 색 변화를 유발할 수 있으므로, 광 증감제의 함량은 상기 범위 내인 것이 적절할 수 있다.

[26] 상기 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층의 두께는 각각  $1\mu\text{m}$  내지  $5\mu\text{m}$  범위 내일 수 있다. 접착제층의 두께가 지나치게 얇은 경우 코팅면의 두께가 고르지 않아 특정 영역에서 접착제 미코팅 및 접착력 저하가 있을 수 있고, 지나치게 두꺼운 경우 접착제가 충분히 경화되지 않고 내구성에 취약할 수 있으므로, 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층의 두께는 상기 범위 내인 것이 적절할 수 있다.

[27] 상기 제 1 기재 필름 및/또는 제 2 기재 필름으로는 롤러블 특성을 위해 플라스틱 필름을 사용할 수 있다. 플라스틱 필름으로는 예를 들어, PA(Polyacrylate); COP(cyclo olefin polymer); PMMA(poly(methyl methacrylate)); PC(polycarbonate); PE(polyethylene); PP(polypropylene); PVA(polyvinyl alcohol); DAC(diacetyl cellulose); PES(poly ether sulfone); PEEK(polyetheretherketon); PPS(polyphenylsulfone), PEI(polyetherimide); PEN(polyethylenemaphthatlate); PET(polyethyleneterephtalate); PI(polyimide); PSF(polysulfone); PAR(polyarylate) 등을 사용할 수 있다.

[28] 상기 제 1 기재 필름 및 제 2 기재 필름은 각각 광학 등방성(Optical isotropy)을 나타낼 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 기재 필름의 면상 위상차 값과 두께 방향 위상차 값의 절대 값은 각각  $10\text{ nm}$  이하일 수 있다. 후술하는 바와 같이 상기 편광판은 역분산 액정층의  $\lambda/4$  위상지연특성으로 인해 외광의 반사를 방지할 수 있다. 이러한 성능을 저해하지 않도록 상기 기재 필름은 광학 등방성을 나타내는 것이 유리하다.

[29] 본 명세서에서 기재 필름, 위상차층, 액정층, 위상차 필름 등의 면상 위상차( $R_{in}$ ) 값과 두께 방향 위상차( $R_{th}$ ) 값은 각각 하기 수식 1 및 수식 2로 계산될 수 있다.

[30] [수식 1]

$$[31] \quad R_{in} = d \times (n_x - n_y)$$

[32] [수식 2]

$$[33] \quad R_{th} = d \times (n_z - n_y)$$

[34] 수식 1 및 2에서,  $n_x$ ,  $n_y$  및  $n_z$ 는 각각 기재 필름, 위상차층, 액정층, 위상차 필름 등의 x축, y축 및 z축 방향의 굴절률을 의미하고, d는 기재 필름, 위상차층, 액정층, 위상차 필름 등의 두께를 의미한다. 상기 x축은 면내 지상축과 평행한 방향 의미하고, y축은 면내 진상축과 평행한 방향을 의미하며, z축은 두께 방향을 의미한다. 상기 x축과 y축은 면내에서 서로 수직할 수 있다. 본 명세서에서  $R_{in}$  값,  $R_{th}$  값 내지 굴절률을 기재하면서 특별히 달리 규정하지 않는 한, 약  $550\text{ nm}$  파장의 광에 대한  $R_{in}$  값,  $R_{th}$  값 내지 굴절률을 의미한다.

[35] 상기 제 1 기재 필름은 자외선 차단 기능을 가질 수 있다. 상기 제 1 기재 필름은

자외선 흡수제를 포함할 수 있다. 제 1 기재 필름이 자외선 차단 기능을 갖는 경우 자외선에 의한 소자의 열화를 방지할 수 있다. 자외선이 조사되는 측의 제 1 기재 필름이 자외선 흡수제를 포함하는 경우 자외선 흡수제에 의해 자외선 파장 대역의 빛이 일부 차단될 수 있지만, 제 2 기재 필름의 역분산 액정층 측으로 자외선을 조사하는 것과 비교하여, 380nm 내지 410nm 파장 대역의 자외선의 투과율이 더 높으므로, 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층의 경화 측면에서 유리할 수 있다.

- [36] 제 1 기재 필름은 400nm 파장에서 투과율 65% 이상일 수 있다. 상기 투과율은 파장이 감소할수록 급격히 감소하여 380nm 파장에서 10% 미만일 수 있다. 제 1 기재 필름의 400 nm 파장에서 투과율의 상한은 예를 들어 90% 미만일 수 있다. 이러한 투과율 특성은 후술하는 자외선 차단제의 특성에 기인할 수 있다.
- [37] 상기 역분산 액정층이 형성된 제 2 기재 필름은 400nm 파장에서 투과율 40% 미만일 수 있다. 상기 투과율은 파장이 감소할수록 급격히 감소하여 380nm 파장에서 3% 미만일 수 있다. 이러한 투과율 특성은 역분산 액정의 고유의 특성에 기인한다.
- [38] 상기 제 1 기재 필름 및/또는 제 2 기재 필름의 두께는 예를 들어 10 $\mu$ m 내지 100  $\mu$ m일 수 있다. 기재 필름의 두께가 상기 범위 내인 경우 편광판의 박형화 및 롤러블 특성 구현에 유리할 수 있다.
- [39] 상기 역분산 액정층은 상기 제 2 기재 필름의 제 2 접착제층이 존재하는 반대면에 접하고 있을 수 있다. 본 명세서에서 역분산 액정층은 하기 수식 3을 만족하는 액정층을 의미할 수 있다. 역분산 액정층을 사용하는 경우 넓은 가시광선 범위에서 목적하는 위상지연특성을 나타낼 수 있으므로 넓은 가시광선 범위에서 반사 방지 성능을 나타내는데 유리할 수 있다.
- [40] [수식 3]
- [41]  $R(450)/R(550) < R(550)/R(550) < R(650)/R(550)$
- [42] 수식 3에서  $R(\lambda)$ 는  $\lambda$ nm 파장에 대한 액정층의 면상 위상차 값이다.
- [43] 역분산 액정층은 역분산 액정 화합물을 포함할 수 있다. 본 명세서에서 역분산 액정 화합물은 상기 액정 화합물을 단독으로 경화시켜 형성한 액정층이 상기 수식 3의 역분산성을 나타내는 액정 화합물을 의미할 수 있다.
- [44] 하나의 예시에서, 상기 액정 화합물은 중합성 액정 화합물일 수 있다. 본 명세서에서 용어 「중합성 액정 화합물」은, 액정성을 나타낼 수 있는 부위, 예를 들면, 메소젠(mesogen) 골격 등을 포함하고, 또한 중합성 관능기를 하나 이상 포함하는 화합물을 의미할 수 있다. 상기 중합성 관능기는 예를 들어 알케닐기, 에폭시기, 카복실기, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기일 수 있으나, 이제 제한되는 것은 아니다.
- [45] 본 명세서에서 파장 분산성 및 위상차 값에 대해 기술하면서 특별한 언급이 없는 한 액정 화합물을 xy 평면상으로 배향이 이루어진 상태로 경화시켜 형성한

- 액정층에 대한 파장 분산성 및 위상차 값을 의미할 수 있다.
- [46] 상기 역분산 액정층의 R(450)/R(550) 값은 예를 들어 0.99 이하일 수 있다. 일 예시에서 상기 R(450)/R(550)은, 0.6 내지 0.99의 범위 내일 수 있다. 상기 역분산 액정층은 R(650)/R(550) 값이 1.01 이상일 수 있다. 일 예시에서, 상기 R(650)/R(550) 값은, 1.01 내지 1.30의 범위 내일 수 있다.
- [47] 상기 R(450)/R(550) 및/또는 R(650)/R(550) 값을 갖는 액정 화합물은 특별히 제한되지 않는다. 이 분야에서 역분산성을 가지는 액정 화합물로서 상기 범위의 R(450)/R(550) 및/또는 R(650)/R(550)를 갖는 액정 화합물은 알려져 있고, 이러한 액정 화합물을 선택하여 사용할 수 있다
- [48] 상기 역분산 액정층은 위상차 값을 편광판이 적용되는 용도를 고려하여 적절히 조절될 수 있다. 상기 역분산 액정층의 550nm 파장에 대한 면상 위상차 값은 100nm 내지 200nm, 100nm 내지 180nm, 100nm 내지 150nm 또는 130nm 내지 150nm 범위 내일 수 있다.
- [49] 상기 역분산 액정층의 지상축과 선 편광자의 흡수축이 이루는 각도는 편광판이 적용되는 용도를 고려하여 적절히 조절될 수 있다. 상기 역분산 액정층의 지상축과 상기 선 편광자의 흡수축이 이루는 각도는 40도 내지 50도 범위 내일 수 있다.
- [50] 상기 광학 적층체 또는 편광판은 역분산 액정층의 일면에 형성된 +C 플레이트를 더 포함할 수 있다. 본 명세서에서 +C 플레이트는 하기 수식 4의 굴절률 관계를 만족하는 위상차층을 의미할 수 있다.
- [51] [수식 4]
- [52]  $n_x \approx n_y < n_z$
- [53] 수식 4에서  $n_x$ ,  $n_y$  및  $n_z$ 는 각각 위상차층의 x축, y축 및 z축 방향의 550 nm 파장에 대한 굴절률을 의미하고, x축, y축 및 z축의 방향의 정의는 상기 기술한 바와 같다.
- [54] 본 출원의 방법에 따라 제조되는 편광판은 예를 들어 롤러블 가능한 OLED 패널에 적용될 수 있다. 롤러블 가능한 OLED 패널은, 그 기재의 특성상 -C 플레이트와 같은 위상차를 나타낼 수 있으므로, 상기 광학 적층체가 +C 플레이트를 더 포함하는 경우 상기 -C 플레이트의 위상차를 보상할 수 있으므로 시감 특성을 개선하는데 더욱 유리할 수 있다.
- [55] 상기 +C 플레이트의 두께 방향 위상차 값은 예를 들어 0nm 초과일 수 있다. 상기 +C 플레이트의 두께 방향 위상차 값은 구체적으로 90nm 내지 110nm 범위 내일 수 있다. 이러한 두께 방향 위상차 값 범위 내에서 OLED 패널의 시감 특성을 개선하는 데 더욱 유리할 수 있다.
- [56] 전술한 바와 같이, 상기 자외선은 광학 적층체의 제 1 기재 필름 층으로 조사될 수 있다. 역분산 액정층이 존재하는 제 2 기재 필름 층으로 자외선을 조사하는 경우 역분산 액정층에 의해 자외선 장파장 대역의 빛이 대부분 차단되어 접착제가 경화되지 않으며 자외선 세기를 높여서 경화가 되더라도 외관 주름이

심하게 발생되어 제품화가 어렵다는 문제점이 있다.

- [57] 상기 광학 적층체에 조사되는 자외선의 파장은 380nm 내지 410nm 범위 내일 수 있다. 자외선 파장이 상기 범위 미만인 경우 제 1 기재 필름 및 제 2 기재 필름이 대부분의 자외선을 차단하여 개시제가 경화반응에 참여하지 못하고 상기 범위를 초과하는 경우 파장 빛이 열에너지로 필름에 흡수되어 물리적 변형을 가할 수 있다. 따라서, 자외선 파장 대역은 상기 범위 내로 조절되는 것이 바람직할 수 있다.
- [58] 상기 광학 적층체에 조사되는 자외선의 광량은 200 mJ 내지 400 mJ 범위 또는 250mJ 내지 400 mJ 내일 수 있다. 자외선 광량이 지나치게 적은 경우 경화가 충분히 일어나지 않을 수 있고 자외선 광량이 지나치게 많은 경우 편광판에 물리적 변형을 야기하며 외관에 주름이 심하게 발생하여 제품화가 어려울 수 있다. 따라서, 자외선의 광량은 상기 범위 내로 조절되는 것이 바람직할 수 있다.
- [59] 본 출원의 편광판의 제조 방법은, 상기 광학 적층체에 자외선을 조사한 후에, 역분산 액정층 측에 점착제층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 점착제층은 편광판을 OLED 패널에 부착하는 기능을 수행할 수 있다. 상기 점착제층으로는 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 고무계 점착제, 우레탄 점착제 등의 공지의 점착제를 특별한 제한없이 사용할 수 있다.
- [60] 상기 제조 방법으로 제조된 편광판은 우수한 내수성을 가질 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 편광판은 60°C 온도에서 6 시간 동안 침수 후 꺼내어 바로 측정된 접착력이 1N 이상일 수 있다. 본 명세서에서 용어 "바로"는 약 3분 이내를 의미할 수 있다.
- [61] 상기 편광판은 표면처리 층을 더 포함할 수 있다. 상기 표면처리 층은, 제 1 기재필름의 선 편광자가 존재하는 반대 면에 위치할 수 있다. 상기 표면처리 층으로는 안티포그층(anti-fog layer), 셀프힐링층(self-healing layer), 안티리플렉션층(anti-reflection layer), 안티핑거층(anti-finger layer), 안티파울링층(anti-fouling layer), 안티글레어층(anti-glare layer), 미러층(mirror layer) 또는 경도 향상층을 포함할 수 있다. 상기 경도 향상층은 당업계에서 통상적으로 "하드 코팅층(hard coating layer)"이라고 호칭되기도 한다. 상기 표면처리 층의 재료, 형성 방법, 물성 등은 특별히 제한되지 않고 당업계에 공지된 내용을 적용할 수 있다.
- [62] 상기 편광판은 배리어 필름을 더 포함할 수 있다. 상기 배리어 필름은 역분산 액정층의 제 2 기재 필름이 존재하는 반대 면에 위치할 수 있다. 상기 배리어 필름은 제 3 기재 필름 및 상기 제 3 기재 필름 상에 적층된 배리어층을 포함할 수 있다. 상기 역분산 액정층과 상기 배리어 필름은 점착제층을 매개로 부착되어 있을 수 있다. 편광판이 배리어 필름을 더 포함하는 경우 수분과 같은 외부 환경에 대한 배리어 성능이 우수할 수 있다.
- [63] 상기 제 3 기재 필름의 수분 투습도는 1 g/m<sup>2</sup>·day 내지 100 g/m<sup>2</sup>·day 범위 내일 수 있다. 제 3 기재 필름으로는 전술한 제 1 및 제 2 기재 필름을 사용할 수 있다.

하나의 구체적인 예로, 상기 제 3 기재 필름으로는 아크릴계 필름 또는 COP계 필름을 사용할 수 있다. 이러한 기재 필름의 사용은 상기 범위 내의 수분 투습도를 나타내도록 한다는 측면에서 유리할 수 있다.

- [64] 상기 배리어 필름은 제 1 배리어층과 제 2 배리어층이 적층된 다층 구조로 형성됨으로써 수분과 같은 외부 환경에 대한 배리어 성능을 향상시킬 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 제 1 배리어층과 제 2 배리어층의 수분 투습도는  $10^{-4} \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$  내지  $10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 일 수 있다. 상기 수분 투습도는 제 1 배리어층과 제 2 배리어층이 적층된 상태에서 측정된 값일 수 있다. 제 1 및 제 2 배리어층의 수분 투습도가 상기 범위를 만족하는 경우 OLED 소자를 수분으로부터 효과적으로 보호할 수 있다. 수분 투습도가 상기 범위를 초과하는 경우 OLED 소자 내에 수분이 침투하여 OLED 소자가 손상을 입어 열화 흑점이 발생할 수 있다.
- [65] 상기 제 1 배리어층 및 제 2 배리어층은 각각 무기 박막 층일 수 있다. 상기 무기 박막 층은 예를 들어 산화물, 질화물, 수소화물 및 복합 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 무기 화합물을 포함할 수 있다. 상기 무기 화합물을 구성하는 원소로는 실리콘(Si), 질소(N), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 칼륨(K), 아연(Zn), 주석(Sn), 니켈(Ni), 나트륨(Na), 붕소(B), 티타늄(Ti), 납(Pb), 지르코늄(Zr) 또는 이트륨(Y) 등을 예시할 수 있다.
- [66] 하나의 예시에서, 제 1 및 제 2 배리어층은 각각  $\text{SiO}_x\text{Ny}$  화합물을 포함할 수 있다.  $\text{SiO}_x\text{Ny}$  화합물은, 제 1 배리어층과 제 2 배리어층이 상기 범위 내의 수분 투습도를 나타내도록 하는 재료로서 적합할 수 있다.  $\text{SiO}_x\text{Ny}$ 에서, 상기 x 및 y는,  $x+y=1$ 이며,  $0 \leq x \leq 1$  또는  $0 \leq y \leq 1$ 를 만족할 수 있다.
- [67] 제 1 및 제 2 배리어층은 각각  $\text{SiO}_x\text{Ny}$  화합물을 주성분으로 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 배리어층은 각각  $\text{SiO}_x\text{Ny}$  화합물을 80wt% 이상, 85wt% 이상, 90wt% 이상 또는 95 wt% 이상의 비율로 포함할 수 있다.
- [68] 하나의 예시에서,  $\text{SiO}_x\text{Ny}$  화합물은 폴리실라잔(polysilazane)일 수 있다. 폴리실라잔은 실리콘 화합물의 일종으로 Si-N 결합의 골격을 갖는 폴리머를 의미할 수 있다. 구체적으로, 상기 폴리실라잔은 " $(\text{SiR}_1\text{R}_2\text{-NR}_3)$ "를 반복 단위로 포함하는 폴리머일 수 있다. 상기  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$ ,  $\text{R}_3$ 는 각각 독립적으로 수소 원자, 산소 원자 또는 유기 치환기일 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 폴리실라잔은,  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$ ,  $\text{R}_3$  중 하나 이상이 산소 원자를 포함할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 제 1 및 제 2 배리어층은 각각 후술하는 바와 같이 변성 처리, 예를 들어, 플라즈마 처리된  $\text{SiO}_x\text{Ny}$  화합물을 포함할 수 있다.
- [69] 제 1 배리어층 및 제 2 배리어층의 두께는 각각 50nm 내지 200nm 범위 내일 수 있다. 제 1 배리어층 및 제 2 배리어층의 두께가 상기 범위 내인 경우 상기 범위 내의 수분 투습도, 편광판의 박형화 및 롤러블 특성 구현에 유리할 수 있다.
- [70] 본 출원은 상기 편광판의 용도에 관한 것이다. 하나의 예시에서, 상기 편광판은 유기 발광 표시 장치에 적용될 수 있다.
- [71] 도 2는 상기 편광판이 적용된 유기 발광 표시 장치를 예시적으로 나타낸다. 도

2에 나타낸 바와 같이, 상기 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 패널(1000)과 상기 유기 발광 표시 패널(1000)의 일면에 배치된 상기 편광판(2000)을 포함할 수 있다. 이때, 편광판의 선 편광자에 비해 역분산 액정층이 유기 발광 표시 패널에 가깝게 배치될 수 있다.

- [72] 상기 유기 발광 표시 패널은 베이스 기판, 하부 전극, 유기물을 포함하는 발광층 및 상부 전극을 포함할 수 있다. 필요에 따라 상기 상부 전극 상에는 봉지 기판이 추가로 형성될 수 있다. 상기 하부 전극 및 상부 전극 중 하나는 애노드(anode)이고 다른 하나는 캐소드(cathode)일 수 있다. 애노드는 정공(hole)이 주입되는 전극으로 일 함수(work function)가 높은 도전 물질로 만들어질 수 있으며 캐소드는 전자가 주입되는 전극으로 일 함수가 낮은 도전 물질로 만들어질 수 있다. 하부 전극 및 상부 전극 중 적어도 하나는 발광된 빛이 외부로 나올 수 있는 투명 도전 물질로 만들어질 수 있으며 예컨대 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)일 수 있다. 유기 발광층은 하부 전극과 상부 전극에 전압이 인가되었을 때 빛을 낼 수 있는 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [73] 하부 전극과 유기 발광층 사이 및 상부 전극과 유기 발광층 사이에는 부대층을 더 포함할 수 있다. 부대층은 전자와 정공의 균형을 맞추기 위한 정공 전달층(hole transporting layer), 정공 주입층(hole injecting layer), 전자 주입층(electron injecting layer) 및/또는 전자 전달층(electron transporting layer)을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 봉지 기판은 유리, 금속 및/또는 고분자로 만들어질 수 있으며, 하부 전극, 유기 발광층 및 상부 전극을 봉지하여 외부로부터 수분 및/또는 산소가 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [74] 상기 편광판은 유기발광 표시패널에서 빛이 나오는 측에 배치될 수 있다. 예컨대 베이스 기판 측으로 빛이 나오는 배면 발광(bottom emission) 구조인 경우 베이스 기판의 외측에 배치될 수 있고, 봉지 기판 측으로 빛이 나오는 전면 발광(top emission) 구조인 경우 봉지 기판의 외측에 배치될 수 있다.
- [75] 본 출원의 방법에 따라 제조되는 편광판은 넓은 가시광선 범위 내에서 우수한 반사 방지 기능을 나타낼 수 있고, 기재 필름과 선 편광자의 사이에 충분한 접착력을 나타낼 수 있으며, 내수성이 우수하며, 박형화 및 롤링 가능하다. 이러한 편광판은 유기 발광 표시 장치에 적용되어 블랙 시감 개선, 내구성 향상, 장치의 소형화 및 롤러블(rollable) 장치의 구현을 가능하게 한다.

### 발명의 효과

- [76] 본 출원은 넓은 가시광선 범위 내에서 우수한 반사 방지 기능을 나타낼 수 있고, 기재 필름과 선 편광자의 사이에 충분한 접착력을 나타낼 수 있으며, 내수성이 우수하며, 박형화 및 롤링 가능한 편광판의 제조 방법을 제공할 수 있다. 상기 편광판은 유기 발광 표시 장치에 적용되어 블랙 시감 개선, 내구성 향상, 장치의 소형화 및 롤러블(rollable) 장치의 구현을 가능하게 한다.

### 도면의 간단한 설명

[77] 도 1은 본 출원의 편광판의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[78] 도 2는 유기발광 표시장치를 예시적으로 나타낸다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[79] 이하, 본 출원에 따른 실시예 및 본 출원에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 출원을 구체적으로 설명하지만, 본 출원의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

#### [80] 실시예 1

[81] 습식 연신 방법(Nippon gosei사의 제품명 M6000L 기재 사용)에 의해 PVA계 선 편광자를 제조하였다.

[82] 두께 60 $\mu$ m의 제 1 기재 필름(UZ TAC, Fuji 제품)의 일면에 두께 2 $\mu$ m의 미경화 상태의 제 1 접착제층을 형성하였다. 상기 제 1 기재 필름은 자외선 흡수제를 포함하며, 400nm 파장에서 투과율이 약 77%이고, 380nm 파장에서 투과율이 약 4%이다. 상기 제 1 접착제는 에폭시계 UV 경화성 수지에 350nm 내지 410nm 파장 대역에서 경화 반응을 개시하는 광 증감제(DETX-S 제조사: IHT)를 2wt% 함량으로 포함한다.

[83] 두께 40 $\mu$ m의 제 2 기재 필름(Zero Retardation TAC, Konica 제품)의 일면에 역분산 액정(LG화학)을 코팅하여 550nm 파장에 대한 면상 위상차 값이 142nm인 역분산 액정층을 형성하였다. 역분산 액정층이 형성된 제 2 기재 필름은 400nm 파장에서 투과율이 약 27%이고, 380nm 파장에서 투과율이 약 0.7%이다. 제 2 기재 필름의 역분산 액정층이 형성된 반대 면에 두께 2 $\mu$ m의 미경화 상태의 제 2 접착제층을 형성하였다. 상기 제 2 접착제는 에폭시계 UV 경화성 수지에 350nm 내지 410nm 파장 대역에서 경화 반응을 개시하는 광 증감제(DETX-S 제조사: IHT)를 2wt% 함량으로 포함한다.

[84] 선 편광자의 일면에 제 1 접착제층을 매개로 제 1 기재 필름을 부착하였다. 선 편광자의 제 1 기재 필름이 부착되지 않은 면에 제 2 접착제층을 매개로 역분산 액정층이 형성된 제 2 기재 필름을 부착하였다. 이때, 선 편광자의 광 흡수축과 역분산 액정층의 지상축이 이루는 각도가 45도가 되도록 부착하였다.

[85] 상기 공정을 통해 제 1 기재 필름, 제 1 접착제층, 선 편광자, 제 2 접착제층, 제 2 기재 필름 및 역분산 액정층을 순차로 포함하는 광학 적층체가 제공된다. 상기 광학 적층체의 제 1 기재 필름 측으로 자외선 발광 장비(무전극 방식 UV경화기)를 이용하여, 주 발광 파장이 380 nm 내지 410 nm인 자외선을 250 mJ의 광량으로 조사하고 제 1 접착제 및 제 2 접착제를 경화시킴으로써 편광판을 제조하였다.

#### [86] 비교예 1

[87] 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층을 하기의 방법으로 경화한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 편광판을 제조하였다. 비교예 1의 제 1 접착제층과 제 2 접착제층은, 폴리비닐알코올 수지를 포함하는 수계 접착제(제품명: Z3, 제조사:

LG화학)를 사용하여, 두께 100nm의 미경화 상태의 접착제층을 형성하고(수계 접착제로 광증감제 없음), 열경화 방식(90°C, 2분)으로 경화하였다.

[88] **비교예 2**

[89] 실시예 1에 있어서, 자외선을 제 1 기재필름 측이 아닌, 역분산 액정층 측으로 조사한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 편광판을 제조하였다.

[90] **비교예 3**

[91] 실시예 1에 있어서, 자외선을 제 1 기재필름 측이 아닌, 역분산 액정층 측으로 조사하되, 자외선의 광량을 900 mJ로 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 편광판을 제조하였다.

[92] **측정예 1. 접착력 측정**

[93] 제작한 편광판 시료를 20mm × 150mm 크기로 잘라 박리하고자 하는 면을 아래에 두고, 박리기 Substrate에 양면 테이프로 기포없이 붙힌 후, PVA와 반대쪽 필름을 300 mm/min 속도로 90도 박리하여 접착력을 측정한다(단위 N/20mm). 접착력 측정 장비는 TA.XT Texture Analyzer이다. 표 1에서 초기 접착력은 25°C 온도에서 측정된 접착력을 의미한다.

[94] **평가예 1. 내수성 평가**

[95] 제작판 편광판을 60°C 온도에서 6 시간 동안 침수 후 꺼내어 바로 접착력을 측정하여 내수성을 평가하였다.

[96] **평가예 2. 경화 여부 평가**

[97] 제작한 편광판에 대하여, 경화된 접착제 표면을 손으로 문질러서, 하기 기준으로 경화 여부를 평가하였다.

[98] ◎: 즉경화 (접착제가 완전히 경화되어 고형화된 상태)

[99] △: 불완전경화(접착제가 완전히 굳지 않고 끈끈한 상태)

[100] X: 미경화 (접착제가 경화되지 않아 액체로 흘러내리는 상태)

## [101] [표1]

구분	실시예 1	비교예 1	비교예 2	비교예 3	
경화방식	UV 경화	열 경화	UV 경화		
접착제	UV 접착제	수계 접착제	UV 접착제		
UV광량	250mJ	-	250mJ	900mJ	
UV 조사면	상기재(UZ)	-	하기재(ZRT면)		
경화여부	⊙	⊙	X	△	
접착력(초기 )	상(UZ면)	3.0	2.7	미경화로측	0.2
	하(ZRT면)	3.8	3.6	정불가	0.3
접착력(내수성)	상(UZ면)	4.8	0.3	-	-
	하(ZRT면)	5.7	0.4	-	-

[102] 평가 결과, 실시예 1 및 비교예 1에 대하여 UV 접착과 수계 접착 모두 초기 접착력은 1N 이상으로 동등 수준이나, 내수성 평가에서 비교예 1의 접착력은 1N 미만으로 감소되어, 내수성에 취약함을 알 수 있다.

[103] 실시예 1 및 비교예 2에 대하여, 비교예 2는 UV 광을 하기재면(ZRT+액정)으로 조사하였고 400nm 이하 파장대에서 상기재면 대비 하기재면의 낮은 투과율로 인해 접착제가 충분히 경화가 되지 않고, 비교예 3과 같이 UV 광량을 실시예 1 대비 3배 이상 높이더라도 불완전한 경화로 접착력이 떨어짐을 알 수 있다.

[104] [부호의 설명]

[105] 101: 제 1 기재 필름 102: 제 2 기재 필름

[106] 201: 제 1 접착제층 202: 제 2 접착제층

[107] 300: 선 편광자 400: 역분산 액정층

[108] 1000: 유기발광표시패널 2000: 편광판

[109]

[110]

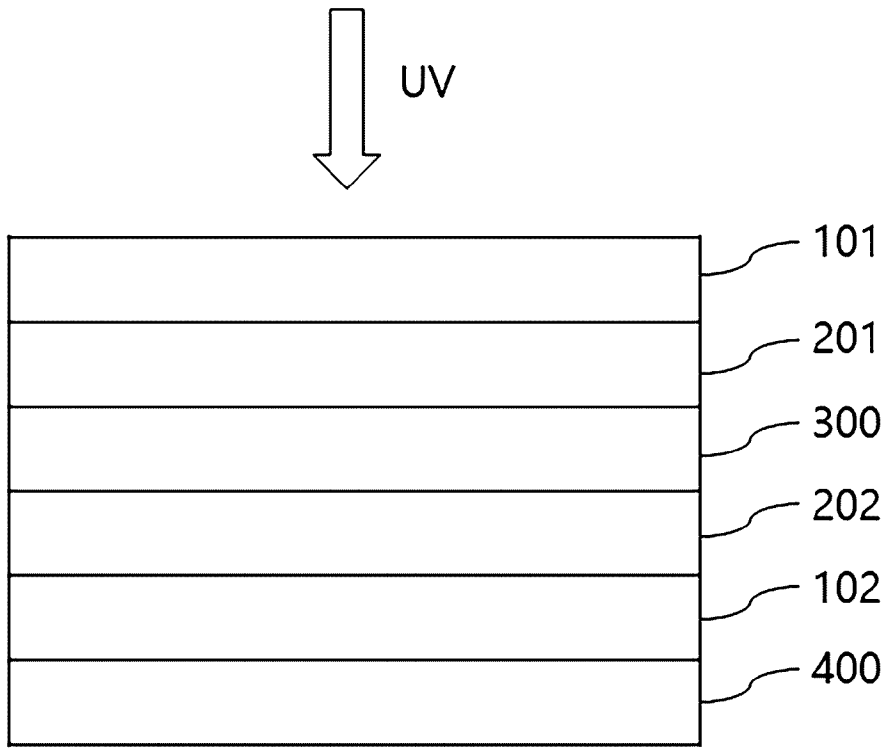
[111]

[112]

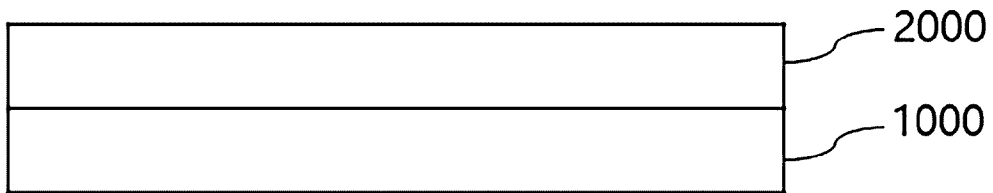
## 청구범위

- [청구항 1] 제 1 기재 필름, 제 1 접착제층, 선 편광자, 제 2 접착제층, 제 2 기재 필름 및 역분산 액정층을 순차로 포함하는 광학 적층체에 발광 파장 대역이 380nm 내지 410nm인 자외선을 조사하는 단계를 포함하고, 상기 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층은 각각 350nm 내지 410nm 파장 대역에서 경화 반응을 개시하는 광 증감제를 포함하며, 상기 자외선은 광학 적층체의 제 1 기재 필름 측으로 조사되는 편광판의 제조 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 제 1 접착제층의 일면은 제 1 기재 필름에 접하고 다른 일면은 선 편광자에 접하는 편광판의 제조 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 제 2 접착제층의 일면은 제 2 기재 필름에 접하고 다른 일면은 선 편광자에 접하는 편광판의 제조 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 광 증감제는 350nm 내지 410nm 파장 대역의 빛을 흡수하는 편광판의 제조 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층은 각각 자외선 경화성 수지를 포함하며, 상기 광 증감제를 1wt% 내지 5wt% 범위 내의 비율로 포함하는 편광판의 제조 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서 제 1 접착제층 및 제 2 접착제층은 상기 자외선 조사를 통해 경화되는 편광판의 제조 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 제 1 기재 필름은 자외선 흡수제를 포함하는 편광판의 제조 방법.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서, 제 1 기재 필름은 400nm 파장에서 투과율이 65% 이상인 편광판의 제조 방법.
- [청구항 9] 제 7 항에 있어서, 제 1 기재 필름은 380nm 파장에서 투과율이 10% 미만인 편광판의 제조 방법.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서, 역분산 액정층이 형성된 제 2 기재 필름은 400nm 파장에서 투과율이 40% 미만인 편광판의 제조 방법.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서, 역분산 액정층이 형성된 제 2 기재 필름은 380nm 파장에서 투과율이 3% 미만인 편광판의 제조 방법.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서, 상기 편광판은 역분산 액정층의 일면에 형성된 +C 플레이트를 더 포함하는 편광판의 제조 방법.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서, 광학 적층체에 조사되는 자외선의 광량은 200mJ 내지 400mJ 범위 내인 편광판의 제조 방법.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서, 광학 적층체에 자외선을 조사한 후에, 역분산 액정층 측에 접착제층을 형성하는 단계를 더 포함하는 편광판의 제조 방법.
- [청구항 15] 제 1 항에 있어서, 상기 제조 방법으로 제조된 편광판은 60°C 온도에서 6 시간 동안 침수 후 꺼내어 바로 측정된 접착력이 1N 이상인 편광판의 제조 방법.

[도1]



[도2]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/001893

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G02B 5/30(2006.01)i, G02B 5/22(2006.01)i, B32B 7/023(2019.01)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 7/12; C08F 2/44; C08F 2/50; C08G 59/68; C09J 11/06; G02F 1/1335; G02B 5/22; B32B 7/023

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) &amp; Keywords: polarizing plate, adhesive, ultraviolet rays, liquid crystal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-052161 A (TOYO INK MFG. CO., LTD.) 17 March 2011 See paragraphs [0002], [0008], claims 1, 8-9 and figure 2.	1-15
A	JP 2008-065160 A (OKURA IND CO., LTD.) 21 March 2008 See claims 1-5.	1-15
A	KR 10-2014-0128222 A (NITTO DENKO CORPORATION) 05 November 2014 See paragraphs [0085]-[0088] and figure 2.	1-15
A	KR 10-2016-0015181 A (LG CHEM. LTD.) 12 February 2016 See paragraph [0100] and figure 2.	1-15
A	KR 10-2016-0117469 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 10 October 2016 See claims 1-3 and figure 3.	1-15



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

"&amp;" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

22 MAY 2020 (22.05.2020)

Date of mailing of the international search report

22 MAY 2020 (22.05.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
 Daejeon, 35208, Republic of Korea  
 Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2020/001893**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2011-052161 A	17/03/2011	JP 5402419 B2	29/01/2014
JP 2008-065160 A	21/03/2008	JP 5090695 B2	05/12/2012
KR 10-2014-0128222 A	05/11/2014	CN 104122614 A	29/10/2014
		CN 104122614 B	20/03/2018
		JP 2014-215560 A	17/11/2014
		JP 6122337 B2	26/04/2017
		US 2014-0320960 A1	30/10/2014
		US 9937689 B2	10/04/2018
KR 10-2016-0015181 A	12/02/2016	CN 106536573 A	22/03/2017
		CN 106536573 B	15/02/2019
		EP 3144327 A1	22/03/2017
		JP 2017-523286 A	17/08/2017
		JP 6638157 B2	29/01/2020
		KR 10-1748409 B1	16/06/2017
		US 2017-0210915 A1	27/07/2017
		WO 2016-018103 A1	04/02/2016
KR 10-2016-0117469 A	10/10/2016	CN 105940329 A	14/09/2016
		CN 105940329 B	08/03/2019
		JP 2015-146002 A	13/08/2015
		JP 6348291 B2	27/06/2018
		WO 2015-118975 A1	13/08/2015

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
G02B 5/30(2006.01)i, G02B 5/22(2006.01)i, B32B 7/023(2019.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
G02B 5/30; B32B 7/12; C08F 2/44; C08F 2/50; C08G 59/68; C09J 11/06; G02F 1/1335; G02B 5/22; B32B 7/023

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: 편광판(polarizing plate), 접착제(adhesive), 자외선(ultraviolet rays), 액정(liquid crystal)

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2011-052161 A (TOYO INK MFG CO., LTD.) 2011.03.17 단락 [0002], [0008], 청구항 1, 8-9 및 도면 2	1-15
A	JP 2008-065160 A (OKURA IND CO., LTD.) 2008.03.21 청구항 1-5	1-15
A	KR 10-2014-0128222 A (닛토덴코 가부시카가이샤) 2014.11.05 단락 [0085]-[0088] 및 도면 2	1-15
A	KR 10-2016-0015181 A (주식회사 엘지화학) 2016.02.12 단락 [0100] 및 도면 2	1-15
A	KR 10-2016-0117469 A (스미토모 가가꾸 가부시카가이샤) 2016.10.10 청구항 1-3 및 도면 3	1-15

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  
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “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  
 “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  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2020년 05월 22일 (22.05.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 05월 22일 (22.05.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 정종환 전화번호 +82-42-481-5642
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2011-052161 A	2011/03/17	JP 5402419 B2	2014/01/29
JP 2008-065160 A	2008/03/21	JP 5090695 B2	2012/12/05
KR 10-2014-0128222 A	2014/11/05	CN 104122614 A	2014/10/29
		CN 104122614 B	2018/03/20
		JP 2014-215560 A	2014/11/17
		JP 6122337 B2	2017/04/26
		US 2014-0320960 A1	2014/10/30
		US 9937689 B2	2018/04/10
KR 10-2016-0015181 A	2016/02/12	CN 106536573 A	2017/03/22
		CN 106536573 B	2019/02/15
		EP 3144327 A1	2017/03/22
		JP 2017-523286 A	2017/08/17
		JP 6638157 B2	2020/01/29
		KR 10-1748409 B1	2017/06/16
		US 2017-0210915 A1	2017/07/27
		WO 2016-018103 A1	2016/02/04
KR 10-2016-0117469 A	2016/10/10	CN 105940329 A	2016/09/14
		CN 105940329 B	2019/03/08
		JP 2015-146002 A	2015/08/13
		JP 6348291 B2	2018/06/27
		WO 2015-118975 A1	2015/08/13