

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2019년 7월 4일 (04.07.2019)



(10) 국제공개번호  
**WO 2019/132242 A1**

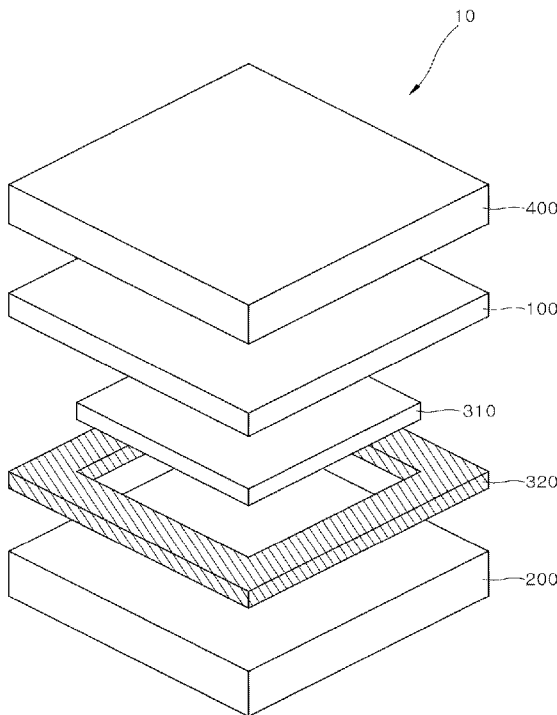
- (51) 국제특허분류:  
G02B 5/30 (2006.01) B32B 27/18 (2006.01)  
G02B 5/22 (2006.01) B32B 27/20 (2006.01)  
G02B 5/20 (2006.01) C08K 5/132 (2006.01)  
G02B 1/14 (2014.01) C08K 5/3492 (2006.01)  
B32B 7/12 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/013910
- (22) 국제출원일: 2018년 11월 14일 (14.11.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2017-0183239 2017년 12월 28일 (28.12.2017)KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 황지현 (HWANG, Ji Hyun); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 김유진 (KIM, Yoo Jin); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 김진우 (KIM, Jin Woo); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 신동윤 (SHIN, Dong Yoon); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR).

성로 130, Gyeonggi-do (KR). 이배욱 (LEE, Bae Wook); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 조성만 (CHO, Sung Man); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 아주 (AJU INTERNATIONAL LAW & PATENT GROUP); 06627 서울시 서초구 사임당로 174, 강남미래타워 12-13층, 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, 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 국내 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,

(54) Title: POLARIZING PLATE AND OPTICAL DISPLAY DEVICE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 편광판 및 이를 포함하는 광학표시장치



(57) Abstract: Provided are a polarizing plate and an optical display device including the same. The polarizing plate comprises a display area and a non-display area surrounding the display area. The polarizing plate has a polarizer, an adhesive layer, and a first polarizer protection film, wherein the adhesive layer and the first polarizer protection film are successively laminated on the upper surface of the polarizer. The adhesive layer comprises a light-blocking layer provided therein and constitutes at least a part of the non-display area. The light-blocking layer is formed on at least one surface of the first polarizer protection film and includes a UV absorbing agent.

(57) 요약서: 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 비 표시 영역으로 구성되는 편광판이고, 상기 편광판은 편광자, 상기 편광자의 상부면에 접착층 및 제1 편광자 보호 필름이 순차적으로 적층되고, 상기 접착층은 상기 접착층 내에 상기 비 표시 영역의 적어도 일부를 이루는 차광층을 포함하고, 상기 차광층은 상기 제1 편광자 보호 필름의 적어도 일면에 형성되고, 상기 차광층은 UV 흡수제를 포함하는 것인 편광판 및 이를 포함하는 광학 표시 장치가 제공된다.

WO 2019/132242 A1

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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

## 명세서

### 발명의 명칭: 편광판 및 이를 포함하는 광학표시장치 기술분야

- [1] 본 발명은 편광판 및 이를 포함하는 광학표시장치에 관한 것이다.  
[2]

### 배경기술

- [3] 광학표시장치는 표시 영역과 비 표시 영역으로 구성된다. 표시 영역은 광 투과성으로 화면을 통해 영상을 시인할 수 있게 한다. 비 표시 영역은 표시 영역의 가장자리에 위치하여 표시 영역을 둘러싸는 영역이다. 비 표시 영역은 광학표시장치를 사용하는 사용자에게 인쇄회로기판, 구동칩 등이 시인되지 않도록 한다. 비 표시 영역은 차광층 등에 의해 형성될 수 있다.
- [4] 최근 차광층을 편광자와 편광자 보호 필름 사이 즉 접착층 내에 형성함으로써 광학표시장치를 박형화하는 기술이 개발되고 있다. 접착층을 광경화형 접착제로 형성하는 경우, 수계 접착제에 대비하여 경화 시간이 짧아 편광자, 편광자 보호 필름에 대한 영향을 최소화할 수 있다. 그런데, 열경화형 조성물로 형성된 차광층이 형성된 편광자 보호 필름과 편광자를 광경화형 접착제로 접착시 UV를 조사하게 되면, 차광층에 크랙이 발생하거나 황변이 발생할 수 있음을 확인하였다.
- [5] 본 발명의 배경기술은 한국공개특허 제2015-0015243호 등에 개시되어 있다.  
[6]

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

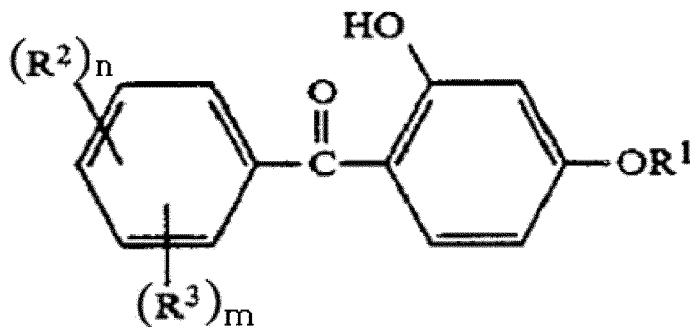
- [7] 본 발명의 목적은 차광층이 형성된 편광자 보호 필름과 편광자를 자외선 경화형 접착제로 합치시 UV 조사에도 차광층에 크랙이 발생되지 않게 할 수 있는 편광판을 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 다른 목적은 차광층이 형성된 편광자 보호 필름과 편광자를 포함하고, 장기간의 UV 조사에도 차광층의 색상값 변화를 최소화할 수 있는 편광판을 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 또 다른 목적은 차광층이 형성된 편광자 보호 필름과 편광자를 포함하고, 장기간의 UV 조사에도 차광층의 차광성 변화를 최소화할 수 있는 편광판을 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 또 다른 목적은 차광층의 차광성이 우수하고, 차광층의 경화율이 높아서 경도, 내충격성 및 내스크래치성이 우수한 편광판을 제공하는 것이다.  
[11]
- #### 과제 해결 수단
- [12] 본 발명의 하나의 관점은 편광판에 관한 것이다. 본 발명의 편광판은 표시

영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 비 표시 영역으로 구성되는 편광판이고, 상기 편광판은 편광자, 상기 편광자의 상부면에 접착층 및 제1편광자 보호 필름이 순차적으로 적층되고, 상기 접착층은 상기 접착층 내에 상기 비 표시 영역의 적어도 일부를 이루는 차광층을 포함하고, 상기 차광층은 상기 제1편광자 보호 필름의 적어도 일면에 형성되고, 상기 차광층은 UV 흡수제를 포함할 수 있다.

- [13] 구체예에서 상기 접착층은 자외선 경화형 접착제로 형성된 것일 수 있다.
- [14] 구체예에서 상기 차광층은 열경화형 차광층용 조성물로 형성된 것일 수 있다.
- [15] 구체예에서 상기 UV 흡수제는 상기 차광층 내에 포함되거나 상기 차광층의 적어도 일 표면에 포함되는 것일 수 있다.
- [16] 구체예에서 상기 UV 흡수제는 상기 차광층 중 약 0.05 중량% 내지 약 5 중량%로 포함되는 것일 수 있다.
- [17] 구체예에서 상기 UV 흡수제는 최대 흡수 파장이 약 380nm 내지 약 420nm인 UV 흡수제를 포함할 수 있다.
- [18] 구체예에서 상기 UV 흡수제는 벤조페논계, 트리아진계, 벤조트리아졸계, 옥사닐리드계, 페닐살리실레이트계, 살리실레이트계, 시아노아크릴레이트계, 신나메이트계, 인돌계, 아조계, 나프탈렌 디이미드계 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [19] 구체예에서 상기 UV 흡수제는 벤조페논계 UV 흡수제, 트리아진계 UV 흡수제 중 1종 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [20] 구체예에서 상기 벤조페논계 UV 흡수제는 하기 화학식 1의 화합물을 포함할 수 있다:

[21] <화학식 1>

[22]



- [23] (상기 화학식 1에서,  $R^1$ 은 C1 내지 C4의 알킬기이고,  $R^2$ ,  $R^3$ 은 각각 독립적으로 수산기, C1 내지 C8의 알콕시기, 또는 할로젠이며,  $n$ ,  $m$ 은 각각 독립적으로 0 내지 5의 정수이며,  $n + m$ 은 5 이하의 정수이다).
- [24] 구체예에서 상기 트리아진계 UV 흡수제는 히드록시페닐트리아진계 UV 흡수제를 포함하는 것일 수 있다.
- [25] 구체예에서 상기 차광층은 UV 안정제를 더 포함하는 것일 수 있다.
- [26] 구체예에서 상기 UV 안정제는 상기 차광층 중 약 0.05 중량% 내지 약 3 중량%로 포함되는 것일 수 있다.

- [27] 구체예에서 상기 UV 안정제는 헥사메틸렌 아민계, 금속 착염계 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [28] 구체예에서 상기 열경화형 차광층용 조성물은 안료, 바인더 수지, 열경화 개시제를 포함하는 것일 수 있다.
- [29] 구체예에서 상기 안료는 카본 블랙, 은-주석 함유 합금 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [30] 구체예에서 상기 바인더 수지는 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리에테렌계 수지 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [31] 구체예에서 상기 열경화형 차광층용 조성물은 열경화성 불포화 화합물을 더 포함하는 것일 수 있다.
- [32] 구체예에서 상기 열경화형 차광층용 조성물은 상기 UV 흡수제를 더 포함하는 것일 수 있다.
- [33] 구체예에서 상기 차광층의 두께는 약  $5\mu\text{m}$  이하인 것일 수 있다.
- [34] 구체예에서 상기 편광자의 하부면에 제2편광자 보호 필름이 더 형성된 것일 수 있다.
- [35] 구체예에서 상기 편광판은 하기 식 1의  $a^*$  변화율이 약 50% 이하인 것일 수 있다:
- [36] <식 1>
- [37]  $a^*$  변화율 =  $| (a^*)_{500h} - (a^*)_{0h} | / | (a^*)_{0h} | \times 100$
- [38] (상기 식 1에서,  $(a^*)_{0h}$ 는 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한  $a^*$ ,  $(a^*)_{500h}$ 는 상기 편광판에 500시간 동안 태양광을 조사한 후 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한  $a^*$ ).
- [39] 구체예에서 상기 편광판은 하기 식 2의  $b^*$  변화율이 약 200% 이하일 수 있다:
- [40] <식 2>
- [41]  $b^*$  변화율 =  $| (b^*)_{500h} - (b^*)_{0h} | / | (b^*)_{0h} | \times 100$
- [42] (상기 식 2에서,  $(b^*)_{0h}$ 는 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한  $b^*$ 이고,  $(b^*)_{500h}$ 는 상기 편광판에 500시간 동안 태양광을 조사한 후 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한  $b^*$ 이다).
- [43] 구체예에서 상기 편광판은 하기 식 3의 OD 변화율이 약 20% 이하일 수 있다:
- [44] <식 3>
- [45] OD 변화율 =  $| (OD)_{500h} - (OD)_{0h} | / (OD)_{0h} \times 100$
- [46] (상기 식 3에서,  $(OD)_{0h}$ 는 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한 OD이며,  $(OD)_{500h}$ 는 상기 편광판에 500시간 동안 태양광을 조사하고, 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한 OD이다).
- [47] 본 발명의 광학표시장치는 본 발명의 편광판을 포함할 수 있다.
- [48]

## 발명의 효과

- [49] 본 발명은 차광층이 형성된 편광자 보호 필름과 편광자를 포함하고, 장기간의 UV 조사에도 차광층의 색상값 변화를 최소화할 수 있는 편광판을 제공하였다.
- [50] 본 발명은 차광층이 형성된 편광자 보호 필름과 편광자를 포함하고, 장기간의 UV 조사에도 차광층의 차광성 변화를 최소화할 수 있는 편광판을 제공하였다.
- [51] 본 발명은 차광층의 차광성이 우수하고, 차광층의 경화율이 높아서 경도, 내충격성 및 내스크래치성이 우수한 편광판을 제공하였다.

[52]

### 도면의 간단한 설명

- [53] 도 1은 본 발명 일 실시예의 편광판의 사시도이다.
- [54] 도 2는 본 발명 일 실시예의 편광판의 단면도이다.
- [55] 도 3은 차광층 일부의 인쇄 패턴의 확대도이다.
- [56] 도 4는 차광층 일부의 인쇄 패턴의 단면도이다.

[57]

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [58] 첨부한 도면을 참고하여 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.
- [59] 본 명세서에서 “상부”와 “하부”는 도면을 기준으로 정의한 것으로서, 시 관점에 따라 “상부”가 “하부”로 “하부”가 “상부”로 변경될 수 있고, “위(on)” 또는 “상(on)”으로 지칭되는 것은 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 구조를 개재한 경우도 포함할 수 있다. 반면, “직접 위(directly on)”, “바로 위” 또는 “직접적으로 형성” 또는 “직접적으로 접하여 형성”으로 지칭되는 것은 중간에 다른 구조를 개재하지 않은 것을 의미한다.
- [60] 본 발명의 편광판은 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 비 표시 영역으로 구성되고, 상기 편광판은 편광자 및 상기 편광자의 일면에 접착층 및 제1편광자 보호 필름이 순차적으로 적층되고, 상기 접착층은 상기 접착층 내에 상기 비 표시 영역의 적어도 일부를 이루는 차광층을 포함할 수 있다. 본 발명의 편광판은 차광층이 상기 접착층 내에 함침되어 있으므로 인쇄 광학표시장치를 박형화시킬 수 있다.
- [61] 상기 차광층은 상기 제1편광자 보호 필름의 적어도 일면에 형성되고, UV 흡수제를 포함할 수 있다. 상기 접착층은 자외선 경화형 접착제로 형성될 수 있다. 상기 UV 흡수제는 차광층 형성시 열경화형 차광층용 조성물을 열경화시키더라도 잔존할 수 있다. UV 흡수제는 차광층이 형성된 제1편광자 보호 필름과 편광자를 자외선 경화형 접착제로 접합시 자외선 조사하였을 때

차광층에 도달하는 UV를 흡수함으로써 UV 조사에 의한 차광층의 크랙 발생을 방지할 수 있다. 또한, 장기간의 UV 조사에도 차광층의 색상 변화 또는 차광성이 변화되는 것을 최소화할 수 있다.

[62] 이하, 도 1, 도 2를 참고하여, 본 발명 일 실시예의 편광판을 상세하게 설명한다. 도 1은 본 발명 일 실시예의 편광판의 사시도, 도 2는 본 발명 일 실시예의 편광판의 단면도이다.

[63] 도 1, 도 2를 참조하면, 편광판(10)(10')은 편광자(100), 편광자(100)의 상부면에 접착층(310)을 매개로 적층된 제1편광자 보호 필름(200), 편광자(100)의 하부면에 적층된 제2편광자 보호 필름(400)을 포함할 수 있다. 접착층(310) 내 또는 일면에는 차광층(320)이 형성되어 있다.

[64] 도 1, 도 2에서 도시되지 않았으나 제2편광자 보호 필름(400)의 하부면에는 접착층이 더 형성될 수 있다. 도 1, 도 2에서 도시되지 않았으나 제1편광자 보호 필름(200)의 상부면에는 기능성 층이 더 형성될 수도 있다. 기능성 층은 편광판에 추가적인 기능을 제공하는 것으로, 내지문성(anti-finger), 저반사(low reflection), 눈부심 방지(anti-glare), 방오(anti-contamination), 반사방지(anti-reflection), 확산, 굴절 기능 중 하나 이상의 기능을 제공할 수 있다.

[65] 편광판(10)은 광학표시장치의 시인측에 배치되는 편광판일 수 있다. 따라서, 편광자(100)의 광 출사면에 접착층(310), 제1편광자 보호 필름(200)이 순차적으로 형성되어 있다.

[66] 도 2를 참조하면, 편광판(10')은 표시 영역(S1); 및 표시 영역(S1)의 가장자리를 둘러싸며 도 1의 차광층(320)에 대응되는 비 표시 영역(S2)으로 구성된다. 표시 영역(S1)은 광 투과성 영역이고, 비 표시 영역(S2)는 광 비투과성 영역이다.

[67] 차광층(320)은 접착층(310) 내 또는 일면에서 제1편광자 보호 필름(200)의 일면에 형성된다. 차광층(320)은 접착층(310)과 직접적으로 접하도록 형성된다.

[68] 도 1, 도 2에서와 같이, 차광층(320)은 접착층(310)의 가장자리를 둘러싸도록 형성되어 있다. 차광층(320)은 본 발명의 편광판을 광학표시장치에 장착시 비 표시 영역의 적어도 일부를 이룬다.

[69] 차광층(320)은 편광자(100)의 광출사면에 형성된다. 따라서, 편광판 중 차광층(320)이 형성되지 않은 부분에서는 디스플레이 기능을 구현하게 할 수 있다. 그러나, 차광층(320)이 편광자(100)의 광입사면에 형성되는 경우도 본 발명의 범위에 포함될 수 있다.

[70] 차광층(320)의 두께는 접착층(310)의 두께 대비 작거나 같을 수 있다. 도 1은 차광층(320)이 접착층(310) 대비 두께가 같은 경우를 나타낸 것이다. 도 2는 차광층(320)이 접착층(310) 대비 두께가 작은 경우를 나타낸 것이다. 차광층(320)의 두께는 접착층(310)의 두께의 약 30% 내지 약 100%, 바람직하게는 약 50% 내지 약 100%가 될 수 있다. 상기 범위에서, 접착층 내에 포함될 수 있고, 편광판을 박형화시킬 수 있다. 예를 들면, 차광층(320)의 두께는 약 5 $\mu$ m 이하, 예를 들면 약 0.1 $\mu$ m 내지 약 5 $\mu$ m, 다른 예를 들면 약 1.0 $\mu$ m 내지 약

4 $\mu$ m가 될 수 있다. 상기 범위에서, 접착층 내에 포함될 수 있고, 차광성을 확보할 수 있으며, 편광판을 박형화시킬 수 있다.

[71] 차광층(320)은 UV 흡수제를 포함할 수 있다. 차광층(320)은 열경화형 차광층용 조성물로 형성될 수 있다. 하기에서 상술하는 바와 같이, 접착층(310)은 자외선 경화형 접착제로 형성된 광경화형 접착층일 수 있다. 따라서, 차광층이 형성된 제1편광자 보호 필름과 편광자를 자외선 경화형 접착제로 접착하였을 때 UV를 조사하게 되는데, 차광층은 UV 흡수제를 포함함으로써 UV에 의한 차광층의 크랙 발생을 막을 수 있고, 있고, 장기간의 UV 조사에도 차광층의 색상값(예:a\* 또는 b\*), 차광성(예:OD(optical density)) 등에서 신뢰성을 얻을 수 있다.

[72] 일 구체예에서, 편광판은 하기 식 1의 a\* 변화율이 약 50% 이하, 예를 들면 약 30% 이하이고, 하기 식 2의 b\* 변화율이 약 200% 이하, 예를 들면 약 120% 이하가 될 수 있다: 상기 범위에서, 장기간의 UV 조사에도 색상값 변화를 최소화하여 신뢰성을 얻을 수 있다:

[73] <식 1>

$$[74] \quad a^* \text{ 변화율} = \left| \frac{(a^*)_{500h} - (a^*)_{0h}}{(a^*)_{0h}} \right| \times 100$$

[75] (상기 식 1에서, (a\*)<sub>0h</sub>는 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한 a\* 이며, (a\*)<sub>500h</sub>는 상기 편광판에 500 시간 동안 태양광을 조사한 후 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한 a\* 이다).

[76] <식 2>

$$[77] \quad b^* \text{ 변화율} = \left| \frac{(b^*)_{500h} - (b^*)_{0h}}{(b^*)_{0h}} \right| \times 100$$

[78] (상기 식 2에서, (b\*)<sub>0h</sub>는 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한 b\* 이며, (b\*)<sub>500h</sub>는 상기 편광판에 500 시간 동안 태양광을 조사한 후 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한 b\* 이다).

[79] 상기 식 1에서 (a\*)<sub>500h</sub>는 약 0.1 이상, 예를 들면 약 0.2 내지 약 1.5가 될 수 있다. 상기 식 2에서 (b\*)<sub>500h</sub>는 약 -0.4 이상, 예를 들면 약 -0.3 내지 약 1.5, 다른 예를 들면 약 -0.2 내지 약 1.5가 될 수 있다. 상기 범위에서 장기간 UV 조사 이후에도 편광판으로 사용될 수 있다.

[80] 다른 구체예에서, 편광판은 하기 식 3의 OD 변화율이 약 20% 이하, 예를 들면 약 10% 이하가 될 수 있다: 상기 범위에서, 장기간의 UV 조사에도 색상값 변화를 최소화하여 신뢰성을 얻을 수 있다:

[81] <식 3>

$$[82] \quad OD \text{ 변화율} = \left| \frac{(OD)_{500h} - (OD)_{0h}}{(OD)_{0h}} \right| \times 100$$

[83] (상기 식 3에서, (OD)<sub>0h</sub>는 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한 OD 이며, (OD)<sub>500h</sub>는 상기 편광판에 500시간 동안 태양광을 조사하고, 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한 OD 이다).

[84] 상기 식 3에서 (OD)<sub>500h</sub>는 약 2 이상, 예를 들면 약 2 내지 약 5, 약 3 내지 약 5가 될 수 있다. 상기 범위에서 장기간 UV 조사 이후에도 편광판으로 사용될 수 있다.

[85] UV 흡수제는 최대 흡수 파장이 약 380nm 내지 약 420nm인 UV 흡수제를

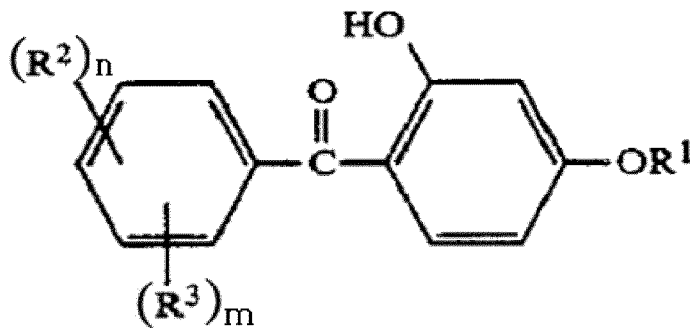
포함할 수 있다. 상기 최대 흡수 파장 범위에서, 접착제 경화를 위한 UV 조사에도 차광층에 크랙이 발생하는 것을 막을 수 있고, 장기간의 UV 조사에도 차광층의 색상값, 차광성 등에서 신뢰성을 얻을 수 있다. 상기 "최대 흡수 파장"은 UV 흡수제에 대해 용매 메틸에틸케톤 중 5mg/L(5wt%) 농도에서 측정된 값이다.

[86] UV 흡수제는 상기 최대 흡수 파장 범위를 갖는 UV 흡수제를 사용할 수 있다. 예를 들면, UV 흡수제는 히드록시벤조페논계 등을 포함하는 벤조페논계, 트리아진계, 벤조트리아졸계, 옥사닐리드계, 페닐살리실레이트계, 살리실레이트계, 시아노아크릴레이트계, 신나메이트계, 인돌계, 아조계, 나프탈렌 디이미드계 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 예를 들면, 인돌계, 아조계, 나프탈렌 디이미드계, 트리아진계, 벤조페논계 중 1종 이상을 포함할 수 있고, 트리아진계, 벤조페논계 중 1종 이상을 포함할 수 있다.

[87] 일 구체예에서, 벤조페논계 UV 흡수제는 하기 화학식 1의 화합물을 포함할 수 있다:

[88] <화학식 1>

[89]



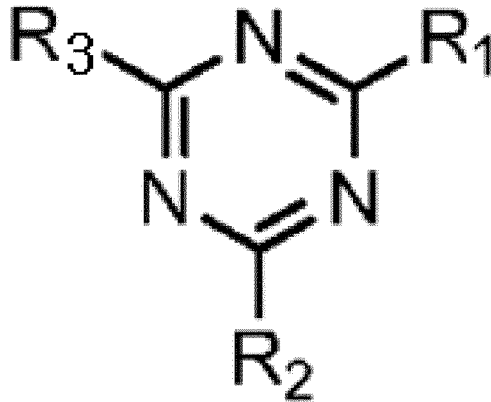
[90] (상기 화학식 1에서, R<sup>1</sup>은 C1 내지 C4의 알킬기이며, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>은 각각 독립적으로 수산기, C1 내지 C8의 알콕시기, 또는 할로젠이고, n, m은 각각 독립적으로 0 내지 5의 정수이며, n + m은 5 이하의 정수이다).

[91] 벤조페논계 UV 흡수제는 상업적으로 판매되는 상품 예를 들면 LOWILITW UV absorber 시리즈(예: LOWILITE 20)를 사용할 수 있다.

[92] 일 구체예에서, 트리아진계 UV 흡수제는 하기 화학식 2의 화합물을 포함할 수 있다:

[93] <화학식 2>

[94]



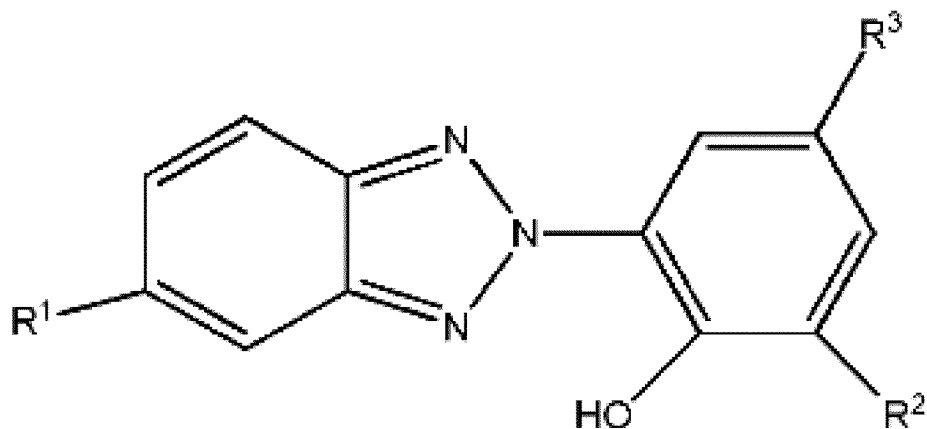
[95] (상기 화학식 2에서, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>은 각각 독립적으로 수소 또는 치환 또는 비치환된 페닐기이다). 상기 화학식 2에서 페닐기는 하나 이상의 수소 원자가 수산기; C1 내지 C15의 알킬기; C1 내지 C15의 알콕시카르보닐기; 비치환된 C1 내지 C15의 알콕시기; C1 내지 C15의 알콕시카르보닐기, 할로젠, 수산기 또는 C1 내지 C15의 알킬기를 갖는 C1 내지 C15의 알콕시기; C2 내지 C24의 알케닐기; C6 내지 C24의 아릴기; C5 내지 C24 사이클로알킬기; 또는 C7 내지 C24 아르알킬기로 치환될 수 있다. 상기 "C1 내지 C15의 알콕시카르보닐기"는 \*-C(=O)O-R(이때, \*은 연결 부위, R은 C1 내지 C15의 알킬기를 의미함)을 의미할 수 있다.

[96] 일 실시예에서, 트리아진계 UV 흡수제는 히드록시페닐트리아진계를 사용할 수 있다. 트리아진계 UV 흡수제는 상업적으로 판매되는 상품 예를 들면 Tinuvin UV 흡수제 시리즈(예: Tinuvin 477) 를 사용할 수 있다.

[97] 일 구체예에서, 벤조트리아졸계 UV 흡수제는 하기 화학식 3의 화합물을 포함할 수 있다:

[98] <화학식 3>

[99]



[100] (상기 화학식 3에서, R<sup>1</sup>은 수소 또는 할로젠, R<sup>2</sup>는 C1 내지 C5의 알킬기, C2 내지 C10의 알케닐기, 또는 C3 내지 C10의 사이클로알킬기이고, C1 내지 C5의 알킬기, C2 내지 C10의 알케닐기, C3 내지 C10의 사이클로알킬기는 각각 C1 내지 C5의 알킬기, C2 내지 C10의 알케닐기, 할로젠, C6 내지 C10의 아릴기 또는

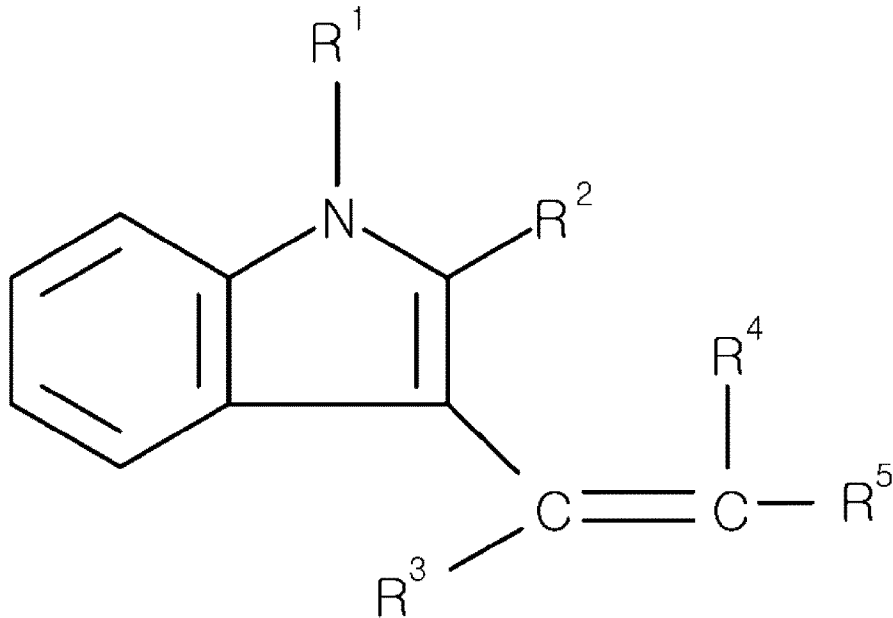
C3 내지 C10의 헤테로아릴기로 치환될 수 있고,

[101] R<sup>3</sup>은 C1 내지 C5의 알킬기 또는 C1 내지 C5의 알콕시기이고, C1 내지 C5의 알킬기, C1 내지 C5의 알콕시기는 각각 C1 내지 C5의 알킬기, C2 내지 C10의 알케닐기, 할로젠, C6 내지 C10의 아릴기 또는 C3 내지 C10의 헤테로아릴기로 치환될 수 있다).

[102] 일 구체예에서, 인돌계 UV 흡수제는 하기 화학식 4의 화합물을 포함할 수 있다:

[103] <화학식 4>

[104]



[105] (상기 화학식 4에서, R<sup>1</sup>은 수소 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10의 알킬기,

[106] R<sup>2</sup>는 수소 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C20의 아릴기,

[107] R<sup>3</sup>은 수소 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10의 알킬기,

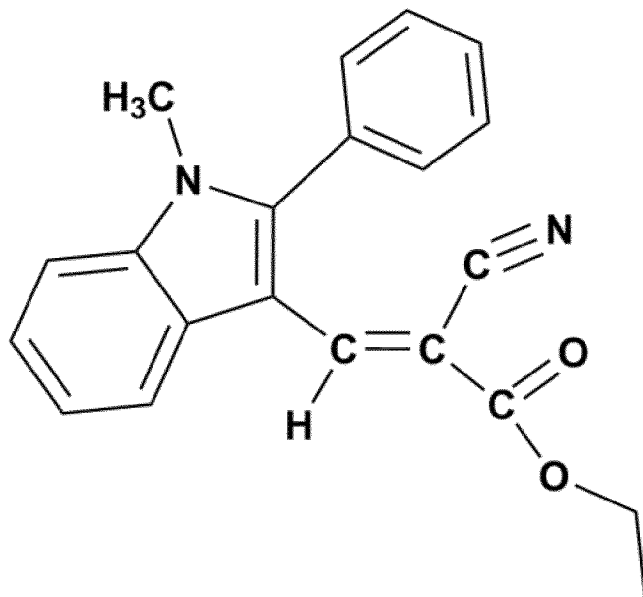
[108] R<sup>4</sup>는 수소, 시아노기(CN) 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10의 알킬기,

[109] R<sup>5</sup>는 시아노기 또는 -(C=O)O-R<sup>6</sup>(이때, R<sup>6</sup>은 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10의 알킬기 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C20의 아릴기). 본 명세서에서 특별히 언급되어 있지 않는 한, "치환 또는 비치환된"에서 "치환"은 해당 작용기에서 하나 이상의 수소 원자가 C1 내지 C5의 알킬기, C2 내지 C10의 알케닐기, 할로젠, C6 내지 C10의 아릴기 또는 C3 내지 C10의 헤테로아릴기로 치환되는 것을 의미한다.

[110] 구체적으로, R<sup>1</sup>은 C1 내지 C5의 알킬기, 구체적으로 메틸기, R<sup>2</sup>는 C6 내지 C10의 아릴기, 구체적으로 페닐기, R<sup>3</sup>은 수소 또는 C1 내지 C5의 알킬기, 구체적으로 수소, R<sup>4</sup>는 시아노기, R<sup>5</sup>는 시아노기 또는 -(C=O)-O-R<sup>6</sup>(이때, R<sup>6</sup>은 치환 또는 비치환된 C1 내지 C5의 알킬기). 더 구체적으로, 화학식 4의 화합물은 하기 화학식 4-1 또는 하기 화학식 4-2의 화합물을 포함할 수 있다:

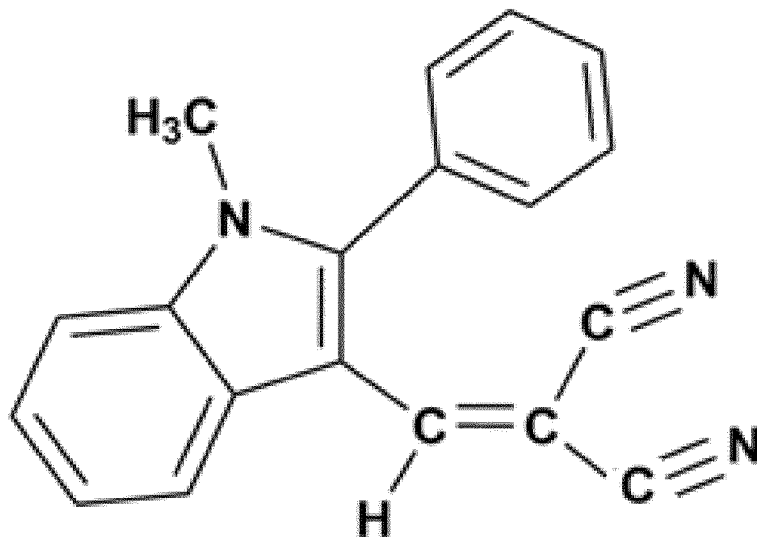
[111] <화학식 4-1>

[112]



[113] &lt;화학식 4-2&gt;

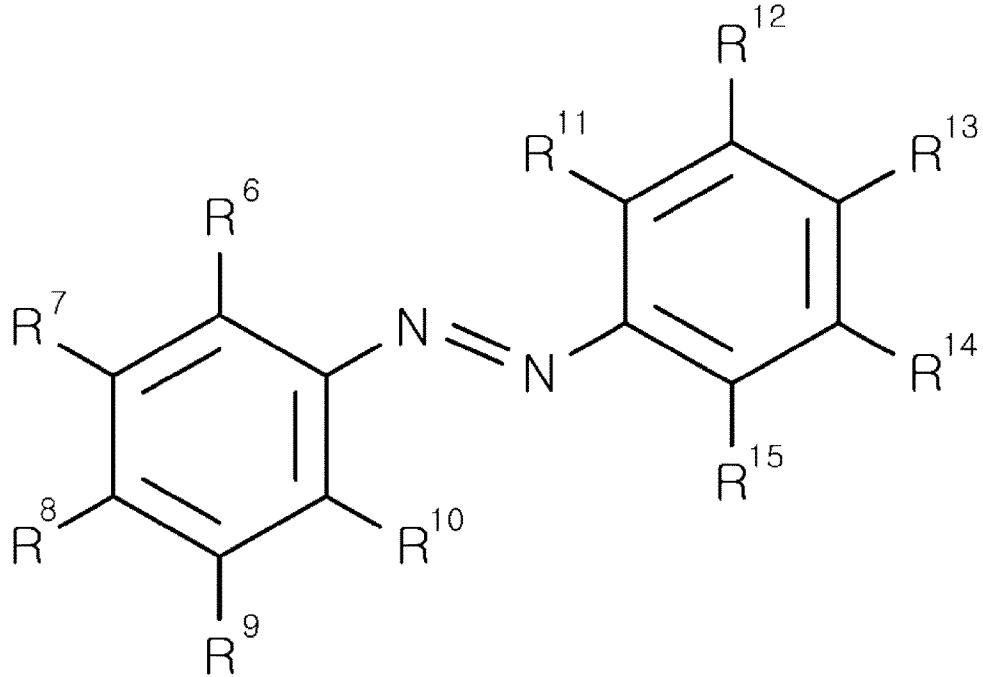
[114]



[115] 일 구체예에서, 아조계 UV 흡수제는 하기 화학식 5의 화합물을 포함할 수 있다:

[116] &lt;화학식 5&gt;

[117]



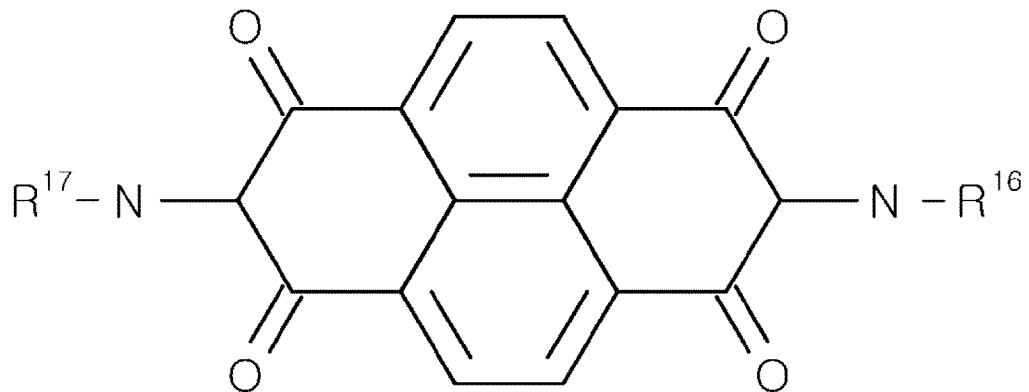
[118] (상기 화학식 5에서,  $R^6$  내지  $R^{15}$ 는 각각 독립적으로 수소, 치환 또는 비치환된 탄소수 1 내지 10의 알킬기, 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 20의 아릴기, 치환 또는 비치환된 탄소수 3 내지 10의 시클로알킬기, 치환 또는 비치환된 탄소수 7 내지 20의 아릴알킬기, 치환 또는 비치환된 탄소수 2 내지 10의 헤테로아릴기, 할로젠, -OH, 아미노기(-NH<sub>2</sub>) 또는 -SH이고,  $R^6$  내지  $R^{15}$  중 적어도 하나는 아미노기(-NH<sub>2</sub>)이다).

[119] 예를 들면,  $R^8$ 은 아미노기이고,  $R^6, R^7, R^9, R^{10}, R^{11}, R^{12}, R^{13}, R^{14}, R^{15}$ 는 각각 독립적으로 수소일 수 있다. 아조계 UV 흡수제는 상업적으로 판매되는 상품 예를 들면 DD-7(육성 화학社)가 될 수 있다.

[120] 일 구체예에서, 나프탈렌다이미드계 UV 흡수제는 하기 화학식 6의 화합물을 포함할 수 있다:

[121] <화학식 6>

[122]



[123] (상기 화학식 6에서,  $R^{17}, R^{18}$ 는 각각 독립적으로, 수소, 치환 또는 비치환된

탄소수 1 내지 10의 알킬기, 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 20의 아릴기, 치환 또는 비치환된 탄소수 3 내지 10의 시클로알킬기, 치환 또는 비치환된 탄소수 7 내지 20의 아릴알킬기, 치환 또는 비치환된 탄소수 2 내지 10의 헤테로아릴기, 할로젠, -OH, 아미노기 또는 -SH이다). 나프탈렌디이미드계 UV 흡수제는 상업적으로 판매되는 상품 예를 들면 S-Yellow 500 grade(육성 화학社)이 될 수 있다.

- [124] UV 흡수제는 차광층 중 약 0.05 중량% 내지 약 5 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, UV 흡수제 첨가에 의한 차광층 크랙 발생 억제 효과를 얻을 수 있고, 차광 효과에 영향을 주지 않을 수 있다. 예를 들면, 약 0.05 중량% 내지 약 3 중량%로 포함될 수 있다.
- [125] 차광층은 UV 안정제를 더 포함할 수 있다. UV 안정제는 소량 투입하여 UV 조사시 차광층 크랙 발생 억제 효과를 상승시키는 UV 흡수제의 기능을 촉진시킬 수 있다. UV 안정제는 힌더드 아민(HLAS)계, 금속 착염계 중 1종 이상을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [126] UV 안정제는 차광층 중 약 0.05 중량% 내지 약 3 중량%, 예를 들면 약 0.05 중량% 내지 약 2 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, UV 조사시 차광층 크랙 발생 억제 효과를 상승시키고, 차광 효과에 영향을 주지 않을 수 있다.
- [127] UV 흡수제, UV 안정제는 각각 차광층(320) 내에 포함되거나 차광층(320)의 적어도 일 표면에 포함될 수 있다. 예를 들면, UV 흡수제, UV 안정제는 각각 차광층(320)의 적어도 일 표면에 포함될 수 있다.
- [128] 일 구체예에서, UV 흡수제, UV 안정제는 차광층을 형성하는 열경화형 차광층용 조성물에 포함될 수 있다. 다른 구체예에서, 차광층의 적어도 일 표면에 UV 흡수제, UV 안정제를 포함하는 코팅층을 형성할 수 있다.
- [129] 차광층용 조성물은 열경화형 조성물로서, 안료, 바인더 수지, 열경화 개시제 및 UV 흡수제를 포함할 수 있다. 차광층은 차광층용 조성물로 형성됨으로써, 보다 얇은 두께를 가지는 차광층을 형성할 수 있다. 차광층용 조성물은 용매를 더 포함할 수 있다. 차광층용 조성물은 열경화성 불포화 화합물을 더 포함할 수 있다. 차광층용 조성물은 UV 안정제를 더 포함할 수 있다.
- [130] 안료는 카본 블랙, 은-주석 함유 합금의 혼합 안료 또는 이들의 조합을 사용할 수 있다. 카본 블랙으로는 예를 들어, 흑연화 카본, 퍼니스(furnace) 블랙, 아세틸렌 블랙, 케첸 블랙(ketjen black) 등을 들 수 있으나, 이에 한정하지 않는다. 안료는 안료 분산액으로 포함될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [131] 바인더 수지는 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리우레탄계 수지 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 상기 아크릴계 수지로는 메타크릴산/벤질메타크릴레이트 공중합체, 메타크릴산/벤질메타크릴레이트/스티렌 공중합체, 메타크릴산/벤질메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트공중합체, 메타크릴산/벤질메타크릴레이트/스티렌/2-히드록시에틸메타크릴레이트

공중합체 등을 들 수 있다. 상기 폴리우레탄계 수지는 알리파틱 폴리우레탄계 수지일 수 있다. 상기 아크릴계 수지는 아크릴계 감압성 점착 수지일 수 있다. 다만, 이에 한정하는 것은 아니다.

- [132] 열경화성 불포화 화합물은 바인더 수지 대비 중량평균분자량이 낮은 화합물로서, 에틸렌글리콜 디아크릴레이트, 에틸렌글리콜 디메타크릴레이트, 디에틸렌글리콜 디아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디메타크릴레이트, 1,6-헥산디올 디아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디메타크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메트)아크릴레이트, 비스페놀A 에폭시(메트)아크릴레이트, 에틸렌글리콜모노메틸에테르 (메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 트리스(메트)아크릴로일옥시에틸 포스페이트 등을 들 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [133] 열경화 개시제로는 예를 들어 히드라지드계 화합물로서 1,3-비스(히드라지노카르보노에틸-5-이소프로필히단토인), 이미다졸계 화합물로서 1-시아노에틸-2-페닐이미다졸, N-[2-(2-메틸-1-이미다졸릴)에틸]요소, 2,4-디아미노-6-[2'-메틸이미다졸릴-(1')]-에틸-s-트리아진, N,N'-비스(2-메틸-1-이미다졸릴에틸)요소, N,N'-(2-메틸-1-이미다졸릴에틸)-아디포아미드, 2-페닐-4-메틸-5-히드록시메틸이미다졸, 2-페닐-4,5-디히드록시메틸이미다졸, 산무수물계 화합물로서 테트라히드로무수프탈산, 에틸렌글리콜-비스(안히드로트리멜리테이트), 멜라민계 화합물, 구아니딘계 화합물, 디시안디아미드계 화합물, 변성 지방족 폴리아민계 화합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [134] 용매로는 에틸렌 글리콜 메틸에테르, 에틸렌 글리콜 에틸에테르, 프로필렌 글리콜 메틸에테르 등의 글리콜 에테르류; 메틸 셀로솔브 아세테이트, 에틸 셀로솔브 아세테이트, 디에틸 셀로솔브 아세테이트 등의 셀로솔브 아세테이트류; 메틸에틸 카르비톨, 디에틸 카르비톨, 디에틸렌 글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌 글리콜 모노에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 디메틸에테르, 디에틸렌 글리콜 메틸에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 디에틸에테르 등의 카르비톨류; 프로필렌 글리콜 메틸에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 프로필 에테르 아세테이트 등의 프로필렌 글리콜 알킬에테르 아세테이트류; 등을 들 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [135] 일 구체예에서, 차광층용 조성물은 안료(또는 안료 분산액)를 약 1 중량% 내지 약 50 중량%, 바인더 수지를 약 0.5 중량% 내지 약 20 중량%, 열경화 개시제를 약 0.1 중량% 내지 약 10 중량%, UV 흡수제를 약 0.05 중량% 내지 약 5 중량%, 및

잔부의 용매를 포함할 수 있다. 상기 범위에서 박형의 차광층을 형성하면서도, 우수한 차광 효과를 보일 수 있다.

- [136] 다른 구체예에서, 차광층용 조성물은 안료(또는 안료 분산액)를 약 1 중량% 내지 약 50 중량%, 바인더 수지를 약 0.5 중량% 내지 약 20 중량%, 반응성 불포화 화합물을 약 1 중량% 내지 약 20 중량%, 열경화 개시제를 약 0.1 중량% 내지 약 10 중량%, UV 흡수제를 약 0.05 중량% 내지 약 5 중량% 및 잔부의 용매를 포함할 수 있다. 상기 범위에서 박형의 차광층을 형성하면서도, 우수한 차광 효과를 보일 수 있다.
- [137] 차광층용 조성물은 상기한 성분들 이외에도 약 0.1 중량% 내지 약 1 중량%의 기타 첨가제를 포함할 수 있으며, 상기 기타 첨가제로는 실란 커플링제 등을 들 수 있고, 이에 의해 차광층(320)과 편광자 보호 필름 간의 접착력을 높일 수 있다.
- [138] 차광층은 상기 차광층용 조성물을 열경화시켜 형성될 수 있다. 상기 차광층용 조성물을 도포하는 방법은 통상의 방법에 의한다. 예를 들면, 그라비아 코팅, 스핀 코팅 등에 의해 형성할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 열경화는 예를 들면 약 70°C 내지 약 110°C에서 약 0.5분 내지 약 5분 동안 수행될 수 있다.
- [139] 차광층(320)은 인쇄 패턴을 구비할 수 있다.
- [140] 차광층(320)의 인쇄 패턴에 대해 도 3, 도 4를 참조하여 상세하게 설명한다. 도 3은 도 2의 편광판 중 표시 영역(S1)과 비 표시 영역(S2)의 경계면에서 차광층 중 인쇄 패턴의 확대한 것이다. 도 4는 도 2의 편광판 중 표시 영역(S1)과 비 표시 영역(S2)의 경계면에서 차광층 중 인쇄 패턴의 단면도이다.
- [141] 도 3, 도 4를 참조하면, 차광층(320)은 복수 개의 인쇄 패턴(323)으로 구성되는 인쇄 영역을 포함할 수 있다. 차광층(320) 중 인쇄 영역을 제외한 나머지 영역(324)은 미 인쇄 영역에 해당된다. 인쇄 패턴(323)은 서로 이격되어 형성되어 있다. 인쇄 패턴(323)은 제1인쇄층(321) 및 제1인쇄층(321) 상에 형성된 제2인쇄층(322)으로 구성된다. 제2인쇄층(322)은 제1인쇄층(321)에 직접적으로 형성될 수 있다. 제2인쇄층(322)은 제1인쇄층(321) 대비 패턴 형상이 다르거나 동일할 수 있다. 예를 들면, 제2인쇄층(322)은 제1인쇄층(321) 대비 면적이 작다. 표시 영역과 비 표시 영역의 경계면이 제1인쇄층(321)과 접하는 지점을 a, 표시 영역과 비 표시 영역의 경계면으로부터 가장 인접한 제2인쇄층(322)의 지점을 a'이라고 할 때, a와 a' 사이의 최단 거리  $\Delta L$ 은 약 200 $\mu\text{m}$  이하, 예를 들면 약 0.1 $\mu\text{m}$  내지 약 200 $\mu\text{m}$ , 다른 예를 들면 약 10 $\mu\text{m}$  내지 약 200 $\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 차광 효과를 얻을 수 있고 표시 영역과 비 표시 영역 간의 균일도가 높아서 시감 차이가 적고 픽셀에 있는 RGB가 시인되지 않을 수 있다. 특히, 본 발명은 도 3, 도 4에서와 같이 2개의 인쇄 패턴을 복층으로 적층하되 차광 효과를 단순히 높이는 것에서 벗어나, 상기 최단 거리  $\Delta L$ 를 조절함으로써 차광 효과를 얻면서도 표시 영역과 비 표시 영역 간의 균일도가 높아서 시감 차이가 적고 픽셀에 있는 RGB가 시인되지 않게 한 것이다. 본 명세서에서 "표시 영역과 비 표시 영역의 경계면"은 비 표시 영역에 형성된 제1인쇄층 중 비 표시 영역에 가장

인접한 제1인쇄층의 일 지점 복수 개를 연결한 면을 의미한다.

[142] 일 구체예에서, 제1인쇄층(321)의 최대 장축(321L)의 길이와 제2인쇄층(322)의 최대 장축(322L) 길이간의 차이는 약  $200\mu\text{m}$  이하, 예를 들면 약  $0.1\mu\text{m}$  내지 약  $200\mu\text{m}$ , 다른 예를 들면 약  $10\mu\text{m}$  내지 약  $200\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 차광 효과를 얻을 수 있고 표시 영역과 비표시 영역 간의 균일도가 높아서 시감 차이가 적고 픽셀에 있는 RGB가 시인되지 않을 수 있다. 특히, 본 발명은 도 3, 도 4에서와 같이 2개의 인쇄 패턴을 복층으로 적층하되 상술한 장축 길이를 동일하게 함으로써 차광 효과를 단순히 높이는 것에서 벗어나, 인쇄 패턴 간의 상기 길이 차이를 조절함으로써 차광 효과를 얻으면서도 표시 영역과 비표시 영역 간의 균일도가 높아서 시감 차이가 적고 픽셀에 있는 RGB가 시인되지 않게 한 것이다. 제1인쇄층(321)의 최대 장축(321L)의 길이는 약  $50\mu\text{m}$  내지 약  $600\mu\text{m}$ , 예를 들면 약  $100\mu\text{m}$  내지 약  $500\mu\text{m}$ , 제2인쇄층(322)의 최대 장축(322L) 길이는 약  $50\mu\text{m}$  내지 약  $500\mu\text{m}$ , 예를 들면 약  $50\mu\text{m}$  내지 약  $350\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.

[143] 또한, 인쇄 패턴(323)은 제1인쇄층(321)과 제2인쇄층(322)이 서로 형상이 다르므로 제1인쇄층(321)을 인쇄한 다음 제2인쇄층(322)을 인쇄하여 형성할 수 밖에 없다. 제1인쇄층과 제2인쇄층을 하나의 금형으로 동시에 형성할 수도 있지만 금형 가공이 쉽지 않고 패턴의 형상이 잘 나오지 않는다. 인쇄 패턴은 평행하게 인쇄되어야 하지만 제1인쇄층(321)에 제2인쇄층(322)을 형성할 경우 굴곡면이 나타날 수 밖에 없다. 본 발명은 이와 같이 제1인쇄층(321)과 제2인쇄층(322) 간의 굴곡면이 있는 경우에도 표시 영역과 비표시 영역 간의 균일도가 높아서 시감 차이가 적고 픽셀에 있는 RGB가 시인되지 않도록 하기 위해 제1인쇄층(321)의 장축(321L)과 제2인쇄층(322)의 장축(322L) 간의 길이 차이 및  $\Delta L$ 를 각각 약  $200\mu\text{m}$  이하, 예를 들면 약  $0.1\mu\text{m}$  내지 약  $200\mu\text{m}$ , 다른 예를 들면 약  $10\mu\text{m}$  내지 약  $200\mu\text{m}$ 가 되도록 하였다.

[144] 도 3을 참조하면, 제1인쇄층(321)은 육각형 형상이 될 수 있고, 제2인쇄층(322)은 마름모 형상이 될 수 있다. 그러나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들면, 제1인쇄층은 팔각형 형상 등의 N각형(N은 3 내지 10의 정수), 원형, 타원형, 무정형 등이 될 수 있고, 제2인쇄층은 팔각형 형상 등의 N각형(N은 3 내지 10의 정수), 원형, 타원형, 무정형 등이 될 수 있다.

[145] 제1인쇄층(321)을 구성하는 1변의 길이는 각각 동일하거나 다를 수 있고, 약  $10\mu\text{m}$  내지 약  $400\mu\text{m}$ , 예를 들면 약  $50\mu\text{m}$  내지 약  $300\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 제2인쇄층(322)을 구성하는 1변의 길이는 각각 동일하거나 다를 수 있고, 약  $10\mu\text{m}$  내지 약  $400\mu\text{m}$ , 예를 들면 약  $50\mu\text{m}$  내지 약  $300\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.

[146] 일 구체예에서, 제1인쇄층(321)을 구성하는 1변의 길이는 제2인쇄층(322)을 구성하는 1변의 길이 대비 동일하거나 다를 수 있다. 예를 들면, 제1인쇄층(321)을 구성하는 1변의 길이는 제2인쇄층(322)을 구성하는 1변의 길이 대비 동일할 수 있다.

[147] 일 구체예에서, 제1인쇄층(321)은 정육각형이고, 제1인쇄층(321)은 허니콤

- 구조로 배열되고, 제2인쇄층(322)은 마름모 또는 정사각형 또는 무정형이 될 수 있다.
- [148] 제2인쇄층(322)의 면적은 제1인쇄층(321)의 면적 대비 작을 수 있다. 그래야만, 제2인쇄층(322)이 제1인쇄층(321) 상에 형성될 수 있다. 예를 들면, 제2인쇄층(322)의 면적에 대한 제1인쇄층(321)의 면적의 면적비는 약 1 초과, 예를 들면 약 100% 초과 약 3000%가 될 수 있다. 상기 범위에서, 표시 영역과 비표시 영역 간의 균일도가 높아서 시감 차이가 적고 픽셀에 있는 RGB가 시인되지 않을 수 있다.
- [149] 일 구체예에서, 제1인쇄층(321)과 제2인쇄층(322)의 교점은 적어도 2개 이상, 예를 들면 3개 이상이 될 수 있다. 예를 들면 상기 "교점"은, 하기도 3과 같이, 제1인쇄층(321)의 테두리와, 제2인쇄층(322)의 테두리의 교점을 의미할 수 있다. 이러한 경우, 표시 영역과 비표시 영역 간의 균일도가 높아서 시감 차이가 적고 픽셀에 있는 RGB가 시인되지 않을 수 있다.
- [150] 도 3을 참조한다. 제1인쇄층(321)이 표시 영역(S1)과 비 표시 영역(S2)의 경계면과 접하는 지점을 a, 제1인쇄층(321)과 바로 이웃하는 제1인쇄층(321)이 표시 영역(S1)과 비 표시 영역(S2)의 경계면과 접하는 지점을 b라고 할 때, a와 b 간의 거리를 W라고 한다. 제1인쇄층(321) 내 a로부터 가장 인접한 꼭지점(vertex point) 또는 변곡점(inflexion point)을 c, 제1인쇄층(321) 내 b로부터 가장 인접한 꼭지점 또는 변곡점을 d라고 할 때, 표시 영역(S1)과 비 표시 영역(S2)의 경계면으로부터 c까지의 거리 및 표시 영역(S1)과 비 표시 영역(S2)의 경계면으로부터 d까지의 거리 중 최소값을 H라고 한다. H는 약  $200\mu\text{m}$  이하, 예를 들면 약  $0.1\mu\text{m}$  내지 약  $200\mu\text{m}$ , 다른 예를 들면 약  $5\mu\text{m}$  내지 약  $200\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 차광 효과를 얻고 표시 영역과 비표시 영역 간의 균일도가 높아서 시감 차이가 적고 픽셀에 있는 RGB가 시인되지 않을 수 있다.
- [151] 일 구체예에서, 인쇄 패턴은 하기 식 4의 관계를 만족할 수 있다:
- [152] <식 4>
- [153]  $0.1 \times W \leq H \leq 0.5 \times W$
- [154] 식 4는 표시 영역과 비 표시 영역의 경계면으로부터 바로 인접해 있는 제1인쇄층에 있어서 균일도는 경계면에서 문제가 되는데, 경계면에서 균일도를 확보하기 위한 것이다. W는 약  $10\mu\text{m}$  내지 약  $500\mu\text{m}$ , 예를 들면 약  $10\mu\text{m}$  내지 약  $490\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.  $W > H$ 일 수 있다.
- [155] 일 구체예에서, 상기 제1인쇄층은 정육각형이고, 상기 제1인쇄층은 허니콤 구조로 배열되고, 상기 제2인쇄층은 마름모, 정사각형, 정육각형 또는 무정형이 될 수 있다.
- [156] 인쇄 패턴(323)은 서로 이격되어 형성되어 있다. 인쇄 패턴(323) 간의 이격 거리(T)는 약  $1\mu\text{m}$  내지 약  $50\mu\text{m}$ , 예를 들면 약  $5\mu\text{m}$  내지 약  $30\mu\text{m}$ 이 될 수 있다. 상기 범위에서, 차광 효과를 낼 수 있고, 균일도에 영향을 주지 않을 수 있다.
- [157] 차광층(320)은 편광자(100)와 제1편광자 보호 필름(200) 사이에서 내부에 일부

공간을 오픈(open)한 상태일 수 있다. 즉, 차광층(320)은 폐 다각형의 형상으로, 내부에 일부 비어있는 면적을 포함할 수 있다. 따라서, 상기에서 설명한 차광층(320)의 내측이라 함은 폐 다각형을 이루는 차광층(320) 내측의 비어있는 공간으로 정의될 수 있다. 차광층(320)은 편광자(100) 및 제1편광자 보호 필름(200)의 수평 단면 상에서 외측 테두리의 적어도 일부 또는 전부에 배치될 수 있다. 다만, 이에 한정하는 것은 아니다.

- [158] 도 3, 도 4는 인쇄 패턴이 제1인쇄층(321), 제2인쇄층(322) 각각의 두께는 약  $5\mu\text{m}$  미만, 예를 들면 약  $0.1\mu\text{m}$  이상 약  $5\mu\text{m}$  미만이 될 수 있고, 이들은 동일하거나 다를 수 있다. 상기 범위에서, 접착층 내에 포함될 수 있고, 차광성을 확보할 수 있으며, 편광판을 박형화시킬 수 있다.
- [159] 도 3, 도 4는 인쇄 패턴이 제1인쇄층과 제2인쇄층의 2층의 인쇄층으로 형성되는 경우를 나타낸 것이다. 그러나, 본 발명이 이에 제한되지 않으며, 인쇄 패턴은 단층 또는 2층 이상의 다층으로 형성될 수도 있다.
- [160] 도 3, 도 4는 제1인쇄층이 제1편광자 보호 필름에 직접적으로 형성되는 경우를 나타낸 것이다. 그러나, 제1인쇄층 하부 즉 제1편광자 보호 필름과 제1인쇄층 사이에 다른 인쇄층이 더 형성되는 편광판도 본 발명의 범위에 포함될 수 있다.
- [161] 접착층(310)은 편광자(100)와 제1편광자 보호 필름(200) 사이에 개재되어 편광자(100)와 제1편광자 보호 필름(200)을 서로 접착시킬 수 있다. 접착층(310)은 편광자(100), 제1편광자 보호 필름(200) 각각에 직접적으로 형성되어 있다.
- [162] 접착층(310)은 편광자(100)와 제1편광자 보호 필름(200) 각각 적어도 일 면에 형성될 수 있다. 즉, 편광자(100)와 제1편광자 보호 필름(200)은 서로 마주하며, 이들은 수평 단면 상으로 실질적으로 동일한 면적을 가질 수 있다. 즉, 수평 단면 상에서 이들은 서로 완전히 중첩될 수 있는데, 접착층(310)의 경우, 이들의 일부에만 형성될 수 있으며, 보다 구체적으로 접착층(310)은 편광자(100) 및 제1편광자 보호 필름(200)의 테두리를 제외한 중심부에만 섬 형상으로 배치될 수 있다.
- [163] 접착층(310)은 차광층(320)과 직접적으로 접하여 형성되어 차광층(320)이 안정적으로 편광판(10) 내에 형성되도록 할 수 있다.
- [164] 접착층(310)은 편광자(100)와 제1편광자 보호 필름(200)을 서로 접착 내지 합지하도록 하며, 이를 위해 광경화형 접착제로 형성될 수 있다. 광경화형 접착제는 특별히 제한되지 않으나 자외선 경화형 접착제일 수 있다. 광경화형 접착제는 에폭시계의 수지, 모노머 또는 올리고머, (메트)아크릴레이트계의 수지, 모노머 또는 올리고머 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 광경화형 접착제는 광중합 라디칼 개시제, 광양이온 개시제 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 에폭시계, (메트)아크릴레이트계, 광중합 라디칼 개시제, 광양이온 개시제의 상세 종류는 당업자에게 알려져 있다.
- [165] 접착층(310)의 두께는 약  $2\mu\text{m}$  내지 약  $5\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 범위에서 상기 본

발명의 차광층(320)에 의한 편광자(100)와 제1편광자 보호 필름(200) 사이의 갭(gap)을 매울 수 있고, 이에 의해 편광판의 내구성을 향상시킬 수 있다. 즉, 편광자(100)와 제1편광자 보호 필름(200) 사이에서 상기 차광층(320)이 존재하는 영역과 존재하지 않는 영역 간의 편차를 최소화할 수 있다.

- [166] 제1편광자 보호 필름(200)은 접착층(310)의 일면에 형성되어, 접착층(310), 편광자(100)를 지지할 수 있다. 제1편광자 보호 필름(200)은 광학적으로 투명한 보호필름일 수 있다. 예를 들면, 제1편광자 보호 필름은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트 등을 포함하는 폴리에스테르, 아크릴, 시클릭올레핀폴리머(COP), 트리아세틸 셀룰로스(TAC) 등을 포함하는 셀룰로스 에스테르, 폴리비닐아세테이트, 폴리비닐클로라이드(PVC), 폴리노르보르넨, 폴리카보네이트(PC), 폴리아미드, 폴리아세탈, 폴리페닐렌에테르, 폴리페닐렌술피드, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리아릴레이트, 폴리아미드 중 하나 이상으로 형성된 필름일 수 있다.
- [167] 제1편광자 보호 필름(200)은 두께가 약  $30\mu\text{m}$  내지 약  $120\mu\text{m}$ , 구체적으로 약  $20\mu\text{m}$  내지 약  $80\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서 광학표시장치에 사용될 수 있다.
- [168] 제1편광자 보호 필름(200)은 등방성 필름 또는 위상차 필름일 수 있다. 등방성 필름은 파장  $550\text{nm}$ 에서 면내 위상차  $\text{Re}$  ( $\text{Re} = (n_x - n_y) \times d$ ,  $n_x, n_y$ 는 파장  $500\text{nm}$ 에서 각각 보호필름의 지상축 방향 및 진상축 방향의 굴절률,  $d$ 는 필름의 두께)가  $5\text{nm}$  이하인 필름을 포함할 수 있다. 위상차 필름은 파장  $550\text{nm}$ 에서 면내 위상차  $\text{Re}$ 가 약  $5\text{nm}$  초과, 예를 들면 약  $10\text{nm}$  내지 약  $15,000\text{nm}$ 인 필름을 포함할 수 있다.
- [169] 제2편광자 보호 필름(400)은 상술한 제1편광자 보호 필름(200)과 동일 또는 이종의 재질, 두께, 위상차 등을 가질 수 있다.
- [170] 편광자(100)는 접착층(310)의 하부면에 형성되어, 입사광을 편광시킬 수 있다. 편광자(100)는 편광자를 포함할 수 있다. 편광자는 당업자에게 알려진 통상의 편광자를 포함할 수 있다. 구체적으로, 편광자는 폴리비닐알콜계 필름을 1축 연신하여 제조되는 폴리비닐알콜계 편광자, 또는 폴리비닐알콜계 필름을 탈수하여 제조되는 폴리엔계 편광자를 포함할 수 있다. 편광자(100)는 두께가 약  $5\mu\text{m}$  내지 약  $40\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 광학표시장치에 사용될 수 있다.
- [171] 본 발명에 따르면 상기에서 설명한 편광판을 포함하는 광학표시장치를 제공할 수 있다. 광학표시장치는 액정표시장치, 유기발광소자 표시장치 등을 포함할 수 있다. 본 발명의 편광판은 액정표시장치 중 시인측 편광판에 배치될 수 있다.
- [172] 본 발명은 차광층이 형성된 편광자 보호 필름과 편광자를 자외선 경화형 접착제로 합치시 UV 조사에도 차광층에 크랙이 발생되지 않게 할 수 있는 편광판을 제공하였다.
- [173]

## 발명의 실시를 위한 형태

[174] 이하, 실시예 및 비교예를 통해 본 발명의 편광판에 대해 보다 자세히 설명하기로 한다.

[175]

[176] 제조예 1 내지 제조예 5

[177] (A) 안료를 30중량%로 함유하는 안료 분산액으로 흑색 안료를 사용하였으며, (A-1) 은-주석 합금을 포함하는 안료 분산액(스미토모 오사카 시멘트社, TMP-DC-1)(안료 고형분30%, 은 및 주석의 중량비=7:3)과 (A-2) 카본 블랙을 포함하는 안료 분산액(사카타社, CI-M-050)을 하기 표 1과 같이 혼합하여 사용하였다. (B) 바인더 수지로서, 아크릴계 감압성 점착제 수지(우인켄텍 제조, WA-9263)를 사용하였다. (C) 열경화 개시제로서, 멜라민 경화제(우인켄텍 제조, M60)를 사용하고, (D)(D1)UV 흡수제로서 벤조페논계 LOWILITE 20(2-히드록시-4-메톡시벤조페논, 미원 상사社), (D2)UV 흡수제로서 트리아진계 Tinuvin 477 (BASF社), (D3)UV 안정제로서 Tinuvin 292 (HALS계, BASF社), (E)용매로서, 프로필렌 글리콜 메틸에테르 아세테이트를 사용하고, (F)실란 커플링제로서, Tego社의 765W를 사용하였다.

[178] 상기한 안료 분산액, 바인더 수지, 열경화 개시제, UV 흡수제, UV 안정제, 용매, 실란 커플링제의 함량을 하기 표 1과 같이 조절하여 차광층용 조성물을 제조하였다.

[179] <표 1>(단위: 중량%)

[180]

	A		B	C	D			E	F
	A-1	A-2			D-1	D-2	D-3		
제조예 1	19	10	19	3	2	0	0	46	1
제조예 2	19	10	19	3	1	0	0.5	46.5	1
제조예 3	19	10	19	3	0	2	0	46	1
제조예 4	19	10	19	3	0	1	0.5	46.5	1
제조예 5	19	10	20	3	0	0	0	47	1

[181]

[182] 실시예 1

[183] 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름의 일면 중 가장자리 부분에 제조예 1의 차광층용 조성물을 그라비아 코팅으로 코팅하여 제1인쇄층을 형성하였다. 인쇄물은 제1인쇄층으로 정육각형이며 이들은 서로 이격되어 있고 벌집 형상의 허니콤 구조로 되어 있다. 제1인쇄층은 1번의 길이가 50 $\mu$ m인 정육각형이다. 제1인쇄층을 인쇄한 다음, 다른 인쇄 롤로 제2인쇄층을 형성하였다. 제조예 1의 차광층용 조성물로 제2인쇄층을 형성하였다. 상기 인쇄 롤은 제2인쇄층으로 마름모이며 1번의 길이가 50 $\mu$ m이다. 이때, 제1인쇄층 상에 제2인쇄층이 형성되도록 하였으며, 제1인쇄층과 제2인쇄층의 장축은 서로 평행하도록 하였다. 최종적으로 도 3, 도 4의 구조를 갖는 차광층을 형성하였다. 85 $^{\circ}$ C 내지

110°C에서 2분 동안 용매 제거를 통한 열경화를 진행시켜 차광층(두께:2 $\mu\text{m}$ )을 형성하였다.

[184] 폴리비닐알콜 필름(두께:60 $\mu\text{m}$ , 중합도:2400, 비누화도:99.0%, VF-PS6000, 일본 쿠라레이社)을 25°C 수용액에서 팽윤하고, 30°C의 요오드 이온 함유 염착조에서 염착하면서 연신하고, 55°C 봉산 수용액에서 추가 연신하여, 편광자(두께:12 $\mu\text{m}$ )를 제조하였다.

[185] 상기 차광층이 형성된 PET 필름의 일면에 접착제 조성물을 도포하고, 제2편광자 보호 필름으로 시클로올레핀 폴리머 필름(ZB12-052125, Zeon社)의 일면에 접착제 조성물을 도포하고, 편광자의 일면과 양면을 각각 접착시킨 다음 자외선 경화시켜, 상기 차광층이 형성된 PET 필름의 차광층이 형성된 면에 접착층(두께:4 $\mu\text{m}$ ), 편광자, 접착층(두께:3 $\mu\text{m}$ ), 제2편광자 보호 필름이 순차적으로 형성된 편광판을 제조하였다. 자외선 경화는 온도 22 ~ 25 °C, 습도 20 ~ 60% 환경에서 합지하여 Metal halide lamp 400 mW/cm<sup>2</sup>, 1000 mJ/cm<sup>2</sup> 조건에서 수행하였다.

[186] 실시예 2 내지 실시예 4

[187] 실시예 1에서 제1인쇄층과 제2인쇄층 형성시 제조예 1의 차광층용 조성물 대신에 하기 표 2의 차광층용 조성물을 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[188] 비교예 1

[189] 실시예 1에서 제1인쇄층과 제2인쇄층 형성시 제조예 1의 차광층용 조성물 대신에 제조예 5의 차광층용 조성물을 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[190] 실시예와 비교예에서 제조한 제1인쇄층과 제2인쇄층의 사양을 하기 표 2에 나타내었다.

[191] <표 2>

제1인쇄층	형상	정육각형
	1변의 길이( $\mu\text{m}$ )	50
	장축 길이( $\mu\text{m}$ )	100
제2인쇄층	형상	마름모
	1변의 길이( $\mu\text{m}$ )	50
	장축 길이( $\mu\text{m}$ )	71
$\Delta L(\mu\text{m})$		29
$H(\mu\text{m})$		43
$W(\mu\text{m})$		102

[193] 실시예와 비교예에서 제조한 편광판에 대해 하기 표 3을 평가하였다.

[194] (1) 차광성: 실시예와 비교예에서 얻어진 편광판에서 차광층에 대해 JIS K7651:1988을 토대로 광학 농도계(TD-904: 그레태그맥베스社)를 이용하여

UV필터를 사용하여 측정하였다. 하기 표 3에서 차광층에서 평가는 UV-visible spectrophotometer(JASCO-750)의 파장 550nm에서의 흡광도 수치로 판별하였다. ◎는 흡광도 수치가 2.0 이상이고, ○는 1.5 초과 2.0 미만, △는 1.0 초과 1.5 이하, X는 1.0 이하 값을 갖는다. 흡광도 수치가 높을수록 차광성이 높음을 의미한다.

- [195] (2) 편광자와 보호필름 합지시 차광층 크랙 발생 여부: 실시예와 비교예의 편광판 제조 과정시 접착층을 자외선 경화시키기 위해 자외선 조사하였을 때 차광층에 크랙이 발생하는지 여부를 평가하였다. 삼파장에 샘플을 투과시켜 육안으로 확인한 결과 차광층에 크랙이 발생하는 경우 불량, 크랙이 발생되지 않는 경우 양호로 평가하였다.
- [196] (3) 신뢰성 1: 실시예와 비교예의 편광판을 길이 x 폭 300mm x 150mm로 절단하여 시편을 제조하였다. 시편을 내후성 측정 장치인 Q-SUN社 Xe-B-1에 투입하고, 태양광을 차광층이 형성된 PET 필름 면에서 500시간 동안 조사하였다. 조사한 시편에 대해 측정하되, 차광층이 형성된 부분에 대하여 색차계(CM-3600d, Minolta사)에 넣어 a\*, b\* 값을 측정해 전 후 관련해 비교하였다. 태양광 조사 전과 조사 후에 a\*, b\* 값을 측정하였다.
- [197] (4) 신뢰성 2: 실시예와 비교예의 편광판을 길이 x 폭 300mm x 150mm로 절단하여 시편을 제조하였다. 시편을 내후성 측정 장치인 Q-SUN社 Xe-B-1에 투입하고, 태양광을 차광층이 형성된 PET 필름 면에서 500시간 동안 조사하였다. 조사한 시편에 대해 측정하되, 차광층이 형성된 부분에 대하여 OD 값을 X-Rite 300으로 측정하였다. 태양광 조사 전과 조사 후에 OD 값을 측정하였다.

[198] <표 3>

구분	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	비교예 1
차광층 조성	제조예 1	제조예 2	제조예 3	제조예 4	제조예 5
차광성	◎	◎	◎	◎	◎
크랙 발생 여부	양호	양호	양호	양호	불량
조사 전 a*	0.64	0.67	0.63	0.64	0.66
조사 후 a*	0.47	0.49	0.45	0.47	0.12
식 1의 값(%)	26.56	28.86	28.57	26.56	81.81
조사 전 b*	0.25	0.22	0.23	0.24	0.24
조사 후 b*	0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.32
식 2의 값(%)	96	109.09	108.70	108.33	233.33
조사 전 OD	3.8	3.7	3.6	3.7	3.8
조사 후 OD	3.5	3.4	3.4	3.4	2.8
식 3의 값(%)	7.89	8.11	5.56	8.11	26.32

- [200] 상기 표 3과 같이, 본 발명의 편광판은 차광성이 우수하고 차광층에 UV 흡수제를 포함함으로써 편광자와 보호필름을 자외선 경화형 접착제로 합지시 UV 조사하더라도 크랙이 발생하지 않았다. 또한, 본 발명의 편광판은 장기간의 UV 조사 후에도 조사 전 대비 편광판의 a\*, b\* 변화율이 모두 낮았다. 또한, 본 발명의 편광판은 장기간의 UV 조사 후에도 조사 전 대비 OD 값이 변화율이

낮아서 차광성 변화를 최소화할 수 있었다.

[201] 반면에, 차광층에 UV 흡수제를 포함하지 않는 비교예 1은 편광자와 보호필름을 자외선 경화형 접착제로 합치시 UV 조사할 경우 크랙이 발생하여 편광판으로 사용할 수 없었다. 또한, 장기간의 UV 조사 후 조사 전 대비  $a^*$ ,  $b^*$  변화량, OD 값 변화량이 실시예 대비 컸다.

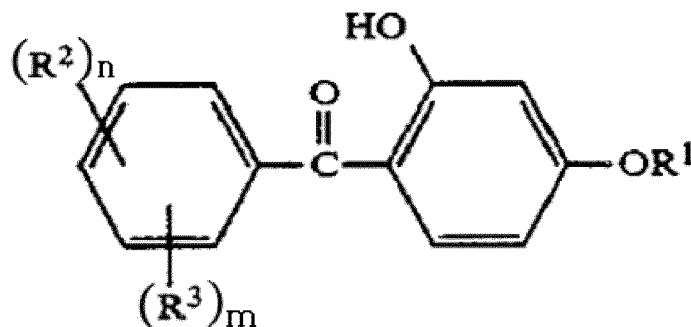
[202]

[203] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

[204]

## 청구범위

- [청구항 1] 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 비 표시 영역으로 구성되는 편광판이고, 상기 편광판은 편광자, 상기 편광자의 상부면에 접착층 및 제1편광자 보호 필름이 순차적으로 적층되고, 상기 접착층은 상기 접착층 내에 상기 비 표시 영역의 적어도 일부를 이루는 차광층을 포함하고, 상기 차광층은 상기 제1편광자 보호 필름의 적어도 일면에 형성되고, 상기 차광층은 UV 흡수제를 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 접착층은 자외선 경화형 접착제로 형성된 것인, 편광판.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 차광층은 열경화형 차광층용 조성물로 형성된 것인, 편광판.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 UV 흡수제는 상기 차광층 내에 포함되거나 상기 차광층의 적어도 일 표면에 포함되는 것인, 편광판.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 UV 흡수제는 상기 차광층 중 약 0.05 중량% 내지 약 5 중량%로 포함되는 것인, 편광판.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 UV 흡수제는 최대 흡수 파장이 약 380nm 내지 약 420nm인 UV 흡수제를 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 UV 흡수제는 벤조페논계, 트리아진계, 벤조트리아졸계, 옥사닐리드계, 페닐살리실레이트계, 살리실레이트계, 시아노아크릴레이트계, 신나메이트계, 인돌계, 아조계, 나프탈렌 디이미드계 중 1종 이상을 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 UV 흡수제는 벤조페논계 UV 흡수제, 트리아진계 UV 흡수제 중 1종 이상을 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 벤조페논계 UV 흡수제는 하기 화학식 1의 화합물을 포함하는 것인, 편광판:
- <화학식 1>



(상기 화학식 1에서,  $R^1$ 은 C1 내지 C4의 알킬기이고,  $R^2$ ,  $R^3$ 은 각각 독립적으로 수산기, C1 내지 C8의 알콕시기, 또는 할로젠이며, n, m은

- 각각 독립적으로 0 내지 5의 정수이며,  $n + m$ 은 5 이하의 정수이다).
- [청구항 10] 제8항에 있어서, 상기 트리아진계 UV 흡수제는 히드록시페닐트리아진계 UV 흡수제를 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 11] 제1항에 있어서, 상기 차광층은 UV 안정제를 더 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 12] 제11항에 있어서, 상기 UV 안정제는 상기 차광층 중 약 0.05 중량% 내지 약 3 중량%로 포함되는 것인, 편광판.
- [청구항 13] 제11항에 있어서, 상기 UV 안정제는 힌더드 아민계, 금속 착염계 중 하나 이상을 포함하는 것인 편광판.
- [청구항 14] 제3항에 있어서, 상기 열경화형 차광층용 조성물은 안료, 바인더 수지, 열경화 개시제를 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 15] 제14항에 있어서, 상기 안료는 카본 블랙, 은-주석 함유 합금 중 하나 이상을 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 16] 제14항에 있어서, 상기 바인더 수지는 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리우레탄계 수지 중 하나 이상을 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 17] 제14항에 있어서, 상기 열경화형 차광층용 조성물은 열경화성 불포화 화합물을 더 포함하는 것인 편광판.
- [청구항 18] 제14항에 있어서, 상기 열경화형 차광층용 조성물은 상기 UV 흡수제를 더 포함하는 것인 편광판.
- [청구항 19] 제1항에 있어서, 상기 차광층의 두께는 약  $5\mu\text{m}$  이하인 것인, 편광판.
- [청구항 20] 제1항에 있어서, 상기 편광자의 하부면에 제2편광자 보호 필름이 더 형성된 것인 편광판.
- [청구항 21] 제1항에 있어서, 상기 편광판은 하기 식 1의  $a^*$  변화율이 약 50% 이하인 것인, 편광판:
- <식 1>
- $$a^* \text{ 변화율} = \left| \frac{(a^*)_{500h} - (a^*)_{0h}}{(a^*)_{0h}} \right| \times 100$$
- (상기 식 1에서,  $(a^*)_{0h}$ 는 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한  $a^*$ ,  $(a^*)_{500h}$ 는 상기 편광판에 500시간 동안 태양광을 조사한 후 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한  $a^*$ ).
- [청구항 22] 제1항에 있어서, 상기 편광판은 하기 식 2의  $b^*$  변화율이 약 200% 이하인 것인, 편광판:
- <식 2>
- $$b^* \text{ 변화율} = \left| \frac{(b^*)_{500h} - (b^*)_{0h}}{(b^*)_{0h}} \right| \times 100$$
- (상기 식 2에서,  $(b^*)_{0h}$ 는 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한  $b^*$ 이고,  $(b^*)_{500h}$ 는 상기 편광판에 500시간 동안 태양광을 조사한 후 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정한  $b^*$ 이다).
- [청구항 23] 제1항에 있어서, 상기 편광판은 하기 식 3의 OD 변화율이 약 20% 이하인 것인, 편광판:

<식 3>

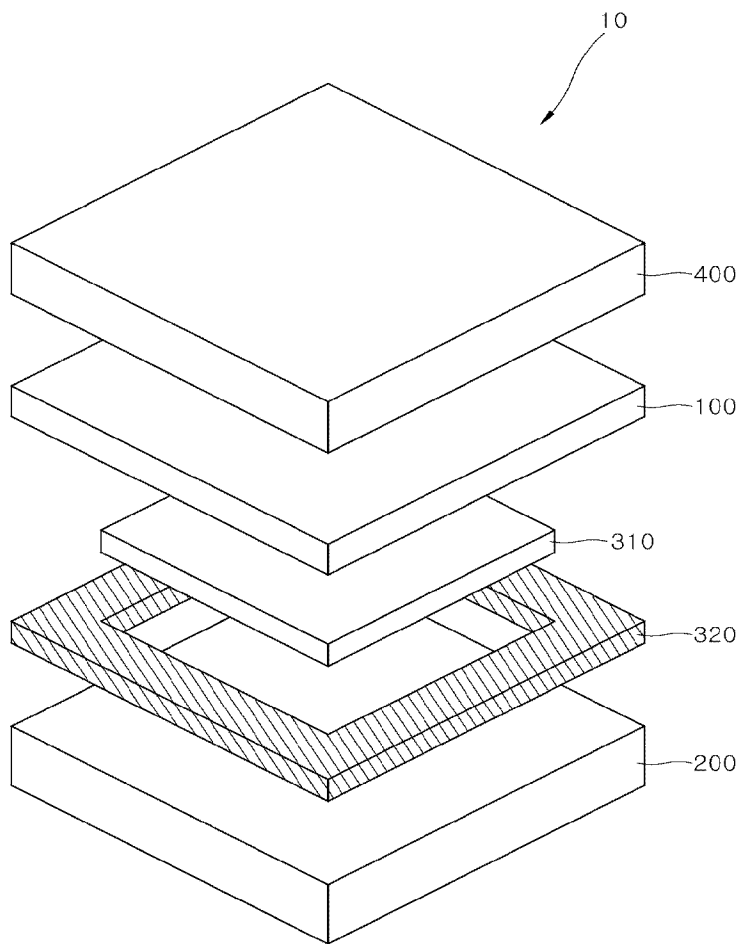
$$\text{OD 변화율} = | (\text{OD})_{500\text{h}} - (\text{OD})_{0\text{h}} | / (\text{OD})_{0\text{h}} \times 100$$

(상기 식 3에서, (OD)<sub>0h</sub>는 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정된 OD 이며,

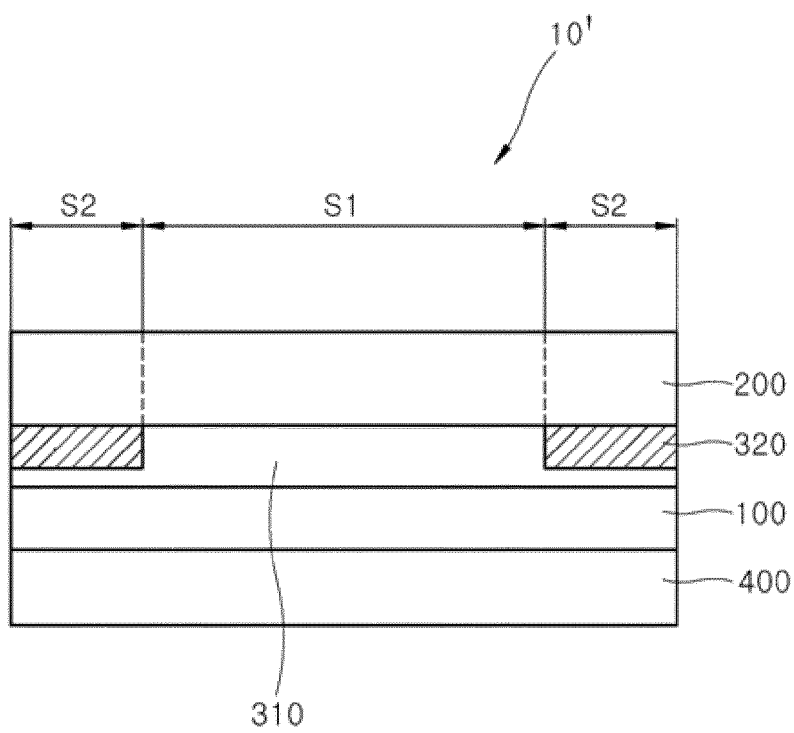
(OD)<sub>500h</sub>는 상기 편광판에 500시간 동안 태양광을 조사하고, 상기 편광판에 대해 차광층 부분에서 측정된 OD이다).

[청구항 24] 제1항 내지 제23항 중 어느 한 항의 편광판을 포함하는 광학표시장치.

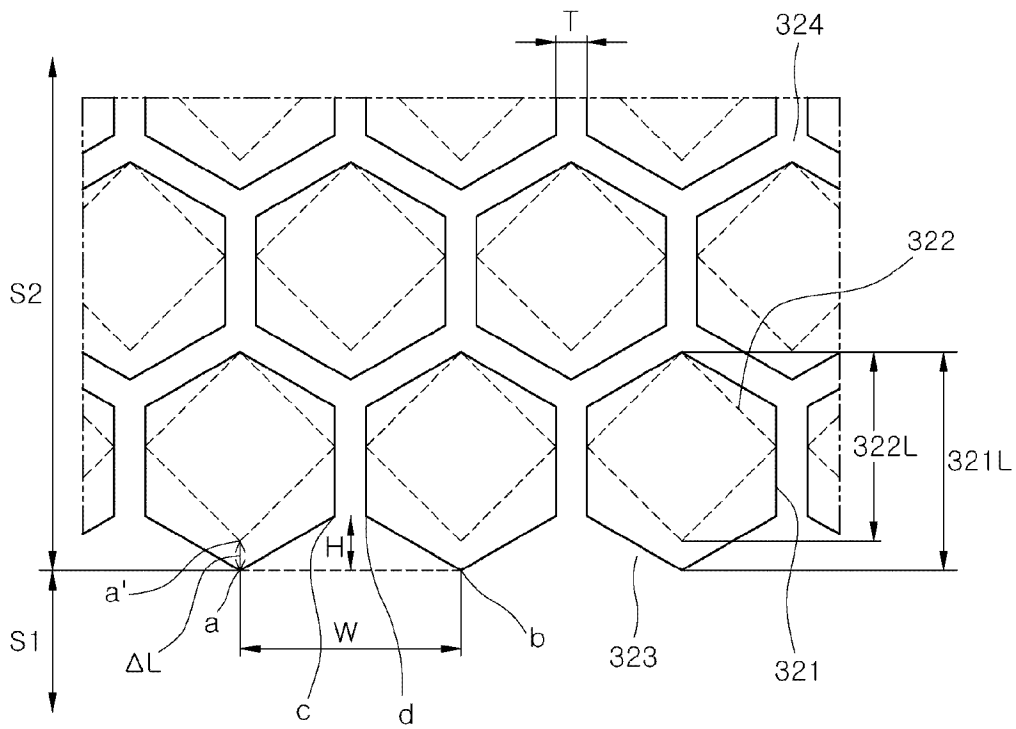
[도1]



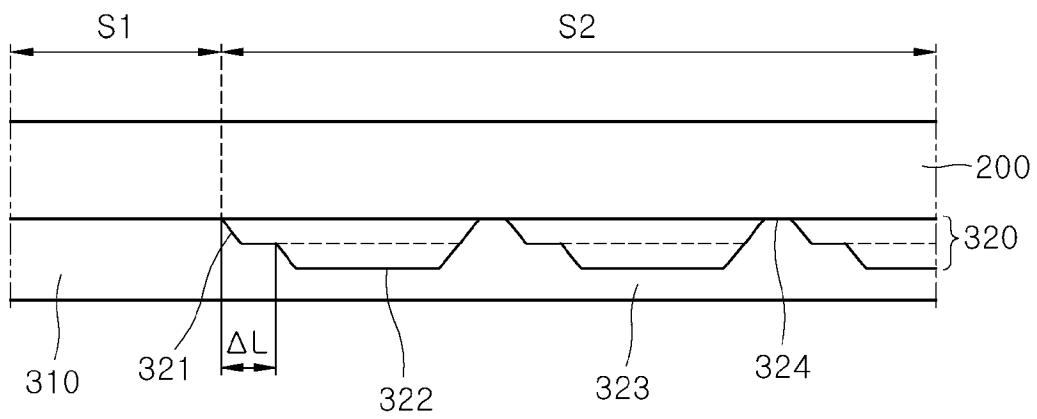
[도2]



[도3]



[도4]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/013910

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G02B 5/30(2006.01)i, G02B 5/22(2006.01)i, G02B 5/20(2006.01)i, G02B 1/14(2014.01)i, B32B 7/12(2006.01)i, B32B 27/18(2006.01)i, B32B 27/20(2006.01)i, C08K 5/132(2006.01)i, C08K 5/3492(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; C08L 29/04; C09J 7/00; G02B 1/10; G02B 1/11; G02B 5/20; G02F 1/1333; G02F 1/1335; G02F 1/13357; G02B 5/22; G02B 1/14; B32B 7/12; B32B 27/18; B32B 27/20; C08K 5/132; C08K 5/3492

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, light-shielding layer, UV-absorbing agent, heat curing, adhesive layer

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017-126883 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 27 July 2017 See paragraphs [0009]-[0075] and figures 1, 2.	1-24
Y	KR 10-2017-0073918 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 29 June 2017 See paragraphs [0034]-[0079] and figures 1, 3.	1-24
A	KR 10-2017-0043450 A (NITTO DENKO CORPORATION) 21 April 2017 See paragraphs [0015]-[0089] and figure 3.	1-24
A	KR 10-2016-0110134 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 21 September 2016 See paragraphs [0023]-[0154] and figure 1.	1-24
A	KR 10-2014-0058995 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 15 May 2014 See paragraphs [0017]-[0046] and figures 3, 4.	1-24



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

29 APRIL 2019 (29.04.2019)

Date of mailing of the international search report

29 APRIL 2019 (29.04.2019)

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/KR2018/013910**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2017-126883 A1	27/07/2017	CN 108474899 A KR 10-1871565 B1 KR 10-2018-0072530 A US 2019-0025484 A1 WO 2018-117410 A1	31/08/2018 27/06/2018 29/06/2018 24/01/2019 28/06/2018
KR 10-2017-0073918 A	29/06/2017	WO 2017-111276 A1	29/06/2017
KR 10-2017-0043450 A	21/04/2017	CN 106867418 A JP 2017-075998 A TW 201726850 A US 2017-0101553 A1	20/06/2017 20/04/2017 01/08/2017 13/04/2017
KR 10-2016-0110134 A	21/09/2016	CN 105974508 A JP 2016-170383 A TW 201636653 A	28/09/2016 23/09/2016 16/10/2016
KR 10-2014-0058995 A	15/05/2014	KR 10-1958009 B1	14/03/2019

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**G02B 5/30(2006.01)i, G02B 5/22(2006.01)i, G02B 5/20(2006.01)i, G02B 1/14(2014.01)i, B32B 7/12(2006.01)i, B32B 27/18(2006.01)i, B32B 27/20(2006.01)i, C08K 5/132(2006.01)i, C08K 5/3492(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 G02B 5/30; C08L 29/04; C09J 7/00; G02B 1/10; G02B 1/11; G02B 5/20; G02F 1/1333; G02F 1/1335; G02F 1/13357; G02B 5/22; G02B 1/14; B32B 7/12; B32B 27/18; B32B 27/20; C08K 5/132; C08K 5/3492

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, 차광층, UV 흡수제, 열경화, 접착층

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2017-126883 A1 (삼성에스디아이 주식회사) 2017.07.27 단락 [0009]-[0075] 및 도면 1, 2 참조.	1-24
Y	KR 10-2017-0073918 A (삼성에스디아이 주식회사) 2017.06.29 단락 [0034]-[0079] 및 도면 1, 3 참조.	1-24
A	KR 10-2017-0043450 A (닛토덴코 가부시키키가이샤) 2017.04.21 단락 [0015]-[0089] 및 도면 3 참조.	1-24
A	KR 10-2016-0110134 A (스미또모 가가꾸 가부시키키가이샤) 2016.09.21 단락 [0023]-[0154] 및 도면 1 참조.	1-24
A	KR 10-2014-0058995 A (엘지디스플레이 주식회사) 2014.05.15 단락 [0017]-[0046] 및 도면 3, 4 참조.	1-24

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 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 04월 29일 (29.04.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 04월 29일 (29.04.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 강성철 전화번호 +82-42-481-8405
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2017-126883 A1	2017/07/27	CN 108474899 A KR 10-1871565 B1 KR 10-2018-0072530 A US 2019-0025484 A1 WO 2018-117410 A1	2018/08/31 2018/06/27 2018/06/29 2019/01/24 2018/06/28
KR 10-2017-0073918 A	2017/06/29	WO 2017-111276 A1	2017/06/29
KR 10-2017-0043450 A	2017/04/21	CN 106867418 A JP 2017-075998 A TW 201726850 A US 2017-0101553 A1	2017/06/20 2017/04/20 2017/08/01 2017/04/13
KR 10-2016-0110134 A	2016/09/21	CN 105974508 A JP 2016-170383 A TW 201636653 A	2016/09/28 2016/09/23 2016/10/16
KR 10-2014-0058995 A	2014/05/15	KR 10-1958009 B1	2019/03/14