

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 5월 23일 (23.05.2024)



(10) 국제공개번호

WO 2024/106856 A1

(51) 국제특허분류:

G02B 5/30 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2023/018031

(22) 국제출원일:

2023년 11월 10일 (10.11.2023)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2022-0153345 2022년 11월 16일 (16.11.2022) KR

(71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 이범덕 (LEE, Beom Deok); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 심대섭 (SHIM, Dae Seob); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 이성훈 (LEE, Seong Hoon); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 정선경 (JEONG, Seon Gyeong); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 임형태 (LIM, Hyoung Tae); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 김기범 (KIM, Gi Beom); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주 (AJU INTERNATIONAL LAW & PATENT GROUP); 06253 서울특별시 강남구 강남대로 302, 동희빌딩 13-14층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(54) Title: POLARIZING PLATE AND OPTICAL DISPLAY DEVICE

(54) 발명의 명칭: 편광판 및 광학표시장치



(57) Abstract: Provided are a polarizing plate and an optical display device including same, wherein the polarizing plate comprises: a polarizer and a laminate stacked on one surface of the polarizer and including a first phase difference layer, a first adhesive layer, and a second phase difference layer, the first adhesive layer having a modulus of 4×10^4 Pa to 10×10^4 Pa at 25°C and a glass transition temperature of -60°C to -35°C.

(57) 요약서: 편광자; 및 상기 편광자의 일면에 적층된, 제1위상차층, 제1점착제층 및 제2위상차층의 적층체를 포함하고, 상기 제1점착제층은 25°C에서 모듈러스가 4×10^4 Pa 내지 10×10^4 Pa 이고, 유리 전이 온도가 -60°C 내지 -35°C인 것인, 편광판, 및 이를 포함하는 광학표시장치가 제공된다.



WO 2024/106856 A1

명세서

발명의 명칭: 편광판 및 광학표시장치

기술분야

- [1] 본 발명은 편광판 및 광학표시장치에 관한 것이다.
[2]

배경기술

- [3] 액정표시장치의 일 예로서 액정이 수평 배향 모드로 배향된 액정층을 구비하는 액정표시장치가 있다. 이와 관련하여, IPS(in plane switching) 모드 또는 FFS(fringe field swching) 모드의 액정표시장치가 있다. 수평 배향 모드의 액정표시장치는 액정을 수평으로 배향시켜 일측 기판에 두개의 전극을 구동하게 될 때 액정이 평면 상에서 회전하게 됨으로써 광을 투과 또는 차단하는 방법을 이용하여 광시야각을 개선하고 있다.
- [4] 수평 배향 모드의 액정표시장치는 액정 배향에 프리 틸트(pre tilt)가 있는 경우 좌우 또는 상하 색상, 또는 좌우 또는 상하 시감의 이방성이 발생할 가능성이 높다. 따라서, 좌우 또는 상하에서 복굴절의 양이 달라져 좌우 또는 상하 시감(시야각)의 불균일이 발생할 수 있다. 이를 해소하기 위하여, 편광자와 패널 사이에 위상차층을 구비하는 편광판이 사용될 수 있다. 일반적으로 위상차층은 2층 이상 포함되어 상술 문제점을 해소할 수 있다.
- [5] 그런데, 2층 이상의 위상차층은 편광판의 상부면과 하부면 간에 두께 불균형을 일으킬 수 있으며, 일반적으로 위상차층은 연신에 의해 제조되는 만큼, 편광판의 벤딩이 발생할 수 있다. 벤딩은 편광판의 가장자리 부분이 들뜨는 것으로 이로 인해 빛샘이 발생할 수 있다.
- [6] 본 발명의 배경기술은 일본공개특허 제2006-251659호 등에 개시되어 있다.
[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 좌측 및 우측을 포함하는 측면에서 대각 보상 효과를 제공하는 편광판을 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은 벤딩을 억제하여 가장자리 부분에서의 빛샘을 억제하는 편광판을 제공하는 것이다.
[10]

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 일 관점은 편광판이다.
- [12] 편광판은 편광자; 및 상기 편광자의 일면에 적층된, 제1위상차층, 제1점착제층, 및 제2위상차층의 적층체를 포함하고, 상기 제1점착제층은 25°C에서 저장 모듈러스가 $4 \times 10^4 \text{Pa}$ 내지 $10 \times 10^4 \text{Pa}$ 이고, 유리 전이 온도가 -60°C 내지 -35°C이다.

- [13] 본 발명의 다른 관점은 광학표시장치이다.
 [14] 광학표시장치는 본 발명의 편광판을 포함한다.
 [15]

발명의 효과

- [16] 본 발명은 좌측 및 우측을 포함하는 측면에서 대각 보상 효과를 제공하는 편광판을 제공하였다.
 [17] 본 발명은 벤딩을 억제하여 가장자리 부분에서의 빛샘을 억제하는 편광판을 제공하였다.
 [18]

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명 일 실시예의 편광판의 단면도이다.
 [20] 도 2는 본 발명 다른 실시예의 편광판의 단면도이다.
 [21] 도 3은 본 발명 또 다른 실시예의 편광판의 단면도이다.
 [22]

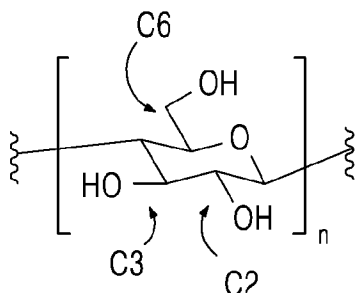
발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [23] 첨부한 도면을 참고하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명을 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
 [24] 여기서 사용되는 용어는 단지 예시적인 구현예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
 [25] 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계 없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 도면에서 각 구성 요소의 길이, 크기는 본 발명을 설명하기 위한 것으로 본 발명이 도면에 기재된 각 구성 요소의 길이, 크기에 제한되는 것은 아니다.
 [26] 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 개제한 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.
 [27] 본 명세서에서 "면내 위상차(Re)", "두께 방향 위상차(Rth)", "이축성 정도(NZ)"는 하기 식 A, 식 B, 식 C로 표시된다:
 [28] [식 A]
 [29] $Re = (n_x - n_y) \times d$

- [30] [식 B]
- [31] $R_{th} = ((n_x + n_y)/2 - n_z) \times d$
- [32] [식 C]
- [33] $NZ = (n_x - n_z)/(n_x - n_y)$
- [34] (상기 식 A, 식 B, 식 C에서, n_x , n_y , n_z 는 측정 파장에서 각각 해당 광학 소자의 지상축(slow axis) 방향의 굴절률, 광학 소자의 진상축 방향(fast axis)의 굴절률, 두께 방향의 굴절률이고, d 는 해당 광학 소자의 두께(단위:nm)이다).
- [35] 본 명세서에서 면내 위상차, 두께 방향 위상차 및 이축성 정도는 특별히 언급되지 않으면, 광학 소자의 면내 방향에 대한 법선 방향으로 광을 투과시킴으로써 측정되는 값이다.
- [36] 본 명세서에서 각도를 기재할 때 "+"는 기준(0°)에 대해 시계 방향 쪽으로의 각도, "-"는 기준(0°)에 대해 반시계 방향 쪽으로의 각도를 나타낸다.
- [37] 본 명세서에서 제1점착제층의 '저장 모듈러스'는 두께 $15\mu\text{m}$ 의 제1점착제층을 복수 개 적층시켜 두께 $600\mu\text{m}$ 및 직경 8mm으로 단면이 원형인 시편을 제조하고, 상기 시편에 대하여 ARES(Advanced Rheometry Expansion System, TA instrument)를 사용하여 Temperature sweep test에서 frequency: 1Hz, strain: 5% 및 normal force: 100N으로 0°C 내지 150°C 까지 온도 상승 속도 $10^\circ\text{C}/\text{분}$ 으로 온도를 높이면서 저장 모듈러스를 측정하였을 때 25°C 에서의 값이다.
- [38] 본 명세서에서 제1점착제층의 '유리전이온도'는 제1점착제층 15mg을 질소 분위기(질소 흐름 속도: $50\text{mL}/\text{min}$)에서 $20^\circ\text{C}/\text{min}$ 의 승온 속도로 100°C 까지 승온하고 -80°C 까지 냉각시킨 후 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 의 승온 속도로 100°C 까지 승온하면서 DSC Discovery(TA Instruments社)를 사용하여 측정된 값이다.
- [39] 본 명세서에서 편광판의 '수축률'은 ASTM E831 표준 측정 방법에 따라 TMA(thermomechanical analysis)로 측정될 수 있다. 구체적으로, 편광판의 '수축률'은 편광자의 MD(machine direction) x 편광자의 TD(transverse direction)($30\text{mm} \times 3\text{mm}$)의 직사각형 시편을 제조하고 제조한 직사각형 시편 중 MD 쪽 양 말단을 TMA 양쪽 지그(jig)에 각각 물린 다음, 85°C 에서 3시간 동안 수축되는 힘을 측정하는 것이다.
- [40] 본 명세서에서 편광판의 '수축률'은 편광자의 MD x 편광자의 TD($60\text{mm} \times 60\text{mm}$)의 정사각형 시편을 제조하고 제조한 시편을 60°C 에서 250시간 동안 항온 고온 처리하였다. 치수 측정기를 사용해서 고온 처리하기 전 상기 시편의 MD 길이와, 고온 처리 후 상기 시편의 MD 길이를 측정하고, 아래 식에 따라 계산했다.
- [41] [식]
- [42] 수축률 = $|S1 - S0| / S0 \times 100$
- [43] (상기 식에서, $S0$ 은 상기 시편의 고온 처리하기 전 MD 길이,
- [44] $S1$ 은 상기 시편의 고온 처리 후 MD 길이)

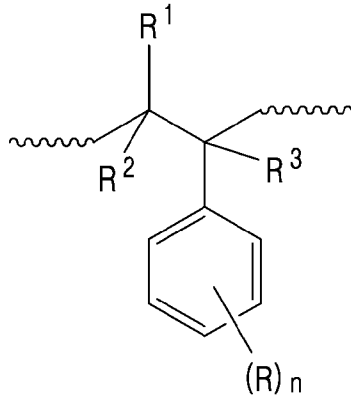
- [45] 본 명세서에서 위상차층 또는 보호층의 '수축률'은 편광판의 수축률 측정시 편광판 대신에 위상차층 또는 보호층을 사용하는 점을 제외하고는 실질적으로 동일한 방법으로 측정되는 값이다.
- [46] 본 명세서에서 위상차층 또는 보호층의 '수축력'은 편광판의 수축력 측정시 편광판 대신에 위상차층 또는 보호층을 사용하는 점을 제외하고는 실질적으로 동일한 방법으로 측정되는 값이다.
- [47] 본 명세서에서 "(메트)아크릴"은 아크릴 또는 메타아크릴을 의미할 수 있다.
- [48] 본 명세서에서 수치 범위 기재시 "X 내지 Y"는 X 이상 Y 이하를 의미한다.
- [49] 본 발명의 편광판은 광학표시장치의 패널 특히 액정의 수평 배향 모드의 액정 패널에 적용시 좌측 또는 상측 및 우측 또는 하측을 포함하는 측면에서 대각 보상 효과를 제공했다. 상기 액정의 수평 배향 모드는 IPS(in plane switching) 모드 또는 FFS(fringe field sqitching) 모드가 될 수 있다.
- [50] 본 발명의 편광판은 벤딩(bending)이 억제됨으로써, 편광판의 가장자리 부분에서의 들뜸을 방지하여 빛샘을 억제하는 효과를 제공했다. 상기 '벤딩'은 휨으로서, 편광판을 평평한 바닥에 두었을 때 편광판의 가장자리 부분이 평평한 바닥으로부터 들뜨는 것을 의미한다. 일 구체예에서, 벤딩은 편광판 중 제1위상차층, 제1점착제층, 및 제2위상차층의 적층체가 평평한 바닥 쪽에 놓일 때 측정될 수 있으며, 상세한 측정 방법은 하기에서 설명되어 있다.
- [51] 편광판은 편광자; 및 상기 편광자의 일면에 적층된, 제1위상차층, 제1점착제층 및 제2위상차층의 적층체를 포함하고, 상기 제1점착제층은 25°C에서 저장 모듈러스가 $4 \times 10^4 \text{Pa}$ 내지 $10 \times 10^4 \text{Pa}$ 이고, 유리 전이 온도가 -60°C 내지 -35°C이다.
- [52] 편광자
- [53] 편광자는 입사되는 광을 직교하는 2개의 편광 성분으로 분리하여 일방의 편광 성분은 투과시키고 타방의 편광 성분은 흡수하는 기능을 갖는, 광 흡수형 편광자를 포함한다.
- [54] 일 구체예에서, 편광자의 면내 방향 중 굴절률이 높은 축은 편광자의 광 흡수축(예를 들면, 편광자의 기계적 방향(MD, machine direction))이고, 굴절률이 낮은 축은 편광자의 광 투과축(예를 들면, 편광자의 폭 방향(TD, transverse direction))이 될 수 있다.
- [55] 편광자의 편광도는 95% 이상, 구체적으로 95% 내지 100%, 더 구체적으로 98% 내지 100%가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판의 대각 보상 효과가 우수할 수 있다.
- [56] 편광자는 이색성 염료를 함유하고 1축 연신된 편광자를 포함할 수 있다. 구체적으로, 이색성 염료를 함유하는 편광자는 편광자용 기재 필름을 MD 1축 연신하고 이색성 염료(예: 요오드 또는 요오드 함유 물질로서 요오드화칼륨을 포함)로 염색하여 제조된 편광자를 포함할 수 있다. 편광자용 기재 필름은 폴리비닐알코올계 필름 또는 그의 유도체를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 편광자는 당업자에게 알려진 통상의 방법에 따라 제조될 수 있다.

- [57] 편광자는 두께가 $1\mu\text{m}$ 내지 $40\mu\text{m}$, 구체적으로 $15\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$, 더 구체적으로 $16\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있다.
- [58] 제1위상차층 및 제2위상차층
- [59] 제1위상차층 및 제2위상차층은 편광자의 일면, 바람직하게는 편광자의 내부 광의 광 입사면에 적층됨으로써, 좌측 또는 상측 및 우측 또는 하측을 포함하는 측면에서 대각 보상 효과를 제공할 수 있다. 상기 '내부 광'은 백라이트 유닛으로부터 출사되어 액정 패널을 투과한 다음 편광자로 입사되는 광을 의미한다.
- [60] 일 구체예에서, 편광자의 하부면으로부터 제1위상차층 및 제2위상차층의 순서로 적층될 수 있다. 다른 구체예에서, 편광자의 하부면으로부터 제2위상차층 및 제1위상차층의 순서로 적층될 수 있다. 바람직하게는, 편광자의 하부면으로부터 제1위상차층 및 제2위상차층의 순서로 적층됨으로써 본 발명의 벤딩 및 대각 보상 효과가 더 개선될 수 있다.
- [61] 제1위상차층은 포지티브 C 층으로서, $n_z > n_x \approx n_y$ 굴절률 관계를 만족할 수 있다. 제1위상차층은 파장 550nm 에서 두께 방향 위상차는 -110nm 내지 -50nm , 예를 들면 $-110, -105, -100, -95, -90, -85, -80, -75, -70, -65, -60, -55, -50\text{nm}$, 예를 들면 -110nm 내지 -60nm , -90nm 내지 -65nm 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 대각 보상 효과를 제공하는데 용이할 수 있다.
- [62] 제1위상차층은 파장 550nm 에서 면내 위상차가 -10nm 내지 10nm , 바람직하게는 0nm 내지 5nm 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 상술 두께 방향 위상차를 제공하는데 용이할 수 있다.
- [63] 제2위상차층은 포지티브 A 위상차층으로서, $n_x > n_y \approx n_z$ 굴절률 관계를 만족할 수 있다. 제2위상차층은 파장 550nm 에서 면내 위상차는 100nm 내지 150nm , 예를 들면 $100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150\text{nm}$, 바람직하게는 110nm 내지 130nm 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 대각 보상 효과를 제공하는데 용이할 수 있다.
- [64] 제2위상차층은 파장 550nm 에서 두께 방향 위상차가 50nm 내지 80nm , 예를 들면 $50, 55, 60, 65, 70, 75, 80\text{nm}$, 바람직하게는 55nm 내지 70nm 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 대각 보상 효과를 제공하는데 용이할 수 있다.
- [65] 제2위상차층은 파장 550nm 에서 이축성 정도가 0.9 내지 1.2 , 예를 들면 $0.9, 0.95, 1.0, 1.05, 1.1, 1.15, 1.2$, 바람직하게는 0.95 내지 1.1 이 될 수 있다. 상기 범위에서, 대각 보상 효과를 제공하는데 도움이 될 수 있다.
- [66] 제1위상차층은 액정층 또는 비 액정층이 될 수 있다.
- [67] 제1위상차층이 액정층인 경우, 제1위상차층은 액정층용 조성물을 기재 필름 등에 코팅하여 건조 및 경화시킴으로써 형성될 수 있다. 액정층 형태의 제1위상차층은 연신 등의 과정이 없이 제조되므로 편광판의 벤딩을 낮추는데 용이할 수 있다. 액정층용 조성물은 당업자에게 알려진 통상의 액정층용 조성물로 형성될 수 있다. 예를 들면, 액정층용 조성물은 네마틱 또는 디스코틱 액정 등이 될 수 있다.

- [68] 제1위상차층이 비 액정층인 경우, 제1위상차층은 비 액정층용 조성물을 기재 필름 등에 코팅한 다음 건조 및 경화시킴으로써 형성될 수 있다. 비 액정층 형태의 제1위상차층은 무 연신의 코팅층으로서 연신 등의 과정이 없이 제조되므로 편광판의 벤딩을 낮추는데 용이할 수 있다.
- [69] 무 연신의 코팅층으로서 제1위상차층을 형성하는 조성물은 예를 들면 셀룰로스 에스테르계, 셀룰로스 에테르계 등의 셀룰로스계, 폴리스티렌계 등의 수지, 올리고머, 또는 단량체 등의 화합물을 포함할 수 있다.
- [70] 셀룰로스계 화합물은 셀룰로스를 이루는 당 단량체의 수산기(OH)[C2의 수산기, C3의 수산기 또는 C6의 수산기] 중 적어도 일부의 수소(H)가 아실기 또는 에테르기로 치환된 단위를 적어도 포함할 수 있다. 즉, 셀룰로스계 화합물은 셀룰로스 에스테르계 중합체, 셀룰로스 에테르계 중합체 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [71] 예를 들면, 셀룰로스계 중합체는 하기 화학식 1에서 표시되는 바와 같이 셀룰로스를 이루는 당 단량체의 수산기(OH)[C2의 수산기, C3의 수산기 또는 C6의 수산기] 중 적어도 일부의 수소(H)가 아실기로 치환된 단위를 적어도 포함하는 셀룰로스 에스테르계 중합체를 포함할 수 있다: 이때, 상기 아실기는 치환 또는 비치환될 수 있다.
- [72] [화학식 1]
- [73] 
- [74] (상기 화학식 1에서, n은 1 이상의 정수)
- [75] 셀룰로스 에스테르계 또는 아실기를 위한 치환기는 각각 할로젠, 니트로, 알킬(예: 탄소수 1 내지 탄소수 20의 알킬기), 알케닐(예: 탄소수 2 내지 20의 알케닐기), 시클로알킬(예: 탄소수 3 내지 탄소수 10의 시클로알킬기), 아릴(예: 탄소수 6 내지 탄소수 20의 아릴기), 헤테로 아릴(예: 탄소수 3 내지 탄소수 10의 아릴기), 알콕시(예: 탄소수 1 내지 탄소수 20의 알콕시기), 아실, 할로젠 함유 작용기 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 치환기는 동일하거나 다를 수 있다.
- [76] 상기 "아실"은 당업자에게 알려진 바와 같이 R-C(=O)-(*은 연결 부호, R은 탄소수 1 내지 탄소수 20의 알킬기, 탄소수 3 내지 탄소수 20의 시클로알킬, 탄소수 6 내지 탄소수 20의 아릴 또는 탄소수 7 내지 탄소수 20의 아릴알킬)이 될 수 있다. 상기 "아실"은 셀룰로스에서 에스테르 결합을 통해(산소 원자를 통해) 셀룰로스의 고리에 결합된다.

- [77] 상기 "알킬", "알케닐", "시클로알킬", "아릴", "헤테로아릴", "알콕시", "아실"은 각각 편의상 할로젠을 포함하지 않는 비-할로젠계이다. 제1위상차층용 조성물은 상기 셀룰로스 에스테르계 단독 또는 상기 셀룰로스 에스테르계가 혼합되어 포함될 수도 있다.
- [78] 상기 "할로젠"은 플루오린(F), Cl, Br 또는 I를 의미하고, 바람직하게는 F를 의미한다.
- [79] 상기 "할로젠 함유 작용기"는 1개 이상의 할로젠을 함유하는 유기 작용기로서, 방향족, 지방족 또는 지환족 작용기를 포함할 수 있다. 예를 들면, 할로젠 함유 작용기는 할로젠 치환된 탄소수 1 내지 탄소수 20의 알킬기, 할로젠 치환된 탄소수 2 내지 탄소수 20의 알케닐기, 할로젠 치환된 탄소수 2 내지 20의 알키닐기, 할로젠 치환된 탄소수 3 내지 탄소수 10의 시클로알킬기, 할로젠 치환된 탄소수 1 내지 탄소수 20 알콕시기, 할로젠 치환된 아실기, 할로젠 치환된 탄소수 6 내지 탄소수 20의 아릴기, 또는 할로젠 치환된 탄소수 7 내지 탄소수 20의 아릴알킬기를 의미할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [80] 상기 "할로젠 치환된 아실기"는 $R'-C(=O)-*$ (*은 연결 부호, R'은 할로젠 치환된 탄소수 1 내지 탄소수 20의 알킬기, 할로젠 치환된 탄소수 3 내지 탄소수 20의 시클로알킬, 할로젠 치환된 탄소수 6 내지 탄소수 20의 아릴 또는 할로젠 치환된 탄소수 7 내지 20의 아릴알킬)이 될 수 있다. 상기 "할로젠 치환된 아실기"는 셀룰로스에서 에스테르 결합을 통해(산소 원자를 통해) 셀룰로스의 고리에 결합된다.
- [81] 셀룰로스 에스테르계 중합체는 당업자에게 알려진 통상의 방법으로 제조되거나 상업적으로 판매되는 제품을 구입하여 사용될 수 있다. 예를 들면, 치환기로서 아실을 갖는 셀룰로스 에스테르계 중합체는 상술 화학식 1의 셀룰로스를 이루는 당 단량체 또는 당 단량체의 중합체에 트리플루오로아세트산, 트리플루오로아세트산 무수물을 반응시키거나 또는 트리플루오로아세트산, 트리플루오로아세트산 무수물을 반응시킨 다음 아실화제(예를 들면, 카르복실산의 무수물, 또는 카르복실산)를 추가로 반응시키거나, 또는 트리플루오로아세트산 또는 트리플루오로아세트산 무수물 및 아실화제를 함께 반응시킨 다음 중합하여 제조될 수 있다.
- [82] 폴리스티렌계 중합체는 하기 화학식 2의 반복 단위를 포함할 수 있다:
- [83] [화학식 2]

[84]



[85]

(상기 화학식 2에서, \sim 은 연결 부위이고, R^1, R^2, R^3 은 각각 독립적으로 수소 원자, 알킬기, 치환된 알킬기, 또는 할로젠이고, R 은 각각 독립적으로 알킬, 치환된 알킬, 할로젠, 히드록시, 카르복시, 니트로, 알콕시, 아미노, 술포네이트, 포스페이트, 아실, 아실옥시, 페닐, 알콕시카르보닐, 시아노기이고, n 은 0 내지 5의 정수이다).

[86]

폴리스티렌계 중합체는 할로젠을 함유하는, 할로젠 폴리스티렌계 중합체일 수 있다. 화학식 2에서, R^1, R^2, R^3 중 하나 이상이 할로젠이거나 및/또는 적어도 하나의 R 은 할로젠일 수 있다. 일 구체예에서, 할로젠은 플루오린(F), Cl, Br 또는 I를 의미하고, 바람직하게는 F를 의미한다.

[87]

할로젠 함유 폴리스티렌계 중합체는 예를 들면, 1-(2,2-디플루오로에테닐)-2-플루오로벤젠, 1', 2', 2'-트리플루오로스티렌 중 1종 이상을 포함하는 혼합물을 중합하여 형성될 수 있다. 상기 혼합물은 스티렌을 더 포함할 수 있다.

[88]

제1위상차층은 두께가 $1\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$, 구체적으로 $2\mu\text{m}$ 내지 $7\mu\text{m}$, 구체적으로 $3\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있고, 벤딩 방지 효과를 개선하는데 도움을 줄 수 있다.

[89]

제2위상차층은 제1위상차층 대비 두께가 클 수 있다. 제2위상차층은 제1위상차층 대비 수축률 및/또는 수축력이 더 클 수 있다. 이러한 경우, 벤딩 방지 개선에 용이할 수 있다.

[90]

제2위상차층은 두께가 $20\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$, 구체적으로 $30\mu\text{m}$ 내지 $60\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있고, 벤딩 방지 효과를 개선하는데 도움을 줄 수 있다.

[91]

제2위상차층은 수축력이 0.04N 내지 0.1N, 예를 들면 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.1N, 구체적으로 0.05N 내지 0.07N이 될 수 있다. 제2위상차층은 수축률이 0.15% 내지 0.30%, 구체적으로 0.18% 내지 0.25%가 될 수 있다. 상기 범위에서 열을 받아 수축을 하더라도 대각을 보상해주는 위상차 값을 유지해 줄 수 있다.

[92]

제2위상차층은 비 액정층의 연신 필름이 될 수 있다. 이로 인해, 제2위상차층은 상술 제1위상차층 대비 파장 550nm에서 면내 위상차를 높이는데 유리할 수 있다. 일 구체예에서, 제2위상차층은 제2위상차층용 미 연신 필름의 MD 또는 TD 1축 연신, MD와 TD 2축 연신, 또는 경사 연신 필름이 될 수 있다. 바람직하게는,

제2위상차층은 제2위상차층용 미 연신 필름의 MD 1축 연신 필름이 될 수 있다. 예를 들면, 제2위상차층은 제2위상차층용 미 연신 필름을 연신비 5배 내지 8배로 견식 또는 습식으로 연신시켜 제조될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

[93] 제2위상차층은 면내 방향 중 지상축 및 진상축을 가지며, 제2위상차층의 지상축은 편광자의 광 흡수축 대비 실질적으로 평행할 수 있다. 상기 '실질적으로 평행'은 편광자의 광 흡수축을 0°라고 할 때, 제2위상차층의 지상축이 -5° 내지 +5°, 바람직하게는 -1° 내지 +1°, 더 바람직하게는 0°가 됨을 의미할 수 있다. 이로 인해, 편광판의 대각 보상 효과가 나오는데 용이할 수 있다. 하기에 설명되는 제1점착제층은 상술 축 관계를 갖는 편광판의 벤딩을 개선하는데 용이할 수 있다.

[94] 제2위상차층은 고유 복굴절이 양(+)인 중합체를 포함할 수 있다. 고유 복굴절이 양이다라는 것은 연신한 방향(MD)으로 그 방향의 굴절율이 커짐을 의미한다. 예를 들면, 제2위상차층은 고리형 올레핀 폴리머(COP)계, 고리형 올레핀코폴리머(COC)계 등의 노르보르넨계, 또는 트리아세틸셀룰로스(TAC) 등을 포함하는 셀룰로오스계 등이 될 수 있다.

[95] 제2위상차층의 수축력 및/또는 수축률은 제2위상차층을 제조할 때 제2위상차층용 소재, 제2위상차층용 미연신 필름을 연신시 연신비, 연신 온도, 두께 등을 조절함으로써 구현될 수 있으며, 이를 조절하는 방법은 당업자들이 충분히 알 수 있다. 일 구체예에서, 제2위상차층은 제2위상차층용 조성물을 용융 압출시켜 미연신 필름을 제조한 다음 연신시켜 제조되거나 또는 용액 캐스팅 방법으로 미연신된 필름을 제조한 다음 연신시켜 제조될 수 있다.

[96] 본 발명은 편광자의 하부면에 적층되는 2개의 위상차층(제1위상차층, 제2위상차층)을 구비하되, 제1위상차층과 제2위상차층이 수축률 및/또는 수축력이 서로 상이한 경우, 제1위상차층과 제2위상차층 사이에 특정 범위의 저장 모듈러스 및 유리전이온도를 갖는 제1점착제층을 구비시킴으로써 편광판의 벤딩을 개선했다. 특히, 제2위상차층이 제1위상차층 대비 수축률 및/또는 수축력이 크고, 제2위상차층이 제1위상차층 대비 편광자로부터 더 멀리 떨어져 있는 경우, 제1점착제층은 편광판의 벤딩을 개선하는 효과가 우수했다.

[97] **제1점착제층**

[98] 제1점착제층은 제1위상차층과 제2위상차층에 각각 직접적으로 적층되어 있다. 여기에서 '직접적으로 적층'은 제1위상차층과 제1점착제층 사이, 제2위상차층과 제1점착제층 사이에, 다른 광학층, 다른 제1점착제층, 또는 다른 점착제층이 적층되지 않음을 의미한다. 이로 인해, 제1위상차층, 제1점착제층 및 제2위상차층의 적층체는 3층 적층체일 수 있다.

[99] 제1점착제층은 25°C에서 저장 모듈러스가 $4 \times 10^4 \text{Pa}$ 내지 $10 \times 10^4 \text{Pa}$ 이고, 유리 전이 온도가 -60°C 내지 -35°C이다. 제1점착제층이 25°C에서 상술 저장 모듈러스 및 유리 전이 온도 범위 모두를 만족할 때, 제1위상차층과 제2위상차층의 층간 점착제로서 수축을 완화시켜 줌으로써 상술 제1위상차층 및 제2위상차층이 편광자의 하부면에 적층되는 편광판의 벤딩을 개선할 수 있다.

- [100] 제1점착제층이 본 발명의 모듈러스를 만족하더라도 유리 전이 온도가 -60°C 미만인 경우, 편광판의 벤딩 개선 효과가 미약하거나 제1위상차층 및 제2위상차층의 합지가 어려울 수도 있다. 제1점착제층이 본 발명의 모듈러스를 만족하더라도 유리 전이 온도가 -35°C 초과인 경우, 편광판의 벤딩 개선 효과가 미약하거나 제1점착제층의 점착력이 떨어져서 제1위상차층 및 제2위상차층의 합지가 어려울 수도 있다.
- [101] 제1점착제층이 본 발명의 유리전이온도를 만족하더라도 25°C 에서 모듈러스가 $4 \times 10^4\text{Pa}$ 미만인 경우, 편광판의 벤딩 개선 효과가 미약하거나 제1위상차층 및 제2위상차층의 합지가 어려울 수도 있다. 제1점착제층이 본 발명의 유리전이온도를 만족하더라도 25°C 에서 모듈러스가 $10 \times 10^4\text{Pa}$ 초과인 경우, 편광판의 벤딩 개선 효과가 미약하거나 제1점착제층이 너무 딱딱해서 제1위상차층 및 제2위상차층의 합지가 어려울 수도 있다.
- [102] 바람직하게는, 제1점착제층은 25°C 에서 모듈러스가 $5 \times 10^4\text{Pa}$ 내지 $9 \times 10^4\text{Pa}$ 이고, 유리 전이 온도가 -50°C 내지 -40°C 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판의 벤딩 개선 효과가 우수하고, 제1점착제층의 제조가 용이할 수 있다.
- [103] 제1점착제층은 두께가 제1위상차층 대비 크고 제2위상차층 대비 작을 수 있다. 예를 들면, 제1점착제층은 두께가 $5\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$, 바람직하게는 $10\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있다.
- [104] 제1점착제층은 상술 25°C 에서 모듈러스 범위 및 유리 전이 온도 범위를 구현할 수 있다면, 그 구성에 제한을 두지 않는다. 바람직하게는, 제1점착제층은 열 경화형 점착제로서, 바람직하게는 감압 점착제(PSA, pressure sensitive adhesive)일 수 있다. 감압 점착제는 상술 25°C 에서 모듈러스 범위 및 유리 전이 온도 범위 구현에 용이할 수 있다. 바람직하게는, 제1점착제층은 (메트)아크릴계 점착제층일 수 있다. 이 경우, 상술 25°C 에서 모듈러스 범위 및 유리 전이 온도 범위 구현에 용이할 수 있다.
- [105] 일 구체예에서, 제1점착제층은 (메트)아크릴계 점착 수지 및 경화제를 포함하는 제1점착제층용 조성물로 형성될 수 있다.
- [106] (메트)아크릴계 점착 수지는 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 및 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물의 (메트)아크릴계 공중합체를 포함할 수 있다.
- [107] 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체는 비치환 형태로서, 에스테르 부위에 직쇄형 또는 분지쇄형의, 탄소수 1 내지 20의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴레이트가 될 수 있고, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 프로필 (메트)아크릴레이트, n-부틸 (메트)아크릴레이트, iso-부틸 (메트)아크릴레이트, 펜틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 헵틸 (메트)아크릴레이트, 옥틸 (메트)아크릴레이트, iso-옥틸 (메트)아크릴레이트,

노닐 (메트)아크릴레이트, 데실 (메트)아크릴레이트, 도데실(메트)아크릴레이트 중 1종 이상을 포함할 수 있다.

- [108] 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체는 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체, 카르복시산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체로서 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체를 포함함으로써 경화제와의 반응에 의해 제1점착제층의 점착력을 높일 수 있다.
- [109] 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체는 에스테르 부위에 하나 이상의 수산기를 갖는 탄소수 1 내지 20의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴레이트가 될 수 있다. 구체적으로, 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체는 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메트)아크릴레이트, 1-클로로-2-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 상기 단량체는 상기 단량체 혼합물 중 단독 또는 2종 이상 혼합하여 포함될 수 있다.
- [110] 단량체 혼합물은 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 60중량% 내지 99중량%, 예를 들면 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99중량%, 바람직하게는 80중량% 내지 99중량%, 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 1중량% 내지 40중량%, 예를 들면 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40중량%, 바람직하게는 1중량% 내지 20중량%를 포함할 수 있다. 상기 범위에서, 제1점착제층의 25°C에서의 모듈러스 및 유리 전이 온도 구현에 용이할 수 있다.
- [111] 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 및 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체의 총합은 단량체 혼합물 중 90중량% 이상, 예를 들면 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100중량% < 95중량% 내지 100중량%, 100중량%로 함유될 수 있다. 상기 범위에서, 본 발명의 효과 구현이 용이할 수 있다.
- [112] (메트)아크릴계 공중합체는 당업자에게 알려진 통상의 방법을 사용하여 제조될 수 있다.
- [113] 경화제는 열 경화제로서 이소시아네이트계 경화제, 에폭시계 경화제, 금속 킬레이트계 경화제, 아지리딘계 경화제, 카르보디이미드계 경화제 중 1종 이상을 포함할 수 있고, 바람직하게는, 경화제로 이소시아네이트계 경화제를 사용할 수 있다.
- [114] 이소시아네이트계 경화제는 헥사메틸렌다이소시아네이트, 2,4-톨루엔다이소시아네이트, 2,6-톨루엔다이소시아네이트 등을 포함하는 톨루엔다이소시아네이트, 4,4'-메틸렌디페닐다이소시아네이트, 1,3-자일릴렌다이소시아네이트, 1,4-자일릴렌 다이소시아네이트 등을 포함하는 자일릴렌다이소시아네이트, 수소화 톨

루엔 디이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트, 1,3-비스이소시아네이트 메틸시클로hex산, 테트라메틸자일렌디이소시아네이트, 1,5-나프탈렌디이소시아네이트, 2,2,4-트리메틸헥사메틸렌디이소시아네이트, 2,4,4-트리메틸헥사메틸렌디이소시아네이트, 트리메틸올프로판/톨루엔디이소시아네이트의 3량체 부가물을 포함하는 트리메틸올프로판 톨루엔디이소시아네이트 어덕트, 트리메틸올프로판의 자일렌렌 디이소시아네이트 어덕트, 트리페닐메탄트리이소시아네이트, 메틸렌비스트리이소시아네이트 등의 상술 이소시아네이트계 경화제의 어덕트 등을 포함할 수 있다.

- [115] 경화제는 (메트)아크릴계 점착 수지 100중량부에 대하여 0.01중량부 내지 0.1중량부, 예를 들면 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.1중량부, 바람직하게는 0.02중량부 내지 0.06중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 제1점착제층의 25°C에서의 모듈러스 및 유리 전이 온도 구현에 용이할 수 있다.
- [116] 상기 조성물은 실란 커플링제를 더 포함할 수 있다. 실란 커플링제는 당업자에게 알려진 통상의 종류를 채용할 수 있고, 예를 들면 아세틸아세토네이트계, 아세토아세테이트계, 에폭시계 실란 커플링제 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 실란 커플링제는 (메트)아크릴계 점착 수지 100중량부에 대해 0.1중량부 내지 1중량부, 구체적으로 0.1중량부 내지 0.5중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 제1점착제층의 점착력이 더 개선될 수 있다.
- [117] 제1점착제층용 조성물은 무용제형일 수 있다. 또는 제1점착제층용 조성물은 용제를 더 포함할 수 있다. 상기 조성물이 용제를 포함하는 경우, 제1점착제층을 박형의 두께로 만들 수 있고 도포성을 좋게 할 수 있다. 용제는 당업자에게 알려진 통상의 용제를 사용할 수 있다. 예를 들면, 용제는 메틸에틸케톤, 에틸아세테이트, 톨루엔 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [118] 제1점착제층은 당업자에게 알려진 통상의 방법으로 제조될 수 있다. 예를 들면, 제1점착제층은 제1점착제층용 조성물을 기재 필름의 일면에 소정의 두께로도 또한 다음 건조시키고 숙성시킴으로써 제조될 수 있다.
- [119] 편광판은 편광자와 제1위상차층 사이, 또는 편광자와 제2위상차층 사이에 제1보호층을 더 구비할 수 있다. 제1보호층은 편광판 중 1층 이상 포함될 수 있다.
- [120] **제1보호층**
- [121] 제1보호층은 편광자의 하부면에 적층되어 편광판의 기계적 강도를 높일 수 있다. 또는 제1보호층은 제1위상차층을 형성하기 위한 기재 필름이 될 수도 있다.
- [122] 제1보호층은 파장 550nm에서 면내 위상차가 10nm 이하, 예를 들면 0nm 내지 10nm, 0nm 내지 5nm가 될 수 있다. 상기 범위에서, 제1위상차층 및 제2위상차층에 의한 대각 보상 효과에 영향을 주지 않을 수 있다.
- [123] 제1보호층은 제2위상차층 대비 낮은 수축률 및/또는 낮은 수축력을 가질 수 있다. 제1보호층은 제1위상차층, 및 제2위상차층 각각 대비 편광자에 인접하여 배치될 수 있다. 이로 인해, 편광판의 벤딩 억제 효과가 더 개선될 수 있다.

- [124] 일 구체예에서, 제1보호층은 수축력이 0.05N 내지 1.0N, 예를 들면 0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0N, 구체적으로 0.1N 내지 0.5N이 될 수 있다. 상기 범위에서, 벤딩 개선 효과를 제공하는데 용이할 수 있다. 제1보호층은 수축률이 0.05% 내지 0.20%, 예를 들면 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.1, 0.11, 0.12, 0.13, 0.14, 0.15, 0.16, 0.17, 0.18, 0.19, 0.20%, 구체적으로 0.10% 내지 0.15%가 될 수 있다. 상기 범위에서, 벤딩 개선 효과를 제공하는데 용이할 수 있다.
- [125] 제1보호층은 두께가 25 μ m 내지 80 μ m, 바람직하게는 30 μ m 내지 60 μ m가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있다.
- [126] 제1보호층은 액정층 또는 비 액정층의 코팅층 또는 필름일 수 있다. 예를 들면, 제1보호층은 광학적으로 투명한 필름일 수 있다. 구체적으로, 제1보호층은 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 등을 포함하는 셀룰로오스계, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트(PET), 폴리부틸렌나프탈레이트 등을 포함하는 폴리에스테르계, 고리형 폴리올레핀계, 폴리카보네이트계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리올레핀계, 폴리아릴레이트계, 폴리비닐알코올계, 폴리염화비닐계, 폴리염화비닐리덴계 중 하나 이상의 수지로 된 필름이 될 수 있다.
- [127] 제1보호층은 접착층 또는 접착층에 의해 편광자에 합지될 수 있다. 접착층 또는 접착층은 열경화형 또는 광경화형 접착제 조성물로 형성될 수 있다. 접착층 또는 접착층은 두께가 1 μ m 내지 30 μ m, 예를 들면 2 μ m 내지 10 μ m, 2 μ m 내지 3 μ m가 될 수 있다.
- [128] 제1보호층과 제1위상차층 사이에는 제2접착제층이 더 적층될 수 있다.
- [129] **제2접착제층**
- [130] 제2접착제층은 제1보호층과 제1위상차층 또는 제1보호층과 제2위상차층을 서로 접착시킴으로써, 편광판의 강도를 높일 수 있다.
- [131] 제2접착제층은 (메트)아크릴계 접착 수지 및 경화제를 포함하는 제2접착제층용 조성물로 형성될 수 있다.
- [132] (메트)아크릴계 접착 수지는 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 및 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물의 (메트)아크릴계 공중합체를 포함할 수 있다.
- [133] 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체, 및 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체, 및 경화제의 상세 종류는 상기 제1접착제층에서 설명된 바와 동일하다.
- [134] 단량체 혼합물은 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 60중량% 내지 99중량%, 바람직하게는 80중량% 내지 99중량%, 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 1중량% 내지 40중량%, 바람직하게는 1중량% 내지 20중량%를 포함할 수 있다. 상기 범위에서, 제2접착제층의 접착력이 확보될 수 있다.

- [135] 경화제는 (메트)아크릴계 점착 수지 100중량부에 대하여 0.01중량부 내지 0.1중량부, 바람직하게는 0.02중량부 내지 0.06중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 제2점착제층의 점착력 확보가 용이할 수 있다.
- [136] 상기 조성물은 실란 커플링제를 더 포함할 수 있다. 실란 커플링제는 당업자에게 알려진 통상의 종류를 채용할 수 있고, 예를 들면 아세틸아세토네이트계, 아세토아세테이트계, 에폭시계 실란 커플링제 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 실란 커플링제는 (메트)아크릴계 점착 수지 100중량부에 대해 0.1중량부 내지 1중량부, 구체적으로 0.1중량부 내지 0.5중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 제2점착제층의 점착력이 더 개선될 수 있다.
- [137] 제2점착제층용 조성물은 무용제형일 수 있다. 또는 제2점착제층용 조성물은 용제를 더 포함할 수 있다. 상기 조성물이 용제를 포함하는 경우, 제2점착제층을 박형의 두께로 만들 수 있고 도포성을 좋게 할 수 있다. 용제는 당업자에게 알려진 통상의 용제를 사용할 수 있다. 예를 들면, 용제는 메틸에틸케톤, 에틸아세테이트, 톨루엔 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [138] 제2점착제층은 두께가 15 μm 내지 35 μm , 구체적으로 20 μm 내지 30 μm 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있다.
- [139] 편광판은 편광자의 다른 일면에 적층된 제2보호층을 더 포함할 수 있다. 제2보호층은 편광판 중 1층 이상 포함될 수 있다.
- [140] **제2보호층**
- [141] 제2보호층은 내부광의 편광자의 광 출사면에 배치되어, 편광자로부터 출사되는 광에 작용함으로써 화질을 더 개선하거나 편광자를 보호할 수 있다.
- [142] 제2보호층은 보호 필름 또는 보호 코팅층을 포함할 수 있다.
- [143] 보호 필름은 광학적 투명 필름으로서, 예를 들면 트리아세틸셀룰로스(TAC) 등을 포함하는 셀룰로오스계, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트(PET), 폴리부틸렌나프탈레이트 등을 포함하는 폴리에스테르계, 고리형 폴리올레핀계, 폴리카보네이트계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리올레핀계, 폴리아릴레이트계, 폴리비닐알코올계, 폴리염화비닐계, 폴리염화비닐리덴계 중 하나 이상의 수지로 된 필름이 될 수 있다. 구체적으로, TAC, PET 필름을 사용할 수 있다. 보호 코팅층은 열경화성 코팅층용 조성물, 광경화성 코팅층용 조성물 중 1종 이상으로 형성될 수 있다.
- [144] 일 구체예에서, 제2보호층은 위상차 필름이 될 수 있다.
- [145] 일 구체예에서, 제2보호층은 파장 550nm에서 면내 위상차(Re)가 3,000nm 이상, 구체적으로 5,000nm 내지 15,000nm, 더 구체적으로 5,000nm 내지 12,000nm가 될 수 있다. 상기 범위에서, 정면 명암비 개선 효과, 무지개 무라 억제 효과 등이 있을 수 있다.
- [146] 일 구체예에서, 제2보호층은 파장 550nm에서 두께 방향 위상차(Rth)가 6,000nm 이상, 구체적으로 6,000nm 내지 15,000nm, 더 구체적으로 6,000nm 내지 12,000nm

가 될 수 있다. 상기 범위에서, 복굴절에 의한 얼룩 제어 효과, 액정 표시 장치에 서의 시야각 특성 개선 효과 등이 있을 수 있다.

- [147] 일 구체예에서, 제2보호층은 파장 550nm에서 이축성 정도(NZ)가 2.5 이하, 구체적으로 1.0 내지 2.2, 더 구체적으로 1.2 내지 2.0, 가장 구체적으로 1.4 내지 1.8 이 될 수 있다. 상기 범위에서, 복굴절에 의한 얼룩 제어 효과, 필름의 기계적 강도 유지 효과 등이 있을 수 있다.
- [148] 일 구체예에서, 제2보호층은 상술 소재로 형성된 소정의 연신비로 연신된 필름 일 수 있다. 이를 통해, 보호층은 면내 방향 중 지상축과 진상축을 가질 수 있다.
- [149] 일 구체예에서, 제2보호층은 면내 방향 중 굴절률이 낮은 축은 제2보호층의 기계적 방향(MD, machine direction)이고, 제2보호층의 면내 방향 중 굴절률이 높은 축은 제2보호층의 폭 방향(TD, transverse direction)이 될 수 있다. 이 경우, 제2보호층은 TD 1축 연신 보호 필름이 될 수 있다.
- [150] 다른 구체예에서, 제2보호층은 면내 방향 중 굴절률이 낮은 축은 제2보호층의 폭 방향(TD)이고, 제2보호층의 면내 방향 중 굴절률이 높은 축은 제2보호층의 기계적 방향(MD)이 될 수 있다. 이 경우, 제2보호층은 MD 1축 연신 보호 필름이 될 수 있다.
- [151] 또 다른 구체예에서, 제2보호층은 면내 방향 중 굴절률이 낮은 축은 제2보호층의 폭 방향에 대해 경사 방향이 되고, 굴절률이 높은 축은 제2보호층의 기계적 방향에 대해 경사 방향이 될 수 있다. 이 경우, 제2보호층은 MD와 TD 2축 연신 필름 또는 MD와 TD 2축 연신 코팅층이 될 수 있다.
- [152] 일 구체예에서, 제2보호층은 면내 방향 중 상술한 굴절률이 낮은 축과 굴절률이 높은 축을 갖기 위해 TD 1축 연신 보호 필름을 포함할 수 있다.
- [153] TD 1축 연신시, 미 연신된 필름은 용융 압출된 미 연신된 필름용 수지를 TD 방향으로만 상기 최초 수지의 TD 폭에 대해 100% 내지 200%, 바람직하게는 120% 내지 140% 연신하는 단계를 포함하는 연신된 필름 제조 방법에 의해 제조될 수 있다. 연신은 건식 연신, 습식 연신 중 하나 이상으로 수행될 수 있고, 연신 온도는 보호 필름용 수지의 유리전이온도 Tg를 기준으로 (Tg - 20)°C 내지 (Tg + 50)°C, 구체적으로 70°C 내지 250°C, 더 구체적으로 80°C 내지 200°C가 바람직하고, 보다 더 구체적으로 100°C 내지 200°C가 될 수 있다. 상기 범위에서, 일률적으로 동일한 연신 효과가 있을 수 있다.
- [154] 제2보호층은 두께가 100 μm 이하, 구체적으로 0 μm 초과 100 μm 이하, 더 구체적으로 10 μm 내지 90 μm 가 될 수 있고, 상기 범위에서 편광판에 사용할 수 있다.
- [155] 제2보호층은 적어도 일면에 기능성 코팅층이 추가로 형성될 수 있다. 기능성 코팅층은 하드코팅층, 내지문성층, 반사방지층, 저반사층, 안티글레어층, 프라이머 층 등이 될 수 있다.
- [156] 제2보호층은 편광자에 접착층 또는 점착층에 의해 합지될 수 있다. 접착층 또는 점착층은 광경화성 또는 열경화성 접착제 또는 점착제로 형성될 수 있다. 접

착층 또는 점착층은 두께가 $1\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$, 예를 들면 $2\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$, $2\mu\text{m}$ 내지 $3\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.

[157] 편광판은 제2위상차층 또는 제1위상차층의 하부면에 적층된 제3점착제층을 더 포함할 수 있다.

[158] **제3점착제층**

[159] 제3점착제층은 편광판을 광학표시장치용 패넬에 점착시킬 수 있다.

[160] 제3점착제층은 (메트)아크릴계 점착 수지 및 경화제를 포함하는 제2점착제층용 조성물로 형성될 수 있다.

[161] (메트)아크릴계 점착 수지는 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 및 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물의 (메트)아크릴계 공중합체를 포함할 수 있다.

[162] 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체, 및 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체, 및 경화제의 상세 종류는 상기 제1점착제층에서 설명된 바와 동일하다.

[163] 단량체 혼합물은 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 60중량% 내지 99중량%, 바람직하게는 80중량% 내지 99중량%, 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 1중량% 내지 40중량%, 바람직하게는 1중량% 내지 20중량%를 포함할 수 있다. 상기 범위에서, 제3점착제층의 점착력이 확보될 수 있다.

[164] 경화제는 (메트)아크릴계 점착 수지 100중량부에 대하여 0.01중량부 내지 0.1중량부, 바람직하게는 0.02중량부 내지 0.06중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 제3점착제층의 점착력 확보가 용이할 수 있다.

[165] 상기 조성물은 실란 커플링제를 더 포함할 수 있다. 실란 커플링제는 당업자에게 알려진 통상의 종류를 채용할 수 있고, 예를 들면 아세틸아세토네이트계, 아세토아세테이트계, 에폭시계 실란 커플링제 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 실란 커플링제는 (메트)아크릴계 점착 수지 100중량부에 대해 0.1중량부 내지 1중량부, 구체적으로 0.1중량부 내지 0.5중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 제3점착제층의 점착력이 더 개선될 수 있다.

[166] 제3점착제층용 조성물은 무용제형일 수 있다. 또는 제3점착제층용 조성물은 용제를 더 포함할 수 있다. 상기 조성물이 용제를 포함하는 경우, 제3점착제층을 박형의 두께로 만들 수 있고 도포성을 좋게 할 수 있다. 용제는 당업자에게 알려진 통상의 용제를 사용할 수 있다. 예를 들면, 용제는 메틸에틸케톤, 에틸아세테이트, 톨루엔 중 1종 이상을 포함할 수 있다.

[167] 제3점착제층은 두께가 $15\mu\text{m}$ 내지 $35\mu\text{m}$, 구체적으로 $20\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있다.

[168] 도 1 내지 도 3은 본 발명 일 실시예의 편광판의 단면도이다.

[169] 도 1을 참조하면, 편광판은 편광자(10), 편광자(10)의 하부면에 순차적으로 적층된 제1보호층(20), 제1위상차층(30), 제1점착제층(40) 및 제2위상차층(50), 및 편광자(10)의 상부면에 적층된 제2보호층(60)을 포함할 수 있다.

- [170] 도 2를 참조하면, 편광판은 편광자(10), 편광자(10)의 하부면에 순차적으로 적층된 제1보호층(20), 제2점착제층(70), 제1위상차층(30), 제1점착제층(40) 및 제2위상차층(50), 및 편광자(10)의 상부면에 적층된 제2보호층(60)을 포함할 수 있다.
- [171] 도 3을 참조하면, 편광판은 편광자(10), 편광자(10)의 하부면에 순차적으로 적층된 제1보호층(20), 제2점착제층(70), 제1위상차층(30), 제1점착제층(40), 제2위상차층(50) 및 제3점착제층(80), 및 편광자(10)의 상부면에 적층된 제2보호층(60)을 포함할 수 있다.
- [172] 일 구체예에서, 편광판의 수축력은 3.05N 이하, 편광판의 수축률은 0.3% 이하가 될 수 있다. 상기 범위에서, 벤딩 개선 효과를 제공하는데 유리할 수 있다.
- [173] 본 발명의 광학표시장치는 본 발명의 편광판을 포함한다. 일 구체예에서, 광학표시장치는 수직 배향 모드로서, 예를 들면 IPS 또는 FFS 모드의 액정표시장치를 포함할 수 있다.
- [174] 액정표시장치는 액정 패널, 액정 패널의 광 출사면에 적층되는 본 발명의 편광판, 액정 패널의 광 입사면에 배치되는 편광판(광원측 편광판)을 포함한다. 광 입사면에 배치되는 편광판은 당업자에게 통상적으로 알려진 편광판을 포함할 수 있다. 본 발명의 편광판은 시인측 편광판으로 사용될 수 있다. 그러나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 본 발명의 편광판은 시인측 편광판 또는 광원측 편광판으로 적용될 수 있다.
- [175] 액정 패널은 전압의 인가 및 무 인가에 따라 액정의 배향이 달라지며, 그에 따라 광원으로부터 출사되는 광을 출사시킬 수 있다.
- [176] 액정 패널은 한 쌍의 기관과 기관 사이에 포함된 표시 매체로서의 액정층을 포함할 수 있다. 한쪽의 기관(컬러 필터 기관)은 컬러 필터 및 블랙 매트릭스가 마련되고, 다른 한쪽의 기관(활성 매트릭스 기관)은 액정의 전기 광학적 특성을 제어하는 스위칭 소자(예: TFT) 및 스위칭 소자에 게이트 신호를 부여하는 신호선과 화소선이 마련되어 있을 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [177] 일 구체예에서, 액정 패널은 IPS 또는 FFS 모드의 액정을 채용할 수 있다. 이를 통해, 액정표시장치는 시야각 특성 개선 효과를 얻을 수 있다.
- [178] 액정표시장치는 광원측 편광판의 하부면에 광원을 포함한다. 광원은 연속적인 발광 스펙트럼을 갖는 광원을 포함할 수 있다. 예를 들면, 광원은 백색 LED(White LED) 광원, 양자점(QD, quantum dot) 광원, 금속 불화물 적색 형광체 광원 구체적으로 KSF($K_2SiF_6:Mn^{4+}$) 형광체 또는 KTF($K_2TiF_6:Mn^{4+}$) 형광체 함유 광원 등을 포함할 수 있다.
- [179]

발명의 실시를 위한 형태

[180] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 하기 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되지는 않는다.

[181]

[182] 실시예 1

[183] (1)편광자의 제조

[184] 25°C의 물로 수세한 폴리비닐알코올계 필름(TS4500, KURARAY社, 두께: 45 μ m)을 30°C 물의 팽윤조에서 팽윤 처리하였다. 팽윤조를 통과한 상기 필름을 요오드화칼륨 1mol/ml 및 붕산 1중량%를 포함하는 수용액을 함유하는 30°C의 염착조에서 65초 동안 처리하였다. 염착조를 통과한 상기 필름을 붕산 3중량%를 함유하는 60°C 수용액인 습식 연신조에서 MD 1축 연신비 5.7배로 연신시켰다. 상기 습식 연신조를 통과한 상기 필름을 붕산 3중량%를 함유하는 25°C 수용액을 함유하는 가교조에서 65초 동안 처리하였다. 가교조를 통과한 상기 필름을 요오드화칼륨 4.5중량%를 함유하는 30°C 수용액인 보색액을 포함하는 보색조에서 10초 동안 처리하였다. 보색조를 통과한 상기 필름을 수세하고 건조시켜 편광자(두께: 18 μ m)를 제조하였다.

[185] (2)제1점착제층 제조

[186] (메트)아크릴계 점착 수지 CI-247(Soken社, n-부틸 아크릴레이트와 수산기 함유 아크릴계 단량체를 주성분으로 갖는 단량체 혼합물의 공중합체) 및 경화제를 배합하여, 제1점착제층용 조성물을 제조했다. 제조한 제1점착제층용 조성물을 이형 필름의 일면에 소정의 두께로 도포하고 건조 및 열 처리한 다음 이형 필름으로부터 박리시켜 제1점착제층(두께: 15 μ m)를 제조했다.

[187] (3)편광판의 제조

[188] 이형 필름의 일면에 셀룰로스계 에스테르(불소 함유, VM500, Eastman社)를 포함하는 조성물을 도포하고 경화시킨 다음 상기 이형 필름으로부터 박리시켜 제1위상차층(포지티브 C 층, 파장 550nm에서 Rth: -80nm, 두께: 3.2 μ m)을 제조했다.

[189] MD 1축 연신으로 제조된 시클릭 올레핀 폴리머(COP) 필름(ZM12, Zeon社, 포지티브 A 층, 파장 550nm에서 Re: 120nm, NZ: 1.0, 두께: 46 μ m)을 제2위상차층으로 준비했다. 제2위상차층의 수축력은 0.06N, 수축률은 0.19%이었다. 제2위상차층은 제1위상차층보다 높은 수축력 및 높은 수축률을 갖는다.

[190] 제2점착제층, 제3점착제층은 각각 (메트)아크릴계 점착 수지 CI-247(Soken社, n-부틸 아크릴레이트와 수산기 함유 아크릴계 단량체를 주성분으로 함유하는 단량체 혼합물의 공중합체) 및 경화제를 배합하여 조성물을 제조한 다음 이형 필름에 도포하고 경화시킨 다음 이형 필름으로부터 박리시켜, 제2점착제층(두께: 25 μ m), 제3점착제층(두께: 25 μ m)을 제조했다.

[191] 상기 제조한 편광자의 양면에 광경화형 접착제(에폭시계 수지 접착제)를 도포했다. 편광자의 상부면에 제2보호층으로서 상부면에 저반사층이 형성된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(두께: 85 μ m, DSG-23PET(LR), DNP社)을 합지시켰다.

다. 편광자의 하부면에 제1보호층으로서 트리아세틸셀룰로오스계 필름(두께:40 μm , KC4CT1SW, Konica社)을 합지시켰다. 제1보호층의 하부면에 제2점착제층, 제1 위상차층(+C), 제1점착제층, 제2위상차층(+A), 및 제3점착제층을 합지시켜, 편광판을 제조했다. 제2위상차층의 지상축은 편광자의 광 흡수축과 평행하다.

[192] 실시예 2 내지 실시예 3

[193] 실시예 1에서 제1점착제층을 제조할 때 경화제 함량을 변경한 점을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 편광판을 제조했다.

[194] 비교예 1

[195] 실시예 1에서, 제1위상차층, 제1점착제층, 제2위상차층 및 제3점착제층 없이, 제2보호층, 편광자, 제1보호층, 제2점착제층의 순서로 적층된 편광판을 제조했다.

[196] 비교예 2

[197] MD 1축 연신으로 제조된 시클릭 올레핀 폴리머(COP) 필름(ZM12, Zeon社, 포지티브 A 층, 파장 550nm에서 Re: 120nm, NZ: 1.0, 두께: 46 μm)을 제2위상차층으로 준비했다.

[198] 제2위상차층의 일면에 셀룰로오스계 에스테르(불소 함유, VM500, Eastman社)를 포함하는 조성물을 도포하고 경화시켜, 제1위상차층(포지티브 C 층, 파장 550nm에서 Rth: -80nm, 두께: 3.7 μm) 및 제2위상차층의 적층체를 제조했다.

[199] 실시예 1에서, 제1점착제층 없이, 제2보호층, 편광자, 제1보호층, 제2점착제층, 제1위상차층, 제2위상차층, 제3점착제층의 순서로 적층시킨 점을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 편광판을 제조했다. 제1위상차층과 제2위상차층 사이에 점착층이 없이 제1 위상차층은 제2위상차층에 직접적으로 적층되어 있다.

[200] 비교예 3

[201] 2-에틸헥실 아크릴레이트 90중량%, 아크릴 아미드 4중량% 및 아크릴산 6중량%를 포함하는 단량체 혼합물로 형성된 부분 중합체를 포함하는 투명 점착제 조성물(OCA)을 제조하고 광 경화시켜 투명 점착제층(두께: 15 μm)을 제조했다. 실시예 1에서, 제1점착제층 대신에 투명 점착제층(OCA)을 사용한 점을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 편광판을 제조했다.

[202] 비교예 4 내지 비교예 7

[203] 실시예 1에서 제1점착제층의 조성을 변경해서, 하기 표 2의 저장 모듈러스, 유리 전이 온도 및 두께를 갖는 제1점착제층을 제조했다. 실시예 1에서 상기 제조된 제1점착제층을 사용한 점을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 편광판을 제조했다.

[204] 광원측 편광판 제조

[205] 상기와 동일한 방법으로 편광자를 제조하였다. 제조한 편광자의 상부면에 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름(KC4CT1SW, Konica Minolta Opto, Inc., 두께:40 μm)을 접착시키고, 상기 편광자의 하부면에 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름

(Toyobo社), 두께:80 μ m, 파장 550nm에서 Re:8400nm, Rth:9800nm)을 접착시켜 광원측 편광판을 제조하였다.

[206] 액정 모듈 제조

[207] IPS 액정 함유 액정 패널의 광출사면에 상기 실시예와 비교예에서 제조된 편광판을 제3점착제층을 매개로 점착시켰다. IPS 액정 함유 액정 패널의 광입사면에 상기 제조한 광원측 편광판을 점착층을 매개로 점착시켜, 액정 모듈을 제조하였다. 이때, 광원측 편광판의 TAC 필름이 액정 패널에 점착되도록 하였다.

[208]

[209] 실시예와 비교예의 편광판을 가지고 하기 표 1 및 표 2의 물성을 평가하였다.

[210] (1)제1점착제층 또는 OCA의 저장 모듈러스(G' , 단위: Pa): 두께 15 μ m의 제1점착제층을 복수 개 적층시켜 두께 600 μ m 및 직경 8mm으로 단면이 원형인 시편을 제조하고, 상기 시편에 대하여 ARES(Advanced Rheometry Expansion System, TA instrument)를 사용하여 Temperature sweep test에서 frequency: 1Hz, strain: 5% 및 normal force: 100N으로 0 $^{\circ}$ C 내지 150 $^{\circ}$ C까지 온도 상승 속도 10 $^{\circ}$ C/분으로 온도를 높이면서 저장 모듈러스를 측정하였을 때 25 $^{\circ}$ C에서의 값이다.

[211] (2)제1점착제층의 유리전이온도(T_g , 단위: $^{\circ}$ C): 제1점착제층 15mg을 질소 분위기(50mL/min)에서 20 $^{\circ}$ C/min의 승온 속도로 100 $^{\circ}$ C까지 승온하고 -80 $^{\circ}$ C까지 냉각시킨 후 10 $^{\circ}$ C/min의 승온 속도로 100 $^{\circ}$ C까지 승온하면서 DSC Discovery(TA Instruments社)를 사용하여 측정된 값이다.

[212] (3)좌우(상,하) 시감: 실시예와 비교예에서 제조한 편광판로부터 상기 방법으로 액정 모듈을 제조하였다. EZ-Contrast XL-88 장비를 활용하여, Black Color 방위각 60 $^{\circ}$ 상태에서 좌or(상)(45 $^{\circ}$)/우(135 $^{\circ}$) or하(315 $^{\circ}$) 각도 지정하여 확인하는 방법으로 (45 $^{\circ}$, 60 $^{\circ}$), (135 $^{\circ}$, 60 $^{\circ}$), (315 $^{\circ}$, 60 $^{\circ}$) 각각에서 색좌표 x, 색좌표 y를 구하였다. (45 $^{\circ}$, 60 $^{\circ}$)으로부터 (135 $^{\circ}$, 60 $^{\circ}$) 또는 (315 $^{\circ}$, 60 $^{\circ}$) 간의 거리를 $\Delta(x, y)$ 로 계산하였다. 비교예 1 대비 $\Delta(x, y)$ 가 작은 경우 양호라고 평가했다.

[213] (4)편광판의 수축력(단위: N): 실시예와 비교예에서 제조된 편광판을 편광자의 MD x 편광자의 TD(30mm x 3mm)의 직사각형 시편을 제조하고 제조한 직사각형 시편 중 MD 쪽 양 말단을 TMA 양쪽 지그(jig)에 각각 물린 다음, 85 $^{\circ}$ C에서 3시간 동안 수축되는 힘을 측정하는 것이다.

[214] (5)편광판의 수축률(단위: %): 실시예와 비교예에서 제조된 편광판을 편광자의 MD x 편광자의 TD (60mm x 60mm)의 정사각형 시편을 제조하고 제조한 시편을 60 $^{\circ}$ C에서 250시간 동안 항온 고온 처리하였다. 치수 측정기를 사용해서 고온 처리하기 전 상기 시편의 MD 길이와, 고온 처리 후 상기 시편의 MD 길이를 측정하고, 위 식에 따라 계산했다.

[215] (6)벤딩(단위: mm): 실시예와 비교예에서 제조된 편광판을 편광자의 MD x 편광자의 TD(219.8mm x 124.15mm)(10.1인치 모사 평가 크기)의 직사각형 모양으로 절단하여 시편을 제조하고 상기 시편을 평평한 바닥면에 위치시키되, 제2보호층이 맨 위로 위치하도록 하였다. 그런 다음, 23 $^{\circ}$ C에서 2 시간 방치한 후, 바닥

면에서 시편의 가장자리까지의 최대 높이를 각 8 Point 지점에서 3회 측정하고 평균값으로 구했다. 벤딩 값이 3mm 미만일 때, 빗샘 개선 효과가 있다고 할 수 있다.

[216] [표1]

		실시에		
		1	2	3
제1점착제층 또는 OCA	G'	7×10^4	5×10^4	9×10^4
	Tg	-46	-40	-50
	두께	15	15	15
좌우(상하) 시감		양호	양호	양호
편광판의 수축력		2.95	2.88	3.02
편광판의 수축률		0.26	0.25	0.27
벤딩		2.95	2.82	2.97

[217] [표2]

		비교예						
		1	2	3	4	5	6	7
제1점 착제층 또는 O CA	G'	-	-	4×10^5	2×10^4	3×10^5	10×10^4	8×10^4
	Tg	-	-	-28	-60	-35	-62	-32
	두께	-	-	15	7	15	10	15
좌우(상하) 시감		불량	양호	양호	양호	양호	양호	양호
편광판의 수축력		3.34	5.80	3.32	3.18	3.37	3.07	3.41
편광판의 수축률		0.29	0.54	0.29	0.29	0.33	0.28	0.35
벤딩		3.21	5.8	3.19	3.10	3.29	3.08	3.47

[218]

[219] 상기 표 1 및 표 2에서와 같이, 본 발명의 편광판은 좌측 및 우측을 포함하는 측면에서 대각 보상 효과를 제공하고, 벤딩을 억제하여 가장자리 부분에서의 빗샘을 억제했다.

[220] 그러나, 본 발명의 저장 모듈러스 및 유리전이온도를 동시에 만족하지 않는 제1 점착제층을 구비하는 비교예 모두 본 발명의 효과를 모두 얻을 수 없었다.

[221]

[222] 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.

청구범위

- [청구항 1] 편광자; 및 상기 편광자의 일면에 적층된, 제1위상차층, 제1점착제층, 및 제2위상차층의 적층체를 포함하고, 상기 제1점착제층은 25°C에서 저장 모듈러스가 $4 \times 10^4 \text{Pa}$ 내지 $10 \times 10^4 \text{Pa}$ 이고, 유리 전이 온도가 -60°C 내지 -35°C인 것인, 편광판.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제2위상차층은 상기 제1위상차층보다 수축률 또는 수축력이 더 큰 것인, 편광판.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 제2위상차층은 수축률이 0.15% 내지 0.30%이고 수축력이 0.04N 내지 0.1N인 것인, 편광판.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 제2위상차층은 상기 제1위상차층 대비 상기 편광자로부터 더 멀리 떨어져 있는 것인, 편광판.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 제2위상차층은 상기 제1위상차층 대비 두께가 더 큰 것인, 편광판.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 제2위상차층은 비 액정층의 연신 필름인 것인, 편광판.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 제2위상차층의 지상축은 상기 편광자의 광 흡수축을 0°라고 할 때 -5° 내지 +5°를 이루는 것인, 편광판.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 제2위상차층은 고유 복굴절이 양(+)인 중합체를 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 제2위상차층은 고리형 올레핀 폴리머(COP)계, 고리형 올레핀코폴리머(COC)계 또는 트리아세틸셀룰로스(TAC)계인 것인, 편광판.
- [청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 제1위상차층은 액정층 또는 비 액정층인 것인, 편광판.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 비 액정층은 셀룰로스계 또는 폴리스티렌계인 것인, 편광판.
- [청구항 12] 제1항에 있어서, 상기 제1점착제층은 두께가 $5\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 인 것인, 편광판.
- [청구항 13] 제1항에 있어서, 상기 제1점착제층은 (메트)아크릴계 점착 수지 및 경화제를 포함하는 제1점착제층용 조성물의 경화물을 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 (메트)아크릴계 점착 수지는 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 및 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물의 (메트)아크릴계 공중합체를 포함하고, 상기 경화제는 상기 (메트)아크릴계 점착 수지 100중량부에 대하여 0.01중량부 내지 0.1중량부로 포함되는 것인, 편광판.
- [청구항 15] 제1항에 있어서, 상기 제1위상차층은 포지티브 C 층이고, 상기 제2위상차층은 포지티브 A 위상차층인 것인, 편광판.

- [청구항 16] 제15항에 있어서, 상기 제1위상차층은 파장 550nm에서 두께 방향 위상차가 -110nm 내지 -60nm이고, 상기 제2위상차층은 파장 550nm에서 면내 위상차가 100nm 내지 150nm 및 이축성 정도가 0.9 내지 1.2인 것인, 편광판.
- [청구항 17] 제1항에 있어서, 상기 편광판은 상기 편광자의 일면에서부터 순차적으로 적층된 상기 제1위상차층, 상기 제1점착제층, 및 상기 제2위상차층을 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 18] 제17항에 있어서, 상기 편광자와 상기 제1위상차층 사이에 제1보호층이 더 적층된 것인, 편광판.
- [청구항 19] 제18항에 있어서, 상기 제1보호층은 상기 제2위상차층보다 낮은 수축률 또는 낮은 수축력을 갖는 것인, 편광판.
- [청구항 20] 제19항에 있어서, 상기 편광자의 다른 일면에 적층된 제2보호층을 더 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 21] 제17항에 있어서, 상기 제1보호층과 상기 제1위상차층 사이에 제2점착제층이 더 적층된 것인, 편광판.
- [청구항 22] 제1항 내지 제21항 중 어느 한 항의 편광판을 포함하는 것인, 광학표시장치.

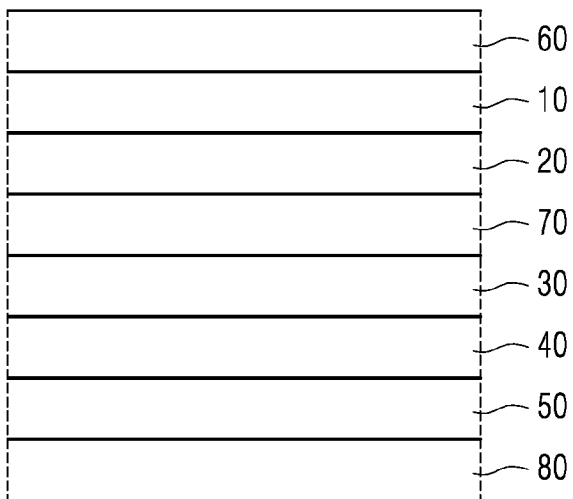
[도1]



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/018031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER 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) G02B 5/30(2006.01); B32B 15/085(2006.01); B32B 27/00(2006.01); B32B 5/16(2006.01); C09J 7/22(2018.01); C09J 7/30(2018.01); G09F 9/00(2006.01); H10K 50/00(2023.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 편광자(polarizer), 위상차(phase difference), 점착체층(adhesive layer), 저장 모듈러스(storage modulus), 유리 전이 온도(glass transition temperature)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0051618 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 12 May 2017 (2017-05-12) See paragraphs [0028]-[0033], [0043], [0047], [0054] and [0077]-[0078]; claims 3 and 10; and figure 2.	1,4-5,8-9,12-14,17,22
Y		2-3,6-7,10-11, 15-16,18-21
Y	KR 10-2020-0018487 A (NITTO DENKO CORPORATION) 19 February 2020 (2020-02-19) See paragraphs [0016], [0067], [0074] and [0090]; and figure 1.	2-3,7,15-16
Y	KR 10-2021-0025012 A (NITTO DENKO CORPORATION) 08 March 2021 (2021-03-08) See paragraph [0111]; and figure 5.	6,10-11,16,18-21
A	WO 2021-153019 A1 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 05 August 2021 (2021-08-05) See claim 1; and figures 1-2.	1-22
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 February 2024		Date of mailing of the international search report 14 February 2024
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/018031

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006-0108065 A1 (WANG, Yongcai et al.) 25 May 2006 (2006-05-25) See claim 1.	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/018031

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2017-0051618 A	12 May 2017	CN 106896438 A	27 June 2017
		CN 106896438 B	24 March 2020
		KR 10-1854507 B1	04 May 2018
KR 10-2020-0018487 A	19 February 2020	CN 110799869 A	14 February 2020
		CN 110799869 B	12 July 2022
		JP 2019-008252 A	17 January 2019
		JP 6781111 B2	04 November 2020
		KR 10-2518911 B1	07 April 2023
		WO 2019-003503 A1	03 January 2019
KR 10-2021-0025012 A	08 March 2021	CN 112334801 A	05 February 2021
		CN 112334801 B	25 July 2023
		JP 2020-003650 A	09 January 2020
		JP 7184549 B2	06 December 2022
		US 2021-0260851 A1	26 August 2021
		WO 2020-003812 A1	02 January 2020
WO 2021-153019 A1	05 August 2021	CN 115023634 A	06 September 2022
		JP 2021-121841 A	26 August 2021
		KR 10-2022-0126778 A	16 September 2022
US 2006-0108065 A1	25 May 2006	CN 101061395 A	24 October 2007
		JP 2008-521055 A	19 June 2008
		KR 10-2007-0073924 A	10 July 2007
		US 2007-0272354 A9	29 November 2007
		WO 2006-057799 A1	01 June 2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02B 5/30(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02B 5/30(2006.01); B32B 15/085(2006.01); B32B 27/00(2006.01); B32B 5/16(2006.01); C09J 7/22(2018.01); C09J 7/30(2018.01); G09F 9/00(2006.01); H10K 50/00(2023.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 편광자(polarizer), 위상차(phase difference), 접착체층(adhesive layer), 저장 모듈러스(storage modulus), 유리 전이 온도(glass transition temperature)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2017-0051618 A (삼성에스디아이 주식회사) 2017.05.12 단락 [0028]-[0033], [0043], [0047], [0054], [0077]-[0078]; 청구항 3, 10; 및 도면 2.	1,4-5,8-9,12-14,17,22
Y		2-3,6-7,10-11, 15-16,18-21
Y	KR 10-2020-0018487 A (넛토덴코 가부시카이가이사) 2020.02.19 단락 [0016], [0067], [0074], [0090]; 및 도면 1.	2-3,7,15-16
Y	KR 10-2021-0025012 A (넛토덴코 가부시카이가이사) 2021.03.08 단락 [0111]; 및 도면 5.	6,10-11,16,18-21
A	WO 2021-153019 A1 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 2021.08.05 청구항 1; 및 도면 1-2.	1-22
A	US 2006-0108065 A1 (YONGCAI WANG 등) 2006.05.25 청구항 1.	1-22
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 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	국제조사보고서 발송일	
2024년02월14일 (14.02.2024)	2024년02월14일 (14.02.2024)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	이강하	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5003	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0051618 A	2017/05/12	CN 106896438 A	2017/06/27
		CN 106896438 B	2020/03/24
		KR 10-1854507 B1	2018/05/04
KR 10-2020-0018487 A	2020/02/19	CN 110799869 A	2020/02/14
		CN 110799869 B	2022/07/12
		JP 2019-008252 A	2019/01/17
		JP 6781111 B2	2020/11/04
		KR 10-2518911 B1	2023/04/07
		WO 2019-003503 A1	2019/01/03
KR 10-2021-0025012 A	2021/03/08	CN 112334801 A	2021/02/05
		CN 112334801 B	2023/07/25
		JP 2020-003650 A	2020/01/09
		JP 7184549 B2	2022/12/06
		US 2021-0260851 A1	2021/08/26
		WO 2020-003812 A1	2020/01/02
WO 2021-153019 A1	2021/08/05	CN 115023634 A	2022/09/06
		JP 2021-121841 A	2021/08/26
		KR 10-2022-0126778 A	2022/09/16
US 2006-0108065 A1	2006/05/25	CN 101061395 A	2007/10/24
		JP 2008-521055 A	2008/06/19
		KR 10-2007-0073924 A	2007/07/10
		US 2007-0272354 A9	2007/11/29
		WO 2006-057799 A1	2006/06/01