

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 12월 12일 (12.12.2019) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2019/235792 A1

(51) 국제특허분류:
G02F 1/13363 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) B32B 27/30 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/006658

(22) 국제출원일: 2019년 6월 3일 (03.06.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0064875 2018년 6월 5일 (05.06.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 장준원 (CHANG, Junwon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 박문수 (PARK, Moon Soo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 나균일 (RAH, Kyun II); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김선국 (KIM, Sun Kug); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 신나영 (SHIN, Nayoung); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 정순성 (CHUNG, Soon-Sung); 06253 서울시 강남구 강남대로 318, 타워837 빌딩, 6층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

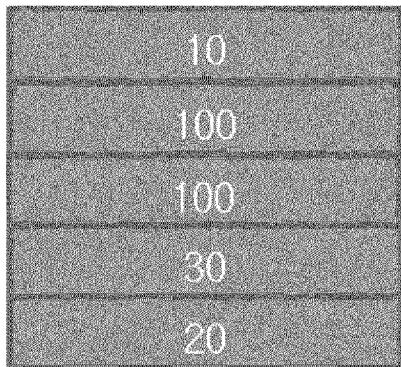
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))



WO 2019/235792 A1

(54) Title: LAMINATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 적층체 및 이를 포함하는 액정 표시 장치



(57) Abstract: The present application relates to a laminate and a liquid crystal display device comprising same, the laminate comprising: a first polarization-rotating layer; a second polarization-rotating layer; and a positive C plate provided between the first polarization-rotating layer and the second polarization-rotating layer, wherein the first polarization-rotating layer comprises a first $\lambda/4$ (quarter wave) plate and the second polarization-rotating layer comprises a first $3\lambda/4$ (three quarter wave) plate.

(57) 요약서: 본 출원은, 제1 편광회전층; 제2 편광회전층; 및 상기 제1 편광회전층 및 제2 편광회전층 사이에 구비된 포지티브 C 플레이트(positive C plate)를 포함하고, 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate)을 포함하고, 상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판을 포함하는 것인 적층체, 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 적층체 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

기술분야

- [1] 본 출원은 2018년 6월 5일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2018-0064875호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.
- [2] 본 출원은 적층체 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 최근 정보 디스플레이에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시 장치인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 경량 박막형 평판 표시 장치(Flat Panel Display; FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다. 특히, 이러한 평판 표시 장치 중 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 해상도와 컬러표시 및 화질 등에서 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터 등에 활발하게 적용되고 있다.
- [4] 이러한 액정 표시 장치는 공통전극과 화소전극에 인가된 전압의 차이에 의해 액정층의 액정 분자를 구동한다.
- [5] 액정은 유전률 이방성과 굴절률 이방성 특징이 있다. 유전률 이방성은 전기장에 의해 유도되는 분극 정도가 액정의 장축과 단축방향에 따라 다른 것을 말하고, 굴절률 이방성은 액정의 장축과 단축방향에 따라 다른 굴절률 값을 가지는 것을 말하며, 빛이 액정 분자를 통과할 때 방향에 따라 느끼는 굴절률이 달라지므로 편광상태를 변화시키는 원인이 된다.
- [6] 이에 따라, 액정 표시 장치는 액정층을 사이에 두고 서로 마주보는 면으로 형성된 한 쌍의 투명 절연기판으로 이루어진 액정 패널을 필수적인 구성요소로 하며, 각 전계생성전극 사이의 전기장 변화를 통해서 액정 분자의 분극을 인위적으로 조절하고, 이 때 변화되는 빛의 투과율을 이용하여 여러 가지 화상을 표시한다.
- [7] 이때, 액정 패널의 상부 및 하부에 각각 편광판이 위치하게 되는데, 편광판은 투과축과 일치하는 편광 성분의 빛을 투과시켜 2개의 편광판의 투과축의 배치와 액정의 배열 특성에 의해 빛의 투과 정도를 결정하게 된다.
- [8] 종래의 액정 표시 장치에 사용되는 편광판은 요오드와 흡착력이 좋은 폴리비닐알코올(Poly Vinyl Alcohol; PVA)을 사용하여 이를 연신(延伸)을 통해 요오드 이온을 정렬한 PVA 연신형이 주로 사용되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 출원은 편광판의 크기 제약성을 해소할 수 있고, 정면 CR 특성이 향상된

액정 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [10] 본 출원의 일 실시상태는,
- [11] 제1 편광회전층;
- [12] 제2 편광회전층; 및
- [13] 상기 제1 편광회전층 및 제2 편광회전층 사이에 구비된 포지티브 C 플레이트(positive C plate)를 포함하고,
- [14] 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate)을 포함하고, 상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판을 포함하는 것인 적층체를 제공한다.
- [15] 또한, 본 출원의 다른 실시상태는,
- [16] 상부 편광판; 하부 편광판; 및 상기 상부 편광판과 하부 편광판 사이에 구비되는 액정 패널을 포함하고,
- [17] 상기 상부 편광판 및 하부 편광판은 흡수축이 서로 평행하도록 구비되며,
- [18] 상기 상부 편광판과 액정 패널 사이에, 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트(positive C plate) 및 제2 편광회전층을 순차적으로 포함하며,
- [19] 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate); 또는 제1 $\lambda/2$ 파장판(half wave plate) 및 제1 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate)을 포함하고,
- [20] 상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판; 또는 제2 $\lambda/2$ 파장판(half wave plate) 및 제2 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate)을 포함하며,
- [21] 상기 액정 패널은 수평배향액정모드인 것인 액정 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [22] 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 액정 표시 장치의 상부 편광판 및 하부 편광판의 흡수축을 서로 평행하도록 형성함으로써, 편광판 원단의 폭에 따른 편광판의 사이즈 제약성을 해소할 수 있다.
- [23] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 상부 편광판과 액정 패널 사이에 상기 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트 및 제2 편광회전층을 포함함으로써, 상기 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트 및 제2 편광회전층이 하부 편광판과 액정 패널 사이에 구비되는 경우보다 측면빛 산란으로 인한 블랙(black) 휘도를 감소하여 정면 CR(contrast ratio)을 상승시킬 수 있다.
- [24] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 상기 제1 편광회전층과 제2 편광회전층 사이에 포지티브 C 플레이트를 포함함으로써, 암 상태에서 시야각에서의 빛샘을 최소화하여 최종적으로 CR(contrast ratio) 감소를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 종래기술에 따른 액정 표시 장치의 구조를 개략적으로 나타낸 도이다.
- [26] 도 2 및 도 3은 각각 본 출원의 일 실시상태에 따른 액정 표시 장치의 구조를 개략적으로 나타낸 도이다.
- [27] 도 4는 본 출원의 일 실시상태에 따른 실시예 및 비교예의 액정 표시 장치의

정면 광특성을 나타낸 도이다.

- [28] [부호의 설명]
- [29] 10: 상부 편광판
- [30] 20: 하부 편광판
- [31] 30: 액정 패널
- [32] 40: 제1 $\lambda/2$ 파장판
- [33] 50: 제1 $\lambda/4$ 파장판
- [34] 60: 포지티브 C 플레이트
- [35] 70: 제2 $\lambda/2$ 파장판
- [36] 80: 제2 $\lambda/4$ 파장판
- [37] 90: 제1 $3\lambda/4$ 파장판
- [38] 100: $\lambda/2$ 파장판

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [39] 이하, 본 출원의 바람직한 실시형태들을 설명한다. 그러나, 본 출원의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 출원의 범위가 이하 설명하는 실시형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 출원의 실시형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 출원을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.
- [40] 본 명세서에 있어서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [41] 종래의 액정 표시 장치는, 상부 편광판 및 하부 편광판 중 어느 하나의 편광판의 흡수축은 0도이고, 다른 하나의 편광판의 흡수축은 90도로 하여, 상부 편광판과 하부 편광판의 흡수축이 서로 직교하였다. 그러나, 편광판의 흡수축이 90도인 경우에는 편광판의 가로길이가 편광판을 제조하는 롤의 폭에 제한을 받게 되어, 제품 크기 확대에 제약요소가 된다. 현재의 편광판을 제조하는 롤의 최대 폭은 약 2,600mm이고, 이는 21:9 기준 TV 최대크기가 약 110인치 수준이다.
- [42] 이러한 편광판의 크기가 제한되는 것을 개선하기 위하여, 폴리비닐알코올(PVA) 필름을 횡연신하여 편광판 롤의 흡수축을 TD로 형성하는 방법이 제안되었다. 그러나, 이러한 경우에도 횡연신 균일성 저하로 인한 얼룩이 발생할 수 있고, 연신비 저하로 인한 편광도가 저하될 수 있다.
- [43] 이에, 본 출원에서는 액정 표시 장치의 상부 편광판 및 하부 편광판의 흡수축을 모두 0도로 형성함으로써, 편광판 원단의 폭에 따른 편광판의 사이즈 제약성을 해소하였다.
- [44] 본 출원의 일 실시상태에 따른 적층체는, 제1 편광회전층; 제2 편광회전층; 및 상기 제1 편광회전층 및 제2 편광회전층 사이에 구비된 포지티브 C 플레이트(positive C plate)를 포함하고, 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$

파장판(quarter wave plate)을 포함하고, 상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판을 포함한다.

- [45] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따른 액정 표시 장치는, 상부 편광판; 하부 편광판; 및 상기 상부 편광판과 하부 편광판 사이에 구비되는 액정 패널을 포함하고, 상기 상부 편광판 및 하부 편광판은 흡수축이 서로 평행하도록 구비되며, 상기 상부 편광판과 액정 패널 사이에, 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트(positive C plate) 및 제2 편광회전층을 순차적으로 포함하며, 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate); 또는 제1 $\lambda/2$ 파장판(half wave plate) 및 제1 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate)을 포함하고, 상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판; 또는 제2 $\lambda/2$ 파장판(half wave plate) 및 제2 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate)을 포함하며, 상기 액정 패널은 수평배향액정모드이다.
- [46] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 상부 편광판 및 하부 편광판은 흡수축이 서로 평행하도록 구비된다. 전술한 바와 같이, 편광판 원단의 폭에 따른 편광판의 사이즈 제약성을 해소하기 위하여, 상기 상부 편광판 및 하부 편광판의 흡수축은 모두 0도일 수 있다.
- [47] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 하부 편광판과 액정 패널 사이에 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트 및 제2 편광회전층을 포함하는 경우보다, 상기 상부 편광판과 액정 패널 사이에 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트 및 제2 편광회전층을 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [48] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 상부 편광판과 하부 편광판은, 액정 패널을 기준으로 액정 패널의 하부인 TFT 글래스면에 부착되는 것을 하부 편광판이라 하고, 반대편인 액정 패널 상부에 부착되는 것을 상부 편광판이라 한다.
- [49] 백라이트 유닛(BLU)에서 출광되어 하부 편광판으로 입사되는 빛이 패널 하판에서의 Cell 내부 산란으로 인해 정면에서 블랙 휘도 상승요소가 있다. 이 경우, 하판의 retardation이 없을수록 상판의 편광자에 의해 산란 빛이 흡수될 수 있으므로, 상기 하부 편광판과 액정 패널 사이에 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트 및 제2 편광회전층을 포함하는 경우보다, 상기 상부 편광판과 액정 패널 사이에 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트 및 제2 편광회전층을 포함하는 경우에, 측면 빛 산란으로 인한 블랙 휘도가 감소하여 정면 CR이 상승하게 된다.
- [50] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$ 파장판을 포함하고, 상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판을 포함할 수 있다. 이 때, 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 40도 내지 50도일 수 있고, 42.5도 내지 47.5도 일 수 있으며, 상기 제2 편광회전층의 제1 $3\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 130도 내지 140도일 수 있고, 132.5도 내지 137.5도일 수 있다.
- [51] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/2$ 파장판

및 제1 $\lambda/4$ 파장판을 포함하고, 상기 제2 편광회전층은 제2 $\lambda/2$ 파장판 및 제2 $\lambda/4$ 파장판을 포함할 수 있다. 이 때, 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/4$ 파장판은 상기 포지티브 C 플레이트 측에 구비되고, 상기 제2 편광회전층의 제2 $\lambda/4$ 파장판은 상기 포지티브 C 플레이트 측에 구비될 수 있다. 또한, 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/2$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 10도 내지 20도일 수 있고, 12.5도 내지 17.5도일 수 있으며, 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 70도 내지 80도일 수 있고, 72.5도 내지 77.5도일 수 있다. 또한, 상기 제2 편광회전층의 제2 $\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 10도 내지 20도일 수 있고, 12.5도 내지 17.5도일 수 있으며, 상기 제2 편광회전층의 제2 $\lambda/2$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 70도 내지 80도일 수 있고, 72.5도 내지 77.5도일 수 있다.

- [52] 상기 각도를 벗어날 경우 90도 선편광 변환이 안되기 때문에(예를 들어 0도→90도) 상부 편광판의 흡수축과 직교가 되지 않아 black에서 빛샘이 발생하여 C/R 저하가 발생하게 된다.
- [53] 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$ 파장판을 포함하고, 상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판을 포함하는 경우에는, 이상적인 광축 각도로서 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 45도이고, 상기 제2 편광회전층의 제1 $3\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 135도이다.
- [54] 또한, 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/2$ 파장판 및 제1 $\lambda/4$ 파장판을 포함하고, 상기 제2 편광회전층은 제2 $\lambda/2$ 파장판 및 제2 $\lambda/4$ 파장판을 포함하는 경우에는, 이상적인 광축 각도로서 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/2$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 15도이고, 제1 $\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 75도이다. 또한, 이상적인 광축 각도로서, 상기 제2 편광회전층의 제2 $\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 15도이고, 제1 $\lambda/2$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 75도이다. 상기 범위를 설정한 이유는 일반적인 광학필름의 제작 공차를 고려한 사항이다.
- [55] 상기 제1 $\lambda/2$ 파장판 및 제2 $\lambda/2$ 파장판은 당 기술분야에 알려진 재료를 이용할 수 있고, 특별히 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 폴리올레핀(폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리노보넨 등), 비정질 폴리올레핀, 폴리이미드, 폴리아미드이미드, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리케톤술퍼드, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리페닐렌술퍼드, 폴리페닐렌옥시드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아세탈, 폴리카르보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스계

중합체(트리아세틸셀룰로오스 등), PVA, 에폭시 수지, 페놀 수지, 노보넨계 수지, 폴리에스테르 수지, 아크릴 수지, 염화비닐계 수지, 염화비닐리덴계 수지 등을 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

- [56] 상기 제1 $\lambda/2$ 파장판 및 제2 $\lambda/2$ 파장판은 이들 수지 조성물을 제막하고, 1축 연신 또는 2축 연신 등을 행함으로써 얻을 수 있다. 또한, 상기 제1 $\lambda/2$ 파장판 및 제2 $\lambda/2$ 파장판으로서 액정성 중합체 또는 액정성 단량체를 배향시킨 배향 필름을 이용할 수도 있다.
- [57] 상기 제1 $\lambda/2$ 파장판 및 제2 $\lambda/2$ 파장판은 e-ray와 o-ray 사이의 상대 위상차가 π 가 되도록 위상차를 $\lambda/2$ 로 구현한 retarder이다. 위상차는 $\Delta n d$ 로 나타낼 수 있으며, 재료의 Δn 에 따라 두께를 조정하여 제작할 수 있다.
- [58] 상기 제1 $\lambda/4$ 파장판 및 제2 $\lambda/4$ 파장판은 당 기술분야에 알려진 재료를 이용할 수 있고, 특별히 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 일축 연신된 사이클로올레핀계 필름, 일축 연신된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 일축 연신된 폴리카보네이트 필름 또는 액정 필름 등으로 이루어질 수 있다.
- [59] 상기 제1 $\lambda/4$ 파장판 및 제2 $\lambda/4$ 파장판은 이들 수지 조성물을 제막하고, 1축 연신 또는 2축 연신 등을 행함으로써 얻을 수 있다. 또한, 상기 제1 $\lambda/4$ 파장판 및 제2 $\lambda/4$ 파장판으로서 액정성 중합체 또는 액정성 단량체를 배향시킨 배향 필름을 이용할 수도 있다.
- [60] 상기 제1 $\lambda/4$ 파장판 및 제2 $\lambda/4$ 파장판은 e-ray와 o-ray 사이의 상대 위상차가 $\pi/2$ 가 되도록 만든 필름이다. 선편광을 원편광으로 만들거나, 원편광을 선편광으로 만들어 준다.
- [61] 상기 제1 $3\lambda/4$ 파장판은 당 기술분야에 알려진 재료를 이용할 수 있고, 특별히 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 일축 연신된 사이클로올레핀계 필름, 일축 연신된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 일축 연신된 폴리카보네이트 필름 또는 액정 필름 등으로 이루어질 수 있다.
- [62] 상기 제1 $3\lambda/4$ 파장판은 이들 수지 조성물을 제막하고, 1축 연신 또는 2축 연신 등을 행함으로써 얻을 수 있다. 또한, 상기 제1 $3\lambda/4$ 파장판으로서 액정성 중합체 또는 액정성 단량체를 배향시킨 배향 필름을 이용할 수도 있다.
- [63] 상기 제1 $3\lambda/4$ 파장판 e-ray와 o-ray 사이의 상대 위상차가 $3\pi/2$ 가 되도록 만든 필름이다. 선편광을 원편광으로 만들거나, 원편광을 선편광으로 만들어 준다.
- [64] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 제1 편광회전층 및 제2 편광회전층 사이에는 포지티브 C 플레이트가 구비된다.
- [65] 본 출원에 있어서, 상기 포지티브 C 플레이트는 $n_z > n_x = n_y$ 의 굴절율 분포를 갖는 필름을 의미한다. 이 때, n_x 는 필름의 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향의 굴절율이고, n_y 는 필름의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며, n_z 는 필름의 두께 방향의 굴절율이다.
- [66] 상기 포지티브 C 플레이트는 당 기술분야에 알려진 것을 이용할 수 있고

특별히 제한되는 것은 아니다. 보다 구체적으로, 상기 포지티브 C 플레이트는 고분자 필름을 적절한 방법으로 배향시킴으로써 제조되거나, 중합성 콜레스테릭 액정 화합물을 기판의 일면에 도공하고 일정한 방향으로 배향시킨 후 경화시켜 제조될 수 있다. 상기 중합성 콜레스테릭 액정 화합물을 사용하는 경우에는 기판으로서 제로(zero) 위상차 필름을 사용할 수 있다. 본 출원에 있어서, 상기 제로 위상차 필름이란 광이 투과해도 실질적인 위상차가 발생하지 않는 필름을 의미하는 것으로 한다.

[67] 일반적으로 사용되는 포지티브 C 플레이트는 수직 배향 액정층으로, 실질적으로 수직 배향된 액정을 포함하는 액정 고분자층을 의미하고, 상기 고분자층은 소위 포지티브 C 플레이트의 특성을 나타낼 수 있다. 상기에서 포지티브 C 플레이트의 특성은, 그 지상축 방향의 굴절률(n_x)과 진상축 방향의 굴절률(n_y)이 실질적으로 동일하고, 두께 방향의 굴절률(n_z)이 진상축 방향의 굴절률(n_y)에 비하여 큰 경우($n_z > n_y$)를 의미할 수 있다. 상기에서 지상축 방향의 굴절률(n_x)과 진상축 방향의 굴절률(n_y)의 동일은 실질적인 동일이고, 따라서 공정 오차 등에 의해 발생하는 미세한 차이가 있는 경우도 실질적 동일의 범주에 포함된다. 또한, 수직 배향 액정층은 포지티브 C 플레이트의 특성을 보이는 한, 일부 수직 배향되지 않은 액정을 포함할 수도 있다. 또한 분산특성이 정의 분산특성 또는 역의 분산특성을 가질 수 있다.

[68] 상기 포지티브 C 플레이트는 550nm에서 하기 수학식 1로 표시되는 두께 방향 위상차값(R_{th})이 50nm 내지 200nm 일 수 있다. 또한, 상기 포지티브 C 플레이트는 550nm에서 하기 수학식 2로 표시되는 정면 위상차값(R_o)이 -5nm 내지 5nm 일 수 있고, 0 일 수 있다.

[69] [수학식 1]

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

[71] [수학식 2]

[72] $R_o = (n_x - n_y) \times d$

[73] 상기 수학식 1 및 2에서,

[74] n_x 는 포지티브 C 플레이트의 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향의 굴절율이고,

[75] n_y 는 포지티브 C 플레이트의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,

[76] n_z 는 포지티브 C 플레이트의 두께 방향의 굴절율이고,

[77] d 는 포지티브 C 플레이트의 두께이다.

[78] 상기 포지티브 C 플레이트의 두께 방향 위상차값(R_{th})이 상기 수치범위를 벗어나는 경우에는, 광학특성의 좌우 상하 비대칭이 발생할 수 있고 블랙(black) 효율이 낮아질 수 있으며, 이에 따라 정면 CR 값이 낮아질 수 있다. 또한, 상기 포지티브 C 플레이트의 두께 방향 위상차값(R_{th})이 상기 수치범위를 벗어나는 경우에는, 정면 CR뿐만 아니라 대각 방향에서의 빛샘 증가로 시야각 특성의 저하를 초래할 수 있고, 색 변화가 클 수 있다. 이에 따라, 바라보는 방향에 따라

- 다른 광학 특성을 보이게 되기 때문에 균일한 성능을 구현하기 어렵게 된다.
- [79] 상기 포지티브 C 플레이트의 두께 방향 위상차값(R_{th})는 하기 수학적 식 3 또는 수학적 식 4를 만족할 수 있다.
- [80] [수학적 식 3]
- [81] $R_{th}(450) < R_{th}(550) < R_{th}(650)$
- [82] [수학적 식 4]
- [83] $R_{th}(450) \geq R_{th}(550) \geq R_{th}(650)$
- [84] 상기 수학적 식 3 및 4에서,
- [85] $R_{th}(450)$ 은 450nm에서의 두께 방향 위상차값을 의미하고, $R_{th}(550)$ 은 550nm에서의 두께 방향 위상차값을 의미하며, $R_{th}(650)$ 은 650nm에서의 두께 방향 위상차값을 의미한다.
- [86] 특히, 상기 포지티브 C 플레이트의 두께 방향 위상차값(R_{th})는 상기 수학적 식 3을 만족하는 것이 보다 바람직하다. 상기 포지티브 C 플레이트의 두께 방향 위상차값(R_{th})이 상기 수학적 식 3을 만족하는 경우에, 역과장 분산성을 갖는 것으로서 각 과장별로 퍼져 있는 빛의 상태를 최대한 한 점에 모일 수 있게 하는 역할을 하여 시야각에서의 빛샘과 색 변화를 방지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [87] 종래기술에 따른 액정 표시 장치의 구조를 하기도 1에 개략적으로 나타내었고, 본 출원의 일 실시상태에 따른 액정 표시 장치의 구조를 도 2 및 도 3에 개략적으로 나타내었다.
- [88] 본 출원의 일 실시상태에 따른 액정 표시 장치는 제1 편광회전층 및 제2 편광회전층 사이에 포지티브 C 플레이트를 구비시킴으로써, 시야각에서 CR(contrast ratio) 감소를 최소화할 수 있다.
- [89] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 제2 편광회전층과 액정 패널 사이, 또는 상기 액정 패널과 하부 편광판 사이에 시야각 보상필름을 추가로 포함할 수 있다.
- [90] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 상부 편광판, 하부 편광판, 액정 패널, 제1 $\lambda/2$ 파장판, 제1 $\lambda/4$ 파장판, 포지티브 C 플레이트, 제2 $\lambda/4$ 파장판, 제2 $\lambda/2$ 파장판, 제1 $3\lambda/4$ 파장판 등의 접합은 수계 접착제 또는 UV 경화형 접착제를 이용하여 접합할 수 있고, PSA 점착제를 이용하여 접합할 수도 있다.
- [91] 본 출원에 있어서, 상기 상부 편광판 및 하부 편광판은 각각 독립적으로 요오드 및 이색성 염료 중 적어도 하나 이상이 염착된 폴리비닐알코올계 편광판일 수 있다.
- [92] 상기 폴리비닐알코올계 편광판의 제조방법의 예로서, 요오드 및/또는 이색성 염료가 염착된 폴리비닐알코올계 편광자를 준비하는 단계 및 상기 편광자의 일면에 보호필름을 적층시키는 단계를 포함하는 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면, 이로써 한정되는 것은 아니나, 상기 폴리비닐알코올계 편광자를 준비하는 단계는 폴리비닐알코올계(Polyvinyl alcohol) 폴리머 필름을 요오드 및/또는 이색성 염료로 염착하는 염착 단계, 상기 폴리비닐알코올계 필름과 염료를

가교시키는 가교 단계 및 상기 폴리비닐알코올계 필름을 연신하는 연신 단계를 통하여 수행될 수 있다.

- [93] 상기 편광자를 보호하기 위한 필름으로서, 편광자의 일면에 부착하는 투명필름을 말하는 것이며, 기계적 강도, 열안정성, 수분차폐성, 등방성 등이 우수한 필름을 사용할 수 있다. 예를 들면, 트리아세틸셀룰로오즈(TriAcethyl Cellulose; TAC)와 같은 아세테이트계, 폴리에스테르계, 폴리에테르술폰계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리올레핀계, 시클로올레핀계, 폴리우레탄계 및 아크릴계 수지 필름 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [94] 또한, 상기 보호필름은 등방성 필름일 수도 있고, 위상차와 같은 광학 보상 기능이 부여된 이방성 필름일 수 있으며, 1매로 구성되거나 또는 2매 이상이 접합되어 구성된 것일 수도 있다. 또한, 상기 보호필름은 미연신, 1축 또는 2축 연신된 필름일 수 있으며, 보호필름 두께는 일반적으로는 1 μ m 내지 500 μ m, 바람직하게는 1 μ m 내지 300 μ m인 것이 좋다.
- [95] 한편, 상기 폴리비닐알코올계 편광자의 일면에 보호필름을 적층하는 단계는 편광자에 보호필름을 접합하는 것으로, 접착제를 이용하여 접합할 수 있다. 이때, 당해 기술 분야에 잘 알려져 있는 필름의 합지 방법을 통해 수행될 수 있으며, 예를 들면, 폴리비닐알코올계 접착제와 같은 수계 접착제, 우레탄계 접착제 등과 같은 열경화성 접착제, 에폭시계 접착제 등과 같은 광 양이온 경화형 접착제, 아크릴계 접착제 등과 같은 광 라디칼 경화형 접착제들과 같이 당해 기술 분야에 잘 알려져 있는 접착제를 이용하여 수행될 수 있다.
- [96] 본 출원의 일 실시상태에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 유닛을 추가로 포함할 수 있다. 상기 백라이트 유닛은 액정 패널에 빛을 공급하는 역할을 수행하고, 상기 백라이트 유닛의 광원으로는 CCFL(cold cathode fluorescent lamp), EEFL(external electrode fluorescent lamp), HCFL(hot cold fluorescent lamp)의 형광램프 또는 LED(light emitting diode) 중 어느 하나를 적용할 수 있다.
- [97] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 액정 패널은 IPS(In Plane Switching) 모드 액정 패널, 또는 PLS(Plane to Line Switching) 모드 액정 패널일 수 있다.
- [98] 또한, 액정 표시 장치를 구성하는 기타 구성, 예를 들면, 상부 및 하부 기관(ex. 컬러 필터 기관 또는 어레이 기관) 등의 종류 역시 특별히 제한되지 않고, 이 분야에 공지되어 있는 구성이 제한 없이 채용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [99] 이하, 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 보다 상세히 설명한다. 하기 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- [100] <실시예>
- [101] <실시예 1>
- [102] TAC / PVA / TAC 구조로 적층된 양산 중인 편광판(LG화학社)을 흡수축이

0도로 되게 제단하여 베이스 기재로 이용하고, 여기에 광축이 45도인 제1 $\lambda/4$ 파장판, 포지티브 C 플레이트 및 광축이 135도인 제1 $3\lambda/4$ 파장판을 점착제(두께 $20\mu\text{m}$ 의 U1 grade 점착제)를 이용하여 순차적으로 합지하였다. 상기 합지된 적층체를 IPS 패널(43인치 IPD LCD 패널, LG display)의 상부에 부착하고, IPS 패널의 하부에는 베이스 기재로 사용한 일반 편광판을 흡수축 0도로 하여 부착하였다.

- [103] 상기 포지티브 C 플레이트는 두께 방향 위상차값이 140nm 이고, 정면 위상차값이 0인 포지티브 C 플레이트(액정필름, LG화학社)를 적용하였다.
- [104] 상기 실시예 1의 구조는 하기 도 2에 개략적으로 나타내었다.
- [105] <실시예 2>
- [106] TAC / PVA / TAC 구조로 적층된 양산 중인 편광판(LG화학社)을 흡수축이 0도로 되게 제단하여 베이스 기재로 이용하고, 여기에 광축이 15도인 제1 $\lambda/2$ 파장판, 광축이 75도인 제1 $\lambda/4$ 파장판, 포지티브 C 플레이트, 광축이 15도인 제2 $\lambda/4$ 파장판, 및 광축이 75도인 제2 $\lambda/2$ 파장판을 점착제(두께 $20\mu\text{m}$ 의 U1 grade 점착제)를 이용하여 순차적으로 합지하였다. 상기 합지된 적층체를 IPS 패널(43인치 IPD LCD 패널, LG display)의 상부에 부착하고, IPS 패널의 하부에는 베이스 기재로 사용한 일반 편광판을 흡수축 0도로 하여 부착하였다.
- [107] 상기 포지티브 C 플레이트는 두께 방향 위상차값이 140nm 이고, 정면 위상차값이 0인 포지티브 C 플레이트(액정필름, LG화학社)를 적용하였다.
- [108] 상기 실시예 2의 구조는 하기 도 3에 개략적으로 나타내었다.
- [109] <비교예 1>
- [110] TAC / PVA / TAC 구조로 적층된 양산 중인 편광판(LG화학社)을 흡수축이 0도로 되게 제단하여 베이스 기재로 이용하고, 여기에 광축이 22.5도인 $\lambda/2$ 파장판, 및 광축이 67.5도인 $\lambda/2$ 파장판을 점착제(두께 $20\mu\text{m}$ 의 U1 grade 점착제)를 이용하여 순차적으로 합지하였다. 상기 합지된 적층체를 IPS 패널(43인치 IPD LCD 패널, LG display)의 상부에 부착하고, IPS 패널의 하부에는 베이스 기재로 사용한 일반 편광판을 흡수축 0도로 하여 부착하였다.
- [111] 상기 비교예 1의 구조는 하기 도 1에 개략적으로 나타내었다.
- [112] 상기 실시예 1, 실시예 2 및 비교예 1의 액정 표시 장치에 대하여, Techwiz LCD 1D 프로그램을 이용하여 시뮬레이션을 진행하였고 43인치 IPS LCD TV를 이용하여 검증하였다. 평가 장비는 ELDIM사의 EZ Contrast 장비와 BM7을 이용하여 정면 휘도와 시야각 특성을 평가하였다.
- [113] 상기 실시예 1, 실시예 2 및 비교예 1의 액정 표시 장치의 정면 광특성을 하기 도 4에 나타내었다.
- [114] 상기 결과와 같이, 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 액정 표시 장치의 상부 편광판 및 하부 편광판의 흡수축을 서로 평행하도록 형성함으로써, 편광판 원단의 폭에 따른 편광판의 사이즈 제약성을 해소할 수 있다.
- [115] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 상부 편광판과 액정 패널 사이에 상기

제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트 및 제2 편광회전층을 포함함으로써, 상기 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트 및 제2 편광회전층이 하부 편광판과 액정 패널 사이에 구비되는 경우보다 측면빛 산란으로 인한 블랙(black) 휘도를 감소하여 정면 CR(contrast ratio)을 상승시킬 수 있다.

- [116] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 상기 제1 편광회전층과 제2 편광회전층 사이에 포지티브 C 플레이트를 포함함으로써, 암 상태에서 시야각에서의 빛샘을 최소화하여 최종적으로 CR(contrast ratio) 감소를 최소화할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 제1 편광회전층;
제2 편광회전층; 및
상기 제1 편광회전층 및 제2 편광회전층 사이에 구비된 포지티브 C 플레이트(positive C plate)를 포함하고,
상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate)을 포함하고,
상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판을 포함하는 것인 적층체.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 포지티브 C 플레이트는 550nm에서 하기 수학식 1로 표시되는 두께 방향 위상차값(R_{th})이 50nm 내지 200nm 이고, 550nm에서 하기 수학식 2로 표시되는 정면 위상차값(R_o)이 -5nm 내지 5nm 인 것인 적층체:
[수학식 1]
$$R_{th} = (n_z - n_y) \times d$$

[수학식 2]
$$R_o = (n_x - n_y) \times d$$

상기 수학식 1 및 2에서,
 n_x 는 포지티브 C 플레이트의 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향의 굴절율이고,
 n_y 는 포지티브 C 플레이트의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,
 n_z 는 포지티브 C 플레이트의 두께 방향의 굴절율이고,
 d 는 포지티브 C 플레이트의 두께이다.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 포지티브 C 플레이트의 두께 방향 위상차값(R_{th})은 하기 수학식 3을 만족하는 것인 적층체:
[수학식 3]
$$R_{th}(450) < R_{th}(550) < R_{th}(650)$$

상기 수학식 3에서,
 $R_{th}(450)$ 은 450nm에서의 두께 방향 위상차값을 의미하고, $R_{th}(550)$ 은 550nm에서의 두께 방향 위상차값을 의미하며, $R_{th}(650)$ 은 650nm에서의 두께 방향 위상차값을 의미한다.
- [청구항 4] 상부 편광판; 하부 편광판; 및 상기 상부 편광판과 하부 편광판 사이에 구비되는 액정 패널을 포함하고,
상기 상부 편광판 및 하부 편광판은 흡수축이 서로 평행하도록 구비되며,
상기 상부 편광판과 액정 패널 사이에, 제1 편광회전층, 포지티브 C 플레이트(positive C plate) 및 제2 편광회전층을 순차적으로 포함하며,
상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate); 또는 제1 $\lambda/2$ 파장판(half wave plate) 및 제1 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate)을 포함하고,

- 상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판; 또는 제2 $\lambda/2$ 파장판(half wave plate) 및 제2 $\lambda/4$ 파장판(quarter wave plate)을 포함하며,
 상기 액정 패널은 수평배향액정모드인 것인 액정 표시 장치.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/4$ 파장판을 포함하고, 상기 제2 편광회전층은 제1 $3\lambda/4$ 파장판을 포함하는 것인 액정 표시 장치.
- [청구항 6] 청구항 4에 있어서, 상기 제1 편광회전층은 제1 $\lambda/2$ 파장판 및 제1 $\lambda/4$ 파장판을 포함하고,
 상기 제2 편광회전층은 제2 $\lambda/2$ 파장판 및 제2 $\lambda/4$ 파장판을 포함하는 것인 액정 표시 장치.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서, 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/4$ 파장판은 상기 포지티브 C 플레이트 측에 구비되고,
 상기 제2 편광회전층의 제2 $\lambda/4$ 파장판은 상기 포지티브 C 플레이트 측에 구비되는 것인 액정 표시 장치.
- [청구항 8] 청구항 5에 있어서, 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 40도 내지 50도이고,
 상기 제2 편광회전층의 제1 $3\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 130도 내지 140도인 것인 액정 표시 장치.
- [청구항 9] 청구항 6에 있어서, 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/2$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 10도 내지 20도이고,
 상기 제1 편광회전층의 제1 $\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 70도 내지 80도인 것인 액정 표시 장치.
- [청구항 10] 청구항 6에 있어서, 상기 제2 편광회전층의 제2 $\lambda/4$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 10도 내지 20도이고,
 상기 제2 편광회전층의 제2 $\lambda/2$ 파장판의 광축과 상기 상부 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 70도 내지 80도인 것인 액정 표시 장치.
- [청구항 11] 청구항 4에 있어서, 상기 포지티브 C 플레이트는 550nm에서 하기 수학식 1로 표시되는 두께 방향 위상차값(R_{th})이 50nm 내지 200nm 이고,
 550nm에서 하기 수학식 2로 표시되는 정면 위상차값(R_o)이 -5nm 내지 5nm 인 것인 액정 표시 장치:

[수학식 1]

$$R_{th} = (n_z - n_y) \times d$$

[수학식 2]

$$R_o = (n_x - n_y) \times d$$

상기 수학식 1 및 2에서,

n_x 는 포지티브 C 플레이트의 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향의 굴절율이고,

n_y 는 포지티브 C 플레이트의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,

n_z 는 포지티브 C 플레이트의 두께 방향의 굴절율이고,
 d 는 포지티브 C 플레이트의 두께이다.

[청구항 12] 청구항 11에 있어서, 상기 포지티브 C 플레이트의 두께 방향 위상차값(R_{th})는 하기 수학적 식 3을 만족하는 것인 액정 표시 장치:

[수학적 식 3]

$$R_{th}(450) < R_{th}(550) < R_{th}(650)$$

상기 수학적 식 3에서,

$R_{th}(450)$ 은 450nm에서의 두께 방향 위상차값을 의미하고, $R_{th}(550)$ 은 550nm에서의 두께 방향 위상차값을 의미하며, $R_{th}(650)$ 은 650nm에서의 두께 방향 위상차값을 의미한다.

[청구항 13] 청구항 4에 있어서, 상기 제2 편광회전층과 액정 패널 사이, 또는 상기 액정 패널과 하부 편광판 사이에 시야각 보상필름을 추가로 포함하는 것인 액정 표시 장치.

[청구항 14] 청구항 4에 있어서, 상기 상부 편광판 및 하부 편광판은 각각 독립적으로 요오드 및 이색성 염료 중 적어도 하나 이상이 염착된 폴리비닐알코올계 편광판인 것인 액정 표시 장치.

[청구항 15] 청구항 4에 있어서, 상기 액정 패널은 IPS(In Plane Switching) 모드 액정 패널, 또는 PLS(Plane to Line Switching) 모드 액정 패널인 것인 액정 표시 장치.

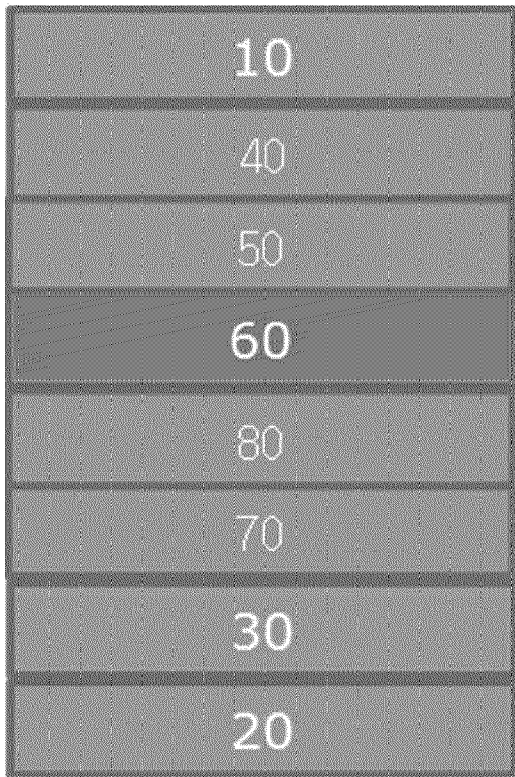
[도1]

10
100
100
30
20

[도2]

10
50
60
90
30
20

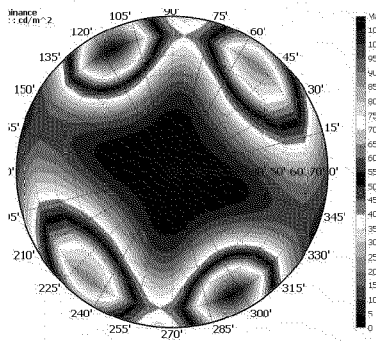
[도3]



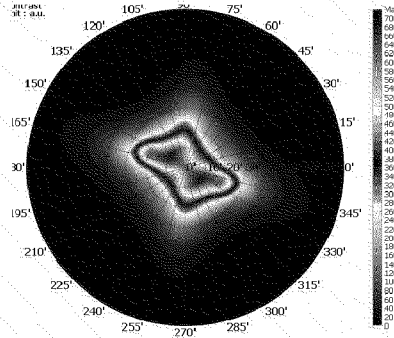
[도4]

<실시예 1>

[Black Luminance]

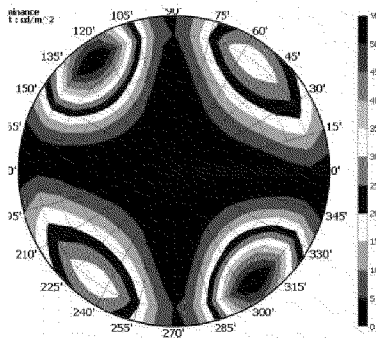


[Contrast Ratio]

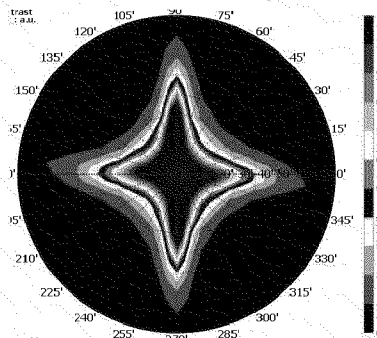


<실시예 2>

[Black Luminance]

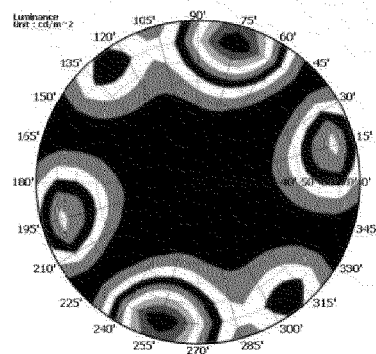


[Contrast Ratio]

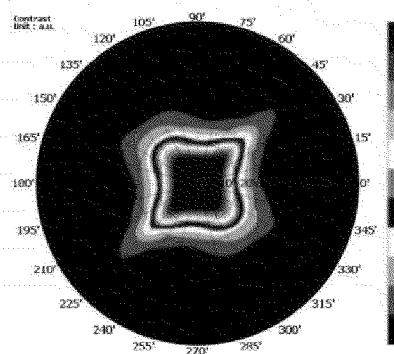


<비교예 1>

[Black Luminance]



[Contrast Ratio]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/006658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13363(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i, G02B 5/30(2006.01)i, B32B 27/30(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)

G02F 1/13363; G02B 1/11; G02B 5/30; G02F 1/1335; G09F 9/30; B32B 27/30

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: $\lambda/4$ (quarter wave plate), $3\lambda/4$ (3/4 wave plate), positive C plate, $\lambda/2$ (half wave plate), polarizer, liquid crystal display device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-040904 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 02 March 2015 See paragraphs [0032]-[0033]; claim 1; and figure 1.	1-15
A	JP 2018-060152 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 12 April 2018 See paragraphs [0012], [0087]; claim 1; and figures 1-2.	1-15
A	JP 2007-108436 A (FUJIFILM CORP.) 26 April 2007 See paragraph [0030]; and figure 1.	1-15
A	KR 10-2018-0036864 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 10 April 2018 See paragraphs [0036], [0044], [0055]; and figure 1.	1-15
A	KR 10-2017-0118805 A (FUJIFILM CORPORATION) 25 October 2017 See paragraphs [0053], [0103]-[0107]; and claims 1, 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 SEPTEMBER 2019 (04.09.2019)

Date of mailing of the international search report

05 SEPTEMBER 2019 (05.09.2019)

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/KR2019/006658

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2015-040904 A	02/03/2015	JP 6175972 B2	09/08/2017
JP 2018-060152 A	12/04/2018	CN 108885369 A JP 2018-060148 A JP 2018-060149 A JP 2018-060151 A KR 10-2018-0124966 A TW 201738596 A WO 2017-170019 A1	23/11/2018 12/04/2018 12/04/2018 12/04/2018 21/11/2018 01/11/2017 05/10/2017
JP 2007-108436 A	26/04/2007	None	
KR 10-2018-0036864 A	10/04/2018	CN 107884863 A US 10324244 B2 US 2018-0095211 A1	06/04/2018 18/06/2019 05/04/2018
KR 10-2017-0118805 A	25/10/2017	CN 107430238 A US 2018-0006275 A1 WO 2016-158300 A1	01/12/2017 04/01/2018 06/10/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02F 1/13363(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i, G02B 5/30(2006.01)i, B32B 27/30(2006.01)i
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02F 1/13363; G02B 1/11; G02B 5/30; G02F 1/1335; G09F 9/30; B32B 27/30 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: λ/4 파장판(quarter wave plate), 3λ/4 파장판(3/4 wave plate), 포지티브 C 플레이트(positive C plate), λ/2 파장판(half wave plate), 편광판(polarizer), 액정 표시 장치(liquid crystal display device)

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2015-040904 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2015.03.02 단락 [0032]-[0033]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-15
A	JP 2018-060152 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 2018.04.12 단락 [0012], [0087]; 청구항 1; 및 도면 1-2 참조.	1-15
A	JP 2007-108436 A (FUJIFILM CORP.) 2007.04.26 단락 [0030]; 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2018-0036864 A (삼성디스플레이 주식회사) 2018.04.10 단락 [0036], [0044], [0055]; 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2017-0118805 A (후지필름 가부시기가이샤) 2017.10.25 단락 [0053], [0103]-[0107]; 및 청구항 1, 3 참조.	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
 “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 09월 04일 (04.09.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 09월 05일 (05.09.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2015-040904 A	2015/03/02	JP 6175972 B2	2017/08/09
JP 2018-060152 A	2018/04/12	CN 108885369 A JP 2018-060148 A JP 2018-060149 A JP 2018-060151 A KR 10-2018-0124966 A TW 201738596 A WO 2017-170019 A1	2018/11/23 2018/04/12 2018/04/12 2018/04/12 2018/11/21 2017/11/01 2017/10/05
JP 2007-108436 A	2007/04/26	없음	
KR 10-2018-0036864 A	2018/04/10	CN 107884863 A US 10324244 B2 US 2018-0095211 A1	2018/04/06 2019/06/18 2018/04/05
KR 10-2017-0118805 A	2017/10/25	CN 107430238 A US 2018-0006275 A1 WO 2016-158300 A1	2017/12/01 2018/01/04 2016/10/06