

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 1월 30일 (30.01.2014)

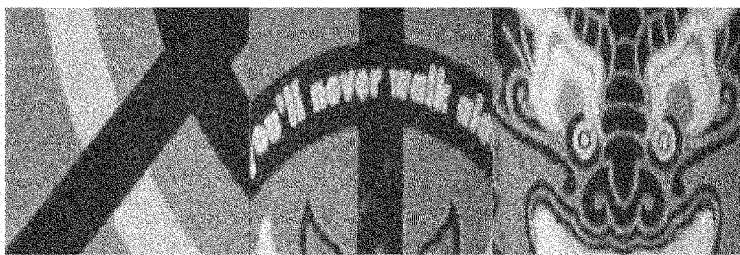


(10) 국제공개번호
WO 2014/017796 A1

- (51) 국제특허분류: *G02B 5/30* (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/006552
 - (22) 국제출원일: 2013년 7월 23일 (23.07.2013)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보:
10-2012-0080092 2012년 7월 23일 (23.07.2012) KR
10-2013-0086069 2013년 7월 22일 (22.07.2013) KR
 - (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울특별시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
 - (72) 발명자: 남성현 (NAM, Sung-Hyun); 305-380 대전시 유성구 문지동 104-1 번지 LG 화학 기술연구원 내, Dae-jeon (KR). 나균일 (RAH, Kyun-II); 305-380 대전시 유성구 문지동 104-1 번지 LG 화학 기술연구원 내, Dae-jeon (KR).
 - (74) 대리인: 특허법인 씨앤에스 (C&S PATENT AND LAW OFFICE); 135-971 서울시 강남구 언주로 30 길 13 대림아크로텔 7층, Seoul (KR).
 - (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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 제 21 조(3))

(54) Title: CIRCULARLY POLARIZING PLATE HAVING HIGH TRANSMITTANCE AND COLOR-ADJUSTING FUNCTION AND REFLECTIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 고투과도 색상조정 원편광판 및 이를 포함하는 반사형 액정표시장치



(a) (b) (c)



(d) (e)

(57) Abstract: The present invention relates to a circularly polarizing plate for a reflective liquid crystal display device, comprising: a polarizing plate comprising a polarizing element of which an absorption axis has an angle of 85° to 95° with respect to the liquid crystal alignment direction of an upper substrate for liquid crystal cells; and a quarter-wave plate of which an optical axis has an angle of 130° to 140° with respect to the liquid crystal alignment direction of the upper substrate for the liquid crystal cells, wherein the quarter-wave plate has reverse wavelength dispersion.

(57) 요약서: 본 발명은 흡수축이 액정셀의 상부 기판 측 액정 배향 방향에 대하여 85°내지 95°의 각도를 갖는 편광 소자를 포함하는 편광판 및 광축이 액정셀의 상부 기판 측 액정 배향 방향에 대하여 130°내지 140°의 각도를 갖는 1/4 파장판을 포함하는 반사형 액정표시장치용 원편광판이며, 상기 1/4 파장판은 역파장 분산성을 가지는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치용 원편광판에 관한 것이다.

WO 2014/017796 A1

명세서

발명의 명칭: 고투과도 색상조정 원편광판 및 이를 포함하는 반사형 액정표시장치

기술분야

- [1] 본 발명은 반사형 액정표시장치용 원편광판에 관한 것으로, 보다 상세하게는 개선된 투과율과 색감을 구현할 수 있는 반사형 액정표시장치용 원편광판 및 이를 포함하는 반사형 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 백라이트를 광원으로 이용하는 투과형 액정표시장치와 백라이트를 사용하지 않고, 외부의 자연광 또는 인조광을 광원으로 이용하는 반사형 액정표시장치로 구분할 수 있다.
- [3] 투과형 액정표시장치의 경우, 백라이트를 광원으로 사용하기 때문에 어두운 외부 환경에서도 밝은 화상을 구현할 수 있다는 장점이 있으나, 밝은 곳에서는 화면이 잘 인식되지 않고, 전력소비가 많다는 문제점이 있다. 이에 비해 반사형 액정표시장치는 외부 자연광 또는 인조광을 광원으로 사용하기 때문에, 전력 사용량이 적고, 백라이트를 탑재하고 있지 않기 때문에, 얇고 가볍다는 장점이 있다. 이러한 장점으로 인해 최근 휴대 전화와 같은 휴대용 단말기에 반사형 액정표시장치의 채용이 늘어나고 있는 추세이다.
- [4] 종래의 반사형 액정표시장치는 일반적으로 투명한 재질의 상부 기판 및 하부 기판; 상기 상부 기판과 하부 기판 사이에 개재되는 액정 셀; 상기 하부 기판의 하부 또는 하부 기판과 액정 셀 사이에 형성되는 반사판; 상기 상부 기판의 상부에 배치되는 1/4 위상차판; 및 상기 위상차 판의 상부에 배치되는 편광판으로 이루어져 있다.
- [5] 그러나, 이러한 종래의 반사형 액정표시장치의 경우, 투과되는 빛 대비 반사되는 빛의 경로차 발생으로 인해 색차가 발생하기 쉽고, 그 결과 화면이 노란 빛깔을 띠는 옐로우리쉬(yellowish) 현상이 발생하여 색감이 좋지 않으며, 어두운 상태에서의 색감이 푸른 빛깔을 띠는 블루리쉬(bluish) 현상이 발생하는 문제점이 있다. 또한, 빛의 투과율이 떨어져 투과형 액정표시장치에 비해 휘도가 낮다는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 개선된 투과율을 가지면서, 옐로우리쉬(yellowish) 현상과 블루리쉬(bluish) 현상을 줄여 우수한 색감을 구현할 수 있는 반사형 액정표시장치용 원편광판 및 이러한 원편광판을 포함하는 반사형 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [7]

- [8] 본 발명의 과제는 상술한 내용에 한정하지 않는다. 본 발명의 과제는 본 명세서의 내용 전반으로부터 이해될 수 있을 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 본 발명의 부가적인 과제를 이해하는데 아무런 어려움이 없을 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명은, 흡수축이 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 85° 내지 95° 의 각도를 갖는 편광 소자를 포함하는 편광판 및 광축이 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 130° 내지 140° 의 각도를 갖는 1/4 파장판을 포함하는 반사형 액정표시장치용 원편광판이며, 상기 1/4 파장판은 역 파장 분산성을 가지는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치용 원편광판을 제공한다.

[10]

- [11] 이때, 상기 1/4 파장판은 하기 식(4) 및 식(5)를 만족하는 것이 바람직하다.

[12] 식 (4) $0.5 \leq R_{in}(450)/R_{in}(550) < 1.0$

[13] 식 (5) $1.0 < R_{in}(650)/R_{in}(550) \leq 1.3$

[14] 상기 식 (4) 및 (5)에서, $R_{in}(450)$ 은 450nm 파장에서의 면내 위상차값,

[15] $R_{in}(550)$ 은 550nm 파장에서의 면내 위상차값, $R_{in}(650)$ 은 650nm 파장에서의 면내 위상차값임.

[16]

- [17] 또한, 상기 편광 소자는 43 내지 47%의 투과도를 갖는 것이 바람직하다.

[18]

- [19] 한편, 상기 편광 소자는 CIE 좌표계에서 색상 a 값이 -1 내지 -0.6이고, 색상 b 값이 0.3 내지 2.5인 것이 바람직하다.

[20]

- [21] 한편, 상기 1/4 파장판은 일축 연신 필름인 것이 바람직하며, 일축 연신된 사이클로올레핀폴리머(COP) 계열 필름, 폴라카보네이트(PC) 필름, 액정필름 또는 아크릴 계열 필름 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.

[22]

- [23] 또한, 상기 1/4 파장판은 550nm 파장에서 120nm 내지 170nm의 면상 위상차 값을 갖는 것이 바람직하다.

[24]

- [25] 또한, 상기 1/4 파장판은 550nm 파장에서 -20nm 내지 150nm의 두께 방향 위상차 값을 갖는 것이 바람직하다.

[26]

- [27] 한편, 본 발명의 또 다른 태양은, 상부 기관, 상기 상부 기관과 일정한 간격을 두고 대향 배치되는 하부 기관, 상기 상부 기관과 하부 기관 사이에 개재되는 액정셀, 상기 하부 기관과 액정 셀 사이 또는 상기 하부 기관의 하부에 배치되는

반사판 및 상기 상부 기관의 상부에 배치되는 원편광판을 포함하며, 상기 원편광판은 흡수축이 상기 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 85° 내지 95° 의 각도를 갖는 편광 소자를 포함하는 편광판 및 상기 편광판과 상기 상부 기관 사이에 배치되며, 광축이 상기 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 130° 내지 140° 의 각도를 갖는 1/4 파장판을 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 1/4 파장판은 역 파장 분산성을 가지는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치를 제공한다.

[28]

[29] 한편, 상기 반사형 액정표시장치는 IPS모드 또는 ECB모드인 것이 바람직하다.

[30]

[31] 덧붙여, 상기한 과제에 해결수단은, 본 발명의 특징을 모두 열거한 것은 아니다. 본 발명의 다양한 특징과 그에 따른 장점과 효과는 아래의 구체적인 실시형태를 참조하여 보다 상세하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

[32] 본 발명의 원편광판을 반사형 액정표시장치에 적용할 경우, 종래의 원편광판을 사용할 경우에 비해 콘트라스트비가 개선되어 시인성이 향상되고, 노란색 색감이 감소하며, 어두운 상태에서 푸르스름했던 색감을 줄일 수 있어, 우수한 색감을 구현할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[33] 도 1은, 실험에 2에 따른 원편광판들의 위상차 값에 따른 시감 특성을 보여주는 사진이다.

[34] 도 2는, 실시예 및 비교예 1~6의 원편광판 적용시의 명실 콘트라스트비를 나타낸 그래프이다.

[35] 도 3은, 실시예 및 비교예 1~6의 원편광판 적용시의 암실 콘트라스트비를 나타낸 그래프이다.

[36] 도 4는 1/4 파장판의 $R_{th}(550)$ 값의 변화에 따른 콘트라스트 비를 보여주는 그래프이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[37] 이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.

[38]

[39] 본 발명의 발명자들은 어두운 상태에서 색감이 개선된 원편광판 및 이를 포함하는 반사형 액정표시장치를 개발하기 위해, 연구를 거듭한 결과, 편광소자의 흡수축과 1/4 파장판의 광축이 액정 셀의 액정 배향 방향과 특정한 각도를 갖도록 배치된 원 편광판을 이용하고, 1/4 파장판으로 역 파장분산성을 갖는 파장판을 사용함으로써, 상기와 같은 목적을 달성할 수 있음을 알아내고, 본 발명을 완성하였다.

[40]

- [41] 보다 구체적으로는, 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치용 원편광판은, 흡수축이 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 85° 내지 95° 의 각도를 갖는 편광 소자를 포함하는 편광판 및 광축이 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 130° 내지 140° 의 각도를 갖는 1/4 파장판을 포함하고, 상기 1/4 파장판이 역 파장 분산성을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [42]
- [43] 본 발명자들의 연구 결과에 따르면, 본 발명과 같이, 편광 소자의 흡수축과 1/4 파장판의 광축이 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 각각 85° 내지 95° 및 130° 내지 135° 가 되도록 배치될 경우, 백색광의 색상이 노란색 영역에서 청색 영역으로 시프트(shift)되면서 시인성 및 색감이 획기적으로 개선되는 것으로 나타났다. 또한, 본 발명과 같이, 1/4 파장판으로 역파장 분산성을 갖는 필름을 사용할 경우, 정파장 분산성이나 플랫폼파장 분산성을 갖는 필름을 사용하는 경우에 비해 선명한 블랙 색상을 구현할 수 있어 콘트라스트비가 획기적으로 개선되는 것으로 나타났다.
- [44]
- [45] 이하, 본 발명의 원편광판에 대해 보다 구체적으로 설명한다. 상기한 바와 같이, 본 발명의 원 편광판은 (i) 편광 소자를 포함하는 편광판 및 (ii) 1/4 파장판을 포함한다.
- [46]
- [47] 이때, 상기 편광 소자는 특정 방향으로 편광된 빛만을 통과시키는 광학 소자를 말하는 것으로, 일반적으로 폴리비닐알코올(Poly Vinyl Alcohol, 이하, PVA라 함)계 분자 사슬이 일정한 방향으로 배향되고, 요오드계 화합물 또는 이색성 편광 물질을 포함하는 구조를 가진다. 이러한 편광 소자는 폴리비닐알코올계 필름에 요오드 또는 이색성 염료를 염착시킨 후, 일정한 방향으로 연신하고 가교시키는 방법에 의해 제조된다. 이때 상기 폴리비닐알코올의 중합도는, 특별히 한정되지는 않으나, 분자 움직임의 자유로움과 함유 물질과의 유연한 혼합을 고려할 때 1,000 내지 10,000 정도인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 1,500 내지 5,000 정도인 것이 좋다.
- [48]
- [49] 한편, 본 발명에 있어서, 상기 편광 소자는 흡수축이 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 85° 내지 95° 의 각도를 갖도록 배치된다. 이때, 상기 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향이란, 액정셀의 시청자 측에 위치하는 기관에서 러빙 또는 광 조사를 통해 액정이 배향되는 방향을 의미하며, 상기 편광 소자의 흡수축은 요오드를 염착한 폴리비닐 알코올 필름을 일축으로 연신하여 편광소자를 형성 시 빛을 흡수하는 기능을 갖는 연신한 방향으로의 광축을 말한다. 편광소자의 흡수축과 액정셀의 배향 방향이 상기 각도 범위를 만족할 때, 우수한 색감 및 콘트라스트비를 구현할 수 있다.
- [50]

- [51] 한편, 상기 편광 소자는 43 내지 47%의 투과도를 갖는 것이 바람직하다. 또한, 상기 편광 소자는 CIE 좌표계에서 색상 a 값이 -1 내지 -0.6이고, 색상 b 값이 0.3 내지 2.5인 것이 바람직하다. 이때, 상기 색상 a 및 색상 b는 CIE 좌표계에서 색상을 표현하는 값을 말하는 것으로, 보다 구체적으로는 상기 색상 a값은 $a=500[(X/X_n)-(Y/Y_n)]^{1/3}$ 으로 계산되며, +a는 빨강, -a는 녹색을 의미한다. 또한 상기 색상 b값은 $b=200[(Y/Y_n)-(Z/Z_n)]^{1/3}$ 으로 계산되며, +b는 노랑, -b는 파랑을 의미한다. (여기서 X_n, Y_n, Z_n 은 기준이 되는 화이트 색상의 X, Y, Z에 해당한다.)
- [52]
- [53] 편광 소자의 투과도 및 색상 특성은 후술할 제조예에 기재된 바와 같이, 편광 소자 제조 시에 요오드 농도를 조절하거나 보색 공정을 수행함으로써 조절될 수 있다. 본 발명자들의 연구에 따르면, 상기와 같은 투과율과 색상 a 및 b값을 갖는 편광 소자를 사용할 경우, 화이트 모드 및 블랙 모드에서 보다 뉴트럴(neutral)한 색감을 구현할 수 있는 것으로 나타났다.
- [54]
- [55] 한편, 상기 편광 소자는 그 두께가 매우 얇기 때문에, 상기 편광 소자의 일면 또는 양면에 보호 필름을 부착하여 편광판을 형성하는 것이 일반적이다. 이때 상기 보호 필름으로는 당해 기술 분야에서 일반적으로 사용되는 다양한 재질의 보호 필름들이 제한없이 사용될 수 있으며, 예를 들면, 트리아세틸셀룰로오즈(TriAcethyl Cellulose; TAC) 필름, 사이클로올레핀 필름, 아크릴계 필름 등이 사용될 수 있다. 상기 보호 필름들은 접착제 등을 이용하여 상기 편광소자에 부착될 수 있다. 또한, 상기 편광판에는 보호 필름 이외에도 추가적인 기능 향상을 위해, 위상차 필름, 광 시야각 보상판 또는 휘도 향상 필름과 같은 기능성 필름이 부가적으로 포함될 수도 있다.
- [56]
- [57] 다음으로, 상기 1/4 파장판은 편광판을 통과한 선 편광을 원 편광으로 변환시켜주는 것으로, 상기한 바와 같이, 본 발명의 1/4 파장판은 광축이 액정 셀의 상부 기판 측 액정 배향 방향에 대하여 130°내지 140°의 각도, 바람직하게는, 약 135°의 각도를 갖도록 배치되는 것을 특징으로 한다. 한편, 본 발명에 있어서, 1/4 파장판의 광축은 1/4 파장판을 투과하는 빛의 두 직교성분의 전기장 세기가 동일한 값을 갖는 축을 의미하는 것으로, 일반적으로 위상차 필름을 예로 들 때, 위상차를 형성하기 위해 일축 혹은 이축으로 연신할 경우 연신한 방향으로의 축을 말한다.
- [58]
- [59] 한편, 본 발명에서는 상기 1/4파장판으로 역파장 분산성을 갖는 필름을 사용하는 것을 그 특징으로 한다. 이때, 역파장 분산성을 갖는 필름이란, 빛의 파장이 커질수록 위상 지연이 커지는 특성을 갖는 필름을 의미하는 것으로, 보다 구체적으로는 하기 식 (1)을 만족하는 필름을 의미한다.
- [60] 식 (1): $Rin(450) < Rin(550) < Rin(650)$

[61] 상기 식 (1)에서, $R_{in}(\lambda)$ 는 λ nm 파장에서 면내 위상차값을 의미한다. 즉, $R_{in}(450)$ 은 450nm 파장에서 면내 위상차값, $R_{in}(550)$ 은 550nm 파장에서 면내 위상차값, $R_{in}(650)$ 은 650nm 파장에서 면내 위상차값을 말한다.

[62]

[63] 한편, 본 발명에 있어서, 상기 면내 위상차값 $R_{in}(\lambda)$ 는 하기 식 (2)에 의해 정의되는 값을 의미하며, 두께 방향 위상차값 $R_{th}(\lambda)$ 는 하기 식(3)에 의해 정의되는 값을 의미한다.

[64]

[65] 식 (2): $R_{in}(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$

[66] 식 (3): $R_{th}(\lambda) = (n_z - n_y) \times d$

[67]

[68] 상기 식 (2) 및 식 (3)에서, n_x 는 1/4 파장판의 면내 지상축(slow axis) 방향의 굴절율, n_y 는 1/4 파장판의 면내 진상축(fast axis) 방향의 굴절율, n_z 는 1/4 파장판의 두께 방향의 굴절율이며, d 는 1/4 파장판의 두께이다.

[69]

[70] 한편, 본 발명의 1/4 파장판은, 이로써 한정되는 것은 아니나, 550nm 파장에서 120nm 내지 170nm의 면상 위상차 값($R_{in}(550)$)을 갖는 것이 바람직하다. $R_{in}(550)$ 이 상기 수치범위를 만족할 때, 가시 광선 영역에서 선 편광의 원 편광 전환이 원활하게 수행될 수 있기 때문이다.

[71] 또한, 본 발명의 1/4 파장판은, 이로써 한정되는 것은 아니나, 550nm 파장에서 -20 내지 150nm의 두께 방향 위상차값($R_{th}(550)$)을 갖는 것이 바람직하다. $R_{th}(550)$ 이 상기 수치 범위를 만족할 때, 보다 우수한 시야각 특성을 확보할 수 있기 때문이다.

[72]

[73] 보다 바람직하게는, 본 발명의 1/4 파장판은 하기 식(4) 및 식 (5)를 만족하는 파장분산성을 가질 수 있다.

[74] 식 (4) $0.5 \leq R_{in}(450)/R_{in}(550) < 1.0$

[75] 식 (5) $1.0 < R_{in}(650)/R_{in}(550) \leq 1.3$

[76] 상기 식 (4) 및 (5)에서, $R_{in}(450)$, $R_{in}(550)$, $R_{in}(650)$ 은 각각 파장 450nm, 550nm, 650nm에 있어서의 필름의 면내 위상차 값을 의미한다. 본 발명자들의 연구에 따르면, 1/4 파장판의 파장 분산 특성이 상기 식(3) 및 식 (4)를 만족할 경우, 뉴트럴한 화이트 및 블랙 색감을 구현할 수 있으며, 우수한 콘트라스트비를 갖는다. 일반적으로 빛이 1/4 파장판을 통과하면서 $\pi R_{in}(\lambda)/\lambda$ 의 편광 변화를 겪게 되는데, 정분산성 파장판 및 플랫폼 분산성 파장판을 사용할 경우, 450nm, 550nm, 650nm 파장에서의 편광 변화가 $\pi R_{in}(450)/450 > \pi R_{in}(550)/550 > \pi R_{in}(650)/650$ 이 되어 단파장으로 갈수록 편광 변화량이 커지는 반면, 역파장분산 파장판을 사용할 경우는 파장에 관계없이 편광 변화량이 유사한 정도로 발생하게 된다. 다만, 역파장 분산 파장판의 경우에도, $R_{in}(450)/R_{in}(550)$ 이 너무 작거나, $R_{in}(650)/R$

n_{in} (550)가 너무 크게 되면, 편광 변화량에 차이가 발생하여 색감이 저하될 수 있으므로, 상기 수치범위를 만족하는 파장판을 사용하는 것이 바람직하다.

[77]

[78] 한편, 본 발명의 1/4 파장판은 역파장분산성을 갖는 것이면 되고, 그 재질이 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 본 발명의 1/4 파장판은 일축 연신된 고분자 필름 또는 액정 필름 동일 수 있으며, 보다 구체적으로는, 일축 연신된 사이클로올레핀폴리머(COP) 계열 필름, 폴리카보네이트 필름, 아크릴계 필름, 또는 액정필름 등으로 이루어질 수 있다. 또한, 본 발명의 1/4 파장판은 하나의 필름으로 구성될 수도 있고, 코팅, 공압출 또는 접착 등의 방법을 통해 2 이상의 필름을 적층한 필름 적층체의 형태일 수도 있다.

[79]

[80] 보다 구체적으로는, 본 발명의 역 파장 분산성을 갖는 1/4 파장판은, 액정을 함유시켜 필름화하고 연신하여 제조한 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트 필름, 필름화하고 연신하여 제조한 셀룰로오스 아세테이트 필름, 정파장 분산 특성의 방향족 폴리에스테르 폴리머와 역파장 분산 특성의 방향족 폴리에스테르 폴리머와의 혼합물을 필름화하고 연신하여 제조한 필름, 상이한 파장 분산 특성의 고분자를 형성하는 모노머 단위를 포함하는 공중합체로 이루어지는 고분자를 필름화하고 연신하여 제조한 필름, 파장 분산 특성이 상이한 2장의 연신 필름을 적층한 복합 필름 등으로 이루어질 수 있다.

[81]

[82] 본 발명과 같이, 역 파장 분산성을 가지는 1/4 파장판을 사용하는 경우, 정파장 분산성 또는 플랫 파장 분산성을 갖는 1/4 파장판을 사용할 때와 비교하여, 암실 모드에서 보다 선명한 블랙 색상을 구현할 수 있다는 장점이 있다. 정 파장 분산성 또는 플랫 파장 분산성을 갖는 1/4 파장판을 사용할 경우, 단 파장에서 위상 지연이 크기 때문에, 컬러-시프트(color shift) 현상이 발생하게 되고, 그 결과, 암실 모드에서 선명한 검정색이 구현되지 않고 푸른 색감이 도는 현상(bluish)이 발생한다는 문제점이 있었다. 그러나, 역 파장 분산성을 갖는 1/4 파장판을 사용할 경우, 단 파장으로 갈수록 위상 지연도 작아지기 때문에 상기와 같은 컬러-시프트 현상이 억제되고, 그 결과 선명한 블랙 색상을 구현할 수 있게 된다.

[83]

[84] 다음으로, 본 발명의 반사형 액정표시장치에 대해 설명한다. 본 발명의 반사형 액정 표시 장치는, 상부 기관, 하부 기관, 액정셀, 반사판 및 원 편광판을 포함하며, 이때, 원 편광판으로는 상기한 본 발명의 원 편광판을 사용하는 것을 그 특징으로 한다.

[85]

[86] 보다 구체적으로는, 본 발명의 반사형 액정표시장치는, 상부 기관, 상기 상부 기관과 일정한 간격을 두고 대향 배치되는 하부 기관, 상기 상부 기관과 하부

기관 사이에 개재되는 액정셀, 상기 하부 기관과 액정 셀 사이 또는 상기 하부 기관의 하부에 배치되는 반사판 및 상기 상부 기관의 상부에 배치되는 원편광판을 포함하며, 상기 원편광판은 흡수축이 상기 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 85° 내지 95° 의 각도를 갖는 편광 소자를 포함하는 편광판 및 상기 편광판과 상기 상부 기관 사이에 배치되며, 광축이 상기 액정셀의 상부 기관 측 액정배향 방향에 대하여 130° 내지 140° 의 각도를 가지며, 역과장분산성을 갖는 1/4 파장판을 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

[87]

[88] 이때, 상기 상부 기관과 하부 기관은 투명한 재질의 기관, 예를 들면, 유리 또는 광 투과성 플라스틱 기관으로 이루어질 수 있다.

[89]

[90] 한편, 상기 상부 기관과 하부 기관은 일정한 간격을 두고 대향 배치되며, 상기 상부 기관 및 하부 기관의 마주보는 면들에는 액정 셀을 구동시키기 위한 스위칭 소자들이 형성된다.

[91]

[92] 한편, 상기 액정 셀은 상기 상부 기관과 하부 기관 사이에 개재되며, 양의 유전율 이방성을 갖는 액정들로 이루어질 수 있다. 상기 액정셀의 구동 모드는 액정 셀 내의 액정의 배열 및 구동 상태에 따라 달라지게 되며, 일반적으로 반사형 액정표시장치로는 트위스트 네마틱(TN) 방식, 슈퍼트위스트 네마틱(STN) 방식, 고분자 분산 액정(PDLC) 방식, 전계 제어 복굴절(ECB) 방식 또는 횡전계방식(IPS) 방식 등의 다양한 모드의 액정셀들이 사용될 수 있다. 본 발명의 반사형 액정표시장치는, 시야각 측면을 고려할 때, 전계 제어 복굴절(ECB) 방식 또는 횡전계방식(IPS) 방식의 액정표시장치인 것이 특히 바람직하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

[93]

[94] 한편, 본 발명에 있어서, 상기 액정표시장치의 액정 셀 갭은 $2.0\sim 2.4\mu\text{m}$ 정도인 것이 바람직하다. 액정 셀 갭이 상기 범위 내일 때, 화이트 색상 개선 효과가 가장 크게 우수하게 나타나기 때문이다. 상기와 같이 적정 셀 갭이 형성되지 않을 경우, 투과되는 빛 대비 반사되는 빛의 경로차 발생으로 인해 빛의 효율이 달라져 색차가 발생할 수 있다.

[95]

[96] 다음으로, 상기 반사판은 액정표시장치의 외부에서 입사한 빛을 반사시켜 광원으로 사용하도록 하기 위한 것으로, 상기 하부 기관과 액정 셀 사이 또는 상기 하부 기관의 하부에 배치된다. 상기 반사판으로는 전도성을 띄는 금속, 예를 들면, 알루미늄 또는 은 등을 증착시켜 제조될 수 있다.

[97]

[98] 한편, 본 발명의 반사형 액정표시장치는 상기한 본 발명의 원편광판을 사용하는 것을 특징으로 한다. 즉, 상기 원편광판은 흡수축이 액정셀의 상부

기관 측 액정 배향 방향에 대하여 85°내지 95° 바람직하게는 90°의 각도를 갖는 편광 소자를 포함하는 편광판 및 상기 편광판과 상기 상부 기관 사이에 배치되며, 광축이 액정셀의 상부 기관 측 액정배향 방향에 대하여 130°내지 140°바람직하게는 135°의 각도를 가지며, 역과장분산성을 갖는 1/4 과장판을 포함하는 것을 특징으로 한다. 원편광판과 관련하여 구체적인 내용은 상기한 바와 동일하므로, 설명은 생략한다.

발명의 실시를 위한 형태

[99] 이하, 구체적인 실시예를 통해 본 발명을 보다 자세히 설명하기로 한다. 그러나, 하기의 실시예는 본 발명을 더욱 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의하여 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

[100]

[101] 제조예

[102] 폴리비닐 알코올(PVA) 필름(Kuraray Co. Ltd. 제조, 중합도: 2400)을 수세조, 팽윤조를 거치고, I₂와 KI를 포함하는 수용액에서 염착 시킨 후 붕산과 KI를 함유하는 수용액에서 5배까지 연신하여 편광자들을 제조하였다. 이때, I₂농도 및 염착조 온도는 하기 [표 1]에 나타난 바와 같다. 또한, 편광자의 색상 조정을 위해 보색공정에 KI 용액의 농도를 2~4% 수준으로 조정했다.

[103]

[104] 그 후, 60 μ m 두께의 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름을 편광 소자 양면에 위치시키고 편광자와 TAC 필름 사이에 PVA계 접착제 수용액을 넣고 라미네이터로 합판한 후, 80°C에서 8분 동안 건조하여 편광판을 제조하였다.

[105]

[106] 실험예 1

[107] 상기 제조예에 의해 제조된 편광판들의 투과율 및 색상을 스펙트로포토미터(Spectrophotometer)(장비명: N&K)를 이용하여 측정하였다. 측정 결과는 하기 [표 1]에 도시되어 있다. 또한, 도 1에는 요오드 농도에 따른 편광판들의 단체 투과율(Ts)을 보여주는 그래프가 도시되어 있다.

[108] 표 1

[Table 1]

연신온도 (°C)	Norm.I ₂ (pt)	I ₂ (pt)	a	b	Ts	Tc	Ac
48	1.00	0.079	-1.14	3.00	0.4203	0.00033	3.48
	0.70	0.055	-0.92	2.41	0.4316	0.00138	2.86
	0.50	0.040	-0.79	1.82	0.4418	0.00719	2.14
	0.30	0.024	-0.69	1.24	0.4719	0.04805	1.32
53	1.00	0.095	-1.50	3.16	0.4132	0.00019	3.72
	0.39	0.037	-0.94	1.42	0.4464	0.00979	2.01
	0.27	0.026	-1.05	0.70	0.4929	0.08232	1.08

[109] * Norm. I₂: 상대적인 요오드 농도

[110] I₂: 요오드 농도

[111] Ts: 단채 투과도

[112] Tc: 직교 투과도

[113] Ac = -log(Tc), 흡광도

[114]

[115] 상기 [표 1]에 의해, 요오드 농도를 조절함으로써, 편광판의 투과율 및 색상을 적절하게 조절할 수 있음을 알 수 있다.

[116]

[117] 비교예 1

[118] 투과율이 42%인 편광판에 Rin(550)=140nm, Rth(550)=10nm인 1/4 파장판 및 Rin(550)=270nm인 1/2 파장판을 순차적으로 적층하여 원편광판을 제조하였다. 이때, 상기 1/4 파장판으로는, Rin(450)=140.5nm, Rin(550)=140nm, Rin(650)=139.6nm인 COP재질의 플랫폼 파장 분산성 필름을 사용하였다. 이때, 1/4 파장판은 광축이 편광판의 흡수축에 대해 75°의 각도를 갖도록 적층되었으며, 1/2 파장판은 광축이 편광판의 흡수축에 대해 15°의 각도를 갖도록 적층하였다.

[119]

[120] 상기와 같이 제조된 원 편광판을 IPS 모드 반사형 LCD 패널의 표면에 부착하였다. 이때, 상기 LCD 패널의 상부 기관 축 액정 배향 방향은 액정 패널 길이방향에 대하여 45°였으며, 상기 원편광판의 흡수축과 액정 배향 방향이 90°의 각도를 이루도록 부착하였다.

[121]

[122] 비교예 2

[123] 투과율이 45%인 편광판에 Rin(550)=130nm, Rth(550)=-9nm이고, Rin(450)=130.5nm, Rin(650)=129.6 nm인 COP재질의 플랫폼 파장 분산성 1/4

과장판을 부착하여 원 편광판을 제조하였다. 이때, 상기 1/4 과장판은 광축이 편광판의 흡수축에 대해 45°의 각도를 갖도록 부착하였다.

[124]

[125] 상기와 같이 제조된 원 편광판을 IPS 모드 반사형 LCD 패널의 표면에 부착하였다. 이때, 상기 LCD 패널의 상부 기관 측 액정 배향 방향은 액정 패널 길이방향에 대하여 45°였으며, 상기 원편광판의 흡수축과 액정 배향 방향이 90°의 각도를 이루도록 부착하였다.

[126]

[127] 비교예 3

[128] 투과율이 45%인 편광판에 $R_{in}(550)=140\text{nm}$, $R_{th}(550)=10\text{nm}$ 이고, $R_{in}(450)=140.5\text{ nm}$, $R_{in}(650)=139.6\text{ nm}$ 인 COP재질의 플랫 과장 분산성 1/4 과장판을 부착하여 원 편광판을 제조하였다. 이때, 상기 1/4 과장판은 광축이 편광판의 흡수축에 대해 45°의 각도를 갖도록 부착하였다.

[129]

[130] 상기와 같이 제조된 원 편광판을 IPS 모드 반사형 LCD 패널의 표면에 부착하였다. 이때, 상기 LCD 패널의 상부 기관 측 액정 배향 방향은 액정 패널 길이방향에 대하여 45°였으며, 상기 원편광판의 흡수축과 액정 배향 방향이 90°의 각도를 이루도록 부착하였다.

[131]

[132] 비교예 4

[133] 투과율이 41%인 편광판에 $R_{in}(550)=140\text{nm}$, $R_{th}(550)=10\text{nm}$ 이고, $R_{in}(450)=140.5\text{ nm}$, $R_{in}(650)=139.6\text{nm}$ 인 COP재질의 플랫 과장 분산성 1/4 과장판을 부착하여 원 편광판을 제조하였다. 이때, 상기 1/4 과장판은 광축이 편광판의 흡수축에 대해 45°의 각도를 갖도록 부착하였다.

[134]

[135] 상기와 같이 제조된 원 편광판을 IPS 모드 반사형 LCD 패널의 표면에 부착하였다. 이때, 상기 LCD 패널의 상부 기관 측 액정 배향 방향은 액정 패널 길이방향에 대하여 45°였으며, 상기 원편광판의 흡수축과 액정 배향 방향이 90°의 각도를 이루도록 부착하였다.

[136]

[137] 비교예 5

[138] 투과율이 45%인 편광판에 $R_{in}(550)=110\text{nm}$, $R_{th}(550)=3\text{nm}$ 이고, $R_{in}(450)=110.4\text{ nm}$, $R_{in}(650)=109.7\text{ nm}$ 인 COP재질의 플랫 과장 분산성 1/4 과장판을 부착하여 원 편광판을 제조하였다. 이때, 상기 1/4 과장판은 광축이 편광판의 흡수축에 대해 45°의 각도를 갖도록 부착하였다.

[139]

[140] 상기와 같이 제조된 원 편광판을 IPS 모드 반사형 LCD 패널의 표면에 부착하였다. 이때, 상기 LCD 패널의 상부 기관 측 액정 배향 방향은 액정 패널

길이방향에 대하여 45°였으며, 상기 원편광판의 흡수축과 액정 배향 방향이 90°의 각도를 이루도록 부착하였다.

[141]

[142] 비교예 6

[143] 투과율이 45%인 편광판에 $Rin(550)=130\text{nm}$, $Rth(550)=-9\text{nm}$ 이고, $Rin(450)=130.5\text{nm}$, $Rin(650)=129.6\text{nm}$ 인 COP재질의 플랫 파장 분산성 1/4 파장판을 부착하여 원편광판을 제조하였다. 이때, 상기 1/4 파장판은 광축이 편광판의 흡수축에 대해 45°의 각도를 갖도록 부착하였다.

[144]

[145] 상기와 같이 제조된 원 편광판을 IPS 모드 반사형 LCD 패널의 표면에 부착하였다. 이때, 상기 LCD 패널의 상부 기관 측 액정 배향 방향은 액정 패널 길이방향에 대하여 45°였으며, 상기 원편광판의 흡수축과 액정 배향 방향이 45°의 각도를 이루도록 부착하였다.

[146]

[147] 실시예 1

[148] 투과율이 45%인 편광판에 $Rin(550)=140\text{nm}$, $Rth(550)=10\text{nm}$ 이고, $Rin(450)=124.5\text{nm}$, $Rin(650)=143.6\text{nm}$ 인 폴리카보네이트 재질의 역 파장 분산성을 갖는 1/4 파장판을 부착하여 원 편광판을 제조하였다. 이때, 상기 1/4 파장판은 광축이 편광판의 흡수축에 대해 45°의 각도를 갖도록 부착하였다.

[149]

[150] 상기와 같이 제조된 원 편광판을 IPS 모드 반사형 LCD 패널의 표면에 부착하였다. 이때, 상기 LCD 패널의 상부 기관 측 액정 배향 방향은 액정 패널 길이방향에 대하여 45°였으며, 상기 원편광판의 흡수축과 액정 배향 방향이 90°의 각도를 이루도록 부착하였다.

[151]

[152] 실험예 2

[153] 비교예 1~3, 6 및 실시예 1에 의해 제조된 LCD 장치의 화이트 모드 및 블랙 모드에서의 색감을 육안으로 비교 측정하였다.

[154]

[155] 측정 결과, 현재 일반적인 시판되고 있는 반사형 원편광판 구조(즉, 1/4파장판과 1/2파장판을 함께 사용하는 구조)인 비교예 1의 원편광판이 부착된 LCD 장치의 경우, 화이트 색상이 황색감(yellowish)을 띤다는 문제점이 있었다. 한편, 플랫 파장 분산성을 갖는 1/4 파장판을 사용한 비교예 2, 3 및 6의 경우, 화이트 모드에서 뉴트럴한 화이트 색상이 구현되었으나, 블랙 모드에서 뉴트럴한 블랙 색상이 구현되지 않고, 녹색감, 적색감 또는 청색감을 띤다는 문제점이 있었다. 이에 비해, 실시예 1의 경우, 화이트 모드와 블랙 모드에서 모두 뉴트럴한 화이트 색상 및 블랙 색상이 나타났다.

[156]

[157] 도 1에는 블랙 모드에서의 비교예 1 ~ 3, 6 및 실시예 1의 색감을 보여주는 사진들이 도시되어 있다. 도 1에서 (a)는 비교예 1, (b)는 비교예 2, (c)는 비교예 3, (d)는 비교예 6, (e)는 실시예 1의 블랙 모드에서의 색감을 보여주는 사진들이다.

[158]

[159] 도 1을 통해, 비교예 1 ~ 3 및 6의 원편광판이 부착된 LCD 장치의 경우, 블랙 모드에서 녹색감, 적색감 또는 청색감을 띄어 블랙 색감이 좋지 못함을 알 수 있다. 특히, 액정셀과 편광판의 흡수축 각도가 45°인 비교예 6의 경우, 블랙 모드에서 청색감이 매우 심하게 나타남을 알 수 있다. 이에 비해 실시예 1의 원편광판이 부착된 LCD 장치의 경우, 도 1(e)에 도시된 바와 같이, 뉴트럴한 블랙 색감이 구현된다.

[160]

[161] 실험예 3

[162] 비교예 1 ~ 6 및 실시예 1에 의해 제조된 IPS 모드 반사형 LCD 장치의 명실과 암실에서의 블랙과 화이트 색상의 휘도를 휘도계로 측정하여 콘트라스트비를 계산하였다. 명실에서의 측정 결과는 도 2에, 암실에서의 측정 결과는 도 3에 도시하였다.

[163]

[164] 도 2 및 도 3에서 Lw 선은 화이트(WHITE)의 휘도를 나타내고, Lb 선은 블랙(BLACK)의 휘도를 나타내며, 휘도의 값은 그래프의 좌측에 도시되어 있다. 또한, CR/CR₀ 선은 콘트라스트비(CR/CR₀)를 나타내며, 그 값은 그래프의 우측에 도시되어 있다. 한편, Lw₀, Lb₀, CR₀는, 비교예 1의 원편광판을 부착한 경우의 측정값이다.

[165]

[166] 한편, 도 2 및 3에 도시된 그래프의 사각형 점선 안에는, 투과율이 45%인 편광자에 플랫 파장 분산성을 가지는, 면내 위상차 값이 140nm인 1/4 위상차판을 부착한 경우(비교예 3)와 투과율이 45%인 편광자에 역 파장 분산성을 가지는 면내 위상차 값이 140nm인 1/4 위상차판을 부착한 경우(실시예 1)의 콘트라스트비가 나타나 있다. 도 2 및 3의 사각형 점선 안에 도시된 바와 같이, 플랫 파장 분산성을 가지는 1/4 파장판과 역 파장 분산성을 가지는 1/4 파장판이 모두 동일한 위상차를 가질 때, 역 분산의 파장 분산성을 가지는 1/4 파장판을 사용할 경우, 플랫 파장 분산성을 가지는 1/4 파장판을 사용할 경우보다 명실과 암실에서 모두 콘트라스트비(CR/CR₀)가 더 높음을 볼 수 있다. 즉, 모든 실험 조건이 동일하고 1/4 위상차판의 파장분산 특성만이 차이가 날 경우, 본 발명처럼 역 파장 분산을 갖는 편광자에 면내 위상차 값이 140nm인 1/4 위상차판이 부착된 원편광판이 콘트라스트비(CR)가 더 높다는 것을 알 수 있다.

[167]

[168] 실험예 4

[169] 1/4 파장판의 두께 방향 위상차값에 따른 콘트라스트비를 알아보기 위해,

시뮬레이션을 통해 1/4 파장판의 550nm에서의 R_{th} 값 변화에 따른 시야각(θ) 75° 및 방위각(Φ) 15°, 30°, 45°, 60°, 75°에서의 콘트라스트비를 측정하였다. 이때, 편광판의 투과도는 43%, 1/4 파장판의 $R_{in}(550)=140nm$, 액정셀은 IPS 모드 LCD로 설정하였으며, IPS 액정의 위상차는 약 300nm이며, 액정의 프리틸트 각도는 2°로 설정하였다. 시뮬레이션 프로그램으로는 TechWiz LCD를 사용하였다.

[170]

[171] 시뮬레이션 결과는 도 4에 도시하였다. 도 4에 도시된 바와 같이, 1/4 파장판의 $R_{th}(550)$ 이 -20 nm ~ 150nm인 범위에서, 모든 방위각에서 콘트라스트비가 10 이상으로 우수하게 나타남을 알 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 흡수축이 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 85°내지 95°의 각도를 갖는 편광 소자를 포함하는 편광판; 및 광축이 액정셀의 상부 기관 측 액정 배향 방향에 대하여 130°내지 140°의 각도를 갖는 1/4 파장판을 포함하는 반사형 액정표시장치용 원편광판이며, 상기 1/4 파장판은 역 파장 분산성을 가지는 것을 특징으로 하는 원편광판.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 1/4 파장판은 하기 식(4) 및 식 (5)를 만족하는 것인 원편광판.
 식 (4) $0.5 \leq R_{in}(450)/R_{in}(550) < 1.0$
 식 (5) $1.0 < R_{in}(650)/R_{in}(550) \leq 1.3$
 상기 식 (4) 및 (5)에서,
 $R_{in}(450)$ 은 450nm 파장에서의 면내 위상차값,
 $R_{in}(550)$ 은 550nm 파장에서의 면내 위상차값,
 $R_{in}(650)$ 은 650nm 파장에서의 면내 위상차값임.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서, 상기 편광 소자는 43 내지 47%의 투과도를 갖는 원편광판.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서, 상기 편광 소자는 CIE 좌표계에서 색상 a 값이 -1 내지 -0.6이고, 색상 b 값이 0.3 내지 2.5인 원편광판.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서, 상기 1/4 파장판은 일축 연신 필름인 원편광판.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서, 상기 1/4 파장판은 일축 연신된 사이클로올레핀폴리머(COP) 계열 필름, 폴라카보네이트(PC) 필름, 액정필름 및 아크릴 계열 필름으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 원편광판.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서, 상기 1/4 파장판은 550nm 파장에서 -20 내지 150 nm의 두께 방향 위상차 값을 갖는 원편광판.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서, 상기 1/4 파장판은 550nm 파장에서 120 내지 170nm의 면상 위상차 값을 갖는 반사형 액정표시장치용 원편광판.
- [청구항 9] 상부 기관;
 상기 상부 기관과 일정한 간격을 두고 대향 배치되는 하부 기관;
 상기 상부 기관과 하부 기관 사이에 개재되는 액정셀;
 상기 하부 기관과 액정 셀 사이 또는 상기 하부 기관의 하부에

[청구항 10]

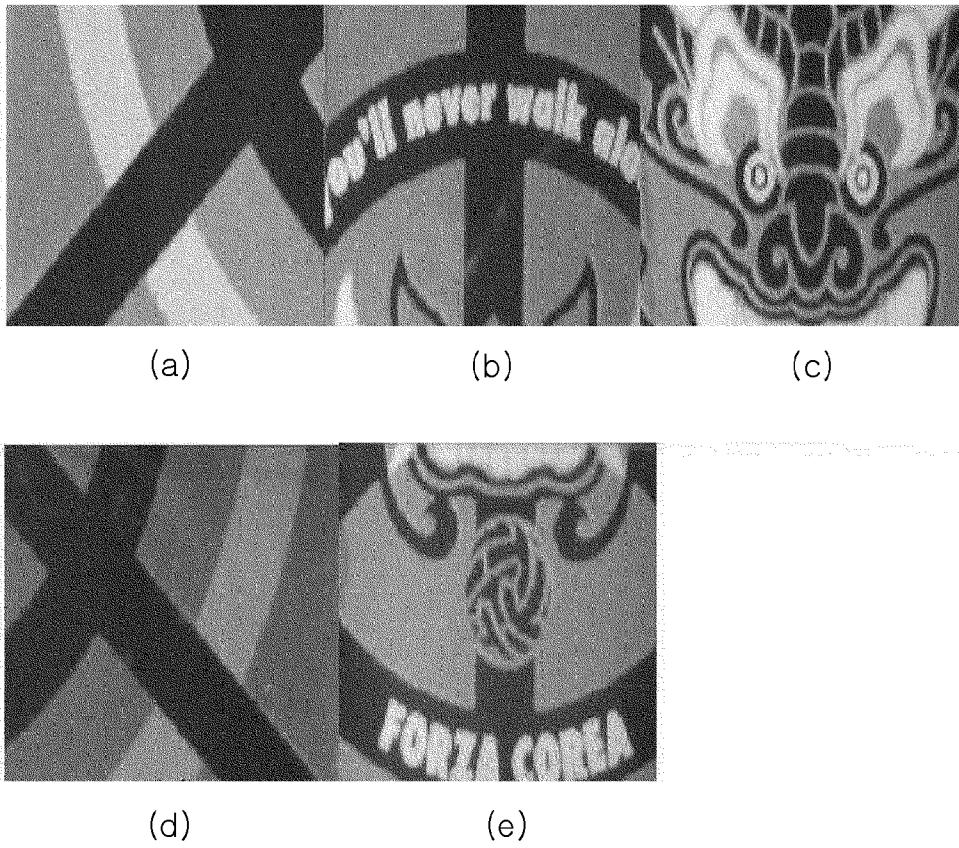
배치되는 반사판; 및

상기 상부 기관의 상부에 배치되는 청구항 1 내지 8 중 어느 한 항의 원편광판을 포함하는 반사형 액정표시장치.

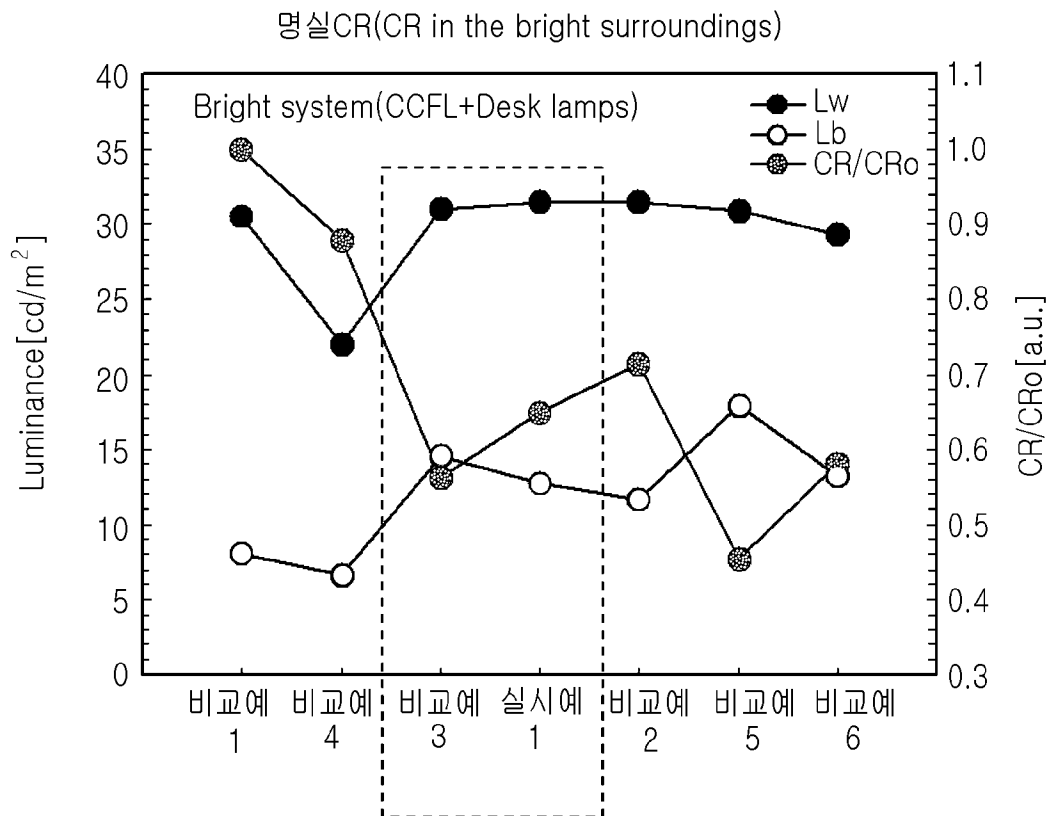
제 9항에 있어서,

상기 반사형 액정표시장치는 IPS 모드 또는 ECB 모드인 반사형 액정표시장치.

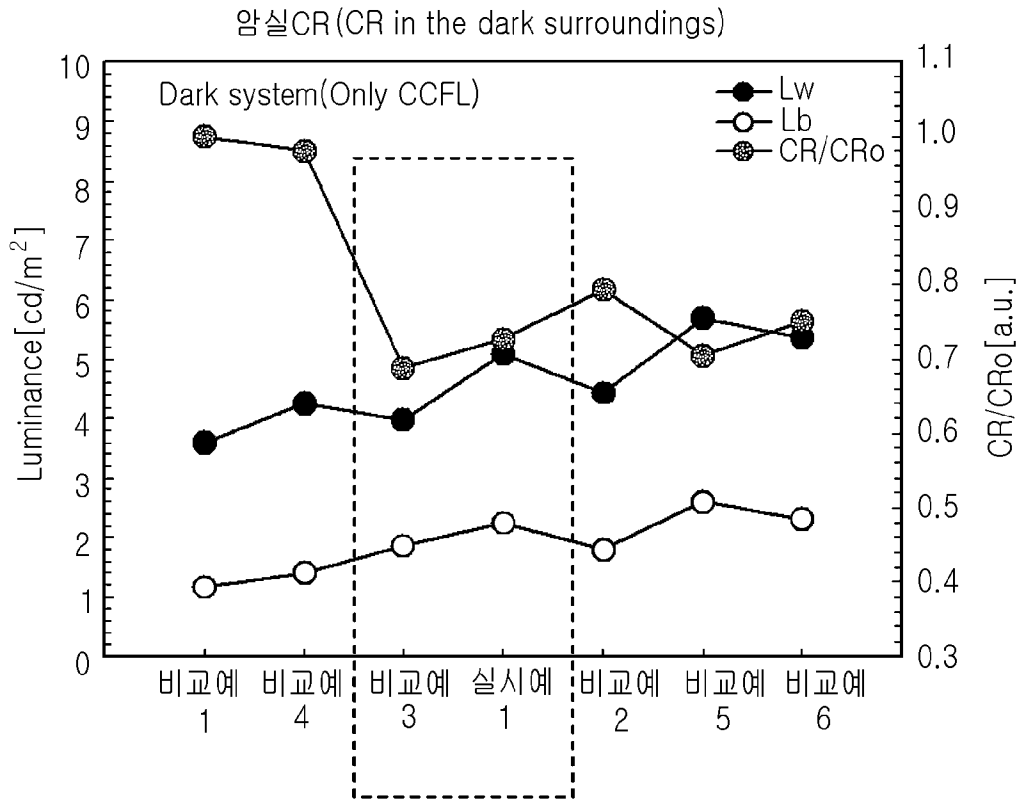
[Fig. 1]



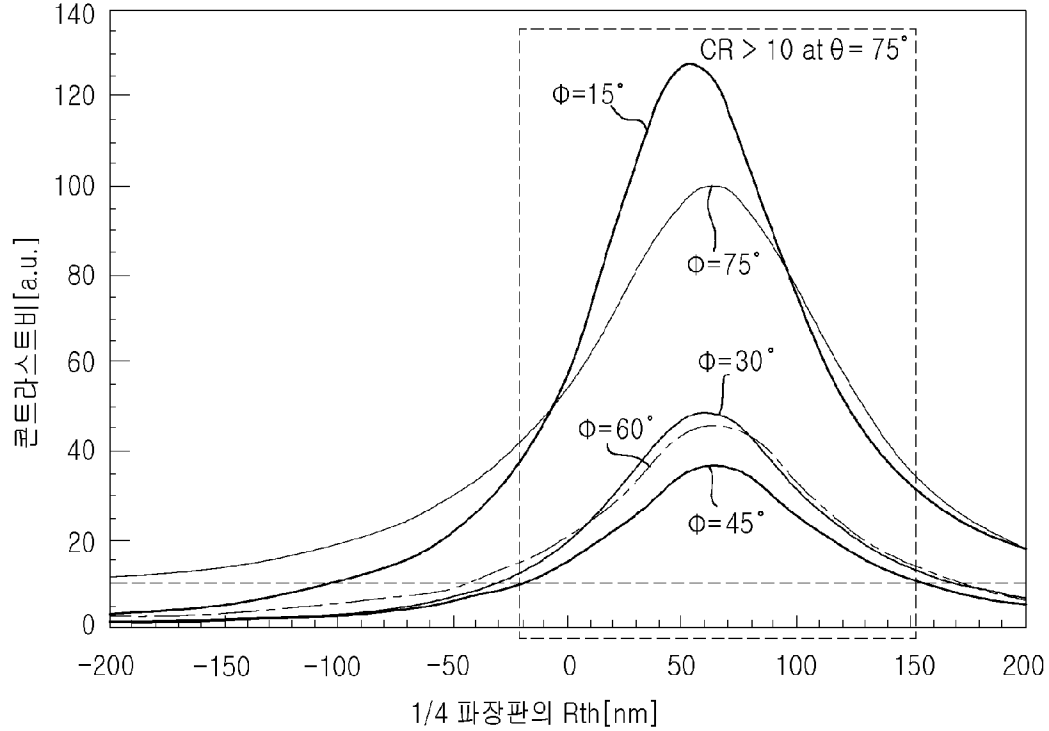
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/006552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/30(2006.01)i, G02F 1/1335(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; G02F 1/13363; G02F 1/1343; G02F 1/139; G02F 1/1335

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: polarizing plate, quarter-wave, orientation direction, angle, inverse wavelength dispersion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2011-0104700 A (LG CHEM. LTD.) 23 September 2011 See abstract, paragraphs [0010], [0027]-[0028] and claims 1, 3-7 and 13.	1-10
Y	KR 10-2010-0101981 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 20 September 2010 See abstract, paragraph [0043] and claim 7.	1-10
A	JP 2003-186014 A (CASIO COMPUT CO., LTD.) 03 July 2003 See abstract, paragraph [0011], claim 3 and figure 2.	1-10
A	JP 2002-229070 A (NEC CORP.) 14 August 2002 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-10
A	JP 2000-081619 A (SHARP CORP.) 21 March 2000 See paragraph [0028], claims 1, 4 and figure 1.	1-10

 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

25 OCTOBER 2013 (25.10.2013)

Date of mailing of the international search report

25 OCTOBER 2013 (25.10.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/006552

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0104700 A	23/09/2011	CN 103097927 A JP 2013-525826 A US 2013-0010236 A1 WO 2011-115411 A2	08/05/2013 20/06/2013 10/01/2013 22/09/2011
KR 10-2010-0101981 A	20/09/2010	NONE	
JP 2003-186014 A	03/07/2003	NONE	
JP 2002-229070 A	14/08/2002	JP 3538149 B2 KR 10-0446321 B1 KR 10-2002-0063835 A TW 584765 B US 2002-0135716 A1 US 6697134 B2	14/06/2004 30/08/2004 05/08/2002 21/04/2004 26/09/2002 24/02/2004
JP 2000-081619 A	21/03/2000	JP 3545264 B2	21/07/2004

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G02B 5/30(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G02B 5/30; G02F 1/13363; G02F 1/1343; G02F 1/139; G02F 1/1335

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, 1/4파장, 배향 방향, 각도, 역과장분산

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0104700 A (주식회사 엘지화학) 2011.09.23 요약, 문단 [0010], [0027]-[0028] 및 청구항 1, 3-7, 13 참조.	1-10
Y	KR 10-2010-0101981 A (동우 화인켐 주식회사) 2010.09.20 요약, 문단 [0043] 및 청구항 7 참조.	1-10
A	JP 2003-186014 A (CASIO COMPUT CO., LTD.) 2003.07.03 요약, 문단 [0011], 청구항 3 및 도면 2 참조.	1-10
A	JP 2002-229070 A (NEC CORP.) 2002.08.14 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-10
A	JP 2000-081619 A (SHARP CORP.) 2000.03.21 문단 [0028], 청구항 1, 4 및 도면 1 참조.	1-10

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 2013년 10월 25일 (25.10.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 10월 25일 (25.10.2013)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (문산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강성철 전화번호 +82-42-481-8405
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0104700 A	2011/09/23	CN 103097927 A JP 2013-525826 A US 2013-0010236 A1 WO 2011-115411 A2	2013/05/08 2013/06/20 2013/01/10 2011/09/22
KR 10-2010-0101981 A	2010/09/20	없음	
JP 2003-186014 A	2003/07/03	없음	
JP 2002-229070 A	2002/08/14	JP 3538149 B2 KR 10-0446321 B1 KR 10-2002-0063835 A TW 584765 B US 2002-0135716 A1 US 6697134 B2	2004/06/14 2004/08/30 2002/08/05 2004/04/21 2002/09/26 2004/02/24
JP 2000-081619 A	2000/03/21	JP 3545264 B2	2004/07/21