

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 7월 30일 (30.07.2020) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2020/153566 A1

(51) 국제특허분류: *G02B 5/30* (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/011537
(22) 국제출원일: 2019년 9월 6일 (06.09.2019)
(25) 출원언어: 한국어
(26) 공개언어: 한국어
(30) 우선권정보: 10-2019-0008906 2019년 1월 23일 (23.01.2019) KR
(71) 출원인: 동우 화인켐 주식회사 (**DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.**) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132, Jeollabuk-do (KR).
(72) 발명자: 최윤석 (**CHOI, Yoon Seok**); 17857 경기도 평택시 비전3로 115, 112-102, Gyeonggi-do (KR). 박민규 (**PARK, Min Kyu**); 13599 경기도 성남시 분당구 수내로 148, 140-2102, Gyeonggi-do (KR). 박중만 (**PARK, Joong**

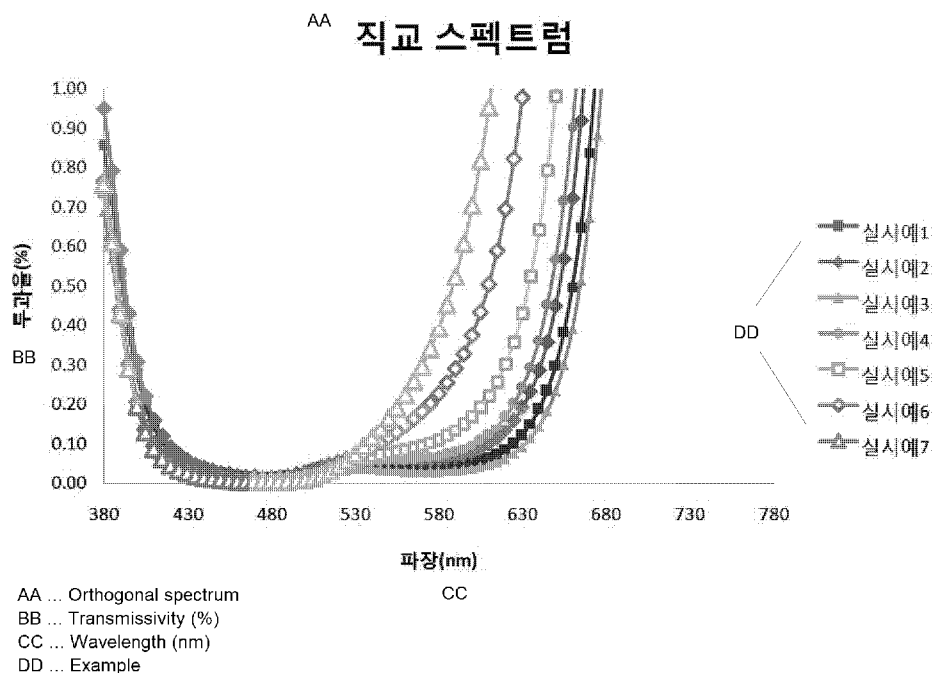
Man); 17869 경기도 평택시 현존3길 21, 120-1802, Gyeonggi-do (KR). 조천희 (**JO, Cheon Hee**); 17954 경기도 평택시 포승읍 여술로44번길 17, 201-501, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인(유한) 다래 (**DARAE LAW & IP, LLC**); 06235 서울시 강남구 테헤란로 132, 10층 (역삼동, 한독타워), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: POLARIZER AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭: 편광자 및 이의 제조방법



(57) Abstract: The present invention relates to a polarizer, a polarizing plate, and an image displaying device, wherein the orthogonal color value b is -1.0 or higher, and the ratio (A_{450}/A_{700}) between absorbance (A_{450}) at the wavelength of 450 nm and absorbance (A_{700}) at the wavelength of 700 nm is 2.5 or higher, so as to reduce the transmissivity of the blue light (a blue light source) wavelength band (of about 430 to 480 nm), thereby reducing the effect of blue light on a user. Further, the present invention relates to a method for manufacturing the polarizer.

(57) 요약서: 본 발명은 직교색상 b 값이 -1.0 이상이고, 파장 450nm 에서의 흡광도(A_{450})와 파장 700nm 에서의 흡광도(A_{700})의 비(A_{450}/A_{700})가 2.5 이상인 것을 특징으로 함으로써 블루라이트(청색 광원) 파장대(약 430nm 내지 480nm)의 투과율을 감소시킴으로써, 사용자로 하여금 블루라이트의 영향이 저감된 편광자, 편광판 및 화상표시장치에 관한 것이며, 또한, 본 발명은 상기 편광자의 제조방법에 대한 것이다.

[다음 쪽 계속]

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 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 편광자 및 이의 제조방법

기술분야

- [1] 본 출원은 2019년 01월 23일자 한국특허출원 제10-2019-0008906호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌들에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [2] 본 발명은 편광자 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 블루라이트(Blue light)는 가시광선 중에서 380nm ~ 500nm의 푸른빛을 의미하는 것으로, 파장이 짧고 높은 에너지를 갖는 특징이 있다.
- [4] 이러한 블루라이트는 원래 태양빛에서 나오며 태양이 가장 높게 뜨는 한 낮에 제일 많이 방출되고 해가지면 완전히 사라지게 되는데 낮에는 주의력이나 반응시간, 감정에 긍정적인 역할을 하지만 밤에는 생체리듬을 파괴하는 건강의 적으로 알려져 있다.
- [5] 이와 같은 블루라이트는 근자들어 급속도로 확산되고 있는 스마트폰이나 태블릿, 컴퓨터모니터 등과 같은 전자기기의 액정화면을 통해서도 발산되고 있으며, 특히 어두운 밤에도 전자기기를 사용하는 사용자들이 늘어나고 있는 추세인 점을 감안할 때, 어두운 밤에도 블루라이트에 노출될 수 밖에 없는 실정이다.
- [6] 이와 같이 사용자에게 그대로 노출되는 블루라이트에 의해 안구건조증이나 눈의 피로감, 시력저하는 물론 망막의 기능저하 등 인체에 악영향을 미치게 되며, 또한 인체의 생체리듬을 교란시켜 멜라토닌 호르몬의 교란으로 인한 수면장애를 유발시킴으로써 인체에 악영향을 주는 문제점이 있다.
- [7] 따라서, 이러한 블루라이트의 영향을 최소화하는 기술의 개발이 필요한 실정이다.
- [8] 이와 관련하여, 대한민국 등록특허 제10-1395498호에는 전자기기의 액정화면에 부착되어 전자기기의 액정화면을 보호하고 이면에 접합층이 구비되는 글라스층과; 상기 글라스층의 표면에 접착되도록 제1접착층이 상기 글라스층의 표면과 대응되는 위치에 구비되어 상기 글라스층의 표면에 접착되고 접착된 글라스층의 표면으로부터 떨어지는 제1이형층과; 상기 글라스층의 이면에 구비되는 접합층에 접합되고 전자기기의 액정화면으로부터 발산되는 블루라이트를 차단하는 블루라이트차단층과; 상기 블루라이트차단층의 이면에 접착되도록 제2접착층이 상기 블루라이트차단층의 이면과 대응되는 위치에 구비되어 상기 블루라이트차단층의 이면에 접착되고 접착된 블루라이트차단층의 이면으로부터 떨어지는 제2이형층이 포함됨으로써 블루라이트에 의한 유해성을 방지할 수 있는 기술이 개시되어 있으나, 이는

별도의 블루라이트 차단층이 적층되는 구조로 그에 따른 추가 공정 필요하여 공정시간이 증가하고 생산성이 저하되는 문제가 있다.

[9] [선행기술문헌]

[10] [특허문헌]

[11] 대한민국 등록특허 제10-1395498호(2014.05.14.)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[12] 본 발명은 이와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로서, 별도의 추가 공정 없이 편광자 자체만으로 블루라이트 파장대의 투과율을 억제함으로써 블루라이트의 영향을 감소시킬 수 있는 편광자 및 이의 제조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[13] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 편광자는 직교색상 b 값이 -1.0 이상이고, 파장 450nm 에서의 흡광도(A_{450})와 파장 700nm 에서의 흡광도(A_{700})의 비(A_{450}/A_{700})가 2.5 이상인 것을 특징으로 한다.

[14] 또한, 본 발명의 편광판은 전술한 편광자를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[15] 또한, 본 발명의 화상표시장치는 전술한 편광판을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16] 또한, 본 발명의 편광자 제조방법은 팽윤 단계, 염색 단계, 연신 단계, 가교 단계, 보색 단계, 선-열처리 단계, 수세 단계 및 건조 단계를 포함하고, 상기 보색 단계는 붕산화합물 및 요오드화칼륨을 포함하는 보색액을 이용하여 진행되며, 상기 보색액 전체 $100\text{중량}\%$ 에 대하여 상기 요오드화칼륨이 12 내지 $15\text{중량}\%$ 로 포함되는 것을 특징되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[17] 본 발명의 편광자, 편광판 및 화상표시장치는 블루라이트 파장대의 투과율을 감소시킴으로써 블루라이트의 영향을 저감시킬 수 있는 이점이 있다.

[18] 또한, 본 발명의 편광자 제조방법은 본 발명에서 블루라이트의 영향을 저감시키기 위해 제시하는 조건을 만족하는 편광자를 제조할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[19] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예 및 비교예의 각 파장별 투과율 실험결과를 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

[20] 본 발명에서 어떤 부제가 다른 부제 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부제가 다른 부제에 직접 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부제 사이에 또 다른 부제가 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[21] 본 발명에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히

반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[22] 이하, 본 발명에 대하여 더욱 상세히 설명한다.

[23] <편광자>

[24] 본 발명의 한 양태에 따른 편광자는 직교색상 **b**값이 -1.0 이상이고, 파장 450nm에서의 흡광도(A_{450})와 파장 700nm에서의 흡광도(A_{700})의 비(A_{450}/A_{700})가 2.5 이상인 것을 특징으로 함으로써 블루라이트(청색 광원) 파장대(약 430nm 내지 480nm)의 투과율을 감소시킴으로써, 사용자로 하여금 블루라이트의 영향이 저감되는 이점이 있다.

[25] 본 발명에서 직교색상이라 함은 흡수축이 직각으로 서로 직교하도록 하나의 편광자 위에 다른 편광자가 적층된 2개의 편광자에 자연광이 조사될 때 얻어지는 색상을 의미한다.

[26] 또한 상기 직교색상 **b**값은 CIE 좌표계에서 색상을 표현하는 값을 말하는 것으로, 보다 구체적으로 상기 **b**값은 하기 수학적 식 1로 계산되며, **+b**는 노랑 내지는 빨강, **-b**는 파랑을 의미한다.(여기서 X_n , Y_n , Z_n 은 기준이 되는 화이트 색상의 X , Y , Z 에 해당한다.)

[27] [수학적 식 1]

[28]
$$b = 200[(Y/Y_n)^{1/3} - (Z/Z_n)^{1/3}]$$

[29] 즉, 직교색상 **b**값은 한쌍의 편광자를 흡수축이 직교하는 상태로 배치하였을 때의 색상을 색차계를 사용하여 측정한 CIE 좌표계에서의 색상 **b**값을 의미한다.

[30] 본 발명의 한 양태에 따른 편광자는 직교색상 **b**가 -1 이상으로 조절됨으로써 뉴트럴한 블랙(neutral black) 색상을 구현할 수 있으며, 더 나아가 +로 갈수록 붉은 색감을 보임으로써 블루라이트를 보다 효과적으로 차단할 수 있는 이점이 있다. 상기 직교색상 **b**가 -1 보다 낮은 값을 보일 경우 푸른빛의 색감이 보다 향상되어 블루스크린의 억제 효과가 감소 될 수 있다.

[31] 상기 직교색상 **b**는 바람직하게는 -1 내지 10일 수 있고, 보다 바람직하게는 0 내지 8일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 0 내지 5일 수 있다. 상기 직교색상 **b**값이 전술한 바람직한 범위 내로 포함되는 경우 블루라이트 차단 효과가 보다 향상될 수 있다.

[32] 상기 A_{450} 과 A_{700} 은 각각, 단파장측(청색 영역)의 흡수대의 아랫부분(tail)에 있어서의 흡광도와 장파장측(적색 영역)의 흡수대의 아랫부분에 있어서의 흡광도를 의미하는 것으로, 본 발명에서는 종래의 편광판의 투과율을 증가 시켜 제작하는 편광판 대비 단파장측 흡수대의 흡광도의 강도를 향상시키고 더 나아가 장파장측 흡수대의 흡광도를 조절 함으로써 A_{450}/A_{700} 의 비를 2.5 이상으로 조절하여 블루라이트의 투과율이 감소되는 효과가 있다. 상기 A_{450}/A_{700} 은 바람직하게는 2.5 내지 7.0일 수 있고, 보다 바람직하게는 2.5 내지 5.5일 수 있으며, 상기 A_{450}/A_{700} 이 전술한 바람직한 범위 내로 포함되는 경우 블루라이트 차단효과가 보다 향상될 수 있는 이점이 있다.

- [33] 상기 A_{450} 과 A_{700} 은 자외 가시 분광 광도계 등의 흡광 광도계를 이용하여 측정할 수 있는 값으로, 입사광에는 자연광을 이용한다. 입사광 강도를 T_0 , 투과광 강도를 T 라고 할 때, 흡광도 A_{450} 및 A_{700} 은 하기 수학식 2에 의해 계산된다.
- [34] [수학식 2]
- [35] $\text{흡광도}(A_{450} \text{ 또는 } A_{700}) = -\log(T/T_0)$
- [36] 또한, 편광자 시료에 입사되는 입사광이 편광성을 가지고 있으면, 시료를 흡광 광도계에 세팅할 때의 배향에 의존하여, 얻어지는 흡광도값이 변동될 수 있다. 예컨대, 흡광 광도계에 따라서는 광원으로부터 시료까지의 사이에 있는 미러나 광학 소자 등의 영향으로 입사광에 다소의 편광이 생기거나, 프리즘 등의 편광 분리 소자가 들어가 있거나 하는 경우도 있기 때문에, 측정 시에는 주의가 필요하다. 이러한 흡광 광도계를 이용하는 경우는, 편광판을 어떤 각도(광축 둘레에서의 어떤 방위를 의미함)에서 측정한 후, 90도 돌린 방위에서 재차 측정하고, 이들의 평균의 투과광 강도로부터 흡광도를 산출함으로써 입사광의 편광성의 영향을 없앨 수 있다.
- [37] 본 발명의 일 실시형태에 따른 편광자는 파장 450nm에서의 시감도 보정 단체 투과율(T_y)이 41% 이상이고, 시감도 보정 편광도(P_y)가 99.945%이상일 수 있으며, 바람직하게는 99.960% 이상, 보다 바람직하게는 99.970%이상일 수 있다. 상기 T_y 및 P_y 가 상기 범위를 만족하는 경우 이를 화상표시장치에 적용했을 때 화상의 양호한 명료함을 확보할 수 있다.
- [38] 상기 시감도 보정 단체 투과율(T_y) 및 시감도 보정 편광도(P_y)는 각 파장마다 구한 단체 투과율 및 편광도에, 시감도 보정이라고 불리는 감도 보정을 가한 것을 의미한다. 상기 단체투과율 및 편광도는 하기 수학식 3 또는 4에 의해 각각 계산된다.
- [39] [수학식 3]
- [40] $\text{단체 투과율} = 0.5 \times [T_p(\lambda) + T_c(\lambda)]$
- [41] [수학식 4]
- [42] $\text{편광도} = 100 \times [(T_p(\lambda) - T_c(\lambda))/(T_p(\lambda) + T_c(\lambda))]$
- [43] 상기 수학식 3 또는 4에서, $T_p(\lambda)$ 는 입사하는 파장 λ nm의 직선 편광과 평행 니콜의 관계로 측정한 편광판 또는 편광자의 투과율(%)이고, $T_c(\lambda)$ 는 입사하는 파장 λ nm의 직선 편광과 직교 니콜의 관계로 측정한 편광판 또는 편광자의 투과율(%)이며, 모두 분광 광도계에 의한 편광자의 가시 흡수 스펙트럼 측정으로 얻어지는 측정값을 의미한다.
- [44] 또한, 상기 시감도 보정 단체 투과율(T_y) 및 시감도 보정 편광도(P_y)는 예컨대, 니혼분코(주) 제조의 흡광 광도계(형식 번호: V7100) 등으로 간편하게 측정할 수 있다.
- [45] 본 발명의 편광자는 1축 연신된 폴리비닐알코올계 수지층에 2색성 색소를 흡착 배향시킨 것일 수 있다.
- [46] 상기 폴리비닐알코올계 수지층을 구성하는 폴리비닐알코올계 수지로서는,

폴리초산비닐계 수지를 비누화한 것을 이용할 수 있다. 폴리초산비닐계 수지로서는, 초산비닐의 단독 중합체인 폴리초산비닐 외에, 초산비닐과 이것에 공중합 가능한 다른 단량체의 공중합체가 예시된다. 초산비닐에 공중합 가능한 다른 단량체로서는, 예컨대, 불포화 카복실산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류, 암모늄기를 갖는 아크릴아미드류 등을 들 수 있다.

- [47] 이에 한정되는 것은 아니지만, 상기 편광자는 전술한 폴리비닐알코올계 수지의 용액을 기재 필름 상에 도포한 것일 수 있다.
- [48] 상기 편광자는 연신되어 배향된 것일 수 있으며, 바람직하게는 5배 초과, 더욱 바람직하게는 5배 초과 17배 이하의 연신 배율로 연신된 것일 수 있다.
- [49] 상기 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는, 80.0몰% ~ 100.0몰%일 수 있고, 바람직하게는 90.0몰% ~ 99.5몰%일 수 있으며, 보다 바람직하게는 94.0몰% ~ 99.0몰%일 수 있다. 비누화도가 80.0몰% 미만이면, 편광판 제조 시 상기 편광판의 내수성 및 내습열성이 저하될 수 있으며, 비누화도가 99.5몰%를 초과하는 폴리비닐알코올계 수지를 사용한 경우, 염색 속도가 늦어져, 생산성이 저하될 수 있고, 충분한 편광 성능을 갖는 편광자를 얻기에 용이하지 않을 수도 있다.
- [50] 이 때, 비누화도란, 폴리비닐알코올계 수지의 원료인 폴리초산비닐계 수지에 포함되는 초산기(아세톡시기: $-\text{OCOCH}_3$)가 비누화 공정에 의해 수산기로 변화한 비율을 유닛비(몰%)로 나타낸 것으로서, 하기 수학적 식 5로 계산된다.
- [51] [수학적 식 5]
- [52] $\text{비누화도(몰\%)} = 100 \times [(\text{수산기의 수}) \div (\text{수산기의 수} + \text{초산기의 수})]$
- [53] 상기 비누화도는 또한, JIS K 6726(1994)에 준거하여 구할 수 있다. 비누화도가 높을수록, 수산기의 비율이 높은 것을 나타내고 있으며, 따라서 결정화를 저해하는 초산기의 비율이 낮은 것을 나타내고 있다.
- [54] 상기 폴리비닐알코올계 수지는, 일부가 변성되어 있는 변성 폴리비닐알코올일 수도 있다. 예컨대, 폴리비닐알코올계 수지를 에틸렌, 프로필렌 등의 올레핀; 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산 등의 불포화 카복실산; 불포화 카복실산의 알킬에스테르, 아크릴아미드 등으로 변성한 것을 들 수 있다. 변성 비율은 30몰% 미만인 것이 바람직할 수 있고, 10% 미만인 것이 보다 바람직할 수 있다. 30몰%를 넘는 변성을 행한 경우에는, 2색성 색소를 흡착하기 어려워져, 충분한 편광 성능을 갖는 편광자를 얻기에 용이하지 않을 수 있다.
- [55] 상기 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는, 바람직하게는 100 내지 10000일 수 있고, 보다 바람직하게는 1500 내지 8000일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 2000 내지 5000일 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도 또한 JIS K 6726(1994)에 준거하여 구할 수 있다.
- [56] 상기 폴리비닐알코올계 수지의 시판품으로는 예를 들면, 상품명 (주)쿠라레 제조의 「PVA124」 (비누화도: 98.0 몰%~99.0 몰%), 「PVA117」 (비누화도: 98.0 몰%~99.0 몰%), 「PVA624」 (비누화도: 95.0 몰%~96.0 몰%),

「PVA617」(비누화도: 94.5 몰%~95.5 몰%); 니혼고세이카가쿠코교(주) 제조의 「AH-26」(비누화도: 97.0 몰%~98.8 몰%), 「AH-22」(비누화도: 97.5 몰%~98.5 몰%), 「NH-18」(비누화도: 98.0 몰%~99.0 몰%), 「N-300」(비누화도: 98.0 몰%~99.0 몰%); 니혼사쿠비·포발(주)의 「JC-33」(비누화도: 99.0 몰% 이상), 「JM-33」(비누화도: 93.5 몰%~95.5 몰%), 「JM-26」(비누화도: 95.5 몰%~97.5 몰%), 「JP-45」(비누화도: 86.5 몰%~89.5 몰%), 「JF-17」(비누화도: 98.0 몰%~99.0 몰%), 「JF-17L」(비누화도: 98.0 몰%~99.0 몰%), 「JF-20」(비누화도: 98.0 몰%~99.0 몰%)등을 들 수 있다.

[57] 상기 편광자에 함유(흡착 배향)되는 2색성 색소는, 요오드 또는 2색성 유기 염료일 수 있다. 2색성 유기 염료는 예를 들면, 레드 BR, 레드 LR, 레드 R, 핑크 LB, 루빈 BL, 보르도 GS, 스카이 블루 LG, 레몬 옐로우, 블루 BR, 블루 2R, 네이비 RY, 그린 LG, 바이올렛 LB, 바이올렛 B, 블랙 H, 블랙 B, 블랙 GSP, 옐로우 3G, 옐로우 R, 오렌지 LR, 오렌지 3R, 스칼렛 GL, 스칼렛 KGL, 콩고 레드, 브릴리언트 바이올렛 BK, 수프라 블루 G, 수프라 블루 GL, 수프라 오렌지 GL, 다이렉트 스카이 블루, 다이렉트 패스트 오렌지 S, 패스트 블랙 등을 들 수 있다. 전술한 2색성 색소는, 1종만을 단독으로 이용할 수도 있고, 2종 이상을 병용하여 사용할 수도 있다.

[58] 상기 기재필름은 예를 들면, 열가소성 수지로 이루어지는 필름을 이용할 수 있다. 구체예로서는, 투광성을 갖는 열가소성 수지, 바람직하게는 광학적으로 투명한 열가소성 수지로 구성되는 필름이며, 예컨대, 쇠상 폴리올레핀계 수지(폴리프로필렌계 수지 등), 환상 폴리올레핀계 수지(노르보르넨계 수지 등)와 같은 폴리올레핀계 수지; 트리아세틸셀룰로오스, 디아세틸셀룰로오스와 같은 셀룰로오스계 수지; 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르계 수지; 폴리카보네이트계 수지; 메타크릴산메틸계 수지와 같은 (메트)아크릴계 수지; 폴리스티렌계 수지; 폴리염화비닐계 수지; 아크릴로니트릴·부타디엔·스티렌계 수지; 아크릴로니트릴·스티렌계 수지; 폴리아세트산비닐계 수지; 폴리염화비닐리덴계 수지; 폴리아미드계 수지; 폴리아세탈계 수지; 변성 폴리페닐렌에테르계 수지; 폴리술폰계 수지; 폴리에테르술폰계 수지; 폴리아릴레이트계 수지; 폴리아미드이미드계 수지; 폴리이미드계 수지 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[59] <편광판>

[60] 본 발명의 다른 양태에 따른 편광판은 전술한 편광자를 포함함으로써 블루라이트의 투과율이 저감되는 이점이 있다. 상기 편광판은 구체적으로, 본 발명의 편광자의 적어도 일면 상에 점착제층 또는 점착제층을 통해 보호 필름이 더 접합된 것일 수 있으며, 필요에 따라 다른 광학층을 더 포함할 수도 있다.

[61] 보호필름

[62] 상기 보호필름은 열가소성 수지, 예컨대 쇠형 폴리올레핀계

수지(폴리프로필렌계 수지 등), 환형 폴리올레핀계 수지(노르보넨계 수지 등)와 같은 폴리올레핀계 수지; 셀룰로오스 트리아세테이트, 셀룰로오스 디아세테이트와 같은 셀룰로오스 에스테르계 수지; 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르계 수지; 폴리카보네이트계 수지; (메타)아크릴계 수지; 또는 이들의 혼합물, 공중합물 등으로 이루어지는 투명 수지 필름일 수 있다.

- [63] 상기 환형 폴리올레핀계 수지는, 환형 올레핀을 중합 단위로 하여 중합되는 수지의 총칭이며, 예컨대, 일본 특허 공개 평성1-240517호 공보, 일본 특허 공개 평성3-14882호 공보, 일본 특허 공개 평성3-122137호 공보 등에 기재되어 있는 수지를 들 수 있다. 환형 폴리올레핀계 수지의 구체예를 들면, 환형 올레핀의 개환 (공)중합체, 환형올레핀의 부가 중합체, 환형 올레핀과 에틸렌, 프로필렌과 같은쇄형 올레핀과의 공중합체(대표적으로는 랜덤 공중합체) 및 이들을 불포화 카복실산이나 그 유도체로 변성한 그래프트 중합체 및 이들의 수소화물 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 환형 올레핀으로서 노르보넨이나 다환 노르보넨계 모노머 등의 노르보넨계 모노머를 이용한 노르보넨계 수지가 바람직하게 이용된다.
- [64] 환형 폴리올레핀계 수지는 시판되고 있는 것을 구매해서 사용할 수도 있는데, 시판품의 예는, 상품명 「Topas」 (Topas Advanced Polymers GmbH사 제조, 폴리플라스틱스(주)로부터 입수할 수 있음), 「아톤」 (JSR(주) 제조), 「제오노아(ZEONOR)」 (니폰제온(주) 제조), 「제오넥스(ZEONEX)」 (니폰제온(주) 제조), 「아펠」 (미츠이카가쿠(주) 제조) 등을 들 수 있다.
- [65] 또한, 상품명 「에스시나」 (세키스이카가쿠코교(주) 제조), 「SCA40」 (세키스이카가쿠코교(주) 제조), 「제오노아 필름」 (니폰제온(주) 제조)과 같은 제막된 환형 폴리올레핀계 수지 필름의 시판품을 보호 필름으로서 사용할 수도 있다.
- [66] 상기 셀룰로오스 에스테르계 수지는, 셀룰로오스와 지방산의 에스테르일 수 있다. 셀룰로오스 에스테르계 수지의 구체예는, 셀룰로오스 트리아세테이트, 셀룰로오스 디아세테이트, 셀룰로오스 트리프로피오네이트, 셀룰로오스 디프로피오네이트를 포함할 수 있다. 또한, 이들의 공중합물이나, 수산기의 일부가 다른 치환기로 수식된 것을 이용할 수도 있다. 이들 중에서도, 셀룰로오스 트리아세테이트(트리아세틸 셀룰로오스: TAC)가 특히 바람직할 수 있다. 셀룰로오스트리아세테이트는 많은 제품이 시판되고 있어, 입수 용이성이나 비용의 점에서도 유리할 수 있다. 셀룰로오스 트리아세테이트의 시판품의 예는, 모두 상품명으로서, 「후지탁크 TD80」 (후지필름(주) 제조), 「후지탁크 TD80UF」 (후지필름(주) 제조), 「후지탁크 TD80UZ」 (후지필름(주) 제조), 「후지탁크 TD40UZ」 (후지필름(주) 제조), 「KC8UX2M」 (코니카미놀타옵토(주) 제조), 「KC4UY」 (코니카미놀타옵토(주) 제조) 등을 들 수 있다.

- [67] 상기 보호필름은, 위상차 필름, 휘도 향상 필름과 같은 광학 기능을 더불어 갖는 보호 필름일 수도 있다. 예컨대, 상기 재료로 이루어지는 투명 수지 필름을 연신(1축 연신 또는 2축 연신 등)하거나, 그 필름 상에 액정층 등을 형성하거나 함으로써, 임의의 위상차값이 부여된 위상차 필름으로 사용할 수 있다.
- [68] 상기 편광판은 하드 코트층, 방현층, 반사방지층, 대전 방지층, 방오층과 같은 표면 처리층(코팅층)을 더 포함할 수도 있다. 이러한 표면 처리층은 보호필름의 표면에 형성될 수도 있는데, 보호 필름 표면에 표면 처리층을 형성하는 방법은 특별히 한정되지 않고, 공지의 방법을 이용할 수 있다.
- [69] 접착제층
- [70] 상기 접착제층을 형성하는 접착제로서는, 이에 한정되는 것은 아니지만 수계 접착제 또는 광경화성 접착제를 이용할 수 있다.
- [71] 상기 수계 접착제로서는, 폴리비닐알코올계 수지 수용액으로 이루어지는 접착제, 수계 2액형 우레탄계 에멀션 접착제 등을 들 수 있다. 그 중에서도 폴리비닐알코올계 수지 수용액으로 이루어지는 수계 접착제가 적합하게 이용될 수 있다.
- [72] 상기 폴리비닐알코올계 수지로서는, 초산비닐의 단독 중합체인 폴리초산비닐을 비누화 처리하여 얻어지는 비닐알코올호모폴리머 외에, 초산비닐과 이것에 공중합 가능한 다른 단량체의 공중합체를 비누화 처리하여 얻어지는 폴리비닐알코올계 공중합체, 또는 이들의 수산기를 부분적으로 변성한 변성 폴리비닐알코올계 중합체 등을 이용할 수 있다.
- [73] 상기 수계 접착제는, 다가 알데히드, 수용성 에폭시 화합물, 멜라민계 화합물, 지르코니아 화합물, 아연 화합물 등의 첨가제를 더 포함할 수도 있다. 수계 접착제를 이용한 경우, 그로부터 얻어지는 접착제층의 두께는, 통상 1 μm 이하일 수 있다.
- [74] 상기 수계 접착제를 이용한 접합 방법은 특별히 한정되는 것이 아니며, 한쪽의 접합면에 수계 접착제를 균일하게 도포 또는 유입시키고, 도포면에 다른쪽을 겹쳐 롤 등에 의해 접합하여, 건조하는 방법 등을 들 수 있다. 통상, 수계 접착제는, 그 조제 후, 15 내지 40°C의 온도 하에서 도포될 수 있으며, 접합 온도는, 통상 15 내지 30°C일 수 있다.
- [75] 이와 같이, 수계 접착제를 사용하는 경우는, 접합 후, 수계 접착제 중에 포함되는 물을 제거하기 위해 건조시키는 건조 공정을 실시하는 것이 바람직할 수 있다. 건조는, 예컨대 접합 후의 필름을 건조로에 도입함으로써 행할 수 있으며, 건조 온도(건조로의 온도)는, 바람직하게는 30 내지 90°C일 수 있는데, 30°C 미만이면, 접합체끼리의 박리가 쉬워질 수 있고, 건조 온도가 90°C를 초과하면, 열에 의해 접합체의 편광 성능등이 열화될 수 있다. 건조 시간은 예를 들면, 10초 내지 1000초 일 수 있다.
- [76] 상기 건조 공정 후, 실온 또는 그보다 약간 높은 온도, 예컨대 20 내지 45°C 정도의 온도에서 12시간 내지 600시간 정도 양생하는 양생 공정을 거치는 것이

바람직할 수 있다. 이 때, 양생 온도는 건조 온도보다 낮게 설정될 수 있다.

- [77] 상기 광경화성 접착제란, 자외선 등의 활성 에너지선을 조사함으로써 경화하는 접착제를 말하며, 예컨대, 중합성 화합물 및 광 중합 개시제를 포함하는 것, 광 반응성 수지를 포함하는 것, 바인더 수지 및 광 반응성 가교제를 포함하는 것 등을 들 수 있다.
- [78] 상기 중합성 화합물로서는, 광 경화성 에폭시계 모노머, 광 경화성 아크릴계 모노머, 광 경화성 우레탄계 모노머 등의 광 중합성 모노머, 또는 광 중합성 모노머에서 유래하는 올리고머 등을 들 수 있다. 상기 광중합 개시제로서는, 자외선 등의 활성 에너지선의 조사에 의해 중성 라디칼, 음이온 라디칼, 양이온 라디칼과 같은 활성종을 발생시키는 물질을 포함하는 것을 들 수 있다. 중합성 화합물 및 광 중합 개시제를 포함하는 광경화성 접착제로서, 광 경화성 에폭시계 모노머 및 광 양이온 중합 개시제를 포함하는 것을 바람직하게 이용할 수 있다.
- [79] 광경화성 접착제를 이용한 접합 방법은 특별히 한정되는 것이 아니며, 예컨대, 유연법, 메이어 바 코트법, 그라비아 코트법, 콤마 코터법, 닥터 블레이드법, 다이 코트법, 딥 코트법, 분무법 등에 따라, 한쪽의 접합면에 광 경화성 접착제를 도포하고, 양자를 중합시켜, 님플 등으로 사이에 끼워 접합하는 방법 등을 들 수 있다. 유연법이란, 피도포물을, 대략 수직 방향, 대략 수평 방향, 또는 양자 사이의 경사 방향으로 이동시키면서, 그 접합면에 접착제를 유하하여 확포시키는 방법이다. 님플 등을 이용하여 접합된 후의 접착제층의, 건조 또는 경화 전의 두께는, 0.01 내지 5 μ m인 것이 바람직할 수 있다.
- [80] 상기 광경화성 접착제를 이용하는 경우, 전술한 접합을 실시한 후, 필요에 따라 건조 공정을 행하고(광 경화성 접착제가 용매를 포함하는 경우 등), 이어서 활성 에너지선을 조사함으로써 광 경화성 접착제를 경화시키는 경화 공정이 행해질 수 있다. 활성 에너지선의 광원은 특별히 한정되지 않지만, 파장 400 nm 이하에 발광 분포를 갖는 활성 에너지선이 바람직할 수 있고, 구체적으로는, 저압 수은등, 중압 수은등, 고압 수은등, 초고압 수은등, 케미컬 램프, 블랙 라이트 램프, 마이크로 웨이브 여기 수은등, 메탈 할라이드 램프 등이 바람직하게 이용될 수 있다.
- [81] 상기 광경화성 접착제에의 광 조사 강도는, 광 경화성 접착제의 조성에 따라 적절하게 결정될 수 있으며, 중합 개시제의 활성화에 유효한 파장 영역의 조사 강도가 0.1 mW/cm²~6000 mW/cm²가 되도록 설정되는 것이 바람직할 수 있다. 조사 강도가 상기 범위 내로 포함되는 경우 반응 시간이 지나치게 길어지지 않아 효율성이 향상될 수 있으며, 광원으로부터 복사되는 열 및 광경화성 접착제의 경화 시의 발열에 의한 광경화성 접착제의 황변이나 편광자의 열화가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [82] 상기 광경화성 접착제에의 광 조사 시간에 대해서도, 광경화성 접착제의 조성에 따라 적절하게 결정될 수 있으며, 상기 조사 강도와 조사 시간의 곱으로서 나타내는 적산 광량이 10 mJ/cm² 내지 10000 mJ/cm²가 되도록 설정되는

것이 바람직할 수 있다. 적산 광량이 상기 범위 내로 포함되는 경우 중합 개시제 유래의 활성종을 충분량 발생시켜 경화 반응을 보다 확실하게 진행시킬 수 있고, 조사 시간이 지나치게 길어지지 않아, 양호한 생산성을 유지할 수 있다.

[83] 점착제층

[84] 전술한 편광판은 점착제층을 더 포함할 수도 있으며, 예를 들면 전술한 편광판을 액정셀 등의 다른 구성층에 적층하기 위해 점착제층이 사용될 수도 있다.

[85] 상기 점착제층을 형성하는 점착제는 예를 들면, (메타)아크릴계 수지, 스티렌계 수지, 실리콘계 수지 등을 베이스 폴리머로 하고, 거기에, 이소시아네이트 화합물, 에폭시 화합물, 아지리딘 화합물과 같은 가교제를 부가한 점착제 조성물로 이루어질 수 으며, 또한 미립자를 함유하여 광 산란성을 나타내는 점착제층일 수도 있다.

[86] 상기 점착제층을 형성하는 방법은 특별히 한정되는 것이 아니며, 보호 필름면 또는 편광자면에, 상기한 베이스 폴리머를 비롯한 각 성분을 포함하는 점착제 조성물(점착제 용액)을 코팅하고, 건조하여 점착제층을 형성할 수도 있고, 세퍼레이터(박리 필름) 상에 점착제층을 형성한 후, 이 점착제층을 보호 필름면 또는 편광자면에 전사할 수도 있다. 상기 점착제층을 보호 필름면 또는 편광자면에 형성할 때에는, 필요에 따라 보호 필름면 혹은 편광자면, 또는 점착제층의 편면 혹은 양면에 표면 처리, 예컨대 코로나 처리 등을 실시할 수도 있다.

[87] 광학층

[88] 본 발명의 편광판은 다른 광학층을 더 포함할 수도 있다.

[89] 다른 광학층으로서, 어떤 종류의 편광광을 투과하고, 그것과 반대의 성질을 나타내는 편광광을 반사하는 반사형 편광자; 표면에 요철 형상을 갖는 방편 기능을 갖는 필름; 표면 반사 방지 기능을 갖는 필름; 표면에 반사 기능을 갖는 반사 필름; 반사 기능과 투과 기능을 더불어 갖는 반투과 반사 필름; 시야각 보상 필름 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[90] 어떤 종류의 편광광을 투과하고, 그것과 반대의 성질을 나타내는 편광광을 반사하는 반사형 편광자에 상당하는 시판품으로서, 예컨대, 「DBEF」 (3M사 제조, 일본에서는 스미토모스리엠(주)로부터 입수 가능), 「APF」 (3M사 제조, 일본에서는 스미토모스리엠(주)로부터 입수 가능)를 들 수 있다.

[91] 상기 시야각 보상 필름으로서, 기재 표면에 액정성 화합물이 도포되어, 배향·고정되어 있는 광학 보상 필름, 폴리카보네이트계 수지로 이루어지는 위상차 필름, 환형 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 위상차 필름 등을 들 수 있다.

[92] 상기 기재 표면에 액정성 화합물이 도포되어, 배향·고정되어 있는 광학 보상 필름에 상당하는 시판품으로서, 「WV필름」 (후지필름(주) 제조), 「NH 필름」 (JX 닛코닛세키에네르기(주) 제조), 「NR 필름」 (JX

- 넷코넷세키에네르기(주) 제조) 등을 들 수 있다.
- [93] 상기 환형 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 위상차 필름에 상당하는 시판품으로서, 「아톤필름」(JSR(주) 제조), 「에스시나」(세키스이카가쿠코교(주) 제조), 「제오노아 필름」(니폰제온(주) 제조) 등을 들 수 있다.
- [94] <화상표시장치>
- [95] 본 발명의 다른 양태에 따른 화상표시장치는 전술한 편광판을 포함함으로써 블루라이트 차단효과가 우수하여 사용자로 하여금 블루라이트에 의한 영향을 저감할 수 있는 이점이 있다.
- [96] 상기 화상표시장치는 전술한 편광판을 표시 패널의 일면 또는 양면에 부착함으로써 구성될 수 있으며, 상기 표시패널은 예를 들면 액정 패널, 플라즈마 패널, 유기발광 패널 및 퀀텀닷 패널 일 수 있고, 이에 따라, 상기 화상표시장치는 액정표시장치(LCD, liquid crystal display), 플라즈마표시장치(PDP, plasma display pannel), 유기전계발광 표시장치(OLED, organic light emitting diode) 및 퀀텀닷 디스플레이(Quantum Dot Display)일 수 있다.
- [97] 보다 구체적으로, 상기 화상표시장치는 액정 패널 및 이 액정 패널의 양면에 각각 구비된 편광판들을 포함하는 액정표시장치일 수 있으며, 이때, 상기 편광판 중 적어도 하나가 본 발명에 따른 편광자를 포함하는 편광판일 수 있다.
- [98] 이 때, 상기 액정표시장치에 포함되는 액정 패널의 종류는 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 그 종류에 제한되지 않고, TN(twisted nematic)형, STN(super twisted nematic)형, F(ferroelectric)형 또는 PD(polymer dispersed)형과 같은 수동 행렬 방식의 패널; 2단자형(two terminal) 또는 3단자형(three terminal)과 같은 능동행렬 방식의 패널; 횡전계형(IPS; In Plane Switching) 패널 및 수직배향형(VA; Vertical Alignment) 패널 등의 공지의 패널이 모두 적용될 수 있다. 또한, 액정표시장치를 구성하는 기타 구성, 예를 들면, 상부 및 하부기관(ex. 컬러 필터 기관 또는 어레이 기관) 등의 종류 역시 특별히 제한되지 않고, 이 분야에 공지되어 있는 구성이 제한 없이 채용될 수 있다.
- [99] <편광자의 제조방법>
- [100] 본 발명은 또한 편광자의 제조방법을 제공한다.
- [101] 본 발명의 다른 양태에 따른 편광자의 제조방법은 팽윤 단계, 염색 단계, 연신 단계, 가교 단계, 보색 단계, 선-열처리 단계, 수세 단계 및 건조 단계를 포함하고, 상기 보색 단계는 붕산화합물 및 요오드화칼륨을 포함하는 보색액을 이용하여 진행되며, 상기 보색액 전체 100중량%에 대하여, 상기 요오드화칼륨이 12 내지 15중량%로 포함되는 것을 특징으로 함으로써 직교색상 b값이 -1,0이상이고, 파장 450nm에서의 흡광도(A_{450})와 파장 700nm에서의 흡광도(A_{700})의 비(A_{450}/A_{700})가 2.5 이상인 편광자를 제조할 수 있는 이점이 있다.
- [102] 편광자 형성용 필름

- [103] 편광자 형성용 필름은 이색성 물질, 즉 요오드 등에 의해 염색 가능한 필름이라면 그 종류가 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 폴리비닐알코올 필름, 부분적으로 검화된 폴리비닐알코올 필름; 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체 필름, 에틸렌-비닐알코올 공중합체 필름, 셀룰로오스 필름, 이들의 부분적으로 검화된 필름 등과 같은 친수성 고분자 필름; 또는 탈수 처리된 폴리비닐알코올계 필름, 탈염산 처리된 폴리비닐알코올계 필름 등과 같은 폴리엔 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서 면내에서 편광도의 균일성을 강화하는 효과가 우수할 뿐만 아니라 요오드에 대한 염색 친화성이 우수하다는 점에서 폴리비닐알코올계 필름이 바람직할 수 있다.
- [104] 편광자 형성용 필름의 두께는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 5 내지 100 μm , 바람직하게는 20 내지 80 μm 일 수 있다.
- [105] 팽윤 단계
- [106] 본 발명의 한 양태에 따른 편광자의 제조방법은 팽윤단계를 포함한다.
- [107] 팽윤 단계는 미연신된 편광자 형성용 필름을 염색하기 이전에 팽윤용 수용액으로 채워진 팽윤조에 침지하여, 편광자 형성용 필름의 표면 상에 퇴적된 먼지나 블로킹 방지제와 같은 불순물을 제거하고 편광자 형성용 필름을 팽윤시켜 연신 효율을 향상시키고 염색 불균일성도 방지하여 편광자의 물성을 향상시키기 위한 단계이다.
- [108] 팽윤용 수용액으로는 통상 물(순수, 탈이온수)을 단독으로 사용할 수 있으며, 여기에 소량의 글리세린 또는 요오드화칼륨을 첨가하는 경우 고분자 필름의 팽윤과 함께 가공성도 향상시킬 수 있다.
- [109] 글리세린 및 요오드화칼륨의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 팽윤용 수용액 총 중량 중 각각 5중량% 이하, 10중량% 이하일 수 있다.
- [110] 팽윤조의 온도는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 0 내지 60°C일 수 있고, 바람직하게는 10 내지 50°C일 수 있다. 팽윤조의 온도가 상기 범위 내인 경우, 이후에 연신 및 염색 효율이 우수하며, 과도한 팽윤에 의한 필름의 팽창을 방지할 수 있다.
- [111] 염색 단계
- [112] 본 발명의 한 양태에 따른 편광자의 제조방법은 염색 단계를 포함한다.
- [113] 상기 염색 단계는 편광자 형성용 필름을 이색성 물질, 예를 들어 요오드를 포함하는 염색액으로 채워진 염색조에 침지시켜 편광자 형성용 필름에 요오드를 흡착시키는 단계이다.
- [114] 상기 염색액은 물, 수용성 유기용매 또는 이들의 혼합용매와 요오드를 더 포함할 수 있다. 요오드의 농도는 염색액 중 0.4 내지 400mmol/L일 수 있고, 바람직하게는 0.8 내지 275mmol/L, 보다 바람직하게는 1 내지 200mmol/L일 수 있다.
- [115] 상기 염색액은 염색 효율 개선을 위해 용해보조제로서 요오드화물을 더 포함할

수 있다.

- [116] 요오드화물의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 요오드화칼륨, 요오드화 리튬, 요오드화 나트륨, 요오드화 아연, 요오드화 알루미늄, 요오드화 납, 요오드화 구리, 요오드화 바륨, 요오드화 칼슘, 요오드화 주석, 요오드화 티타늄 등을 들 수 있으며, 물에 대한 용해도가 크다는 점에서 요오드화칼륨이 바람직하다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [117] 상기 요오드화물의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 염색액 총 중량 중 0.01 내지 10중량%일 수 있으며, 바람직하게는 0.1 내지 5중량%일 수 있다.
- [118] 상기 염색액은 붕산 화합물을 더 포함할 수 있다. 상기 염색액은 붕산 화합물을 포함함으로써, 가교 반응의 수행 전 붕산 화합물의 체류 시간을 향상시켜 편광자 형성용 필름에 이색성 물질의 착제 형성율을 증가시킬 수 있다. 이에 따라 편광자의 색상 내구성을 향상시킬 수 있고, 편광도가 개선될 수 있다.
- [119] 상기 염색액 내의 붕산 화합물의 농도는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 염색액 총 중량 중 0.1 내지 5중량%일 수 있으며, 바람직하게는 0.3 내지 3중량%일 수 있다. 염색액 내의 붕산 화합물의 농도가 0.1중량% 미만인 경우 요오드 착제 형성 증가의 효과가 저하되며, 5중량%를 초과하는 경우 응력 상승으로 인하여 절단이 발생할 수 있다.
- [120] 상기 붕산 화합물의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 상기 붕산 화합물은 붕산, 붕산 나트륨, 붕산 포타슘 및 붕산 리튬 등을 들 수 있고, 바람직하게는 붕산일 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [121] 염색조의 온도는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 5 내지 42°C일 수 있고, 바람직하게는 10 내지 35°C일 수 있다.
- [122] 상기 염색조에 편광자 형성용 필름을 침지하는 시간은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1 내지 20분일 수 있고, 바람직하게는 2 내지 10분일 수 있다.
- [123] 염색 단계와 함께 연신 단계가 수행될 수 있으며, 이 경우 연신비는 1.01 내지 2.0배일 수 있으며, 바람직하게는 1.1 내지 1.8배일 수 있다.
- [124] 또한, 팽윤 및 연신 단계까지의 편광자의 누적 연신비는 1.2 내지 4.0배인 것이 바람직하다. 상기 누적 연신비가 1.2배 미만인 경우 필름에 주름이 발생할 수 있으며, 4.0배를 초과하는 경우 초기 광학 특성이 저하될 수 있다.
- [125] 가교 단계
- [126] 본 발명의 한 양태에 따른 편광자의 제조방법은 가교 단계를 포함한다.
- [127] 가교 단계는 물리적으로 흡착되어 있는 요오드 분자에 의한 염색성이 외부 환경에 의해 저하되지 않도록 염색된 편광자 형성용 필름을 가교액에 침지시켜 흡착된 요오드 분자를 고정시키는 단계이다.
- [128] 상기 가교액은 붕산 화합물을 포함한다. 상기 가교액은 붕산 화합물을 포함함으로써, 가교 효율을 향상시켜 공정 중 필름의 주름 발생을 억제하고, 이색성 물질의 배향을 형성하여 광학 특성을 향상시킬 수 있다.

- [129] 이색성 염료는 내습 환경에서 용출되는 경우가 많지는 않으나 요오드는 가교반응이 불안정한 경우, 환경에 따라 요오드 분자가 용해 또는 승화되는 경우가 많아 충분한 가교반응이 요구된다.
- [130] 상기 가교 단계는 제1 가교 단계 및 제2 가교 단계로 수행될 수 있으며, 상기 가교 단계 중 하나 이상의 단계에 사용되는 가교액에 봉산 화합물이 포함될 수 있다.
- [131] 상기 가교액 내의 봉산 화합물의 농도는 가교액 전체 100중량%에 대하여, 1 내지 4.5중량%이며, 바람직하게는 1.5 내지 3.8중량%일 수 있다. 가교액 수 내의 봉산 화합물의 농도가 1중량% 미만이면 편광도가 저하될 수 있고, 4.5중량%를 초과하면 수축력이 높아질 수 있다.
- [132] 이 때, 봉산 화합물은 염색 단계에서 사용한 것과 동일한 것을 사용할 수 있다.
- [133] 상기 가교액은 용매로 사용되는 물 및 물과 함께 상호 용해 가능한 유기용매를 포함할 수 있으며, 편광자 면내에서의 편광도의 균일성 및 염착된 요오드의 탈착을 방지하기 위하여 소량의 요오드화칼륨을 더 포함할 수 있다.
- [134] 상기 가교액 내의 요오드화칼륨의 농도는 가교액 전체 100중량%에 대하여, 1 내지 15중량%이며, 바람직하게는 5 내지 11중량%일 수 있다. 가교액 내의 요오드화칼륨의 농도가 1중량% 미만이면 편광도가 저하될 수 있고, 15중량% 초과이면 내열성이 저하되어 고온에서 장시간 노출시 적변 현상이 발생할 수도 있다.
- [135] 그 외에도 상기 가교액은 본 발명의 목적을 해치지 않는 범위 내에서 전술한 요오드화물을 더 포함할 수 있다.
- [136] 가교조의 온도는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 20 내지 70°C일 수 있고, 바람직하게는 40 내지 60°C일 수 있다.
- [137] 가교조에 편광자 형성용 필름을 침지하는 시간은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1초 내지 15분일 수 있으며, 바람직하게는 5초 내지 10분일 수 있다.
- [138] 가교 단계와 함께 연신 단계가 수행될 수 있으며, 이 경우 제1 가교 단계의 연신비는 1.4 내지 3.0배일 수 있으며, 바람직하게는 1.5 내지 2.5배일 수 있다. 또한, 제2 가교 단계의 연신비는 1.01 내지 2.0배일 수 있으며, 바람직하게는 1.2 내지 1.8배일 수 있다.
- [139] 상기 제1 가교 단계 및 제2 가교 단계의 누적 연신비는 1.5 내지 5.0배일 수 있으며, 바람직하게는 1.7 내지 4.5배일 수 있다. 상기 누적 연신비가 1.5배 미만인 경우 가교 효율의 상승 효과가 미비할 수 있으며, 5.0배를 초과하는 경우 과도한 연신으로 인하여 필름의 파단이 발생할 수 있고 생산 효율성이 저하될 수 있다.
- [140] 보색 단계
- [141] 본 발명의 한 양태에 따른 편광자의 제조방법은 보색 단계를 포함한다.
- [142] 보색 단계는 가교 단계에서 부족한 요오드 분자를 추가적으로 고정시키는 단계이다.

- [143] 본 발명의 보색 단계에 사용되는 보색액은 붕산 화합물을 포함한다. 상기 보색액은 붕산 화합물을 포함함으로써, 가교 효율을 향상시켜 공정 중 필름의 주름 발생을 억제하고, 이색성 물질의 배향을 형성하여 광학 특성을 향상시킬 수 있다.
- [144] 상기 보색액 내의 붕산 화합물의 농도는 보색액 전체 100중량%에 대하여, 0.5 내지 3 중량%이며, 바람직하게는 1 내지 2.5 중량%일 수 있다.
- [145] 보색액 내의 붕산 화합물의 농도가 0.5 중량% 미만이면 편광도가 저하될 수 있고, 3 중량% 초과이면 수축력이 높아질 수 있다.
- [146] 상기 붕산 화합물에 대한 구체적인 내용은 상기 염색 단계에서 기술한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [147] 상기 보색액은 용매로 사용되는 물 및 물과 함께 상호 용해 가능한 유기용매를 포함할 수 있으며, 편광자 면내에서의 편광도의 균일성 및 염착된 요오드의 탈착을 방지하기 위하여 소량의 요오드화칼륨을 더 포함할 수 있다.
- [148] 본 발명의 한 양태에 따르면, 상기 보색액 내의 요오드화칼륨의 농도는 이를 포함하는 보색액 전체 100중량%에 대하여, 12 내지 15중량%이고, 바람직하게는 13 내지 15 중량%일 수 있다. 상기 요오드화칼륨의 농도가 기술한 범위 내에 포함되는 경우, 본 발명에서 목적으로 하는 직교색상 b 값이 -1.0 이상이고, 파장 450nm에서의 흡광도(A_{450})와 파장 700nm에서의 흡광도(A_{700})의 비(A_{450}/A_{700})가 2.5 이상인 편광자를 제조하는 것이 가능하며, 상기 요오드화칼륨의 농도가 12 중량% 미만이면 단파장측의 흡광도가 부족하여 본 발명에서 요구하는 편광도에 미치지 못하는 문제가 발생하고, 15 중량% 초과이면 장파장측의 흡광도가 과도하게 감소되어 편광판의 색상 조절이 어려워진다.
- [149] 그 외에도 보색액은 본 발명의 목적을 해치지 않는 범위 내에서 기술한 요오드화물을 더 포함할 수 있다.
- [150] 보색조의 온도는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 20 내지 70°C일 수 있고, 바람직하게는 40 내지 60°C일 수 있다.
- [151] 보색조에 편광자 형성용 필름을 침지하는 시간은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1초 내지 15분일 수 있으며, 바람직하게는 5초 내지 10분일 수 있다.
- [152] 보색 단계와 함께 연신 단계가 수행 될 수 있으며, 이 경우 보색 단계의 연신비는 1 내지 1.15 배일 수 있으며, 바람직하게는 1.01 내지 1.1배일 수 있다.
- [153] 상기 보색 단계 누적 연신비는 1.5 내지 7 배일 수 있으며, 바람직하게는 1.7 내지 6 배일 수 있다. 상기 누적 연신비가 1.5배 미만인 경우 가교 효율의 상승 효과가 미비할 수 있으며, 7 배를 초과하는 경우 과도한 연신으로 인하여 필름의 파단이 발생할 수 있고 생산 효율성이 저하될 수 있다.
- [154] 선-열처리 단계
- [155] 본 발명의 일 실시형태에 따른 편광자의 제조방법은 선-열처리 단계를 더 포함할 수 있으며, 이와 같이 선-열처리 단계를 더 포함하는 경우 편광자의 제조가 보다 용이한 이점이 있다.

- [156] 상기 선-열처리 단계는 보색 단계와 수세 단계 사이에서 수행될 수 있다.
- [157] 상기 선-열처리 단계는 추가적인 봉산의 가교를 더욱 촉진(고분자의 분자 내 가교 증가)하여, 편광자 형성용 필름 내에 요오드 착체 공간 형성을 증가시켜 편광자 형성용 필름의 고분자(예를 들면, 폴리비닐알코올)-I3 착체량을 증가시킬 수 있다. 이에 따라, 직교 b 값을 향상시켜 색상을 개선하고, 염색 얼룩을 억제하며, 편광도도 개선할 수 있다. 후술할 수세 단계에서의 수세 마진도 확보할 수 있는데, 이에 대해서는 구체적으로 후술하도록 한다.
- [158] 상기 선-열처리 단계에서의 가열 방법은 특별히 한정되지 않고, 자연 건조, 가열 건조, 마이크로파 건조, 열풍 건조, 적외선 등의 공지된 방법을 사용할 수 있으나, 적외선을 조사하여 수행하는 것이 상기 가교 촉진에 의한 색상, 염색 얼룩, 편광도 등의 개선의 측면에서 바람직할 수 있다.
- [159] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 편광자 형성용 필름의 단위 체적당 적외선 조사 열량은 1000 내지 3000J/cm³일 수 있고, 바람직하게는 1200 내지 2500J/cm³일 수 있으며, 보다 바람직하게는 1800 내지 2200J/cm³일 수 있다. 이와 같이 적외선 조사 열량이 전술한 범위 내로 포함되는 경우 직교색상 b 값을 보다 향상시킬 수 있으며, 파장 450nm에서의 시감도 보정 단체 투과율(Ty) 및 시감도 보정 편광도(Py)값을 보다 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [160] 상기 편광자 형성용 필름이 받는 열량은 열처리 온도, 열원으로부터의 거리, 출력, 열원 파장, 열처리 시간 등을 변경함으로써 조절할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [161] 선-열처리 단계의 수행 시간은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 0.1분 내지 10분, 바람직하게는 0.1분 내지 5분, 보다 바람직하게는 0.1분 내지 1분일 수 있다.
- [162] 상기와 같이 선-열처리 단계를 적외선을 조사하여 수행하는 경우, 적외선의 파장은 1 내지 5 μ m일 수 있다. 적외선의 파장이 1 μ m 미만이면 봉산 가교 향상 및 색상 개선 효과가 미미할 수 있고, 5 μ m 초과이면 편광자 형성용 필름의 황변을 유발할 수 있다. 봉산 가교 향상 효과 및 황변 억제의 측면에서 보다 바람직하게는 1.5 내지 3 μ m일 수 있다.
- [163] 수세 단계
- [164] 본 발명의 한 양태에 따른 편광자의 제조방법은 수세 단계를 포함한다.
- [165] 수세 단계는 가교와 연신이 완료된 편광자 형성용 필름을 수세용 수용액으로 채워진 수세조에 침지시켜 이전 단계들에서 편광자 형성용 필름에 부착된 봉산과 같은 불필요한 잔류물을 제거하는 단계이다.
- [166] 수세용 수용액은 물(탈이온수)일 수 있으며, 여기에 요오드화물이 더 첨가될 수도 있다. 요오드화물로는 염색 단계에서 사용된 것과 동일한 것을 사용할 수 있으며, 이들 중에서 요오드화나트륨 또는 요오드화칼륨을 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 요오드화물의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 수세용 수용액 총 중량 중 0.1 내지 10중량부일 수 있으며, 바람직하게는 3 내지

8중량부일 수 있다.

- [167] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 수세조의 온도는 4°C 이상 18°C 미만일 수 있고, 보다 바람직하게는 8°C 내지 15°C일 수 있으며, 보다 바람직하게는 10°C 내지 13°C일 수 있다. 수세온도가 상기 범위에 미치지 못하는 경우, 색상값이 본 발명의 범위를 벗어나 노랑 혹은 빨강색 쪽으로 치우치는 문제가 발생할 수 있으며, 상기 범위를 초과하는 경우 적외색상 b 값이 낮아지는 문제가 발생할 수 있다.
- [168] 편광자 형성용 필름이 장시간 물에 노출되면, 고분자(예를 들면, 폴리비닐알코올)-I3 착체가 고분자-I5 착체로 과다하게 전환될 수 있고, 이에 따라 적외 b 값 저하 및 색상 변화 등의 문제가 발생할 수 있다. 이에, 통상 편광자 제조시에는 I3 함유 착체의 손실을 줄이기 위해 짧은 시간 내에 수세가 이루어져, 수세 후에도 편광자 형성용 필름 상에 이물이 잔존하는 경우가 발생할 수도 있다.
- [169] 그러나, 본 발명의 일 실시형태와 같이 편광자 제조 방법에 전술한 선-열처리 단계가 더 포함되는 경우 I3 함유 착체량이 증가되어, 종래에 비해 편광자 형성용 필름을 보다 충분히 수세할 수 있다. 이에 따라, 보다 적은 양의 이물을 갖는 편광자를 제조할 수 있는 이점이 있다.
- [170] 수세 단계는 염색 단계, 가교 단계 또는 연신 단계와 같은 이전 단계들이 완료될 때마다 수행될 수도 있다. 또한, 1회 이상 반복될 수도 있으며, 그 반복 횟수는 특별히 제한되지 않는다.
- [171] 건조 단계
- [172] 본 발명의 한 양태에 따른 편광자의 제조방법은 건조 단계를 포함한다.
- [173] 상기 건조 단계는 수세된 편광자 형성용 필름을 건조함과 동시에 염착된 요오드 분자의 배향을 보다 향상시켜 광학특성을 우수하게 하고, 내구성을 부여하는 공정이다.
- [174] 건조 단계에서의 가열 방법은 특별히 한정되지 않고, 자연 건조, 가열 건조, 마이크로파 건조, 열풍 건조, 적외선 등의 공지된 방법을 사용할 수 있다.
- [175] 건조 단계의 처리 온도는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 60 내지 120°C 일 수 있다. 건조 단계는 예를 들면 30초 내지 5분 동안 수행될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [176] 건조되는 편광자 형성용 필름의 표면 온도는 내부응력을 최대한으로 해소할 수 있는 온도가 바람직하며, 예를 들면 50 내지 100°C일 수 있다. 상기 범위에서 필름 고분자의 열화를 방지함과 동시에 내부 응력 감소 효과를 더욱 향상시킬 수 있다. 필름의 온도가 50°C 미만이면 내부 응력 해소 효과가 미미할 수도 있고, 100°C를 초과하는 경우에는 필름이 열화될 수도 있다.
- [177] 건조 단계에서 연신비는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 연신비는 0.95배 내지 1.0배 일 수 있으며, 바람직하게는 0.96 내지 0.99배일 수 있다.
- [178] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 건조 단계의 연신비는 0.96배 이상

0.99배 미만일 수 있고, 보다 바람직하게는 0.97배 내지 0.98배일 수 있다. 건조 단계의 연신비가 상기 범위에 미치지 못하는 경우, 연신이 충분하지 못한 관계로 필름의 처짐에 의한 파단 또는 광학 특성 저하의 문제가 발생할 수 있으며, 상기 범위를 초과하는 경우 과도한 응력 증가로 인한 파단이 발생할 수 있다.

[179] 본 발명의 한 양태에 따르면, 전술한 편광자의 제조방법으로 편광자를 제조하는 경우, 직교색상 b 값이 -1.0 이상이고, 파장 450nm에서의 흡광도(A_{450})와 파장 700nm에서의 흡광도(A_{700})의 비(A_{450}/A_{700})가 2.5 이상인 편광자를 제조할 수 있는 이점이 있다.

[180] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당 업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다. 이하의 실시예 및 비교예에서 함량을 나타내는 "%" 및 "부"는 특별히 언급하지 않는 한 중량 기준이다.

[181] 실시예 및 비교예: 편광자의 제조

[182] 실시예 1

[183] 가로 및 세로 100cm, 두께 45 μ m, 검화도가 99.9% 이상인 투명한 미연신 폴리비닐알코올 필름(VF-PE#4500, 평균 중합도 2400, KURARAY사)을 30°C의 물(탈이온수)에서 60초 동안 침지하여 팽윤시킨 후 요오드 1.0 mmol/L와 요오드화칼륨 1.25중량%, 붕산 0.3 중량%가 함유된 30°C의 염색용 수용액에 2분 동안 침지하여 염색하였다. 이때, 팽윤 및 염색 단계에서 각각 1.9배, 1.4배의 연신비로 연신하여 염색조까지의 누적 연신비가 2.66배가 되도록 연신하였다.

[184] 이어서, 요오드화칼륨 9중량%, 붕산 4중량% 함유된 53°C의 가교용 수용액에 60초 동안 침지하여 가교시키면서, 2.15배의 연신비로 연신하였다. 이어서 보색 단계에서 요오드화칼륨 13 중량%, 붕산 4중량%가 함유된 40°C의 보색용 수용액에 10초간 침지하였다. 이때, 팽윤, 염색 및 가교, 보색 단계의 총 누적 연신비가 5.72배가 되도록 하였다.

[185] 이 후 11°C 순수 수용액에서 2초 수세를 진행하여 편광자 표면에 묻은 이물을 제거하였다. 수세가 완료된 후 편광자를 90°C에서 2분동안 건조를 수행하면서 0.97배로 연신을 수행하여 편광자를 제조하였다.

[186] 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 3

[187] 하기 표 1에 기재된 조건을 변경한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 구성 및 방법으로 편광자를 제조하였다.

[188] [표1]

구분	보색 단계	선-열처리	세정 단계	건조
	요오드화칼륨(중량%)	단위체적당 적외선 조사 열량(J/cm ³)	온도(°C)	연신비(배)
실시예 2	15.0	0	11	0.96
실시예 3	15.0	0	11	0.98
비교예 1	9.0	0	18	0.96
비교예 2	9.0	0	18	0.96
비교예 3	11.0	0	11	0.96

[189] 실시예 4 내지 7

[190] 보색 단계가 완료된 후 하기 표 2의 조건을 이용하여 선-열처리를 수행하였고, 선-열처리 종료 후 이후 11°C 순수 수용액에서 2초 수세를 진행하여 편광자 표면에 묻은 이물을 제거한 후 편광자를 90°C에서 2분동안 건조를 수행하면서 0.98배로 연신을 수행하여 편광자를 제조하였다.

[191] 상기 선-열처리는 적외선을 이용하여 수행하였는데 이 때, 원적외선(IR) 히터로는 Heraeus사 Twin Tube 투명 석영 글라스제 적외선히터를 사용하였고, Fast Response Medium wave(1.5 um 램프) 파장을 사용하였다.

[192] [표2]

구분	보색 단계	선-열처리	세정 단계	건조
	요오드화칼륨(중량%)	단위체적당 적외선 조사 열량(J/cm ³)	온도(°C)	연신비(배)
실시예 4	15.0	1260	11	0.98
실시예 5	15.0	1570	11	0.98
실시예 6	15.0	1890	11	0.98
실시예 7	15.0	2200	11	0.98

[193] 실험예 1: 직교색상 b 측정

[194] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 편광자를 4cm × 4cm 크기로 절단한 후, 자외가시광선 분광계(V-7100, JASC사)를 이용하여 직교색상 b값을 측정하여 그 결과를 하기 표 3에 기재하였다.

[195] 실험예 2: 편광자의 흡광도비(A₇₀₀/A₄₅₀) 측정

[196] 상기 실시예 및 비교예에서 얻어진 편광자를 자외가시광선 분광계(V-7100, JASC사)를 이용하여, 파장 450nm에서의 흡광도(A₄₅₀)와 파장 700nm에서의 흡광도(A₇₀₀)를 측정하여 흡광도비(A₄₅₀/A₇₀₀)를 구하였으며, 그 결과를 하기 표 3에 기재하였다.

[197] 실험예 3: 편광자의 편광 특성 측정

[198] 상기 실시예 및 비교예에서 얻어진 편광자를 자외가시광선 분광계(V-7100, JASC사)를 이용하여, 시감도 보정 단체 투과율(Ty) 및 시감도 보정 편광도(Py)를 측정하였으며, 그 결과를 하기 표 3에 기재하였다.

[199] [표3]

구분	직교색상 b	A_{450}/A_{700}	Ty ₄₅₀	Py ₄₅₀
실시예 1	0.840	2.5	41.1	99.949
실시예 2	1.200	2.6	41.2	99.945
실시예 3	0.820	2.7	41.2	99.968
실시예 4	1.570	3.0	41.2	99.970
실시예 5	2.190	3.5	41.2	99.973
실시예 6	3.250	4.3	41.2	99.977
실시예 7	4.360	5.1	41.1	99.979
비교예 1	-0.140	1.4	38.7	99.997
비교예 2	-1.820	1.7	41.2	99.945
비교예 3	0.560	2.4	41.1	99.943

[200] 상기 표 3을 참고하면, 실시예 1 내지 7이 본 발명에서 요구하는 편광특성을 모두 만족하고 있는 것을 확인할 수 있었다.

[201] 실험예 4: 편광자의 파장별 투과율 측정

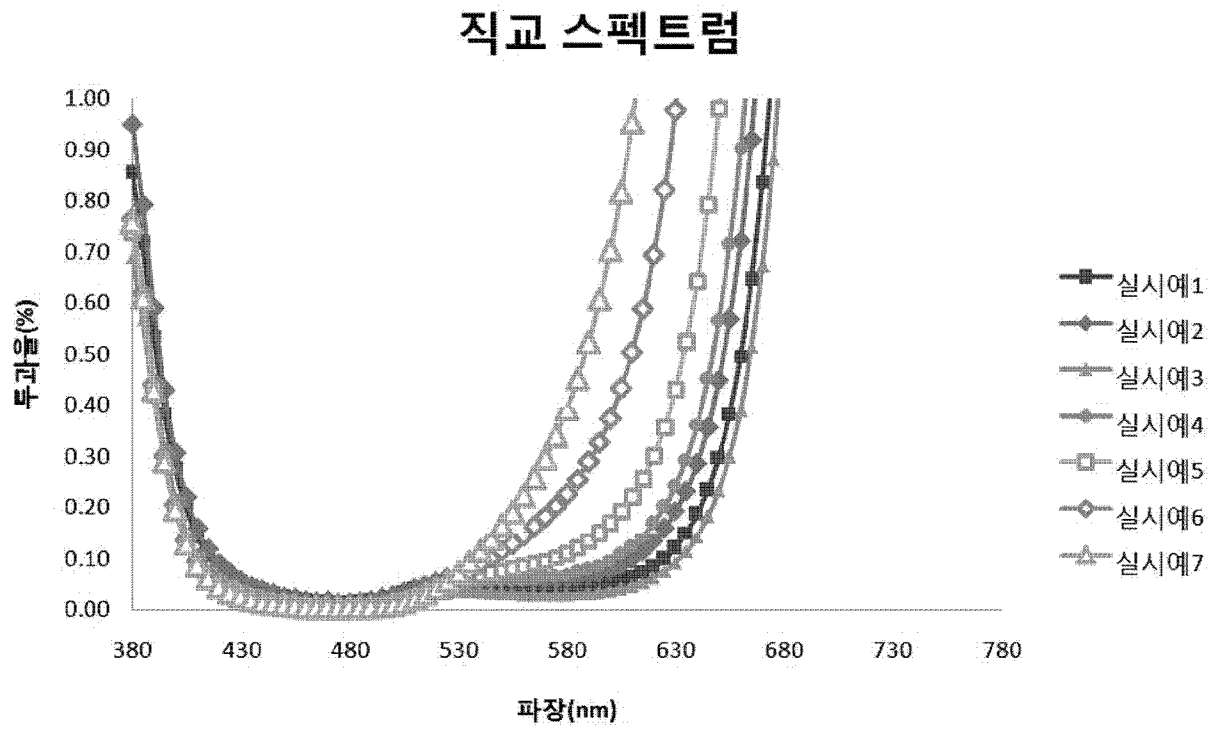
[202] 상기 실시예 및 비교예에서 얻어진 편광자를 자외가시광선 분광계(V-7100, JASC사)를 이용하여, 각 파장별 직교투과율을 측정하였으며, 그 결과를 도 1과 도 2에 그래프로 나타내었다.

[203] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명에서 제시하는 편광특성을 모두 만족하는 실시예 1 내지 7의 경우 약 430 내지 480nm 파장대의 블루라이트(청색 광원)의 투과율이 감소되는 것을 확인할 수 있었고, 이와 함께 약 630nm 이상의 장파장대의 투과율은 높게 유지되는 것을 확인할 수 있었다.

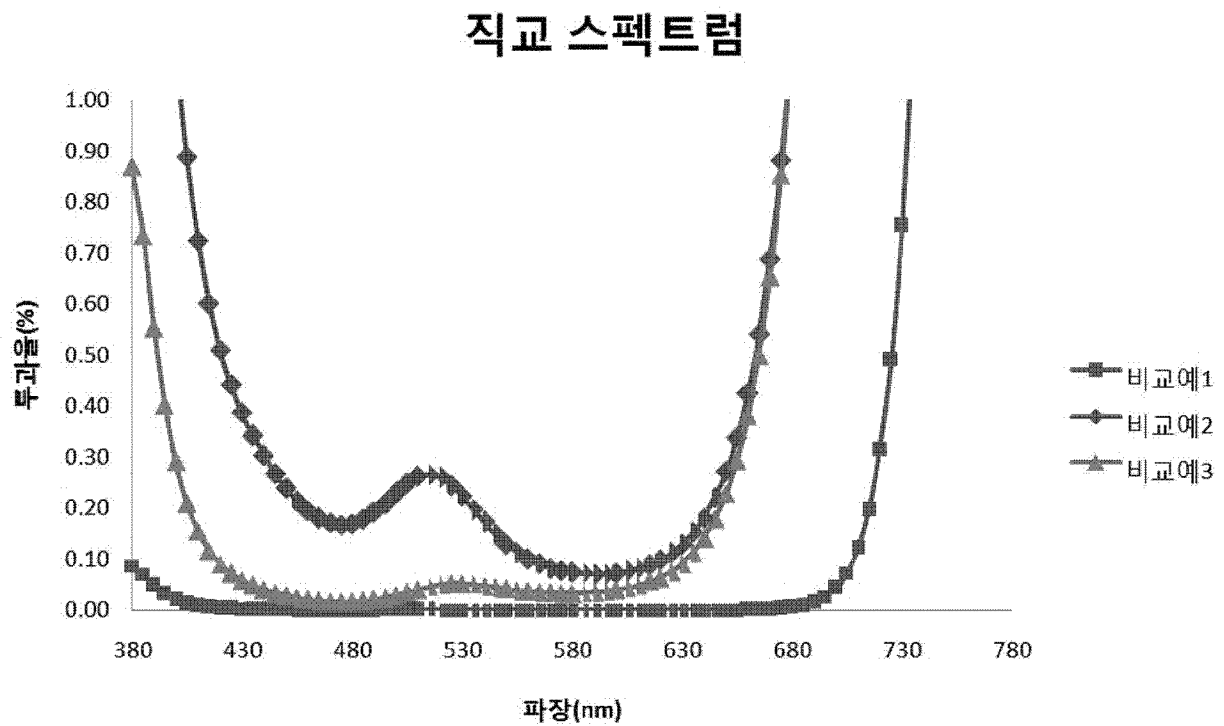
청구범위

- [청구항 1] 직교색상 b값이 -1.0 이상이고,
파장 450nm에서의 흡광도(A_{450})와 파장 700nm에서의 흡광도(A_{700})의 비(A_{450}/A_{700})가 2.5 이상인 것을 특징으로 하는 편광자.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 편광자는 파장 450nm에서의 시감도 보정 단체 투과율(Ty)이 41% 이상이고, 시감도 보정 편광도(Py)가 99.945% 이상인 것을 특징으로 하는 편광자.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 편광자는 직교색상 b값이 -1.0 내지 10인 것을 특징으로 하는 편광자.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항의 편광자를 포함하는 것을 특징으로 하는 편광판.
- [청구항 5] 제4항의 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상표시장치.
- [청구항 6] 팽윤 단계, 염색 단계, 연신 단계, 가교 단계, 보색 단계, 수세 단계 및 건조 단계를 포함하고,
상기 보색 단계는 붕산화합물 및 요오드화칼륨을 포함하는 보색액을 이용하여 진행되며, 상기 보색액 전체 100중량%에 대하여, 상기 요오드화칼륨이 12 내지 15중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 제1항의 편광자의 제조방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 편광자의 제조방법은 선-열처리 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 편광자의 제조방법.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 수세 단계에서 세정욕의 온도는 4°C 이상 18°C 미만인 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 편광자의 제조방법.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,
상기 선-열처리 단계에서 편광자 형성용 필름의 단위 체적당 적외선 조사 열량은 1000 내지 3000J/cm³인 것을 특징으로 하는 편광자의 제조방법.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/011537

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; B29C 55/04; G02B 1/14; G02B 5/02; G02B 5/04; 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: polarizer, orthogonal color, absorbance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-311827 A (SUMITOMO CHEM CO., LTD.) 09 November 2001 See paragraphs [0030]-[0033] and claim 1.	1-9
Y	KR 10-2010-0084583 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 26 July 2010 See paragraphs [0050]-[0054].	1-9
Y	JP 2016-173564 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 29 September 2016 See paragraphs [0055]-[0084] and claim 1.	6-9
A	KR 10-2016-0091940 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 03 August 2016 See claims 1-6.	1-9
A	KR 10-2017-0045265 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 26 April 2017 See claims 1-9.	1-9



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

03 JANUARY 2020 (03.01.2020)

Date of mailing of the international search report

03 JANUARY 2020 (03.01.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-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/KR2019/011537

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2001-311827 A	09/11/2001	None	
KR 10-2010-0084583 A	26/07/2010	CN 101288004 A	15/10/2008
		CN 101872028 A	27/10/2010
		CN 101872028 B	07/12/2011
		CN 101957471 A	26/01/2011
		CN 101957471 B	23/10/2013
		CN 1871531 A	29/11/2006
		CN 1969201 A	23/05/2007
		CN 1969201 B	05/05/2010
		EP 1664860 A1	07/06/2006
		EP 1756626 A2	28/02/2007
		EP 1756626 B1	23/04/2014
		EP 1756631 A2	28/02/2007
		EP 2270558 A2	05/01/2011
		EP 2278363 A2	26/01/2011
		EP 2278363 A3	25/05/2011
		JP 2007-505359 A	08/03/2007
		JP 2008-503768 A	07/02/2008
		JP 2008-503774 A	07/02/2008
		JP 2012-078852 A	19/04/2012
		JP 2014-178689 A	25/09/2014
		JP 5038132 B2	03/10/2012
		KR 10-1245880 B1	20/03/2013
		KR 10-1245946 B1	21/03/2013
		KR 10-1255417 B1	17/04/2013
		KR 10-2006-0121919 A	29/11/2006
		KR 10-2007-0022098 A	23/02/2007
		KR 10-2007-0032997 A	23/03/2007
		MY 139189 A	28/08/2009
		TW 200600823 A	01/01/2006
		TW 200611917 A	16/04/2006
		TW 200612158 A	16/04/2006
		TW 200628778 A	16/08/2006
		TW 1363062 B	01/05/2012
		TW 1372916 B	21/09/2012
		US 2005-0059766 A1	17/03/2005
		US 2005-0151119 A1	14/07/2005
		US 2005-0200278 A1	15/09/2005
		US 2006-0055918 A1	16/03/2006
		US 2006-0165998 A1	27/07/2006
		US 2006-0210726 A1	21/09/2006
		US 2008-0030829 A1	07/02/2008
		US 2008-0050560 A1	28/02/2008
		US 2009-0176061 A1	09/07/2009
		US 2009-0246417 A1	01/10/2009
		US 2010-0178470 A1	15/07/2010
		US 2010-0253885 A1	07/10/2010
		US 2011-0103072 A1	05/05/2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/011537

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2012-0189784 A1	26/07/2012
		US 7074463 B2	11/07/2006
		US 7179513 B2	20/02/2007
		US 7282272 B2	16/10/2007
		US 7289202 B2	30/10/2007
		US 7309517 B2	18/12/2007
		US 7524543 B2	28/04/2009
		US 7547476 B2	16/06/2009
		US 7622164 B2	24/11/2009
		US 7713597 B2	11/05/2010
		US 7763331 B2	27/07/2010
		US 7892638 B2	22/02/2011
		US 8168271 B2	01/05/2012
		US 8361599 B2	29/01/2013
		US 8389074 B2	05/03/2013
		WO 2005-026793 A1	24/03/2005
		WO 2006-007286 A2	19/01/2006
		WO 2006-007286 A3	23/02/2006
		WO 2006-028543 A2	16/03/2006
		WO 2006-028543 A8	27/04/2006
		WO 2006-041593 A1	20/04/2006
JP 2016-173564 A	29/09/2016	CN 105988156 A	05/10/2016
		KR 10-1663698 B1	07/10/2016
		KR 10-2016-0111178 A	26/09/2016
		TW 201634961 A	01/10/2016
		TW 1654452 B	21/03/2019
KR 10-2016-0091940 A	03/08/2016	CN 105814463 A	27/07/2016
		CN 105814463 B	22/01/2019
		JP 2015-106052 A	08/06/2015
		JP 6049600 B2	21/12/2016
		KR 10-1766612 B1	08/08/2017
		TW 201527810 A	16/07/2015
		TW 1592705 B	21/07/2017
		US 2017-0031076 A1	02/02/2017
		US 9733405 B2	15/08/2017
		WO 2015-079969 A1	04/06/2015
KR 10-2017-0045265 A	26/04/2017	CN 106662696 A	10/05/2017
		KR 10-2016-0023429 A	03/03/2016
		TW 201613992 A	16/04/2016
		WO 2016-027864 A1	25/02/2016

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; B29C 55/04; G02B 1/14; G02B 5/02; G02B 5/04; 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: 편광자(polarizer), 직교색상(orthogonal color), 흡광도(absorbance)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2001-311827 A (SUMITOMO CHEM CO., LTD.) 2001.11.09 단락 [0030]-[0033] 및 청구항 1	1-9
Y	KR 10-2010-0084583 A (쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니) 2010.07.26 단락 [0050]-[0054]	1-9
Y	JP 2016-173564 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 2016.09.29 단락 [0055]-[0084] 및 청구항 1	6-9
A	KR 10-2016-0091940 A (스미토모 가가꾸 가부시키키가이샤) 2016.08.03 청구항 1-6	1-9
A	KR 10-2017-0045265 A (스미토모 가가꾸 가부시키키가이샤) 2017.04.26 청구항 1-9	1-9

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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

2020년 01월 03일 (03.01.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 01월 03일 (03.01.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

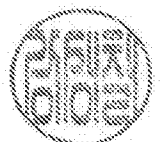
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강성철

전화번호 +82-42-481-8405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2001-311827 A	2001/11/09	없음	
KR 10-2010-0084583 A	2010/07/26	CN 101288004 A	2008/10/15
		CN 101872028 A	2010/10/27
		CN 101872028 B	2011/12/07
		CN 101957471 A	2011/01/26
		CN 101957471 B	2013/10/23
		CN 1871531 A	2006/11/29
		CN 1969201 A	2007/05/23
		CN 1969201 B	2010/05/05
		EP 1664860 A1	2006/06/07
		EP 1756626 A2	2007/02/28
		EP 1756626 B1	2014/04/23
		EP 1756631 A2	2007/02/28
		EP 2270558 A2	2011/01/05
		EP 2278363 A2	2011/01/26
		EP 2278363 A3	2011/05/25
		JP 2007-505359 A	2007/03/08
		JP 2008-503768 A	2008/02/07
		JP 2008-503774 A	2008/02/07
		JP 2012-078852 A	2012/04/19
		JP 2014-178689 A	2014/09/25
		JP 5038132 B2	2012/10/03
		KR 10-1245880 B1	2013/03/20
		KR 10-1245946 B1	2013/03/21
		KR 10-1255417 B1	2013/04/17
		KR 10-2006-0121919 A	2006/11/29
		KR 10-2007-0022098 A	2007/02/23
		KR 10-2007-0032997 A	2007/03/23
		MY 139189 A	2009/08/28
		TW 200600823 A	2006/01/01
		TW 200611917 A	2006/04/16
		TW 200612158 A	2006/04/16
		TW 200628778 A	2006/08/16
		TW I363062 B	2012/05/01
		TW I372916 B	2012/09/21
		US 2005-0059766 A1	2005/03/17
		US 2005-0151119 A1	2005/07/14
		US 2005-0200278 A1	2005/09/15
		US 2006-0055918 A1	2006/03/16
		US 2006-0165998 A1	2006/07/27
		US 2006-0210726 A1	2006/09/21
		US 2008-0030829 A1	2008/02/07
		US 2008-0050560 A1	2008/02/28
		US 2009-0176061 A1	2009/07/09
		US 2009-0246417 A1	2009/10/01
		US 2010-0178470 A1	2010/07/15
		US 2010-0253885 A1	2010/10/07
		US 2011-0103072 A1	2011/05/05

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2012-0189784 A1	2012/07/26
		US 7074463 B2	2006/07/11
		US 7179513 B2	2007/02/20
		US 7282272 B2	2007/10/16
		US 7289202 B2	2007/10/30
		US 7309517 B2	2007/12/18
		US 7524543 B2	2009/04/28
		US 7547476 B2	2009/06/16
		US 7622164 B2	2009/11/24
		US 7713597 B2	2010/05/11
		US 7763331 B2	2010/07/27
		US 7892638 B2	2011/02/22
		US 8168271 B2	2012/05/01
		US 8361599 B2	2013/01/29
		US 8389074 B2	2013/03/05
		WO 2005-026793 A1	2005/03/24
		WO 2006-007286 A2	2006/01/19
		WO 2006-007286 A3	2006/02/23
		WO 2006-028543 A2	2006/03/16
		WO 2006-028543 A8	2006/04/27
		WO 2006-041593 A1	2006/04/20
JP 2016-173564 A	2016/09/29	CN 105988156 A	2016/10/05
		KR 10-1663698 B1	2016/10/07
		KR 10-2016-0111178 A	2016/09/26
		TW 201634961 A	2016/10/01
		TW I654452 B	2019/03/21
KR 10-2016-0091940 A	2016/08/03	CN 105814463 A	2016/07/27
		CN 105814463 B	2019/01/22
		JP 2015-106052 A	2015/06/08
		JP 6049600 B2	2016/12/21
		KR 10-1766612 B1	2017/08/08
		TW 201527810 A	2015/07/16
		TW I592705 B	2017/07/21
		US 2017-0031076 A1	2017/02/02
		US 9733405 B2	2017/08/15
		WO 2015-079969 A1	2015/06/04
KR 10-2017-0045265 A	2017/04/26	CN 106662696 A	2017/05/10
		KR 10-2016-0023429 A	2016/03/03
		TW 201613992 A	2016/04/16
		WO 2016-027864 A1	2016/02/25