

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 7월 2일 (02.07.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/138853 A1

- (51) 국제특허분류:
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G02B 1/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/018172
- (22) 국제출원일: 2019년 12월 20일 (20.12.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0168549 2018년 12월 24일 (24.12.2018) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이태현 (LEE, Tae Hyun); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 유미연 (YU, Mi Yeon); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 이승준 (LEE, Seung Jun); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 정우진 (JEONG, Woo Jin); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 김일진 (KIM, Il Jin); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 아주 (AJU INTERNATIONAL LAW & PATENT GROUP); 06253 서울시 강남구 강남대로 302, 동희빌딩 13-14층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

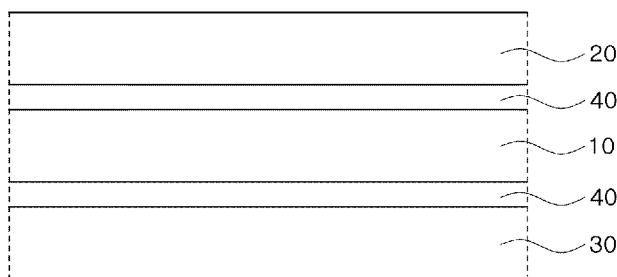
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: POLARIZING PLATE, POLARIZING PLATE ADHESIVE COMPOSITION FOR SAME, AND OPTICAL DISPLAY APPARATUS COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 편광판, 이를 위한 편광판용 접착제 조성물 및 이를 포함하는 광학 표시 장치



(57) Abstract: Provided are a polarizing plate, a polarizing plate adhesive composition for same, and an optical display apparatus comprising same, the polarizing plate comprising: a polarizer; and a polarizing plate adhesive layer and a protective layer which are sequentially formed on at least one surface of the polarizer, wherein the polarizing plate adhesive layer comprises poly(ethylenedioxythiophene) poly(styrenesulfonate) (PEDOT:PSS), and the polarizing plate adhesive layer has a surface resistance of about 1×10^8 to about $1 \times 10^{12} (\Omega/\square)$.

(57) 요약서: 편광자; 및 상기 편광자의 적어도 일면에 순차적으로 형성된 편광판용 접착층과 보호층을 포함하고, 상기 편광판용 접착층은 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)를 포함하고, 상기 편광판용 접착층은 표면 저항이 약 1×10^8 내지 약 $1 \times 10^{12} (\Omega/\square)$ 인 것인 편광판, 이를 위한 편광판용 접착제 조성물 및 이를 포함하는 광학표시장치가 제공된다.



WO 2020/138853 A1

명세서

발명의 명칭: 편광판, 이를 위한 편광판용 접착제 조성물 및 이를 포함하는 광학 표시 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 편광판, 이를 위한 편광판용 접착제 조성물 및 이를 포함하는 광학 표시 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 액정 표시 장치는 액정 패널의 양측에 편광판이 접착제층을 통해 접합되어 있다. 또한, 액정 표시 장치의 표시 화면에 터치 센서를 탑재하는 방식이 실용화되어 있다. 터치 센서는 정전 용량 방식, 저항막 방식, 광학 방식, 초음파 방식 혹은 전자 유도 방식 등의 다양한 방식이 있지만 정전 용량 방식이 많이 채용되고 있다. 근래에는 터치 센서의 터치 센서부로서 정전 용량 센서를 내장한, 터치 센싱 기능이 있는 액정 표시 장치가 이용되고 있다.
- [4] 종래의 액정 표시 장치에서는 액정 패널 상의 시인측 면에 터치 센서를 적층시키는 방식이 사용되었다. 이러한 방식을 애드-온 타입(Add-On Type)이라고 한다. 이것은 액정 표시 장치의 두께를 두껍게 만드는 요인이 된다. 이를 개선하기 위해 터치 센서를 액정 패널의 내부에 장착하는 방식이 고려되고 있다. 이러한 방식을 인-셀(In-Cell) 방식이라고 한다. 이것은 기존의 애드-온 타입 대비 액정 표시 장치의 두께가 박형화되는 장점이 있다.
- [5] 그런데, 이 경우 액정 패널 외부에는 소정의 면저항 범위 바람직하게는 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 의 면저항을 제공해야만 터치 성능에는 문제가 없을 수 있다. 액정 패널의 외부에 도전성 폴리머를 포함하는 앵커층을 형성하는 방법이 있다. 그러나 고온 고습에서 장기간 방치할 경우 면저항이 낮아질 수 있으며 앵커층의 추가로 인하여 애드-온 타입과 마찬가지로 액정 표시 장치의 두께를 두껍게 만들 수 있다. 따라서, 고온 고습에서 장시간 방치할 경우에도 외부 요인으로 인한 터치 기능이 우수한 패널을 필요로 한다.
- [6] 본 발명의 배경기술은 일본공개특허 제2013-072951호 등에 개시되어 있다.
- [7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치하기 전 편광판용 접착층의 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이고, 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치 후 편광판용 접착층의 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 편광판용 접착층을 포함하는 편광판을 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치하기 전의

편광판용 접착층의 표면 저항과 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치한 후의 편광판용 접착층의 표면 저항 간의 비가 낮은 편광판용 접착층을 포함하는 편광판을 제공하는 것이다.

- [10] 본 발명의 또 다른 목적은 내부에 터치 센서를 포함하는 액정 패널(인-셀 액정 패널)에 적층하였을 때 상온 및 고온 고습에서도 터치 성능 및 터치 성능 감도가 우수하고 정전기 충격 하에서 편광자가 재탈색되는 시간이 짧아서 신뢰성이 우수한 편광판을 제공하는 것이다.
- [11] 본 발명의 또 다른 목적은 편광자와 보호층 간의 접착력, 내구성 및 내수성이 우수한 편광판을 제공하는 것이다.
- [12] 본 발명의 또 다른 목적은 상술한 접착층 및 편광판의 효과를 낼 수 있게 하는 편광판용 접착제 조성물을 제공하는 것이다.

[13]

과제 해결 수단

- [14] 본 발명의 일 관점은 편광판이다.
- [15] 1. 편광판은 편광자; 및 상기 편광자의 적어도 일면에 순차적으로 형성된 편광판용 접착층과 보호층을 포함하고, 상기 편광판용 접착층은 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)를 포함하고, 상기 편광판용 접착층은 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이다.
- [16] 2. 1.에서, 상기 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치한 후 상기 편광판용 접착층은 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이 될 수 있다.
- [17] 3. 1-2에서, 상기 편광판은 하기 식 1에 따른 표면 저항의 비가 약 0 초과 약 1 이하일 수 있다:
- [18] [식 1]
- [19] 표면 저항의 비 = $SR2/SR1$
- [20] (상기 식 1에서,
- [21] $SR1$ 은 상기 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치하기 전의 편광판용 접착층의 표면 저항(단위: $\Omega/\square$)
- [22] $SR2$ 는 상기 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치한 후의 전의 편광판용 접착층의 표면 저항(단위: $\Omega/\square$)).
- [23] 4. 1-3에서, 상기 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)은 상기 편광판용 접착층 중 약 1 중량% 내지 약 50 중량%로 포함될 수 있다.
- [24] 5. 1-4에서, 상기 편광판용 접착층은 상기 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS), 폴리비닐알코올계 수지 및 글리옥실산 염을 포함하는 편광판용 접착제 조성물로 형성될 수 있다.
- [25] 6. 1-5에서, 상기 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해, 상기

폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)는 약 5 중량부 내지 약 30 중량부로 포함되고, 상기 글리옥실산 염은 약 1 중량부 내지 약 50 중량부로 포함될 수 있다.

[26] 7. 1-6에서, 상기 글리옥실산 염은 글리옥실산 리튬, 글리옥실산 나트륨, 글리옥실산 칼륨, 글리옥실산 마그네슘, 글리옥실산 칼슘, 글리옥실산 스트론튬, 글리옥실산 바륨 중 1종 이상을 포함될 수 있다.

[27] 본 발명의 일 관점은 편광판용 접착제 조성물이다.

[28] 1. 편광판용 접착제 조성물은 폴리비닐알코올계 수지, 폴리(에틸렌디옥시티오펜)-폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT-PSS) 및 글리옥실산 염을 포함한다.

[29] 2. 1에서, 상기 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해, 상기 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)는 약 5 중량부 내지 약 30 중량부로 포함되고, 상기 글리옥실산 염은 약 1 중량부 내지 약 50 중량부로 포함될 수 있다.

[30] 3. 1-2에서, 상기 글리옥실산 염은 글리옥실산 리튬, 글리옥실산 나트륨, 글리옥실산 칼륨, 글리옥실산 마그네슘, 글리옥실산 칼슘, 글리옥실산 스트론튬, 글리옥실산 바륨 중 1종 이상을 포함할 수 있다.

[31] 4. 1-3에서, 상기 폴리비닐알코올계 수지는 아세트아세틸기 변성도 약 1 몰% 내지 약 30 몰%인 폴리비닐알코올계 수지를 포함할 수 있다.

[32] 5. 1-4에서, 상기 편광판용 접착제 조성물은 상기 편광판용 접착제 조성물의 경화물에 대해 25°C에서 측정한 표면 저항 및 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치한 후 25°C에서 측정한 표면 저항이 각각 약 1×10^8 내지 약 1×10^{12} ($\Omega/\square$)일 수 있다.

[33] 본 발명의 광학 표시 장치는 본 발명의 편광판을 포함한다.

[34]

발명의 효과

[35] 본 발명은 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치하기 전 편광판용 접착층의 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이고 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치 후 편광판용 접착층의 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 편광판용 접착층을 포함하는 편광판을 제공하였다.

[36] 본 발명은 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치하기 전의 편광판용 접착층의 표면 저항과 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치한 후의 편광판용 접착층의 표면 저항의 비가 낮은 편광판용 접착층을 포함하는 편광판을 제공하였다.

[37] 본 발명은 내부에 터치 센서를 포함하는 액정 패널(인 셀형 액정 패널)에 적층하였을 때 상온 및 고온 고습에서도 터치 성능과 터치 성능 감도가 우수하고 정전기 충격 하에서 편광자가 재탈색되는 시간이 짧아서 신뢰성이 우수한 편광판을 제공하였다.

- [38] 본 발명은 편광자와 보호층 간의 접착력, 내구성 및 내수성이 우수한 편광판을 제공하였다.
- [39] 본 발명은 상술한 접착층 및 편광판의 효과를 낼 수 있게 하는 편광판용 접착제 조성물을 제공하였다.

[40]

도면의 간단한 설명

- [41] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판의 단면도이다.
- [42] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학표시장치의 단면도이다.
- [43]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [44] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 출원의 실시예들을 보다 상세하게 설명한다. 그러나, 본 출원에 개시된 기술은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 단지, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 출원의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다. 도면에서 각 장치의 구성요소를 명확하게 표현하기 위하여 상기 구성요소의 폭이나 두께 등의 크기를 다소 확대하여 나타내었다. 복수의 도면들 상에서 동일 부호는 실질적으로 서로 동일한 구성요소를 지칭한다.
- [45] 본 명세서에서 "상부"와 "하부"는 도면을 기준으로 정의한 것으로서, 시 관점에 따라 "상부"가 "하부"로 "하부"가 "상부"로 변경될 수 있고, "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 구조를 개재한 경우도 포함할 수 있다. 반면, "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위" 또는 "직접적으로 형성"으로 지칭되는 것은 중간체 등의 다른 구조를 개재하지 않은 것을 나타낸다.
- [46] 본 명세서에서 수치 범위 기재시 X 내지 Y는 X 이상 Y 이하($X \leq Y$)를 의미한다.
- [47] 본 명세서에서 특별히 언급되지 않는 한 표면 저항은 25°C에서 측정된 값을 의미한다.
- [48] 액정 패널은 서로 대향하는 상부 기관 및 하부 기관, 상기 상부 기관과 하부 기관 사이에 배치되는 액정층을 포함한다. 액정표시장치의 박형화를 위해 상부 기관과 하부 기관 사이에 터치 센서가 포함될 수 있다. 이러한 구조를 인 셀형 액정 패널이라고 한다.
- [49] 본 발명의 발명자는 상술 인 셀형 액정 패널의 일면에 배치되어 고온 고습에서 방치하기 전뿐만 아니라 고온 고습에서 방치한 후에도 정상적인 터치 성능이 나오고 터치 성능의 감도가 우수하며 정전기 충격 하에서 편광자가 재탈색되는 시간이 짧아서 신뢰성이 우수하고 편광자와 보호층 간의 접착력, 내구성 및 내수성이 우수한 편광판을 개발하기 위해 노력하였다.

- [50] 본 발명자는 편광자와 보호층 사이에 형성되는 편광판용 접착층을 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS), 글리옥실산염을 포함하는 편광판용 접착제 조성물로 형성함으로써 편광판을 고온 고습에서 방치하기 전과 고온 고습에서 방치한 후 모두 편광판용 접착층의 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이 됨을 확인하였다. 편광판용 접착층의 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이고 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)를 포함함으로써 고온 고습에서 방치하기 전 및 고온 고습에서 방치한 후 각각 정상적인 터치 성능이 나오고 터치 성능의 감도가 우수하며 정전기 충격 하에서 편광자가 재탈색되는 시간이 짧아서 신뢰성이 우수하다. 특히, 본 발명의 편광판은 인 셀형 액정 패널에 배치시 상술한 터치 성능, 터치 성능의 감도 및 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [51] 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)를 편광판의 최 외곽에 형성된 앵커층에 포함할 수도 있지만, 이 경우 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치하는 경우 표면 저항 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 을 확보하기 어렵고 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치한 후에는 터치 성능과 터치 감도가 떨어질 수 있다. 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트) 대신에 ITO(indium tin oxide)를 편광판용 접착층에 포함하는 경우 편광판용 접착층의 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이더라도 터치 성능 및 터치 성능 감도가 좋지 않았으며 상기 신뢰성이 좋지 않았다.
- [52] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판을 도 1을 참고하여 설명한다.
- [53] 도 1을 참고하면, 편광판은 편광자(10), 편광자(10)의 일면에 적층된 제1보호층(20) 및 편광자(10)의 다른 일면에 적층된 제2보호층(30)을 포함할 수 있다. 제1보호층(20), 제2보호층(30)은 각각 편광판용 접착층(40)에 의해 편광자에 적층될 수 있다.
- [54] 편광판용 접착층(40)은 편광자와 제1보호층, 편광자와 제2보호층을 서로 접착시킴으로써 편광판의 외형을 유지하고 기계적 강도를 유지할 수 있다. 일 구체예에서, 편광판용 접착층은 편광자와 제1보호층, 편광자와 제2보호층에 각각 직접적으로 형성되어 있다. 상기 "직접적으로 형성"은 편광자와 보호층 사이에 본 발명의 편광판용 접착층 이외에 다른 점착층, 점착층, 또는 점접착층이 구비되지 않음을 의미한다.
- [55] 편광판용 접착층(40)은 하기 상술되는 편광판용 접착제 조성물로 형성된다. 또한, 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치하기 전 및 고온 고습에서 장기간 방치한 후 각각 편광판용 접착층(40)의 표면 저항은 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이다. 이를 통해, 상술한 인 셀용 액정 패널에 적층시 터치 성능이 정상적으로 구현되고 터치 성능의 감도도 우수하며 정전기 충격 하에서 편광자가 재탈색되는 시간이 짧아서 신뢰성이 우수하다. 상술한 표면 저항은 하기 상술되는 편광판용 접착제 조성물 중 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)를 구비함으로써 구현될 수 있다.

- [56] 일 구체예에서, 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치하기 전 편광판용 접착층(40)은 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$, 구체적으로 약 $1 \times 10^9 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{11} \Omega/\square$ 이 될 수 있다. 상기 범위에서, 상술한 인 셀용 액정 패널에 적층시 터치 성능이 정상적으로 구현되고 터치 성능의 감도도 우수하며 정전기 충격 하에서 편광자가 재탈색되는 시간이 짧아서 신뢰성이 우수할 수 있다.
- [57] 일 구체예에서, 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치한 후 편광판용 접착층(40)은 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$, 구체적으로 약 $1 \times 10^9 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{11} \Omega/\square$ 이 될 수 있다. 상기 범위에서, 상술한 인 셀용 액정 패널에 적층시 터치 성능이 정상적으로 구현되고 터치 성능의 감도도 우수하며 정전기 충격 하에서 편광자가 재탈색되는 시간이 짧아서 신뢰성이 우수할 수 있다.
- [58] 편광판은 하기 식 1에 따른 표면 저항의 비가 약 0 초과 약 1 이하, 예를 들면 약 0.1 이상 약 1 이하가 되도록 함으로써, 본 발명의 편광판을 장착한 액정표시장치의 신뢰성을 높일 수 있고 고온 고습에서 장기간 방치하기 전 및 방치한 후 모두에서 우수한 터치 성능 및 터치 감도를 갖는 편광판을 제공할 수 있다:
- [59] [식 1]
- [60] 표면 저항의 비 = $SR2 / SR1$
- [61] (상기 식 1에서,
- [62] $SR1$ 은 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치하기 전의 편광판용 접착층의 표면 저항(단위: $\Omega/\square$)
- [63] $SR2$ 는 상기 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치한 후의 전의 편광판용 접착층의 표면 저항(단위: $\Omega/\square$)).
- [64] 예를 들면 편광판은 하기 식 1에 따른 표면 저항의 비가 약 0.01, 0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 또는 1 일 수 있다.
- [65] 상술한 [식 1]의 표면 저항의 비는 하기 상술되는 편광판용 접착제 조성물 중 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)을 구비함으로써 구현될 수 있다.
- [66] 일 구체예에서, 편광판은 편광자, 편광자의 광출사면에 형성된 제1보호층, 편광자의 광입사면에 형성된 제2보호층을 포함하고, 상기 편광자와 제1보호층 사이에 형성된 편광판용 접착층은 상술한 표면 저항 및 상기 식 1의 표면 저항의 비를 만족할 수 있다.
- [67] 다른 구체예에서, 편광판은 편광자, 편광자의 광출사면에 형성된 제1보호층, 편광자의 광입사면에 형성된 제2보호층을 포함하고, 상기 편광자와 제1보호층 사이에 형성된 편광판용 접착층 및 상기 편광자와 제2보호층 사이에 형성된 편광판용 접착층은 각각 상술한 표면 저항 및 상기 식 1의 표면 저항의 비를 만족할 수 있다.

- [68] 편광판용 접착층은 편광자와 보호층을 접착시키는 접착력이 우수할 뿐만 아니라 편광판의 내구성과 내수성을 높일 수 있다. 일 구체예에서, 편광판을 길이 x 폭 50mm x 50mm로 절단시킨 시편을 유리판에 부착시키고 44°C의 물에 완전히 침수시킨 다음 12 시간 동안 방치하였을 때, 편광판에서 제1보호층 또는 제2보호층이 편광자로부터 박리되는 최대 길이가 약 1mm 미만, 구체적으로 약 0mm 이상 약 1mm 미만이 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판의 내수성이 우수하여 표시장치의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [69] 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)은 편광판용 접착층 중 약 1 중량% 내지 약 50 중량%, 구체적으로 약 5 중량% 내지 약 30 중량%, 더 구체적으로 약 10 중량% 내지 약 25 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 85°C 및 85% 상대습도에서 250 시간 경과하는 가혹 조건 이후에도 터치 성능 및 터치 성능 감도에 문제가 없이 정상 작동하는 효과가 있을 수 있다. 예를 들면 약 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 또는 50 중량% 포함될 수 있다.
- [70] 상술한 본 발명의 효과는 하기 상술되는 편광판용 접착제 조성물에 의해 그대로 구현될 수 있다. 이하, 편광판용 접착제 조성물에 대해 상세히 설명한다.
- [71] 편광판용 접착제 조성물은 폴리비닐알코올계 수지, 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트) 및 글리옥실산 염을 포함한다.
- [72] 폴리비닐알코올계 수지는 비닐계 고분자로서, 편광자로 폴리비닐알코올계 편광자를 포함하는 경우 접착력 면에서 다른 접착성 수지보다 우수할 수 있다.
- [73] 폴리비닐알코올계 수지는 폴리아세트산비닐을 비누화하여 얻어진 폴리비닐알코올 또는 그의 유도체, 또는 아세트산 비닐과 공중합성을 갖는 단량체와의 공중합체의 비누화물, 또는 폴리비닐알코올을 아세틸화, 우레탄화, 에테르화, 그래프트화 또는 인산 에스테르화하여 얻어진 변성 폴리비닐알코올계 수지를 포함할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 포함될 수 있다. 상기 공중합성을 갖는 단량체는 (무수)말레산, 푸마르산, 크로톤산, 이타콘산, (메트)아크릴산 등의 불포화 카르복시산 또는 그의 에스테르류, 에틸렌, 프로필렌 등의 알파-올레핀, (메트)알릴술포산, 모노알킬말레에이트, 디술포산 소다알킬말레에이트, N-메틸올아크릴아미드, 아크릴아미드알킬술포산 알칼리염, N-비닐피롤리돈, N-비닐피롤리돈 유도체 등을 들 수 있다.
- [74] 일 구체예에서, 폴리비닐알코올계 수지는 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 포함할 수 있다. 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지는 접착제층의 내수성을 개선하는데 도움을 줄 수 있다.
- [75] 일 구체예에서, 폴리비닐알코올계 수지의 아세토아세틸기 변성도는 약 1 몰% 내지 약 30 몰%, 바람직하게는 약 1 몰% 내지 약 10 몰%가 될 수 있다. 상기 범위에서, 글리옥실산 염과의 충분한 반응점을 제공함으로써 접착력이 나을 수

있고, 편광판의 내수성도 높일 수 있다. 아세토아세틸기를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지를 제조하는 방법은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 폴리비닐알코올계 수지를 아세트산에 분산시키고 디케텐을 첨가하는 방법 등이 고려될 수 있다.

- [76] 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도와 검화도는 특별히 제한되는 것은 아니며, 평균 중합도는 약 100 내지 약 3,000, 평균 검화도는 약 85 몰% 내지 약 100 몰%가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광자와 보호층 간의 접착력이 나올 수 있다.
- [77] 폴리비닐알코올계 수지는 편광판용 접착제 조성물의 용매 예를 들면 수계 용매 100 중량부에 대해 약 1 중량부 내지 약 20 중량부, 구체적으로 약 1 중량부 내지 약 10 중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판용 접착층의 접착력이 나올 수 있고, 접착제 조성물의 점도가 급격하게 상승하지 않아서 공정성이 우수할 수 있다. 예를 들면 약 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 또는 20 중량부 포함될 수 있다.
- [78] 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)는 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해 약 5 중량부 내지 약 30 중량부, 예를 들면 약 10 중량부 내지 약 20 중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 본 발명의 편광판용 접착층의 표면 저항 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 를 확보할 수 있어 우수한 터치 성능 및 터치 감도를 제공할 수 있고, 과량 포함됨으로 인한 접착력 저하 및 광학적 투명성 저하의 문제가 없도록 할 수 있다. 예를 들면 약 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 또는 30 중량부 포함될 수 있다.
- [79] 글리옥실산 염은 폴리비닐알코올계 수지와 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)의 혼합물에 포함되어 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)가 존재하는 경우에도 폴리비닐알코올계 수지를 가교시킴으로써 접착력을 제대로 구현하도록 할 수 있으며 내구성과 내수성을 동시에 높일 수 있고 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)가 잘 분산되도록 할 수 있다. 본 발명의 발명자는 글리옥실산 염 이외에 종래 폴리비닐알코올계 수지를 가교시키는 가교제를 포함하는 경우 본 발명의 효과가 나오지 않음을 확인하였다. 일 구체예에서, 본 발명의 편광판용 접착제 조성물에서는 가교제로서 글리옥실산 염만을 포함할 수 있다.
- [80] 글리옥실산 염은 글리옥실산의 알칼리 금속염, 글리옥실산의 알칼리 토금속염 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 예를 들면, 글리옥실산 염은 글리옥실산 리튬, 글리옥실산 나트륨, 글리옥실산 칼륨 등의 알칼리 금속염, 글리옥실산 마그네슘, 글리옥실산 칼슘, 글리옥실산 스트론튬, 글리옥실산 바륨 등의 알칼리 토금속염이 사용될 수 있다. 바람직하게는, 글리옥실산 나트륨 염을 사용할 수 있다.
- [81] 글리옥실산 염은 글리옥실산 염 자체로 접착제 조성물에 포함될 수 있으나

글리옥실산 염의 수화물로도 포함될 수 있다.

- [82] 글리옥실산 염은 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해 약 1 중량부 내지 약 50 중량부, 예를 들면 약 10 중량부 내지 약 50 중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 본 발명의 편광판용 접착층의 표면 저항 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 를 확보할 수 있고, 과량 포함됨으로 인한 접착력 저하 및 광학적 투명성 저하의 문제가 없도록 할 수 있으며 내수성과 내구성을 높일 수 있다. 예를 들면 약 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 또는 50 중량부 포함될 수 있다.
- [83] 일 구체예에서, 편광판용 접착제 조성물은 가교제로서 지르코늄 화합물, 폴리에틸렌이민 중 1종 이상을 포함하지 않을 수 있다.
- [84] 편광판용 접착제 조성물은 수계 용매를 더 포함할 수 있다. 수계 용매는 폴리비닐알코올계 수지, 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트) 및 글리옥실산 염을 분산시켜 접착제 조성물의 공정성을 높일 수 있다. 수계 용매는 특별히 제한되지 않지만, 물 등을 포함할 수 있다.
- [85] 편광판용 접착제 조성물은 당업자에게 알려진 통상의 첨가제를 더 포함할 수 있다. 첨가제는 편광판용 접착층에 추가적인 기능을 제공할 수 있다. 구체적으로, 첨가제는 반응 억제제, 접착성 향상제, 유연성 부여제, 도전성 부여제, 색소 조정제, 안정화제, 산화방지제, 레벨링제 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [86] 편광판용 접착제 조성물은 pH가 약 1 내지 약 10, 구체적으로 약 2 내지 약 7이 될 수 있다. 상기 범위에서, 접착제 조성물이 겔화되지 않고, 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)가 액상에서 안정적으로 분산이 유지될 수 있는 효과가 있을 수 있다.
- [87] 편광판용 접착제 조성물은 편광판용 접착제 조성물의 경화물에 대해 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치하기 전 상온(예: 25°C)에서 측정한 표면 저항 및 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치한 후 측정한 표면 저항이 각각 약 1×10^8 내지 약 $1 \times 10^{12} (\Omega/\square)$ 가 될 수 있다. 상기 표면 저항은 하기 상술되는 측정 방법에 의해 측정될 수 있다.
- [88] 일 구체예에서, 편광판용 접착층은 대전방지제를 포함하지 않을 수 있다. 상기 "대전방지제"는 당업자에게 알려진 통상의 대전방지제를 포함하고, 예를 들면 ITO, 이온성 액체, 금속염 중 1종 이상을 의미할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 상기 금속염은 대전방지제로 통상적으로 사용되는 것으로 예를 들면 알칼리 금속염 등을 포함할 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [89] 편광판용 접착층(40)은 두께가 약 10nm 내지 약 500nm, 구체적으로 약 50nm 내지 약 100nm가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있고, 편광판의 박형화 효과를 구현할 수 있다.
- [90] 도 1은 편광자의 광 출사면에 배치된 편광판용 접착층(40)과 편광자의 광

입사면에 배치된 편광판용 접착층(40)이 모두 상술한 편광판용 접착제 조성물로 형성된 경우를 도시한 것이다. 그러나, 상술한 편광판용 접착제 조성물로 형성된 편광판용 접착층은 편광자의 광 출사면에만 배치되거나 편광자의 광 입사면에만 배치될 수도 있다.

- [91] 편광자(10)는 당업자에게 알려진 통상의 편광자를 포함할 수 있다. 예를 들면, 편광자는 폴리비닐알콜(PVA)계 수지 필름 또는 폴리프로필렌(PP)계 수지 필름으로 제조된 편광자를 포함할 수 있다. 구체적으로, 편광자는 폴리비닐알콜계 수지 필름에 요오드, 이색성 염료 중 하나 이상이 흡착된 폴리비닐알콜계 편광자, 또는 폴리비닐알콜계 수지 필름을 탈수시켜 제조된 폴리에틸렌 편광자가 될 수 있다. 폴리비닐알콜계 수지 필름은 검화도가 약 85 몰% 내지 약 100 몰%, 구체적으로 약 98 몰% 내지 약 100 몰%가 될 수 있다. 폴리비닐알콜계 수지 필름은 중합도가 약 1,000 내지 약 10,000, 구체적으로 약 1,500 내지 약 10,000이 될 수 있다. 상기 검화도 및 중합도에서, 편광자를 제조할 수 있다.
- [92] 편광자(10)는 당업자에게 알려진 통상의 방법으로 제조될 수 있다. 편광자는 두께가 약 $5\mu\text{m}$ 내지 약 $30\mu\text{m}$, 구체적으로 약 $5\mu\text{m}$ 내지 약 $25\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있고, 편광판의 박형화 효과를 구현할 수 있다.
- [93] 제1보호층(20), 제2보호층(30)은 각각 편광자의 일면에 형성되어, 편광자를 보호한다. 제1보호층(20)은 제2보호층(30) 대비 동일 또는 이종의 재질로 형성될 수도 있고 동일 또는 이종의 두께를 가질 수도 있다.
- [94] 제1보호층은 광학적으로 투명한 보호필름 또는 보호코팅층으로 당업자에게 알려진 통상의 것을 포함할 수 있다. 예를 들면, 보호필름은 트리아세틸셀룰로스(TAC) 등을 포함하는 셀룰로스 에스테르계 수지, 비정성 환상 폴리올레핀 등을 포함하는 고리형 폴리올레핀계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등을 포함하는 폴리에스테르계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 비환형-폴리올레핀계 수지, 폴리메틸메타아크릴레이트 수지 등을 포함하는 폴리아크릴레이트계 수지, 폴리비닐알코올계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리염화비닐리덴계 수지 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [95] 제1보호층은 두께가 약 $5\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$, 구체적으로, 약 $30\mu\text{m}$ 내지 약 $120\mu\text{m}$ 이고, 보호 필름 타입의 경우 약 $10\mu\text{m}$ 내지 약 $100\mu\text{m}$ 가 될 수가 있고, 보호코팅층 타입의 경우 약 $1\mu\text{m}$ 내지 약 $50\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서 발광표시장치에 사용할 수 있다.
- [96] 도 1에서 도시되지 않았지만, 편광판의 하부면 즉 제2보호층의 하부면에는 점착층이 더 형성될 수 있다. 점착층은 편광판을 액정 패널에 점착시킬 수 있다. 점착층은 당업자에게 알려진 통상의 점착제로 형성될 수 있다. 예를 들면, 점착층은 (메트)아크릴계 점착제로 형성될 수 있다. 이때, 점착층은 대전방지제를 포함하지 않을 수 있다.

- [97] 본 발명의 편광판은 점착층에 대전방지제를 포함할 수도 있지만 점착층에 대전방지제를 포함하지 않더라도 편광판용 점착층에 의해 대전방지성을 구현할 수 있다. 상기 "대전방지제"는 당업자에게 알려진 통상의 대전방지제를 포함하고, 예를 들면 ITO, 이온성 액체, 금속염 중 1종 이상을 의미할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [98] 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 표시 장치는 본 발명의 실시예들에 따른 편광판을 포함할 수 있다.
- [99] 일 구체예에서, 광학 표시 장치는 액정 표시 장치를 포함할 수 있다.
- [100] 일 구체예에서, 본 발명의 편광판은 액정 표시 장치 중 시인측 편광판으로 사용될 수 있다.
- [101] 도 2를 참조하면, 액정 표시 장치는 인 셀형 액정 패널(100), 인 셀형 액정 패널(100)의 광 출사면에 배치된 제1편광판(200), 인 셀형 액정 패널(100)의 광 입사면에 배치된 제2편광판(300)을 포함하고, 제1편광판은 본 발명의 편광판을 포함할 수 있다.
- [102] 인 셀형 액정 패널(100)은 제1기판(110), 제1기판(110)과 대향하는 제2기판(120)을 구비하고, 제1기판(110)과 제2기판(120) 사이에는 액정층(130)을 구비하고, 제1기판(110)과 액정층(130) 사이에는 터치 센서부(140)를 구비하고, 액정층(130)과 제2기판(120) 사이에는 구동 전극 및 센서부(150)를 구비할 수 있다.
- [103] 제2편광판(300)은 당업자에게 알려진 통상의 편광판을 포함할 수 있다.
- [104]

발명의 실시를 위한 형태

- [105] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 하기 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되지 않는다.
- [106]
- [107] **실시예 1**
- [108] 폴리비닐알콜계 필름(일본합성社, 검화도: 99.5몰%, 중합도: 2000, 두께: 60 μ m)을 0.3% 요오드 수용액에 침지시켜 염착시켰다. 연신비 5.0 배로 1축 연신시켰다. 연신된 폴리비닐알콜계 필름을 3%의 붕산 수용액과 2% 요오드화 칼륨 수용액에 침지시켜 색상 보정을 하였다. 50°C에서 4분 동안 건조시켜 편광자(두께: 22 μ m)를 제조하였다.
- [109] 상기 편광자의 일면에 편광판용 점착제를 도포하고 제1 트리아세틸셀룰로스 필름(두께: 25 μ m, Fuji Film社, 필름 일면에 하드코팅층이 형성됨)을 적층시키고, 편광자의 다른 일면에 편광판용 점착제를 도포하고 제2 트리아세틸셀룰로스 필름(두께: 20 μ m, Konica社, 위상차가 없는 Zero TAC)을 적층시키고, 50°C 건조 오븐에서 1분, 85°C 건조 오븐에서 2분 동안 열경화시켜, 제1트리아세틸셀룰로스

필름 - 편광판용 접착층(두께: 100nm) - 편광자 - 편광판용 접착층(두께: 100nm) - 제2트리아세틸셀룰로스 필름이 순차적으로 적층된 편광판을 제조하였다.

- [110] 제2 트리아세틸셀룰로스 필름 일면에 아크릴계 접착층과 이형 필름으로 구성되는 점착 시트를 합지하고 이형 필름을 박리하여 편광판을 제조하였다.
- [111] 상기 사용된 편광판용 접착제는 폴리비닐알코올계 수지(Z200, 평균 중합도: 1100, 겔화도: 98.5 몰%, 아세트아세틸기 변성도: 5 몰%) 3 중량부를 95°C의 물 100 중량부에 넣고 60 분 동안 교반하면서 녹였다. 상온에서 완전히 식힌 다음 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트) 함유 용액 eS-Chem(유효 성분 1.2 중량%) 25 중량부, 글리옥실산 염 용액 SPM-01(일본합성화학사, 유효 성분 10 중량%, 용매는 물) 3 중량부를 넣고 마그네틱 스티러로 교반하여 제조된 것이다. 하기 표 1에서는 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해 고형분 기준 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트), 글리옥실산 염의 함량(단위: 중량부)을 나타내었다.
- [112] 상기 점착 시트는 다음과 같이 제조하였다: 냉각관, 질소 도입관, 온도계 및 교반 장치를 구비한 반응 용기에 부틸아크릴레이트 100 중량부, 아크릴산 2 중량부, 2-히드록시에틸아크릴레이트 0.2 중량부, 2,2-아조비스이소부티로니트릴 0.3 중량부를 아세트산 에틸과 함께 첨가하여 용액을 제조하였다. 용액을 질소 가스 분위기 하에서 교반하고, 60°C에서 6 시간 동안 반응시켜 중량평균분자량 170만의 아크릴계 중합체를 함유하는 용액을 제조하였다. 얻은 아크릴계 중합체 용액에 메틸에틸케톤을 첨가하여 고형분 농도 20%의 아크릴계 중합체 용액을 얻었다. 아크릴계 중합체 용액의 고형분 100 중량부에 대하여 이소시아네이트기를 갖는 경화제 L-45(Soken사) 0.3 중량부, 실란 커플링제로 KBM-403(신에츠사) 0.05 중량부를 투입하여 점착층용 용액을 제조하였다. 이형 필름으로서 박리 처리한 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(두께: 38 μ m)에 상기 점착층용 용액을 건조 후의 두께가 20 μ m가 되도록 도포하고 건조시켜 이형 필름에 점착층이 형성된 점착 시트를 제조하였다. 점착층은 대전 방지제를 포함하지 않는다.
- [113] 실시예 2 내지 실시예 4
- [114] 실시예 1에서, 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트), 글리옥실산 염을 함량을 하기 표 1(단위: 중량부)과 같이 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.
- [115] 비교예 1 내지 비교예 4
- [116] 실시예 1에서, 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해 고형분 기준으로 하기 표 1의 성분을 하기 표 1의 함량으로 포함하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다. 하기 표 1은 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해 각각의 성분의 고형분 기준의 함량을 나타낸 것이다.
- [117] 비교예 5
- [118] 폴리비닐알코올계 수지(Z200, 평균 중합도: 1100, 비누화도: 98.5몰%,

아세토아세틸기 변성도: 5몰%) 3중 량부와 글리옥실산 염 용액 SPM-01(일본합성화학사, 유효 성분 10 중량%, 용매는 물) 3 중량부를 95°C의 물 100 중량부에 넣고 60분 동안 교반하면서 녹여 편광판용 접착제를 제조하였다. 그리고 상기 제조한 편광판용 접착제를 사용해서 실시예 1과 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

- [119] 편광판의 외부 즉 제2트리아세틸셀룰로스 필름 일면에 카르복실산기를 갖는 폴리우레탄 아크릴레이트(중량평균분자량: 4,000g/mol) 용액(고형분 25%)과 폴리(에틸렌디옥시티오펜)폴리(스티렌술포네이트)(고형분 1.2%)과 2관능 아지리딘계 경화제: N,N'-(methylenedi-pphenylene) bis(aziridine-1-carboxamide)(Sthal사, HDU-P25, 고형분: 25 중량%, Blocked Isocyanate Aziridine)를 유효 성분 기준으로 90:10:0.01을 혼합한 외부 도전층용 용액을 코팅하고 80°C에서 2분 동안 건조시켜 편광판의 제2트리아세틸셀룰로스 필름 일면에 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)를 포함하는 외부 도전층(두께: 100nm)을 형성하였다.
- [120] 실시예와 비교예에서 사용한 편광판용 접착제의 구성 및 외부 도전층의 형성 유무를 하기 표 1에 나타내었다.

[121] [표 1]

구분	A	B	C	D	E	F	G
실시예1	20	10	0	0	0	0	X
실시예2	20	30	0	0	0	0	X
실시예3	20	50	0	0	0	0	X
실시예4	10	10	0	0	0	0	X
비교예1	20	0	10	0	0	0	X
비교예2	20	0	0	10	0	0	X
비교예3	0	10	0	0	5	0	X
비교예4	0	10	0	0	0	5	X
비교예5	0	10	0	0	0	0	○

- [123] *상기 표 1에서
- [124] A: 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)
- [125] B: 글리옥실산 나트륨
- [126] C: 지르코늄 화합물(제일희원소화학공업, Zircosol ZN, 유효성분 36 중량%, 용매는 물)
- [127] D: 폴리에틸렌이민(일본촉매, SP018, 유효성분 98 중량%)
- [128] E: ITO(인듐 틴 옥사이드, 수분산액, 나노맥, NMIS-150, 평균입경 50nm, 유효성분: 15중량%, 용매는 에탄올)
- [129] F: 이온성 액체(CYASTAT SN, 니드필)
- [130] G: 폴리(에틸렌디옥시티오펜)폴리(스티렌술포네이트)를 포함하는 외부 도전층

[131]

[132] 실시예와 비교예의 편광판에 대해 하기 물성을 평가하고 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[133] (1) 표면 저항 1(단위: $\Omega/\square$): 프라이머 처리된 폴리에스터 필름(PET, TA044, Toyobo, 두께: 80 μm)에 실시예와 비교예 1 내지 비교예 4에서 사용한 편광판용 접착제를 적당량 도포하여 코팅층을 형성하였다. 상기 코팅층 상에 검화 처리되지 않은 트리아세틸셀룰로스 필름(Zero TAC, KC2CT1W, 코니카, 두께: 20 μm)을 덮고 롤러를 이용하여 합지하였다. 그리고, 50°C 건조 오븐에 1분, 85°C 건조 오븐에 2분 동안 넣고 용매를 건조시킨 후 검화 처리되지 않은 트리아세틸셀룰로스 필름을 제외하여 접착제층 면이 노출시켜 시편을 제조하였다. 상기 시편 중 노출시킨 접착제층 면에 표면 저항 측정기(HT-450, 미츠비시 케미칼사)를 이용하여 25°C에서 10V의 전압으로 10초 동안 측정한 후 표시된 면저항 수치를 기록하였다.

[134] 비교예 5의 경우, 검화 처리되지 않은 트리아세틸셀룰로스 필름(Zero TAC, 제품명, 제조사, 두께: 20 μm)의 일면에 외부 도전층용 용액을 코팅하고 80°C 건조 오븐에서 2분 동안 건조시켜 두께 100nm의 외부 도전층을 형성함으로써 시편을 제조하였다. 외부 도전층에 대해 상기와 동일한 방법으로 면저항을 측정하였다.

[135] (2) 표면 저항 2(단위: $\Omega/\square$): (1)에서 제조된 시편을 85°C, 85% 상대습도에서 250시간 동안 방치한 후 (1)과 동일한 방법으로 면저항을 측정하였다.

[136] (3) ESD Gun: 실시예와 비교예의 편광판을 길이 x 폭 (10cm x 7cm)으로 절단하여 시편을 제조하고 제조한 시편 중 제1트리아세틸셀룰로스 필름 면에 정전기 방전총 (Electrostatic Discharge Gun)을 인가 전압 10kV에서 발사하여 정전기에 의해 밝아진 부위가 재탈색되는 시간을 측정하였다. 측정 시간이 짧을수록 전기적 충격에도 신뢰성이 우수한 편광판임을 의미한다.

[137] ◎: 2초 미만

[138] ○: 2초 이상 5초 미만

[139] △: 5초 이상 10초 미만

[140] X: 10초 이상

[141] (4) 터치 성능 1: 삼성 전자의 인셀 액정 패널이 적용된 Galaxy On 7 모델의 액정 패널에 실시예와 비교예에서 제조한 편광판을 부착시켰다. 편광판에서 터치시 터치 유무를 확인하였다.

[142] (5) 터치 성능 2: 삼성 전자의 인셀 액정 패널이 적용된 Galaxy On 7 모델의 액정 패널에 실시예와 비교예에서 제조한 편광판을 부착시키고 85°C, 85% 상대습도의 챔버에서 250시간 경과 후 편광판에서 터치시 터치 유무를 확인하였다.

[143] (6) 내수성: 실시예와 비교예에서 제조한 편광판을 길이 x 폭 50mm x 50mm로 절단시킨 시편을 유리판에 부착시키고 44°C의 물에 완전히 침수시킨 다음 12시간 동안 방치하였다. 편광판에서 트리아세틸셀룰로스 필름이 편광자로부터

박리되는 최대 길이를 측정하였다. 최대 길이를 가지고 하기 기준으로 평가하였다.

[144] ◎: 0mm 이상 0.1mm 미만

[145] ○: 0.1mm 이상 1mm 미만

[146] △: 1mm 이상 5mm 미만

[147] X: 5mm 이상

[148] [표 2]

[149]

구분	표면 저항 1	표면 저항 2	식 1	ESD Gun	터치 성능 1	터치 성능 2	내수성
실시예1	3.9×10^9	2.8×10^9	0.718	◎	OK	OK	○
실시예2	4.2×10^9	3.4×10^9	0.810	◎	OK	OK	○
실시예3	4.8×10^9	4.6×10^9	0.958	◎	OK	OK	◎
실시예4	1.2×10^{10}	9.6×10^9	0.8	◎	OK	OK	○
비교예1	Over	Over	-	X	NG	NG	X
비교예2	Over	Over	-	X	NG	NG	X
비교예3	5.5×10^{11}	9.3×10^{11}	1.691	△	NG	NG	○
비교예4	Over	Over	-	X	NG	NG	◎
비교예5	8.6×10^7	6.8×10^6	0.079	◎	OK	NG	◎

[150] 상기 표 2에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 편광판은 고온 고습에서 장기간 방치하기 전 편광판용 접착층의 표면 저항이 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이고 편광판을 고온 고습에서 장기간 방치 후 편광판용 접착층의 표면 저항이 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이었으며, 내부에 터치 센서를 포함하는 액정 패널(인 셀형 액정 패널)에 적층하였을 때 상온 및 고온 고습에서도 터치 성능과 터치 성능 감도가 우수하고 정전기 충격 하에서 편광자가 재탈색되는 시간이 짧아서 신뢰성이 우수하였다. 또한, 본 발명의 편광판은 편광자와 보호층 간의 접착력, 내구성 및 내수성이 우수하였다.

[151] 반면에, 비교예 3은 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트) 대신에 ITO를 편광판용 접착층에 포함하는 경우 편광판용 접착층의 표면 저항이 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 이더라도 터치 성능 및 터치 성능 감도가 좋지 않았으며 상기 신뢰성이 좋지 않았다. 또한, PEDOT:PSS를 외부 도전층에 포함하는 비교예 5는 본 발명의 표면 저항을 만족하지 못하였으며 고온 고습에서 장기간 방치한 후 터치 성능도 좋지 않았다.

[152]

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

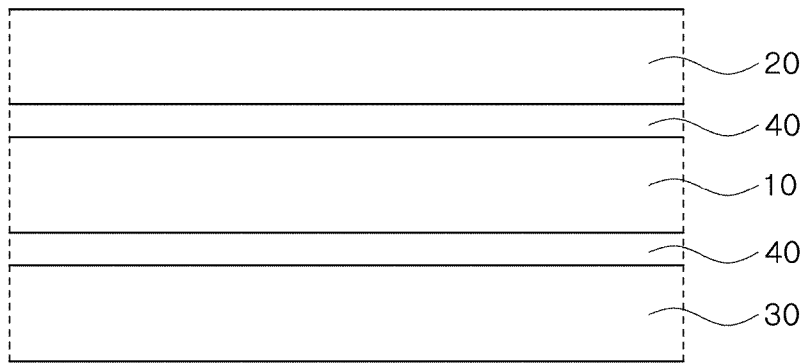
[154]

청구범위

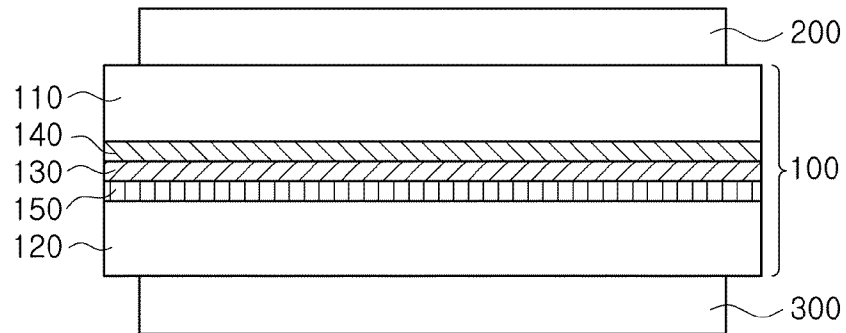
- [청구항 1] 편광자; 및 상기 편광자의 적어도 일면에 순차적으로 형성된 편광판용 접착층과 보호층을 포함하고,
상기 편광판용 접착층은 폴리(에틸렌디옥시티오펜)
폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)를 포함하고,
상기 편광판용 접착층은 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 것인, 편광판.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치한 후 상기 편광판용 접착층은 표면 저항이 약 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 내지 약 $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 것인, 편광판.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 편광판은 하기 식 1에 따른 표면 저항의 비가 약 0 초과 약 1 이하인 것인, 편광판:
- [식 1]
표면 저항의 비 = $SR2/SR1$
(상기 식 1에서,
SR1은 상기 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치하기 전의 편광판용 접착층의 표면 저항(단위: $\Omega/\square$)
SR2는 상기 편광판을 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치한 후의 전의 편광판용 접착층의 표면 저항(단위: $\Omega/\square$)).
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 폴리(에틸렌디옥시티오펜)
폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)은 상기 편광판용 접착층 중 약 1 중량% 내지 약 50 중량%로 포함되는 것인, 편광판.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 편광판용 접착층은 상기
폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS),
폴리비닐알코올계 수지 및 글리옥실산 염을 포함하는 편광판용 접착제 조성물로 형성된 것인, 편광판.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해, 상기
폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)는 약 5 중량부 내지 약 30 중량부로 포함되고, 상기 글리옥실산 염은 약 1 중량부 내지 약 50 중량부로 포함되는 것인, 편광판.
- [청구항 7] 제5항에 있어서, 상기 글리옥실산 염은 글리옥실산 리튬, 글리옥실산 나트륨, 글리옥실산 칼륨, 글리옥실산 마그네슘, 글리옥실산 칼슘, 글리옥실산 스트론튬, 글리옥실산 바륨 중 1종 이상을 포함하는 것인, 편광판.
- [청구항 8] 폴리비닐알코올계 수지,
폴리에틸렌디옥시티오펜-폴리스티렌술포산(PEDOT-PSS) 및 글리옥실산 염을 포함하는 편광판용 접착제 조성물.

- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대해, 상기 폴리(에틸렌디옥시티오펜) 폴리(스티렌술포네이트)(PEDOT:PSS)는 약 5 중량부 내지 약 30 중량부로 포함되고, 상기 글리옥실산 염은 약 1 중량부 내지 약 50 중량부로 포함되는 것인, 편광판용 접착제 조성물.
- [청구항 10] 제8항에 있어서, 상기 글리옥실산 염은 글리옥실산 리튬, 글리옥실산 나트륨, 글리옥실산 칼륨, 글리옥실산 마그네슘, 글리옥실산 칼슘, 글리옥실산 스트론튬, 글리옥실산 바륨 중 1종 이상을 포함하는 것인, 편광판용 접착제 조성물.
- [청구항 11] 제8항에 있어서, 상기 폴리비닐알코올계 수지는 아세토아세틸기 변성도 약 1 몰% 내지 약 30 몰%인 폴리비닐알코올계 수지를 포함하는 것인, 편광판용 접착제 조성물.
- [청구항 12] 제8항에 있어서, 상기 편광판용 접착제 조성물은 상기 편광판용 접착제 조성물의 경화물에 대해 25°C에서 측정한 표면 저항 및 85°C, 85% 상대습도에서 250 시간 동안 방치한 후 25°C에서 측정한 표면 저항이 각각 약 1×10^8 내지 약 $1 \times 10^{12}(\Omega/\square)$ 인 것인, 편광판용 접착제 조성물.
- [청구항 13] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항의 편광판을 포함하는 광학 표시 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 광학 표시 장치는 인 셀형 액정 패널, 상기 인 셀형 액정 패널의 광 출사면에 배치된 제1편광판, 상기 인 셀형 액정 패널의 광 입사면에 배치된 제2편광판을 포함하고, 상기 제1편광판은 상기 편광판을 포함하는 것인, 광학 표시 장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서, 상기 인 셀형 액정 패널은 제1기판, 상기 제1기판과 대향하는 제2기판을 구비하고, 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 액정층과 터치 센서부를 구비하는 것인, 광학 표시 장치.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/018172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/30(2006.01)i, G02B 1/04(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; C09J 129/04; C09J 133/00; C09J 183/02; C09J 7/29; G02F 1/1337; G02B 1/04; 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, adhesive, surface resistance, ethylenedioxy-thiophene, polystyrene, polyvinyl alcohol, glyoxylic acid

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2018-0085019 A (NITTO DENKO CORPORATION) 25 July 2018 See paragraphs [0023], [0076], claims 1-3 and figure 1.	1-15
A	KR 10-2010-0095388 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD. et al.) 30 August 2010 See claim 1 and figure 1.	1-15
A	KR 10-2018-0120316 A (LG CHEM, LTD.) 06 November 2018 See claims 1, 5 and figure 1.	1-15
A	KR 10-2013-0066817 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 21 June 2013 See claims 1-3.	1-15
A	KR 10-2013-0113916 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 16 October 2013 See claims 1-4 and figure 1.	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

03 APRIL 2020 (03.04.2020)

Date of mailing of the international search report

03 APRIL 2020 (03.04.2020)

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/KR2019/018172

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0085019 A	25/07/2018	CN 108368393 A JP 6294578 B1 KR 10-2092493 B1 TW 201805159 A WO 2018-012545 A1	03/08/2018 23/02/2018 23/03/2020 16/02/2018 18/01/2018
KR 10-2010-0095388 A	30/08/2010	CN 101813799 A CN 101813799 B JP 2010-191389 A JP 4762320 B2 KR 10-1681323 B1 TW 201037377 A TW 1477828 B	25/08/2010 05/03/2014 02/09/2010 31/08/2011 30/11/2016 16/10/2010 21/03/2015
KR 10-2018-0120316 A	06/11/2018	None	
KR 10-2013-0066817 A	21/06/2013	KR 10-1820056 B1	19/01/2018
KR 10-2013-0113916 A	16/10/2013	JP 2013-216765 A JP 5530477 B2 KR 10-1480182 B1	24/10/2013 25/06/2014 08/01/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02B 5/30(2006.01)i, G02B 1/04(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02B 5/30; C09J 129/04; C09J 133/00; C09J 183/02; C09J 7/29; G02F 1/1337; G02B 1/04; 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: 편광판(Polarizer), 접착제(adhesive), 표면저항(surface resistance), 에틸렌디옥시티오펜(ethylenedioxy-thiophene), 폴리스티렌(polystyrene), 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol), 글리옥실산(glyoxylic acid)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2018-0085019 A (닛토덴코 가부시카이가이샤) 2018.07.25 단락 [0023], [0076], 청구항 1-3 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2010-0095388 A (스미토모 가가꾸 가부시카이가이샤 등) 2010.08.30 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2018-0120316 A (주식회사 엘지화학) 2018.11.06 청구항 1, 5 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2013-0066817 A (동우 화인켐 주식회사) 2013.06.21 청구항 1-3 참조.	1-15
A	KR 10-2013-0113916 A (제일모직주식회사) 2013.10.16 청구항 1-4 및 도면 1 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

“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 04월 03일 (03.04.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 04월 03일 (03.04.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



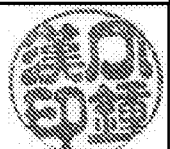
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

정종환

전화번호 +82-42-481-5642



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0085019 A	2018/07/25	CN 108368393 A JP 6294578 B1 KR 10-2092493 B1 TW 201805159 A WO 2018-012545 A1	2018/08/03 2018/02/23 2020/03/23 2018/02/16 2018/01/18
KR 10-2010-0095388 A	2010/08/30	CN 101813799 A CN 101813799 B JP 2010-191389 A JP 4762320 B2 KR 10-1681323 B1 TW 201037377 A TW 1477828 B	2010/08/25 2014/03/05 2010/09/02 2011/08/31 2016/11/30 2010/10/16 2015/03/21
KR 10-2018-0120316 A	2018/11/06	없음	
KR 10-2013-0066817 A	2013/06/21	KR 10-1820056 B1	2018/01/19
KR 10-2013-0113916 A	2013/10/16	JP 2013-216765 A JP 5530477 B2 KR 10-1480182 B1	2013/10/24 2014/06/25 2015/01/08