

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 11월 2일 (02.11.2017) **WIPO | PCT**

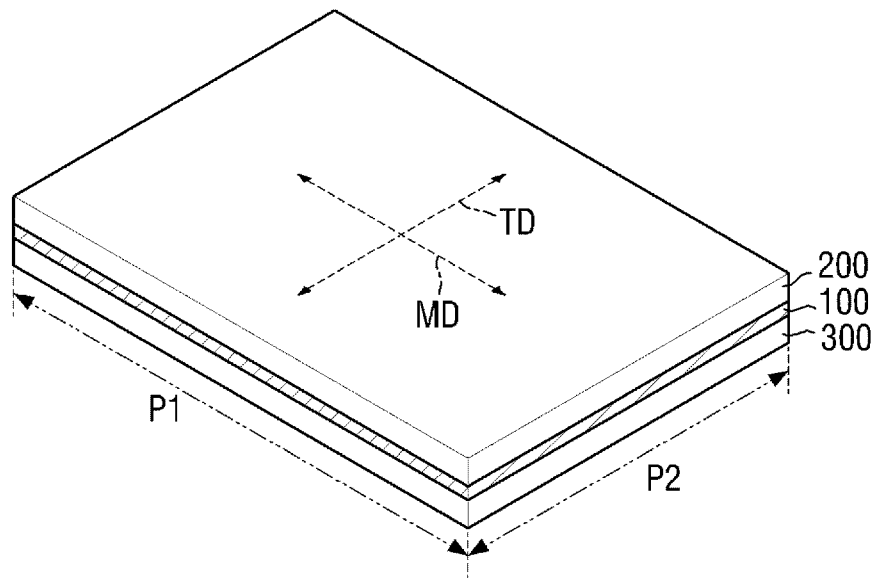


(10) 국제공개번호
WO 2017/188592 A1

- (51) 국제특허분류: **G02F 1/1333** (2006.01) **C08L 67/03** (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/002571
- (22) 국제출원일: 2017년 3월 9일 (09.03.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0052017 2016년 4월 28일 (28.04.2016) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (**SAMSUNG SDI CO., LTD.**) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 신광호 (**SHIN, Kwang Ho**); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 위지현 (**WI, Ji Hyun**); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 정연주 (**JUNG, Yeon Ju**); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 아주 (**AJU INT'L LAW & PATENT GROUP**); 06627 서울시 서초구 사임당로 174, 강남미래타워 12-13층, 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, 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.

(54) Title: POLARIZING PLATE, CURVED LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE INCLUDING SAME, AND METHOD FOR MANUFACTURING CURVED LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 발명의 명칭: 편광판 및 이를 포함하는 곡면 액정표시장치 및 곡면 액정표시장치의 제조방법



(57) Abstract: Provided are a polarizing plate, a curved liquid crystal display device including the same, and a method for manufacturing a curved liquid crystal display device. The polarizing plate according to the present invention includes a polarizer and a polarizer protection film disposed on at least one surface of the polarizer, wherein the polarizing plate has a shrinkage rate in a machine direction (MD), which is greater by a range from about 2.2% to about 20% than that in a transverse direction (TD).

(57) 요약서: 편광판, 이를 포함하는 곡면 액정표시장치, 및 곡면 액정표시장치의 제조방법이 제공된다. 본 발명의 편광판은 편광자, 및 상기 편광자의 적어도 일면에 배치되는 편광자 보호필름을 포함하고, 상기 편광판은 종방향(Machine Direction: MD)으로의 수축률이 횡방향(Transverse Direction: TD)으로의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 크다.

[다음 쪽 계속]

WO 2017/188592 A1



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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 편광판 및 이를 포함하는 곡면 액정표시장치 및 곡면 액정표시장치의 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 편광판, 이를 포함하는 곡면 액정표시장치 및 곡면 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 액정표시장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판표시장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다.
- [4] 액정표시장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정들의 배향방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.
- [5] 액정표시장치는 텔레비전 수신기의 표시장치로 사용되면서, 화면의 크기가 커지고 있다. 이처럼 액정표시장치의 크기가 커짐에 따라, 시청자가 화면의 중앙부를 보는 경우와 화면의 좌우 양단을 보는 경우에 따라 시각차가 커질 수 있다.
- [6] 시각차를 보상하기 위하여, 액정표시장치를 오목형 또는 볼록형으로 굴곡시켜 곡면형으로 형성할 수 있다. 곡면 액정표시장치는 시청자 기준으로, 가로 길이보다 세로 길이가 길고, 세로 방향으로 굴곡된 포트레이트(portrait) 타입일 수 있고, 가로 길이보다 세로 길이가 짧고, 가로 방향으로 굴곡된 랜드스케이프(landscape) 타입일 수도 있다.
- [7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 별도의 곡면 공정 없이도, 평판 표시 패널에 힘을 주어 곡면 표시 패널을 형성할 수 있고, 이에 의해 곡면 표시 패널의 복원력을 상쇄하여 우수한 내구성을 구현할 수 있는 편광판 및 이를 포함하는 곡면 액정표시장치를 제공하고자 하는 것이다.
- [9] 또한, 편광판의 내구성을 향상시키고, 무지개 얼룩을 발생을 방지할 수 있고, 자연적으로 곡면 표시 패널을 구현하면서도 광학 특성이 저하되지 않도록 하는 편광판 및 이를 포함하는 곡면 액정표시장치를 제공하고자 하는 것이다.
- [10] 또한, 상기와 같은 곡면 액정표시장치의 제조방법을 제공하고자 하는 것이다.
- [11] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게

명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[12]

과제 해결 수단

[13] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판은 편광자, 및 상기 편광자의 적어도 일면에 배치되는 편광자 보호필름을 포함하는 편광판이며, 상기 편광판은 종방향(Machine Direction: MD)으로의 수축률이 횡방향(Transverse Direction: TD)으로의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 크다.

[14] 또한, 상기 종방향은 상기 편광자의 흡수축일 수 있다.

[15] 또한, 상기 편광자 보호필름은 폴리에스테르계 물질을 포함할 수 있다.

[16] 또한, 상기 편광자 보호필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트계, 폴레에틸렌 나프탈레이트계, 또는 이들을 포함하는 공중합체일 수 있다.

[17] 또한, 상기 편광자 보호필름은 상기 폴리에틸렌 테레프탈레이트계, 폴레에틸렌 나프탈레이트계, 또는 이들을 포함하는 공중합체를 포함하는 3중 공압출 구조일 수 있다.

[18] 또한, 상기 편광판은 상기 종방향으로의 길이와 상기 횡방향으로의 길이가 서로 상이할 수 있다.

[19] 또한, 상기 편광자 보호 필름은 면내 위상차가 약 5,000nm 내지 약 15,000nm의 범위일 수 있다.

[20] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 곡면 액정표시장치는 인가되는 신호에 따라 영상을 표시하는 곡면 표시 패널, 상기 곡면 표시 패널의 상부에 배치된 곡면 상부 편광판, 및 상기 곡면 표시 패널의 하부에 배치된 곡면 하부 편광판을 포함하고, 상기 곡면 상부 편광판 및 상기 곡면 하부 편광판은 서로 종방향(MD)이 직교하며, 상기 곡면 상부 편광판 및 상기 곡면 하부 편광판은 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 크다

[21] 또한, 상기 곡면 액정표시장치는 시청자와 대면하는 대향면이 상기 시청자를 기준으로 오목한 곡면 형상을 가질 수 있다.

[22] 또한, 상기 곡면 표시 패널을 기준으로 상기 시청자와 대면하는 상기 대향면에는 상기 곡면 상부 편광판이 배치되고, 상기 곡면 상부 편광판은 상기 종방향으로의 길이가 상기 횡방향으로의 길이에 비해 더 길 수 있다.

[23] 또한, 상기 곡면 하부 편광판은 상기 횡방향으로의 길이가 상기 종방향으로의 길이에 비해 더 길 수 있다.

[24] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 곡면 액정표시장치 제조방법은 인가되는 신호에 따라 영상을 표시하는 평판 표시 패널을 준비하는 단계, 및 상기 평판 표시 패널의 상부에 상부 편광판을 부착하고, 상기 평판 표시 패널의 하부에 하부 편광판을 부착하는 편광판 부착 단계를 포함하고, 상기 상부

편광판 및 상기 하부 편광판은 서로 종방향(MD)이 직교하며, 상기 상부 편광판 및 상기 하부 편광판은 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 크다.

[25] 또한, 상기 편광판 부착 단계에 의해 상기 평판 표시 패널은 시청자와 대면하는 대향면이 상기 시청자를 기준으로 오목한 곡면 형상을 갖도록 곡면 표시 패널로 변형될 수 있다.

[26] 또한, 상기 편광판 부착 단계는 상기 평판 표시 패널을 기준으로 상기 시청자와 대면하는 상기 대향면에 상기 상부 편광판이 배치되고, 상기 상부 편광판은 상기 종방향으로의 길이가 상기 횡방향으로의 길이에 비해 더 길 수 있다.

[27] 또한, 상기 편광판 부착 단계는 상기 평판 표시 패널을 기준으로 상기 상부 편광판이 배치되는 반대면에 상기 하부 편광판이 배치되고, 상기 하부 편광판은 상기 횡방향으로의 길이가 상기 종방향으로의 길이에 비해 더 길 수 있다.

[28] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[29]

발명의 효과

[30] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.

[31] 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판은 종방향으로의 수축률과 횡방향으로의 수축률이 상이하여 편광판 자체에 힘을 유발할 수 있다.

[32] 또 편광판 자체의 휨 특성을 이용하여 곡면 패널을 구현하기 용이하며, 나아가 편광판과 표시 패널의 내구성을 개선할 수 있는 효과가 있다.

[33] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

[34]

도면의 간단한 설명

[35] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판을 개략적으로 나타낸 사시도이다.

[36] 도 2는 도 1의 편광판의 단면도이다.

[37] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 제조과정을 개략적으로 나타낸 분해 사시도이다.

[38] 도 4는 도 3의 곡면 액정표시장치 제조과정에 의해 제조된 곡면 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 분해 사시도이다.

[39] 도 5는 도 4의 곡면 액정표시장치의 단면도이다.

[40]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[41] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며,

본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [42] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층"위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [43] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [44] 또한, 본 명세서에서 기술하는 제조 방법을 구성하는 단계들은 순차적 또는 연속적임을 명시하거나 다른 특별한 언급이 있는 경우가 아니면, 하나의 제조 방법을 구성하는 하나의 단계와 다른 단계가 명세서 상에 기술된 순서로 제한되어 해석되지 않는다. 따라서 당업자가 용이하게 이해될 수 있는 범위 내에서 제조 방법의 구성 단계의 순서를 변화시킬 수 있으며, 이 경우 그에 부수하는 당업자에게 자명한 변화는 본 발명의 범위에 포함되는 것이다.

[45]

[46] 편광판

[47] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판의 개략적인 사시도가 도시되어 있으며, 도 2에는 도 1의 편광판을 종방향으로 절단한 단면도가 도시되어 있다.

[48] 이하, 본 발명의 도 1 및 2를 참조하여 일 실시예에 따른 편광판을 설명하기로 한다.

[49] 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판은 편광자(100), 상기 편광자(100)의 적어도 일면에 배치되는 편광자 보호 필름(200, 300)을 포함한다. 도 1 및 2에서는 편광자(100)의 양면에 편광자 보호 필름(200, 300)이 배치된 구조를 도시하고 있으나, 이에 한정하지 않으며, 편광자(100)의 일 면에만 편광자 보호 필름이 배치될 수 있다.

[50] 한편, 상기 편광판은 종방향(Machine Direction: MD)으로의 수축률이 횡방향(Transverse Direction: TD)으로의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 크다. 예를 들어, 상기 편광판은 종방향(Machine Direction: MD)으로의 수축률이 횡방향(Transverse Direction: TD)으로의 수축률에 비해 약 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 4.0, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 6.0, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 7.0, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 8.0, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 10.0, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 11.0, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8, 11.9, 12.0, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 13.0, 13.1, 13.2,

13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9, 14.0, 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.8, 14.9, 15.0, 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7, 15.8, 15.9, 16.0, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.8, 16.9, 17.0, 17.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5, 17.6, 17.7, 17.8, 17.9, 18.0, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6, 18.7, 18.8, 18.9, 19.0, 19.1, 19.2, 19.3, 19.4, 19.5, 19.6, 19.7, 19.8, 19.9 또는 20.0% 더 클 수 있다. 또한, 상기 편광판은 종방향(Machine Direction: MD)으로의 수축률이 횡방향(Transverse Direction: TD)으로의 수축률에 비해 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위로 더 클 수 있다. 구체적으로, 상기 수축률 차이는 약 3% 내지 약 18%, 더욱 구체적으로 약 3.6% 내지 약 17.6%의 범위일 수 있다.

[51] 편광판의 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 상기와 같은 범위로 더 큼으로써, 편광판 자체에서 힘을 유발할 수 있다. 따라서, 곡면 액정표시장치의 제조과정에서 별도의 곡면 공정이 없더라도 자연적인 편광판 자체의 힘에 의해 곡면 패널을 구현할 수 있으며, 곡면 표시 패널이 원래의 형태인 평판 표시 패널로 돌아가려는 복원력을 상쇄하여 내구성을 우수하게 할 수 있다. 이에 대해서는 후에 상세하게 설명하기로 한다.

[52] 한편, 상기 편광자(100)는 자연광이나 편광으로부터 임의의 편광으로 변환할 수 있는 필름으로, 일반적으로는 특정 직선 편광으로 변환할 수 있다.

편광자(100)로는 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질을 흡착시켜 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다. 예시적인 실시예에서, 높은 편광도를 가질 수 있고 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 필름을 들 수 있지만, 이것만으로 한정되는 것은 아니다.

[53] 상기 중"襪袖繭? 함은 상기 편광자(100)의 연신 방향일 수 있으며, 보다 상세하게는 상기 편광자(100)의 흡수축, 즉, 편광자(100) 내에 염착된 요오드나 이색성 염료가 배향된 방향일 수 있다.

[54] 상기 편광자 보호 필름(200, 300)은 폴리에스테르계 물질을 포함할 수 있다.

[55] 상기 폴리에스테르로서는, 예를 들어 테레프탈산, 이소프탈산, 오르토프탈산, 2,5-나프탈렌디카르복실산, 2,6-나프탈렌디카르복실산, 1,4-나프탈렌디카르복실산, 1,5-나프탈렌디카르복실산, 디페닐카르복실산, 디페녹시에탄디카르복실산, 디페닐술폰카르복실산, 안트라센디카르복실산, 1,3-시클로펜탄디카르복실산, 1,3-시클로헥산디카르복실산, 1,4-시클로헥산디카르복실산, 헥사히드로테레프탈산, 헥사히드로이소프탈산, 말론산, 디메틸말론산, 숙신산, 3,3-디에틸숙신산, 글루타르산, 2,2-디메틸글루타르산, 아디프산, 2-메틸아디프산, 트리메틸아디프산, 피멜산, 아젤라산, 다이머산, 세박산, 수베르산, 도데카디카르복실산 등의 디카르복실산과, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 헥사메틸렌글리콜,

네오펜틸글리콜, 1,2-시클로헥산디메탄올, 1,4-시클로헥산디메탄올, 테카메틸렌글리콜, 1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥사디올, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판, 비스(4-히드록시페닐)술폰 등의 디올을 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다. 상기 물질들 각각 1종을 중축합하여 이루어지는 단독 중합체, 또는 디카르복실산 1종 이상과 디올 2종 이상을 중축합하여 이루어지는 공중합체, 또는 디카르복실산 2종 이상과 1종 이상의 디올을 중축합하여 이루어지는 공중합체 및 이들 단독 중합체나 공중합체를 2종 이상 블렌드하여 이루어지는 블렌드 수지 중 어느 한 폴리에스테르 수지를 들 수 있다.

- [56] 예시적인 실시예에서, 폴리에스테르가 결정성을 나타내는 관점에서, 방향족 폴리에스테르를 사용할 수 있고, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)계, 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN)계, 또는 이들을 포함하는 공중합체를 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.
- [57] 또한, 편광자 보호필름(200, 300)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트계, 폴리에틸렌 나프탈레이트계, 또는 이들을 포함하는 공중합체 수지를 포함하는 3중 공압출 구조일 수 있다.
- [58] 폴리에스테르 필름은, 예를 들어 상기한 폴리에스테르 수지를 필름 형상으로 용융 압출하고, 캐스팅 드럼으로 냉각 고화시켜 필름을 형성시키는 방법 등에 의해 얻어진다. 본 발명에 있어서는, 폴리에스테르 필름에 결정성을 부여하여 상기 특성을 달성하는 관점에서, 연신 폴리에스테르 필름, 그 중에서도 이축 연신 폴리에스테르 필름을 적절하게 사용할 수 있다. 또한, 제1 보호 필름으로서 방향족 폴리에스테르를 주성분으로 하는 것을 사용하는 경우, 이러한 필름은 방향족 폴리에스테르 이외의 수지나 첨가제 등을 함유하는 것이어도 된다.
- [59] 상기와 같은 편광자 보호 필름(200, 300)을 구성하는 성분에 의해 편광판의 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [60] 편광자 보호필름(200, 300)이 연신 필름인 경우, 그 연신 방법은 특별히 한정되지 않고 세로 일축 연신법, 가로 일축 연신법, 종횡 축차 이축 연신법, 종횡 동시 이축 연신법 등을 채용할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 가로 일축 연신법에 의할 수 있지만, 이것만으로 한정되는 것은 아니다. 연신 수단으로서, 롤 연신기, 텐터 연신기, 또는 팬터그래프식 혹은 리니어 모터식의 이축 연신기 등, 임의의 적절한 연신기에 의할 수 있다.
- [61] 비제한적인 일례로서, 편광자 보호 필름(200, 300)을 텐터 연신기를 이용하여 횡방향으로 약 3.0 내지 약 8.0배, 또는 약 4.0 내지 약 5.0배 연신하고, 주축차가 있는 롤 군에 의해 종방향으로 약 1.0 내지 약 5.0배 또는 약 1.1배 자연 연신할 수 있다. 이를 통해 편광자 보호 필름(200, 300), 나아가 편광자 보호 필름(200, 300)을 포함하는 편광판의 종방향과 횡방향의 수축률 차이를 구현할 수 있다.
- [62] 한편, 편광판은 종방향으로의 길이(P1)와 횡방향으로의 길이(P2)가 서로 상이할 수 있다. 즉, 도 1에서 도시하는 바와 같이, 종방향으로의 길이(P1)가

횡방향으로의 길이(P2)에 비해 더 길 수 있으며, 이와 반대로 종방향으로의 길이(P1)가 횡방향으로의 길이(P2)에 비해 더 짧을 수 있다. 이와 같이 종방향과 횡방향으로의 길이가 서로 상이함으로써, 후술할 평판 표시 패널의 양 면에 편광판을 적용할 경우, 자발적으로 평판 표시 패널에 힘을 유발하여 곡면 표시 패널이 되도록 할 수 있으며, 제조된 곡면 액정표시장치에서도 곡면 표시 패널의 복원력을 상쇄하도록 할 수 있다. 이 점에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.

[63] 또한, 편광자 보호 필름(200, 300)의 면내 위상차(Re)는 약 5,000nm, 6,000nm, 7,000nm, 8,000nm, 9,000nm, 10,000nm, 11,000nm, 12,000nm, 13,000nm, 14,000nm, 또는 15,000nm일 수 있다. 또한, 편광자 보호 필름(200, 300)의 면내 위상차(Re)는 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위가 될 수 있다. 구체적으로, 편광자 보호 필름(200, 300)의 면내 위상차(Re)는 약 5,000nm 내지 약 15,000nm의 범위일 수 있으며, 예를 들어, 약 6,000nm 내지 약 12,000nm의 범위일 수 있다. 상기 범위에서 무지개 무라 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[64] 한편, 별도로 도시하진 않았으나, 상기 편광자(100)와 상기 편광자 보호 필름(200, 300)을 합치하기 위해 이들 사이에는 접착층이 개재될 수 있다. 상기 접착층은 수계 접착제를 포함할 수 있으나, 이에 한정하지 않으며, 자외선 경화형 접착제를 포함할 수 있다.

[65] 상기 수계 접착제는 폴리비닐알코올계 수지, 및 비닐아세테이트계 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으며, 또는, 히드록시기를 갖는 폴리비닐알코올계 수지를 포함할 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다.

[66] 또한, 상기 자외선 경화형 접착제는 아크릴 화합물을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 아크릴계, 우레탄-아크릴계, 에폭시 계일 수 있다. 다만, 이에 한정하는 것은 아니다.

[67] 또한, 별도로 도시하진 않았으나, 본 발명의 다른 실시예로서, 편광자 보호 필름의 일면에는 기능층이 배치될 수 있고, 상기 기능층은 하드 코팅층(Hard-Coating Layer), 반사 방지층(Anti-Reflection Layer), 눈부심 방지층(Anti-Glare Layer) 및 확산층 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있으며, 바람직하게는 하드 코팅층일 수 있다.

[68] 상기 기능층에 대해 예를 들어 설명하면, 하드 코팅층은 편광판의 습열 내구성을 향상시키고 치수 변화를 방지할 수 있고, 반사 방지층은 외부로부터 입사되는 광의 빛을 소멸시켜 반사를 줄일 수 있으며, 눈부심 방지층은 외부로부터 입사되는 빛의 확산과 반사를 유도하여 눈부심을 방지할 수 있다.

[69] 또한, 본 발명의 다른 실시예로서, 편광자의 일면에만 접착층을 개재한 상태로 상기한 편광자 보호 필름이 합치되어 있을 수 있고, 다른 면에는 프라이머층을 개재한 상태로 접착층이 배치될 수 있다. 상기 접착층은 표시 패널 상으로 상기 편광판을 부착하기 위한 용도로 사용될 수 있고, 상기 프라이머층은 상기 편광자를 보호하고, 상기 편광판과 표시 패널간의 접착력을 향상시키는 용도로

사용될 수 있다. 상기 프라이머층은 수분산성 고분자 수지, 수분산성 미립자 및 물을 포함하는 코팅액을 바 코팅법, 그라비아 코팅법 등을 이용하여 편광자 상에 도포하고 건조하는 방법에 의해 형성될 수 있다.

[70]

[71] 곡면 액정표시장치 제조방법

[72] 본 발명은 상기한 편광판을 포함하는 곡면 액정표시장치 제조방법을 제공하며, 도 3에는 일 실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 제조과정을 개략적으로 나타낸 분해 사시도가 도시되어 있다.

[73] 도 3을 참조하면, 곡면 액정표시장치 제조방법은 인가되는 신호에 따라 영상을 표시하는 평판 표시 패널(500)을 준비하는 단계, 및 상기 평판 표시 패널(500)의 상부에 상부 편광판(10)을 부착하고, 상기 평판 표시 패널(500)의 하부에 하부 편광판(20)을 부착하는 편광판 부착 단계를 포함한다. 상기 상부 편광판(10) 및 상기 하부 편광판(20)은 서로 종방향(MD)이 직교하며, 상기 상부 편광판(10) 및 상기 하부 편광판(20)은 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 2.2% 내지 20%의 범위로 더 크다. 예를 들어, 상기 상부 편광판(10) 및 상기 하부 편광판(20)은 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 약 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 4.0, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 6.0, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 7.0, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 8.0, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 10.0, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 11.0, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8, 11.9, 12.0, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 13.0, 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9, 14.0, 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.8, 14.9, 15.0, 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7, 15.8, 15.9, 16.0, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.8, 16.9, 17.0, 17.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5, 17.6, 17.7, 17.8, 17.9, 18.0, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6, 18.7, 18.8, 18.9, 19.0, 19.1, 19.2, 19.3, 19.4, 19.5, 19.6, 19.7, 19.8, 19.9 또는 20.0% 더 클 수 있다. 또한, 상기 상부 편광판(10) 및 상기 하부 편광판(20)은 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위로 더 클 수 있다.

[74] 상부 편광판(10)은 편광자(110)를 개재한 상태로 양면에 편광자 보호 필름(210, 310)이 배치될 수 있고, 하부 편광판(20) 또한 편광자(120)를 개재한 상태로 양면에 편광자 보호 필름(220, 320)이 배치될 수 있다. 또한, 별도로 도시하진 않았으나, 상부 편광판(10)과 하부 편광판(20)을 평판 표시 패널(500)에 부착하기 위한 용도로 평판 표시 패널(500)과 각 편광판(10, 20) 사이에 점착층을 개재할 수 있다.

[75] 한편, 상기 편광판 부착 단계에 의해 상기 평판 표시 패널(500)은 시청자와 대면하는 대향면이 상기 시청자를 기준으로 오목한 곡면 형상을 갖도록 곡면

표시 패널로 변형될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 편광판 부착 단계는 상기 평판 표시 패널(500)을 기준으로 상기 시청자와 대면하는 상기 대향면에 상기 상부 편광판(10)이 배치되고, 상기 상부 편광판(10)이 배치되는 반대면에는 상기 하부 편광판(20)이 배치될 수 있다. 상부 편광판(10)과 하부 편광판(10)의 종방향(MD)과 횡방향(TD)의 수축률 차이에 의해 평판 표시 패널(500)은 자연스럽게 휨이 발생할 수 있다.

- [76] 보다 구체적으로, 상기 상부 편광판(10)은 상기 종방향으로의 길이(P1)가 상기 횡방향으로의 길이(P2)에 비해 더 길 수 있으며, 상기 하부 편광판(20)은 상기 횡방향으로의 길이(P4)가 상기 종방향으로의 길이(P3)에 비해 더 길 수 있다. 다시 말하면, 상부 편광판(10)과 하부 편광판(20)은 서로 종방향(MD) 및 횡방향(TD)이 서로 직교할 수 있고, 편광판의 어느 한 변이 긴 직사각형 형상이면서, 이들은 실질적으로 완전히 중첩할 수 있다.
- [77] 이에 의해 상부 편광판(10) 쪽은 수축력이 더 큰 종방향의 길이가 더 길고, 하부 편광판(20) 쪽은 수축력이 더 큰 종방향의 길이가 더 짧아, 두 편광판의 상호작용에 의한 힘은 상부 편광판(10)의 중심부가 만곡해지는 방향으로 집중되게 된다. 상기 상부 편광판(10)이 시청자의 시인측이라 하면, 결과적으로 평판 표시 패널(500)은 상기 상호작용에 의한 힘에 의해 상부 편광판(10)의 중심부가 만입되는 형상으로 만곡될 수 있다.
- [78] 기존의 경우, 곡면 표시 패널을 제조하기 위해 평판으로 제조된 표시 패널에 별도의 힘을 가하거나 구부리는 등의 공정을 진행하는 것이 일반적이었으며, 이 경우, 곡면 표시 패널을 제조하기 위한 별도의 공정이 필요하여 제조공정이 복잡한 문제가 있었으며, 이러한 방법에 의해 제조된 곡면 표시 패널은 평판으로 되돌아가려는 복원력에 의해 내구성이 저하되거나, 곡면 표시 패널이 유지되지 못할 수 있는 문제가 있었다. 이에 본 발명은 편광판의 종방향과 횡방향의 수축률 차이를 이용함으로써, 별도의 곡면 공정이 필요 없고, 곡면 표시 패널이 평판으로 돌아가려는 복원력도 상쇄시킬 수 있다.
- [79] 한편, 상기에서는 곡면 표시 패널이 시청자를 기준으로 대향하는 대향면이 오목한 곡면 형상을 갖도록 하는 실시예를 설명하고 있으나, 본 발명은 이에 한정하지 않으며, 상기 실시예와는 반대로 곡면 표시 패널이 시청자를 기준으로 대향하는 대향면이 볼록한 곡면 형상을 갖도록 하기 위해 상부 편광판의 종방향의 길이가 횡방향의 길이에 비해 더 짧고, 하부 편광판의 횡방향의 길이가 종방향의 길이에 비해 더 짧을 수 있다. 즉, 상기 일 실시예와는 반대되는 편광판의 배치관계에 의해 제조되는 곡면 표시 패널이 시청자를 기준으로 대향하는 대향면이 볼록하도록 할 수 있다.

[80]

[81] 곡면 액정표시장치

[82] 본 발명은 상기한 곡면 액정표시장치 제조방법에 의해 제조된 곡면 액정표시장치를 제공하며, 도 4에는 상기 도 3의 제조방법에 의해 제조된 곡면

액정표시장치의 사시도가, 도 5에는 상기 도 4의 곡면 액정표시장치의 단면도가 도시되어 있다.

- [83] 도 4 및 5를 참조하면, 곡면 액정표시장치는 인가되는 신호에 따라 영상을 표시하는 곡면 표시 패널(500C), 곡면 표시 패널(500C)의 상부에 배치된 곡면 상부 편광판(10C), 및 곡면 표시 패널(500C)의 하부에 배치된 곡면 하부 편광판(20C)을 포함하고, 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)은 서로 종방향(MD)이 직교하며, 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)은 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 크다. 예를 들어, 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)은 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 약 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 4.0, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 6.0, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 7.0, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 8.0, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 10.0, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 11.0, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8, 11.9, 12.0, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 13.0, 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9, 14.0, 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.8, 14.9, 15.0, 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7, 15.8, 15.9, 16.0, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.8, 16.9, 17.0, 17.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5, 17.6, 17.7, 17.8, 17.9, 18.0, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6, 18.7, 18.8, 18.9, 19.0, 19.1, 19.2, 19.3, 19.4, 19.5, 19.6, 19.7, 19.8, 19.9 또는 20.0% 더 클 수 있다. 또한, 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)은 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위로 더 클 수 있다.
- [84] 상기 곡면 액정표시장치 제조방법에서 설명한 바와 같이, 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)은 평면의 형상에서 종방향으로의 수축률이 횡방향의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 크며, 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)의 종"횡"(MD) 및 횡방향(TD)은 서로 직교하고 있다. 상기한 수축률 차이에 의해 평판이던 편광판들은 시청자를 기준으로 오목하게 형성될 수 있다. 즉, 상기 곡면 상부 편광판(10C), 곡면 하부 편광판(20C) 및 곡면 표시 패널(500C)은 모두 시청자와 대면하는 대향면이 상기 시청자를 기준으로 오목한 곡면 형상을 갖게 될 수 있다. 이에 의해 시청자의 시각차를 보상할 수 있다.
- [85] 한편, 상기 곡면 표시 패널(500C)을 기준으로 상기 시청자와 대면하는 상기 대향면에는 상기 곡면 상부 편광판(10C)이 배치되고, 상기 곡면 상부 편광판(10C)은 상기 종방향으로의 길이(P1)가 상기 횡방향으로의 길이(P2)에 비해 더 길 수 있다. 또한, 상기 곡면 하부 편광판(20C)은 상기 횡방향으로의 길이(P4)가 상기 종방향으로의 길이(P3)에 비해 더 길 수 있다. 다시 말하면 상기

곡면 상부 편광판(10C)을 기준으로 종방향을 가로라 하면 곡면 상부 편광판(10C)은 가로가 더 길고, 곡면 하부 편광판(20C)도 상기 곡면 상부 편광판(10C)과 실질적을 동일한 평면 형상을 갖도록 되어 실질적으로 완전히 중첩될 수 있다.

- [86] 따라서, 상기한 수축률 차이에 의해 곡면 상부 편광판(10C) 측의 종방향으로의 수축률이, 이와 직교하는 곡면 하부 편광판(20C)의 종방향의 수축률에 비해 더 큰 값을 가질 수 있고, 이에 의해 시청자와 대면하는 상기 대향면이 오목한 형상을 갖도록 할 수 있다. 즉, 상기한 종방향 및 횡방향의 수축률 차이와 상기한 종방향 및 횡방향으로의 길이차이에 의해 곡면 상부 편광판(10C)의 종방향으로의 수축률이 평판이었던 표시 패널로 가장 강하게 작용하여 오목한 형상의 곡면 표시 패널(500C)을 구현할 수 있도록 한다. 또한, 곡면 표시 패널(500C)을 구현한 상태에서도 그대로 수축력이 작용하여 곡면 표시 패널(500C) 및 다른 소자들이 그 형상을 그대로 유지하도록 할 수 있다.
- [87] 한편, 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)은 편광도가 약 99.99% 이상일 수 있으며, CR(Color Ratio)은 약 5,000 이상일 수 있다. 본 발명의 상기 수축률 차이 범위를 만족함에 의해 곡면을 구현하면서도 매우 우수한 편광도와 CR을 확보할 수 있다.
- [88] 또한, 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)과 이들 사이의 곡면 표시 패널(500C)의 곡률 반경은 약 2,000mm, 2,100mm, 2,200mm, 2,300mm, 2,400mm, 2,500mm, 2,600mm, 2,700mm, 2,800mm, 2,900mm, 3,000mm, 3,100mm, 3,200mm, 3,300mm, 3,400mm, 3,500mm, 3,600mm, 3,700mm, 3,800mm, 3,900mm, 4,000mm, 4,100mm, 4,200mm, 4,300mm, 4,400mm, 4,500mm, 4,600mm, 4,700mm, 4,800mm, 4,900mm, 5,000mm, 5,100mm, 5,200mm, 5,300mm, 5,400mm, 5,500mm, 5,600mm, 5,700mm, 5,800mm, 5,900mm, 또는 6,000mm일 수 있다. 또한, 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)과 이들 사이의 곡면 표시 패널(500C)의 곡률 반경은 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위일 수 있다. 상기 곡면 상부 편광판(10C) 및 곡면 하부 편광판(20C)과 이들 사이의 곡면 표시 패널(500C)의 곡률 반경은 예를 들어 약 2,000mm 내지 약 6,000mm의 범위일 수 있고, 약 2,500mm 내지 약 5,200mm의 범위일 수 있다.
- [89] 또한, 곡면 표시 패널(500C)의 곡률 높이는 약 2mm 내지 약 20mm의 범위일 수 있으며, 예를 들어, 약 3mm 내지 약 16mm의 범위이거나, 약 3.3mm 내지 약 15.8mm의 범위일 수 있다. 상기한 곡률 높이는 곡면 표시 패널(500C)을 단면 상으로 양 끝단을 기준점으로 하여 곡면의 정점까지의 높이를 의미한다.
- [90] 상기한 곡률 반경과 상기한 곡률 높이에서 보다 우수하게 편광도와 CR을 확보할 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [91] 한편, 상기 곡면 표시 패널(500C)은 액정 셀로 구성될 수 있다. 상기 액정 셀은 통상적으로 2 장의 기판과, 상기 기판 사이에 개재된 액정층을 구비할 수 있다. 상기 기판 중 하나는 일반적으로 컬러 필터, 대향 전극, 배향막이 형성되고, 다른

하나의 기판에는 액정 구동 전극, 배선 패턴, 박막 트랜지스터 소자, 배향막 등이 형성될 수 있다.

[92] 상기 액정 셀의 동작 모드로는, 예를 들어 비틀림 네마틱(Twisted Nematic) 모드 또는 복굴절 제어(Electrically Controlled Birefringence) 모드를 들 수 있다. 상기 복굴절 제어(Electrically Controlled Birefringence) 모드에는, 수직 배향(Vertical Alignment) 방식, OCB(Optically Compensated) 방식, IPS(In-Plane Switching) 방식 등을 들 수 있다.

[93] 또한, 별도로 도시하진 않았으나, 상기 곡면 하부 편광판(20C)의 하부에는 광원을 포함하는 백라이트 유닛을 포함할 수 있다. 상기 백라이트 유닛은 일반적으로 광원, 도광판 및 반사막 등을 포함할 수 있다. 백라이트의 구성에 따라 직하 방식, 사이드 라이트 방식, 면 형상 광원 방식 등으로 임의로 구분할 수 있으며, 보다 구체적으로는 당해 기술분야에 널리 알려져 있는바 생략하기로 한다.

[94]

발명의 실시를 위한 형태

[95] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[96] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[97]

[98] 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 및 2

[99] 편광판의 종방향의 수축률과 횡방향의 수축률 차이를 하기 표 1과 같이 조절하고, 평면 형상의 표시 패널 상부와 하부에 종방향이 직교하도록 배치하였다. 또한, 표시 패널 상부에 위치하는 편광판의 종방향의 길이를 횡방향의 길이에 비해 더 길게 하였다. 상기 각 수축률은 Keyence社 IM-6600를 이용하여 측정하였으며, 상기 표시 패널을 구성하는 각 기판으로는 0.5mm 두께의 무알칼리 glass를 사용하였다. 이 때, 편광판의 편광자 보호 필름의 면내 위상차(Re)는 8,300nm이고, 두께 방향 위상차(Rth)는 9,600nm였다.

[100]

[101] 실험예

[102] 상기 실시예 1 내지 3과 비교예 1 및 2에 의해 휘어지는 Glass기판의 의 곡률 높이, 곡률 반경, 곡면이 형성된 후의 편광도 및 곡면이 형성된 후의 CR(Color Ratio)를 측정하였으며, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다. 상기 편광도는 V-7100 모델(Jasco 社)을 이용하여 측정하였으며, CR은 TOPCON 社의 분광방사휘도계 SR-3A를 이용하여 VESSA 규격으로 측정하였다. Glass기판의 곡률 높이는 버니어캘리퍼스를 이용하여 측정하고, 곡률 반경은 측정된 곡률

높이 중 가장 낮은 곡률 높이로 이루어진 원을 이용하여 구하였다.

[103]

[104] [표1]

	편광판의 종방향-횡방 향 수축율 차(% MD-TD)	Glass 곡률 높이(mm)	곡률 반경(mm)	편광도(%)	CR
실시예 1	3.6	3.3	Φ 5,200	99.9945	5,120
실시예 2	7.4	6.5	Φ 4,200	99.9965	5,255
실시예 3	17.6	15.8	Φ 2,500	99.9985	5,680
비교예 1	2.1	1.8	Φ 6,500	99.9402	4,945
비교예 2	0.4	0.2	Φ 12,000	99.9894	4,622

[105]

[106] 본 발명과 같이 편광판의 종방향과 횡방향의 수축률을 조절함으로써, 별도의 곡면 공정이 없이도, 표시 패널에 곡면을 형성할 수 있다는 것을 확인하였으며, 본 발명의 수축률 범위를 만족할 경우, 곡면 표시패널을 형성하면서도 매우 우수한 편광도와 CR을 확보할 수 있다는 것을 확인하였다. 반면에 비교예 1 및 2의 경우, 어느 정도 표시 패널에 곡률은 주었으나, 편광도가 낮고, CR이 낮은 것을 확인할 수 있다.

[107]

[108] 이상에서 설명한 실시예들은 모두 예시적인 것이며, 서로 다른 실시예들은 상호 조합되어 적용될 수 있음은 물론이다.

[109]

[110]

청구범위

- [청구항 1] 편광자; 및
상기 편광자의 적어도 일면에 배치되는 편광자 보호필름;을 포함하는 편광판이며,
상기 편광판은 종방향(Machine Direction: MD)으로의 수축률이 횡방향(Transverse Direction: TD)으로의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 큰 편광판.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 종방향은 상기 편광자의 흡수축인 편광판.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 편광자 보호필름은 폴리에스테르계 물질을 포함하는 편광판.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 편광자 보호필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트계, 폴리에틸렌 나프탈레이트계, 또는 이들을 포함하는 공중합체인 편광판.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 편광자 보호필름은 상기 폴리에틸렌 테레프탈레이트계, 폴리에틸렌 나프탈레이트계, 또는 이들을 포함하는 공중합체를 포함하는 3중 공압출 구조인 편광판.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 편광판은 상기 종방향으로의 길이와 상기 횡방향으로의 길이가 서로 상이한 편광판.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 편광자 보호 필름은 면내 위상차가 약 5,000nm 내지 약 15,000nm의 범위인 편광판.
- [청구항 8] 인가되는 신호에 따라 영상을 표시하는 곡면 표시 패널;
상기 곡면 표시 패널의 상부에 배치된 곡면 상부 편광판; 및
상기 곡면 표시 패널의 하부에 배치된 곡면 하부 편광판;을 포함하고,
상기 곡면 상부 편광판 및 상기 곡면 하부 편광판은 서로 종방향(MD)이 직교하며,
상기 곡면 상부 편광판 및 상기 곡면 하부 편광판은 종방향으로의 수축률이 횡방향으로의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 큰 곡면 액정표시장치.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 곡면 액정표시장치는 시청자와 대면하는 대향면이 상기 시청자를 기준으로 오목한 곡면 형상을 갖는 곡면 액정표시장치.
- [청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 곡면 표시 패널을 기준으로 상기 시청자와 대면하는 상기

대향면에는 상기 곡면 상부 편광판이 배치되고,
상기 곡면 상부 편광판은 상기 종방향으로의 길이가 상기 횡방향으로의 길이에 비해 더 긴 곡면 액정표시장치.

[청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 곡면 하부 편광판은 상기 횡방향으로의 길이가 상기 종방향으로의 길이에 비해 더 긴 곡면 액정표시장치.

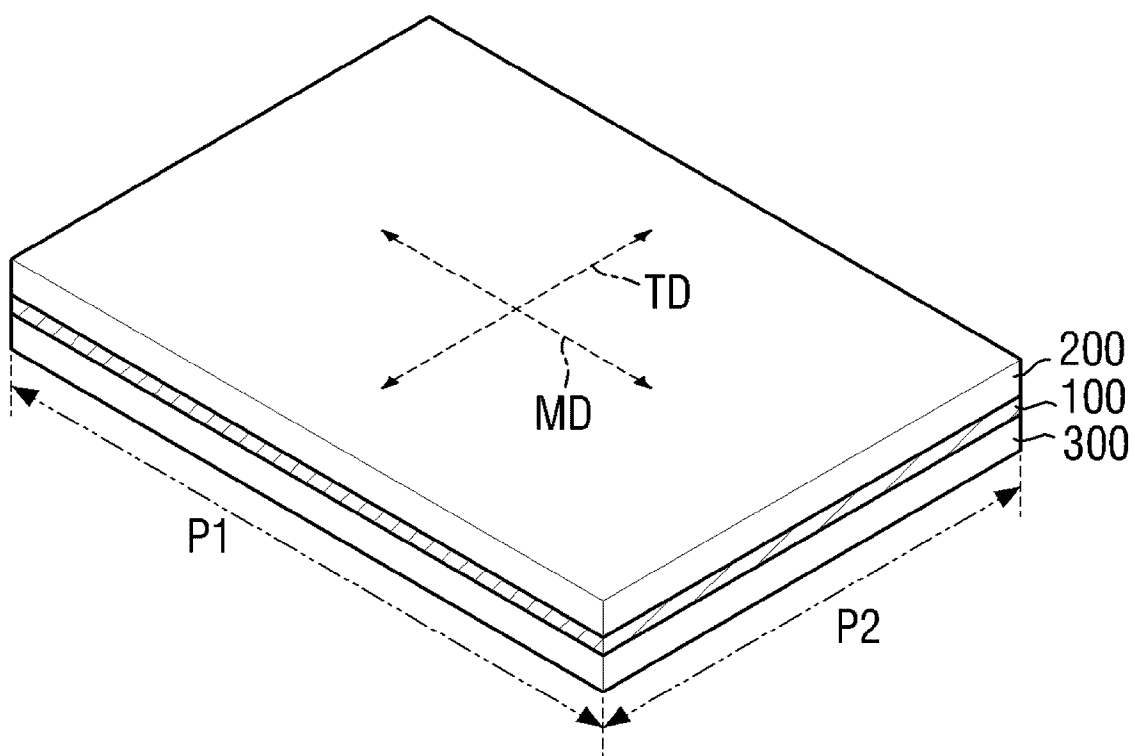
[청구항 12] 인가되는 신호에 따라 영상을 표시하는 평판 표시 패널을 준비하는 단계;
및
상기 평판 표시 패널의 상부에 상부 편광판을 부착하고, 상기 평판 표시 패널의 하부에 하부 편광판을 부착하는 편광판 부착 단계;를 포함하고,
상기 상부 편광판 및 상기 하부 편광판은 서로 종방향(MD)이 직교하며,
상기 상부 편광판 및 상기 하부 편광판은 종방향으로의 수축률이
횡방향으로의 수축률에 비해 약 2.2% 내지 약 20%의 범위로 더 큰 곡면 액정표시장치 제조방법.

[청구항 13] 제 12항에 있어서,
상기 편광판 부착 단계에 의해 상기 평판 표시 패널은 시청자와 대면하는 대향면이 상기 시청자를 기준으로 오목한 곡면 형상을 갖도록 곡면 표시 패널로 변형되는 곡면 액정표시장치 제조방법.

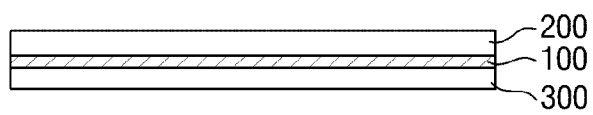
[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 편광판 부착 단계는 상기 평판 표시 패널을 기준으로 상기 시청자와 대면하는 상기 대향면에 상기 상부 편광판이 배치되고,
상기 상부 편광판은 상기 종방향으로의 길이가 상기 횡방향으로의 길이에 비해 더 긴 곡면 액정표시장치 제조방법.

[청구항 15] 제 14항에 있어서,
상기 편광판 부착 단계는 상기 평판 표시 패널을 기준으로 상기 상부 편광판이 배치되는 반대면에 상기 하부 편광판이 배치되고,
상기 하부 편광판은 상기 횡방향으로의 길이가 상기 종방향으로의 길이에 비해 더 긴 곡면 액정표시장치 제조방법.

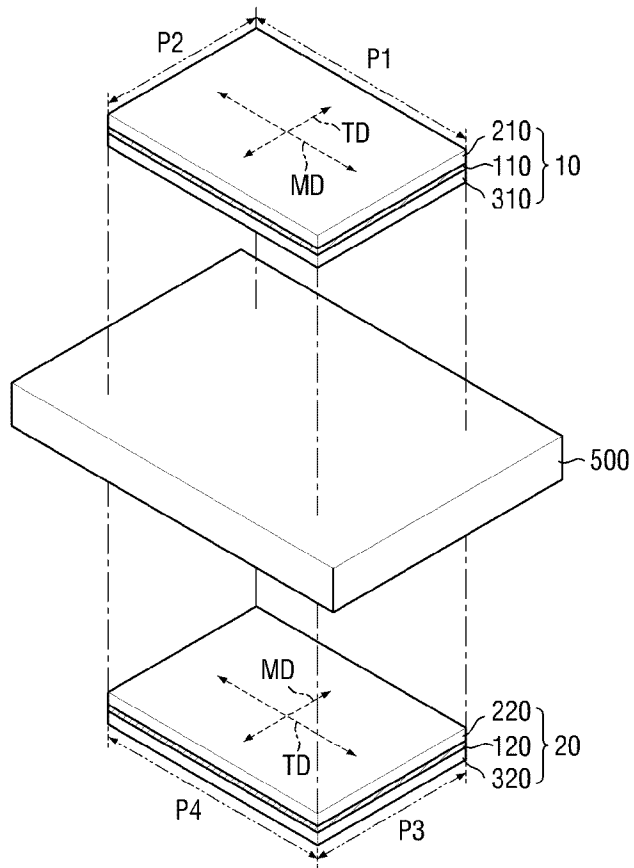
[도1]



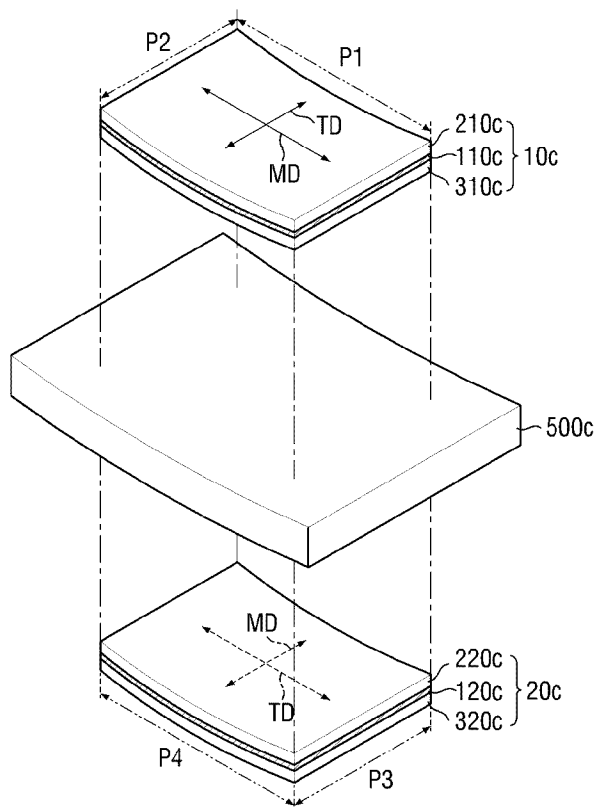
[도2]



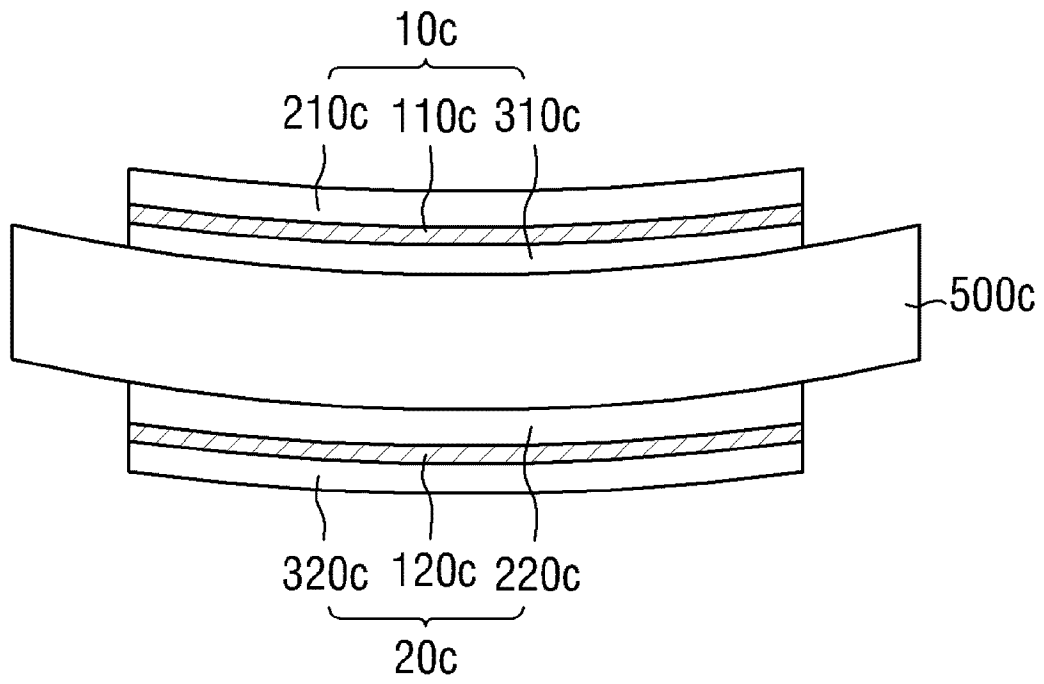
[도3]



[54]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/002571**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02F 1/1333(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i, C08L 67/03(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F 1/1333; G02F 1/13363; C08L 67/00; G02B 5/30; C08J 5/18; G02F 1/1335; C08L 67/03

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: curved display, polarizing plate, polarizer, protective film, contraction percentage, longitudinal direction(MD)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1605410 B1 (SKC CO., LTD.) 22 March 2016 See paragraphs [0003]-[0005], [0022]-[0027], [0115]-[0141]; claims 9-14; and figures 1, 3.	1,3-5,7
Y		2,6,8-15
Y	KR 10-2015-0076564 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 07 July 2015 See paragraphs [0047]-[0051]; claim 1; and figures 1-2.	2,6,8-15
A	KR 10-2010-0102292 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 24 September 2010 See paragraphs [0068]-[0082]; claim 1; and figure 1.	1-15
A	JP 2013-200435 A (MITSUBISHI PLASTICS INC.) 03 October 2013 See paragraphs [0030]-[0042]; and claim 1.	1-15
A	JP 2008-102471 A (NITTO DENKO CORP.) 01 May 2008 See paragraphs [0020]-[0028]; and figures 2-4.	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

22 MAY 2017 (22.05.2017)

Date of mailing of the international search report

23 MAY 2017 (23.05.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/002571

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1605410 B1	22/03/2016	NONE	
KR 10-2015-0076564 A	07/07/2015	CN 104749815 A TW 201525575 A TW 1536079 B US 2015-0168779 A1 US 9575355 B2	01/07/2015 01/07/2015 01/06/2016 18/06/2015 21/02/2017
KR 10-2010-0102292 A	24/09/2010	NONE	
JP 2013-200435 A	03/10/2013	NONE	
JP 2008-102471 A	01/05/2008	CN 101149511 A KR 10-2008-0027130 A TW 200817779 A US 2008-0074585 A1	26/03/2008 26/03/2008 16/04/2008 27/03/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02F 1/1333(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i, C08L 67/03(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02F 1/1333; G02F 1/13363; C08L 67/00; G02B 5/30; C08J 5/18; G02F 1/1335; C08L 67/03

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: 커브드 디스플레이, 편광판, 편광자, 보호필름, 수축률, 종방향(MD)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1605410 B1 (에스케이씨 주식회사) 2016.03.22 단락 [0003]-[0005], [0022]-[0027], [0115]-[0141]; 청구항 9-14; 및 도면 1, 3 참조.	1,3-5,7
Y		2,6,8-15
Y	KR 10-2015-0076564 A (제일모직주식회사) 2015.07.07 단락 [0047]-[0051]; 청구항 1; 및 도면 1-2 참조.	2,6,8-15
A	KR 10-2010-0102292 A (동우 화인켐 주식회사) 2010.09.24 단락 [0068]-[0082]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-15
A	JP 2013-200435 A (MITSUBISHI PLASTICS INC.) 2013.10.03 단락 [0030]-[0042]; 및 청구항 1 참조.	1-15
A	JP 2008-102471 A (NITTO DENKO CORP.) 2008.05.01 단락 [0020]-[0028]; 및 도면 2-4 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 05월 22일 (22.05.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 05월 23일 (23.05.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이은규

전화번호 +82-42-481-3580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1605410 B1	2016/03/22	없음	
KR 10-2015-0076564 A	2015/07/07	CN 104749815 A TW 201525575 A TW I536079 B US 2015-0168779 A1 US 9575355 B2	2015/07/01 2015/07/01 2016/06/01 2015/06/18 2017/02/21
KR 10-2010-0102292 A	2010/09/24	없음	
JP 2013-200435 A	2013/10/03	없음	
JP 2008-102471 A	2008/05/01	CN 101149511 A KR 10-2008-0027130 A TW 200817779 A US 2008-0074585 A1	2008/03/26 2008/03/26 2008/04/16 2008/03/27