

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 7월 17일 (17.07.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/109489 A1

- (51) 국제특허분류:
G02F 1/1335 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/011746
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 17일 (17.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0003540 2013년 1월 11일 (11.01.2013) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 신흥동 740-30, Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 김민석 (KIM, Min Seok); 445-822 경기도 화성시 향남읍 행정리 향남시범농촌마을에일린의팔아파트 408-202, Gyeonggi-do (KR). 김나연 (KIM, Na Youn); 451-882 경기도 평택시 안중읍 학현리 22-21 동우화인켐 4-407, Gyeonggi-do (KR). 김준석 (KIM, Jun Seok); 704-806 대구시 달서구 본동 614-8, Daegu (KR).
- (74) 대리인: 이준호 (LEE, Joon Ho) 등; 137-953 서울시 서초구 서초중앙로 53 6층 (서초동, 대림빌딩), Seoul (KR).

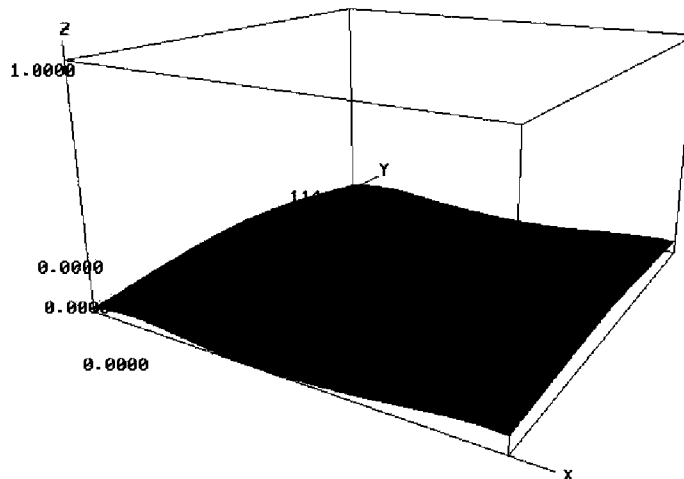
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 발명의 명칭 : 액정표시장치



(57) Abstract: The present invention relates to a liquid crystal display, and more particularly to a liquid crystal display comprising: an upper and a lower polarizing plate each having a polarizer with a protective film laid on at least one side, a liquid crystal cell interposed between the upper and the lower polarizing plate, and an optical function layer laid on at least one side of the lower polarizing plate, wherein the absorption axes of the upper and the lower polarizer are perpendicular to each other, the contractile force of the lower polarizer is equal to or less than 3.5N/2mm, the ratio of the contractile force of the lower polarizer/the contractile force of the upper polarizer is equal to or less than 1, so that bending of the liquid crystal display, especially CAP-type bending is prevented, thus inhibiting phenomena of light leaks and Newton rings.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2014/109489 A1



본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 적어도 일면에 접합된 보호필름을 구비하는 편광자를 각각 포함하는 상부 편광판 및 하부 편광판을 포함하고, 상기 상부 편광판과 하부 편광판 사이에 액정셀이 게재되며, 상기 하부 편광판은 적어도 일면에 광학 기능성층을 구비하며, 상기 상부 편광자와 하부 편광자는 흡수축이 서로 수직이며, 상기 하부 편광자의 수축력은 $3.5\text{N}/2\text{mm}$ 이하이며, (하부 편광자의 수축력/상부 편광자의 수축력)이 1 이하가 되도록 함으로써, 액정표시장치의 휨, 특히 CAP 형의 휨을 억제하여 빛샘 현상 및 뉴턴링 현상의 발생을 억제할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 액정표시장치

기술분야

- [1] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 액정표시장치(Liquid crystal display device, LCD)는 화상표시장치의 하나로서, 전형적인 화상표시장치인 음극선관((Cathode-ray tube, CRT)에 비해 경박단소화 및 저소비전력을 실현할 수 있는 장점이 있다. 액정표시장치는 CRT와는 달리 스스로 빛을 내는 소자가 아니기 때문에, 액정패널 이외에 광원을 필요로 한다. 이러한 액정표시장치의 광원으로는 주로 형광램프가 사용되며, 액정표시장치의 액정패널의 양면에는 하부 편광판 및 상부 편광판이 각각 부착된다. 하부 편광판 및 상부 편광판은 램프에서 나오는 광을 차단하거나 통과시켜준다.
- [3] 통상적으로 편광판은 제1편광자 보호필름, 편광자 및 제2편광자 보호필름으로 구성되는 적층체의 한면에는 액정셀과의 접합을 위한 점착제층과 다른 한면에는 표면보호필름을 구비하는 구조를 갖는다. 이때 상부 편광판과 하부 편광판으로서 동일한 구성의 편광판이 액정셀의 양면에 접합될 수 있다.
- [4] 한편, 최근에는 액정표시장치가 대형화 및 박형화되고 그 용도도 확대됨에 따라 편광판의 기능 향상에 대한 요구가 증가하고 있으며, 이에 따라 상부 편광판과 하부 편광판으로서 서로 다른 특성이 부여된 편광판이 각각 적용되고 있다. 예컨대, 상부 편광판으로는 편광자의 시인측 면에 편광자 보호필름 이외에 광시야각 보상 필름, 기능성 코팅층(하드코팅층, 대전방지층, 반사방지층 등) 또는 이들의 적층체 등이 더 구비된 편광판이 적용되고, 하부 편광판으로는 편광자의 백라이트 유닛측 면에 편광자 보호필름 이외에 휘도 향상 필름, 확산 보호 필름 또는 이들의 적층체 등이 구비된 편광판이 적용되고 있다. 이와 같은 다른 특성을 부여하기 위한 기능성 필름, 코팅층 또는 적층체는 각각 재료, 두께, 연신 방향, 투습도 등의 물성이 서로 상이하다.
- [5] 통상의 편광판은 일정 방향으로 연신되고 2색성 염료로 염색된 폴리비닐알콜(Polyvinyl alcohol, PVA) 필름을 편광자로서 포함하고 있는데, 연신된 PVA 필름은 온도 또는 습도의 변화에 따라 연신축 방향으로 수축된다. 특히 편광자 상에 서로 다른 기능성 필름, 코팅층 또는 적층체가 구비된 편광판이 각각 상부 편광판과 하부 편광판으로 적용되는 경우에는 이들의 투습도에 차이로 인해 수축률이 커지고, 이로 인하여 액정패널이 휘게 되는 컬(curl) 현상이 심하게 발생한다. 이로 인해, 빛이 새는 현상이 발생하여 액정패널의 불량률을 야기할 수 있다.
- [6] 한국공개특허 제2012-99172호에는 편광판, 그 제조 방법 및 이를 이용한 화상표시장치가 개시되어 있으나, 상기 문제점에 대한 대안을 제시하지

못하였다.

[7] <선행기술문헌>

[8] <특허문헌>

[9] 한국공개특허 제2012-99172호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명은 힘을 개선하여 빗샘 현상이 억제된 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[11] 본 발명은 뉴턴링 현상이 억제된 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[12] 1. 적어도 일면에 접합된 보호필름을 구비하는 편광자를 각각 포함하는 상부 편광판 및 하부 편광판을 포함하고, 상기 상부 편광판과 하부 편광판 사이에 액정셀이 게재되며, 상기 하부 편광판은 적어도 일면에 광학 기능성층을 구비하며, 상기 상부 편광자와 하부 편광자는 흡수축이 서로 수직이며, 상기 하부 편광자의 수축력은 $3.5\text{N}/2\text{mm}$ 이하이며, (하부 편광자의 수축력/상부 편광자의 수축력)이 1 이하인 액정표시장치.

[13] 2. 위 1에 있어서, 상기 상부 편광자 및 하부 편광자는 두께가 15 내지 $35\mu\text{m}$ 인 액정표시장치.

[14] 3. 위 1에 있어서, 상기 상부 편광자 및 하부 편광자의 두께가 동일한 액정표시장치.

[15] 4. 위 1에 있어서, 상기 상부 편광판은 액정셀의 상면에, 하부 편광판은 액정셀의 하면에 각각 접합된 것인 액정표시장치.

[16] 5. 위 4에 있어서, 상기 하부 편광판은 상기 액정셀에 접하는 면의 반대면에 광학 기능성층을 구비하는 액정표시장치.

[17] 6. 위 1에 있어서, 상기 광학 기능성층은 반사형 편광분리층, 위상차층, 반사방지층, 반사층 및 휘도향상층으로 이루어진 군에서 선택된 것인 액정표시장치.

발명의 효과

[18] 본 발명은 액정표시장치의 힘, 특히 CAP형의 힘을 억제하여 빗샘 현상 및 뉴턴링 현상의 발생을 억제한다.

도면의 간단한 설명

[19] 도 1은 본 발명의 액정표시장치의 일 구현예를 나타낸 단면도이다.

[20] 도 2는 실시예 1의 힘 이미지이다.

[21] 도 3은 실시예 1의 빗샘 이미지이다.

[22] 도 4는 비교예 3의 힘 이미지이다.

[23] 도 5는 비교예 3의 빗샘 이미지이다.

[24]

발명의 실시를 위한 형태

[25]

본 발명은 적어도 일면에 접합된 보호필름을 구비하는 편광자를 각각 포함하는 상부 편광판 및 하부 편광판을 포함하고, 상기 상부 편광판과 하부 편광판 사이에 액정셀이 게재되며, 상기 하부 편광판은 적어도 일면에 광학 기능성층을 구비하며, 상기 상부 편광자와 하부 편광자는 흡수축이 서로 수직이며, 상기 하부 편광자의 수축력은 $3.5\text{N}/2\text{mm}$ 이하이며, (하부 편광자의 수축력/상부 편광자의 수축력)이 1 이하가 되도록 함으로써, 액정표시장치의 휨, 특히 CAP형의 휨을 억제하여 빛샘 현상 및 뉴턴링 현상의 발생을 억제할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

[26]

[27]

본 발명의 액정표시장치는 적어도 일면에 접합된 보호필름을 구비하는 편광자를 각각 포함하는 상부 편광판 및 하부 편광판을 포함하고, 상기 상부 편광판과 하부 편광판 사이에 액정셀이 게재되며, 상기 하부 편광판은 적어도 일면에 광학 기능성층을 구비하며, 상기 상부 편광자와 하부 편광자는 흡수축이 서로 수직이 되도록 배치된다.

[28]

이하 본 발명을 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하도록 한다.

[29]

도 1에는 본 발명의 액정표시장치의 일 구현예의 단면도가 개략적으로 도시되어 있다.

[30]

본 발명에서 상부 편광판(107)은 광원에서 출사한 광이 액정셀(103)을 통과한 후에 편광판을 통과할 수 있도록 위치된 편광판이고, 하부 편광판(108)은 광원에서 출사한 광이 액정셀(103)을 통과하기 전에 편광판을 통과할 수 있도록 위치된 편광판이다.

[31]

상부 편광판(107) 및 하부 편광판(108)은 각각 편광자(102, 105)의 적어도 일면에 접합된 보호필름(101a,b; 104a,b)을 구비한다.

[32]

상부 편광자(102) 및 하부 편광자(105)는 폴리비닐알콜계 필름에 이색성 색소가 흡착 배향된 것이다.

[33]

편광자(102, 105)를 구성하는 폴리비닐알콜계 수지는 폴리아세트산 비닐계 수지를 비누화함으로써 얻어질 수 있다.

[34]

폴리아세트산 비닐계 수지로는 아세트산 비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산 비닐 이외에, 아세트산 비닐과 이와 공중합 가능한 다른 단량체와의 공중합체 등을 들 수 있다.

[35]

아세트산 비닐과 공중합 가능한 다른 단량체로는 불포화 카르복시산계, 불포화 술폰산계, 올레핀계, 비닐에테르계, 암모늄기를 갖는 아크릴아미드계 단량체 등을 들 수 있다. 또한, 폴리비닐알콜계 수지는 변성된 것일 수도 있으며, 예를 들면 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말이나 폴리비닐아세탈 등도 사용할 수 있다. 폴리비닐알콜계 수지의 비누화도는 통상 85 내지 100몰%이며,

바람직하게는 98몰% 이상인 것이 좋고, 중합도는 통상 1,000 내지 10,000이며, 바람직하게는 1,500 내지 5,000인 것이 좋다.

- [36] 이러한 폴리비닐알콜계 수지를 막으로 형성한 것이 편광자의 원반 필름으로서 사용된다. 폴리비닐알콜계 수지의 막 형성 방법은 특별히 제한되는 것은 아니며, 공지된 방법을 이용할 수 있다. 폴리비닐알콜계 원반 필름의 막 두께는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 10 내지 150 μ m일 수 있다.
- [37] 편광자(102, 105)는 통상 상기와 같은 폴리비닐알콜계 원반 필름을 팽윤, 염색, 가교, 연신, 세정 및 건조하는 단계를 경유하여 제조된다. 각 공정의 순서, 반복 횟수, 공정 조건 등은 본 발명의 목적을 벗어나지 않는 한 특별히 한정되지 않으며, 필요에 따라 일부 단계는 생략될 수도 있다.
- [38] (하부 편광자의 수축력)/(상부 편광자의 수축력)의 값은 1 이하이고, 바람직하게는 0.95 이하일 수 있다. 하부 편광자(105)의 수축력과 상부 편광자(102)의 수축력과의 관계가 상기 범위를 만족하는 경우, 액정표시장치(100)의 휨을 방지, 특히 하부 편광자(105)의 수축력이 상부 편광자(102)의 수축력에 비해 적으므로 CAP형의 휨을 억제할 수 있고, 이에 따라 빛샘 및 뉴턴링 현상의 발생을 억제할 수 있다.
- [39] 또한, 하부 편광자(105)의 수축력은 3.5N/2mm 이하이고 바람직하게는 3.4N/2mm 이하 일 수 있다. 하부 편광자(105)의 수축력이 상기 범위 내인 경우 CAP형 휨 방지 효과가 극대화될 수 있다.
- [40] 편광자(102, 105)의 수축력을 조절하는 방법은 특별히 한정되지 않고 당분야에서 수축력 조절을 위해 사용되는 통상적인 방법일 수 있으며, 예를 들면 편광자 제조 공정 중의 연신 단계에서의 연신비, 가교 단계의 수행 온도, 가교용 수용액의 붕산 농도 등으로 조절할 수 있다.
- [41] 편광자(102, 105)의 두께는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 15 내지 35 μ m일 수 있다. 상부 편광자(102)와 하부 편광자(105)의 두께가 동일한 것이 제조 공정상 효율 및 생산성 향상의 측면에서 바람직하다.
- [42] 편광자(102, 105)의 두께는 제조 시 각 단계에서의 연신비와 총 누적 연신비를 변화시키는 방법 또는 두께가 얇은 박막 폴리비닐알콜계 원반 필름을 이용하는 방법 등으로 조절할 수 있다. 통상 총 누적 연신비는 4 내지 8배, 바람직하게는 4.5 내지 7배, 보다 바람직하게는 5 내지 6.5배일 수 있다.
- [43] 보호필름(101a,b; 104a,b)으로는 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분차폐성, 등방성 등이 우수한 필름이라면 특별히 제한되지 않는다. 구체적으로, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌이소프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 필름; 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 필름; 폴리카보네이트계 필름; 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리에틸(메타)아크릴레이트 등의 아크릴계 필름; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 등의 스티렌계 필름; 폴리올레핀계 필름; 염화비닐계 필름; 나일론, 방향족 폴리아미드 등의

폴리아미드계 필름; 이미드계 필름; 술폰계 필름; 폴리에테르케톤계 필름; 황화 폴리페닐렌계 필름; 비닐알코올계 필름; 염화비닐리덴계 필름; 비닐부티랄계 필름; 알릴레이트계 필름; 폴리옥시메틸렌계 필름; 우레탄계 필름; 에폭시계 필름; 실리콘계 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 특히 알칼리 등에 의해 비누화(검화)된 표면을 가진 셀룰로오스계 필름이 편광특성 또는 내구성을 고려하면 바람직하다. 또한, 보호필름(101a,b; 104a,b)은 위상차 기능과 같은 광학 보상 기능을 갖는 필름일 수도 있다.

[44] 접합은 당업계에서 편광판 제조에 통상적으로 사용되는 접착제로 이루어질 수 있고, 접합 이후에 건조 단계를 거칠 수 있다.

[45] 건조 온도 및 시간은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 40 내지 100°C에서 20 내지 1200초간 수행될 수 있다.

[46] 상부 편광판(107)에 포함된 상부 편광자(102)와 하부 편광판(108)에 포함된 하부 편광자(105)는 흡수축이 서로 수직이 되도록 배치된다. 예를 들면 상부 편광자(102)는 장변 방향이 연신 방향에 대하여 평행이고, 하부 편광자(105)는 장변 방향이 연신 방향에 대하여 수직일 수 있고, 그 반대의 경우일 수도 있다.

[47] 상부 편광판(107)과 하부 편광판(108)의 사이에 액정셀(103)이 게재된다. 상부 편광판(107)은 액정셀(103)의 상면에, 하부 편광판(108)은 액정셀(103)의 하면에 각각 접합된다. 하부 편광판(108)은 액정셀(103)에 접하는 면의 반대면에 광학 기능성층(106)을 구비한다.

[48] 액정셀(103)은 특별히 한정되지 않으며, 당 분야에서 통상적으로 사용되는 액정셀일 수 있다.

[49] 광학 기능성층(106)은 코팅 방식으로 도포될 수도 있고, 별도의 기능성 필름일 수도 있다.

[50] 광학 기능성층(106)은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 반사형 편광분리층, 위상차층, 반사방지층, 반사층, 휘도향상층 등을 들 수 있다.

[51] 휘도향상층으로는, 예를 들어 유전체의 다층박막이나 굴절률 이방성이 상이한 박막필름의 다층적층체와 같은, 소정 편광축의 직선편광을 투과하여 다른 광은 반사하는 특성을 나타내는 것(스미토모 3M(주) 제조 D-BEF 등), 콜레스테릭 액정폴리머의 배향필름이나 그 배향액정층을 필름 기재 상에 지지한 것(닛토덴코사 제조 PCF350 이나 Merck사 제조 Transmax 등)과 같은, 좌회전 또는 우회전하는 어느 한쪽의 원편광을 반사하고 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것 등을 사용할 수 있다.

[52] 광학 기능성층을 포함하면 액정표시장치의 광학 성능은 개선되지만, 액정표시장치의 휨이 유발될 수 있다. 그러나 본 발명의 액정표시장치는 휨이 개선되므로, 광학 기능성층을 포함해도 휨 발생을 최소화할 수 있다.

[53] 접합은 점착층에 의해 이루어진다.

[54] 점착층은 점착제 수지, 가교제 및 필요에 따라 실란커플링제를 포함하는 점착제 조성물로부터 형성될 수 있다. 또한, 점착제 수지로는 아크릴계 또는

우레탄계 수지를 주성분으로 하는 것을 사용할 수 있고, 이 중에서도 투명성이 좋다는 점에서 아크릴계 수지가 바람직하다.

- [55] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 이들 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[56] **실시예 1.**

[57] (1)상부 편광판의 제조

- [58] 두께 75 μ m의 폴리비닐알콜 필름을 30°C, 0.3%의 요오드 수용액에 침지하며 3배로 연신하고, 60°C의 붕산 4% 및 요오드화칼륨 10%를 포함하는 가교용 수용액에 침지하며 총 5.5배로 연신하였다. 이후에 30°C의 1.5%의 요오드화칼륨 수용액에 10초 침지하여 세정한 후, 50°C에서 4분간 건조시켜 편광자를 제조하였다.

- [59] 제조된 편광자의 양면에 40 μ m의 검화처리한 트리아세틸셀룰로오스 필름을 폴리비닐알콜계 접착제로 접합하고 60°C에서 4분간 건조시켜 편광판을 제조하였다.

[60] (2)하부 편광판의 제조

- [61] 가교용 수용액의 붕산 함량이 2%인 것을 제외하고는 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[62] **실시예 2.**

[63] (1)상부 편광판의 제조

- [64] 가교용 수용액의 붕산 함량이 6%인 것을 제외하고는 실시예 1의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[65] (2)하부 편광판의 제조

- [66] 실시예 1의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[67] **실시예 3.**

[68] (1)상부 편광판의 제조

- [69] 가교용 수용액의 붕산 함량이 6%, 총 연신비가 6배가 되도록 연신한 것을 제외하고는 실시예 1의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[70] (2)하부 편광판의 제조

- [71] 실시예 1의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[72] **실시예 4.**

[73] (1)상부 편광판의 제조

- [74] 실시예 1의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[75] (2)하부 편광판의 제조

- [76] 실시예 1의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[77] **비교예 1.**

[78] (1)상부 편광판의 제조

[79] 실시예 1의 하부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[80] (2)하부 편광판의 제조

[81] 실시예 1의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[82] **비교예 2.**

[83] (1)상부 편광판의 제조

[84] 실시예 1의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[85] (2)하부 편광판의 제조

[86] 실시예 2의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[87] **비교예 3.**

[88] (1)상부 편광판의 제조

[89] 실시예 2의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[90] (2)하부 편광판의 제조

[91] 실시예 2의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[92] **비교예 4.**

[93] (1)상부 편광판의 제조

[94] 실시예 3의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[95] (2)하부 편광판의 제조

[96] 실시예 2의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[97] **비교예 5.**

[98] (1)상부 편광판의 제조

[99] 실시예 1의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[100] (2)하부 편광판의 제조

[101] 실시예 3의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[102] **비교예 6.**

[103] (1)상부 편광판의 제조

[104] 실시예 2의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[105] (2)하부 편광판의 제조

[106] 실시예 3의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[107] **비교예 7.**

[108] (1)상부 편광판의 제조

[109] 실시예 3의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[110] (2)하부 편광판의 제조

[111] 실시예 3의 상부 편광판 제조시와 동일한 방법으로 편광판을 제조하였다.

[112] **실험예.**

[113] **(1)수축력 측정**

[114] 실시예 및 비교예에서 제조된 편광자를 80℃에서 240분 가열한 후에, 10mm *

2mm(장변이 연신방향) 사이즈로 커팅하여 SII사 SS6100 장비로 수축력을 측정하였다.

[115] 측정 결과는 하기 표 1에 나타내었다.

[116] (2) 휨 측정

[117] 0.5T Glass 양면에 상기 실시예 및 제조예에서 제조된 편광판을 접합하였다. 이후에 60°C의 오븐에 24시간 방치하고 다시 상온에서 2시간 방치한 후 INTEK IMS사의 이차원 측정기로 휨을 측정하여 그 최대값을 하기 표 1에 나타내었다.

[118] 실시예 1 및 비교예 3의 휨 이미지는 각각 도 2 및 도 4에 나타내었다.

[119] (3) 빛샘 관찰

[120] 0.5T Glass 양면에 상기 실시예 및 제조예에서 제조된 편광판을 접합하였다. 이후에 60°C의 오븐에 24시간 방치하고 다시 상온에서 1시간 방치한 후, 백라이트 위에 거치하여 빛샘이 발생하는지 관찰하였다.

[121] 관찰 결과는 하기 표 1에 나타내었고, 실시예 1 및 비교예 3의 빛샘 이미지는 각각 도 3 및 도 5에 나타내었다.

[122] ○: 에지부에서 빛샘 현상이 발생.

[123] △: 에지부에서 빛샘 현상이 미세하게 발생.

[124] X: 빛샘 현상이 발생하지 않음.

[125] 표 1

[Table 1]

구분	상부 편광자의 수축력 (N/2mm)	하부 편광자의 수축력 (N/2mm)	하부 편광자의 수축력/ 상부 편광자의 수축력	CAP형 휨 높이의 최대값(mm)	빛샘 발생 유무
실시예 1	3.4	3.0	0.88	0.15	X
실시예 2	3.7	3.4	0.92	0.17	X
실시예 3	4.1	3.4	0.83	0.13	X
실시예 4	3.4	3.4	1.00	0.22	X
비교예 1	3.0	3.4	1.13	0.37	△
비교예 2	3.4	3.7	1.09	0.46	○
비교예 3	3.7	3.7	1.00	0.4	○
비교예 4	4.1	3.7	0.90	0.38	△
비교예 5	3.4	4.1	1.21	0.63	○
비교예 6	3.7	4.1	1.11	0.58	○
비교예 7	4.1	4.1	1.00	0.53	○

[126] 상기 표 1, 도 2 내지 5를 참조하면, 하부 편광자의 수축력 및 상부 편광자의 수축력과의 관계가 본 발명의 범위에 포함되는 실시예 1 내지 4는 CAP형 휨 높이의 최대값이 0.13 내지 0.22에 불과하여 빛샘이 발생하지 않는 것을 볼 수 있다.

[127] 그러나 비교예 1 내지 7은 CAP형 휨 높이의 최대값이 0.37 내지 0.63으로 많이 높고, 에지부에서 빛샘이 발생한 것을 볼 수 있다.

[128]

[129] <부호의 설명>

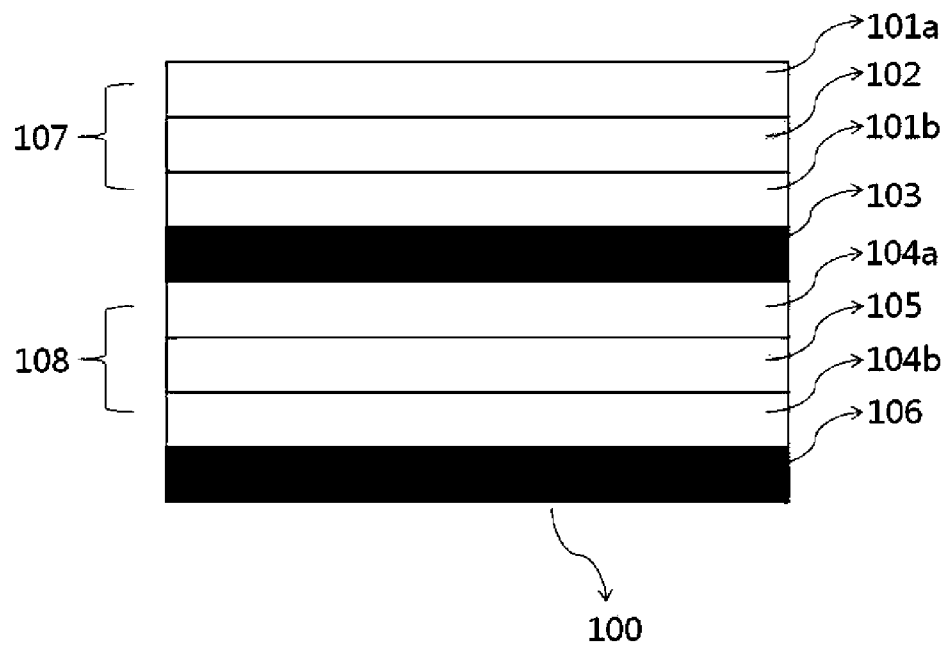
[130] 100: 액정표시장치 101a,b: 보호필름

- [131] 102: 상부 편광자 103: 액정 셀
- [132] 104a,b: 보호필름 105: 하부 편광자
- [133] 106: 광학 기능성층 107: 상부 편광판
- [134] 108: 하부 편광판
- [135]

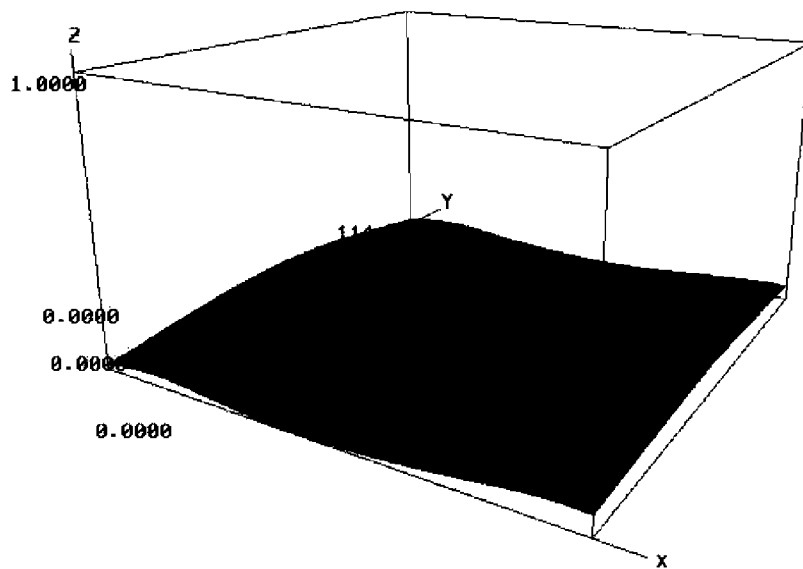
청구범위

- [청구항 1] 적어도 일면에 접합된 보호필름을 구비하는 편광자를 각각 포함하는 상부 편광판 및 하부 편광판을 포함하고, 상기 상부 편광판과 하부 편광판 사이에 액정셀이 게재되며, 상기 하부 편광판은 적어도 일면에 광학 기능성층을 구비하며, 상기 상부 편광자와 하부 편광자는 흡수축이 서로 수직이며, 상기 하부 편광자의 수축력은 $3.5\text{N}/2\text{mm}$ 이하이며, (하부 편광자의 수축력/상부 편광자의 수축력)이 1 이하인 액정표시장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 상부 편광자 및 하부 편광자는 두께가 15 내지 $35\mu\text{m}$ 인 액정표시장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 상부 편광자 및 하부 편광자의 두께가 동일한 액정표시장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 상부 편광판은 액정셀의 상면에, 하부 편광판은 액정셀의 하면에 각각 접합된 것인 액정표시장치.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 하부 편광판은 상기 액정셀에 접하는 면의 반대면에 광학 기능성층을 구비하는 액정표시장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 광학 기능성층은 반사형 편광분리층, 위상차층, 반사방지층, 반사층 및 휘도향상층으로 이루어진 군에서 선택된 것인 액정표시장치.

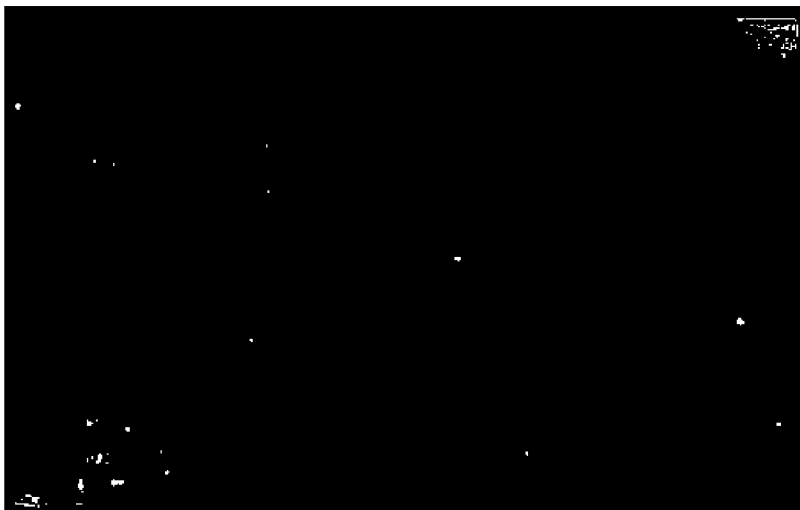
[Fig. 1]



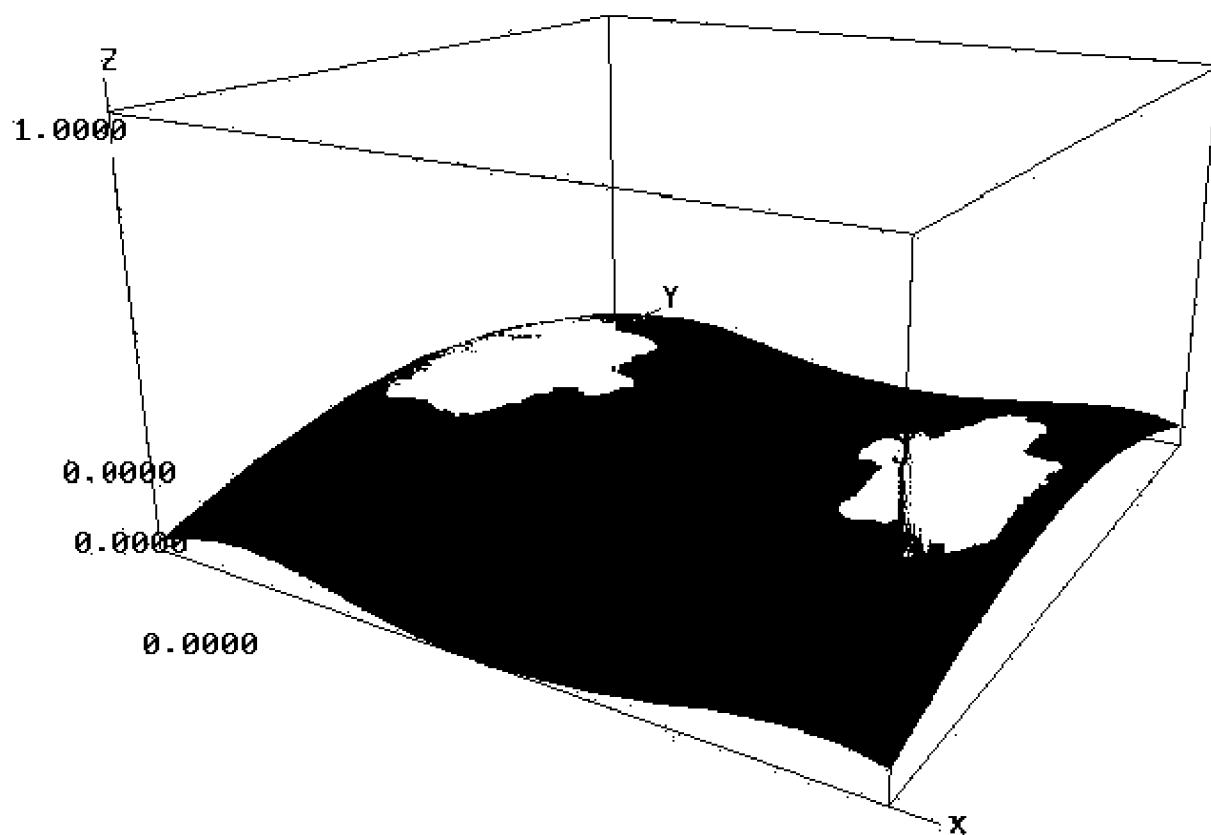
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/011746**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02F 1/1335(2006.01)i, G02B 5/30(2006.01)i**

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F 1/1335; G02B 5/30; C08J 5/18

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, polarizer, liquid, contraction, bending, light leakage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2011-0130573 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 06 December 2011 See paragraphs [0019]-[0022], [0028]; claims 1, 3-4; and figures 1-4.	1-6
Y	JP 2009-109993 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 21 May 2009 See paragraphs [0007]-[0012], [0070]-[0071]; claim 1; and figure 1.	1-6
A	JP 2002-006133 A (NITTO DENKO CORP.) 09 January 2002 See abstract; paragraphs [0011]-[0045]; claim 1.	1-6
A	US 2006-0066787 A1 (YODA, Kenji et al.) 30 March 2006 See abstract; paragraphs [0008]-[0029]; claim 1; and figures 1-3H.	1-6
A	KR 10-0978951 B1 (LG DISPLAY CO.,LTD.) 31 August 2010 See abstract; paragraphs [0037]-[0058]; claims 1-2; and figures 1-5.	1-6



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

09 APRIL 2014 (09.04.2014)

Date of mailing of the international search report

09 APRIL 2014 (09.04.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR



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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/011746

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0130573 A	06/12/2011	CN 102262314 A JP 2011-248363 A	30/11/2011 08/12/2011
JP 2009-109993 A	21/05/2009	CN 101408637 A KR 10-2009-0037826 A TW 200923506 A	15/04/2009 16/04/2009 01/06/2009
JP 2002-006133 A	09/01/2002	CN 1595249 A CN 1737661 A JP 2002-174727 A KR 10-0679535 B1 US 2002-0015807 A1 US 2005-0260392 A1	16/03/2005 22/02/2006 21/06/2002 07/02/2007 07/02/2002 24/11/2005
US 2006-0066787 A1	30/03/2006	JP 2006-126777 A JP 2007-206703 A JP 3985969 B2 JP 4853920 B2 KR 10-0717100 B1 KR 10-2006-0051844 A TW 264570 B US 7361390 B2	18/05/2006 16/08/2007 03/10/2007 11/01/2012 10/05/2007 19/05/2006 21/10/2006 22/04/2008
KR 10-0978951 B1	31/08/2010	KR 10-2005-0054543 A	10/06/2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02F 1/1335(2006.01)i, G02B 5/30(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02F 1/1335; G02B 5/30; C08J 5/18 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: 편광체, 편광자, 액정, 수축, 휨, 누광		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0130573 A (동우 화인켐 주식회사) 2011.12.06 단락 [0019]-[0022], [0028]; 청구항 1, 3-4; 및 도면 1-4 참조.	1-6
Y	JP 2009-109993 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 2009.05.21 단락 [0007]-[0012], [0070]-[0071]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-6
A	JP 2002-006133 A (NITTO DENKO CORP.) 2002.01.09 요약; 단락 [0011]-[0045]; 및 청구항 1 참조.	1-6
A	US 2006-0066787 A1 (KENJU YODA et al.) 2006.03.30 요약; 단락 [0008]-[0029]; 청구항 1; 및 도면 1-3H 참조.	1-6
A	KR 10-0978951 B1 (엘지디스플레이 주식회사) 2010.08.31 요약; 단락 [0037]-[0058]; 청구항 1-2; 및 도면 1-5 참조.	1-6
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 04월 09일 (09.04.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 04월 09일 (09.04.2014)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463 	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0130573 A	2011/12/06	CN 102262314 A JP 2011-248363 A	2011/11/30 2011/12/08
JP 2009-109993 A	2009/05/21	CN 101408637 A KR 10-2009-0037826 A TW 200923506 A	2009/04/15 2009/04/16 2009/06/01
JP 2002-006133 A	2002/01/09	CN 1595249 A CN 1737661 A JP 2002-174727 A KR 10-0679535 B1 US 2002-0015807 A1 US 2005-0260392 A1	2005/03/16 2006/02/22 2002/06/21 2007/02/07 2002/02/07 2005/11/24
US 2006-0066787 A1	2006/03/30	JP 2006-126777 A JP 2007-206703 A JP 3985969 B2 JP 4853920 B2 KR 10-0717100 B1 KR 10-2006-0051844 A TW 264570 B US 7361390 B2	2006/05/18 2007/08/16 2007/10/03 2012/01/11 2007/05/10 2006/05/19 2006/10/21 2008/04/22
KR 10-0978951 B1	2010/08/31	KR 10-2005-0054543 A	2005/06/10