

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 9월 14일 (14.09.2017)



(10) 국제공개번호  
WO 2017/155266 A1

- (51) 국제특허분류: *H01L 51/52* (2006.01) *C09J 201/00* (2006.01)  
*H01L 27/32* (2006.01)
  - (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/002424
  - (22) 국제출원일: 2017년 3월 7일 (07.03.2017)
  - (25) 출원언어: 한국어
  - (26) 공개언어: 한국어
  - (30) 우선권정보: 10-2016-0027595 2016년 3월 8일 (08.03.2016) KR
  - (71) 출원인: **주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)**  
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
  - (72) 발명자: **김현석 (KIM, Hyun Suk)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **양세우 (YANG, Se Woo)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **유현지 (YOO, Hyun Jee)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **손현희 (SON, Hyun Hee)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **문정옥 (MOON, Jung Ok)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **박형숙 (PARK, Hyoung Sook)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **최반석 (CHOI, Ban Seok)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **이정우 (LEE, Jung Woo)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
  - (74) 대리인: **특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM)**; 06242 서울시 강남구 역삼로 3길 11 광성빌딩 신관 5층, 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.
  - (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 제 21 조(3))

WO 2017/155266 A1

(54) Title: DISPLAY APPARATUS  
(54) 발명의 명칭 : 디스플레이 장치

103
102
101

(57) Abstract: The present application relates to a display apparatus. The present application can provide a display apparatus having an improved contrast range by reducing the reflection due to external light. Such a display apparatus can be used as a variety of display apparatuses comprising not only spontaneous light-emitting apparatuses, such as OLEDs, but also non-spontaneous light-emitting apparatuses, such as LCDs, and can also be implemented as a flexible display apparatus.

(57) 요약서: 본 출원은 디스플레이 장치에 관한 것이다. 본 출원은 외광 반사를 감소하여 명암비를 개선한 디스플레이 장치를 제공할 수 있다. 이러한 디스플레이 장치는 자발광 디스플레이 장치인 OLED 뿐만 아니라 비자발광 디스플레이 장치인 LCD 등을 포함한 다양한 디스플레이 장치로 적용할 수 있으며, 플렉서블 디스플레이 장치로도 구현할 수 있다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 디스플레이 장치

#### 기술분야

- [1] 본 출원은 디스플레이 장치에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2016년 3월 8일자 한국 특허 출원 제10-2016-0027595호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원들의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

#### 배경기술

- [3] 유기전계발광소자(organic electroluminescence device, OLED)는 자발광 표시장치로 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량, 박형화가 가능하다는 장점이 있다.
- [4] 그러나, OLED 패널은 메탈 배선 또는 전극에 의해서 외광에 의한 반사가 일어나 명암비가 크게 감소하는 단점이 있다.
- [5] 특허문헌 1(일본 특허공개 제2014-186351호 공보)에는 외광 반사에 의한 명암비 감소를 방지하기 위해 원편광판을 OLED 패널에 부착하는 기술이 개시되어 있다. 특허문헌 1에 의하면 외부로부터 입사된 외부광은 원편광판을 통해 입사되고 입사된 외부광은 금속으로 이루어진 제2 전극에 의해 반사되어 그의 편광 방향이 바뀌게 된다. 따라서 입사된 외부광은 원편광판을 투과하지 못하게 되어 외부로 나오지 못하고 소멸 간섭을 일으킨다. 이로 인하여 외부광이 반사되는 것을 차단함으로써 명암비를 향상시킨다.
- [6] 그러나 원편광판을 사용할 경우 디스플레이의 휘도가 50% 이하로 크게 감소하는 문제가 있다. 그뿐만 아니라, 디스플레이 장치가 점차 구부릴 수 있거나(Bendable) 또는 접을 수 있는(Foldable) 플렉서블(Flexible) 디스플레이 장치로 진화됨에 따라, 구부림과 접힘에 의한 원편광판의 곡률이 큰 부위에서 나타나는 성능 저하의 이유로 원 편광판을 OLED 패널에 부착하여 사용하는 것에는 한계가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 출원이 해결하고자 하는 과제는 외광 반사를 감소하여 명암비를 개선한 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [8] 본 출원은 상기 과제를 해결하기 위한 디스플레이 장치에 관한 것이다. 상기 디스플레이 장치는 디스플레이 패널, 점착제 층 및 표면처리 층을 포함할 수 있다. 도 1은 디스플레이 패널(101), 점착제 층(102) 및 표면처리 층(103)을 순차로 포함하는 디스플레이 장치를 예시적으로 나타낸다.
- [9] 하나의 예시에서, 디스플레이 장치는 하기 수식 1로 계산되는 반사율( $R_c$ )이

10% 이하일 수 있다. 이러한 디스플레이 장치는 외광 반사를 감소하여 명암비를 개선할 수 있다.

[10] [수식 1]

[11]

$$R_C = R_S + \left(1 - \frac{R_S}{100}\right) \times (R_P - 4) \times \left(\frac{T}{100}\right)^2$$

[12] 수식 1에서  $R_S$ 는 550nm 파장의 광에 대한 표면처리 층의 반사율(%)이고,  $R_P$ 는 550nm 파장의 광에 대한 디스플레이 패널의 반사율(%)이고,  $T$ 는 550nm 파장의 광에 점착제 층과 표면처리 층의 총 투과율(%)이다.

[13] 보다 구체적으로, 상기 디스플레이 장치는 상기 수식 1로 계산되는 반사율( $R_C$ )이 10% 이하, 9% 이하, 8% 이하 또는 7%이하일 수 있다.

[14] 하나의 예시에서, 상기 디스플레이 장치는 상기 수식 2를 만족할 수 있다.

[15] [수식 2]

[16]

$$\frac{(R_M - R_C)}{R_M} \times 100 \leq 3$$

[17] 수식 2에서  $R_M$ 은 상기 점착제 층 및 표면처리 층을 구비한 상기 디스플레이 패널의 550nm 파장의 광에 대하여 측정된 반사율이고,  $R_C$ 은 수식 1로 계산되는 반사율  $R_C$ 이다. 상기 반사율( $R_M$ )은 상기 디스플레이 장치의 표면 처리 층 측에서 측정된 반사율을 의미할 수 있다.

[18] 수식 1로 계산되는 반사율  $R_C$ 는 반사율 측정값  $R_M$ 에 대하여 약 3% 이내의 편차를 가질 수 있다. 따라서, 상기 디스플레이 장치에서 수식 1로 계산되는 반사율  $R_C$ 를 낮게 설계하는 경우 실제 측정되는 반사율  $R_M$ 을 낮출 수 있다.

[19] 즉, 본 출원은 실측 반사율을 낮추기 위한 표면처리 층의 반사율, 디스플레이 패널의 반사율 및, 점착제 층과 표면처리 층의 총 투과율의 관계를 수식 1과 같이 제공할 수 있으며, 수식 1로 계산되는 반사율  $R_C$ 를 조절하여 디스플레이 패널의 외광 반사율을 감소시킬 수 있다.

[20] 상기 디스플레이 패널은 자발광 디스플레이 패널 또는 비자발광 디스플레이 패널을 포함할 수 있다. 자발광 디스플레이 패널로는 예를 들어 백라이트가 필요하지 않은 OLED 패널 등이 예시될 수 있고, 비자발광 디스플레이 패널로는 예를 들어 백라이트가 필요한 LCD 패널 등이 예시될 수 있다. 본 출원의 일 실시예에 의하면 상기 디스플레이 패널로는 OLED 패널을 사용할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[21] 상기 디스플레이 패널로는 저 반사 패널을 사용할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 디스플레이 패널의 반사율( $R_P$ )는 5% 내지 20%일 수 있다.

[22] 상기 디스플레이 패널은 반사방지 층을 구비할 수 있다. 상기 반사방지 층은

디스플레이 장치의 발광면층에 구비될 수 있다. 또한, 상기 반사방지 층은 박막트랜지스터 및 게이트 라인과 데이터 라인을 포함하는 배선부를 포함한 비화소 영역 상에 구비될 수 있다. 이러한 반사방지 층은 비화소 영역에 구비되는 박막 트랜지스터 및 게이트 라인과 데이터 라인을 포함하는 배선부의 배선 전극 표면의 빛의 반사를 방지하는 역할을 할 수 있다. 상기 반사방지 층에 외부 광이 입사하는 경우, 상기 반사방지 층의 표면에서 반사되는 1차 반사광이 존재하고, 반사방지 층을 통과하여 하부의 배선부에서 반사되는 2차 반사광이 존재한다. 상기 반사방지 층의 두께는 10nm 내지 100nm로 조절될 수 있다. 반사방지 층의 두께가 상기 범위인 경우 상기 1차 반사광과 상기 2차 반사광의 소멸 간섭을 통하여 광반사도를 낮추는데 효과적이며, 이러한 디스플레이 패널은 상기 반사율  $R_p$ 을 구현하는데 유리하다.

- [23] 상기 반사방지 층은 예를 들어 Cu, Al, Mo, Ti, Ag, Ni, Mn, Au, Cr 및 Co로 이루어진 군에서 선택되는 1 또는 2 이상의 금속으로부터 유래된 금속 산화물, 금속 질화물 또는 금속 산질화물을 포함할 수 있다.
- [24] 상기 점착제 층 및 표면처리 층은 디스플레이 패널의 시인 측에 순차로 제공될 수 있다. 따라서, 상기 디스플레이 장치는 시인 측으로 외광이 반사되는 문제점을 해결할 수 있다. 상기 디스플레이 패널은 디스플레이 패널의 상면에 점착제 층 및 표면처리 층을 순차로 적층함으로써 형성될 수 있다.
- [25] 상기 점착제 층과 표면처리 층의 총 투과율 T는 30% 내지 80%일 수 있다. 상기 총 투과율 T는 보다 구체적으로 40% 내지 70% 또는 50% 내지 60%일 수 있다. 상기 총 투과율 T가 상기 범위 내인 경우 외광에 의한 반사율을 효과적으로 감소시킬 수 있다. 상기 총 투과율은 점착제 층과 표면처리 층을 함께 구비한 상태에서, 예를 들어, 상기 점착제 층과 표면 처리 층을 합지한 상태에서, 측정된 약 550 nm 파장의 광에 대한 투과율을 의미할 수 있다. 또한, 상기 총 투과율은 상기 합지된 점착제 층과 표면처리 층 중에서, 표면 처리 층에 광이 먼저 입사하도록 하여 측정된 투과율 값을 의미할 수 있다.
- [26] 상기 점착제 층은 점착성 수지와 흡광 물질을 포함할 수 있다. 상기 흡광 물질은 염료 또는 안료를 포함할 수 있다. 점착성 수지로는 예를 들어, 스티렌계 수지 또는 엘라스토머, 폴리올레핀계 수지 또는 엘라스토머, 폴리옥시알킬렌계 수지 또는 엘라스토머, 폴리에스테르계 수지 또는 엘라스토머, 폴리염화비닐계 수지 또는 엘라스토머, 폴리카보네이트계 수지 또는 엘라스토머, 폴리페닐렌설파이드계 수지 또는 엘라스토머, 탄화수소의 혼합물, 폴리아미드계 수지 또는 엘라스토머, 아크릴레이트계 수지 또는 엘라스토머, 에폭시계 수지 또는 엘라스토머, 실리콘계 수지 또는 엘라스토머, 불소계 수지 또는 엘라스토머, 또는 이들의 혼합물 등의 점착성 수지를 사용할 수 있다.
- [27] 염료 또는 안료는 최대흡수파장대가 서로 상이한 3종 이상의 염료 또는 안료의 혼합물일 수 있다. 하나의 예로, 염료 또는 안료는 최대흡수파장대가 각각 R(Red) 영역, G(Green) 영역 및 B(Blue) 영역에 해당하는 3종 이상의 염료 또는 안료의

혼합물일 수 있다. 그러나, 염료 또는 안료의 종류가 상기에 제한되는 것은 아니고 가시광 영역에서 평평한 투과도 스펙트럼을 나타낼 수 있도록 적절히 조절될 수 있다. 예를 들어 염료 또는 안료는 최대흡수파장대가 각각 R(Red) 영역, G(Green) 영역, Y(Yellow) 영역 및 Violet(V) 영역인 염료 또는 안료의 혼합물일 수도 있다. 전술한 바와 같이 상기 염료 또는 안료의 혼합물은 전체적으로 안정적이고 평평한 투과도 스펙트럼을 나타낼 수 있다. 하나의 예로, 상기 염료 또는 안료의 혼합물은 400 nm 내지 700 nm 파장에서 점착제 층과 표면처리 층의 총 투과율의 표준편차가 5 이하인 투과도 스펙트럼을 나타낼 수 있다. 상기 총 투과율은 점착제 층과 표면처리 층을 함께 구비한 상태에서 측정된 400 nm 내지 700 nm 파장에 대한 평균 투과율을 의미할 수 있다. 상기 표준편차는 상기 평균 투과율에 대한 400 nm 내지 700 nm 파장대의 편차를 의미할 수 있다.

- [28] 점착제 층은 점착성 수지 100 중량부에 대하여 염료 또는 안료를 0.1 내지 3 중량부로 포함할 수 있다. 이러한 점착제 층은 상기 점착제 층과 표면처리 층의 총 투과율 T를 효과적으로 나타낼 수 있다. 본 명세서에서 중량부는 각 성분간의 중량 비율을 의미할 수 있다.
- [29] 상기 점착제 층은 대전 방지제를 추가로 포함할 수 있다. 대전 방지제로는 예를 들어 이온성 화합물 또는 금속염을 사용할 수 있다. 상기 이온성 화합물로는, 예를 들어, 대전 방지제로 사용될 수 있는 공지의 유기염을 사용할 수 있다. 상기 금속염으로는, 예를 들어, 대전 방지제로 사용될 수 있는 공지의 알칼리 금속염 또는 알칼리 토금속염을 사용할 수 있다. 대전 방지제를 더 포함하는 경우, 점착제 층은 대전 방지 성능을 가져 정전기 발생 등을 감소시킬 수 있다.
- [30] 상기 표면처리 층의 반사율  $R_s$ 는 0.5% 내지 2%일 수 있다. 상기 표면처리 층의 반사율  $R_s$ 는 보다 구체적으로 0.7% 내지 1.8% 또는 0.9% 내지 1.6%일 수 있다. 표면처리 층의 반사율  $R_s$ 가 상기 범위 내인 경우 외광에 의한 반사율을 효과적으로 감소시킬 수 있다.
- [31] 상기 표면처리 층은, 예를 들어, 반사 방지층 또는 눈부심 방지층일 수 있다. 상기 표면처리 층은 550 nm 파장에 대하여 약 1.4 이하의 굴절률을 나타내는 저굴절률 층을 포함할 수 있다. 상기 저굴절률 층의 굴절률의 하한은 예를 들어 약 1.2 이상일 수 있고, 보다 구체적인 굴절률 범위는 1.31 내지 1.35일 수 있다. 상기 저굴절률 층은 중공 실리카를 함유한 광경화형 아크릴레이트와 불소계 아크릴레이트를 포함할 수 있다. 이러한 표면처리 층은 상기 반사율  $R_s$ 를 구현하는데 유리하다. 상기 표면처리 층은 저굴절률 층 일면에 하드코팅 층을 더 포함할 수 있다.
- [32] 본 출원의 디스플레이 장치는 외광 반사를 감소하여 명암비를 개선할 수 있다. 이러한 디스플레이 장치는 자발광 디스플레이 장치인 OLED 뿐만 아니라 비자발광 디스플레이 장치인 LCD 등을 포함한 다양한 디스플레이 장치로 적용할 수 있으며, 플렉서블 디스플레이 장치로도 구현할 수 있다.

## 발명의 효과

- [33] 본 출원은 외광 반사를 감소하여 명암비를 개선한 디스플레이 장치를 제공할 수 있다. 이러한 디스플레이 장치는 자발광 디스플레이 장치인 OLED 뿐만 아니라 비자발광 디스플레이 장치인 LCD 등을 포함한 다양한 디스플레이 장치로 적용할 수 있으며, 플렉서블 디스플레이 장치로도 구현할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [34] 도 1은 본 출원의 디스플레이 장치를 모식도이다.  
 [35] 도 2는 패널의 파장에 따른 반사율 그래프이다.  
 [36] 도 3은 표면처리 층의 파장에 따른 반사율 그래프이다.  
 [37] 도 4는 실시예 1의 파장에 따른 투과율 및 반사율 그래프이다.  
 [38] 도 5는 실시예 2의 파장에 따른 투과율 및 반사율 그래프이다.  
 [39] 도 6은 실시예 3의 파장에 따른 투과율 및 반사율 그래프이다.  
 [40] 도 7은 실시예 4의 파장에 따른 투과율 및 반사율 그래프이다.  
 [41] 도 8은 실시예 5의 파장에 따른 투과율 및 반사율 그래프이다.  
 [42] 도 9는 비교예 1 내지 비교예 3의 파장에 따른 투과율 및 반사율 그래프이다.  
 [43] 도 10은 반사율 측정값  $R_M$ 과 계산값  $R_C$ 의 비교 그래프이다.  
 [44] 이하, 본 출원에 따른 실시예 등을 통하여 상기 디스플레이 장치를 보다 구체적으로 설명하지만, 본 출원의 범위가 이하에 제한되는 것은 아니다.

## 발명의 실시를 위한 형태

- [45] 1. 투과율 및 반사율 측정  
 [46] 이하의 실시예 및 비교예에서 파장에 따른 투과율 및 반사율은 UV-VIS-NIR Spectrophotometer (solidspec-3700, Shimadzu)를 사용하여 제조사의 매뉴얼에 따라 측정하였다.  
 [47] 2. 반사율  $R_C$  계산  
 [48] 이하의 실시예 및 비교예에서 반사율( $R_C$ )는 하기 수식 1에 따라 계산하였다.  
 [49] [수식 1]  
 [50]

$$R_C = R_S + \left(1 - \frac{R_S}{100}\right) \times (R_P - 4) \times \left(\frac{T}{100}\right)^2$$

- [51] 수식 1에서  $R_S$ 는 550nm 파장의 광에 대한 표면처리 층의 반사율(%)이고,  $R_P$ 는 550nm 파장의 광에 대한 디스플레이 패널의 반사율(%)이고,  $T$ 는 550nm 파장의 광에 점착제 층과 표면처리 층의 총 투과율(%)이다.  
 [52] 실시예 및 비교예에 사용되는 패널, 점착제 층 및 표면처리 층은 하기에 따라 준비하였다.  
 [53] 패널 A 내지 B  
 [54] 반응성 스퍼터링법에 의하여 두께 80nm( $\pm 20$ nm)의  $AlO_{0.3}N_{0.8}$ 을 반사방지

층으로 비화소 영역 상면에 형성하여 550nm 파장의 광에 대한 반사율이 15.95%인 저 반사 패널(패널 A)를 준비하였다.

[55] 패널 내 비화소 영역 상면에 반사 방지층을 형성하지 않도록 하여 550nm 파장의 광에 대한 반사율이 42.68%인 고 반사 패널(패널 B)를 준비하였다.

[56] 도 2는 패널 A 내지 B의 파장에 따른 반사율 그래프이다.

[57] 점착제 층 A

[58] 점착 고분자 용액 (A)의 제조

[59] 질소 가스가 환류되고, 온도 조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1L 반응기에 n-부틸아크릴레이트(BA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)를 99:1의 중량 비율(BA:HBA)로 투입하고 용제로서 에틸 아세테이트를 투입하였다. 이어서, 질소 가스를 1시간 동안 퍼징(pursing)하여 산소를 제거하고, 반응 개시제(AIBN; azobisisobutyronitrile)를 투입하여 약 8 시간 동안 반응시킨 후에 반응물을 에틸 아세테이트로 희석하여 점착 고분자 (A)를 제조하였다. 상기 점착 고분자(A)의 중량평균분자량(Mw)은 약 180만 정도였다.

[60] 점착제 층 A의 제조

[61] 상기 제조된 점착 고분자 용액(A)에 이온성 화합물(FC-4400, 3M사)을 점착 고분자 용액(A)의 고형분 100 중량부 대비 약 1 중량부의 비율로 혼합하였고, 가교제로서 상기 고형분 100 중량부 대비 약 0.083 중량부의 이소시아네이트 경화제(T-39M, Soken사) 및 촉매(dibutyltin dilaurate, DBTDL)8ppm 을 용제 (EAc, ethyl acetate)에서 혼합하였다. 그리고, 염료로서 상기 고형분 100 중량부 대비 약 0.22, 0.1, 0.19, 0.23, 0.08 중량부의 비율로 Red S-A2G, Yellow S-BY, Violet V-IRS, Red S-3G, Green S-6G (예담 케미칼사)를 혼합하여 가교성 조성물을 제조하였다. 제조된 가교성 조성물을 이형 처리된 PET(poly(ethyleneterephthalate))(MRF-38, 미쓰비스 (제)) 필름의 이형 처리면에 코팅하고 온도 100도 이상, 시간 2분 이상으로 건조시켜서 점착제 층 A를 제조하였다.

[62] 점착제 층 B

[63] 염료로서 점착 고분자 용액(A)의 고형분 100 중량부 대비 약 0.1, 0.05, 0.09, 0.11, 0.04 중량부의 비율로 Red S-A2G, Yellow S-BY, Violet V-IRS, Red S-3G, Green S-6G (예담 케미칼사)의 혼합물을 사용한 것을 제외하고는 점착제 층 A의 제조와 동일한 방식으로 점착제 층 B를 준비하였다.

[64] 점착제 층 C

[65] 염료로서 점착 고분자 용액(A)의 고형분 100 중량부 대비 약 0.17, 0.07, 0.14, 0.17, 0.06 중량부의 비율로 Red S-A2G, Yellow S-BY, Violet V-IRS, Red S-3G, Green S-6G (예담 케미칼사)의 혼합물을 사용한 것을 제외하고는 점착제 층 A의 제조와 동일한 방식으로 점착제 층 C를 준비하였다.

[66] 점착제 층 D

[67] 염료로서 점착 고분자 용액(A)의 고형분 100 중량부 대비 약 0.28, 0.12, 0.24, 0.29, 0.11 중량부의 비율로 Red S-A2G, Yellow S-BY, Violet V-IRS, Red S-3G,

Green S-6G (예담 케미칼사)의 혼합물을 사용한 것을 제외하고는 점착제 층 A의 제조와 동일한 방식으로 점착제 층 D를 준비하였다.

[68] 점착제 층 E

[69] 염료로서 점착 고분자 용액(A)의 고형분 100 중량부 대비 약 0.17, 0.07, 0.14, 0.17, 0.06 중량부의 비율로 Red S-A2G, Yellow S-BY, Violet V-IRS, Red S-3G, Green S-6G (예담 케미칼사)의 혼합물을 사용한 것을 제외하고는 점착제 층 A의 제조와 동일한 방식으로 점착제 층 E를 준비하였다.

[70] 점착제 층 F

[71] 염료를 사용하지 않은 것을 제외하고는 점착제 층 A의 제조와 동일한 방식으로 점착제 층 F를 준비하였다.

[72] 표면처리 층 A 내지 B

[73] TAC 필름의 상면에 KYOEISHA사 염타입의 대전 방지 하드 코팅액(고형분 50중량%, 제품명: LJD-1000)을 #10 mayer bar로 코팅하고 90°C에서 1분 건조한 이후, 150 mJ/cm<sup>2</sup>의 자외선을 조사하여 약 5 내지 6 $\mu$ m의 두께를 갖는 하드 코팅 필름을 제조하였다. 제조된 필름의 상면에 중공실리카를 각각 60 중량%와 40 중량% 함유한 광경화형 아크릴레이트와 불소계 아크릴레이트로 제조된 550 nm에서의 굴절률이 약 1.33 정도인 저굴절률층을 코팅한 반사 방지층을 통하여 550nm 파장의 광에 대한 반사율이 0.89%인 표면처리 층 A와 1.14%인 표면처리 층 B를 준비하였다.

[74] TAC 필름 상면에 표면처리 층을 형성하지 않은 경우, 550nm 파장의 광에 대한 반사율은 4.05%이다.

[75] 도 3은 표면처리 층 A 내지 B 및 표면처리 층을 수행하지 않은 경우의 파장에 따른 반사율 그래프이다.

[76] 실시예 1

[77] 저 반사 패널(패널 A)의 상면에 점착제 층 A와 표면처리 층 A가 합지된 필름의 점착제면을 패널과 라미네이트하여 디스플레이 장치를 제조하였다.

[78] 실시예 2 내지 5 및 비교예 1 내지 3

[79] 패널, 점착제 층 및 표면처리 층을 하기 표 1과 같이 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방식으로 실시예 2 내지 5 및 비교예 1 내지 3을 제조하였다.

[80] [표1]

	패널	접착제 층	표면처리 층
실시예 1	A	A	A
실시예 2	A	B	A
실시예 3	A	C	A
실시예 4	A	D	A
실시예 5	A	E	B
비교예 1	B	F	-
비교예 2	A	F	-
비교예 3	A	F	A

[81] 실시예 1 내지 5 및 비교예 1 내지 3의 물성( $R_s$ ,  $R_p$ , T,  $R_M$  및  $R_C$ )을 표 2에 기재하였다. 도 4 내지 도 8은 각각 실시예 1 내지 5의 파장에 따른 투과율 및 반사율 그래프이다. 도 9는 비교예 1 내지 비교예 3의 파장에 따른 투과율 및 반사율 그래프이다. 도 10은 반사율 측정값  $R_M$ 과 계산값  $R_C$ 의 비교 그래프이다.

[82] [표2]

	$R_s$	$R_p$	T	$R_M$	$R_C$
비교예 1	4.05	42.68	94.0	38.66	36.84
비교예 2	4.05	15.95	94.0	14.77	14.18
비교예 3	4.05	15.95	94.0	11.60	11.35
실시예 1	0.89	15.95	48.8	3.78	3.70
실시예 2	0.89	15.95	68.3	6.55	6.40
실시예 3	0.89	15.95	57.4	4.89	4.79
실시예 4	0.89	15.95	40.9	2.92	2.87
실시예 5	1.14	15.95	57.4	5.16	5.04

[83] [표 2 부호 설명]

[84]  $R_s$ : 표면처리 층의 550nm 파장의 광에 대한 반사율(%)[85]  $R_p$ : 디스플레이 패널의 550nm 파장의 광에 대한 반사율(%)

[86] T: 접착제 층과 표면처리 층의 의 550nm 파장의 광에 대한 총 투과율(%)

[87]  $R_M$ : 디스플레이 장치의 550nm 파장의 광에 대한 반사율(%)[88]  $R_C$ : 수식 1로 계산되는 반사율(%)

[89] [도면 부호의 설명]

[90] 101: 디스플레이 패널 102: 접착제 층 103: 표면처리 층

## 청구범위

[청구항 1] 디스플레이 패널, 점착제 층 및 표면처리 층을 포함하고, 하기 수식 1로 계산되는 반사율( $R_C$ )이 10% 이하인 디스플레이 장치:

[수식 1]

$$R_C = R_S + \left(1 - \frac{R_S}{100}\right) \times (R_P - 4) \times \left(\frac{T}{100}\right)^2$$

수식 1에서  $R_S$ 는 550nm 파장의 광에 대한 표면처리 층의 반사율(%)이고,  $R_P$ 는 550nm 파장의 광에 대한 디스플레이 패널의 반사율(%)이고,  $T$ 는 550nm 파장의 광에 점착제 층과 표면처리 층의 총 투과율(%)이다.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서, 하기 수식 2를 만족하는 디스플레이 장치:

[수식 2]

$$\frac{(R_M - R_C)}{R_M} \times 100 \leq 3$$

수식 2에서  $R_M$ 은 상기 점착제 층 및 표면처리 층을 구비한 상기 디스플레이 패널의 550nm 파장의 광에 대하여 측정된 반사율이고,  $R_C$ 은 수식 1로 계산되는 반사율  $R_C$ 이다.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서, 디스플레이 패널은 자발광 디스플레이 패널 또는 비자발광 디스플레이 패널을 포함하는 디스플레이 장치.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서, 디스플레이 패널의 반사율  $R_P$ 는 5% 내지 20%인 디스플레이 장치.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서, 디스플레이 패널은 박막트랜지스터 및 게이트 라인과 데이터 라인을 포함하는 배선부를 포함한 비화소 영역 상에 반사방지 층을 구비하는 디스플레이 장치.

[청구항 6] 제 5 항에 있어서, 반사 방지층은 Cu, Al, Mo, Ti, Ag, Ni, Mn, Au, Cr 및 Co로 이루어진 군에서 선택되는 1 또는 2 이상의 금속으로부터 유래된 금속 산화물, 금속 질화물 또는 금속 산질화물을 포함하는 디스플레이 장치.

[청구항 7] 제 5 항에 있어서, 반사방지 층의 두께는 10 nm 내지 100 nm인 디스플레이 장치.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서, 점착제 층 및 표면처리 층은 디스플레이 패널의 시인 측에 순차로 제공되는 디스플레이 장치.

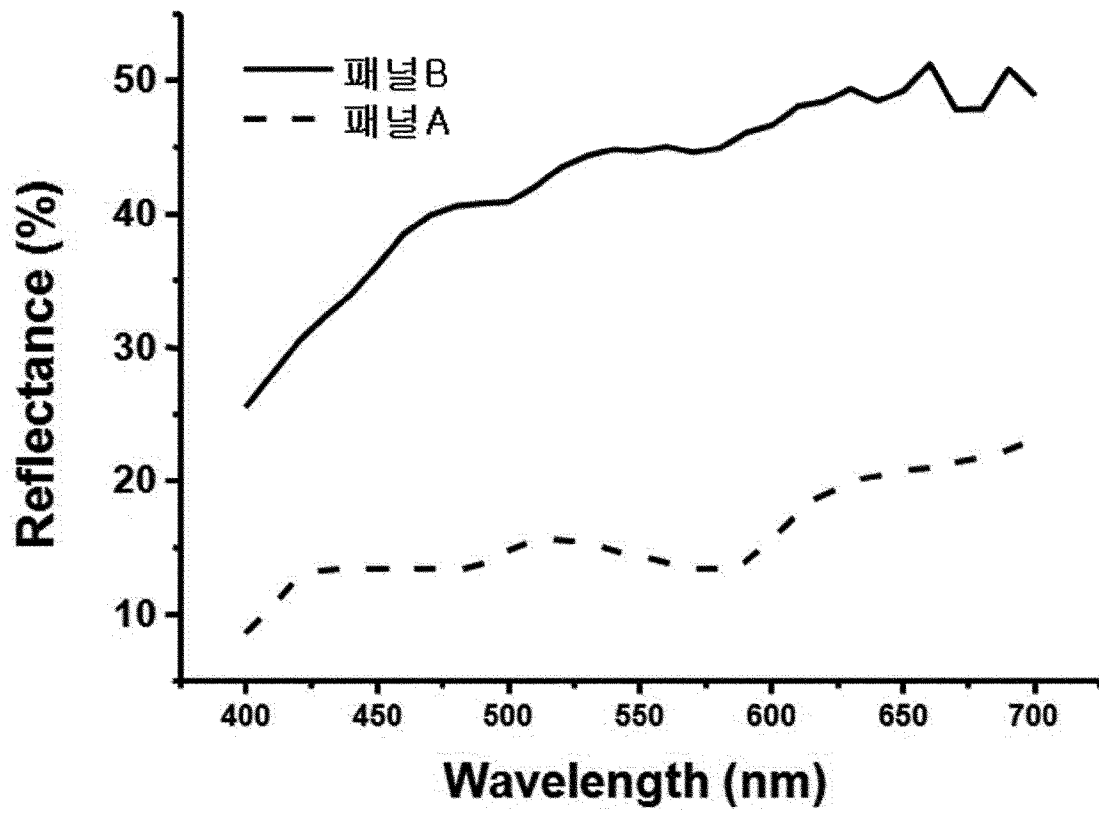
[청구항 9] 제 1 항에 있어서, 점착제 층과 표면처리 층의 총 투과율  $T$ 는 30% 내지 80%인 디스플레이 장치.

- [청구항 10] 제 1 항에 있어서, 점착제 층은 점착성 수지와, 염료 또는 안료를 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서, 점착성 수지는 스티렌계 수지 또는 엘라스토머, 폴리올레핀계 수지 또는 엘라스토머, 폴리옥시알킬렌계 수지 또는 엘라스토머, 폴리에스테르계 수지 또는 엘라스토머, 폴리염화비닐계 수지 또는 엘라스토머, 폴리카보네이트계 수지 또는 엘라스토머, 폴리페닐렌설파이드계 수지 또는 엘라스토머, 탄화수소의 혼합물, 폴리아미드계 수지 또는 엘라스토머, 아크릴레이트계 수지 또는 엘라스토머, 에폭시계 수지 또는 엘라스토머, 실리콘계 수지 또는 엘라스토머, 불소계 수지 또는 엘라스토머, 또는 이들의 혼합물을 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 12] 제 10 항에 있어서, 염료 또는 안료는 최대흡수파장대가 서로 상이한 3종 이상의 염료 또는 안료의 혼합물이고, 400nm 내지 700nm 파장에서 점착제 층과 표면처리 층의 총 투과율의 표준 편차가 5 이하인 디스플레이 장치.
- [청구항 13] 제 10 항에 있어서, 점착제 층은 점착성 수지 100 중량부에 대하여 염료 또는 안료를 0.1 내지 3 중량부로 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 14] 제 10 항에 있어서, 점착제 층은 대전 방지제를 추가로 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 15] 제 1 항에 있어서, 표면처리 층의 반사율  $R_s$ 는 0.5% 내지 2%인 디스플레이 장치.
- [청구항 16] 제 1 항에 있어서, 표면처리 층은 반사 방지층 또는 눈부심 방지층을 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 17] 제 1 항에 있어서, 표면처리 층은 550nm 파장에 대한 굴절률이 1.2 내지 1.4 인 저굴절률 층을 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서, 저굴절률 층은 중공 실리카를 함유한 광경화형 아크릴레이트와 불소계 아크릴레이트를 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 19] 제 17 항에 있어서, 표면처리 층은 저굴절률 층의 일면에 제공되는 하드코팅 층을 더 포함하는 디스플레이 장치.

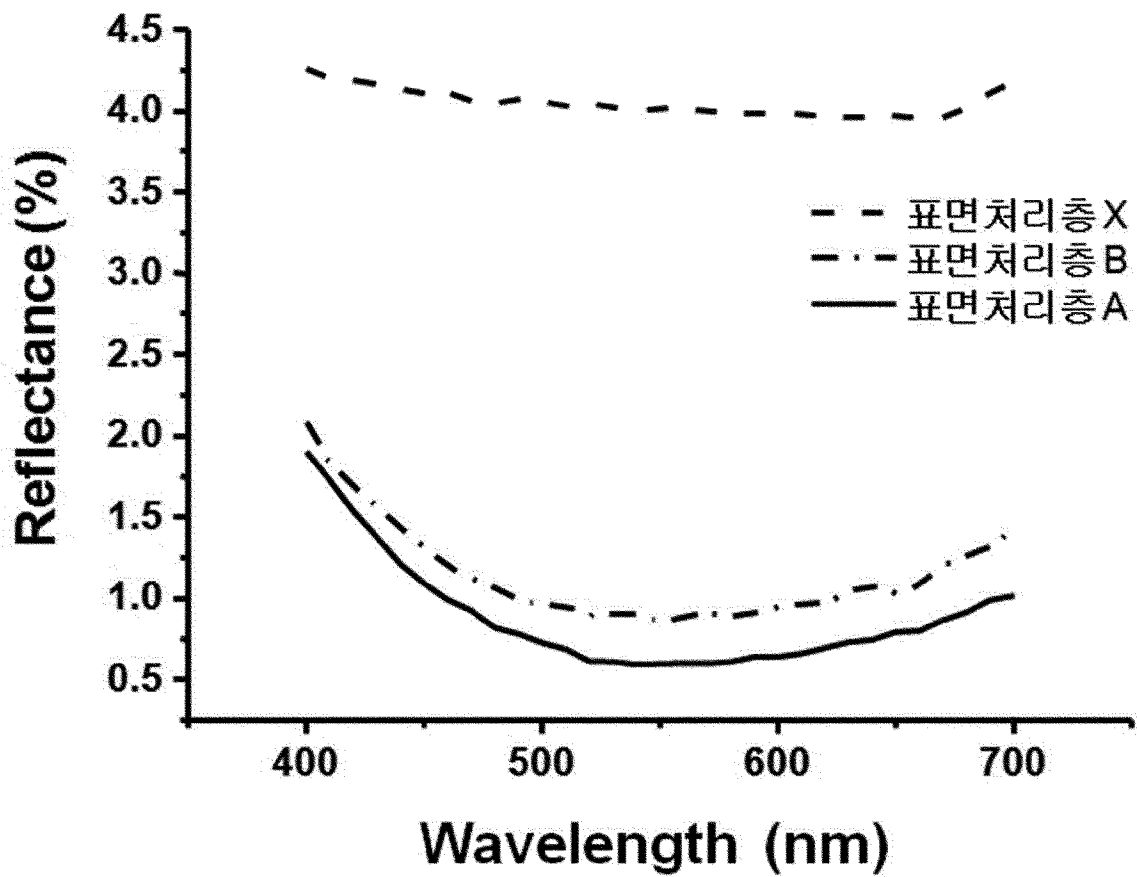
[도1]

103
102
101

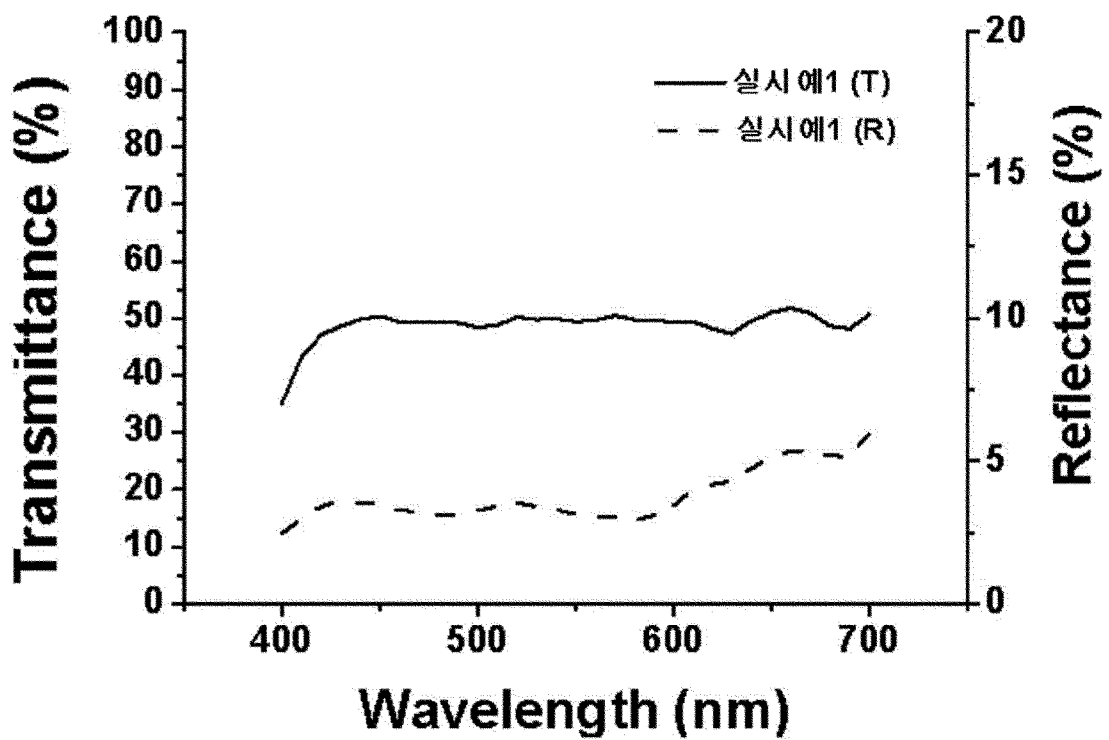
[도2]



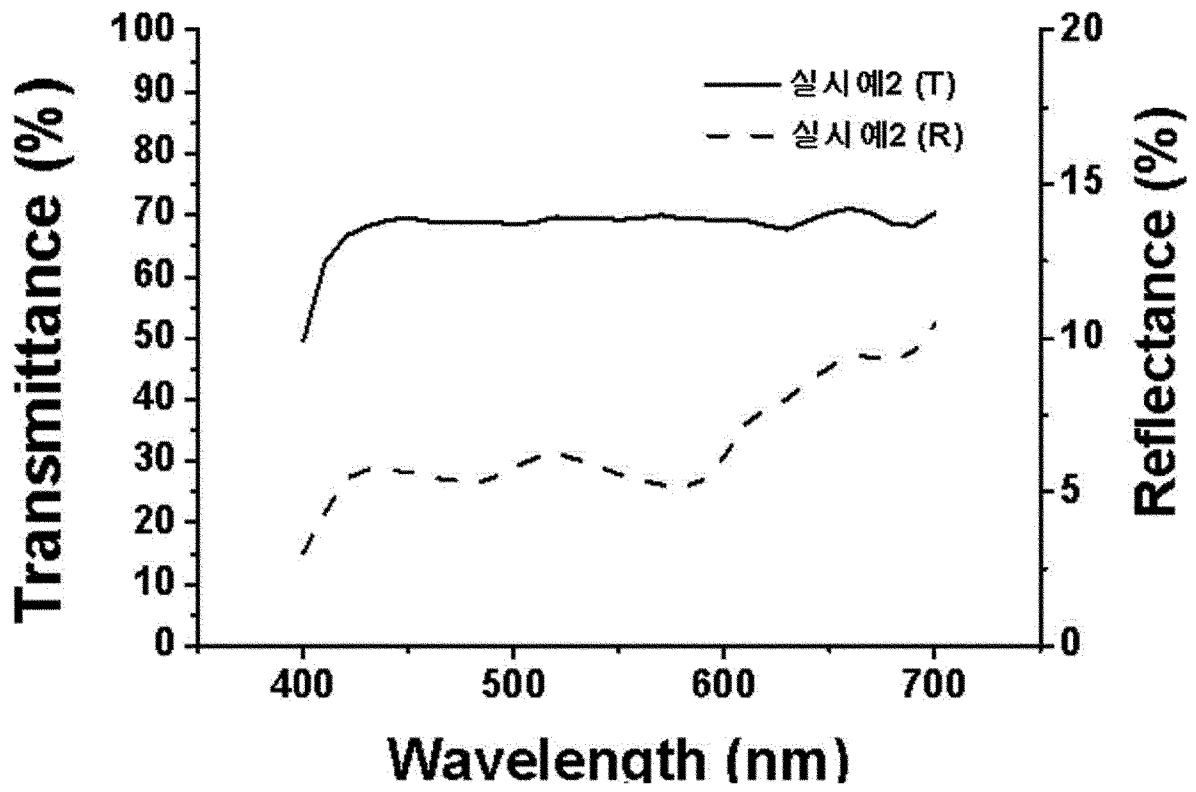
[도3]



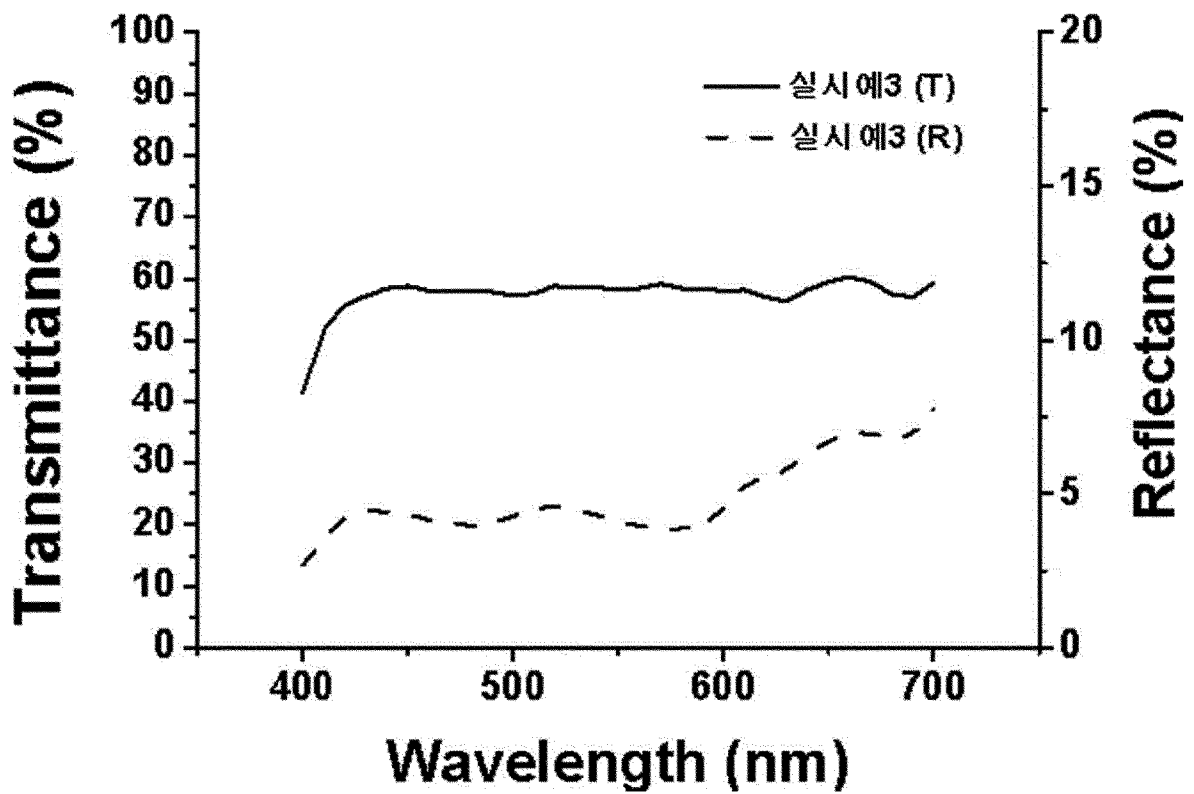
[도4]



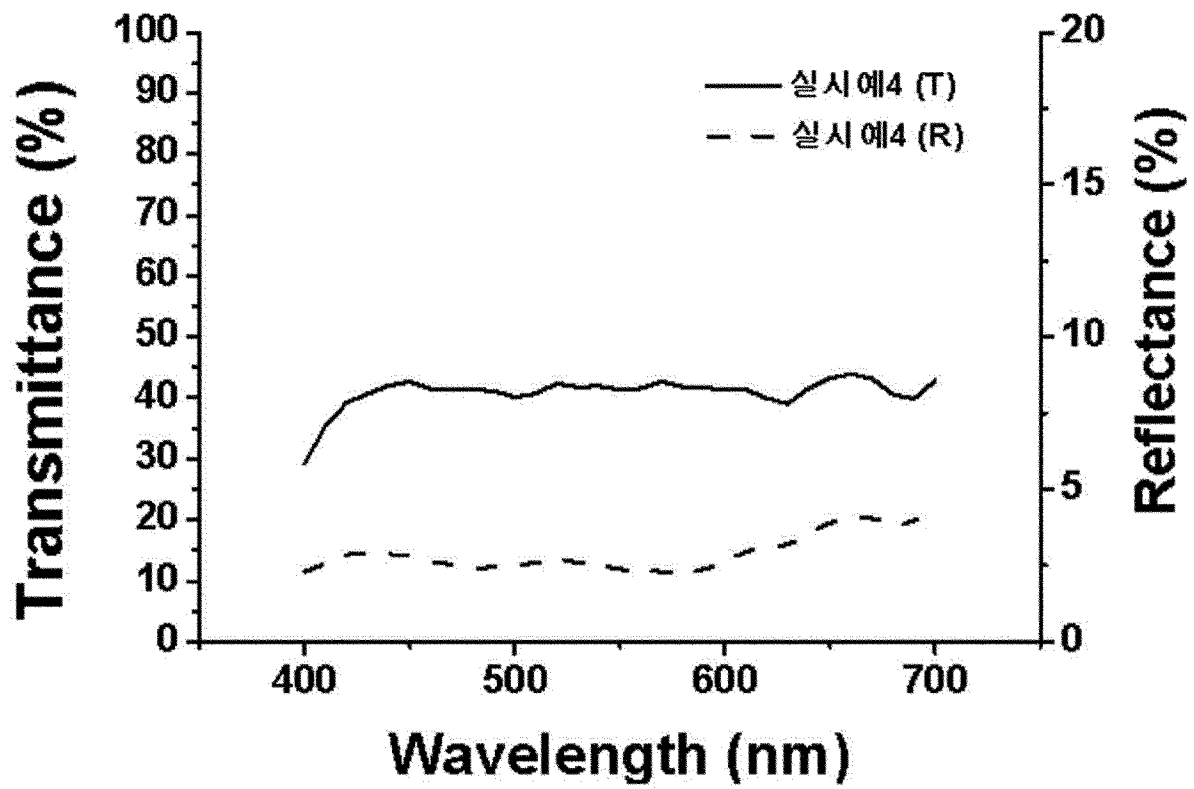
[도5]



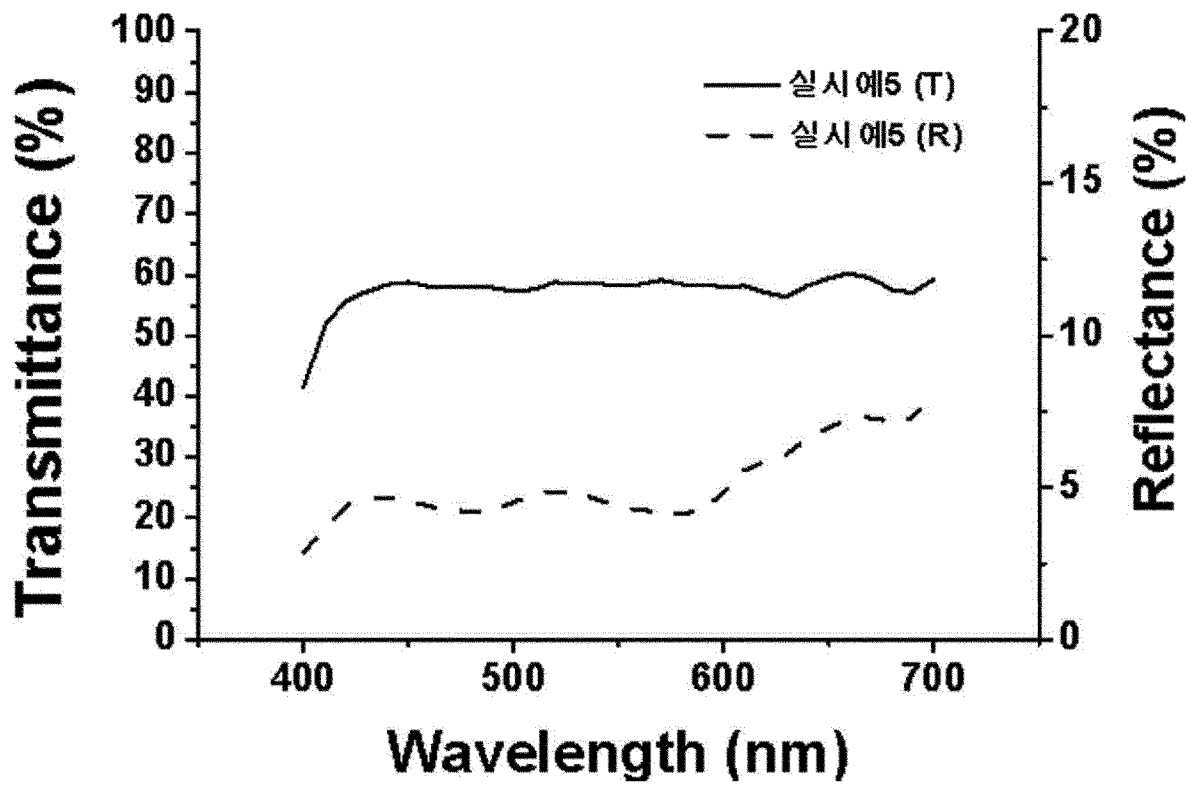
[도6]



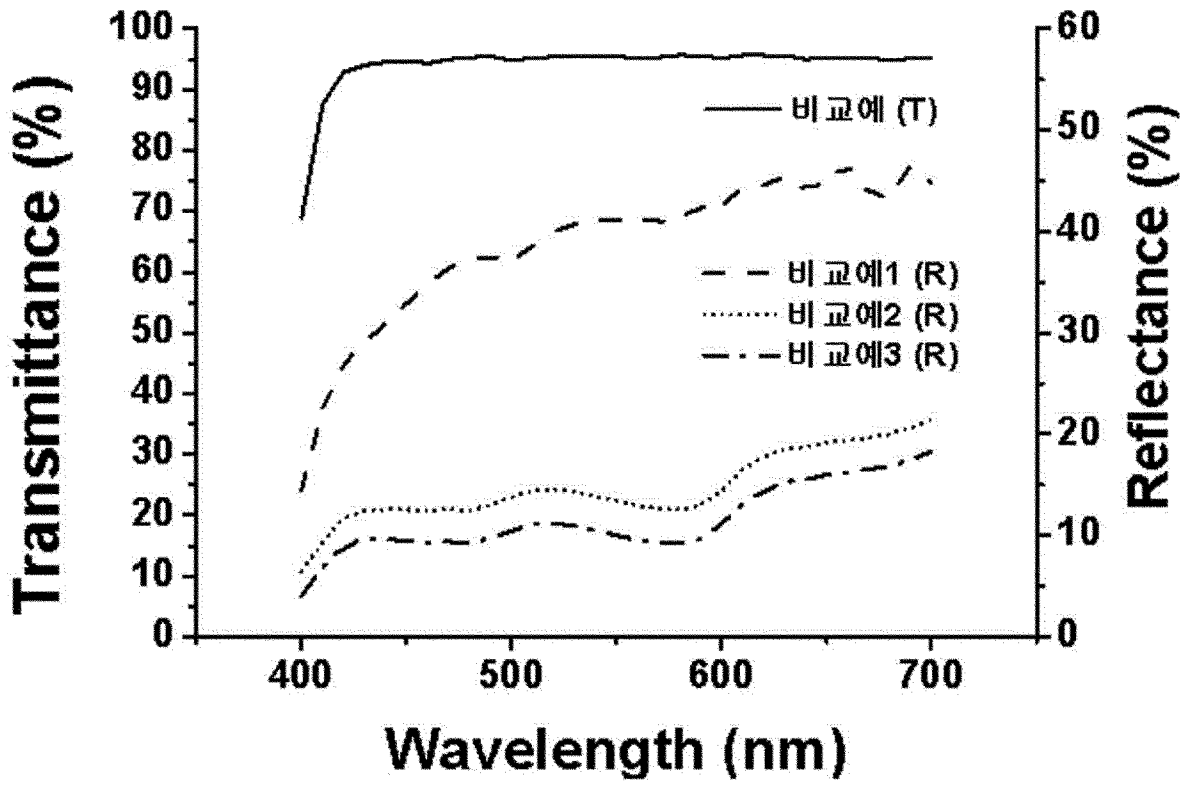
[도7]



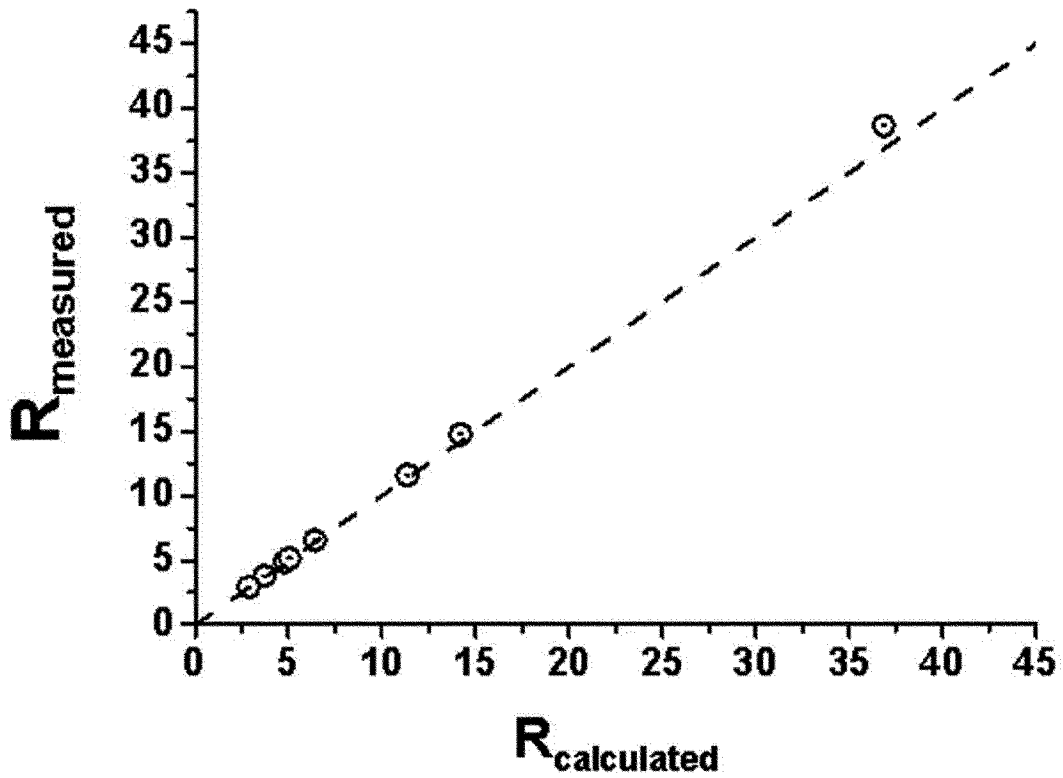
[도8]



[도9]



[도10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/002424

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H01L 51/52(2006.01)i, H01L 27/32(2006.01)i, C09J 201/00(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)

H01L 51/52; G02B 1/11; G09F 9/00; G02B 5/30; H01L 51/50; C23C 14/08; H05B 33/10; H01B 5/14; H01L 27/32; C09J 201/00

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: display panel, adhesive layer, surface treatment layer, reflectivity, permeability

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1106294 B1 (LG CHEM. LTD.) 18 January 2012 See paragraphs [0021], [0022], [0036]-[0051], claims 1, 2 and figure 3.	1-19
A	KR 10-2014-0032819 A (LG CHEM. LTD.) 17 March 2014 See paragraphs [0066], [0067], claim 1 and figure 1.	1-19
A	KR 10-2013-0070559 A (LG CHEM. LTD.) 27 June 2013 See paragraphs [0006]-[0028], claims 1-4 and figure 1.	1-19
A	JP 2010-027567 A (NITTO DENKO CORP.) 04 February 2010 See paragraphs [0016], [0017] and figure 1.	1-19
A	KR 10-2014-0061807 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 22 May 2014 See paragraph [0032], claims 1, 8 and figure 1.	1-19

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 MAY 2017 (31.05.2017)

Date of mailing of the international search report

31 MAY 2017 (31.05.2017)

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/KR2017/002424**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
KR 10-1106294 B1	18/01/2012	CN 101946195 A	12/01/2011		
		CN 101946195 B	12/06/2013		
		JP 2011-512558 A	21/04/2011		
		KR 10-2009-0122138 A	26/11/2009		
		TW 201000971 A	01/01/2010		
		TW 1480603 B	11/04/2015		
		US 2010-0320494 A1	23/12/2010		
		US 2013-0099219 A1	25/04/2013		
		US 2013-0112959 A1	09/05/2013		
		US 8338823 B2	25/12/2012		
		US 8759864 B2	24/06/2014		
		US 8969857 B2	03/03/2015		
		WO 2009-142450 A1	26/11/2009		
		KR 10-2014-0032819 A	17/03/2014	KR 10-1610871 B1	20/04/2016
		KR 10-2013-0070559 A	27/06/2013	CN 103998959 A	20/08/2014
				CN 103998959 B	09/11/2016
CN 106094090 A	09/11/2016				
JP 2015-501955 A	19/01/2015				
JP 2016-197258 A	24/11/2016				
JP 2016-218463 A	22/12/2016				
JP 2017-010034 A	12/01/2017				
KR 10-1683940 B1	08/12/2016				
KR 10-2016-0099515 A	22/08/2016				
KR 10-2016-0099516 A	22/08/2016				
KR 10-2016-0099517 A	22/08/2016				
TW 201339661 A	01/10/2013				
TW 1487957 B	11/06/2015				
US 2014-0307317 A1	16/10/2014				
US 2017-0023719 A1	26/01/2017				
US 9500788 B2	22/11/2016				
WO 2013-094978 A1	27/06/2013				
JP 2010-027567 A	04/02/2010	JP 5160329 B2	13/03/2013		
KR 10-2014-0061807 A	22/05/2014	US 2014-0132150 A1	15/05/2014		
		US 8872416 B2	28/10/2014		

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H01L 51/52(2006.01)i, H01L 27/32(2006.01)i, C09J 201/00(2006.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H01L 51/52; G02B 1/11; G09F 9/00; G02B 5/30; H01L 51/50; C23C 14/08; H05B 33/10; H01B 5/14; H01L 27/32; C09J 201/00

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: 디스플레이 패널, 점착제 층, 표면처리 층, 반사율, 투과율

**C. 관련 문헌**

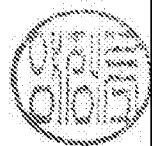
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1106294 B1 (주식회사 엘지화학) 2012.01.18 단락 [0021], [0022], [0036]-[0051], 청구항 1, 2 및 도면 3 참조.	1-19
A	KR 10-2014-0032819 A (주식회사 엘지화학) 2014.03.17 단락 [0066], [0067], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-19
A	KR 10-2013-0070559 A (주식회사 엘지화학) 2013.06.27 단락 [0006]-[0028], 청구항 1-4 및 도면 1 참조.	1-19
A	JP 2010-027567 A (NITTO DENKO CORP.) 2010.02.04 단락 [0016], [0017] 및 도면 1 참조.	1-19
A	KR 10-2014-0061807 A (삼성디스플레이 주식회사) 2014.05.22 단락 [0032], 청구항 1, 8 및 도면 1 참조.	1-19

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 2017년 05월 31일 (31.05.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 05월 31일 (31.05.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
KR 10-1106294 B1	2012/01/18	CN 101946195 A	2011/01/12		
		CN 101946195 B	2013/06/12		
		JP 2011-512558 A	2011/04/21		
		KR 10-2009-0122138 A	2009/11/26		
		TW 201000971 A	2010/01/01		
		TW I480603 B	2015/04/11		
		US 2010-0320494 A1	2010/12/23		
		US 2013-0099219 A1	2013/04/25		
		US 2013-0112959 A1	2013/05/09		
		US 8338823 B2	2012/12/25		
		US 8759864 B2	2014/06/24		
		US 8969857 B2	2015/03/03		
		WO 2009-142450 A1	2009/11/26		
		KR 10-2014-0032819 A	2014/03/17	KR 10-1610871 B1	2016/04/20
		KR 10-2013-0070559 A	2013/06/27	CN 103998959 A	2014/08/20
CN 103998959 B	2016/11/09				
CN 106094090 A	2016/11/09				
JP 2015-501955 A	2015/01/19				
JP 2016-197258 A	2016/11/24				
JP 2016-218463 A	2016/12/22				
JP 2017-010034 A	2017/01/12				
KR 10-1683940 B1	2016/12/08				
KR 10-2016-0099515 A	2016/08/22				
KR 10-2016-0099516 A	2016/08/22				
KR 10-2016-0099517 A	2016/08/22				
TW 201339661 A	2013/10/01				
TW I487957 B	2015/06/11				
US 2014-0307317 A1	2014/10/16				
US 2017-0023719 A1	2017/01/26				
US 9500788 B2	2016/11/22				
WO 2013-094978 A1	2013/06/27				
JP 2010-027567 A	2010/02/04	JP 5160329 B2	2013/03/13		
KR 10-2014-0061807 A	2014/05/22	US 2014-0132150 A1	2014/05/15		
		US 8872416 B2	2014/10/28		