(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 11 월 30 일 (30.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/204540 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
B32B 27/16 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/005369

(22) 국제출원일: 2017 년 5 월 24 일 (24.05.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0064915 2016 년 5 월 26 일 (26.05.2016) KR
10-2016-0064981 2016 년 5 월 26 일 (26.05.2016) KR
10-2016-0105269 2016 년 8 월 19 일 (19.08.2016) KR

(71) 출원인: 엘지이노텍(주) **(LG INNOTEK CO., LTD.)** [KR/KR]; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).

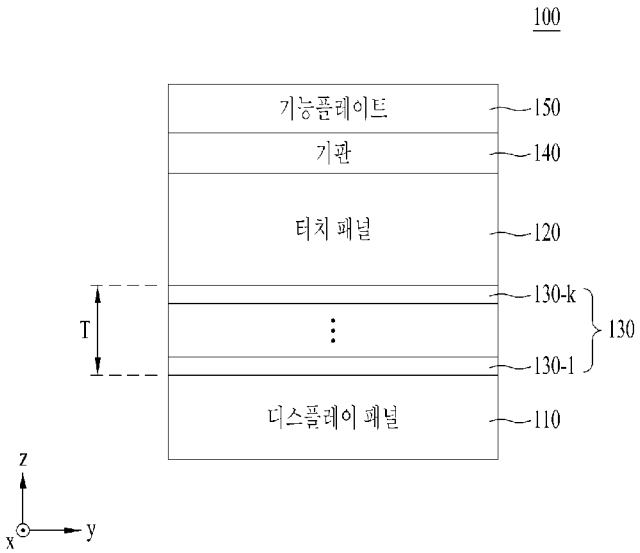
(72) 발명자: **이진석 (LEE, Jin Seok)**; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). **김갑영 (KIM, Kab Young)**; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). **김민지 (KIM, Min Ji)**; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). **황선교 (HWANG, Son Kyo)**; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). **오운수 (OH, Woon Su)**; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). **이미선 (LEE, Mi Sun)**; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).

(74) 대리인: **박영복 등 (PARK, Young Bok** et al.); 13494 경기도 성남시 분당구 판교역로 225-18 이룸빌딩 2층 KPH 어소시에이츠, Gyeonggi-do (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,

(54) **Title:** TOUCH DISPLAY DEVICE

(54) **발명의 명칭:** 터치 디스플레이 장치



110 ... Display panel
120 ... Touch panel
140 ... Substrate
150 ... Functional plate

(57) **Abstract:** A touch display device of the present invention comprises: a display panel; a touch panel arranged on the display panel to sense a touch; and a transparent adhesion portion which is arranged between the display panel and the touch panel and includes a plurality of transparent adhesion layers which have different refractive indexes. Another touch display device of the present invention comprises: a display panel for providing an image; a touch panel arranged on the display panel to sense a touch; a first reflection preventing portion arranged on the touch panel; a second reflection preventing portion arranged on the first reflection preventing portion; and a color portion arranged between the first reflection preventing portion and the second reflection preventing portion.

WO 2017/204540 A1

[다음 쪽 계속]

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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명의 터치 디스플레이 장치는 디스플레이 패널과, 디스플레이 패널 위에 배치되어 터치를 센싱하는 터치 패널 및 디스플레이 패널과 터치 패널 사이에 배치되며, 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 투광 접착층을 포함하는 투광성 접착부를 포함한다. 본 발명의 또 다른 터치 디스플레이 장치는 화상을 제공하는 디스플레이 패널과, 디스플레이 패널 위에 배치되어 터치를 센싱하는 터치패널, 터치패널 위에 배치된 제1 반사 방지부, 제1 반사 방지부 위에 배치된 제2 반사 방지부 및 제1 반사 방지부와 제2 반사 방지부 사이에 배치된 컬러부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 터치 디스플레이 장치

기술분야

[1] 실시 예는 터치 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 터치 디스플레이 장치란, 디스플레이 패널과 터치 패널을 포함하는 장치를 의미한다. 여기서, 디스플레이 패널이란 액정 디스플레이(LCD:Liquid Crystal Display)등과 같이 화면을 제공하는 역할을 하고, 터치 패널이란 디스플레이상에서 정보를 직접 입력할 수 있도록, 손가락이나 스타일러스(stylus) 펜(또는, 터치 펜) 등의 터치를 센싱하는 역할을 한다.

[3] 이러한, 터치 디스플레이 장치는, 휴대폰, 노트북 또는 네비게이션 등 다양한 전자 디스플레이 제품에 적용되고 있으며, 그의 야외 시인성 및 화질 특성에 대한 요구가 계속 증가하고 있는 추세이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 실시 예는 우수한 시인성을 갖는 터치 디스플레이 장치를 제공한다.

과제 해결 수단

[5] 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치는, 디스플레이 패널; 상기 디스플레이 패널 위에 배치되어 터치를 센싱하는 터치 패널; 및 상기 디스플레이 패널과 상기 터치 패널 사이에 배치되며, 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 투광 접착층을 포함하는 투광성 접착부를 포함할 수 있다.

[6] 예를 들어, 상기 복수의 투광 접착층 각각은 실리콘계 또는 아크릴계 물질을 포함할 수 있다.

[7] 예를 들어, 상기 복수의 투광 접착층 각각은 광학 투명 레진(OCR), 광학 투명 접착제(OCA) 또는 액체 광학 투명 접착제(LOCA) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[8] 예를 들어, 상기 디스플레이 패널은 LCD(Liquid Crystal Display) 패널, OLED(Organic Light Emitting Diode) 패널, PDP(Plasma Display Panel) 패널, EL(Electroluminescence) 패널 또는 CRT(Cathode Ray Tube) 패널을 포함할 수 있다.

[9] 예를 들어, 상기 디스플레이 패널은 백 라이트 유닛; 및 상기 백 라이트 유닛과 상기 복수의 투광 접착층 사이에 배치되어, 상기 백 라이트 유닛으로부터 조사된 광을 수광하여 화상을 구현하는 액정 패널을 더 포함할 수 있다.

[10] 예를 들어, 상기 액정 패널은 상기 백 라이트 유닛 위에 배치된 박막 트랜지스터 어레이 기판; 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판 위에 배치된 컬러 필터 어레이 기판; 및 상기 박막 트랜지스터 기판과 상기 컬러 필터 어레이 기판 사이에

충진되는 액정층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 액정 패널은 상기 백 라이트 유닛과 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판 사이에 배치되어, 상기 백 라이트 유닛으로부터 상기 액정층으로 입사되는 광을 편광시키는 하부 편광부; 및 상기 컬러 필터 어레이 기판 위에 배치되어, 상기 액정층으로부터 투과되는 광을 편광시키는 상부 편광부를 더 포함할 수 있다.

[11] 예를 들어, 상기 터치 디스플레이 장치는 상기 터치 패널 위에 배치된 기판을 더 포함할 수 있다. 상기 기판은 강화 유리, 강화 코팅 필름, LCD 글래스 또는 플렉시블 패널용 플라스틱 기판 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[12] 예를 들어, 상기 터치 패널은 상기 복수의 투광 접착층과 상기 기판 사이에 배치되며 서로 전기적으로 이격된 제1 및 제2 전극 패턴을 포함할 수 있다. 상기 터치 패널은 상기 제1 및 제2 전극 패턴이 서로 이격된 공간과 상기 제1 및 제2 전극 패턴 아래에 배치된 고굴절 산화물층을 더 포함할 수 있다. 상기 터치 패널은 상기 제1 및 제2 전극 패턴과 상기 기판 사이에 배치된 절연층; 및 상기 절연층과 상기 기판 사이에 배치된 패턴 커버층을 더 포함할 수 있다.

[13] 예를 들어, 상기 터치 디스플레이 장치는 상기 기판 위에 배치되는 기능 플레이트를 더 포함할 수 있다.

[14] 예를 들어, 상기 기능 플레이트는 상기 기판 위에 배치된 글레어 방지부; 상기 글레어 방지부 위에 배치된 반사 방지부; 또는 상기 반사 방지부 위에 배치된 핑거 방지부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[15] 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치는, 화상을 제공하는 디스플레이 패널; 상기 디스플레이 패널 위에 배치되어 터치를 센싱하는 터치 패널; 상기 터치 패널 위에 배치된 제1 반사 방지부; 상기 제1 반사 방지부 위에 배치된 제2 반사 방지부; 및 상기 제1 반사 방지부와 상기 제2 반사 방지부 사이에 배치된 컬러부를 포함할 수 있다.

[16] 예를 들어, 상기 컬러부는 10 ㎛ 내지 300 ㎛의 두께를 가질 수 있다. 상기 컬러부는 투명 PI 필름, PEN 필름, PET 필름, PC 필름, COP 필름, TAC 필름, 또는 PSS 필름 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 컬러부는 하드 코팅된 필름일 수 있다. 상기 컬러부는 블랙 컬러를 갖도록 형성될 수 있다. 상기 컬러부는 광 등방성 필름을 포함할 수 있다.

[17] 예를 들어, 상기 제1 반사 방지부는 제1-1 내지 제1-N(여기서, N은 2 이상의 양의 정수) 페어 구조를 갖고, 상기 제1-1 내지 제1-N 페어 구조 각각은 제1 버텀층과 제1 탑층을 포함하고, 상기 제1 버텀층의 굴절률은 상기 제1 탑층의 굴절률보다 클 수 있다.

[18] 예를 들어, 상기 제2 반사 방지부는 제2-1 내지 제2-M(여기서, M은 2이상의 양의 정수) 페어 구조를 갖고, 상기 제2-1 내지 제2-M 페어 구조 각각은 제2 버텀층과 제2 탑층을 포함하고, 상기 제2 버텀층의 굴절률은 상기 제2 탑층의 굴절률보다 클 수 있다.

[19] 예를 들어, 상기 M과 N은 동일하거나 서로 다를 수 있다.

[20] 예를 들어, 상기 제2 버텀층은 ATO, ZrO_2, TiO_2 또는 ZnS 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제2 탑층은 SiO_2를 포함할 수 있다.

[21] 예를 들어, 상기 제1 반사 방지부와 상기 제2 반사 방지부는 동일하거나 서로 다른 두께를 가질 수 있다.

[22] 예를 들어, 상기 터치 디스플레이 장치는 상기 제2 반사 방지부 위에 배치된 핑거 방지부를 더 포함할 수 있다.

[23] 예를 들어, 상기 터치 디스플레이 장치는 상기 터치 패널과 상기 제1 반사 방지부 사이에 배치되는 기판을 더 포함할 수 있다.

[24] 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치는, 화상을 제공하는 디스플레이 패널; 상기 디스플레이 패널 위에 배치되어 터치를 센싱하는 터치 패널; 상기 터치 패널 위에 배치된 기판; 상기 터치 패널과 상기 기판 사이에 배치된 제1 반사 방지부; 상기 기판 위에 배치된 제2 반사 방지부; 및 상기 기판과 상기 제2 반사 방지부 사이에 배치된 컬러부를 포함할 수 있다.

[25] 예를 들어, 상기 컬러부는 지지층; 상기 지지층과 상기 기판 사이에 배치된 컬러 염료층; 및 상기 컬러 염료층과 상기 기판 사이에 배치된 접착층을 포함할 수 있으며, 상기 지지층과 상기 제2 반사 방지부 사이에 배치된 하드 코팅층을 더 포함할 수 있다.

[26] 예를 들어, 상기 지지층은 투명 PI 필름, PEN 필름, PET 필름, PC 필름, COP 필름, TAC 필름, 또는 PSS 필름 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 지지층은 플라즈마 표면 처리될 수 있고, 상기 컬러 염료층은 블랙 컬러를 갖도록 형성될 수 있고, 상기 컬러 염료층의 가시광선 투과율은 35% 내지 70%일 수 있다.

[27] 예를 들어, 상기 제1 반사 방지부와 상기 제2 반사 방지부는 동일한 두께 또는 서로 다른 두께를 가질 수 있다.

[28] 예를 들어, 상기 터치 디스플레이 장치는, 상기 제2 반사 방지부 위에 배치된 핑거 방지부를 더 포함할 수 있다.

[29] 예를 들어, 상기 제1 반사 방지부의 구성 물질과 상기 제2 반사 방지부의 구성 물질을 동일할 수 있다. 상기 제1 반사 방지부의 구성 물질과 상기 제2 반사 방지부의 구성 물질은 서로 다를 수 있다.

[30] 예를 들어, 상기 제1 또는 제2 반사 방지부는 적어도 하나의 버텀층; 및 상기 적어도 하나의 버텀층 위에 배치된 적어도 하나의 탑층을 포함하고, 상기 버텀층의 굴절률은 상기 탑층의 굴절률보다 클 수 있다.

[31] 실시 예에 의한 차량용 디스플레이 유닛은, 상기 터치 디스플레이 장치; 및 상기 터치 디스플레이 장치의 동작을 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[32] 실시 예에 따른 터치 디스플레이 장치는 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치보다 반사율이 낮아 휘도가 개선되고, 명도 지수가 낮아 터치 디스플레이 장치로 전원이 공급되지 않은 상태에서 화면이 검정색으로 보이는 정도인

블랙감이 개선되어 우수한 시인성을 가질 수 있으며, 반사율이 낮을 뿐만 아니라 높은 주변 콘트라스트 비를 가지므로 시인성이 더욱 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[33] 도 1은 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 단면도를 나타낸다.

[34] 도 2는 도 1에 도시된 디스플레이 패널의 일 실시 예의 단면도를 나타낸다.

[35] 도 3은 도 1에 도시된 터치 패널의 일 실시 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[36] 도 4는 도 1에 도시된 투광성 접착부의 일 실시 예의 단면도를 나타낸다.

[37] 도 5는 도 1에 도시된 투광성 접착부의 다른 실시 예의 단면도를 나타낸다.

[38] 도 6은 도 1에 도시된 투광성 접착부의 또 다른 실시 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[39] 도 7은 도 1에 도시된 기능 플레이트의 일 실시 예의 단면도를 나타낸다.

[40] 도 8은 도 1에 도시된 터치 디스플레이 장치의 실시 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[41] 도 9는 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 단면도를 나타낸다.

[42] 도 10은 도 9에 도시된 제1 반사 방지부의 일 실시 예의 단면도를 나타낸다.

[43] 도 11은 도 9에 도시된 제2 반사 방지부의 일 실시 예의 단면도를 나타낸다.

[44] 도 12는 도 9에 도시된 터치 디스플레이 장치의 실시 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[45] 도 13은 제2 실시 예 및 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 파장 별 반사율을 나타내는 그래프이다.

[46] 도 14는 제2 비교 례 및 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 블랙감을 설명하기 위한 참조 도면이다.

[47] 도 15는 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 단면도를 나타낸다.

[48] 도 16은 도 15에 도시된 제1 및 제2 반사 방지부 각각의 실시 예의 단면도를 나타낸다.

[49] 도 17은 도 15에 도시된 컬러부의 일 실시 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[50] 도 18은 도 15에 도시된 터치 디스플레이 장치의 구현 예에 의한 단면도를 나타낸다.

[51] 도 19a는 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 국부적인 단면도를 나타내고, 도 19b는 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 국부적인 단면도를 나타낸다.

[52] 도 20은 터치 디스플레이 장치를 포함하는 실시 예에 의한 차량용 디스플레이 유닛의 외관을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[53] 도 21은 실시 예에 의한 차량용 디스플레이 유닛의 개략적인 블럭도를 나타낸다.

[54] 도 22는 도 21에 도시된 CID의 실시 예에 의한 블럭도를 나타낸다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[55] 이하, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해 실시 예를 들어 설명하고, 발명에

대한 이해를 돕기 위해 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명에 따른 실시 예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 본 발명의 실시 예들은 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.

[56] 본 실시 예의 설명에 있어서, 각 구성요소(element)의 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두 개의 구성요소(element)가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 구성요소(element)가 상기 두 구성요소(element) 사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다.

[57] 또한 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"로 표현되는 경우 하나의 구성요소(element)를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[58] 또한, 이하에서 이용되는 "제1" 및 "제2," "상/상부/위" 및 "하/하부/아래" 등과 같은 관계적 용어들은, 그런 실체 또는 요소들 간의 어떠한 물리적 또는 논리적 관계 또는 순서를 반드시 요구하거나 내포하지는 않으면서, 어느 한 실체 또는 요소를 다른 실체 또는 요소와 구별하기 위해서 이용될 수도 있다.

[59] 또한, 제1 내지 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100, 100A, 200, 200A, 300, 300A)는 데카르트 좌표계를 이용하여 설명되지만, 다른 좌표계를 이용하여 설명될 수 있음은 물론이다. 데카르트 좌표계에서, 각 도면에 도시된 x축과, y축과, z축은 서로 직교하지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. x축과, y축과, z축은 서로 교차할 수도 있다.

[60] <제1 실시 예>

[61] 이하, 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100, 100A)란, 디스플레이 패널(110)과 터치 패널(120)을 포함하며, 디스플레이 패널(110)과 터치 패널(120)이 투광성 접착부(또는, 복수의 투광 접착층)(130)에 의해 접착된 모든 장치를 의미할 수 있다.

[62] 도 1은 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100)의 단면도를 나타낸다.

[63] 도 1을 참조하면, 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100)는 디스플레이 패널(Display Panel)(110), 터치 패널(Touch Panel)(120), 투광성 접착부(130), 기판(140) 및 기능 플레이트(150)를 포함할 수 있다.

[64] 디스플레이 패널(110)은 화상을 제공하는 역할을 한다. 예를 들어, 디스플레이 패널(110)은 LCD(Liquid Crystal Display) 패널, OLED(Organic Light Emitting Diode) 패널, PDP(Plasma Display Panel) 패널, EL(Electroluminescence) 패널 또는 CRT(Cathode Ray Tube) 패널을 포함할 수 있으나, 실시 예는 디스플레이 패널(110)의 특정한 형태에 국한되지 않는다.

[65] 이하, 도 1에 도시된 디스플레이 패널(110)이 LCD 패널일 경우, 디스플레이 패널(110)의 일 실시 예(110A)를 다음과 같이 살펴본다.

[66] 도 2는 도 1에 도시된 디스플레이 패널(110)의 일 실시 예(110A)의 단면도를 나타낸다.

[67] 도 2를 참조하면, 디스플레이 패널(110A)은 백라이트 유닛(BLU:Back Light Unit)(112) 및 액정 패널(114)을 포함할 수 있다.

[68] 백 라이트 유닛(112)은 광원(미도시), 도광판(또는, 에어 갭)(미도시), 반사시트(미도시), 확산시트(미도시) 및 프리즘시트(미도시) 등을 포함할 수 있다. 도광판은 광원으로부터 나오는 선광원을 면광원으로 변환한다. 반사시트는 백 라이트 유닛(112)에서 아래쪽에 배치되어 외부로 방출되는 빛을 상부로 반사한다. 확산시트는 도광판의 빛을 확산시킨다. 프리즘시트는 빛을 특정각으로 모으는 기능을 한다. 액정 패널(114)이 자체적으로 광을 방출할 수 없으므로, 도 2에 도시된 바와 같은 디스플레이 패널(110A)은 백 라이트 유닛(112)을 포함할 수 있다.

[69] 액정 패널(114)은 백 라이트 유닛(112)과 투광성 접착부(130) 사이에 배치되어, 백 라이트 유닛(112)으로부터 조사된 광을 수광하여 화상을 구현하는 역할을 한다. 액정 패널(114)은 전계에 따라 광 투과율이 조정되는 액정 셀을 이용하여 화상을 표시할 수 있다.

[70] 예를 들어, 액정 패널(114)은 박막 트랜지스터 어레이(TFTA:Thin Film Transistor Array) 기판(114-1), 컬러 필터 어레이(CFA:Color Filter Array) 기판(114-2), 액정층(114-3), 하부 편광부(114-4) 및 상부 편광부(114-5)를 포함할 수 있다.

[71] TFTA 기판(114-1)은 백 라이트 유닛(BLU)(112) 위에 배치되며, CFA 기판(114-2)은 TFTA 기판(114-1) 위에 배치된다. CFA 기판(114-2)과 TFTA 기판(114-1)은 서로 대향하여 배치될 수 있다. 액정층(114-3)은 TFTA 기판(114-1)과 CFA 기판(114-2) 사이에 충진된다.

[72] 하부 편광부(114-4)는 백 라이트 유닛(BLU)(112)과 TFTA 기판(114-1) 사이에 배치된다. 하부 편광부(114-4)는 백 라이트 유닛(BLU)(112)으로부터 액정층(114-3)으로 입사되는 광을 편광시키는 역할을 한다. 상부 편광부(114-5)는 CFA 기판(114-2)과 투광 접합부(130) 사이에 배치되어, 액정층(114-3)으로부터 외부로 투과되는 광을 편광시키는 역할을 한다.

[73] 하부 편광부(114-4) 및 상부 편광부(114-5) 각각은 자신들(114-4, 114-5)로 입사되는 광을 서로 직교하는 2가지의 편광 성분으로 나누고, 편광 축과 동일한 방향으로 진동하는 광만을 투과시키고 다른 방향의 광은 흡수 또는 분산시킴으로써, 특정한 방향으로만 진동하는 광을 만드는 역할을 수행한다.

[74] 예를 들어, 하부 편광부 및 상부 편광부(114-4, 114-5) 각각의 재질은 Triacetylcellulose(TAC)일 수 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[75] 전술한 구조를 갖는 액정 패널(114)은 TFTA 기판(114-1)을 통해 각 화소에 대응되는 액정층(114-3)의 전계 인가 여부를 결정하고, 액정층(114-3)에 걸린 전계에 따라 백 라이트 유닛(BLU)(112)으로부터 입사된 광의 투과 정도를

조절함으로써, 밝기를 조절할 수 있다. 이러한 액정 패널(114)은 TN(Twisted Nematic) 방식 또는 횡전계 방식으로 구동될 수 있으나, 실시 예는 액정 패널(114)의 구동 형태에 국한되지 않는다.

[76] 한편, 다시 도 1을 참조하면, 터치 패널(120)은 디스플레이 패널(110) 위에 배치되어 터치 디스플레이 장치(100)의 터치를 센싱한다.

[77] 개인용 컴퓨터, 휴대용 통신장치 또는 그 밖의 개인 전용 정보 처리장치 등은 키보드, 마우스, 디지타이저(Digitizer) 등의 다양한 입력장치(Input Device)를 이용하여 사용자와의 인터페이스를 구성하는 것이 일반적이다. 그러나, 이동 통신 장비의 개발이 확대되면서, 키보드와 마우스 등과 같은 입력장치로는 제품의 완성도를 높이기 어려운 면이 있어, 더욱 간단하고 오작동을 감소시킬 수 있으며 휴대 가능한 입력장치에 대한 요구가 날로 증가되고 있다. 이와 같은 요구에 발맞춰, 사용자가 손이나 펜 등으로 화면을 직접 터치하여 정보를 입력하는 터치 패널이 제안되었다.

[78] 이러한 터치 패널(120)은 터치된 부분을 감지하는 방식에 따라, 상판 또는 하판에 금속 전극을 형성하여 직류전압을 인가한 상태에서 접촉된 위치를 저항에 따른 전압 구배로 판단하는 저항막 방식(Resistive type), 도전막에 등전위를 형성하고 접촉에 따른 상하판의 전압 변화가 일어난 위치를 감지하는 정전용량 방식(Capacitive type), 전자펜이 도전막을 접촉함에 따라 유도되는 LC값을 읽어 들여 접촉된 위치를 감지하는 전자 유도 방식(Electro Magnetic type) 등으로 구별될 수 있으나, 실시 예는 터치 패널(120)의 특정한 감지 방식에 국한되지 않는다.

[79] 도 3은 도 1에 도시된 터치 패널(120)의 일 실시 예(120A)에 의한 단면도를 나타낸다.

[80] 도 3을 참조하면, 터치 패널(120A)은 전극 패턴(122), 고굴절 산화물층(124), 절연층(126) 및 패턴 커버층(128)을 포함할 수 있다.

[81] 전극 패턴(122)은 제1 전극 패턴(122-1) 및 제2 전극 패턴(122-2)을 포함할 수 있다. 제1 전극 패턴(122-1)은 횡방향으로 이격된 복수의 x축 전극을 포함할 수 있고, 제2 전극 패턴(122-2)은 종방향으로 이격된 복수의 y축 전극을 포함할 수 있다. 이와 같이, 제1 전극 패턴(122-1)과 제2 전극 패턴(122-2)은 서로 교차하여 배열되도록 형성되며, 제1 전극 패턴(122-1)과 제2 전극 패턴(122-2)의 교차 부분에서 정전 용량이 발생된다. 이에, 터치 패널(120A)은 외부와의 접촉에 의해 정전 용량이 변동되는 위치를 센싱함으로써, 터치된 부분을 센싱할 수 있다.

[82] 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2) 각각은 투광성을 가지면서 전기적 전도성을 갖는 물질로 구현될 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)은 ITO(Indium Tin Oxide)를 이용하여 구현될 수 있으나, 실시 예는 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)의 특정한 재질에 국한되지 않는다.

[83] 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)은 투광성 접착부(130)와 기판(140) 사이에 배치되며, 서로 전기적으로 이격될 수 있다. 도 1 및 도 3을 참조하면, 제1 및 제2

전극 패턴(122-1, 122-2)이 기판(140)에 의해 지지된 것으로 예시되어 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[84] 또는, 도 3에 도시된 바와 달리, 다른 실시 예에 의하면, 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)은 기판(140)에 의해 지지되는 대신에 별도의 투명 기재(미도시)에 의해 지지될 수도 있다. 예를 들어, 별도의 투명 기재의 상면과 하면에 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)이 각각 배치될 수도 있고, 별도의 투명 기재의 동일면 상에 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)이 서로 이격되어 배치될 수도 있다. 또는, 제1 전극 패턴(122-1)을 지지하는 투명 기재와 제2 전극 패턴(122-2)은 지지하는 투명 기재가 별개로 마련될 수도 있다.

[85] 이러한 투명 기재는 투명 PI 필름, PEN(Polyethylene Naphthalate) 필름, PET 필름(Polyethylene Terephthalate) 필름, PC(Polycarbonate) 필름 또는 PSS(Poly styrene Sulfonate) 필름 중 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 그 밖에 엔지니어링 플라스틱 등 투명 재질의 필름을 이용할 수도 있고, 합성 수지 재질의 필름으로 강화 코팅이 가능한 필름을 이용할 수도 있다.

[86] 고굴절 산화물층(124)은 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)이 서로 이격된 공간과 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2) 아래에 배치될 수 있다. 고굴절 산화물층(124)이 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)이 서로 이격된 공간에 배치됨으로써, 이들(122-1, 122-2)은 전기적으로 서로 이격(또는, 절연)될 수 있다. 또한, 고굴절 산화물층(124)은 반사율을 낮추는 역할도 수행할 수도 있다.

[87] 예를 들어, 고굴절 산화물층(124)은 Al_2O_3, TiO_2 또는 ZrO_2 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 실시 예는 고굴절 산화물층(124)의 특정한 재질에 국한되지 않는다.

[88] 경우에 따라, 고굴절 산화물층(124)은 생략될 수도 있으며, 이 경우, 고굴절 산화물층(124) 대신에 절연 물질이 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)이 서로 이격된 공간에 배치되어 이들(122-1, 122-2)을 전기적으로 서로 절연시킬 수도 있다.

[89] 또한, 절연층(126)은 제1 및 제2 전극 패턴(122:122-1, 122-2)과 기판(140) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 절연층(126)은 절연 물질 예를 들어, SiO_2를 포함할 수 있으나, 실시 예는 절연층(126)의 특정한 재질에 국한되지 않는다. 경우에 따라, 절연층(126)은 생략될 수도 있다.

[90] 패턴 커버층(128)은 절연층(126)과 기판(140) 사이에 배치되어, 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)이 외부로 노출되는 것을 숨기는 역할을 수행할 수 있다. 이와 같이, 패턴 커버층(128)은 광 투과성을 갖고 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)이 외부로 노출됨을 숨길 수만 있다면 어떠한 재질로도 구현될 수 있다. 예를 들어, 패턴 커버층(128)은 Nb_2O_5를 포함할 수 있으나, 실시 예는 패턴 커버층(128)의 특정한 재질에 국한되지 않는다.

[91] 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)은 미세한 폭 예를 들어, 15 ㎛ 이하일 수 있지만, 터치 디스플레이 장치(100)의 외부에서 보여질 수도 있다. 따라서, 패턴

커버층(128)이 배치될 경우, 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)이 외부로 보이지 않고 감추어 질 수 있다. 경우에 따라서, 패턴 커버층(128)은 생략될 수 있다.

[92] 한편, 다시 도 1을 참조하면, 기판(140)은 터치 패널(120) 위에 배치되며, 디스플레이 패널(110)에서 생성된 화면을 커버하여 보호하는 역할을 수행할 수 있다. 즉, 기판(140)은 외부와의 충돌에 의한 터치 패널(120)의 파손을 방지하는 역할을 수행할 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이, 기판(140)은 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)을 지지하는 역할도 수행할 수 있다.

[93] 기판(140)은 유리, 플라스틱 또는 필름 중 적어도 하나의 형태로 구현될 수 있다.

[94] 예를 들어, 기판(140)은 강화 유리, 강화 코팅 필름, LCD 글래스 또는 플렉시블 패널용 플라스틱 기판 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 실시 예는 기판(140)의 특정한 종류에 국한되지 않는다.

[95] 예를 들어, 판유리를 연화 온도에 가까운 온도로 가열하고, 압축한 냉각공기로 급랭시켜 유리 표면부를 압축변형시키고 내부를 인장변형시킴으로서 제조된 강화 유리로 기판(140)을 구현할 수 있다. 이러한 강화유리는 보통 유리보다 높은 굽힘강도, 내충격성 및 내열성을 갖는다.

[96] 또한, 필름 기재의 표면에 경도를 증대시키는 강화 코팅층을 형성하여 제조된 강화 코팅 필름으로 기판(140)을 구현할 수도 있다.

[97] 한편, 도 1에 도시된 투광성 접착부(130)는 디스플레이 패널(110)과 터치 패널(120) 사이에 배치되어, 디스플레이 패널(110)과 터치 패널(120)을 서로 접착시키는 역할을 한다.

[98] 실시 예에 의하면, 투광성 접착부(130)는 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)을 포함할 수 있다. 여기서, k는 2 이상의 양의 정수이다.

[99] 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k) 각각은 1.3 내지 1.7 사이의 굴절률을 가질 수 있으나, 실시 예는 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)의 특정한 굴절률에 국한되지 않는다.

[100] 또한, 투광성 접착부(130)의 총 두께(T)가 300 ㎛보다 작을 경우 디스플레이 패널(110)과 터치 패널(120)을 접착시키기 어려울 수도 있고 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)을 적층형태로 구현하기 어려울 수도 있다. 또한, 투광성 접착부(130)의 총 두께(T)가 400 ㎛보다 클 경우 불필요하게 투광성 접착부(130)가 두꺼워 에어(air)가 존재할 수도 있고, 디스플레이 패널(110)로부터 방출되는 화면에 해당하는 광이 투광성 접착부(130)에서 흡수될 수도 있다. 따라서, 투광성 접착부(130)의 총 두께(T)는 300 ㎛ 내지 400 ㎛ 사이 바람직하게는 350 ㎛일 수 있지만, 실시 예는 투광성 접착부(130)의 특정한 총 두께(T)에 국한되지 않는다.

[101] 또한, 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)의 개수 및 각 투광 접착층(130-1 내지 130-k)의 두께에 상관없이 투광성 접착부(130)는 300 ㎛ 내지 400 ㎛ 사이의 총 두께(T)를 가질 수 있다.

[102] 또한, 투광성 접착부(130)는 330 ㎜ x 140 ㎜의 크기를 가질 수 있지만, 실시 예는 투광성 접착부(130)의 특정한 크기에 국한되지 않는다. 여기서, 투광성 접착부(130)의 두께란, z축 방향으로의 두께를 의미하고, 투광성 접착부(130)의 크기란, y축과 x축이 이루는 평면의 크기를 의미할 수 있다.

[103] 또한, 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k) 각각은 점착(또는, 접착) 특성과 투광 특성을 가진 재질로 구현될 수 있다. 예를 들어, 각 투광 접착층(130-1 내지 130-k)은 실리콘계 또는 아크릴계 물질로 구현될 수 있으며, 1액형 또는 2액형일 수 있다.

[104] 또한, 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k) 각각은 양면 접착제인 광학 투명 레진(OCR:Optically Clear Resin)), 광학 투명 접착제(OCA:Optically Clear Adhesive) 또는 액체 광학 투명 접착제(LOCA:Liquid Optically Clear Adhesive) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[105] 특히, 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k) 각각을 OCR, OCA 또는 LOCA로 구현할 경우 디스플레이 패널(110)과 터치 패널(120) 간에 에어 갭(air gap)이 존재하지 않게 되거나 줄어들 수 있어, 시인성이 개선될 수 있다. 특히, 실시 예에 의하면, OCR, OCA 및 LOCA 중 적어도 2개를 이용하여, 서로 다른 굴절률을 갖는 다층 구조로 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)을 구현하므로, 휘도가 개선되고 블랙감이 개선되어 높은 시인성을 가질 수 있다. 여기서, 블랙감이란, 터치 디스플레이 장치(100)로 전원을 공급하지 않은 상태에서 화면이 검정색으로 보이는 정도를 의미할 수 있다.

[106] 각 투광 접착층(130-1 내지 130-k)의 제조 과정에 대해 살펴보면 다음과 같다. 그러나, 실시 예는 각 투광 접착층(130-1 내지 130-k)의 특정한 제조 과정에 국한되지 않는다.

[107] 투광 접착층(130-1) 형성용 물질을 디스플레이 패널(110) 상에 도포할 수 있다. 또는, 투광 접착층(130-k) 형성용 물질을 터치 패널(120) 상에 도포할 수 있다. 이때, 도포하는 방법으로서, 디스펜싱(dispensing), 스크린(screen) 인쇄, 또는 슬릿 다이(slit die) 방법을 이용하여 수행될 수 있다.

[108] 이후, 도포된 물질을 1차적으로 경화시킨다. 경화시키는 방법으로는 열 경화 방법이나 UV 경화 방법이 있으며, 예를 들어, 경화를 시킬 때 사용하는 램프로는 수은 램프, 메탈 램프, 갈륨 램프, 아크 램프, 제논 램프, UV-LED 램프등 일 수 있다. 이때, 램프는 바(bar) 형태일 수도 있다. 예를 들어, 자외선에 반응하여 경화되는 재료를 기본으로 하는 자외선 경화 레진을 이용하여 투광 접착층(130-1 또는 130-k)을 형성할 수 있으며 이 경우 투광 접착층(130-1 또는 130-k)은 1.3 내지 1.7 사이의 굴절률을 가질 수 있다,

[109] UV 경화 방법에 의해 투광 접착층(130-1 또는 130-k)을 형성할 경우, 수명이나 발열등에서 우수할 수 있다.

[110] 전술한 바와 같은 방법으로 다른 투광 접착층(130-2 내지 130-k)(또는, 130-1 내지 130-k-1)이 형성될 수 있다.

[111] 또는, 완전히 경화되지 않은 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)을 진공 상태에서 제조한 이후 보호 필름 등으로 보호하고, 보호 필름을 벗겨낸 후 디스플레이 패널(110)(또는, 터치 패널(120))에 도포할 수 있다. 이후, 디스플레이 패널(110)(또는, 터치 패널(120))에 도포된 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)을 경화시킨 이후에, 터치 패널(120)(또는, 디스플레이 패널(110))을 진공으로 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)이 도포된 디스플레이 패널(110)(또는, 터치 패널(120))과 대면시켜 합착시킬 수 있다. 이때, 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)에 버블이나 보이드가 생기지 않도록 다양한 조치를 취할 수 있다.

[112] 한편, 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k) 각각의 굴절률, 두께, 또는 복수의 투광 접착층의 개수(k) 중 적어도 하나의 인자에 따라 투광성 접착부(130)에서 광이 반사되는 반사율이 달라질 수 있다. 이에 대해서는 후술된다.

[113] 도 4는 도 1에 도시된 투광성 접착부(130)의 일 실시 예(130A)의 단면도를 나타낸다.

[114] 도 4에 도시된 투광성 접착부(130A)는 제1 및 제2 투광 접착층(132, 134)을 포함할 수 있다.

[115] 제1 투광 접착층(132)은 디스플레이 패널(110) 위에 배치될 수 있고, 제2 투광 접착층(134)은 제1 투광 접착층(132) 위에 배치될 수 있다. 제1 투광 접착층(132)의 제1 굴절률(n1)과 제2 투광 접착층(134)의 제2 굴절률(n2)은 서로 다를 수 있다.

[116] 일 실시 예에 의하면, 제1 투광 접착층(132)은 1.51의 제1 굴절률(n1)을 갖고, 100 ㎛의 제1 두께(T1)를 가질 수 있다. 이 경우, 제2 투광 접착층(134)은 1.41의 제2 굴절률(n2)을 갖고, 250 ㎛의 제2 두께(T2)를 가질 수 있다.

[117] 다른 실시 예에 의하면, 제1 투광 접착층(132)은 1.57의 제1 굴절률(n1)을 갖고, 300 ㎛의 제1 두께(T1)를 가질 수 있다. 이 경우, 제2 투광 접착층(134)은 1.47의 제2 굴절률(n1)을 갖고, 100 ㎛의 제2 두께(T2)를 가질 수 있다.

[118] 도 5는 도 1에 도시된 투광성 접착부(130)의 다른 실시 예(130B)의 단면도를 나타낸다.

[119] 도 5를 참조하면, 투광성 접착부(130B)는 제1, 제2 및 제3 투광 접착층(132, 134, 136)을 포함할 수 있다. 도 4에 도시된 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)의 개수는 2개(즉, k=2)인 반면, 도 5에 도시된 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)의 개수는 3개(즉, k=3)이다. 즉, 도 5에 도시된 복수의 투광 접착층(130B)은 도 4에 도시된 복수의 투광 접착층(130A)과 달리 제3 투광 접착층(136)을 더 포함한다.

[120] 도 5에서, 제3 투광 접착층(136)은 디스플레이 패널(110)과 제1 투광 접착층(132) 사이에 배치된다. 제1 투광 접착층(132)은 제3 투광 접착층(136)과 제2 투광 접착층(134) 사이에 배치되고, 제2 투광 접착층(134)은 제1 투광 접착층(132)과 터치 패널(120) 사이에 배치될 수 있다.

[121] 예를 들어, 제1 투광 접착층(132)은 1.51의 제1 굴절률(n1)을 갖고, 제2 투광 접착층(134)은 1.41의 제2 굴절률(n2)을 갖고, 제3 투광 접착층(136)은 1.41의 제3 굴절률(n3)을 가질 수 있다. 이 경우, 제1 내지 제3 투광 접착층(132, 134, 136)의 두께에 따라 반사율이 달라질 수 있다. 예를 들어, 제1 내지 제3 투광 접착층(132, 134, 136)의 제1 내지 제3 굴절률(n1, n2, n3)을 이와 같이 고정시킨 상태에서 제1 내지 제3 투광 접착층(132, 134, 136)의 제1 내지 제3 두께(T1 내지 T3)는 다음과 같이 다양할 수 있다.

[122] 일 실시 예에 의하면, 제1 투광 접착층(132)의 제1 두께(T1)는 100 ㎛이고, 제2 투광 접착층(134)의 제2 두께(T2)는 50 ㎛이고, 제3 투광 접착층(136)의 제3 두께(T3)는 200 ㎛일 수 있다.

[123] 다른 실시 예에 의하면, 제1 투광 접착층(132)의 제1 두께(T1)는 50 ㎛이고, 제2 투광 접착층(134)의 제2 두께(T2)는 50 ㎛이고, 제3 투광 접착층(136)의 제3 두께(T3)는 300 ㎛일 수 있다.

[124] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 복수의 투광 접착층(132, 134, 136)의 굴절률 및 두께에 따른 반사율에 대해서는 후술된다.

[125] 도 6은 도 1에 도시된 투광성 접착부(130)의 또 다른 실시 예(130C)에 의한 단면도를 나타낸다.

[126] 도 6을 참조하면, 투광성 접착부(130C)에 포함된 복수의 투광 접착층은 반복적으로 적층된 페어 구조(138-1 내지 138-M)를 가질 수 있다. 여기서, M은 2이상의 양의 정수이다.

[127] 페어 구조(138-1 내지 138-M) 각각은 버텀층(138B-1 내지 138B-M) 및 탑층(138T-1 내지 138T-M)을 포함할 수 있다. 즉, 제1 페어 구조(138-1)는 버텀층(138B-1)과 탑층(138T-1)을 포함하고, 제M 페어 구조(138-M)는 버텀층(138B-M) 및 탑층(138T-M)을 포함할 수 있다.

[128] 한편, 다시 도 1을 참조하면, 기능 플레이트(150)는 기판(140) 위에 배치되어, 다양한 기능을 수행할 수 있다.

[129] 예를 들어, 기능 플레이트(150)는 글레어 방지(AG:Anti-Glare)부(또는, 글레어 방지층), 반사 방지(AR:Anti-Reflection)부(또는, 반사 방지층) 또는 핑거 방지(AF:Anti-Finger)부(또는, 핑거 방지층) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[130] 글레어 방지(AG)부는 글레어(glare)를 방지하는 역할을 수행하고, 반사 방지(AR)부는 반사를 방지하는 역할을 수행하고, 핑거 방지(AF)부는 손가락이나 스타일러스 등 터치 디스플레이 장치(100)에 터치되는 부재에 의해 터치 디스플레이 장치(100)가 오염됨을 방지하는 역할을 수행할 수 있다.

[131] 터치 디스플레이 장치(100)가 기능 플레이트(150)를 반드시 포함하지 않으며 경우에 따라 기능 플레이트(150)는 생략될 수도 있다.

[132] 도 7은 도 1에 도시된 기능 플레이트(150)의 일 실시 예(150A)의 단면도를 나타낸다.

[133] 도 7에 도시된 기판(140A)은 도 1에 도시된 기판(140)의 실시 예에 해당하며

동일한 역할을 수행한다.

[134] 도 7을 참조하면, 기능 플레이트(150A)는 글레어 방지부(152), 반사 방지부(154) 및 핑거 방지부(156)를 포함할 수 있다.

[135] 글래어 방지부(152)는 기판(140A)과 반사 방지부(154) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 글래어 방지부(152)는 기판(140A)과 반사 방지부(154) 사이에 배치된 별도의 층에 의해 구현될 수 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 다른 실시 예에 의하면, 도 7에 도시된 바와 같이, 글래어 방지부(152)는 기판(140A)의 상부에 물결 모양의 패턴이 형성됨으로서 구현될 수도 있다.

[136] 반사 방지부(154)는 글레어 방지부(152) 위에 배치될 수 있다. 반사 방지부(154)는 외부로부터 터치 디스플레이 장치(100)로 입사된 광의 반사를 최대한 억제하여 터치 디스플레이 장치(100)의 선명도를 높일 수 있다. 반사 방지부(154)에 의해 미쳐 반사가 방지되지 않은 광은 반사 방지부(154) 아래에 배치된 부재들에 의해 다시 반사가 방지될 수 있다.

[137] 도 7을 참조하면, 반사 방지부(154)은 복수의 페어 구조(154-1 내지 154-N)가 반복되는 구조를 가질 수 있다. 여기서, N은 2 이상의 양의 정수이다. 각 페어 구조(154-1 내지 154-N)는 버텀층(154B-1 내지 154B-N) 및 탑층(154T-1 내지 154T-N)을 포함할 수 있다. 즉, 제1 페어 구조(154-1)는 버텀층(154B-1) 및 탑층(154T-1)을 포함하고, 제N 페어 구조(154-N)는 버텀층(154B-N) 및 탑층(154T-N)을 포함할 수 있다.

[138] 예를 들어, 각 페어 구조(154-1 내지 154-N)에서 버텀층(154B-1 내지 154B-N)은 탑층(154T-1 내지 154T-N) 대비 상대적으로 고굴절률층이고, 탑층(154T-1 내지 154T-N)은 버텀층(154B-1 내지 154B-N) 대비 상대적으로 저굴절률층일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 이를 위해, 버텀층(154B-1 내지 154B-N)은 고굴절률층으로서 ATO(안티몬을 도프한 산화 주석막), ZrO_2, TiO_2 또는 ZnS 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 탑층(154T-1 내지 154T-N)은 저굴절률층으로서 SiO2를 포함할 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[139] 도 7에 도시된 기능 플레이트(150A)는 글래어 방지부(152), 반사 방지부(154) 및 핑거 방지부(156)를 모두 포함하는 것으로 예시되어 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[140] 즉, 다른 실시 예에 의한 도 1에 도시된 기능 플레이트(150)는 글래어 방지부(152), 반사 방지부(154) 또는 핑거 방지부(156)만을 포함할 수도 있고, 글래어 방지부(152)와 반사 방지부(154)만을 포함할 수도 있고, 반사 방지부(154) 및 핑거 방지부(156)만을 포함할 수도 있고, 글래어 방지부(152) 및 핑거 방지부(156)만을 포함할 수도 있다.

[141] 또한, 전술한 복수의 투광성 접착부(130)은 디스플레이 패널(110)의 특정한 구조, 터치 패널(120)의 특정한 구조, 기판(140)의 존재 여부나 특정한 형태 및 기능 플레이트(150)의 존재 여부나 특정한 형태에 국한되지 않는다. 즉, 도 2, 도 3, 도 7은 투광성 접착부(130)의 이해를 돕기 위한 일 례에 불과하다. 따라서,

디스플레이 패널(110)과 터치 패널(120)이 어떠한 구조를 갖더라도 그리고 기판(140) 또는 기능 플레이트(150) 중 적어도 하나의 존재 여부에 상관없이 투광성 접착부(130)가 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)이 전술한 특징을 가질 수 있다면, 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100)는 적용될 수 있다.

[142] 이하, 제1 비교 례 및 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 반사 특성을 첨부된 도면을 참조하여 다음과 같이 살펴본다.

[143] 도 8은 도 1에 도시된 터치 디스플레이 장치(100)의 실시 예(100A)에 의한 단면도를 나타낸다.

[144] 도 8에 도시된 디스플레이 패널(110A), 상부 편광부(114-5A), 터치 패널(120B), 투광성 접착부(130), 기판(140A) 및 기능 플레이트(150A)는 도 1 및 도 2에 도시된 디스플레이 패널(110), 상부 편광부(114-5), 터치 패널(120), 투광성 접착부(130), 기판(140) 및 기능 플레이트(150) 각각의 실시 예에 해당한다.

[145] 도 8에 도시된 각 부의 구성 물질과 굴절률을 살펴보면 다음과 같다.

[146] 디스플레이 패널(110A)의 상부 편광부(114-5A)는 1.5의 굴절률을 갖고, 투광성 접착부(130)에 포함된 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k) 각각은 OCR로 구현되며, 투광 접착층 중 하나(136)의 굴절률은 1.48이고 다른 하나(132)의 굴절률은 1.41이고 또 다른 하나(134)의 굴절률은 1.48일 수 있다.

[147] 또한, 고굴절 산화물층(124)을 구현하는 Al_2O_3의 굴절률은 1.57이고, 제1 및 제2 전극 패턴(122:122-1, 122-2)을 구현하는 ITO의 굴절률은 1.96이고, 절연층(126)을 구현하는 SiO_2의 굴절률은 1.47이고, 패턴 커버층(128)을 구현하는 Nb_2O_5의 굴절률은 2.25일 수 있다.

[148] 또한, 기판(140A)은 유리(glss)로 구현하였으며, 반사 방지부(154)의 제1 및 제2 페어 구조(154-1 및 154-2) 각각의 버텀층(154B-1, 154B-2)을 구현하는 TiO_2의 굴절률은 2.18이고, 탑층(154T-1, 154T-2)을 구현하는 SiO_2의 굴절률은 1.45일 수 있다.

[149] 도 8에 도시된 바와 같이 구현된 터치 디스플레이 장치(100A)에서 기판(140A) 상에서의 제1 반사율(R1)은 0.6%일 수 있고, 투광성 접착부(130) 상에서의 제2 반사율(R2)은 0.4%이고, 상부 편광부(114-5A) 상에서의 제3 반사율(R3)은 1.1%일 수 있다.

[150] 한편, 제1 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치는 도 8에 도시된 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100A)에서 투광성 접착부(130)가 복수 개의 제1 내지 제3 투광 접착층(130-1 내지 130-3)으로 구현되지 않고 1.41의 굴절률을 갖는 단일 투광 접착층으로 구현된 경우이다. 이러한 제1 비교 례의 터치 디스플레이 장치의 경우 제1 및 제2 반사율(R1, R2)은 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100A)와 동일하지만, 제3 반사율(R3)은 1.3%로서 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100A)보다 0.2% 더 큼을 알 수 있다. 이와 같이, 실시 예에 의하면, 투광성 접착부(130)를 단일층이 아닌 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의

투광 접착층(130-1 내지 130-3)으로 구현함으로써, 제3 반사율(R3)이 0.2% 감소됨을 알 수 있다.

[151] 즉, 제1 내지 제3 반사율(R1, R2, R3)의 합인 총 반사율(RT)은 제1 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치는 2.3%인 반면, 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100A)는 2.1%로서 제1 비교 례보다 상대적으로 작음을 알 수 있다.

[152] 일반적으로 제1 층을 통해 입사된 광이 제2 층으로 진행할 때, 제2 층에서 광이 반사되는 반사율은 다음 수학식 1과 같이 표현될 수 있다.

[153] [수식1]

$$R(\%)=\frac{(\Delta N)^2}{N_1+N_2}\times 100$$

[154] 여기서, N1은 제1 층의 굴절률을 나타내고, N2는 제2 층의 굴절률을 나타내고, ΔN은 N1과 N2의 차이값을 나타낸다.

[155] 전술한 수학식 1을 참조하면, 제1 층과 제2 층 간의 굴절률 차이(ΔN)를 줄일 경우 반사율(R)은 감소됨을 알 수 있다.

[156] 전술한 수학식 1을 고려하면, 제1 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 경우 단일층으로 이루어진 투광성 접착부(130)(수학식 1의 제1 층에 해당)으로 입사된 광이 디스플레이 패널(110, 110A)(수학식 1의 제2 층에 해당)로 진행할 때, 투광성 접착부(130)의 굴절률(수학식 1의 N1에 해당)과 디스플레이 패널(110, 110A)의 굴절률(수학식 1의 N2에 해당) 간의 차이(ΔN)를 줄이는 데 한계가 있다.

[157] 반면에, 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100, 100A)의 경우 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)과 디스플레이 패널(110, 110A)의 굴절률 차(ΔN)를 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k)의 굴절률 차를 조정함으로써 제1 비교 례보다 줄일 수 있다.

[158] 예를 들어, 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k) 중에서 제i (여기서, $1 \le i \le k-1$) 투광 접착층의 제i 굴절률과 디스플레이 패널(110)의 굴절률 간의 제1 굴절률차는 제i 투광 접착층보다 디스플레이 패널(110)로부터 더 멀리 위치한 제j 투광 접착층(여기서, $2 \le j \le k$)의 제j 굴절률과 디스플레이 패널(110)의 굴절률 간의 제2 굴절률차보다 더 적을 수 있다.

[159] 전술한 바와 같이, 실시 예의 경우 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 투광 접착층을 포함하기 때문에, 제1 비교 례보다 디스플레이 패널(110, 110A)에서 광이 반사되는 반사율(R3)을 더 줄일 수 있다.

[160] 결국, 제1 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100, 100A)는 디스플레이 패널(110)과 터치 패널(120)을 접착시키는 투광성 접착부(130)를 단일층이 아니라 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 층으로 구현함으로써, 반사율과 명도 지수를 감소시킨다. 이와 같이 반사율과 명도 지수가 감소되기 때문에, 제1 실시

예에 의한 터치 디스플레이 장치(100, 100A)는 제1 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치 대비 개선된 휘도와 블랙감을 가질 수 있어 높은 시인성을 제공할 수 있다.

[161] <제2 실시 예>

[162] 이하, 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200, 200A)란, 디스플레이 패널(210)과 터치 패널(220)을 포함하며, 터치 패널(220)의 상부에 컬러부(260, 260A) 및 제2 반사 방지부(270, 270A)가 배치된 모든 장치를 의미할 수 있다.

[163] 도 9는 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200)의 단면도를 나타낸다.

[164] 도 9를 참조하면, 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200)는 디스플레이 패널(Display Panel)(210), 터치 패널(Touch Panel)(220), 투광성 접착부(230), 기판(240), 제1 반사 방지(AR:Anti-Reflection)부(250), 컬러부(260), 제2 반사 방지부(270) 및 핑거 방지(AF:Anti-Finger)부(280)를 포함할 수 있다.

[165] 도 9에 도시된 디스플레이 패널(210), 터치 패널(220) 및 기판(240)은 도 1에 도시된 디스플레이 패널(110), 터치 패널(120) 및 기판(140)에 각각 해당하며, 동일한 기능을 수행하므로, 중복되는 설명을 생략한다. 따라서, 도 1 내지 도 3에 대한 전술한 디스플레이 패널(110, 110A), 터치 패널(120, 120A) 및 기판(140)에 대한 설명은 도 9에 도시된 디스플레이 패널(210), 터치 패널(220) 및 기판(240)에도 적용될 수 있다.

[166] 한편, 도 9에 도시된 투광성 접착부(230)는 디스플레이 패널(210)과 터치 패널(220) 사이에 배치되어, 디스플레이 패널(210)과 터치 패널(220)을 서로 접착시키는 역할을 한다. 투광성 접착부(230)는 1.3 내지 1.7 사이의 굴절률을 가질 수 있으나, 실시 예는 투광성 접착부(230)의 특정한 굴절률에 국한되지 않는다.

[167] 또한, 투광성 접착부(230)는 도 1 또는 도 8에 도시된 투광성 접착부(130)에 해당할 수 있으며, 이에 대한 중복되는 설명을 생략한다. 이 경우, 도 1, 도 4 내지 도 6, 도 8에 도시된 복수의 투광 접착층(130, 130A, 130B, 130C) 자체의 크기나 재질에 대한 특징 및 그의 제조 방법에 대한 설명은 투광성 접착부(230)에도 적용될 수 있다.

[168] 한편, 다시 도 9를 참조하면, 제1 반사 방지부(250)는 기판(240) 위에 배치되어, 광의 반사를 방지하는 역할을 수행할 수 있다.

[169] 도 10은 도 9에 도시된 제1 반사 방지부(250)의 일 실시 예(250A)의 단면도를 나타낸다.

[170] 도 10을 참조하면, 기판(240) 위에 배치된 제1 반사 방지부(250A)는 외부로부터 터치 디스플레이 장치(200)로 입사된 광의 반사를 최대한 억제하여 터치 디스플레이 장치(200)의 선명도를 높일 수 있다. 제1 반사 방지부(250A)에 의해 미쳐 반사가 방지되지 않은 광은 제1 반사 방지부(250A) 아래에 배치된 부재들에 의해 다시 반사가 방지될 수 있다.

[171] 계속해서 도 10을 참조하면, 제1 반사 방지부(250A)는 제1-1 내지 제1-P 페어

구조(250-1 내지 250-P)가 반복되는 형태를 가질 수 있다. 여기서, P는 2 이상의 양의 정수이다. 각 페어 구조(250-1 내지 250-P)는 제1 버텀층(250B-1 내지 250B-P) 및 제1 탑층(250T-1 내지 250T-P)을 포함할 수 있다. 즉, 제1-1 페어 구조(250-1)는 제1-1 버텀층(250B-1) 및 제1-1 탑층(250T-1)을 포함하고, 제1-P 페어 구조(250-P)는 제1-P 버텀층(250B-P) 및 제1-P 탑층(250T-P)을 포함할 수 있다.

[172] 예를 들어, 각 페어 구조(250-1 내지 250-P)에서 제1 버텀층(250B-1 내지 250B-P)은 제1 탑층(250T-1 내지 250T-P) 대비 상대적으로 고굴절률층이고, 제1 탑층(250T-1 내지 250T-P)은 제1 버텀층(250B-1 내지 250B-P) 대비 상대적으로 저굴절률층일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 제1 버텀층(250B-1 내지 250B-P) 각각의 굴절률은 제1 탑층(250T-1 내지 250T-P) 각각의 굴절률보다 클 수 있다.

[173] 예를 들어, 제1 버텀층(250B-1 내지 250B-P)은 고굴절률층으로서 ATO(안티몬을 도프한 산화 주석막), ZrO_2, TiO_2 또는 ZnS 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 제1 탑층(250T-1 내지 250T-P)은 저굴절률층으로서 SiO_2를 포함할 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[174] 한편, 다시 도 9를 참조하면, 제2 반사 방지부(270)는 제1 반사 방지부(250) 위에 배치될 수 있다. 제2 반사 방지부(270)는 제1 반사 방지부(250)와 마찬가지로 광의 반사를 방지하는 역할을 수행할 수 있다.

[175] 도 11은 도 9에 도시된 제2 반사 방지부(270)의 일 실시 예(270A)의 단면도를 나타낸다.

[176] 도 11을 참조하면, 제2 반사 방지부(270A)는 외부로부터 터치 디스플레이 장치(200)로 입사된 광의 반사를 최대한 억제하여 터치 디스플레이 장치(200)의 선명도를 높일 수 있다. 제2 반사 방지부(270A)에 의해 미처 반사가 방지되지 않은 광은 제2 반사 방지부(270A) 아래에 배치된 부재들 예를 들어 제1 반사 방지부(250, 250A)에 의해 다시 반사가 방지될 수 있다.

[177] 계속해서 도 11을 참조하면, 제2 반사 방지부(270A)는 제2-1 내지 제2-Q 페어 구조(270-1 내지 270-Q)가 반복되는 형태를 가질 수 있다. 여기서, Q는 2 이상의 양의 정수이다. 각 페어 구조(270-1 내지 270-Q)는 제2 버텀층(270B-1 내지 270B-Q) 및 제2 탑층(270T-1 내지 270T-Q)을 포함할 수 있다. 즉, 제2-1 페어 구조(270-1)는 제2-1 버텀층(270B-1) 및 제2-1 탑층(270T-1)을 포함하고, 제2-Q 페어 구조(270-Q)는 제2-Q 버텀층(270B-Q) 및 제2-Q 탑층(270T-Q)을 포함할 수 있다.

[178] 예를 들어, 각 페어 구조(270-1 내지 270-Q)에서 제2 버텀층(270B-1 내지 270B-Q)은 제2 탑층(270T-1 내지 270T-Q) 대비 상대적으로 고굴절률층이고, 제1 탑층(270T-1 내지 270T-Q)은 제2 버텀층(270B-1 내지 270B-Q) 대비 상대적으로 저굴절률층일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 제2 버텀층(270B-1 내지 270B-Q) 각각의 굴절률은 제2 탑층(270T-1 내지 270T-Q)

각각의 굴절률보다 클 수 있다.

[179] 예를 들어, 제2 버텀층(270B-1 내지 270B-Q)은 고굴절률층으로서 ATO(안티몬을 도프한 산화 주석막), ZrO_2, TiO_2 또는 ZnS 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 제2 탑층(270T-1 내지 270T-Q)은 저굴절률층으로서 SiO_2를 포함할 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[180] 또한, 제2 반사 방지부(270, 270A)는 제1 반사 방지부(250, 250A)와 동일한 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 제2 반사 방지부(270, 270A)에 포함된 페어 구조의 개수(P)와 제1 반사 방지부(250, 250A)에 포함된 페어 구조의 개수(Q)는 서로 동일할 수 있다. 또한, 제1 반사 방지부(250, 250A)의 제1 두께(T11)와 제2 반사 방지부(270, 270A)의 제2 두께(T12)는 서로 동일할 수 있다.

[181] 또는, 제2 반사 방지부(270, 270A)는 제1 반사 방지부(250, 250A)와 다른 특성을 가질 수도 있다. 예를 들어, 제2 반사 방지부(270, 270A)에 포함된 페어 구조의 개수(Q)와 제1 반사 방지부(250, 250A)에 포함된 페어 구조의 개수(P)는 서로 다를 수 있다. 또한, 제1 반사 방지부(250, 250A)의 제1 두께(T11)와 제2 반사 방지부(270, 270A)의 제2 두께(T12)는 서로 다를 수 있다.

[182] 한편, 다시 도 9를 참조하면, 컬러부(260)는 제1 반사 방지부(250)와 제2 반사 방지부(270) 사이에 배치될 수 있다.

[183] 도 9에 도시된 컬러부(260)의 제3 두께(T13)가 10 ㎛보다 작을 경우 터치 디스플레이 장치(200)의 전체 반사율을 원하는 만큼 감소시키기 어려울 수 있다. 또한, 컬러부(260)의 제3 두께(T13)가 300 ㎛보다 클 경우 터치 디스플레이 장치(200)가 너무 어두워져서 오히려 시인성이 좋지 않을 수도 있다. 예를 들어, 컬러부(260)의 제3 두께(T13)는 10 ㎛ 내지 300 ㎛ 예를 들어, 30 ㎛ 내지 40 ㎛, 바람직하게는 35 ㎛일 수 있으나, 실시 예는 컬러부(260)의 특정한 두께에 국한되지 않는다.

[184] 또한, 컬러부(260)는 투명 PI 필름, PEN 필름, PET 필름, PC 필름, COP 필름, TAC 필름, 또는 PSS 필름 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 실시 예는 컬러부(260)의 특정한 종류에 국한되지 않는다.

[185] 또한, 컬러부(260)는 하드 코팅(hard coating)된 필름일 수도 있다.

[186] 또한, 컬러부(260)는 블랙(black) 컬러를 갖도록 형성된 필름일 수도 있다.

[187] 또한, 컬러부(260)는 광 등방성 특성을 가질 수도 있다.

[188] 전술한 바와 같이, 제1 반사 방지부(250) 위에 컬러부(260)가 배치되고, 컬러부(260) 위에 제2 반사 방지부(270)가 배치될 경우, 터치 디스플레이 장치(200)의 전체 반사율이 저하되어 시인성이 개선될 수 있다. 이에 대해서는 후술된다.

[189] 한편, 다시 도 9를 참조하면, 핑거 방지부(280)는 제2 반사 방지부(270) 위에 배치될 수 있다. 이와 같이, 핑거 방지부(280)가 배치될 경우, 손가락이나 스타일러스 등 터치 디스플레이 장치(200)에 터치되는 부재에 의해 터치 디스플레이 장치(200)가 오염됨을 방지하는 역할을 수행할 수 있다. 경우에 따라,

핑거 방지부(280)는 생략될 수도 있다.

[190] 또한, 비록 도시되지는 않았지만, 글레어(glare)를 방지하는 역할을 수행하는 글래어 방지층이 기판(240)과 제1 반사 방지부(250) 사이에 더 배치될 수도 있다. 예를 들어, 글래어 방지층은 기판(240)과 제1 반사 방지부(250) 사이에 배치된 별도의 층에 의해 구현될 수 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 다른 실시 예에 의하면, 글래어 방지층은 도 7에 도시된 바와 같이 기판(240)의 상부에 물결 모양의 패턴이 형성됨으로서 구현될 수도 있다.

[191] 또한, 전술한 컬러부(260) 및 제2 반사 방지부(270)는 디스플레이 패널(210)의 특정한 구조, 터치 패널(220)의 특정한 구조, 투광성 접착부(230)의 특정한 재질, 기판(240)의 존재 여부나 특정한 재질, 제1 반사 방지부(250)의 특정한 구조에 국한되지 않는다. 즉, 이들에 대한 전술한 설명은 컬러부(260) 및 제2 반사 방지부(270)의 이해를 돕기 위한 일 례에 불과하다. 따라서, 디스플레이 패널(210)과 터치 패널(220)이 어떠한 구조를 갖더라도 그리고 투광성 접착부(230), 기판(240) 또는 제1 반사 방지부(250) 중 적어도 하나의 특성에 상관없이 터치 패널(220) 위에 컬러부(260) 및 제2 반사 방지부(270)가 전술한 바와 같이 배치될 수 있다면, 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200)는 적용될 수 있다.

[192] 이하, 제2 비교 례 및 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 특성을 첨부된 도면을 참조하여 다음과 같이 살펴본다.

[193] 도 12는 도 9에 도시된 터치 디스플레이 장치(200)의 실시 예(200A)에 의한 단면도를 나타낸다.

[194] 도 12에 도시된 디스플레이 패널(210), 투광성 접착부(230A), 터치 패널(220A), 기판(240A), 제1 반사 방지부(250A), 컬러부(260A) 및 제2 반사 방지부(270A)는 도 9에 도시된 디스플레이 패널(210), 투광성 접착부(230), 터치 패널(220), 기판(240), 제1 반사 방지부(250), 컬러부(260) 및 제2 반사 방지부(270) 각각의 실시 예에 해당한다. 또한, 도 9에 도시된 핑거 방지부(280)는 도 12에 도시된 터치 디스플레이 장치(200A)에서 생략되었다.

[195] 도 12에 도시된 각 부에 대해 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

[196] 투광성 접착부(230A)는 OCR로 구현되며 1.41의 굴절률을 가질 수 있다.

[197] 도 12에 도시된 고굴절 산화층(224), 제1 및 제2 전극 패턴(222), 절연층(226) 및 패턴 커버층(228)은 도 3에 도시된 고굴절 산화층(124), 제1 및 제2 전극 패턴(122:122-1, 122-2), 절연층(126) 및 패턴 커버층(128)에 각각 해당하므로 중복되는 설명을 생략한다.

[198] 고굴절 산화물층(224)을 구현하는 Al_2O_3의 굴절률은 1.57이고, 제1 및 제2 전극 패턴(222)을 구현하는 ITO의 굴절률은 1.96이고, 절연층(226)을 구현하는 SiO_2의 굴절률은 1.47이고, 패턴 커버층(228)을 구현하는 Nb_2O_5의 굴절률은 2.25일 수 있다

[199] 또한, 기판(240A)은 유리(glss)로 구현되었으며, 제1 반사 방지부(250A)의 제1-1

및 제1-2 페어 구조(250-1 및 250-2) 각각의 제1 버텀층(250B-1, 250B-2)을 구현하는 TiO_2의 굴절률은 2.18이고, 제1 탑층(250T-1, 250T-2)을 구현하는 SiO_2의 굴절률은 1.45일 수 있다. 또한, 컬러부(260A)는 블랙의 PET 필름일 수 있다.

[200] 제2 반사 방지부(270A)의 제2-1 및 제2-2 페어 구조(270-1 및 274-2) 각각의 제2 버텀층(270B-1, 270B-2)을 구현하는 TiO_2의 굴절률은 2.18이고, 제2 탑층(270T-1, 270T-2)을 구현하는 SiO_2의 굴절률은 1.45일 수 있다.

[201] 도 12에 도시된 바와 같이 구현된 터치 디스플레이 장치(200A)의 전체 반사율(R)은 1.485%로 측정되었다.

[202] 한편, 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치는 도 12에 도시된 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200A)에서 컬러부(260A)와 제2 반사 방지부(270A)가 생략된 경우이다. 이러한 제2 비교 례의 터치 디스플레이 장치의 전체 반사율은 2.42%로 측정되었다. 이와 같이, 실시 예에 의하면, 제1 반사 방지부(250A) 위에 컬러부(260A) 및 제2 반사 방지부(270A)를 배치함으로써, 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치보다 전체 반사율이 0.935% 감소됨을 확인할 수 있었다.

[203] 이하, 도 12에 도시된 바와 같이 구현된 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200A)와, 도 12에서 컬러부(260A) 및 제2 반사 방지부(270A)가 생략된 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 파장별 반사율 및 명도 지수(L*)를 다음과 같이 비교하여 살펴본다.

[204] 도 13은 제2 실시 예 및 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 파장 별 반사율을 나타내는 그래프로서, 횡축은 터치 디스플레이 장치로 입사되는 광의 파장(λ)을 나타내고 종축은 터치 디스플레이 장치의 반사율을 각각 나타낸다.

[205] 도 13을 참조하면, 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치로 입사되는 광의 파장(λ)이 대략 410 ㎚ 내지 730 ㎚ 사이에 있을 때, 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 반사율(310)보다 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200A)의 반사율(320)이 더 작음을 알 수 있다. 따라서, 이러한 파장 대역의 광이 입사되는 환경에 처해 있을 때, 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치보다 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200A)의 반사율이 더 낮아 시인성이 개선될 수 있다.

[206] 도 14는 제2 비교 례 및 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 블랙감을 설명하기 위한 참조 도면이다.

[207] 도 14에 도시된 제2 반사 방지부(270A)의 상부면(272)은 도 12에 도시된 제2 반사 방지부(270A)의 상부면(272)에 해당한다.

[208] 도 14에 도시된 다양한 각도 중에서 터치 디스플레이 장치를 어느 각도에서 바라보는가에 따라 터치 디스플레이 장치의 명도 지수(L*)가 변할 수 있다.

[209] 만일, 터치 디스플레이 장치를 정면으로 바라볼 때 즉, 도 14에 도시된 90°에서 바라볼 때, 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 명도 지수는 17.71인 반면, 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200A)의 명도 지수는 12.86로서

더 작아짐을 확인할 수 있었다.

[210] 또한, 터치 디스플레이 장치를 측면에서 바라볼 때 즉, 도 14에 도시된 15°에서 바라볼 때, 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 명도 지수는 10.8인 반면, 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200A)의 명도 지수는 6.68로서 더 작아짐을 확인할 수 있었다.

[211] 일반적으로 명도 지수(L*)란 인간의 시감과 같은 명도를 나타내며, 그 값이 작을수록 검정색에 더 가까워진다. 이를 고려할 때, 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치보다 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 명도 지수(L*)가 더 작기 때문에, 정면과 측면에서 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200, 200A)의 블랙감이 개선됨을 알 수 있다. 즉, 터치 디스플레이 장치로의 전원 공급을 차단한 상태에서, 터치 디스플레이 장치를 측면에서 바라볼 때, 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치는 희끄무레하게(grayish)하게 보인다. 반면에, 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200, 200A)는 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치보다 명도 지수가 낮아 이러한 현상이 해소될 수 있음을 알 수 있다.

[212] 전술한 바와 같이, 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200, 200A)는 제1 반사 방지부(250, 250A) 위에 컬러부(260, 260A)와 제2 반사 방지부(270, 270A)를 배치함으로써, 반사율을 감소시켜 화면을 더욱 선명하게 하고 명도 지수를 낮추어 정면과 측면에서 블랙감을 향상시킨다.

[213] 결국, 제2 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(200, 200A)는 제2 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치 대비 우수한 시인성을 제공할 수 있다.

[214] <제3 실시 예>

[215] 이하, 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300: 300A)란, 디스플레이 패널(Display Panel)(310), 터치 패널(Touch Panel)(320: 120A, 320B) 및 기판(340)을 포함하며, 기판(340)의 아래와 위에 제1 반사 방지(AR:Anti-Reflection)부(352: 352A) 및 제2 반사 방지부(354: 354A)가 각각 배치되고, 기판(340)과 제2 반사 방지부(354: 354A) 사이에 컬러부(360: 360A)가 배치된 모든 장치를 의미할 수 있다.

[216] 도 15는 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300)의 단면도를 나타낸다.

[217] 도 15를 참조하면, 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300)는 디스플레이 패널(310), 터치 패널(320), 투광성 접착부(330), 기판(340), 제1 반사 방지부(352), 컬러부(360), 제2 반사 방지부(354) 및 핑거 방지(AF:Anti-Finger)부(380)를 포함할 수 있다.

[218] 도 15에 도시된 디스플레이 패널(310), 터치 패널(320), 및 기판(340)은 도 1 및 도 9에 도시된 디스플레이 패널(110, 210), 터치 패널(120, 220) 및 기판(140, 240)에 각각 해당하며, 동일한 기능을 수행하므로 중복되는 설명을 생략한다. 따라서, 전술한 디스플레이 패널(110, 110A, 210), 터치 패널(120, 120A, 220) 및 기판(140, 240)에 대한 설명은 도 15에 도시된 디스플레이 패널(310), 터치

패널(320) 및 기판(340)에도 적용될 수 있다.

[219] 다만, 도 1 또는 도 9에 도시된 터치 디스플레이 장치(100, 200)에서 터치 패널(120, 220) 위에 기판(140, 240)이 배치되는 반면, 도 15에 도시된 터치 디스플레이 장치(300)에서 터치 패널(320) 위에 제1 반사 방지부(352)가 배치되고, 제1 반사 방지부(352) 위에 기판(340)이 배치된다. 따라서, 도 15에 도시된 터치 패널(320)의 실시 예에 해당하는 도 3에 도시된 터치 패널(120A)에서, 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)은 투광성 접착부(330)와 제1 반사 방지부(352) 사이에 배치되며, 서로 전기적으로 이격될 수 있고, 패턴 커버층(128)은 절연층(126)과 제1 반사 방지부(352) 사이에 배치될 수 있다.

[220] 한편, 도 15에 도시된 투광성 접착부(330)는 도 9에 도시된 투광성 접착부(230)에 해당하며, 동일한 기능을 수행하므로, 중복되는 설명을 생략한다. 또한, 도 9에 도시된 투광성 접착부(230)와 마찬가지로, 도 15에 도시된 투광성 접착부(330)는 도 1, 도 4 내지 도 6 및 도 8에 도시된 투광성 접착부(130, 130A, 130B, 130C)에 해당할 수 있으며, 이에 대한 중복되는 설명을 생략한다. 예를 들어, 도 1, 도 4 내지 도 6, 도 8에 도시된 투광성 접착부(130, 130A, 130B, 130C) 자체의 크기나 재질에 대한 특징 및 복수의 투광 접착층(130-1 내지 130-k) 각각의 제조 방법에 대한 설명은 투광성 접착부(330)에도 적용될 수 있다.

[221] 한편, 다시 도 15를 참조하면, 제1 반사 방지부(352)는 터치 패널(320)과 기판(340) 사이에 배치되어, 외부로부터 터치 디스플레이 장치(300)로 입사된 광의 반사를 최대한 억제하여 터치 디스플레이 장치(300)의 선명도를 높일 수 있다. 제1 반사 방지부(352)에 의해 미쳐 반사가 방지되지 않은 광은 제1 반사 방지부(352) 아래에 배치된 부재들에 의해 다시 반사가 방지될 수 있다.

[222] 도 15에 도시된 제1 반사 방지부(352)는 적어도 하나의 제1 버텀층 및 적어도 하나의 제1 탑층을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 제1 탑층은 적어도 하나의 제1 버텀층 위에 배치되며, 제1 버텀층의 굴절률은 제1 탑층의 굴절률보다 클 수 있다.

[223] 일 실시 예에 의하면, 제1 반사 방지부(352)는 도 10에 도시된 바와 같이 구현될 수 있다. 따라서, 전술한 도 10에 도시된 제1 반사 방지부(250A)에 대한 설명은 도 15에 도시된 제1 반사 방지부(352)에도 적용될 수 있으며, 중복되는 설명을 생략한다.

[224] 도 16은 도 15에 도시된 제1 및 제2 반사 방지부(352, 354) 각각의 실시 예(350)의 단면도를 나타낸다.

[225] 다른 실시 예에 의하면, 도 16에 도시된 바와 같이 제1 반사 방지부(350)는 제1-1 탑층(350T-1), 제1-2 내지 제1-(V-1) 페어 구조(350-2 내지 350-(V-1)) 및 제1-V 버텀층(350B-V)을 포함할 수 있다. 제1-1 페어 구조(350-1) 대신에 제1-1 탑층(350T-1)이 배치되고 제1-V 페어 구조(350-V) 대신에 제1-N 버텀층(350B-V)이 배치됨을 제외하면, 도 16에 도시된 제1 반사 방지부(350B)는 도 10에 도시된 제1 반사 방지부(250A)과 동일하므로 중복되는 부분에 대한

설명은 생략한다. 여기서, V는 2 이상의 양의 정수일 수 있다.

[226] 또 다른 실시 예에 의하면, 제1 반사 방지부(352)는 제1-2 내지 제1-(V-1) 페어 구조(350-2 내지 350-(V-1)) 및 제1-N 버텀층(350B-V)을 포함할 수 있다. 즉, 도 16에 도시된 제1 반사 방지부(350)와 달리, 또 다른 실시 예에 의한 제1 반사 방지부(352)는 제1-1 탑층(350T-1)을 포함하지 않을 수 있다. 예를 들어, 제1 반사 방지부(352)는 후술되는 도 18에 예시된 바와 같은 구조(352A)를 가질 수 있다.

[227] 또 다른 실시 예에 의하면, 제1 반사 방지부(352)는 제1-1 탑층(350T-1) 및 제1-2 내지 제1-(V-1) 페어 구조(350-2 내지 350-(V-1))를 포함할 수 있다. 즉, 도 16에 도시된 제1 반사 방지부(350)과 달리, 또 다른 실시 예에 의한 제1 반사 방지부(352)은 제1-V 버텀층(350B-V)을 포함하지 않을 수 있다.

[228] 한편, 기판(340)은 제1 반사 방지부(352) 위에 배치되며, 디스플레이 패널(310)에서 생성된 화면을 커버하여 보호하는 역할을 수행할 수 있다. 즉, 기판(340)은 외부와의 충돌에 의한 터치 패널(320)의 파손을 방지하는 역할을 수행할 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이, 기판(340)은 제1 및 제2 전극 패턴(122-1, 122-2)을 지지하는 역할도 수행할 수 있다.

[229] 한편, 다시 도 15를 참조하면, 컬러부(360)는 기판(340)과 제2 반사 방지부(354) 사이에 배치될 수 있다.

[230] 도 17은 도 15에 도시된 컬러부(360)의 일 실시 예에 의한 단면도(360A)를 나타낸다.

[231] 도 17을 참조하면, 컬러부(360A)는 접착층(362), 컬러 염료층(364), 지지층(366) 및 하드 코팅(hard coating)층(368)을 포함할 수 있다.

[232] 만일, 컬러부(360A)가 필름 형태로 기판(340) 위에 배치될 경우, 지지층(366)은 접착층(362)과 컬러 염료층(364)과 하드 코팅층(368)을 지지하는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들어, 지지층(366)은 투명 PI 필름, PEN 필름, PET 필름, PC 필름, COP 필름, TAC 필름, 또는 PSS 필름 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 예를 들어, 지지층(366)이 가격이 저렴한 PET 필름으로 구현될 수도 있고, 레인보우(rainvow) 현상이 없는 TAC 필름으로 구현될 수도 있다.

[233] 또한, 지지층(366)의 표면(366-1)은 플라즈마 표면 처리될 수 있다. 이와 같이, 지지층(366)의 표면(366-1)이 플라즈마 처리될 경우, 지지층(366)은 스크래치 등으로부터 안정하게 보호될 수 있다.

[234] 또한, 지지층(366)의 제3-1 두께(T231)는 40 ㎛ 내지 80 ㎛일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[235] 컬러 염료층(364)은 지지층(366)과 기판(340) 사이에 배치될 수 있다. 컬러 염료층(364)은 블랙 컬러를 갖도록 형성될 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[236] 또한, 컬러 염료층(364)에 포함되는 염료의 농도를 조절하여 컬러 염료층(364)의 반사율을 조정할 수 있다. 컬러 염료층(364)의 가시광선

투과율(VLT:Visible Light Transmittance)이 낮아질수록 컬러 염료층(364)에 포함되는 염료의 농도가 높아지며, 염료의 농도가 높아질수록 컬러 염료층(364)의 반사율은 낮아질 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 반사 방지부(352, 354)이 생략될 경우, 컬러 염료층(364)의 가시 광선 투과율(VLT)에 따른 투과율, 반사율 및 흡수율은 다음 표 1과 같을 수 있다.

[237] [표1]

VLT(%)	35	50	70
투과율(%)	33.2	51.77	69.86
반사율(%)	6.09	8.18	10.48
흡수율(%)	60.71	40.05	19.66
합계	100	100	100

[238] 전술한 표 1을 참조하면, 컬러 염료층(364)의 가시광선 투과율(VLT)은 35% 내지 70%일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[239] 접착층(362)은 컬러 염료층(364)과 기판(340) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 컬러부(360A)가 필름 형태로 구현될 경우, 접착층(362)은 필름 형태의 컬러부(360A)를 기판(340)에 접착시키는 역할을 한다.

[240] 또한, 컬러 염료층(364)의 제3-2 두께(T232)와 접착층(362)의 제3-3 두께(T233)의 합은 10 ㎛일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[241] 또한, 하드 코팅층(368)은 지지층(366)과 제2 반사 방지부(354) 사이에 배치될 수 있다. 경우에 따라 하드 코팅층(368)은 생략될 수도 있다. 하드 코팅층(368)의 제3-4 두께(T234)는 2 ㎛일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[242] 컬러부(360:360A)의 제3 두께(T23)가 10 ㎛보다 작을 경우 터치 디스플레이 장치(300)의 전체 반사율을 원하는 만큼 감소시키기 어려울 수 있다. 또한, 컬러부(360:360A)의 제3 두께(T23)가 300 ㎛보다 클 경우 터치 디스플레이 장치(300)가 너무 어두워져서 오히려 시인성이 좋지 않을 수도 있다. 예를 들어, 컬러부(360:360A)의 제3 두께(T23)는 10 ㎛ 내지 300 ㎛ 예를 들어, 52 ㎛ 내지 92 ㎛, 바람직하게는 52 ㎛일 수 있으나, 실시 예는 컬러부(360:360A)의 특정한 두께에 국한되지 않는다.

[243] 또한, 컬러부(360:360A)는 광 등방성 특성을 가질 수도 있다.

[244] 한편, 다시 도 15를 참조하면, 제2 반사 방지부(354)는 컬러부(360) 위에 배치될 수 있다. 제2 반사 방지부(354)는 제1 반사 방지부(352)와 마찬가지로 광의 반사를 방지하는 역할을 수행할 수 있다.

[245] 제2 반사 방지부(354) 역시 도 10 및 도 16에 예시된 바와 같은 구조를 가질 수 있다.

[246] 일 실시 예에 의하면, 도 10에 도시된 제1 반사 방지부(250A)과 마찬가지로, 제2 반사 방지부(354)는 제2-1 내지 제2-P 페어 구조(250-1 내지 250-P)가 반복되는 형태를 가질 수 있다. 각 페어 구조(250-1 내지 250-P)는 제2 버텀층(250B-1 내지 250B-P) 및 제2 탑층(50T-1 내지 50T-P)을 포함할 수 있다. 즉, 제2-1 페어 구조(250-1)는 제2-1 버텀층(250B-1) 및 제2-1 탑층(250T-1)을 포함하고, 제2-N

페어 구조(250-P)는 제2-P 버텀층(250B-P) 및 제2-P 탑층(250T-P)을 포함할 수 있다.

[247] 예를 들어, 각 페어 구조(250-1 내지 250-P)에서 제2 버텀층(250B-1 내지 250B-P)은 제2 탑층(250T-1 내지 250T-P) 대비 상대적으로 고굴절률층이고, 제2 탑층(250T-1 내지 250T-P)은 제2 버텀층(250B-1 내지 250B-P) 대비 상대적으로 저굴절률층일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 제2 버텀층(250B-1 내지 250B-P) 각각의 굴절률은 제2 탑층(250T-1 내지 250T-P) 각각의 굴절률보다 클 수 있다.

[248] 예를 들어, 제2 버텀층(250B-1 내지 250B-P)은 고굴절률층으로서 ATO(안티몬을 도프한 산화 주석막), ZrO_2, TiO_2 또는 ZnS 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 제2 탑층(250T-1 내지 250T-P)은 저굴절률층으로서 SiO_2를 포함할 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[249] 다른 실시 예에 의하면, 도 16에 도시된 바와 같이 제2 반사 방지부(350)는 제2-1 탑층(350T-1), 제2-2 내지 제2-(V-1) 페어 구조(350-2 내지 350-(V-1)) 및 제2-V 버텀층(350B-V)을 포함할 수 있다. 제2-1 페어 구조(350-1) 대신에 제2-1 탑층(350T-1)이 배치되고 제2-V 페어 구조(350-V) 대신에 제2-V 버텀층(350B-V)이 배치됨을 제외하면, 도 16에 도시된 제2 반사 방지부(350)는 도 10에 도시된 제1 반사 방지부(250A)와 동일하므로 중복되는 부분에 대한 설명은 생략한다.

[250] 또 다른 실시 예에 의하면, 제2 반사 방지부(354)는 제2-2 내지 제2-(V-1) 페어 구조(350-2 내지 350-(V-1)) 및 제2-V 버텀층(350B-V)을 포함할 수 있다. 즉, 도 16에 도시된 제2 반사 방지부(350)와 달리, 또 다른 실시 예에 의한 제2 반사 방지부(354)는 제2-1 탑층(350T-1)을 포함하지 않을 수 있다. 예를 들어, 제2 반사 방지부(354)은 후술되는 도 18에 예시된 바와 같은 구조(354A)를 가질 수 있다.

[251] 또 다른 실시 예에 의하면, 제2 반사 방지부(354)는 제2-1 탑층(350T-1) 및 제2-2 내지 제2-(V-1) 페어 구조(350-2 내지 350-(V-1))를 포함할 수 있다. 즉, 도 16에 도시된 제2 반사 방지부(350)와 달리, 또 다른 실시 예에 의한 제2 반사 방지부(354)는 제2-V 버텀층(350B-V)을 포함하지 않을 수 있다.

[252] 전술한 바와 같은 구성을 갖는 제2 반사 방지부(354, 350)은 외부로부터 터치 디스플레이 장치(300)로 입사된 광의 반사를 최대한 억제하여 터치 디스플레이 장치(300)의 선명도를 높일 수 있다. 제2 반사 방지부(354)에 의해 미처 반사가 방지되지 않은 광은 제2 반사 방지부(354) 아래에 배치된 부재들 예를 들어 제1 반사 방지부(352)에 의해 다시 반사가 방지될 수 있다.

[253] 또한, 제2 반사 방지부(354)는 제1 반사 방지부(352)와 동일한 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 제2 반사 방지부(354)에 포함된 페어 구조의 개수와 제1 반사 방지부(352)에 포함된 페어 구조의 개수는 서로 동일할 수 있다. 또한, 제1 반사 방지부(352)의 제1 두께(T21)와 제2 반사 방지부(354)의 제2 두께(T22)는 서로 동일할 수 있다. 또한, 제1 반사 방지부(352)의 구성 물질과 제2 반사

방지부(354)의 구성 물질은 서로 동일할 수 있다.

[254] 또는, 제2 반사 방지부(354)는 제1 반사 방지부(352)와 다른 특성을 가질 수도 있다. 예를 들어, 제2 반사 방지부(354)에 포함된 페어 구조의 개수와 제1 반사 방지부(352)에 포함된 페어 구조의 개수는 서로 다를 수 있다. 또한, 제1 반사 방지부(352)의 제1 두께(T21)와 제2 반사 방지부(354)의 제2 두께(T22)는 서로 다를 수 있다. 또한, 제1 반사 방지부(352)의 구성 물질과 제2 반사 방지부(354)의 구성 물질은 서로 다를 수 있다.

[255] 한편, 핑거 방지부(380)는 제2 반사 방지부(354) 위에 배치될 수 있다. 핑거 방지부(380)는 도 9에 도시된 핑거 방지부(280)와 동일한 기능을 수행하므로, 중복되는 설명을 생략한다.

[256] 또한, 비록 도시되지는 않았지만, 글레어(glare)를 방지하는 역할을 수행하는 글래어 방지층이 기판(340)과 컬러부(360) 사이에 더 배치될 수도 있다. 예를 들어, 글래어 방지층은 기판(340)과 컬러부(360) 사이에 별도의 층으로서 배치될 수 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 다른 실시 예에 의하면, 글래어 방지층은 기판(340)의 상부에 물결 모양의 패턴이 형성됨으로서 구현될 수도 있다.

[257] 또한, 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300)는, 디스플레이 패널(310)의 특정한 구조, 터치 패널(320)의 특정한 구조, 투광성 접착부(330)의 특정한 재질, 기판(340)의 존재 여부나 특정한 재질, 제1 및 제2 반사 방지부(352, 354)의 특정한 재질이나 구조에 국한되지 않는다. 즉, 전술한 설명은 도 15에 도시된 터치 디스플레이 장치(300)의 이해를 돕기 위한 일 례에 불과하다. 부연하면, 디스플레이 패널(310), 터치 패널(320), 투광성 접착부(330), 기판(340), 제1 및 제2 반사 방지부(352, 354) 및 컬러부(360) 중 적어도 하나의 특성에 상관없이 기판(340)의 아래에 제1 반사 방지부(352)가 배치되고, 기판(340) 위에 컬러부(360) 및 제2 반사 방지부(354)가 전술한 바와 같이 배치될 수 있다면, 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300)는 적용될 수 있다.

[258] 이하, 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300)의 구현 례(300A)를 첨부된 도면을 참조하여 다음과 같이 살펴본다.

[259] 도 18은 도 15에 도시된 터치 디스플레이 장치(300)의 구현 예(300A)에 의한 단면도를 나타낸다.

[260] 도 18에 도시된 터치 디스플레이 장치(300A)는 디스플레이 패널(310), 투광성 접착부(330A), 터치 패널(320B), 제1 반사 방지부(352A), 유리(glass)(340A), 컬러부(360A) 및 제2 반사 방지부(354A)를 포함할 수 있다.

[261] 도 18에 도시된 디스플레이 패널(310), 투광성 접착부(330A), 터치 패널(320B), 제1 반사 방지부(352A), 유리(340A), 컬러부(360A) 및 제2 반사 방지부(354A)는 도 15에 도시된 디스플레이 패널(310), 투광성 접착부(330), 터치 패널(320), 제1 반사 방지부(352), 기판(340), 컬러부(360) 및 제2 반사 방지부(354) 각각의 실시 예에 해당한다. 또한, 도 15에 도시된 핑거 방지부(380)는 도 18에 도시된 터치

디스플레이 장치(300A)에서 생략되었다.

[262] 도 18에 도시된 각 부에 대해 도 3을 참조하여 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

[263] 투광성 접착부(330A)는 OCR로 구현되며 1.41의 굴절률을 가질 수 있다.

[264] 도 18에 도시된 고굴절 산화층(324), 제1 및 제2 전극 패턴(322), 절연층(326) 및 패턴 커버층(328)은 도 3에 도시된 고굴절 산화층(124), 제1 및 제2 전극 패턴(122:122-1, 122-2), 절연층(126) 및 패턴 커버층(128)에 각각 해당하므로 중복되는 설명을 생략한다.

[265] 고굴절 산화물층(324)을 구현하는 Al_2O_3의 굴절률은 1.57이고, 제1 및 제2 전극 패턴(322:122-1, 122-2)을 구현하는 ITO의 굴절률은 1.96이고, 절연층(326)을 구현하는 SiO_2의 굴절률은 1.47이고, 패턴 커버층(328)을 구현하는 Nb_2O_5의 굴절률은 2.25일 수 있다.

[266] 또한, 제1 반사 방지부(352A)의 제1 탑층(352T-1), 제1-2 및 제1-3 페어 구조(352-2 및 352-3) 각각의 제1 탑층(352T-2, 352T-3)을 구현하는 SiO_2의 굴절률은 1.45이고, 제1-2 및 제1-3 페어 구조(352-2 및 352-3) 각각의 제1 버텀층(352B-2, 352B-3)을 구현하는 TiO_2의 굴절률은 2.18일 수 있다. 예를 들어, 제1 반사 방지부(352A)의 총 두께는 3000Å일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[267] 또한, 기판(340A)은 유리로 구현될 수 있다.

[268] 또한, 컬러부(360A)는 접착층(362), 블랙 염료층(364A), PET 필름(366A) 및 하드 코팅층(368)을 포함할 수 있다. 여기서, 블랙 염료층(364A) 및 PET 필름(366A)은 도 17에 도시된 컬러 염료층(364) 및 지지층(366)의 실시 예에 각각 해당한다.

[269] 또한, 제2 반사 방지부(354A)의 제2-1 탑층(354T-1)과 제2-2 및 제2-3 페어 구조(354-2 및 354-3) 각각의 제2 탑층(354T-2, 354T-3)을 구현하는 SiO_2의 굴절률은 1.45이고, 제2-2 및 제2-3 페어 구조(354-2 및 354-3) 각각의 제2 버텀층(354B-2, 354B-3)을 구현하는 TiO_2의 굴절률은 2.18일 수 있다. 예를 들어, 제2 반사 방지부(354A)의 총 두께는 3000Å일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[270] 도 19a는 제3 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 국부적인 단면도를 나타내고, 도 19b는 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 국부적인 단면도를 나타낸다.

[271] 도 19a 및 도 19b에 도시된 기판(340) 및 제1 반사 방지부(352)는 도 15에 도시된 기판(340) 및 제1 반사 방지부(352)와 각각 동일한 기능을 수행한다.

[272] 도 19a에 도시된 제3 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 경우 제1 반사 방지부(352)가 기판(340) 위에 배치되는 반면, 도 19b에 도시된 제3 실시 례에 의한 터치 디스플레이 장치의 경우 제1 반사 방지부(352)가 기판(340) 아래에 배치된다. 이를 제외하면, 제3 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치는 제3 실시

예에 의한 터치 디스플레이 장치와 동일하다.

[273] 도 19a에 도시된 바와 같은 구조의 경우 기판(340)으로 입사되어 반사된 광의 제1 반사율(R1)은 매우 높다. 왜냐하면, 기판(340)이 0.9의 높은 굴절률을 갖는 ITO 등으로 구현되기 때문이다. 반면에, 도 19b에 도시된 바와 같은 구조의 경우 기판(340)으로 입사되어 제1 반사 방지부(352)에서 반사된 광의 제2 반사율(R2)은 제1 반사율(R1)보다 작다. 왜냐하면, 제1 반사 방지부(352)의 굴절률이 기판(340)의 굴절률보다 작기 때문이다. 예를 들어, 제1 및 제2 반사 방지부(352, 354)와 컬러부(360)를 포함하지 않은 제3 비교 례의 제1 반사율(R1)은 2.42%일 수 있다. 반면에, 도 18에 예시된 바와 같이 구현된 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300A)의 제2 반사율(R2)은 0.83%일 수 있다. 이와 같이, 제1 반사 방지부(352)가 기판(340)의 위가 아니라 아래에 배치될 경우 반사율이 감소할 수 있다.

[274] 결국, 제3 비교 례에서와 같이 제1 반사 방지부(352)가 기판(340) 위에 배치되거나 또는 제1 반사 방지부(352)가 생략될 경우 높은 반사율로 인해 외부 빛에 의한 시야가 방해되어, 터치 디스플레이 장치의 시인성이 저하되는 문제점이 있다. 반면에, 제3 실시 예에서와 같이 제1 반사 방지부(352)가 기판(340) 아래에 배치될 경우, 터치 디스플레이 장치(300:300A)의 전체 반사율을 낮출 수 있어 외부 빛에 의한 시야 방해를 최소화함으로써 시인성이 개선될 수 있다. 또한, 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300:300A)의 경우, 컬러부(360:360A)를 배치함으로써 빛의 흡수율을 높여 반사율을 더욱 낮추고, 컬러부(360:360A) 위에 제2 반사 방지부(354:354A)를 배치하여 반사율을 더 낮춤으로써 시인성을 더욱 개선시킬 수 있다.

[275] 일반적으로 반사 휘도는 다음 수학식 2와 같이 표현되고, 주변 콘트라스트비(ACR:Ambient Contrast Ratio)는 다음 수학식 3과 같이 표현될 수 있다.

[276] [수식2]

$$\text{반사휘도} = \frac{(\text{외광조도} \times \text{반사율})}{\Pi}$$

[277] [수식3]

$$\text{ACR} = \frac{\text{디스플레이 백색 휘도} + \text{백색반사휘도}}{\text{디스플레이 흑색 휘도} + \text{흑색반사휘도}}$$

[278] 여기서, 디스플레이 백색 휘도란 터치 디스플레이 장치(300)의 바탕 화면을 백색으로 한 상태에서 측정된 휘도를 나타내고, 디스플레이 흑색 휘도란 터치 디스플레이 장치(300)의 바탕 화면을 흑색으로 둔 상태에서 측정된 휘도를 나타낸다. 또한, 백색 반사 휘도란 터치 디스플레이 장치(300)의 바탕 화면을

백색으로 한 상태에서 측정된 반사 휘도를 나타내고, 흑색 반사 휘도란 터치 디스플레이 장치(300)의 바탕 화면을 흑색으로 둔 상태에서 측정된 반사 휘도를 나타낸다.

[279] 예를 들어, 제3 비교 례에 의한 터치 디스플레이 장치가 제1 및 제2 반사 방지부(352, 354) 및 컬러부(360)를 포함하지 않고, 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300)가 도 18에 예시된 바와 같이 구현될 경우 주변 조도 비율(ACR)은 증가하여 시인성이 개선될 수 있다. 예를 들어, 전술한 수학식 2에서 외광 조도가 20,000 Lux일 경우, 제3 비교 례의 터치 디스플레이 장치의 ACR은 5.8:1인 반면, 도 18에 예시된 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(300A)의 ACR은 14.5:1로서 비교 례보다 큼을 알수 있다. 이와 같이, 제3 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치의 ACR은 비교 례보다 크기 때문에, 시인성이 더욱 개선될 수 있다.

[280] 또한, 전술한 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100, 100A, 200, 200A, 300, 300A)는 휴대폰, 휴대용 소형 컴퓨터, 휴대용 게임기, 핸디 터미널, PDA, 휴대용 오디오 플레이어, 노트북 또는 네비게이션 등 다양한 전자 디스플레이 제품에 적용되어 높은 야외 시인성을 제공할 수 있다.

[281] 이하, 전술한 터치 디스플레이 장치(100, 100A, 200, 200A, 300, 300A)를 포함하는 실시 예에 의한 차량용 디스플레이 유닛에 대해 다음과 같이 첨부된 도면을 참조하여 살펴본다.

[282] 도 20은 터치 디스플레이 장치를 포함하는 실시 예에 의한 차량용 디스플레이 유닛의 외관을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[283] 도 20을 참조하면, 실시 예에 의한 차량용 디스플레이 유닛은 전술한 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100, 100A, 200, 200A, 300, 300A)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 실시 예에 의한 차량용 디스플레이 유닛은, 차량의 헤드 유닛에 부착된 중앙 인터페이스 디스플레이(CID:Center Interface Display)(1200), 후좌석 인터테인먼트(RSE:Rear Sheet Entertainment)용 디스플레이(1300) 또는 클러스터(또는, 운전석 계기판)(1400)중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, CID(1200), RSE용 디스플레이(1300) 및 클러스터(1400) 각각은 전술한 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100, 100A, 200, 200A, 300, 300A)를 포함할 수 있다.

[284] 도 21은 실시 예에 의한 차량용 디스플레이 유닛(1000)의 개략적인 블럭도를 나타낸다.

[285] 도 21에 도시된 차량용 디스플레이 유닛(1000)은 CID(1200), 차량용 재생 장치(1500) 및 케이블(1600)을 포함할 수 있다.

[286] CID(1200)는 도 20에 도시된 CID(1200)에 해당하며, 케이블(1600)에 의해 차량용 재생 장치(1500)와 전기적으로 연결될 수 있다.

[287] CID(1200)는 터치 디스플레이 장치(1100) 및 조작 버튼(1210)을 포함할 수 있다.

[288] 차량용 재생 장치(1500)는 DVD 플레이어와 같이 영상 및 음성 신호를 재생할 수 있는 장치로서, 조작 버튼(1510) 및 기록 매체 투입구(1520)를 포함할 수 있다.

[289] CID(1200)는 차량용 재생 장치(1500)를 제어하기 위한 제어 신호를 케이블(1600)을 통해 차량용 재생 장치(1500)로 전송하고, 차량용 재생 장치(1500)는 기록매체를 재생하여 영상 및 음성 신호를 케이블(1600)을 통해 CID(1200)로 전송할 수 있다. CID(1200)는 사용자에게 운행 정보를 제공함과 아울러 차량용 재생 장치(1500)로부터 전송된 영상 및 음성 신호를 재생하는 모니터 기능을 수행할 수 있다.

[290] CID(1200)는 터치 디스플레이 장치(1100)를 포함하며, 조작 버튼(1210)을 선택적으로 더 포함할 수도 있다. 즉, 터치 디스플레이 장치(1100) 또는 조작 버튼(1210) 중 적어도 하나를 조작하여 CID(1200)를 제어하기 위한 사용자의 제어명령 또는 차량용 재생 장치(1500)를 제어하기 위한 사용자의 제어명령이 제공될 수 있다.

[291] 도 22는 도 21에 도시된 CID(1200)의 실시 예(1200A)에 의한 블럭도를 나타낸다.

[292] 도 22에 도시된 실시 예에 의한 CID(1200A)는 터치 디스플레이 장치(1100), 저장부(1220), 제어부(1230), 인터페이스(1240), 오디오 처리부(1250), 스피커(1260), GPS부(1270) 및 키 입력부(1280)를 포함할 수 있다.

[293] 도 22를 참조하면, CID(1200A)는 사용자의 제어 명령을 터치 디스플레이 장치(1100) 또는 조작 버튼(1210)과 연결되는 키 입력부(1280)를 통해 받을 수 있다.

[294] 도 21 및 도 22에 각각 도시된 터치 디스플레이 장치(1100)는 전술한 터치 디스플레이 장치(100, 100A, 200, 200A, 300, 300A)에 해당할 수 있다.

[295] 저장부(1220)는 네비게이션 기능이 구현될 수 있도록 지도 데이터 및 그래픽 데이터를 저장하고, 차량용 재생 장치(1500)를 제어할 수 있는 제어 코드를 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장부(1220)는 플래쉬 메모리, SDRAM 또는 하드 디스크 중 적어도 하나의 형태일 수 있으나, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[296] 차량용 재생 장치(1500)를 제어할 수 있는 제어 코드란, 복수의 제조회사에서 제조된 차량용 재생 장치(1500)를 제어할 수 있도록 각 제조회사를 식별할 수 있는 코드를 의미할 수 있다. 예를 들어, 여러 회사에서 사용하는 제어 코드가 모두 저장되어 있을 경우, 사용자가 차량용 재생 장치(1500)의 재생 시작 명령을 제공하면, 제어부(1230)는 저장부(1220)에 저장된 여러 회사에서 사용하는 제어 코드를 인터페이스(1240)를 통해 차량용 재생 장치(1500)로 모두 전송한다. 이때, 어느 회사에서 제조된 차량용 재생 장치(1500)는 다른 회사에서 사용하는 제어 코드가 입력되면 동작하지 않으며, 자신의 회사에서 사용하는 제어코드가 입력될 경우에만 동작할 수 있다.

[297] 또한, GPS부(1270)는 인공 위성으로부터 위도, 경도, 고도 등의 측위 정보를 수신할 수 있다. 오디오 처리부(1250)는 음성 신호를 재생할 수 있도록 음성 신호를 처리하여 스피커(1260)로 전송한다. 스피커(1260)는 CID(1200A)와 연결되는 외부 스피커일 수 있다.

[298] 또한, 터치 디스플레이 장치(1100)의 디스플레이 패널(110, 210, 310)은 네비게이션 기능이 구현될 수 있도록 지도 정보 및 위치 정보를 디스플레이하고 차량용 재생 장치(1500)로부터 입력된 영상 신호를 재생할 수 있다.

[299] 또한, 인터페이스(1240)는 차량용 재생 장치(1500)와 연결되어 차량용 재생 장치(1500)를 제어하기 위한 제어 코드를 전송하고 차량용 재생 장치(1500)로부터 전송된 영상 및 음성 신호를 수신할 수 있다.

[300] 또한, 제어부(1230)는 네비게이션 기능이 수행되도록 터치 디스플레이 장치(1100)를 비롯하여 모든 부분들을 제어함과 아울러 차량용 재생 장치(1500)로부터 수신한 영상 및 음성 신호를 재생한다.

[301] 도 20 내지 도 22는 실시 예에 의한 차량용 디스플레이 유닛의 이해를 돕기 위한 일 례에 불과하며, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.

[302] 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치(100: 100A, 200:200A, 300:300A)를 포함하는 차량용 디스플레이 유닛은 높은 야외 시인성을 제공할 수 있다.

[303] 이상에서 실시 예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시 예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시 예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

[304] 발명의 실시를 위한 형태는 전술한 "발명의 실시를 위한 최선의 형태"에서 충분히 설명되었다.

산업상 이용가능성

[305] 실시 예에 의한 터치 디스플레이 장치는 휴대폰, 휴대용 소형 컴퓨터, 휴대용 게임기, 핸디 터미널, PDA, 휴대용 오디오 플레이어, 노트북 또는 네비게이션 등 다양한 전자 디스플레이 제품에 이용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 디스플레이 패널;
상기 디스플레이 패널 위에 배치되어 터치를 센싱하는 터치 패널; 및
상기 디스플레이 패널과 상기 터치 패널 사이에 배치되며, 서로 다른 굴절률을 갖는 상기 복수의 투광 접착층을 포함하는 투광성 접착부를 포함하는 터치 디스플레이 장치.

[청구항 2] 제1 항에 있어서, 상기 복수의 투광 접착층 각각은 실리콘계 또는 아크릴계 물질을 포함하는 터치 디스플레이 장치.

[청구항 3] 제1 항에 있어서, 상기 복수의 투광 접착층 각각은 광학 투명 레진(OCR), 광학 투명 접착제(OCA) 또는 액체 광학 투명 접착제(LOCA) 중 적어도 하나를 포함하는 터치 디스플레이 장치.

[청구항 4] 제1 항에 있어서, 상기 터치 디스플레이 장치는
상기 터치 패널 위에 배치된 기판; 및상기 기판 위에 배치되는 기능 플레이트를 더 포함하고,
상기 기능 플레이트는
상기 기판 위에 배치된 글레어 방지부;
상기 글레어 방지부 위에 배치된 반사 방지부; 또는
상기 반사 방지부 위에 배치된 핑거 방지부 중 적어도 하나를 포함하는 터치 디스플레이 장치.

[청구항 5] 화상을 제공하는 디스플레이 패널;
상기 디스플레이 패널 위에 배치되어 터치를 센싱하는 터치 패널;
상기 터치 패널 위에 배치된 제1 반사 방지부;
상기 제1 반사 방지부 위에 배치된 제2 반사 방지부; 및
상기 제1 반사 방지부와 상기 제2 반사 방지부 사이에 배치된 컬러부를 포함하는 터치 디스플레이 장치.

[청구항 6] 제5 항에 있어서, 상기 컬러부는 10 ㎛ 내지 300 ㎛의 두께를 갖는 터치 디스플레이 장치.

[청구항 7] 제5 항에 있어서, 상기 터치 디스플레이 장치는 상기 제2 반사 방지부 위에 배치된 핑거 방지부를 더 포함하고,
상기 컬러부는 투명 PI 필름, PEN 필름, PET 필름, PC 필름, COP 필름, TAC 필름, 또는 PSS 필름 중 적어도 하나를 포함하고,
상기 컬러부는 하드 코팅된 필름이고,
상기 컬러부는 블랙 컬러를 갖도록 형성되고, 광 등방성 필름을 포함하는 터치 디스플레이 장치.

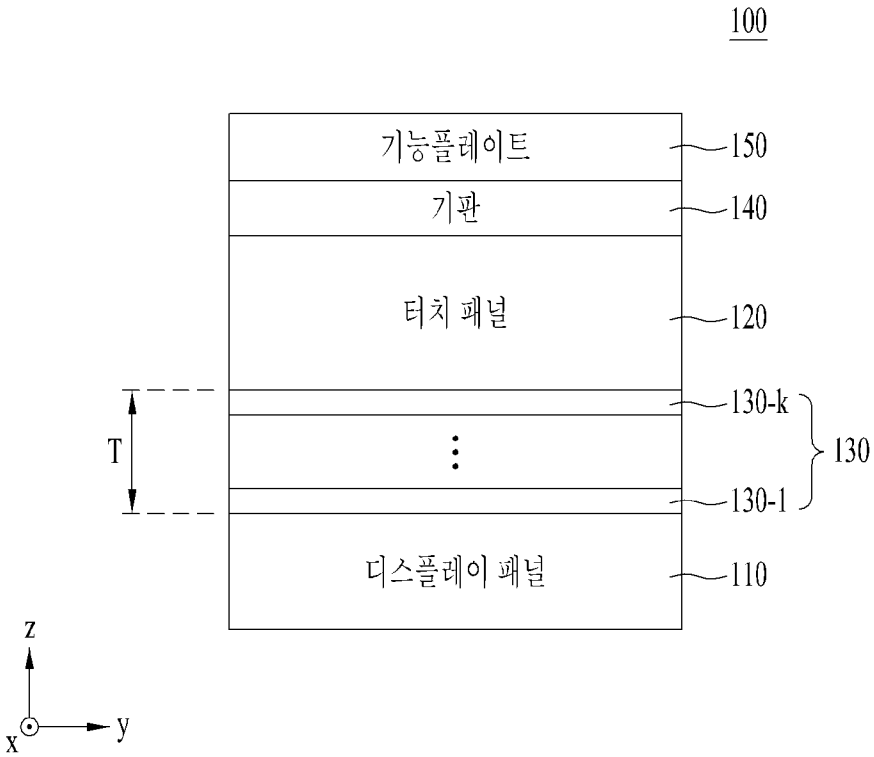
[청구항 8] 제7 항에 있어서, 상기 컬러부는
플라즈마 표면 처리된 지지층;
상기 지지층과 상기 기판 사이에 배치되며, 블랙 컬러를 갖도록 형성된

컬러 염료층; 및
상기 컬러 염료층과 상기 기판 사이에 배치된 접착층을 포함하는 터치 디스플레이 장치.

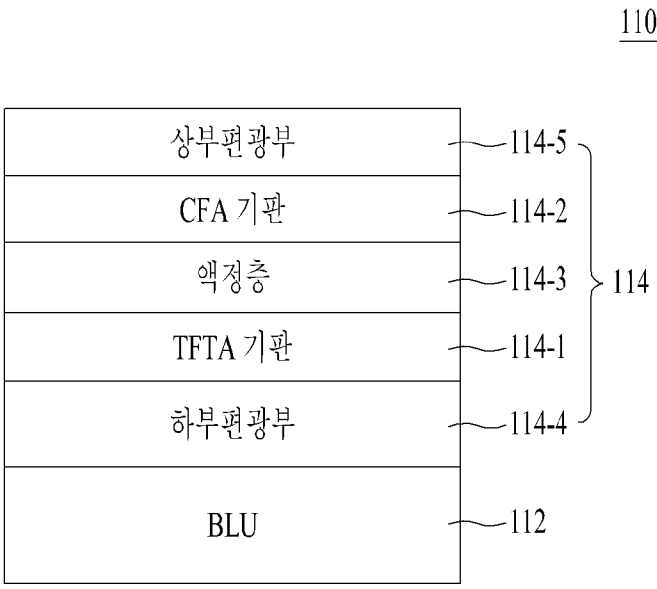
[청구항 9] 제8 항에 있어서, 상기 컬러부는 상기 지지층과 상기 제2 반사 방지부 사이에 배치된 하드 코팅층을 더 포함하고,
상기 지지층은 투명 PI 필름, PEN 필름, PET 필름, PC 필름, COP 필름, TAC 필름, 또는 PSS 필름 중 적어도 하나를 포함하고,
상기 컬러 염료층의 가시광선 투과율은 35% 내지 70%인 터치 디스플레이 장치.

[청구항 10] 제5 항에 있어서, 상기 제1 또는 제2 반사 방지부는
적어도 하나의 버텀층; 및
상기 적어도 하나의 버텀층 위에 배치된 적어도 하나의 탑층을 포함하고,
상기 버텀층의 굴절률은 상기 탑층의 굴절률보다 큰 터치 디스플레이 장치.

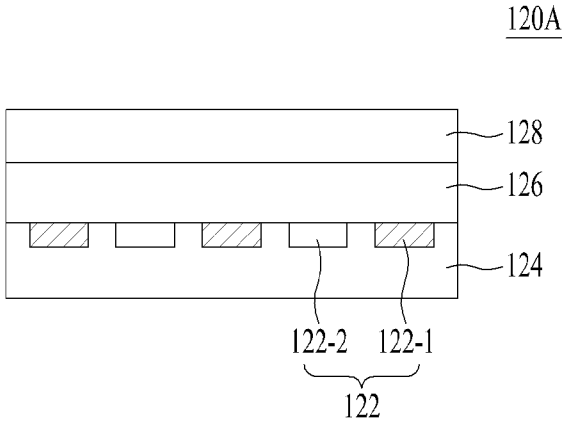
[도1]


100
기능플레이트
150
기판
140
터치 패널
120
130-k
T
130
130-1
디스플레이 패널
110
z
x
y

[도2]


110A
상부편광부
114-5
CFA 기판
114-2
액정층
114-3
114
TFTA 기판
114-1
하부편광부
114-4
BLU
112

[도3]


120A
128
126
124
122-2
122-1
122

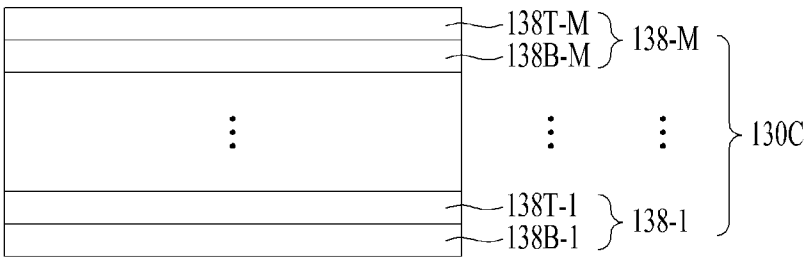
[도4]

T2
T1
134
132
130A

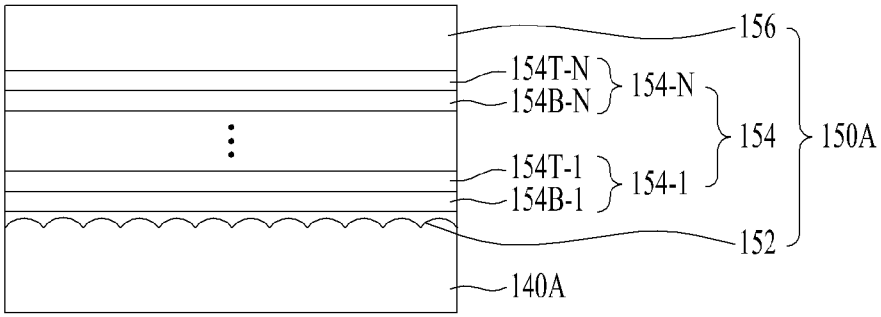
[도5]

T2
T1
T3
134
132
136
130B

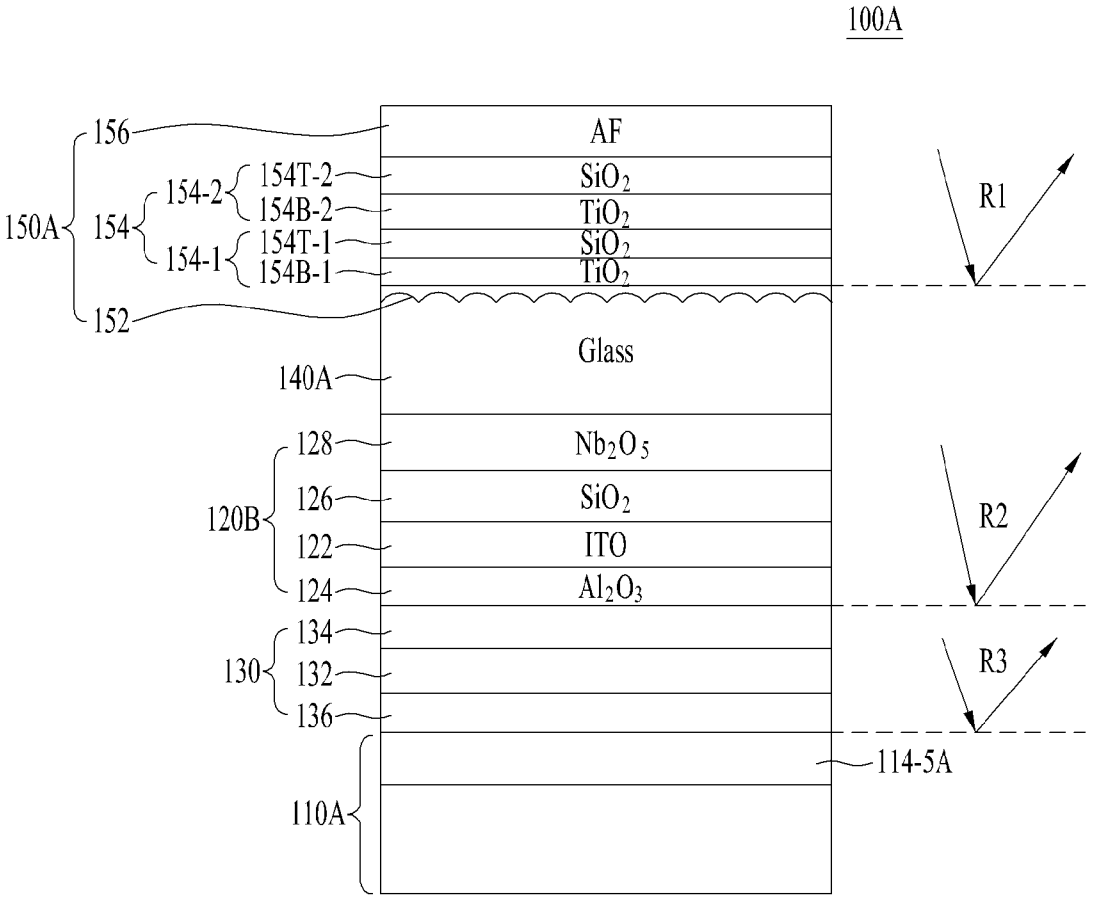
[도6]


138T-M
138B-M
138-M
130C
138T-1
138B-1
138-1

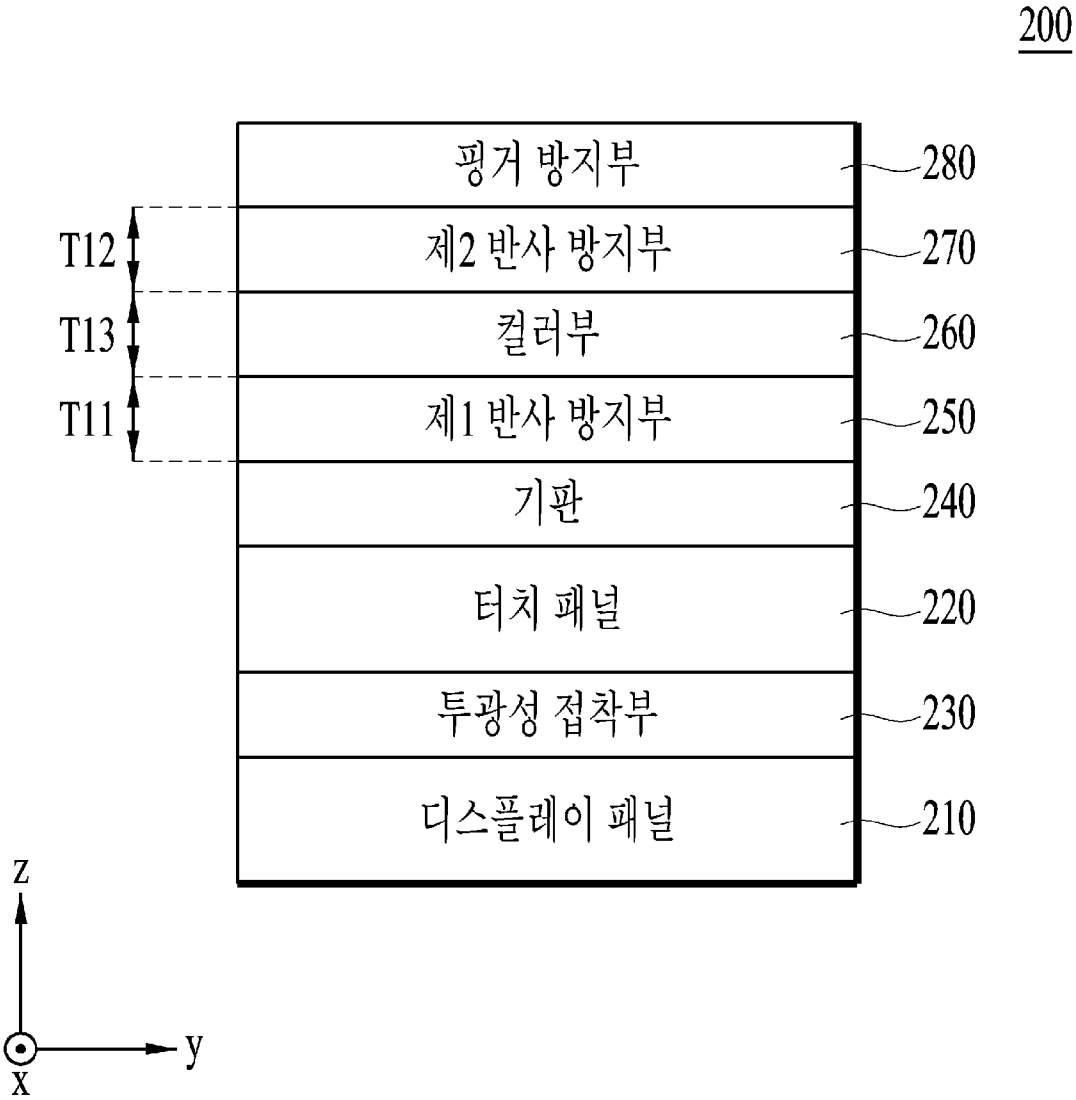
[도7]


156
154T-N
154B-N
154-N
154
150A
154T-1
154B-1
154-1
152
140A

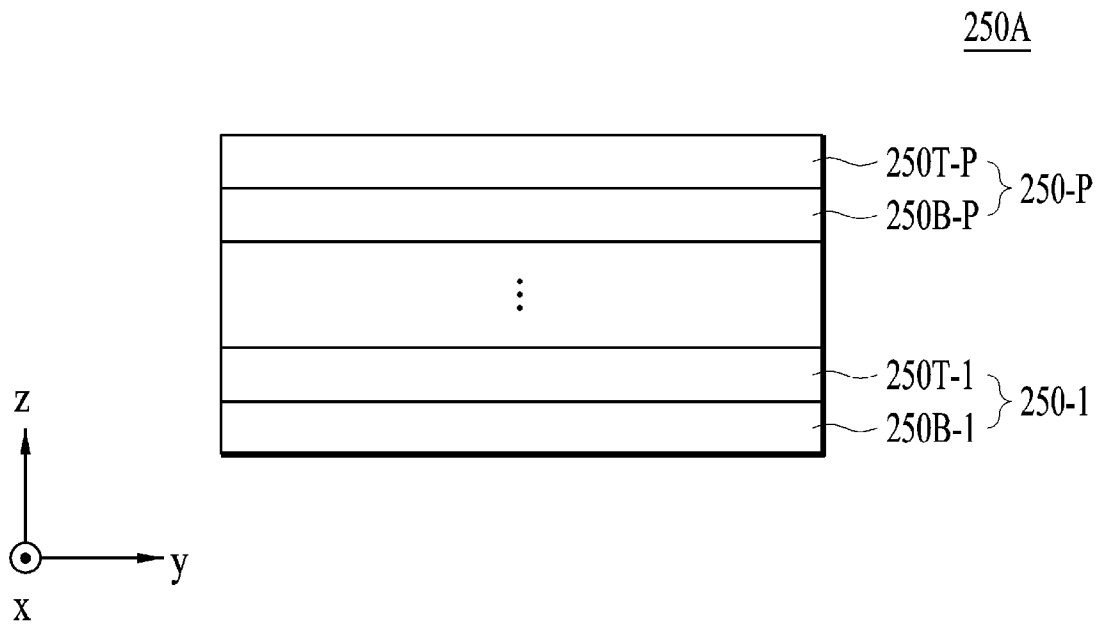
[도8]


100A
156
AF
150A
154
154-2
154T-2
SiO2
154B-2
TiO2
154-1
154T-1
SiO2
154B-1
TiO2
R1
152
Glass
140A
128
Nb2O5
120B
126
SiO2
R2
122
ITO
124
Al2O3
134
130
132
R3
136
114-5A
110A

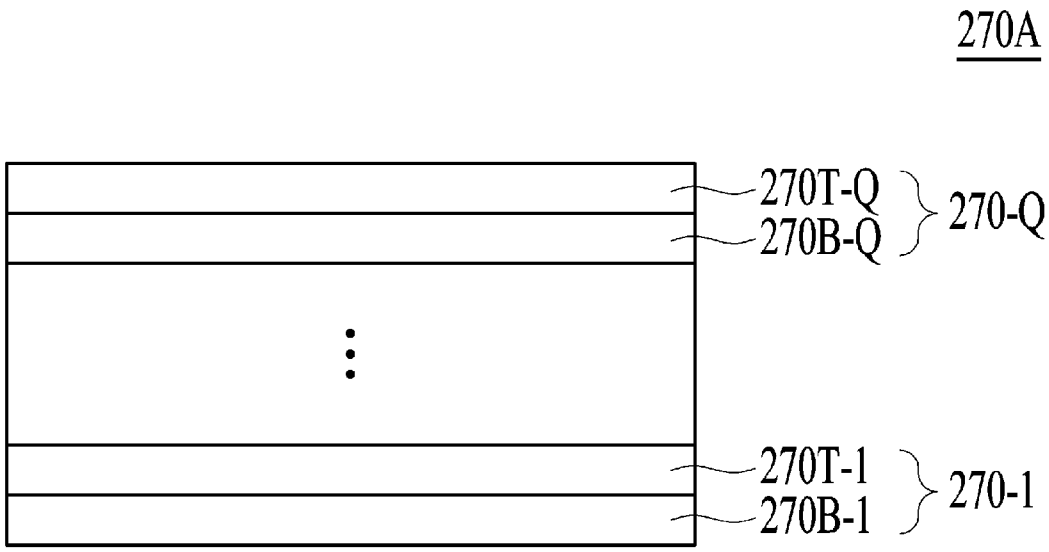
[도9]


200
핑거 방지부
280
제2 반사 방지부
270
컬러부
260
제1 반사 방지부
250
기판
240
터치 패널
220
투광성 접착부
230
디스플레이 패널
210
T12
T13
T11
z
y
x

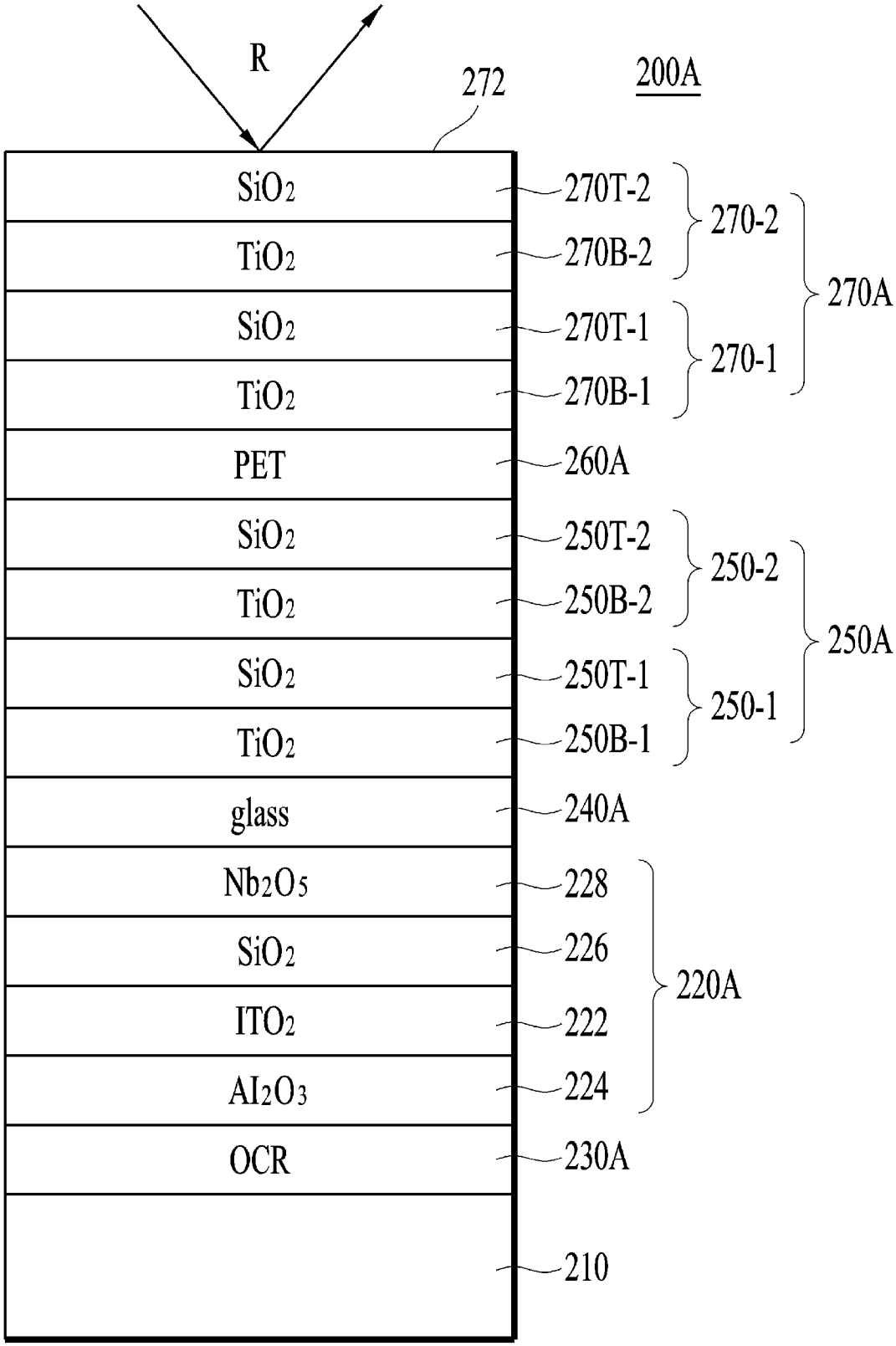
[도10]


250A
250T-P
250B-P
250-P
250T-1
250B-1
250-1
z
y
x

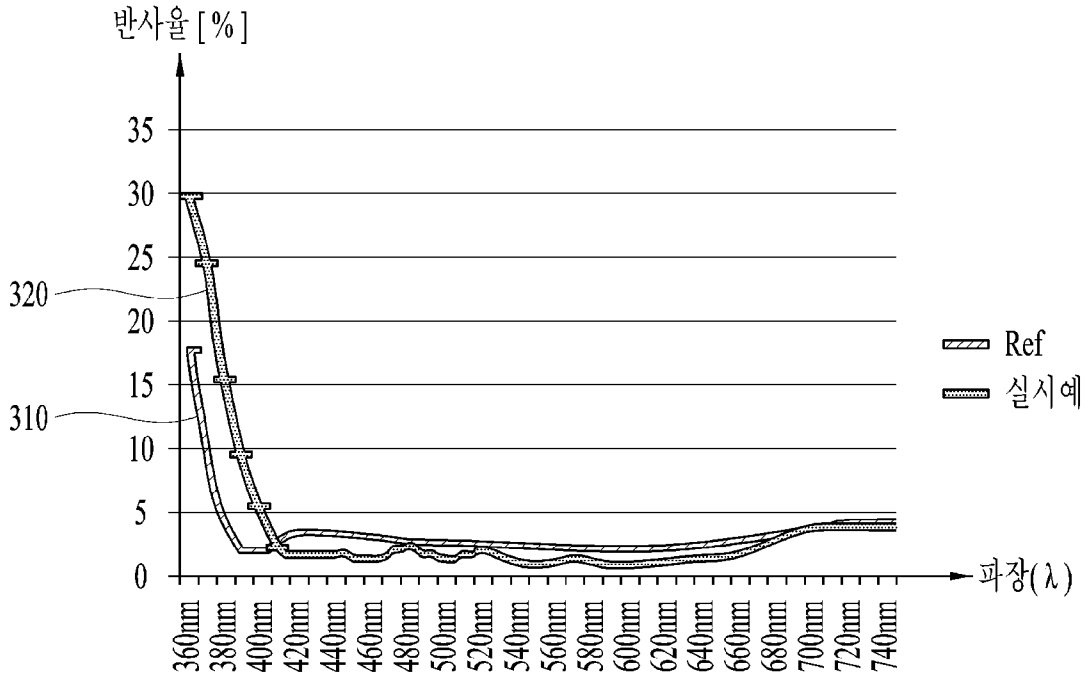
[도11]



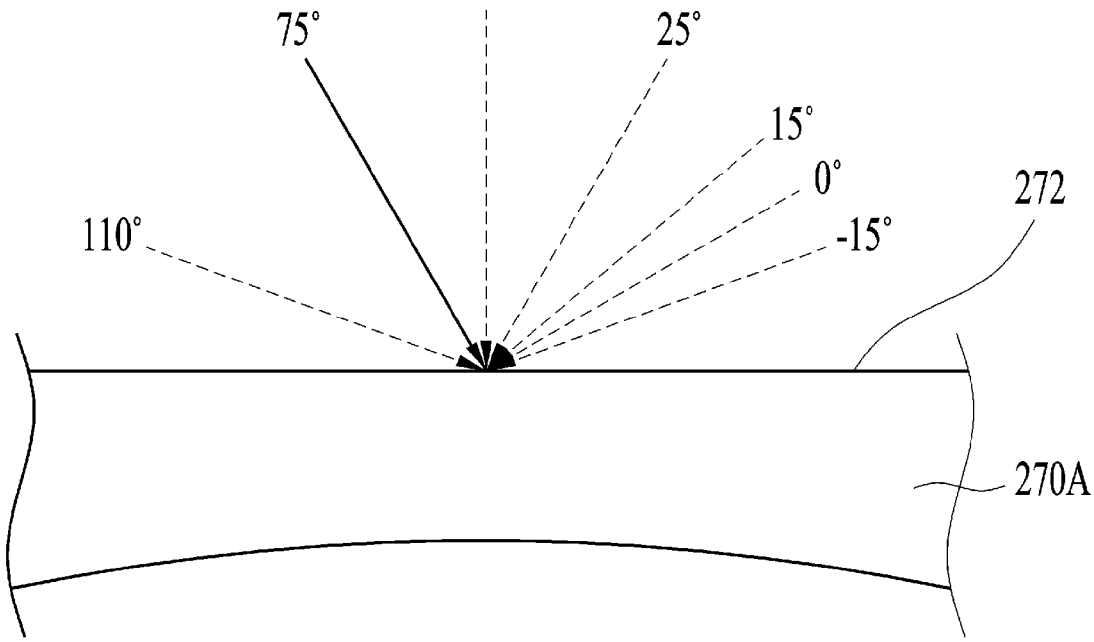
[도12]


R
272
200A
SiO2
TiO2
SiO2
TiO2
PET
SiO2
TiO2
SiO2
TiO2
glass
Nb2O5
SiO2
ITO2
AI2O3
OCR
270T-2
270B-2
270T-1
270B-1
260A
250T-2
250B-2
250T-1
250B-1
240A
228
226
222
224
230A
210
270-2
270-1
270A
250-2
250-1
250A
220A

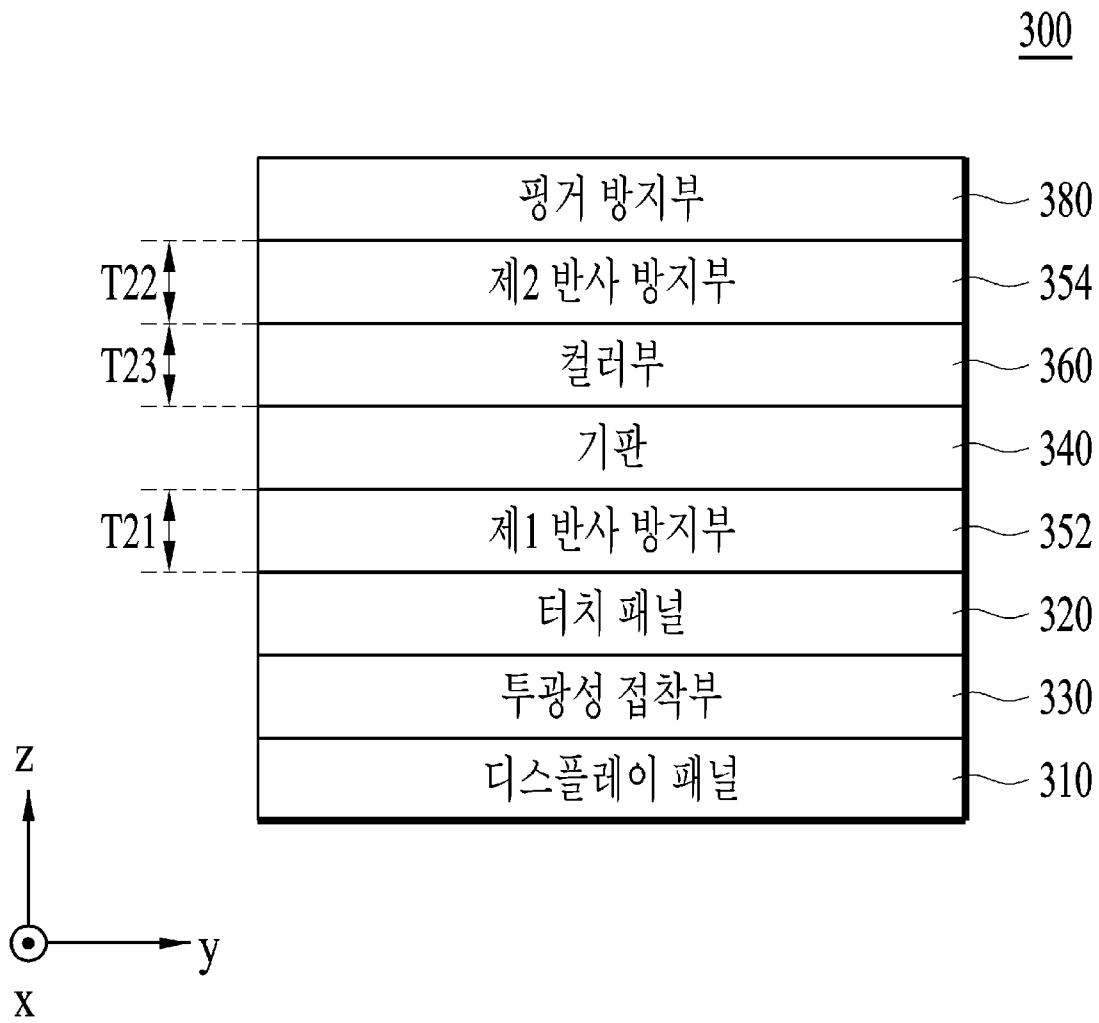
[도13]


반사율[%]
35
30
25
320
20
15
310
10
5
0
Ref
실시예
파장(λ)
360nm
380nm
400nm
420nm
440nm
460nm
480nm
500nm
520nm
540nm
560nm
580nm
600nm
620nm
640nm
660nm
680nm
700nm
720nm
740nm

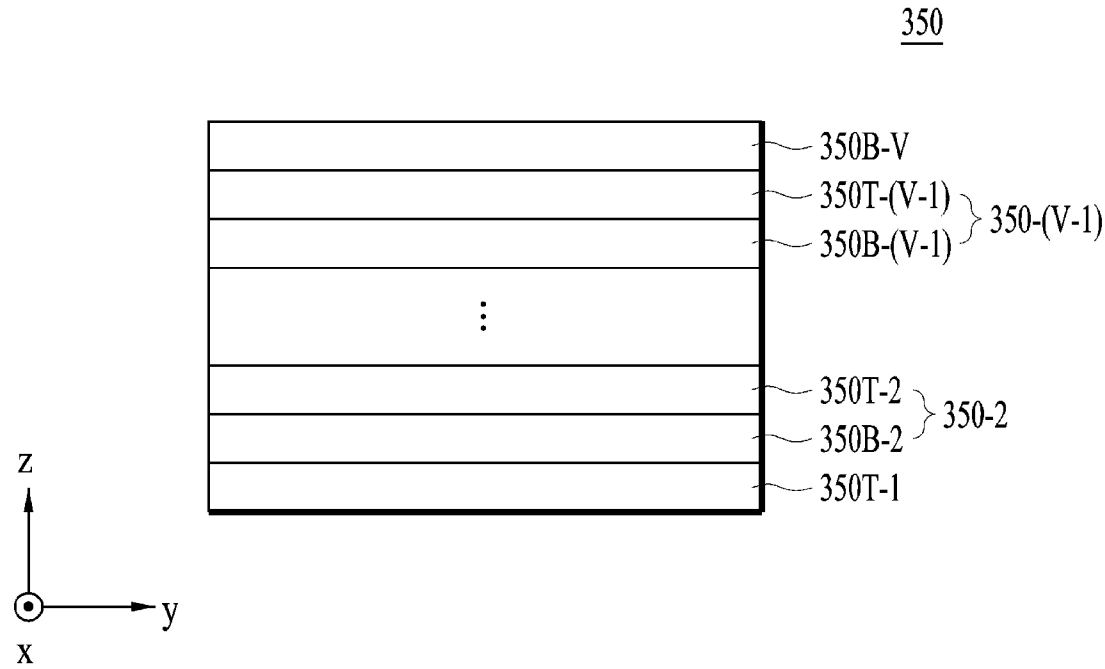
[도14]


75°
25°
15°
0°
-15°
110°
272
270A

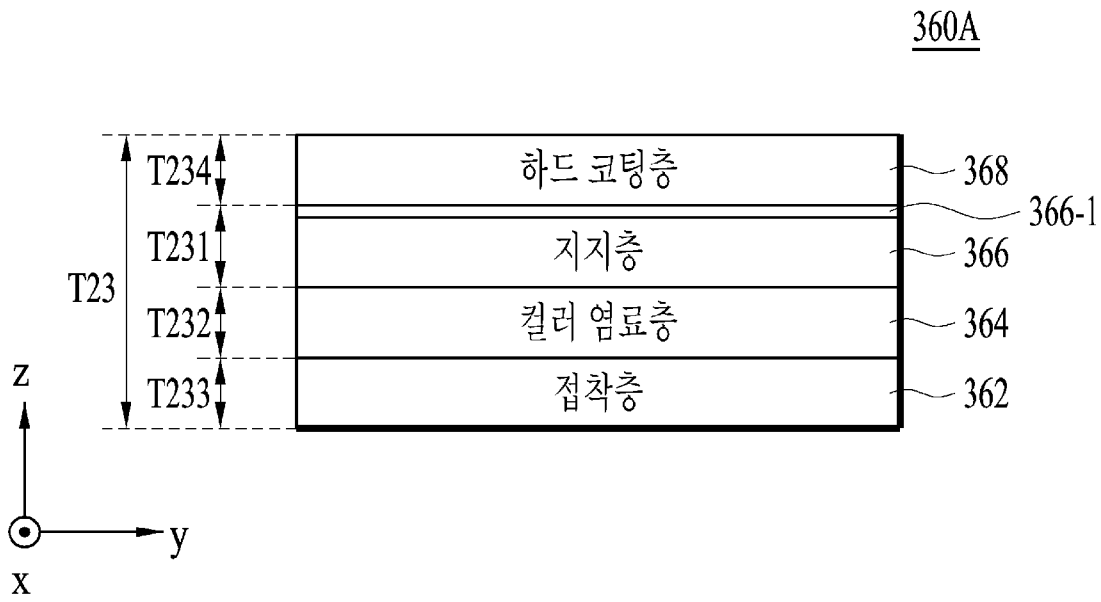
[도15]


300
핑거 방지부
380
T22
제2 반사 방지부
354
T23
컬러부
360
기판
340
T21
제1 반사 방지부
352
터치 패널
320
투광성 접착부
330
디스플레이 패널
310
z
y
x

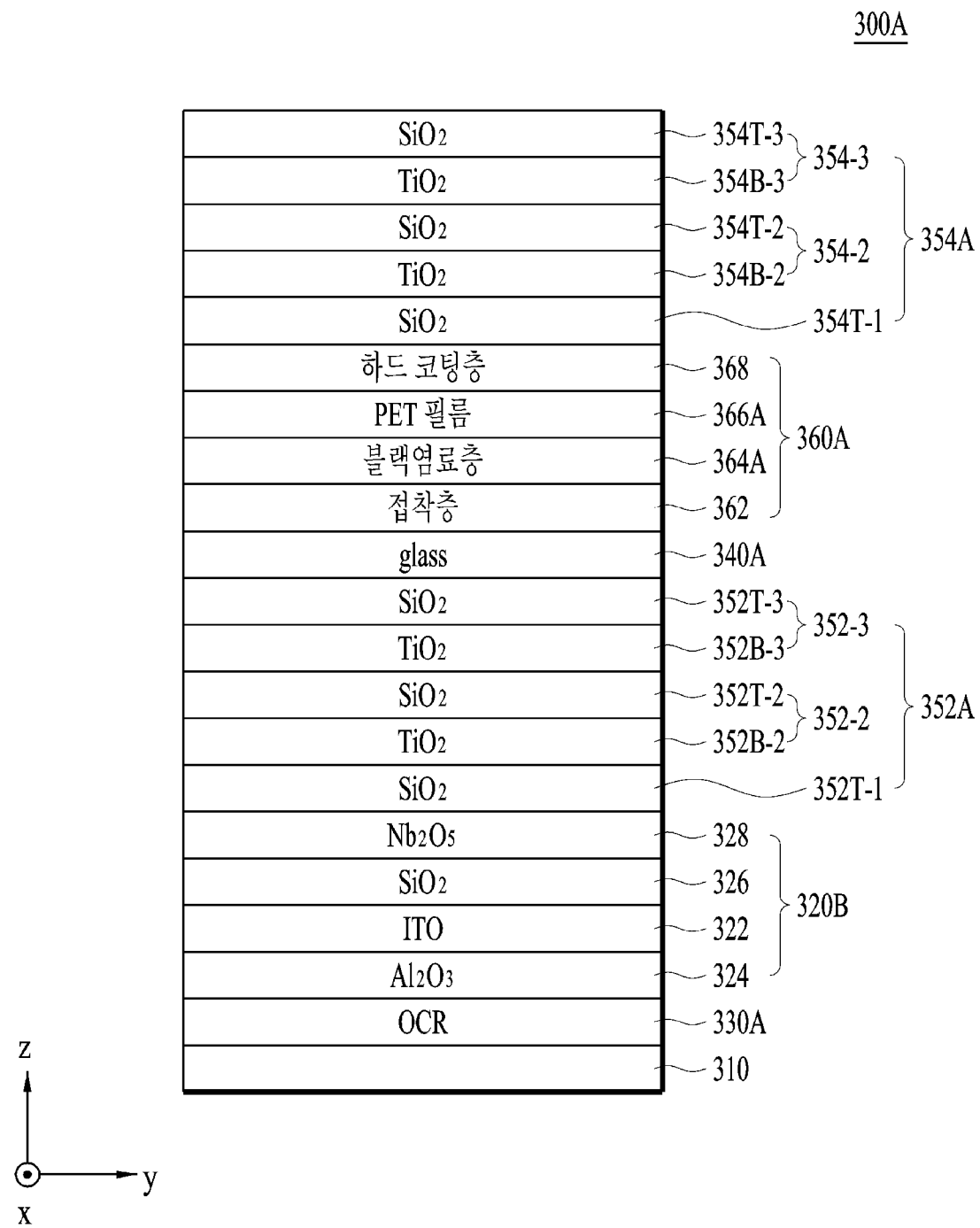
[도16]


350
350B-V
350T-(V-1)
350B-(V-1)
350-(V-1)
350T-2
350B-2
350-2
350T-1
z
y
x

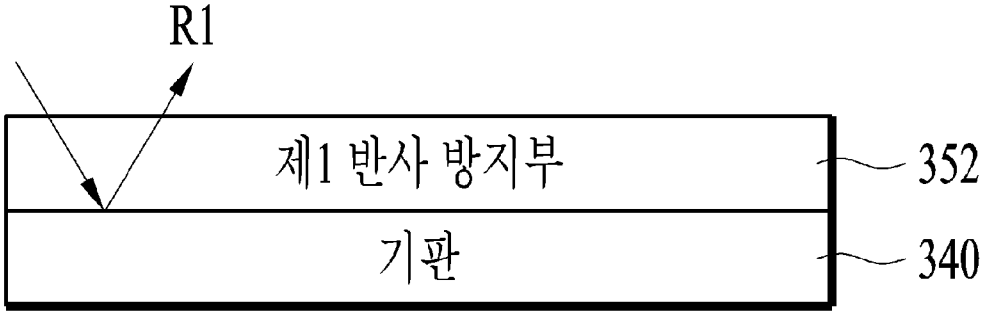
[도17]


360A
T234
T231
T23
T232
T233
하드 코팅층
지지층
컬러 염료층
접착층
368
366-1
366
364
362
z
y
x

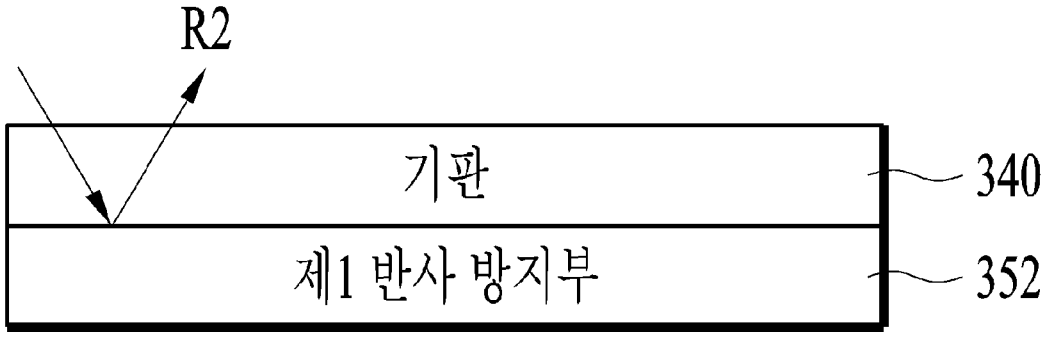
[도18]


300A
SiO2
TiO2
SiO2
TiO2
SiO2
하드 코팅층
PET 필름
블랙염료층
접착층
glass
SiO2
TiO2
SiO2
TiO2
SiO2
Nb2O5
SiO2
ITO
Al2O3
OCR
354T-3
354B-3
354-3
354T-2
354B-2
354-2
354T-1
354A
368
366A
364A
362
360A
340A
352T-3
352B-3
352-3
352T-2
352B-2
352-2
352T-1
352A
328
326
322
324
320B
330A
310
z
y
x

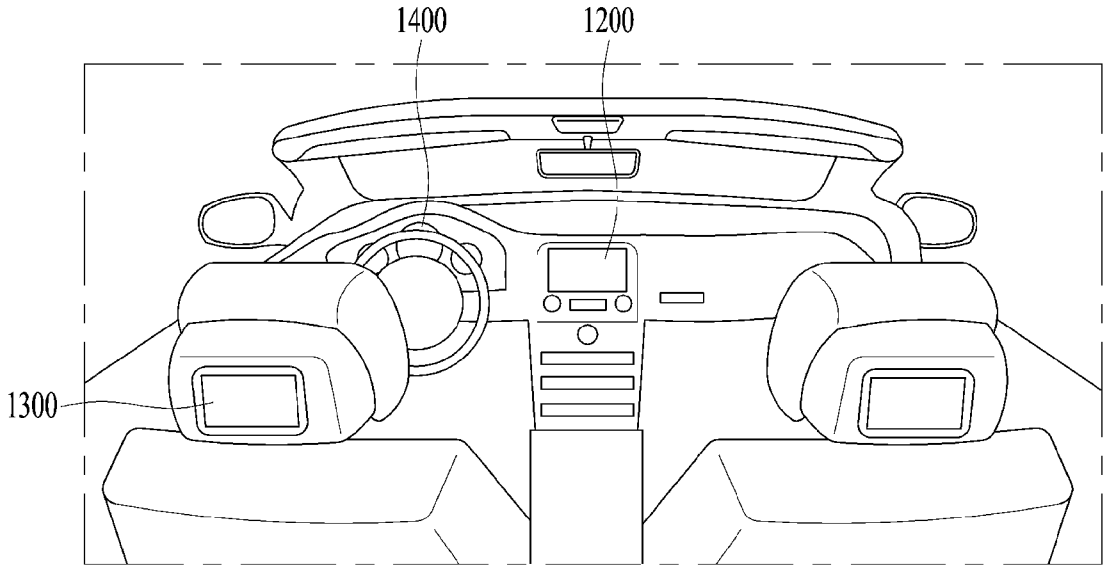
[도19a]


R1
제1 반사 방지부
기판
352
340

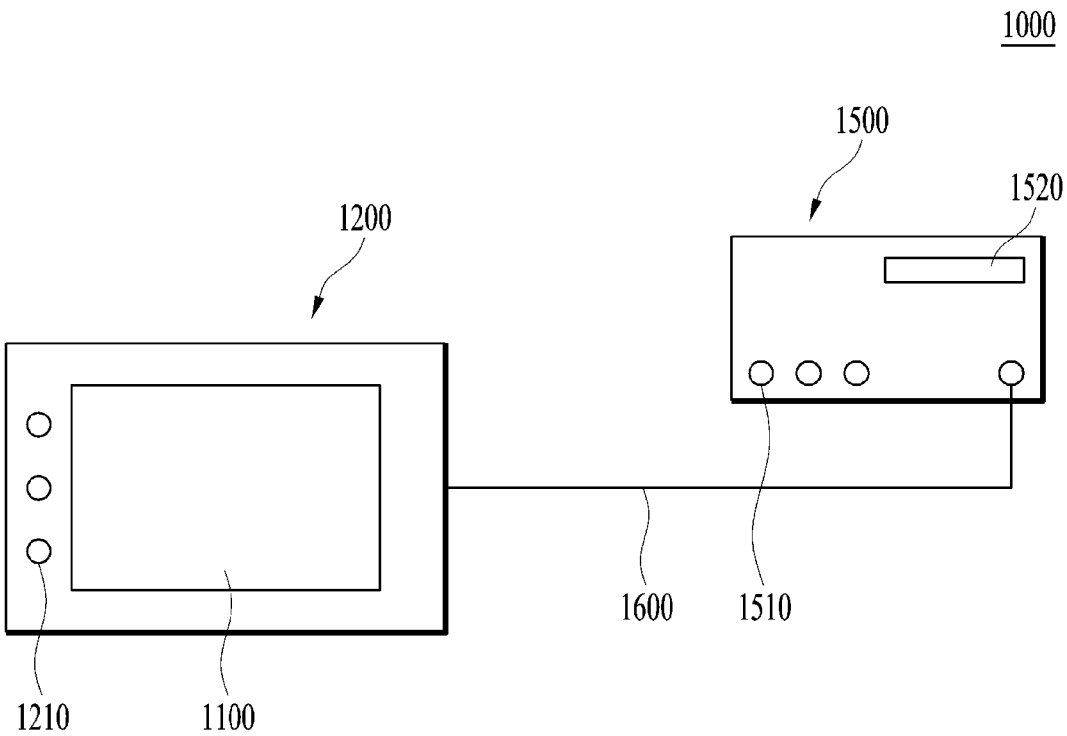
[도19b]


R2
기판
340
제1 반사 방지부
352

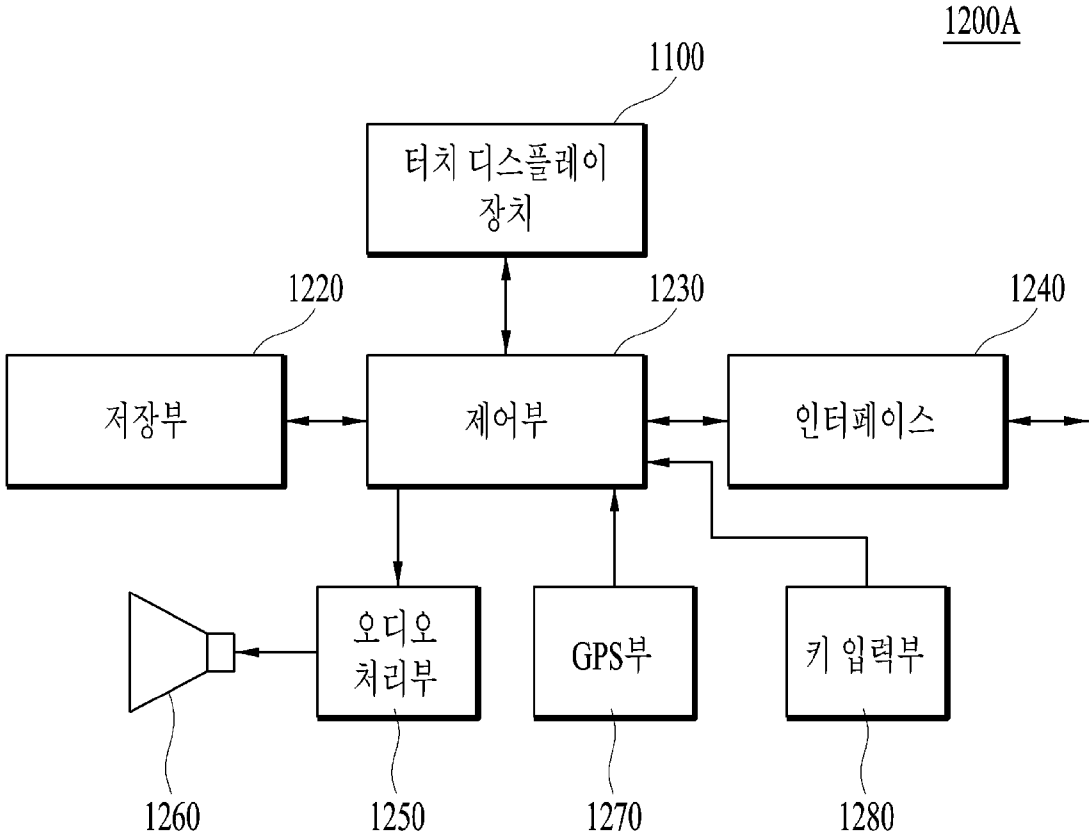
[도20]


1400
1200
1300

[도21]


1000
1500
1520
1200
1600
1510
1210
1100

[도22]


1200A
1100
터치 디스플레이 장치
1220
1230
1240
저장부
제어부
인터페이스
오디오 처리부
GPS부
키 입력부
1260
1250
1270
1280

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/005369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041 (2006.01)i, B32B 27/16(2006.01)i, G02F 1/1333(2006.01)i, H01L 27/32(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)

G06F 3/041; G06F 3/044; C08L 101/12; G02B 5/30; G02B 5/20; G09F 9/40; H01L 51/50; B32B 27/16; G02F 1/1333; H01L 27/32; 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: touch panel, reflective index, a plurality of, light-transmitting bonding layer, reflection prevention part, color part

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0036476 A (KONICA MINOLTA, INC.) 07 April 2015 See paragraphs [0031], [0242], [0247]-[0249], [0272]-[0277]; claim 1; and figures 1-2.	1-4
Y	JP 2016-038579 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB. CO., LTD.) 22 March 2016 See paragraphs [0012]-[0015]; claims 2, 5; and figure 1.	1-4
A	KR 10-2014-0009937 A (APPLE INC.) 23 January 2014 See paragraphs [0031]-[0035]; and figures 3a-3b.	1-4
Y	JP 2011-146015 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 28 July 2011 See paragraphs [0018]-[0019], [0024]; claim 1; and figures 1-2.	5-10
Y	KR 10-2013-0008407 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 22 January 2013 See paragraphs [0060]-[0063]; and figure 5.	5-10
Y	KR 10-2009-0078235 A (LG ELECTRONICS INC.) 17 July 2009 See paragraph [0035]; and figures 3, 10.	7-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 AUGUST 2017 (24.08.2017)	**25 AUGUST 2017 (25.08.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/005369

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of group 1: claims 1 to 4 pertain to a touch display device comprising a touch panel and a transparent adhesion part which includes a plurality of transparent adhesion layers having each different refractive index.
The invention of group 2 : claims 5 to 10 pertain to a touch display device comprising a display panel, a touch panel, a first anti-reflective part, a second anti-reflective part, and a color part arranged between the first anti-reflective part and the second reflective part.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/005369

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0036476 A	07/04/2015	CN 104603727 A	06/05/2015
		CN 104603727 B	10/05/2017
		JP 5884915 B2	15/03/2016
		US 2015-0301667 A1	22/10/2015
		US 9495033 B2	15/11/2016
		WO 2014-038466 A1	13/03/2014
JP 2016-038579 A	22/03/2016	CN 106663396 A	10/05/2017
		TW 201610948 A	16/03/2016
		US 2016-0044751 A1	11/02/2016
		WO 2016-020845 A1	11/02/2016
KR 10-2014-0009937 A	23/01/2014	CN 103543486 A	29/01/2014
		CN 103543486 B	10/08/2016
		KR 10-1640638 B1	18/07/2016
		TW 201413529 A	01/04/2014
		TW I498782 B	01/09/2015
		US 2014-0016043 A1	16/01/2014
		US 2016-0097882 A1	07/04/2016
		US 9329314 B2	03/05/2016
		US 9612377 B2	04/04/2017
JP 2011-146015 A	28/07/2011	KR 10-2011-0083381 A	20/07/2011
		US 2011-0169751 A1	14/07/2011
KR 10-2013-0008407 A	22/01/2013	KR 10-1305826 B1	06/09/2013
KR 10-2009-0078235 A	17/07/2009	KR 10-0938682 B1	25/01/2010
		KR 10-0971021 B1	20/07/2010
		US 2009-0180189 A1	16/07/2009
		US 8068195 B2	29/11/2011

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/005369

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/041(2006.01)i, B32B 27/16(2006.01)i, G02F 1/1333(2006.01)i, H01L 27/32(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 3/041; G06F 3/044; C08L 101/12; G02B 5/30; G02B 5/20; G09F 9/40; H01L 51/50; B32B 27/16; G02F 1/1333; H01L 27/32; 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: 터치 패널, 굴절률, 복수, 투광 접착층, 반사 방지부, 컬러부

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0036476 A (코니카 미놀타 가부시키가이샤) 2015.04.07 단락 [0031], [0242], [0247]-[0249], [0272]-[0277]; 청구항 1; 및 도면 1-2 참조.	1-4
Y	JP 2016-038579 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2016.03.22 단락 [0012]-[0015]; 청구항 2, 5; 및 도면 1 참조.	1-4
A	KR 10-2014-0009937 A (애플 인크.) 2014.01.23 단락 [0031]-[0035]; 및 도면 3a-3b 참조.	1-4
Y	JP 2011-146015 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 2011.07.28 단락 [0018]-[0019], [0024]; 청구항 1; 및 도면 1-2 참조	5-10
Y	KR 10-2013-0008407 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.01.22 단락 [0060]-[0063]; 및 도면 5 참조.	5-10
Y	KR 10-2009-0078235 A (엘지전자 주식회사) 2009.07.17 단락 [0035]; 및 도면 3, 10 참조.	7-9

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"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	국제조사보고서 발송일
2017년 08월 24일 (24.08.2017)	2017년 08월 25일 (25.08.2017)

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

심사관
이성영
전화번호 +82-42-481-3535

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/005369

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,

2. ☐ 청구항:
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,

3. ☐ 청구항:
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

제1군 발명: 청구항 제1항-제4항은 터치 패널 및 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 투광 접착층을 포함하는 투광성 접착부을 포함하는 터치 디스플레이 장치에 관한 것입니다.
제2군 발명: 청구항 제5항-제10항은 디스플레이 패널, 터치 패널, 제1 반사 방지부, 제2 반사 방지부 및 제1 및 제2 반사 방지부 사이에 배치되는 컬러부를 포함한 터치 디스플레이 장치에 관한 것입니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.

2. ☒ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.

3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.

4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에 관한 기재

☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.

☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.

☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/005369

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0036476 A	2015/04/07	CN 104603727 A	2015/05/06
		CN 104603727 B	2017/05/10
		JP 5884915 B2	2016/03/15
		US 2015-0301667 A1	2015/10/22
		US 9495033 B2	2016/11/15
		WO 2014-038466 A1	2014/03/13
JP 2016-038579 A	2016/03/22	CN 106663396 A	2017/05/10
		TW 201610948 A	2016/03/16
		US 2016-0044751 A1	2016/02/11
		WO 2016-020845 A1	2016/02/11
KR 10-2014-0009937 A	2014/01/23	CN 103543486 A	2014/01/29
		CN 103543486 B	2016/08/10
		KR 10-1640638 B1	2016/07/18
		TW 201413529 A	2014/04/01
		TW I498782 B	2015/09/01
		US 2014-0016043 A1	2014/01/16
		US 2016-0097882 A1	2016/04/07
		US 9329314 B2	2016/05/03
		US 9612377 B2	2017/04/04
JP 2011-146015 A	2011/07/28	KR 10-2011-0083381 A	2011/07/20
		US 2011-0169751 A1	2011/07/14
KR 10-2013-0008407 A	2013/01/22	KR 10-1305826 B1	2013/09/06
KR 10-2009-0078235 A	2009/07/17	KR 10-0938682 B1	2010/01/25
		KR 10-0971021 B1	2010/07/20
		US 2009-0180189 A1	2009/07/16
		US 8068195 B2	2011/11/29