

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 9월 1일 (01.09.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/137158 A1

- (51) 국제특허분류:
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001620
- (22) 국제출원일: 2016년 2월 17일 (17.02.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0027348 2015년 2월 26일 (26.02.2015) KR
- (71) 출원인: 엘지디스플레이 주식회사 (LG DISPLAY CO.,LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김영삼 (KIM, Young Sam); 39840 경상북도 칠곡군 석적읍 서중리 5길 66-6 106-#1301, Gyeongsangbuk-do (KR). 이종철 (LEE, Jong Chil); 39171 경상북도 구미시 산호대로 39길 25 105-#1305, Gyeongsangbuk-do (KR). 김형준 (KIM, Hyeong Jun); 39833 경상북도 칠곡군 석적읍 동중리 10길 20-22 207호, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 인벤투스 (INVENTUS INTELLECTUAL PROPERTY GROUP); 06222 서울시 강남구 언주로 425 재송빌딩 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

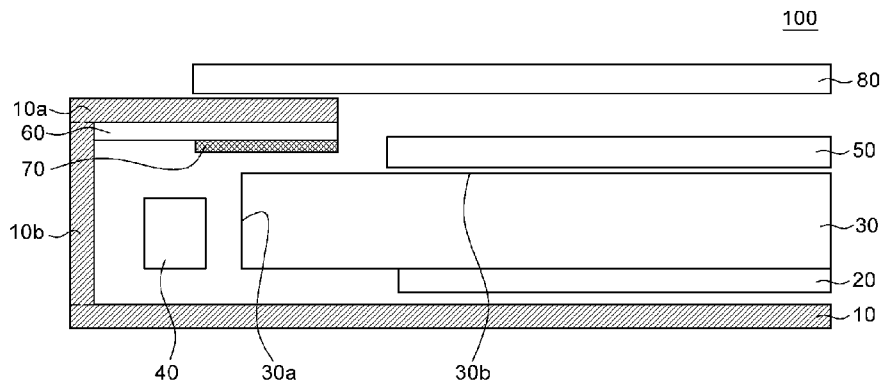
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 액정 표시 장치



(57) Abstract: A liquid crystal display device according to one embodiment of the present invention is configured so as to comprise: a first member for converting light of a light source into white light; and a second member for converting light which is not delivered to the first member also into white light. Thereby, provided is a liquid crystal display device which improves the defect of light leakage of a liquid crystal panel.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는, 광원의 빛을 백색 광으로 변환시키는 제 1 부재 및, 제 1 부재로 전달되지 않은 광 또한 백색 광으로 변환시키는 제 2 부재가 포함되도록 구성됨으로써, 액정 패널의 빛샘 불량이 개선된 액정 표시 장치가 제공된다.

WO 2016/137158 A1

명세서

발명의 명칭: 액정 표시 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 광원으로부터 방출된 광을 백색광으로 변환시키는 색 변환층을 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 색 변환층으로 전달되지 않은 광원의 일부 광이, 광원의 주변에 위치하는 컬러층에 의해 백색광으로 변환되도록 구성함으로써, 광원의 빛의 누설에 의한 화면 품질 저하가 개선될 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 액정 표시 장치(liquid crystal display device, LCD)는 액정의 광학 이방성(optical anisotropy)과 분극 성질(polarization)에 의한 화상 구현 원리로 구동된다. 이러한 액정 표시 장치는 두 개의 기판 사이에 액정층을 개재하여 합착시킨 액정 패널(liquid crystal panel)을 필수 구성 요소로 하며, 액정 패널 내에 전기장을 생성하여 액정 분자의 배열 방향을 변화시켜 투과율의 차이를 구현한다.
- [3] 하지만, 액정 패널은 자체 발광 요소를 갖추지 못하므로, 투과율 차이를 화상으로 표시하기 위해서는 백색 광을 발광하는 별도의 광원이 요구된다. 액정 표시 장치의 광원으로는 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp, CCFL), 외부전극 형광램프(external electrode fluorescent lamp, EEFL), 또는 발광 다이오드(light emitting diode, LED) 등이 사용될 수 있다. 특히, 발광 다이오드는 소형, 저소비 전력, 고신뢰성 등의 장점을 가지므로, 액정 표시 장치의 광원으로서 널리 이용되고 있는 추세이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 한편, 발광 다이오드를 포함하는 액정 표시 장치의 광원은 청색 발광 다이오드와 황색 형광체로 이루어질 수 있다. 보다 구체적으로, 청색 발광 다이오드로부터 발광된 청색 광의 일부가 황색 형광체에 흡수되어 황색 광으로 변환되고, 황색 형광체에 의해 변환된 황색 광과 형광체로 흡수되지 않은 나머지 청색 광이 서로 혼합됨으로써, 백색 광이 구현된다.
- [5] 그러나, 청색 발광 다이오드와 황색 형광체로 구성된 광원의 경우, 청색 발광 다이오드의 파장과 황색 형광체의 파장 각각의 제어 및 색 조합이 어렵기 때문에 광 손실이 발생하게 되며, 이는 결과적으로 액정 표시 장치의 색재현율의 감소를 야기시킨다.
- [6] 최근에는, 액정 표시 장치의 색재현율을 향상시키기 위하여, 청색 광을 발광하는 광원에 퀀텀 도트(quantum dot)를 포함하는 층이 별도로 배치된 구조가

고려되고 있다. 구체적으로, 광원에서 발광된 청색 파장의 광이 퀀텀 도트를 포함하는 층을 통과하여 적색 파장의 광 및 녹색 파장의 광으로 변환되고, 변환된 적색 파장의 광 및 녹색 파장의 광이 광원의 청색 파장의 광과 혼합되어, 백색 광이 구현된다.

- [7] 퀀텀 도트(quantum dot)는 입자의 크기에 따라 발광하는 빛의 파장이 달라지는 나노미터(nm) 크기의 반도체 결정 물질로서, 입자의 크기가 작을수록 파장이 짧은 빛을 발광하고, 입자의 크기가 클수록 파장이 긴 빛을 발광한다. 퀀텀 도트는 광 발광 양자 효율이 높고 색 조절이 편리하여 높은 색재현을 구현에 유리하다.
- [8] 그러나, 퀀텀 도트를 포함하는 층이 광원과 이격되어 배치됨으로써, 빛샘에 의해 화면 품질이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 광원이 청색 발광 다이오드와 황색 형광체로 구성된 구조에서는, 광원 자체가 백색 광을 발광하며, 광원의 백색 광이 도광판 등을 통해 액정 패널로 입사된다. 이와 달리, 퀀텀 도트를 포함하는 층이 광원과 별도로 배치된 구조는, 광원의 청색 광이 퀀텀 도트를 포함하는 층에 전달되고, 퀀텀 도트를 포함하는 층에 의해 백색 광으로 변환되어 액정 패널로 입사된다. 즉, 광원과 퀀텀 도트를 포함하는 층이 여러 기구물 등에 의해 서로 떨어져서 배치되기 때문에, 광원의 모든 광이 퀀텀 도트를 포함하는 층으로 입사되지 못하고 누설되는 광이 발생할 수 있다. 이렇게, 누설된 청색 광이 그대로 액정 패널로 입사되면, 액정 패널의 일부 화면 또한 청색을 띄는 빛샘 불량으로 이어져 화면 품질이 저하되는 문제가 발생할 수 있다.
- [9] 이러한 청색의 빛샘 불량은, 광원과 퀀텀 도트를 포함하는 층 각각의 위치에 따라 액정 패널의 다양한 부분에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 광원이 액정 패널의 외곽에 대응되는 위치에 배치되는 구조에서는, 광의 누설이 액정 패널의 외곽 부분에서 발생되므로 청색의 빛샘 불량 또한 액정 패널의 외곽 부분에서 발생할 수 있다. 이 경우, 청색의 빛샘 불량을 차폐하기(blocking) 위해, 또 다른 기구물로 액정 패널의 외곽 부분을 가려야 하므로, 액정 표시 장치의 베젤(bezel) 영역이 증가되는 또 다른 문제로 이어질 수 있다.
- [10] 이에 본 발명의 발명자는, 청색 광을 발광하는 광원과 퀀텀 도트(quantum dot)를 포함하는 층이 별도로 배치된 구조에 있어서, 앞서 언급한 문제점을 인식하고, 누설된 광을 단순히 차폐하는 것이 아니라, 누설되는 광 자체도 백색 광으로 변환시킬 수 있는 새로운 구조에 대해 고민하였다. 이에 따라, 본 발명의 발명자는 청색의 빛샘 불량을 개선하고, 화면의 품질을 개선할 수 있는 새로운 구조의 액정 표시 장치를 발명하였다.
- [11] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는, 액정 표시 장치가 광원의 광을 백색 광으로 변환시키는 제1 부재 및, 광원의 광 중 제1 부재로 전달되지 않은 광 또한 백색 광으로 변환시키는 제2 부재를 포함하도록 구성됨으로써, 광원의 빛샘 불량으로 인한 화면 품질 저하 문제를 해결할 수 있는 액정 표시 장치를

제공하는 것이다.

- [12] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [13] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널, 도광판, 광원을 포함한다. 도광판은 입광면 및 입광면과 접하는 출광면을 포함하고, 액정 패널의 하부에 배치된다. 광원은, 도광판 내부로 빛이 입사되도록 도광판의 입광면에 대응하여 배치된다. 또한, 액정 표시 장치는 액정 패널과 도광판의 출광면 사이에 색 변환층 및, 색 변환층과 이격되며 도광판의 출광면과 적어도 일부가 중첩되도록 배치된 컬러층을 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는, 광원의 광이 상기 컬러층에 의해 백색 광으로 변환되도록 구성됨으로써, 광원의 빛샘 불량에 의한 화면 품질 저하 문제가 개선된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 광원, 광원의 빛을 백색 광으로 변환시키는 제1 부재 및 광원의 주변에 배치되며 제1 부재로 전달되지 않은 광을 백색 광으로 변환시키는 제2 부재를 포함한다. 이에 따라, 광원에 의한 액정 패널의 빛샘 불량이 개선된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [15] 본 발명의 일 실시예에 따라, 색 변환층으로 전달되지 않은 광원의 일부 광이, 광원의 주변에 위치하는 컬러층에 의해 백색광으로 변환되도록 구성함으로써, 광원의 빛샘 불량이 개선될 수 있다.
- [16] 이에 따라, 액정 표시 장치의 화면 품질이 개선되는 효과가 있다.
- [17] 또한, 액정 패널의 외곽 부분에서 발생하는 빛샘 불량을 별도의 기구물로 가릴 필요가 없으므로, 액정 표시 장치의 베젤이 증가되는 문제가 개선될 수 있다.
- [18] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [19] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리 범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.
- [21] 도 1b는 도 1a의 I-I'를 나타내는 단면도이다.
- [22] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 광의 경로 및 변환을 설명하기 위한 단면도이다.
- [23] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 컬러층의 다양한 실시예를 나타내는 평면도이다.

- [24] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
 [25] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [27] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [28] 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [29] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [30] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [31] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 있어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [32] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [33] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [34] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께

실시할 수도 있다.

- [35] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [36] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(100)의 평면도이고, 도 1b는 도 1a의 I-I'를 나타내는 단면도이다. 도 1a 및 도 1b를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(100)는 기구 부재(10), 도광판(30), 광원(40), 액정 패널(80), 제1 부재(50), 제2 부재(70), 반사층(60) 및 추가 반사층(20)을 포함한다. 도 1a에서는, 설명의 편의를 위하여, 기구 부재(10), 제1 부재(50), 추가 반사층(60) 및 광원(40)만을 도시하였다.
- [37] 액정 패널(80)은, 액정 표시 장치(100)의 화상 표현을 위한 핵심적인 구성 요소로서, 두 개의 기관 사이에 액정층이 개재된 구조를 갖는다. 액정 패널(80)은 두 개의 전극 사이에 걸리는 전기장에 의해 액정 분자의 배열 방향이 변화되는 원리를 이용한 것으로, 도광판(30)을 통과한 광원(40)의 빛이 액정 패널(80)로 공급되면, 액정 분자의 배열 방향에 따라 투과되는 광량이 조절되어 원하는 화상이 표현될 수 있다.
- [38] 도광판(30)은, 도 1b를 참고하면, 액정 패널(80)의 하부에 배치되고, 입광면(30a) 및, 입광면(30a)과 접하는 출광면(30b)을 포함한다. 도광판(30)은 입광면(30a)으로 입사된 광원(40)의 빛을 출광면(30b)의 전체 영역으로 분산시키는 역할을 한다. 도광판(30)은 투명 물질로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 폴리올레핀(polyolefine), 폴리스틸렌(polystyrene), 유리(glass), 폴리메타크릴산메틸(PMMA), 폴리카보네이트(PC), 실리콘 고무(silicon rubber) 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [39] 광원(40)은, 도 1b에 도시된 바와 같이, 도광판(30)의 입광면(30a)에 대응하여 배치된다. 광원(40)은 청색 파장의 빛을 방출하고, 방출된 광원(40)의 빛은 도광판(30)의 입광면(30a)을 통해 도광판(30) 내부로 입사된다. 도면에 도시되진 않았으나, 광원(40)은 복수 개의 청색 발광 다이오드를 포함하며, 복수 개의 청색 발광 다이오드는 회로 기관 상에 일정 간격으로 배열될 수 있다. 또한, 광원(40)은 약 430nm 이상 480nm 이하의 청색 파장의 빛을 방출할 수 있다.
- [40] 제1 부재(50)는 액정 패널(80)과 도광판(30)의 출광면(30b) 사이에 배치되고, 광원(40)의 빛을 백색 광으로 변환시키는 역할을 한다. 따라서, 제1 부재(50)는 색 변환층(color conversion layer)으로 지칭될 수도 있다.
- [41] 제1 부재(50)는, 퀀텀 도트(quantum dot)를 포함하는 층일 수 있다. 앞서 언급하였듯이, 퀀텀 도트는 입자의 크기에 따라 발광하는 빛의 파장이 달라지는 나노미터(nm) 크기의 반도체 결정 물질로서, 광 발광 양자 효율이 높고, 색 조절이 편리하여 높은 색재현을 구현에 유리하다. 또한, 퀀텀 도트는 무기 물질로 이루어지므로 유기 물질로 이루어진 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED) 대비 수명이 긴 장점이 있다.
- [42] 광원(40)의 청색 파장의 빛은 제1 부재(50)에 포함된 퀀텀 도트들에 의해 적색

파장의 빛 및 녹색 파장의 빛으로 변환되고, 변환된 적색 파장의 빛 및 녹색 파장의 빛은 광원(40)의 청색 파장의 빛과 혼합되어 최종적으로 백색 광이 구현된다.

- [43] 제1 부재(50)는 크기가 다른 적어도 2 종류의 퀀텀 도트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 부재(50)는 적색 파장의 빛을 방출할 수 있는 크기를 지닌 퀀텀 도트 입자와 녹색 파장의 빛을 방출할 수 있는 크기를 지닌 퀀텀 도트 입자를 포함할 수 있다. 퀀텀 도트는 -VI족, -V족 또는 족 물질일 수 있으며, 구체적으로, CdSe, CdTe, CdS, ZnSe, ZnTe, ZnS, InP, GaP, GaInP₂, PbS, ZnO, TiO₂, AgI, AgBr, HgI₂, PbSe, In₂S₃, In₂Se₃, Cd₃P₂, Cd₃As₂, GaAs 중 적어도 하나 일 수 있다.
- [44] 퀀텀 도트의 물질로는, 앞서 언급한 카드뮴 셀레나이드(CdSe), 카드뮴 텔루라이드(CdTe), 황화카드뮴(CdS) 등과 같은 카드뮴계 화합물이 이용될 수 있으나, 최근에는 유해성 물질인 카드뮴의 사용 제한 및 비용, 안정성 등의 문제를 고려하여, 비카드뮴계 퀀텀 도트 또한 지속적으로 연구되고 있다.
- [45] 제1 부재(50)는 퀀텀 도트(quantum dot)를 포함하는 층으로서, 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 광학 시트(optical sheet) 또는 필름(film) 형태로 도광판(30) 상에 위치될 수 있다. 또는, 도광판(30)의 출광면(30b) 표면에 퀀텀 도트를 포함하는 층이 직접 코팅될 수도 있다.
- [46] 제2 부재(70)는 광원(40)의 주변에 위치되며, 제1 부재(50)로 전달되지 않은 광을 백색 광으로 변환시키는 역할을 한다. 보다 구체적으로, 도 1b를 참고하면, 제2 부재(70)는 제1 부재(50)와 이격되며, 도광판(30)의 출광면(30b)과 적어도 일부가 중첩되도록 배치된다. 또한, 광원(40)의 광은 제2 부재(70)에 의해 백색 광으로 변환된다.
- [47] 제2 부재(70)는, 광원(40)의 빛의 색과 보색 관계의 색을 갖는 컬러층일 수 있다. 즉, 광원(40)이 청색 파장의 빛을 발광하는 경우, 제2 부재(70)는 황색의 인쇄층 또는 코팅층일 수 있고, 이 때, 제2 부재(70)가 반사하는 빛의 파장은 약 560nm 이상 590nm 일 수 있다.
- [48] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(100)에서, 광원(40)의 광은 제1 부재(50)에 의해 백색 광으로 변환되고, 제1 부재(50)로 전달되지 않은 광 또한 제2 부재(70)에 의해 백색 광으로 변환된다. 이 과정에 대하여 보다 구체적으로 설명하기 위해 도 2를 참고하여 설명하면 다음과 같다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(100)에 있어서, 광의 경로 및 색 변환을 설명하기 위한 단면도이다.
- [49] 도 2를 참고하면, 광원(40)의 광(L)은 도광판(30)의 입광면(30a)을 통해 도광판(30) 내부로 입사되고, 입사된 광은 도광판(30)의 출광면(30b)을 통해 제1 부재(50)로 전달된다. 전달된 광은 제1 부재(50)에 의해 제1 백색 광(WL1)으로 변환되어 액정 패널(80)로 입사된다.
- [50] 앞서 언급하였듯이, 광원(40)과 제1 부재(50)는 기구적인 구조에 의해 서로 일정 거리 이상 떨어져서 배치되게 된다. 이에, 광원(40)에서 방출된 광(L)이 모두

도광판(30) 내부로 입사되지 못하고, 누설되는 광이 발생될 수 있는데, 이 때, 누설된 광은 제1 부재(50)를 통과하지 못한 채 바로 액정 패널(80)로 입사될 수도 있다. 보다 구체적으로, 제1 부재(50)와 제2 부재(70)는, 도 1b 및 도 2에 도시된 바와 같이, 액정 표시 장치(100)의 제조 과정에서의 공차, 공정 또는 주변 기구물과의 관계 등을 고려하여 설계되므로, 어느 정도 이격되어 배치되게 된다. 이로 인해, 제1 부재(50)와 제2 부재(70) 사이에는 틈(gap, G)이 존재하게 되고, 누설된 청색 광은 제1 부재(50)와 제2 부재(70) 사이의 틈(G)을 통과하여 액정 패널(80)로 바로 입사하게 되므로, 액정 패널(80)의 일부 화면이 청색을 띄는 빛샘 불량이 발생하게 되는 것이다. 뿐만 아니라, 액정 패널(80)의 이러한 청색 빛샘 불량을 가리기 위해 별도의 기구물을 액정 패널(80)의 외곽 부분에 배치할 경우, 액정 표시 장치(100)의 베젤(bezel)이 증가되는 또 다른 문제가 야기될 수 있다.

- [51] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(100)에서는, 도광판(30) 내부로 입사되지 못하고 상향 출사된 광 또는, 제1 부재(50)로 전달되지 못한 광 또한 백색 광으로 변환시킨 후에 액정 패널(80)로 입사되도록 구성함으로써, 액정 패널(80)의 청색 빛샘 불량이 효과적으로 개선될 수 있다. 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 도광판(30) 내부로 입사되지 못한 상향 출사된 광 또는, 제1 부재(50)로 전달되지 못한 광은, 광원(40)의 주변에 배치된 제2 부재(70)에 의해 제2 백색 광(WL2)으로 변환된다. 그 후, 변환된 제2 백색 광(WL2)이 제1 부재(50)와 제2 부재(70) 사이의 이격된 틈(G)으로 출사되어 액정 패널(80)로 입사되므로, 액정 패널(80)의 청색 빛샘 불량이 개선되어 화면 품질 또한 향상될 수 있다. 또한, 청색 빛샘 불량을 별도의 기구물로 가릴 필요가 없으므로, 액정 표시 장치(100)의 베젤(bezel)이 증가되는 문제도 함께 개선될 수 있다.
- [52] 제1 부재(50)에 의해 변환된 제1 백색 광(WL1)의 휘도와 제2 부재(70)에 의해 변환된 제2 백색 광(WL2)의 휘도 차이는 약 100nit 이하의 값을 가질 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 광원(40)의 광(L)은 제1 부재(50)에 의해 제1 백색 광(WL1)으로 변환되어 액정 패널(80)로 입사되고, 제2 부재(70)에 의해서도 제2 백색 광(WL2)으로 변환되어 액정 패널(80)로 입사된다. 따라서, 제1 백색 광(WL1)과 제2 백색 광(WL2)의 휘도 차이가 너무 크게 되면, 액정 패널(80)의 화면 내에서 불균일한 휘도 차이가 발생하게 되고, 이로 인해 화면 품질이 저하될 수 있다.
- [53] 마찬가지로, 제1 부재(50)에 의해 변환된 제1 백색 광(WL1)의 색 좌표(W_x , W_y)와 제2 부재(70)에 의해 변환된 제2 백색광(WL2)의 색 좌표(W_x , W_y)의 차이는 약 0.005 이하의 값을 가질 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 백색 광(WL1)의 W_x 와 제2 백색 광(WL2)의 W_x 의 차이가 약 0.005 이하의 값을 가질 수 있고, 제1 백색 광(WL1)의 W_y 와 제2 백색 광(WL2)의 W_y 의 차이가 약 0.005 이하의 값을 가질 수 있다. 이에 따라, 제1 백색 광(WL1)과 제2 백색 광(WL2)에 의한 액정 패널(80)의 색 불균일 문제가 발생되지 않을 수 있으므로, 화면 품질이

보다 향상되는 효과가 있다.

- [54] 제2 부재(70)는, 앞서 언급하였듯이, 광원(40)의 주변에 제1 부재(50)와 이격되어 배치되며, 적어도 일부가 도광판(30)의 출광면(30b)과 중첩되도록 위치한다. 제2 부재(70)의 형성 위치에 대하여 보다 구체적으로 설명하고자, 도 1b를 다시 참고하여 설명하면 다음과 같다.
- [55] 도 1b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(100)는, 광원(40), 도광판(30) 및 추가 반사층(20)을 수납하기 위한 기구 부재(10)를 더 포함할 수 있다. 또한, 기구 부재(10)는 광원(40)의 측면과 대응하는 수직부(10b) 및, 광원(40)의 상면과 대응하는 수평부(10a)를 포함하며, 광원(40)은 기구 부재(10)의 수직부(10b)와 수평부(10a)에 의해 둘러싸이는 형태로 수납된다.
- [56] 기구 부재(10)의 수평부(10a)의 내면에는 반사층(60)이 배치될 수 있다. 반사층(60)은, 광원(40)에서 출사되어 도광판(30) 내부로 입사되지 못하고 상측으로 출사되는 빛이 다시 도광판(30) 내부로 입사되도록 유도하는 역할을 한다. 반사층(60)의 물질은, 예를 들어, 아크릴(acryl) 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate, PET) 중 어느 하나일 수 있다. 도 1b에서는, 반사층(60)의 끝 단과 기구 부재(10)의 수평부(10a)의 끝 단이 동일한 위치에 있도록 도시되었으나, 광원(40)의 상측으로 출사되는 빛을 보다 많이 반사시키기 위하여 반사층(60)의 끝 단이 수평부(10a)의 끝 단보다 더 돌출되도록 구성될 수도 있다.
- [57] 또한, 도광판(30)의 하면에도 추가 반사층(20)이 배치될 수 있다. 추가 반사층(20)은 도광판(30) 내부로 입사된 광원(40)의 빛을 반사하여 제1 부재(50)로 보다 많이 전달시키는 역할을 하며, 반사층(60)과 동일한 물질로 이루어질 수도 있다.
- [58] 또한, 도면에 도시되진 않았으나, 도광판(30)과 액정 패널(80) 사이에는 복수 개의 광학 필름이 추가 배치될 수 있다. 광학 필름들은 액정 표시 장치(100)의 광 효율을 높이기 위한 구성 요소로서, 예를 들어, 확산 시트(diffuser sheet) 및 프리즘 시트(prism sheet)를 포함할 수 있다. 확산 시트는 도광판(30)에서 일정한 방향으로 방출되는 빛을 산란시켜 액정 패널(80) 전면에서 빛이 균일하게 퍼지게 하는 기능을 한다. 프리즘 시트는 표면에 삼각 기둥 형태의 프리즘들이 일정 간격으로 배열된 구조를 가지며, 확산 시트를 통과한 빛을 굴절 및 집광시켜 액정 패널(80)의 광 효율을 높이는 기능을 한다.
- [59] 도 1b에 도시된 바와 같이, 제2 부재(70)는 반사층(60)의 내면의 적어도 일부 영역과 접하도록 배치될 수 있다. 다시 말하면, 제2 부재(70)는, 반사층(60)의 내면의 적어도 일부 영역에 인쇄 또는 코팅된 컬러층일 수 있다. 이에 대해 보다 구체적인 설명하고자, 도 3a 및 도 3c를 참고하면 다음과 같다.
- [60] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(100)에 있어서, 반사층(60)의 내면에 접하도록 배치된 제2 부재(70), 즉, 컬러층의 다양한 실시예를 나타내는 평면도이다. 설명의 편의를 위하여, 상면에서 바라봤을 때의

반사층(60), 컬러층(70), 광원(40) 및 도광판(30)의 일부를 제외한 나머지 부분은 모두 생략하여 도시하였다.

- [61] 제2 부재(70)는, 도면에 도시되진 않았으나, 반사층(60)의 내면 전체 영역에 대응하도록 위치될 수 있다. 이 경우, 광원(40)의 상향 출사하는 광의 대부분이 제2 부재(70)에 의해 백색 광으로 변환되는 것이 용이하므로, 광원(40)의 청색 광이 그대로 누설되는 청색 빛샘 불량에 효과적일 수 있다.
- [62] 또는, 도 3a에 도시된 바와 같이, 제2 부재(70a)의 끝 단이 반사층(60)의 끝 단보다 내측에 위치되도록 구성될 수도 있다. 즉, 제2 부재(70a)가 반사층(60)의 내면 전체 영역이 아닌, 끝 단 일부 영역을 제외한 나머지 부분에 위치하도록 구성될 수도 있다. 이 경우, 제2 부재(70a)가 배치되지 않은 반사층(60)의 끝 단 일부 영역은 오프 셋(off set) 영역으로서, 제2 부재(70a)의 끝 단의 컬러가 액정 패널(80)을 통해 시인됨으로써 발생될 수 있는 또 다른 문제들이 최소화될 수 있다.
- [63] 도 3b를 참고하면, 제2 부재(70b)는 반사층(60)의 내면에 도트(Dot) 형태로 인쇄될 수도 있다. 이 경우, 반사층(60)에 인쇄된 제2 부재(70b)를 통해서는, 상향 출사된 광원(40)의 빛이 백색 광으로 변환되고, 제2 부재(70b)가 인쇄되지 않은 반사층(60)의 내면을 통해서는, 상향 출사된 광원(40)의 빛이 도광판(30) 내부로 다시 입사될 수 있다. 즉, 반사층(60)의 반사 기능 및 제2 부재(70b)의 백색 광 변환 기능을 적절히 조절하여 활용할 수 있으므로, 보다 자유로운 광학 설계가 가능할 수 있다.
- [64] 제2 부재(70c)는, 도 3c를 참고하면, 제1 컬러층(71)과 제2 컬러층(72)으로 구성될 수도 있다. 앞서 언급하였듯이, 제2 부재(70c)는 광원(40)의 빛의 색과 보색 관계인 색으로 이루어져야 하므로, 제1 컬러층(71)과 제2 컬러층(72)의 색의 조합이 광원(40)의 빛의 색과 보색 관계가 되도록 구성되어야 한다. 예를 들어, 제1 컬러층(71)은 적색의 인쇄 또는 코팅층일 수 있고, 제2 컬러층(72)은 녹색의 인쇄 또는 코팅층일 수 있다. 이 때, 제2 부재(70c)의 제1 컬러층(71) 및 제2 컬러층(72)이 반사하는 빛의 파장은 각각 약 530nm 이상 720nm 일 수 있다. 이 경우, 광원(40)의 상향 출사된 청색 광은, 제1 컬러층(71) 및 제2 컬러층(72)에 각각 반복 반사됨으로써, 백색 광으로 변환될 수 있다.
- [65] 반사층(60)의 내면에 배치되는 제2 부재(70)는 앞서 설명한 도 3a 내지 도 3c에서 설명한 구조로 반드시 한정되는 것은 아니며, 제1 부재(50)로 전달되지 못한 광원(40)의 광을 백색 광으로 변환시키기 위한 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [66] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(100)에 있어서, 도 1 내지 도 3을 참고하면, 광원(40)의 상향 출사된 광 또는, 제1 부재(50)로 전달되지 못한 광을 백색 광으로 변환시키는 제2 부재(70)를 광원(40)의 주변에 배치함으로써, 액정 패널(80)의 청색 빛샘 불량을 개선하고, 화면 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 별도의 기구물로, 청색 빛샘 불량이 발생하는 액정 패널(80)의 외곽 부분을 가릴 필요가 없으므로, 액정 표시 장치(100)의 베젤(bezel)이 증가되는 문제 또한

개선할 수 있다.

- [67] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치(200)의 단면도이고, 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치(300)의 단면도이다. 본 실시예들을 설명함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 본 실시예들은 앞선 실시예와 비교하였을 때, 제2 부재(70)의 형성 위치에만 차이가 있으며, 이에 대하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [68] 도 4를 참고하면, 제2 부재(70)는 기구 부재(10)의 수평부(10a)의 내면의 적어도 일부 영역과 직접 접하도록 배치될 수 있다. 이 경우, 제2 부재(70)를 기구 부재(10)의 내면에 직접 형성함으로써, 공정 및 비용을 단축할 수 있는 효과가 있다. 또한, 제2 부재(70)에 반사도가 높은 물질을 포함시킴으로써, 제2 부재(70)가 제1 부재(50)로 전달되지 않은 광원(40)의 광을 백색 광으로 변환시키는 역할 및, 광원(40)의 상향 방출된 빛을 반사시켜 다시 도광판(30) 내부로 입사시키는 역할을 겸하도록 하여 기구부를 보다 다양하게 설계하는 데 활용할 수 있다. 또는, 기구 부재(10)의 물질 특히, 수평부(10a)와 수직부(10b)의 물질을 반사도가 높은 물질로 구성함으로써, 기구 부재(10)가 반사층(60)의 역할을 대체할 수도 있다.
- [69] 도 5를 참고하면, 제2 부재(70)는 기구 부재(10)의 수평부(10a)의 내면으로부터 수직부(10b)의 내면이 적어도 일부 영역까지 연장되어 배치될 수 있다. 즉, 제2 부재(70)가 광원(40)의 상면 및 측면을 둘러싸도록 배치됨으로써, 제1 부재(50)로 전달되지 않은 광원(40)의 광이 제2 부재(70)에 의해 보다 많이 백색 광으로 변환될 수 있으므로, 제1 부재(50)와 제2 부재(70) 사이의 틈으로 누설되는 청색 광이 최소화될 수 있고, 이에 따라, 액정 패널(80)의 청색 빛샘 불량 또한 최소화되는 데 효과적일 수 있다.
- [70] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 광원 및 도광판을 수납하는 기구 부재를 더 포함하고, 기구 부재는 광원의 측면과 대응하는 수직부 및 광원의 상면과 대응하는 수평부로 구성될 수 있다.
- [71] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 수평부의 내면에 배치된 반사층을 더 포함하고, 컬러층은 반사층의 내면의 적어도 일부 영역과 접하도록 배치될 수 있다.
- [72] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 컬러층의 끝 단은 반사층의 끝 단보다 내측에 위치할 수 있다.
- [73] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 컬러층은 수평부의 내면의 적어도 일부 영역과 접하도록 배치될 수 있다.
- [74] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 컬러층은 수평부의 내면으로부터 수직부의 내면의 적어도 일부 영역까지 연장될 수 있다.
- [75] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 광원의 빛의 색과 컬러층의 색은 서로 보색 관계일 수 있다.

- [76] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 광원의 빛의 파장은 430nm 이상 480nm 이하이고, 컬러층이 반사하는 빛의 파장은 530nm 이상 720nm 이하일 수 있다.
- [77] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 광원은 청색 발광 다이오드를 포함하고, 컬러층은 황색층일 수 있다.
- [78] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 도광판 내부로 입사된 광원의 빛은 색 변환층에 의해 백색 광으로 변환되어 액정 패널로 입사될 수 있다.
- [79] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 컬러층에 의해 변환된 백색 광은 색 변환층과 컬러층 사이를 통과하여 액정 패널로 입사될 수 있다.
- [80] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 컬러층에 의해 변환된 백색 광의 휘도와 색 변환층에 의해 변환된 백색 광의 휘도 차이는 100nit 이하일 수 있다.
- [81] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 컬러층에 의해 변환된 백색 광의 색 좌표(W_x , W_y)와 색 변환층에 의해 변환된 백색 광(W_x , W_y)의 색 좌표 차이는 0.005 이하일 수 있다.
- [82] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 제2 부재에 의해 변환된 백색 광이 제1 부재와 제2 부재 사이의 이격된 틈(gap)으로 출사될 수 있다.
- [83] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 제1 부재 및 제2 부재는 도광판과 액정 패널 사이에 배치될 수 있다.
- [84] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 제1 부재에 의해 변환된 백색 광의 휘도와 제2 부재에 의해 변환된 백색 광의 휘도 차이는 100nit 이하일 수 있다.
- [85] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 제1 부재에 의해 변환된 백색 광의 색 좌표(W_x , W_y)와 제2 부재에 의해 변환된 백색 광의 색 좌표(W_x , W_y) 차이는 0.005 이하일 수 있다.
- [86] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 제1 부재는 퀀텀 도트(quantum dot)를 포함할 수 있다.
- [87] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할

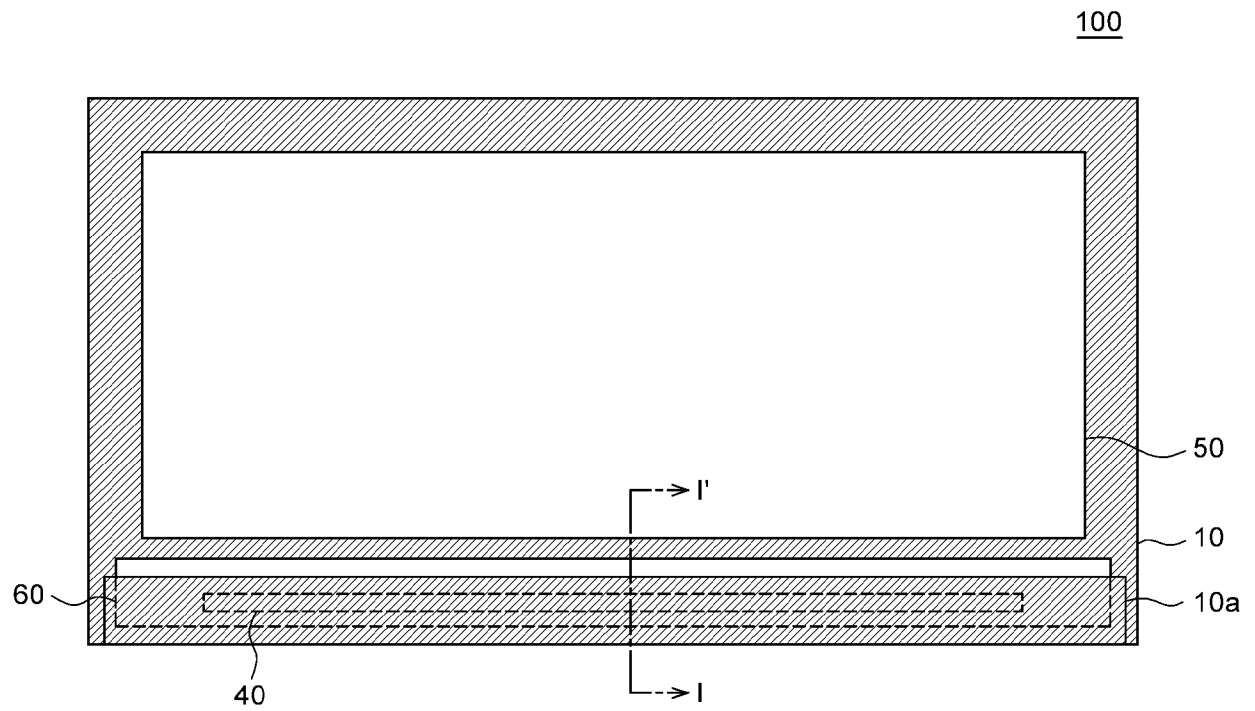
것이다.

청구범위

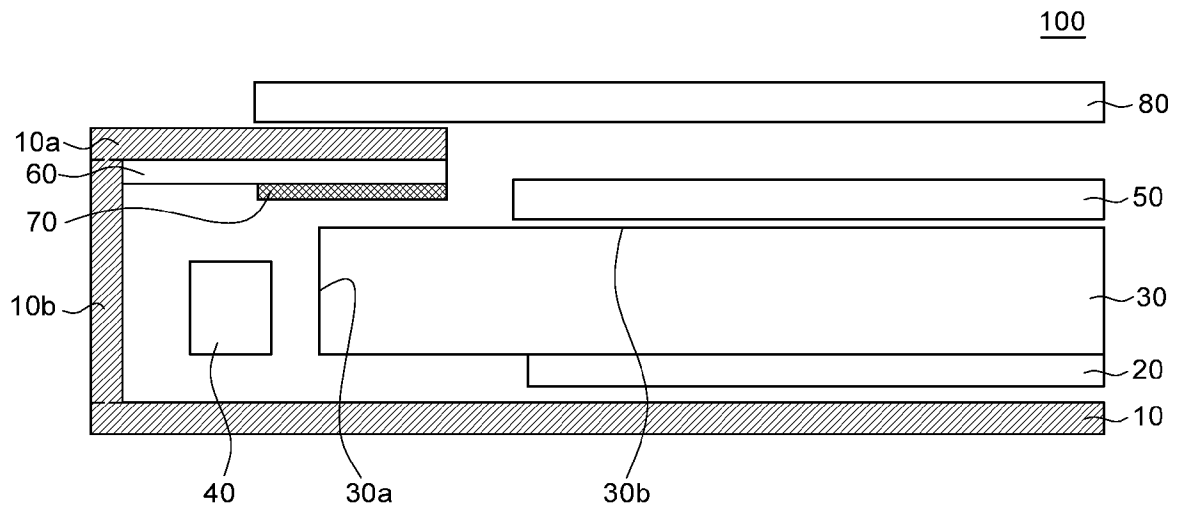
- [청구항 1] 액정 패널;
 상기 액정 패널의 하부에 배치되고, 입광면 및 상기 입광면과 접하는
 출광면을 포함하는 도광판;
 상기 도광판 내부로 빛이 입사되도록 상기 도광판의 입광면에 대응하여
 배치된 광원;
 상기 액정 패널과 상기 도광판의 출광면 사이에 배치된 색 변환층; 및
 상기 색 변환층과 이격되며, 상기 도광판의 출광면과 적어도 일부가
 중첩되도록 배치된 컬러층을 포함하며,
 상기 광원의 광은 상기 컬러층에 의해 백색 광으로 변환되는 액정 표시
 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 광원 및 상기 도광판을 수납하는 기구 부재를 더 포함하고,
 상기 기구 부재는 상기 광원의 측면과 대응하는 수직부 및, 상기 광원의
 상면과 대응하는 수평부로 구성된 액정 표시 장치.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
 상기 수평부의 내면에 배치된 반사층을 더 포함하고,
 상기 컬러층은 상기 반사층의 내면의 적어도 일부 영역과 접하도록
 배치된 액정 표시 장치.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
 상기 컬러층의 끝 단은 상기 반사층의 끝 단보다 내측에 위치하는 액정
 표시 장치.
- [청구항 5] 제2 항에 있어서,
 상기 컬러층은 상기 수평부의 내면의 적어도 일부 영역과 접하도록
 배치된 액정 표시 장치.
- [청구항 6] 제5 항에 있어서,
 상기 컬러층은 상기 수평부의 내면으로부터 상기 수직부의 내면의
 적어도 일부 영역까지 연장된 액정 표시 장치.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
 상기 광원의 빛의 색과 상기 컬러층의 색은 서로 보색 관계인 액정 표시
 장치.
- [청구항 8] 제7 항에 있어서,
 상기 광원의 빛의 파장은 430nm 이상 480nm 이하이고,
 상기 컬러층이 반사하는 빛의 파장은 530nm 이상 720nm 이하인 액정 표시
 장치.
- [청구항 9] 제7 항에 있어서,
 상기 광원은 청색 발광 다이오드를 포함하고, 상기 컬러층은 황색층인

- 액정 표시 장치.
- [청구항 10] 제1 항에 있어서,
상기 도광판 내부로 입사된 상기 광원의 빛은 상기 색 변환층에 의해 백색
광으로 변환되어 상기 액정 패널로 입사되는 액정 표시 장치.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서,
상기 컬러층에 의해 변환된 백색 광은 상기 색 변환층과 상기 컬러층
사이를 통과하여 상기 액정 패널로 입사되는 액정 표시 장치.
- [청구항 12] 제11 항에 있어서,
상기 컬러층에 의해 변환된 백색 광의 휘도와 상기 색 변환층에 의해
변환된 백색 광의 휘도 차이는 100nit 이하인 액정 표시 장치.
- [청구항 13] 제11 항에 있어서,
상기 컬러층에 의해 변환된 백색 광의 색 좌표(W_x , W_y)와 상기 색
변환층에 의해 변환된 백색 광의 색 좌표(W_x , W_y) 차이는 각각 0.005
이하인 액정 표시 장치.
- [청구항 14] 광원;
상기 광원의 빛을 백색 광으로 변환시키는 제1 부재; 및
상기 광원의 주변에 위치되며, 상기 제1 부재로 전달되지 않은 광을 백색
광으로 변환시키는 제2 부재를 포함하는 액정 표시 장치.
- [청구항 15] 제14 항에 있어서,
상기 제2 부재에 의해 변환된 백색 광이 상기 제1 부재와 상기 제2 부재
사이의 이격된 틈(gap)으로 출사되는 액정 표시 장치.
- [청구항 16] 제14 항에 있어서,
상기 제1 부재 및 상기 제2 부재는 도광판과 액정 패널 사이에 배치된
액정 표시 장치.
- [청구항 17] 제14 항에 있어서,
상기 제1 부재에 의해 변환된 백색 광의 휘도와 상기 제2 부재에 의해
변환된 백색 광의 휘도 차이는 100nit 이하인 액정 표시 장치.
- [청구항 18] 제14 항에 있어서,
상기 제1 부재에 의해 변환된 백색 광의 색 좌표(W_x , W_y)와 상기 제2
부재에 의해 변환된 백색 광의 색 좌표(W_x , W_y) 차이는 0.005 이하인 액정
표시 장치.
- [청구항 19] 제14 항에 있어서,
상기 제1 부재는 퀀텀 도트(quantum dot)를 포함하는 액정 표시 장치.

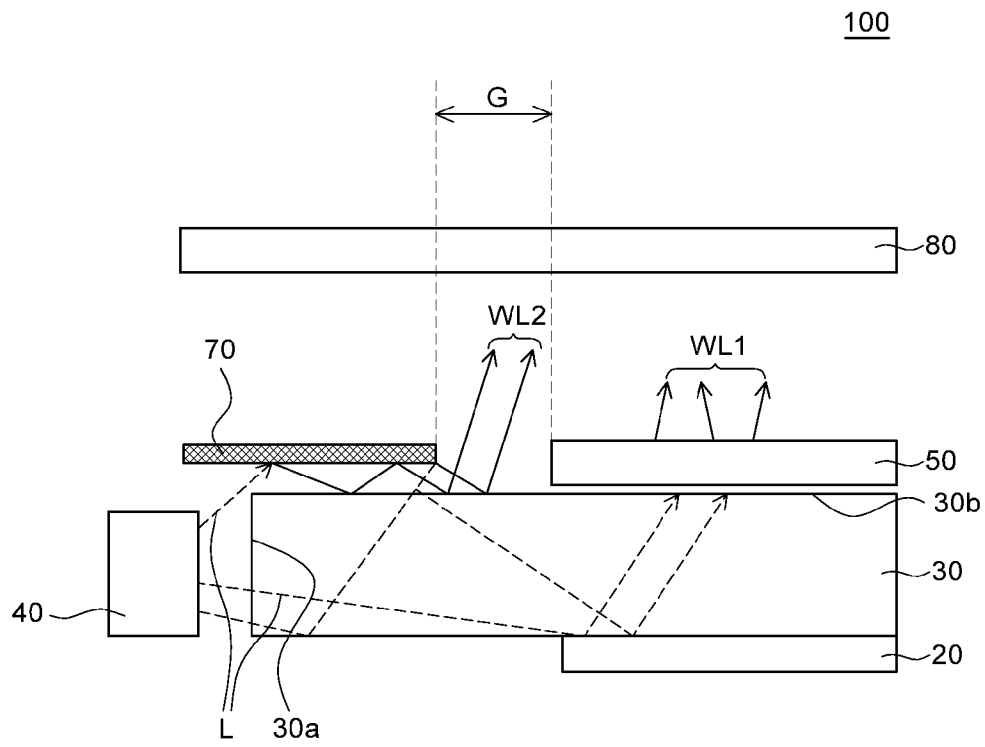
[도 1a]



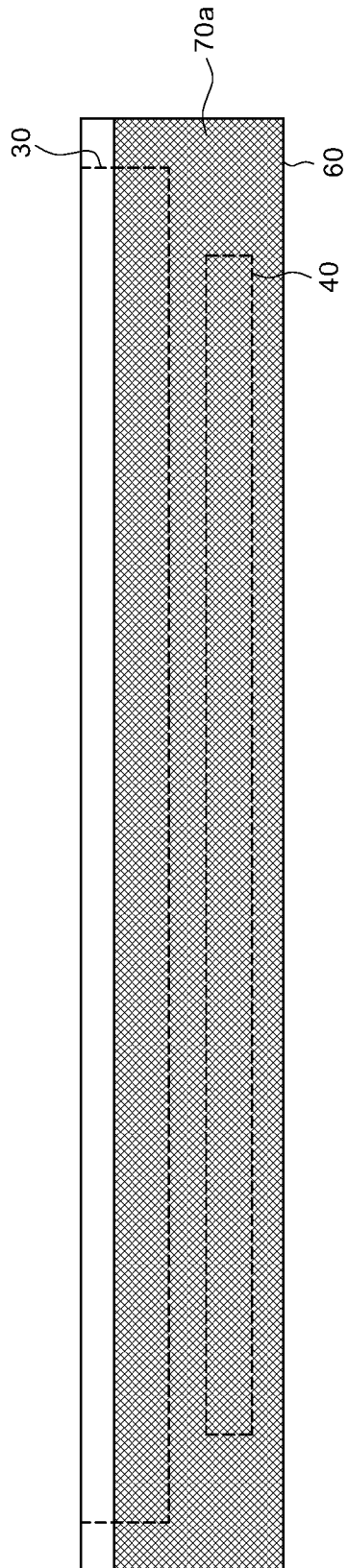
[도 1b]



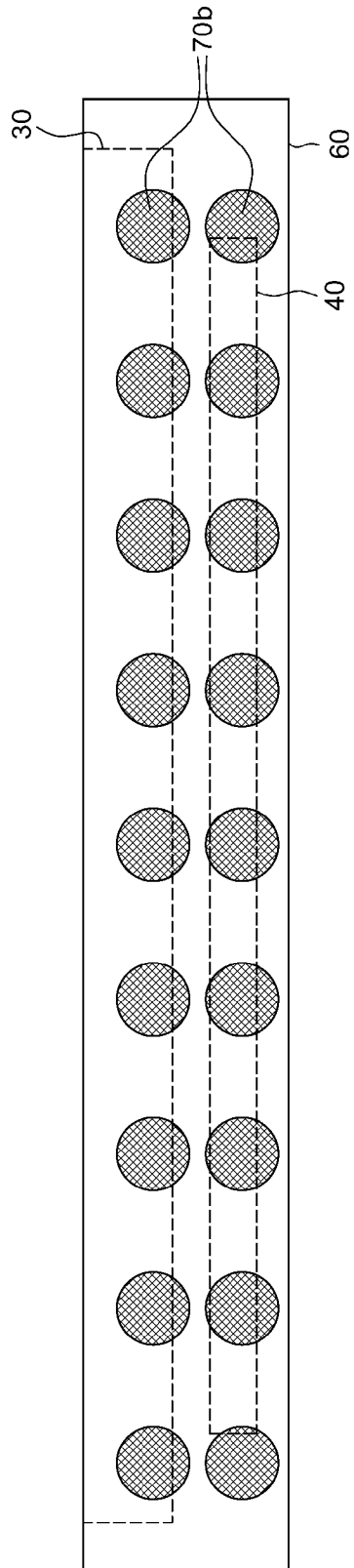
[도2]



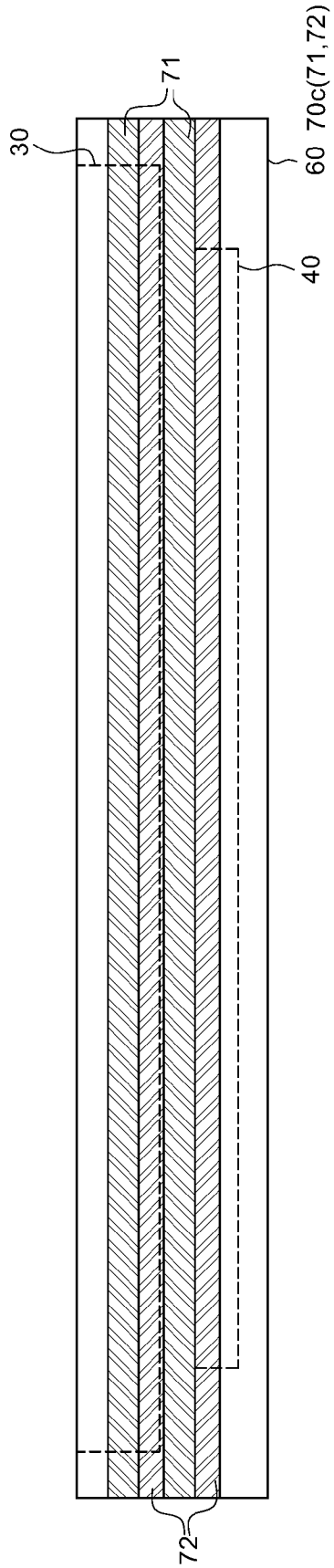
[도 3a]



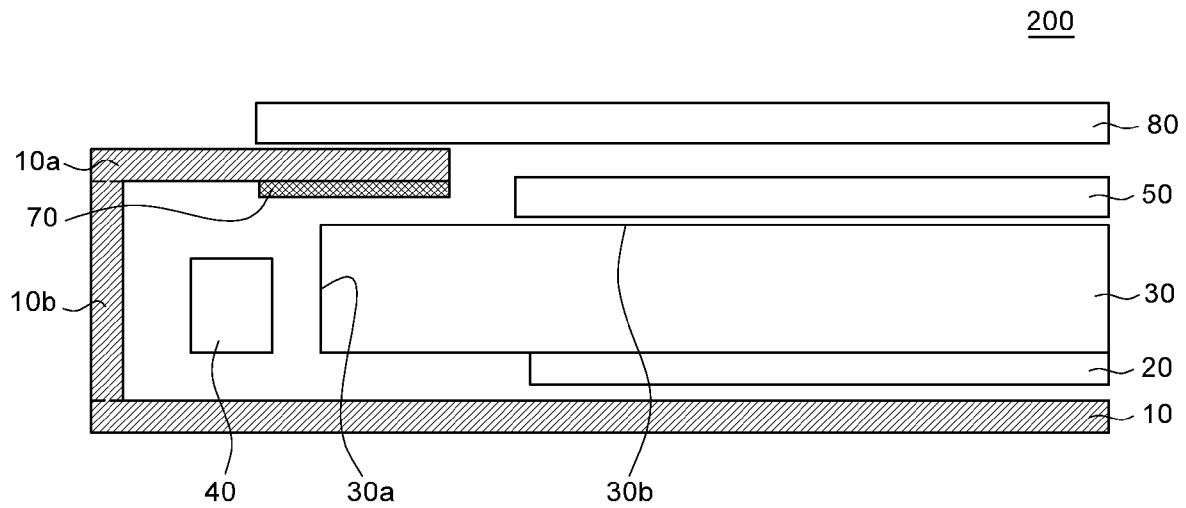
[도3b]



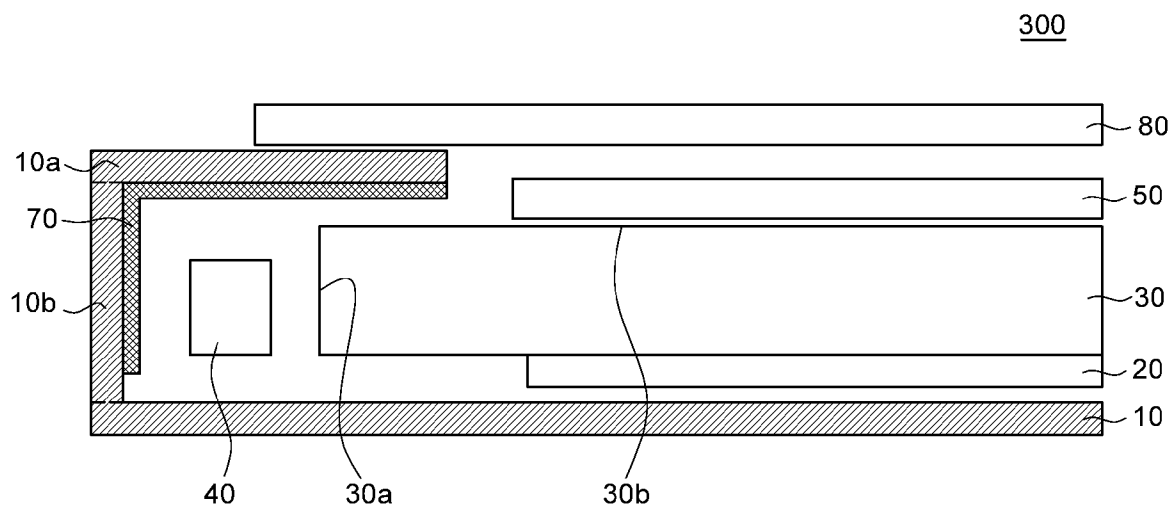
[도3c]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/001620**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****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)

G02F 1/1335; G02F 1/13357; G02F 1/25; H01L 21/50; H01L 33/00; G02F 1/1333

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: liquid crystal panel, light guide plate, quantum dot layer, optical conversion, white light, yellow material layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0057092 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 31 May 2013 See paragraphs [0021]-[0028], [0033]-[0038], [0046]-[0051]; and figure 2.	1-19
Y	KR 10-2014-0115924 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 01 October 2014 See paragraphs [0016]-[0019], [0035], [0062]-[0069]; claims 1-3; and figures 2, 7, 9.	1-19
A	KR 10-2013-0022714 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07 March 2013 See paragraphs [0042]-[0057]; claims 1-3; and figure 1.	1-19
A	KR 10-2013-0121613 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 06 November 2013 See paragraphs [0023]-[0088]; claims 1, 3; and figures 2-3.	1-19
A	US 2011-0006316 A1 (ING, Wen - Chium et al.) 13 January 2011 See paragraphs [0033]-[0034], [0045]-[0048]; claim 3; and figures 1, 11A.	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

"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

26 MAY 2016 (26.05.2016)

Date of mailing of the international search report

26 MAY 2016 (26.05.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/001620

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0057092 A	31/05/2013	CN 104067164 A	24/09/2014
		EP 2791731 A1	22/10/2014
		TW 201329548 A	16/07/2013
		US 2014-0319995 A1	30/10/2014
		US 9198258 B2	24/11/2015
		WO 2013-077568 A1	30/05/2013
KR 10-2014-0115924 A	01/10/2014	CN 104635378 A	20/05/2015
		EP 2871408 A1	13/05/2015
		US 2015-0131028 A1	14/05/2015
KR 10-2013-0022714 A	07/03/2013	CN 102954408 A	06/03/2013
		EP 2562589 A1	27/02/2013
		US 2013-0050612 A1	28/02/2013
		US 9201266 B2	01/12/2015
KR 10-2013-0121613 A	06/11/2013	KR 10-1338695 B1	06/12/2013
US 2011-0006316 A1	13/01/2011	CN 101958315 A	26/01/2011
		CN 101958315 B	01/05/2013
		TW 201103120 A	16/01/2011
		TW 1393241 B	11/04/2013
		US 8110839 B2	07/02/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02F 1/1335(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02F 1/1335; G02F 1/13357; G02F 1/25; H01L 21/50; H01L 33/00; G02F 1/1333

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: 액정 패널, 도광판, 양자점층, 광 변환, 백색광, 황색물질층

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0057092 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.05.31 단락 [0021]-[0028], [0033]-[0038], [0046]-[0051]; 및 도면 2 참조.	1-19
Y	KR 10-2014-0115924 A (엘지디스플레이 주식회사) 2014.10.01 단락 [0016]-[0019], [0035], [0062]-[0069]; 청구항 1-3; 및 도면 2, 7, 9 참조.	1-19
A	KR 10-2013-0022714 A (삼성전자주식회사) 2013.03.07 단락 [0042]-[0057]; 청구항 1-3; 및 도면 1 참조.	1-19
A	KR 10-2013-0121613 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.11.06 단락 [0023]-[0088]; 청구항 1, 3; 및 도면 2-3 참조.	1-19
A	US 2011-0006316 A1 (WEN-CHIUM ING 등) 2011.01.13 단락 [0033]-[0034], [0045]-[0048]; 청구항 3; 및 도면 1, 11A 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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 05월 26일 (26.05.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 26일 (26.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이동윤

전화번호 +82-42-481-8734



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0057092 A	2013/05/31	CN 104067164 A EP 2791731 A1 TW 201329548 A US 2014-0319995 A1 US 9198258 B2 WO 2013-077568 A1	2014/09/24 2014/10/22 2013/07/16 2014/10/30 2015/11/24 2013/05/30
KR 10-2014-0115924 A	2014/10/01	CN 104635378 A EP 2871408 A1 US 2015-0131028 A1	2015/05/20 2015/05/13 2015/05/14
KR 10-2013-0022714 A	2013/03/07	CN 102954408 A EP 2562589 A1 US 2013-0050612 A1 US 9201266 B2	2013/03/06 2013/02/27 2013/02/28 2015/12/01
KR 10-2013-0121613 A	2013/11/06	KR 10-1338695 B1	2013/12/06
US 2011-0006316 A1	2011/01/13	CN 101958315 A CN 101958315 B TW 201103120 A TW I393241 B US 8110839 B2	2011/01/26 2013/05/01 2011/01/16 2013/04/11 2012/02/07