(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021 년 3 월 11 일 (11.03.2021)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2021/045498 A1

(51) 국제특허분류:
C02F 1/32 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/011750

(22) 국제출원일: 2020 년 9 월 2 일 (02.09.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0111037 2019 년 9 월 6 일 (06.09.2019) KR

(71) 출원인: 서울바이오시스주식회사 (**SEOUL VIOSYS CO., LTD.**) [KR/KR]; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **주병철 (JU, Byeong Cheol)**; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR). **최재영 (CHOI, Jae Young)**; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR). **조지현 (JO, Ji Hyun)**; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인에이아이피 (AIP PATENT & LAW FIRM)**; 06239 서울시 강남구 테헤란로14길 30-1, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

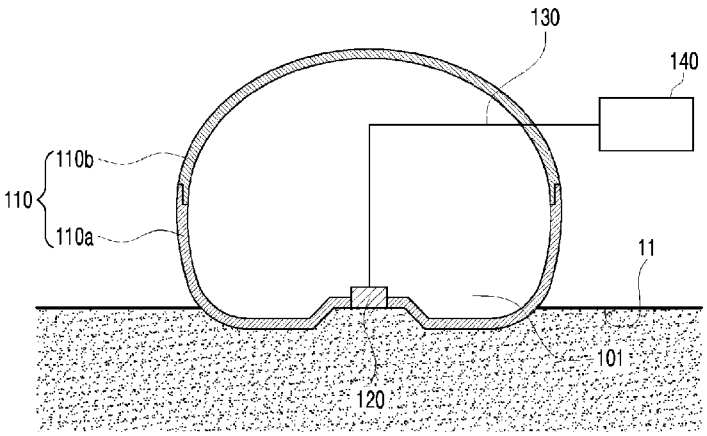
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))
— 청구범위 보정서 및 설명서와 함께 (조약 제19조(1))

(54) **Title:** LIGHT EMITTING DEVICE

(54) **발명의 명칭:** 광 조사 장치

[도5]



(57) **Abstract:** A light emitting device comprises: a body which is arranged on the liquid surface that forms the boundary between air and liquid, and which can move up, down, right, or left in accordance with the floating of the liquid surface; and a light source unit, which is mounted on the body so as to emit light at the liquid, thereby processing the liquid.

(57) **요약서:** 광 조사 장치는 공기와 액체의 경계를 이루는 액체면 상에 배치되어 상기 액체면의 유동에 따라 상하좌우로 이동 가능한 본체, 및 상기 본체에 장착되어 상기 액체 측으로 광을 출사하여 상기 액체를 처리하는 광원부를 포함한다.

WO 2021/045498 A1

명세서

발명의 명칭: 광 조사 장치

기술분야

[1] 본 발명은 광 조사 장치, 상세하게는 물을 처리하는 장치에 것이다.

배경기술

[2] 최근 산업화로 인한 오염이 심해지고 있는 가운데, 환경에 대한 관심이 증가됨과 동시에 웰빙 트렌드가 확산되고 있다. 이에 따라, 깨끗한 물이나 깨끗한 공기에 대한 수요가 점점 늘어나고 있는 바, 깨끗한 물 및 깨끗한 공기를 제공할 수 있는 물 처리 장치, 공기 정화기 등의 다양한 관련 제품이 개발되고 있다.

[3] 그러나, 물의 오염이 잦지만 대규모 정수 장치가 구비되지 않은 지역에서는 깨끗한 물을 간단하게 얻을 수 있는 방법이 별로 없는 바, 이에 대한 관련 제품의 개발이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 본 발명은 물을 저비용으로 효율적으로 처리하는 광 조사 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

과제 해결 수단

[5] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 광 조사 장치는 공기와 액체의 경계를 이루는 액체면 상에 배치되어 상기 액체면의 유동에 따라 상하좌우로 이동 가능한 본체, 및 상기 본체에 장착되어 상기 액체 측으로 광을 출사하여 상기 액체를 처리하는 광원부를 포함하며, 상기 광원부는 서로 다른 도전형 도펀트를 갖는 반도체층들과 상기 반도체층들 사이에 제공된 활성층을 갖는 발광 다이오드를 포함한다.

[6] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광원부의 광 출사면은 유동이 없다고 가정한 액체면과 실질적으로 평행하다.

[7] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광원부의 광 출사면은 상기 유동이 없다고 가정한 액체면과 직접 접촉하거나, 공기를 사이에 두고 접촉할 수 있다.

[8] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본체는 내부에 공간을 갖는 외벽을 포함하며, 상기 내부는 내부가 액체보다 비중이 낮은 물질로 충진될 수 있다.

[9] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 액체보다 비중이 낮은 물질은 공기일 수 있다.

[10] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본체는 서로 체결되어 상기 내부를 형성하는 제1 부분과 제2 부분을 포함하여, 상기 제1 부분은 상기 제2 부분보다 액체면으로부터 가깝게 배치될 수 있다.

[11] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 액체면으로부터 상기 본체의

최상부까지의 높이의 중간보다 낮은 위치에 상기 광 조사 장치의 무게 중심이 위치하도록 상기 본체의 내부에 제공된 무게추를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 무게추는 상기 제1 부분에 제공될 수 있다.

[12] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광원부는 상기 무게추에 해당할 수 있다.

[13] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본체는 상기 액체면이 만나는 부분에서 실질적으로 편평하게 제공될 수 있다.

[14] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 편평부는 상기 액체면과 접촉하며, 유동이 없다고 가정한 액체면과 실질적으로 평행할 수 있다.

[15] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광원부는 상기 광을 출사하는 발광 다이오드 및 상기 발광 다이오드로부터 출사되는 광량을 제어하는 제어부를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부에 연결되며 상기 액체의 양을 감지하는 제1 센서 및 상기 본체의 기울임 또는 상기 본체와 상기 액체의 접촉 여부를 감지하는 제2 센서 중 적어도 하나를 포함하는 센서부를 더 포함할 수 있다.

[16] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 액체는 저수조에 담겨 제공되며, 상기 제1 센서는 저수조의 바닥면으로부터 상기 액체면까지의 높이를 감지하는 감지 센서이고, 상기 제어부는 상기 감지 센서로부터의 정보에 따라 상기 광원부로부터 출사되는 광량을 제어할 수 있다.

[17] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 센서는 상기 본체의 기울임 정도를 감지하는 기울임 센서이고, 상기 제어부는 상기 본체의 기울임 정도에 따라 상기 광원부의 온/오프를 제어할 수 있다.

[18] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부에 연결되며 상기 광원부의 온 오프 여부를 표시하는 표시부를 더 포함할 수 있다.

[19] 상기 광원부는 기판, 상기 기판 상에 제공되며 광을 출사하는 발광 다이오드, 및 상기 발광 다이오드로부터 출사된 광을 투과시키는 투과 윈도우를 포함하며, 상기 투과 윈도우는 광 출사면을 이룰 수 있다.

[20] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광원부에 전원을 제공하는 전원 공급부를 더 포함하며, 상기 전원 공급부는 태양 전지 또는 배터리일 수 있다.

[21] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광의 파장은 100nm 내지 430nm일 수 있다.

[22] 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치는 또한, 공기와 액체의 경계를 이루는 액체면 상에 배치되되 상기 액체보다 비중이 작은 본체, 및 상기 본체에 장착되어 상기 액체 측으로 광을 출사하여 상기 액체를 처리하는 광원부를 포함하며, 상기 광원부는 서로 다른 도전형 도펀트를 갖는 반도체층들과 상기 반도체층들 사이에 제공된 활성층을 갖는 발광 다이오드를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[23] 본 발명은 물을 저비용으로 효율적으로 처리하는 광 조사 장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 다른 광 조사 장치를 도시한 사시도이다. 도 2는 도 1의 I-I'선에 따른 단면도이다.

[25] 도 3은 도 2의 P1 부분을 확대 도시한 단면도이며, 도 4는 도 3에서의 발광 다이오드 부분을 도시한 개념도이다.

[26] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치가 수면 상에 배치된 모습을 도시한 단면도이다.

[27] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치의 살균 효율을 설명하기 위한 개념도이다.

[28] 도 9 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 형태의 광 조사 장치를 도시한 단면도들이다.

[29] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치를 도시한 블록도이다.

[30] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치를 도시한 것으로서, 전원 공급부로서 배터리가 사용된 것을 도시한 단면도이다.

[31] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치를 도시한 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[32] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[33] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[34] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 또한, 본 명세서에 있어서, 어느 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 상(on)에 형성되었다고 할 경우, 상기 형성된 방향은

상부 방향만 한정되지 않으며 측면이나 하부 방향으로 형성된 것을 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[35] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[36] 본 발명의 일 실시예는 광 조사 장치에 관한 것으로, 액체를 처리하는 장치에 관한 것이다. 여기서 액체는 물, 오일 등에 해당될 수 있으며, 특히 물에 해당될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 광 조사 장치에서 유체를 처리한다는 것은 광 조사 장치를 통해 유체에 예를 들어, 살균을 비롯하여, 정화, 탈취 등의 조치를 하는 것까지 포함한다. 이하에서는, 광 조사 장치가 유체 중 물을 처리하는 장치, 즉, 물 처리 장치로 사용된 것을 일예로서 설명하며, 특히, 저수조에 담긴 물을 처리하는 것을 일예로서 설명한다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치는 상황에 따라 저수조에 담기지 않더라도 소정 부피의 양의 물을 처리하는 데 사용될 수 있음은 물론이다.

[37] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 다른 물 처리 장치를 도시한 사시도이다. 도 2는 도 1의 I-I'선에 따른 단면도이다.

[38] 도 3은 도 2의 P1 부분을 확대 도시한 단면도이며, 도 4는 도 3에서의 발광 다이오드 부분을 도시한 개념도이다.

[39] 도 1, 도 2, 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치(10)는 본체(110)와 상기 본체(110)에 제공되며 물을 처리하기 위한 광을 조사하는 광원부(120)를 포함한다.

[40] 본체(110)는, 물의 수면 상에 배치되어 상에 배치되어 물에 뜰 수 있도록 부력을 가지도록 제공된다. 이를 위에 본체(110)는 전체적인 형상이 복수로 분할되어 조립되는 부구의 형상으로 제공될 수 있다.

[41] 이 때, 본체(110)는 내부(101)에 공간을 갖는 외벽을 포함하며, 물 처리 장치(10) 전체가 부력을 가질 수 있도록 비중이 물보다 작은 물질로 그 내부(101)가 이루어질 수 있다. 다시 말해, 물 처리 장치(10) 전체가 물보다 밀도가 낮은 물질로 이루어질 수 있다. 여기서 물보다 비중이 작은 물질은 공기일 수 있으며, 물보다 비중이 작은 고분자 수지로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 물보다 작은 물질로는 내부(101)에 다수 개의 중공을 가지는 발포 스티로폼일 수 있다.

[42] 본체(110)는 서로 체결되어 내부(101)를 형성하는 다수 개의 부분들로 이루어질 수 있다. 상기 다수개의 부분들이 이루는 전체적인 형상은 수면 상에 뜰 수 있는 형상이면 족하며, 그 형상이 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 본체(110)는 서로 체결되어 내부(101)를 형성하는 제1 부분(110a)과 제2 부분(110b)을 포함할 수 있다. 상기 본체(110)의 전체 형상은 평면 상에서 볼 때 원 형상을 가질 수 있으며, 측면 상에서 볼 때 하부에서 상부 방향으로 일부가 납작하게 눌린 구 형상을 가질 수 있다. 이때, 상기 제1 부분(110a)과 제2

부분(110b)은 일부가 납작하게 눌린 구 형상을 횡으로 절단한 후의 각 부분에 해당할 수 있다.

[43] 상기 다수개의 부분들은 내부(101)를 봉지하는 다양한 형태로 체결될 수 있다. 예를 들어, 상기 본체(110)가 제1 부분(110a)과 제2 부분(110b)으로 이루어진 경우, 제1 부분(110a)과 제2 부분(110b)은 서로 마주보고 있는 방향으로 돌출되거나 삽입되어 서로 맞물려 체결될 수 있다. 또는 제1 부분(110a)과 제2 부분(110b)의 일부가 서로 마주보는 방향으로 돌출되되 관통되는 결합공을 가지고 있을 수 있으며, 이때 관통된 결합공을 통해 나사결합될 수 있다.

[44] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 다수 개의 부분들은 그 내부(101)가 수밀구조를 가지도록 배치될 수 있으며, 이를 위해, 다수 개의 부분들 사이에 실링 부재가 배치될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 부분(110a)과 제2 부분(110b) 사이에는 실링 부재가 제공될 수 있다.

[45] 실링 부재는 제1 및 제2 부분(110a, 110b)이 서로 체결되었을 때 제1 및 제2 부분(110a, 110b) 사이에 배치되어, 제1 및 제2 부분(110a, 110b) 사이에 빈 공간이 없도록 제1 및 제2 부분(110a, 110b)을 타이트하게 체결시키고 내부(101)를 분리 밀폐할 수 있도록 닫힌 도형(closed figure) 형상을 갖는다. 예를 들어, 이를 위해 실링 부재는 오링(o-ring) 형상을 가질 수 있다.

[46] 상기 실링 부재는 연성을 갖는 탄성 재료로 이루어질 수 있다. 실링 부재가 탄성 재료로 이루어진 경우, 제1 및 제2 부분(110a, 110b)이 서로 체결될 때 제1 부분(110a) 및 제2 부분(110b) 사이에서 실링 부재가 압착 체결됨으로써, 타이트한 체결 구조를 유지한다.

[47] 실링 부재를 이루는 탄성 재료로는 실리콘 수지를 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 재료로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 탄성 재료로 천연 또는 합성 고무가 사용될 수 있으며, 이외의 다른 고분자 유기 탄성 재료가 사용될 수 있다.

[48] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 부분(110a) 및 제2 부분(110b)은 형상이나 체결 구조는 다양하게 변경될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 수면(11)에 더 가깝게 배치된 부분이 제1 부분(110a), 수면(11)으로부터 더 멀게 배치된 부분이 제2 부분(110b)일 수 있다.

[49] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치(10)가 수면(11) 상에 배치된 모습을 도시한 단면도이다.

[50] 도 1, 도 2, 도 3, 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치(10)는 비중이 물보다 작은 내부(101)를 가지므로, 수면(11) 위에 뜨게 된다.

[51] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 부분(110a)은 수면(11) 상에 안정적으로 배치될 수 있도록 수면(11)과 맞닿는 측에 편평부(111)를 가질 수 있다. 편평부(111)는 전체적으로 동일 평면을 이루도록 형성될 수 있으며, 본체(110)가 수면(11) 위에 배치되는 경우, 실질적으로 수면(11)과 평행한 평면을 이룰 수 있다. 물은 유체이기 때문에 수면(11)의 경우 지속적으로 유동하므로 수면(11)이

완전이 평면을 이루지는 않는다. 그러나, 물에 외부의 힘이 가해지지 않는 경우 수면(11)은 실질적으로 평면을 이룰 수 있으며, 이 경우, 편평부(111)는 상기 수면(11)과 접촉하며, 수면(11)과 실질적으로 평행하게 배치된다. 다만 수면(11)에서 유동이 있는 경우에도, 상기 편평부(111)는 외부 힘이 가해지지 않아 유동이 없을 것을 가정한 수면(11)과 실질적으로 평행하게 배치된다.

[52] 광원부(120)는 본체(110)에 장착된다. 광원부(120)는 수면(11)으로부터 수면(11)의 하부 방향으로 광(L)을 출사하도록 본체(110)의 하측에 장착된다. 수면(11)에 가깝게 배치된 부분은 제1 부분(110a)이므로, 본 발명의 일실시예에서는 광원부(120)가 제1 부분(110a)에 제공된다.

[53] 광원부(120)는 물을 처리하기 위한 적합한 광(L)을 물에 제공한다. 광원부(120)는 물에 인접한 다양한 위치에 제공되어 물을 처리(예를 들어, 살균, 정화, 탈취 처리)하는 광을 출사한다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광(L)은 살균을 할 수 있는 광에 해당한다. 예를 들어, 상기 광(L)은 자외선 및 자외선에 인접한 파장 대역, 예를 들어, 자외선에 인접한 블루 광일 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광의 파장은 약 100nm 내지 약 430nm일 수 있다.

[54] 상기 광원부(120)는 기판(123)과, 상기 기판(123) 상에 제공되며 광(L)을 출사하는 발광 다이오드(121), 및 상기 발광 다이오드(121)로부터 출사된 광을 투과시키는 투과 윈도우(125)를 포함할 수 있다.

[55] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 다이오드를 개략적으로 도시한 것이다.

[56] 도 4를 참조하면, 발광 다이오드는 제1 반도체층(223), 활성층(225), 및 제2 반도체층(227)을 포함하는 발광 구조체와, 발광 구조체에 연결된 제1 전극(221) 및 제2 전극(229)를 포함할 수 있다.

[57] 제1 반도체층(223)은 제1 도전형 도펀트가 도핑된 반도체 층이다. 제1 도전형 도펀트는 p형 도펀트일 수 있다. 제1 도전형 도펀트는 Mg, Zn, Ca, Sr, Ba 등일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 반도체층(223)은 질화물계 반도체 재료를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 반도체층(223)의 재료로는 GaN, AlN, AlGaN, InGaN, InN, InAlGaN, AlInN 등을 들 수 있다.

[58] 활성층(225)은 제1 반도체층(223) 상에 제공되며 발광층에 해당한다. 활성층(225)은 제1 반도체층(223)을 통해서 주입되는 전자(또는 정공)와 제2 반도체층(227)을 통해서 주입되는 정공(또는 전자)이 서로 만나서, 활성층(225)의 형성 물질에 따른 에너지 밴드(Energy Band)의 밴드 갭(Band Gap) 차이에 의해서 빛을 방출하는 층이다.

[59] 활성층(225)은 화합물 반도체로 구현될 수 있다. 활성층(225)은 예로서 3족-5족 또는 2족-6족의 화합물반도체 중에서 적어도 하나로 구현될 수 있다.

[60] 제2 반도체층(227)은 활성층(225) 상에 제공된다. 제2 반도체층(227)은 제1 도전형 도펀트와 반대의 극성을 갖는 제2 도전형 도펀트를 갖는 반도체층이다.

제2 도전형 도펀트는 n형 도펀트일 수 있는 바, 제2 도전형 도펀트는 예를 들어, Si, Ge, Se, Te, O, C 등을 포함할 수 있다.

[61] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제2 반도체층(227)은 질화물계 반도체 재료를 포함할 수 있다. 제2 반도체층(227)의 재료로는 GaN, AlN, AlGaN, InGaN, InN, InAlGaN, AlInN, 등을 들 수 있다.

[62] 제1 전극(221)과 제1 전극(229)은 각각 제1 반도체층(223)과 제2 반도체층(227)과 연결되도록 다양한 형태로 제공될 수 있다. 본 실시예에서는 제1 반도체층(223)의 하부에 제1 전극(221)이 제공되고, 제2 반도체층(227)의 상부에 제2 전극(229)가 제공된 것을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 전극(221) 및 제2 전극(229)는 예를 들어, Al, Ti, Cr, Ni, Au, Ag, Ti, Sn, Ni, Cr, W, Cu 등의 다양한 금속 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 제1 전극(221) 및 제2 전극(229)는 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.

[63] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 발광 다이오드가 버티컬 타입으로 제공된 것을 설명하였으나, 발광 다이오드가 반드시 버티컬 타입일 필요는 없으며, 본 발명의 개념에 부합하는 한, 다른 타입으로 제공될 수도 있다.

[64] 본 발명의 일 실시예에 따르면 시료에 광을 인가하기 위해 광원으로서, 기존의 일반적인 램프가 아닌 발광 다이오드를 사용함으로써 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

[65] 본 발명의 일 실시예에 따라 발광 다이오드를 광원으로 사용하는 경우, 기존 일반 램프(예를 들어, 기존 UV 램프)로부터 출사된 광 대비 특정 파장의 광을 이용하여 물을 처리할 수 있다. 기존 램프로부터 출사된 광은, 발광 다이오드로부터 출사된 광 대비 넓은 영역에서 브로드한 스펙트럼을 갖는다. 이에 따라, 기존의 UV 램프의 경우 출사된 광의 파장 대역 중 일부 대역의 광만을 분리하는 것이 용이하지 않다. 이에 비해 발광 다이오드로부터 출사된 광은 특정 파장에서의 샤프한 피크를 가지도록 제조될 수 있으며 기존 램프로부터의 광에 비해 반치폭이 매우 좁은 특정 파장의 광을 제공한다. 이에 따라, 특정 파장의 광만이 필요한 경우, 특정 파장의 광을 선택하는 것이 용이하며 그 선택된 특정 파장의 광만을 시료에 제공할 수 있다. 결과적으로, 브로드한 파장의 광이나 특정 파장의 광을 선택할 수 있는 폭이 넓어진다.

[66] 또한, 기존 램프의 경우 시료에 광을 제공하되 광량의 정확한 한정이 어려울 수 있으나, 발광 다이오드의 경우 광량을 명확하게 한정하여 제공할 수 있다. 또한, 기존 램프의 경우 광량의 정확한 한정이 어려울 수 있으므로 조사 시간 또한 넓은 범위로 설정될 수 있으나, 발광 다이오드의 경우 상대적으로 짧은 시간 동안 명확한 시간 내에 시료에 필요한 광을 제공할 수 있다.

[67] 상술한 바와 같이, 기존 램프의 경우 상대적으로 넓은 범위의 파장, 넓은 범위의 광량, 및 넓은 범위의 조사 시간으로 인해 광 조사량의 명확한 판단이 어렵다. 이에 비해 발광 다이오드의 경우 상대적으로 좁은 범위의 파장, 좁은 범위의

광량, 및 좁은 범위의 조사 시간으로 인해 명확한 광 조사량을 제공할 수 있다.

[68] 이에 더해, 기존 램프의 경우 전원을 켠 후 최대 광량까지 도달하는데 시간이 상당히 소요되었다. 이에 비해, 발광 다이오드를 사용하는 경우, 전원을 켠 후 워밍업 시간이 실질적으로 거의 없이 바로 최대 광량까지 도달한다. 따라서, 발광 다이오드 광원의 경우, 물에 특정 파장의 광을 조사할 때 광의 조사 시간을 명확하게 제어할 수 있다.

[69] 다시 도 1, 도 2, 도 3, 및 도 5를 참조하면, 기판(123)은 다양한 형태로 제공될 수 있으며, 평면 상에서 볼 때 제1 부분(110a)의 형상에 대응하도록 원반의 형태로 제공될 수 있다. 그러나, 기판(123)의 형상은 이에 한정되는 것은 아니며 다른 형상을 가질 수도 있다.

[70] 기판(123) 상에는 적어도 하나 이상의 발광 다이오드(121)가 제공될 수 있다. 예를 들어, 발광 다이오드(121)는 복수 개로 제공될 수 있으며, 소정 방향을 따라 배열될 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서 기판(123)의 배면에는 발광 다이오드(121)에 전원을 공급하는 배터리(129)가 제공될 수 있다.

[71] 광원부(120)가 복수 개의 발광 다이오드들(121)을 포함하는 경우, 각 발광 다이오드(121)는 동일한 파장 대역의 광을 출사하거나, 서로 다른 파장 대역의 광(L)을 출사할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 있어서, 각 발광 다이오드(121)는 모두 동일하거나 유사한 자외선 및 자외선에 인접한 파장 대역의 광(L)을 출사할 수 있다. 다른 일 실시예에 있어서, 일부 발광 다이오드들(121)은 자외선 파장 대역 중 일부를 출사하고, 나머지 발광 다이오드들(121)은 자외선 파장 대역 중 다른 파장 대역의 일부를 출사할 수 있다. 또는, 또다른 발광 다이오드들(121)은 자외선에 인접한 블루 파장 대역의 일부를 출사할 수도 있다.

[72] 발광 다이오드들(121)이 서로 다른 파장 대역을 갖는 경우, 발광 다이오드들(121)은 다양한 순서로 배열될 수 있다. 예를 들어, 제1 파장 대역의 광을 출사하는 발광 다이오드(121)와, 제1 파장 대역과 다른 제2 파장 대역의 광을 출사하는 발광 다이오드(121)는 서로 교번하여 배열될 수 있다.

[73] 광원부(120)가 출사하는 광(L)은 다양한 파장 대역을 가질 수 있다. 광원부(120)로부터의 광은 가시광선 파장 대역, 적외선 파장 대역, 또는 그 이외의 파장 대역의 광일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광원부(120)로부터 출사되는 광은 물의 종류, 처리하고자 하는 대상(예를 들어, 세균이나 박테리아 등) 등에 따라 다양한 파장 대역을 가질 수 있으며, 특히, 물을 살균하는 경우, 살균 파장 대역을 가질 수 있다. 예를 들어, 광원부(120)는 자외선 및 자외선과 인접한 파장 대역의 광을 출사할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광원부(120)는 미생물 등을 살균할 수 있는 파장 대역인 약 100 nm 내지 약 430 nm 파장 대역의 광을 출사 할 수 있다. 광원부(120)는 본 발명의 일 실시예에서는 약 100nm 내지 약 300nm 파장 대역의 광을 출사할 수 있으며, 다른 실시예에서는 180nm 내지 약 280nm 파장 대역의 광을 출사할 수 있으며, 또 다른 실시예에서는 약 250nm 내지 약 260nm 파장 대역의 광을 출사할 수 있다. 상기

파장 대역의 자외선 및 자외선에 인접한 파장 대역의 광은 큰 살균력을 가지고 있는 바, 예를 들어, 1㎠당 100㎼의 강도로 자외선을 조사하면, 대장균, 디프테리아균, 이질균과 같은 세균을 약 99%까지 사멸할 수 있다. 또한, 상기 파장 대역의 자외선은 식중독을 유발하는 세균을 사멸할 수 있는 바, 식중독을 유발하는 병원성 대장균, 황색포도상구균(Staphylococcus aureus), 살모넬라 웰테브레덴(Salmonella Weltevreden), 살모넬라 티푸무리움(S Typhumurium), 엔테로코쿠스 파에칼리스(Enterococcus faecalis), 바실러스 세레우스(Bacillus cereus), 슈도모나스 애루지노사(Pseudomonas aeruginosa), 장염 비브리오(Vibrio parahaemolyticus), 리스테리아 모노사이토제네스(Listeria monocytogenes), 여시니아 엔테로코리티카(Yersinia enterocolitica), 클로스트리디움 퍼프린젠스(Clostridium perfringens), 클로스트리디움 보툴리늄(Clostridium botulinum), 캠필로박터 제주니(Campylobacter jejuni) 또는 엔테로박터 사카자키(Enterobacter sakazakii) 등의 세균을 사멸할 수 있다.

[74] 도시하지는 않았으나, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치(10)는 광원부(120)에 연결된 제어부(140) 및 제어부(140)와 광원부(120)를 연결하는 배선부(130) 등을 더 포함할 수 있다.

[75] 제어부(140)는 광원부(120)로부터 광의 출사 여부, 광량, 광의 강도, 출사 시간 등을 제어할 수 있다. 제어부(140)는 다양한 방식으로 광의 출사 여부, 광량, 광의 강도, 출사 시간을 제어할 수 있다.

[76] 본 실시예에 있어서, 제어부(140)는 발광 다이오드(121)가 복수 개 제공될 때 각 광원을 동시에 또는 개별적으로 각각 구동한다. 즉, 광원부(120)의 발광 다이오드들(121)이 동시에 온/오프 될 수 있으며, 각각이 별개로 온/오프 될수도 있다. 또한, 광원들의 출사광의 세기 또한 동시에 또는 개별적으로 제어될 수 있다.

[77] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광원들로부터 처리 대상까지의 거리는 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 광원부의 광의 세기, 처리하고자 하는 대상의 종류, 살균하고자 하는 면적이나 부피, 살균하고자 하는 목적 물질(예를 들어, 세균, 박테리아 등) 등에 따라 다양하게 변경될 수 있다. 유사한 방식으로, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광원들의 광 조사 시간 또한 다양하게 설정될 수 있다.

[78] 광원부(120)는 발광 다이오드(121)로부터 출사된 광을 투과시키는 투과 윈도우(125)를 더 포함한다. 투과 윈도우(125)는 광원부(120)의 발광 다이오드(121)와 물 사이에 제공된다. 투과 윈도우(125)는 기판(123)과 발광 다이오드(121)를 보호하기 위한 것으로서, 투명한 절연 재료로 이루어질 수 있다. 투과 윈도우(125)는 다양한 재료로 제공될 수 있으며, 그 재료가 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 투과 윈도우(125)는 석영이나 고분자 유기 재료로 이루어질 수 있다. 여기서 고분자 유리 재료의 경우, 모노머의 종류, 성형 방법, 조건에 따라 흡수/투과시키는 파장이 다르기 때문에 광원들으로부터 출사되는 파장을

고려하여 선택될 수 있다. 예를 들어,
폴리(메틸메타크릴레이트)(poly(methylmethacrylate); PMMA),
폴리비닐알코올(polyvinylalcohol; PVA), 폴리프로필렌(polypropylene; PP),
저밀도 폴리에틸렌(polyethylene; PE)과 같은 유기 고분자는 자외선은 거의 흡수하지 않으나, 폴리에스테르(polyester)와 같은 유기 고분자는 자외선을 흡수할 수 있다.

[79] 투과 윈도우(125)는 광원부(120)로부터 출사되는 빛을 투과하는 동시에, 외부의 수분이 본체(110) 내부(101)로 침투하는 것을 막는다. 이를 위하여, 투과 윈도우(125)는 수분을 투과하지 않는 재질로 제작되고, 본체(110)와 밀착되어 제공될 수 있다. 예를 들어, 투과 윈도우(125)는 본체(110) 안쪽 면에 적어도 일부가 삽입되는 형태로 제공되어 수분이 투과 윈도우(125)와 본체(110) 사이로 침투하는 것을 방지할 수 있다.

[80] 투과 윈도우(125)의 외부면은 물 처리 장치(10)가 수면(11) 상에 배치될 때 물과 직접 접촉할 수 있다. 즉, 투과 윈도우(125)의 외부면은 물에 직접 닿는 부분에 해당한다. 또는 상기 투과 윈도우(125)는 물과 직접 접촉하지는 않을 수 있으며, 이 경우, 공기를 사이에 두고 물에 인접하게 배치될 수 있다.

[81] 광원부(120)의 발광 다이오드(121)로부터 출사된 광은 상기 투과 윈도우(125)를 통해 물로 진행하며, 투과 윈도우(125)와 물이 서로 만나는 면은 상기 광(L)의 광 출사면(LS)이 된다.

[82] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 투과 윈도우(125)가 제공된 영역에서 본체(110)는 본체(110)의 내부(101) 방향으로 들어간 형태의 단차를 가질 수 있으며, 투과 윈도우(125)의 형상에 대응하는 개구를 가진다. 개구는 광원부(120)에서 출사된 빛이 본체(110)에 의해 가로막히지 않고 모두 본체(110) 밖으로 출사될 수 있도록 하는 직경을 가질 수 있다. 개구의 직경은 광원부(120)의 지향각을 고려하여 결정될 수 있다.

[83] 개구는 평면상에서 보았을 때 원형일 수 있으며, 광원부(120)로부터 출사되는 빛은 본체(110)에 의해 가로막히는 일 없이 방사상으로 본체(110) 밖으로 출사될 수 있다.

[84] 본체(110)에는 투과 윈도우(125)와 광원부(120)를 지지하고 투과 윈도우(125)와 광원부(120)를 본체(110)에 고정시키는 지지부(127)를 포함할 수 있다. 또한, 지지부(127)는 광원부(120)와 투과 윈도우(125) 사이를 이격시킬 수 있다. 지지부(127)는 다양한 형태로 본체(110)와 체결될 수 있으며, 예를 들어, 본체(110)와 나사식으로 맞물리는 형태로 본체(110)에 체결될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 지지부(127)의 형태에는 제한이 없다.

[85] 상기한 구조를 갖는 물 처리 장치(10)는 공기와 물의 경계를 이루는 수면(11) 상에 배치되어 상기 수면(11)의 유동에 따라 상하좌우로 이동가능하다. 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치(10)는 수면(11) 상에 배치됨으로써, 처리되어야 할 물과의 거리가 매우 가깝게 유지된다. 광을 이용하여 물을 처리할

경우, 물과 광원부(120)와의 거리에 따라 처리 효율이 달라지나, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치(10)는 물과 광원부(120) 사이의 거리가 최소화됨으로써 물 처리 효율을 높이가 처리 시간을 최소화할 수 있다.

[86] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치의 살균 효율을 설명하기 위한 개념도로서, 도 6은 기존의 물 처리 장치를 도시한 것이며, 도 7 및 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치를 도시한 것이다. 여기서, 도 7 및 도 8은 저수조에 서로 다른 양의 물이 제공된 것을 도시한 것으로, 도 7의 경우 도 8보다 저수조에 상대적으로 물이 많이 있을 때를 나타낸 것이다.

[87] 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치에 따르면, 광원부(120)는 실질적으로 소정 시간 동안 처리가 이루어지는 물 처리 영역을 갖는다. 물 처리 영역은 광원부(120)에 의해 출사된 광이 물에 충분히 도달함으로써 물에 목적하는 처리가 이루어지는 영역이다. 예를 들어, 물 처리 장치가 물을 살균하는 경우, 물 처리 영역은 광원부(120)로부터 소정 시간 동안 광이 제공되는 경우 살균 효율이 99% 또는 99.9%, 또는 99.99% 등이 되는 영역을 의미할 수 있다.

[88] 물 처리 장치의 광원부(120)로부터 출사되는 광의 강도가 정해진 경우, 시간에 따라 처리할 수 있는 물 처리 영역의 깊이는 달라지게 되며, 시간이 길어질수록 물 처리 영역이 넓어지게 되며 더 깊은 곳까지 살균이 가능하다.

[89] 예를 들어, 기존의 물처리 장치, 예를 들어, 도 6과 같은 물 처리 장치는 처리 대상인 물이 저수조(200)에 담긴 있되, 광원부(120)가 저수조(200)의 뚜껑(220)에 장착된다.

[90] 도 6을 참조하면, 소정 강도를 가진 광원부(120)가 광을 출사시킴으로써 제1 시간 동안 처리할 수 있는 물 처리 영역의 깊이를 제1 깊이(A1), 제2 시간 동안 처리할 수 있는 물 처리 영역의 깊이를 제2 깊이(A2), 제3 시간 동안 처리할 수 있는 물 처리 영역의 깊이를 제3 깊이(A3)라고 하고, 제1 깊이(A1)로부터 제3 깊이(A3)로 갈수록 그 값이 커지는 경우, 제1 시간보다 제2 시간이 더 길어지며, 제2 시간보다 제3 시간이 더 길어진다.

[91] 여기서, 본 물 처리 장치의 경우 광원부(120)가 저수조(200)의 뚜껑(220)에 장착되었기 때문에 물로부터 광원부(120) 사이는 이격되어 있으며, 물과 광원부(120) 사이에 공기가 존재한다. 이에 따라, 예를 들어, 제1 시간 동안 광원부(120)로부터 출사된 광에 의한 물 처리 영역은 제1 깊이(A1)까지의 영역이며, 이 영역은 공기가 있는 영역이 포함된 것이다. 따라서, 제1 시간 동안에는 제1 깊이(A1)까지의 물의 상부 부분만 처리되며, 제2 시간 동안은 제2 깊이(A2)까지의 물이 처리되며, 제3 시간이 되어야 제3 깊이(A3)까지 물이 처리된다.

[92] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치는 저수조(200)의 뚜껑(220)이 아닌 수면 상에 곧바로 배치된다. 이에 따라, 광원부(120)로부터 출사된 광이 처리할 수 있는 제1 깊이(A1)의 물 처리 영역은 공기 없이 물만 있는 영역에 해당한다. 이에 따라, 도 7에 도시된 물 처리 장치와 동일한 제1 시간 동안

동일 강도로 광을 물에 제공한다고 할지라도, 도 6에서의 물 처리 장치가 처리한 물의 양보다 도 7에서의 물 처리 장치가 처리한 물의 양이 훨씬 많아진다. 따라서, 동일한 양의 물을 처리하는 경우 도 7의 경우 물의 처리에 더 짧은 시간이 소요됨으로써 물 처리 효율을 향상시킬 수 있다.

[93] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치는 저수조(200)의 뚜껑(220)이 아닌 수면 상에 곧바로 배치되므로 수면의 위치에 따라 상하 좌우로 유동 가능하다. 이에 따라, 수면(11)의 위치가 저수조(200)의 바닥면(210)에 가까워질수록 소정 시간, 예를 들어, 제1 시간 동안 물 처리 영역 내에 들어갈 확률이 높아지며, 그 결과 물 처리 시간이 감소된다. 결국 물의 양이 적으면 적을수록 그 물을 처리하기 위한 처리 시간은 점점 짧아 진다.

[94] 도 6과 같이 광원부(120)가 특정 위치에 고정된 기존 발명의 경우, 물의 양과 상관없이 물 처리에 동일한 시간이 소요되었다. 즉, 물의 양이 얼마인지와 상관없이, 수면의 높이가 얼마인 지와 상관없이, 모든 물을 처리하기 위해서는 제3 시간 동안 광이 출사되어야만 한다. 이와 달리, 도 7이나 도 8과 같이 광원부(120)가 수면 상에 제공된 본 발명의 경우, 물의 양이 적을수록 짧은 시간이 소요된다.

[95] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 물 처리 장치는 도 6에 도시된 바와 같이 뚜껑(220)에 장착되거나, 뚜껑(220)이 아니더라도 저수조(200)의 일부 등에 장착된 상태로 공급된다. 때문에 저수조(200)나 물 처리 장치의 어느 한 부품에 고장이 발생한 경우 저수조(200)나 뚜껑(220)의 전체를 바꿔야 한다. 그러나 본 발명의 실시 예에 따른 물 처리 장치는 저수조(200)에 장착된 것이 아닌 개별 구조를 가지므로, 물 처리 장치 자체의 문제 발생시 물 처리 장치만 교환이 가능하다.

[96] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복잡한 조작없이 광원부을 턴 온시킨 후 단순히 물 처리 장치를 물 위에 배치시키는 것만으로도 물의 처리, 예를 들어, 물의 살균이 가능하다.

[97] 많은 지역에서 식수로 사용되는 물은 우선적으로 저장조에 저장된 후에 사용되는 것이 일반적이나 저장된 물은 미생물 번식우려가 있으며, 아프리카의 일부 지역과 같은 평균 온도가 높은 지역에서는 미생물이 매우 빠른 시간에 번식하는 문제가 있다.

[98] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치는 본체와 광원부로 이루어진 간단한 구조를 가지므로, 작은 크기의 휴대용 기기로 제조가 가능하다. 이에 따라, 장소에 구애받지 않고 식수로 사용하기 위해 저장된 물에 단순히 본 실시예에 따른 물 처리 장치를 물이 제공된 수면 상에 배치시킴으로써 살균된 물을 식수로 제공할 수 있게 한다.

[99] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치는 본체와 광원부로 이루어진 간단한 구조를 가지므로 제조가 용이하고 제조 비용 또한 매우 저렴하다. 이에 따라, 물의 오염이 잦으면서도 고가의 물

처리 장치의 구입이 어려운 저개발 국가의 저소득층 주민들이 용이하게 구매할 수 있다.

[100] 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치는 다양한 형태로 변형이 가능하다. 이하의 실시예에서는 설명의 중복을 피하기 위해 상술한 실시예와 다른점을 위주로 설명한다.

[101] 도 9 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 형태의 물 처리 장치를 도시한 단면도들이다.

[102] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 본체(110)는 다양한 형상을 가질 수 있다. 도 9의 물 처리 장치의 경우 제1 부분(110a)과 제2 부분(110b)이 상하 방향으로 눌린 것이 도시되었다. 이때, 제1 부분(110a)의 하측면과 제2 부분(110b)의 상측면은 각각 편평한 형상으로 제공될 수 있다.

[103] 도 10의 물 처리 장치의 경우, 도 1 및 도 2에 도시된 물 처리 장치의 본체(110) 및 광원부(120)와 실질적으로 동일한 형태를 가지나, 제1 부분(110a)에 무게추(180)가 더 제공될 수 있다. 무게추(180)는 물 처리 장치가 수면 상에 놓였을 때 광원부(120)가 광을 출사하는 방향이 물을 향하도록 하기 위한 것이다. 무게추(180)는 본체(110) 내에 제공되며, 본체(110)의 형상과 관계없이 물 처리 장치가 수면 상에 놓였을 때 수면으로부터 상기 본체(110)의 최상부까지의 높이의 중간보다 낮은 위치에 물 처리 장치의 무게 중심이 위치하도록 설정된다. 무게추(180)가 제1 부분(110a)에 제공됨으로써 물 처리 장치는 수면 상에서 언제나 제1 부분(110a)이 하부를 향하게 되며, 그 결과 광원부(120)로부터 출사되는 광 출사면(LS)이 항상 물을 향하게 된다. 도 11의 물 처리 장치의 경우 구형으로 제공되되 제1 부분(110a)에 무게추(180)가 제공될 수 있다. 이 경우 제1 부분(110a)의 하측에 편평부(111)가 제공되지 않음에도 무게추(180)의 영향으로 물 처리 장치는 수면 상에서 언제나 제1 부분(110a)이 하부를 향하게 되며, 그 결과 광원부(120)로부터 출사되는 광 출사면(LS)이 안정적으로 항상 물을 향하게 된다.

[104] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 도 10이나 도 11처럼 본체(110) 내에 별도의 무게추(180)를 배치할 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 구성 요소가 충분히 무게가 있다면 다른 구성 요소, 예를 들어 광원부(120)의 기판 등을 무게추(180)대신 사용할 수 있다.

[105] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치를 도시한 블록도이다. 도 12를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치는 광원부(120), 및 광원부(120)를 제어하는 제어부(140)를 포함한다. 광원부(120) 및 제어부(140)에는 전원 공급부(170)가 연결되어 전원을 공급한다. 특히, 광원부(120)에는 제어부(140)를 통해, 또는 직접 전원 공급부(170)가 연결될 수 있다.

[106] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 전원 공급부(170)는 배선으로 이어진 외부 전원의 형태로 구현될 수 있다. 이 경우, 본체(110)의 일부에 배선을 인출하기

위한 인출공이 제공될 수 있다. 그러나, 전원 공급부(170)의 형태는 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[107] 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 전원 공급부(170)는 태양 전지로 구현될 수 있다. 전원 공급부(170)가 태양 전지인 경우, 태양 전지는 본체(110)의 외측에 태양광을 수신할 수 있는 위치에 배치될 수 있다. 또는, 본체(110)와 이격된 다른 위치에 태양 전지가 배치되고 배선부(130)를 통해 물 처리 장치 내부(101)의 광원부(120)에 전원을 제공할 수 있다. 이 경우, 본체(110)의 소정 위치에는 배선부(130)가 인출되는 인출공이 제공될 수도 있다.

[108] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 전원 공급부(170)는 배터리일 수 있다. 배터리의 경우 탈착가능한 충전형일 수 있으며, 탈착가능하지 않은 일회용일 수도 있다. 전원부로 배터리가 사용되는 경우, 배터리는 본체(110) 내에 광원부(120)와 인접하여 제공될 수 있으며, 이 경우, 본체(110) 외부로 배선을 인출할 필요성이 없어진다.

[109] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치를 도시한 것으로서, 전원 공급부로서 배터리가 사용된 것을 도시한 단면도이다.

[110] 도 13을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치는 광원부(120) 및 제어부(140)가 물 처리 장치의 내부 공간(101)에 제공된다. 본 실시예에 있어서 제어부(140) 이외에도 제어부(140) 및 광원부(120)에 전원을 공급하는 전원 공급부로서 배터리가 상기 내부 공간(101)에 제공될 수 있다. 이 경우, 제어부(140) 및 광원부(120)는 일체형으로 제공될 수 있다. 배터리는 탈착가능한 것으로 제공될 수 있으며, 특히 충전가능한 것으로 제공될 수 있다. 배터리가 충전 가능한 것으로 제공되는 경우, 외부로 인출되는 배선이 필요없어 구조가 더욱 간단해진다.

[111] 다시, 도 12를 참조하면, 전원 공급부(170)가 태양 전지나 배터리인 경우, 전기 사정이 안 좋은 곳에서도 용이하게 물처리 장치를 사용할 수 있는 장점이 있다. 특히 전원 공급부(170)으로 태양 전지를 사용하는 경우, 태양이 제공되는 공간이라면 어디서나 사용 가능한 편리성이 있다.

[112] 전원 공급부(170)는 광원부(120)와 제어부(140)에 전기적으로 연결되어 광원부(120)와 제어부(140)에 전원을 공급한다. 도면에서는 전원 공급부(170)가 제어부(140)를 통해 광원부(120)에 전원을 공급하는 것으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 광원부(120)에 전원 공급부(170)가 직접적으로 연결되어 광원부(120)에 전원을 공급할 수도 있다.

[113] 광 조사 장치에는 선택적으로 광원부(120)로부터 출사된 광을 집속하거나 발산시키는 광학부가 더 제공될 수 있다. 광학부는 필요에 따라 적어도 하나 이상의 렌즈를 포함할 수 있으며, 렌즈는 광원부(120)로부터의 광을 하부 방향으로 출사할 때 집속, 분산, 균일화, 불균일화하는 등 다양한 기능을 할 수 있다.

[114] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 다양한 조건에 따라 광원부(120)의 온오프를

제어할 수 있도록 외부 환경을 감지하는 센서부(150)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치는 물의 양을 감지하거나, 본체(110)의 기울임을 감지하거나, 본체(110)가 수면과 접촉하는 지를 감지하는 센서 등을 더 포함할 수 있다.

[115] 센서부(150)는 제어부(140)에 연결되며, 감지한 신호를 제어부(140)로 전송한다. 제어부(140)는 센서부(150)로부터의 신호를 전송받아 광원부(120)의 온/오프 및 광의 출사 강도, 출사 시간 등을 제어한다.

[116] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 센서부(150)는 다수 개의 센서를 포함할 수 있으며, 예를 들어, 제1 센서(151) 및 제2 센서(153)를 포함할 수 있다.

[117] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 센서(151)는 저수조의 바닥면으로부터 수면까지의 높이를 감지하는 감지 센서일 수 있다. 제어부(140)는 감지 센서로부터의 정보에 따라 광원부(120)로부터 출사되는 광량을 제어할 수 있는 바, 제어부(140)는 제1 센서(151)로부터 수신한 저수조의 바닥면으로부터 수면까지의 높이를 기설정된 값과 비교함으로써 광원부(120)의 온/오프 및/또는 광량의 정도 등을 조절할 수 있다.

[118] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제2 센서(153)는 본체(110)의 기울임 정도를 감지하는 기울임 센서 또는 본체(110)가 수면에 닿는지 여부를 감지하는 접촉 센서일 수 있다. 또는 상기 제2 센서(153)은 상기 기울임 센서와 상기 접촉 센서를 모두 포함할 수 있다. 기울임 센서는 물 처리 장치의 기울임 정도를 감지하는 것으로, 본체(110)의 기울임에 의해 광 출사면이 사람의 눈에 보이는 상황이 되면 광원부(120)가 턴 오프 되도록 하기 위함이다. 접촉 센서는 상기 본체(110)가 물과 접촉 시의 미세한 전류 변화 등을 감지함으로서 물과의 접촉 여부를 감지하는 것으로서, 본체(110)가 물과 접촉하는 상황이 되면 광원부(120)가 턴 온되도록 하기 위함이다. 이와 달리, 만약 본체(110)가 물과 분리되는 상황이 되면 광원부(120)이 턴 오프될 수 있다. 이를 통해 유해한 자외선으로부터 사람의 안구나 피부 등을 보호할 수 있다.

[119] 제어부(140)는 기울임 센서로부터의 정보에 따라 광원부(120)로부터 출사되는 광량을 제어할 수 있는 바, 제어부(140)는 제2 센서(153)로부터 수신한 본체(110)의 기울임 정도를 수신함으로써 기울임 정도를 기설정된 값과 비교함으로써 광원부(120)의 온 오프를 조절할 수 있다. 예를 들어, 본체(110)의 기울임이 45도 이상인 경우 물 처리 장치를 턴 오프할 수 있다.

[120] 본 발명의 일 실시예에서는 상기 센서부가 높이 감지 센서와 기울임 센서인 것을 일예로 제시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 일 실시예에 있어서의 센서부는 광원부(120)의 턴 온/오프 등에 영향을 줄 수 있는 다양한 요소를 감지하는 다른 종류의 센서를 포함할 수 있음은 물론이다.

[121] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치를 도시한 단면도이다.

[122] 도 14를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 물 처리 장치는 본체(110), 본체(110) 내에 제공된 광원부(120), 저수조의 바닥면과 본체(110)와의 거리를

감지하는 감지 센서, 및 광원부(120)의 온/오프, 광의 강도, 광의 출사 시간 등의 정보를 표시하는 표시부(160)를 포함할 수 있다.

[123] 표시부(160)는 광원부(120)가 켜져 있는지 또는 꺼져 있는지의 상태를 사용자가 확인할 수 있도록 표시하기 위한 것이다. 자외선의 경우, 사람의 안구나 피부에 유해하기 때문에 광원부(120)가 턴 온된 상태에서는 사람이 직접적으로 자외선에 노출되지 않도록 할 필요가 있다. 상기 표시부(160)는 광원부(120)의 턴 온/오프 여부뿐만 아니라, 광원부(120)로부터 출사된 광의 광량이나 특정한 설정 등을 표시할 수도 있다. 이러한 표시 내용은 사용자가 원하는 정보에 따라 달리 설정될 수 있다.

[124] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[125] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 공기와 액체의 경계를 이루는 액체면 상에 배치되어 상기 액체면의 유동에 따라 상하좌우로 이동가능한 본체; 및
상기 본체에 장착되어 상기 액체 측으로 광을 출사하여 상기 액체를 처리하는 광원부;를 포함하며,
상기 광원부는 서로 다른 도전형 도펀트를 갖는 반도체층들과 상기 반도체층들 사이에 제공된 활성층을 갖는 발광 다이오드를 포함하는 광 조사 장치.

[청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 광원부의 광 출사면은 유동이 없다고 가정한 액체면과 실질적으로 평행한 광 조사 장치.

[청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 광원부의 광 출사면은 상기 유동이 없다고 가정한 액체면과 직접 접촉하거나, 공기를 사이에 두고 접촉하는 광 조사 장치.

[청구항 4] 제1 항에 있어서,
상기 본체는 내부에 공간을 갖는 외벽을 포함하며, 상기 내부는 물보다 비중이 낮은 물질로 충진되는 광 조사 장치.

[청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 물보다 비중이 낮은 물질은 공기인 광 조사 장치.

[청구항 6] 제4 항에 있어서,
상기 본체는 서로 체결되어 상기 내부를 형성하는 제1 부분과 제2 부분을 포함하여, 상기 제1 부분은 상기 제2 부분보다 액체면으로부터 가깝게 배치되는 광 조사 장치.

[청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 액체면으로부터 상기 본체의 최상부까지의 높이의 중간보다 낮은 위치에 상기 물 처리 장치의 무게 중심이 위치하도록 상기 본체의 내부에 제공된 무게추를 더 포함하는 광 조사 장치.

[청구항 8] 제7 항에 있어서,
상기 광원부는 상기 무게추에 해당하는 광 조사 장치.

[청구항 9] 제7 항에 있어서,
상기 무게추는 상기 제1 부분에 제공되는 광 조사 장치.

[청구항 10] 제1 항에 있어서,
상기 본체는 상기 액체면이 만나는 부분에서 실질적으로 편평하게 제공되는 편평부를 갖는 광 조사 장치.

[청구항 11] 제10 항에 있어서,
상기 편평부는 상기 액체면과 접촉하며, 유동이 없다고 가정한 액체면과 실질적으로 평행한 광 조사 장치.

[청구항 12] 제1 항에 있어서,
상기 광원부는,
상기 광을 출사하는 발광 다이오드; 및
상기 발광 다이오드로부터 출사되는 광량을 제어하는 제어부;를
포함하는 광 조사 장치.

[청구항 13] 제12 항에 있어서,
상기 제어부에 연결되며 상기 물의 양을 감지하는 제1 센서 및 상기
본체의 기울임 또는 상기 본체와 상기 물의 접촉 여부를 감지하는 제2
센서 중 적어도 하나를 포함하는 센서부를 더 포함하는 광 조사 장치.

[청구항 14] 제13 항에 있어서,
상기 물은 저수조에 담겨 제공되며, 상기 제1 센서는 저수조의
바닥면으로부터 상기 액체면까지의 높이를 감지하는 감지 센서이고,
상기 제어부는 상기 감지 센서로부터의 정보에 따라 상기 광원부로부터
출사되는 광량을 제어하는 광 조사 장치.

[청구항 15] 제13 항에 있어서,
상기 제2 센서는 상기 본체의 기울임 정도를 감지하는 기울임 센서이고,
상기 제어부는 상기 본체의 기울임 정도에 따라 상기 광원부의 온/오프를
제어하는 광 조사 장치.

[청구항 16] 제12 항에 있어서,
상기 제어부에 연결되며 상기 광원부의 온 오프 여부를 표시하는
표시부를 더 포함하는 광 조사 장치.

[청구항 17] 제1 항에 있어서,
상기 광원부는,
기판;
상기 기판 상에 제공되며 광을 출사하는 발광 다이오드; 및
상기 발광 다이오드로부터 출사된 광을 투과시키는 투과 윈도우;를
포함하며,
상기 투과 윈도우는 광 출사면을 이루는 광 조사 장치.

[청구항 18] 제1 항에 있어서,
상기 광원부에 전원을 제공하는 전원 공급부를 더 포함하며, 상기 전원
공급부는 태양 전지 또는 배터리인 광 조사 장치.

[청구항 19] 제19 항에 있어서,
상기 광의 파장은 100nm 내지 430nm인 광 조사 장치.

[청구항 20] 공기와 액체의 경계를 이루는 액체면 상에 배치되되 상기 액체보다
비중이 작은 본체; 및
상기 본체에 장착되어 상기 액체 측으로 광을 출사하여 상기 액체를
처리하는 광원부;를 포함하며,
상기 광원부는 서로 다른 도전형 도펀트를 갖는 반도체층들과 상기

반도체층들 사이에 제공된 활성층을 갖는 발광 다이오드를 포함하는 광 조사 장치.

청구범위 보정서
국제사무국 접수일: 2021 년 2 월 10 일 (10.02.2021)

【청구범위】

【청구항 1】[보정]

공기와 액체의 경계를 이루는 액체면 상에 배치되어 상기 액체면의 유동에 따라 상하좌우로 이동가능한 본체; 및

상기 본체에 장착되어 상기 액체 측으로 광을 출사하여 상기 액체를 처리하는 광원부;를 포함하며,

상기 광원부는 서로 다른 도전형 도펀트를 갖는 반도체층들과 상기 반도체층들 사이에 제공된 활성층을 갖는 발광 다이오드를 포함하고,

상기 본체의 무게 중심이 상기 액체면으로부터 상기 본체의 최상부까지의 높이의 중간보다 낮게 위치하는 광 조사 장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서,

상기 광원부의 광 출사면은 유동이 없다고 가정한 액체면과 실질적으로 평행한 광 조사 장치.

【청구항 3】

제2 항에 있어서,

상기 광원부의 광 출사면은 상기 유동이 없다고 가정한 액체면과 직접 접촉하거나, 공기를 사이에 두고 접촉하는 광 조사 장치.

【청구항 4】

제1 항에 있어서,

상기 본체는 내부에 공간을 갖는 외벽을 포함하며, 상기 내부는 물보다 비중이 낮은 물질로 충진되는 광 조사 장치.

【청구항 5】

제4 항에 있어서,

상기 물보다 비중이 낮은 물질은 공기인 광 조사 장치.

【청구항 6】

제4 항에 있어서,

상기 본체는 서로 체결되어 상기 내부를 형성하는 제1 부분과 제2 부분을 포함하여, 상기 제1 부분은 상기 제2 부분보다 액체면으로부터 가깝게 배치되는 광 조사 장치.

【청구항 7】[보정]

제6 항에 있어서,

상기 액체면으로부터 상기 본체의 최상부까지의 높이의 중간보다 낮은 위치에 ~~상기 물 처리 장치~~상기 광 조사 장치의 무게 중심이 위치하도록 상기 본체의 내부에 제공된 무게추를 더 포함하는 광 조사 장치.

【청구항 8】

제7 항에 있어서,

상기 광원부는 상기 무게추에 해당하는 광 조사 장치.

【청구항 9】

제7 항에 있어서,

상기 무게추는 상기 제1 부분에 제공되는 광 조사 장치.

【청구항 10】

제1 항에 있어서,

상기 본체는 상기 액체면이 만나는 부분에서 실질적으로 편평하게 제공되는

편평부를 갖는 광 조사 장치.

【청구항 11】

제10 항에 있어서,

상기 편평부는 상기 액체면과 접촉하며, 유동이 없다고 가정한 액체면과 실질적으로 평행한 광 조사 장치.

【청구항 12】

제1 항에 있어서,

상기 광원부는,

상기 광을 출사하는 발광 다이오드; 및

상기 발광 다이오드로부터 출사되는 광량을 제어하는 제어부;를 포함하는 광 조사 장치.

【청구항 13】

제12 항에 있어서,

상기 제어부에 연결되며 상기 물의 양을 감지하는 제1 센서 및 상기 본체의 기울임 또는 상기 본체와 상기 물의 접촉 여부를 감지하는 제2 센서 중 적어도 하나를 포함하는 센서부를 더 포함하는 광 조사 장치.

【청구항 14】

제13 항에 있어서,

상기 물은 저수조에 담겨 제공되며, 상기 제1 센서는 저수조의 바닥면으로부터 상기 액체면까지의 높이를 감지하는 감지 센서이고, 상기 제어부는 상기 감지 센서로부터의 정보에 따라 상기 광원부로부터 출사되는 광량을 제어하는 광 조사 장치.

【청구항 15】

제13 항에 있어서,

상기 제2 센서는 상기 본체의 기울임 정도를 감지하는 기울임 센서이고, 상기 제어부는 상기 본체의 기울임 정도에 따라 상기 광원부의 온/오프를 제어하는 광 조사 장치.

【청구항 16】

제12 항에 있어서,

상기 제어부에 연결되며 상기 광원부의 온 오프 여부를 표시하는 표시부를 더 포함하는 광 조사 장치.

【청구항 17】

제1 항에 있어서,

상기 광원부는,

기판;

상기 기판 상에 제공되며 광을 출사하는 발광 다이오드; 및

상기 발광 다이오드로부터 출사된 광을 투과시키는 투과 윈도우;를 포함하며,

상기 투과 윈도우는 광 출사면을 이루는 광 조사 장치.

【청구항 18】

제1 항에 있어서,

상기 광원부에 전원을 제공하는 전원 공급부를 더 포함하며, 상기 전원 공급부는 태양 전지 또는 배터리인 광 조사 장치.

【청구항 19】

제19 항에 있어서,

상기 광의 파장은 100nm 내지 430nm인 광 조사 장치.

【청구항 20】

공기와 액체의 경계를 이루는 액체면 상에 배치되되 상기 액체보다 비중이 작은 본체; 및

상기 본체에 장착되어 상기 액체 측으로 광을 출사하여 상기 액체를 처리하는 광원부;를 포함하며,

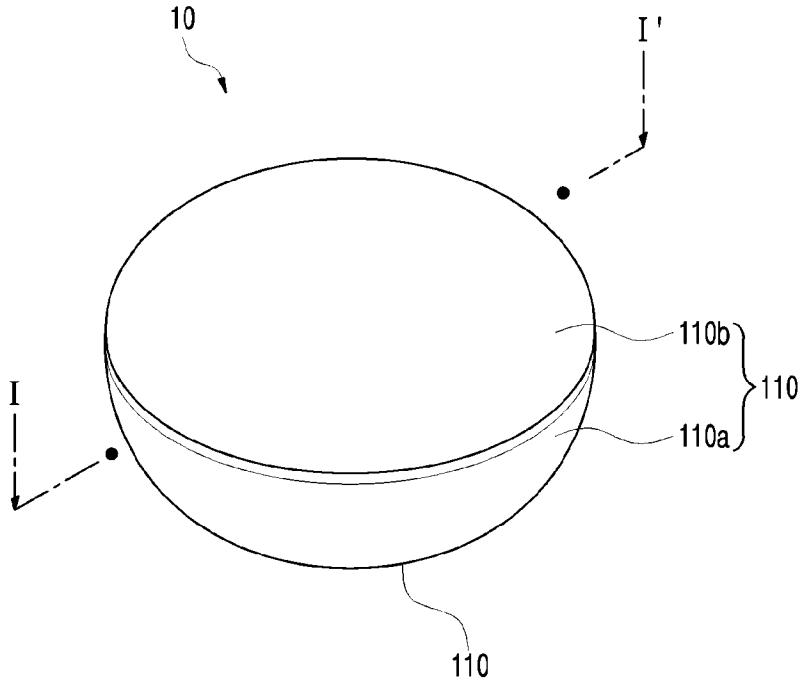
상기 광원부는 서로 다른 도전형 도펀트를 갖는 반도체층들과 상기 반도체층들 사이에 제공된 활성층을 갖는 발광 다이오드를 포함하는 광 조사 장치.

조약 제19조(1) 규정의 설명서

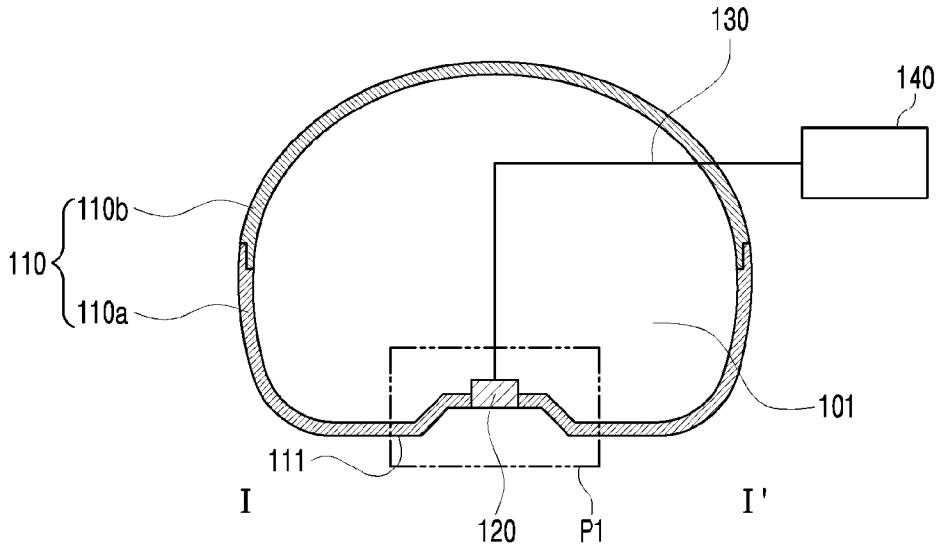
(1) 청구항 1항에 '상기 본체의 무게 중심이 상기 액체면으로부터 상기 본체의 최상부까지의 높이의 중간보다 낮게 위치하는' 특징이 추가되었습니다. 이는 도 9 내지 도 11과 상세한 설명 문단 [101] 내지 [104]에 의해서 뒷받침됩니다.

(2) 청구항 7의 '상기 물 처리 장치'를 '상기 광 조사 장치'로 보정하였습니다. 이는 도 9, 도 11 및 상세한 설명 문단 [36], [101] 내지 [104]에 의해서 뒷받침됩니다.

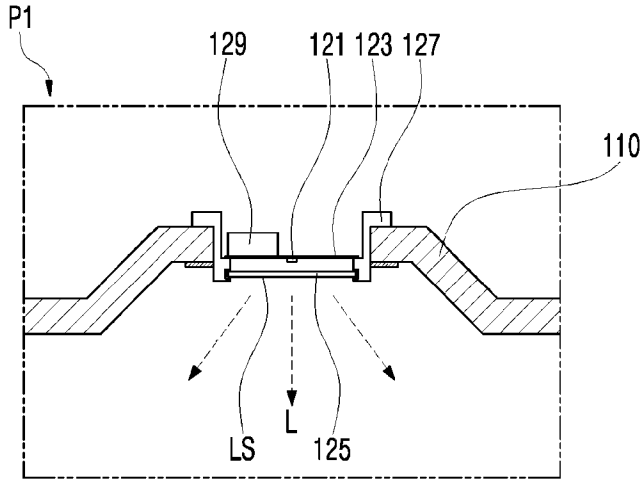
[도1]


10
I'
110b
110
I
110a
110

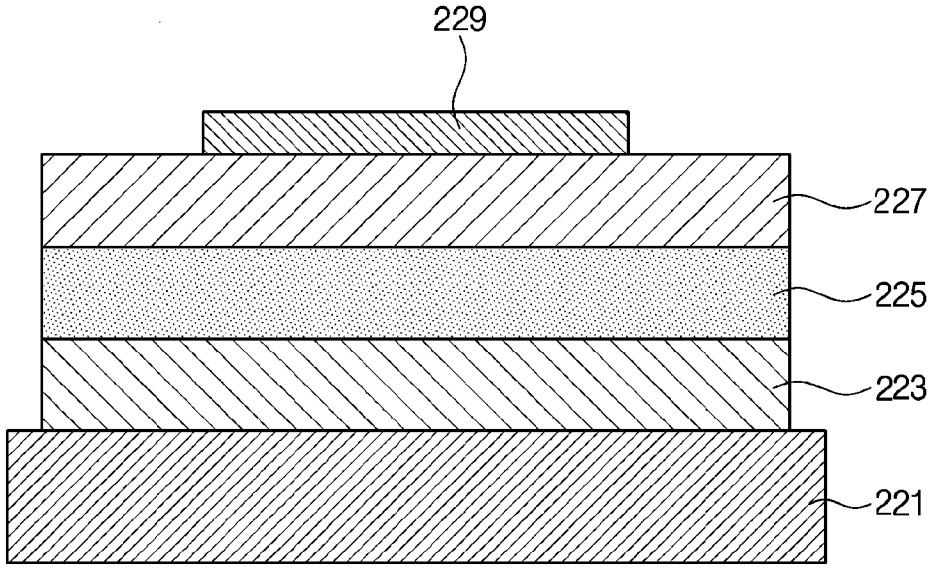
[도2]


130
140
110b
110
110a
101
111
I
I'
120
P1

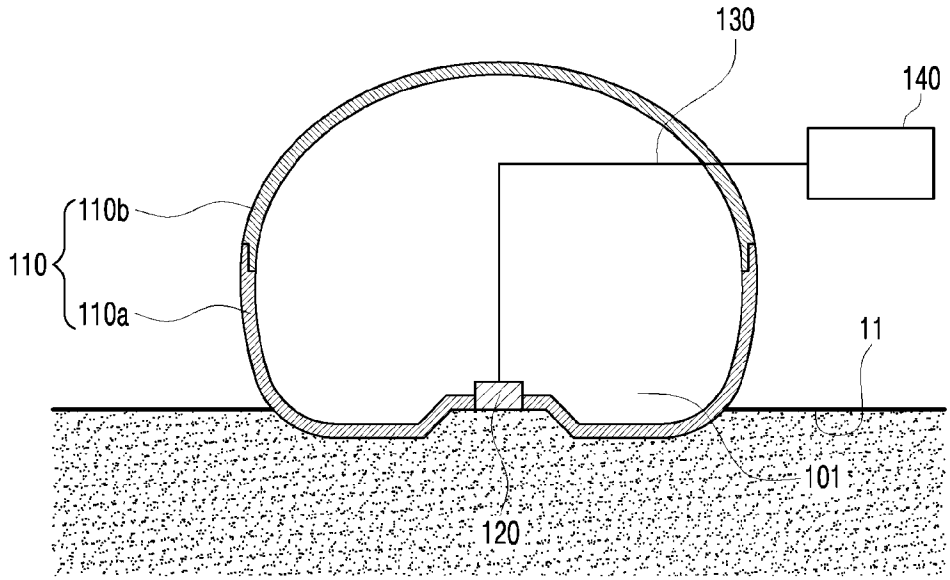
[도3]


P1
129
121 123 127
110
LS
L
125

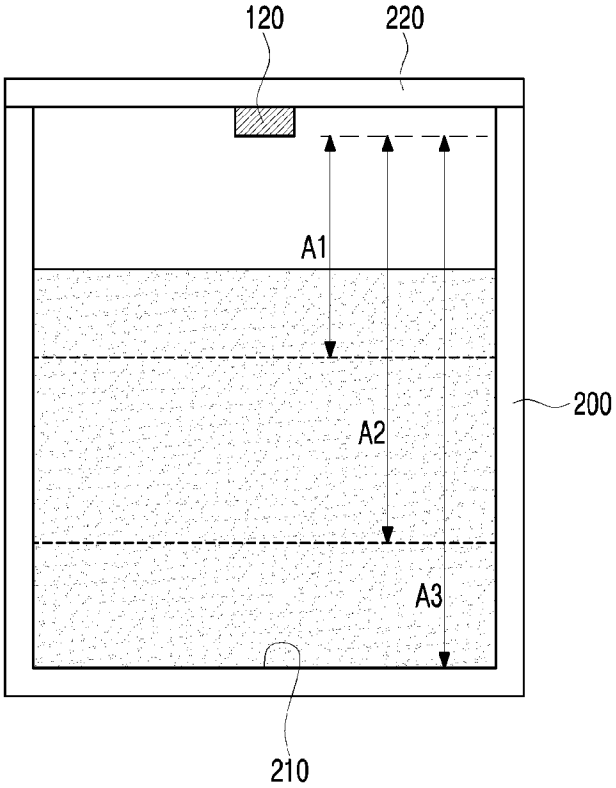
[도4]



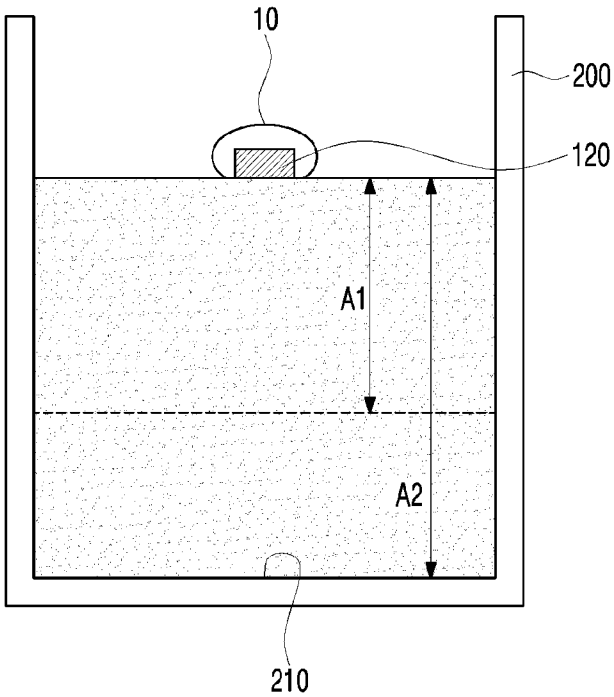
[도5]



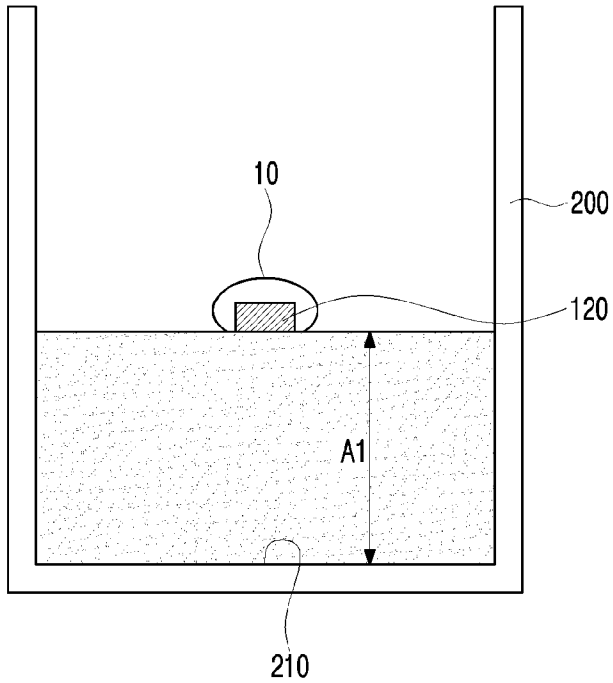
[도6]



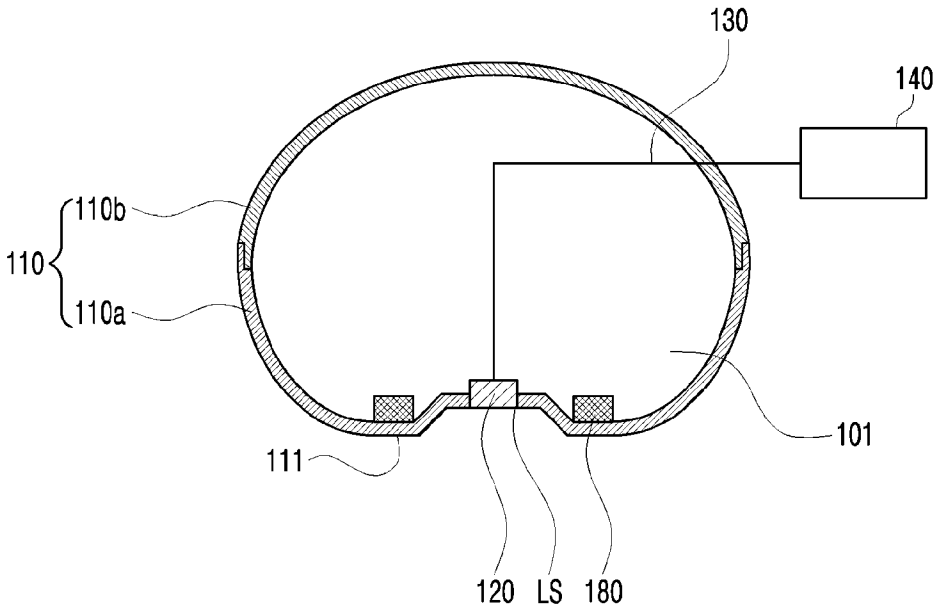
[도7]



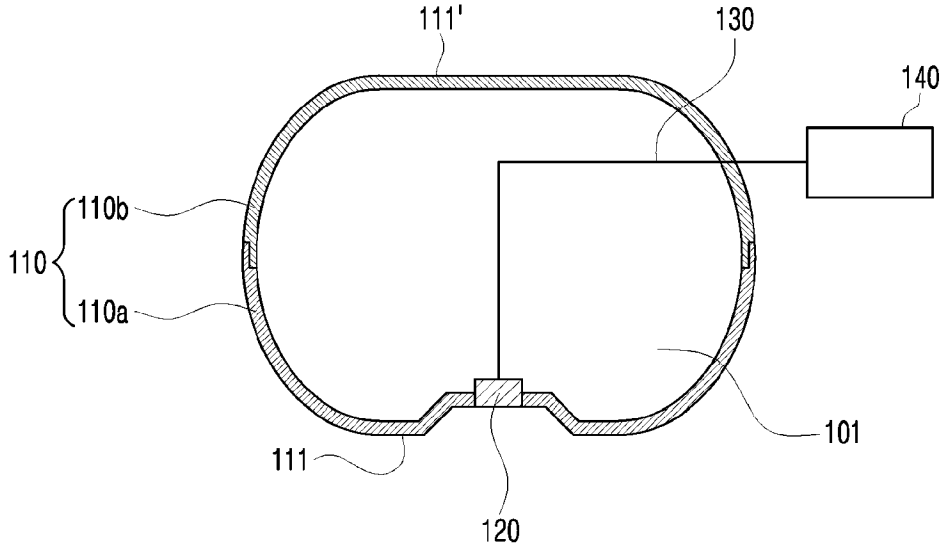
[도8]



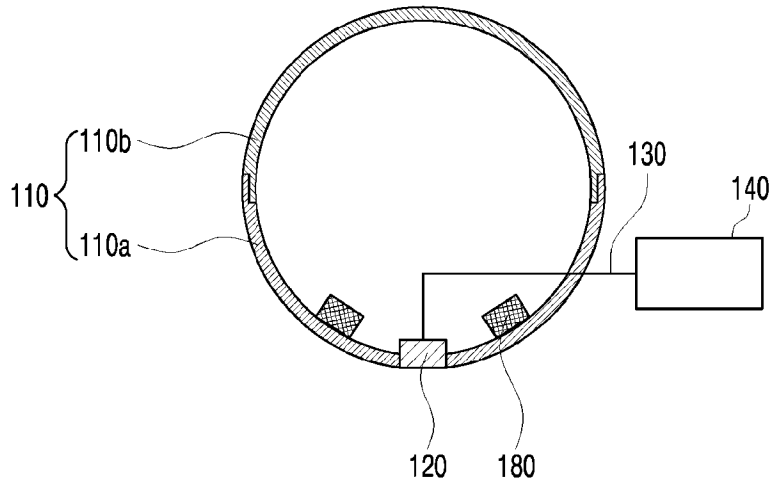
[도9]



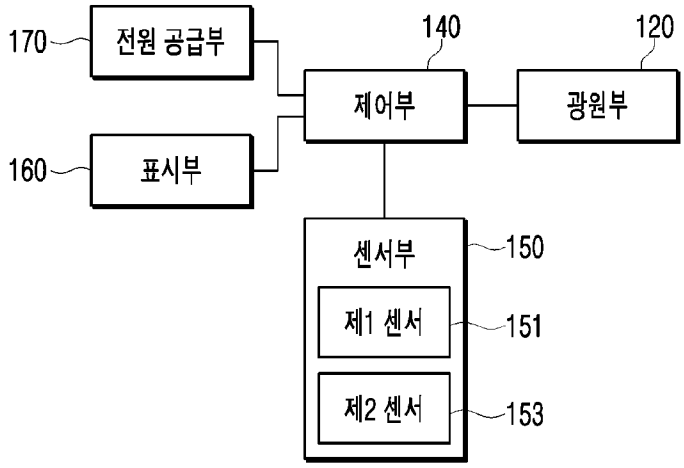
[도10]


111'
130
140
110b
110
110a
101
111
120

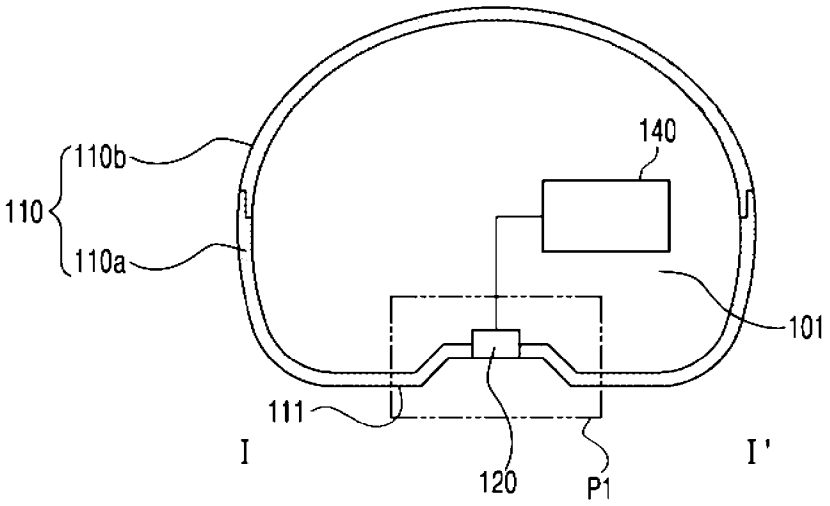
[도11]


110b
110
110a
130
140
120
180

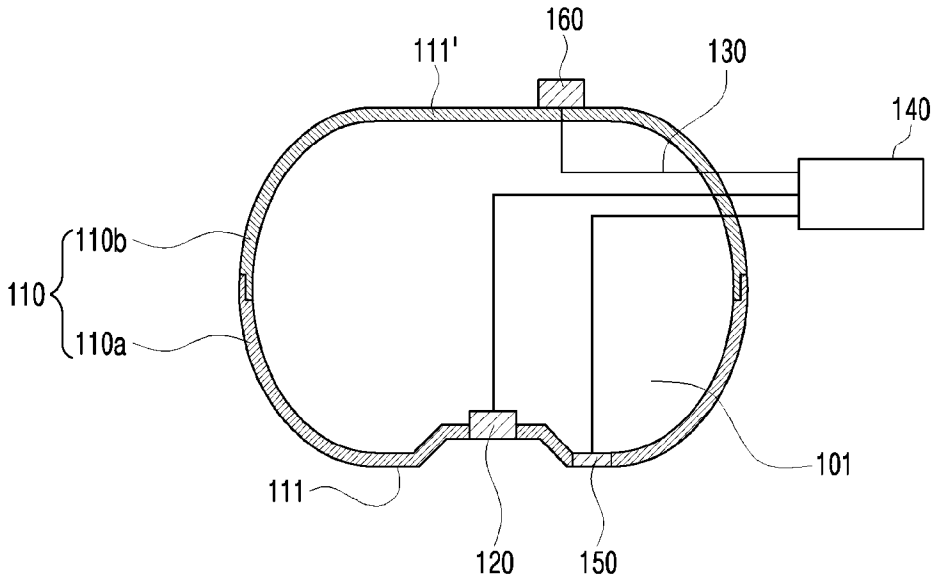
[도12]


170
전원 공급부
140
120
제어부
광원부
160
표시부
센서부
150
제1 센서
151
제2 센서
153

[도13]


110b
110
110a
140
101
111
I
120
P1
I'

[도14]


160
111'
130
140
110b
110
110a
101
111
120
150

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/011750

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F 1/32(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)

C02F 1/32; A47K 3/00; C02F 1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 물 처리(water purification), 소독(sterilization), 부유형(floating state), 발광 다이오드(light emitting diode), 자외선(ultraviolet), 센서(sensor), 높이(height), 기울기(tilt)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1816443 B1 (LUMENS CO., LTD.) 08 January 2018. See paragraphs [0027]-[0035], [0039]-[0041], [0043], [0045] and [0048] and figures 1, 2 and 5.	1-13,16-20
Y		14,15
Y	KR 10-2017-0036173 A (SEOUL VIOSYS CO., LTD.) 03 April 2017. See paragraphs [0082]-[0086] and figure 5.	14
Y	KR 10-2019-0098623 A (SONG, Ji Hyun) 22 August 2019. See paragraphs [0027] and [0028] and figure 1.	15
A	JP 2001-347265 A (THERMATRONICS BOEKI K.K. et al.) 18 December 2001. See claims 1 and 2 and figure 4.	1-20

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
11 December 2020	**11 December 2020**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea** **35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/011750

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008-0035581 A1 (KUHLMANN, Kurt et al.) 14 February 2008. See claims 1-19.	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/011750

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-1816443 B1	08 January 2018	None	
KR 10-2017-0036173 A	03 April 2017	None	
KR 10-2019-0098623 A	22 August 2019	None	
JP 2001-347265 A	18 December 2001	None	
US 2008-0035581 A1	14 February 2008	US 7550089 B2	23 June 2009

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/011750

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C02F 1/32(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C02F 1/32; A47K 3/00; C02F 1/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 물 처리(water purification), 소독(sterilization), 부유형(floating state), 발광 다이오드(light emitting diode), 자외선(ultraviolet), 센서(sensor), 높이(height), 기울기(tilt)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1816443 B1 (주식회사 루멘스) 2018.01.08 단락 [0027]-[0035], [0039]-[0041], [0043], [0045], [0048] 및 도 1, 2, 5	1-13,16-20
Y		14,15
Y	KR 10-2017-0036173 A (서울바이오시스 주식회사) 2017.04.03 단락 [0082]-[0086] 및 도 5	14
Y	KR 10-2019-0098623 A (송지현) 2019.08.22 단락 [0027], [0028] 및 도 1	15
A	JP 2001-347265 A (THERMATRONICS BOEKI K.K. 등) 2001.12.18 청구항 1, 2 및 도 4	1-20
A	US 2008-0035581 A1 (KUHLMANN, KURT 등) 2008.02.14 청구항 1-19	1-20

☐ 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

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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
2020년 12월 11일 (11.12.2020)	2020년 12월 11일 (11.12.2020)

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

심사관
허주형
전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/011750

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1816443 B1	2018/01/08	없음	
KR 10-2017-0036173 A	2017/04/03	없음	
KR 10-2019-0098623 A	2019/08/22	없음	
JP 2001-347265 A	2001/12/18	없음	
US 2008-0035581 A1	2008/02/14	US 7550089 B2	2009/06/23