(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 8 월 29 일 (29.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/164096 A1

(51) 국제특허분류:
F21V 7/00 (2006.01) *F21K 9/69* (2016.01)
F21V 7/04 (2006.01) *G02B 3/00* (2006.01)
F21V 7/06 (2006.01) *G02B 3/02* (2006.01)
F21K 9/68 (2016.01) *F21Y 115/10* (2016.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/013810

(22) 국제출원일: 2018 년 11 월 13 일 (13.11.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0020547 2018 년 2 월 21 일 (21.02.2018) KR

(71) 출원인: 부경대학교 산학협력단 (**PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION**) [KR/KR]; 48547 부산시 남구 신선로 365 (용당동), Busan (KR).

(72) 발명자: **양현경 (YANG, Hyun Kyoung)**; 48547 부산시 남구 신선로 365, 한미르관 908호, Busan (KR). **이성제 (LEE, Sung Jae)**; 48773 부산시 동구 고관로 173, 101동 1401호, Busan (KR).

(74) 대리인: **남건필 등 (NAM, Gun Pil et al.)**; 07299 서울시 영등포구 경인로 775, 에이스하이테크시티2동 508호, Seoul (KR).

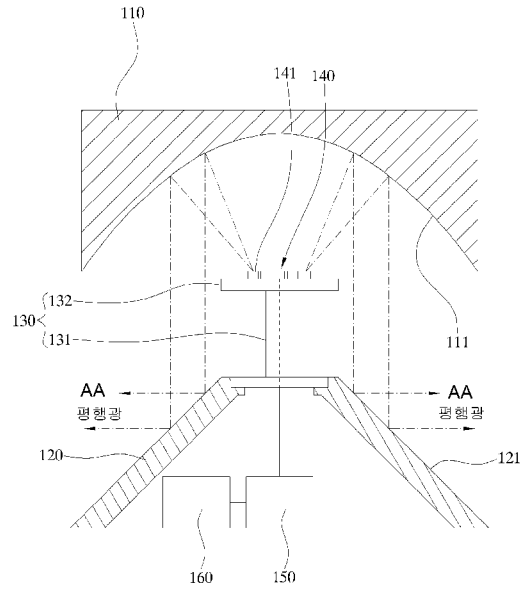
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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, 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).

(54) **Title:** LIGHTING DEVICE FOR BEACON

(54) **발명의 명칭:** 등명기용 조명장치

[도1]



AA ... Parallel light

(57) **Abstract:** A lighting device for a beacon is disclosed. The lighting device for a beacon comprises: a first reflector having, as the inner surface thereof, a paraboloid of which the cross-sectional shape is a parabola, wherein the paraboloid is a first reflective surface; a second reflector having a conical shape, wherein the outer surface of the cone is a second reflective surface facing the paraboloid; a standing bar having a lower end portion connected to an upper end portion of the cone of the second reflector, wherein the upper end portion extends toward the focal point of the paraboloid of the first reflector; a light source arranged on the upper end portion and in the circumferential direction of the standing bar; and a power supply unit for supplying power to the light source.

(57) **요약서:** 등명기용 조명장치가 개시된다. 상기 등명기용 조명장치는 단면 형상이 포물선인 포물면을 내면으로 하고, 상기 포물면은 제1 반사면인 제1 리플렉터; 원뿔 형상이고, 상기 원뿔의 외면이 상기 포물면과 대면하는 제2 반사면인 제2 리플렉터; 하단부가 상기 제2 리플렉터의 원뿔의 상단부에 연결되고 상단부는 상기 제1 리플렉터의 포물면의 초점을 향해 연장되는 스탠딩바; 상기 스탠딩바의 상단부 및 둘레 방향에 배치되는 광원; 및 상기 광원에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

WO 2019/164096 A1

[다음 쪽 계속]

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 등명기용 조명장치

기술분야

[1] 본 발명은 등명기용 조명장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 프레넬 렌즈의 생략이 가능한 등명기용 조명장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 등명기는 해상의 등부표 등에 설치되어 선박의 안전한 항해를 위해 설치되는 것과, 항공장애등과 같이 고층건물이나 철탑 등과 같은 높은 구조물에 설치되어 항공기의 충돌을 방지하고자 설치되는 용도로 사용된다.

[3] 종래 백열전구를 이용한 전구식 등명기는 전구 교환기라는 기계적 구조물을 이용하여 다수의 백열전구가 설치된 소켓 부재를 회전 구동시켜 현재 작동 중인 백열전구가 고장나는 경우 전구 교환기에 장착되어 있는 모터를 구동시켜 예비 전구로 자동 절체하도록 구성되어 있다.

[4] 그러나 이러한 전구식 등명기는 전원의 비효율적인 사용으로 인해 전원부의 잦은 점검과 보수를 요하고 있으며, 배터리의 내구연한의 단축으로 관리자 측에서는 잦은 점검을 요하는 단점이 있다.

[5] 이에 따라 최근에는 백열전구보다 휘도가 높은 엘이디(LED)를 응용한 등명기가 개발되어 사용되고 있다. 이러한 엘이디 등명기는 광을 방사하는 엘이디 모듈이 등명기 몸체의 상부에 다수로 적층되어 있으며, 각각의 엘이디 모듈은 제어 모듈의 전원 공급부와 전기적으로 연결되어 배터리로부터 공급되는 전원에 의해 작동되도록 설계되어 있다. 또한 엘이디 모듈들로부터 방사되는 빛을 평행광으로 방사하기 위해 프레넬 렌즈가 설치된다.

[6] 이와 같이 다수의 엘이디 모듈을 이용하는 경우 다수의 엘이디 모듈 및 프레넬렌즈를 설치함에 따라 구조가 복잡해지며, 나아가 등명기의 제작 비용이 증가하는 문제점이 있었다.

[7] 또한, 엘이디 모듈로부터 방사되는 빛을 평행광으로 방사하기 위해 프레넬 렌즈를 사용하는 것 외에는 특별한 방도가 없어 프레넬 렌즈의 사용이 필수적으로 요구되는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 프레넬 렌즈의 사용 없이도 빛을 등명기 주변의 360°방향 전체에서 직진성의 평행광으로 방사시킬 수 있도록 한 등명기용 조명장치를 제공하는데 있다.

[9] 또한, 광원이 포물면의 초점의 주변에 위치하여도 포물면으로부터 반사된 빛을 원뿔의 외면에서 포물선의 중심축에 정확히 수직하게 전환된 평행광을 방출할 수 있도록 한 등명기용 조명장치를 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

[10] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기용 조명장치는 단면 형상이 포물선인 포물면을 내면으로 하고, 상기 포물면은 제1 반사면인 제1 리플렉터; 원뿔 형상이고, 상기 원뿔의 외면이 상기 포물면과 대면하는 제2 반사면인 제2 리플렉터; 하단부가 상기 제2 리플렉터의 원뿔의 상단부에 연결되고 상단부는 상기 제1 리플렉터의 포물면의 초점을 향해 연장되는 스탠딩바; 상기 스탠딩바의 상단부에 배치되는 광원; 및 상기 광원에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[11] 일 실시예로, 상기 스탠딩바는, 상기 제2 리플렉터의 원뿔의 꼭지점으로부터 상기 제1 리플렉터의 포물면의 초점을 향해 연장되는 장착스탠드; 및 상기 장착스탠드의 상단부에 배치되는 광원장착부를 포함하고, 상기 광원장착부는 원형 플레이트 형상이고, 상기 원형 플레이트의 중심이 상기 포물면의 초점에 위치하도록 상기 제1 리플렉터의 포물면에 대향하고, 상기 광원장착부에 배치되는 광원은 복수의 제1 엘이디소자를 포함하고, 상기 복수의 제1 엘이디소자 중 어느 하나는 상기 원형 플레이트 형상의 중심에 위치하고 나머지의 제1 엘이디소자는 상기 원형 플레이트 형상의 둘레 방향을 따라 배열될 수 있다.

[12] 일 실시예로, 상기 광원장착부는 상기 장착스탠드가 연결된 제2 리플렉터의 상단부의 직경 이상의 직경을 가질 수 있다.

[13] 일 실시예로, 상기 광원은 상기 스탠딩바의 둘레 방향에 추가로 배치될 수 있다.

[14] 일 실시예로, 상기 스탠딩바의 둘레 방향에 배치되는 광원은 상기 장착스탠드의 둘레 방향 및 높이 방향을 따라 배열된다.

[15] 본 발명의 다른 실시예에 따라, 상기 스탠딩바의 둘레 방향에 배치되는 광원은 지표면에 평행한방향을 따라 순차적으로 배열되는, 제2 엘이디소자, 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부를 포함하고, 상기 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부는 각각 구면 렌즈 또는 비구면 렌즈를 포함하고, 상기 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부의 구면 렌즈 또는 비구면 렌즈는 상기 제2 엘이디소자로부터 조사되는 빛이 평행광으로 변환되도록 굴절률, 렌즈간의 거리 및 방사 각도를 광학 설계하여 어셈블리(assembly)될 수 있다.

[16] 일 실시예로, 상기 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부 각각은 볼록렌즈 및 오목렌즈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[17] 일 실시예로, 상기 다수의 제2 엘이디소자, 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부의 조합은 상기 스탠딩바의 높이 방향으로 다수 배열되되, 상기 제1 리플렉터 및 제2 리플렉터 사이의 거리 내에 위치할 수 있다.

[18] 일 실시예로, 상기 제2 리플렉터의 원뿔 형상의 외면은 상기 포물면으로부터 반사된 빛의 진행방향에 대해 35~55도 중 하나의 각도의 기울기를 가질 수 있다.

[19] 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 상기 스탠딩바는, 상기 제2 리플렉터의

원뿔의 꼭지점으로부터 상기 제1 리플렉터의 포물면의 초점을 향해 연장되는 장착스탠드; 및 상기 장착스탠드의 상단부에 배치되는 광원장착부를 포함하고, 상기 광원장착부는 절두된 뿔 형상이고, 절두된 뿔 형상의 측면부는 상기 포물면에 대향하고, 상기 스탠딩바의 상단부에 배치되는 광원은 제1 엘이디소자를 포함하고, 상기 제1 엘이디소자는 상기 절두된 뿔 형상의 둘레 방향을 따라 다수 배열될 수 있다.

[20] 일 실시예로, 상기 광원장착부는 밑면이 다각형 형상이고, 다각형 형상이 갖는 변의 개수로 배열된 광원장착부의 측면부들 각각에 상기 제1 엘이디소자가 설치될 수 있다.

[21] 상기 측면부의 경사지는 각도는 각각의 제1 엘이디소자에서 조사되는 빛의 조사각도 범위 중 최대 각도의 빛의 진행경로가 상기 포물면의 단부에 접하도록 각각의 제1 엘이디소자를 배치시키는 각도일 수 있다.

발명의 효과

[22] 본 발명에 따른 등명기용 조명장치에 의하면, 광원의 둘레에 프레넬 렌즈를 설치하지 않고서도 빛을 360°방향 전체에서 직진성의 평행광으로 진행시킬 수 있고, 이에 따라, 프레넬 렌즈의 생략이 가능하며, 프레넬 렌즈가 생략됨에 따라 등명기의 구조가 간단해질 수 있고, 등명기의 제작 비용이 절감될 수 있는 이점이 있다.

[23] 또한, 광원장착부는 절두된 뿔 형상으로 구비되어서 경사진 측면부를 구비하므로 다수의 제1 엘이디소자로부터 조사되는 빛이 포물면의 단부까지 접할 수 있는 각도로 제1 엘이디소자를 설치하기에 용이해지는 이점이 있다.

[24] 또한, 다수의 제1 엘이디소자는 포물면을 향해 조사되는 빛의 조사 각도가 포물면의 단부까지 접하도록 광원장착부에 배치되므로 포물면의 전체에서 빛을 반사시킬 수 있으며, 이에 따라 제1 엘이디소자로부터 조사되는 빛의 광량 손실 없이 평행광을 방출할 수 있는 이점이 있다.

[25] 또한, 다수의 엘이디는 포물면의 초점의 주변에 위치하여도 포물면으로부터 반사된 빛을 원뿔의 외면에서 포물선의 중심축에 정확히 수직하게 전환된 평행광을 방출할 수 있는 이점이 있다.

[26] 또한, 다수의 제1 엘이디소자는 광원장착부의 다수의 측면부에 각각 설치되므로 제1 엘이디소자의 독립적인 교체가 가능해지는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기용 조명장치의 구성을 설명하기 위한 단면도이다.

[28] 도 2는 도 1에 도시된 광원장착부의 형태 및 다수의 제1 엘이디소자의 배치 형태를 나타낸 광원장착부의 평면도이다.

[29] 도 3는 본 발명의 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치를 설명하기 위한 사시도이다.

[30] 도 4는 도 3에 도시된 제2 발광다이오드, 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부의 배치에 따라 평행광이 방출되는 모습을 나타낸 도면이다.

[31] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치의 구성을 설명하기 위한 단면도이다.

[32] 도 6은 도 5에 도시된 광원장착부의 형태 및 다수의 제1 엘이디소자의 배치 형태를 나타낸 광원장착부의 평면도이다.

[33] 도 7은 도 5에 도시된 포물면에 빛이 입사되는 경로를 예시하는 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[34] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 등명기용 조명장치에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 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. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.

[35] 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.

[36] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 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.

[37] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[38] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기용 조명장치의 구성을 설명하기 위한 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 광원장착부의 형태 및 다수의 제1

엘이디소자의 배치 형태를 나타낸 광원장착부의 평면도이다.

[39] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기는 제1 리플렉터(110), 제2 리플렉터(120), 스탠딩바(130), 광원(140) 및 전원공급부(150)를 포함한다.

[40] 제1 리플렉터(110)는 빛을 반사시키기 위한 오목한 형태의 제1 반사면(111)을 갖는다. 제1 반사면(111)은 제1 리플렉터(110)의 내면이다. 제1 리플렉터(110)의 내면은 단면 형상이 포물선인 포물면이다. 여기서, 포물면은 포물선의 초점을 지나는 포물선의 축을 중심으로 포물선이 회전하여 얻어지는 면을 의미한다. 제1 리플렉터(110)의 형상에는 특별한 제한은 없으며, 포물면으로 내면을 형성하면 되고 외관의 형상은 제한이 없다.

[41] 제2 리플렉터(120)는 제1 리플렉터(110)의 제1 반사면(111), 즉 제1 리플렉터(110)의 포물면에서 반사되어 진행하는 빛이 입사되면 그 입사된 빛을 360도 방향으로 방사한다. 이를 위해, 제2 리플렉터(120)는 절두된 원뿔 형상으로 구비될 수 있고, 원뿔의 외면이 제1 리플렉터(110)의 포물면과 대면하도록 제1 리플렉터(110)에 대향되게 배치된다. 원뿔의 외면은 제1 반사면(111)과 대향하여 제1 반사면(111)에서 반사되어 진행되는 빛을 상기 원뿔 형상의 360도 방향으로 반사시키는 제2 반사면(121)이다. 여기서, 절두된 뿔 형상은 뿔의 상단부가 잘려 나간 형상을 의미한다.

[42] 여기서, 상기 제2 리플렉터(120)의 원뿔 형상의 외면은 상기 제1 리플렉터(110)의 포물면으로부터 반사된 빛의 진행방향에 대해 35~55도 중 하나의 각도의 기울기를 가질 수 있다. 기울기가 35도 미만이거나 55도를 초과하는 범위이면 제2 리플렉터(120)에서 반사되어 원뿔 형상의 360도 방향으로 진행하는 빛은 급격히 광도가 저하되어 진행되는 문제가 있다. 상기 기울기가 45도인 경우 제2 리플렉터(120)에서 반사되어 원뿔 형상의 360도 방향으로 진행하는 빛은 최대 광도의 수평광을 방사할 수 있다.

[43] 스탠딩바(130)는 광원(140)을 제1 리플렉터(110) 및 제2 리플렉터(120)의 사이에 배치하기 위해 구비된다. 스탠딩바(130)는 제2 리플렉터(120)의 원뿔의 상단부의 중심으로부터 제1 리플렉터(110)의 포물면의 초점을 향해 연장되고, 광원(140)은 상기 스탠딩바(130)의 상단부에 배치된다.

[44] 스탠딩바(130)의 상단부에 배치되는 광원(140)은 복수의 제1 엘이디소자(141)를 포함할 수 있고, 상기 복수의 제1 엘이디소자(141)는 상기 스탠딩바(130)의 상단부에서 포물면의 초점 주변에 위치될 수 있다.

[45] 이를 위해, 스탠딩바(130)는 장착스탠드(131) 및 광원장착부(132)를 포함할 수 있다. 장착스탠드(131)는 기둥 형상이고, 하단부가 제2 리플렉터(120)의 원뿔의 상단부의 중심에 연결되고, 상단부는 제1 리플렉터(110)의 포물면의 초점을 향해 연장된다.

[46] 광원장착부(132)는 장착스탠드(131)의 상단부에 구비되어 포물면에 대향되게 구비된다. 일 예로, 광원장착부(132)는 원형 플레이트 형상일 수 있다. 이러한

경우, 상기 광원장착부(132)는 상기 원형 플레이트의 중심이 상기 제1 리플렉터(110)의 포물면의 초점에 위치하도록 상기 제1 리플렉터(110)의 포물면에 대향된다. 상기 원형 플레이트는 상기 장착스텐드(131)가 연결된 제2 리플렉터(120)의 상단부의 직경 이상의 직경을 가질 수 있다. 일 예로, 광원장착부(132)의 직경은 제2 리플렉터(120)의 절두된 상단부의 직경과 동일할 수 있다.

[47] 이러한 광원장착부(132)는 광원(140)이 장착되는 공간을 제공한다. 즉, 상기 광원장착부(132)에는 상기 복수의 제1 엘이디소자(141)가 장착된다. 이때, 복수의 제1 엘이디소자(141) 중 어느 하나는 상기 광원장착부(132)의 원형 플레이트 형상의 중심에 위치하고, 나머지의 제1 엘이디소자는 상기 원형 플레이트 형상의 중심에 위치한 제1 엘이디소자 주변에서 상기 원형 플레이트 형상의 둘레 방향을 따라 배열된다.

[48] 전원공급부(150)는 다수의 제1 엘이디소자(141)에 전원을 공급한다. 전원공급부(150)의 설치 위치는 특별한 제한이 없으며, 예를 들면, 제2 리플렉터(120)의 주변에 설치될 수 있다. 전원공급부(150)의 형태에는 특별한 제한은 없으며, 예를 들면, 배터리 형태일 수도 있고, 상용전원을 입력받는 회로일 수도 있다. 전원공급부(150) 및 복수의 제1 엘이디소자(141)의 전기적인 연결은 케이블을 통해 이루어질 수 있다.

[49] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기용 조명장치는 제어부(160)를 포함할 수 있다.

[50] 제어부(160)는 각각의 제1 엘이디소자(141)의 점멸을 제어할 수 있다. 제어부(160)는 전원공급부(150)와 전기적으로 연결될 수 있다. 일 예로, 제어부(160)는 각각의 제1 엘이디소자(141)에 전기적으로 연결되는 다수의 스위치가 회로 구성되는 형태로 구비될 수 있고, 이러한 경우 제어부(160)는 각각의 제1 엘이디소자(141)에 연결된 스위치를 제어하여 각각의 제1 엘이디소자(141)를 광원장착부(132) 에 배열된 순서대로 점멸시키거나 랜덤하게 점멸시킬 수 있다.

[51] 이하에서는 이러한 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기용 조명장치가 평행광을 방출하는 과정을 설명한다.

[52] 전원공급부(150)를 통해 다수의 제1 엘이디소자(141)에는 전원이 공급되어 다수의 제1 엘이디소자(141)는 발광될 수 있다.

[53] 다수의 제1 엘이디소자(141)가 발광되면 다수의 제1 엘이디소자(141)는 제1 리플렉터(110)의 제1 반사면(111)인 포물면을 향해 빛을 조사한다.

[54] 포물면으로 조사된 빛은 포물면에서 반사되어 제2 리플렉터(120)의 제2 반사면(121)인 원뿔의 외면을 향해 진행한다.

[55] 제2 리플렉터(120)의 원뿔의 외면을 향해 진행되는 빛의 전체는 원뿔의 외면에서 반사되어 상기 포물선의 중심축에 수직하는 수평방향으로 진행방향이 전환되고, 이때 제2 리플렉터(120)의 원뿔의 외면으로부터 진행되는 빛은

평행광으로 방출되며, 다수의 제1 엘이디소자(141)는 포물면의 원주 방향으로 배열되어 있으므로 상기 평행광은 원뿔의 360°방향 전체에서 방출된다.

[56] 이 과정에서, 다수의 제1 엘이디소자(141)로부터 조사되는 빛의 전체는 광원장착부(132)의 직경이 제2 리플렉터(120)의 절두된 상단부의 직경과 동일한 경우 제2 리플렉터(120)의 외면 전체에 도달하며, 이에 따라 다수의 제1 엘이디소자(141)로부터 조사되는 빛의 손실이 없다.

[57] 한편, 다수의 제1 엘이디소자(141)는 교번하여 점멸될 수 있다. 즉, 제어부(160)는 다수의 제1 엘이디소자(141)를 교번하여 온(ON)/오프(OFF)시킴으로써 복수의 제1 엘이디소자(141)를 순차적으로 또는 랜덤하게 점멸시킬 수 있다.

[58] 이러한 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기용 조명장치를 이용하면 광원의 둘레에 프레넬 렌즈를 설치하지 않고서도 빛을 360°방향 전체에서 평행광으로 진행시킬 수 있다. 따라서, 프레넬 렌즈의 생략이 가능하며, 프레넬 렌즈가 생략됨에 따라 등명기의 구조가 간단해질 수 있고, 등명기의 제작 비용이 절감될 수 있다.

[59] 또한, 스탠딩바(130)는 상기 제1 리플렉터(110)의 포물면의 초점을 향해 연장되므로 제1 리플렉터(110)의 하단부와 상기 제2 리플렉터(120)의 원뿔 형상의 꼭지점은 일정 간격을 유지하게 되고, 스탠딩바(130)의 상단부는 포물면의 초점에 위치하여 광원(140)을 제1 리플렉터(110)의 포물면의 초점 주변에 위치시키므로 제1 리플렉터(110)에서 반사되는 빛이 제2 리플렉터(120)의 원뿔 형상의 제2 반사면(121) 전체에서 평행광을 방사할 수 있는 이점이 있다. 만약, 스탠딩바(130)가 없는 경우라면 제1 엘이디소자(141)를 포물면의 초점에 위치시키기 위해 제2 리플렉터(120)의 원뿔의 꼭지점이 포물면의 초점에 위치하는 경우이면 제2 리플렉터(120)의 원뿔의 상단부가 제1 리플렉터(110)의 포물면의 내측으로 일부 삽입되는 형태가 되고, 이러한 경우에는 제2 리플렉터(120)의 원뿔의 상단부의 삽입된 높이만큼 제1 리플렉터(110)로부터 진행되는 빛을 반사시킬 수 있는 면적이 감소하게 되는 문제가 있다.

[60] 도 3는 본 발명의 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치를 설명하기 위한 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 제2 발광다이오드, 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부의 배치에 따라 평행광이 방출되는 모습을 나타낸 도면이다.

[61] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치는 광원(170)이 스탠딩바(130)의 외면의 둘레 방향에 추가로 배치될 수 있고, 광원(170)은 다수의 제2 엘이디소자(171), 제1 렌즈부(172) 및 제2 렌즈부(173)를 포함하는 것을 제외하고는 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기용 조명장치와 동일하므로 이하에서는 제2 엘이디소자(171), 제1 렌즈부(172) 및 제2 렌즈부(173)를 중심으로 설명한다.

[62] 상기 제2 엘이디소자(171)는 스탠딩바(130)의 장착스탠드(131)의 외면 둘레를

따라 배열되고, 도 1에 도시된 전원공급부(150)로부터 전원이 인가된다. 또한, 제2 엘이디소자(171)는 도 1에 도시된 제어부(160)와 전기적으로 연결되어 제어부(160)를 통해 제1 엘이디소자(141)와는 독립적으로 제어되어 점멸될 수 있다.

[63] 상기 제1 렌즈부(172) 및 제2 렌즈부(173)는 각각 구면 렌즈 또는 비구면 렌즈를 포함하고, 상기 제1 렌즈부(172) 및 제2 렌즈부(173)의 구면 렌즈 또는 비구면 렌즈는 상기 제2 엘이디소자(171)로부터 조사되는 빛이 평행광으로 변환되도록 굴절률, 렌즈간의 거리 및 방사 각도를 광학 설계하여 어셈블리(assembly) 된다. 여기서, 상기 굴절률, 렌즈간의 거리 및 방사 각도의 범위는 특별히 한정되지 않으며, 제2 엘이디소자(171)로부터 조사되는 빛을 평행광으로 변환할 수 있는 범위이면 모두 가능하다.

[64] 일 실시예로, 상기 제1 렌즈부(172)는 상기 제2 엘이디소자(171)에 대향하도록 배치되고, 상기 제2 엘이디소자(171)에서 조사되는 빛이 입사되고, 그 입사된 빛을 포커싱한다. 이를 위해, 상기 제1 렌즈부(172)는 상기 제2 엘이디소자(171)에서 조사되는 빛을 포커싱하기 위한 볼록렌즈를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 볼록렌즈는 하나일 수 있다. 상기 볼록렌즈는 양면이 볼록한 형태일 수 있다. 이러한 제1 렌즈부(172)는 상기 제2 엘이디소자(171)를 덮어서 보호하는 형태로 구비될 수 있다. 일 예로, 상기 제1 렌즈부(172)는 상기 제2 엘이디소자(171) 둘레를 에워싸도록 장착스탠드(131)에 결합되는 환형의 제1 렌즈케이스(172a) 및 상기 제1 렌즈케이스(172a)의 내에 수용되고 상기 제2 엘이디소자(171)와 대향하는 볼록렌즈(172b)로 구성될 수 있다.

[65] 일 실시예로, 상기 제2 렌즈부(173)는 상기 제1 렌즈부(172)와 동일 선상에서 상기 제1 렌즈부(172)에 대향하도록 배치되고, 상기 제1 렌즈부(172)에서 포커싱되는 빛이 입사되고, 그 입사된 빛을 평행광으로 변환할 수 있다. 이를 위해, 상기 제2 렌즈부(173)는 상기 제1 렌즈부(172)에서 포커싱되는 빛을 평행광으로 변환하기 위한 오목렌즈를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 오목렌즈는 하나일 수 있다. 상기 오목렌즈는 양면이 오목한 형태일 수 있다. 이러한 제2 렌즈부(173)는 상기 제1 렌즈부(172)를 덮는 형태로 구비될 수 있다. 일 예로, 상기 제2 렌즈부(173)는 상기 제1 렌즈케이스(172a) 둘레를 에워싸도록 장착스탠드(131)에 결합되는 환형의 제2 렌즈케이스(173a) 및 상기 제2 렌즈케이스(173a) 내에 수용되고 상기 볼록렌즈(172b)와 대향하는 오목렌즈(173b)를 포함할 수 있다.

[66] 또한, 상기 다수의 제2 엘이디소자(171), 제1 렌즈부(172) 및 제2 렌즈부(173)의 조합은 상기 장착스탠드(131)의 높이 방향으로 다수 배열되되, 제1 리플렉터(110) 및 제2 리플렉터(120) 사이의 거리 내에 위치한다.

[67] 이러한 본 발명의 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치는 추가의 광을 방출한다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 다수의 제2 엘이디소자(171)로부터 빛이 조사되면, 상기 제1 렌즈부(172)의 볼록렌즈(172b)는 제2

엘이디소자(171)로부터 조사되는 빛을 상기 제2 렌즈부(173) 방향으로 포커싱하고, 상기 제2 렌즈부(173)의 오목렌즈(173b)로는 상기 포커싱되는 빛이 입사되고, 상기 오목렌즈(173b)는 입사된 빛을 평행광으로 변환하여 방출할 수 있다.

[68] 이때, 제2 엘이디소자(171), 제1 렌즈부(172) 및 제2 렌즈부(173)의 조합은 장착스탠드(131)의 높이 방향으로 배열되므로 제1 리플렉터(110) 아래의 장착스탠드(131)의 높이만큼 추가의 평행광이 방출된다.

[69] 이러한 본 발명의 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치를 이용하면 평행광의 방출 범위 및 양이 확대되므로 해상에서의 시인성을 증대시킬 수 있고, 선박의 안전한 항해를 더욱 유도할 수 있는 이점이 있다.

[70] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치의 구성을 설명하기 위한 단면도이고, 도 6은 도 5에 도시된 광원장착부의 형태 및 다수의 제1 엘이디소자의 배치 형태를 나타낸 광원장착부의 평면도이고, 도 7은 도 5에 도시된 포물면에 빛이 입사되는 경로를 예시하는 단면도이다.

[71] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기는 제1 리플렉터(210), 제2 리플렉터(220), 스탠딩바(230), 광원(240), 전원공급부(250) 및 제어부(260)를 포함할 수 있다.

[72] 상기 제1 리플렉터(210) 및 제2 리플렉터(220)는 도 1을 참조하여 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 리플렉터(210) 및 제2 리플렉터(220)와 동일하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[73] 상기 스탠딩바(230)는 광원(240)을 제1 리플렉터(210) 및 제2 리플렉터(220)의 사이에 배치하기 위해 구비된다. 스탠딩바(230)는 제2 리플렉터(220)의 원뿔의 상단부의 중심으로부터 제1 리플렉터(210)의 포물면의 초점을 향해 연장된다.

[74] 일 예로, 스탠딩바(230)는 장착스탠드(231) 및 광원장착부(232)를 포함할 수 있다.

[75] 장착스탠드(231)는 기둥 형상이고, 하단부가 제2 리플렉터(220)의 원뿔의 꼭지점에 연결되고, 상단부는 제1 리플렉터(210)의 포물면의 초점을 향해 연장된다. 이때, 상기 장착스탠드(231)의 상단부는 포물면의 내측에 위치할 수 있다.

[76] 광원장착부(232)는 장착스탠드(231)의 상단부에 구비되어 포물면의 내측에 위치한다. 광원장착부(232)는 포물면의 360°방향에 대향되게 구비된다. 일 예로, 광원장착부(232)는 절두된 뿔 형상일 수 있다. 절두된 뿔 형상에는 특별한 제한은 없으며, 절두된 원뿔, 절두된 다각형 뿔 형상일 수 있다. 여기서, 절두된 뿔 형상은 뿔의 상단부가 잘려 나간 형상을 의미한다. 예를 들면, 광원장착부(232)는 밑면이 다각형 형상이고, 다각형 형상이 갖는 변의 개수로 배열된 측면부들을 포함할 수 있다. 일 예로, 광원장착부(232)는 밑면이 사각형 형상일 수 있다. 이러한 경우, 광원장착부(232)는 장착스탠드(231)의 축방향에 수직하고 사각 형상인 상면부(232a) 및 상면부(232a)의 각 변으로부터 하향

경사지게 형성되는 측면부들(232b)을 포함할 수 있다.

[77] 상기 광원(240)은 제1 엘이디소자(241), 제2 엘이디소자(242), 제1 렌즈부(243) 및 제2 렌즈부(244)를 포함할 수 있다.

[78] 제1 엘이디소자(241)는 상기 광원장착부(232)의 각각의 측면부(232b)에 장착되어 절두된 뿔 형상의 둘레 방향으로 배열되고, 상기 각각의 제1 엘이디소자(241)는 제1 리플렉터(210)의 포물면의 초점 주변에 위치하여 상기 포물면을 향해 빛을 조사한다.

[79] 상기 제2 엘이디소자(242), 제1 렌즈부(243) 및 제2 렌즈부(244)는 장착스탠드(231)의 외면 둘레 및 높이 방향을 따라 배열된다. 상기 제2 엘이디소자(242), 제1 렌즈부(243) 및 제2 렌즈부(244)는 도 3을 참조하여 설명한 본 발명의 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치의 제2 엘이디소자(171), 제1 렌즈부(172) 및 제2 렌즈부(173)와 동일하므로 더 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[80] 한편, 광원장착부(232)의 측면부(232b)의 경사지는 각도는 각각의 제1 엘이디소자(241)에서 포물면을 향해 조사되는 빛의 조사각도 범위(a) 중 최대 각도의 빛의 진행경로, 즉 포물면을 향해 조사되는 빛의 조사각도 범위 중 가장 외곽에서의 빛의 진행경로가 포물면의 단부에 접하도록 각각의 제1 엘이디소자(241)를 배치시키는 각도로 경사질 수 있다. 따라서, 이러한 경사각을 갖는 광원장착부(232)의 측면부(232b)에 설치되는 각각의 제1 엘이디소자(241)로부터 포물면을 향해 조사되는 빛은 포물면의 단부까지 접하도록 조사될 수 있다.

[81] 또한, 광원장착부(232)의 측면부(232b)는 포물면을 향해 입사되는 빛의 입사경로들 모두에 대향하는 높이로 구비된다. 즉, 광원장착부(232)의 측면부(232b)는 도 7에서 예시되어 있는 상기 포물면으로 수직하게 입사된 후 상기 포물면의 초점과 최소거리로 근접한 포물면의 일지점에서 반사되어 진행하는 빛의 초점근거리입사경로와, 상기 포물면의 초점과 최대거리로 떨어진 포물면의 일지점에서 반사되어 진행하는 빛의 초점원거리입사경로와, 상기 초점근거리입사경로 및 초점원거리입사경로 사이의 범위에서 포물면에 반사되어 진행하는 빛의 입사경로들 모두에 대향하는 높이로 구비된다. 따라서, 상기 초점원거리입사경로, 초점근거리입사경로, 초점근거리입사경로 및 초점원거리입사경로 사이의 입사경로들은 모두 광원장착부(232)의 측면부(232b)를 지나는 형태가 된다.

[82] 또한, 이러한 높이로 구비되는 측면부(232b)에 설치되는 각각의 제1 엘이디소자(241)는 상기 초점근거리입사경로, 초점원거리입사경로, 초점근거리입사경로 및 초점원거리입사경로 사이의 입사경로들 모두에 대향하는 크기를 갖는다.

[83] 상기 전원공급부(250) 및 제어부(260)는 도 1을 참조하여 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 등명기용 조명장치의 전원공급부(150) 및 제어부(160)와

동일하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[84] 이하에서는 이러한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치가 평행광을 방출하는 과정을 설명한다.

[85] 전원공급부(250)를 통해 다수의 제1 엘이디소자(241)에는 전원이 공급되어 다수의 제1 엘이디소자(241)는 발광될 수 있다.

[86] 다수의 제1 엘이디소자(241)가 발광되면 다수의 제1 엘이디소자(241)는 제1 리플렉터(210)의 제1 반사면(211)인 포물면을 향해 빛을 조사한다.

[87] 포물면으로 조사된 빛은 포물면에서 반사되어 제2 리플렉터(220)의 제2 반사면(221)인 원뿔의 외면을 향해 진행한다.

[88] 이때, 광원장착부(232)의 측면부(232b)는 초점근거리입사경로, 초점원거리입사경로, 초점근거리입사경로 및 초점원거리입사경로 사이의 입사경로들 모두에 대향하는 높이를 갖고, 각각의 제1 엘이디소자(241)는 초점근거리입사경로, 초점원거리입사경로, 초점근거리입사경로 및 초점원거리입사경로 사이의 입사경로들 모두에 대향하는 크기를 가지므로 포물면에서 빛은 입사각과 반사각이 같도록 반사되는 반사 법칙에 의해 각각의 제1 엘이디소자(241)에서 조사되는 빛은 포물면의 초점을 향해 진행하는 입사경로를 따라 입사경로의 역방향으로 진행하여, 포물선의 초점을 지나는 포물선의 중심축과 평행하게 진행될 수 있다.

[89] 또한, 광원장착부(232)의 측면부(232b)의 경사지는 각도는 각각의 제1 엘이디소자에서 조사되는 빛의 조사각도 범위 중 최대 각도의 빛의 진행경로가 상기 포물면의 단부에 접하도록 각각의 제1 엘이디소자를 배치시키는 각도이므로 다수의 제1 엘이디소자(241)로부터 포물면을 향해 조사되는 빛은 포물면의 단부까지 접하게 되고, 이에 따라, 제1 엘이디소자(241)에서 조사되는 빛 전체는 광의 손실 없이 포물면에서 반사될 수 있다.

[90] 제2 리플렉터(220)의 원뿔의 외면을 향해 진행되는 빛은 원뿔의 외면에서 반사되어 상기 포물선의 중심축에 수직하도록 빛의 진행방향을 전환하여 평행광으로 방출한다. 이때, 다수의 제1 엘이디소자(241)는 포물면의 원주 방향으로 배열되어 있으므로 상기 평행광은 원뿔의 360°방향 전체에서 방출된다.

[91] 이러한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 등명기용 조명장치를 이용하면 광원의 둘레에 프레넬 렌즈를 설치하지 않고서도 빛을 360°방향 전체에서 직진성의 평행광으로 진행시킬 수 있다. 따라서, 프레넬 렌즈의 생략이 가능하며, 프레넬 렌즈가 생략됨에 따라 등명기의 구조가 간단해질 수 있고, 등명기의 제작 비용이 절감될 수 있다.

[92] 또한, 광원장착부(232)는 절두된 뿔 형상으로 구비되어서 경사진 측면부()를 구비하므로 다수의 제1 엘이디소자(241)로부터 조사되는 빛이 포물면의 단부까지 접할 수 있는 각도로 제1 엘이디소자(241)를 설치하기에 용이하고, 이러한 광원장착부(232)에 설치되는 다수의 제1 엘이디소자(241)는 포물면을

향해 조사되는 빛의 조사 각도가 포물면의 단부까지 접하도록 광원장착부(232)에 배치되므로 포물면의 전체에서 빛을 반사시킬 수 있으며, 이에 따라 제1 엘이디소자(241)로부터 조사되는 빛의 광량 손실 없이 평행광을 방출할 수 있다.

[93] 또한, 광원장착부(232)의 측면부(232b)는 포물면으로 수직하게 입사된 후 포물면의 초점과 최소거리로 근접한 포물면의 일지점에서 반사되어 진행하는 빛의 초점근거리입사경로와, 포물면의 초점과 최대거리로 떨어진 포물면의 일지점에서 반사되어 진행하는 빛의 초점원거리입사경로와, 초점근거리입사경로 및 초점원거리입사경로 사이의 범위에서 포물면에 반사되어 진행하는 빛의 입사경로들 모두에 대향하는 높이로 구비되고, 다수의 제1 엘이디소자(241)는 초점근거리입사경로, 초점원거리입사경로, 초점근거리입사경로 및 초점원거리입사경로 사이의 입사경로들 모두에 대향하는 크기로 상기 측면부(232b)에 구비므로 다수의 제1 엘이디소자(241)가 포물선의 초점에 정확히 위치하지 않고 포물선의 초점 주변에 위치하더라도 다수의 제1 엘이디소자(241)로부터 조사되는 빛은 포물면에서 반사된 후 포물선의 중심축과 평행하게 진행시킬 수 있고, 이에 따라, 다수의 제1 엘이디소자(241)는 포물면의 초점의 주변에 위치하여도 포물면으로부터 반사된 빛을 원뿔의 외면에서 포물선의 중심축에 정확히 수직하게 전환된 평행광을 방출할 수 있는 이점이 있다.

[94] 또한, 다수의 제1 엘이디소자(241)는 광원장착부(232)의 다수의 측면부(232b)에 각각 설치되므로 제1 엘이디소자(241)의 독립적인 교체가 가능해지는 이점이 있다.

[95] 또한, 평행광의 방출 범위 및 양이 확대되므로 해상에서의 시인성을 증대시킬 수 있고, 선박의 안전한 항해를 더욱 유도할 수 있는 이점이 있다.

[96] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 단면 형상이 포물선인 포물면을 내면으로 하고, 상기 포물면은 제1 반사면인 제1 리플렉터;
원뿔 형상이고, 상기 원뿔의 외면이 상기 포물면과 대면하는 제2 반사면인 제2 리플렉터;
하단부가 상기 제2 리플렉터의 원뿔의 상단부에 연결되고 상단부는 상기 제1 리플렉터의 포물면의 초점을 향해 연장되는 스탠딩바;
상기 스탠딩바의 상단부 및 둘레 방향에 배치되는 광원; 및
상기 광원에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 스탠딩바는,
상기 제2 리플렉터의 원뿔의 꼭지점으로부터 상기 제1 리플렉터의 포물면의 초점을 향해 연장되는 장착스탠드; 및
상기 장착스탠드의 상단부에 배치되는 광원장착부를 포함하고,
상기 광원장착부는 원형 플레이트 형상이고, 상기 원형 플레이트의 중심이 상기 포물면의 초점에 위치하도록 상기 제1 리플렉터의 포물면에 대향하고,
상기 광원장착부에 배치되는 광원은 복수의 제1 엘이디소자를 포함하고,
상기 복수의 제1 엘이디소자 중 어느 하나는 상기 원형 플레이트 형상의 중심에 위치하고 나머지의 제1 엘이디소자는 상기 원형 플레이트 형상의 둘레 방향을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 광원장착부는 상기 장착스탠드가 연결된 제2 리플렉터의 상단부의 직경 이상의 직경을 갖는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 광원은 상기 스탠딩바의 둘레 방향에 추가로 배치되는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 스탠딩바의 둘레 방향에 배치되는 광원은 상기 장착스탠드의 둘레 방향 및 높이 방향을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 6] 제4항에 있어서,

상기 스탠딩바의 둘레 방향에 배치되는 광원은 지표면에 평행한 방향을 따라 순차적으로 배열되는, 제2 엘이디소자, 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부를 포함하고,
상기 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부는 각각 구면 렌즈 또는 비구면 렌즈를 포함하고,
상기 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부의 구면 렌즈 또는 비구면 렌즈는 상기 제2 엘이디소자로부터 조사되는 빛이 평행광으로 변환되도록 굴절률, 렌즈간의 거리 및 방사 각도를 광학 설계하여 어셈블리(assembly)된 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부 각각은 볼록렌즈 및 오목렌즈 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 다수의 제2 엘이디소자, 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부의 조합은 상기 스탠딩바의 높이 방향으로 다수 배열되되, 상기 제1 리플렉터 및 제2 리플렉터 사이의 거리 내에 위치하는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 제2 리플렉터의 원뿔 형상의 외면은 상기 포물면으로부터 반사된 빛의 진행방향에 대해 35~55도 중 하나의 각도의 기울기를 갖는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 스탠딩바는,
상기 제2 리플렉터의 원뿔의 꼭지점으로부터 상기 제1 리플렉터의 포물면의 초점을 향해 연장되는 장착스탠드; 및
상기 장착스탠드의 상단부에 배치되는 광원장착부를 포함하고,
상기 광원장착부는 절두된 뿔 형상이고, 절두된 뿔 형상의 측면부는 상기 포물면에 대향하고,
상기 스탠딩바의 상단부에 배치되는 광원은 제1 엘이디소자를 포함하고,
상기 제1 엘이디소자는 상기 절두된 뿔 형상의 둘레 방향을 따라 다수 배열되는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 스탠딩바의 둘레 방향에 배치되는 광원은 상기 장착스탠드의 둘레 방향 및 높이 방향을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는,

등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 광원장착부는 밑면이 다각형 형상이고, 다각형 형상이 갖는 변의 개수로 배열된 광원장착부의 측면부들 각각에 상기 제1 엘이디소자가 설치되는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 측면부의 경사지는 각도는 각각의 제1 엘이디소자에서 조사되는 빛의 조사각도 범위 중 최대 각도의 빛의 진행경로가 상기 포물면의 단부에 접하도록 각각의 제1 엘이디소자를 배치시키는 각도인 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

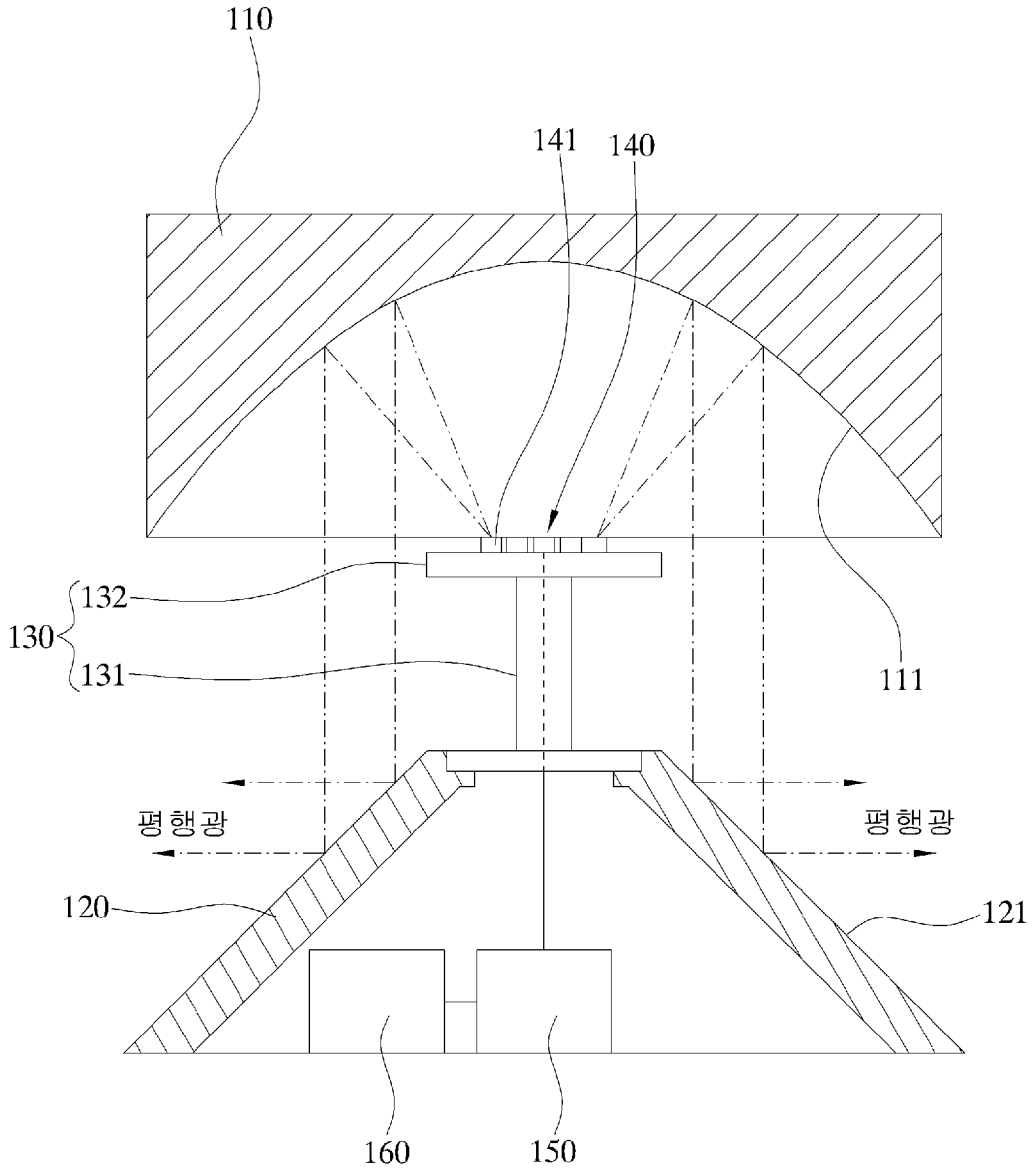
[청구항 14] 제10항에 있어서,
상기 광원은 상기 스탠딩바의 둘레 방향에 추가로 배치되는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 스탠딩바의 둘레 방향에 배치되는 광원은 지표면에 평행한 방향을 따라 순차적으로 배열되는, 제2 엘이디소자, 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부를 포함하고,
상기 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부는 각각 구면 렌즈 또는 비구면 렌즈를 포함하고,
상기 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부의 구면 렌즈 또는 비구면 렌즈는 상기 제2 엘이디소자로부터 조사되는 빛이 평행광으로 변환되도록 굴절률, 렌즈간의 거리 및 방사 각도를 광학 설계하여 어셈블리(assembly)된 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

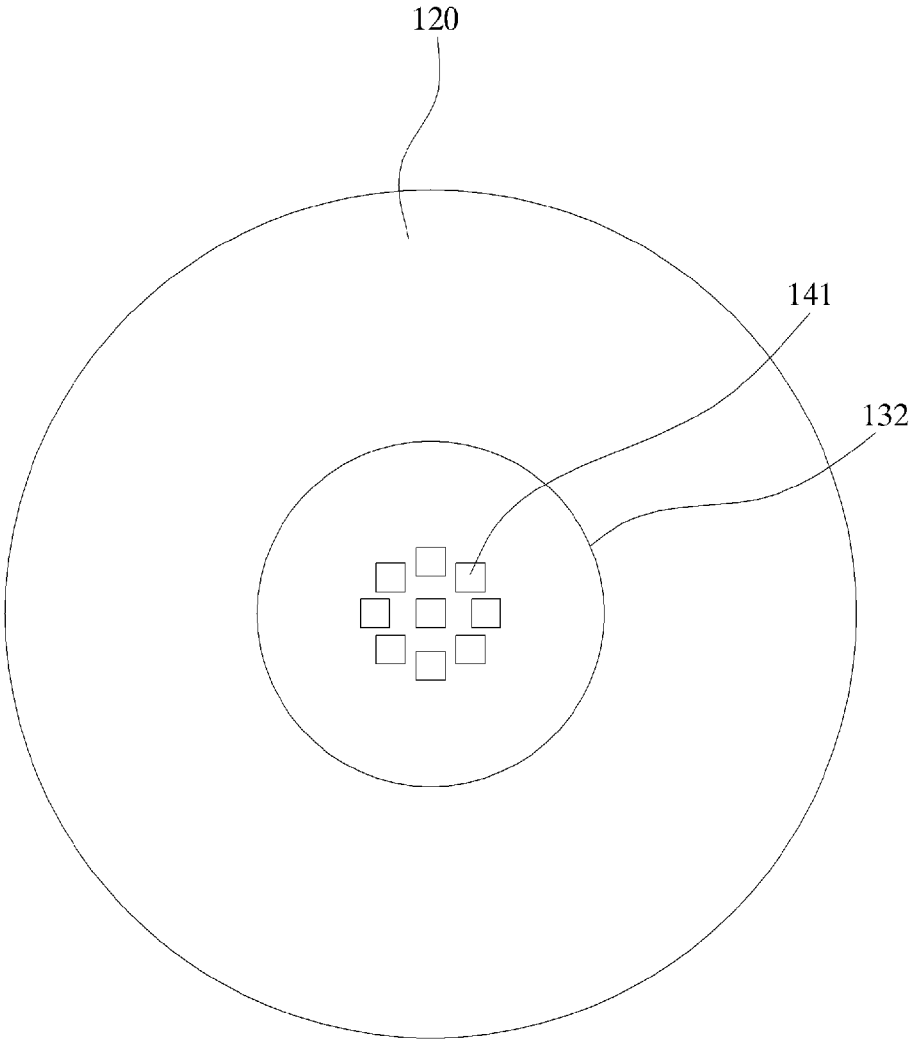
[청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부 각각은 볼록렌즈 및 오목렌즈 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

[청구항 17] 제15항에 있어서,
상기 다수의 제2 엘이디소자, 제1 렌즈부 및 제2 렌즈부의 조합은 상기 스탠딩바의 높이 방향으로 다수 배열되되, 상기 제1 리플렉터 및 제2 리플렉터 사이의 거리 내에 위치하는 것을 특징으로 하는,
등명기의 360도 방향으로 평행광을 방사하는 등명기용 조명장치.

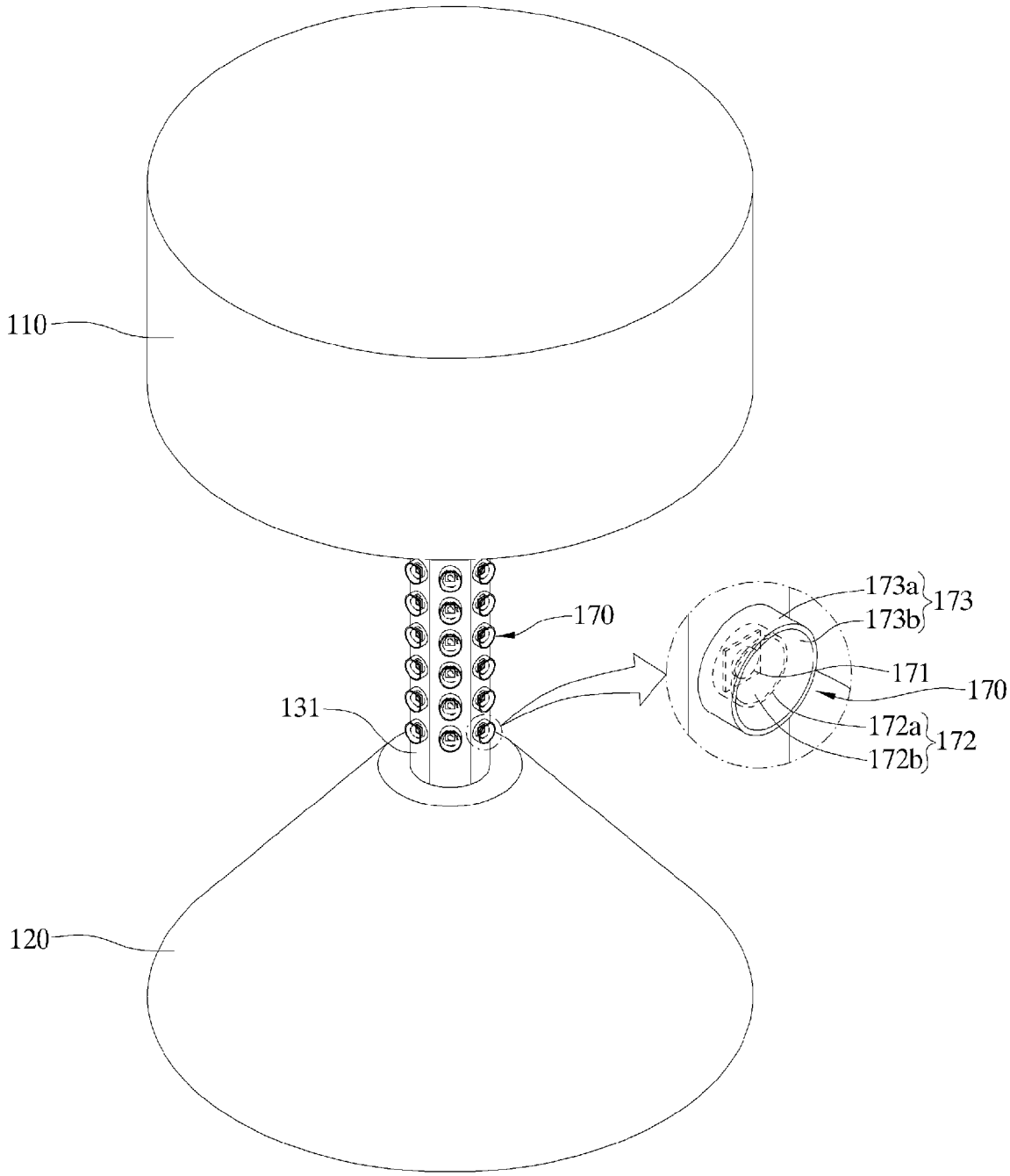
[도1]



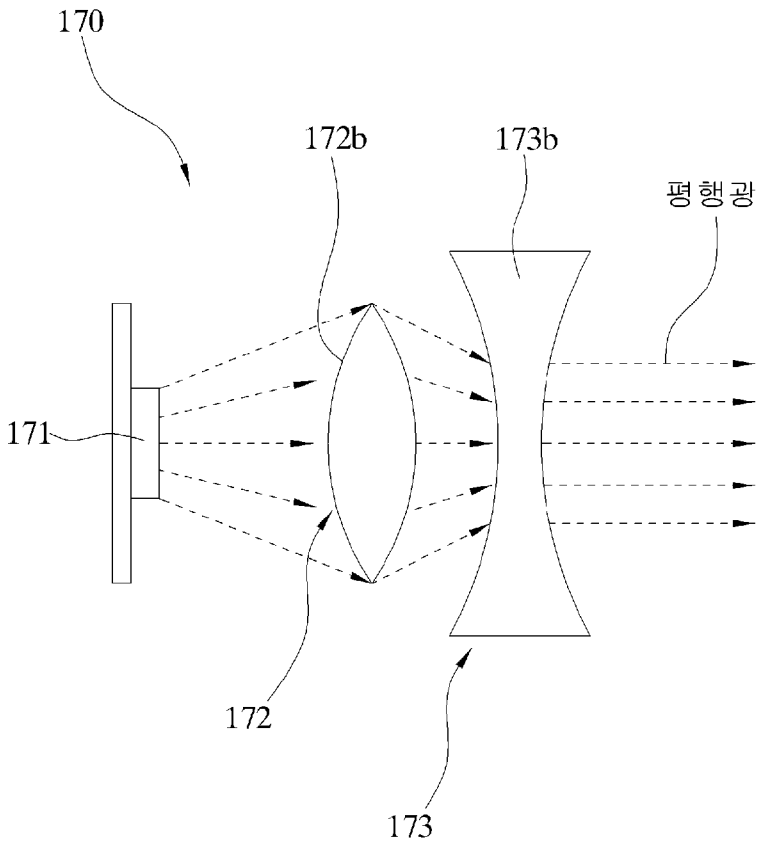
[도2]



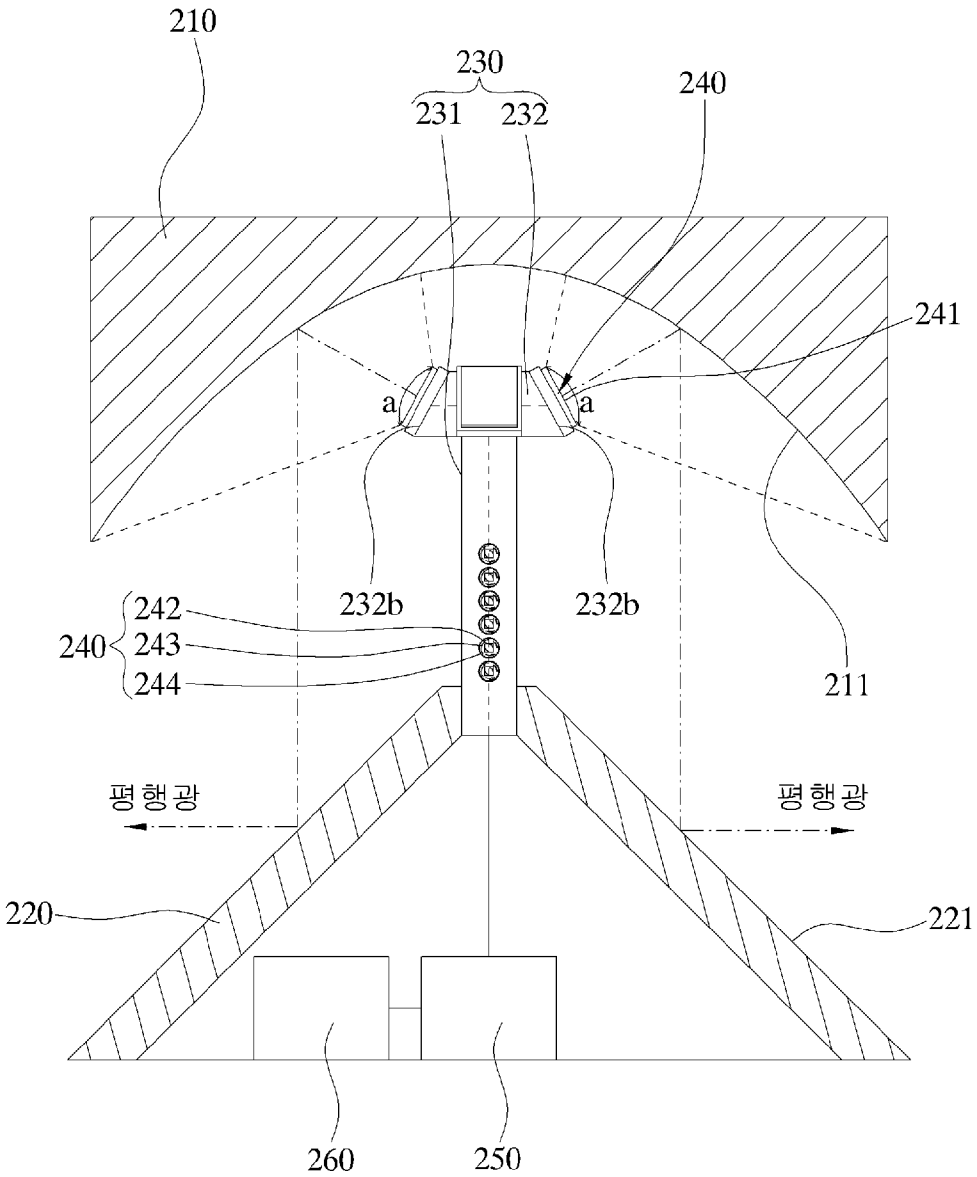
[도3]



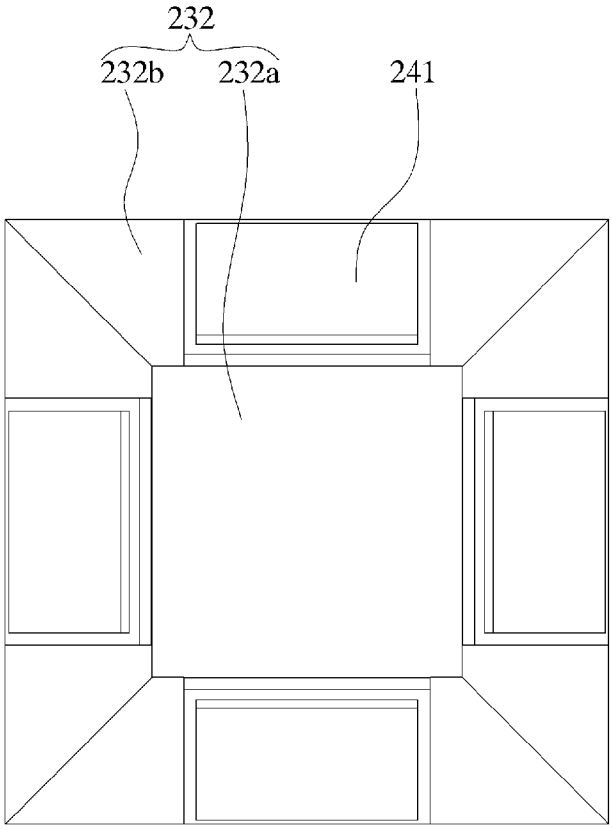
[도4]



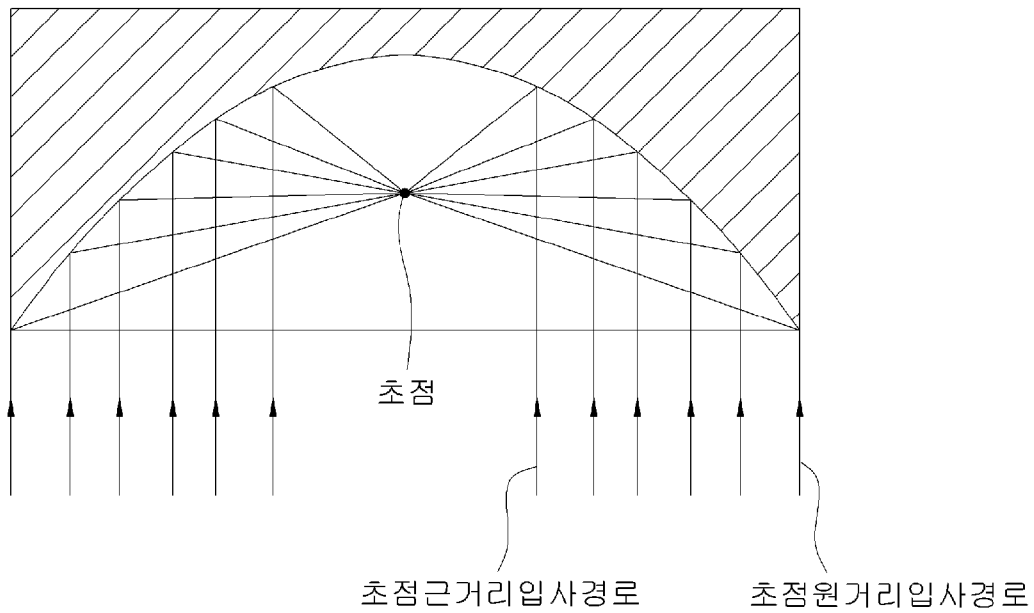
[도5]


210
230
231
232
240
241
a
a
232b
232b
242
243
244
240
211
평행광
평행광
220
221
260
250

[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/013810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V 7/00(2006.01)i, F21V 7/04(2006.01)i, F21V 7/06(2006.01)i, F21K 9/68(2016.01)i, F21K 9/69(2016.01)i, G02B 3/00(2006.01)i, G02B 3/02(2006.01)i, F21Y 115/10(2016.01)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)

F21V 7/00; B63B 45/02; F21K 99/00; F21S 2/00; F21V 17/02; F21V 29/00; F21V 7/04; F21V 7/06; F21K 9/68; F21K 9/69; G02B 3/00; G02B 3/02; F21Y 115/10

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: lighting device, light source, paraboloid, standing bar, slope

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1803185 B1 (PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) 29 November 2017 See paragraphs [19]-[34] and figures 1-4.	1-17
Y	JP 2010-226102 A (ACPA ENERGY CONVERSION DEVICES CO., LTD.) 07 October 2010 See paragraphs [12]-[19] and figures 1-6.	1-17
Y	KR 10-1216034 B1 (WOORI HAEYANG CO., LTD.) 27 December 2012 See paragraphs [20]-[38] and figures 1-6.	4-8,14-17
Y	KR 20-0380179 Y1 (HARVATEK CORPORATION) 29 March 2005 See paragraphs [15]-[24] and figures 1-5.	10-17
A	JP 2013-197018 A (SANKOSHA CORP.) 30 September 2013 See claims 1-6 and figures 1-8.	1-17

☐ 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
18 FEBRUARY 2019 (18.02.2019)	**18 FEBRUARY 2019 (18.02.2019)**

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, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/013810

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1803185 B1	29/11/2017	KR 10-2017-0129013 A	24/11/2017
JP 2010-226102 A	07/10/2010	EP 2230439 A2	22/09/2010
		EP 2230439 A3	04/04/2012
		TW M362369 U	01/08/2009
		US 2010-0236622 A1	23/09/2010
KR 10-1216034 B1	27/12/2012	None	
KR 20-0380179 Y1	29/03/2005	KR 10-2005-0078194 A	04/08/2005
		US 2005-0169006 A1	04/08/2005
JP 2013-197018 A	30/09/2013	JP 5798070 B2	21/10/2015

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/013810

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F21V 7/00(2006.01)i, F21V 7/04(2006.01)i, F21V 7/06(2006.01)i, F21K 9/68(2016.01)i, F21K 9/69(2016.01)i, G02B 3/00(2006.01)i, G02B 3/02(2006.01)i, F21Y 115/10(2016.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F21V 7/00; B63B 45/02; F21K 99/00; F21S 2/00; F21V 17/02; F21V 29/00; F21V 7/04; F21V 7/06; F21K 9/68; F21K 9/69; G02B 3/00; G02B 3/02; F21Y 115/10

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: 등명기, 광원, 포물면, 스탠딩바, 경사

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1803185 B1 (부경대학교 산학협력단) 2017.11.29 단락 19-34 및 도면 1-4 참조.	1-17
Y	JP 2010-226102 A (ACPA ENERGY CONVERSION DEVICES CO., LTD.) 2010.10.07 단락 12-19 및 도면 1-6 참조.	1-17
Y	KR 10-1216034 B1 (우리해양 주식회사) 2012.12.27 단락 20-38 및 도면 1-6 참조.	4-8,14-17
Y	KR 20-0380179 Y1 (하바텍 코포레이션) 2005.03.29 단락 15-24 및 도면 1-5 참조.	10-17
A	JP 2013-197018 A (SANKOSHA CORP.) 2013.09.30 청구항 1-6 및 도면 1-8 참조.	1-17

☐ 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
2019년 02월 18일 (18.02.2019)	2019년 02월 18일 (18.02.2019)

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

심사관
박혜련
전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/013810

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1803185 B1	2017/11/29	KR 10-2017-0129013 A	2017/11/24
JP 2010-226102 A	2010/10/07	EP 2230439 A2	2010/09/22
		EP 2230439 A3	2012/04/04
		TW M362369 U	2009/08/01
		US 2010-0236622 A1	2010/09/23
KR 10-1216034 B1	2012/12/27	없음	
KR 20-0380179 Y1	2005/03/29	KR 10-2005-0078194 A	2005/08/04
		US 2005-0169006 A1	2005/08/04
JP 2013-197018 A	2013/09/30	JP 5798070 B2	2015/10/21