



- (51) 국제특허분류:
H01S 5/02 (2006.01) H01S 5/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/010041
- (22) 국제출원일: 2013 년 11 월 7 일 (07.11.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0035217 2013 년 4 월 1 일 (01.04.2013) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 정병우 (JEOUNG, Byungwoo); 137-724 서울시 서초구 우면동 16 번지 엘지전자 특허센터, Seoul (KR). 배용우 (BAE, Yongwoo); 137-724 서울시 서초구 우면동 16 번지 엘지전자 특허센터, Seoul (KR). 여상욱 (YEO, Sangok); 137-724 서울시 서초구 우면동 16 번지 엘지전자 특허센터, Seoul (KR). 이송규 (LEE, Seunggyu); 137-724 서울시 서초구 우면동 16 번지 엘지전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 138-861 서울시 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7 층 KBK 특허법률사무소, Seoul (KR).

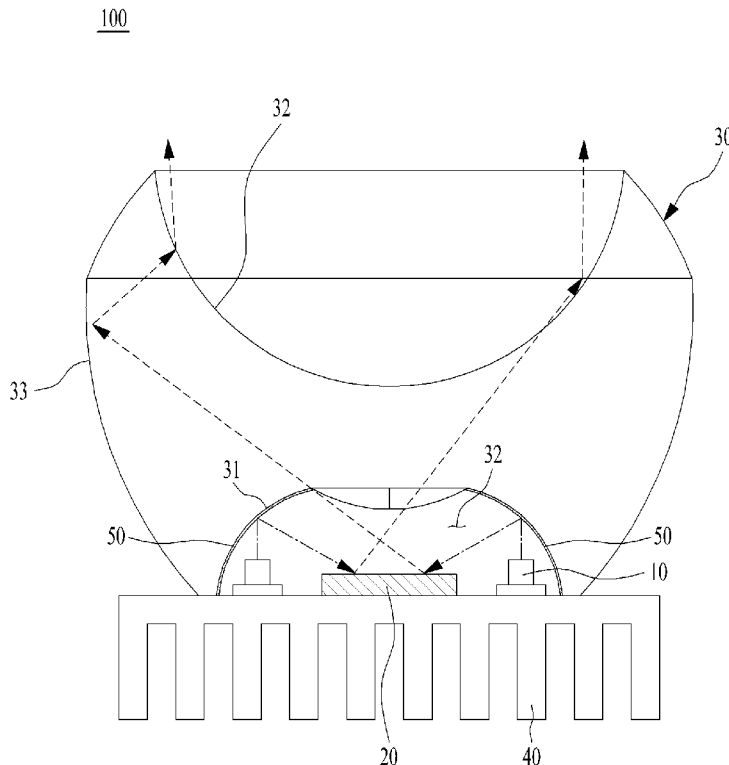
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: LASER LIGHT SOURCE DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 레이저 광원장치



(57) Abstract: A laser diode comprises: a laser diode emitting light due to an electrical signal; a wavelength conversion plate for shifting the wavelength of the light emitted from the laser diode; a reflecting part for reflecting the light emitted from the laser diode towards the wavelength conversion plate; and a projecting part for emitting, in the forward direction, the light shifted by the wavelength conversion plate. The laser diode can provide a high-power but small-sized laser light source device, and a narrow emission angle can be achieved using the laser diode.

(57) 요약서: 전기적인 신호에 의해 빛을 사출하는 레이저 다이오드; 상기 레이저 다이오드에서 사출된 빛의 파장을 전이시키는 파장변환 플레이트; 상기 레이저 다이오드에서 사출된 빛을 상기 파장변환 플레이트로 반사시키는 반사부; 및 상기 파장변환 플레이트에서 전이된 빛을 전면 방향으로 사출하는 투사부를 포함하는 레이저 다이오드는 고효율이며 작은 사이즈의 레이저 광원장치를 구현할 수 있으며, 레이저 다이오드를 이용함으로써 좁은 광각을 구현할 수 있다.



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))

명세서

발명의 명칭: 레이저 광원장치

기술분야

- [1] 본 발명은 청색 또는 자외선 레이저 다이오드를 이용하여 고출력의 직진성을 갖는 빛을 사출하는 소형의 레이저 광원장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 종래의 광원으로서 발광다이오드(LED)가 주도적으로 발전해왔고 현재도 주요 광원으로 이용되며 지속적인 개발이 이루어지고 있다. 다만, 발광다이오드의 경우 광출사각도가 크고 강전류에서 효율이 감소하기 때문에 고출력의 조명이나 좁은 면적에 출사해야하는 레이저 광원장치의 광원으로서의 한계점을 가지고 있다.
- [3] 이러한 한계점 때문에 발광다이오드 대신 고출력 광원으로서 고휘도 방전램프(HHID), 메탈 할라이드(metal halide) 램프, 고압방전램프(UHP) 등을 이용하였다. 다만, 상기 레이저 광원장치는 짧은 수명과 환경규제 및 낮은 효율 등의 문제를 가지고 있어 이를 대체할 새로운 광원에 대한 요구가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명은 청색 또는 자외선 레이저 다이오드를 이용하여 고출력의 직진성을 갖는 빛을 사출하는 소형 레이저 광원장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전기적인 신호에 의해 빛을 사출하는 레이저 다이오드; 상기 레이저 다이오드에서 사출된 빛의 파장을 전이시키는 파장변환 플레이트; 상기 레이저 다이오드에서 사출된 빛을 상기 파장변환 플레이트로 반사시키는 반사부; 및 상기 파장변환 플레이트에서 전이된 빛을 전면 방향으로 사출하는 투사부를 포함하는 레이저 광원장치를 제공한다.
- [6] 상기 파장변환 플레이트와 상기 레이저 다이오드는 동일 평면상에 위치하여 모두 전면을 향하도록 배치할 수 있다.
- [7] 이때, 상기 레이저 다이오드는 원형으로 복수개가 배치되고, 상기 파장변환 플레이트는 상기 레이저 다이오드의 중앙에 위치시킬 수 있다.
- [8] 또한, 상기 반사부는 상기 원형으로 배치된 레이저 다이오드에서 사출되는 빛이 도달하는 위치에 링(ring)형상 또는 원형으로 형성될 수 있다.
- [9] 또한, 상기 반사부는 상기 레이저 다이오드에서 사출된 파장의 빛은 반사시키고 상기 파장변환 플레이트에서 변환된 파장의 빛은 투과시키는 이방성 코팅층을 이용할 수 있다.
- [10] 상기 파장변환 플레이트는, 형광물질을 포함하는 옅토 세라믹 플레이트를 이용할 수 있다.

- [11] 이때, 상기 파장변환 플레이트는, 상기 옴토 세라믹 플레이트의 배면에 구비된 반사플레이트를 더 포함할 수 있다.
- [12] 상기 반사플레이트는 상기 옴토 세라믹 플레이트와 접하는 면에 은코팅이 되어 있는 알루미늄 박판을 이용할 수 있다.
- [13] 상기 형광물질은 YAG계 형광체, LuAG계 형광체, 산질화물 형광체 중 적어도 하나일 수 있다.
- [14] 한편, 상기 파장변환 플레이트는 회전판 위에 원형으로 배치되고, 상기 반사부에서 반사된 빛은 상기 회전판 상의 파장변환 플레이트 일부분에 공급되며, 상기 회전판이 회전하면서 상기 반사된 빛이 공급되는 파장변환 플레이트의 위치가 변화될 수 있다.
- [15] 상기 투사부는 상기 레이저 다이오드 및 상기 파장변환 플레이트의 전면에 배치된 렌즈를 이용할 수 있다.
- [16] 이때, 상기 반사부는, 상기 렌즈의 일부에 도포되어 상기 레이저 다이오드에서 사출된 파장의 빛은 반사시키고 상기 파장변환 플레이트에서 변환된 파장의 빛은 투과시키는 이방성 코팅층을 이용할 수 있다.
- [17] 상기 렌즈는 상기 파장변환 플레이트에서 변환된 빛이 직선으로 전면 방향으로 사출되도록 가이드하는 콜리메이팅 렌즈를 이용할 수 있다.
- [18] 상기 콜리메이팅 렌즈는 상기 레이저 다이오드와 상기 파장변환 플레이트를 커버하는 입사면과, 성가 제1 면에 대향하여 상기 파장변환 플레이트가 직선 방향으로 사출되는 사출면 및 상기 입사면을 통해 입사된 전이된 빛을 상기 사출면으로 반사시키는 반사면을 포함할 수 있다.
- [19] 상기 이방성 코팅층은 상기 입사면의 적어도 일부에 도포해서 형성할 수 있다.
- [20] 상기 렌즈는 플러스 렌즈 또는 콘덴스 렌즈이고, 상기 이방성 코팅층은 상기 렌즈의 일면에 형성될 수 있다.
- [21] 상기 반사부는 오목거울의 반사면을 갖는 반사경이고, 상기 투사부는 파장변환 플레이트의 둘레에 형성되어 상기 파장변환 플레이트로 부터 반사된 빛을 전면방향으로 사출하는 포물경을 이용할 수 있다.
- [22] 상기 반사경은, 가운데에 개구부가 형성되고 상기 개구부를 통해 상기 포물경에서 반사된 빛이 사출될 수 있다.
- [23] 상기 파장변환 플레이트의 배면과 상기 레이저 다이오드의 배면에 형성된 방열핀을 더 포함할 수 있다.
- [24] 상기 레이저 다이오드는 블루-레이저 다이오드(Blue Laser Diode) 또는 자외선 레이저 다이오드(UV Laser Diode)이고, 상기 파장변환 플레이트에서 전이된 파장의 빛은 적색, 녹색 및 황색 중 하나를 이용할 수 있다.
- [25] 전기적인 신호에 의해 빛을 사출하는 레이저 다이오드; 일면이 상기 레이저 다이오드의 전면과 면하도록 배치되어 사출된 빛의 파장을 전이시키는 파장변환 플레이트; 및
- [26] 상기 파장변환 플레이트의 일면에 코팅되며, 상기 레이저 다이오드에서 사출된

파장의 빛은 투과시키고, 상기 파장변환 플레이트에서 파장이 전이된 빛은 반사시키는 제1 이방성 코팅층을 포함할 수 있다.

[27] 상기 파장변환 플레이트의 타면에 코팅되며 상기 파장변환 플레이트에서 파장이 전이된 빛의 적어도 일부를 투과시키는 제2 이방성 코팅층을 더 포함할 수 있다.

[28] 상기 파장변환 플레이트는, 형광물질을 포함하는 세라믹 플레이트를 이용할 수 있다.

[29] 상기 파장변환 플레이트의 전면에 파장 변환된 빛을 집중시켜 평행하게 사출하는 콘덴스 렌즈(condense lens)를 더 포함할 수 있다.

[30] 상기 레이저 다이오드에서 사출되는 빛은 가시광선의 청색 또는 자외선에 대응하는 영역의 파장이고, 상기 파장변환 플레이트에서 전이된 파장의 빛은 적색, 녹색 및 황색 중 하나일 수 있다.

발명의 효과

[31] 본 발명의 적어도 일 실시예에 따르면, 고출력이면서 작은 사이즈의 레이저 광원장치를 구현할 수 있으며, 레이저 다이오드를 이용함으로써 좁은 광출사각을 갖는 레이저 광원장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[32] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 광원장치를 도시한 측단면도이다.

[33] 도 2는 도 1의 실시예에 따른 레이저 광원장치의 평면도이다.

[34] 도 3은 본 발명의 파장변환 플레이트의 단면도이다.

[35] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 광원장치를 도시한 측단면도이다.

[36] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 레이저 광원장치를 도시한 측단면도이다.

[37] 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 레이저 광원장치를 도시한 측단면도이다.

[38] 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 레이저 광원장치를 도시한 측단면도이다.

[39] 도 8은 도 7의 실시예에 따른 레이저 광원장치의 평면도이다.

[40] 도 9는 본 발명의 제6 실시예에 따른 레이저 광원장치를 도시한 측단면도이다.

[41] 도 10은 도 9의 실시예에 따른 램프의 평면도이다.

[42] 도 11은 본 발명의 제7 실시예에 따른 램프를 도시한 측단면도이다.

[43] 도 12는 도 11의 파장변환 플레이트의 단면도이다.

[44] 도 13은 도 12의 실시예에 따른 제1 코팅층의 물성을 나타내는 그래프이다.

[45] 도 14는 도 12의 실시예에 따른 제2 코팅층의 물성을 나타내는 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

[46] 이하, 본 발명과 관련된 이동단말기에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

[47] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 광원장치(100)를 도시한 측단면도이고, 도 2는 도1의 실시예에 따른 레이저 광원장치(100)의 평면도이다. 도 1 및 도2를 참조하면 레이저 다이오드(10), 파장변환 플레이트(20),

반사부(50), 투사부(30) 및 방열핀(40)이 도시되어 있다.

- [48] 레이저 다이오드(10)는 전기적인 신호에 따라 빛을 사출하는 반도체 소자로서, 발광다이오드에 비해 좁은 파장대역의 빛을 사출하며, 사출되는 빛은 직진성을 갖는다.
- [49] 레이저 다이오드(10)는 빛을 증폭하여 사출하기 때문에 발광다이오드에 비해 출력이 세고, 종래의 레이저에 비해 소형이며, 소모전력이 작다는 장점이 있다. 또한 고속으로 작동가능하고, 청색의 레이저 다이오드(10) 또는 자외선 레이저 다이오드(10)는 대전류(high current)에서도 효율의 감소가 없다는 장점이 있다.
- [50] 도 2에 도시된 바와 같이 레이저 다이오드(10)은 원형으로 복수개 배치될 수 있고, 그 내측에 파장변환 플레이트(20)를 배치하여 레이저 다이오드(10)에서 사출된 빛을 반사부(50)를 이용하여 파장변환 플레이트(20)로 집광시킬 수 있다.
- [51] 파장변환 플레이트(20)는 레이저 다이오드(10)에서 사출된 빛의 파장을 전이시켜 색상을 변화시키는 형광물질(phosphor)을 포함하는 판형부재이다. 종래에는 주로 파우더 상태의 형광물질을 플레이트 형태로 만들기 위해 실리콘 수지와 같은 유기 바인더에 혼합하여 판형 부재에 도포하는 방식을 이용하였다. 그러나, 실리콘 수지는 열적인 안정성이 낮아 레이저 다이오드(10)에서 공급되는 고출력의 빛에 이용하기 어렵다는 한계가 있다.
- [52] 본 발명은 파장변환 플레이트(20)로 형광물질을 포함하는 오파 세라믹 플레이트(optoceramic plate)(21)를 이용한다. 오파 세라믹 플레이트(21)는 세라믹 자체에 형광물질을 포함하고 있기 때문에 실리콘 바인더에 혼합할 필요가 없어 열적안정성이 우수하다는 장점이 있다.
- [53] 오파 세라믹 플레이트(21)에 포함되는 형광물질에 따라 변환되는 파장영역이 달라진다. 청색 레이저 다이오드(10)나 자외선 레이저 다이오드를 조사할 때 노란색으로 변환시키는 형광물질로, $(Y_{1-x-y}GdxCey)_3Al_5O_{12}$, $(Y_{1-x}Cex)_3Al_5O_{12}$, $(Y_{1-x}Cex)_3(Al_{1-y}Gay)_5O_{12}$, $(Y_{1-x-y}GdxCey)_3(Al_{1-z}Gaz)_5O_{12}$ 과 같은 YAG 계 형광체 와 $(Y_{1-x-y}LuxCey)_3Al_5O_{12}$ 와 같은 LuAG계 형광체, $(Sr,Ca,Ba,Mg)_2SiO_4:Eu$ 과 같은 Silicate계 또한 $(Ca,Sr)Si_2N_2O_2:Eu$ 와 같은 산화물질 형광체 등이 이용될 수 있다.
- [54] 한편, 청색 레이저 다이오드나 자외선 레이저 다이오드를 조사할 때 녹색색으로 변환시키는 형광물질로, $(Y_{1-x-y}LuxCey)_3Al_5O_{12}$ 과 같은 LuAG계 형광체를 이용할 수 있다. 그 외에도 $Y_3(Al,Ga)_5O_{12}:Ce$, $CaSc_2O_4:Ce$, $Ca_3(Sc,Mg)_2Si_3O_{12}:Ce$, $(Sr,Ba)_2SiO_4:Eu$, $(Si,Al)_6(O,N)_8:Eu$ (β - sialon), $(Ba,Sr)_3Si_6O_{12}N_2:Eu$, $SrGa_2S_4:Eu$, $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu,Mn$ 등이 이용될 수 있다.
- [55] 한편, 청색 레이저 다이오드나 자외선 레이저 다이오드를 조사할 때 적색으로 변환시키는 형광물질로, $(Ca,Sr,Ba)_2Si_5(N,O)_8:Eu$, $(Ca,Sr,Ba)Si(N,O)_2:Eu$, $(Ca,Sr,Ba)AlSi(N,O)_8:Eu$, $(Sr,Ba)_3SiO_5:Eu$, $(Ca,Sr)S:Eu$, $(La,Y)_2O_2S:Eu$, $K_2SiF_6:Mn$, $CaAlSiN:Eu$ 등을 이용할 수 있다.
- [56] 도 3은 본 발명의 파장변환 플레이트(20)의 단면도로서, 파장변환

플레이트(20)는 파장을 변환하는 형광물질을 포함하는 옅토 세라믹 플레이트(21)와 옅토 세라믹 플레이트(21)의 배면에 빛을 반사시키기 위한 반사플레이트(23)를 포함한다.

[57] 반사플레이트(23)는 알루미늄과 같은 금속판을 이용할 수 있으며, 반사효율을 높이기 위해 옅토 세라믹 플레이트(21)와 반사플레이트(23) 사이에 은코팅(22)할 수 있다. 옅토 세라믹 플레이트(21)로 입사되어 파장이 전이된 빛은 상기 반사플레이트(23)에 반사되어 전면으로 사출된다.

[58] 반사부(50)는 상기 레이저 다이오드(10)에서 사출된 빛을 상기 파장변환 플레이트(20)로 전달하는 부분으로서, 본 실시예에서는 레이저 다이오드(10)와 파장변환 플레이트(20) 모두 전면을 향하고 있기 때문에 레이저 다이오드(10)에서 사출되는 빛을 파장변환 플레이트(20)로 꺾어주기 위해 반사부(50)를 이용한다.

[59] 이 경우 레이저 다이오드(10)에서 사출되는 빛을 파장변환 플레이트(20)로 반사시키기 위해 레이저 다이오드(10)에서 사출되는 빛의 정면에 반사부(50)를 배치한다. 도 2에 도시된 바와 같이 반사부(50)는 원형으로 배치된 레이저 다이오드(10)의 빛을 파장변환 플레이트(20)로 집광시키도록 배치한다.

[60] 이때, 파장변환 플레이트(20)에서 파장이 전이된 빛이 상기 반사부(50)로 사출되면 전면으로 빛이 사출되지 못하는 문제가 발생한다. 상기 문제를 해소하기 위해, 상기 반사부(50)가 레이저 다이오드(10)에서 공급되는 빛은 반사시키면서 전이된 파장의 빛은 투과시키는 성질을 갖도록 반사부로 이방성 코팅층(50)을 이용할 수 있다.

[61] 파장변환 플레이트(20)에서 전이된 파장의 빛은 이방성 코팅층(50)을 통과하여 투사부(30)를 통해 전면으로 사출된다. 투사부(30)는 전면방향으로 빛을 사출하는 렌즈 또는 거울을 의미하며, 도 1의 실시예에서는 콜리메이팅 렌즈(collimating lens)를 이용한다. 콜리메이팅 렌즈(30)는 일 방향으로 빛을 평행하게 사출하는 렌즈로서, 그 형상은 도 1의 렌즈 형상에 제한되지 않는다.

[62] 상기 레이저 다이오드(10)와 상기 파장변환 플레이트(20)와 마주하는 입사면(31)과, 상기 입사면(31)에 대향하여 상기 파장변환 플레이트(20)가 직선 방향으로 사출되는 사출면(32) 및 상기 입사면(31)을 통해 입사된 전이된 빛을 상기 사출면으로 반사시키는 반사면(33)을 포함할 수 있다.

[63] 입사면(31)은 레이저 다이오드(10)으로 부터 사출된 빛과 파장변환 플레이트(20)로 부터 반사된 빛이 모두 직접 입사되는 면으로 상술한 이방성 코팅층(50)은 상기 입사면(31)의 적어도 일부에 도포되어 파장변환 플레이트(20)에서 반사된 빛만 투과하고 레이저 다이오드(10)에서 사출된 빛은 반사시킨다.

[64] 입사면(31)에서 바로 사출면을 향해 전달되는 빛은 사출면에서 전면 방향으로 곧게 사출되나, 그 외의 방향으로 전달되는 빛은 전면 방향으로 직진성을 가지고 사출되기 어려운바, 상기 빛들을 사출면으로 다시 반사시키는 반사면을

구비한다.

- [65] 콜리메이팅 렌즈(30)의 형상은 도 1에 도시된 형태에 국한되지 않는다. 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 광원장치(100)를 도시한 측면면도로서, 또 다른 형태의 콜리메이팅 렌즈(30)를 이용한 실시예이다. 도 4에 도시된 콜리메이팅 렌즈(30)도 입사면(31)의 일부분에 이방성 코팅층(50)이 도포되어 있으며, 원형으로 배치된 레이저 다이오드(10)의 배치에 따라 도너츠 형상으로 형성할 수 있다.
- [66] 파장변환 플레이트(20)에서 전이된 파장의 빛이 입사면(31)을 통해 바로 사출면으로 사출되거나, 반사면에서 반사되어 사출면을 통해 수평하게 사출된다.
- [67] 도 5 및 도 6은 플러스 렌즈 또는 콘텐스 렌즈이고, 퍼지는 빛을 집중시키는 역할을 한다. 도 5 및 도 6 형태의 플러스 렌즈 또는 콘텐스 렌즈의 굴절율을 조절하면 평행한 직진성 빛을 사출할 수 있다.
- [68] 도 5는 렌즈(30)의 입사면에 이방성 코팅층(50)이 형성된 실시예이고, 도 6은 렌즈(30)의 출광면에 이방성 코팅층(50)을 형성된 실시예로서, 입사면과 출광면 중 한쪽에 이방성 코팅층(50)을 형성하여 반사부를 구성할 수 있다.
- [69] 레이저 다이오드(10)에서는 빛을 사출하면서 많은 열이 발생하고, 파장변환 플레이트(20)도 집광된 빛이 지속적으로 공급되면 온도가 상승하여 효율이 떨어지므로, 방열구조를 부가하는 것이 바람직하다. 따라서, 도 1, 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이 레이저 다이오드(10)와 파장변환 플레이트(20)의 배면에 방열핀(40)을 구비하여 레이저 다이오드(10)와 파장변환 플레이트(20)의 온도상승을 방지할 수 있다.
- [70] 레이저 다이오드(10)과 파장변환 플레이트(20)가 같은 평면에 위치시켜 방열핀(40)을 일체형으로 구성할 수도 있다. 방열핀(40)은 열전도율이 높은 금속재질을 이용하고, 표면적을 넓히기 위해 다수의 핀 또는 리브를 포함할 수 있다.
- [71] 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 레이저 광원장치(100)를 도시한 측면면도이고, 도 8은 도 7의 실시예에 따른 레이저 광원장치(100)의 평면도이다. 본 실시예에서는 파장변환 플레이트(25)가 회전판 형태인 것이 특징이다. 전면으로 평행한 빛을 사출하기 위해서는 빛의 사출 각도를 고려하여 특정 영역(A)의 파장변환 플레이트(25)에 빛을 집중시켜 전면으로 사출되도록 한다.
- [72] 그러나, 파장변환 플레이트 상으로 빛이 일정량 이상 공급되면, 파장변환 플레이트의 효율이 떨어진다. 즉, 1개의 레이저 다이오드(10)에 대한 파장변환 효율을 100%이라고 할 때, 10개의 레이저 다이오드(10)에 대해서는 파장변환 효율이 60%로 떨어지게 된다.
- [73] 파장변환 플레이트의 피로도와 관련된 문제로, 상기 문제를 해결하기 위해 본 실시예에서는 파장변환 플레이트(25)를 회전시켜 넓은 면적의 파장변환 플레이트(25)를 골고루 이용하여 효율을 높일 수 있다.

- [74] 도 8과 같이 레이저 다이오드(10)으로 부터 사출된 빛이 반사부(50)에서 반사되어 A영역으로 집광되는데 파장변환 플레이트(25)가 회전하면 A에 위치하는 파장변환 플레이트(25)의 위치가 변화하기 때문에 파장변환 플레이트(25)의 피로도가 낮아진다. 또한, 같은 위치에 빛이 지속적으로 공급되지 않으므로, 온도 상승문제도 해소될 수 있어, 상술한 실시예에서 이용했던 파장변환 플레이트를 위한 방열핀(40)은 생략할 수 있다.
- [75] 도 9는 본 발명의 제6 실시예에 따른 레이저 광원장치(100)를 도시한 측단면도이고, 도 10은 도 9의 실시예에 따른 레이저 광원장치(100)의 평면도이다. 본 실시예에서는 투사부(30)로 포물경(35)을 이용하고 반사부(50)로 반사경(55)을 이용한다.
- [76] 상기 반사경(55)은 레이저 다이오드(10)와 마주보며 레이저 다이오드(10)로 부터 입사된 빛은 파장변환 플레이트(20)로 반사시키는 각도로 배치한다. 원형으로 배치된 레이저 다이오드(10)에 상응하는 형상으로 도 10에 도시된 바와 같이 도넛 형태로 배치될 수 있다. 상기 반사경(55)의 반사면은 좁은 영역으로 빛을 집광시키기 위해 오목거울 형상일 수 있다.
- [77] 파장변환 플레이트(20)에서 전이된 파장이 반사되면 이를 전면으로 평행하게 사출하기 위해 투사부로 포물경(35)을 이용할 수 있다. 포물경(35)은 중심에서 사출된 빛을 평행하게 사출하는 곡면을 갖는 오목거울의 일종으로 파장변환 플레이트(20)에서 전이된 파장을 전면으로 평행하게 사출한다.
- [78] 다음으로, 도 11은 본 발명의 제7 실시예에 따른 레이저 광원장치(70)를 도시한 측단면도이고, 도 12는 도 11의 파장변환 플레이트(75) 부분의 단면도이다. 도 11에 도시된 실시예는 상술한 실시예들과 달리, 하나의 레이저 다이오드(71)를 이용하여 광량은 작으나 작은 사이즈의 레이저 광원장치(70)를 구현할 수 있다.
- [79] 도 11을 참조하면, 본 발명의 레이저 광원장치(70)는 레이저 다이오드(71), 파장변환 플레이트(75) 및 콘덴스 렌즈(condense lens)(73)를 포함한다.
- [80] 레이저 다이오드(71)는 상술한 바와 같이 직진성을 갖는 청색 또는 자외선 레이저 다이오드를 이용할 수 있다. 레이저 다이오드(71)의 전면에 바로 파장변환 플레이트(75)를 위치시키고, 사출되는 빛이 퍼지는 것을 방지하여 평행한 빛을 사출하기 위한 콘덴스 렌즈(73)가 전면에 배치된다.
- [81] 파장변환 플레이트(75)는 레이저 다이오드(71)에서 사출된 청색 빛 또는 자외선을 적색, 녹색 또는 황색으로 변환시킨다. 상술한 바와 같이 파장변환 플레이트(75)에 포함된 파장변환 물질의 종류에 따라 다른 색상을 구현할 수 있다.
- [82] 상술한 실시예에서는 파장변환 플레이트(20)에서 빛이 반사되어야 하기 때문에 배면에 반사플레이트(23)를 구비하였으나, 본 발명에서는 빛이 파장변환 플레이트(75)를 투과하여 전면으로 사출된다.
- [83] 이때, 파장변환 플레이트(75)를 모든 빛이 투과하지 못하고 일부는 파장변환 플레이트(75)에서 다시 레이저 다이오드(71) 방향으로 반사될 수 있다. 반사되는

빛은 이용되지 못하여 레이저 광원장치(70)의 효율이 감소하는 문제가 있는 바, 본 발명에서는 레이저 다이오드(71)와 파장변환 플레이트(75) 사이에 제1 이방성 코팅층(76)을 형성하여 레이저 다이오드에서 사출되는 청색 빛 또는 자외선은 투과시키나, 파장변환 플레이트(75)에서 변환된 파장의 빛은 반사시킬 수 있다.

[84] 즉, 도 12에 도시된 바와 같이 청색 빛은 투과시켜 파장변환 플레이트(75)로 공급하나, 파장변환 플레이트(75)에서 전이된 빛 중 레이저 다이오드 방향으로 반사된 빛은 상기 제1 이방성 코팅층(76)에 의해 다시 전면 방향으로 반사된다.

[85] 도 13은 상기 제1 이방성 코팅층(76)의 특성을 나타낸 그래프로, 약 530nm 이하 파장의 빛(청색 또는 자외선)은 투과하나, 그 보다 파장이 긴 빛 (적색, 녹색, 황색)은 투과하지 않고 반사시키는 성질을 갖고 있다.

[86] 한편, 파장변환 플레이트(75)의 반대면에 제2 이방성 코팅층(77)을 형성할 수 있다. 제2 이방성 코팅층(77)은 파장변환 플레이트(75)에서 전이된 빛 중 특정 파장 대역의 빛만 정제하여 사출하기 위한 것으로, 레이저 광원장치(100)에서 사출되는 빛의 파장 범위를 좁히는 필터 역할을 한다.

[87] 도 14는 상기 제2 이방성 코팅층(77)의 일 실시예에 따른 특성을 나타낸 것으로, 파장변환 플레이트(75)에서 전이된 빛의 파장영역이 550nm에서 700nm이라고 하면 정확히 적색의 빛만 사출되도록 600nm이하의 파장은 투과시키지 않는 제2 이방성 코팅층(77)을 이용할 수 있다.

[88] 파장변환 플레이트(75)가 전이시키는 파장 대역에 따라 상기 제2 이방성 코팅층(77)이 투과하는 파장영역은 달라질 수 있다.

[89] 본 발명의 적어도 일 실시예에 따르면, 고출력이면서 작은 사이즈의 레이저 광원장치를 구현할 수 있으며, 레이저 다이오드를 이용함으로써 좁은 광 출사각을 갖는 레이저 광원장치를 제공할 수 있다.

[90] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

[91] 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

청구범위

- [청구항 1] 전기적인 신호에 의해 빛을 사출하는 레이저 다이오드;
상기 레이저 다이오드에서 사출된 빛의 파장을 전이시키는
파장변환 플레이트;
상기 레이저 다이오드에서 사출된 빛을 상기 파장변환 플레이트로
반사시키는 반사부; 및
상기 파장변환 플레이트에서 전이된 빛을 전면 방향으로 사출하는
투사부를 포함하는 레이저 광원장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 파장변환 플레이트와 상기 레이저 다이오드는 동일 평면상에
위치하여 모두 전면을 향하는 것을 특징으로 하는 레이저
광원장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 레이저 다이오드는 원형으로 복수개가 배치되고,
상기 파장변환 플레이트는 상기 레이저 다이오드의 중앙에
위치하는 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 반사부는
상기 원형으로 배치된 레이저 다이오드에서 사출되는 빛이
도달하는 위치에 링(ring)형상 또는 원형으로 형성된 것을
특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 반사부는
상기 레이저 다이오드에서 사출된 파장의 빛은 반사시키고 상기
파장변환 플레이트에서 변환된 파장의 빛은 투과시키는 이방성
코팅층인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 파장변환 플레이트는,
형광물질을 포함하는 옅토 세라믹 플레이트인 것을 특징으로 하는
레이저 광원장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 파장변환 플레이트는,
상기 옅토 세라믹 플레이트의 배면에 구비된 반사플레이트를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 반사플레이트는
상기 옅토 세라믹 플레이트와 접하는 면에 은코팅이 되어 있는

- 알루미늄 박판인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 형광물질은 YAG계 형광체, LuAG계 형광체, 산질화물 형광체 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 파장변환 플레이트는 회전판 위에 원형으로 배치되고,
상기 반사부에서 반사된 빛은 상기 회전판 상의 파장변환 플레이트 일부분에 공급되며,
상기 회전판이 회전하면서 상기 반사된 빛이 공급되는 파장변환 플레이트의 위치가 변화하는 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 투사부는 상기 레이저 다이오드 및 상기 파장변환 플레이트의 전면에 배치된 렌즈인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 반사부는,
상기 렌즈의 일부에 도포되어 상기 레이저 다이오드에서 사출된 파장의 빛은 반사시키고 상기 파장변환 플레이트에서 변환된 파장의 빛은 투과시키는 이방성 코팅층인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 렌즈는
상기 파장변환 플레이트에서 변환된 빛이 직선으로 전면 방향으로 사출되도록 가이드하는 콜리메이팅 렌즈인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 콜리메이팅 렌즈는
상기 레이저 다이오드와 상기 파장변환 플레이트를 커버하는 입사면과,
상기 제1면에 대향하여 상기 파장변환 플레이트가 직선 방향으로 사출되는 사출면 및
상기 입사면을 통해 입사된 전이된 빛을 상기 사출면으로 반사시키는 반사면을 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 이방성 코팅층은 상기 입사면의 적어도 일부에 도포된 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 16] 제12항에 있어서,

- 상기 렌즈는 플러스 렌즈 또는 콘텍스 렌즈이고,
상기 이방성 코팅층은 상기 렌즈의 일면에 형성된 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 17] 제1항에 있어서,
상기 반사부는 오목거울의 반사면을 갖는 반사경이고,
상기 투사부는 파장변환 플레이트의 둘레에 형성되어 상기 파장변환 플레이트로부터 반사된 빛을 전면방향으로 사출하는 포물경인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 반사경은,
가운데에 개구부가 형성되고 상기 개구부를 통해 상기 포물경에서 반사된 빛이 사출되는 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 19] 제1항에 있어서,
상기 파장변환 플레이트의 배면과 상기 레이저 다이오드의 배면에 형성된 방열핀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 20] 제1항에 있어서,
상기 레이저 다이오드는 블루-레이저 다이오드(Blue Laser Diode) 또는 자외선 레이저 다이오드(UV Laser Diode)이고,
상기 파장변환 플레이트에서 전이된 파장의 빛은 적색, 녹색 및 황색 중 하나인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 21] 전기적인 신호에 의해 빛을 사출하는 레이저 다이오드;
일면이 상기 레이저 다이오드의 전면과 면하도록 배치되어 사출된 빛의 파장을 전이시키는 파장변환 플레이트; 및
상기 파장변환 플레이트의 일면에 코팅되며, 상기 레이저 다이오드에서 사출된 파장의 빛은 투과시키고, 상기 파장변환 플레이트에서 파장이 전이된 빛은 반사시키는 제1 이방성 코팅층을 포함하는 레이저 광원장치.
- [청구항 22] 제21항에 있어서,
상기 파장변환 플레이트의 타면에 코팅되며 상기 파장변환 플레이트에서 파장이 전이된 빛의 적어도 일부를 투과시키는 제2 이방성 코팅층을 더 포함하는 레이저 광원장치.
- [청구항 23] 제21항에 있어서,
상기 파장변환 플레이트는,
형광물질을 포함하는 세라믹 플레이트인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.
- [청구항 24] 제21항에 있어서,
상기 파장변환 플레이트의 전면에서 파장 변환된 빛을 집중시켜

평행하게 사출하는 콘덴스 렌즈(condense lens)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.

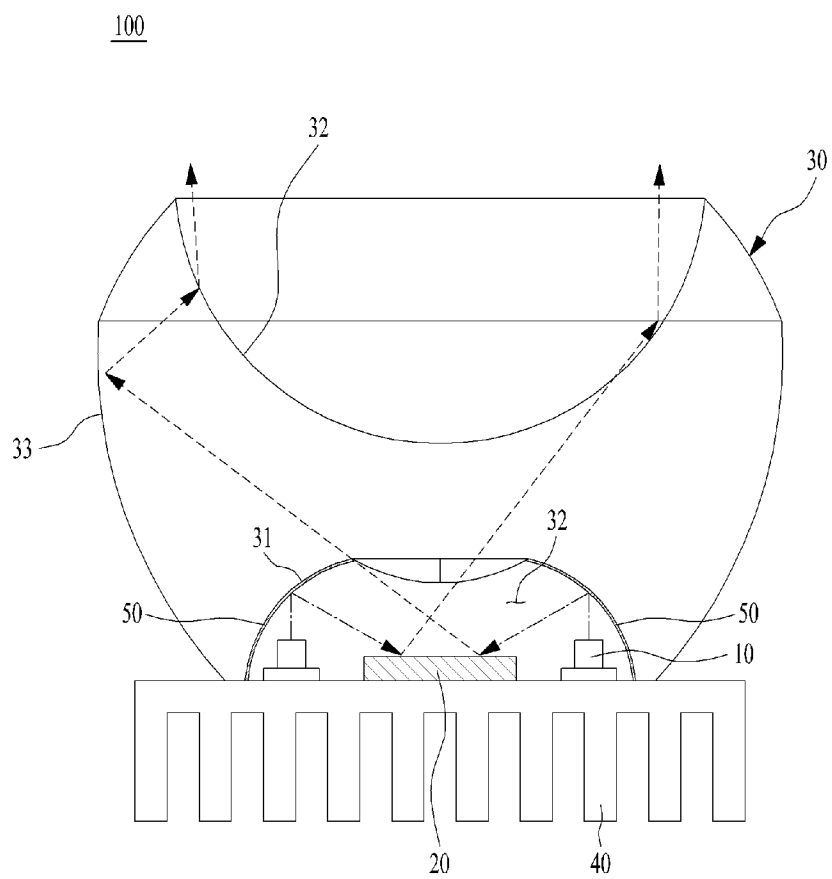
[청구항 25]

제21항에 있어서,

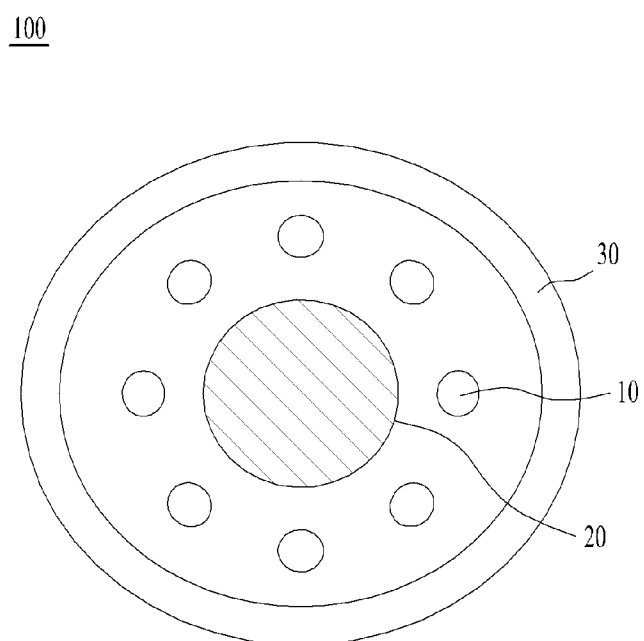
상기 레이저 다이오드에서 사출되는 빛은 가시광선의 청색 또는 자외선에 대응하는 영역의 파장이고,

상기 파장변환 플레이트에서 전이된 파장의 빛은 적색, 녹색 및 황색 중 하나인 것을 특징으로 하는 레이저 광원장치.

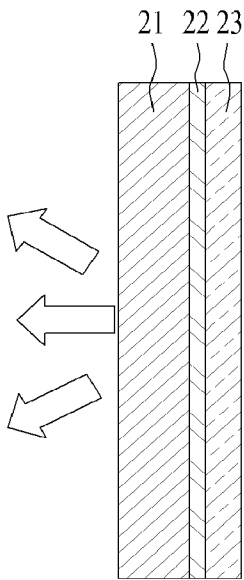
[Fig. 1]



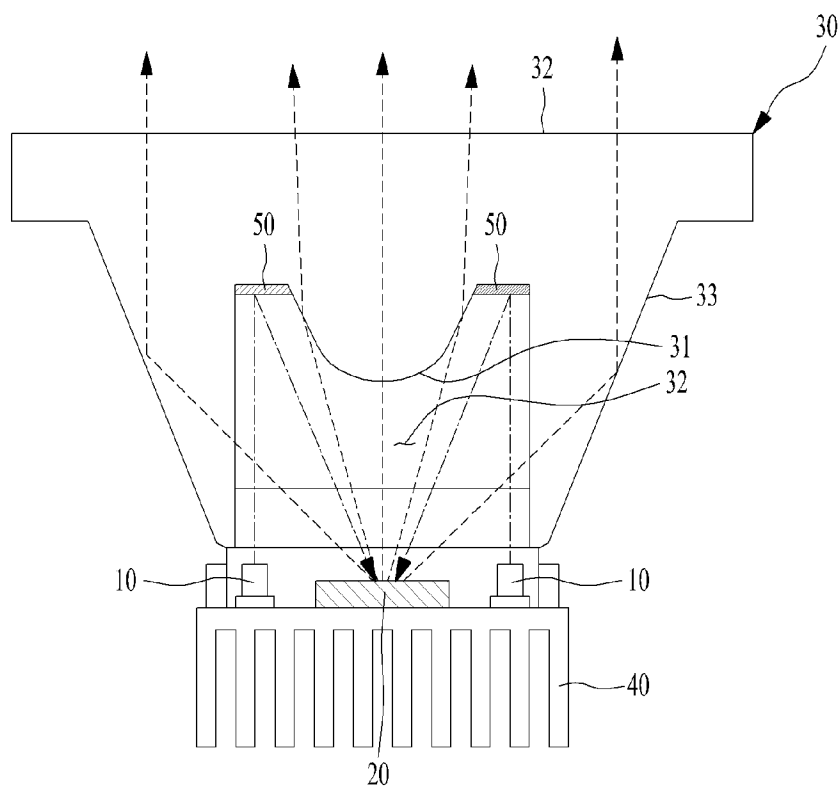
[Fig. 2]



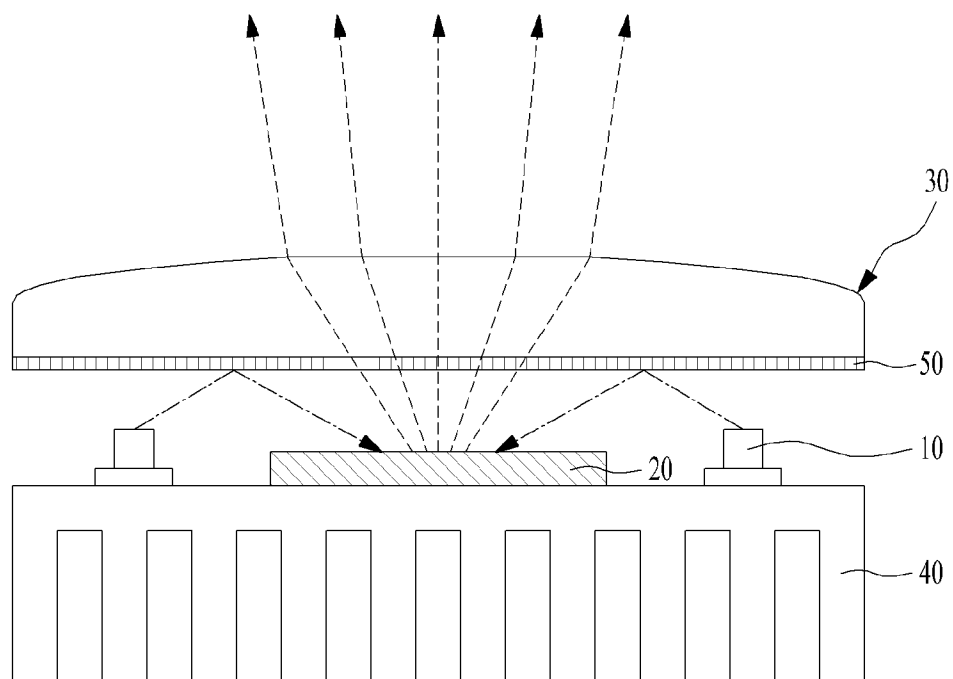
[Fig. 3]

20

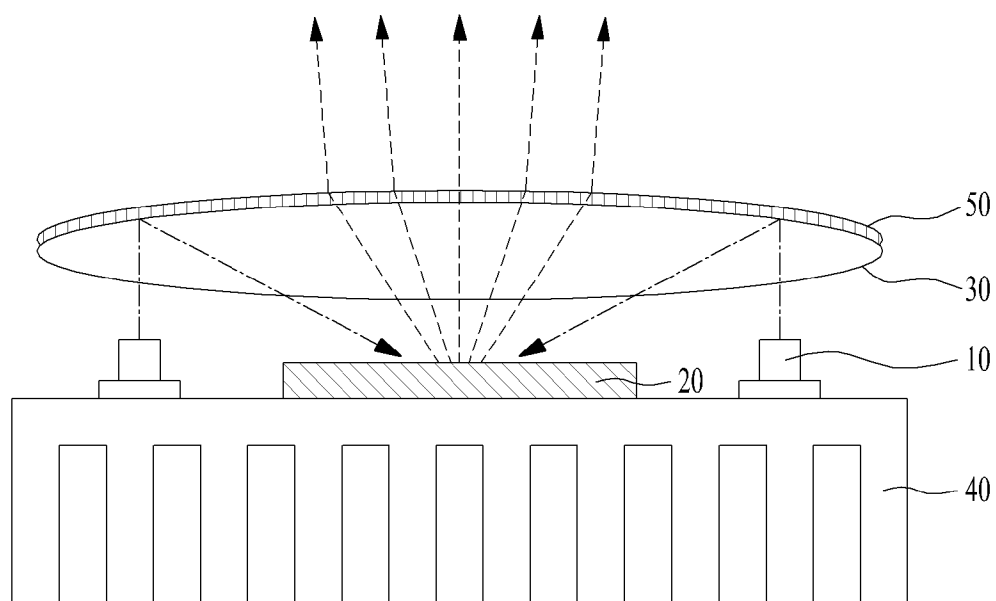
[Fig. 4]

100

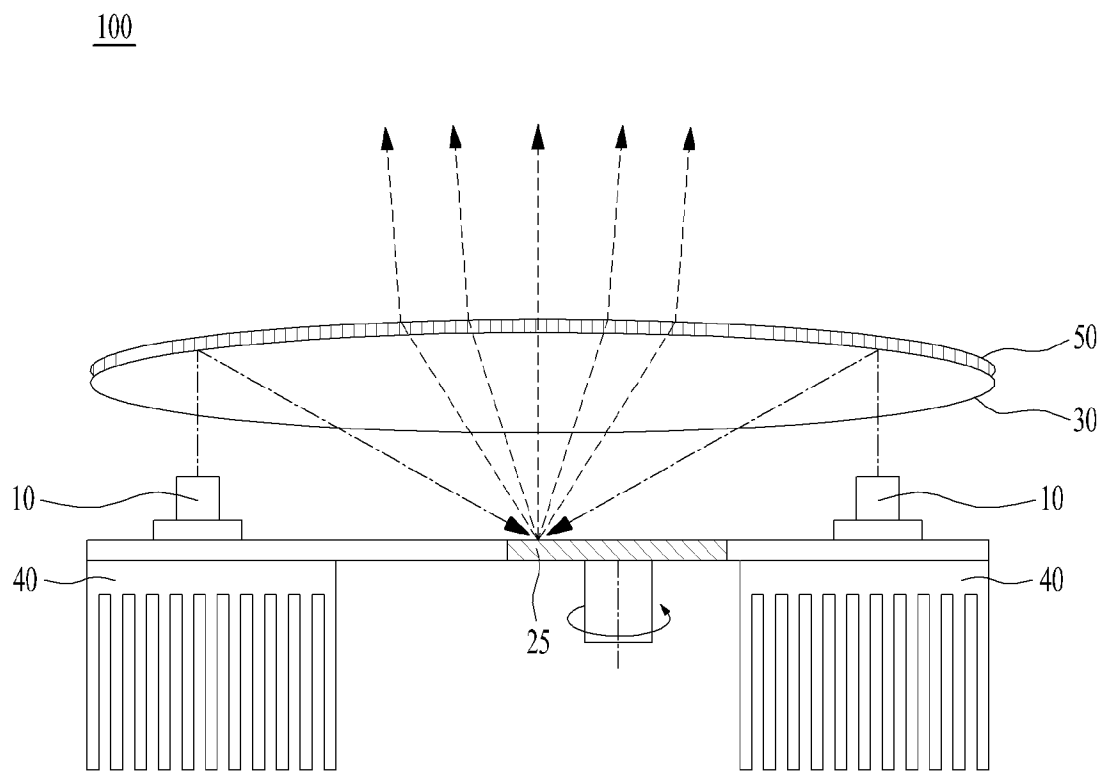
[Fig. 5]

100

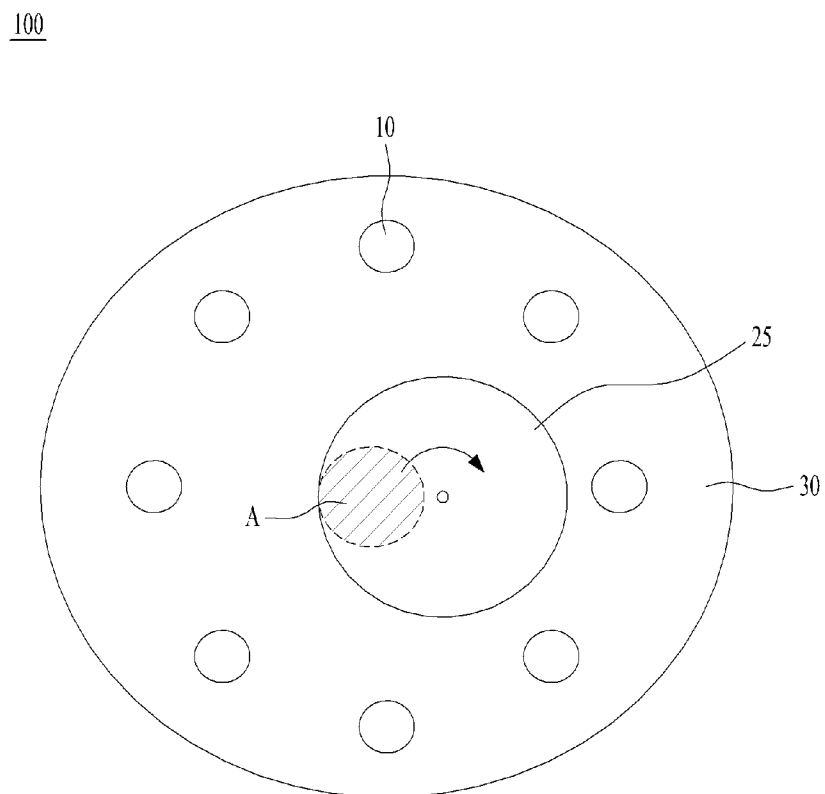
[Fig. 6]

100

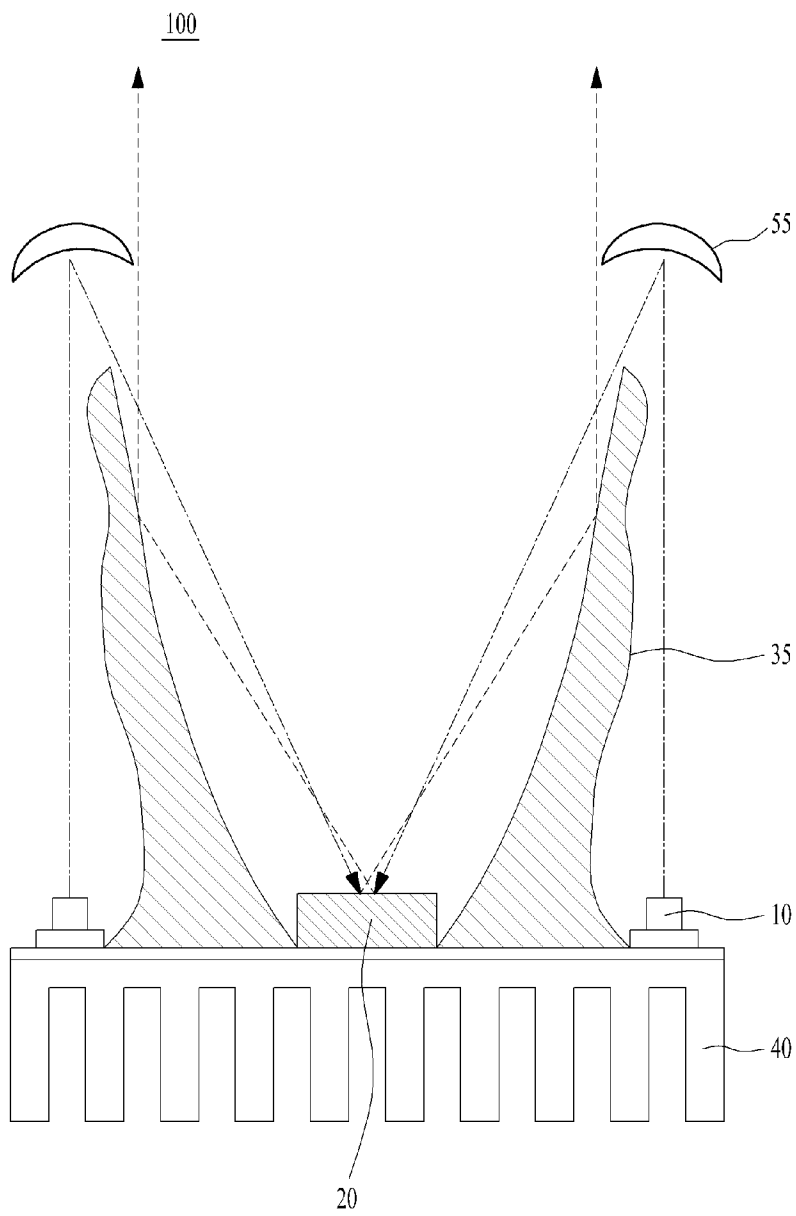
[Fig. 7]



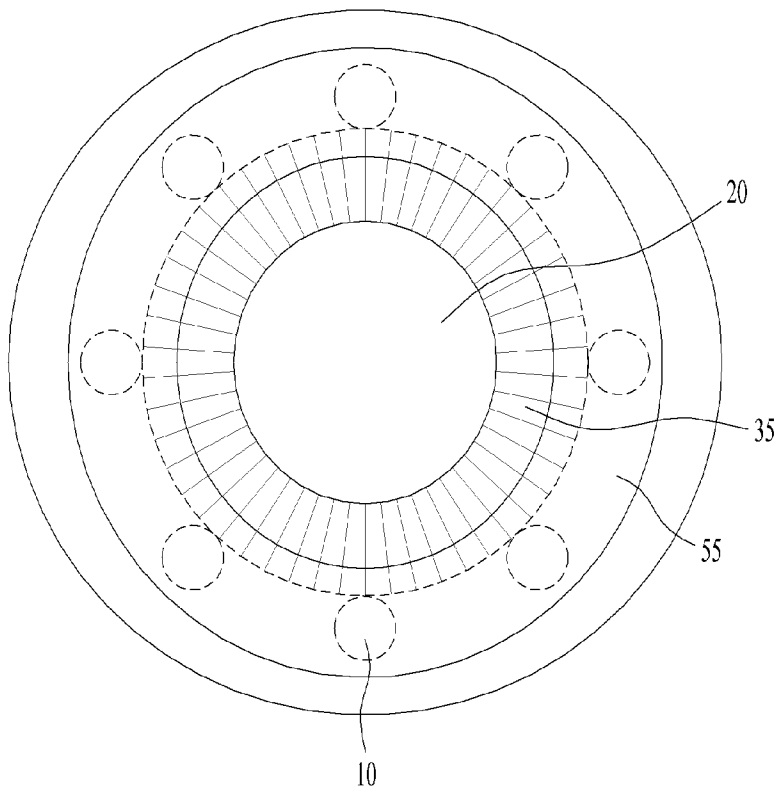
[Fig. 8]



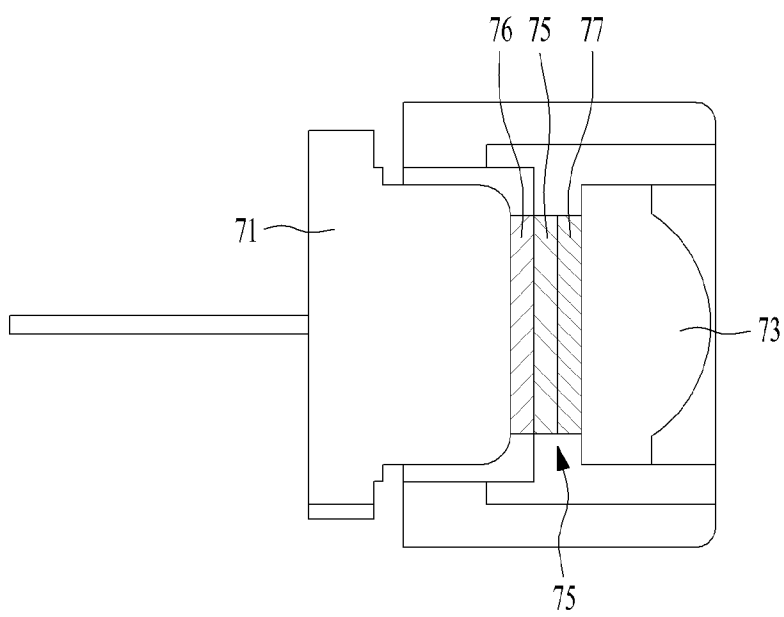
[Fig. 9]



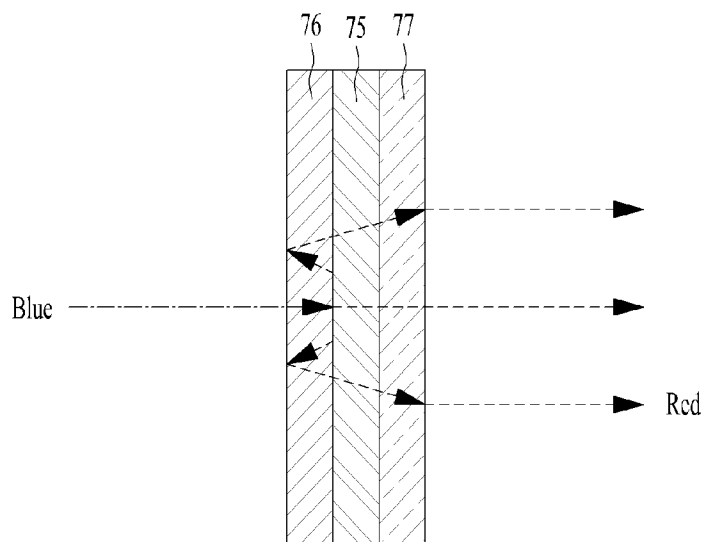
[Fig. 10]

100

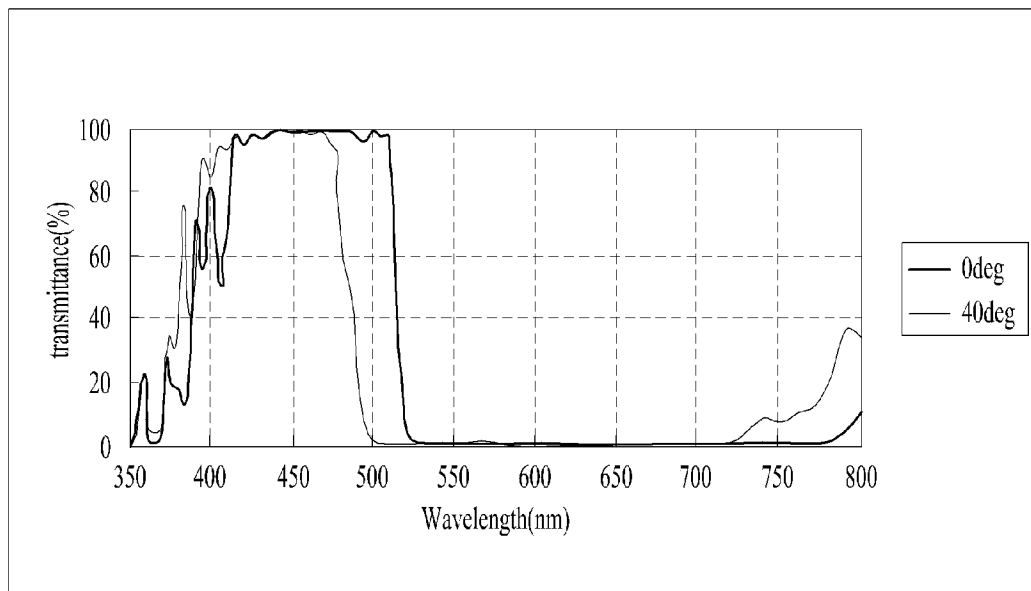
[Fig. 11]

70

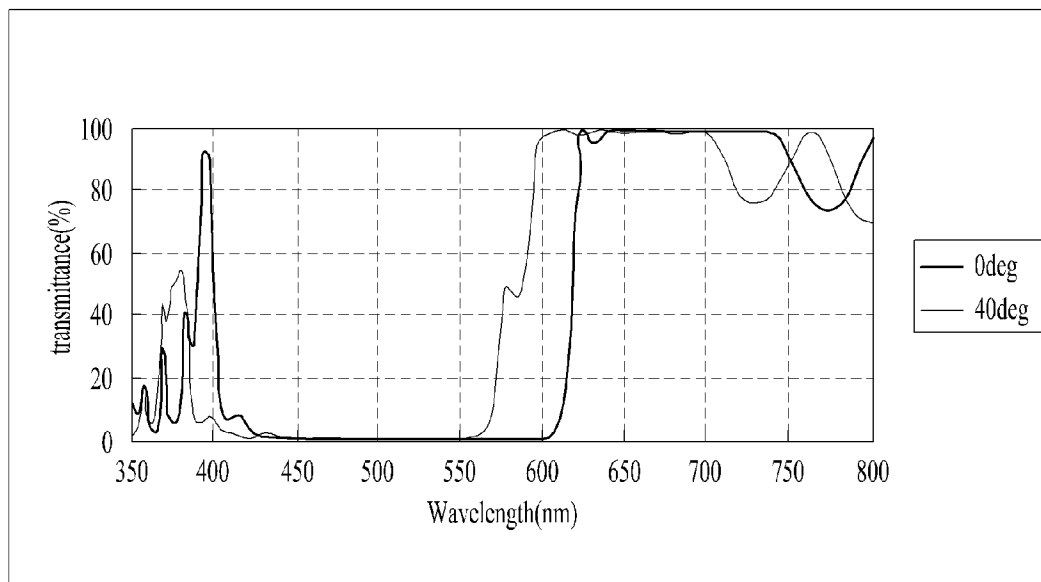
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/010041**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01S 5/02(2006.01)i, H01S 5/06(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)

H01S 5/02; H01S 3/10; H01S 3/04; G02F 1/37; H01L 33/48; H01L 33/50; H01S 5/06

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: laser, diode, wavelength, conversion, reflection part

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-278383 A (RICOH CO., LTD.) 12 October 2006	1,6,9,11,17-20
A	See abstract, paragraphs [0031]-[0040], claims 1-12 and figure 1.	2-5,7,8,10,12-16,21-25
Y	KR 10-2010-0063081 A (KONINKLIJKE PHILIPS N.V. et al.) 10 June 2010	1,6,9,11,17-20
A	See abstract, paragraphs [0004]-[0033], claims 1-15 and figures 1-6.	
A	US 2012-0099184 A (HORI KAWA, Nobuyuki et al.) 26 April 2012	1-25
A	See abstract, paragraphs [0105]-[0106], claims 1-9 and figure 7.	
A	JP 2012-231183 A (RENSSELAER POLYTECHNIC INSTITUTE) 22 November 2012	1-25
A	See abstract, paragraphs [0019]-[0054], claims 1-21 and figures 1-3.	
A	KR 10-2012-0129688 A (LIGHTIZER KOREA CO., LTD.) 28 November 2012	1-25
A	See abstract, paragraphs [0017]-[0030], claims 1-18 and figures 1-4.	

☐ 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 FEBRUARY 2014 (26.02.2014)

Date of mailing of the international search report

26 FEBRUARY 2014 (26.02.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2013/010041

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2006-278383 A	12/10/2006	JP 4608346 B2	12/01/2011
KR 10-2010-0063081 A	10/06/2010	CN 101821864 A	01/09/2010
		CN 101821864 B	18/01/2012
		EP 2193549 A2	09/06/2010
		JP 2010-537420 A	02/12/2010
		US 2009-0052158 A1	26/02/2009
		US 7810956 B2	12/10/2010
		WO 2009-024952 A2	26/02/2009
		WO 2009-024952 A3	03/09/2009
US 2012-0099184 A1	26/04/2012	CN 102474065 A	23/05/2012
		US 8456734 B2	04/06/2013
		WO 2011-132414 A1	27/10/2011
JP 2012-231183 A	22/11/2012	CA 2669663 A1	22/05/2008
		CN 101611500 A	23/12/2009
		CN 101611500 B	01/05/2013
		CN 103208582 A	17/07/2013
		CN 103227267 A	31/07/2013
		EP 2126988 A1	02/12/2009
		JP 2010-510654 A	02/04/2010
		KR 10-2009-0082497 A	30/07/2009
		US 2008-0117500 A1	22/05/2008
		US 2011-0102883 A1	05/05/2011
		US 2011-0102884 A1	05/05/2011
		US 2012-218624 A1	30/08/2012
		US 7889421 B2	15/02/2011
		US 8031393 B2	04/10/2011
		US 8164825 B2	24/04/2012
		WO 2008-060335 A1	22/05/2008
KR 10-2012-0129688 A	28/11/2012	KR 10-1295773 B1	12/08/2013
		US 2012-0292644 A1	22/11/2012
		WO 2012-161475 A2	29/11/2012
		WO 2012-161475 A3	17/01/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01S 5/02(2006.01)i, H01S 5/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01S 5/02; H01S 3/10; H01S 3/04; G02F 1/37; H01L 33/48; H01L 33/50; H01S 5/06

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: 레이저, 다이오드, 파장, 변환, 반사부

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	JP 2006-278383 A (RICOH CO., LTD.) 2006.10.12 요약, 문단번호 [0031]-[0040], 청구항 1-12 및 도면 1 참조.	1, 6, 9, 11, 17-20 2-5, 7, 8, 10, 12-16 , 21-25
Y A	KR 10-2010-0063081 A (코난클리르케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이. 외 1) 2010.06.10 요약, 문단번호 [0004]-[0033], 청구항 1-15 및 도면 1-6 참조.	1, 6, 9, 11, 17-20
A	US 2012-0099184 A (NOBUYUKI HORIKAWA 외 3명) 2012.04.26 요약, 문단번호 [0105]-[0106], 청구항 1-9 및 도면 7 참조.	1-25
A	JP 2012-231183 A (RENSSELAER POLYTECHNIC INSTITUTE) 2012.11.22 요약, 문단번호 [0019]-[0054], 청구항 1-21 및 도면 1-3 참조.	1-25
A	KR 10-2012-0129688 A (라이타이저코리아 주식회사) 2012.11.28 요약, 문단번호 [0017]-[0030], 청구항 1-18 및 도면 1-4 참조.	1-25

☐ 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

2014년 02월 26일 (26.02.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 02월 26일 (26.02.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

강성철

전화번호 +82-42-481-8405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2006-278383 A	2006/10/12	JP 4608346 B2	2011/01/12
KR 10-2010-0063081 A	2010/06/10	CN 101821864 A	2010/09/01
		CN 101821864 B	2012/01/18
		EP 2193549 A2	2010/06/09
		JP 2010-537420 A	2010/12/02
		US 2009-0052158 A1	2009/02/26
		US 7810956 B2	2010/10/12
		WO 2009-024952 A2	2009/02/26
		WO 2009-024952 A3	2009/09/03
US 2012-0099184 A1	2012/04/26	CN 102474065 A	2012/05/23
		US 8456734 B2	2013/06/04
		WO 2011-132414 A1	2011/10/27
JP 2012-231183 A	2012/11/22	CA 2669663 A1	2008/05/22
		CN 101611500 A	2009/12/23
		CN 101611500 B	2013/05/01
		CN 103208582 A	2013/07/17
		CN 103227267 A	2013/07/31
		EP 2126988 A1	2009/12/02
		JP 2010-510654 A	2010/04/02
		KR 10-2009-0082497 A	2009/07/30
		US 2008-0117500 A1	2008/05/22
		US 2011-0102883 A1	2011/05/05
		US 2011-0102884 A1	2011/05/05
		US 2012-218624 A1	2012/08/30
		US 7889421 B2	2011/02/15
		US 8031393 B2	2011/10/04
		US 8164825 B2	2012/04/24
		WO 2008-060335 A1	2008/05/22
KR 10-2012-0129688 A	2012/11/28	KR 10-1295773 B1	2013/08/12
		US 2012-0292644 A1	2012/11/22
		WO 2012-161475 A2	2012/11/29
		WO 2012-161475 A3	2013/01/17