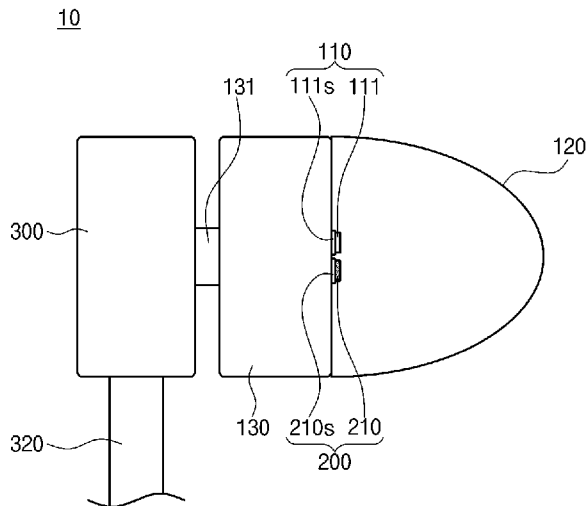




- | | | |
|--|------------------------------|---|
| (51) 국제특허분류:
A61N 5/06 (2006.01) | A61L 2/00 (2006.01) | (74) 대리인: 특허법인에이아이피 (AIP PATENT & LAW FIRM); 06239 서울시 강남구 테헤란로 14길 30-1, Seoul (KR). |
| (21) 국제출원번호: | PCT/KR2018/015420 | (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, 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. |
| (22) 국제출원일: | 2018 년 12 월 6 일 (06.12.2018) | (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 |
| (25) 출원언어: | 한국어 | |
| (26) 공개언어: | 한국어 | |
| (30) 우선권정보:
10-2017-0166994 2017 년 12 월 6 일 (06.12.2017) KR
10-2018-0155490 2018 년 12 월 5 일 (05.12.2018) KR | | |
| (71) 출원인: 서울바이오시스주식회사 (SEOUL VIOSYS CO., LTD.) [KR/KR]; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR). | | |
| (72) 발명자: 윤영민 (YOON, Yeong Min); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR).
배희호 (BAE, Hee Ho); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR). | | |

(54) Title: LIGHT THERAPY DEVICE

(54) 발명의 명칭: 광 치료 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a light therapy device. The light therapy device according to an embodiment of the present invention comprises: a light irradiation unit including a light source unit; a sensor unit for sensing whether the light irradiation unit is attached to a user's body; and a body unit including a control unit for controlling the light source unit by a signal received from the sensor unit. The light irradiation unit comprises: the light source unit including at least one light source for emitting light for light therapy; a substrate unit on which the light source unit is mounted; and a light transmissive unit covering the light source unit. When the light irradiation unit is attached to a user's body, the control unit can control the light source unit such that a surgical site is irradiated with therapeutic light. In addition, when the light irradiation unit is detached from the user's body, the control unit can control the light source unit such that the therapeutic light emitted therefrom is interrupted.

(57) **요약서:** 본 발명은 광 치료 장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따른 광 치료 장치는 광원 유닛을 포함하는 광 조사부, 광 조사부가 사용자의 신체에 장착되었는지를 감지하는 센서부 및 센서부의 신호를 수신하여 광원 유닛을 제어하는 제어부를 포함하는 본체부를 포함한다. 광 조사부는 광원치료용 광을 방출하는 적어도 하나의 광원을 포함하는 광원 유닛, 광원 유닛을 실장하는 기판부 및 광원 유닛을 덮는 투광부를 포함한다. 제어부는 광 조사부가 사용자의 신체에 장착되면, 시술 부위에 치료용 광이 조사되도록 광원 유닛을 제어할 수 있다. 또한, 제어부는 광 조사부가 사용자의 신체에서 분리되면, 치료용 광의 방출을 중단하도록 광원 유닛을 제어할 수 있다.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 광 치료 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 광 치료 장치에 관한 것으로, 특히, 살균 및 염증 치료 기능을 수행할 수 있는 광 치료 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 자외선(Ultraviolet, UV)은 파장의 종류에 따라 다른 성질을 가지며, 파장의 종류에 따른 성질을 이용하여 살균 모듈에 적용되고 있다. 자외선을 이용한 광 치료 장치에는 일반적으로 수은(Hg) 램프가 사용되고 있다. 수은 램프에서 나오는 파장에 의하여 생성되는 오존(O₃)을 이용하여 살균 작용이 이루어진다. 그러나 수은(Hg) 램프는 내부에 수은을 함유하고 있으므로 사용 시간이 증가할수록 환경을 오염시킬 수 있는 문제가 있다.
- [3] 근래에는 다양한 자외선을 이용한 광 치료 장치가 개발되어 제공되고 있다. 또한, 살균 대상물도 다양하게 적용되고 있다. 이와 같은 광 치료 장치는 냉장고, 세탁기, 가습기 또는 정수기 등과 같은 특정 장치 내에 내장될 수 있을 뿐만 아니라, 비강 또는 이공과 같은 신체에 부착될 수도 있다.
- [4] 광 치료 장치가 신체에 부착되는 경우, 광 치료 장치로부터 출사된 자외선이 신체에 발생한 염증과 같은 이상 상태를 제거하는데 사용될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 살균 또는 염증 치료가 가능한 광 치료 장치 제공을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 실시 예에 따르면, 광원 유닛을 포함하는 광 조사부, 상기 광 조사부가 상기 사용자의 신체에 장착되었는지를 감지하는 센서부 및 상기 센서부의 신호를 수신하여 상기 광원 유닛을 제어하는 제어부를 포함하는 본체부를 포함하는 광 치료 장치가 제공된다.
- [7] 상기 광 조사부는 상기 광원치료용 광을 방출하는 적어도 하나의 광원을 포함하는 광원 유닛, 상기 광원 유닛을 실장하는 기판부 및 상기 광원 유닛을 덮는 투광부를 포함한다.
- [8] 상기 제어부는 상기 광 조사부가 상기 사용자의 신체에 장착되면, 시술 부위에 상기 치료용 광이 조사되도록 상기 광원 유닛을 제어할 수 있다. 또한, 상기 제어부는 상기 광 조사부가 사용자의 신체에서 분리되면, 상기 치료용 광의 방출을 중단하도록 상기 광원 유닛을 제어할 수 있다.
- [9] 상기 광원 유닛은 자외선 및 가시광선 중 적어도 하나를 방출할 수 있다.
- [10] 예를 들어, 상기 가시광선은 보라색광 및 청색광 중 적어도 하나를 포함하는 광일 수 있다.

- [11] 일 실시 예에 따르면, 상기 광원 유닛은 자외선을 방출하는 적어도 하나의 제1 광원 및 가시광선을 방출하는 적어도 하나의 제2 광원을 포함할 수 있다.
- [12] 다른 실시 예에 따르면, 상기 광원 유닛은 자외선을 방출하는 복수의 광원을 포함할 수 있다. 또한, 상기 복수의 광원 중 적어도 하나는 다른 파장대의 자외선을 방출할 수 있다.
- [13] 상기 센서부는 적외선 및 가시광선 중 적어도 하나의 광을 감지하는 광 센서 및 압력 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 광 치료 장치는 상기 시술 부위로 산소를 공급하는 산소 공급부 및 상기 시술 부위의 공기를 외부로 배출하는 공기 배출부를 더 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 센서부는 상기 시술 부위의 산소 분압을 측정하는 센서를 더 포함할 수 있다.
- [16] 상기 제어부는 상기 산소 분압을 측정하는 센서의 신호를 수신하여, 상기 시술 부위의 산소 분압이 미리 설정된 범위를 유지하도록 상기 산소 공급부 및 상기 공기 배출부를 제어할 수 있다.
- [17] 상기 광 치료 장치는 상기 기관부와 상기 본체부 사이에 위치하는 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [18] 일 실시 예로 상기 연결부는 길이 조절이 가능하다.
- [19] 상기 광 치료 장치는 상기 광 조사부와 상기 본체부 사이에 배치되는 차광 부재를 더 포함할 수 있다. 상기 차광 부재는 내측의 적어도 일부가 중심으로 갈수록 깊이를 갖는 오목한 구조를 가진다. 이때, 상기 광 조사부는 상기 차광 부재의 중심에 위치할 수 있다.
- [20]
- [21] 상기 광 치료 장치는 상기 사용자의 신체에 장착되는 고정 부재를 더 포함할 수 있다. 상기 고정 부재는 상기 본체부 또는 상기 광 조사부와 연결되어 상기 광 조사부를 상기 시술 부위에 고정시킬 수 있다.
- [22] 상기 광원 유닛은 복수의 광원을 포함할 수 있다. 이때, 광 치료 장치는 상기 복수의 광원 중 일부 광원을 가리는 회전 가능한 차광판을 더 포함할 수 있다.
- [23] 상기 광 치료 장치는 상기 투광부 상에 제공되어 상기 투광부 및 상기 광원을 외부로부터 보호하는 보호 캡을 더 포함할 수 있다.
- [24] 상기 보호 캡은 탄성을 갖는다.
- [25] 상기 광 치료 장치는 상기 광원으로부터 출사된 광의 경로를 변경하는 광학 렌즈를 더 포함할 수 있다.
- [26] 상기 광 치료 장치는 상기 광원으로부터 출사된 광이 출사되는 면에, 광 출사 방향으로 돌출된 돌출부를 포함할 수 있다.
- [27] 상기 광 치료 장치는 상기 광 조사부 및 상기 본체부를 수납할 수 있는 수납부를 더 포함할 수 있다. 상기 광 조사부 및 상기 본체부는 상기 수납부에 수납된 상태에서 살균될 수 있다.
- [28]

발명의 효과

- [29] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 목적인 영역에만 집중적으로 자외선을 조사할 수 있고, 환자의 상태에 따라 선택적으로 광원을 배치할 수 있는 광 치료 장치가 제공된다.
- [30] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 환자의 상태 또는 노후화 정도에 따라 쉽게 광원을 교체할 수 있는 광 치료 장치가 제공된다.
- [31] 아울러, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 광 치료 장치의 소형화가 가능한 바, 국소 부위에 광 치료 장치를 삽입하여 자외선 조사 치료가 가능하다.
- [32] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따르면 광 치료 장치는 치료 시술 중이 아닐 때, 자외선을 출사하지 않으므로 사용자의 신체에 치료 이외의 자외선을 인가하는 일이 없기 때문에 기존의 광 치료 장치에 비해 안전하다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 사시도, 단면도, 및 평면도이다.
- [34] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 평면도이다.
- [35] 도 7 및 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 평면도 및 단면도이다.
- [36] 도 9 내지 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 광 조사부를 도시한 단면도이다.
- [37] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치가 시술 부위에 장착된 모습을 도시한 단면도이다.
- [38] 도 15 내지 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 사시도이다.
- [39] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치 및 수납부를 도시한 단면도이다.
- [40] 도 19 및 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 구성 요소간 관계를 나타내는 블록도이다.
- [41] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 구동 알고리즘을 나타낸 순서도이다.
- [42] 도 22 내지 도 25는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 광 치료 장치를 나타낸 예시도이다.
- [43] 도 26 및 도 27은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 광 치료 장치를 나타낸 예시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [44] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 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.

- [45] 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.
- [46] 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.
- [47] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [48] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 본체부; 상기 본체부와 탈착될 수 있도록 연결되며, 사용자의 신체에 삽입되는 광 조사부; 및 상기 광 조사부 일측에 제공되어 상기 광 조사부가 상기 사용자의 신체에 삽입되었는지 감지하는 센서부를 포함하고, 상기 광 조사부는 자외선을 포함하는 광을 출사하는 광원; 상기 광원을 커버하는 형태로 제공되며 상기 광원을 보호하는 투광부를 갖고, 상기 광 조사부가 상기 사용자의 신체에서 분리되었을 때, 상기 광원으로부터의 상기 광 출사가 중단되는 광 치료 장치가 제공된다.
- [49] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광원은 복수 개 제공되고, 각각의 광원은 서로 다른 파장의 광을 출사하는 광 치료 장치가 제공된다.
- [50] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 복수 개의 광원들은 각각 100nm 내지 280nm 파장의 자외선을 출사하는 제1 광원, 280nm 내지 315nm 파장의 자외선을 출사하는 제2 광원, 및 315nm 내지 400nm의 자외선을 출사하는 제3 광원을 적어도 하나씩 포함하는 광 치료 장치가 제공된다.
- [51] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 복수 개의 광원들은 청색광 또는 자색광을 출사하는 광원을 더 포함하는 광 치료 장치가 제공된다.
- [52] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광 조사부에 연결되며 상기 광 조사부가 상기 사용자의 신체에서 분리되었을 때, 상기 광원으로부터의 상기 광 출사를 중단시키는 제어부; 및 상기 광 조사부의 구동 정보를 저장하기 위한 데이터 저장부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 데이터 저장부에 저장된 상기 구동 정보를 읽어 상기 광 조사부의 작동을 제어하는 광 치료 장치가 제공된다.
- [53] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 구동 정보는 상기 광 조사부 작동 시간을

포함하고, 기 설정된 기간 동안의 상기 광 조사부 작동 시간 누계가 특정 수치 이상일 때, 상기 제어부는 상기 광 조사부의 작동을 중지하는 광 치료 장치가 제공된다.

[54] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 투광부 상에 제공되어 상기 투광부 및 상기 광원을 외부로부터 보호하는 보호 캡을 더 포함하는 광 치료 장치가 제공된다.

[55] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 보호 캡은 탄성을 갖고, 광 조사부 설치 영역의 형상에 따라 형태가 변하는 광 치료 장치가 제공된다.

[56] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 보호 캡은 광 비투과성이고, 상기 투광부 중 상기 광원이 제공된 영역과 마주하는 광 출사면을 제외한 곳에 제공되는 광 치료 장치가 제공된다.

[57] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광 출사면 상에는 상기 광원 중 일부 광원을 가리는 차광판을 포함하고, 상기 차광판은 회전 가능한 광 치료 장치가 제공된다.

[58] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광원으로부터 출사된 광을 굴절시키는 렌즈가 더 포함하는 광 치료 장치가 제공된다.

[59] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광원으로부터 출사된 광이 출사되는 면에, 광 출사 방향으로 돌출된 돌출부를 포함하는 광 치료 장치가 제공된다.

[60] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 본체부 일측에 제공되어, 상기 광원 작동 여부를 표시하는 표시부를 더 포함하는 광 치료 장치가 제공된다.

[61] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 센서부는 상기 광원과 인접하여 제공되는 광 센서를 포함하고, 상기 광 센서가 상기 광원으로부터 출사된 상기 광과 다른 파장의 광을 수광하였을 때, 상기 광원으로부터의 상기 광 출사가 중단되는 광 치료 장치가 제공된다.

[62] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광 센서가 적외선 또는 가시광선을 수광하였을 때, 상기 광원으로부터의 상기 광 출사가 중단되는 광 치료 장치가 제공된다.

[63] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광 센서는 상기 광 조사부로부터 탈착될 수 있는 광 치료 장치가 제공된다.

[64] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 센서부는 광 조사부 설치 영역과 상기 광 조사부 사이에 작용하는 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하고, 상기 압력 센서에서 감지한 압력이 기 설정한 압력 이하일 때, 상기 광원으로부터의 상기 광 출사가 중단되는 광 치료 장치가 제공된다.

[65] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 본체부는 사용자의 신체에 고정될 수 있는 고정 부재를 더 포함하는 광 치료 장치가 제공된다.

[66] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 투광부는 수밀 구조를 갖는 광 치료 장치가 제공된다.

[67] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광 조사부 및 상기 본체부를 수납할 수

있는 수납부를 더 포함하고, 상기 광 조사부 및 상기 본체부는 상기 수납부에 수납된 상태에서 살균되는 광 치료 장치가 제공된다.

[68] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 수납부는 내측 면에 광 반사부를 포함하고, 상기 광 반사부는 상기 광 조사부로부터 출사된 광을 상기 본체부 및 상기 광 조사부 쪽으로 반사하는 광 치료 장치가 제공된다.

[69] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 수납부는 상기 광 조사부로 자외선을 출사하는 광원을 더 포함하는 광 치료 장치가 제공된다.

[70]

[71] 본 발명에 따른 광 치료 장치는 살균 또는 염증 치료를 위하여 사용될 수 있다. 광 치료 장치는 광을 시술 부위에 조사하여 염증 유발 인자가 제 기능을 수행하지 못하도록 억제하는 것이다. 즉, 광 치료 장치에서 조사되는 광은 시술 부위의 염증 치료 또는 살균을 위한 치료용 광이다.

[72] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 사시도, 단면도, 및 평면도이다.

[73] 도 1 내지 도 3에 따르면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치(10)는 광을 조사하는 광 조사부(100), 광 조사부(100) 일측에 제공된 센서부(200), 및 본체부(300)를 포함한다.

[74] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 광 조사부(100)는 광원 유닛(110) 및 투광부(120)를 포함한다.

[75] 광원 유닛(110)은 제1 광원 베이스(111s) 상에 제공된 제1 광원(111)을 포함한다.

[76] 제1 광원(111)은 소정 파장 대역의 광을 출사하는 기능을 수행한다.

[77] 이 때 제1 광원(111)이 출사하는 파장 대역을 제1 파장 대역이라고 하면 상기 제1 파장 대역은 자외선 파장 대역일 수 있다.

[78] 상술한 제1 파장 대역은 약 100nm 내지 약 400nm일 수 있다.

[79] 아울러, 실시 예에 따라 제1 광원(111)에서 출사되는 광의 파장은 UV-A(약 100nm 내지 약 280nm) 또는 UV-B(약 280nm 내지 약 315nm) 또는 UV-C(약 315nm 내지 약 400nm)일 수 있다.

[80] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 파장 대역과 다른 파장 대역의 광의 조사가 필요한 경우, 기존에 있던 제1 광원(111)을 제1 파장 대역과 다른 제2 파장 대역을 갖는 광원으로 교체할 수 있다. 이를 위해 제1 광원(111)은 탈/부착 가능하게 장착될 수 있다.

[81] 이에 따라, 사용자는 환자의 증상에 적합한 광원을 유연하게 채택할 수 있다. 예를 들어, 만성 염증 치료를 위하여 UV-B를 출사하는 광원을 사용하던 중 살균이 필요하다고 판단된다면 UV-B를 출사하는 광원을 UV-C를 출사하는 광원으로 교체할 수 있다.

[82] 제1 광원(111)은 발광 다이오드일 수 있다. 제1 광원(111)의 구체적인 구조에 대해서는 후술하고자 한다.

- [83] 제1 광원(111)은 제1 광원 베이스(111s)상에 제공된다. 제1 광원 베이스(111s)는 제1 광원(111)과 기관부(130)를 전기적으로 연결한다. 따라서, 제1 광원 베이스(111s)는 제1 광원(111)과 기관부(130)를 전기적으로 연결하기 위한 패드를 포함할 수 있다.
- [84] 제1 광원(111)은 제1 광원 베이스(111s)로부터 쉽게 탈착될 수 있다. 따라서, 제1 광원(111)의 수명이 다하거나, 현재 사용하고 있는 제1 광원(111)이 출사하는 파장과 다른 파장의 광을 출사하는 광원이 필요할 때, 제1 광원(111)을 제1 광원 베이스(111s)로부터 쉽게 탈착, 교체할 수 있다.
- [85] 아울러, 제1 광원 베이스(111s) 역시 기관부(130)로부터 쉽게 탈착될 수 있다. 따라서, 사용자는 상술한 바와 같이 제1 광원(111)만을 교체하거나, 제1 광원(111)과 제1 광원 베이스(111s)를 함께 교체할 수 있다.
- [86] 제1 광원(111) 상에는 제1 광원(111)을 커버하는 형태로 투광부(120)가 제공된다.
- [87] 투광부(120)는 제1 광원(111) 및 광 센서(210)를 커버하는 바, 제1 광원(111) 및 광 센서(210)를 외부로부터 보호할 수 있다. 구체적으로, 광 조사부(100)가 사용자의 시술 부위에 삽입되었을 때, 투광부(120)는 제1 광원(111) 및 광 센서(210)가 시술 부위와 직접 접촉되지 않도록 한다. 아울러, 투광부(120)는 시술 부위에 존재하는 체액, 점액과 같은 이물질이 제1 광원(111) 및 광 센서(210)에 닿지 않도록 한다. 여기서, 사용자는 광 치료 장치(10)를 이용한 시술 대상인 피시술자이다.
- [88] 투광부(120)는 광학적으로 투명할 수 있다. 이때 광학적으로 투명하다는 것은 모든 파장의 광을 투과한다는 것뿐만 아니라, 특정 파장의 광을 투과한다는 것으로 해석될 수도 있다.
- [89] 투광부(120)는 피시술자의 시술 부위에 직접 접촉될 수 있는 바, 반응성이 낮은 물질을 이용하여 제작될 수 있다. 예를 들어, 투광부(120)는 석영(quartz), 퓨즈드 실리카(fused silica), 폴리 메타크릴산 메틸(Poly methylmethacrylate; PMMA) 수지, 불소계 중합체 수지 재질 중 적어도 어느 하나를 사용하여 형성될 수 있다.
- [90] 투광부(120) 표면, 특히 피시술자의 시술 부위와 접촉하는 면은 발수 코팅될 수 있다. 투광부(120) 표면에 발수 코팅을 하면 투광부(120)로 떨어진 물방울이 퍼지지 않고 서로 뭉쳐서 투광부(120) 표면으로부터 쉽게 떨어질 수 있다. 따라서, 투광부(120)에 떨어진 물방울에 의하여 외부로 방출되는 광의 광량이 감소하는 것을 방지할 수 있다.
- [91] 투광부(120) 안쪽 면(제1 광원(111) 및 광 센서(210)와 마주하는면) 및/또는 바깥쪽 면에는 광 촉매가 도포될 수 있다. 투광부(120)에 도포된 광촉매는 제1 광원(111)으로부터 출사된 광을 받아 살균 물질(예, 오존(O₃))을 생성할 수 있다. 광 촉매를 도포함으로써 밀폐된 투광부(120) 안쪽 면이 오염되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 투광부(120) 바깥쪽 면에 도포된 광 촉매로부터 생성된 살균 물질에 의해 병변 부위 살균, 병변 부위에 접촉한 투광부(120) 살균이 이루어질 수 있다.

- [92] 투광부(120)의 형상에는 제한이 없다. 제1 광원(111) 및 광 센서(210)를 외부로부터 보호하고, 제1 광원(111)으로부터 출사된 광을 시술 부위에 전달할 수 있는 한에서 투광부(120)의 형상을 자유롭게 변경할 수 있다. 예를 들어, 투광부(120)는 반타원구, 반구, 직육면체, 정육면체, 원뿔, 삼각뿔, 사각뿔 등의 형태를 가질 수도 있다.
- [93] 투광부(120)의 크기에도 제한이 없다. 다만, 비강 또는 이공과 같은 상대적으로 좁은 직경의 시술 영역에 삽입될 수 있도록 투광부(120)의 폭이 일정 수준으로 제한될 수 있다. 투광부(120)의 높이에도 제한이 없으나, 마찬가지로 시술 영역에 삽입될 것을 고려하여 투광부(120) 높이를 결정할 수 있다.
- [94] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 투광부(120)는 수밀 구조를 갖는다.
- [95] 따라서, 광 조사부(100)가 체액 또는 점액이 많은 시술 영역에 삽입되더라도 체액 또는 점액이 광 조사부(100) 내부로 침투할 우려가 없다. 또한, 광 조사부(100) 사용 후 광 조사부(100) 외면에 묻은 체액 또는 점액을 쉽게 세척할 수 있다.
- [96] 투광부(120)는 연결될 수 있다. 따라서, 시술 영역에 투광부(120)가 삽입된 상태에서 투광부(120)에 의한 시술 영역 자극이 최소화될 수 있다. 다만, 투광부(120)가 연결인 경우에도 투광부(120)는 수밀 구조를 해치지 않는 한도에서 변형될 수 있다.
- [97] 광 조사부(100) 일측에는 센서부(200)가 제공된다. 센서부(200)는 광 조사부(100)가 사용자의 신체에 삽입되었는지를 감지한다.
- [98] 도 2 및 도 3에 도시된 실시 예에 따르면, 센서부(200)는 광 센서(210) 및 센서 베이스(210s)를 포함한다. 다만, 센서부(200)가 압력 센서를 포함하는 것도 가능하다. 센서부(200)가 압력 센서를 포함하는 실시 예에 대한 설명은 후술하고자 한다.
- [99] 광 센서(210)는 가시광선 및/또는 적외선을 감지함으로써, 광 조사부(100)가 시술 부위에 삽입되어 있는지 확인한다.
- [100] 구체적으로, 광 조사부(100)가 시술 부위에 삽입되어 있을 때, 광 센서(210)는 외부로부터 격리된다. 따라서, 이 상태에서 광 센서(210)는 제1 광원(111)으로부터 출사된 광인 자외선만을 수광하며, 외부의 가시광선 및/또는 적외선을 수광하지 않는다. 이에 따라, 광 센서(210)가 적외선 및/또는 가시광선을 수광할 때, 광 조사부(100)가 시술 부위 밖에 빠져 나와있다고 판단할 수 있다.
- [101] 광 조사부(100)가 피시술자의 시술 부위 밖에 빠져 나와있다고 판단되는 경우, 사용자가 별도로 조작하지 않아도 광 조사부(100)로부터의 광 출사가 중단된다. 이에 따라, 광 조사부(100)로부터 출사된 자외선을 포함하는 광이 시술 부위가 아닌 영역에 조사되는 것을 막을 수 있다.
- [102] 광 센서(210)는 제1 광원(111)과 인접하여 제공될 수 있다. 광 센서(210)가 제1 광원(111)과 인접하여 제공됨으로써, 광 센서(210)는 제1 광원(111)으로부터

출사된 광을 집중적으로 수광하고 외부의 광으로부터 격리될 수 있다.

- [103] 이때 광 센서(210)가 제1 광원(111)과 인접하여 제공된다 함은 제1 광원(111)과 광 센서(210)가 기관부(130)의 같은 면에 제공된다는 의미일 수 있다.
- [104] 제1 광원(111)과 광 센서(210)간 평면 상 거리는 필요에 따라, 통상의 기술자가 달리할 수 있다.
- [105] 광 센서(210)는 센서 베이스(210s) 상에 제공된다. 센서 베이스(210s)는 광 센서(210)와 기관부(130)를 전기적으로 연결한다. 따라서, 센서 베이스(210s)는 광 센서(210)과 기관부(130)를 전기적으로 연결하기 위한 패드를 포함할 수 있다.
- [106] 광 센서(210)와 센서 베이스(210s)는 탈착 가능하게 연결될 수 있다. 따라서, 사용자는 센서 베이스(210s)와 함께 교체할 필요 없이, 광 센서(210)만 쉽게 교체할 수 있다.
- [107] 아울러, 센서 베이스(210s) 역시 기관부(130)로부터 탈착될 수 있는 바, 광 센서(210)와 센서 베이스(210s)를 함께 교체하는 것도 가능하다.
- [108] 센서 베이스(210s)와 제1 광원 베이스(111s)는 서로 독립적으로 기관부(130) 상에 제공될 수 있다. 따라서, 사용자는 센서 베이스(210s) 및 광 센서(210)를 그대로 놔둔 채, 제1 광원(111) 및/또는 광원 유닛(110)만 교체할 수 있다. 아울러, 광원 유닛(110)을 그대로 놔둔 채, 광 센서(210) 및 센서 베이스(210s)만 교체하는 것도 가능하다.
- [109] 광원 유닛(110)과 센서부(200)가 독립적으로 제공됨에 따라, 사용자는 필요에 따라 원하는 부품만 쉽게 교체할 수 있다. 아울러, 이로써 제1 광원(111) 또는 광 센서(210)와 같은 특정 부품에 문제가 생기더라도 광 조사부(100) 전체를 교체할 필요가 없는 바, 광 조사부(100)의 사용 수명이 향상될 수 있다.
- [110] 센서부(200) 및 광원 유닛(110)은 기관부(130) 상에 제공된다.
- [111] 기관부(130)에는 광원(111) 및 센서부(200)와 연결되는 배선이 제공될 수 있다. 이들 배선은 기관부(130) 일측에 제공된 연결부(131)를 통하여, 본체부(300)에 연결될 수 있다. 구체적으로, 본체부(300)에 제공된 광 조사부 제어 유닛과 광원(111) 및/또는 센서부(200)는 기관부(130)에 제공된 배선에 의해 연결될 수 있다.
- [112] 기관부(130)는 광학적으로 불투명하다. 따라서, 광 조사부(100)가 시술 부위에 삽입된 때에, 외부의 광은 기관부(130)를 투과하지 못한다. 이에 따라, 광 조사부(100)가 삽입된 때에 광 센서(210)에 외부의 가시광선, 적외선이 수광될 우려가 없다.
- [113] 실시 예에 따라, 기관부(130)는 가요성(Flexibility)을 가질 수 있으며, 투광부(120)와 마찬가지로 반응성이 낮은 물질을 이용하여 형성할 수 있다. 예를 들어, 기관부(130)는 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리프로필렌(Polypropylene), 폴리비닐클로라이드(Polyvinylchloride), 폴리스티렌(Polystyrene), ABS 수지(Acrylonitrile-Butadiene-Styrene resin), 메타크릴수지(Methacrylate resin), 폴리아미드(Polyamide), 폴리카보네이트(Polycarbonate), 폴리아세틸(Polyacetyl),

폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethylene terephthalate), 변성 PPO 수지(Modified Polyphenylene Oxide), 폴리부티렌 테레프탈레이트(Polybutylen terephthalate), 폴리우레탄(Polyurethane), 페놀 수지(Phenolic resin), 우레아 수지(Urea resin), 멜라민 수지(Melamine resin) 및 이들의 조합 중에서 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다.

- [114] 기판부(130)의 형상에는 제한이 없다. 기판부(130)는 원형, 정사각형, 직사각형, 사다리꼴, 마름모, 삼각형, 타원형, 반원, 반타원 등의 단면 형상을 가질 수 있다. 아울러, 기판부(130)의 폭 및 두께에도 제한이 없으나, 피시술자의 시술 부위에 삽입될 것을 고려하여 그 폭 및 두께를 결정할 수 있다. 또한, 도면에는 기판부(130)의 폭과 투광부(120)의 폭이 동일한 것으로 도시되어 있으나, 반드시 둘의 폭이 일치해야 하는 것은 아니다.
- [115] 기판부(130) 일측에는 연결부(131)가 제공된다. 연결부(131)는 기판부(130)로부터 빠져 나오는 배선의 묶음 또는 단자일 수 있다. 단자 형태를 갖는 연결부(131)는 본체부(300)와 별도의 장비 없이 쉽게 전기적으로 연결될 수 있다.
- [116] 아울러, 연결부(131)와 본체부(300)의 연결 영역은 서로 대응하는 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 연결부(131)와 본체부(300)의 연결 영역은 암부-수부 연결 방식을 통하여 전기적으로, 동시에 기계적으로 연결될 수 있다.
- [117] 본체부(300)에는 광원(111) 및 센서부(200)와 신호를 주고 받고, 이들을 제어하기 위한 광 조사부 제어 유닛이 제공될 수 있다. 본체부(300)에 제공된 광 조사부 제어 유닛은 나아가 제어부와 연결될 수 있다. 이때 제어부와 연결된다는 것은 유선으로 연결되는 경우뿐만 아니라, 무선으로 연결되는 경우도 포함한다.
- [118] 예를 들어, 본체부(300)에 제공된 광 조사부 제어 유닛과 제어부는 배선부(320)를 통해 유선 연결될 수 있다. 또한, 경우에 따라서 상술한 두 구성 요소는 무선 통신으로 연결될 수 있다. 본체부(300)에 제공된 광 조사부 제어 유닛과 제어부가 무선 연결되는 경우, 본체부(300)에는 무선 통신을 위한 무선 통신부가 더 제공될 수 있다.
- [119] 본체부(300) 일측에는 표시부(310)가 더 제공될 수 있다. 표시부(310)는 광 조사부(100)의 작동 상태를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 표시부(310)는 광 조사부(100)로부터 광이 출사되고 있을 때, 점등될 수 있다. 따라서, 사용자는 표시부(310)가 점등되었는지 여부를 확인함으로써, 현재 광 조사부(100)로부터 광이 출사되고 있는지 여부를 직관적으로 확인할 수 있다.
- [120] 사용자는 광 치료 장치(10)가 시술 영역 밖에서 구동하고 있을 때, 표시부(310) 점등 여부를 확인하고 시술 영역이 아닌 곳에 자외선이 조사되지 않도록 신속하게 광 치료 장치(10)의 작동을 중단시킬 수 있다.
- [121] 광 조사부(100)와 본체부(300)는 탈/부착될 수 있다. 따라서, 사용자는 필요에 따라 광 조사부(100)를 쉽게 교체할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 하나의 본체부(300)에 대해 여러 개의 광 조사부(100)를 사용할 수 있다.

- [122] 하나의 본체부(300)에 대하여 여러 개의 광 조사부(100)를 사용할 수 있는 바, 피시술자별로 서로 다른 광 조사부(100)를 준비할 수 있다. 이에 따라, 광 조사부(100)를 매개로 하여 피시술자간 병원균, 진균, 바이러스, 또는 박테리아와 같은 감염성 물질이 전이되는 것을 막을 수 있다.
- [123] 도면에는 도시되어 있지 않으나, 광 치료 장치(10)는 제어부를 포함할 수 있다. 제어부는 광 조사부(100) 및 본체부(300)와 유선 또는 무선의 방식으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제어부는 배선부(320)에 의하여 본체부(300)와 연결될 수 있다. 아울러, 제어부는 광 조사부(100)와 연결부(131)를 통해 간접적으로 연결될 수 있다.
- [124] 상술한 구조를 갖는 본 발명에 따른 광 치료 장치(10)는 살균 또는 염증 치료 등 시술이 필요한 부위에 치료용 광을 조사할 수 있도록 피시술자에게 부착될 수 있다.
- [125] 특히, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 광 조사부(100)의 크기가 상대적으로 작기 때문에, 치료 시술 시에 광 조사부(100)를 피시술자의 신체에 삽입할 수 있다.
- [126] 예를 들어, 광 조사부(100)는 시술 시에 피시술자의 비강(鼻腔) 또는 이공(耳孔)과 같이 직경이 좁은 부위에 삽입되는 형태로 제공될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 조사부(100)가 사용자의 신체에 삽입될 경우, 광원으로부터 출사된 자외선을 포함하는 광이 시술 부위에 조사되고, 시술 부위에 존재하는 세균 또는 염증이 제거될 수 있다.
- [127] 피 시술자의 신체에 삽입된 광 조사부(100)는 UV-A, UV-B, UV-C를 포함하는 광을 출사할 수 있다. 상기 UV-A, UV-B, UV-C 각각은 환자를 치료하는데 있어서 수행하는 기능이 상이할 수 있다.
- [128] 예를 들어, 상대적으로 에너지가 큰 UV-C는 살균 기능을 수행할 수 있다. 아울러, 상대적으로 에너지가 작은 UV-B 및 UV-A는 염증을 억제하는 기능을 수행할 수 있다. 이때, UV-B는 만성 아토피염 또는 만성 외이도염을 억제하는데 사용될 수 있으며, UV-A는 급성 아토피염 또는 급성 외이도염을 억제하는데 사용될 수 있다. 특히, UV-B는 피부에 침투하여 비타민 D 합성을 촉진할 수 있는데, 비타민 D는 아토피 피부염 환자의 피부 장벽 기능을 회복시키고, 염증 반응을 억제하며 항균 펩티드(antimicrobial peptide)의 활성을 증가시킬 수 있다.
- [129] 상술한 실시 예는 예시적인 것에 불과하며, 통상의 기술자는 상술한 것과 다르게 광 조사부(100) 및 센서부(200) 등을 구성할 수 있다.
- [130] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 평면도이다.
- [131] 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치에 있어서, 광원은 1개로 제공될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 복수 개로 제공될 수도 있다.
- [132] 도 4를 참조하면, 광원 유닛(110)은 세 개의 광원, 즉, 제1 광원(111), 제2 광원(112), 제3 광원(113)을 포함한다. 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113) 각각은 제1 광원 베이스 내지 제3 광원 베이스(111s, 112s, 113s) 상에 제공될 수

있다.

- [133] 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)은 동일한 파장의 광을 출사하거나 서로 다른 파장의 광을 출사할 수 있다. 아울러, 일부 광원(111, 112, 113)만이 동일한 파장의 광을 출사하는 것도 가능하다. 예를 들어, 제1 광원(111)과 제2 광원(112)은 동일한 파장의 광을 출사하고, 제3 광원(113)은 다른 파장의 광을 출사할 수 있다.
- [134] 제1 광원(111), 제2 광원(112), 및 제3 광원(113)이 모두 다른 파장의 광을 출사하는 때에, 제1 광원(111)은 약 100nm 내지 약 280nm 파장의 광을 출사할 수 있다. 또한, 제2 광원(112)은 약 280nm 내지 약 315nm의 광을 출사할 수 있고, 제3 광원(113)은 약 315nm 내지 약 400nm의 광을 출사할 수 있다. 상술한 각각의 파장 대역은 각각 UV-C(약 100nm 내지 약 280nm), UV-B(약 280nm 내지 약 315nm), 및 UV-A(약 315nm 내지 약 400nm)로 지칭되기도 한다.
- [135] 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)으로부터 출사되는 파장이 서로 다를 경우, 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)은 서로 다른 기능을 수행할 수 있다.
- [136] 예를 들어, UV-A를 출사하는 제1 광원(111)은 급성 아토피염 또는 급성 외이도염을 억제하는데 사용될 수 있으며, UV-B를 출사하는 제2 광원(112)은 만성 아토피염 또는 만성 외이도염을 억제하는데 사용될 수 있다. 아울러, UV-C를 출사하는 제3 광원(113)은 살균을 위해 사용될 수 있다.
- [137] 환자의 증상에 따라, 사용자는 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)을 중 일부를 선택적으로 작동시킬 수 있다. 예를 들어, 급성 아토피염 또는 급성 외이도염을 앓고 있는 환자를 치료할 때, 사용자는 UV-A를 출사하는 제1 광원(111)만 작동시키고, 제2 광원(112) 및 제3 광원(113)은 작동시키지 않을 수 있다.
- [138] 상술한 광원(111, 112, 113)별 출사 광 파장과 그 기능은 예시적인 것에 불과한 바, 통상의 기술자는 상술한 것과 다른 방식으로 광원(111, 112, 113) 및 광 치료 장치(10)를 이용할 수 있다.
- [139] 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)은 각각 제1 광원 베이스 내지 제3 광원 베이스(111s, 112s, 113s) 상에 제공될 수 있다.
- [140] 제1 광원 베이스 내지 제3 광원 베이스(111s, 112s, 113s)는 기관부 상에 서로 독립적으로 제공된다. 따라서, 사용자는 다른 광원 베이스에 대한 영향없이, 제1 광원 베이스 내지 제3 광원 베이스(111s, 112s, 113s) 중 원하는 광원 베이스만 교체할 수 있다.
- [141] 아울러, 제1 광원 베이스 내지 제3 광원 베이스(111s, 112s, 113s)는 놔둔 채, 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)만 교체하는 것도 가능하다.
- [142] 제1 광원 베이스 내지 제3 광원 베이스(111s, 112s, 113s)는 서로 호환되는 바, 사용자는 제2 광원(112) 및 제3 광원(113)을 모두 제1 광원(111)으로 교체할 수도 있다. 이러한 경우, 광원 유닛(110)은 제1 광원 베이스 내지 제3 광원 베이스(111s, 112s, 113s)와 3개의 제1 광원(111)으로 구성될 수 있다.

- [143] 따라서, 사용자는 환자의 증상에 따라, 광원 유닛(110)이 단일 종류의 광원을 포함하도록 광 조사부(100)를 구성할 수 있다. 예를 들어, 급성 아토피염 또는 급성 외이도염을 앓고 있는 환자를 치료할 때, 사용자는 제1 광원 베이스 내지 제3 광원 베이스(111s, 112s, 113s)와 각 광원 베이스(111s, 112s, 113s) 상에 제공된 제1 광원(111)을 포함하도록 광원 유닛(110)을 구성할 수 있다.
- [144] 광 조사부(100)의 일측에는 광 센서(210)가 제공될 수 있다. 구체적으로, 광 센서(210)는 센서 베이스 없이, 기관부 상에 바로 제공될 수 있다. 이 경우, 광 센서(210)는 기관부 상에 고정되며, 광원 유닛(110)만 교체 가능할 수도 있다.
- [145] 다만, 광원 유닛(110)과 광 센서(210)는 독립적으로 탈/부착될 수 있기 때문에, 광원 유닛(110)에 대한 영향 없이 광 센서(210)를 교체할 수도 있다.
- [146] 도 5에 따르면, 광 조사부에 복수 개의 광원 유닛(110a, 110b, 110c, 110d)이 제공될 수 있다. 이들 광원 유닛(110a, 110b, 110c, 110d)은 각각 복수 개의 광원을 포함할 수 있다.
- [147] 광원 유닛(110a, 110b, 110c, 110d)은 광 조사부로부터 쉽게 탈착될 수 있는 바, 사용자는 특정 광원 유닛(110a, 110b, 110c, 110d)이 오작동할 경우, 광 조사부 전체를 교체할 필요 없이 문제되는 광원 유닛(110a, 110b, 110c, 110d)만 교체할 수 있다.
- [148] 각각의 광원 유닛(110a, 110b, 110c, 110d)에 포함된 광원의 구성은 서로 동일하거나 다를 수 있다. 예를 들어, 제1 광원 유닛(110a)에는 UV-A를 출사하는 광원만이 배치될 수 있고, 제2 광원 유닛(110b)에는 UV-B를 출사하는 광원만이 배치될 수 있다. 제3 광원 유닛(110c)에는 UV-C를 출사하는 광원만이 배치될 수 있다.
- [149] 아울러, 제4 광원 유닛(110d)에는 청색광 및/또는 자색광을 출사하는 광원이 배치될 수 있다.
- [150] 자색광 및/또는 청색광은 육안으로 시인되는 바, 사용자는 자외선과 함께 출사되는 자색광 및/또는 청색광을 확인함으로써 광 조사부로부터 광이 출사되고 있는지 여부를 직관적으로 알 수 있다. 이에 따라, 사용자는 광 조사부가 피시술자의 시술 부위 밖에서 작동되고 있는 경우, 자색광 및/또는 청색광을 보고 신속하게 광 조사부 작동을 중단시킬 수 있다.
- [151] 각각의 광원 유닛(110a, 110b, 110c, 110d)에 배치된 광원이 서로 다른 파장의 광을 출사하는 때, 선택적으로 광원 유닛(110a, 110b, 110c, 110d)를 작동시킬 수 있다. 구체적으로, 사용자는 피시술자의 상태에 따라 어느 광원 유닛(110a, 110b, 110c, 110d)을 작동시킬지 결정할 수 있다.
- [152] 도 6에 따르면, 광원이 복수 개로 제공될 때 광원들은 다양한 형태로 배치될 수 있다. 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)은 광원 베이스 없이 기관부 상에 제공될 수 있다.
- [153] 각각의 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)은 기관부 중앙에 제공된 광 센서(210)를 중심으로 동심원을 그리는 형태로 배치될 수 있다. 제1 광원 내지

- 제3 광원(111, 112, 113) 각각이 이루는 동심원의 크기는 서로 다를 수 있다.
- [154] 아울러, 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)에서 출사되는 광은 서로 파장이 다른 것일 수 있다.
- [155] 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113) 사이에는 격벽(115, 115')이 제공될 수 있다. 상기 격벽(115, 115')은 서로 다른 광원(111, 112, 113)으로부터 출사된 광을 분리하는 기능을 수행한다.
- [156] 따라서, 제1 광원 내지 제3 광원 (111, 112, 113)을 모두 점등한 때에, 제2 격벽(115') 내부와 마주하는 면에는 제3 광원(113)으로부터 출사된 광만이 도달할 수 있으며, 제1 격벽(115)과 제2 격벽(115') 사이에 제공된 영역과 마주하는 면에는 제2 광원(112)으로부터 출사된 광만이 도달할 수 있다. 아울러, 제1 격벽(115) 밖에 제공된 영역과 마주하는 면에는 제1 광원(111)으로부터 출사된 광만이 도달할 수 있다.
- [157] 이에 따라, 본 실시 예에 따른 광 치료 장치를 이용함으로써 균이 집중된 영역에 대해서 살균 처치를 하는 동시에 균이 집중된 영역 주변에 대해서는 염증 치료를 수행할 수 있다.
- [158] 도 7 및 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 평면도 및 단면도이다.
- [159] 광원이 복수 개 사용되는 경우, 광 조사부는 광원으로부터 특정 파장의 광을 선택적으로 출사시키기 위한 구성 요소를 더 포함할 수 있다.
- [160] 도 7 및 도 8에 따르면, 광 출사면 상에는 광원 중 일부를 광원을 가리는 광학적으로 불투명한 차광판(121)이 제공된다. 예를 들어, 상기 차광판(121)은 도면에 도시된 것과 같이 복수 개의 광원 중 하나의 광원만을 노출시키는 형태로 제공될 수 있다.
- [161] 회전 가능한 차광판(121)을 채용함으로써, 필요에 따라 특정 광원만 노출시킬 수 있다. 예를 들어, 사용자는 피시술자의 상태에 따라 차광판(121)의 위치를 달리하여 특정 광원만 노출시킬 수 있다.
- [162] 구체적으로, 피시술자가 만성 아토피염과 급성 아토피염을 복합적으로 앓고 있는 경우, 사용자는 만성 아토피염이 문제되는 부위에서는 UV-B를 출사하는 광원만을 노출하도록 차광판(121)을 배치할 수 있다.
- [163] 만성 아토피염이 문제되는 부위에 대한 치료가 끝난 후 사용자는 광원 또는 광 조사부를 교체할 필요 없이, UV-A를 출사하는 광원만을 노출하도록 차광판(121)을 회전시킬 수 있다.
- [164] 아울러, 살균이 필요한 부분에 대해서는 UV-C를 출사하는 광원만이 노출되도록 다시 차광판(121)을 회전시킬 수 있다.
- [165] 따라서, 회전 가능한 차광판(121)을 포함함으로써, 광원 또는 광 조사부에 대한 교체 없이 다양한 증상을 복합적으로 앓는 환자에 대한 치료가 가능하다.
- [166] 아울러, 차광판(121)에 의해 가려진 광원은 일시적으로 작동이 중지될 수 있다. 이에 따라, 상술한 바와 같이 광원 또는 광 조사부에 대한 교체 없이 다양한

증상을 복합적으로 앓는 환자에 대한 복합 치료가 가능하다. 예를 들어, 감염 부위에 대한 살균 기술 및 염증 완화 기술이 순차적으로 수행될 수 있다.

- [167] 또한, 광 조사부에 회전 가능한 차광판(121)이 제공되는 때, 센서부(200) 배치가 달라질 수 있다.
- [168] 구체적으로, 광 센서(210)가 광원(111)과 같은 면에 제공되는 경우, 차광판(121)에 의하여 광 센서(210)가 가려질 수 있다. 이에 따라, 광 조사부가 기술 부위에 밖에 빠져 나와있음에도 불구하고, 차광판(121)에 의해 가려진 광 센서(210)가 외부의 가시광선 및/또는 적외선을 감지하지 못할 수 있다. 이 경우, 광 조사부의 위치가 오판될 수 있고, 기술 부위 밖에서 광 조사부로부터 자외선이 출사될 우려가 있다.
- [169] 따라서, 광 조사부에 차광판(121)이 제공되는 때, 차광판(121)에 의한 영향을 받지 않도록 센서부(200)를 배치할 수 있다.
- [170] 이때 센서부(200)를 배치한다는 것은, 광원과 같은 면에 광 센서를 배치하고 다른 위치에도 광 센서를 추가로 배치하는 것, 광원과 같은 면에 광 센서를 배치하지 않고 다른 위치에만 광 센서를 배치하는 것, 광 센서를 배치하지 않고 압력 센서만 배치하는 것, 광 센서와 압력 센서를 모두 배치하는 것 등을 포함한다.
- [171] 예를 들어, 광 조사부에 차광판(121)이 제공될 때, 도 8에 도시된 것과 같이, 제1 광원(111)과 같은 면에 제1 광 센서(211)를 배치하고, 광 조사부 측면에 제2 광 센서(212)를 배치할 수 있다.
- [172] 차광판(121)은 자외선을 출사하지 않는 편광 필름 또는 블랙 필름을 더 포함할 수 있다.
- [173] 아울러, 차광판(121)은 광학적으로 불투명한 보호 캡(140)과 함께 제공될 수 있다. 보호 캡(140)에 관한 자세한 사항은 후술하고자 한다.
- [174] 도 9 내지 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 광 조사부를 도시한 단면도이다.
- [175] 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치에 있어서, 광 조사부는 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [176] 도 9에 따르면, 투광부(120)의 광 출사면에는 광원으로부터 출사된 광의 경로를 변경하기 위한 돌출부(122)가 제공될 수 있다. 돌출부(122)의 형태 및 크기는 제한되지 않으며, 사용자에게 출사된 광이 잘 전달될 수 있는 형태를 가질 수 있다. 예를 들어, 사용자에게 기술 영역의 좁은 경우 돌출부(122)는 출사된 광을 집광할 수 있는 형태로 제공되고, 기술 영역이 넓은 경우, 출사된 광을 최대한 분산시킬 수 있는 형태로 제공될 수 있다.
- [177] 이를 위해, 돌출부(122)는 돔 형태, 사각기둥 형태, 뿔 형태 등 다양한 형태를 가질 수 있다. 아울러, 돌출부(122)의 개수 또한 도면에 도시된 것과 다를 수 있다. 예를 들어, 도면에는 하나의 커다란 돌출부(122)가 광 출사면에 제공된 형태가 도시되어 있으나, 상대적으로 작은 돌출부(122) 여러 개가 광 출사면에 제공된

형태도 가능하다.

- [178] 도 10에 따르면, 광 출사면 상에 렌즈(123)가 제공될 수 있다. 렌즈(123)는 광원(111)으로부터 출사된 광을 굴절시킨다. 이때 렌즈(123)의 종류에 따라, 굴절 방향이 달라질 수 있다. 예를 들어 오목 렌즈를 이용하는 경우, 광원(111)으로부터 출사된 광은 렌즈(123)를 거친 후 발산할 수 있다. 이에 따라, 상대적으로 넓은 부위에 광을 조사하는 것이 가능하다. 반대로, 볼록 렌즈를 이용하는 경우 광원(111)으로부터 출사된 광은 렌즈(123)를 거친 후 초점에 수렴한다. 이에 따라, 상대적으로 좁은 부위에 집중적으로 광을 조사하는 것이 가능하다.
- [179] 렌즈(123)는 탈 부착될 수 있는 바, 사용자는 필요에 따라 적합한 렌즈(123)를 채용할 수 있다. 예를 들어, 약한 정도의 염증이 넓은 부위에 퍼져있을 경우 오목 렌즈를 채용할 수 있으며, 강한 정도의 염증이 좁은 부위에 집중되어 있을 경우 볼록 렌즈를 채용할 수 있다.
- [180] 도 11에 따르면, 기관부(130) 일면에는 반사 부재(132)가 제공될 수 있다. 반사 부재(132)은 광원(111)으로부터 출사된 광을 광 출사면 쪽으로 반사함으로써, 시술 부위에 최대한 많은 광이 도달하도록 한다. 반사 부재(132)은 은(Ag), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 백금(Pt), 금(Au) 등의 금속을 포함할 수 있다. 반사 부재(132)의 두께는 상대적으로 얇다.
- [181] 아울러, 금속을 포함하는 반사 부재(132)은 도전성을 갖는 바, 광원 유닛(110)과 반사 부재(132) 사이는 절연될 수 있다.
- [182] 도 12에 따르면, 센서부(200)는 압력 센서(220)를 포함할 수 있다.
- [183] 압력 센서(220)는 광 조사부(100) 일측에 제공될 수 있다. 구체적으로 압력 센서(220)는 기관부(130) 측면에 제공되어, 광 조사부(100) 설치 또는 삽입 영역과 광 조사부(100) 사이에 작용하는 압력을 감지할 수 있다.
- [184] 도 12에는 센서부(200)가 압력 센서(220) 및 광 센서(210)를 모두 포함하는 것으로 도시되어 있다. 그러나, 실시 예에 따라, 센서부(200)가 압력 센서(220)만 포함하는 것도 가능하다.
- [185] 압력 센서(220)는 광 조사부(100)가 피시술자의 시술 부위에 삽입되었는지를 판단하는데 사용될 수 있다. 구체적으로, 광 조사부(100)가 시술 부위에 삽입되었을 때, 압력 센서(220)를 이용하여 광 조사부(100)에 가해지는 압력을 감지할 수 있다.
- [186] 압력 센서(220)가 감지한 압력이 기 설정한 압력 이상일 때, 제어부는 광 조사부(100)가 피시술자의 시술 부위에 삽입되어있다고 판단할 수 있다. 반대로, 상기 압력이 기 설정한 압력 이하일 때, 제어부는 광 조사부(100)가 시술 부위로부터 이탈되었다고 판단하여, 광 조사부(100)로부터의 광 출사를 중단할 수 있다.
- [187] 압력 센서(220)는 압전 효과(piezoelectric effect)를 이용하는 것 일 수 있다. 압전 효과는 소자에 일정 이상의 압력이 작용하였을 때, 전압이 발생하는 것을

의미한다. 따라서, 압전 효과에 따르면 소자에 작용하는 압력의 크기에 따라 전압의 크기 또는 전기적 신호의 크기가 달라질 수 있다.

- [188] 광 조사부(100)가 피시술자의 시술 부위에 삽입되었을 때, 압력 센서(220)에는 상대적으로 큰 압력이 작용하기 때문에, 압력 센서(220)로부터 발생하는 전기적 신호의 크기가 커진다. 반대로, 광 조사부(100)가 시술 부위로부터 이탈되었을 때, 압력 센서(220)에는 상대적으로 작은 압력이 작용하기 때문에, 압력 센서(220)로부터 발생하는 전기적 신호의 크기가 작아진다. 제어부는 이러한 전기적 신호 크기 변화를 감지하여 광 조사부(100)가 피시술자의 시술 부위로부터 이탈되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [189] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 압력 센서(220)와 광 센서(210)를 모두 이용함으로써, 광 조사부(100)가 피시술자의 시술 부위에 삽입되어있는지 여부를 보다 정확하게 판단할 수 있다.
- [190] 도 13에 따르면, 투광부(120) 상에는 보호 캡(140)이 더 제공될 수 있다. 보호 캡(140)은 투광부(120) 및 제1 광원(111)을 외부로부터 보호하는 기능을 수행한다.
- [191] 아울러, 보호 캡(140)은 광 비투과성일 수 있다. 이 경우, 제1 광원(111)으로부터 출사된 광은 보호 캡(140)을 투과하지 못한다. 이때 투광부(120) 중 보호 캡(140)에 의하여 커버되지 않은 면으로 광이 출사되는데, 보호 캡(140)에 의하여 커버되지 않아 광이 출사되는 면을 광 출사면이라고 지칭할 수 있다. 광 출사면은 투광부(120)에서 제1 광원(111)과 마주하는 또는 제1 광원(111)이 제공된 영역에 대응되는 영역일 수 있다.
- [192] 보호 캡(140)이 광 출사면 외의 영역으로 광이 출사되지 않도록 제한함에 따라, 표적 부위가 아닌 곳에 자외선이 조사되는 것을 방지할 수 있다. 보호 캡(140)은 광 출사면을 좁힘으로써, 핀 포인트(pin-point) 조명과 같이 치료용 광이 시술 부위에 조사되도록 제어할 수 있다.
- [193] 실시 예에 따라, 보호 캡(140) 안쪽 면에는 광 반사층이 제공될 수 있다. 광 반사층은 보호 캡(140)쪽으로 진행된 광을 반사하고, 이들 광이 광 출사면으로 진행할 수 있도록 돕는다. 이에 따라, 광학적으로 불투명한 보호 캡(140)을 채용하더라도, 광 조사부(100)로부터 출사되는 전체 광량은 크게 저하되지 않을 수 있다. 특히, 기관부(130)에 제공된 반사 부재와 보호 캡(140) 내면에 광 반사층이 함께 제공될 때, 광 반사 효율이 향상될 수 있다.
- [194] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치가 시술 부위에 장착된 모습을 도시한 단면도이다.
- [195] 도 14에 따르면, 광 치료 장치는 좁은 직경의 시술 부위(600)에 삽입될 수 있다.
- [196] 이때, 투광부(120) 상에 제공되는 보호 캡(140)이 탄성을 갖는 바, 보호 캡(140)은 광 조사부 설치 영역 또는 시술 부위(600)의 형상에 따라 그 형태가 변할 수 있다. 아울러, 이에 따라, 시술 부위(600)의 외벽(601)과 보호 캡(140)이 밀착할 수 있고, 외벽(601)과 보호 캡(140) 사이로 광이 새어 들어올 우려가 없다.

- [197] 보호 캡(140)은 시술 부위(600) 형상에 따라 그 형태가 변함으로써, 외벽(601)과 밀착하고 제어부의 오관을 막을 수 있다. 아울러, 보호 캡(140)이 탄성을 갖는 바, 피시술자는 광 치료 장치가 시술 부위(600)에 삽입된 상태에서도 피로를 덜 느낀다.
- [198] 도 15 내지 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치가 구체적으로 구현되었을 때의 사시도이다.
- [199] 도 15 내지 도 17에 따르면, 광 치료 장치는 다양한 형태를 가질 수 있다. 도 15에 도시된 것과 같이 광 조사부(100)와 본체부(300)가 와이어(310)에 의해 연결된 형태도 가능하며, 도 16과 같이 헤드폰 형태도 가능하다. 아울러, 도 17과 같이 피시술자 또는 사용자 신체에 고정될 수 있는 고정 부재(330)를 더 포함하는 형태도 가능하다.
- [200] 도 16과 같이 헤드폰 형태로 제공되는 경우, 고정 부재(330)는 머리띠 형태로 제공될 수 있으며, 광 조사부(100) 주변에는 차광 부재(340)가 제공될 수 있다. 차광 부재(340)는 광 조사부(100)를 감싸서, 광 조사부(100)로부터 출사된 광이 시술 부위 외의 영역에 도달하지 않도록 한다.
- [201] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 수납부를 도시한 단면도이다.
- [202] 도 18에 따르면, 본 발명에 따른 광 치료 장치는 광 조사부(100) 및 본체부(300)를 수납할 수 있는 수납부(500)를 더 포함한다. 광 조사부(100) 및 본체부(300)는 시술 또는 치료에 사용되지 않을 때, 수납부(500) 내에 보관될 수 있다.
- [203] 도면에 도시되어 있지는 않으나, 본체부(300)와 제어부가 무선으로 연결되는 때, 수납부(500) 내에서 본체부(300)는 충전될 수 있다.
- [204] 아울러, 수납부(500)에 보관된 상태에서, 본체부(300) 및 광 조사부(100)는 소독, 살균될 수 있다. 구체적으로, 수납부(500) 중 본체부(300) 및 광 조사부(100)와 마주하는 면에는 광 반사부(501)가 제공되는데, 상기 광 반사부(501)는 광 조사부(100)에서 출사된 광을 본체부(300) 및 광 조사부(100)로 반사한다.
- [205] 광 조사부(100)에서 출사되는 광은 자외선을 포함하는 바, 살균 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 광 반사부(501)에서 반사된 반사 광은 광 조사부(100) 및 본체부(300)를 살균한다.
- [206] 아울러, 실시 예에 따라, 수납부(500)는 자외선을 출사하는 광원을 더 포함하는 바, 광 조사부(100)에서 출사되는 광을 반사하지 않아도 광 조사부(100) 및 본체부(300)를 소독 가능하다.
- [207] 도 19 및 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 구성 요소간 관계를 나타내는 블록도이다.
- [208] 도 19에 따르면, 광원 유닛(110)은 제1 광원(111), 제2 광원(112), 및 제3 광원(113)을 포함하고, 센서부(200)는 광 센서(210)를 포함한다. 아울러, 광원 유닛(110)과 센서부(200)는 제어부(400)와 연결된다.

- [209] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 제어부(400)는 광원 유닛(110)에 구동 신호를 보낸다. 이때 구동 신호는 광원 유닛(110)별로 제공될 수도 있고, 광원 유닛(110)에 포함된 광원(111, 112, 113)별로 제공될 수도 있다.
- [210] 사용자의 요청이 있을 때, 제어부(400)는 광원 유닛(110) 또는 광원(111, 112, 113)에 광 출사를 중단하라는 신호를 보낼 수 있다.
- [211] 다만, 광 출사 중단 신호는 사용자의 요청이 있을 때뿐만 아니라, 광 센서(210)가 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)에서 출사되는 광과 다른 파장의 광을 인식하였을 때도 발신된다.
- [212] 예를 들어, 광 센서(210)가 적외선 또는 가시광선을 인식했을 때, 광 센서(210)는 제어부(400)에 적외선 또는 가시광선을 인식했다는 전기적 신호를 보낸다.
- [213] 광 센서(210)에서 보낸 신호를 인식한 제어부(400)는 광 센서(210)에서 보낸 신호가 적외선 또는 가시광선을 인식했다는 전기적 신호가 맞는지 판단한다. 이때 판단 기준은 상술한 바와 같이 전기적 신호의 세기 동일 수 있다.
- [214] 광 센서(210)가 보낸 신호가 적외선 또는 가시광선을 인식했다는 전기적 신호라면, 제어부(400)는 광원 유닛(110) 또는 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)에 광 출사를 중단하라는 신호를 보낸다. 제어부(400)에서 보낸 중단 신호에 의해 광원 유닛(110) 또는 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)의 작동이 중단된다.
- [215] 광 치료 장치가 시술 부위에서 이탈되어 있을 때, 광 센서(210)는 계속해서 적외선 또는 가시광선을 인식했다는 신호를 제어부(400)에 보낸다.
- [216] 이에 따라, 제어부(400)는 계속해서 광원 유닛(110) 또는 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)으로부터 광이 출사되지 않도록 제어한다.
- [217] 광 치료 장치가 시술 부위에 다시 삽입되었을 때, 광 센서(210)로부터 제어부(400)로 적외선 또는 가시광선을 인식했다는 신호가 더 이상 송신되지 않는 바, 광원 유닛(110) 또는 제1 광원 내지 제3 광원(111, 112, 113)은 자동으로 또는 사용자의 조작에 따라 다시 광을 출사할 수 있다.
- [218] 도 20에 따르면, 압력 센서(220) 및 데이터 저장부(410)를 더 포함할 수 있다.
- [219] 이 경우, 데이터 저장부(410)는 제어부(400)로부터 광 치료 장치의 구동 정보를 수신 받아 저장할 수 있다. 이때 광 치료 장치의 구동 정보는 광 조사부에 대한 구동 정보를 포함한다. 아울러, 본 발명에 따르면, 본체부와 광 조사부의 탈 부착이 용이한 바, 하나의 본체부와 여러 개의 광 조사부를 페어링할 수 있다.
- [220] 이들 여러 개의 광 조사부는 각각 고유의 아이디(ID)를 가질 수 있는데, 데이터 저장부(410)는 광 조사부에 부여된 아이디를 이용하여, 광 조사부별로 광 조사부에 대한 구동 정보를 분류, 저장할 수 있다.
- [221] 아울러, 특정 피시술자를 치료, 시술함에 있어서 특정 아이디를 가진 광 조사부를 이용함으로써, 피시술자별로 광 조사부의 구동 정보를 저장할 수 있다.
- [222] 이에 따라, 피시술자별로 광 조사부의 구동 정보를 관리할 수 있다.

- [223] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 데이터 저장부(410)는 광 조사부별 작동 시간을 저장하고 합산한다. 특정 광 조사부에 대하여, 기 설정된 기간 동안의 광 조사부 작동 시간 누계가 특정 수치 이상일 때, 데이터 저장부(410)는 제어부(400)에 광 조사량이 지나치게 많다고 신호를 보낼 수 있다. 상기 데이터 저장부(410)로부터의 신호를 수신한 제어부(400)는 광 조사부의 작동을 중단한다. 이에 따라, 광 조사부가 지나치게 오래 작동하여, 피사술자가 자외선에 지나치게 오랫동안 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [224] 데이터 저장부(410)가 경고를 보내는 기준은 사용자의 필요에 따라 설정할 수 있다. 즉, 사용자는 광 조사부 작동을 중단하는 기준인 광 조사부 작동 시간의 누계를 필요에 따라 달리할 수 있다.
- [225] 상기 기준은 국제적 기준을 따를 수 있다. 구체적으로 광 조사부 작동을 중단하는 기준은 비-이온성 방사 보호에 대한 국제적 협의(International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP))에 따른 가이드 라인을 따를 수 있다. 상기 가이드 라인에 따르면, 자외선 조사량은 UV-C의 경우에 하루에 3 mJ/cm^2 를 넘지 않는 것이 바람직하다. 아울러, UV-A의 경우, 일별 조사 시간이 17분 미만인 때에는 자외선 조사량이 1 J/cm^2 를 초과하지 않는 것이 바람직하고, 일별 조사 시간이 17분 이상일 때는 자외선 조사량이 1 mW/cm^2 를 초과하지 않는 것이 바람직하다.
- [226] 사용자는 상술한 국제적 기준을 참고로 하여, 광 조사부 작동을 중단하는 기준을 설정할 수 있다. 다만, 상기 기준은 예시적인 것에 불과하며, 피사술자의 상태 또는 광원의 종류에 따라서 사용자는 다른 기준을 설정할 수도 있다.
- [227] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 센서부(200)는 압력 센서(220)를 더 포함한다. 압력 센서(220)는 제어부(400)와 연결된다. 제어부(400)와 압력 센서(220)의 연결은 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 압력 센서(220)와 광 센서(210)는 서로 상보적으로 작동할 수 있다.
- [228] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광 치료 장치의 구동 알고리즘을 나타낸 순서도이다.
- [229] 본 실시 예에 따른 광 치료 장치의 구동 알고리즘을 참고하면, 먼저 광 센서 작동 여부를 확인한다(S100). 광 센서 작동 여부 확인은 광 센서에 가시광선 및/또는 적외선이 조사되는 상태에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 광 센서 작동 여부 확인은 시술 부위에 삽입되기 전에 자연광 아래에서 수행될 수 있다. 이 단계에서, 광 센서가 정상 작동한다면 광원으로부터 광이 출사되지 않는다. 그러나, 이 단계에서 광원으로부터 광이 출사된다면 제어부는 광 센서가 오작동하는 것으로 판단하여 광 치료 장치의 구동을 즉시 정지한다.
- [230] 광 센서 작동 여부 확인 후 광 치료 장치는 시술 부위에 삽입되고, 광원으로부터 자외선을 포함하는 광이 출사될 수 있다.
- [231] 광 치료 장치를 이용한 치료용 광 조사 중, 광 센서는 계속해서 광을 수광하고, 수광한 광에 대한 정보를 제어부로 송신한다.

- [232] 따라서, 제어부는 광 치료 장치의 구동 중 계속해서 광 센서가 치료용 광인 자외선과 다른 파장의 광을 수광하였는지 여부를 판단(S200)한다. 다만, 실시 예에 따라서 제어부는 광 센서가 자외선, 자색광 및/또는 청색광과 다른 파장의 광을 수광하였는지 판단할 수도 있다. 광 센서가 자외선과 다른 파장의 광을 수광하였다고 판단되면, 제어부는 광 조사부의 작동을 즉시 중지한다. 광 센서가 자외선과 다른 파장의 광을 수광하지 않았다고 판단하면, 제어부는 사용자의 요청이 있기 전까지 계속해서 광을 조사하도록 광 조사부를 제어한다.
- [233] 광 센서가 자외선과 다른 파장의 광을 수광하지 않았다고 판단하였을 때, 제어부는 광 조사부에 할당된 아이디를 확인(S300)한다. 상기 아이디는 광 조사부별로 부여되며, 서로 다른 광 조사부는 서로 다른 아이디를 갖는다.
- [234] 광 조사부에 할당된 아이디를 확인한 후, 제어부는 해당 아이디의 광 조사부 구동 시간이 기 설정된 시간 이상인지 여부를 판단(S400)한다. 상기 기 설정된 시간이라는 것은 광 치료 장치의 구동을 중단하기 위한 기준이며 상술한 바와 같이 국제적 기준을 따를 수 있다. 해당 아이디의 광 조사부 구동 시간이 기 설정된 시간 이상이라면, 제어부는 광 조사부의 작동을 즉시 중단한다. 해당 아이디의 광 조사부 구동 시간이 기 설정된 시간 미만이라면, 제어부는 사용자의 요청이 있기 전까지 계속해서 광을 조사하도록 광 조사부를 제어한다.
- [235] 이후, 다른 실시 예의 광 치료 장치의 설명은 이전에 실시 예와 차이점을 위주로 설명한다. 따라서, 이전 실시 예와 동일한 구성에 대한 자세한 설명은 이전 실시 예의 설명을 참고하도록 한다.
- [236] 도 22 내지 도 25는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 광 치료 장치를 나타낸 예시도이다.
- [237] 도 22 및 도 23을 참고하면, 다른 실시 예에 따른 광 치료 장치(20)는 광원 유닛(110), 기관부(130), 센서부(200), 산소 공급부(710), 공기 배출부(720), 제어부(400), 본체부(300), 연결부(131), 배선부(320), 투광부(120) 및 외부 배관(810)을 포함한다.
- [238] 광원 유닛(110)은 제1 광원(111) 및 제2 광원(112)을 포함한다.
- [239] 제1 광원(111)은 살균 기능을 갖는 자외선 파장 대역을 광을 방출한다. 예를 들어, 예를 들어, 제1 광원(111)은 UVA, UVB 및 UVC 중 적어도 하나의 자외선을 방출한다.
- [240] 제2 광원(112)은 감염원의 활성 산소 생성을 증가시켜 감염원을 살균할 수 있는 파장대의 가시광선을 방출한다. 예를 들어, 제2 광원(112)은 자외선의 파장대와 인접한 파장대인 보라색광 및 청색광 중 적어도 하나를 포함하는 광을 방출한다. 보라색광의 파장대는 400nm 내지 450nm 이며, 청색광의 파장대는 450nm 내지 500nm이다.
- [241] 또한, 제2 광원(112)은 감염원의 활성 산소 생성 및 자외선의 살균 효과를 갖도록 자외선과 인접한 보라색광인 400nm 내지 450nm 파장대의 광을 방출할 수 있다. 더 나아가 제2 광원(112)에서 방출되는 광은 405nm 파장대의 광일 수

있다.

- [242] 또는 광원 유닛(110)은 제2 광원(112)만을 포함하는 것도 가능하다. 즉, 광 치료용 장치(20)는 보라색광 및 청색광 중 적어도 하나를 포함하는 가시광선만을 이용하여 시술 부위를 치료할 수도 있다.
- [243] 기관부(130)에는 센서부(200)가 배치되며, 산소 공급홀(711) 및 공기 배출홀(721)이 형성되어 있다.
- [244] 센서부(200)는 기관부(130)의 측면에 배치된 제1 센서(231) 및 제2 센서(232)를 포함한다.
- [245] 제1 센서(231)는 광 치료 장치(20)가 시술 부위에 장착되었는지 여부를 판단하기 위한 신호를 생성한다. 제1 센서(231)는 피부와 접촉을 감지하면, 이를 알리는 신호를 생성한다. 예를 들어, 제1 센서(231)는 압력 센서일 수 있다. 즉, 광 치료 장치(20)가 시술 부위에 장착되면, 제1 센서(231)는 시술 부위의 피부와 접촉하게 되어 압력 변화를 감지하게 된다. 제1 센서(231)는 미리 설정된 정도의 압력 변화를 감지하게 되면 신호를 생성한다.
- [246] 제2 센서(232)는 시술 부위의 산소 분압을 측정한다. 예를 들어, 제2 센서(232)는 피부와 접촉하게 되면, 피부 표면을 통해서 산소 분압을 측정한다. 광 치료 장치(20)는 피부 표면의 산소 분압을 측정하는 방식으로, 시술 부위의 산소 분압을 측정 또는 예측할 수 있다. 제2 센서(232)는 측정된 산소 분압의 수치를 알리는 신호를 생성할 수 있다. 또는 제2 센서(232)는 측정된 산소 분압이 임의로 설정된 범위 이내이거나 범위를 벗어나는 경우 이를 알리는 신호를 생성할 수 있다.
- [247] 본 실시 예에서는 센서부(200)가 광 치료 장치(20)가 시술 부위에 장착되었는지를 검출하는 제1 센서(231)와 시술 부위의 산소 분압을 측정하는 제2 센서(232)를 포함하는 것으로 설명하였다. 그러나 센서부(200)는 하나의 센서로 이루어지며, 하나의 센서가 광 치료 장치(20)의 시술 부위 장착 여부 검출과 시술 부위의 산소 분압 측정을 모두 수행할 수 있다.
- [248] 또한, 제2 센서(232)는 도 24 및 도 25에 도시된 광 조사 장치(30)처럼 기관부(130)의 일면에 위치할 수 있다. 여기서, 기관부(130)의 일면은 시술 부위를 마주하는 면이다.
- [249] 제2 센서(232)가 기관부(130)의 일면에 위치하면, 피부 표면이 아니라 시술 부위의 산소 분압을 직접적으로 측정할 수 있다. 이 경우, 제2 센서(232)는 시술 부위의 산소 분압을 정확하게 측정할 수 있다.
- [250] 산소 공급홀(711) 및 공기 배출홀(721)은 기관부(130)의 일면에 위치한다. 여기서, 기관부(130)의 일면은 시술 부위를 마주하는 면이다. 산소 공급홀(711)은 시술 부위로 산소가 공급되는 홀이며, 공기 배출홀(721)은 시술 부위의 공기가 흡입되는 홀이다.
- [251] 산소 공급홀(711)은 산소 공급을 위한 배관 또는 통로를 통해 광 치료 장치(20)의 외부에 배치된 산소가 저장된 장치와 연결된다. 또한, 공기

- 배출홀(721)은 시술 부위에서 흡입된 공기가 광 치료 장치(20)의 외부 또는 피시술자의 신체 외부로 배출되기 위한 배관 또는 통로와 연결된다.
- [252] 산소 공급부(710)는 외부의 산소가 산소 공급홀(711)을 통해서 시술 부위로 공급되도록 한다. 또한, 공기 배출부(720)는 시술 부위의 공기가 공기 배출홀(721)을 통해서 외부로 배출되도록 한다.
- [253] 예를 들어, 산소 공급부(710)는 산소 공급홀(711)과 외부의 산소 저장 장치를 연결하는 배관 또는 통로를 개방하거나 폐쇄할 수 있다. 또한, 산소 공급부(710)는 배관 또는 통로가 개방되는 정도를 제어하거나 산소 공급 속도를 제어하여 시술 부위로 공급되는 산소 양을 조절할 수 있다.
- [254] 공기 배출부(720)는 공기 배출홀(721)과 광 치료 장치(20)의 외부 또는 피시술자의 신체 외부를 연결하는 배관 또는 통로를 개방하거나 폐쇄할 수 있다. 또한, 공기 배출부(720)는 배관 또는 통로가 개방되는 정도를 제어하거나 공기 배출 속도를 제어하여 시술 부위에서 외부로 배출되는 공기의 양을 조절할 수 있다.
- [255] 산소 또는 공기가 이동하는 배관 또는 통로는 기관부(130)의 내부를 관통한다. 기관부(130)의 내부를 관통한 배관 또는 통로는 연결부(131) 및 본체부(300)의 내부를 통과하도록 연장될 수 있다. 본체부(300)의 내부를 통과한 배관 또는 통로는 외부 배관(810)과 연결되어 산소 저장 장치 및 광 치료 장치(30)의 외부와 연결될 수 있다. 또한, 기관부(130)의 내부를 관통한 배관 또는 통로는 기관부(130)에서 외부 배관(810)과 연결되어 산소 저장 장치 및 광 치료 장치(30)의 외부와 연결되는 것도 가능하다.
- [256] 제어부(400)는 광 치료 장치(20)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(400)는 시술 부위의 산소 분압이 미리 설정된 범위를 유지하도록 산소 공급부(710) 및 공기 배출부(720)의 동작을 제어한다. 또한, 제어부(400)는 시술 부위로 광을 조사하도록 광원 유닛(110)의 동작을 제어한다.
- [257] 제어부(400)는 제1 센서(231)로부터 피부와 접촉을 감지하고 이를 알리는 신호를 수신하면, 광 치료 장치(20)가 시술 부위에 장착되었다고 판단한다. 제어부(400)는 제1 센서(231)로부터 피부 접촉을 알리는 신호를 수신하지 않는다면 광 치료 장치(20)가 시술 부위에 장착되지 않았다고 판단한다.
- [258] 제어부(400)는 광 치료 장치(20)가 시술 부위에 장착되면, 제2 센서(232)가 산소 분압을 측정하도록 제어한다. 또한, 제어부(400)는 시술 부위로 광을 조사하도록 광원 유닛(110)을 제어한다. 이때, 제어부(400)는 외부로부터 수신한 신호에 따라 제1 광원(111) 및 제2 광원(112) 중 적어도 하나의 동작을 제어할 수 있다.
- [259] 제어부(400)는 제2 센서(232)로부터 측정된 산소 분압에 대한 신호를 수신한다. 제어부(400)는 수신한 산소 분압에 대한 신호에 따라 산소 공급부(710)와 공기 배출부(720)를 제어한다.
- [260] 일 예로, 제어부(400)는 측정된 산소 분압이 미리 설정된 범위보다 작으면, 산소 공급부(710)로 산소 공급 신호를 전송한다. 산소 공급부(710)는 산소 공급 신호를

- 수신하면, 광 치료 장치(20)의 외부에 저장된 산소를 시술 부위로 공급한다.
- [261] 제어부(400)는 측정된 산소 분압이 미리 설정된 범위보다 크다면, 공기 배출부(720)로 공기 배출 신호를 전송한다. 공기 배출부(720)는 공기 배출 신호를 수신하면, 시술 부위의 공기를 흡입해 광 치료 장치(20)의 외부로 배출한다. 이때, 제어부(400)는 산소 공급부(710)의 산소 공급 동작을 중단 시킬 수 있다.
- [262] 다른 예로 제어부(400)는 산소 공급부(710)와 공기 배출부(720)가 동시에 동작하도록 제어할 수 있다. 이때, 제어부(400)는 제2 센서(232)로부터 측정된 산소 분압이 미리 설정된 범위보다 작다면 시술 부위에 공급되는 산소의 양이 증가하도록 산소 공급부(710)를 제어하거나, 시술 부위에서 배출되는 공기의 양이 감소하도록 공기 배출부(720)를 제어할 수 있다.
- [263] 또한, 제어부(400)는 제2 센서(232)로부터 측정된 산소 분압이 미리 설정된 범위보다 크다면, 시술 부위에 공급되는 산소의 양이 감소하도록 산소 공급부(710)를 제어하거나, 시술 부위에서 배출되는 공기의 양이 증가하도록 공기 배출부(720)를 제어할 수 있다.
- [264] 이와 같이, 제어부(400)는 다양한 방식으로 시술 부위에 광이 조사되는 동안 시술 부위의 산소 분압이 일정한 범위로 유지되도록 할 수 있다.
- [265] 예를 들어, 미리 설정된 시술 부위의 산소 분압 범위는 30mmHg 내지 80mmHg이다. 이 범위의 산소 분압은 활성 산소 생성 증가로 백혈구의 살균 작용 활성화, 세균 증식 억제, 세균 사멸 비율 증가, 감염에 대한 저항성 증가 및 혈관 신상에 필요한 섬유아 세포 및 콜라겐 증가와 같은 효과를 가져온다. 산소 분압이 30mmHg 보다 낮으면, 감염원에 대한 살균력이 감소하고, 상처 부위의 감염 위험성이 증가한다.
- [266] 본 실시 예에서는 제어부(400)에 의해서 시술 부위의 광 조사 및 산소 분압 유지가 이루어졌다. 그러나 본 실시 예가 이에 한정되는 것은 아니다. 본 실시 예의 광 치료 장치(20)는 별도의 제어부 없이도 광원 유닛(110)이 제1 센서(231)의 신호에 따라 동작하며, 산소 공급부(710) 및 공기 배출부(720)가 제1 센서(231)의 신호 및 제2 센서(232)의 신호에 따라 동작하는 것도 가능하다.
- [267] 본 실시 예에 따르면, 본체부(300)의 내부에 제어부(400), 산소 공급부(710) 및 공기 배출부(720)가 위치한다.
- [268] 그러나 본 실시 예가 이에 한정되는 것은 아니며, 제어부(400), 산소 공급부(710) 및 공기 배출부(720)가 본체부(300)의 외부에 위치하는 것도 가능하다. 이때, 산소 공급홀(711) 및 공기 배출홀(721)은 배관을 통해서 외부에 위치하는 산소 공급부(710) 및 공기 배출부(720)와 연결될 수 있다. 또한, 제어부(400)는 무선 또는 유선 방식으로 광원 유닛(110) 및 센서부(200)와 연결될 수 있다.
- [269] 적정한 산소 분압을 유지한 상태에서 치료를 위한 광을 세균 또는 염증 인자와 같은 감염원에 조사하면, 감염원의 활성 산소 양이 증가하게 된다. 높은 농도의 활성 산소는 감염원의 주기를 정지 시키거나, 감염원을 사멸 또는 괴사시킨다.

- [270] 따라서, 본 실시 예의 광 치료 장치(20)는 시술 부위에 광이 조사되는 동안 시술 부위의 산소 분압이 임의의 범위를 유지하도록 하여, 치료 효과를 향상시킬 수 있다.
- [271] 도 26 및 도 27은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 광 치료 장치를 나타낸 예시도이다.
- [272] 본 실시 예에 따르면 광 치료 장치(40)는 도 16과 같은 헤드폰 형태로 고정 부재(330) 및 차광 부재(340)를 더 포함한다. 본 실시 예의 광 치료 장치(40)의 전반적인 형태는 도 16을 참고하도록 한다.
- [273] 광 치료 장치(40)는 도 16에 도시된 바와 같이 고정 부재(330)가 머리띠 형태로 제공될 수 있다. 또한, 광 치료 장치(40)는 투광부(120)의 주변에 차광 부재(340)가 제공될 수 있다.
- [274] 고정 부재(330)의 양단은 한 쌍의 차광 부재(340)에 각각 연결되며, 한 쌍의 차광 부재(340)는 서로 마주보도록 배치된다.
- [275] 한 쌍의 차광 부재(340)는 내측의 적어도 일부가 중심으로 갈수록 깊이를 갖는 오목한 구조를 갖는다. 차광 부재(340)의 오목한 부분에 기관부(130), 광원 유닛(110) 및 투광부(120)를 포함하는 광 조사부(100)가 배치된다. 또한, 기관부(130)에는 센서부(200)도 배치된다.
- [276] 본 실시 예의 광 치료 장치(40)는 피시술자의 머리에 고정 부재(330)를 장착하게 되며, 피시술자의 양쪽 귀를 한쌍의 차광 부재(340)가 덮는다. 차광 부재(340)는 피 시술자의 귓바퀴와 밀착하여 광 조사부(100)의 광이 피시술자의 외부나 다른 신체 부위에 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [277] 본 실시 예에서 센서부(200)가 기관부(130)에 배치되는 것을 예시로 설명하였지만, 본 실시 예가 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 광 치료 장치(40)가 피시술자에게 장착되었는지를 감지하는 제1 센서(231)는 차광 부재(340)에 배치되는 것도 가능하다. 차광 부재(340)가 피시술자의 귓바퀴와 밀착하게 되면, 제1 센서(231)는 광 치료 장치(40)가 피시술자의 귀에 장착되었음을 알리는 신호를 생성할 수 있다.
- [278] 본 실시 예에 따르면, 본체부(300)와 기관부(130)를 연결하는 연결부(131)는 길이 조절이 가능하다.
- [279] 도 26을 참고하면, 연결부(131)는 광 조사부(100)가 피시술자의 귓바퀴에 광을 조사하도록 길이가 짧아질 수 있다. 이 경우, 광 치료 장치(40)는 피시술자의 귓바퀴 또는 귓바퀴와 외이도 사이의 부위를 치료할 수 있다.
- [280] 또한, 도 27을 참고하면, 연결부(131)는 광 조사부(100)가 피시술자의 외이도에 광을 조사하도록 길이가 길어질 수 있다.
- [281] 예를 들어, 연결부(131)는 차광 부재(340)나 기관부(130) 내부에 삽입되는 정도를 조절함으로써 길이를 조절할 수 있다. 그러나 연결부(131)의 길이를 조절하는 방식은 이에 한정되지 않고 다양하게 구현될 수 있다.
- [282] 본 실시 예에 따른 광 치료 장치(40)는 연결부(131)의 길이를 조절함으로써,

시술 부위 및 피시술자의 신체 특징에 구애받지 않고 정확한 위치에 광을 조사하는 것이 가능하다.

- [283] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 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.
- [284] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

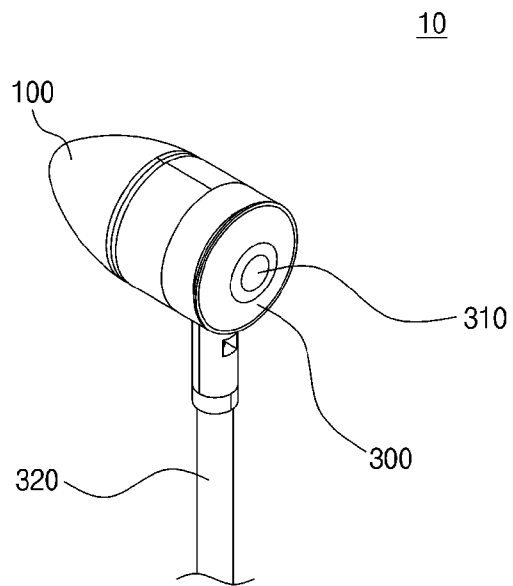
청구범위

- [청구항 1] 치료용 광을 방출하는 적어도 하나의 광원을 포함하는 광원 유닛, 상기 광원 유닛을 실장하는 기관부 및 상기 광원 유닛을 덮는 투광부를 포함하는 광 조사부;
상기 광 조사부가 상기 사용자의 신체에 장착되었는지를 감지하는 센서부; 및
상기 센서부의 신호를 수신하여 상기 광원 유닛을 제어하는 제어부를 포함하는 본체부;를 포함하며,
상기 제어부는 상기 광 조사부가 상기 사용자의 신체에 장착되면, 시술 부위에 상기 치료용 광이 조사되고, 상기 광 조사부가 사용자의 신체에서 분리되면, 상기 치료용 광의 방출을 중단하도록 상기 광원 유닛을 제어하는 광 치료 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 광원 유닛은 자외선 및 가시광선 중 적어도 하나를 방출하는 광 치료 장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 가시광선은 보라색광 및 청색광 중 적어도 하나를 포함하는 광인 광 치료 장치.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서,
상기 광원 유닛은
자외선을 방출하는 적어도 하나의 제1 광원; 및
가시광선을 방출하는 적어도 하나의 제2 광원;을 포함하는 광 치료 장치.
- [청구항 5] 청구항 2에 있어서,
상기 광원 유닛은 자외선을 방출하는 복수의 광원을 포함하며,
상기 복수의 광원 중 적어도 하나는 다른 파장대의 자외선을 방출하는 광 치료 장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 센서부는 적외선 및 가시광선 중 적어도 하나의 광을 감지하는 광 센서 및 압력 센서 중 적어도 하나를 포함하는 광 치료 장치.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 시술 부위로 산소를 공급하는 산소 공급부; 및
상기 시술 부위의 공기를 외부로 배출하는 공기 배출부를 더 포함하는 광 치료 장치.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 센서부는 상기 시술 부위의 산소 분압을 측정하는 센서를 더 포함하는 광 치료 장치.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서,

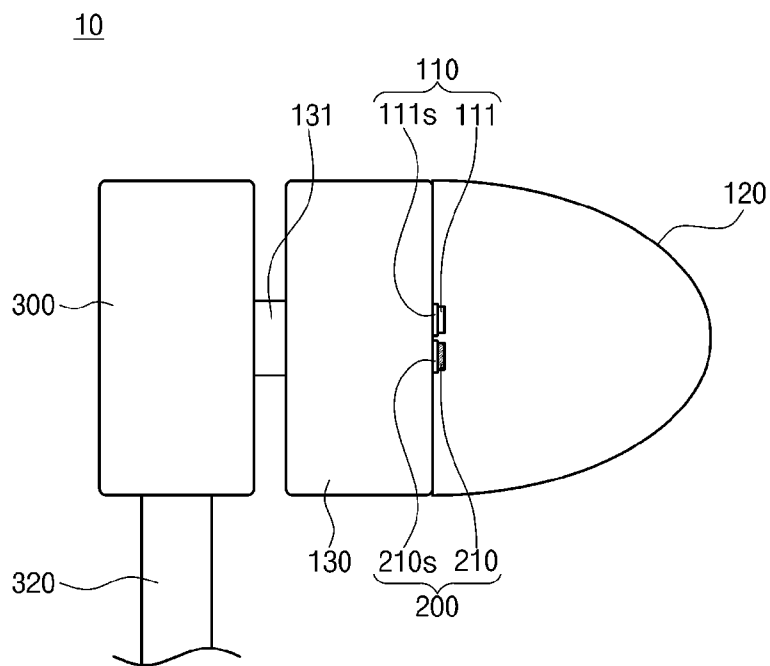
상기 제어부는 상기 산소 분압을 측정하는 센서의 신호를 수신하여, 상기 시술 부위의 산소 분압이 미리 설정된 범위를 유지하도록 상기 산소 공급부 및 상기 공기 배출부를 제어하는 광 치료 장치.

- [청구항 10] 청구항 1에 있어서,
상기 기관부와 상기 본체부 사이에 위치하는 연결부를 더 포함하는 광 치료 장치.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 연결부는 길이 조절이 가능한 광 치료 장치.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 광 조사부와 상기 본체부 사이에 배치되는 차광 부재를 더 포함하며,
상기 차광 부재는 내측의 적어도 일부가 중심으로 갈수록 깊이를 갖는 오목한 구조를 가지며,
상기 광 조사부는 상기 차광 부재의 중심에 위치하는 광 치료 장치.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서,
상기 사용자의 신체에 장착되는 고정 부재를 더 포함하며,
상기 고정 부재는 상기 본체부 또는 상기 광 조사부와 연결되어 상기 광 조사부를 상기 시술 부위에 고정시키는 광 치료 장치.
- [청구항 14] 청구항 1에 있어서,
상기 광원 유닛은 복수의 광원을 포함하며,
상기 복수의 광원 중 일부 광원을 가리는 회전 가능한 차광판을 더 포함하는 광 치료 장치.
- [청구항 15] 청구항 1에 있어서,
상기 투광부 상에 제공되어 상기 투광부 및 상기 광원을 외부로부터 보호하는 보호 캡을 더 포함하는 광 치료 장치.
- [청구항 16] 청구항 15에 있어서,
상기 보호 캡은 탄성을 갖는 광 치료 장치.
- [청구항 17] 청구항 1에 있어서,
상기 광원으로부터 출사된 광의 경로를 변경하는 광학 렌즈를 더 포함하는 광 치료 장치.
- [청구항 18] 청구항 1에 있어서,
상기 광원으로부터 출사된 광이 출사되는 면에, 광 출사 방향으로 돌출된 돌출부를 포함하는 광 치료 장치.
- [청구항 19] 청구항 1에 있어서,
상기 광 조사부 및 상기 본체부를 수납할 수 있는 수납부를 더 포함하고,
상기 광 조사부 및 상기 본체부는 상기 수납부에 수납된 상태에서 살균되는 광 치료 장치.

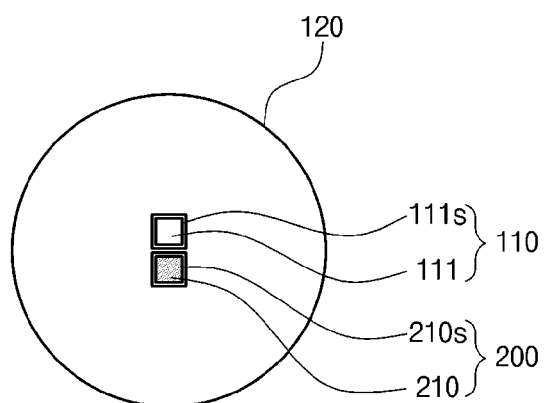
[도1]



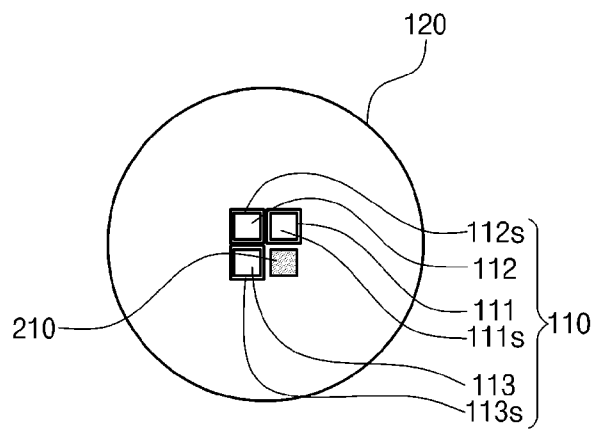
[도2]



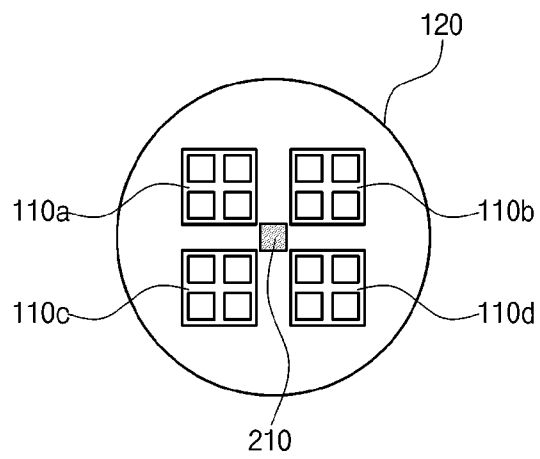
[도3]



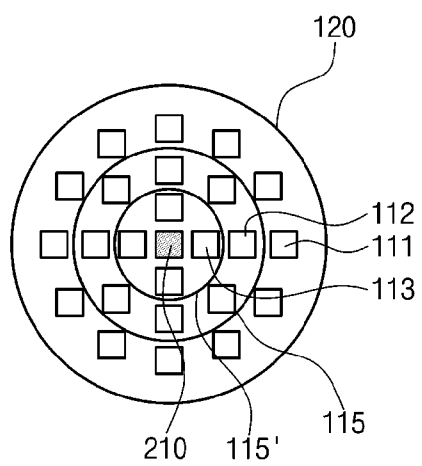
[도4]



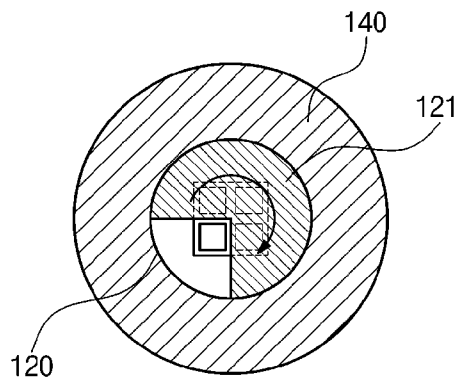
[도5]



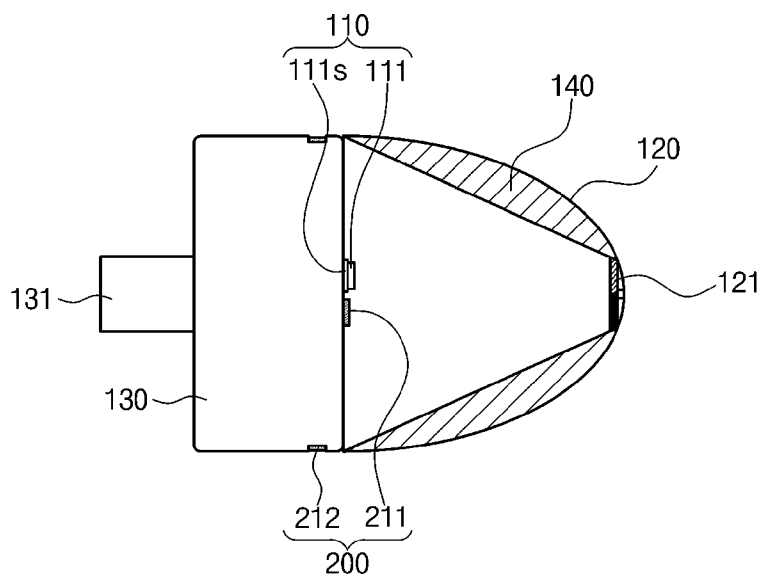
[도6]



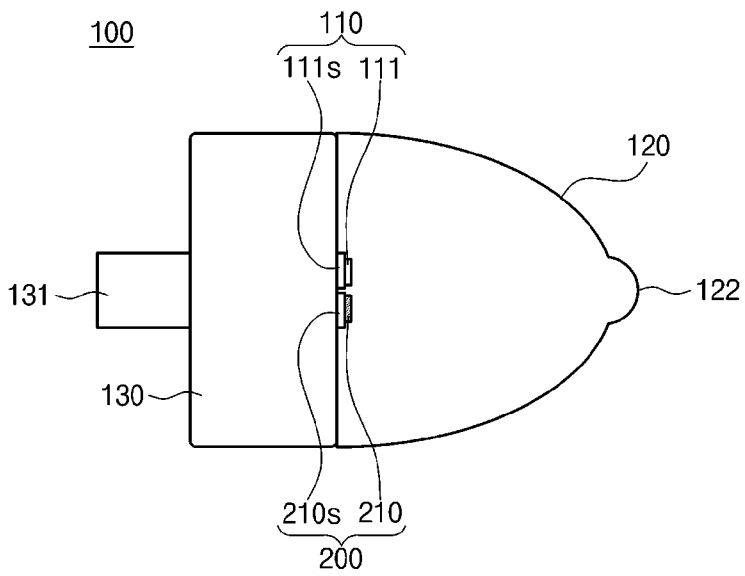
[도7]



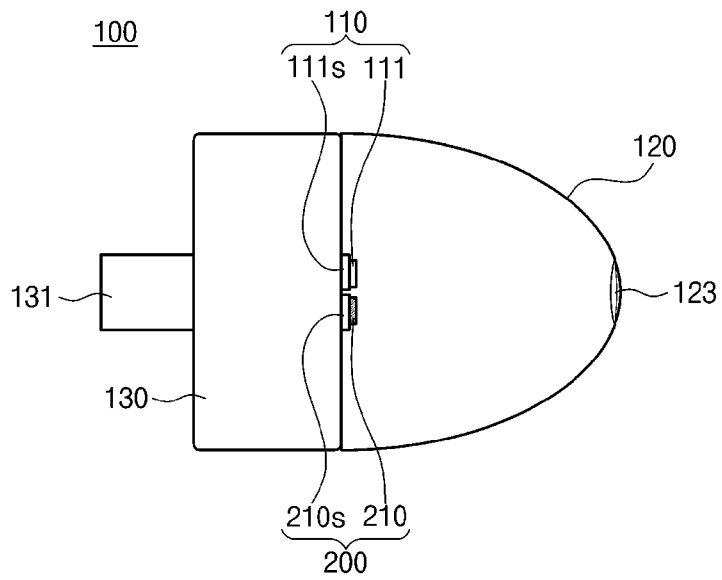
[도8]



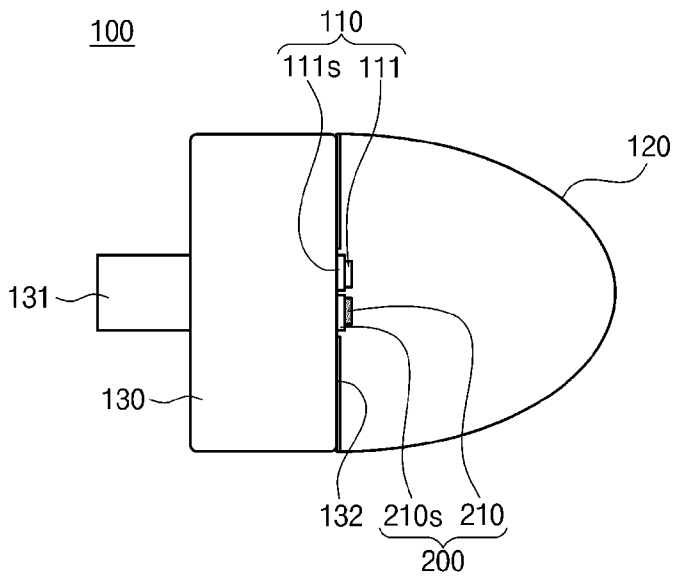
[도9]



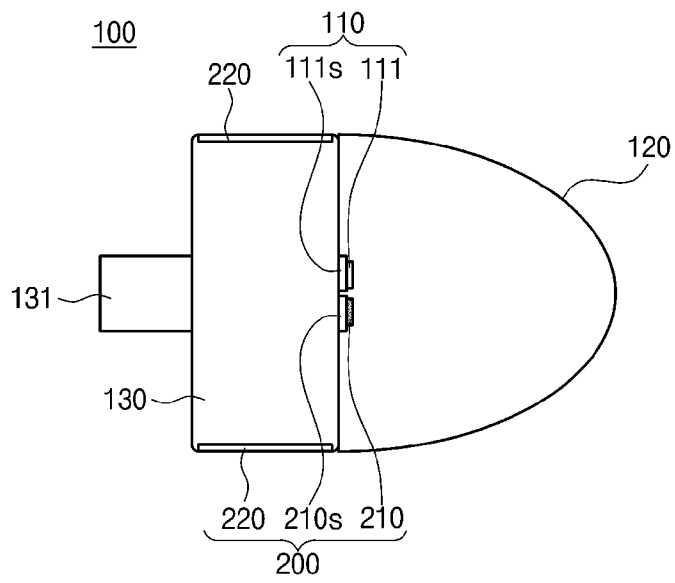
[도10]



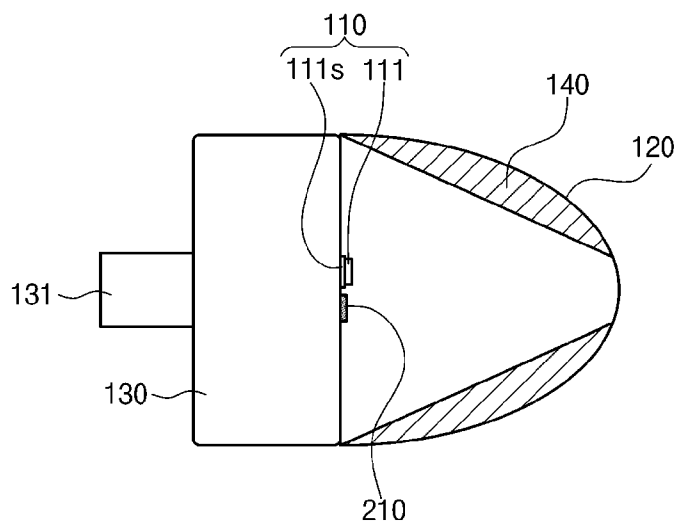
[도11]



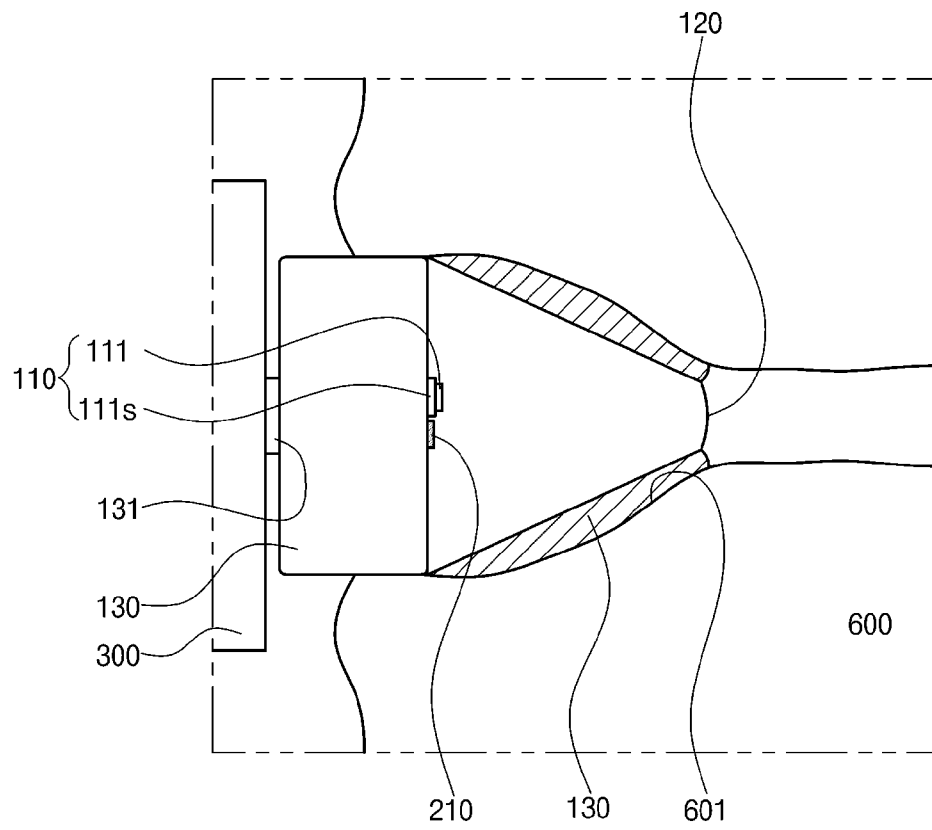
[도12]



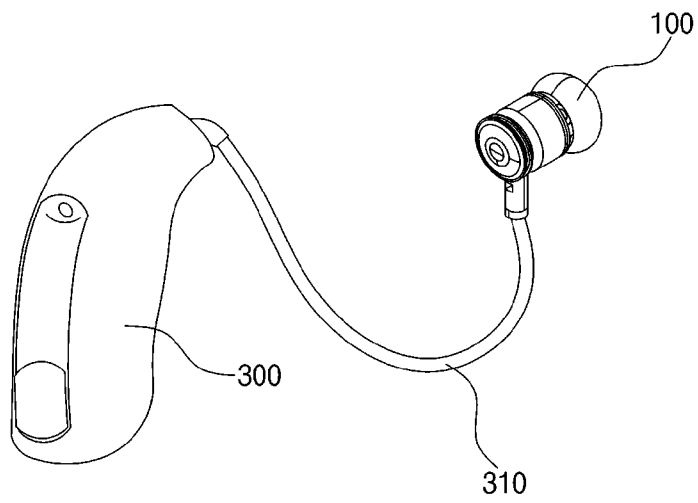
[도13]



[도14]



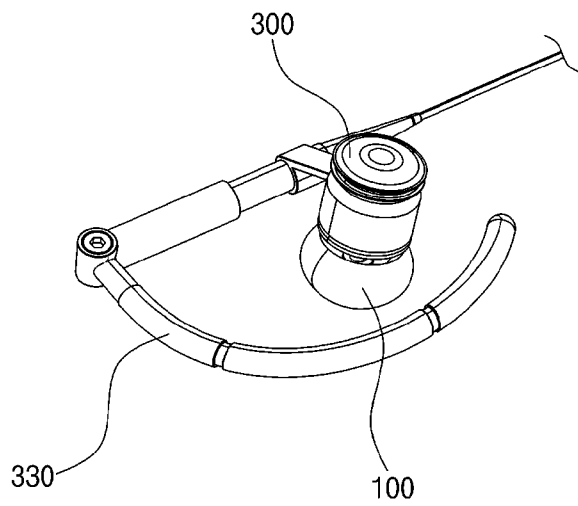
[도15]



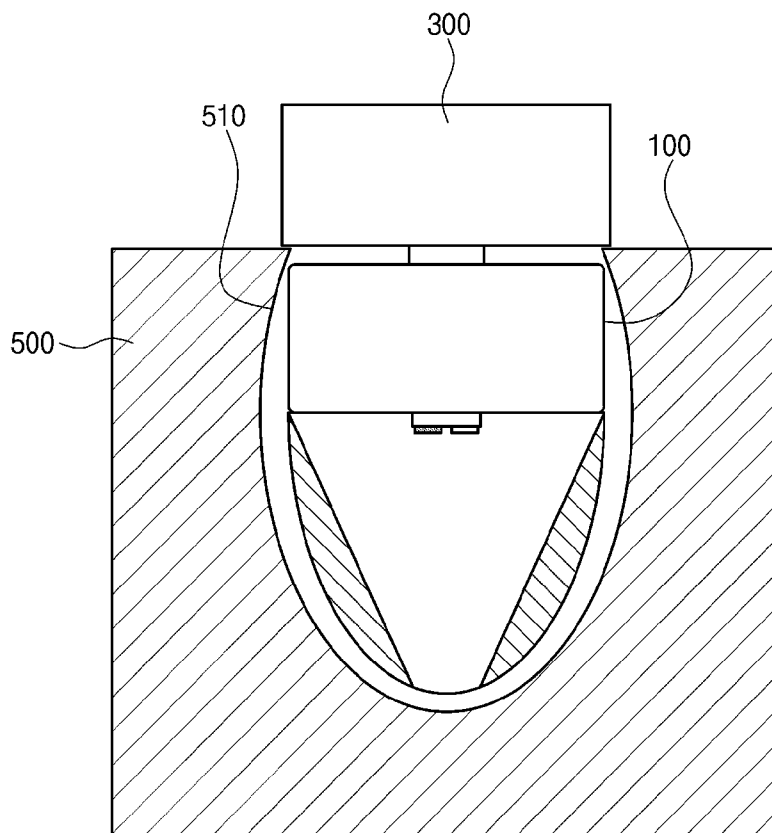
[도16]



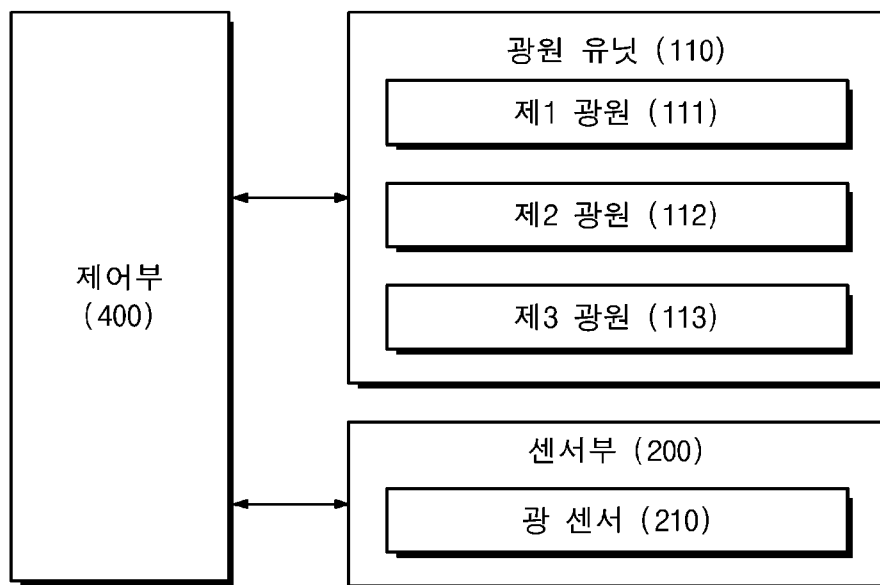
[도17]



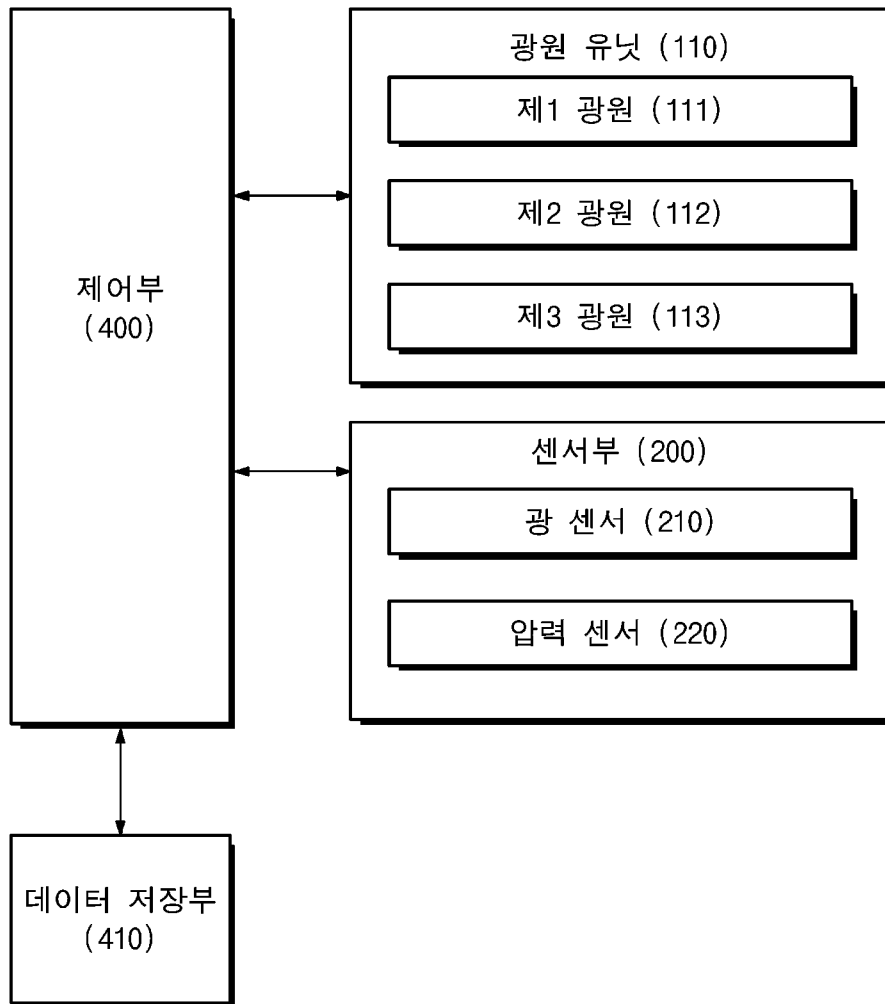
[도18]



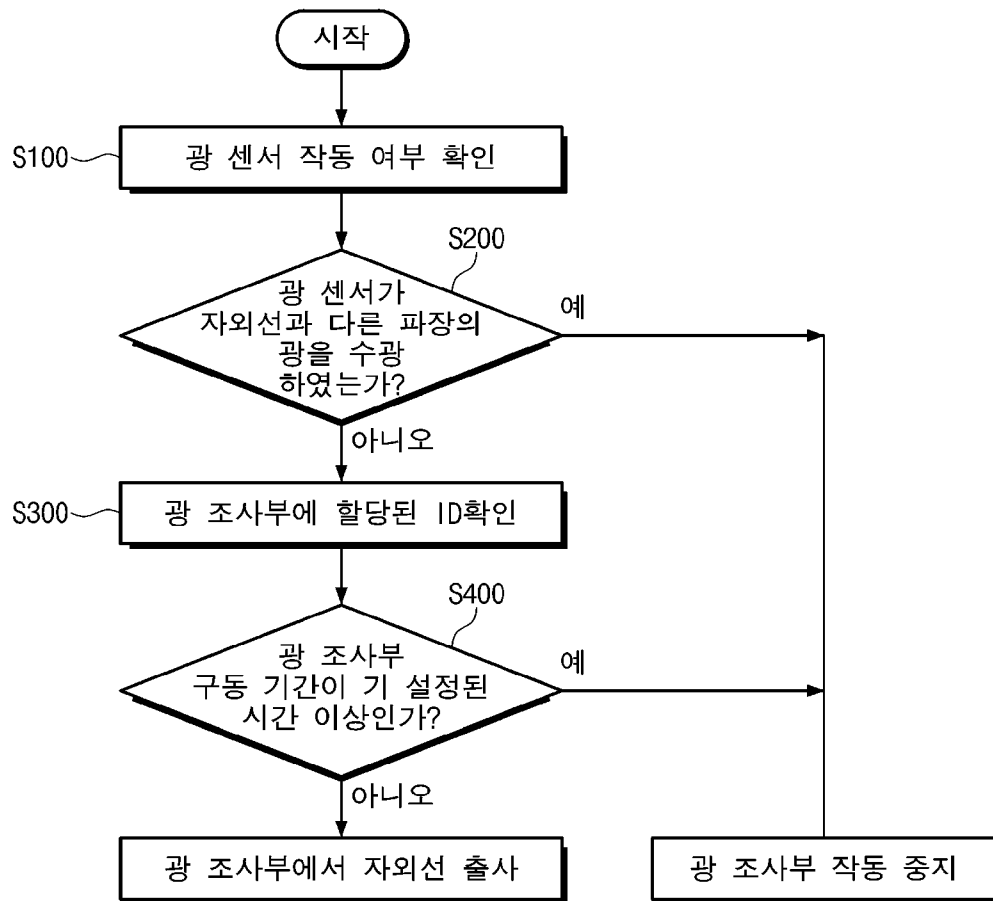
[도19]



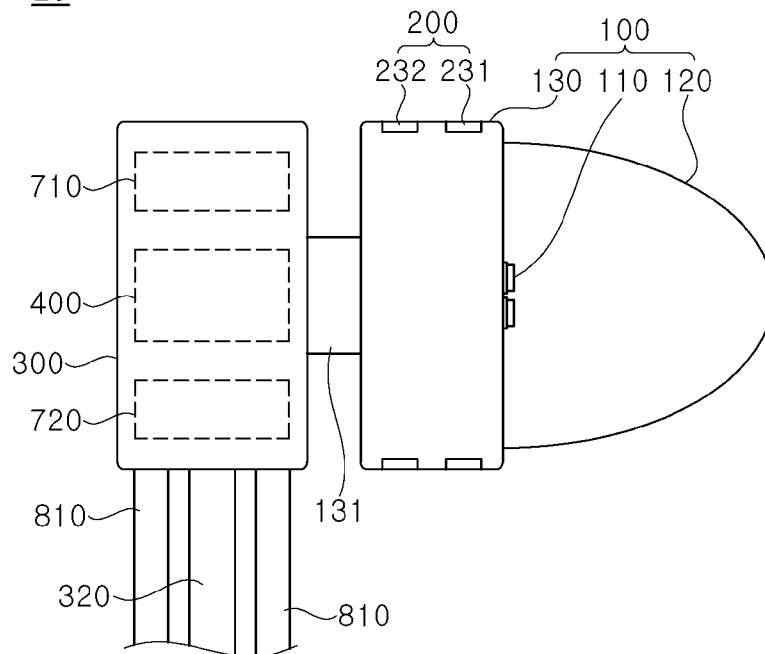
[도20]



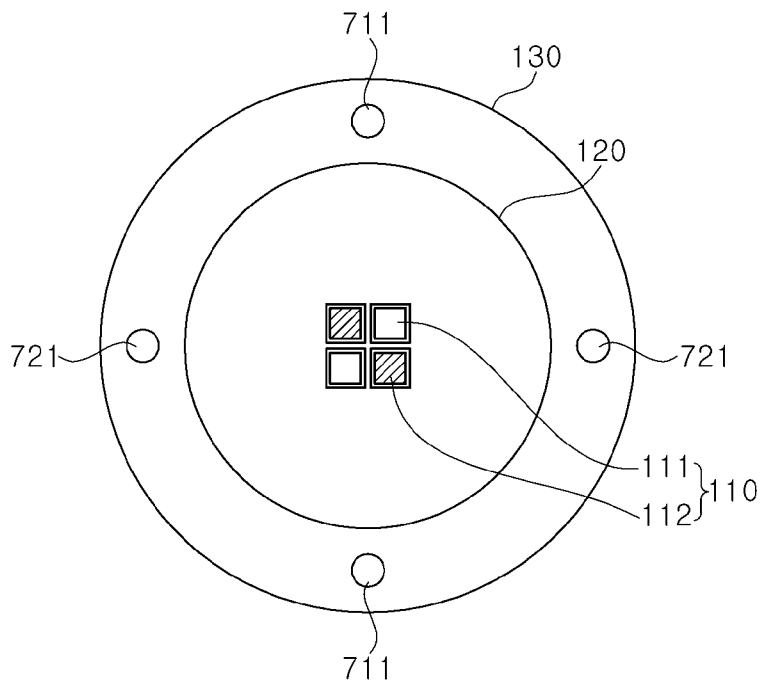
[도21]



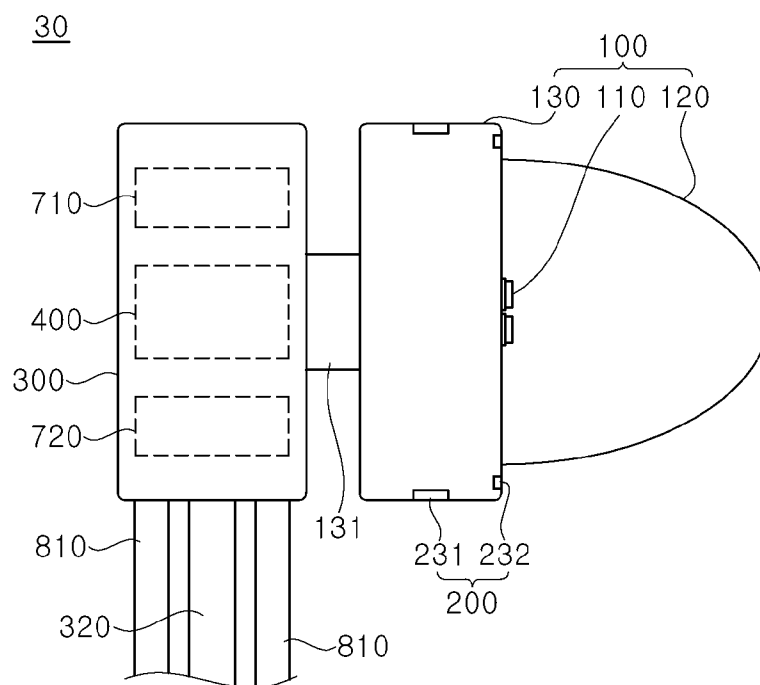
[도22]

20

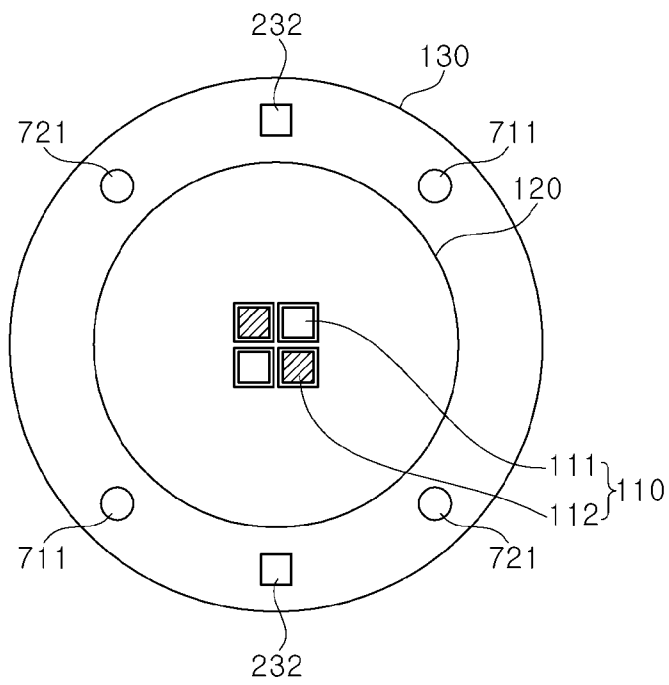
[도23]



[도24]

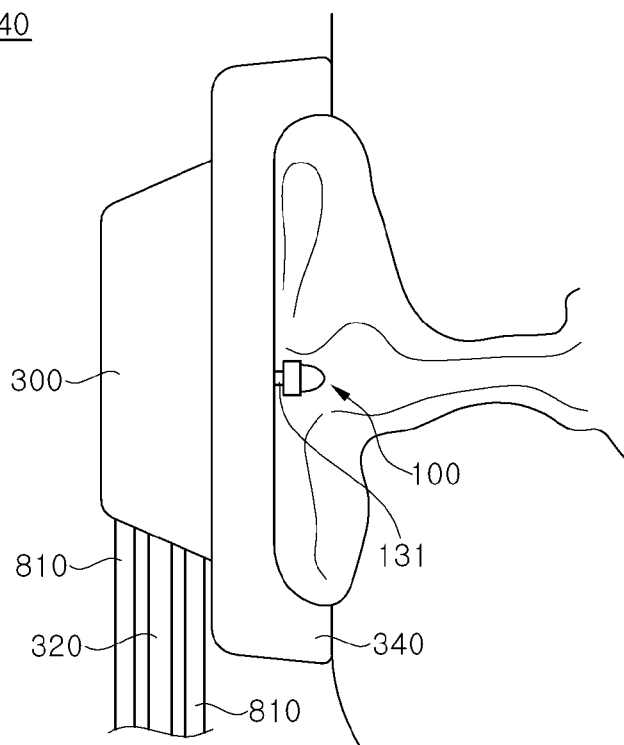


[도25]



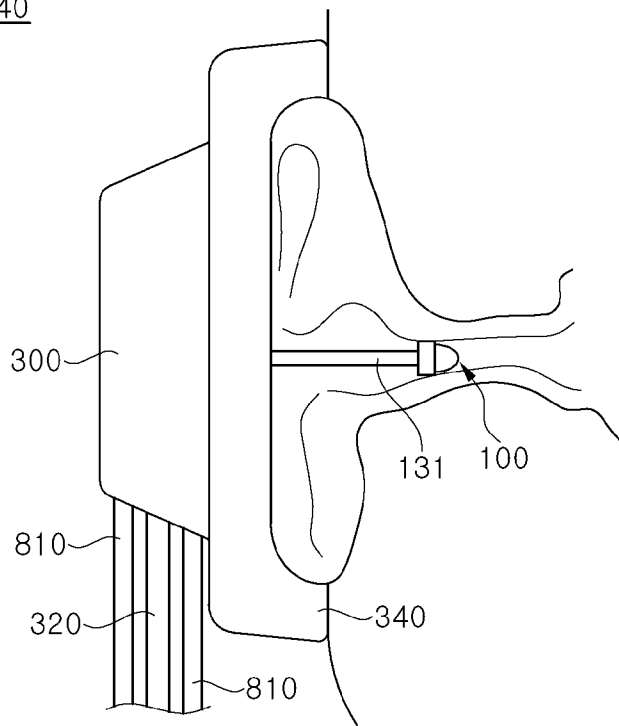
[도26]

40



[도27]

40



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/015420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61N 5/06(2006.01)i, A61L 2/00(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)

A61N 5/06; A61B 5/103; A61N 5/00; A61L 2/00

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: light emission part, sensor part, control part, main body part, UV-rays, visible light, optical sensor, pressure sensor, oxygen supply part, air exhaust part, oxygen partial pressure, storage part, sterilization

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2012-0024495 A (CERAGEM MEDISYS INC.) 14 March 2012 See abstract; claims 1-14; paragraphs [0033]-[0038], [0057], [0058], [0063]-[0065]; and figures 1-8.	1-4,6,12,14-19
Y		5,7-11,13
Y	KR 10-2016-0108804 A (SEOUL VIOSYS CO., LTD.) 20 September 2016 See claims 1-13.	5
Y	US 2006-0282132 A1 (ARAI, T. et al.) 14 December 2006 See abstract; paragraphs [0091]-[0108]; and figure 4.	7-9
Y	KR 10-2016-0095574 A (KIM, Sang Chan) 11 August 2016 See abstract; claims 1-3; and figure 1.	10,11,13
A	KR 10-2012-0009571 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 02 February 2012 See the entire document.	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 MARCH 2019 (19.03.2019)

Date of mailing of the international search report

19 MARCH 2019 (19.03.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/015420

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0024495 A	14/03/2012	BR 112014005003 A2 CN 103764224 A EP 2759316 A2 IN 1456CHN2014 A JP 2014-525312 A US 2014-0207211 A1 WO 2013-032176 A2 WO 2013-032176 A3	04/04/2017 30/04/2014 30/07/2014 08/05/2015 29/09/2014 24/07/2014 07/03/2013 02/05/2013
KR 10-2016-0108804 A	20/09/2016	NONE	
US 2006-0282132 A1	14/12/2006	AT 498426 T AU 2003-292591 A1 CN 100496640 C CN 1802186 A EP 1637182 A1 EP 1637182 B1 JP 4504917 B2 WO 2004-112902 A1	15/03/2011 04/01/2005 10/06/2009 12/07/2006 22/03/2006 16/02/2011 14/07/2010 29/12/2004
KR 10-2016-0095574 A	11/08/2016	NONE	
KR 10-2012-0009571 A	02/02/2012	US 2012-0016290 A1	19/01/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61N 5/06(2006.01)i, A61L 2/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61N 5/06; A61B 5/103; A61N 5/00; A61L 2/00

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: 광 조사부, 센서부, 제어부, 본체부, 자외선, 가시광선, 광 센서, 압력 센서, 산소 공급부, 공기 배출부, 산소 분압, 수납부, 살균

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2012-0024495 A (주식회사 세라젠펜메디시스) 2012.03.14 요약; 청구항 1-14; 단락 [0033]-[0038], [0057], [0058], [0063]-[0065]; 및 도면 1-8 참조.	1-4, 6, 12, 14-19
Y		5, 7-11, 13
Y	KR 10-2016-0108804 A (서울바이오시스 주식회사) 2016.09.20 청구항 1-13 참조.	5
Y	US 2006-0282132 A1 (ARAI, T. 등) 2006.12.14 요약; 단락 [0091]-[0108]; 및 도면 4 참조.	7-9
Y	KR 10-2016-0095574 A (김상찬) 2016.08.11 요약; 청구항 1-3; 및 도면 1 참조.	10, 11, 13
A	KR 10-2012-0009571 A (한국전자통신연구원) 2012.02.02 전문 참조.	1-19

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 03월 19일 (19.03.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 03월 19일 (19.03.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

한인호

전화번호 +82-42-481-3362



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0024495 A	2012/03/14	BR 112014005003 A2 CN 103764224 A EP 2759316 A2 IN 1456CHN2014 A JP 2014-525312 A US 2014-0207211 A1 WO 2013-032176 A2 WO 2013-032176 A3	2017/04/04 2014/04/30 2014/07/30 2015/05/08 2014/09/29 2014/07/24 2013/03/07 2013/05/02
KR 10-2016-0108804 A	2016/09/20	없음	
US 2006-0282132 A1	2006/12/14	AT 498426 T AU 2003-292591 A1 CN 100496640 C CN 1802186 A EP 1637182 A1 EP 1637182 B1 JP 4504917 B2 WO 2004-112902 A1	2011/03/15 2005/01/04 2009/06/10 2006/07/12 2006/03/22 2011/02/16 2010/07/14 2004/12/29
KR 10-2016-0095574 A	2016/08/11	없음	
KR 10-2012-0009571 A	2012/02/02	US 2012-0016290 A1	2012/01/19