(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 8 월 24 일 (24.08.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/142232 A1

(51) 국제특허분류:
A61N 5/06 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/001048

(22) 국제출원일: 2017 년 2 월 1 일 (01.02.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0017370 2016 년 2 월 15 일 (15.02.2016) KR
10-2016-0067237 2016 년 5 월 31 일 (31.05.2016) KR

(71) 출원인: (주)미린트 (MIRINT CO., LTD) [KR/KR]; 13174 경기도 성남시 중원구 광명로 377 신구대학교창업관 508 호, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 이상선 (LEE, Sang Sun); 05348 서울시 강동구 천호대로 1239, 112 동 1603 호 (길동, GS 강동자이아파트), Seoul (KR). 김용호 (KIM, Yong Ho); 13174 경기도 성남시 중원구 광명로 377, 301 호 (금광동, 신구대학교 창업관), Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이지 (EZ INTERNATIONAL PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 08501 서울시 금천구 가산디지털 1 로 205 KCC 웰츠밸리 302~303 호, (가산동), Seoul (KR).

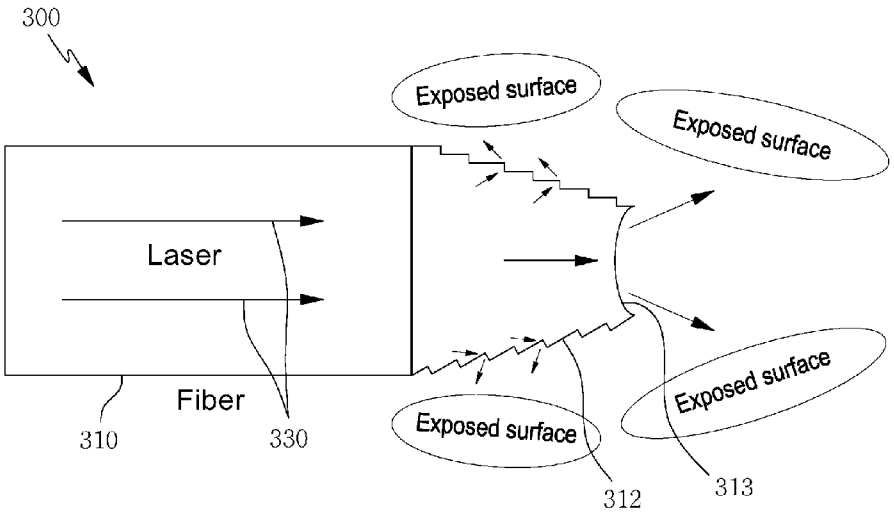
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,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

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: LIGHT OUTPUT DEVICE OF RHINITIS TREATMENT DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 비염 치료기의 광 출력 장치



(57) Abstract: Disclosed is a light output device of a rhinitis treatment device. The light output device of a rhinitis treatment device comprises an optical fiber for passing light outputted from a light source of the rhinitis treatment device so as to output the light to the outside, wherein the optical fiber can be formed such that an end thereof, from which the light is outputted, is narrow in width so as to expand a light emitting surface or a light emitting angle.

(57) 요약서: 비염 치료기의 광 출력 장치가 제시된다. 비염 치료기의 광 출력 장치는 상기 비염 치료기의 광원으로부터 출력된 광을 통과시켜 외부로 출력시키는 광 파이버를 포함하고, 상기 광 파이버는 상기 광의 조사 면적 또는 조사 각도를 확장시키도록 상기 광이 출력되는 끝단의 폭이 좁게 형성될 수 있다.

WO 2017/142232 A1

명세서

발명의 명칭: 비염 치료기의 광 출력 장치

기술분야

[1] 본 발명은 비염 치료기에 관한 것으로 보다 구체적으로는 비염치료기의 광 출력 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 비염 치료기는 코 안에 생긴 비염을 치료하기 위해 사용된다. 레이저 및/또는 LED 등과 같은 광을 사용하는 비염 치료기는 비강 내에 광을 조사하여 비염을 치료한다.

[3] 종래의 비염 치료기의 광 출력 장치는 끝단이 단순히 수직으로 연마된 형태의 광 파이버를 이용한다. 이러한 기존의 비염 치료기의 광 출력 장치에서는 광 파이버의 끝단이 단순히 수직으로 연마된 형태이기 때문에 전달된 빛이 광 파이버의 끝단에서만 방출되며, 방출되는 각도도 상대적으로 작으므로 비강 내(콧속) 넓은 부분에 치료용 빛을 적용하기가 힘들다.

[4]

[5] 한국공개특허 10-2011-0125728호는 이러한 비강 치료 장치에 관한 것으로, 반도체 레이저로부터 레이저 빔을 발진시켜 비강 내부로 조사시켜 비강 내의 염증을 치료하는 기술을 기재하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 발명은 비염 치료시 비강 내부로 치료용 광을 효율적으로 전달할 수 있는 비염치료기의 광 출력 장치를 제공한다.

과제 해결 수단

[7] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 비염 치료기의 광 출력 장치에 있어서, 상기 비염 치료기의 광원으로부터 출력된 광을 통과시켜 외부로 출력시키는 광 파이버를 포함하되, 상기 광 파이버는 상기 광이 출력되는 단부가 끝단면이 있는 테이퍼 구조로 형성되는 비염 치료기의 광 출력 장치가 제공된다.

[8] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 광 파이버는, 상기 경사면광이 출력되는 측의 코어(core) 및 클래드(clad)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도한다.

[9] 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따르면, 상기 광 파이버는, 상기 광원으로부터 출력되는 광을 통과시키는 제1 광 파이버; 및 상기 제1 광 파이버의 일측에 형성되어 상기 제1 광 파이버를 통과한 상기 광을 통과시켜 외부로 출력시키며, 끝단의 폭이 좁게 형성되어 회절 현상을 유도하는 제2 광 파이버를 포함하되, 상기 제1 광 파이버 및 상기 제2 광 파이버는 일체로

형성된다. 상기 제1 광 파이버는, 상기 제2 광 파이버와 연결되는 측의 클래드(clad)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(core)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다. 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 제1 광 파이버는 원기둥 형상으로 이루어지고, 상기 제2 광 파이버는 원뿔대 형상으로 이루어질 수 있다. 바람직한 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 광 파이버는 다각 기둥 형상으로 이루어지고, 상기 제2 광 파이버는 다면체 형상으로 이루어질 수 있다.

[10] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제2 광 파이버는, 클래드(clad)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(core)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다.

[11] 본 발명의 바람직한 실시예들에 따르면, 상기 광원은 레이저 다이오드 및 LED 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다. 상기 광 파이버는, 상기 광이 출력되는 끝단면이 평면 또는 오목하게 형성된 면으로 이루어지며, 상기 광 파이버의 적어도 일부가 사용자의 비강 내에 삽입되어 상기 광이 출력될 수 있다.

[12] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 전원; 상기 전원에 결합되어 있는 제어부; 상기 전원 및 상기 제어부를 수용하는 본체; 상기 본체에 결합되며, 치료를 위해 비강 내로 삽입될 수 있도록 형성된 적어도 하나의 삽입로드; 상기 적어도 하나의 삽입로드에 형성되어 있는 적어도 하나의 광원; 및 상기 본체에 형성되어 사용자로부터 상기 광원의 공급 여부를 선택 받는 입력부를 포함하되, 상기 제어부는 상기 입력부로 입력된 입력에 따라 상기 전원을 상기 광원으로 공급하며, 상기 적어도 하나의 삽입로드는, 상기 광원으로부터의 광을 전달 및 외부로 출력하며, 광이 출력되는 단부가 끝단면이 있는 테이퍼 구조로 갖는 광 파이버를 포함하는, 비염 치료기가 제공된다.

[13] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 광 파이버는, 상기 광이 출력되는 측의 코어(core) 및 클래드(clad)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다. 상기 광 파이버는, 상기 광원으로부터의 광을 전달하는 제1 광 파이버; 및 상기 제1 광 파이버의 일측에 형성되어 상기 제1 광 파이버를 통과한 상기 광을 통과시켜 외부로 출력시키며, 끝단의 폭이 좁게 형성되어 회절 현상을 유도하는 제2 광 파이버를 포함하되, 상기 제1 광 파이버 및 상기 제2 광 파이버는 일체로 형성될 수 있다.

[14] 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 광 파이버는, 상기 제2 광 파이버와 연결되는 측의 클래드(clad)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(core)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다. 상기 제2 광 파이버는, 클래드(clad)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(core)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다.

발명의 효과

[15] 본 발명의 바람직한 실시예들에 따르면, 광 파이버의 종단을 끝단면이 있는 테이퍼 구조로 형성하며, 테이퍼 구조의 경사면을 거칠게 함으로써 표면적을 증가 및 반사 각도를 다양화하여 광 난사를 유도함으로써 광에 의한 치료 효과를 높일 수 있는 광 출력 장치 및 이를 구비하는 비염치료기가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[16] 도 1은 비염 치료기의 광 출력 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[17] 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비염 치료기의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

[18] 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[19] 도 4는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[20] 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치의 끝단면을 설명하기 위한 도면이다.

[21] 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비염 치료기를 설명하기 위한 도면이다.

[22] 도 7 및 도 8은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 광원의 파장에 따른 피부 침투 깊이를 설명하기 위한 도면이다.

[23]

발명의 실시를 위한 형태

[24] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 설명한다. 그러나 기술되는 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명되는 실시예들에 의하여 한정되는 것은 아니다. 또한, 여러 실시예들은 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[25] 아래의 실시예들에 따르면, 비염 치료기의 광 출력 장치에서 광 출력 표면을 확장시켜 비강(콧속) 내에 비염 치료를 위한 광을 효율적으로 전달시킨다.

[26] 도 1은 비염 치료기에 적용될 수 있는 광 출력 장치의 광 파이버에서의 광 전달을 설명하기 위한 도면이다.

[27] 비염 치료기는 광원에서 나온 빛은 광 파이버를 통해 전달될 수 있다. 광 파이버를 통해 전달되는 광은 비강 내에 최대한 넓게 조사되도록 하여야 한다. 이를 위해 광 파이버의 끝 부분의 형태를 변형하여 효율적으로 광을 치료 부위에 전달할 수 있다.

[28] 비염치료기는 레이저(Laser) 및/또는 LED와 같은 광원을 포함한다. 여기서 광원의 파장대는 390nm~1.5μm을 포함할 수 있다. 구체적으로, 비염치료기 광원의 파장대는 눈에 보이는 가시광선 영역(390~780nm)을 사용할 수도 있고

눈에 보이지 않는 근적외선(780nm~1.5μm) 대역을 사용할 수도 있다. 광원은 비염 치료기의 본체 내에 장착되기도 하고 구조물 디자인에 따라 비염치료기의 다른 구조체의 일부에 장착되기도 한다. 예를 들어, 후술하는 삽입 로드 하단에 설치될 수 있다. 광원으로부터 나오는 빛을 치료 시에 비강 내로 전달되어야 한다. 이를 위해서, 삽입 구조물, 예를 들어 후술하는 삽입 로드의 단부로 전달하기 위하여 광 파이버를 이용할 수 있다. 광 파이버를 통해 전달된 빛은 광 파이버의 단부에서 방출되어 비강 내의 벽에 조사될 수 있다.

[29] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 광 파이버는 내부에 광(빛)(20)을 전파하는 코어(core)(10)와 진행하는 광(20)을 전반사의 원리에 따라 코어(10)에 가두는 클래드(clad)(11)를 포함하여 이루어질 수 있다. 이 때 광 파이버는 굴절률이 높은 코어(10)를 굴절률이 낮은 클래드(11)로 덮는 이중 구조로 이루어진다.

[30] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 광 파이버는 외부의 코팅층(미도시)을 더 포함할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 광 파이버는 코어만으로 형성될 수 있다. 여기서 코어(10)는 유리 또는 플라스틱 등과 같은 재질로 형성될 수 있다.

[31] 도 1a를 참조하면 싱글 모드 광 파이버를 나타내는 것으로, 코어(10) 내부에서 광(20)의 이동을 확인할 수 있으며, 이때 전송 대역은 10GHz/km 이상이 될 수 있다. 도 1b는 멀티 모드 광 파이버를 나타내는 것으로, 스텝 인덱스형이며 전송 대역은 1050MHz/km 정도가 될 수 있으며, 도 1c는 멀티 모드 광 파이버를 나타내는 것으로, 클래드 인덱스형이며 전송 대역은 수백M수GHz/km 정도가 될 수 있다.

[32] 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비염 치료기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[33] 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 비염 치료기(200)는 광 조사부(210), 제어부(220), 입력부(230), 및 전원(240)을 포함하여 이루어질 수 있다. 이러한 비염 치료기(200)는 실시예에 따라 표시부를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[34] 비염 치료기(200)는 비염 치료 대상 환자의 비강 내부(즉, 환부)를 레이저 다이오드 및 발광 다이오드 중 적어도 하나를 이용하여 치료하는 치료 기기로, 광 조사부(210)에 구성되는 레이저 다이오드 및 발광 다이오드 중 적어도 하나 이상을 환부에 인접하게 위치시킴으로써 레이저광 같은 광을 환부에 조사할 수 있다.

[35] 광 조사부(210)에 구성되는 레이저 다이오드 및/또는 발광 다이오드 중 적어도 하나의 동작은 제어부(220)에 입력된 프로그램에 따라 구동될 수 있다.

[36] 제어부(220)의 프로그램에는 광 조사부(210)의 발광 지속 시점 및 점멸 시점이 저장될 수 있다. 예를 들어 환부 치료 프로그램이 미리 설정되어 있는 시간, 예를 들어, 1분 동안 레이저 광을 조사하도록 구성되는 경우, 입력부(230)의 시작 버튼을 누르면 레이저가 1분 조사된다. 제어부(220)의 환부 치료 프로그램에

따른 발광 지속 시점인 1분 후가 되면, 광원의 발광이 중지된다. 이와 같이 제어부(220)의 프로그램은 광 조사부(210)의 발광 지속 시점 및 점멸 시점이 저장되고, 광 조사부(210)는 프로그램에 따라 동작하게 된다.

[37] 여기서, 제어부(220)의 프로그램에 입력되는 발광 지속 시점 및 점멸 시점은 입력부(230)를 통해 변경될 수 있다.

[38] 입력부(230)는 하나 이상의 입력 버튼을 구비하여 구성되고 입력 버튼을 통해 발광 지속 시점 시간 및 점멸 시점을 상향조정 또는 하향조정 할 수 있다. 전원(240)은 광 조사부(210), 제어부(220)에 전원을 공급할 수 있다. 또한 표시부가 제공되는 경우 표시부에도 전원을 공급할 수 있다. 전원(240)은 배터리 등을 이용하여 구성할 수 있으며, 이외의 다른 전원을 사용할 수 있으나 이를 한정하지는 아니한다.

[39] 추가적으로, 표시부는 입력부(230)의 입력 버튼을 통해 조정되는 발광 지속 시점 정보 및 점멸 시점 정보를 실시간으로 표시할 수 있다. 또한 전원(240)의 전원 잔여량을 표시하고, 광 조사부(210)의 동작 상태를 표시 가능하다. 이 때 표시부에 표시되는 정보를 한정하지는 아니한다.

[40] 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[41] 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치는 광 파이버(optical fiber)(300)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[42] 광 파이버(300)는 비염 치료기의 광원으로부터의 광(330)을 전달하며 단부에서 광을 외부로 출력시킬 수 있다. 이러한 광 파이버(300)는 광(330)이 출력되는 끝단면(313)을 좁게 형성되어 광(330)의 조사 면적 또는 조사 각도를 확장시킬 수 있다. 즉, 광 파이버(300)의 단부를 끝단면(313)이 있는 테이퍼 형태로 형성할 수 있다.

[43] 여기에서 광원은 레이저 다이오드 및 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다. 그리고 발광 다이오드는 자외선 발광 다이오드(UV LED) 및 적외선 발광 다이오드(IR LED) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다.

[44] 광 파이버(300)는 광(330)이 출력되는 측의 코어(core)와 코어 외측에 배치된 클래드(clad)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다. 다시 말하면, 광 파이버(300)의 클래드 및 코어를 절삭, 연마 등의 방법으로 가공하여 울퉁불퉁한 표면을 만들어 난반사로 인한 조사 범위를 확대할 수 있다. 이때 클래드의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 난반사를 유도할 수 있다.

[45] 그리고 광 파이버(300) 중 광(330)이 출력되는 끝단면(313)은 평면 또는 오목하게 형성된 면으로 이루어질 수 있다.

[46] 광 파이버(300)의 끝단면(313)이 오목하게 형성되는 경우, 오목렌즈 효과에 의해 반사각이 넓어질 수 있다. 끝단면(313)을 오목하게 가공하는 것은 쉽지

않으므로 끝단면(313)을 좁고 평평하게 형성하되, 오목하게 형성하기 위해 내측으로 소정 각도 경사면을 형성하면 좁은 평면을 지나면서 반사각이 확대될 수 있다.

[47] 이러한 광 파이버(300)는 적어도 일부가 사용자의 비강 내에 삽입되어 광(330)이 출력될 수 있다.

[48] 더 구체적으로, 광 파이버(300)는 제1 광 파이버(310) 및 제2 광 파이버(312)로 이루어질 수 있다. 여기에서 광 파이버(300)는 설명의 편의상 제1 광 파이버(310) 및 제2 광 파이버(312)로 구분하는 것으로, 일체로 이루어진 광 파이버(300)의 적어도 일부를 가공한 것이다.

[49] 제1 광 파이버(310)는 광원으로부터 출력되는 광(330)을 통과시킬 수 있다.

[50] 제2 광 파이버(312)는 제1 광 파이버(310)의 일측에 형성되어 제1 광 파이버(310)를 통과한 광(330)을 통과시켜 외부로 출력시킬 수 있다. 그리고 제2 광 파이버(312)는 끝단면(313)의 폭이 좁게 형성되어 빛의 회절 현상을 유도할 수 있다.

[51] 이러한 제2 광 파이버(312)는 제1 광 파이버(310)와 연결되는 부분에서부터 끝단면(313) 측으로 점차적으로 폭이 좁아질 수 있다.

[52] 예를 들어 제1 광 파이버(310)는 원기둥 형상으로 이루어지고, 제2 광 파이버(312)는 원뿔대 형상으로 이루어질 수 있다. 이때 제2 광 파이버(312)의 끝단 면(313)의 폭은 제1 광 파이버(310)와 연결되는 측의 폭보다 좁게 형성될 수 있다.

[53] 다른 예로, 제1 광 파이버(310)는 삼각 기둥, 사각 기둥, 오각 기둥, 육각 기둥, 팔각 기둥 등의 다각 기둥 형상으로 이루어지고, 제2 광 파이버(312)는 다면체 형상으로 이루어질 수 있다. 이때 제2 광 파이버(312)의 끝단면(313)의 폭은 제1 광 파이버(310)와 연결되는 측의 폭보다 좁게 형성될 수 있다.

[54] 그리고 제2 광 파이버(312)는 코어(core) 외측에 배치된 클래드(clad)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(core)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠 게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다. 특히, 제2 광 파이버(312)는 표면이 거칠 게 형성되어 노출 표면이 넓게 형성됨으로써 비강 내 구석구석에 치료를 위한 광(330)을 전달시켜 효과적으로 비염 치료가 가능하다.

[55] 예를 들어, 일 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치가 적용된 비염 치료기는 650nm의 파장과 5mW의 저출력 레이저를 예민해진 비강 내 세포에 조사하여 긴장을 풀어주고, 신진대사를 촉진시켜 세포 조직을 활성화하여 정상적인 세포로 돌아오게 할 수 있다. 저출력 레이저를 비강 내 많은 피부에 노출시키는 경우 더 큰 효과를 볼 수 있다.

[56] 따라서 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치가 적용된 비염 치료기는 출력 표면의 변형을 통해 광의 노출을 증가시킴으로써 알레르기성 비염 치료에 효과적이다.

[57] 본 발명의 일 실시예에 따르면 비염 치료기의 광 출력 장치에서 광 출력 표면을

확장시켜 비강 내부에 효율적으로 광(330)을 전달시킬 수 있다. 다시 말하면 광 출력 장치의 표면을 거칠게 형성하여 노출 표면이 넓게 형성됨으로써, 광 난사를 유도하여 비강 내에 더 많이 노출시킬 수 있다. 이에 따라 효율적인 비염 치료가 가능하다.

[58] 또한, 일 실시예에 따르면 광 출력 장치의 끝단면(313)을 좁게 형성되어 빛의 회절 현상을 유도함으로써 비강 내부의 넓은 표면에 빛을 노출시킬 수 있다.

[59] 일 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치가 적용된 비염 치료기는 빛을 조사하여 비염 치료를 하는 기기로, 빛을 전달하는 광 파이버의 끝단 면(313)의 형태를 변경하여 비염 치료기에 부착될 수 있다. 아래에서는 하나의 예를 들어 일 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치가 적용된 비염 치료기에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[60] 도 4는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[61] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치는 광 파이버(optical fiber)(400)를 포함하여 이루어질 수 있다. 다른 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치는 도 3에서 설명한 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치의 구성요소들과 중복되어 반복되는 설명은 생략하고 간략히 설명하기로 한다.

[62] 광 파이버(400)는 코어(core)(410) 및 클래드(clad)(420)를 포함하여 이루어 질 수 있다.

[63] 이러한 광 파이버(400)의 코어(410)는 클래드(420)에 의해 가이드 되어 비염 치료기의 광원으로부터 출력된 광(430)을 통과시켜 끝단면(413)을 통해 외부로 출력시킬 수 있다. 광 파이버(400)는 광(430)이 출력되는 끝단면(413)의 폭이 좁게 형성됨으로써 광(430)의 조사 면적 및 조사 각도를 확장시킬 수 있다. 즉 광 파이버(400)의 단부를 끝단면(413)이 있는 테이퍼 형태로 형성할 수 있다.

[64] 광 파이버(400)는 광(430)이 출력되는 측의 코어(410) 및 코어(410) 외측에 배치된 클래드(420)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 울퉁불퉁 하도록 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다. 다시 말하면 광 파이버(400)의 코어(410) 또는 코어(410) 외측의 클래드(420)를 절삭, 연마 등의 방법으로 가공하여 울퉁불퉁한 표면(421, 422)을 만들어 난반사로 인한 조사 범위를 확대할 수 있다. 특히, 광 파이버(400)는 클래드(420)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(410)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 난반사를 유도할 수 있다.

[65] 그리고 광 파이버(400)는 광(430)이 출력되는 끝단면(413)이 평면 또는 오목하게 형성된 면으로 이루어질 수 있다. 광 파이버(400)의 끝단면(413)이 오목하게 형성되는 경우, 오목렌즈 효과에 의해 반사각이 넓어질 수 있다. 광 파이버(400)의 끝단면(413)이 오목하게 형성되는 경우, 오목렌즈 효과에 의해 반사각 이 넓어질 수 있다. 끝단면(413)을 오목하게 가공하는 것은 쉽지 않으므로

끝단 면(413)을 좁고 평평하게 형성하되, 오목하게 형성하기 위해 내측으로 소정 각도 경사면을 형성하면 좁은 평면을 지나면서 반사각이 확대될 수 있다.

[66] 광 파이버(400)는 적어도 일부가 사용자의 비강 내에 삽입되어 광 (430)이 출력될 수 있다.

[67] 더 구체적으로, 광 파이버(400)는 제1 광 파이버(411) 및 제2 광 파이버(412)로 이루어질 수 있다. 여기에서 광 파이버(400)는 설명의 편의상 제1 광 파이버(411) 및 제2 광 파이버(412)로 구분하는 것으로, 일체로 이루어진 광 파이버(400)의 적어도 일부를 가공한 것이다.

[68] 제1 광 파이버(411)는 광원으로부터 출력되는 광(430)을 통과시킬 수 있다. 제1 광 파이버(411)는 제2 광 파이버(412)와 연결되는 측의 코어(410) 외측 에 배치된 클래드(420)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(410)의 적어도 일부 가 절삭, 연마 가공되어 울퉁불퉁한 표면(421)으로 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다.

[69] 제2 광 파이버(412)는 제1 광 파이버(411)의 일측에 형성되어 제1 광 파이버(411)를 통과한 광(430)을 통과시켜 외부로 출력시킬 수 있다. 그리고 제2 광 파이버(412)는 끝단면(413)의 폭이 좁게 형성되어 빛의 회절 현상을 유도할 수 있다.

[70] 이러한 제2 광 파이버(412)는 제1 광 파이버(411)와 연결되는 부분에서부터 끝단면(413) 측으로 점차적으로 폭이 좁아질 수 있다.

[71] 예를 들어 제1 광 파이버(411)는 원기둥 형상으로 이루어지고, 제2 광 파이버(412)는 원뿔대 형상으로 이루어질 수 있다. 이 때 제2 광 파이버(412)의 끝단 면(413)의 폭은 제1 광 파이버(411)와 연결되는 측의 폭보다 좁게 형성될 수 있다.

[72] 다른 예로, 제1 광 파이버(411)는 삼각 기둥, 사각 기둥, 오각 기둥, 육각 기둥, 팔각 기둥 등의 다각 기둥 형상으로 이루어지고, 제2 광 파이버(412)는 다면 체 형상으로 이루어질 수 있다. 이때 제2 광 파이버(412)의 끝단면(413)의 폭은 제1 광 파이버(411)와 연결되는 측의 폭보다 좁게 형성될 수 있다.

[73] 그리고 제2 광 파이버(412)는 코어(410) 및 코어(410) 외측에 배치된 클래드(420)의 적어도 일부가 가공에 의해 끝단면(413)의 폭이 좁은 경사면을 형성하며, 상기의 경사면은 울퉁불퉁한 표면(422)으로 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다. 더 구체적으로, 제2 광 파이버(412)는 코어(410) 외측에 배치된 클래드(420)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(410)의 적어도 일부가 절삭, 연마 가공되어 울퉁불퉁한 표면(422)으로 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다.

[74] 특히, 제2 광 파이버(412)는 표면이 거칠게 형성되어 노출 표면이 넓게 형성됨으로써 비강 내 구석구석에 치료를 위한 광(430)을 전달시켜 효과적으로 비염 치료가 가능하다.

[75] 이와 같이 실시예들에 따르면 광 파이버는 출력 측 클래드의 적어도 일부를

벗겨내어 외부면을 울퉁불퉁한 표면으로 형성됨으로써, 광의 조사 범위를 확대시킬 수 있다. 또한, 실시예들에 따르면 광 파이버는 출력 측 끝단면의 폭이 좁게 형성되어 경사면을 형성함으로써 경사면 부분의 난반사로 인해 사면 측 광의 조사 면적을 확대시키고, 광 파이버의 단면이 좁게 형성됨으로써 광의 조사 각도를 확대시킬 수 있다.

[76] 도 5는 일 실시예에 따른 비염 치료기의 광 출력 장치의 끝단면을 설명하기 위한 도면이다.

[77] 도 5를 참조하면, 광 파이버는 코어(core)(510) 및 클래드(clad)를 포함하여 이루어질 수 있다. 광 파이버의 코어(510)는 클래드에 의해 가이드 되어 비염 치료기의 광원으로부터 출력된 광을 통과시켜 끝단면(513)을 통해 외부로 출력시킬 수 있다.

[78] 이 때, 도 5b에 도시된 바와 같이 광 파이버는 광이 출력되는 끝단면(513)의 폭이 좁게 형성됨으로써 광의 조사 면적 및 조사 각도를 확장 시킬 수 있다. 즉, 광 파이버의 끝단면이 있는 테이퍼 형태로 형성할 수 있다.

[79] 광 파이버는 출력 측 끝단면(513)의 폭이 점차적으로 좁게 형성되어 평면(511) 및 경사면(512)을 형성함으로써, 경사면(512) 부분의 난반사로 인해 사면 측 조사 면적을 확대시킬 수 있으며, 광 파이버의 단면이 좁게 형성되어 광의 조사 각도를 확대시킬 수 있다.

[80] 더욱이, 광 파이버는 광이 출력되는 끝단면(513)이 평면 또는 오목하게 형성된 면으로 이루어져 광의 조사 범위 및 조사 각도를 조절할 수 있다.

[81] 도 6은 일 실시예에 따른 비염 치료기를 설명하기 위한 도면이다.

[82] 도 6을 참조하면, 일 실시예에 따른 비염 치료기는 본체(605), 적어도 하나의 삽입로드(601a, 601b), 전원 스위치(607)를 포함하여 이루어질 수 있다. 또 한 도면에는 표시되어 있지 않지만, 전원, 제어부, 및 광원을 포함하여 이루어질 수 있다. 그리고 실시예에 따라 접촉센서(603)을 포함하여 이루어질 수 있다.

[83] 본체(605)에는 적어도 배터리와 같은 전원을 포함할 수 있다. 여기에서 전원은 배터리일 수도 있고, 외부 전원에 연결되는 단자일 수도 있다.

[84] 또한, 본체(605) 내에는 반도체 칩, 마이크로프로세서 등으로 구현 가능한 제어부를 포함할 수 있다. 제어부는 스위치 등의 입력부로 입력된 입력에 따라 전 원을 광원으로 공급할 수 있다.

[85] 적어도 하나의 삽입로드(601a, 601b)는 비염 치료를 하고자 하는 경우에 비강 내로 삽입될 수 있다. 치료를 하고자 하는 경우, 사용자는 스위치(607)를 켜짐(ON)으로 할 수 있다. 이에 광원으로부터 나오는 빛은 적어도 하나의 삽입로드(601a, 601b)를 통하여 비강 내에 조사될 수 있다. 여기서 적어도 하나 이상의 삽입로드(601a, 601b)는 한 쌍으로 이루어질 수 있다.

[86] 여기에서 스위치(607)는 본체(605)에 형성되어 사용자로부터 광원의 공급 여부를 선택 받는 입력부가 될 수 있다.

[87] 적어도 하나의 삽입로드(601a, 601b)에 형성되어 있는 적어도 하나의 광원은,

예를 들어 레이저 다이오드 및/또는 발광 다이오드(LED)를 포함할 수 있다.

[88] 접촉센서(603)는 본체 내의 제어부에 전기적으로 결합되어 있으며, 제어부는 접촉센서(603)가 인체와 접촉했는지 여부를 판단하여 인체와 접촉한 경우에 레이저 다이오드 및/또는 LED와 같은 광원이 빛을 조사하도록 제어할 수 있다. 이러한 접촉센서(603)는 실시예에 따라 생략 가능하다.

[89] 일 실시예에 따른 접촉센서(603)의 위치는 적어도 하나의 삽입로드(601a, 601b)의 안쪽이 된다. 레이저가 켜진 상태에서 삽입로드(601a, 601b)를 비강 내에 삽입을 위해 이동하는 경우, 사용자의 눈에 0.25초 또는 일정 시간 이상 레이저를 조사하게 되면 망막에 손상을 줄 수 있으므로 삽입로드(601a, 601b)의 내 측에 접촉센서(603)를 배치시킬 수 있다. 또한, 삽입로드(601a, 601b)가 비강 내 삽입 후 피부 접촉을 감지하는 시점에서 자동으로 레이저가 켜지게 하여 사용자의 눈에 레이저가 조사되는 것을 차단시킬 수 있다.

[90] 일 실시예에 따른 비염 치료기는 집게 구조를 가지고 있기 때문에 내측 중에서는 바람직하게는 도면에 도시한 바와 같이 상단에 위치하는 것이 바람직하다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니고 비중격에 접촉될 수 있는 위치이면 접촉센서(603)를 설치하는 것도 가능하다.

[91] 더욱이, 한 쌍의 누름부(611a, 611b)이 본체(605)의 양 측면에 형성되어 누름부(611a, 611b)을 양측에서 누르면 적어도 하나의 삽입로드(601a, 601b)의 사이가 벌어져서 비강 내로 삽입하기가 쉬워지도록 할 수도 있다.

[92] 적어도 하나의 삽입로드(601a, 601b)는 비염 치료기의 광원으로부터 출력된 광을 통과시켜 외부로 출력시키며, 광이 출력되는 끝단의 폭 이 좁게 형성되는 광 파이버를 포함할 수 있다.

[93] 광 파이버는 적어도 일부가 사용자의 비강 내에 삽입되어 광이 출력될 수 있다. 더 구체적으로, 광 파이버는 제1 광 파이버 및 제2 광 파이버로 이루어질 수 있다. 제1 광 파이버는 광원으로부터 출력되는 광을 통과시킬 수 있다. 제2 광 파이버는 제1 광 파이버의 일측에 형성되어 제1 광 파이버를 통과한 광을 통과시켜 외부로 출력시킬 수 있다. 그리고 제2 광 파이버는 끝단의 폭이 좁게 형성되어 빛의 회절 현상을 유도할 수 있다.

[94] 이러한 제2 광 파이버는 제1 광 파이버와 연결되는 부분에서부터 끝단 측으로 점차적으로 폭이 좁아질 수 있다. 즉 끝단면이 있는 테이퍼(taper) 형태일 수 있다.

[95] 예를 들어 제1 광 파이버는 원기둥 형상으로 이루어지고, 제2 광 파이버는 원뿔대 형상으로 이루어질 수 있다. 이때 제2 광 파이버의 끝단의 폭은 제1 광 파이버와 연결되는 측의 폭보다 좁게 형성될 수 있다.

[96] 다른 예로, 제1 광 파이버는 삼각 기둥, 사각 기둥, 오각 기둥, 육각 기둥, 팔각 기둥 등의 다각 기둥 형상으로 이루어지고, 제2 광 파이버는 다면체 형상으로 이루어질 수 있다. 이때 제2 광 파이버의 끝단의 폭은 제1 광 파이버와 연결되는 측의 폭보다 좁게 형성될 수 있다.

[97] 그리고 제2 광 파이버는 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도할 수 있다.

특히, 제2 광 파이버는 표면이 거칠게 형성되어 노출 표면이 넓게 형성됨으로써 비강 내 구석구석에 치료를 위한 광을 전달시켜 효과적으로 비염 치료가 가능하다.

[98] 일 실시예들에 따른 비염 치료기는 기존 비염 치료기 광 파이버 끝단을 좁게 변형한 것으로, 광이 좁은 구간을 통과할 때 회절 현상이 더 잘 일어나는 물리적 특성을 활용하여 비강 내부의 넓은 표면에 빛을 노출시킬 수 있다.

[99] 또한, 출력 부분의 광 파이버를 거친 면으로 형성하여 광 난사를 유도할 수 있다. 따라서 광 난사의 영향으로 기존 비염 치료기보다 효율적인 레이저 치료를 할 수 있다.

[100] 도 7 및 도 8은 일 실시예에 따른 광원의 파장에 따른 피부 침투 깊이를 설명하기 위한 도면들이다.

[101] 비염의 치료 효과가 있는 파장대에 관한 연구가 다수 이루어지고 있다. 연구들에 따르면, 650nm, 830nm인 파장대를 갖는 레이저 다이오드 또는 발광 다이오드(LED)가 비염 치료에 효과가 있다고 한다. 이와 같이 광원의 파장대에 따라서 치료 효과가 차별이 있을 수 있으므로 다양한 형태로 광원을 배열하여 치료 효과를 증대시키는 것이 가능하다.

[102] 도 7 및 도 8을 참조하면, 파장대에 따라서 광원으로부터 조사되는 빛의 피부 침투 깊이가 달라진다. 따라서 비염의 발생 위치가 표피에 있는 경우, 피부 아래쪽 에 있는 경우, 보다 피부 깊숙이 있는 경우가 있을 수 있다. 이와 같이 다양하게 번져있는 비염을 보다 효과적으로 치료하기 위해서는 파장대가 다른 광원을 조합하여 사용함으로써 보다 치료 효과를 높이는 것이 가능할 것이다. 특히, 650nm 파장 을 비염 치료를 위해 많이 사용할 수 있으며, 830nm도 복합 파장으로 사용될 수 있다. 여기에서 830nm 파장대는 피부에 더 깊이 침투는 하나 눈에 보이지 않는 근적외선(NIR) 영역이다.

[103] 실시예들에 따르면 광 출력 장치의 끝단의 폭이 좁게 형성되어 빛의 회절 현상을 유도함으로써 비강 내부의 넓은 표면에 빛을 노출시키는 비염 치료기의 광 출력 장치를 제공할 수 있다.

[104] 또한, 실시예들에 따르면 광 출력 장치의 표면이 거칠게 형성되어 노출 표면이 넓게 형성됨으로써 광 난사를 유도하여 효율적으로 레이저 치료 가능한 비염 치료기의 광 출력 장치를 제공할 수 있다.

[105] 이러한 실시예들에 따른 비염 치료기는 빛을 조사하여 비염 치료를 하는 기기로, 빛을 전달하는 광 파이버의 끝단의 형태를 변경하여 비염 치료기에 부착할 수 있다. 또한 광 파이버 끝단에서 나온 빛을 넓은 범위에 적용하는 기기로, 예컨대 비염 치료기, 조명 등으로 사용될 수 있다.

[106] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된

방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[107] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

[108]

[109]

청구범위

[청구항 1] 비염 치료기의 광 출력 장치에 있어서,
상기 비염 치료기의 광원으로부터 출력된 광을 통과시켜 외부로 출력시키는 광 파이버를 포함하고,
상기 광 파이버는,
상기 광이 출력되는 단부가 끝단면이 있는 테이퍼 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는
비염 치료기의 광 출력 장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 광 파이버는,
상기 경사면광이 출력되는 측의 코어(core) 및 클래드(clad)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도하는 것을 특징으로 하는,
비염 치료기의 광 출력 장치.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 광 파이버는,
상기 광원으로부터 출력되는 광을 통과시키는 제1 광 파이버;
및 상기 제1 광 파이버의 일측에 형성되어 상기 제1 광 파이버를 통과한 상기 광을 통과시켜 외부로 출력시키며, 끝단의 폭이 좁게 형성되어 회절 현상을 유도하는 제2 광 파이버를 포함하되,
상기 제1 광 파이버 및 상기 제2 광 파이버는 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는,
비염 치료기의 광 출력 장치.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제1 광 파이버는,
상기 제2 광 파이버와 연결되는 측의 클래드(clad)의 적어도 일부가 절단 가공되고,
코어(core)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도하는 것을 특징으로 하는,
비염 치료기의 광 출력 장치.

[청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 제1 광 파이버는 원기둥 형상으로 이루어지고,
상기 제2 광 파이버는 원뿔대 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는,
비염 치료기의 광 출력 장치.

[청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 제1 광 파이버는 다각 기둥 형상으로 이루어지고,
상기 제2 광 파이버는 다면체 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는,

비염 치료기의 광 출력 장치.

[청구항 7] 제2항에 있어서,
상기 제2 광 파이버는,
클래드(clad)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(core)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도하는 것을 특징으로 하는,
비염 치료기의 광 출력 장치.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 광원은 레이저 다이오드 및 LED 중 적어도 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는,
비염 치료기의 광 출력 장치.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 광 파이버는,
상기 광이 출력되는 끝단면이 평면 또는 오목하게 형성된 면으로 이루어지며,
상기 광 파이버의 적어도 일부가 사용자의 비강 내에 삽입되어 상기 광이 출력되는 것을 특징으로 하는,
비염 치료기의 광 출력 장치.

[청구항 10] 비염 치료기에 있어서,
전원;
상기 전원에 결합되어 있는 제어부;
상기 전원 및 상기 제어부를 수용하는 본체;
상기 본체에 결합되며,
치료를 위해 비강 내로 삽입될 수 있도록 형성된 적어도 하나의 삽입로드;
상기 적어도 하나의 삽입로드에 형성되어 있는 적어도 하나의 광원; 및
상기 본체에 형성되어 사용자로부터 상기 광원의 공급 여부를 선택 받는 입력부를 포함하되,
상기 제어부는 상기 입력부로 입력된 입력에 따라 상기 전원을 상기 광원으로 공급하며,
상기 적어도 하나의 삽입로드는,
상기 광원으로부터의 광을 전달 및 외부로 출력하며, 광이 출력되는 단부가 끝단면이 있는 테이퍼 구조로 갖는 광 파이버를 포함하는
비염 치료기.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 광 파이버는,
상기 광이 출력되는 측의 코어(core) 및 클래드(clad)의 적어도 일부 가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도하는 것을 특징으로 하는,

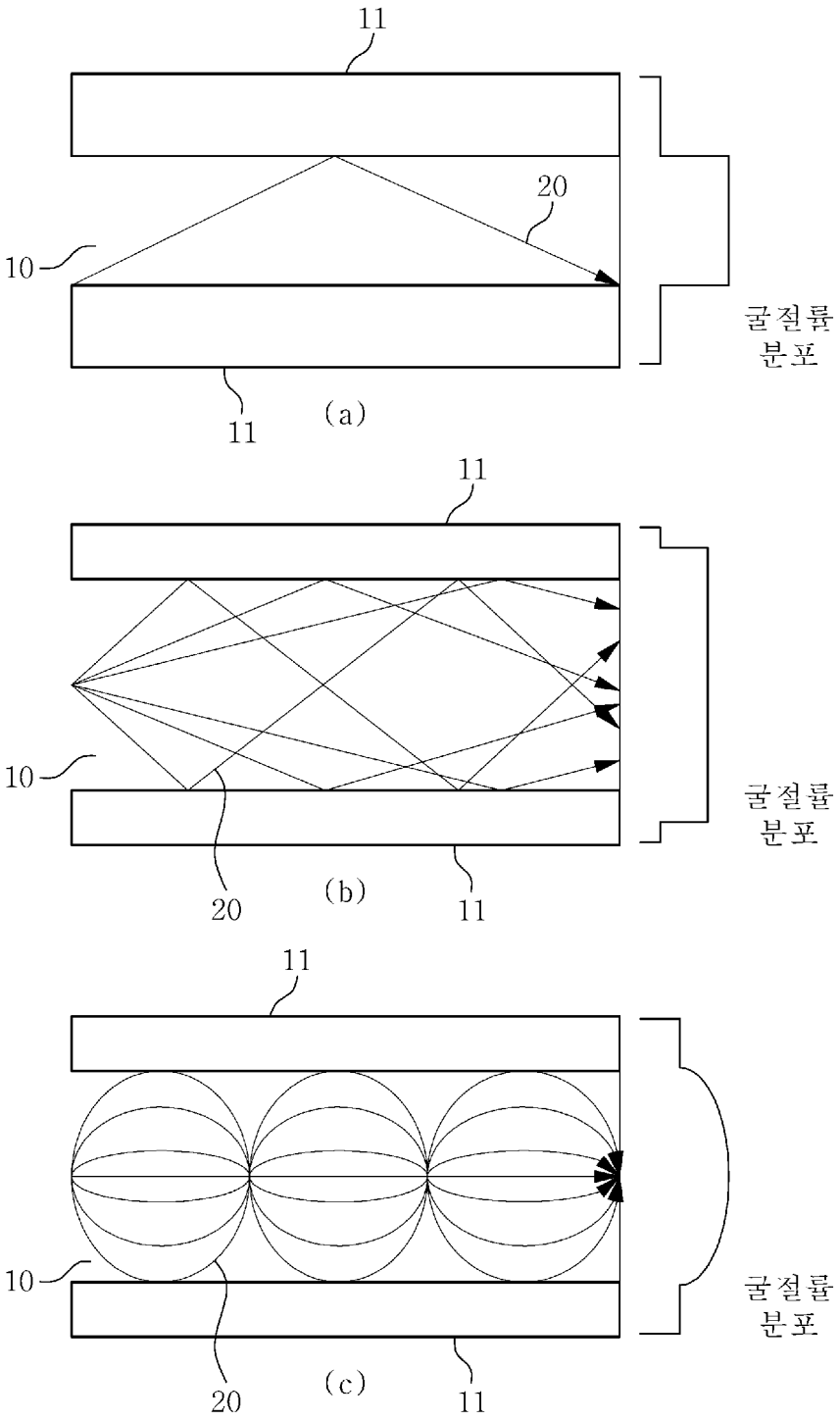
비염 치료기.

[청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 광 파이버는,
상기 광원으로부터의 광을 전달하는 제1 광 파이버; 및
상기 제1 광 파이버의 일측에 형성되어 상기 제1 광 파이버를 통과한 상기 광을 통과시켜 외부로 출력시키며, 끝단의 폭이 좁게 형성되어 회절 현상을 유도하는 제2 광 파이버를 포함하되,
상기 제1 광 파이버 및 상기 제2 광 파이버는 일체로 형성되는
비염 치료기.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제1 광 파이버는,
상기 제2 광 파이버와 연결되는 측의 클래드(clad)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(core)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도하는 것을 특징으로 하는,
비염 치료기.

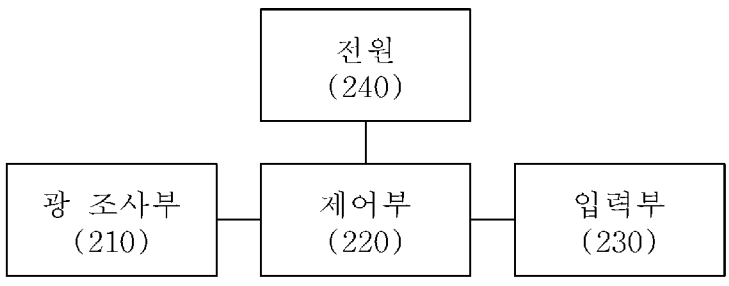
[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 제2 광 파이버는,
클래드(clad)의 적어도 일부가 절단 가공되고, 코어(core)의 적어도 일부가 가공에 의해 표면이 거칠게 형성되어 광 난사를 유도하는 것을 특징으로 하는,
비염 치료기.

[도1]

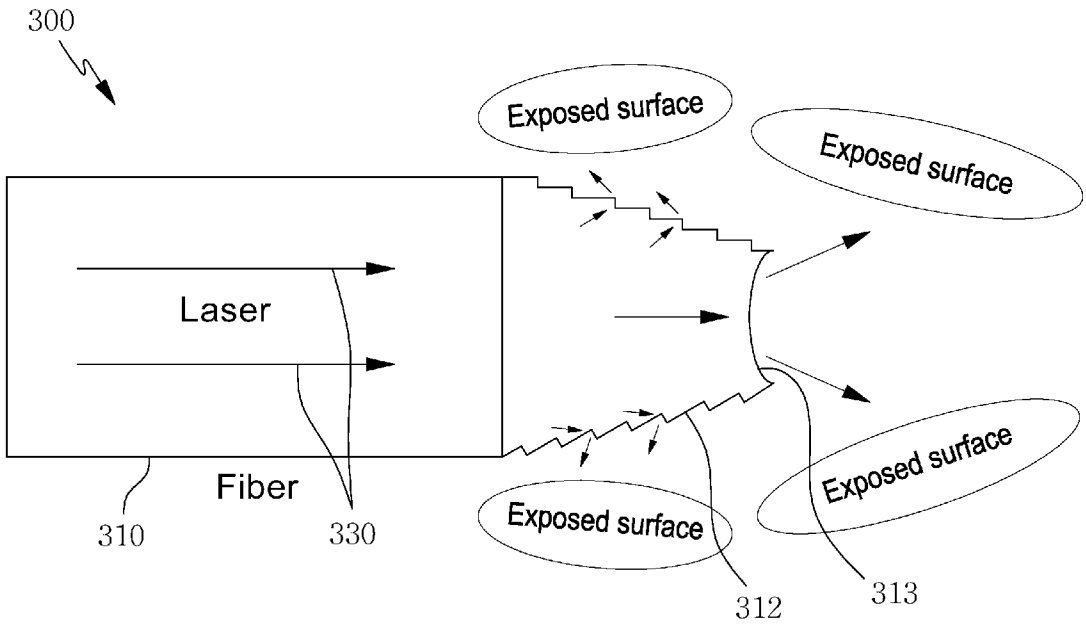

11
20
10
굴절률 분포
11
(a)
11
10
굴절률 분포
20
(b)
11
11
10
굴절률 분포
20
(c)
11

[도2]

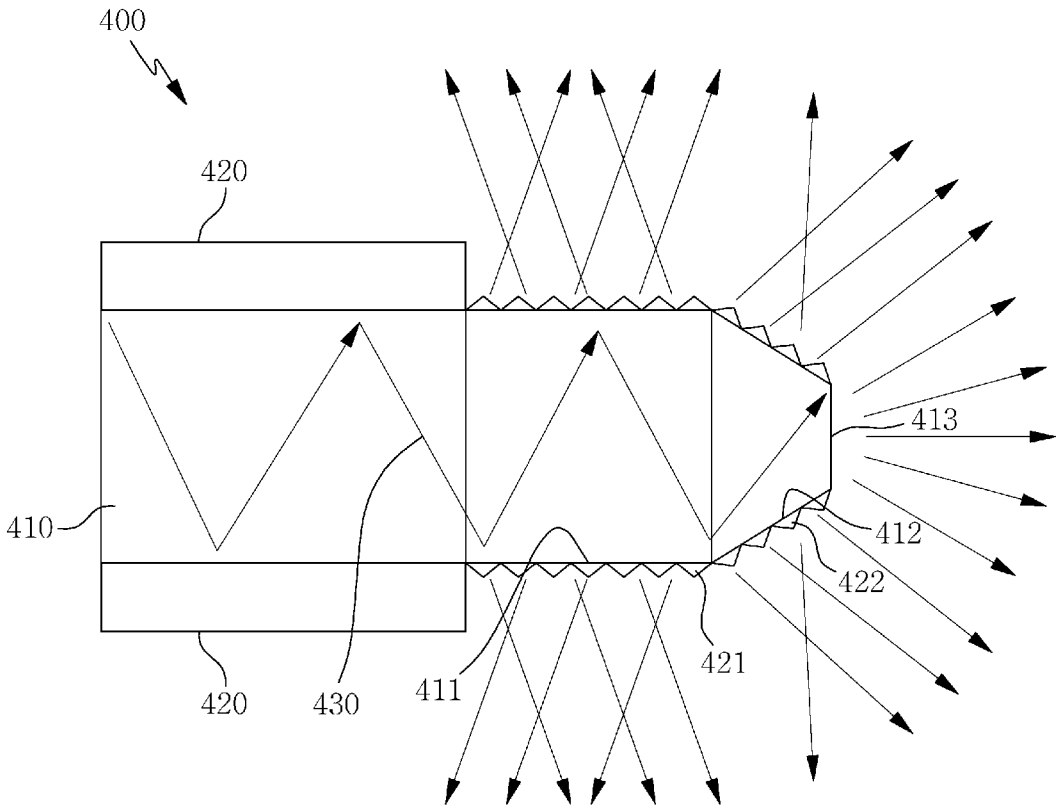
200


전원 (240)
광 조사부 (210)
제어부 (220)
입력부 (230)

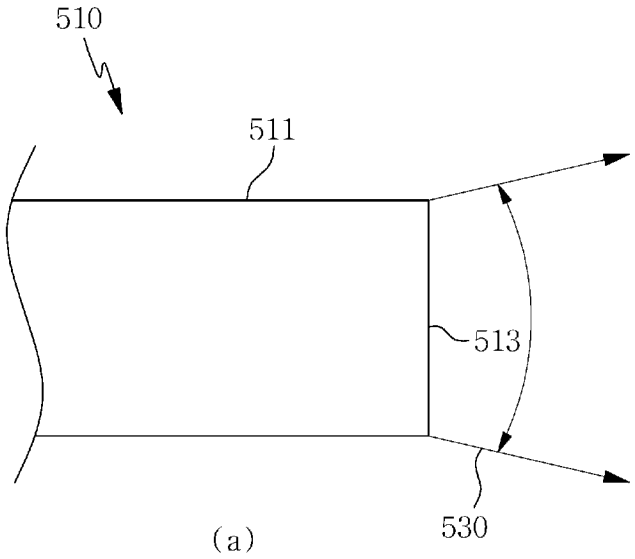
[도3]


300
Exposed surface
Exposed surface
Laser
Fiber
310
330
Exposed surface
Exposed surface
312
313

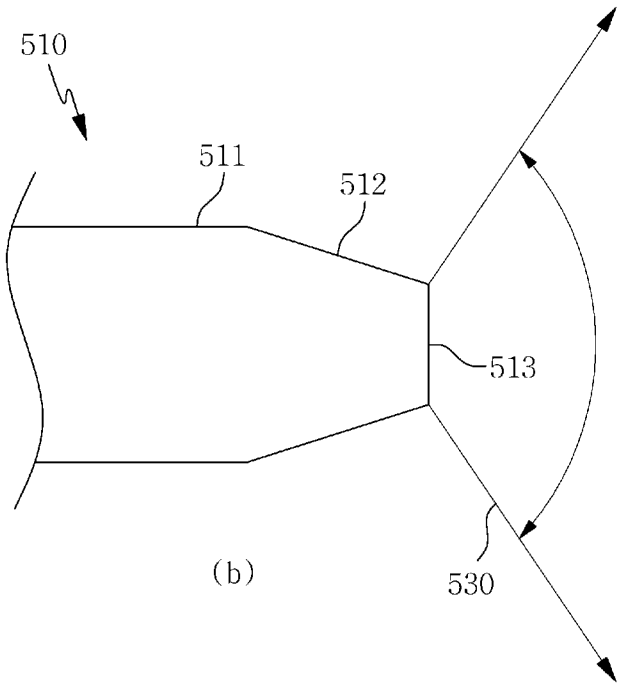
[도4]


400
420
413
410
412
422
420
430
411
421

[도5]

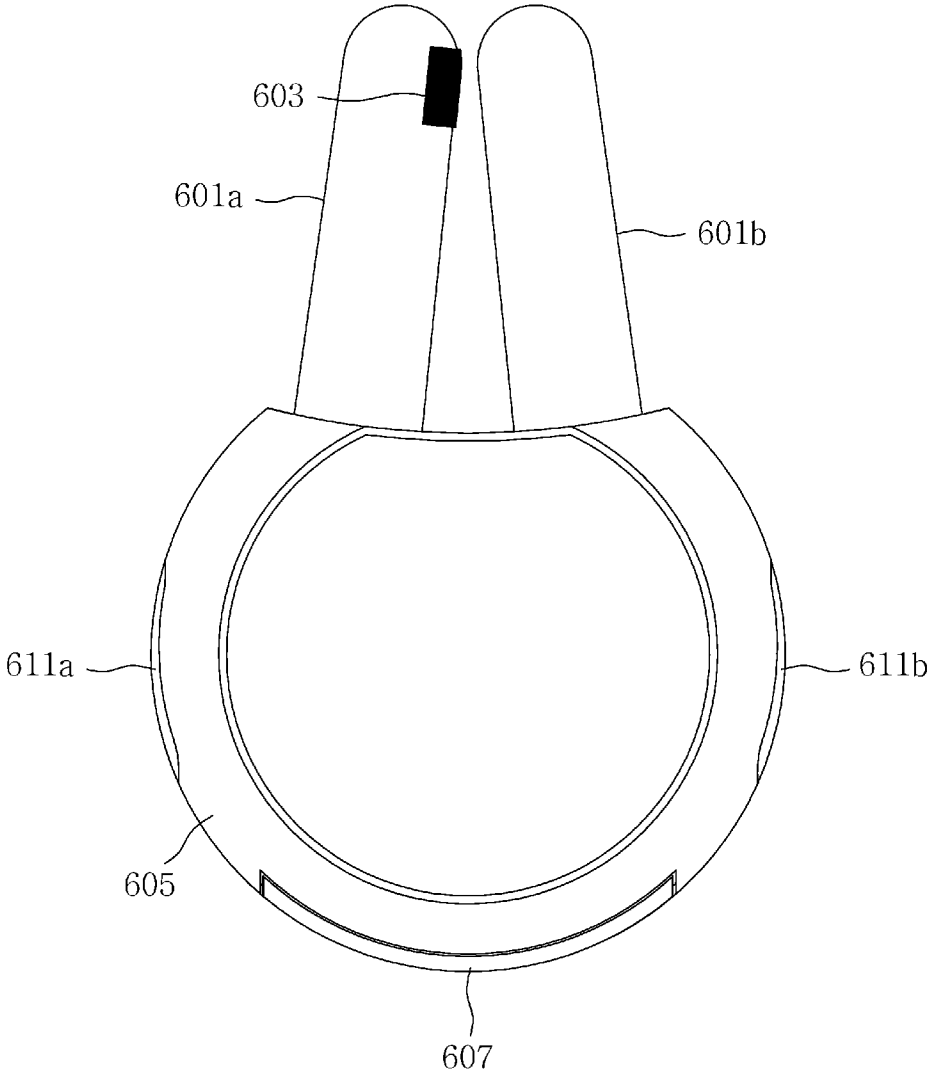


(a)

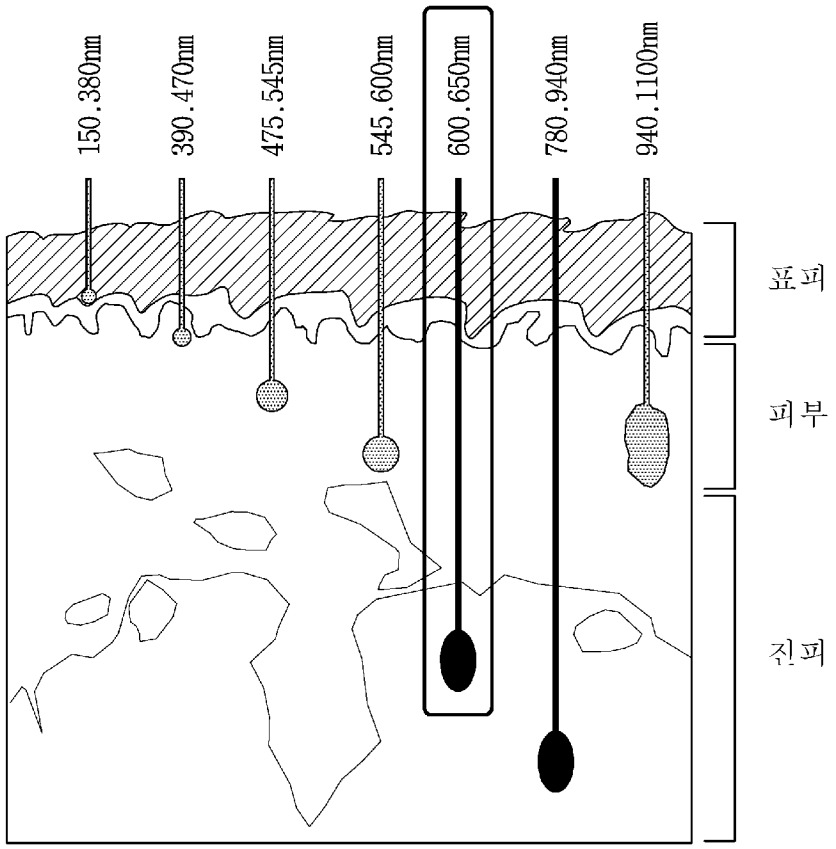


(b)

[도6]



[도7]



[도8]

Wavelength(nm)	Color Range	Penetration(nm)
150-380	UV	<0.1
390-470	Violet to Deep Blue	~0.3
475-545	Blue-Green	~0.3-0.5
545-600	Yellow to Orange	~0.5-1.0
600-650	Red	~1.0-2.0
650-950	Deep Red-NIR	2-3
950-1200	NIR	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/001048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61N 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)

A61N 5/06; A61B 1/00; A61B 18/20; G02B 6/00; A61N 5/067; G02B 6/10

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: rhinitis, optic fiber, dispersion, clad, cut

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-528188 A (ALLUX MEDICAL INC.) 31 July 2008 See claim 7; paragraphs [0031], [0033], [0058]-[0059], [0082], [0148]; figures 1-6.	1,3,8-10,12
Y		11,13-14
X	JP 2005-087530 A (SEIKO GIKEN KK.) 07 April 2005 See paragraphs [0002], [0027], [0029]-[0030], [0040], [0042]; figure 1.	1-3,5-6,8
Y		4,7,11
Y	JP 2001-502438 A (FOCAL, INC.) 20 February 2001 See claim 1; figures 1-4.	4,7,13-14
A	KR 10-2011-0091295 A (GWANGJU INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 11 August 2011 See the entire document.	1-14
A	KR 10-1163377 B1 (UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY et al.) 12 July 2012 See the entire document.	1-14

☐ 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
22 MAY 2017 (22.05.2017)	**22 MAY 2017 (22.05.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/001048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2008-528188 A	31/07/2008	CA 2595587 A1	03/08/2006
		CA 2600840 A1	21/09/2006
		EP 1841394 A2	10/10/2007
		EP 1861167 A2	05/12/2007
		JP 2008-539808 A	20/11/2008
		US 2006-0167531 A1	27/07/2006
		US 2006-0195165 A1	31/08/2006
		US 2006-0206171 A1	14/09/2006
		US 2006-0206173 A1	14/09/2006
		US 2006-0271024 A1	30/11/2006
		US 2007-0208395 A1	06/09/2007
		US 2008-0208297 A1	28/08/2008
		US 8109981 B2	07/02/2012
		WO 2006-081312 A2	03/08/2006
		WO 2006-081312 A3	01/11/2007
		WO 2006-099413 A2	21/09/2006
		WO 2006-099413 A3	12/04/2007
		WO 2007-106856 A2	20/09/2007
		WO 2007-106856 A3	07/02/2008
JP 2005-087530 A	07/04/2005	NONE	
JP 2001-502438 A	20/02/2001	AU 1997-43510 B2	25/01/2001
		AU 729233 B2	25/01/2001
		CA 2265565 A1	19/03/1998
		EP 0925521 A1	30/06/1999
		US 6004315 A	21/12/1999
		WO 98-11462 A1	19/03/1998
KR 10-2011-0091295 A	11/08/2011	KR 10-2011-0112269 A	12/10/2011
		WO 2011-096629 A1	11/08/2011
KR 10-1163377 B1	12/07/2012	KR 10-2011-0125728 A	22/11/2011

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/001048

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61N 5/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61N 5/06; A61B 1/00; A61B 18/20; G02B 6/00; A61N 5/067; G02B 6/10

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: 비염, 광섬유, 산란, 클래드, 절개

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2008-528188 A (ALLUX MEDICAL INC.) 2008.07.31 청구항 7; 단락 [0031], [0033], [0058]-[0059], [0082], [0148]; 도면 1-6 참조.	1,3,8-10,12
Y		11,13-14
X	JP 2005-087530 A (SEIKO GIKEN KK.) 2005.04.07 단락 [0002], [0027], [0029]-[0030], [0040], [0042]; 도면 1 참조.	1-3,5-6,8
Y		4,7,11
Y	JP 2001-502438 A (FOCAL, INC.) 2001.02.20 청구항 1; 도면 1-4 참조.	4,7,13-14
A	KR 10-2011-0091295 A (광주과학기술원) 2011.08.11 전문 참조.	1-14
A	KR 10-1163377 B1 (경희대학교 산학협력단 등) 2012.07.12 전문 참조.	1-14

☐ 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
2017년 05월 22일 (22.05.2017)	2017년 05월 22일 (22.05.2017)

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

심사관
조기윤
전화번호 +82-42-481-5655

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/001048

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2008-528188 A	2008/07/31	CA 2595587 A1	2006/08/03
		CA 2600840 A1	2006/09/21
		EP 1841394 A2	2007/10/10
		EP 1861167 A2	2007/12/05
		JP 2008-539808 A	2008/11/20
		US 2006-0167531 A1	2006/07/27
		US 2006-0195165 A1	2006/08/31
		US 2006-0206171 A1	2006/09/14
		US 2006-0206173 A1	2006/09/14
		US 2006-0271024 A1	2006/11/30
		US 2007-0208395 A1	2007/09/06
		US 2008-0208297 A1	2008/08/28
		US 8109981 B2	2012/02/07
		WO 2006-081312 A2	2006/08/03
		WO 2006-081312 A3	2007/11/01
		WO 2006-099413 A2	2006/09/21
		WO 2006-099413 A3	2007/04/12
		WO 2007-106856 A2	2007/09/20
		WO 2007-106856 A3	2008/02/07
JP 2005-087530 A	2005/04/07	없음	
JP 2001-502438 A	2001/02/20	AU 1997-43510 B2	2001/01/25
		AU 729233 B2	2001/01/25
		CA 2265565 A1	1998/03/19
		EP 0925521 A1	1999/06/30
		US 6004315 A	1999/12/21
		WO 98-11462 A1	1998/03/19
KR 10-2011-0091295 A	2011/08/11	KR 10-2011-0112269 A	2011/10/12
		WO 2011-096629 A1	2011/08/11
KR 10-1163377 B1	2012/07/12	KR 10-2011-0125728 A	2011/11/22