



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월05일
 (11) 등록번호 10-1904357
 (24) 등록일자 2018년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61C 19/06 (2006.01) A61C 13/107 (2006.01)
 A61N 5/06 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 A61C 19/06 (2013.01)
 A61C 13/0001 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0073138
 (22) 출원일자 2017년06월12일
 심사청구일자 2017년06월12일
 (56) 선행기술조사문헌
 US20150164618 A1*
 JP2016538028 A*
 KR1020130094127 A*
 US20160015494 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 크립슨스타
 부산광역시 남구 신선로 365,502호(용당동,부
 경대학교창업보육센터산학협력단)
 (72) 발명자
송태진
 서울특별시 서초구 서운로 221, 101동 2602호(서
 초동, 래미안서초스위트아파트)
박종용
 서울특별시 강남구 개포로109길 69, 104동 1901
 호(개포동, 엘지개포자이)
 (74) 대리인
특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 13 항

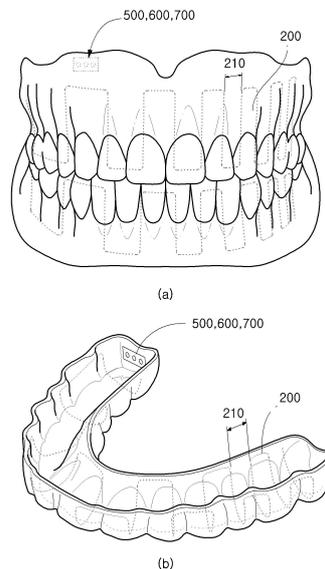
심사관 : 양성연

(54) 발명의 명칭 **감염방지 의치장치**

(57) 요약

본 발명은 감염방지 의치장치에 관한 것으로, 구강 내의 상악과 하악 중 적어도 하나에 거치되어 삽입결합되고 치열 형태로 연장되어 형성된 몸체부, 상기 몸체부의 내부 또는 외면에 위치되며 빛을 조사하여 상기 몸체부 또는 구강 내부를 소독하는 광조사유닛을 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

A61N 5/0603 (2013.01)

A61N 5/0624 (2018.08)

A61N 2005/0606 (2013.01)

A61N 2005/063 (2013.01)

A61N 2005/0652 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

구강 내의 상악과 하악 중 적어도 하나에 거치되어 삽입결합되고 치열 형태로 연장되어 형성된 몸체부;
 상기 몸체부의 내부 또는 외면에 위치되며 빛을 조사하여 상기 몸체부 또는 구강 내부를 소독하는 광조사유닛;
 상기 몸체부와 광조사유닛을 수용하는 중공을 포함하는 용기부;
 상기 용기부의 외주면과 내주면 사이 또는 상기 외주면에 위치되는 제1 코일부;
 상기 제1 코일부에 전류를 공급하는 제3 전원부;
 상기 몸체부의 내부 또는 외면에 밀착되어 위치되며 상기 광조사유닛에 전원을 공급하는 제4 전원부; 및
 상기 제4 전원부에 내장되며 상기 제1 코일부와 상호작용하는 제2 코일부;를 포함하며,
 상기 광조사유닛은 광섬유부를 포함하고,
 상기 광섬유부는, 빛이 도광되는 코어, 상기 코어를 둘러싸며 상기 코어 보다 굴절률이 작은 클래딩, 및 상기 클래딩을 둘러싸는 피복층을 포함하며,
 상기 클래딩 및 피복층은 소정의 간격으로 이격되고 빛이 발산되는 복수 개의 제1 홈을 포함하고,
 상기 광섬유부는 상기 광섬유부의 일단에서 빛의 진행이 시작되고 상기 광섬유부의 일단으로부터 거리가 멀수록 인접한 두 개의 상기 제1 홈 사이의 간격이 짧아져, 상기 광섬유부를 통해 발산되는 빛의 세기가 상기 몸체부 전체에서 균일하게 조사되며,
 상기 제1 코일부는 상기 제2 코일부에 유도전류를 발생시켜 상기 제4 전원부에 전류를 공급하여 상기 용기부 내에서 상기 몸체부의 내부 또는 외면에 위치되는 상기 광조사유닛이 빛을 조사하여 상기 몸체부를 자체 소독하는 감염방지 의치장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 광섬유부가 벤딩된 형태로 배치되는 감염방지 의치장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
 상기 광섬유부의 일단으로부터 거리가 멀수록 상기 벤딩된 형태 사이의 거리가 좁아지는 감염방지 의치장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
 상기 광섬유부는 복수 개의 광섬유를 포함하며,
 복수 개의 상기 광섬유 중에서 어느 하나의 상기 광섬유는 다른 하나의 상기 광섬유 보다 길이가 짧게 배치되고

상기 광섬유의 끝단에서는 빛이 발산되는 감염방지 의치장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 광섬유부는 길이에 소정의 차이가 있는 길이가 서로 다른 복수 개의 광섬유를 포함하며,

상기 광섬유의 끝단에서는 빛이 발산되는 감염방지 의치장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 광섬유부는 복수 개의 광섬유를 포함하며,

상기 광섬유에 빛을 조사하는 광원은 복수 개의 상기 광섬유의 길이에 따라 빛의 세기를 조절하여 각각의 상기 광섬유의 길이에 비례하는 빛의 세기를 갖는 빛을 각각의 상기 광섬유에 조사하는 감염방지 의치장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 클래딩 및 피복층은 상기 광섬유부의 길이방향을 축으로 하는 나선형 형태로 연장되는 제2 홈을 포함하는 감염방지 의치장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 광섬유부의 일단으로부터 거리가 멀수록 상기 나선형 형태의 피치가 짧아지는 감염방지 의치장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

청구항 1에 있어서,

상기 몸체부에 결합되는 제1 커넥터부를 더 포함하며,

상기 제3 전원부는 상기 제1 커넥터부와 결합되는 감염방지 의치장치.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 광조사유닛은 소정의 간격을 두고 복수 개의 엘이디광원이 배치되는 엘이디광원부를 포함하는 감염방지 의치장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

청구항 1에 있어서,

상기 빛은 300 내지 600 nm 파장의 범위를 포함하는 감염방지 의치장치.

청구항 18

청구항 1에 있어서,

상기 광조사유닛이 상기 몸체부의 외면에 위치되는 경우, 상기 광조사유닛은 탈부착이 가능하게 배치되는 감염방지 의치장치.

청구항 19

삭제

청구항 20

청구항 1에 있어서,

상기 제3 전원부, 제4 전원부, 및 광조사유닛을 제어하는 제3 제어부;를 더 포함하는 감염방지 의치장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 감염방지 의치장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 치아는 상악과 하악으로 구분되며, 범랑질로 이루어진 치아는 치은(잇몸)으로 둘러싸여 있다. 음식을 씹는 과정에서 치아를 비롯한 구강내에 음식물이 남아있게 되면, 구강내에 남아있는 음식을 매개로 하여 박테리아 균이 번식하게 되고 충치 및 잇몸 염증이 발생하게 된다. 일반적으로, 잇몸에 염증이 발생된 것을 치은염이라고 하는데, 잇몸이 빨갛게 변하면서 양치시 잇몸에 출혈이 발생하고 구취가 심해지며, 음식물 섭취시 잇몸에 통증이 유발된다. 이러한 치은염은 치아 주위 조직에 염증이 생기는 치주염으로 악화될 수 있다.

[0003] 구강 질환은 크게 충치와 그 외 구강 질환으로 나눌 수 있다. 충치는 감염성 세균에 의해 일어나는 대표적인 감염성 질환 중의 하나이다. 충치는 치아에 형성되는 바이오 필름인 플라그에서 자라는 세균의 작용에 의해 차츰 이가 탈회되는 병이다. 성인 셋 중 한 명 이상이 고통받고 있다고 추정되는 치은염, 치주염 등도 역

시 세균 감염에 의한 질병이며, 구강 내 바이오 필름의 멸균 여부가 중요한 역할을 한다. 구강 내의 바이오 필름 형성은 서로 다른 500 여종의 세균이 관여하는 복잡한 과정이고 많은 연구들이 치주 질환을 유발하는 세균에 대한 광역학 치료(photodynamic therapy, PDT)의 효과를 보고하였다. 광역학 치료는 특정 파장의 빛을 흡수하는 광 감각제를 사용하는데, 광 감각제는 세균의 세포벽에 친화성이 있어 광원에 의해 활성화된 분자는 세균을 손상시킬 수 있는 활성 산소나 자유 라디칼을 생성하여 항균 효과가 발생한다. 항생제와 광역학 치료를 병용하면 항생제를 단독으로 사용할 때 보다 더 큰 효과가 있어 항생제 사용량을 줄일 수 있다.

[0004] 종래의 광 치료를 이용한 마우스피스에 관해 한국등록특허 제10-1478118호가 있다. 상기의 종래기술은 치료 장치 내에 광원을 제어하는 제어기를 개시하고 있으나, 치아의 내측 외측으로 치료용 광을 정밀하게 조사할 수 없는 문제가 있다. 또한 치아의 광 역학 치료는 높은 세기의 방사조도가 요구되는데, 이를 위해서는 치아의 내측 및 외측 방향으로 광이 고르게 조사될 수 있어야 하며, 조사되는 광의 거리가 가까워야 한다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 구강 내에 삽입되는 각종 의치장치와 구강 내 음식물 찌꺼기로부터 발생하는 감염 등을 방지하고 치료하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 감염방지 의치장치는 구강 내의 상악과 하악 중 적어도 하나에 거치되어 삽입결합되고 치열 형태로 연장되어 형성된 몸체부, 상기 몸체부의 내부 또는 외면에 위치되며 빛을 조사하여 상기 몸체부 또는 구강 내부를 소독하는 광조사유닛을 포함할 수 있다.

[0008] 상기 광조사유닛은 광섬유부를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 광섬유부가 벤딩된 형태로 배치될 수 있다.

[0010] 상기 광섬유부는 상기 광섬유부의 일단에서 빛의 진행이 시작되고, 상기 광섬유부의 일단으로부터 거리가 멀수록 상기 벤딩된 형태 사이의 거리가 좁아질 수 있다.

[0011] 상기 광섬유부는 복수 개의 광섬유를 포함하며, 복수 개의 상기 광섬유 중에서 어느 하나의 상기 광섬유는 다른 하나의 상기 광섬유 보다 길이가 짧게 배치되고 상기 광섬유의 끝단에서는 빛이 발산될 수 있다.

[0012] 상기 광섬유부는 길이에 소정의 차이가 있는 길이가 서로 다른 복수 개의 광섬유를 포함하며, 상기 광섬유의 끝단에서는 빛이 발산될 수 있다.

[0013] 상기 광섬유부는 복수 개의 광섬유를 포함하며, 상기 광섬유에 빛을 조사하는 광원은 복수 개의 상기 광섬유의 길이에 따라 빛의 세기를 조절하여 각각의 상기 광섬유의 길이에 비례하는 빛의 세기를 갖는 빛을 각각의 상기 광섬유에 조사할 수 있다.

[0014] 상기 광섬유부는, 빛이 도광되는 코어, 상기 코어를 둘러싸며 상기 코어 보다 굴절률이 작은 클래딩, 및 상기 클래딩을 둘러싸는 피복층을 포함하며, 상기 클래딩 및 피복층은 소정의 간격으로 이격되어 있는 복수 개의 제1 홈을 포함하여 상기 제1 홈을 통해 빛이 발산될 수 있다.

[0015] 상기 광섬유부는 상기 광섬유부의 일단에서 빛의 진행이 시작되고, 상기 광섬유부의 일단으로부터 거리가 멀수록 인접한 두 개의 상기 제1 홈 사이의 간격이 좁아질 수 있다.

[0016] 상기 광섬유부는, 빛이 도광되는 코어, 상기 코어를 둘러싸며 상기 코어 보다 굴절률이 작은 클래딩, 및 상기 클래딩을 둘러싸는 피복층을 포함하며, 상기 클래딩 및 피복층은 상기 광섬유부의 길이방향을 축으로 하는 나선

선 형태로 연장되는 제2 홈을 포함할 수 있다.

- [0017] 상기 광섬유부는 상기 광섬유부의 일단에서 빛의 진행이 시작되고, 상기 광섬유부의 일단으로부터 거리가 멀수록 상기 나사선 형태의 피치가 짧아질 수 있다.
- [0018] 본 발명에 따른 감염방지 의치장치는 상기 광섬유부에 전원을 공급하는 제1 전원부, 및 상기 제1 전원부와 광조사유닛을 제어하는 제1 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 따른 감염방지 의치장치는 상기 몸체부에 결합되는 제1 커넥터부를 더 포함하며, 상기 제1 전원부 및 제1 제어부는 상기 제1 커넥터부와 결합될 수 있다.
- [0020] 상기 광조사유닛은 소정의 간격을 두고 복수 개의 엘이디광원이 배치되는 엘이디광원부를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명에 따른 감염방지 의치장치는 상기 엘이디광원부에 전원을 공급하는 제2 전원부, 및 상기 제2 전원부와 광조사유닛을 제어하는 제2 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명에 따른 감염방지 의치장치는 상기 몸체부에 결합되는 제2 커넥터부를 더 포함하며, 상기 제2 전원부 및 제2 제어부는 상기 제2 커넥터부와 결합될 수 있다.
- [0023] 상기 빛은 300 내지 600 nm 파장의 범위를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 광조사유닛이 상기 몸체부의 외면에 위치되는 경우, 상기 광조사유닛은 탈부착이 가능하게 배치될 수 있다.
- [0025] 상기 몸체부와 광조사유닛을 수용하는 중공을 포함하는 용기부, 상기 용기부의 외주면과 내주면 사이 또는 상기 외주면에 위치되는 제1 코일부, 상기 제1 코일부에 전류를 공급하는 제3 전원부, 상기 몸체부의 내부 또는 외면에 위치되며 상기 광조사유닛에 전원을 공급하는 제4 전원부, 및 상기 제4 전원부에 내장되며 상기 제1 코일부와 상호작용하는 제2 코일부를 더 포함하며, 상기 제1 코일부는 상기 제2 코일부에 유도전류를 발생시켜 상기 제4 전원부에 전류를 공급할 수 있다.
- [0026] 본 발명에 따른 감염방지 의치장치는 상기 제3 전원부, 제4 전원부, 및 광조사유닛을 제어하는 제3 제어부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명은 수술 후나 치료시 설치되는 각종 덴처, 마우스피스 등의 내부나 외면에 배열된 광조사유닛이 일정한 파장 범위 내의 빛을 직간접적으로 도광시키거나 발산하여 잇몸 접촉 부위의 염증, 감염, 및 패혈증 등을 예방하고, 찌거기 침착 및 부착을 감소시켜 구강위생을 강화하는 효과가 있다.
- [0028] 또한 광조사유닛에서 발산되는 빛을 이용하여 병변부를 치료하는 광역학적 치료(PDT) 효과도 포함할 수 있다.
- [0029] 광섬유부를 나사선 형태로 배열하거나 광섬유에 제1 홈을 만들거나 광섬유의 제2 홈을 나사선 형태로 배치하여 의치장치 몸체부에 대한 빛의 발산을 몸체부 전체 구간에서 균일하도록 효율적으로 조절할 수 있다. 또한 광섬유의 길이를 조절하거나 광원의 빛의 세기를 조절하여 광섬유부에서 몸체부로 발산되는 빛의 세기를 조절하여 몸체부 전체에서 빛이 균일하게 발산되도록 조절할 수 있다.
- [0030] 또한 전원부를 포함하여 재사용이 가능하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치의 일실시예의 개략적인 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 감염방지 의치장치의 다른 실시예의 개략적인 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 AA' 단면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 감염방지 의치장치의 또 다른 실시예의 개략적인 사시도이다.

- 도 5는 본 발명에 따른 감염방지 의치장치의 또 다른 실시예의 개략적인 전개도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치의 광섬유 구조를 나타내는 개략도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치의 광섬유의 다른 실시예의 횡단면도이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치의 광섬유의 또 다른 실시예의 종단면도이다.
- 도 9는 본 발명에 따른 감염방지 의치장치의 광섬유의 또 다른 실시예의 사시도이다.
- 도 10과 11은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치의 또 다른 실시예의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하 설명되는 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고, 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예를 도면에 예시하고 상세한 설명에서 상세하게 설명하고자 한다.
- [0033] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0034] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 또한 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 구분하여 설명하기 위해 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0036] 이하에서는, 본 발명의 일실시예에 따른 감염방지 의치장치(2000)에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0037] 도 1은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)의 일실시예의 개략적인 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)의 다른 실시예의 개략적인 사시도이며, 도 3은 도 2의 AA' 단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)의 또 다른 실시예의 개략적인 사시도이며, 도 5는 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)의 또 다른 실시예의 개략적인 전개도이고, 도 6은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)의 광섬유(1110) 구조를 나타내는 개략도이며, 도 7은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)의 광섬유(1110)의 다른 실시예의 횡단면도이고, 도 8은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)의 광섬유(1110)의 또 다른 실시예의 종단면도이며, 도 9는 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)의 광섬유(1110)의 또 다른 실시예의 사시도이고, 도 10과 11은 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)의 또 다른 실시예의 개략도이다.
- [0038] 본 발명의 일례에 따른 감염방지 의치장치(2000)는 몸체부(100), 광조사유닛(1000), 전원부(500, 510, 520, 530), 제어부(600, 610, 620), 커넥터부(700, 710), 용기부(800) 등을 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 감염방지 의치장치(2000)는 틀이나 마우스피스 등 구강 내 삽입되어 치아 대응으로 사용되거나 치아를 보호하는 역할을 하는 의치장치를 포함한다.
- [0039] 감염방지 의치장치(2000)는 구강 내의 상악과 하악 중 적어도 하나에 거치되어 삽입결합되고 치열 형태로 연장되어 형성된 몸체부(100), 몸체부(100)의 내부 또는 외면(110)에 위치되며 빛을 조사하여 몸체부(100) 또는 구강 내부를 소독하는 광조사유닛(1000)을 포함할 수 있다. 광조사유닛(1000)은 광섬유부(1100)를 포함할 수 있으며, 광섬유부(1100)는 벤딩된 형태(200)로 배치될 수 있다. 광섬유부(1100)는 광섬유부(1100)의 일단(1111)에서 빛의 진행이 시작되고, 광섬유부(1100)의 일단(1111)으로부터 거리가 멀수록 벤딩된 형태(200) 사이의 거리(210)가 좁아질 수 있다.
- [0040] 몸체부(100)는 치열 형태로 연장 형성되어 구강 내 상악과 하악 중 적어도 하나에 거치되어 삽입결합되는 것으로, 치아 대응으로 치아의 역할을 하거나 치아를 보호하는 역할을 할 수 있다.

- [0041] 도 1 또는 도 2의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 광조사유닛(1000)은 몸체부(100)의 내부에 위치되거나 외면(110)에 위치되는 것으로, 빛을 조사하여 몸체부(100) 또는 구강 내부를 소독하는 역할을 할 수 있다. 광조사유닛(1000)은 의치장치의 구강 내 삽입으로 인해 의치장치로부터 발생하거나 음식물 섭취로 인해 음식물 찌꺼기 등으로부터 발생할 수 있는 구강 내 감염을 방지하거나 치료하는 역할을 할 수 있다.
- [0042] 도 2 내지 도 4의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 광조사유닛(1000)은 광섬유부(1100)를 포함할 수 있으며, 광섬유부(1100)는 몸체부(100) 내부 또는 외면(110)에 벤딩된 형태(200)로 배치될 수 있다. 광섬유부(1100)가 벤딩된 형태(200)로 배치되는 경우, 광섬유부(1100)가 단일의 직선 형태로 몸체부(100)에 배치되는 것보다 몸체부(100) 전체에 대해 좀 더 많은 빛을 발산하여 좀더 효율적으로 몸체부(100) 전체를 균일하게 소독할 수 있다.
- [0043] 일례로 도 4의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 굽은 "ㄷ" 자 모양이 교대로 연이어진 모양으로 벤딩된 형태(200)의 광섬유부(1100)는 광원(미도시)에서 조사된 빛의 진행이 시작되는 광섬유부(1100)의 일단(1111)으로부터 거리가 멀어질수록 벤딩된 형태(200) 사이의 거리(210)가 좁아지도록 배치될 수 있다. 즉, 광원에서 조사된 빛이 몸체부(100)의 벤딩된 형태(200)를 통과하면서 빛의 세기가 약해질 수 있으므로 이를 방지하기 위하여, 광원에서 가까운 곳은 벤딩된 형태(200) 사이의 간격을 넓게 하고 광원에서 거리가 멀어질수록 벤딩된 형태(200) 사이의 간격(210)을 좁게 할 수 있다. 이와 같이 벤딩된 형태(200) 사이의 간격(210)을 조절하여 벤딩된 형태(200)의 광섬유부(1100)를 통해 발산되는 빛의 세기가 의치장치의 전체 몸체부(100)에 대해 균일하게 되도록 조절될 수 있다.
- [0044] 도 5는 몸체부(100)가 개략적으로 도식화된 전개도에 몸체부(100)의 내부 또는 외면(110)에 위치되는 광섬유부(1100)를 개략적으로 나타낸 것이다. 도 5(a)의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 광섬유부(1100)는 복수 개의 광섬유(1110)를 포함하며, 복수 개의 광섬유(1110) 중에서 어느 하나의 광섬유(1110)는 다른 하나의 광섬유(1110) 보다 길이가 짧게 배치되고 광섬유(1110)의 끝단(1112)에서는 빛이 발산될 수 있다. 즉, 복수 개의 광섬유(1110)의 길이가 모두 같은 것이 아니라, 적어도 하나의 광섬유(1110)의 길이는 적어도 다른 하나의 광섬유(1110)의 길이와 달라 빛이 발산되는 광섬유(1110) 끝단(1112)의 몸체부(100) 내의 배치 위치가 다를 수 있다. 따라서 서로 다른 위치에 있는 광섬유(1110)의 끝단(1112)에서 빛이 발산되도록 광섬유(1110)를 배치하여 몸체부(100)에 조사되는 빛의 세기를 조절할 수 있다.
- [0045] 또한, 광섬유부(1100)는 길이에 소정의 차이(1113)가 있는 길이가 서로 다른 복수 개의 광섬유(1110)를 포함할 수 있으며, 복수 개의 광섬유(1110)의 끝단(1112)에서는 각각 빛이 발산될 수 있다. 즉, 도 5(b)(c)의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 복수 개의 광섬유(1110)의 길이가 각각 일정한 차이(1113)가 있어 몸체부(100)의 일정한 거리(1113)마다 광섬유(1110)의 끝단(1112)이 배치될 수 있다. 따라서 몸체부(100)의 일정한 거리(1113)마다 배치된 광섬유(1110)의 끝단(1112)에서 빛이 발산됨으로써, 몸체부(100)를 소독하는 빛의 세기가 몸체부(100)의 전체 길이에서 균일하게 유지되도록 적절하게 조절될 수 있다.
- [0046] 광섬유(1110)에 빛을 조사하는 광원은 광섬유부(1100)의 복수 개의 광섬유(1110)의 길이에 따라 빛의 세기를 조절하여 각각의 광섬유(1110)의 길이에 비례하는 빛의 세기를 갖는 빛을 각각의 광섬유(1110)에 조사할 수 있다. 즉, 광원은 광섬유(1110)의 길이에 비례하여 길이가 긴 광섬유(1110)의 경우에는 빛의 세기를 강하게 하고, 광섬유(1110)의 길이가 짧은 경우에는 빛의 세기를 약하게 하여, 빛의 이동경로의 장단에서 오는 빛의 세기 차이를 보정할 수 있다. 이와 같이 빛의 세기 차이를 보정함으로써 광섬유(1110)의 끝단(1112)에서 발산되는 빛의 세기를 일정하게 유지하여 광섬유부(1100) 전체 구간에서 발산되는 빛의 양을 균일하게 조절할 수 있다.
- [0047] 또한, 광섬유부(1100)는, 빛이 도광되는 코어(1150), 코어(1150)를 둘러싸며 코어(1150) 보다 굴절률이 작은 클래딩(1160), 및 클래딩(1160)을 둘러싸는 피복층(1170)을 포함하며, 클래딩(1160) 및 피복층(1170)은 소정의 간격(310)으로 이격되어 있는 복수 개의 제1 홈(300)을 포함하여 제1 홈(300)을 통해 빛이 발산될 수 있다. 광섬유부(1100)는 광섬유부(1100)의 일단(1111)에서 빛의 진행이 시작되고, 광섬유부(1100)의 일단(1111)으로부터 거리가 멀수록 인접한 두 개의 제1 홈(300) 사이의 간격(310)이 짧아질 수 있다. 도 6의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 광섬유부(1100)는 중심부에 대부분의 빛이 반사되어 도광되는 코어(1150)가 위치하며, 코어(1150)를 둘러싸며 코어(1150) 보다 굴절률이 작고 코어(1150)에서 반사되지 않은 약간의 빛이 반사되는 클래딩(1160)을 포함할 수 있다. 피복층(1170)은 코어(1150)와 클래딩(1160)을 둘러싸며 코어(1150)와 클래딩(1160)을 보호하는 역할을 할 수 있다.
- [0048] 제1 홈(300)은 클래딩(1160)과 피복층(1170)에 위치되는 것으로, 소정의 간격(310)을 두고 복수 개가 위치될 수 있으며, 홈(300)을 통해 빛을 발산시켜 몸체부(100)에 빛을 조사하는 역할을 할 수 있다. 일례로 클래딩(1160)과 피복층(1170)의 제1 홈(300)은 도 7(a)의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 하나의 제1 홈(300)으로 관통되게

형성될 수 있으나, 도 7(b)의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 클래딩(1160)과 피복층(1170)의 제1 홈(300)이 각각 따로 형성되어 클래딩(1160)과 피복층(1170)의 제1 홈(300)이 관통되지 않고 약간 엇갈리게 위치될 수도 있다. 일례로, 광원에서 조사되는 빛의 세기가 큰 경우 클래딩(1160)과 피복층(1170)의 제1 홈(300)이 엇갈리게 위치되어 몸체부(100)로 조사되는 빛의 세기가 약해지도록 조절할 수 있다.

[0049] 또한, 도 8의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 제1 홈(300)은 광섬유(1110)에 있어서 광원에서 조사된 빛의 진행이 시작되는 광섬유(1110)의 일단(1111)으로부터 거리가 멀어질수록 인접한 두 개의 제1 홈(300) 사이의 간격(310)이 좁아지도록 배치될 수 있다. 즉, 광원에서 조사된 빛이 광섬유부(1100)를 통과하면서 빛의 세기가 약해지므로 이를 방지하기 위하여, 광원에서 가까운 곳은 인접하는 제1 홈(300) 사이의 간격(310)을 넓게 하고 광원에서 거리가 멀어질수록 인접하는 제1 홈(300) 사이의 간격(310)을 좁게 하여, 광섬유부(1100)의 제1 홈(300)을 통해 발산되는 빛의 세기를 몸체부(100)의 전체 길이에 대해 균일하게 조절할 수 있다.

[0050] 또한, 광섬유부(1100)의 클래딩(1160) 및 피복층(1170)은 광섬유부(1100)의 길이방향을 축으로 하는 나선형 형태로 연장되는 제2 홈(400)을 포함할 수 있다. 광섬유부(1100)는 광섬유부(1100)의 일단(1111)에서 빛의 진행이 시작되고, 광섬유부(1100)의 일단(1111)으로부터 거리가 멀수록 나선형 형태의 피치(410)가 짧아지는 나선형 형태의 제2 홈(400)을 포함할 수 있다. 도 9의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 제2 홈(400)은 클래딩(1160)과 피복층(1170)을 관통하여 위치되는 것으로, 광섬유(1110)의 길이방향을 축으로 나선형 형태로 위치될 수 있으며, 제2 홈(400)을 통해 빛을 발산시켜 몸체부(100)에 빛을 조사하는 역할을 할 수 있다.

[0051] 일례로 나선형 형태의 제2 홈(400)은 광섬유(1110)에 있어서 광원에서 조사된 빛의 진행이 시작되는 광섬유(1110)의 일단(1111)으로부터 거리가 멀어질수록 나선형 형태의 제2 홈(400)의 피치(410)가 짧아지도록 배치될 수 있다. 도 9의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 여기서 나선형 형태의 피치(410)는 나사를 한번 돌렸을 때 나아가는 거리를 의미하는 것으로, 나선형 형태의 피치(410) 사이의 간격이 좁아진다는 것은 인접하는 나선 사이의 거리나 인접하는 나선골 사이의 거리가 좁아진다는 것을 의미한다. 즉, 광원에서 조사된 빛이 몸체부(100)의 나선형 형태의 제2 홈(400)을 통과하면서 빛의 세기가 약해지므로 이를 방지하기 위하여, 광원에서 가까운 곳은 나선형 형태의 제2 홈(400)의 피치(410) 사이의 간격을 넓게 하고 광원에서 거리가 멀어질수록 나선형 형태의 제2 홈(400)의 피치(410) 사이의 간격을 좁게 하여 제2 홈(400)을 통해 발산되는 빛의 세기를 전체 몸체부(100)에 대해 균일하게 조절할 수 있다.

[0052] 또한, 본 발명은 광섬유부(1100)에 전원을 공급하는 제1 전원부(500), 및 제1 전원부(500)와 광조사유닛(1000)을 제어하는 제1 제어부(600)를 더 포함할 수 있다. 또한, 본 발명은 몸체부(100)에 결합되는 제1 커넥터부(700)를 더 포함하여, 제1 전원부(500) 및 제1 제어부(600)가 제1 커넥터부(700)와 결합될 수 있다. 도 4의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 제1 전원부(500)는 광섬유부(1100)에 전원을 공급하는 역할을 할 수 있으며, 제1 제어부(600)는 제1 전원부(500), 광섬유부(1100), 및 광원을 제어하여 광원으로부터 조사되는 빛의 세기를 조절하여 광섬유부(1100)에서 발산되는 빛의 양을 조절할 수 있다. 일례로 제1 제어부(600)는 제1 전원부(500), 광섬유부(1100), 및 광원을 조작하는 스위치를 포함할 수 있다. 제1 커넥터부(700)는 몸체부(100)와 결합되며, 몸체부(100)와 제1 전원부(500) 및 제1 제어부(600)를 결합하는 역할을 할 수 있다. 일례로, 제1 커넥터부(700)와 제1 전원부(500) 및 제1 제어부(600)는 자석으로 결합될 수 있다.

[0053] 한편, 광조사유닛(1000)은 소정의 간격을 두고 복수 개의 엘이디(Light Emitting Diode, LED)광원(1210)이 배치되는 엘이디광원부(1200)를 포함할 수 있다. 엘이디는 열에 의한 손상이나 직접적인 조직손상이 거의 없어 안전하고, 다양한 파장의 빛을 넓고 평평하게 배열할 수 있어 넓은 부위를 치료할 수 있으므로 효과적이고 경제적이다. 엘이디광원(1210)은 구강 내에 세균에 따라 조사과장, 광조사세기(mW/cm^2), 광조사시간(min), 광조사주기(Hz)의 조건에서 조금씩 차이는 있지만 일반적으로 병원성세균의 살균에 효과적이며, 방사조도(mW/cm^2)에 의한 에너지(J/cm^2)가 증가할수록 세균의 사멸률은 더 높아진다.

[0054] 도 10의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 광조사유닛(1000)은 엘이디광원부(1200)를 포함할 수 있으며, 엘이디광원부(1200)는 복수 개의 엘이디광원(1210)과 이를 연결하는 연결선(1220)을 포함할 수 있다. 일례로, 도 10의 상악과 결합되는 부분(20)에 배치된 엘이디광원부(1200)와 같이, 엘이디광원부(1200)는 다수의 평행한 연결선(1220)에 복수 개의 엘이디광원(1210)이 연결되고 복수 개의 엘이디광원(1210)이 서로 일정한 간격을 두고 이격되게 위치될 수 있다. 또한 일례로, 도 10의 하악과 결합되는 부분(30)에 배치된 엘이디광원부(1200)와 같이, 엘이디광원부(1200)는 하나의 연결선(1220)이 벤딩되게 배열되고 복수 개의 엘이디광원(1210)이 서로 일정한 간격을 두고 이격되게 위치될 수도 있다. 일례로, 엘이디를 이용한 광역학 치료(photodynamic therapy, PDT)에 있

어서, 구강박테리아를 제거하는 효과적인 방법은 구강 내 치아나 잇몸 안과 밖의 모든 부위 전체를 10mm 이내의 근접거리에서 높은 세기의 방사조도(mW/cm^2)로 동시에 조사함으로써 병원성세균의 살균력을 높일 수 있다. 따라서, 엘이디광원(1210)이 상하좌우로 일정한 간격을 이루어 격자 형태로 배치되는 경우, 엘이디광원부(1200)가 단일의 직선 형태로 몸체부(100)에 배치되는 것보다 몸체부(100) 전체에 대해 좀 더 많은 빛을 발산하여 좀더 효율적으로 의치장치를 소독할 수 있다.

[0055] 또한, 본 발명은 엘이디광원부(1200)에 전원을 공급하는 제2 전원부(510), 및 제2 전원부(510)와 광조사유닛(1000)을 제어하는 제2 제어부(610)를 더 포함할 수 있다. 또한, 본 발명은 몸체부(100)에 결합되는 제2 커넥터부(710)를 더 포함하여, 제2 전원부(510) 및 제2 제어부(610)가 제2 커넥터부(710)와 결합될 수 있다. 도 10의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 제2 전원부(510)는 엘이디광원부(1200)에 전원을 공급하는 역할을 할 수 있으며, 제2 제어부(610)는 제2 전원부(510)와 엘이디광원부(1200)를 제어하여 엘이디광원(1210)으로부터 조사되는 빛의 세기를 조절하여 엘이디광원부(1200)에서 발산되는 빛의 양을 조절할 수 있다. 일례로 제2 제어부(610)는 제2 전원부(510)와 엘이디광원부(1200)를 조작하는 스위치를 포함할 수 있다. 제2 커넥터부(710)는 몸체부(100)와 결합되며, 몸체부(100)와 제2 전원부(510) 및 제2 제어부(610)를 결합하는 역할을 할 수 있다. 일례로, 제2 커넥터부(710)와 제2 전원부(510) 및 제2 제어부(610)는 자석으로 결합될 수 있다.

[0056] 일례로, 본 발명에 사용되는 빛은 300 내지 600 nm 파장의 범위를 포함하는 빛이 사용될 수 있다. 일례로, 빛은 보통 엘이디 혹은 약화된 레이저가 사용될 수 있으며, 400nm 파장 전후 또는 청색광인 470nm 파장은 항박테리아 및 상처치유 촉진에 효과가 있다. 이러한 빛이 조사되는 광조사유닛(1000)을 의치장치 예를 들어, 치주에 닿는 틀니나 치과 교정 등에 쓰이는 마우스피스 자체의 실리콘이나 레진 재질에 배열함으로써 광조사유닛(1000)을 통하여 빛이 의치장치 몸체부(100) 자체에 조사되도록 할 수 있다. 몸체부(100)에 대한 빛의 산란에 의하여 의치장치에 연관된 감염과 염증을 제어하고, 찌꺼기 침착으로 인한 부패를 방지하여 틀니를 하고 있는 사용자의 구강건강과 치아 교정시 교합유지를 위한 마우스피스의 청결을 도모할 수 있다.

[0057] 한편, 광조사유닛(1000)이 몸체부(100)의 외면(110)에 위치되는 경우, 광조사유닛(1000)이 탈부착이 가능하게 배치될 수 있다. 일례로, 광조사유닛(1000)이 몸체부(100)의 외면(110)에 위치되면 광조사유닛(1000)은 탈부착이 가능하도록 벨크로 등을 이용해 결합될 수 있다.

[0058] 본 발명은 몸체부(100)와 광조사유닛(1000)을 수용하는 중공(830)을 포함하는 용기부(800), 용기부(800)의 외주면(810)과 내주면(820) 사이 또는 외주면(810)에 위치되는 제1 코일부(900), 제1 코일부(900)에 전류를 공급하는 제3 전원부(520), 몸체부(100)의 내부 또는 외면(110)에 위치되며 광조사유닛(1000)에 전원을 공급하는 제4 전원부(530), 및 제4 전원부(530)에 내장되며 제1 코일부(900)와 상호작용하는 제2 코일부(910)를 더 포함하며, 제1 코일부(900)는 제2 코일부(910)에 유도전류를 발생시켜 제4 전원부(530)에 전류를 공급할 수 있다. 또한, 제3 전원부(520), 제4 전원부(530), 및 광조사유닛(1000)을 제어하는 제3 제어부(620)를 더 포함할 수 있다.

[0059] 용기부(800)는 몸체부(100)와 광조사유닛(1000)을 수용하는 중공(830)을 포함하는 것으로, 중공(830)에 수용된 의치장치를 소독하는 역할을 할 수 있다. 일례로, 도 11의 예시에서 알 수 있는 바와 같이, 틀니를 물 등의 유체(10)가 담기 용기에 보관하는 경우, 용기부(800)에 물 등의 유체(10)를 채우고 틀니를 담가 보관할 수 있다.

[0060] 제1 코일부(900)는 용기부(800)의 외주면(810)과 내주면(820) 사이 또는 외주면(810)에 위치되는 코일로, 후술하는 제2 코일부(910)와 상호작용하여 제2 코일부(910)에 유도전류를 흐르게 하는 역할을 할 수 있다. 제3 전원부(520)는 제1 코일부(900)에 전류를 공급하는 것으로, 제1 코일부(900)를 흐르는 전류가 시간에 따라 변하게 하여 제1 코일부(900) 주위에 변동하는 자기장을 형성하는 역할을 할 수 있다. 일례로, 제3 전원부(520)는 교류 전원을 사용할 수 있다.

[0061] 제4 전원부(530)는 몸체부(100)의 내부 또는 외면(110)에 위치되는 것으로, 광조사유닛(1000)에 전원을 공급하는 역할을 하며, 내부에 제2 코일부(910)를 포함할 수 있다. 제2 코일부(910)는 제1 코일부(900)의 자기장 변화에 따라 유도 전류가 발생되어 제4 전원부(530)에 전류를 공급하는 역할을 할 수 있다. 제3 제어부(620)는 제3 전원부(520), 제4 전원부(530), 및 광조사유닛(1000)을 제어하여 용기부(800)에 수용되어 있는 몸체부(100)를 소독하는 것을 조절할 수 있다.

[0062] 본 발명은 의치장치의 몸체부(100)에 광조사유닛(1000)을 배치하여 빛을 몸체부(100)에 발산함으로써 의치장치 자체를 소독하여 구강 내에 삽입된 의치장치로부터 발생하는 감염을 방지하거나 구강 내 음식물 찌꺼기 등으로부터 발생하는 감염을 방지할 수 있다. 또한 광조사유닛(1000)에서 발산되는 빛을 이용하여 표적세포를 치료하는 광역학적 치료(PDT) 효과도 포함될 수 있다. 본 발명의 의치장치(2000)는 모든 틀니, 마우스피스 등 구강 내 삽입되어 사용되는 모든 종류의 의치장치에 적용 가능하며, 이들 의치장치에 항 살균 효과를 부여할 수 있다. 치과용 구강 내 치료기, 석션 수액관 까지도 발광이 가능하게 하여 기구 연관 감염, 및 패혈증, 체액물질 침착으로 인한 감염 등 방지에 사용 가능하다.

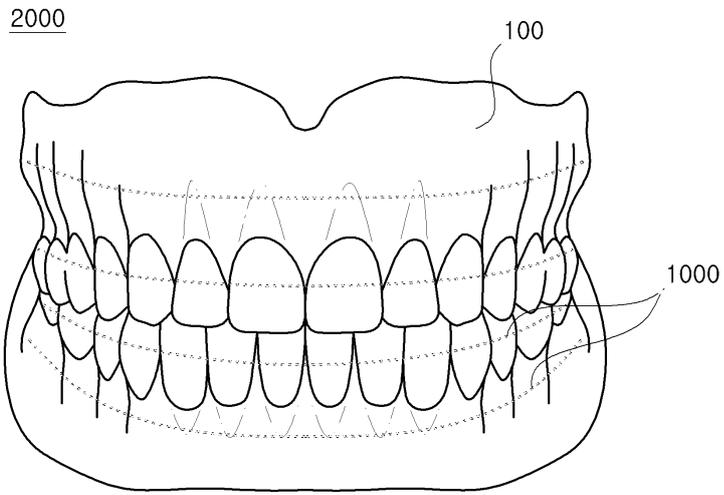
[0063] 한편, 본 도면에 개시된 실시예는 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 이외에 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다.

부호의 설명

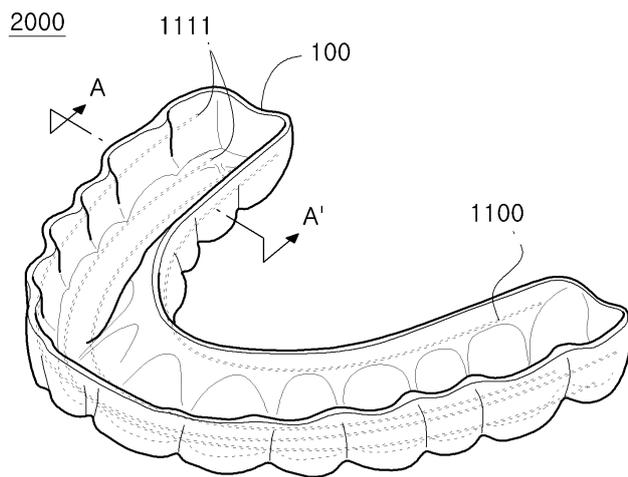
- | | |
|--------------------|--------------------|
| [0064] 100 : 몸체부 | 110 : 몸체부 외면 |
| 200 : 광섬유부의 벤딩된 형태 | 210 : 벤딩된 형태 사이 거리 |
| 300 : 제1 홈 | 310 : 제1 홈 사이 간격 |
| 400 : 나선선 형태의 제2 홈 | 410 : 피치 |
| 500 : 제1 전원부 | 510 : 제2 전원부 |
| 520 : 제3 전원부 | 530 : 제4 전원부 |
| 600 : 제1 제어부 | 610 : 제2 제어부 |
| 620 : 제3 제어부 | 700 : 제1 커넥터부 |
| 710 : 제2 커넥터부 | 800 : 용기부 |
| 810 : 외주면 | 820 : 내주면 |
| 830 : 중공 | 900 : 제1 코일부 |
| 910 : 제2 코일부 | 1000 : 광조사유닛 |
| 1100 : 광섬유부 | 1110 : 광섬유 |
| 1111 : 광섬유의 일단 | 1112 : 광섬유의 끝단 |
| 1150 : 코어 | 1160 : 클래딩 |
| 1170 : 피복층 | 1200 : 엘이디광원부 |
| 1210 : 엘이디광원 | 2000 : 감염방지 의치장치 |

도면

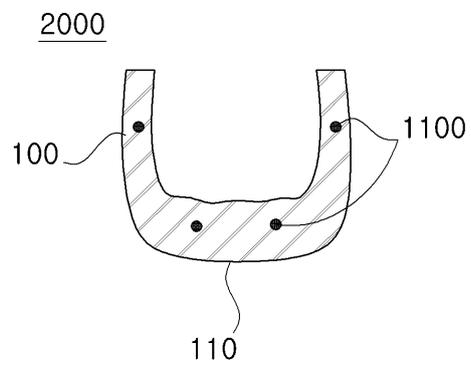
도면1



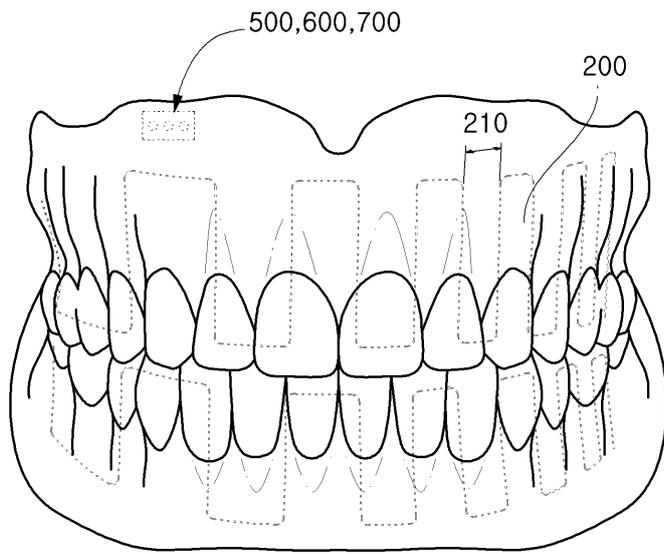
도면2



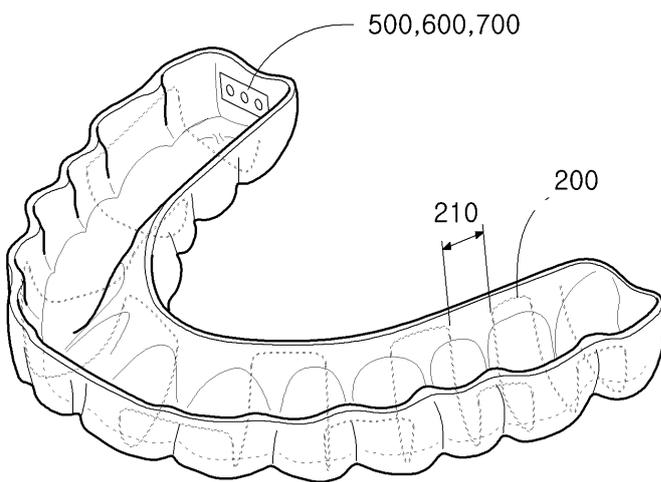
도면3



도면4

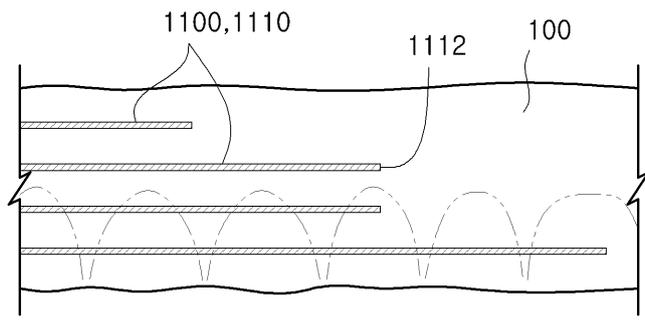


(a)

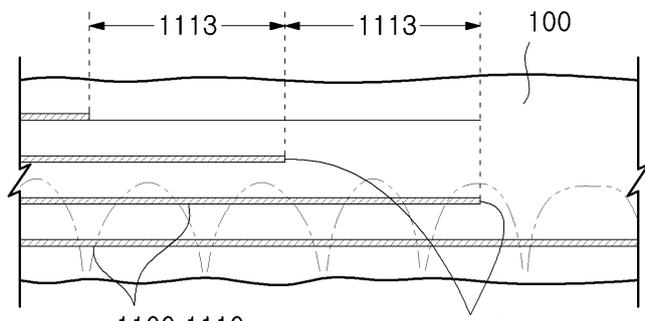


(b)

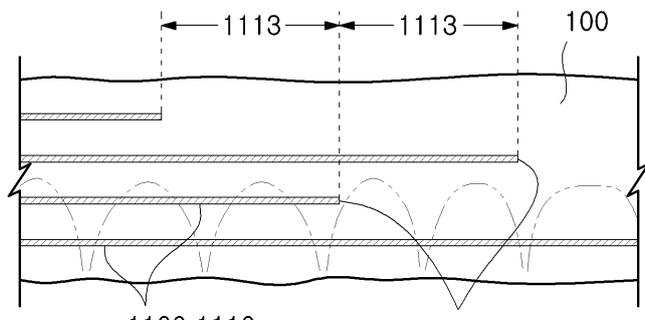
도면5



(a)

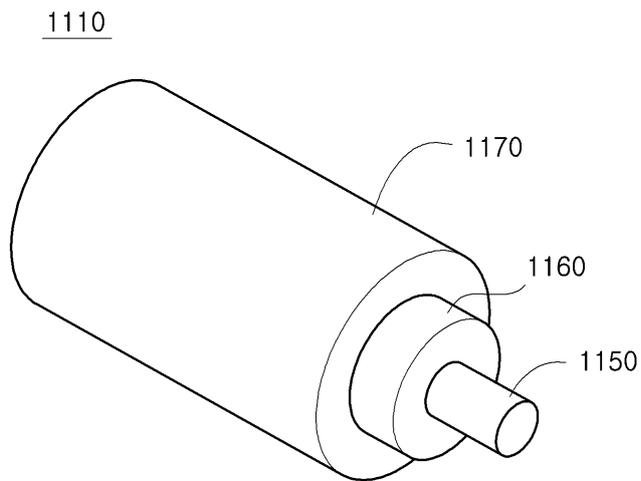


(b)

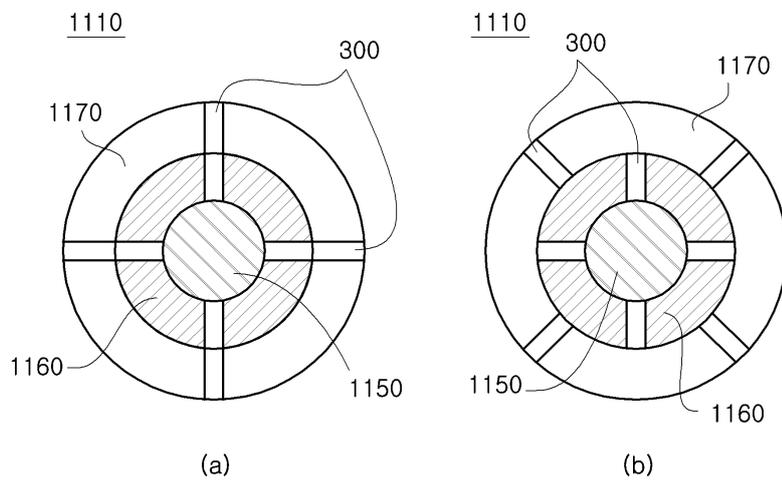


(c)

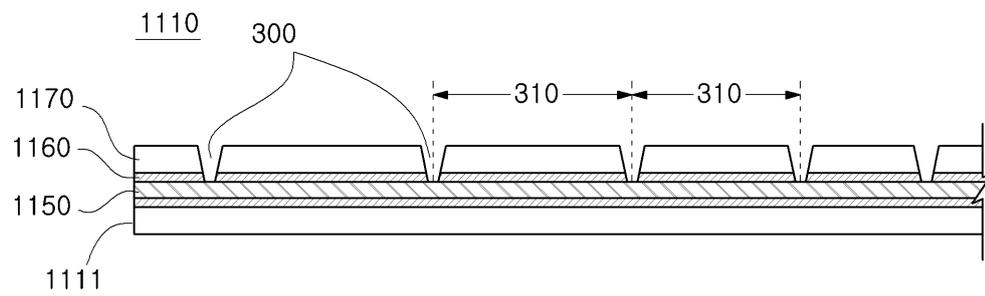
도면6



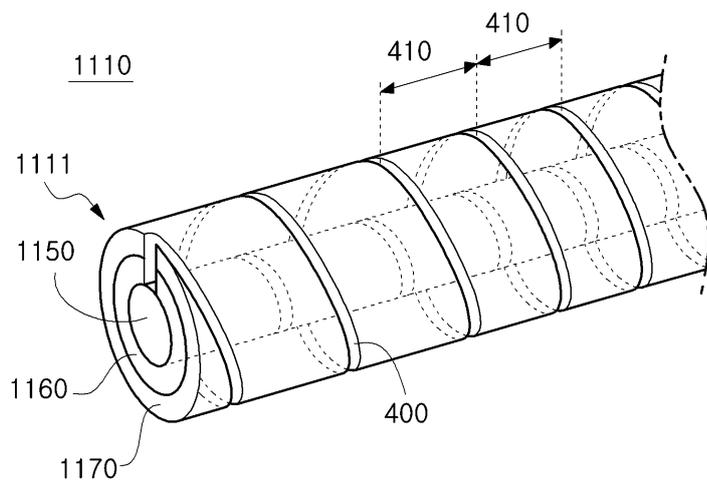
도면7



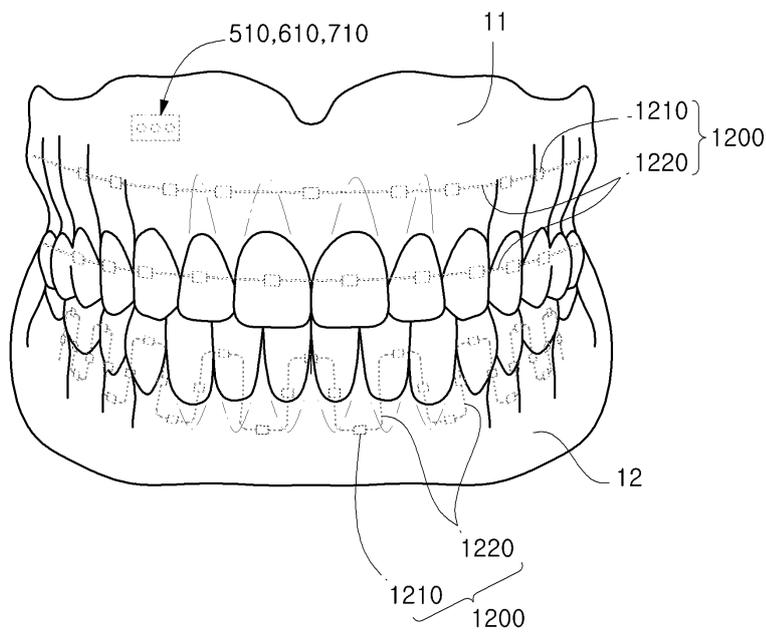
도면8



도면9



도면10



도면11

