



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0145685
(43) 공개일자 2022년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61N 5/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61N 5/0603 (2013.01)

A61N 5/062 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0052572

(22) 출원일자 2021년04월22일

심사청구일자 2021년04월22일

(71) 출원인

재단법인 아산사회복지재단

서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

(72) 발명자

박도현

서울특별시 송파구 잠실로 62, 313동 1003호(잠실동, 트리지움)

권진희

서울특별시 송파구 위례성대로2길 8, 1106호(방이동)

(74) 대리인

특허법인더웨이브

전체 청구항 수 : 총 8 항

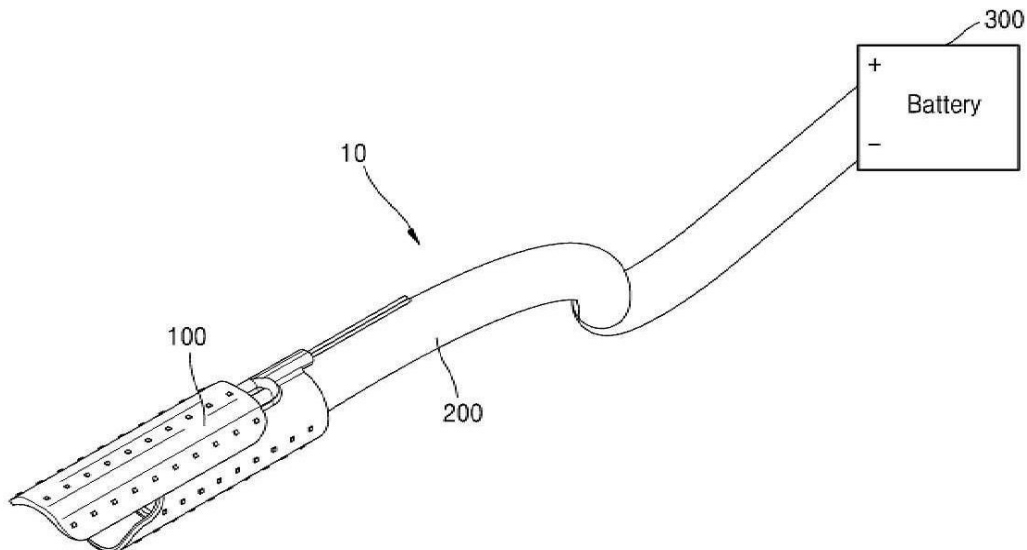
(54) 발명의 명칭 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기

(57) 요약

본 발명은 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기에 관한 것이다.

본 발명의 일 측면은 환자의 체내로 삽입되도록 연장되어 형성되고 송기부가 구비된 카테터, 상기 카테터가 내삽되도록 내부를 관통하는 통공이 마련된 내시경 캡, 상기 내시경 캡의 외측 일 영역에 배치되며, 적어도 일 영역이 상기 내시경 캡보다 전방을 향해 돌출되도록 배치된 후드 및 상기 내시경 캡과 후드 각각에 배치된 적어도 하나의 LED를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61N 5/0625 (2018.08)

A61N 5/067 (2021.08)

A61N 2005/0609 (2013.01)

A61N 2005/0652 (2013.01)

A61N 2005/0658 (2013.01)

A61N 2005/0664 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711120774
과제번호	2020R1A2C2099718
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구
연구과제명	제2형 당뇨병/비알코올성 지방간 치료를 위한 차세대 십이지장 점막 및 췌장 재생
의료기기 개발	
기 여 율	1/2
과제수행기관명	울산대학교 산학협력단
연구기간	2020.09.01 ~ 2023.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345334018
과제번호	2021R1A6A1A03040260
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	중점연구소지원(이공계분야)
연구과제명	울산대학교(의대) 소화기병연구소
기 여 율	1/2
과제수행기관명	울산대학교
연구기간	2021.06.01 ~ 2030.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

환자의 체내로 삽입되도록 연장되어 형성되고 상기 환자의 십이지장의 점막 주름을 펴기 위한 송기부가 구비된 카테터;

상기 카테터가 내삽되도록 내부를 관통하는 통공이 마련된 내시경 캡;

상기 내시경 캡의 외측 일 영역에 배치되되, 적어도 일 영역이 상기 내시경 캡보다 전방을 향해 돌출되도록 배치된 후드; 및

상기 내시경 캡과 후드 각각에 배치된 적어도 하나의 LED;를 포함하는, LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 후드는 관절 구조로 형성되는, LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 후드는 일단에 곡면으로 형성되는 굴곡 영역을 포함하는, LED 내시경 캡을 이용한 저준위 치료기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 내시경 캡의 표면에는 제1 파장대의 제1 광을 조사하는 제1 LED가 배치되고,

상기 후드의 표면에는 제1 파장대와 상이한 제2 파장대의 제2 광을 조사하는 제2 LED가 배치되는, LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 파장대는 600 내지 700nm 사이의 소정의 파장대이고,

상기 제2 파장대는 800 내지 900nm 사이의 소정의 파장대인, LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 후드는 적어도 일 영역이 상기 내시경 캡으로부터 소정의 각도를 이루도록 이동 가능한, LED 내시경 캡을 이용한 저준위 치료기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 통공의 내부에는 상기 통공의 직경보다 작은 직경을 갖는 밴드가 삽입되는, LED 내시경 캡을 이용한 저준위 치료기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 LED는 양자점을 광원으로하는 양자점 LED와, 플렉시블 OLED 중 적어도 하나를 포함하는, LED 내시경 캡을 이용한 저준위 치료기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 십이지장은 제2형 당뇨병 환자에서 비정상적인 점막 비후가 발생하면서 제2형 당뇨병/비알코올성 지방간 관련 호르몬(예: GIP) 분비가 증가하는 장소로, 제2형 당뇨병, 비만 및 비알코올성 지방간에 대한 비약물 치료의 핵심 위치이다.

[0003] GIP는 십이지장 및 췌장의 K-cell에서 분비되며, K-cell에 광치료를 통한 자극으로 세포 내 미토콘드리아의 기능 이상을 개선하며 이를 통하여 GIP 분비를 조절함으로써 제2형 당뇨병, 비만 및 비알코올성 지방간을 예방할 수 있다.

[0004] 이러한 질병의 치료시술방법의 하나로써 고주파등을 이용한 십이지장 점막 재표면술 기술 (duodenal mucosal resurfacing)이 적용될 수 있다. 다만, 이러한 열을 이용한 고주파 치료는 십이지장의 협착, 천공, 출혈을 일으킬수 있다는 문제가 있다. 반면, 저준위 레이저를 이용한 광치료 방법은 십이지장 표면에 광을 조사함으로써 비정상 세포 미토콘드리아 기능 개선, ATP생성 증가등을 통한 K세포의 기능억제, 정상 십이지장 및 췌장세포의 재생 및 십이지장내 장내세균의 환경 개선을 일으켜 당뇨를 치료할 수 있는 특징이 있다.

[0005] 한편, 이러한 광치료 방법은 내시경 등의 카테터를 환자의 신체 내부로 삽입하여 수행하여야 하므로 그 과정에서 카테터나 카테터의 외측에 결합된 캡 등에 의해 환자의 신체 내부의 장기나 점막 등을 손상시킬 우려가 있다.

[0006] 또한, 효율적인 치료를 위해서는 십이지장 등의 표면에 LED 등의 광원이 최대한 넓게 접촉되는 것이 바람직하다.

[0007] 따라서, 환자의 신체에 삽입되는 카테터 등에 의해 환자의 장기나 점막 등을 손상시키지 않으면서, 광원이 내장의 표면에 넓게 접촉될 수 있는 치료장치의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 환자의 장기의 표면이나 점막 등을 손상시키지 않고, 광원이 내장 등의 표면에 넓게 접촉될 수 있는 레이저 치료 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 환자의 십이지장과 이자에 서로 다른 파장의 빛을 조사할 수 있는 레이저 치료 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 다만, 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면은 환자의 체내로 삽입되도록 연장되어 형성되고 상기 환자의 십이지장의 점막 주름을 펴기 위한 송기부가 구비된 카테터, 상기 카테터가 내삽되도록 내부를 관통하는 통공이 마련된 내시경 캡, 상기 내시경 캡의 외측 일 영역에 배치되되, 적어도 일 영역이 상기 내시경 캡보다 전방을 향해 돌출되도록 배치된 후드 및 상기 내시경 캡과 후드 각각에 배치된 적어도 하나의 LED를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 후드는 관절 구조로 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 후드는 일단에 곡면으로 형성되는 굴곡 영역을 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 내시경 캡의 표면에는 제1 파장대의 제1 광을 조사하는 제1 LED가 배치되고, 상기 후드의 표면에는

제1 파장대와 상이한 제2 파장대의 제2 광을 조사하는 제2 LED가 배치될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제1 파장대는 600 내지 700nm 사이의 소정의 파장대이고, 상기 제2 파장대는 800 내지 900nm 사이의 소정의 파장대일 수 있다.

[0016] 또한, 상기 후드는 적어도 일 영역이 상기 내시경 캡으로부터 소정의 각도를 이루도록 이동 가능할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 통공의 내부에는 상기 통공의 직경보다 작은 직경을 갖는 밴드가 삽입될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 LED는 양자점을 광원으로하는 양자점 LED와 플렉시블 OLED 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명은 환자의 장기의 표면이나 점막 등을 손상시키지 않고, 광원이 내장 등의 표면에 넓게 접촉될 수 있는 레이저 치료 장치를 제공할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명은 환자의 십이지장과 이자에 서로 다른 파장의 빛을 조사할 수 있는 레이저 치료 장치를 제공할 수 있다.

[0021] 다만, 이러한 효과는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 효과가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 당뇨병에 LED치료를 수행한 경우와 수행하지 않은 경우 혈액내 혈당량을 비교한 실험 결과를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3은 도 2의 본체를 일 실시예를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4(a)는 도 2의 본체를 아래에서 바라본 도면이고, 도 4(b)는 도 2의 본체를 위에서 바라본 도면이다.

도 5는 LED들이 방출하는 광을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기의 사용예를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 도 3의 X를 확대한 도면이다.

도 8은 도 2의 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기를 측면에서 바라본 도면이다.

도 9는 도 3의 후드의 일 실시예를 나타낸 도면이다.

도 10은 도 3의 후드의 다른 실시예를 나타낸 도면이다.

도 11은 본체의 내부를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0025] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

[0026] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0027] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

- [0028] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0029] 이하의 실시예에서, x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.
- [0030] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0031] 이하에서는, 전술한 원칙에 따라 본 발명에 따른 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기(10)에 대해 자세히 설명한다.
- [0032] 인체에 유해한 장내 세균은 체내에서 단사슬 지방산(short-chain fatty acid)를 감소시키고, 이로 인해 십이지장 점막을 손상시키며, 이에 의해 인체에 해로운 장내 세균에서 만들어진 대사물이 혈류를 통해 전신으로 퍼져 대사성 질환 등 다양한 질환을 일으키는 문제가 있다.
- [0033] 이를 해결하기 위해, 본 발명은 LED를 통한 광생물조절(photobiomodulation)치료 기능을 제공할 수 있다. 예를 들면, 본 발명은 십이지장 내의 마이크로바이옴을 광생물조절(photobiomodulation)시킴으로써 인체에 유해한 장내 세균(clostridium 등)의 성장을 억제하고 인체에 유용한 장내세균(Bifidobacterium and Lactobacillus 등)이 십이지장내에 착상(photo microbiota transplant, PMT)하도록 할 수 있다. 따라서, 십이지장의 점막 및 장내 세균 환경 개선 효과를 통해 제2형 당뇨병, 지방간을 포함하는 대사성 질환 치료 효과와 십이지장의 마이크로바이옴의 장내 세균 불균형에 의한 치매 등 신경질환과, 심장, 암 질환을 개선할 수 있는 효과가 있다.
- [0034] 결국, 본 발명은 PMT를 통해 환자의 십이지장 내의 유해한 세균을 감소시키고, 유익한 세균을 증가시키는 효과가 있다.
- [0035] 도 1은 당뇨병에 LED치료를 수행한 경우와 수행하지 않은 경우 혈액내 혈당량을 비교한 실험 결과를 나타내는 도면이다.
- [0036] 도 1에 나타난 본 발명에 따른 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기(10)(이하, 레이저 치료기)를 이용하여 당뇨 모델 쥐를 대상으로 한 실험 결과에 의하면 LED 치료의 결과로서 발열 효과 없이 광조사만으로 혈당강화 효과가 있음을 확인할 수 있다.
- [0037] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 치료기(10)를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 치료기(10)는 본체(100), 카테터(200) 및 배터리(300)를 포함할 수 있다.
- [0039] 카테터(200)는 환자의 체내로 삽입되는 수단일 수 있다. 예를 들면, 카테터(200)는 유연성을 갖는 재질로 형성되는 내시경 관일 수 있다.
- [0040] 카테터(200)는 원형의 단면을 갖는 관의 형상일 수 있다. 또는, 카테터(200)는 다각형의 단면을 갖는 관의 형상일 수도 있다.
- [0041] 카테터(200)의 일측에는 후술하는 바와 같이 내시경 캡(110)이 연결될 수 있다. 예를 들면, 카테터(200)는 내시경 캡(110)에 형성된 통공(111)에 삽입될 수 있다.
- [0042] 카테터(200)는 환자의 신체 내부에 삽입되면서 내시경 캡(110)의 이동을 가이드 할 수 있다. 즉, 카테터(200)가 환자의 내부에 삽입되면 카테터(200)의 일측에 연결된 내시경 캡(110)이 함께 이동하므로, 내시경 캡(110)이 환자의 신체 내부에서 이동하는 경로를 가이드할 수 있다. 예를 들면, 카테터(200)는 사용자의 십이지장으로 삽입될 수 있다.
- [0043] 본 실시예에 따른 레이저 치료기는 일단이 배터리(300)와 연결될 수 있다. 배터리(300)는 의료용 배터리일 수 있고, 레이저 치료기(10)는 이로부터 레이저 치료를 위한 전력을 공급받을 수 있다.
- [0044] 또한, 레이저 치료기(10)는 체외 끝단에 결합되는 형태로 의료용 고주파 발생기 또는 저출력 전력 발생기로부터 광조사에 필요한 전력을 공급 받을 수 있다.

- [0045] 본 실시예에 따른 레이저 치료기(10)는 레이저 치료를 수행할 수 있다. 예를 들면, 레이저 치료기(10)는 저준위 레이저 치료를 수행할 수 있다.
- [0046] 레이저 치료기(10) 체외 끝단에 전력이 공급되는 경우, 의료용 고주파 전류는 레이저 치료기(10)에 직접 공급될 수 있고, 이를 위해 레이저 치료기(10)는 일 실시예로서 체외 끝단 부위에 가변저항을 변경할 수 있는 구성을 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 레이저 치료기(10)의 체외 끝단 부위의 가변저항이 상승됨으로써 고주파 전류는 저준위 레이저 치료에 적합한 크기의 전류로 전환될 수 있다.
- [0047] 선택적 실시예로서, 레이저 치료기(10)는 타단에 충전식 배터리를 더 포함할 수 있고, 충전식 배터리는 전술한 배터리 예를 들면 의료용 고주파 발생기로부터 공급되는 에너지를 이용하여 급속 전원(300) 충전이 가능할 수 있다.
- [0048] 일 실시예로서, 레이저 치료기(10)는 적절한 전력이 공급되기 전까지는 예비모드로 유지될 수 있고, 적절한 전력이 공급되면 시술자에 의해 시술모드로 변경될 수 있다. 이를 위해, 선택적 실시예로서, 레이저 치료기(10)는 예비모드를 시술모드로 변경하기 위한 스위치를 포함할 수 있다. 예를 들면, 스위치는 페달, 버튼, 회전식 스위치 일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0049] 레이저 치료기(10)의 레이저의 조사는 펄스 모드일 수 있고, 지속적인 조사 모드일 수도 있다. 예를 들면, 레이저 치료기(10)에서 조사하는 빛은 주기를 갖도록 강도의 변화가 수반된 빛일 수도 있고, 조사와 중지(가) 주기적으로 반복되는 빛일 수도 있고, 지속적으로 조사되는 빛일 수도 있다.
- [0050] 선택적 실시예로서, 레이저 치료기(10)는 레이저 치료 시간을 제어하기 위한 타이머를 더 포함할 수 있다.
- [0051] 도 3은 도 2의 본체(100)를 일 실시예를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0052] 도 3을 참조하면, 본체(100)는 내시경 캡(110)과 후드(120)를 포함할 수 있다.
- [0053] 일 실시예로서, 본 발명에 따른 레이저 치료기는 환자의 체내로 삽입되도록 연장되어 형성되고 송기부가 구비된 카테터(200), 상기 카테터(200)가 내삽되도록 내부를 관통하는 통공(111)이 마련된 내시경 캡(110), 상기 내시경 캡(110)의 외측 일 영역에 배치되되, 적어도 일 영역이 상기 내시경 캡(110)보다 전방을 향해 돌출되도록 배치된 후드(120) 및 상기 내시경 캡(110)과 후드(120) 각각에 배치된 적어도 하나의 LED를 포함할 수 있다.
- [0054] 카테터(200)는 전술한 바와 같이, 카테터(200)는 환자의 체내로 삽입되는 수단일 수 있다.
- [0055] 일 실시예로서, 카테터(200)는 송기부를 포함할 수 있다. 송기부는 환자의 십이지장의 내부에서 송기(air insufflation)를 통해 십이지장 점막 주름을 펴기 위한 수단일 수 있고, 예를 들면, 레이저 치료기(10)가 접촉되는 부위의 십이지장 점막 주름을 펴기 위한 수단일 수 있다. 이로 인해, 송기부를 통해 펼쳐진 십이지장 점막의 넓은 면적에 광이 조사될 수 있어 광조사 효율이 향상될 수 있다.
- [0056] 다시 말해서, 송기부는 십이지장 점막 주름을 펴으로써 광원의 효과를 향상시킬 수 있고, 구체적으로 광조사에 이용되는 광원이 면광원인 경우 면광원의 효과는 극대화될 수 있다.
- [0057] 내시경 캡(110)은 카테터(200)가 삽입되기 위한 수단일 수 있다.
- [0058] 일 실시예로서, 내시경 캡(110)은 카테터(200)가 내삽되도록 내부를 관통하도록 마련된 통공(111)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 통공(111)은 카테터(200)가 내삽되도록 길이를 갖도록 내시경 캡(110)의 내부에 형성될 수 있다. 따라서, 카테터(200)는 통공(111)에 일정 길이만큼 삽입되어 견고하게 고정될 수 있다.
- [0059] 이와 같이 내시경 캡(110)에는 통공(111)이 형성되어 카테터(200)가 삽입 가능한 구조이므로, 결국 본 발명에 따른 레이저 치료기는 모듈화된 구조로 형성될 수 있다. 예를 들면, 시술자는 시술 목적에 따라 본체(100)를 카테터(200)와 결합하여 사용할지 여부를 선택할 수 있게 된다.
- [0060] 내시경 캡(110)은 외측면이 곡면으로 형성될 수 있고, 예를 들면 개략적으로 원기둥 형상으로 형성될 수 있다. 따라서, 환자의 신체 내에 삽입되는 경우 각지도록 돌출된 부분이 없어 십이지장의 점막 등 환자의 장기의 점막 등을 손상시킬 위험을 경감시킬 수 있다.
- [0061] 또한, 내시경 캡(110)의 외측면은 곡면으로 형성되므로, 후술하는 바와 같이 제1 LED(112)는 내시경 캡(110)의 표면을 따라 방사형으로 배치될 수 있고, 십이지장의 하부점막의 넓은 면적에 제1 광(L1)을 조사할 수 있다. 이러한 곡면 구조와 십이지장의 굴곡과 점막 주름을 고려하여 후술하는 바와 같이 광원, 예를 들면 OLED를 이용한 면광원이 곡면 후드(120)에 배치 될 수 있다.

- [0062] 또한, 내시경 캡(110)은 투명한 재질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 내시경 캡(110)은 투명캡일 수 있다.
- [0063] 후드(120)는 내시경 캡(110)의 외측 일 영역에 배치되는 구성일 수 있다. 예를 들면, 후드(120)는 내시경 캡(110)의 외측에 결합되되, 적어도 일 영역이 내시경 캡(110)보다 전방을 향해 돌출되도록 형성될 수 있다.
- [0064] 일 실시예로서, 후드(120)는 도 3을 기준으로 내시경 캡(110)의 상측에 배치될 수 있다. 따라서, 후술하는 바와 같이 본체(100)가 환자의 십이지장 내에 삽입되고 나면, 후드(120)에 배치된 제2 LED(121)는 십이지장의 내부에서 상측, 예를 들면 십이지장의 상부점막 및 체장(이자)을 향해 제2 광(L2)을 조사할 수 있다.
- [0065] 이때, 내시경 캡(110)은 상측에는 후드(120)가 배치되므로 내시경 캡(110)의 하측면에 제1 LED(112)가 배치될 수 있다. 따라서, 본체(100)가 환자의 십이지장 내에 삽입되고 나면, 내시경 캡(110)에 배치된 제1 LED(112)는 십이지장의 내부에서 하측, 예를 들면 십이지장의 하부점막을 향해 제1 광(L1)을 조사할 수 있다.
- [0066] 따라서, 본체(100)가 환자의 십이지장 내에 삽입되고 나면 상측과 하측에 각각 다른 광을 조사할 수 있게 되고, 필요에 따라 상이한 파장대를 갖는 광을 각각 조사할 수 있게 된다. 즉, 하나의 장치를 환자의 신체 내부로 삽입한 상태에서 본체(100)를 기준으로 상부와 하부의 동시 치료가 가능할 수 있다. 또한, 본체(100)의 상측과 하측에 서로 다른 파장대의 광을 조사하는 LED를 배치하여 서로 다른 효과를 갖는 치료를 수행할 수 있게 된다. 또한 양자점 광원을 이용하여 원하는 광 파장으로의 전환을 시행 할 수 있게 된다. 이에 대한 자세한 내용은 후술한다.
- [0067] 후드(120)는 표면이 곡률을 갖는 곡면으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 후드는 상면을 향해 돌출되도록 형성된 판상의 날개 형상으로 형성될 수 있다. 따라서, 후드(120)가 내시경 캡(110)에 결합된 상태에서 본체(100)의 전체적인 형상은 개략적인 기둥형상으로 형성될 수 있다. 이에 의해, 본체(100)가 환자의 신체 내부로 진입하는 경우에도 십이지장 또는 그 이외의 장기 점막 등을 손상시킬 위험이 감소될 수 있다.
- [0068] 일 실시예로서, 후드(120)는 관절 구조로 형성될 수 있다. 예를 들면, 후드(120)는 적어도 하나 이상의 관절을 포함하여 구성될 수 있다. 후드(120)는 적어도 하나의 관절을 포함하여 유연성을 가질 수 있으므로, 환자의 십이지장 내에 삽입되는 경우 주위의 점막을 손상시키는 것을 최소화할 수 있다.
- [0069] 예를 들면, 후드(120)는 복수의 관절을 포함하되, 길이 방향과 이의 수직 방향으로 모두 유연성을 가질 수 있다. 즉, 후드(120)는 길이 방향으로 굴곡지도록 휘어질 수 있고, 폭 방향으로 굴곡지도록 휘어질 수도 있다.
- [0070] 또한, 후술하는 바와 같이 후드(120)는 관절 구조로 형성되어 적어도 일 영역이 이자가 위치한 방향으로 들어올려질 수 있고, 예를 들면 길이 방향으로 굴곡지도록 휘어져 들어올려질 수 있다.
- [0071] 후드(120)는 환자의 십이지장 내에 용이하게 삽입되어 치료를 수행하기 위해 4 내지 6cm의 길이로 형성될 수 있다. 후드(120)의 길이가 4cm미만으로 형성되는 경우 후드(120)의 표면에 제2 LED(121)가 충분하게 배치되지 않아 제2 광(L2)의 조사 범위가 줄어들게 되는 문제가 발생할 수 있다. 또한, 후드(120)의 길이가 6cm보다 길기 형성되는 경우 환자의 십이지장 내로 용이하게 진입하기 어려울 수 있고, 진입 도중 주위 점막을 손상시킬 위험성이 상승하게 되는 문제가 있다.
- [0072] 도 4(a)는 도 2의 본체(100)를 아래에서 바라본 도면이고, 도 4(b)는 도 2의 본체(100)를 위에서 바라본 도면이고, 도 5는 LED들이 방출하는 광을 설명하기 위한 도면이다.
- [0073] 도 4(a)를 참조하면, 내시경 캡(110)에는 적어도 하나의 제1 LED(112)가 배치될 수 있다. 예를 들면, 내시경 캡(110)의 하측 표면에는 적어도 하나의 제1 LED(112)가 배치될 수 있다.
- [0074] 제1 LED(112)는 제1 파장대의 제1 광(L1)을 조사하는 수단일 수 있다. 예를 들면, 제1 LED(112)는 내시경 캡(110)의 곡면 구조에 최적화될 수 있도록 점광원일 수 있고, 구체적으로 제1 LED(112)는 mini LED, micro LED, OLED 일수 있다. 따라서, 제1 LED(112)를 포함하는 내시경 캡(110)은 소형화 될 수 있고, 환자의 신체 내부에서 적절한 시술을 수행할 수 있다. 선적적 실시예로서, 제1 LED(112)는 양자점(quantum dot)을 광원으로 하는 양자점 LED일 수 있다. 따라서, 입자의 크기만을 조정함으로써 제1 LED(112)를 통해 조사하는 제1 광(L1)의 진동수 및 파장을 효율적으로 제어할 수 있고, 소비되는 전력을 감소시킬 수 있다. 즉, 제1 LED(112)가 양자점 LED인 경우 광파장 전환이 상대적으로 자유로울 수 있다.
- [0075] 제1 LED(112)는 내시경 캡(110)의 표면에 복수개 배치될 수 있다. 예를 들면, 제1 LED(112)는 내시경 캡(110)의 표면에 방사형으로 배치되되, 복수의 열과 행을 이루도록 배치될 수 있다.
- [0076] 따라서, 도 5에 도시된 바와 같이 제1 LED(112)로부터 조사되는 제1 광(L1)은 내시경 캡(110)으로부터 일직선

방향으로만 조사되는 것이 아니라, 방사형으로 조사되어 십이지장의 하부점막의 넓은 면적에 조사될 수 있다.

- [0077] 다른 실시예로서, 제1 LED(112)는 플렉시블(flexible) LED일 수 있고, 예를 들면 플렉시블 OLED일 수 있다. 즉, 제1 LED(112)는 OLED를 이용한 면광원을 내시경 캡(110)의 표면에 배치한 것일 수 있다. 따라서, 제1 LED(112)를 내시경 캡(110)의 표면에 배치하기 용이할 수 있고, 내시경 캡(110)의 표면의 형상과 대응되도록 제1 LED(112)가 곡면을 이루도록 배치될 수 있어, 십이지장의 하부점막에 제1 광(L1)을 효율적으로 조사할 수 있다.
- [0078] 또 다른 선택적 실시예로서, 제1 LED(112)는 양자점 LED와 플렉시블 OLED가 파장별로 독립적으로 배치된 것일 수 있다. 예를 들면, 파장별로 양자점 LED와 플렉시블 OLED가 내시경 캡(110)의 표면에 독립적으로 배치될 수 있다. 따라서, 제1 LED(112)는 원하는 파장의 광을 십이지장의 원하는 부위에 조사할 수 있어, 치료 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0079] 또 다른 선택적 실시예로서, 제1 LED(112)는 양자점 LED와 플렉시블 OLED가 혼합된 하이브리드 형태로 배치된 것일 수 있다. 따라서, 제1 LED(112)는 십이지장의 하부 점막에 효율적으로 제1 광(L1)을 조사할 수 있고, 치료 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0080] 도 4(b)를 참조하면, 후드(120)에는 적어도 하나의 제2 LED(121)가 배치될 수 있다. 예를 들면, 후드(120)의 상측 표면에는 적어도 하나의 제2 LED(121)가 배치될 수 있다.
- [0081] 제2 LED(121)는 제2 파장대의 제2 광(L2)을 조사하는 수단일 수 있다. 예를 들면, 제2 LED(121)는 후드(120)의 곡면 구조에 최적화될 수 있도록 점광원일 수 있고, 구체적으로 제2 LED(121)는 mini LED, micro LED, OLED일 수 있다. 따라서, 제2 LED(121)를 포함하는 후드(120)는 소형화 될 수 있고, 환자의 신체 내부에서 적절한 시술을 수행할 수 있다.
- [0082] 선택적 실시예로서, 제2 LED(121)는 양자점(quantum dot)을 광원으로 하는 양자점 LED일 수 있다. 따라서, 입자의 크기만을 조정함으로써 제2 LED(121)를 통해 조사하는 제2 광(L2)의 진동수 및 파장을 효율적으로 제어할 수 있고, 소비되는 전력을 감소시킬 수 있다. 즉, 제2 LED(121)가 양자점 LED인 경우 광파장 전환이 상대적으로 자유로울 수 있다.
- [0083] 제2 LED(121)는 후드(120)의 표면에 복수개 배치될 수 있다. 예를 들면, 제2 LED(121)는 후드(120)의 표면에 방사형으로 배치되되, 복수의 열과 행을 이루도록 배치될 수 있다.
- [0084] 따라서, 도 5에 도시된 바와 같이 제2 LED(121)로부터 조사되는 제1 광(L2)은 후드(120)로부터 일직선 방향으로만 조사되는 것이 아니라, 방사형으로 조사되어 십이지장의 상부점막의 넓은 면적에 조사될 수 있고, 나아가 체腔에까지 조사될 수 있다.
- [0085] 다른 실시예로서, 제2 LED(121)는 플렉시블 LED일 수 있고, 예를 들면 플렉시블 OLED일 수 있다. 즉, 제2 LED(121)는 OLED를 이용한 면광원을 후드(120)의 표면에 배치한 것일 수 있다. 따라서, 제2 LED(121)를 후드(120)의 표면에 배치하기 용이할 수 있고, 후드(120)의 표면의 형상과 대응되도록 제2 LED(121)가 곡면을 이루도록 배치될 수 있어, 십이지장의 상부점막에 제2 광(L2)을 효율적으로 조사할 수 있다.
- [0086] 또 다른 선택적 실시예로서, 제2 LED(121)는 양자점 LED와 플렉시블 OLED가 파장별로 독립적으로 배치된 것일 수 있다. 예를 들면, 파장별로 양자점 LED와 플렉시블 OLED가 후드(120)의 표면에 독립적으로 배치될 수 있다. 따라서, 제2 LED(121)는 원하는 파장의 광을 십이지장의 원하는 부위에 조사할 수 있어, 치료 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0087] 또 다른 선택적 실시예로서, 제2 LED(121)는 양자점 LED와 플렉시블 OLED가 혼합된 하이브리드 형태로 배치된 것일 수 있다. 따라서, 제2 LED(121)는 십이지장의 상부 점막에 효율적으로 제2 광(L2)을 조사할 수 있고, 치료 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0088] 도 5를 참조하면, 내시경 캡(110)에 배치된 제1 LED(112)는 제1 광(L1)을 조사할 수 있고, 후드(120)에 배치된 제2 LED(121)는 제2 광(L2)을 조사할 수 있다.
- [0089] 진술한 바와 같이, 제1 LED(112)와 제2 LED(121)는 개략적으로 서로 반대 방향으로 배치되어 각각 상측과 하측을 향해 광을 조사할 수 있다. 이에 의해, 서로 다른 파장대를 갖는 광이 다른 방향으로 조사될 수 있다.
- [0090] 내시경 캡(110)의 표면에는 제1 파장대의 제1 광(L1)을 조사하는 제1 LED(112)가 배치될 수 있고, 후드(120)의 표면에는 제1 파장대와 상이한 제2 파장대의 제2 광(L2)을 조사하는 제2 LED(121)가 배치될 수 있다.

- [0091] 제1 광(L1)과 제2 광(L2)은 십이지장 점막 또는 췌장의 세포재생 치료를 위해 조사되는 빛일 수 있다.
- [0092] 일 실시예로서, 제1 파장대는 600 내지 700nm 사이의 소정의 파장대일 수 있고, 제2 파장대는 800 내지 900nm 사이의 소정의 파장대일 수 있다.
- [0093] 제1 광(L1)은 제1 파장대의 파장대를 갖고 십이지장의 하부점막을 향해 조사되는 빛으로서, 표면 온도가 비교적 높을 수 있다. 따라서, 제1 광(L1)을 조사함으로써 광역학 치료는 물론이고 효율적인 광열 치료의 효과도 동시에 기대할 수 있다.
- [0094] 제2 광(L2)은 제2 파장대의 파장대를 갖고 십이지장의 상부점막을 향해 조사되는 빛으로서, 에너지 효율 대비 투과력이 높다. 따라서, 제2 광(L2)이 십이지장의 상부 점막을 향해 조사되는 경우 십이지장의 상층에 위치하는 췌장까지 제2 광(L2)이 도달할 수 있어, 세포재생 치료, 즉 wound healing이 가능할 수 있다.
- [0095] 선택적 실시예로서, 제1 파장대와 제2 파장대의 분포 비율은 2:1 또는 3:1일 수 있다. 예를 들면, 제1 광(L1)과 제2 광(L2)의 분포 비율은 2:1 또는 3:1일 수 있다. 이를 통해, 레이저 치료기(10)의 치료 효율을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0096] 본 발명에 따르면 하나의 장치를 통해 복수의 파장대를 갖는 광을 서로 다른 방향으로 조사함으로써 효율적인 치료가 가능하게 된다. 예를 들면, 제1 광(L1)은 십이지장의 하부점막을 향해 조사되고, 제2 광(L2)은 십이지장의 상부점막을 향해 조사되므로, 십이지장 및 췌장 세포의 재생을 돕고 GIP 등 당뇨 관련 호르몬 분비에 관여하는 세포의 세포 기능을 억제할 수 있으며 정상 세포로의 재생을 도울 수 있다. 다시 말해서, 십이지장 표면에 LED를 통한 광을 조사함으로써 정상 세포의 미토콘드리아의 기능을 개선하고, ATP 생성 증가 등을 통해 K세포의 기능을 억제하며 정상 십이지장 및 췌장 세포의 재생을 촉발할 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면 효율적인 PMT(photo microbiota transplant)를 통해 소장내 정상 상재균의 기능 개선과 당뇨 및 대사성 질환 관련 비정상 상재균의 증식을 억제하여 제2형 당뇨병 및 대사성 질환치료가 수행될 수 있다.
- [0097] 도 6은 본 발명에 따른 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기(10)의 사용예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0098] 도 6을 참조하면, 본체(100)는 십이지장(duodenum)의 내부에 삽입되어 십이지장의 상부점막 및 췌장(이자, pancreas)와 십이지장의 하부점막에 광을 조사할 수 있다.
- [0099] 선택적 실시예로서, 본체(100)가 환자의 십이지장에 삽입되어 후드(120)가 십이지장의 상부점막에 접촉되는 경우 송기부는 송기량을 감소시킬 수 있다. 예를 들면, 시술자는 후드(120)가 원하는 부위에 접촉이 되면 송기부를 통해 송기(air insufflation)량을 감소시킬 수 있다. 이때, 송기량이 감소됨에 따라 십이지장의 내강은 수축할 수 있고, 이에 의해 십이지장의 상부점막은 후드(120)에 더욱 넓은 면적으로 접촉될 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이 후드(120)는 관절 구조로 형성되어 유연성을 가지므로 송기량이 감소되는 경우 후드(120)는 십이지장의 상부점막에 더욱 넓은 면적으로 접촉될 수 있다. 또한, 일 실시예로서 후드(120)는 투명 캡 구조로 구성되어 십이지장 점막에 밀착된 정도를 실시간으로 파악 할 수 있다.
- [0100] 도 7은 도 3의 X를 확대한 도면이다.
- [0101] 도 7을 참조하면, 후드(120)는 일단에 곡면으로 형성되는 굴곡 영역(122)을 포함할 수 있다.
- [0102] 본체(100)는 카테터(200)에 연결되어 환자의 신체 내부로 삽입된다. 따라서, 본체(100)가 신체의 내부를 통해 삽입되면서 장기의 점막이나 장기의 표면을 손상시키는 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 이러한 손상을 최소화하기 위해 본체(100)를 이루는 구성들은 표면이 곡면으로 형성될 수 있다.
- [0103] 굴곡 영역(122)은 후드(120)의 일단에 형성될 수 있고, 예를 들면 굴곡 영역(122)은 후드(120)의 최전단부에 형성될 수 있다.
- [0104] 굴곡 영역(122)은 후드(120)의 최전단부에 위치하고, 곡면으로 매끄럽게 형성되어 십이지장이나 그 밖의 내장의 점막과 접촉하는 경우 자연스럽게 미끄러질 수 있다.
- [0105] 따라서, 본체(100)가 환자의 십이지장을 향해 진입하는 경우 본체(100)의 최전단에 위치한 후드(120)의 최전단부가 주위의 점막에 가장 먼저 그리고 많이 접촉하게 되는 특성상, 후드(120)의 최전단부에 굴곡 영역(122)이 형성됨으로써 점막의 손상을 최소화 시킬 수 있다.
- [0106] 도 8은 도 2의 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기(10)를 측면에서 바라본 도면이다.
- [0107] 도 8을 참조하면, 후드(120)는 내시경 캡(110)의 외측 일 영역에 배치되되, 적어도 일 영역은 내시경 캡(110)보

다 전방을 향해 돌출되도록 배치될 수 있다. 이때, 전방은 후드(120)의 길이 방향을 의미하는 것으로서, 카테터(200)가 연결된 부분의 반대방향을 의미하며, 도 8을 기준으로 오른쪽을 의미한다.

- [0108] 다시 도 6을 참조하면, 십이지장의 내강에 본체(100)가 삽입되는 방향을 고려할 때, 이자 및 십이지장의 상부점막에 빛을 조사하기 위해서는 하부점막에 비해 더 깊은 위치에서 레이저를 조사하는 것이 바람직하다. 다만, 이를 위해 본체(100)를 더 깊은 위치까지 삽입하는 경우 오히려 십이지장의 하부점막에 레이저가 충분하게 조사되지 않는 문제가 발생하게 된다.
- [0109] 이를 해결하기 위해, 후드(120)와 내시경 캡(110)은 상대적으로 위치가 다를 수 있고, 예를 들면, 후드(120)의 적어도 일 영역은 내시경 캡(110)보다 전방을 향해 돌출되도록 배치될 수 있다.
- [0110] 이를 통해, 후드(120)에 배치된 제2 LED(121)는 내시경 캡(110)에 배치된 제1 LED(112)보다 상대적으로 십이지장의 깊은 위치에 배치될 수 있다. 따라서, 제2 LED(121)는 제2 광(L2)을 십이지장의 상부점막 및 췌장의 넓은 면적에 조사할 수 있고, 제1 LED(112)는 제1 광(L1)을 십이지장의 하부점막의 넓은 면적에 조사할 수 있다.
- [0111] 도 9는 도 3의 후드(120)의 일 실시예를 나타낸 도면이고, 도 10은 도 3의 후드(120)의 다른 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0112] 다시 도 6을 참조하면, 십이지장의 내부는 굴곡지게 형성되므로, 후드(120)가 상부점막과 최대한 넓은 면적으로 접촉되기 위해서는 후드(120)의 각도가 변경되는 것이 바람직하다. 예를 들면, 본체(100)가 십이지장 내부에 위치한 상태에서 후드(120)와 내시경 캡(110) 사이에 각이 형성되도록 배치되는 경우, 후드(120)에 배치된 LED는 상부점막의 넓은 면적과 접촉할 수 있고, 내시경 캡(110)에 배치된 LED는 십이지장의 하부점막을 여전히 향할 수 있다.
- [0113] 따라서, 이를 위해 후드(120)는 적어도 일 영역이 내시경 캡(110)으로부터 소정의 각도를 이루도록 이동 가능할 수 있다.
- [0114] 도 9를 참조하면, 후드(120)는 일측이 내시경 캡(110)에 결합되어 고정된 상태에서 회전가능할 수 있다. 예를 들면, 후드(120)는 내시경 캡(110)과 힌지 결합될 수 있다. 이때, 힌지 결합된 부분은 후드(120)의 회전축이 될 수 있다.
- [0115] 일 실시예로서, 후드(120)의 회전각(A1)은 5 내지 15° 일 수 있다. 후드(120)의 회전각이 5° 이하인 경우 후드(120)에 배치된 LED가 상부점막과 적절한 면적 이상으로 접촉되지 않는 문제가 발생할 수 있다. 또한, 후드(120)의 회전각이 15° 이상인 경우, 오히려 상부점막과 후드(120)가 접촉되는 면적이 감소되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0116] 도 10을 참조하면, 후드(120)는 전방의 일부 영역이 굴곡지게 휘어질 수 있다. 예를 들면, 후드(120)가 내시경 캡(110)과 결합된 부분은 휘지 않은 채로 유지될 수 있고, 그 타측은 상부점막을 향한 방향으로 휘 수 있다.
- [0117] 일 실시예로서, 이때 후드(120)의 앞부분이 휘어지는 각도는 5 내지 15° 일 수 있다. 후드(120)의 앞부분이 5° 이하로 휘어지는 경우 후드(120)에 배치된 LED가 상부점막과 적절한 면적 이상으로 접촉되지 않는 문제가 발생할 수 있다. 또한, 후드(120)의 앞부분이 휘어지는 각도가 15° 이상인 경우, 오히려 상부점막과 후드(120)가 접촉되는 면적이 감소되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0118] 도 11은 본체(100)의 내부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0119] 도 11을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 치료기는 밴드(130)를 더 포함할 수 있다.
- [0120] 예를 들면, 통공(111)의 내부에는 통공(111)의 직경보다 작은 직경을 갖는 밴드(130)가 삽입될 수 있다.
- [0121] 일반적으로 내시경에 이용되는 관은 규격이 다양하므로, 필요에 따라 다양한 관이 삽입되어 고정되도록 하는 것이 바람직하다. 따라서, 통공(111)의 직경보다 작은 직경의 카테터(200)가 삽입되는 경우, 카테터(200)가 견고하게 고정되도록 하기 위해 통공(111)의 내부에는 통공(111)의 직경보다 작은 직경을 갖는 밴드(130)가 삽입될 수 있다. 즉, 통공(111)의 내부에 밴드(130)가 삽입됨으로써, 본 실시예에 따른 레이저 치료기(10)는 다양한 직경의 내시경과 호환될 수 있다.
- [0122] 일 실시예로서, 카테터(200)를 용이하게 삽입할 수 있고, 삽입된 카테터(200)를 견고하게 고정하기 위해 밴드(130)는 연성재질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 밴드(130)는 실리콘 재질로 형성될 수 있다.
- [0123] 일 실시예로서, 밴드(130)는 고리 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 원형의 구멍이 형성된 고리 형상으로

형성될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고 통공(111)에 삽입된 카테터(200)를 용이하게 고정시킬 수 있는 구조라면 채용될 수 있다.

[0124] 선택적 실시예로서, 밴드(130)는 내시경 캡(110)에 형성된 통공(111)의 내측에 탈착 가능하도록 삽입될 수 있다. 예를 들면, 시술자는 상대적으로 작은 직경의 카테터(200)를 이용하는 경우에는 밴드(130)를 통공(111)의 내부에 삽입하여 카테터(200)가 견고하게 삽입 내지 고정되도록 할 수 있다. 이와는 반대로, 시술자가 상대적으로 큰 직경의 카테터(200)를 이용하는 경우에는 밴드(130)를 통공(111)에 삽입하지 않은 상태에서 카테터(200)를 직접 통공(111)의 내부에 삽입하여 이용할 수 있다.

[0125] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

[0126] 실시예에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 실시 예의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

[0127] 실시예의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 "상기"의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한, 실시 예에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 마지막으로, 실시 예에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 상기 단계들의 기재 순서에 따라 실시 예들이 한정되는 것은 아니다. 실시 예에서 모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 실시 예를 상세히 설명하기 위한 것으로서 특허청구범위에 의해 한정되지 않는 이상 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 실시 예의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 당업자는 다양한 수정, 조합 및 변경이 부가된 특허청구범위 또는 그 균등물의 범주 내에서 설계 조건 및 팩터에 따라 구성될 수 있음을 알 수 있다.

부호의 설명

[0128] 10: 저준위 레이저 치료기

100: 본체

110: 내시경 캡

111: 통공

112: 제1 LED

120: 후드

121: 제2 LED

122: 굴곡 영역

130: 밴드

200: 카테터

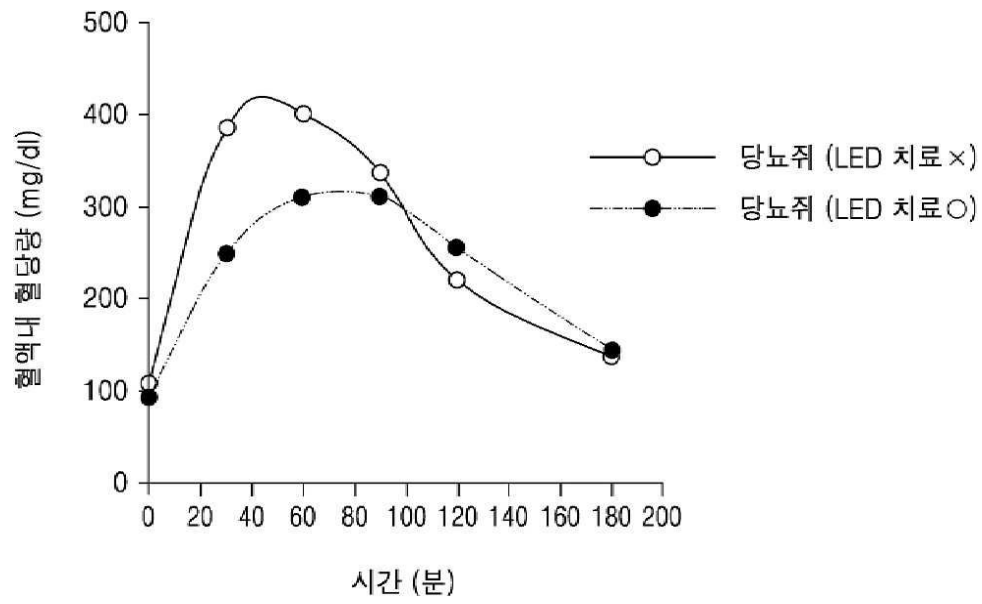
300: 전원

L1: 제1 광

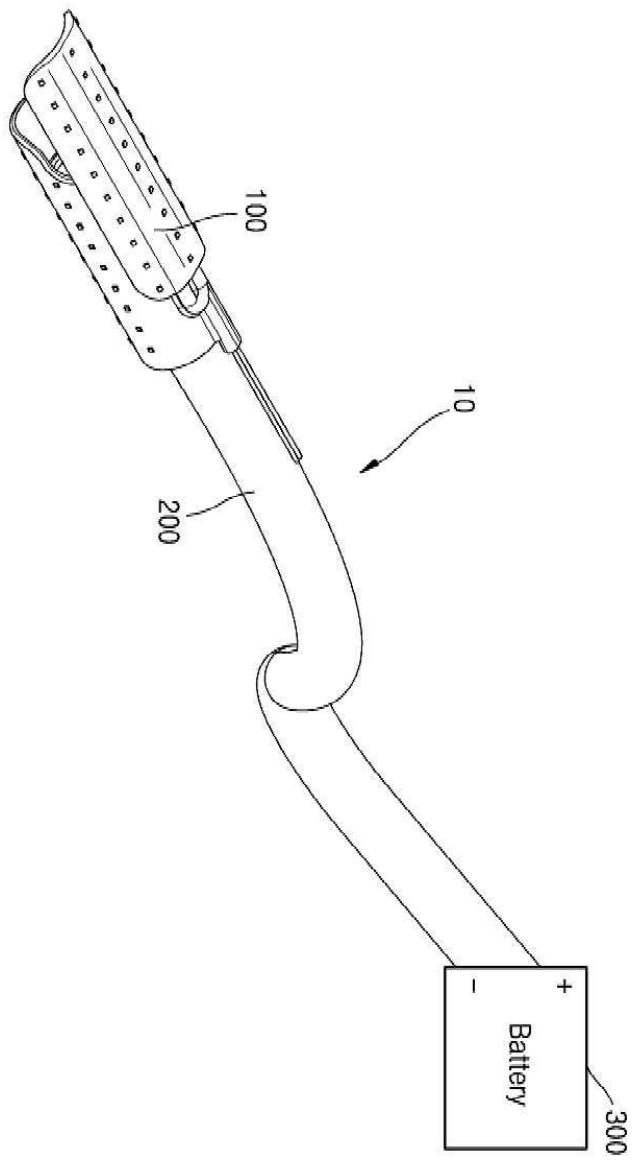
L2: 제2 광

도면

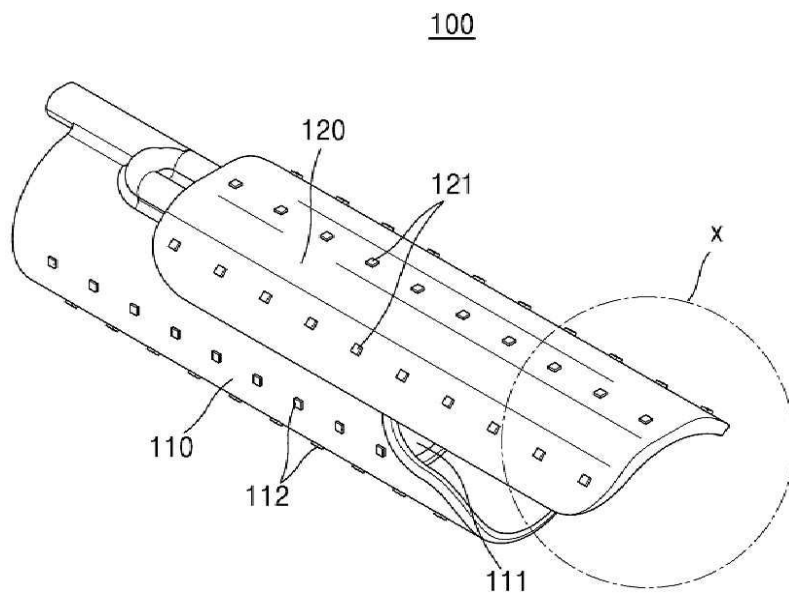
도면1



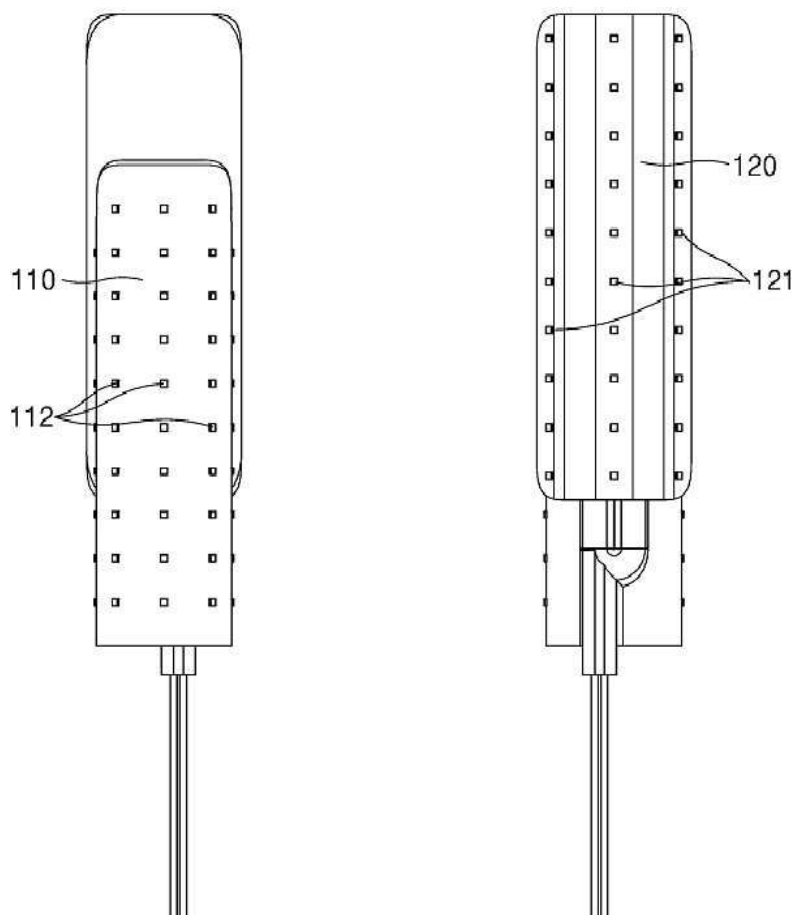
도면2



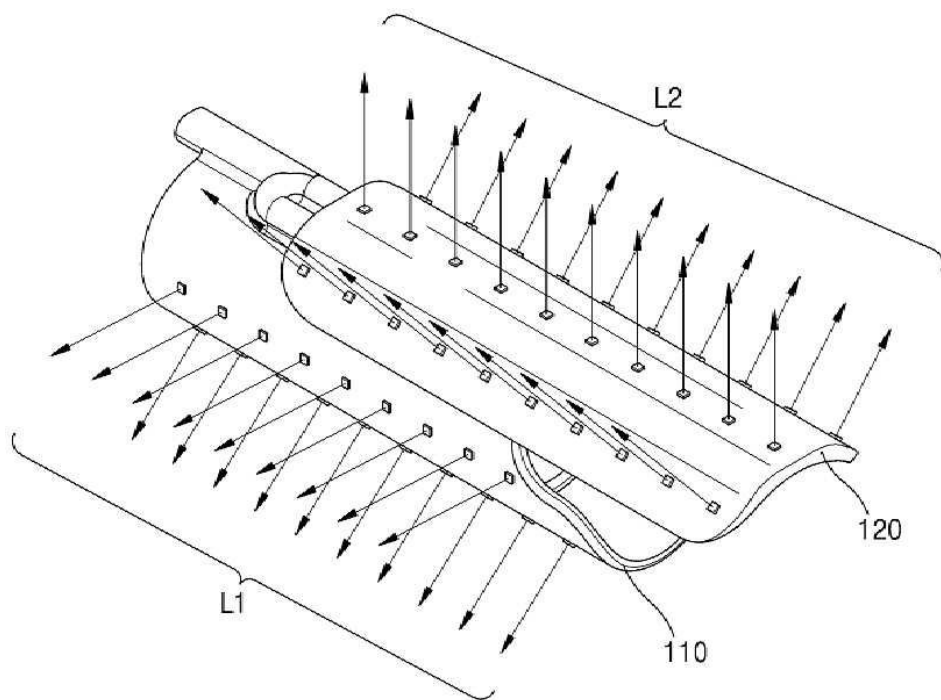
도면3



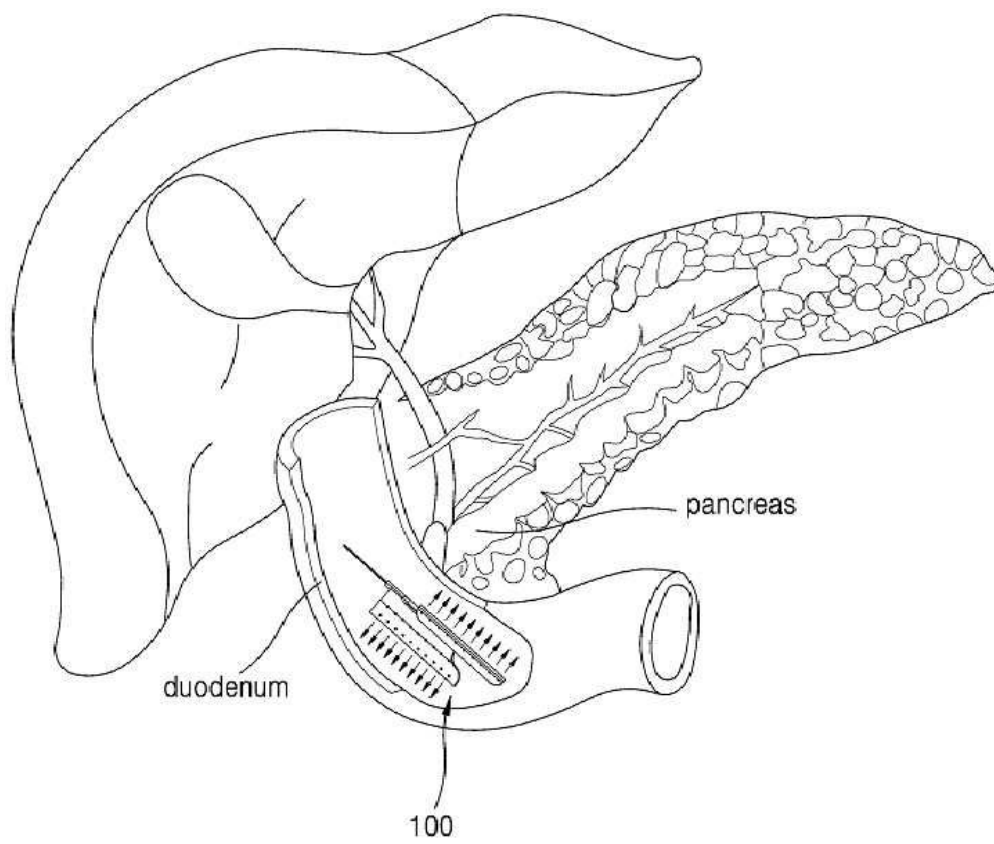
도면4



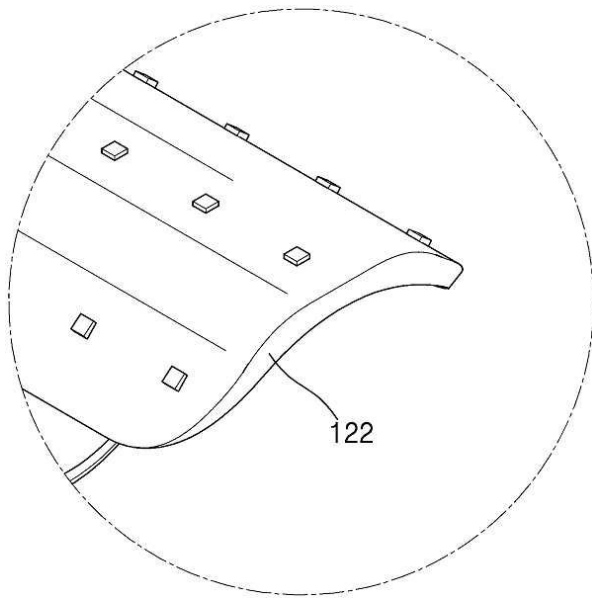
도면5



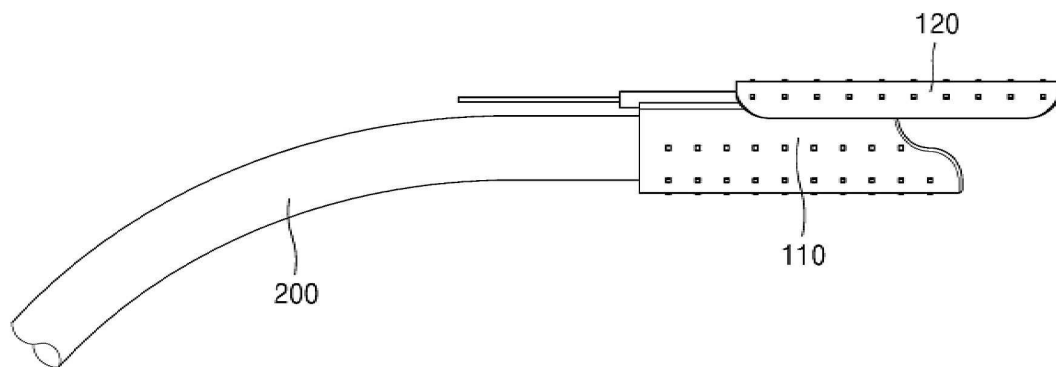
도면6



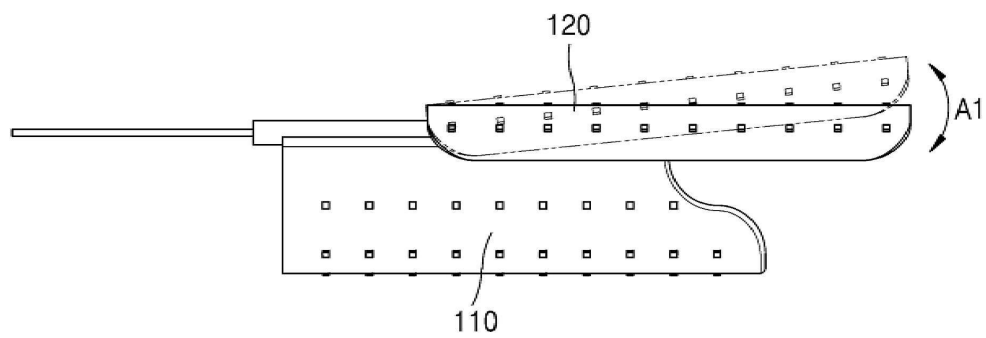
도면7



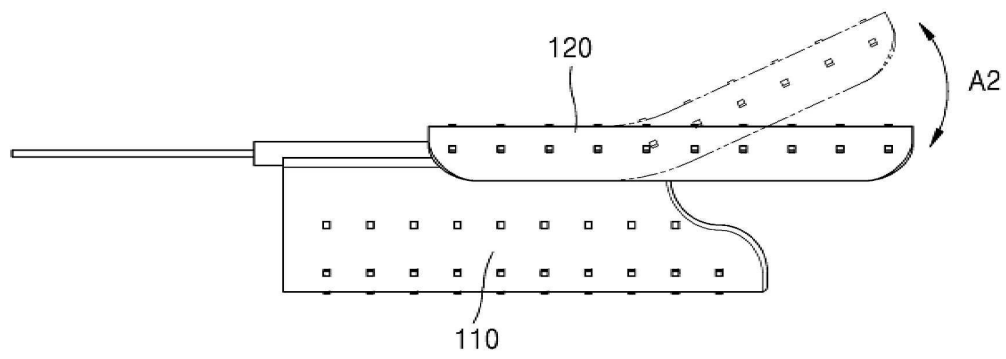
도면8



도면9



도면10



도면11

