



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0054902
(43) 공개일자 2025년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/1459 (2006.01) A61B 1/00 (2025.01)
A61B 1/273 (2006.01) A61B 10/00 (2025.01)
A61B 5/00 (2021.01) A61B 5/02 (2025.01)
A61B 5/145 (2025.01) A61B 5/1455 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/1459 (2025.01)
A61B 1/00096 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0137882

(22) 출원일자 2023년10월16일

심사청구일자 2023년10월16일

(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)

(74) 대리인

특허법인더웨이브

전체 청구항 수 : 총 9 항

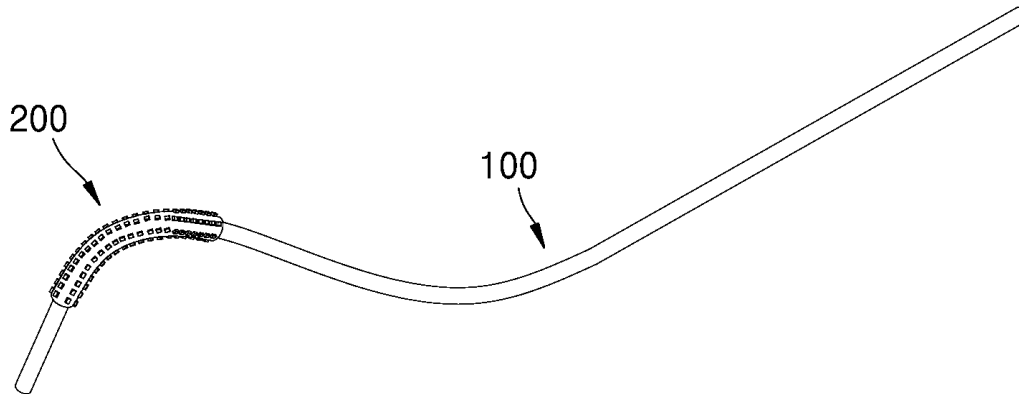
(54) 발명의 명칭 **체장 종양 진단 장치**

(57) 요약

본 발명은 체장 종양 진단 장치에 관한 것으로서, 십이지장 점막에 쉽게 고정할 수 있고, 신속하고 정확하게 체장암의 조기 진단이 가능한 체장 종양 진단 장치에 관한 것이다.

본 발명의 일 측면은 환자의 체내로 삽입되도록 연장되어 형성되고, 원위부와 근위부를 포함하는 삽입관, 상기 삽입관의 외주면을 감싸도록 배치되고, 길이를 갖도록 연장되어 형성되며, 상기 삽입관의 원위부로부터 소정의 거리만큼 이격된 위치에 배치되는 내시경 캡 및 상기 내시경 캡의 표면에 배치되는 복수의 LED센서를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 1/00097 (2023.05)
A61B 1/00137 (2022.02)
A61B 5/0066 (2013.01)
A61B 5/0084 (2013.01)
A61B 5/02007 (2013.01)
A61B 5/14507 (2013.01)
A61B 5/14539 (2013.01)
A61B 5/14551 (2013.01)
A61B 5/6852 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711199567
과제번호	00273237
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구
연구과제명	내시경 십이지장 이중과장 빛 자극을 통한 제2형 당뇨병/비알코올성 지방간염의 신
개념 의료기술 고도화 연구	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	울산대학교산학협력단
연구기간	2023.09.01 ~ 2027.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

환자의 체내로 삽입되도록 연장되어 형성되고, 원위부와 근위부를 포함하는 삽입관;

상기 삽입관의 외주면을 감싸도록 배치되고, 길이를 갖도록 연장되어 형성되며, 상기 삽입관의 원위부로부터 소정의 거리만큼 이격된 위치에 배치되는 내시경 캡; 및

상기 내시경 캡의 표면에 배치되는 복수의 LED센서;를 포함하는, 체장 종양 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 삽입관은,

상기 원위부로부터 선형으로 연장되는 선형부, 상기 선형부로부터 연장되며 휘어질 수 있도록 형성되는 굴곡부 및 상기 굴곡부로부터 근위부로 연장되는 연장부를 포함하고,

상기 내시경 캡은,

상기 굴곡부의 적어도 일부를 감싸도록 배치되는, 체장 종양 진단 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 내시경 캡은,

투명한 재질로 형성되는, 체장 종양 진단 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 내시경 캡은,

탄성을 갖는 재질로 형성되는, 체장 종양 진단 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 LED센서는,

서로 다른 파장대의 빛을 조사하는, 체장 종양 진단 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 LED센서는,

600 내지 900nm 사이의 파장대 및 근적외선 파장대의 빛을 조사하는, 체장 종양 진단 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 내시경 캡은,

외부와 연통되며 췌장액 및 십이지장 체액이 유입되는 통공;을 포함하는, 췌장 종양 진단 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 환자의 체내에서 십이지장의 위치를 감지하기 위한 위치센서;를 더 포함하는, 췌장 종양 진단 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 환자의 체내에서 십이지장 체액의 종류를 감지하는 pH 센서;를 더 포함하는, 췌장 종양 진단 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 췌장 종양 진단 장치에 관한 것으로서, 십이지장 점막에 쉽게 고정할 수 있고, 신속하고 정확하게 췌장암의 조기 진단이 가능한 췌장 종양 진단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 췌장암은 미국에서 암 사망률 4위에 달하는 질환으로 1년 사망률은 74%, 5년 사망률은 94%에 달하는 치명적인 질환이다. 실제로, 췌장암에 대한 치료방법으로서 수술적 절제는 전체 환자의 20% 정도에서만 가능하며, 이 환자 중에서도 20% 정도만이 5년의 생존율을 기대할 수 있다.

[0003] 따라서, 췌장암은 조기 진단이 매우 중요하다. 그러나, 췌장암은 초기에 증상이 없고, 질환이 상당부분 진행된 후에 증상이 발생하는 특성이 있어 췌장암의 조기 진단은 어려운 현실이다.

[0004] 이러한 췌장암의 조기 진단을 위해 다양한 혈액 바이오마커, 스크리닝 방법 등 다양한 기술이 개발되고 있으나, 현재까지 실질적 췌장암 조기 진단율은 미미한 실정이다.

[0005] 한편, 췌장암 초기에는 정상 십이지장 점막의 EIBS(Early Increase in Blood Supply)가 관찰된다고 알려져 있고, EIBS(Early Increase in Blood Supply)를 측정하기 위해서는 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration)과 BVR(Blood Vessel Radius)를 측정하여야 한다.

[0006] 다만, 종래의 내시경 장치 등을 통해서 십이지장의 연동운동, 환자의 호흡에 따른 움직임 등에 의해 진단 장치를 검사 부위에 고정하는 것이 어렵고, 정확하고 신속한 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration)와 BVR(Blood Vessel Radius)의 측정이 어렵다는 한계가 있다.

[0007] 이에, 십이지장 점막 등 검사 부위에 쉽게 고정할 수 있고, 정확하고 신속하게 여러 지표를 측정할 수 있는 췌장 종양 진단 장치의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 진단 부위에 쉽게 고정할 수 있는 췌장 종양 진단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 정확하고 신속하게 종양을 초기에 진단할 수 있는 췌장 종양 진단장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 다만, 이러한 과제는 예시적인 것으로서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이에 한정되지 않는다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면은 환자의 체내로 삽입되도록 연장되어 형성되고, 원위부와 근위부를 포함하는 삽입관, 상기 삽입관의 외주면을 감싸도록 배치되고, 길이를 갖도록 연장되어 형성되며, 상기 삽입관의 원위부로부터 소정의 거리만큼 이격된 위치에 배치되는 내시경 캡 및 상기 내시경 캡의 표면에 배치되는 복수의 LED센서를 포함할 수 있다.

- [0012] 또한, 상기 삽입관은 상기 원위부로부터 선형으로 연장되는 선형부, 상기 선형부로부터 연장되며 휘어질 수 있도록 형성되는 굴곡부 및 상기 굴곡부로부터 근위부로 연장되는 연장부를 포함하고, 상기 내시경 캡은 상기 굴곡부의 적어도 일부를 감싸도록 배치될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 내시경 캡은 투명한 재질로 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 내시경 캡은 탄성을 갖는 재질로 형성될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 LED센서는 서로 다른 파장대의 빛을 조사할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 LED센서는 600 내지 900nm 사이의 파장대 및 근적외선 파장대의 빛을 조사할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 내시경 캡은 외부와 연통되며 채장액 및 십이지장 체액이 유입되는 통공을 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 환자의 체내에서 십이지장의 위치를 감지하기 위한 위치센서를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 환자의 체내에서 십이지장 체액의 종류를 감지하는 pH 센서를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 또한, 본 발명은 진단 부위에 쉽게 고정할 수 있는 채장 종양 진단 장치를 제공할 수 있다.
- [0021] 본 발명은 정확하고 신속하게 종양을 조기에 진단할 수 있는 채장 종양 진단 장치를 제공할 수 있다.
- [0022] 다만, 이러한 효과는 예시적인 것으로서 본 발명의 효과는 이에 한정되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 채장 종양 진단 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1의 삽입관을 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 1의 내시경 캡을 도시한 도면이다.
- 도 4는 도 3의 내시경 캡의 일 변형예이다.
- 도 5는 내시경 캡이 빛을 조사하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 채장 종양 진단 장치가 환자의 신체로 삽입되어 구동되는 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 도 1의 내시경 캡의 내부 구조의 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 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.
- [0025] 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.
- [0026] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0027] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0028] 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.
- [0029] 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.
- [0030] 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.

- [0031] 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.
- [0032] 이하, 상술한 원칙에 기초하여 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치를 도면을 참조하여 자세하게 설명하기로 한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 체장 종양 진단 장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 삽입관(100)을 도시한 도면이고, 도 3은 도 1의 내시경 캡(200)을 도시한 도면이다.
- [0034] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 체장 종양 진단 장치는 삽입관(100)과 내시경 캡(200)을 포함할 수 있다.
- [0035] 삽입관(100)은 외부 장치와 연결되고, 환자의 체내로 삽입되도록 연장되어 형성될 수 있다. 삽입관(100)은 외부 장치와 연결되어 전력을 공급받을 수 있다. 또한, 삽입관(100)은 외부 장치와 연결되어 환자의 신체 내부 깊숙이 삽입될 수 있고, 삽입되는 과정에서 방향 전환을 할 수 있다.
- [0036] 도면에 도시하지 않았으나, 삽입관(100)은 환자의 신체 내부에서 빛을 조사하는 조명부, 환자의 신체 내부를 촬영하는 카메라부, 물 또는 기체 등을 분사하는 노즐부 등을 포함할 수 있다.
- [0037] 일 실시예로서, 삽입관(100)은 환자의 신체 내부에서 송기(air insufflation)를 통해 환자의 장기의 점막 주름을 펴기 위한 송기부를 포함할 수 있다. 예를 들면, 후술하는 바와 같이 본 발명에 따른 내시경 캡(200)이 십이지장에 도달한 후 송기를 통해 십이지장 점막의 주름을 펼 수 있다.
- [0038] 삽입관(100)은 원위부(101)와 근위부(102)를 포함할 수 있다.
- [0039] 원위부(101)는 외부 장치와 먼 부분을 의미할 수 있다. 예를 들면, 원위부(101)는 환자의 신체 내부로 삽입되는 끝단 부분을 의미할 수 있다.
- [0040] 근위부(102)는 외부 장치와 가까운 부분을 의미할 수 있다. 예를 들면, 근위부(102)는 외부 장치와 연결되는 부분을 의미할 수 있다.
- [0041] 삽입관(100)은 원위부(101)로부터 근위부(102)를 향한 방향으로 차례로 선형부(110), 굴곡부(120) 및 연장부(130)를 포함할 수 있다.
- [0042] 선형부(110)는 원위부(101)로부터 선형으로 연장되는 부분이다. 예를 들면, 선형부(110)는 직선형으로 형성되며, 휘어지지 않을 수 있다. 선형부(110)에는 조명부, 카메라부, 노즐부 등이 배치될 수 있다. 따라서, 선형부(110)는 휘어지지 않도록 형성되며, 조명부, 카메라부, 노즐부 등이 파손되지 않을 수 있다.
- [0043] 굴곡부(120)는 선형부(110)로부터 연장되는 부분이다. 굴곡부(120)는 선형부(110)의 끝단으로부터 근위부(102)를 향해 연장되어 형성될 수 있다. 굴곡부(120)는 휘어질 수 있도록 형성될 수 있다. 따라서, 굴곡부(120)가 환자의 신체 내부에서 휘어짐으로써 삽입관(100)은 환자의 신체 내부에서 방향을 전환하면서 환자의 신체 내부로 깊숙하게 삽입될 수 있다.
- [0044] 연장부(130)는 굴곡부(120)로부터 연장되는 부분이다. 연장부(130)는 굴곡부(120)의 끝단으로부터 근위부(102)를 향해 연장되어 형성될 수 있다. 연장부(130)는 선형부(110) 및 굴곡부(120)를 외부 장치와 연결하는 역할을 수행할 수 있다. 따라서, 외부 장치로부터 전원이나 전기 신호 등을 선형부(110) 및 굴곡부(120)에 전달할 수 있다.
- [0045] 내시경 캡(200)은 길이를 갖도록 연장되어 형성되며, 삽입관(100)의 외주면을 감싸도록 배치될 수 있다.
- [0046] 일 실시예로서, 내시경 캡(200)은 5 내지 15cm의 길이(L)를 갖도록 연장되어 형성될 수 있다. 따라서, 내시경 캡(200)은 환자의 십이지장의 내부에 배치되어 십이지장의 넓은 부분을 동시에 관찰할 수 있는 효과가 있다.
- [0047] 내시경 캡(200)은 몸체(210)를 포함할 수 있다. 몸체(210)는 내시경 캡(200)의 전체 외형을 이룰 수 있다.
- [0048] 내시경 캡(200)의 몸체(210)에는 중공(220)이 형성될 수 있다. 중공(220)은 내시경 캡(200)의 길이 방향을 따라 몸체(210)의 중앙 부분을 관통하도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 내시경 캡(200)은 내부에 길이 방향을 따라

구멍이 형성된 원기둥 또는 원통의 형상으로 형성될 수 있다. 따라서, 내시경 캡(200)의 중공(220)에는 삽입관(100)이 삽입될 수 있다.

- [0049] 선택적 실시예로서, 내시경 캡(200)의 중공(220)의 직경은 삽입관(100)의 외경과 동일하게 형성될 수 있다. 따라서, 삽입관(100)이 내시경 캡(200)의 중공(220)에 삽입된 후 견고하게 고정될 수 있다.
- [0050] 다른 선택적 실시예로서, 내시경 캡(200)의 중공(220)의 직경은 삽입관(100)의 외경보다 크게 형성될 수도 있고, 이 경우, 내시경 캡(200)에는 삽입관(100)과 고정되기 위한 체결부재가 더 형성될 수도 있다.
- [0051] 한편, 본 발명에 따른 내시경 캡(200)은 원기둥 또는 원통 형상으로 형성되므로, 하이브리드 채널 (single and multichannel)을 통한 단일 픽셀과 어레이를 이용한 3D mapping을 구현하여 십이지장 광학 바이오마커의 정확도를 높이고 OCT(Optical Coherence Tomography)의 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 선택적 실시예로서, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)에 다양한 픽셀 어레이를 구성하며, OCT 디텍터 또는 OCT 카메라를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 일 실시예로서, 내시경 캡(200)은 삽입관(100)의 원위부(101)로부터 소정의 거리만큼 이격된 위치에 배치될 수 있다. 예를 들면, 내시경 캡(200)은 삽입관(100)의 원위부(101)의 끝단으로부터 5cm 내지 8cm 만큼 이격된 위치에 배치될 수 있다.
- [0053] 이 경우, 내시경 캡(200)은 삽입관(100)의 굴곡부(120)를 감싸지 않도록 배치되거나 적어도 일부를 감싸도록 배치될 수 있다. 예를 들면, 내시경 캡(200)은 삽입관(100)의 굴곡부(120)에 걸쳐 배치될 수도 있고, 선행부(110)의 일부와 굴곡부(120)의 일부를 감싸도록 배치될 수도 있다.
- [0054] 이에 따라, 후술하는 바와 같이 내시경 캡(200)은 같이 삽입관(100)의 굴곡부(120) 이후 부분이 수동적으로 휘어지게 되면 함께 휘어질 수 있게 된다.
- [0055] 일 실시예로서, 내시경 캡(200)은 탄성을 갖는 재료로 형성될 수 있다. 따라서, 내시경 캡(200)은 외부의 힘에 의해 휘어질 수 있다. 즉, 삽입관(100)의 굴곡부(120) 이후 부분이 수동적으로 휘어지는 경우 내시경 캡(200)은 굴곡부(120) 이후 부분과 대응되도록 휘어질 수 있다.
- [0056] 이에 의해, 내시경 캡(200)이 환자의 십이지장에 도달하였을 때, 내시경 캡(200)은 십이지장의 형태에 대응되도록 굴곡지게 변형될 수 있다. 또한, 후술하는 바와 같이 내시경 캡(200)은 십이지장의 점막을 더욱 상세하게 관찰할 수 있다.
- [0057] 예를 들면, 통상적인 방법인 내시경 선단부 및 굴곡부에 걸쳐서 5cm이상 길이의 내시경 캡을 부착하는 경우 내시경 시술자에 의해 체외에서 조절하는 내시경의 4-way, 90도 이상의 능동적인 굴곡율을 가지는 삽입관(100)의 원위부(101)로부터 5-7cm 정도 이격된 위치에 있는 굴곡부(120) 부분의 가동성을 저해할 수 있다는 문제가 있다. 따라서, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 삽입관(내시경)의 굴곡부(120)의 적어도 일부를 감싸거나, 굴곡부(120)의 이후로 내시경 캡(200)을 배치하여 내시경의 가동성을 유지할 수 있다. 나아가, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 삽입관(내시경)의 수동적인 굴곡성을 가지는 부위에 10cm이상의 플렉서블 캡으로 구성된 내시경 캡(200)을 배치함으로써 삽입관의 수동성 굴곡성에 대응되도록 플렉서블 내시경 캡(200)이 적절히 가동되어 십이지장 전 범위의 관찰 및 평가가 가능할 수 있다. 또한, 이러한 삽입관의 수동성 굴곡성 부위에 플렉서블 내시경 캡을 장착하는 경우, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 광생물조절, 광역학/광열 치료에도 이용될 수 있다.
- [0058] 일 실시예로서, 내시경 캡(200)은 투명한 재료로 형성될 수 있다. 따라서, 내시경 캡(200)의 LED센서(230)가 체장의 EIBS(Early Increase in Blood Supply)를 측정하는 도중에도 삽입관(100)을 통해 일반 내시경 검사를 동시에 수행할 수 있게 된다. 예를 들면, 내시경 캡(200)의 LED센서(230)가 체장의 EIBS(Early Increase in Blood Supply)를 측정하는 도중에도 삽입관(100)에 구비된 카메라부는 십이지장의 점막이나 그 외의 부분을 측정할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)의 표면에 배치되는 복수의 LED센서(230)를 포함할 수 있다. LED센서(230)는 복수의 광원을 포함할 수 있다. 예를 들면, 광원은 LED, OLED, micro LED, mini LED일 수 있고, 다른 예로서, 광원은 플렉시블(flexible) LED일 수도 있고, 또 다른 예로서 광원은 양자점 LED일 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해 전술한 다양한 광원의 예를 LED로 통칭하기로 하고, LED센서(230)라 칭하는 것은 전술한 다양한 광원 중 적어도 어느 하나를 포함하는 센서를 통칭하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0060] 또한, LED센서(230)는 빛을 조사하는 부분과 빛을 수광하는 부분을 포함하여 센서 기능을 수행할 수 있다.
- [0061] 또한, LED센서(230)의 광원은 분광법(spectroscopy)이 가능한 형태로 구성될 수도 있다. 따라서, 선택적 실시예로서, 본 발명에 따른 LED센서(230)는 내시경 캡(200)에 CCD 카메라를 더 구비하여 분광기(spectrometer)의 기능을 수행할 수도 있다.
- [0062] 일 실시예로서, 복수의 LED센서(230)는 내시경 캡(200)의 표면에 복수의 행과 열을 이루도록 배치될 수 있다. 구체적으로, LED센서(230)는 내시경 캡(200)의 외주면을 모두 커버하도록 배치될 수 있다. LED센서(230)는 한개 또는 여러개의 픽셀로 구성되며 픽셀은 600-900nm의 파장 또는 근적외선의 빛을 조사하는 LED와 광조사로 조직에서 얻어진 정보를 얻는 유기 포토다이오드 (organic photodiode)로 구성될 수 있다. 이러한 픽셀은 주유두부(major duodenal papilla), 주유두부(major duodenal papilla) 근처 위 아래 5mm 및 1cm위치에 배열되어 십이지장 점막의 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius)을 측정할 수 있다. 또한, LED센서(230)는 위와 같은 부위의 반대 부분의 정보를 추가로 얻어 주유두부(major duodenal papilla)에서 얻어진 정보의 정확성을 제고할 수 있다.
- [0063] 또한, 탐침형(probe) 센싱에 비해 이러한 내시경 캡 형태의 경우에는 내시경 캡이 십이지장 점막에 접촉이 가능하므로 통상의 LED 센싱 과정에서 발생하는 모션 아티팩트(Motion artifact, Motion artefact)를 최소화할 수 있다. 특히, 삽입관의 송기부를 오프(off)하는 경우 십이지장 점막은 내시경 캡(200)에 밀착하게 되어 십이지장 여러 부위의 체내 센싱을 극대화할 수 있다. 이러한 LED의 배열은 1cm-3cm의 간격을 갖는 등 다양한 배열을 할 수 있으며, OLED와 같은 면광원 또는 멀티채널 및 내시경 캡의 원통형 삼차원 구조를 이용한 LED의 배열을 통한 3D-mapping을 이용하여 검사의 정확도를 높이고 주유두부의 센싱을 정교하게 할 수 있다.
- [0064] 따라서, LED센서(230)는 환자의 체내의 특정 위치에 배치되는 경우, 내시경 캡(200)의 외주면이 바라보는 방향 전체, 예를 들면 십이지장의 점막 내부를 전체적으로 관찰할 수 있다.
- [0065] LED센서(230)는 십이지장 내부에 위치하게 되면, 십이지장의 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius)을 측정할 수 있다. LED센서(230)의 구체적인 측정 방법에 대해서는 자세하게 후술한다.
- [0066] 도 4는 도 3의 내시경 캡(200)의 일 변형예(200')이다.
- [0067] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 변형예에 따른 내시경 캡(200')은 개폐가 가능한 원기둥 또는 원통의 형상으로 형성될 수 있다.
- [0068] 내시경 캡(200')은 길이를 갖도록 연장되어 형성되며, 삽입관(100)의 외주면을 감쌀 수 있는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0069] 일 실시예로서, 내시경 캡(200')은 5 내지 15cm의 길이(L)를 갖도록 연장되어 형성될 수 있다. 따라서, 내시경 캡(200')은 환자의 십이지장의 내부에 배치되어 십이지장의 넓은 부분을 동시에 관찰할 수 있는 효과가 있다.
- [0070] 내시경 캡(200')은 몸체(210')를 포함할 수 있다. 몸체(210')는 내시경 캡(200')의 전체 외형을 이룰 수 있다. 이때, 몸체(210')는 개폐 가능하도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 몸체(210')는 길이 방향을 따라 힌지부가 형성될 수 있고, 힌지부를 기준으로 양 측 부분이 회전 가능할 수 있다.
- [0071] 내시경 캡(200')의 몸체(210')에는 중공(220')이 형성될 수 있다. 중공(220')은 내시경 캡(200')의 길이 방향을 따라 몸체(210')의 중앙 부분을 관통하도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 내시경 캡(200')은 내부에 길이 방향을 따라 중공(220')이 형성되고, 원기둥 또는 원통이 길이 방향을 따라 절개된 후 벌어진 형상으로 형성될 수 있다. 따라서, 내시경 캡(200')은 삽입관(100)의 외주면을 감싸도록 오르라들며 삽입관(100)의 외주면을 감쌀 수 있다.
- [0072] 선택적 실시예로서, 내시경 캡(200')의 중공(220')의 직경은 삽입관(100)의 외경과 동일하게 형성될 수 있다. 따라서, 삽입관(100)이 내시경 캡(200')의 중공(220')에 삽입된 후 견고하게 고정될 수 있다.
- [0073] 다른 선택적 실시예로서, 내시경 캡(200')의 중공(220')의 직경은 삽입관(100)의 외경보다 크게 형성될 수도 있고, 이 경우, 내시경 캡(200')에는 삽입관(100)과 고정되기 위한 체결부재가 더 형성될 수도 있다.
- [0074] 일 실시예로서, 도면에 도시하지 않았으나 내시경 캡(200')은 양 측의 몸체(210')가 원기둥 또는 원통의 형상을 이루도록 오르라진 후 서로 절개된 부분을 체결하기 위한 결합부재를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 결합부재는 몸체(210')의 양 측의 몸체(210')에 결합 또는 부착된 자성부재일 수 있다. 또는, 결합부재는 후크 또는 고리의 형태로 형성되는 것일 수 있다. 또는, 결합부재는 강제 끼움 방식으로 형성되는 돌출부가 홈의 방식으로

형성될 수도 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고, 삽입관(100)의 외주면을 감싸도록 내시경 캡(200')이 배치된 후, 양 측의 몸체(210')를 결합할 수 있는 구조라면 채용될 수 있다.

- [0075] 도 5는 내시경 캡(200)이 빛을 조사하는 것을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치가 환자의 신체로 삽입되어 구동되는 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0076] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 LED센서(230)는 빛을 조사할 수 있다.
- [0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 체장 종양 진단 장치는 환자의 신체의 내부로 삽입되어 신체의 다양한 지표를 측정할 수 있다. 구체적으로, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)이 환자의 십이지장에 삽입된 상태에서 환자의 신체의 다양한 지표를 측정할 수 있다.
- [0078] 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)의 외측에 배치된 LED센서(230)를 통해 십이지장에서 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration) 및 BVR(Blood Vessel Radius)을 측정할 수 있다. 이는, 환자의 십이지장에서 십이지장의 EIBS(Early Increase in Blood Supply)를 측정하기 위한 것이다. 이에 대해 부연하면, 체장암의 경우 초기에는 정상 십이지장 점막에서 EIBS(Early Increase in Blood Supply)가 관찰된다. 따라서, 체장암의 초기 진단(예를 들면, 체장 종양의 초기 진단)을 위해 십이지장 점막에서 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration) 및 BVR(Blood Vessel Radius)을 측정하는 것이다.
- [0079] 나아가, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 혈관의 수축/이완 상태를 인식하여 혈관 경직도(stiffness)를 측정할 수 있다. 예를 들면, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)의 외측에 배치된 LED센서(230)를 통해 혈관 경직도(stiffness)를 측정할 수 있다.
- [0080] 이처럼, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)의 표면에 배치된 LED센서(230)를 통해 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration) 및 BVR(Blood Vessel Radius)을 측정할 수 있고, 혈관 경직도(stiffness)를 측정함으로써 사용자는 환자의 체장 종양을 조기에 진단할 수 있다.
- [0081] 선택적 실시예로서, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 도면에 도시하지는 않았으나 위치 센서를 더 포함할 수 있다. 위치 센서는 십이지장의 내부에서 십이지장의 유두부(duodenal papilla)를 센싱할 수 있다. 바람직한 예로서, 위치 센서는 십이지장의 유두부(duodenal papilla) 중 체장 두부(pancreas head)에 해당하는 주유두부(major duodenal papilla)를 센싱할 수 있다.
- [0082] 예를 들면, 위치 센서는 십이지장의 내부에서 점막의 돌출 여부를 측정하기 위한 센서일 수 있고, 이에 따라 돌출형의 점막 구조를 센싱함으로써 십이지장의 유두부(duodenal papilla)를 센싱할 수 있고, 바람직한 예로서 주유두부(major duodenal papilla)를 센싱할 수 있다. 구체적 예로서, 내시경을 통한 통상적으로 사용하는 의료용 금속 헤모클립을 주유두부(major duodenal papilla) 근처에 부착시키고 이 클립을 내시경 캡(200)의 위치센서가 주유두부(major duodenal papilla)의 위치를 파악하기 위한 랜드마크로 사용할 수 있다. 또는, X-ray투시 장비를 이용하여 내시경 캡(200)의 위치와 클립이 부착된 주유두부(major duodenal papilla)의 위치를 파악할 수 도 있다.
- [0083] 이를 통해, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치를 이용함으로써 여러 지표의 위치별 가중치를 부여하고, 진단의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0084] 구체적으로, 주유두부(major duodenal papilla)의 주위에서 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius) 및 혈관 경직도(stiffness)가 증가하는 경우 체장 종양의 존재 가능성이 높아지지만, 주유두부(major duodenal papilla)와 멀거나 주유두부(major duodenal papilla)의 반대 방향에 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius) 및 혈관 경직도(stiffness)가 증가하는 경우 위양성의 가능성이 높아진다.
- [0085] 즉, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치는 위치 센서와 삽입관(100)에 배치된 카메라부를 통해 십이지장의 주유두부(major duodenal papilla)의 위치를 정확하게 센싱할 수 있다. 또한, 내시경 캡(200)을 주유두부(duodenal papilla)에 부착시켜 십이지장의 각 위치에 따른 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius) 및 혈관 경직도(stiffness)를 측정할 수 있고, 체장 종양의 진단 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [0086] 예를 들면, 본 발명에 따른 체장 종양 진단 장치에 따르면, 사용자는 십이지장의 주유두부(major duodenal papilla)에 내시경 캡(200)을 근접하게 배치하거나 접촉 하게한 후, 주유두부(major duodenal papilla)의 반대편에 배치된 LED센서(230)를 통해 측정된 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius) 및 혈관 경직도(stiffness)와 주유두부(major duodenal papilla)의 주변에 배치된 LED센서(230)를 통해 측정된

DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius) 및 혈관 경직도(stiffness)를 비교함으로써
 췌장 종양의 조기 진단이 가능하게 된다.

- [0087] 본 발명의 일 실시예에 따른 LED센서(230)는 500 내지 1000nm의 파장대의 빛과 근적외선 파장대의 빛을 조사할 수 있고, 바람직하게는 600 내지 900nm의 파장대 및 근적외선의 빛을 조사할 수 있다.
- [0088] 선택적 실시예로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED센서(230)는 서로 다른 파장대의 빛을 조사할 수 있다. 도 5의 내시경 캡(200)의 상측에는 십이지장의 주유두부(major duodenal papilla)가 배치되는 것으로 가정하면, 십이지장의 주유두부(major duodenal papilla)를 향한 방향으로 배치된 LED센서(230)는 제1 광(L1)을 조사할 수 있고, 십이지장의 주유두부(major duodenal papilla)의 반대쪽을 향한 방향으로 배치된 LED센서(230)는 제2 광(L2)을 조사할 수 있다.
- [0089] 이때, 제1 광(L1)은 800 내지 900nm의 파장대 및 근적외선 파장대의 빛일 수 있다. 바람직하게는 제1 광(L1)은 850nm의 파장을 갖는 빛일 수 있다. 또한, 제2 광(L2)은 680 내지 780nm의 파장대의 빛일 수 있다. 바람직하게는 제2 광(L2)은 630nm의 파장을 갖는 빛일 수 있다.
- [0090] 다른 선택적 실시예로서, 본 발명에 따른 LED센서(230)는 제1 광(L1)을 조사하는 광원과 제2 광(L2)을 조사하는 광원을 각각 포함할 수 있다.
- [0091] 이 경우, 제1 광(L1)을 조사하는 광원은 본 발명에 따른 내시경 캡(200)이 십이지장의 주유두부(major duodenal papilla)를 센싱하여 정위치에 배치된 경우 십이지장을 향한 방향으로 배치되는 위치에 배치될 수 있다. 또한, 제2 광(L2)을 조사하는 광원은 본 발명에 따른 내시경 캡(200)이 십이지장의 주유두부(major duodenal papilla)를 센싱하여 정위치에 배치된 경우 십이지장의 반대 방향을 향한 방향으로 배치되는 위치에 배치될 수 있다.
- [0092] 이와 같이, 서로 다른 파장의 빛을 십이지장의 주유두부(major duodenal papilla)를 향한 방향 및 반대 방향에 각각 조사함으로써 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius) 및 혈관 경직도(stiffness)를 더욱 정확하게 측정할 수 있다.
- [0093] 선택적 실시예로서, 본 발명에 따른 췌장 종양 진단 장치는 도면에 도시하지 않았으나 인디케이터를 더 포함할 수 있다. 인디케이터는 삽입관(100)의 카메라를 통해 확인할 수 있도록 구성되는 요소일 수 있다. 따라서, 사용자는 삽입관(100)이 카메라를 통해 인디케이터를 확인함으로써 내시경 캡(200)의 방향성을 확인할 수 있다.
- [0094] 한편, 본 발명에 따른 내시경 캡(200)은 전술한 바와 같이 탄성을 갖는 재질로 형성될 수 있고, 삽입관(100)의 굴곡부(120)를 커버하지 않거나 적어도 일부를 커버하도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 내시경 캡(200)은 십이지장의 형상에 대응되도록 일부가 굴곡지게 변형될 수 있고, 이에 따라 사용자는 십이지장 점막을 더욱 정확하게 관찰할 수 있다.
- [0095] 도 7은 도 1의 내시경 캡(200)의 내부 구조의 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0096] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 췌장 종양 진단 장치는 십이지장 내에서 췌장액 및 십이지장 체액을 수집하는 구성을 더 포함할 수 있다.
- [0097] 일 실시예로서, 췌장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)에 형성되며 외부와 연통되는 통공(241)을 더 포함할 수 있다. 통공(241)은 외부와 연통됨으로써 췌장액 및 십이지장 체액이 유입되는 통로일 수 있다.
- [0098] 이는, 본 발명에 따른 내시경 캡(200)은 십이지장의 주유두부(major duodenal papilla)에 인접하거나 접촉되도록 배치되어 이용되므로, 주유두부(major duodenal papilla)에서 배출되는 췌장액 및 십이지장 체액을 직접 채집하기 위한 것이다.
- [0099] 즉, 본 실시예에 따른 췌장 종양 진단 장치는 주유두부(major duodenal papilla)에서 배출되는 췌장액 및 십이지장 체액이 유입되도록 통공(241)을 구비함으로써 시술 과정에서 췌장액을 채집할 수 있다.
- [0100] 선택적 실시예로서, 도면에 도시하지 않았으나 내시경 캡(200)은 통공(241)에 유입되는 체액의 종류를 감지하는 센서를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 내시경 캡(200)은 통공(241)에 유입되는 체액이 췌장액 및/또는 십이지장 체액인 경우 사용자에게 이를 감지하여 사용자에게 알람을 제공할 수 있다. 구체적 예로서, 내시경 캡(200)이 포함하는 센서의 일 예는 pH 센서일 수 있다. 췌장액의 경우 pH>8의 알칼리성 이므로 내시경 캡(200)에 배치된 pH 센서는 통공(241)에 유입되는 체액의 종류를 검출할 수 있다.
- [0101] 선택적 실시예로서, 본 발명에 따른 내시경 캡(200)은 통공(241)을 통해 유입된 췌장액을 저장하는 체액 저장공

(242)을 더 포함할 수 있다.

- [0102] 체액 저장공(242)은 통공(241)과 연통될 수 있다. 따라서, 통공(241)을 통해 유입된 체액은 체액 저장공(242)에 저장될 수 있다.
- [0103] 이때, 바람직한 실시예로서, 체액 저장공(242)에는 유입된 체액이 외부로 유출되지 않도록 체액 및 십이지장 체액의 유동을 차단하는 밸브를 더 포함할 수 있다.
- [0104] 선택적 실시예로서, 본 발명에 따른 내시경 캡(200)은 주유두부(major duodenal papilla)에서 배출되는 체액을 더욱 효율적으로 채집하기 위해 흡인력을 제공하기 위한 흡입공(243)을 더 포함할 수 있다.
- [0105] 이는, 내시경 흡입을 이용하기 위한 구성으로서, 외부 장치를 통해 흡입공(243)에 압력을 가할 수 있다. 이를 통해 내시경 캡(200) 내측에 음압이 발생하도록 할 수 있으며, 이에 따라 주유두부(major duodenal papilla)에서 배출된 체액 및 십이지장 체액은 통공(241)을 통해 더욱 효율적으로 유입될 수 있게 된다.
- [0106] 이와 같이, 본 발명에 일 실시예에 따른 체장 종양 진단 장치는 길이를 갖도록 연장되어 형성되고 내측에는 삽입관(100)이 삽입되는 구멍이 형성된 내시경 캡(200)을 포함하여 내시경 시술 중에 환자의 신체의 내부로 유입되어 다양한 기능을 수행할 수 있다.
- [0107] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)의 외측에 배치된 복수의 LED센서(230)를 포함하여 환자의 십이지장 내측에서 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius) 및 혈관 경직도(stiffness)를 측정할 수 있다.
- [0108] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)이 삽입관(100)이 원위부(101)로부터 소정의 거리만큼 이격된 위치, 바람직하게는 삽입관(100)의 굴곡부(120)의 적어도 일부를 감싸도록 배치되고, 길이를 갖도록 연장되어 형성되므로 십이지장의 내부에서 십이지장의 진단 길이가 향상되는 효과가 있다. 즉, 십이지장의 넓은 범위를 한 번에 관찰함으로써 여러 부위의 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius) 및 혈관 경직도(stiffness) 등을 비교함으로써 체장 종양의 존재 여부 등을 더욱 정확하고 신속하게 진단할 수 있다.
- [0109] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)에 배치된 LED센서(230)가 서로 다른 파장대의 빛을 조사함으로써 DHb(Deoxyhemoglobin Concentration), BVR(Blood Vessel Radius) 및 혈관 경직도(stiffness)를 더욱 정확하게 측정할 수 있고, 이에 따라 체장 종양의 존재 여부 등을 더욱 정확하고 신속하게 진단할 수 있다.
- [0110] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 체장 종양 진단 장치는 내시경 캡(200)이 투명한 재질로 형성되어 일반적인 내시경 시술과 동시에 체장 종양의 진단을 수행할 수 있으며, 시술 과정 중에서 체액 및 십이지장 체액을 채집하기 위한 통공(241) 등을 포함하여 체액 및 십이지장 체액의 채집 또한 동시에 수행할 수 있다.
- [0111] 이렇게 수집된 체액을 통해, 체장암 조기진단에 도움이 되는 장내 마이크로바이옴 구성 변화 등과 extracellular vesicle의 microRNA를 분석함으로써 체장암 조기진단 가능성은 극대화될 수 있다. 사용자는 체액 및 십이지장 체액의 수집을 효율적으로 하기 위해 체액 분비를 증가시키는 호르몬인 secretin을 시술 도중에 환자에게 주사할 수도 있다.
- [0112] 예를 들면, 이러한 체장 종양 진단기를 통해 얻어진 광학 및 체액 바이오마커 정보는 통상적인 내시경 검사를 하면서 얻어지게 되며, 이상치가 발견되는 경우 CT/MRI등 정밀 검사가 수행될 수 있다. 또한, 체장 낭종, 체장암 가족력, 55세 이후 발생한 제2형 당뇨병 및 전당뇨등 체장암 고위험군 환자를 대상으로는 6개월 또는 1년 단위로 내시경 검사를 하면서 얻어진 광학 및 체액 바이오마커의 변화를 이용하여 체장암 조기 진단을 할 수 있다.
- [0113] 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.
- [0114] 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 부

재들은 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.

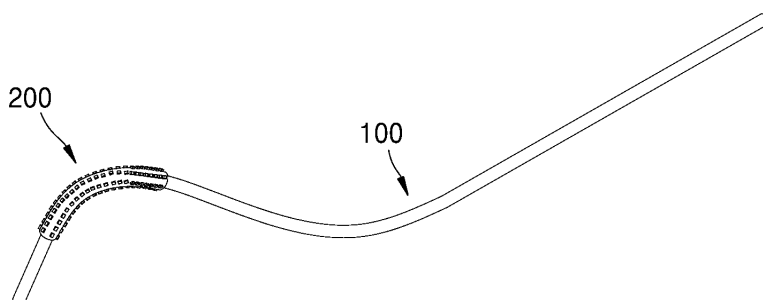
[0115] 실시예의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 "상기"의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한, 실시 예에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 마지막으로, 실시 예에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 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

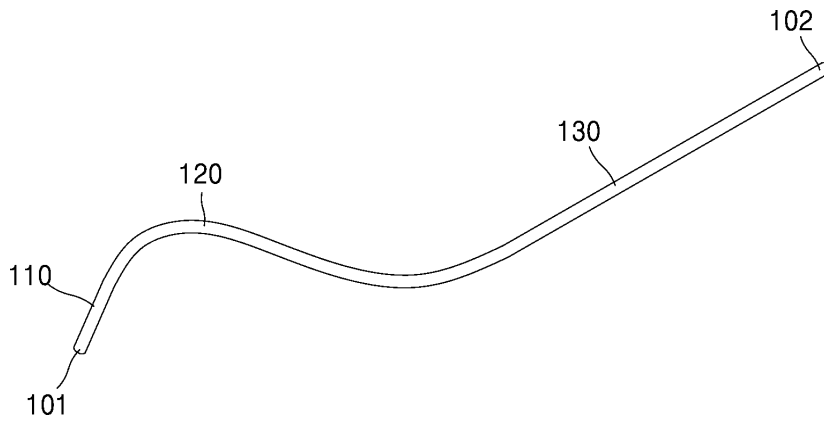
[0116] 100: 삽입관
101: 원위부
102: 근위부
110: 선형부
120: 굴곡부
130: 연장부
200: 내시경 캡
210: 몸체
220: 중공
230: LED센서
241: 통공
242: 웨장액 저장공
243: 흡입공
L1: 제1 광
L2: 제2 광

도면

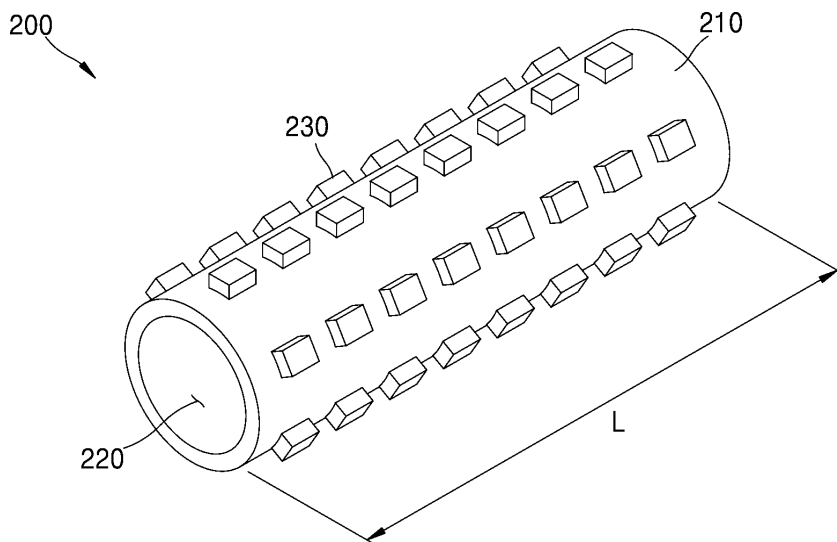
도면1



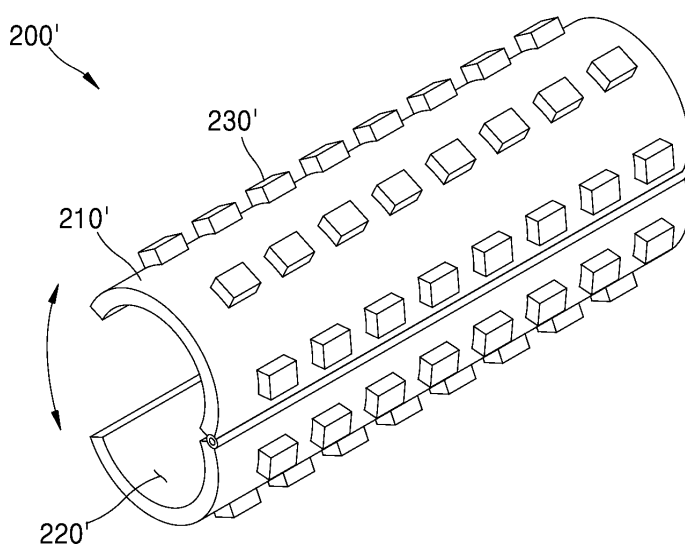
도면2



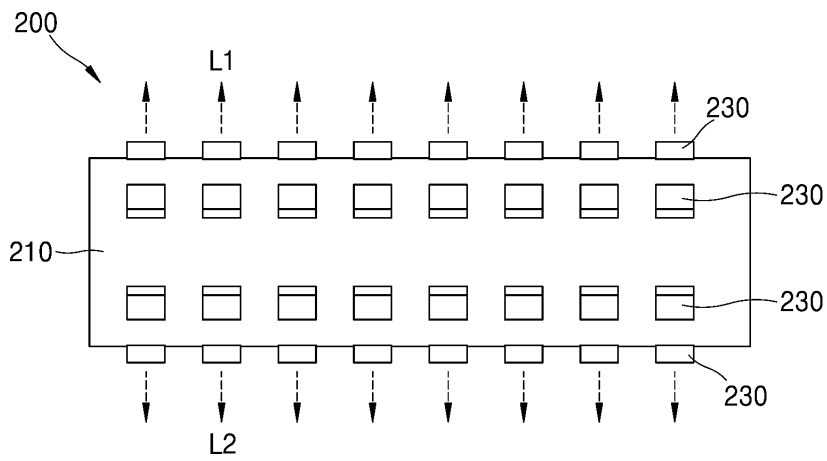
도면3



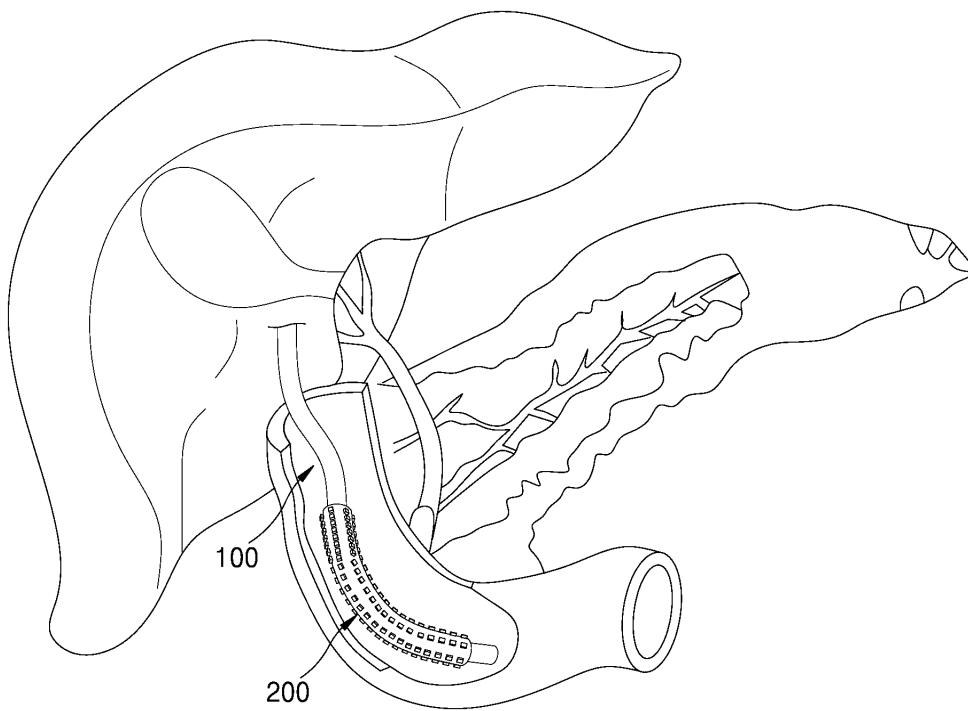
도면4



도면5



도면6



도면7

