



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0163787
(43) 공개일자 2022년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61N 5/06 (2006.01) A61B 18/24 (2006.01)
A61F 2/82 (2006.01) A61F 2/966 (2013.01)
A61N 5/067 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61N 5/062 (2013.01)
A61B 18/245 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0072383

(22) 출원일자 2021년06월03일

심사청구일자 2021년06월03일

(71) 출원인

재단법인 아산사회복지재단

서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

(72) 발명자

김도훈

서울특별시 서초구 잠원로14길 23 롯데캐슬갤럭시
2차 206동 2401호

박정훈

경기도 하남시 미사강변한강로 270(망월동, 미사
강변 호반 씨밋) 호반씨밋플레이스 107동 1203호

류대성

서울특별시 송파구 백제고분로42길 13-10(송파동)
202호

(74) 대리인

제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 광역학 치료용 카테터 장치

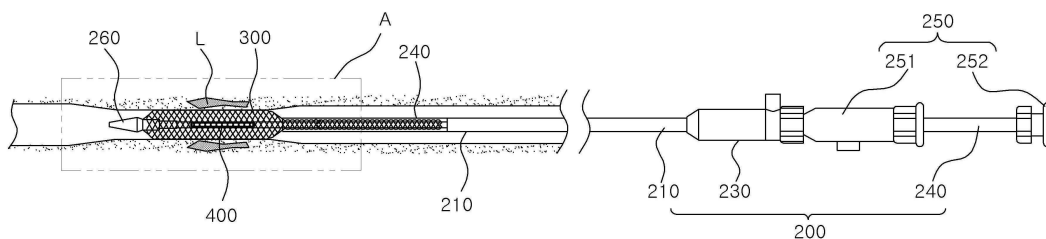
(57) 요약

광응답제가 활성화하여 병변 부위에 광역학 치료를 제공할 수 있는 광역학 치료용 카테터 장치가 개시된다.

이 광역학 치료용 카테터 장치는 조직의 병변 부위로 이동 가능한 카테터와, 길이 변화가 가능하도록 카테터의 단부에서 입출 가능하게 설치되고, 광응답제가 코팅되는 스텐트와, 스텐트의 중심부에 위치되도록 카테터에 입출 가능한 광섬유를 포함하고, 광섬유는 스텐트가 카테터에서 인출되어 확장된 상태에서, 광응답제의 활성화를 위해 광응답제에 레이저를 조사할 수 있다.

대표도

10



(52) CPC특허분류

A61F 2/82 (2013.01)

A61F 2/966 (2022.01)

A61N 5/0601 (2018.08)

A61N 5/067 (2021.08)

A61N 2005/0602 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

조직의 병변 부위로 이동 가능한 카테터;

길이 변화가 가능하도록 상기 카테터의 단부에서 입출 가능하게 설치되고, 광응답제가 코팅되는 스텐트; 및
상기 스텐트의 중심부에 위치되도록 상기 카테터에 입출 가능한 광섬유를 포함하고,

상기 광섬유는

상기 스텐트가 상기 카테터에서 인출되어 확장된 상태에서, 상기 광응답제의 활성화를 위해 상기 광응답제를 향해 레이저를 조사하는,

광역학 치료용 카테터 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 카테터에 입출 가능하게 설치되고, 상기 카테터가 상기 병변 부위로 이동되도록 상기 카테터를 안내하는 가이드 와이어를 더 포함하고,

광역학 치료용 카테터 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 카테터는

상기 가이드 와이어를 따라 이동 가능한 지지 튜브;

내부에 상기 가이드 와이어 또는 상기 광섬유가 이동 가능한 튜브 통로를 제공하고, 상기 스텐트의 적어도 일부를 외측에 배치되도록 상기 지지 튜브에 지지되는 조정 튜브;

상기 스텐트의 적어도 일부를 내부에 수용할 수 있도록 구성되고, 상기 카테터의 외부로 빠져나온 상기 스텐트의 익스펜션 길이가 조절되도록 상기 지지 튜브를 따라 이동 가능한 이동 튜브; 및

상기 조정 튜브의 끝단에 연결되고, 상기 가이드 와이어 또는 상기 광섬유가 이동 가능하도록 상기 튜브 통로에 연통되는 가이드팁을 포함하는,

광역학 치료용 카테터 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 스텐트의 익스펜션 길이는,

후방향으로 이동되는 상기 이동 튜브의 이동 거리에 비례하여 조절되는,

광역학 치료용 카테터 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 스텐트는

상기 이동 튜브에 의해 가압될 때, 상기 조정 튜브와 상기 이동 튜브의 사이 공간에 위치되어, 상기 조정 튜브

를 감싸면서 압착된 상태를 유지하고,
상기 이동 튜브의 가압이 해제될 때, 익스펜션되면서 원래의 형태로 복원되는,
광역학 치료용 카테터 장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,
상기 스텐트의 후단부는 상기 카테터에 고정되되,
상기 스텐트의 전단부는 상기 가이드팁에 고정되거나 자유단 형태로 제공되는,
광역학 치료용 카테터 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 스텐트는
상기 카테터의 조정 튜브와 이동 튜브의 사이 공간에서, 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 조정 튜브를 압착
하여 감싸는 원통의 그물망 형태로 제공되는,
광역학 치료용 카테터 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 스텐트는
푸셔의 풀 동작시 상기 이동 튜브의 후방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압이 해제되면 상기 병변 부위에
밀착되도록 상기 카테터의 조정 튜브에서 펼쳐지고, 푸셔의 푸쉬 동작시 상기 이동 튜브의 전방향 이동에 따라
상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 카테터의 조정 튜브에 회수되는,
광역학 치료용 카테터 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 광응답제는
클로린 e6(Chlorin e6), 헤마토포르피린(Hematoporphyrin), 메틸렌블루(Methylene blue), 톨루이딘블루
(Toluidine blue) 중 하나 이상을 포함하는,
광역학 치료용 카테터 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광역학 치료용 카테터 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 관강장기 내의 악성 협착 질환 및 종양을 치료하기 위해서, 임상에서는 외과적 수술, 스텐트 또는
약물 방출 스텐트 기술 등이 이루어지고 있다.

[0003] 그런데 종래 외과적 수술의 경우, 환자의 회복기간이 매우 길고 합병증에 대한 리스크가 높고, 스텐트 및 약물
방출 스텐트 기술의 경우, 최소 침습적 기술을 진행하여 환자의 회복기간이 매우 짧은 장점이 있지만, 재협착되
는 문제와 함께, 스텐트를 제거 해야하는 리스크가 존재한다.

[0004] 한편, 최근에는 암을 타겟으로 광역학 치료를 접목하는 연구가 활발히 이루어지고 있지만, 표적치료를 가능하게 하는 광응답제의 연구기간이 매우 길고, 개발과 인허가에 어려움이 많은 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 등록특허공보 10-1650515호(2016. 08. 17 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예들은 스텐트에 코팅된 광응답제를 활성화하여 병변 부위에 대한 광역학 치료를 진행할 수 있는 광역학 치료용 카테터 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 조직의 병변 부위로 이동 가능한 카테터; 길이 변화가 가능하도록 상기 카테터의 단부에서 입출 가능하게 설치되고, 광응답제가 코팅되는 스텐트; 및 상기 스텐트의 중심부에 위치되도록 상기 카테터에 입출 가능한 광섬유를 포함하고, 상기 광섬유는 상기 스텐트가 상기 카테터에서 인출되어 확장된 후, 상기 광응답제의 활성화를 위해 상기 광응답제를 향해 레이저를 조사하는 광역학 치료용 카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0008] 이때, 본 발명은 상기 카테터에 입출 가능하게 설치되고, 상기 카테터가 상기 병변 부위로 이동되도록 상기 카테터를 안내하는 가이드 와이어를 더 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 카테터는 상기 가이드 와이어를 따라 이동 가능한 지지 튜브; 내부에 상기 가이드 와이어 또는 상기 광섬유가 이동 가능한 튜브 통로를 제공하고, 상기 스텐트의 적어도 일부를 외측에 배치되도록 상기 지지 튜브에 지지되는 조정 튜브; 상기 스텐트의 적어도 일부를 내부에 수용할 수 있도록 구성되고, 상기 카테터의 외부로 빠져나온 상기 스텐트의 익스텐션 길이가 조절되도록 상기 지지 튜브를 따라 이동 가능한 이동 튜브; 및 상기 조정 튜브의 끝단에 연결되고, 상기 가이드 와이어 또는 상기 광섬유가 이동 가능하도록 상기 튜브 통로에 연통되는 가이드팁을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 스텐트의 익스텐션 길이는, 후방향으로 이동되는 상기 이동 튜브의 이동 거리에 비례하여 조절될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 스텐트는 상기 이동 튜브에 의해 가압될 때, 상기 조정 튜브와 상기 이동 튜브의 사이 공간에 위치되어, 상기 조정 튜브를 감싸면서 압착된 상태를 유지하고, 상기 이동 튜브의 가압이 해제될 때, 익스텐션되면서 원래의 형태로 복원될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 스텐트의 후단부는 상기 카테터에 고정되되, 상기 스텐트의 전단부는 상기 가이드팁에 고정되거나 자유단 형태로 제공될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 스텐트는 상기 카테터의 조정 튜브와 이동 튜브의 사이 공간에서, 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 조정 튜브를 압착하여 감싸는 원통의 그물망 형태로 제공될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 스텐트는 푸셔의 풀 동작시 상기 이동 튜브의 후방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압이 해제되면 상기 병변 부위에 밀착되도록 상기 카테터의 조정 튜브에서 펼쳐지고, 푸셔의 푸쉬 동작시 상기 이동 튜브의 전방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 카테터의 조정 튜브에 회수될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 광응답제는 클로린 e6(Chlorin e6), 헤마토포르피린(Hematoporphyrin), 메틸렌블루(Methylene blue), 톨루이딘블루(Toluidine blue) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예들은 비혈관 협착질환에 널리 사용되는 스텐트를 내강확장에 사용하고, 광응답제를 스텐트에

코팅하여 이를 표적하는 악성 협착 질환을 지닌 관강장기(식도, 십이지장, 담도, 췌장, 대장, 소장 등등) 내로 전달하는 카테터 장치를 구성함으로써, 광역학 치료를 통해 암, 협착 질환 등의 세포를 사멸 시킬 수 있다는 이점이 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예들은 카테터 장치에 코팅된 광응답제에 레이저를 조사하여 광응답제를 활성화함으로써, 악성 협착 질환 치료에 기여할 수 있다는 이점이 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예들은 광역학 치료 후 카테터 장치의 회수가 가능하고, 병변의 길이에 따라 광역학 치료가 가능한 범위가 변형 가능하다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 도시한 구성도이다.

도 2는 도 1의 "A"부를 확대하여 도시한 확대도이다.

도 3은 본 발명의 변형예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 도시한 구성도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 가이드 와이가 병변 부위로 삽입된 상태를 도시한 상태도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치가 가이드 와이를 따라 병변 부위로 안내된 상태를 도시한 상태도이다.

도 6은 도 5의 "B"부를 확대하여 도시한 확대도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치의 스텐트가 병변 부위에서 확장된 상태를 도시한 상태도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 광섬유를 스텐트의 내측으로 이동시킨 상태를 도시한 상태도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 광섬유가 스텐트의 광응답제를 향해 레이저 조사하여 병변 부위에 대한 광역학 치료를 진행하는 상태를 도시한 상태도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 병변 부위로부터 회수하는 상태를 도시한 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0021] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0022] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결', '지지', '접속', '공급', '전달', '접촉'된다고 언급된 때에는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 지지, 접속, 공급, 전달, 접촉될 수도 있지만 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0023] 본 명세서에서 사용된 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도로 사용된 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다.

[0024] 또한, 본 명세서에서 상측, 하측, 측면 등의 표현은 도면에 도시를 기준으로 설명한 것이며 해당 대상의 방향이 변경되면 다르게 표현될 수 있음을 미리 밝혀둔다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.

[0025] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

- [0026] 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [0027] 이하, 도 1 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치의 구체적인 구성에 대하여 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 도시한 구성도이고, 도 2는 도 1의 "A"부를 확대하여 도시한 확대도이며, 도 3은 본 발명의 변형예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 도시한 구성도이다.
- [0029] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치(10)는, 가이드 와이어(100), 카테터(200) 및 스텐트(300)를 포함할 수 있다.
- [0030] 구체적으로, 가이드 와이어(100)는 악성 협착 질환을 지닌 관장장기(식도, 십이지장, 담도, 췌장, 대장, 소장 등등)의 조직에 발생된 병변 부위(L)로 카테터(200)를 안내하기 위한 와이어 형태로 제공될 수 있다. 가이드 와이어(100)는 카테터(200)에 관통하여 이동될 수 있도록 카테터(200)에 삽입되어 장착될 수 있다. 일 예로, 가이드 와이어(100)는 병변 부위(L)로 이동 가능한 안내철사일 수 있다.
- [0031] 카테터(200)는 가이드 와이어(100)에 의해 안내되어 조직의 병변 부위(L)로 이동될 수 있다. 카테터(200)가 조직의 병변 부위(L)에 위치한 상태에서, 가이드 와이어(100)는 카테터(200)로부터 분리될 수 있고, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)를 향해 확장될 수 있으며, 광섬유(400)가 카테터(200)에 삽입되어 조직의 병변 부위(L)에 근접하도록 위치될 수 있다.
- [0032] 이러한 카테터(200)는 지지 튜브(210), 조정 튜브(220), 쉬쓰 허브(230), 이동 튜브(240) 및 푸셔(250)를 포함할 수 있다. 지지 튜브(210)는 중공의 튜브 형태로 제공될 수 있다. 지지 튜브(210)의 내부에는 조정 튜브(220)가 마련될 수 있다. 지지 튜브(210)의 후단에는 쉬쓰 허브(230)가 결합될 수 있다.
- [0033] 조정 튜브(220)는 중공의 튜브 형태로 제공될 수 있다. 조정 튜브(220)는 지지 튜브(210)에 관통되어 설치될 수 있다. 조정 튜브(220)의 내부에는 가이드 와이어(100) 또는 광섬유(400)가 삽입되어 이동될 수 있다. 조정 튜브(220)의 선단측 둘레부에는 스텐트(300)가 장착될 수 있다. 그리고 조정 튜브(220)의 선단에는 원추형의 가이드 팁(260)이 결합될 수 있다. 조정 튜브(220)의 후단에는 쉬쓰 허브(230)가 결합될 수 있다.
- [0034] 쉬쓰 허브(230: sheath hub)는 지지 튜브(210) 및 조정 튜브(220)의 후단에 결합될 수 있다. 쉬쓰 허브(230)에는 이동 튜브(240)가 관통되는 중공관 형태로 제공될 수 있다.
- [0035] 이동 튜브(240)는 길이방향으로 이동가능하도록 지지 튜브(210) 및 조정 튜브(220) 사이에 위치될 수 있다. 예컨대, 이동 튜브(240)의 내경은 조정 튜브(220)의 외경보다 더 크고, 이동 튜브(240)의 외경은 지지 튜브(210)의 내경보다 더 작을 수 있다. 이 이동 튜브(240)의 선단부는 스텐트(300)를 선택적으로 감싸는 튜브 형태로 제공될 수 있다.
- [0036] 이동 튜브(240)의 후단부는 푸셔(250)와 연결될 수 있다. 푸셔(250)의 풀(pull) 또는 푸쉬(push) 작동시, 이동 튜브(240)는 지지 튜브(210)를 따라 후방향 또는 전방향으로 이동될 수 있다. 이동 튜브(240)는 투명 또는 반투명 재질일 수 있다. 이동 튜브(240)가 지지 튜브(210)를 따라 후방향(푸셔가 당기는 방향)으로 이동될 때, 스텐트(300)는 이동 튜브(240)에서 벗어나면서 펼쳐질 수 있다.
- [0037] 푸셔(250)는 쉬쓰 허브(230)의 후단에 결합되는 푸셔캡(251)과, 이동 튜브(240)를 이동시키기 위해 이동 튜브(240)의 후단에 연결되는 조정캡(252)을 포함할 수 있다. 푸셔(250)의 풀(pull) 작동시, 조정캡(252)이 푸셔캡(251)에서 멀어지는 방향으로 이동되면, 이동 튜브(240)는 지지 튜브(210)를 따라 후방향으로 이동될 수 있다. 그리고 푸셔(250)의 푸쉬(push) 작동시, 조정캡(252)이 푸셔캡(251)에 가까워지는 방향으로 이동되면, 이동 튜브(240)는 지지 튜브(210)를 따라 전방향으로 이동될 수 있다.
- [0038] 스텐트(300)는 원통 또는 주머니 형태의 그물망 형태로 제공될 수 있다. 스텐트(300)는 카테터(200)의 단부에서 길이 조절이 가능하게 펼쳐지거나, 카테터(200)의 단부에 회수될 수 있다.
- [0039] 예컨대, 이동 튜브(240)의 전방향 이동에 의해 스텐트(300)가 이동 튜브(240)에 의해 가압될 때, 스텐트(300)는 카테터(200)의 조정 튜브(220)와 이동 튜브(240)의 사이 공간에 위치되므로, 조정 튜브(220)를 감싸면서 압착된 상태가 유지될 수 있다. 그리고 이동 튜브(240)의 후방향 이동에 의해 스텐트(300)에 대한 이동 튜브(240)의 가

압이 해제될 때, 스텐트(300)는 익스텐션되면서 원래의 그물망 형태로 복원되면서 확장될 수 있다.

- [0040] 이때, 스텐트(300)의 후단부(원위부)는 카테터(200)의 조정 튜브(220)에 고정될 수 있고, 스텐트(300)의 전단부(근위부)는 카테터(200)의 가이드팁(260)에 고정될 수 있다. 이와 같이, 스텐트(300)의 후단부 및 전단부가 카테터(200)에 고정되면, 스텐트(300)가 조직의 중앙부위에 집중하여 배치되므로, 집중적인 광역학 치료가 가능하다.
- [0041] 도 3을 참고하면, 본 발명의 변형예에 따른 스텐트(300)에서, 스텐트(300)의 후단부(원위부)는 카테터(200)의 조정 튜브(220)에 고정될 수 있고, 스텐트(300)의 전단부(근위부)는 카테터(200)의 가이드팁(260)에 고정되지 않은 자유단 형태로 제공될 수 있다. 이와 같이, 스텐트(300)의 전단부가 카테터(200)에 자유단 형태로 제공되면, 스텐트(300)가 보다 넓은 범위에 배치되므로 광범위한 광역학 치료가 가능하다.
- [0042] 스텐트(300)는 이동 튜브(240)가 이동되는 이동 거리에 따라, 스텐트(300)가 펼쳐지는 스텐트(300)의 익스텐션 길이(E)가 조절될 수 있다. 예컨대, 이동 튜브(240)가 후방향(푸셔가 풀하는 방향)으로 이동될 때, 이동 튜브(240)의 이동 거리에 비례하여, 스텐트(300)가 펼쳐지는 스텐트(300)의 익스텐션 길이(E)가 증가될 수 있다. 그리고 이동 튜브(240)가 전방향(푸셔가 푸쉬하는 방향)으로 이동될 때, 스텐트(300)는 이동 튜브(240)에 의해 회수되면서, 스텐트(300)의 익스텐션 길이(E)가 줄어들 수 있다.
- [0043] 스텐트(300)에는 광응답제가 코팅될 수 있다. 광응답제는 레이저의 조사시, 조직의 병변 부위에 대한 광역학 치료가 가능한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광응답제(photosensitizer)는 클로린 e6(Chlorin e6), 헤마토포르피린(Hematoporphyrin), 메틸렌블루(Methylene blue), 톨루이딘블루(Toluidine blue) 중에서 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0044] 광응답제의 코팅막은 단일층으로 구성되어 스텐트(300)에 코팅될 수 있다. 광응답제의 코팅막 두께는 스텐트(300)의 와이어 직경보다 얇을 수 있다. 광응답제는 스텐트(300)의 표면에 고르게 코팅될 수 있다. 다만, 코팅에 필요한 코팅 지그에 스텐트(300)를 설치 시, 코팅 지그에 가깝게 코팅막이 스텐트(300)에 형성되기 때문에, 광응답제의 코팅막은 스텐트(300)의 외측보다 내측에 많이 코팅될 수 있다. 하지만, 스텐트(300)의 특성상, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위에 위치되었을 때, 스텐트(300)의 형상이 조직의 모양에 맞게 변형되는 특성과, 병변 조직이 스텐트(300)의 외측에서 내측으로 들어오려는 특성이 작용하므로, 광응답제의 코팅막이 스텐트(300)의 외측보다 내측에 많이 코팅되더라도, 광역학 치료 효과에 대한 우려는 미미할 수 있다.
- [0045] 광섬유(400)는 스텐트(300)의 중심부에 위치되도록 카테터(200)에서 입출될 수 있다. 일 예로, 광섬유(400)는 원통형 확산기(cylindrical diffuser)일 수 있다. 광섬유(400)는 스텐트(300)를 향해 레이저를 조사하도록 레이저 공급장치(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있다. 레이저 공급장치는 조직의 병변 부위 특성에 맞추어 레이저의 파장, 조사 세기 및 조사 간격을 조절할 수 있다.
- [0046] 광섬유(400)는 조정 튜브(220)의 내부에서 이동될 수 있다. 이를 위해, 광섬유(400)의 외경은 조정 튜브(220)의 내경보다 작을 수 있다. 물론, 광섬유(400)의 외경은 이동 튜브(240)의 내경보다 작을 수 있다.
- [0047] 이에 따라, 스텐트(300)가 카테터(200)에서 인출되어 확장된 상태에서, 광섬유(400)는 레이저 공급장치로부터 제공받은 레이저를 스텐트(300)에 코팅된 광응답제에 레이저를 조사함으로써, 광응답제를 활성화할 수 있다.
- [0048] 이하에서는 상술한 바와 같은 구성을 갖는 광역학 치료용 카테터 장치의 작용 및 효과에 대하여 설명한다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 가이드 와이어가 병변 부위로 삽입된 상태를 도시한 상태도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치가 가이드 와이어를 따라 병변 부위로 안내된 상태를 도시한 상태도이고, 도 6은 도 5의 "B"부를 확대하여 도시한 확대도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치의 스텐트가 병변 부위에서 확장된 상태를 도시한 상태도이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 광섬유를 스텐트의 내측으로 이동시킨 상태를 도시한 상태도이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 광섬유가 스텐트의 광응답제를 향해 레이저 조사하여 병변 부위에 대한 광역학 치료를 진행하는 상태를 도시한 상태도이며, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 병변 부위로부터 회수하는 상태를 도시한 상태도이다.
- [0050] 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저, 가이드 와이어(100)를 악성 협착 질환을 지닌 관강장기의 조직에 발생된 병변 부위(L)로 이동시킨다.
- [0051] 도 5 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 가이드 와이어(100)가 조직의 병변 부위(L)에 위치되면, 가이드 와이어

(100)를 통해 카테터(200)를 조직의 병변 부위(L)로 이동시킴으로써, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)에 대응되도록 위치시킨다.

[0052] 도 7에 도시된 바와 같이, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)에 대응되게 위치되면, 스텐트(300)를 확장시켜, 조직의 병변 부위(L)에 밀착시키고, 가이드 와이어(100)를 카테터(200)에서 분리한다. 예컨대, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)에 대응되게 위치된 상태에서, 푸셔(250)의 풀(pull) 동작을 통해, 스텐트(300)에 대한 이동 튜브(240)의 가압이 해제하면, 스텐트(300)는 조직의 병변 부위(L)에 밀착되도록 펼쳐질 수 있다.

[0053] 도 8에 도시된 바와 같이, 스텐트(300)의 확장을 통해, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)에 밀착되면, 광섬유(400)를 카테터(200)를 통해 조직의 병변 부위(L)로 이동시킨다. 이때, 광섬유(400)는 펼쳐진 상태의 스텐트(300)의 중심부에 위치될 수 있다.

[0054] 도 9에 도시된 바와 같이, 광섬유(400)가 카테터(200)를 통해 조직의 병변 부위(L)에 위치되면, 광섬유(400)를 통해 조직의 병변 부위(L)를 향해 레이저(R)를 조사함으로써, 스텐트(300)에 코팅된 광응답제를 활성화시켜 광역학 치료를 진행한다.

[0055] 도 10에 도시된 바와 같이, 병변 부위(L)를 향한 레이저의 조사가 완료되면, 스텐트(300)를 회수하여 분리한다. 이때, 푸셔(250)의 푸쉬(push) 동작에 의해, 스텐트(300)에 대한 이동 튜브(240)의 가압이 이루어지므로, 스텐트(300)는 카테터(200)의 이동 튜브(240)와 지지 튜브(210)의 사이 공간으로 회수될 수 있다.

[0056] 상술한 바와 같이, 본 발명은 광역학 치료를 통한 암, 협착 질환 등의 세포를 사멸시킬 수 있고, 카테터 장치에 코팅된 광응답제에 레이저를 조사하여, 광응답제를 활성화시킴으로써, 광역학 치료를 통한 악성 협착 질환 치료에 기여할 수 있으며, 광역학 치료 후 회수가 가능하고 병변의 길이에 따라 광역학 치료가 가능한 범위가 변형 가능하다는 등의 우수한 장점을 갖는다.

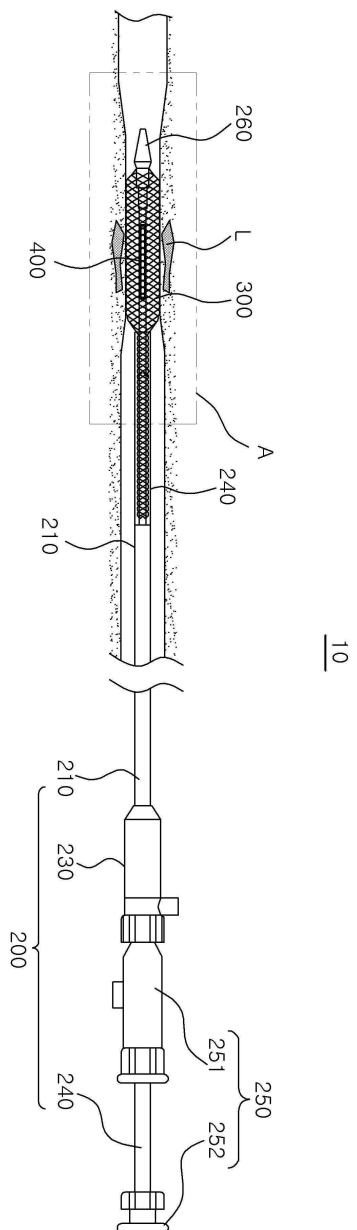
[0057] 이상에서 설명된 실시예는 본 기술 사상의 일부 예를 설명한 것에 불과하고, 본 기술 사상의 범위는 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이 분야의 통상의 기술자에 의하여 본 기술 사상의 범위 내에서의 다양한 변경, 변형 또는 치환이 가능할 것이고, 그와 같은 실시는 모두 본 기술 사상의 범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

부호의 설명

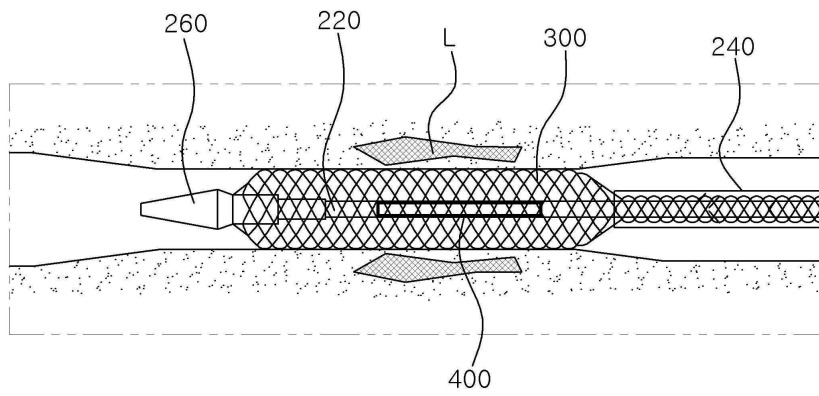
[0058]	100 : 가이드 와이어	200 : 카테터
	210 : 지지 튜브	220 : 조정 튜브
	230 : 쉬쓰 허브	240 : 이동 튜브
	250 : 푸셔	260 : 가이드팁
	300 : 스텐트	400 : 광섬유

도면

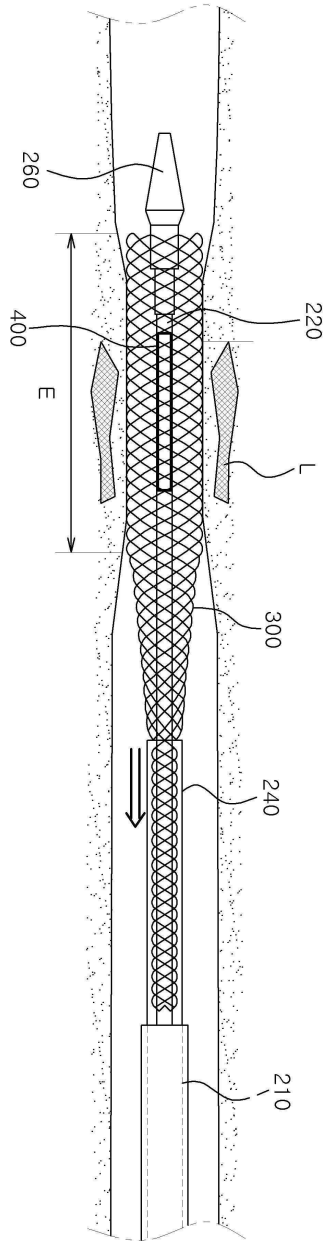
도면1



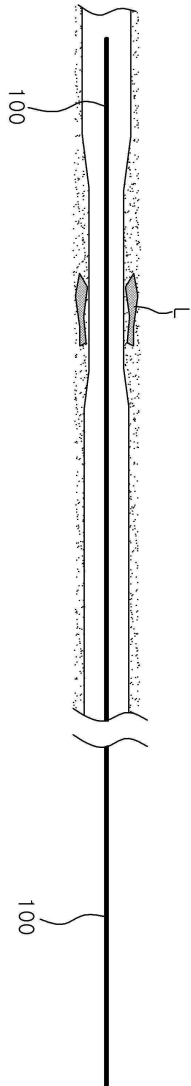
도면2



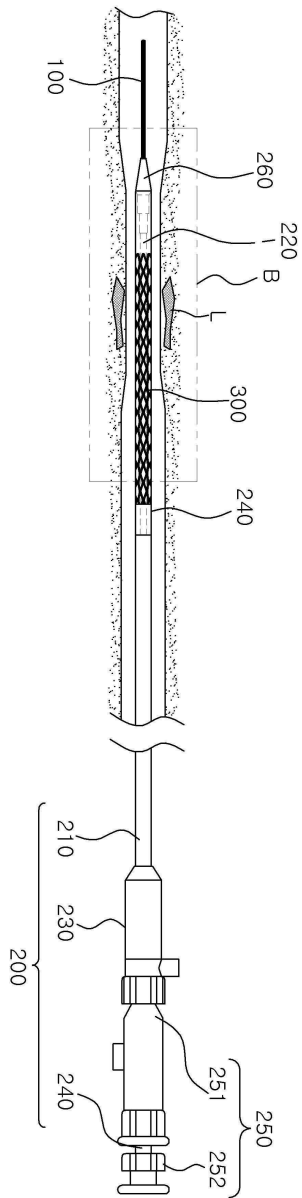
도면3



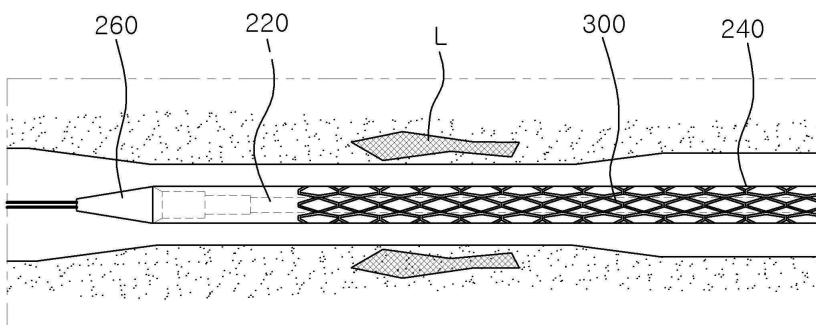
도면4



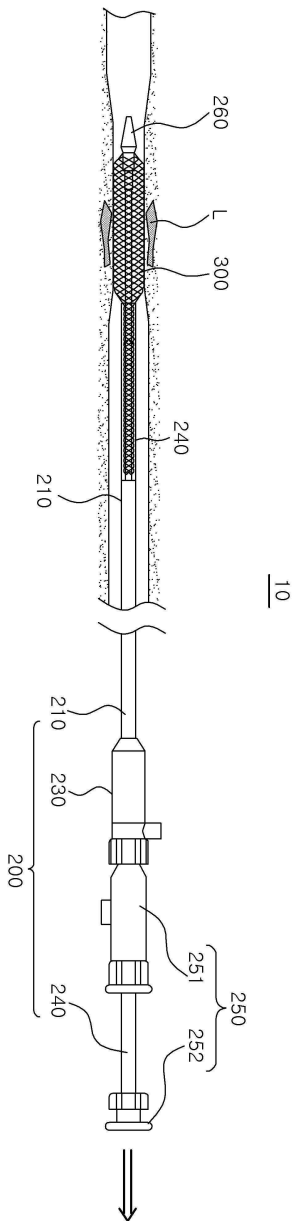
도면5



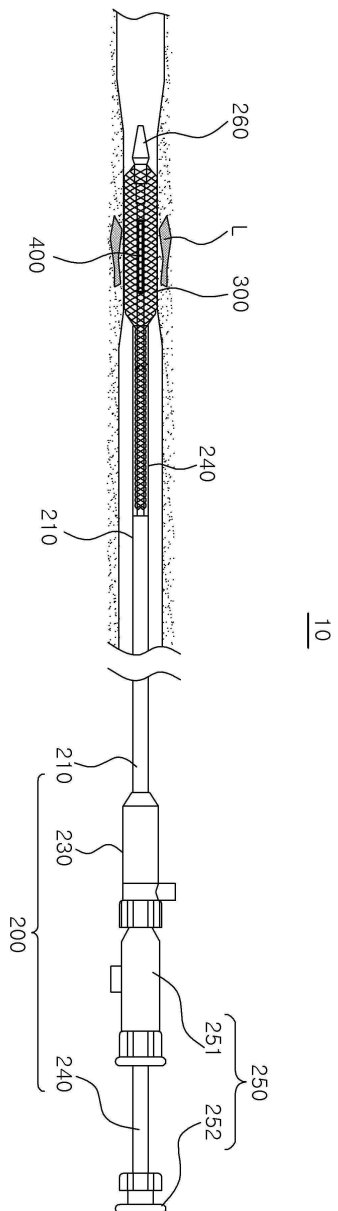
도면6



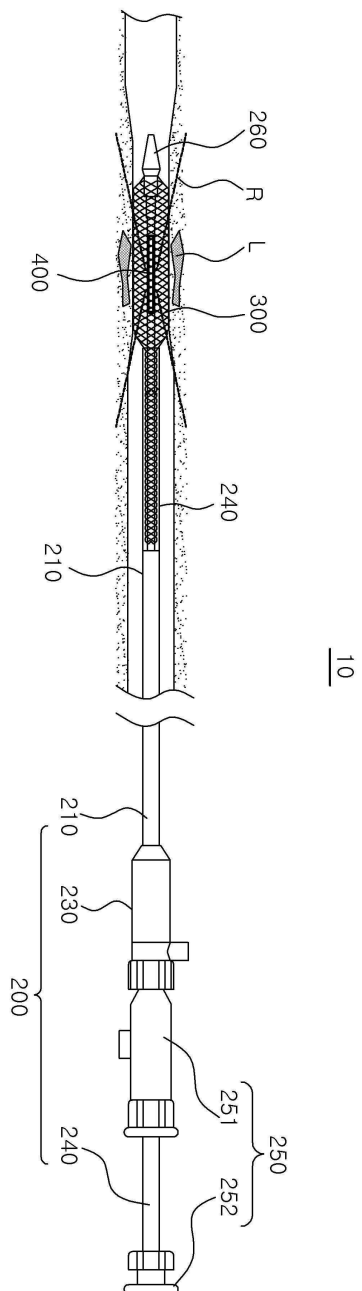
도면7



도면8



도면9



도면10

