(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0038498
(43) 공개일자 2024년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 18/14 (2006.01) *A61B 17/00* (2022.01)
A61B 18/00 (2022.01) *A61B 90/00* (2016.01)
(52) CPC특허분류
A61B 18/1492 (2013.01)
A61B 90/39 (2016.02)
(21) 출원번호 10-2022-0117451
(22) 출원일자 2022년09월16일
심사청구일자 2022년09월16일

(71) 출원인
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
박정훈
경기도 하남시 미사강변한강로 270, 107동 1203호(망월동, 미사강변 호반 써밋)
원동성
서울특별시 송파구 올림픽로47길 13 풍납동303호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 11 항

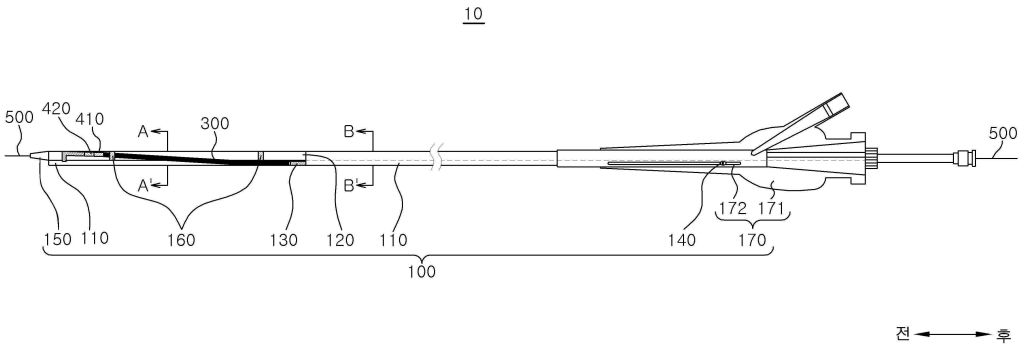
(54) 발명의 명칭 **고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치**

(57) 요 약

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 개시된다.

이 스텐트 전극 국소 열 치료장치는 조직의 병변 부위로 이동 가능한 카테터와, 카테터의 단부에 팽창가능하게 제공되는 발룬과, 카테터의 단부에서 입출가능하게 제공되고 발룬의 팽창 상태의 형상에 대한 기억이 가능한 형상기억 전극을 포함할 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
A61B 2017/00867 (2013.01)
A61B 2017/00876 (2013.01)
A61B 2018/00083 (2013.01)
A61B 2018/0022 (2013.01)
A61B 2018/00595 (2013.01)

(72) 발명자
박유빈
서울특별시 강동구 천중로42길 70, 1204호

이상수
서울특별시 서초구 잠원로 212-703

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711138101
과제번호	KMDF_PR_20200901_0079-01
부처명	다부처(과학기술정보통신부, 산업통산자원부, 보건복지부, 식품의약품안전처)
과제관리(전문)기관명	(재단)범부처전주기의료기기연구개발사업단
연구사업명	범부처전주기의료기기연구개발사업(R&D)(과기정통부,복지부,산업부)
연구과제명	(주관)고기능 국소 열 치료용 스텐트 핵심기술 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	서울아산병원
연구기간	2020.09.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711161471
과제번호	2020R1A2C2003604
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	중견연구자지원사업
연구과제명	악성 담관 협착치료를 위한 차세대 고주파 소작용 의료기기 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	울산대학교
연구기간	2020.03.01 ~ 2023.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

조직의 병변 부위로 이동 가능한 카테터;

상기 카테터의 단부에 팽창가능하게 제공되는 발룬; 및

상기 카테터의 단부에서 입출가능하게 제공되고, 상기 발룬의 팽창 상태의 형상에 대한 형상 기억이 가능한 형상기억 전극을 포함하고,

상기 형상기억 전극은

상기 발룬이 팽창될 때, 상기 병변 부위의 형상에 대응되도록 상기 병변 부위에 밀착되면서, 상기 팽창된 발룬에 밀착되는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 형상기억 전극의 단부에 마련되는 제1 마그네트; 및

상기 제1 마그네트와 자기력에 의한 인력이 작용되도록 상기 카테터의 단부에 구비되는 제2 마그네트를 더 포함하는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 카테터를 조직의 병변 부위로 안내하기 위한 가이드 와이어를 더 포함하는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 카테터는

아웃터 튜브;

상기 아웃터 튜브의 내부에 배치되고, 단부에 상기 발룬이 연결되는 인너 튜브; 및

상기 아웃터 튜브의 내부에서 이동 가능하게 지지되고, 상기 형상기억 전극이 입출 가능한 전극 유로를 제공하는 절연 튜브를 포함하는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 카테터는

상기 아웃터 튜브에서 상기 절연 튜브를 이동시키기 위해, 상기 절연 튜브에 마련되는 노브를 더 포함하는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 카테터는

상기 인너 튜브의 끝단에 연통되게 연결되고, 내부에 가이드 와이어가 관통 가능한 유로가 형성된 가이드팁;

상기 인너 튜브의 위치를 확인하기 위해, 상기 인너 튜브의 단부에 마련되는 마커; 및

상기 아웃터 튜브의 후단에 연결되는 허브를 더 포함하는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 인너 튜브는

인너 관부;

상기 발룬의 팽창을 위한 가스가 이동 가능하도록 상기 인너 관부의 내부 일측에 형성되는 가스 유로부; 및

가이드 와이어가 삽입되어 이동 가능하도록 상기 인너 관부의 내부 타측에 형성되는 와이어 유로부를 포함하는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 허브는

허브 바디부; 및

노브가 상기 아웃터 튜브에서 노출되어 이동 가능하도록 상기 허브 바디부의 측벽서 전후방향으로 연장 형성되는 허브 슬릿부를 포함하는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 형상기억 전극은

상기 허브 슬릿부에서 이동되는 상기 노브의 이동에 의해 상기 절연 튜브가 상기 아웃터 튜브 내에서 이동됨으로써, 상기 병변 부위에 대한 노출되는 정도가 변화하여 상기 병변 부위에 대한 소작 범위가 조절되는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 발룬은,

상기 조직의 병변 부위에서 팽창된 때 상기 형상기억 전극에 둘러싸이는 부분, 및 상기 조직의 병변 부위에서 팽창된 때 상기 병변 부위에 노출되는 부분을 포함하고,

상기 병변 부위에 노출되는 부분 중 적어도 일부는 상기 병변 부위를 향하여 볼록한 형상을 가지는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 발룬은,

상기 조직의 병변 부위에서 팽창된 때 상기 형상기억 전극에 둘러싸이는 부분, 및 상기 조직의 병변 부위에서 팽창된 때 상기 병변 부위에 노출되어 상기 병변 부위에 접촉하는 부분을 포함하는,

고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 임상에서는 외과적 수술 혹은 스텐트 혹은 약물 방출 스텐트 시술을 통해 관강장기 내의 악성 협착 질환 치료가 이루어지고 있다.

[0003] 그런데, 외과적 수술의 경우, 환자의 회복기간이 매우 길고 합병증에 대한 리스크가 높고, 스텐트 및 약물방출 스텐트 시술의 경우, 최소 침습적 시술을 진행하여 환자의 회복기간이 매우 짧은 장점이 있지만, 재협착의 문제와 결국 스텐트를 제거 해야하는 리스크들이 존재한다.

[0004] 한편, 최근에는 다양한 형태의 고주파 전극(바늘(needle), 카테터(catheter), 판(plate)) 에 대한 연구 및 개발이 활발히 이루어지고 있다.

[0005] 그러나 바늘형태의 전극은 보다 침습적이고, 비교적 표재성 장기 위주에 집중이 되고 있다. 카테터 및 판형태의 전극은 관강 장기 내벽에 고르게 소작되기 어렵다는 한계점이 존재한다.

[0006] 특히, 굴곡이 진 병변부에서는 전극과 접촉된 부위만 소작이 되고, 제한된 길이 및 모양을 가진 전극이 부착되어 소작 가능한 병변부의 길이와 범위가 한정적이라는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 공개특허공보 10-2010-0105365호(2010. 09. 29 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예들은 상기와 같은 배경에서 발명된 것으로서, 장기의 굴곡의 여부에 관계없이, 목표로 하는 장기 내벽에 대해서 고주파 소작 치료를 고르게 시행할 수 있는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따르면, 조직의 병변 부위로 이동 가능한 카테터; 상기 카테터의 단부에 팽창가능하게 제공되는 발룬; 및 상기 카테터의 단부에서 입출가능하게 제공되고, 상기 발룬의 팽창 상태의 형상에 대한 형상기억이 가능한 형상기억 전극을 포함하고, 상기 형상기억 전극은 상기 발룬이 팽창될 때, 상기 병변 부위의 형상에 대응되도록 상기 병변 부위에 밀착되고, 노출 부위의 변화에 따라 상기 병변 부위에 대한 소작 범위의 조절 가능한 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 형상기억 전극의 단부에 마련되는 제1 마그네트; 및 상기 제1 마그네트와 자기력에 의한 인력이 작용되도록 상기 카테터의 단부에 구비되는 제2 마그네트를 더 포함하는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 카테터를 조직의 병변 부위로 안내하기 위한 가이드 와이어를 더 포함하는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 카테터는 아웃터 튜브; 상기 아웃터 튜브의 내부에 배치되고, 단부에 상기 발룬이 연결되는 인너 튜브; 및 상기 아웃터 튜브의 내부에서 이동 가능하게 지지되고, 상기 형상기억 전극이 입출 가능한 전극 유로를 제공하는 절연 튜브를 포함하는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 카테터는 상기 아웃터 튜브에서 상기 절연 튜브를 이동시키기 위해, 상기 절연 튜브에 마련되는 노브를 더 포함하는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 카테터는 상기 인너 튜브의 끝단에 연통되게 연결되고, 내부에 가이드 와이어가 관통 가능한 유로가 형성된 가이드팁; 상기 인너 튜브의 위치를 확인하기 위해, 상기 인너 튜브의 단부에 마련되는 마커; 및 상기 아웃터 튜브의 후단에 연결되는 허브를 더 포함하는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 인너 튜브는 인너 관부; 상기 발룬의 팽창을 위한 가스가 이동 가능하도록 상기 인너 관부의 내부 일측에 형성되는 가스 유로부; 및 상기 가이드와이어가 삽입되어 이동 가능하도록 상기 인너 관부의 내부 타측에 형성되는 와이어 유로부를 제공하는, 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 허브는 허브 바디부; 및 노브가 상기 아웃터 튜브에서 노출되어 이동 가능하도록 상기 허브 바디부의 측벽에서 전후방향으로 연장 형성되는 허브 슬릿부를 포함하는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 형상기억 전극은 상기 허브 슬릿부에서 이동되는 상기 노브의 이동에 의해 상기 절연 튜브가 상기 아웃터 튜브 내에서 이동됨으로써, 상기 병변 부위에 대한 노출되는 정도가 변화하여 상기 병변 부위에 대한 소작 범위가 조절되는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 발룬은 상기 조직의 병변 부위에서 팽창된 때 상기 형상기억 전극에 둘러싸이는 부분, 및 상기 조직의 병변 부위에서 팽창된 때 상기 병변 부위에 노출되는 부분을 포함하고, 상기 병변 부위에 노출되는 부분 중 적어도 일부는 상기 병변 부위를 향하여 볼록한 형상을 가지는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 발룬은 상기 조직의 병변 부위에서 팽창된 때 상기 형상기억 전극에 둘러싸이는 부분, 및 상기 조직의 병변 부위에서 팽창된 때 상기 병변 부위에 노출되어 상기 병변부위에 접촉하는 부분을 포함하는 고주파 국소 소작을 위한 풍선카테터 장치가 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예들에 의하면, 소작범위 조절가능한 전극을 풍선 카테터에 접목함으로써, 표적하는 악성 협착 질환을 지닌 관강장기(일 예로, 식도, 십이지장, 담도, 췌장, 대장, 소장 등등)에 대한 국소 고주파 열 절제 치료를 시행할 수 있다는 이점이 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 장기의 굴곡에 순응하여, 협착으로 인해 직경이 일정하지 않은 관광장기 및 구불구불한 관광 장기에 대한 효과적인 국소 고주파 열 절제 치료가 가능하다는 이점이 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 장기의 굴곡에 순응 가능한 순응성 풍선 카테터에 형상기억 전극(일 예로, 나이티놀 와이어)을 적용함으로써, 고주파 전극을 병변 모양에 맞게 충분히 접촉될 수 있다는 이점이 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 순응성 풍선 카테터 내에 형상기억 전극을 삽입할 수 있도록 설계함으로써, 하나의 카테터로 국소 고주파 열 치료가 가능하다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 전극 국소 열 치료장치를 도시한 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 전극 국소 열 치료장치에서, 발룬이 팽창될 때의 상태를 도시한 상태도이다.

도 3은 도 1의 "A-A"부를 확대하여 도시한 확대도이다.

도 4는 도 1의 "B-B"부를 확대하여 도시한 확대도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 전극 국소 열 치료장치의 노브의 작동 상태를 도시한 상태도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라, 가이드 와이어가 병변 부위에 삽입된 상태를 도시한 상태도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 전극 국소 열 치료장치가 가이드 와이어를 따라 병변 부위에 안내되는 상태를 도시한 상태도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 전극 국소 열 치료장치의 형성기억 전극이 병변 부위에서 전개된 상태를 도시한 상태도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 전극 국소 열 치료장치의 발룬이 병변 부위에서 팽창된 상태를 도시한 상태도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 전극 국소 열 치료장치의 형성기억 전극이 병변 부위에 밀착된 상태에서, 국소 열 치료가 진행되는 상태를 도시한 상태도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 전극 국소 열 치료장치가 병변 부위에 회수되는 상태를 도시한 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 또한, 본 명세서에서 상측, 하측, 측면 등의 표현은 도면에 도시를 기준으로 설명한 것이며 해당 대상의 방향이 변경되면 다르게 표현될 수 있음을 미리 밝혀둔다. 마찬가지의 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 이하, 도 1 내지 도 11을 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트 전극 국소 열 치료장치의 구체적인 구성에 대하여 설명한다.

[0033] 도 1 내지 도 4를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 풍선카테타 장치(10)는, 장기의 굴곡의 여부에 관계없이 목표로 하는 장기의 병변 부위(B)에 대한 고주파 소작 치료를 균일하게 시행할 수 있다. 이러한 풍선카테타 장치(10)는 카테터(100), 발룬(200), 형상기억 전극(300), 제1 마그네트(410), 제2 마그네트(420) 및 가이드 와이어(500)를 포함할 수 있다.

[0034] 구체적으로, 카테터(100)는 조직의 병변 부위(B)로 이동 가능한 탐침자 형태로 제공될 수 있다. 카테터(100)는 가이드 와이어(500)에 의해 병변이 발생된 조직의 병변 부위(B)로 안내될 수 있다. 카테터(100)가 조직의 병변 부위(B)에 위치되면, 형상기억 전극(300)은 열 에너지(고주파 에너지)를 이용하여 조직의 병변에 대해 소작

(thermal ablation)을 진행할 수 있다.

[0035] 카테터(100)는 아웃터 튜브(110), 인너 튜브(120), 절연 튜브(130), 노브(140), 가이드팁(150), 마커(160) 및 허브(170)를 포함할 수 있다. 아웃터 튜브(110)는 인너 튜브(120) 및 절연 튜브(130)를 전체적으로 감싸는 튜브 형태로 제공될 수 있다. 아웃터 튜브(110)의 전단에는 인너 튜브(120) 및 절연 튜브(130)가 입출될 수 있고, 아웃터 튜브(110)의 후단은 허브(170)와 연결될 수 있다.

[0036] 아웃터 튜브(110)는 아웃터 관부(111) 및 아웃터 격벽부(112)를 포함할 수 있다. 아웃터 관부(111)는 인너 관부(121) 및 절연 튜브(130)를 합한 외경보다 적어도 더 큰 내경을 갖는 튜브 형상으로 제공될 수 있다. 아웃터 관부(111)의 적어도 일부, 일 예로, 아웃터 관부(111)의 후방부에는 아웃터 격벽부(112)가 형성될 수 있다.

[0037] 아웃터 격벽부(112)는 아웃터 관부(111)의 내측 중심부에서 전후방향으로 연장 형성되는 격벽 형태로 제공될 수 있다. 아웃터 격벽부(112)는 아웃터 관부(111)의 적어도 일부, 다시 말해, 아웃터 관부(111)의 후방부의 내측 공간을 상하방향으로 구획할 수 있다. 아웃터 격벽부(112)에 의해 구획된 공간에는 인너 튜브(120) 및 절연 튜브(130)가 각각 독립적으로 배치될 수 있다.

[0038] 인너 튜브(120)는 아웃터 튜브(110)의 내부에 구비될 수 있다. 인너 튜브(120)는 아웃터 튜브(110)의 단부에서 입출될 수 있다. 인너 튜브(120)는 아웃터 튜브(110)의 내부에서 아웃터 튜브(110)의 전후방향을 따라 상대적으로 이동될 수 있다. 본 실시예에서는, 인너 튜브(120)가 아웃터 튜브(110)의 전후방향을 따라 상대적으로 이동되면서 인너 튜브(120)의 전단부가 입출 가능한 구조이지만, 이에 한정되지는 아니하며, 경우에 따라, 아웃터 튜브(110)가 인너 튜브(120)의 전후방향을 따라 상대적으로 이동되면서, 인너 튜브(120)의 전단부가 입출되도록 하는 구조로 변경될 수도 있을 것이다.

[0039] 인너 튜브(120)의 단부에는 발룬(200)이 구비될 수 있고, 인너 튜브(120)의 끝단에는 원추 형태의 가이드팁(150)이 장착될 수 있다. 인너 튜브(120)는 발룬(200)에 가스(일 예로, 에어)를 공급할 수 있고, 가이드 와이어(500)의 이동을 안내하는 유로를 제공할 수 있다. 이러한 인너 튜브(120)는 인너 관부(121), 가스 유로부(122) 및 와이어 유로부(123)를 포함할 수 있다. 인너 관부(121)는 아웃터 튜브(110)의 내경보다 작은 외경을 갖는 튜브 형상으로 제공될 수 있다. 인너 관부(121)는 격벽을 통해 내부 일측과 내부 타측을 구획할 수 있다. 인너 관부(121)의 내부 일측 및 내부 타측에는 가스 유로부(122) 및 와이어 유로부(123)가 형성될 수 있다.

[0040] 가스 유로부(122)는 발룬(200)의 팽창을 위한 가스가 이동 가능한 유로를 제공할 수 있다. 가스 유로부(122)는 인너 관부(121)의 내부 일측에서 횡단면이 반 원형 형상을 가지는 채널일 수 있다. 가스 유로부(122)는 별도의 가스공급장치로부터 가스를 공급받을 수 있고, 공급받은 가스를 발룬(200)에 전달할 수 있다. 가스 유로부(122) 내 가스를 발룬(200)에 전달하기 위해, 발룬(200)이 구비된 인너 튜브(120)의 외벽에는 관통홀(미도시)이 형성될 수 있다.

[0041] 와이어 유로부(123)는 가이드 와이어(500)가 삽입되어 이동 가능한 유로를 제공할 수 있다. 와이어 유로부(123)는 인너 관부(121)의 내부 타측에서 횡단면이 반 원형 형상을 가지는 채널일 수 있다. 가이드 와이어(500)가 병변이 발생된 조직의 병변 부위(B)로 이동된 상태에서, 가이드 와이어(500)에 인너 관부(121)의 와이어 유로부(123)를 삽입한 후, 풍선카테타 장치(10)를 가이드 와이어(500)를 따라 전체적으로 이동시키면, 풍선카테타 장치(10)는 조직의 병변 부위(B)로 정확하고 안전하게 이동될 수 있다.

[0042] 절연 튜브(130)는 형상기억 전극(300)이 입출 가능한 전극 유로를 제공할 수 있다. 절연 튜브(130)의 내경은 형상기억 전극(300)의 외경보다 적어도 더 큰 직경을 가질 수 있다. 절연 튜브(130)는 형상기억 전극(300)을 감싼 상태에서, 형상기억 전극(300)을 외부와의 접촉을 방지할 수 있다.

[0043] 절연 튜브(130)는 형상기억 전극(300)을 외부로부터 절연할 수 있는 재질로 구성될 수 있다. 일 예로, 절연 튜브(130)는 테프론(PTFE: polytetrafluoroethylene) 재질로 구성된 튜브일 수 있다. 테프론은 내화학성, 내열성, 낮은 유전율을 가지므로, 형상기억 전극(300)의 열전도를 효과적으로 차단할 수 있다.

[0044] 절연 튜브(130)는 아웃터 튜브(110)의 내부에서 이동 가능하게 지지될 수 있다. 형상기억 전극(300)이 고정 위치된 상태에서, 절연 튜브(130)가 풍선카테타 장치(10)의 전후방향으로 이동되면, 절연 튜브(130)의 이동 변화에 따라, 형상기억 전극(300)의 노출 부위가 변경될 수 있다. 일 예로, 발룬(200)이 병변 부위(B)에서 팽창된 상태에서, 형상기억 전극(300)이 병변 부위(B)에 밀착될 때, 절연 튜브(130)가 풍선카테타 장치(10)의 전후방향으로 이동되면, 절연 튜브(130)의 이동에 의해 형상기억 전극(300)의 노출 부위는 변화될 수 있다. 형상기억 전극(300)의 노출 부위는 변화되면, 병변 부위(B)에 대한 소작 범위가 조절될 수 있다. 절연 튜브(130)의 이동은

노브(140)에 의해 조절될 수 있다.

[0045] 노브(140)는 아웃터 튜브(110)에서 절연 튜브(130)를 이동시키기 위한 스위치로 이해될 수 있다. 노브(140)는 절연 튜브(130)의 후단측 외경면에 돌출 형성될 수 있다. 노브(140)는 허브(170)의 허브 슬릿부(172)를 관통하여 허브(170)의 외측에 노출될 수 있다.

[0046] 도 5를 참고하면, 형상기억 전극(300)이 고정 위치된 상태에서, 노브(140)가 풍선카테타 장치(10)의 전방향으로 이동되면, 노브(140)의 전방향 이동에 의해 절연 튜브(130)가 풍선카테타 장치(10)의 전방향으로 이동되므로, 절연 튜브(130)는 형상기억 전극(300)의 노출 부위를 감소시킬 수 있다. 그리고 형상기억 전극(300)이 고정된 상태에서, 노브(140)가 풍선카테타 장치(10)의 후방향으로 이동되면, 노브(140)의 후방향 이동에 의해 절연 튜브(130)가 풍선카테타 장치(10)의 후방향으로 이동되므로, 절연 튜브(130)는 형상기억 전극(300)의 노출 부위를 증가시킬 수 있다.

[0047] 가이드팁(150)은 인너 튜브(120)의 끝단에 연통되게 연결될 수 있다. 가이드팁(150)의 내부에는 가이드 와이어(500)가 관통 가능한 유로가 형성될 수 있다. 가이드팁(150)은 원추 형태로 제공되는 팁일 수 있다. 가이드팁(150)이 인너 튜브(120)의 끝단에 원추 형태로 제공되므로, 가이드팁(150)은 장기의 내부로 용이하게 침투될 수 있다.

[0048] 마커(160)는 인너 튜브(120)의 단부 위치를 확인하기 위한 표시자일 수 있다. 마커(160)는 방사선 마커(160:radiopazue marker)일 수 있다. 마커(160)는 인너 튜브(120)의 단부에서 기 설정된 길이만큼 전후방향으로 이격 배치되는 한 쌍으로 제공될 수 있다. 사용자는 한 쌍의 마커(160)를 엑스레이 장치를 통해 확인함으로써, 인너 튜브(120)의 단부의 정확한 위치와, 주변에 위치한 병변의 크기 및 위치 관계 등을 확인할 수 있다.

[0049] 허브(170)는 아웃터 튜브(110)의 후단에 연결될 수 있다. 이러한 허브(170)는 허브 바디부(171)와 허브 슬릿부(172)를 포함할 수 있다. 허브 바디부(171)의 내측공간에는 인너 튜브(120) 및 절연 튜브(130)가 이동 가능한 유로가 형성될 수 있다. 허브 바디부(171)의 측벽에는 허브 슬릿부(172)가 형성될 수 있다.

[0050] 허브 슬릿부(172)는 허브 바디부(171)의 측벽에서 풍선카테타 장치(10)의 전후방향으로 연장 형성되는 장홈일 수 있다. 허브 슬릿부(172)에는 노브(140)의 적어도 일부가 노출될 수 있다. 허브 슬릿부(172)는 노브(140)의 전후방향으로 이동되는 경로를 제공할 수 있다. 노브(140)가 허브 슬릿부(172)에서 전방향으로 이동될 때, 노브(140)의 전방향 이동에 의해 절연 튜브(130)가 전방향으로 이동될 수 있다. 노브(140)가 허브 슬릿부(172)에서 후방향으로 이동될 때, 노브(140)의 후방향 이동에 의해 절연 튜브(130)가 후방향으로 이동될 수 있다.

[0051] 발룬(200)은 가스 주입시 팽창이 가능한 풍선으로 이해될 수 있다. 발룬(200)은 카테터(100)의 단부, 보다 자세하게, 인너 튜브(120)의 단부에 구비될 수 있다. 발룬(200)은 인너 튜브(120)의 가스 유로부(122)를 통해 팽창에 필요한 가스를 공급받을 수 있다. 발룬(200)이 조직의 병변 부위(B)에서 팽창될 때, 발룬(200)의 외면은 병변 부위(B)에 접촉될 수 있다.

[0052] 발룬(200)의 외면에는 전극홈(미도시)이 형성될 수 있다. 전극홈은 형상기억 전극(300)이 기억하고 있는 형상기억 전극(300)의 형태와 대응되는 요홈 형상일 수 있다. 발룬(200)이 팽창될 때, 전극홈에는 형상기억 전극(300)의 적어도 일부가 안착되므로, 형상기억 전극(300)은 발룬(200)의 외면에서 안정적으로 위치될 수 있다.

[0053] 발룬(200)이 조직의 병변 부위(B)에서 팽창된 때, 발룬(200)은 형상기억 전극(300)에 둘러싸이는 부분과, 병변 부위(B)에 노출되는 부분을 포함할 수 있다. 병변 부위(B)에 노출되는 부분 중 적어도 일부는 병변 부위(B)를 향하여 볼록한 형상을 가질 수 있다. 또한, 발룬(200)이 조직의 병변 부위(B)에서 팽창된 때, 발룬(200)은 형상기억 전극에 둘러싸이는 부분과, 병변 부위(B)에 노출되어 병변부위에 접촉하는 부분을 포함할 수 있다.

[0054] 형상기억 전극(300)은 발룬(200)의 팽창 상태의 형상에 대한 형상 기억이 가능한 형성기억 소재일 수 있다. 일 예로, 형상기억 전극(300)은 형상기억이 가능한 일체형 니티놀 와이어(nitinol wire)일 수 있다. 물론, 형상기억 전극(300)은 니티놀 와이어 이외에도, 발룬(200)의 팽창 상태의 형상을 기억할 수 있는 다양한 종류의 형상기억 소재로 구성될 수 있다.

[0055] 형상기억 전극(300)은 조직의 병변에 밀착 가능하도록 병변 부위(B)에 대응되는 형상일 수 있다. 일 예로, 형상기억 전극(300)은 병변 부위(B)의 내경과 대응되는 외경을 가지도록 회오리 형상으로 꼬이는 스프링 형상일 수 있다. 형상기억 전극(300)은 별도의 에너지공급장치로부터 전원을 제공받아 열 에너지를 발생시킬 수 있다. 형상기억 전극(300)은 병변 부위(B)에 접촉된 상태에서, 열 에너지는 병변 부위(B)에 제공함으로써, 병변 부위(B)에 대한 고주파 열 절제 치료를 시행할 수 있다.

[0056] 형상기억 전극(300)은 카테터(100)의 절연 전극에 의해 적어도 일부가 감싸질 수 있다. 그리고 형상기억 전극(300)은 카테터(100)의 단부에서 입출될 수 있다. 절연 전극이 인너 튜브(120)에서 노출된 상태에서, 절연 전극이 풍선카테타 장치(10)의 후방향으로 이동될 때, 형상기억 전극(300)은 외부에 노출될 수 있다.

[0057] 제1 마그네트(410)는 형상기억 전극(300)의 전단부에 마련될 수 있다. 제1 마그네트(410)는 제2 마그네트(420)와 자기력에 의해 인력이 작용할 수 있다. 제1 마그네트(410)는 제2 마그네트(420)와 자기력에 의해 서로 결합되거나 분리될 수 있다.

[0058] 제2 마그네트(420)는 제1 마그네트(410)와 접촉 가능하도록 카테터(100)의 끝단에 구비될 수 있다. 일 예로, 제2 마그네트(420)는 인너 튜브(120)의 끝단에서 구비될 수 있다. 제2 마그네트(420)는 제1 마그네트(410)와 자기력에 의한 인력이 작용하는 자석일 수 있다. 제1 마그네트(410)가 S극이면 제2 마그네트(420)가 N극일 수 있고, 제1 마그네트(410)가 N극이면 제2 마그네트(420)가 S극일 수 있다.

[0059] 가이드 와이어(500)는 환자의 조직(일 예로, 담도 내 조직)에 발생된 병변 부위(B)(B)로 카테터(100)를 안내하기 위한 와이어 형태로 제공될 수 있다. 가이드 와이어(500)가 병변이 발생된 조직의 병변 부위(B)로 이동된 상태에서, 가이드 와이어(500)에는 풍선카테타 장치(10)가 삽입되어 이동될 수 있다.

[0060] 이하에서는 상술한 바와 같은 구성을 갖는 풍선카테타 장치의 작용 및 효과에 대하여 설명한다.

[0061] 도 6을 참고하면, 풍선카테타 장치(10)를 악성 협착 질환을 가진 관강장기의 병변 부위(B)로 진입시키기 위해, 먼저, 가이드 와이어(500)를 병변 부위(B)에 삽입한다.

[0062] 도 7을 참고하면, 가이드 와이어(500)가 병변 부위(B)에 위치되면, 풍선카테타 장치(10)를 가이드 와이어(500)에 삽입한 상태에서, 풍선카테타 장치(10)를 가이드 와이어(500)를 따라 병변 부위(B)로 이동시킨다. 풍선카테타 장치(10)가 병변 부위(B)에 정확하게 위치되었는지 여부는, 풍선카테타 장치(10)에 구비된 마커(160)를 통해 확인될 수 있다.

[0063] 도 8을 참고하면, 발룬(200) 및 형상기억 전극(300)이 위치한 풍선카테타 장치(10)의 단부가 병변 부위(B)에 위치되면, 형상기억 전극(300)을 풍선카테터 장치(10)에서 전개시킴으로써, 형상기억 전극(300)을 병변 부위(B)에 노출시킨다. 병변 부위(B)에서 노출된 형상기억 전극(300)은 기억한 형상인 회오리 형상으로 전개되어 유지된다.

[0064] 도 9를 참고하면, 형상기억 전극(300)이 회오리 형상으로 전개된 상태에서, 발룬(200)에 가스를 제공하여 발룬(200)을 팽창시킴으로써, 형상기억 전극(300)을 병변 부위(B)에 밀착시킨다.

[0065] 도 10을 참고하면, 형상기억 전극(300)이 병변 부위(B)에 밀착되면, 형상기억 전극(300)에 전원을 공급한다. 전원을 공급받은 형상기억 전극(300)은 열 에너지를 병변 부위(B)에 제공함으로써, 병변 부위(B)에 대한 고주파 열 치료(고주파 소작)를 시행할 수 있다. 고주파 소작이 진행 중, 고주파 소작이 불균형하게 될 경우, 절연 튜브(130)를 풍선카테타 장치(10)의 전방향 또는 후방향으로 이동시킴으로써, 병변 부위(B)의 원하는 부위에 대해서 고주파 소작을 시행할 수 있다.

[0066] 도 11을 참고하면, 병변 부위(B)에 대한 고주파 열 치료가 완료되면, 발룬(200) 및 형상기억 전극(300)을 풍선카테타 장치(10)의 카테터(100) 단부에 복귀시킨 후, 풍선카테타 장치(10)를 병변 부위(B)로부터 회수한다.

[0067] 상술한 바와 같이, 본 발명은 소작범위 조절가능한 전극을 풍선 카테터에 접목함으로써, 표적하는 악성 협착 질환을 지닌 관강장기에 대한 국소 고주파 열 절제 치료를 시행할 수 있고, 협착으로 인해 직경이 일정하지 않은 관광장기 및 구불구불한 관광 장기에 대한 효과적인 국소 고주파 열 절제 치료가 가능하고, 장기의 굴곡에 순응 가능한 순응성 풍선 카테터에 형상기억 전극을 적용함으로써, 고주파 전극을 병변 모양에 맞게 충분히 접촉될 수 있으며, 순응성 풍선 카테터 내에 형상기억 전극을 삽입할 수 있도록 설계하여, 하나의 카테터로 국소 고주파 열 치료가 가능하다는 등의 우수한 장점을 갖는다.

[0068] 이상 본 발명의 실시예들을 구체적인 실시 형태로서 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것이며, 본 명세서에 개시된 기초 사상에 따르는 최광의 범위를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 당업자는 개시된 실시형태들을 조합/치환하여 적시되지 않은 형상의 패턴을 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 이외에도 당업자는 본 명세서에 기초하여 개시된 실시형태를 용이하게 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 권리범위에 속함은 명백하다.

부호의 설명

[0069] 10 : 풍선카테터 장치

100 : 카테터 110 : 아우터 튜브

120 : 인너 튜브 121 : 인너 관부

122 : 가스 유로부 123 : 와이어 유로부

130 : 절연 튜브 140 : 노브

150 : 가이드팁 160 : 마커

170 : 허브 171 : 허브 바디부

172 : 허브 슬릿부

200 : 발룬

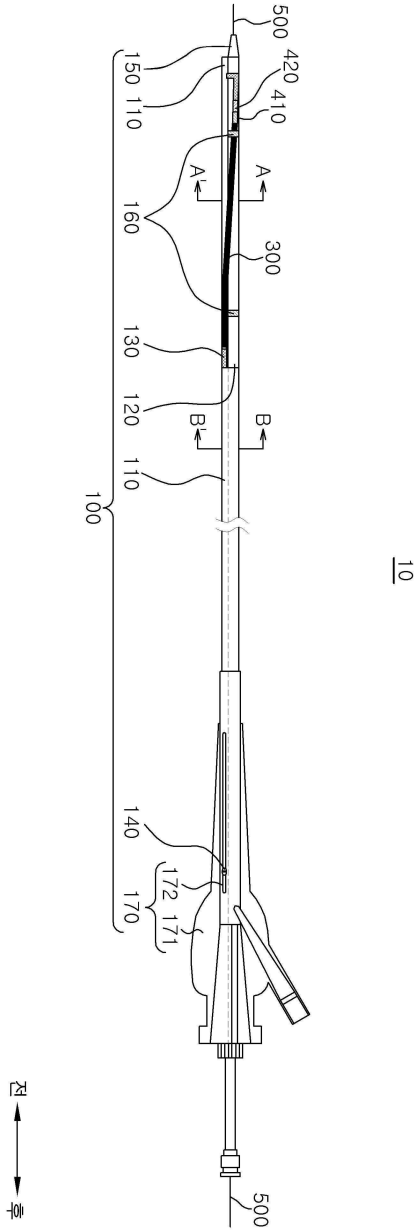
300 : 형상기억 전극

410 : 제1 마그네트 420 : 제2 마그네트

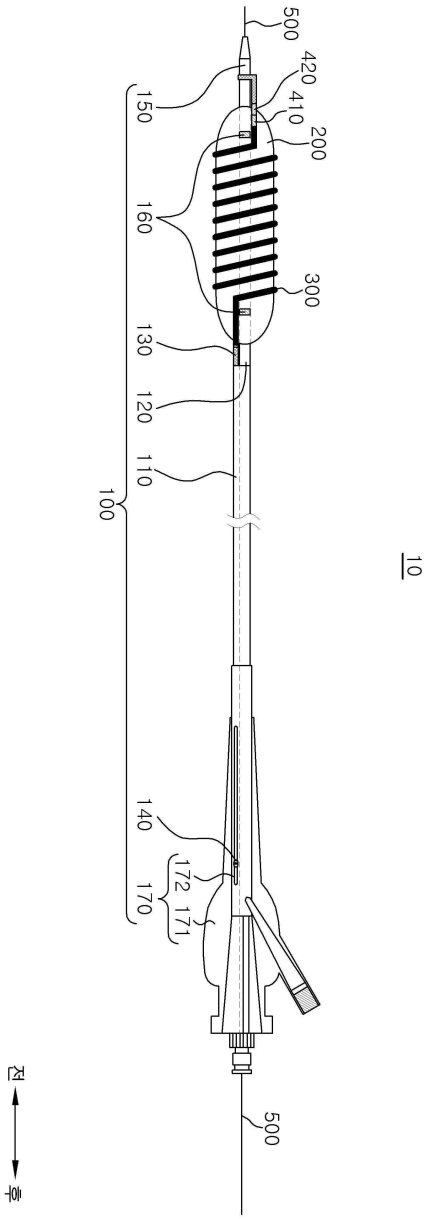
500 : 가이드 와이어

도면

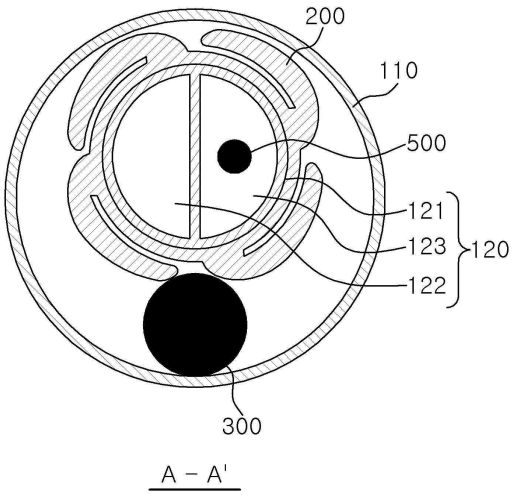
도면1


500
420
410
150
110
A'
A
160
300
130
120
B'
B
110
100
140
172
171
170
500
전
후
10

도면2

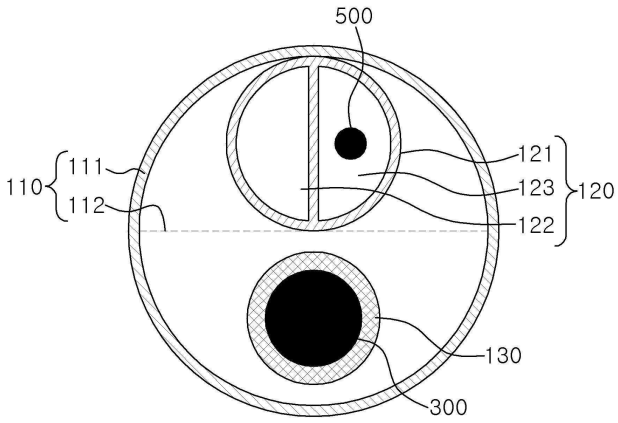

500
420
410
200
150
160
300
130
120
110
100
140
172
171
170
500
전
후
10

도면3


200
110
500
121
123
120
122
300

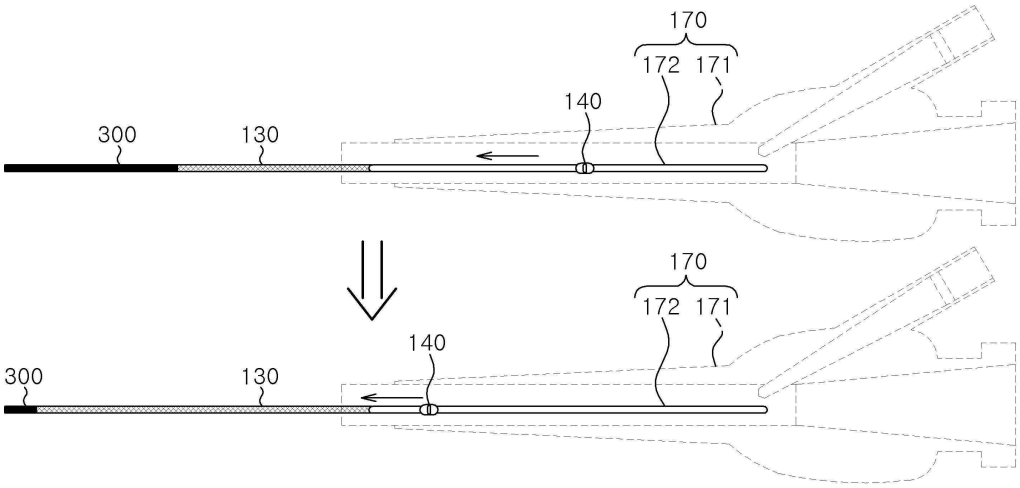
A - A'

도면4

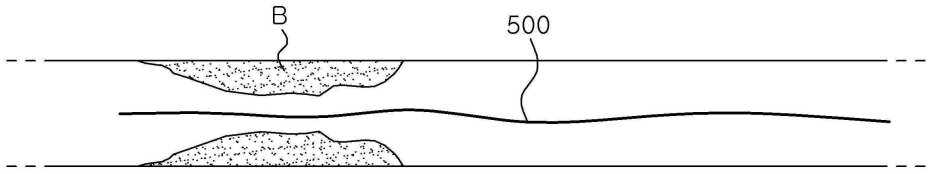

500
111
110
112
121
123
120
122
130
300

B - B'

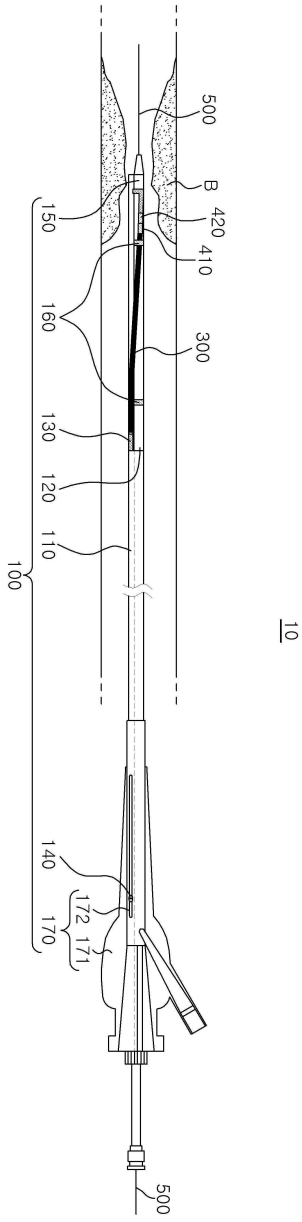
도면5



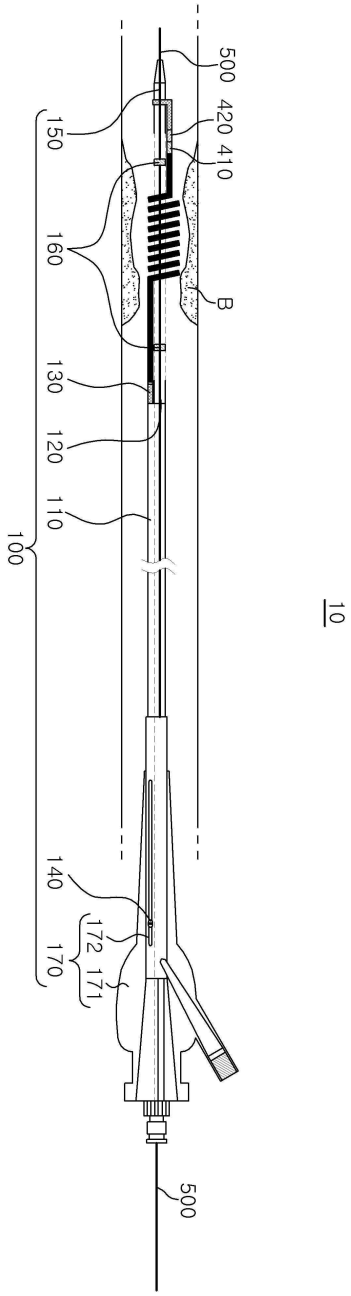
도면6



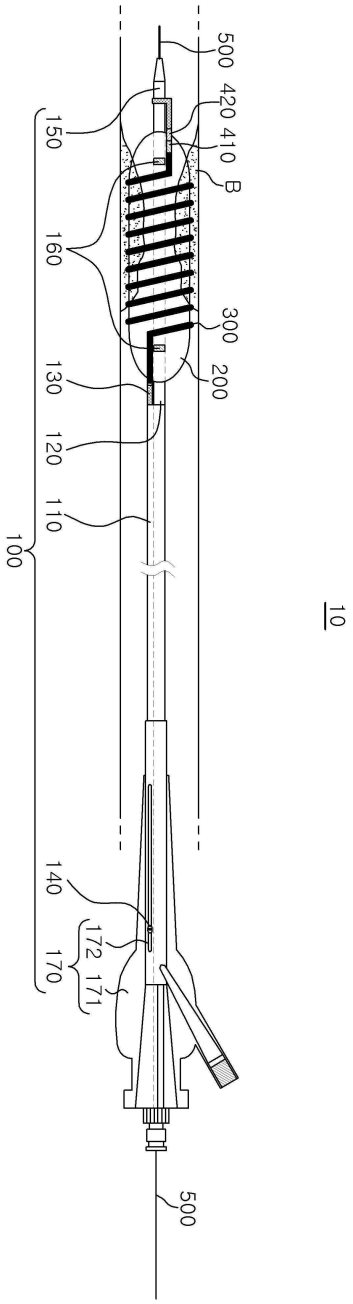
도면7



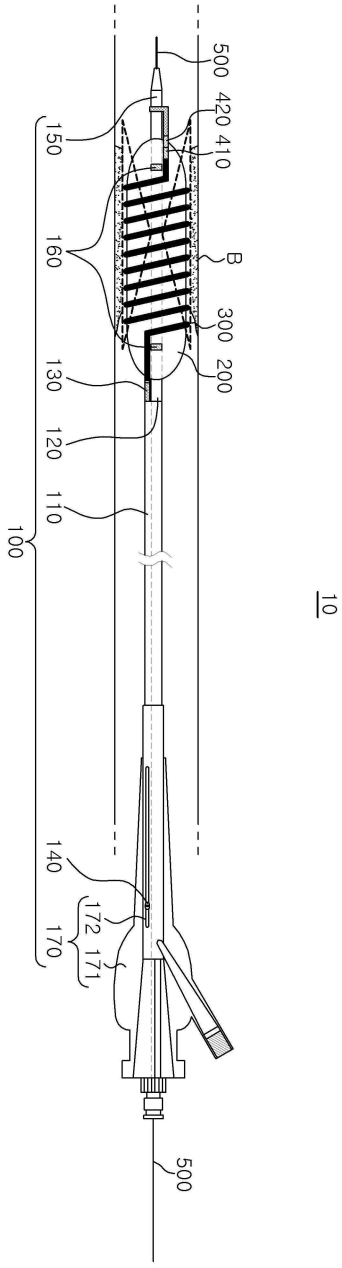
도면8



도면9


500
420
410
B
150
160
300
200
130
120
110
100
140
172
171
170
500
10

도면10


500
420
410
150
160
B
300
200
130
120
110
100
140
172
171
170
500
10

도면11

