(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월27일
(11) 등록번호 10-1871221
(24) 등록일자 2018년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 25/01 (2006.01) *A61B 5/04* (2006.01)
A61M 25/00 (2006.01) *A61N 1/05* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 25/0133 (2013.01)
A61B 5/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0021831
(22) 출원일자 2017년02월17일
심사청구일자 2017년02월17일
(56) 선행기술조사문헌
US20020068868 A1*
JP08019618 A*
JP07213618 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
최재순
서울특별시 송파구 올림픽로 435, 210동 2603호(신천동, 파크리오)
문영진
서울특별시 강동구 고덕로10길 43-9, 301호 (암사동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유철현

전체 청구항 수 : 총 15 항 심사관 : 윤지영

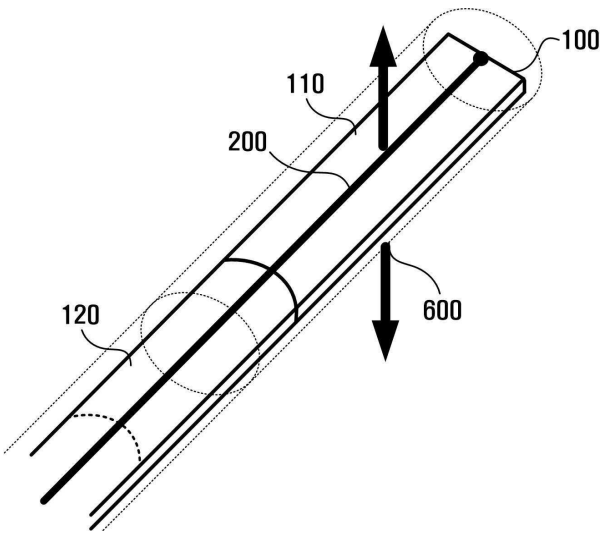
(54) 발명의 명칭 **다곡률 카테터 및 수술용 의료장치**

(57) 요 약

본 발명은 다곡률 카테터 및 수술용 의료장치에 관한 것이다.

본 발명의 일실시예에 따른 다곡률 카테터는, 상기 카테터의 말단에 위치하며, 평평하게 형성되는 제1탄성체; 상기 제1탄성체에 연결되며, 일정 곡률반경을 가지며 제1방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제2탄성체; 상기 제1탄성체의 일면에 연결되어, 당김조작에 따라 상기 카테터의 제1방향으로의 굽힘을 형성하는 제1와이어; 상기 제1탄성체의 상기 제1와이어가 연결된 면의 반대면에 연결되어, 당김조작에 따라 상기 카테터의 제2방향으로의 굽힘을 형성는 제2와이어; 및 상기 제1탄성체, 상기 제2탄성체, 제1와이어 및 제2와이어를 포함하는 튜브;를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61M 25/0074 (2013.01)
A61M 25/0147 (2013.01)
A61N 1/05 (2013.01)
A61M 2025/0095 (2013.01)
A61M 2230/10 (2013.01)

(72) 발명자
남기병
서울특별시 강남구 선릉로 120, 8동 1505호(대치동, 개포우성아파트)
김영학
서울특별시 강남구 선릉로 120, 3동 1102호(대치동, 개포우성아파트)
후젠카이
서울특별시 송파구 한가람로10길 3-8 (풍납동, 에덴하이빌)
이호열
경기도 파주시 광탄면 명봉산로319번길 8-36

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711023902
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 중견연구자지원
연구과제명 과제명 혈관중재시술을 위한 소구경 능동 카테터와 햅틱 원격 제어 기술 연구
기 여 율 1/1
주관기관 울산대학교
연구기간 2015.05.01 ~ 2016.04.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

와이어에 의해 굽힘을 형성하는 카테터에 있어서,

상기 카테터의 단부에 배치되고, 상호 대향하는 일면과 타면을 포함하는 제1탄성체;

상기 제1탄성체와 연결되고, 상호 대향하는 일면과 타면을 포함하는 제2탄성체;

상기 제1탄성체의 일면에 연결되는 제1와이어; 및

상기 제1탄성체의 타면에 연결되는 제2와이어를 포함하고,

상기 카테터는 상기 제1와이어에 의해 제1방향으로 굽힘이 형성되고, 상기 제2와이어에 의해 제2방향으로 굽힘이 형성되고,

상기 제2탄성체는 단면이 제2방향으로 볼록하도록 곡률이 형성되는 카테터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1탄성체는 단면이 제1방향으로 볼록하도록 곡률이 형성되는 카테터.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1탄성체와, 상기 제2탄성체와, 상기 제1와이어와, 상기 제2와이어를 수용하는 튜브; 및

상기 튜브의 내측에 배치되고, 상기 제1탄성체 및 상기 제2탄성체와 이웃하여 배치되는 내시경을 더 포함하는 카테터.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2탄성체와 연결되고, 상호 대향하는 일면과 타면을 포함하는 제3탄성체;

상기 제3탄성체와 연결되고, 상호 대향하는 일면과 타면을 포함하는 제4탄성체;

상기 제3탄성체의 일면에 연결되는 제3와이어; 및

상기 제3탄성체의 타면에 연결되는 제4와이어를 포함하고,

상기 제3탄성체는 평평하거나 단면이 제1방향으로 볼록하도록 곡률이 형성되고,

상기 제4탄성체는 평평하거나 단면이 제1방향 또는 제2방향으로 볼록하도록 곡률이 형성되는 카테터.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1와이어와 상기 제2와이어를 제어하여 제1방향 또는 제2방향으로의 굽힘을 형성하는 조작부를 더 포함하는 카테터.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 카테터의 외부로 노출되는 전극을 포함하고,

상기 제1와이어 및 상기 제2와이어 중 적어도 하나는 상기 전극에 연결되는 전선인 카테터.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1탄성체의 일면 및 타면과 상기 제2탄성체의 일면 및 타면에 각각 배치되는 복수 개의 풀리를 더 포함하고,

상기 제1와이어는 상기 제1탄성체의 일면과 상기 제2탄성체의 일면에 배치되는 상기 풀리에 감기고,

상기 제2와이어는 상기 제1탄성체의 타면과 상기 제2탄성체의 타면에 배치되는 상기 풀리에 감기는 카테터.

청구항 8

카테터 및 구동장치를 포함하며,

상기 카테터는,

상기 카테터의 단부에 배치되고, 상호 대향하는 일면과 타면을 포함하는 제1탄성체;

상기 제1탄성체와 연결되고, 상호 대향하는 일면과 타면을 포함하는 제2탄성체;

상기 제1탄성체의 일면에 연결되는 제1와이어;

상기 제1탄성체의 타면에 연결되는 제2와이어; 및

상기 카테터의 외부로 노출되는 전극을 포함하고,

상기 구동장치는 상기 제1와이어와 상기 제2와이어를 제어하고,

상기 카테터는 상기 제1와이어에 의해 제1방향으로 굽힘이 형성되고, 상기 제2와이어에 의해 제2방향으로 굽힘이 형성되고,

상기 제2탄성체는 단면이 제2방향으로 볼록하도록 곡률이 형성되는 의료장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1탄성체는 단면이 제1방향으로 볼록하도록 곡률이 형성되는 의료장치.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 카테터는,

상기 제2탄성체와 연결되고, 상호 대향하는 일면과 타면을 포함하는 제3탄성체;

상기 제3탄성체와 연결되고, 상호 대향하는 일면과 타면을 포함하는 제4탄성체;

상기 제3탄성체의 일면에 연결되는 제3와이어; 및

상기 제3탄성체의 타면에 연결되는 제4와이어를 더 포함하고,

상기 구동장치는 상기 제3와이어와 상기 제4와이어를 제어하고,

상기 제3탄성체는 평평하거나 단면이 제1방향으로 볼록하도록 곡률이 형성되고,

상기 제4탄성체는 평평하거나 단면이 제1방향 또는 제2방향으로 볼록하도록 곡률이 형성되는 의료장치.

청구항 11

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 제1와이어 및 상기 제2와이어 중 적어도 하나는 상기 전극에 연결되는 전선인 의료장치.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1탄성체의 말단과 상기 제2탄성체의 말단은 폭 전체가 결합되거나 또는 각각의 말단 형상을 유지한 상태로 접촉되는 부분만 결합되는 카테터.

청구항 13

제4항에 있어서,

상기 제1탄성체와 상기 제2탄성체가 연결되어 형성되는 제1벤딩 섹션은 상기 제1와이어 및 상기 제2와이어에 의해 제어되고, 상기 제3탄성체와 상기 제4탄성체가 연결되어 형성되는 제2벤딩 섹션은 상기 제3와이어 및 상기 제4와이어에 의해 제어되는 카테터.

청구항 14

제2항에 있어서,

상기 제1탄성체는 상기 제2탄성체와 곡률 반경이 다른 카테터.

청구항 15

제4항에 있어서,

상기 제1탄성체와 상기 제2탄성체와 상기 제3탄성체와 상기 제4탄성체 중 적어도 하나는 다른 탄성체와 곡률 반경이 다른 카테터.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 다곡률 카테터 및 수술용 의료장치에 관한 것으로, 보다 자세하게는 와이어 조절을 통해 굽힘을 형성하는 카테터와 이를 이용한 수술용 의료장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 카테터는 직접 신체에 삽입되는 의료용 수단을 포괄적으로 지칭하는 기구로써, 혈관 주사용, 관상동맥 확장용, 요도 삽입용, 기도삽입용, 복강경 수술용 카테터 등과 같이 신체 삽입을 위한 다양한 카테터들이 사용되고 있다.

[0003] 이러한 카테터는 혈관, 요도, 기도 등을 통해 정밀하게 삽입되어야 하며, 그 조정이 미세하게 이루어져야 하기 때문에 정밀하게 제작되어야 하며, 시술 편의성, 정확성 및 안정성의 관점에서 많은 개선이 요구된다. 또한, 뇌혈관, 관상동맥의 폐색으로 인한 뇌졸중, 급성 심근경색, 심장마비와 같은 심혈관계 치료 분야에서 다양한 카테터의 개발과 이를 이용한 혈관성형 시술법이 개발되고 있다.

[0004] 최근에는 원위단부를 굴곡시킴으로써 체강으로의 진입방향이 조작 가능한 카테터가 제공되고 있다.

[0005] 예를 들어, 공개특허공보 제10-2011-0139698호(공개일자: 2011.12.29)(이하, "선행기술문헌"이라 함)에는 카테터 및 카테터의 제조방법을 게시하고 있다. 상기 선행기술문헌은 카테터 본체(관상 본체)에 소정의 강성을 갖는 관통 와이어(조작선)가 마련되며 이 조작선을 밀어 넣음으로써 관상 본체의 원위단이 굴곡이 이루어지는 카테터를 보여주고 있다. 이와 같이, 최근의 카테터는 조작선에 의해 카테터 원위단의 조정이 가능하여 카테터 자체를 체강 내에 진입이 가능하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 카테터를 구부리는 방향에 따라 벤딩섹션의 휘어지기 시작하는 지점을 상이하도록 하여 휘어지는 곡률을 상이하게 형성하는, 다곡률 카테터 및 수술용 의료장치을 제공하고자 한다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일실시예에 따른 다곡률 카테터는, 상기 카테터의 말단에 위치하며, 평평하게 형성되는 제1탄성체; 상기 제1탄성체에 연결되며, 일정 곡률반경을 가지며 제1방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제2탄성체; 상기 제1탄성체의 일면에 연결되어, 당김조작에 따라 상기 카테터의 제1방향으로의 굽힘을 형성하는 제1와이어; 상기 제1탄성체의 상기 제1와이어가 연결된 면의 반대면에 연결되어, 당김조작에 따라 상기 카테터의 제2방향으로의 굽힘을 형성는 제2와이어; 및 상기 제1탄성체, 상기 제2탄성체, 제1와이어 및 제2와이어를 포함하는 튜브;를 포함한다.

[0009] 본 발명의 다른 일실시예에 따른 다곡률 카테터는, 상기 카테터의 말단에 위치하며, 제1곡률반경을 가지며 제1방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제1탄성체; 상기 제1탄성체에 연결되며, 제2곡률반경을 가지며 제2방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제2탄성체; 상기 제1탄성체의 일면에 연결되어, 당김조작에 따라 상기 카테터의 제1방향으로의 굽힘을 형성하는 제1와이어; 상기 제1탄성체의 상기 제1와이어가 연결된 면의 반대면에 연결되어, 당김조작에 따라 상기 카테터의 제2방향으로의 굽힘을 형성는 제2와이어; 및 상기 제1탄성체, 상기 제2탄성체, 제1와이어 및 제2와이어를 포함하는 튜브;를 포함한다.

[0010] 또한, 다른 일실시예는, 상기 튜브 내를 관통하는 내시경을 더 포함한다.

[0011] 또한, 다른 일실시예는, 상기 제2탄성체에 연결되며, 평평하거나 특정한 제3곡률반경을 가지며 상기 제1방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제3탄성체; 상기 제3탄성체에 연결되며, 특정한 제4곡률반경을 가지며 상기 제1방향 또는 상기 제2방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제4탄성체; 상기 제3탄성체의 일면에 연결되는 제3와이어; 및 상기 제3탄성체의 상기 제3와이어가 연결된 면의 반대면에 연결되는 제4와이어;를 더 포함한다.

[0012] 또한, 다른 일실시예는, 상기 제1와이어와 상기 제2와이어를 제어하여 제1방향 또는 제2방향으로의 휘어짐을 형성하는 조작부;를 더 포함한다.

[0013] 또한, 다른 일실시예는, 상기 카테터의 외부로 노출되는 전극을 포함하고, 상기 제1와이어 또는 상기 제2와이어는 상기 전극에 연결되는 전선으로 형성된다.

[0014] 또한, 다른 일실시예는, 상기 제1탄성체 및 상기 제2탄성체는, 상기 제1와이어가 연결되는 면인 제1면 및 상기 제2와이어가 연결되는 면인 제2면에 각각 상호 대응되는 개수의 풀리를 구비하며, 상기 제1와이어는 상기 제1탄성체와 상기 제2탄성체의 상기 제1면에 구비된 풀리에 번갈아 감기고, 상기 제2와이어는 상기 제1탄성체와 상기 제2탄성체의 상기 제2면에 구비된 풀리에 번갈아 감기는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 수술용 의료장치는, 카테터; 및 구동장치;를 포함하며, 상기 카테터는, 상기 카테터의 말단에 위치하며, 평평하게 형성되는 제1탄성체; 상기 제1탄성체에 연결되며, 특정한 곡률반경을 가지며 제1방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제2탄성체; 상기 제1탄성체의 일면에 연결되는 제1와이어; 상기 제1탄성체의 상기 제1와이어가 연결된 면의 반대면에 연결되는 제2와이어; 상기 제1탄성체, 상기 제2탄성체, 제1와이어 및 제2와이어를 포함하는 튜브; 및 상기 카테터의 외부로 노출되는 전극;을 포함하고, 상기 구동장치는, 상기 카테터 외부에 구비되며, 상기 제1와이어와 상기 제2와이어를 당기는 정도를 제어하여 제1방향 또는 제2방향으로의 휘어짐을 형성한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 수술용 의료장치는, 카테터; 및 구동장치;를 포함하며, 상기 카테터는, 상기 카테터의 말단에 위치하며, 제1곡률반경을 가지며 제1방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제1탄성체;상기 제1탄성체에 연결되며, 제2곡률반경을 가지며 제2방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제2탄성체; 상기 제1탄성체의 일면에 연결되는 제1와이어; 상기 제1탄성체의 상기 제1와이어가 연결된 면의 반대면에 연결되는 제2와이어; 상기 제1탄성체, 상기 제2탄성체, 제1와이어 및 제2와이어를 포함하는 튜브; 및 상기 카테터의 외부로 노출되는 전극;을 포함하고, 상기 구동장치는, 상기 카테터 외부에 구비되며, 상기 제1와이어와 상기 제2와이어를 당기는 정도를 제어하여 제1방향 또는 제2방향으로의 휘어짐을 형성한다.

[0017] 또한, 다른 실시예는, 상기 제2탄성체에 연결되며, 평평하게 형성되거나 특정한 제3곡률반경을 가지며 상기 제1방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제3탄성체; 상기 제3탄성체에 연결되며, 특정한 제4곡률반경을 가지며 상기 제1방향 또는 상기 제2방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된 제4탄성체; 상기 제3탄성체의 일면에 연결되는 제3와이어; 및 상기 제3탄성체의 상기 제3와이어가 연결된 면의 반대면에 연결되는 제4와이어;를 더 포함하고, 상기

구동장치는, 상기 제1와이어, 상기 제2와이어, 상기 제3와이어 및 상기 제4와이어를 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 다른 일실시예는, 상기 제1와이어 또는 상기 제2와이어는 상기 전극에 연결되는 전선으로 형성된다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 아래와 같은 다양한 효과들을 가진다.

[0020] 첫째, 카테터의 양방향으로 휘어지는 벤딩섹션 내의 지점을 상이하게 하여 곡률을 상이하게 형성함에 따라, 의료진은 신체부위 내의 특정지점에 접근하기 용이한 휘어짐 형태를 선택적으로 이용할 수 있다. 특히, 카테터가 진입한 경로(예를 들어, 심장혈관)와 가까운 영역에 카테터의 말단이 도달하기 위해, 벤딩섹션의 중간지점부터 휘어짐(즉, 제2탄성체는 휘어지지 않은 상태에서 제1탄성체만 휘어져서 짧은 구간이 휘어짐)에 따라 시술 부위 내에서 카테터 조작을 위한 와이어 제어가 간편해질 수 있다.

[0021] 둘째, 탄성체 조합을 다양하게 함에 따라 다양한 구부러짐을 형성할 수 있다. 제1탄성체와 제2탄성체의 길이, 제1탄성체와 제2탄성체의 곡률 차이, 제1탄성체와 제2탄성체의 휘어진 방향 차이 등을 통해 카테터의 움직임을 다양하게 형성할 수 있다.

[0022] 셋째, 단위벤딩섹션을 여러 개 연결함에 따라, 다양한 카테터 모션을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 다곡률카테터의 예시도면이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 평면 형태의 제1탄성체를 포함하는 밴딩섹션의 예시도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 휘어진 방향이 반대인 제1탄성체와 제2탄성체를 연결한 밴팅섹션의 예시도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 제1방향(즉, 제2탄성체의 볼록한 제1면 방향)으로 당겨지는 경우의 밴딩섹션의 예시도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 제2방향(즉, 제2탄성체의 오목한 제2면 방향)으로 당겨지는 경우의 밴딩섹션의 예시도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 제3탄성체 및 제4탄성체를 더 포함하는 밴딩섹션의 예시도면이다.

도 8은 보 발명의 일실시예에 따른 튜브 표면에 전극을 구비한 예시도면이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 다곡률 카테터의 정면도이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 와이어가 풀리에 감긴 다곡률 카테터의 예시도면이다.

도 11(a)는 본 발명의 일실시예에 따라 밴딩섹션이 제1방향 및 제2방향으로 휘어지는 경우의 휘어지는 형태 차이를 나타내는 예시도면이다.

도 11(b)는 본 발명의 일실시예를 심장부정맥 수술에 이용하는 예시도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 게시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 게시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0025] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0026] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 다곡률 카테터의 예시도면이다.

[0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 다곡률 카테터는, 밴딩섹션(Bending Section)(100); 제1와이어(200); 제2와이어(300); 및 튜브(600);를 포함한다.

[0029] 상기 밴딩섹션(100)은 카테터가 신체 내부에 삽입된 후 휘어지도록 하는 구성에 해당한다. 상기 밴딩섹션은 특정한 폭과 두께를 가져서, 후술되는 바와 같이, 밴딩섹션의 말단에 연결되는 하나 이상의 와이어 조작에 의해 휘어진다. 즉, 도 5 및 도 6에서와 같이, 상기 밴딩섹션은 와이어가 당겨짐에 의해 넓은 폭을 가지는 제1면(10)과 제2면(20) 방향으로 휘어진다. 상기 밴딩섹션은 복수의 탄성체가 연결되어 형성된다.

[0030] 일실시예로, 상기 밴딩섹션은, 제1탄성체(110) 및 제2탄성체(120)가 연결되어 형성된다. 제1탄성체(110)는 상기 카테터의 말단에 위치하며, 평평하게 형성되거나(도 2 및 도 3(a) 참조), 상기 카테터 진행방향에 수직한 방향으로 특정한 곡률로 휘어진 형태로 형성(즉, 일정 곡률반경을 가지며 특정한 방향을 향해 만곡되게 돌출 형성)될 수 있다(도 4 참조). 제2탄성체(120)는 상기 제1탄성체(110)에 연결되며, 상기 카테터 진행방향에 수직한 방향으로 특정한 곡률로 휘어진 형태로 형성(즉, 특정한 곡률반경을 가지며 특정한 방향을 향해 만곡되게 돌출 형성)된다. 후술되는 바와 같이, 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)의 조합은, 평평한 형태와 만곡된 형태의 조합이 될 수 있고, 상이한 곡률 및 만곡방향 조건을 가진 형태의 조합이 될 수 있다.

[0031] 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)는 각각의 말단면이 접촉되도록 결합될 수 있고(도 3(b) 참조), 제1탄성체(110) 및 제2탄성체(120)가 겹쳐지도록 결합될 수 있다. 제1탄성체(110) 및 제2탄성체(120)를 결합하는 방식으로는 접착제를 사용하거나 결합부로 연결부위를 감싸는 방식 등 다양한 방식이 적용될 수 있다.

[0032] 제1탄성체(110) 및 제2탄성체(120)가 연결되는 밴딩섹션의 일실시예로, 도 2 또는 도 3에서와 같이, 밴딩섹션은 제1탄성체(110)가 평평한 형상으로 형성되고 제2탄성체(120)가 카테터 진행방향에 수직한 방향으로 특정한 곡률로 휘어진 형상으로 형성(즉, 특정한 곡률반경을 가지며 특정한 방향을 향해 만곡되게 돌출 형성)된다. 제1탄성체(110)의 말단과 제2탄성체(120)의 말단은 폭 전체가 결합될 수 있고(도 2 참조), 각각의 말단 형상을 유지한 상태로 접촉되는 부분만 결합될 수도 있다(도 3 참조).

[0033] 또한, 제1탄성체(110) 및 제2탄성체(120)가 연결되는 밴딩섹션의 일실시예로, 도 4에서와 같이, 제1탄성체(110)가 카테터 진행방향에 수직한 방향으로 특정한 곡률로 휘어진 형태로 형성(즉, 제1곡률반경을 가지며 제1방향을 향해 만곡되게 돌출 형성)되고, 제2탄성체(120)는 제1탄성체(110)와 반대방향으로 휘어지거나 상이한 곡률로 휘어진 형태로 형성(즉, 제2곡률반경을 가지며 제2방향을 향해 만곡되게 돌출 형성)된다. 이 때, 제1탄성체(110)의 말단과 제2탄성체(120)의 말단은 폭 전체가 접하도록 변형된 상태로 결합될 수 있고(도 2 참조), 각각의 말단 형상을 유지한 상태로 접촉되는 부분만 결합될 수도 있다(도 3 참조).

[0034] 상기 제1와이어(200)는 제1탄성체(110)의 일면(즉, 제1면(10))에 연결된다. 상기 제2와이어(300)는 제1탄성체(110)의 상기 제1와이어(200)가 연결된 면의 반대면(즉, 제2면(20))에 연결된다. 일실시예로, 상기 제1와이어(200)와 상기 제2와이어(300)는 제1면(10)과 제2면(20)에 상호 대응되는 위치(즉, 밴딩섹션의 말단으로부터 떨어진 거리가 동일한 지점 또는 밴딩섹션의 말단영역)에 연결된다. 또한, 다른 일실시예로, 카테터 휘어짐 형태에 따라 제1와이어(200)와 제2와이어(300)는 상이한 지점(즉, 밴딩섹션으로부터 떨어진 거리가 상이한 지점)에 연결된다. 이를 통해, 제1와이어(200)가 당겨짐에 따라 밴딩섹션이 제1면(10) 쪽으로 당겨져서 밴딩섹션이 제1면(10) 쪽(즉, 제1방향)으로 휘어지고, 제2와이어(300)가 당겨짐에 따라 밴딩섹션이 제2면(20) 쪽으로 당겨져서 밴딩섹션이 제2면(20) 쪽(즉, 제2방향)으로 휘어진다. 즉, 상기 제1와이어(200)는 당김조작에 따라 상기 카테터의 제1방향으로의 굽힘을 형성하고, 상기 제2와이어(300)는 당김조작에 따라 제2방향으로의 굽힘을 형성한다.

[0035] 상기 튜브(600)는 카테터의 외부를 둘러싸는 것으로, 제1탄성체(110), 제2탄성체(120), 제1와이어(200) 및 제2와이어(300)를 포함한다. 튜브(600)는 카테터가 휘어져야 하는 말단 영역에 밴딩섹션이 구비된다. 또한, 제1와이어(200)와 제2와이어(300)는 상기 튜브(600) 내에서 당겨지고 밴딩섹션의 탄성에 의해 다시 돌아가게 된다. 상기 튜브(600)는 신체 외부로부터 신체 내부로 삽입되서, 수술 또는 시술을 수행할 신체 내 부위에 카테터의 밴딩부분(즉, 밴딩섹션이 포함된 카테터 부분)이 도달하도록 하는 역할을 한다.

[0036] 밴딩 섹션이 휘어진 정도가 상이한 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)가 연결됨에 따라, 제1방향으로 굽힐 때와 제2방향으로 굽힐 때 상이한 형태로 구부러지게 된다. 예를 들어, 도 3에서와 같이, 평평한 제1탄성체(110)와 특정한 곡률로 휘어진 제2탄성체(120)가 결합되는 경우, 도 5와 같이, 제1방향(즉, 제2탄성체(120)의 볼록한 면에 해당하는 제1면(10) 방향)으로 제1와이어(200)를 당겨지면, 제2탄성체(120)는 구부러지지 않고 제1탄성체(110)만 구부러지게 된다. 반면, 도 6과 같이, 제2와이어(300)가 제2방향(즉, 제2탄성체(120)가 오목한 제2면(20) 방향)으로 당겨지면, 제1탄성체(110) 및 제2탄성체(120)가 모두 휘어지게 된다. 이에 따라, 제1와이어(200)에 의해 제1방향으로 휘어지는 경우와 제2와이어(300)에 의해 제2방향으로 휘어지는 경우에, 밴딩섹션이 휘어지기 시작하는 지점이 상이하게 되어 상이한 곡률을 형성하게 된다.

[0037] 구체적으로, 휘어진 곡률 또는 방향이 상이한 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)가 연결되어 밴딩섹션을 형성함에 따라, 카테터는 제1방향으로 굽혀지기 시작하는 지점과 제2방향으로 굽혀지기 시작하는 지점이 상이하게 된다. 제1방향으로 휘어지는 경우에는 제2탄성체(120)가 휘어지지 않음에 따라 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)의 경계지점으로부터 휘어지게 된다. 반면, 제2방향으로 휘어지는 경우에는 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)가 함께 휘어지므로 제2탄성체(120)부터 휘어지게 된다(도 11 참조).

[0038] 이에 따라, 도 11에서와 같이, 카테터의 제1방향 굽힘 시에는 제1탄성체(110)만 구부러짐에 따라 카테터가 진입한 경로에 가까운 영역에 카테터 말단이 도달하기 용이하고, 카테터의 제2방향 굽힘 시에는 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)가 함께 구부러짐에 따라 카테터 진입 경로로부터 멀리 떨어진 지점에 카테터 말단(예를 들어, 후술하는 바와 같이, 카테터 말단에 구비된 전극(700))이 도달하기 용이하다. 예를 들어, 카테터가 진입한 영역에 가까운 부위에 대해 수술을 수행 하기 위해(즉, 카테터가 진입한 경로와 가까운 영역에 카테터의 말단이 도달하도록 하기 위해), 벤딩섹션의 중간지점부터 휘어지게 되어(즉, 짧은 구간이 휘어지게 되어) 당겨져야 하는 와이어의 길이가 짧아질 수 있다.

[0039] 또한, 탄성체 조합을 다양하게 함에 따라 다양한 구부러짐을 형성할 수 있다. 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)의 길이, 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)의 곡률(즉, 휘어진 정도) 차이, 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)의 휘어진 방향(즉, 만곡방향) 차이 등을 통해 카테터의 움직임을 다양하게 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)의 길이 차이를 크게할수록 제1방향으로 휘어질 때의 곡률과 제2방향으로 휘어질 때의 곡률의 차이를 크게 만들 수 있다. 또한, 예를 들어, 제1탄성체(110)는 제1면(10) 방향으로 볼록(즉, 제1방향으로 볼록하게 만곡 형성)하고 제2탄성체(120)는 제2면(20) 방향으로 볼록하게 연결(즉, 제2방향으로 볼록하게 만곡 형성하여 연결)되는 경우, 카테터는 특정방향으로 구부리기 위한 조작 시에 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120) 중 하나만 휘어지는 구조가 될 수 있다.

[0040] 또한, 다른 일실시예는, 내시경(800)을 더 포함한다. 내시경(800)은, 도 9에서와 같이, 상기 튜브(600) 내를 관통한다. 예를 들어, 내시경(800)은 카테터 말단에 렌즈가 배치된 상태로 카테터 삽입 시에 튜브(600)와 함께 진행된다. 이를 통해, 의료진은, 카테터의 다양한 곡률의 휘어짐을 통해, 카테터가 진입하는 경로에 인접한 영역도 내시경(800)으로 확인할 수 있다.

[0041] 또한, 다른 일실시예는, 도 7에서와 같이, 상기 제2탄성체(120)에 연결되며, 평평하거나 상기 카테터 진행방향에 수직한 방향으로 특정한 곡률로 휘어진(즉, 특정한 곡률반경(즉, 제3곡률반경)을 가지며 특정한 방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된) 제3탄성체(130); 상기 제3탄성체(130)에 연결되며, 상기 제3탄성체(130)와 반대방향으로 휘어지거나 상이한 곡률로 휘어진(즉, 제3곡률반경과 상이한 곡률반경(즉, 제4곡률반경)을 가지면서 특정한 방향을 향해 만곡되게 돌출 형성되는) 제4탄성체(140); 상기 제3탄성체(130)의 일면에 연결되는 제3와이어(400); 및 상기 제3탄성체(130)의 상기 제3와이어(400)가 연결된 면의 반대면에 연결되는 제4와이어(500);를 더 포함한다. 즉, 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)가 연결된 제1밴팅섹션을 제1와이어(200)와 제2와이어(300)로 조절하고, 제3탄성체(130)와 제4탄성체(140)가 연결되어 형성되고 제1밴딩섹션에 연결되는 제2밴딩섹션을 제3와이어(400) 및 제4와이어(500)로 조절한다. 이를 통해, 카테터의 밴딩섹션(즉, 제1밴딩섹션과 제2밴딩섹션이 연결된 섹션)은 다양한 형태로 구부러질 수 있다. 예를 들어, 제1와이어(200) 또는 제2와이어(300)는 특정한 세기로 당겨지고, 제3와이어(400)와 제4와이어(500)는 제1와이어(200) 또는 제2와이어(300)가 당겨짐에 대해 제2밴딩섹션이 구부러지지 않도록 하는 힘으로 당겨짐에 따라, 카테터는 제1밴딩섹션 부분만 구부러지게 된다. 또한, 제1와이어(200)와 제2와이어(300)에는 힘이 가해지지 않고, 제3와이어(400) 또는 제4와이어(500)에만 힘이 가해짐에 따라, 카테터는 제2밴딩섹션만 구부러지게 된다.

[0042] 또한, 다른 일실시예는, 상기 제1와이어(200)와 상기 제2와이어(300)를 제어하여 제1방향 또는 제2방향으로의 휘어짐을 형성하는 조작부;를 더 포함한다. 즉, 조작부에 제1와이어(200)와 제2와이어(300)가 연결되어, 사용자

(즉, 의료진)이 카테터에 구비된 조작부를 조작함에 따라 제1와이어(200)와 제2와이어(300)가 조절되어 제1방향 또는 제2방향으로 구부러지게 된다.

[0043] 또한, 다른 일실시예는, 도 8에서와 같이, 상기 카테터의 외부로 노출되는 전극(700)을 포함한다. 카테터는 전극(700)을 통해 신체 내 특정지점의 전기신호를 측정하거나 전기적인 자극을 가한다. 카테터의 밴딩섹션에 의해 다양한 곡률로 카테터가 구부러짐에 따라, 의료진은 신체 내부의 원하는 위치에 카테터의 표면에 구비된 전극(700)이 용이하게 도달하도록 할 수 있다.

[0044] 또한, 다른 일실시예는, 제1와이어(200) 또는 제2와이어(300)는 상기 전극(700)에 연결되는 전선으로 형성된다. 즉, 전선에 해당하는 제1와이어(200)와 제2와이어(300)가 밴딩섹션의 특정지점에 연결되고, 해당 특정지점과 카테터 표면에 배치된 전극(700)을 이어주는 전선에 연결된다. 이를 통해, 튜브(600) 내에 전극(700)에 연결되기 위해 통과되는 전선을 줄일 수 있다. 여러 개의 밴딩섹션(예를 들어, 제1밴딩섹션과 제2밴딩섹션)이 연결되면 와이어의 개수가 늘어가서 튜브(600) 내의 공간이 좁아질 수 있으므로, 와이어와 전선을 통합하여 튜브(600) 내의 전선 수를 줄여서 연결되는 단위밴딩섹션의 개수를 늘릴 수 있다.

[0045] 또한, 다른 일실시예는, 도 10에서와 같이, 상기 제1탄성체(110) 및 상기 제2탄성체(120)는, 상기 제1와이어(200)가 연결되는 면인 제1면(10) 및 상기 제2와이어(300)가 연결되는 면인 제2면(20)에 각각 상호 대응되는 개수의 풀리(151, 152)를 구비한다. 즉, 제1탄성체(110)의 제1면(10) 일측과 제2탄성체(120)의 제1면(10) 일측에 대응되는 개수의 풀리(151, 152)(예를 들어, 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)가 각각 1개의 풀리(151, 152))를 구비한다. 제1면(10)과 제2면(20)에 구비되는 풀리(151, 152)의 개수는 상이할 수 있다. 밴딩섹션의 양단에 풀리(151, 152)가 구비되도록, 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)는 결합부위의 반대되는 부분에 풀리(151, 152)를 구비할 수 있다.

[0046] 상기 제1와이어(200)는 상기 제1탄성체(110)와 상기 제2탄성체(120)의 상기 제1면(10)에 구비된 풀리(151, 152)에 번갈아 감기고, 상기 제2와이어(300)는 상기 제1탄성체(110)와 상기 제2탄성체(120)의 상기 제2면(20)에 구비된 풀리(151, 152)에 번갈아 감긴다. 이를 통해, 제1와이어(200)와 제2와이어(300)는 움직도르레 원리가 적용되어 밴딩섹션에 힘을 가하게 되고, 외부에서 가한 힘에 비해 큰 힘이 밴딩섹션에 전달된다. 따라서, 밴딩섹션이 배치되지 않은 튜브(600) 영역의 강성을 약하게 하여도 밴딩섹션 조작을 위한 힘에 받는 영향을 줄일 수 있다.

[0047] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 수술용 의료장치는, 카테터; 및 구동장치;를 포함한다. 상기 카테터는 본 발명의 실시예들에 따른 다곡률 카테터에 대해 상술된 바와 같다.

[0048] 상기 구동장치는 상기 카테터 외부에 구비(즉, 신체 외부에 배치)되며, 상기 제1와이어(200)와 상기 제2와이어(300)를 당기는 정도를 제어하여 제1방향 또는 제2방향으로의 휘어짐을 제어하는 역할을 수행한다. 즉, 의료진이 원하는 휘어짐 상태를 입력하면, 구동장치는 계산결과를 기반으로 요청된 휘어짐 상태 구현을 위한 제1와이어(200) 및 제2와이어(300) 제어를 수행한다.

[0049] 본 발명의 일실시예로, 상기 구동장치는, 사용자입력부; 제어부; 제1와이어구동부 및 제2와이어구동부;를 포함한다. 사용자입력부는 사용자의 카테터 제어요청을 수신한다. 상기 제어부는 카테터 제어요청에 상응하는 제1와이어(200) 및 제2와이어(300) 제어조건을 저장하고, 제1와이어구동부 및 제2와이어구동부에 제어요청을 수행한다.

[0050] 상기 제1와이어구동부는 카테터의 제1와이어(200)가 연결되고, 상기 제2와이어구동부는 카테터의 제2와이어(300)가 연결된다. 제1와이어구동부 및 제2와이어구동부는 제어요청에 부합하게 제1와이어(200)와 제2와이어(300)에 힘을 가하는 역할을 수행한다. 제1와이어구동부 및 제2와이어구동부는 회전모터가 해당할 수 있고, 이외에 와이어 당김을 수행할 수 있는 다양한 수단이 적용될 수 있다.

[0051] 또한, 다른 일실시예는, 상기 제2탄성체(120)에 연결되며, 평평하거나 상기 카테터 진행방향에 수직한 방향으로 특정한 곡률로 휘어진(즉, 특정한 곡률반경(즉, 제3곡률반경)을 가지며 특정한 방향을 향해 만곡되게 돌출 형성된) 제3탄성체(130); 상기 제3탄성체(130)에 연결되며, 상기 제3탄성체(130)와 반대방향으로 휘어지거나 상이한 곡률로 휘어진(즉, 제3곡률반경과 상이한 곡률반경(즉, 제4곡률반경)을 가지면서 특정한 방향을 향해 만곡되게 돌출 형성되는) 제4탄성체(140); 상기 제3탄성체(130)의 일면에 연결되는 제3와이어(400); 및 상기 제3탄성체(130)의 상기 제3와이어(400)가 연결된 면의 반대면에 연결되는 제4와이어(500);를 더 포함한다. 이 때, 상기 구동장치는, 상기 제1와이어(200), 상기 제2와이어(300), 상기 제3와이어(400) 및 상기 제4와이어(500)를 제어한다.

[0052] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 아래와 같은 다양한 효과들을 가진다.

[0053] 첫째, 카테터의 양방향으로 휘어지는 벤딩섹션 내의 지점을 상이하게 하여 곡률을 상이하게 형성함에 따라, 의료진은 신체부위 내의 특정지점에 접근하기 용이한 휘어짐 형태를 선택적으로 이용할 수 있다. 특히, 카테터가 진입한 경로(예를 들어, 심장혈관)와 가까운 영역에 카테터의 말단이 도달하기 위해, 벤딩섹션의 중간지점부터 휘어짐(즉, 제2탄성체는 휘어지지 않은 상태에서 제1탄성체만 휘어져서 짧은 구간이 휘어짐)에 따라 시술 부위 내에서 카테터 조작을 위한 와이어 제어가 간편해질 수 있다.

[0054] 구체적으로, 도 11(b)에서와 같이, 부정맥 시술에서 혈관(즉, 심장에 진입하는 특정한 경로)을 통해 들어간 카테터가 심장내벽의 A지점에 접근하기 위해 밴딩을 하는 경우, B지점에 접근 시와 동일한 휘어짐 조건을 이용하면 필요 이상의 카테터 전진 후 와이어를 B지점 접근 시에 비해 많이 당겨서 휘어짐을 크게 형성하여야 한다. 이 때, 본 발명의 실시예들과 같이 밴딩섹션에 포함된 제1탄성체만 휘어지고 제2탄성체는 휘어지지 않도록 하면, 하나의 곡률을 가진 카테터에 비해, 카테터 진입 경로에 가까운 지점에 카테터가 도달하여야 하는 경우, 카테터가 삽입되는 깊이(즉, 카테터가 전진되는 거리)가 짧아지며, 당겨져야 하는 와이어의 길이도 짧아질 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들은 기존 단일 곡률을 제공하는 카테터에 비해 시술 지점에 도달하기 위한 깊이 조절 동작 또는 곡률 조작 동작이 간편해질 수 있다.

[0055] 둘째, 탄성체 조합을 다양하게 함에 따라 다양한 구부러짐을 형성할 수 있다. 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)의 길이, 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)의 곡률 차이, 제1탄성체(110)와 제2탄성체(120)의 휘어진 방향 차이 등을 통해 카테터의 움직임을 다양하게 형성할 수 있다.

[0056] 셋째, 기존의 다곡률을 구현하는 카테터는 방향에 따라 곡률을 다르게 형성하기 위해 탄성이 다른 재질을 추가하거나, 카테터 자체의 두께를 조절하는 하는 방법을 사용하므로 소형으로 제작하기 어려운 반면, 본 발명의 일실시예들에 따른 다곡률 카테터는 추가적인 구성없이 카테터 자체의 형상에 따라 다곡률을 구현할 수 있다. 특히, 카테터가 제공하여야 하는 모션 개수가 늘어나는 경우, 본 발명의 일실시예들은 단위벤딩섹션을 여러 개 연결함에 따라 다양한 카테터 모션을 구현할 수 있어, 구현 모션 개수에 의해 카테터가 커지는 문제가 발생하지 않는 효과가 있다.

[0057] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0058] 100 : 벤딩섹션 110 : 제1탄성체

120 : 제2탄성체 130 : 제3탄성체

140 : 제4탄성체 151, 152 : 풀리

200 : 제1와이어 300 : 제2와이어

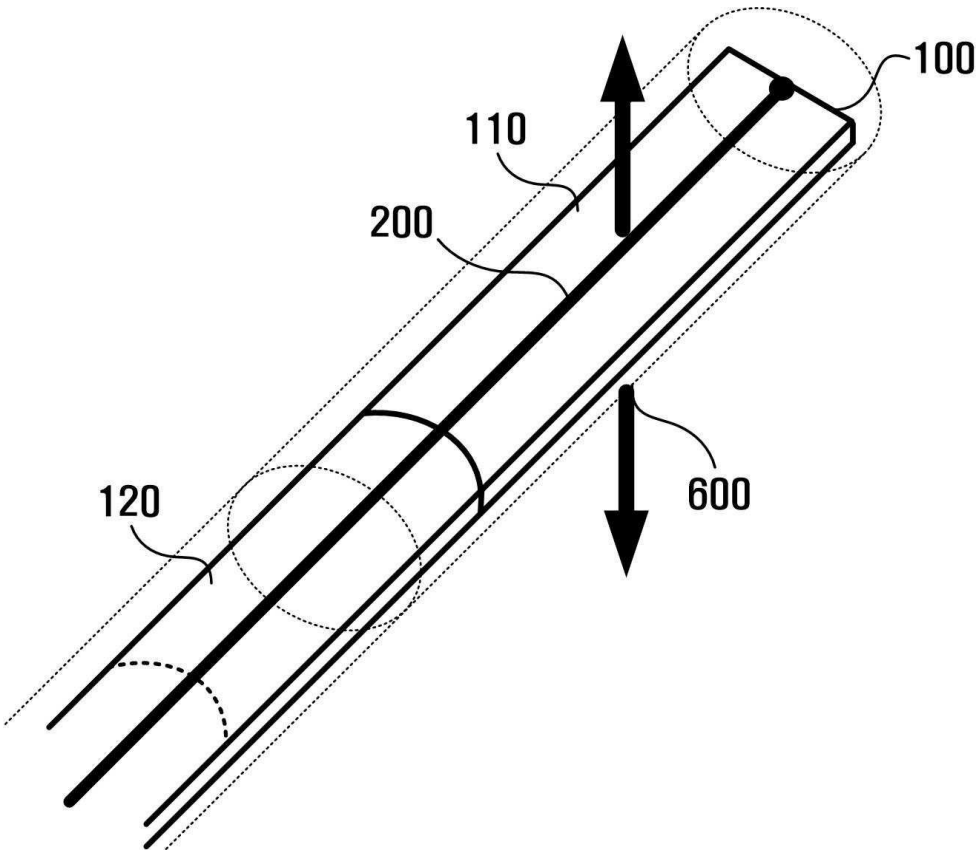
400 : 제3와이어 500 : 제4와이어

600 : 튜브 700 : 전극

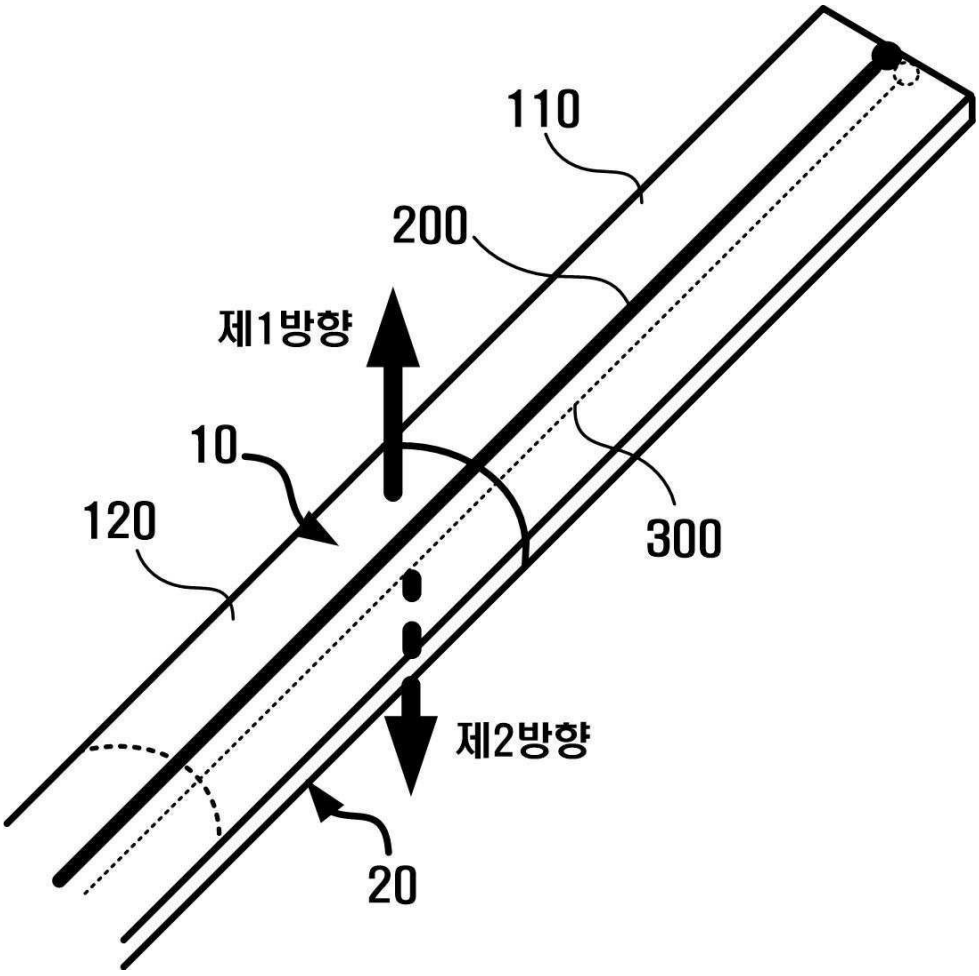
800 : 내시경

도면

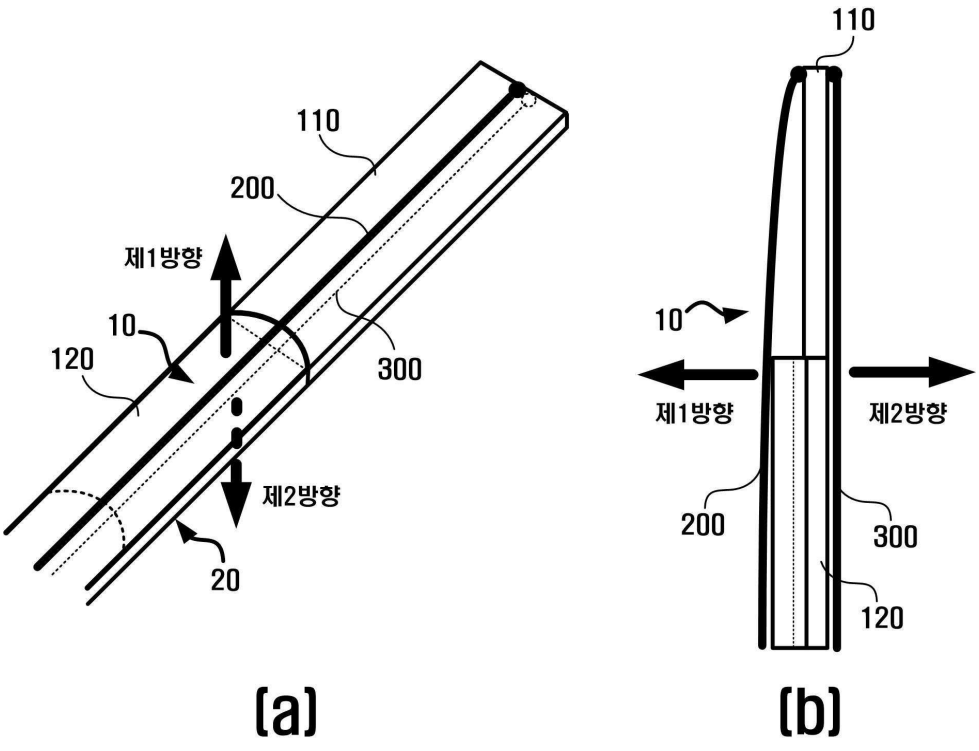
도면1



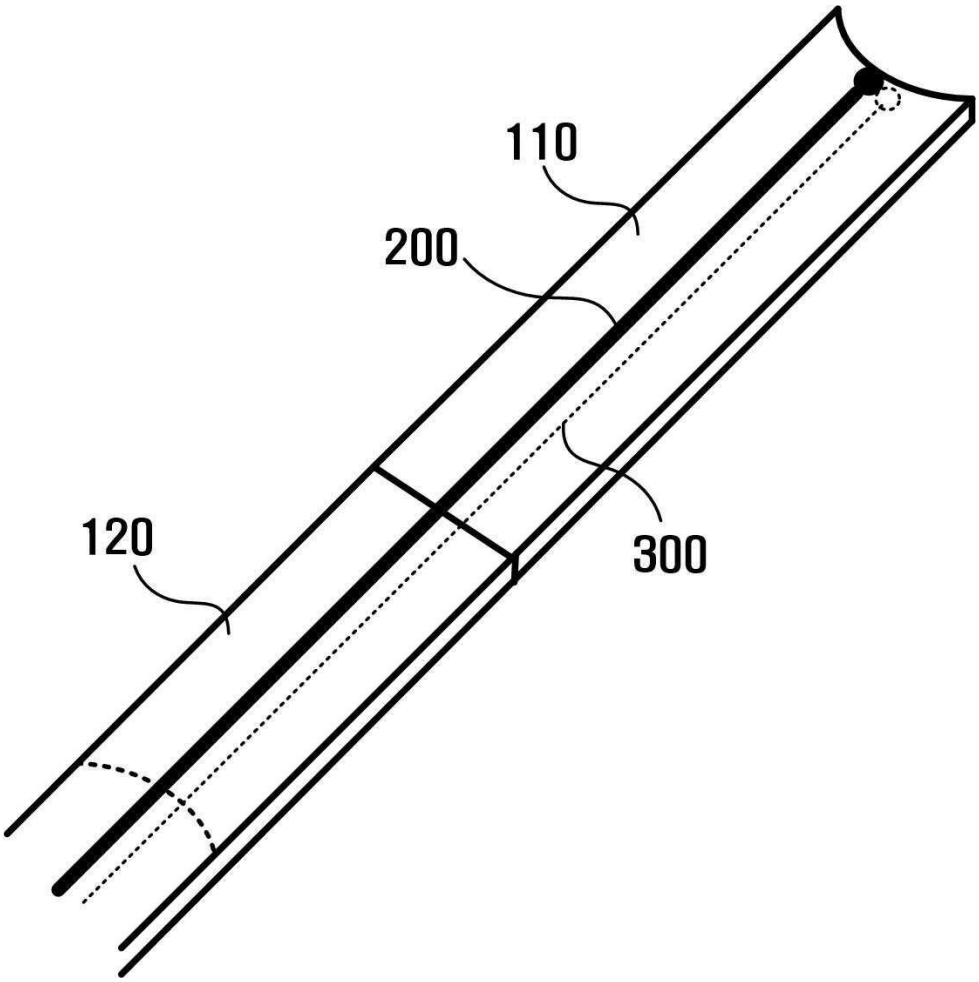
도면2


110
200
제1방향
10
120
300
제2방향
20

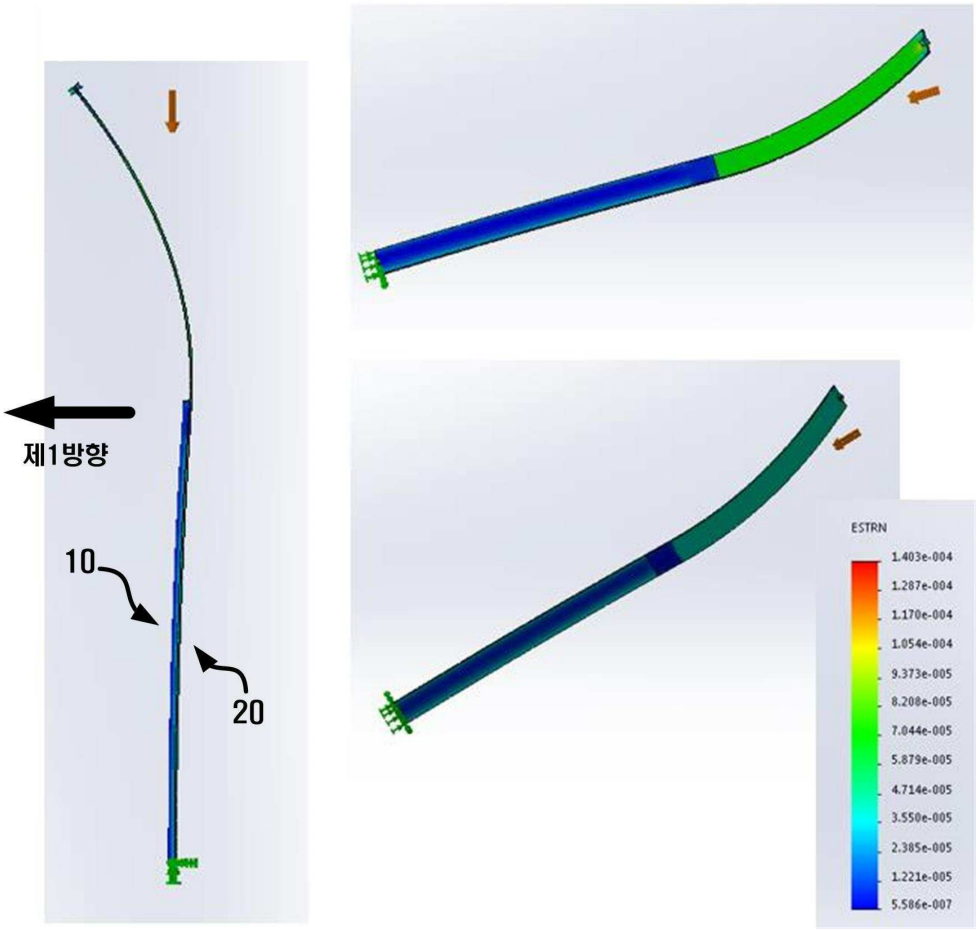
도면3


110
200
제1방향
10
120
300
제2방향
20
(a)
110
10
제1방향
제2방향
200
300
120
(b)

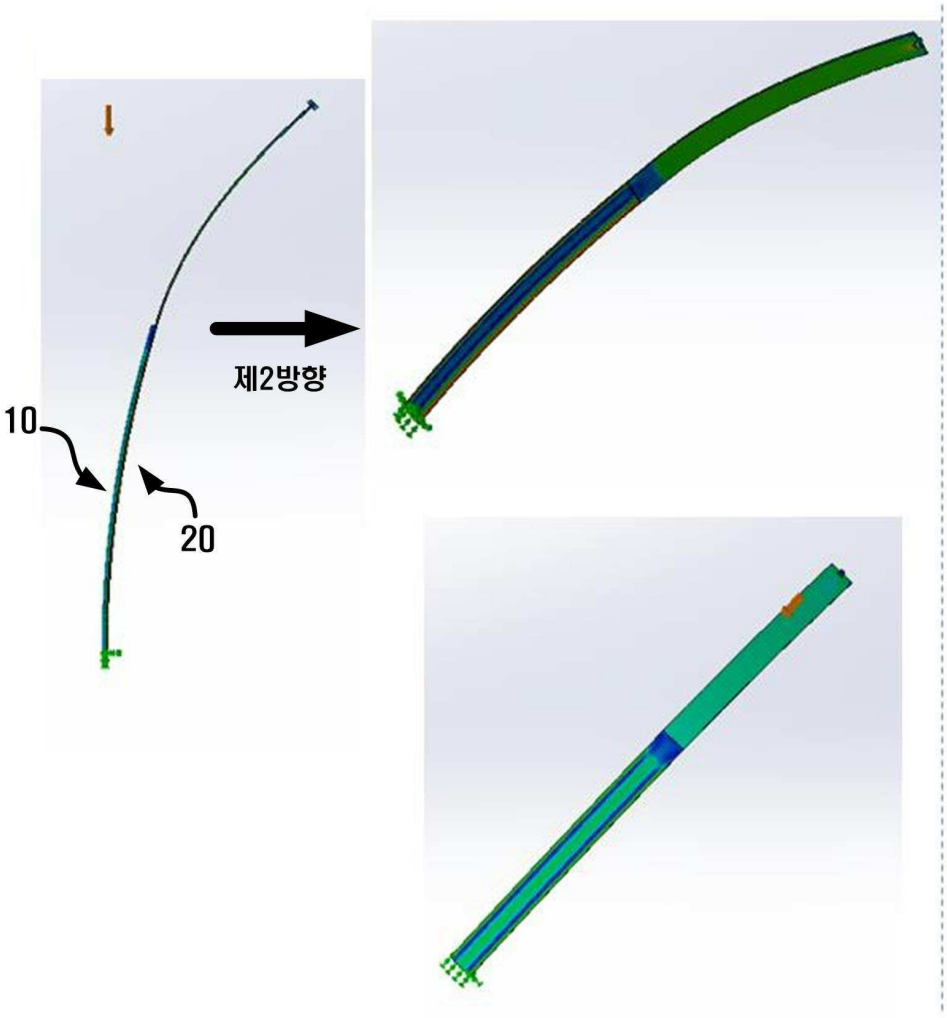
도면4



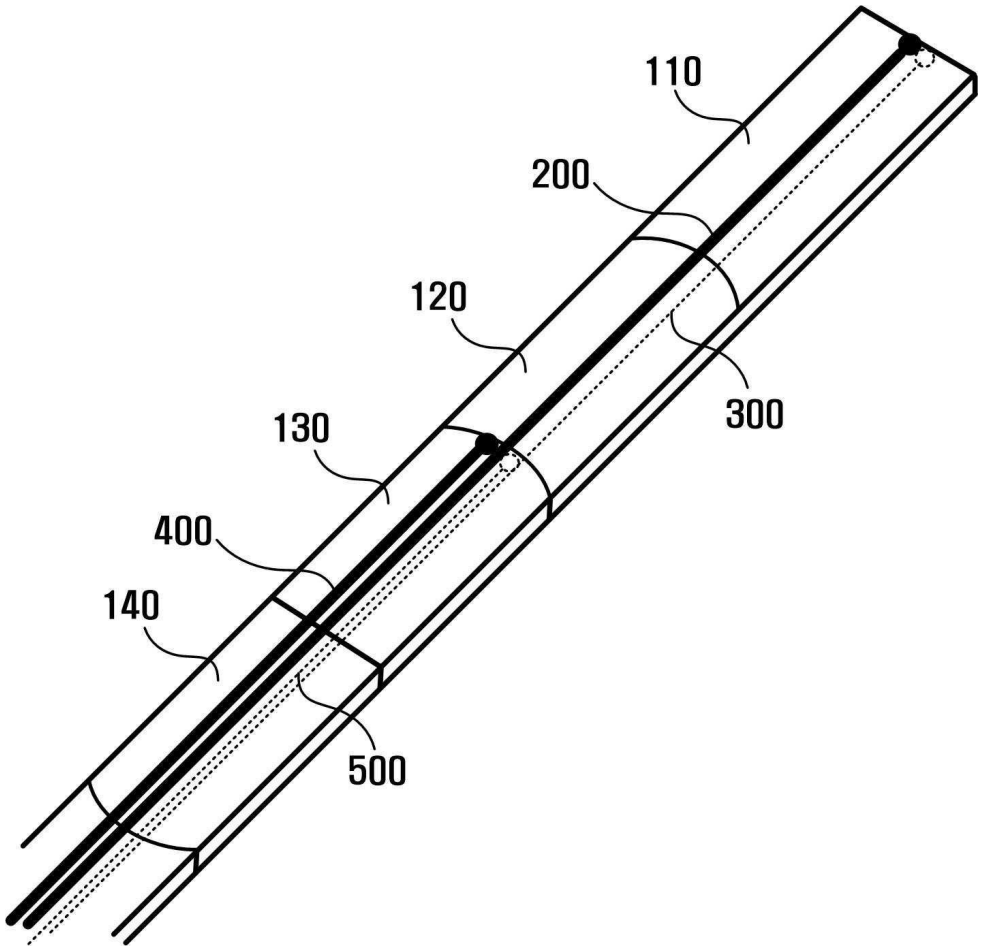
도면5


제1방향
10
20
ESTRN
1.403e-004
1.287e-004
1.170e-004
1.054e-004
9.373e-005
8.208e-005
7.044e-005
5.879e-005
4.714e-005
3.550e-005
2.385e-005
1.221e-005
5.586e-007

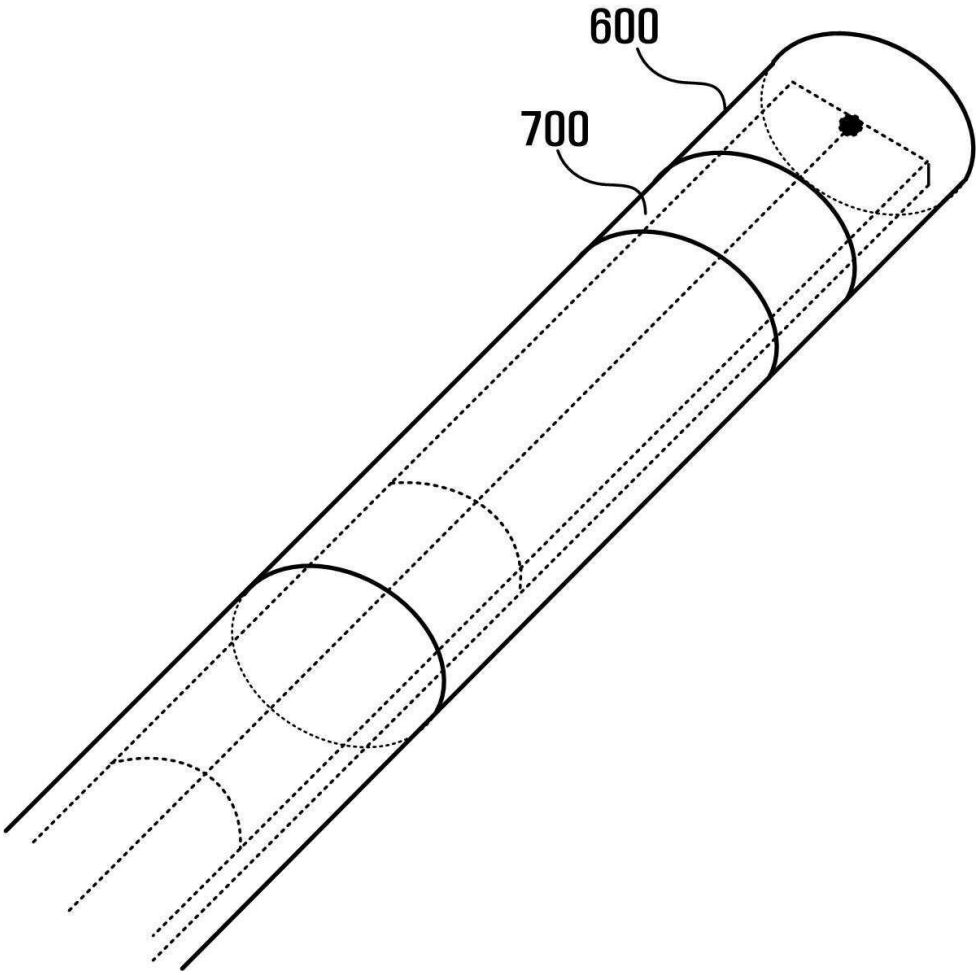
도면6



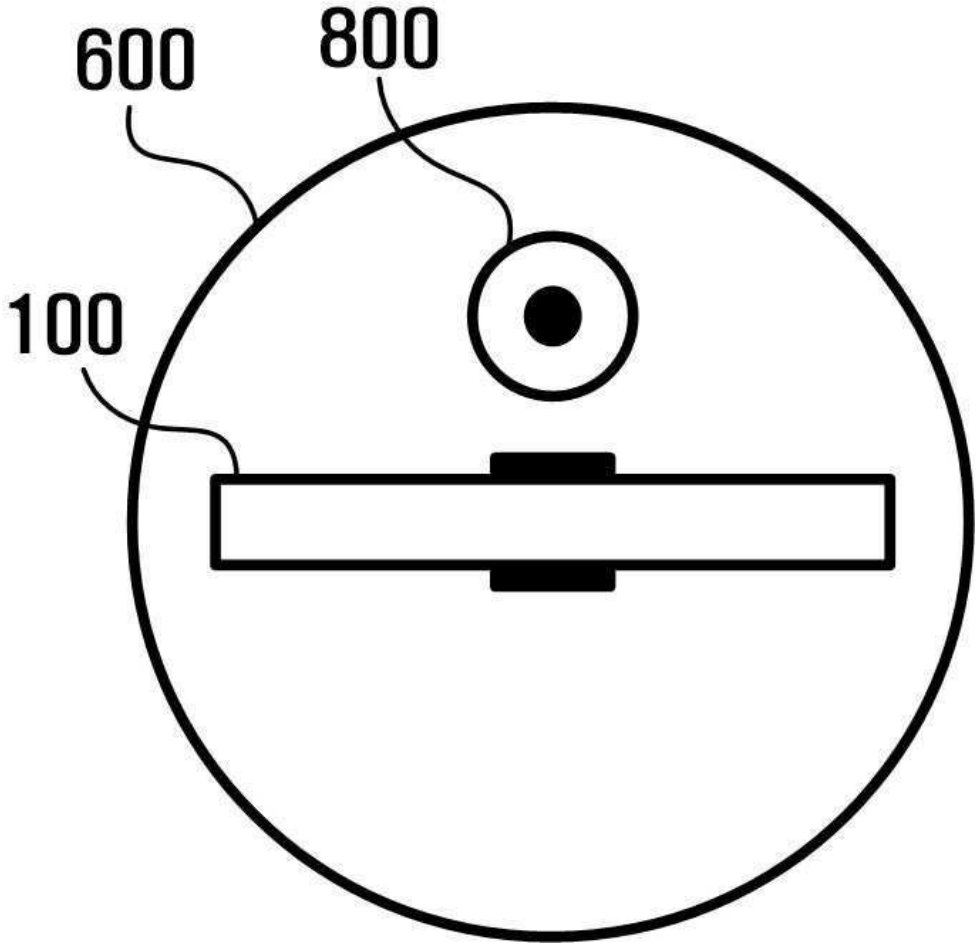
도면7



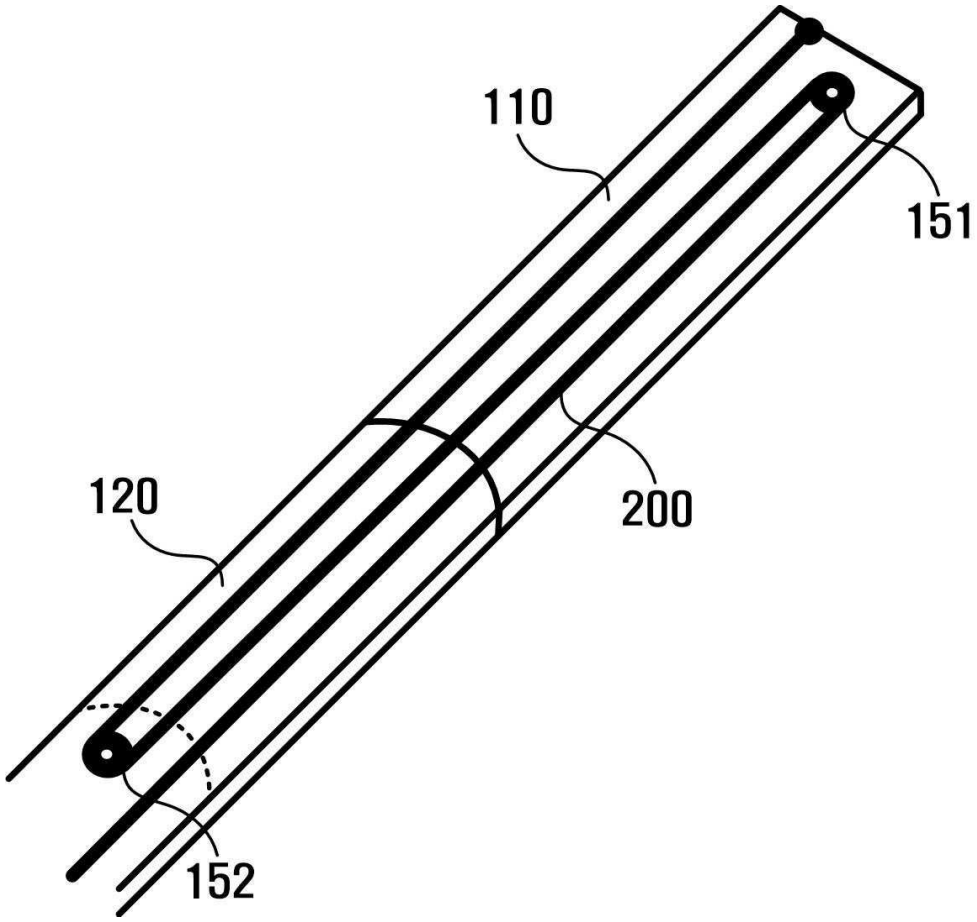
도면8



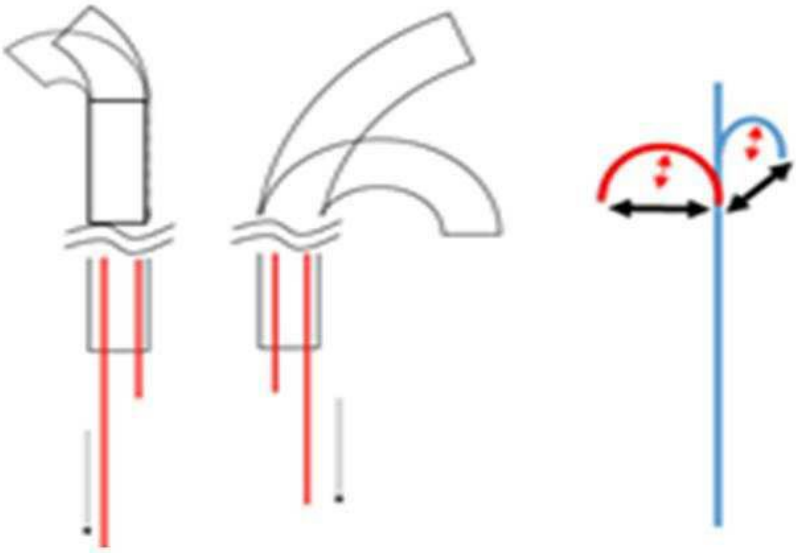
도면9



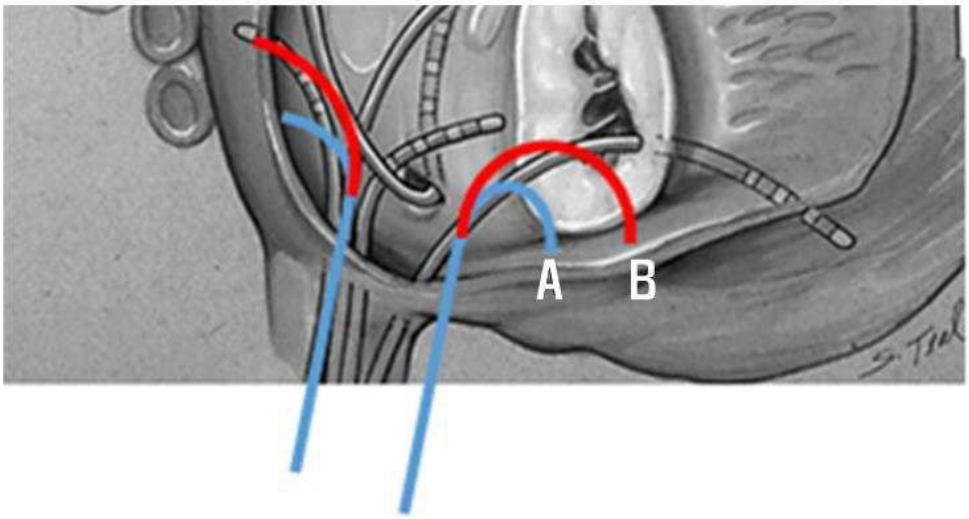
도면10



도면11



(a)



(b)