



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0137126
(43) 공개일자 2023년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/008 (2006.01) A61B 1/005 (2006.01)
A61B 1/05 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 1/008 (2013.01)
A61B 1/0055 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0034877
(22) 출원일자 2022년03월21일
심사청구일자 2022년03월21일

(71) 출원인
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
김준기
서울특별시 광진구 독성로 52마길 56, 102-2003
문영진
서울특별시 강동구 구천면로 41길 79, 101동 209호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인비엘티

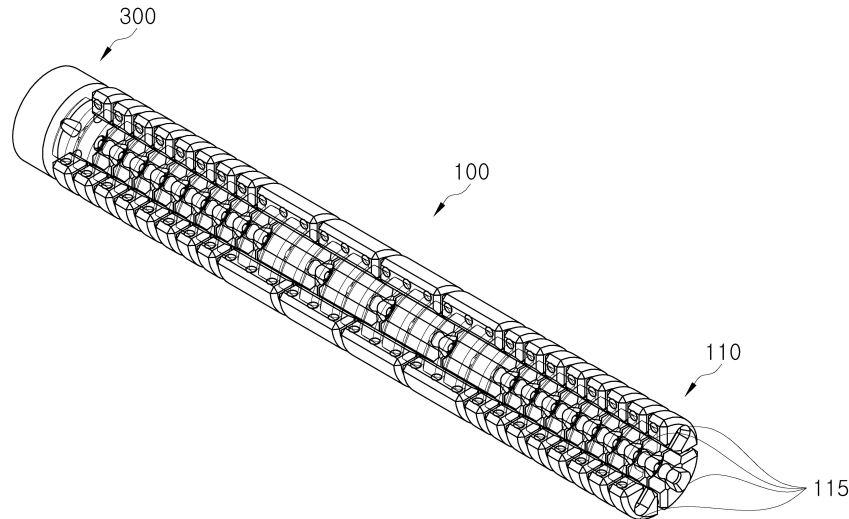
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 다관절 굴곡 기구

(57) 요약

본 발명은 둘레를 따라 복수로 분할된 스플린터를 포함하는 복수의 세그먼트가 직렬로 연결된 압; 인접하는 한 쌍의 세그먼트 중 어느 하나의 세그먼트의 각 상기 스플린터로부터 다른 하나의 세그먼트의 각 상기 스플린터를 향해 돌출된 조인트; 및 인접하는 한 쌍의 상기 세그먼트 중 다른 하나의 세그먼트의 각 상기 스플린터에 함몰되어, 상기 조인트가 피벗 가능하게 결합되는 조인트 홈을 포함하는, 다관절 굴곡 기구에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 1/0057 (2013.01)

A61B 1/05 (2013.01)

(72) 발명자

최재순

서울특별시 송파구 올림픽로 435, 210동 2603호

남궁정만

서울특별시 송파구 풍성로24길 42, 310동 1103호(
풍납동, 현대리버빌)

현재호

경기도 하남시 미사강변중앙로 111번 안길 54, 40
1호

이관희

서울특별시 송파구 토성로 38, 302호

오정민

경기도 고양시 일산서구 일현로 70, 101-902호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업	
과제고유번호	1415173558
과제번호	20000843
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	로봇산업기술개발(R&D)
연구과제명	경구강 및 복강경 수술을 위한 형광 영상유도 내시경 기반 유연관절 단일통로 수술
로봇 기술 개발	
기 여 율	1/4
과제수행기관명	한양디지텍(주)
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업	
과제고유번호	1465034233
과제번호	HI18C2391020021
부처명	보건복지부
과제관리(전문)기관명	한국보건산업진흥원
연구사업명	첨단의료기술개발(R&D)
연구과제명	비침습 생체 영상화 기술을 통한 줄기세포 치료 효능의 실시간 in vivo 모니터링기
술 개발	
기 여 율	1/4
과제수행기관명	서울아산병원
연구기간	2021.07.01 ~ 2022.06.30
이 발명을 지원한 국가연구개발사업	
과제고유번호	1711130659
과제번호	2019R1A2C2084122
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)(R&D)
연구과제명	표면증강 라만(SERS) 결합 미세내시경 영상 시스템을 이용한 비뇨기계 염증 질환의
조기 진단 기술 연구	
기 여 율	1/4
과제수행기관명	울산대학교
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28
이 발명을 지원한 국가연구개발사업	
과제고유번호	1711129628
과제번호	2021R1A2C3005763
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)(R&D)
연구과제명	텐세그리티 기반 메커니즘을 이용한 로봇틱 인스트루먼트의 비균일 굴곡 제어 및 수
술적용성 연구	
기 여 율	1/4
과제수행기관명	울산대학교(의대)
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

둘레를 따라 복수로 분할된 스플린터를 포함하는 복수의 세그먼트가 직렬로 연결된 암;

인접하는 한 쌍의 세그먼트 중 어느 하나의 세그먼트의 각 상기 스플린터로부터 다른 하나의 세그먼트의 각 상기 스플린터를 향해 돌출된 조인트; 및

인접하는 한 쌍의 상기 세그먼트 중 다른 하나의 세그먼트의 각 상기 스플린터에 함몰되어, 상기 조인트가 피벗 가능하게 결합되는 조인트 홈을 포함하는, 다관절 굴곡 기구.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 세그먼트를 형성하도록 인접한 한 쌍의 상기 스플린터 중 어느 하나의 스플린터에 마련되는 제1자성부재; 및

상기 제1자성부재와 다른 극성을 가지며, 상기 세그먼트를 형성하도록 인접한 한 쌍의 상기 스플린터 중 다른 하나의 스플린터에 마련되어, 상기 제1자성부재에 자력 결합하는 제2자성부재를 더 포함하는, 다관절 굴곡 기구.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 세그먼트의 내부에 통로를 형성하도록 복수의 상기 스플린터는 상기 세그먼트의 둘레를 따라 배치되는, 다관절 굴곡 기구.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 암은 동일한 직경의 복수의 상기 세그먼트로 연결된, 다관절 굴곡 기구.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 암은 동일한 길이의 복수의 상기 세그먼트로 연결되거나 또는 상이한 길이의 복수의 상기 세그먼트가 조합하여 연결된, 다관절 굴곡 기구.

청구항 6

제2항에 있어서,

복수의 상기 암을 각각 조향하는 복수의 구동부; 및

복수의 상기 구동부를 제어하는 제어부를 더 포함하고,

상기 제어부는 복수의 상기 암 중 일부가 인장되고 다른 일부가 푸싱되도록 복수의 상기 구동부를 제어하는, 다관절 굴곡 기구.

청구항 7

제3항에 있어서,

복수의 상기 암의 선단부에 위치하는 상기 스플린터가 결합되며, 촬영부가 마련되는 엔드캡을 더 포함하는, 다관절 굴곡 기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다관절 굴곡 기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 통상적으로 복강경 수술 시 강직형 내시경을 사용하여 복부 내 장기를 확인 한다. 강직형 내시경은 구부릴 수가 없어 강직형 내시경을 눕히거나 세워 각도 변경을 주어 수술 목표를 확인하고, 추가로 확인 어려울 시, 강직형 내시경의 말단 각도가 0도, 30도, 45도 꺾인 것으로 교체 하면서 수술 목표를 확인한다. 그리고 평균적인 강직형 내시경 길이는 대부분 300mm 이상이며, 수술 시 목표 위치가 강직형 내시경과 근접할 경우 절반 이하로만 복부 안으로 들어가고 나머지는 복부 밖에 있게 되며, 수술 시간 동안 어시스트가 붙어 카메라 각도를 확인하고 수술자가 복부 안을 볼 수 있도록 들고 있어 주어야한다.

[0004] 그런데, 강직형 내시경은 구부릴수가 없으므로, 다관절 굴곡 기구를 적용하여 굴곡이 가능한 내시경이 개발되고 있다.

[0005] 여기서, 다관절 굴곡 기구는 다관절을 형성하는 복수의 세그먼트가 복수의 연결 와이어에 의해 일직선의 형태를 이루며 직렬로 연결된다.

[0006] 이러한 다관절 굴곡 기구는 액추에이터와 연결된 연결 와이어를 조작하여 복수의 세그먼트의 이동을 조향하며, 복수의 세그먼트들 사이를 다양한 형태로 굴곡지게 변형시켜 길고 좁은 공간을 비집고 들어감에 따라 경성 내시경으로는 해결할 수 없는 다양한 작업을 수행할 수 있다.

[0007] 그런데, 종래의 다관절 굴곡 기구는 각 세그먼트의 크기가 매우 큼에 따라, 컴팩트한 보관이 어려운 문제점이 있었다.

[0008] 또한, 종래의 다관절 굴곡 기구는 연결 와이어를 통해 조향함에 따라, 다양한 굴곡 움직임을 구현하기 어려운 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 국내 공개특허공보 제10-2014-0121933호(2014.10.17.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 직렬로 연결되어 일정 길이의 암

을 형성하는 복수의 세그먼트가 둘레를 따라 복수로 분할된 스플린터로 형성되고, 인접하는 세그먼트의 상호 대향하는 면에는 조인트와 조인트 홈을 마련하여 인접하는 세그먼트를 피봇가능하게 결합함으로써, 별도로 와이어를 사용하지 않고 암을 다양하게 조향하며 굴곡시켜 다양한 굴곡 움직임을 구현할 수 있고, 컴팩트하게 보관할 수 있으며, 손상된 부품을 간편하게 교체할 수 있는 수 있는 다관절 굴곡 기구를 제공하기 위한 것이다.

[0012] 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

[0014] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구는 둘레를 따라 복수로 분할된 스플린터를 포함하는 복수의 세그먼트가 직렬로 연결된 암; 인접하는 한 쌍의 세그먼트 중 어느 하나의 세그먼트의 각 상기 스플린터로부터 다른 하나의 세그먼트의 각 상기 스플린터를 향해 돌출된 조인트; 및 인접하는 한 쌍의 상기 세그먼트 중 다른 하나의 세그먼트의 각 상기 스플린터에 함몰되어, 상기 조인트가 피봇 가능하게 결합되는 조인트 홈을 포함한다.

[0015] 또한, 상기 세그먼트를 형성하도록 인접한 한 쌍의 상기 스플린터 중 어느 하나의 스플린터에 마련되는 제1자성부재; 및 상기 제1자성부재와 다른 극성을 가지며, 상기 세그먼트를 형성하도록 인접한 한 쌍의 상기 스플린터 중 다른 하나의 스플린터에 마련되어, 상기 제1자성부재에 자력 결합하는 제2자성부재를 더 포함할 수 있다.

[0016]

[0017] 또한, 상기 세그먼트의 내부에 통로를 형성하도록 복수의 상기 스플린터는 상기 세그먼트의 둘레를 따라 배치될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 암은 동일한 직경의 복수의 상기 세그먼트로 연결될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 암은 동일한 길이의 복수의 상기 세그먼트로 연결되거나 또는 상이한 길이의 복수의 상기 세그먼트가 조합하여 연결될 수 있다.

[0020] 또한, 복수의 상기 암을 각각 조향하는 복수의 구동부; 및 복수의 상기 구동부를 제어하는 제어부를 더 포함하고, 상기 제어부는 복수의 상기 암 중 일부가 인장되고 다른 일부가 푸싱되도록 복수의 상기 구동부를 제어할 수 있다.

[0021] 또한, 복수의 상기 암의 선단부에 위치하는 상기 스플린터가 결합되며, 촬영부가 마련되는 엔드캡을 더 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구는 직렬로 연결되어 일정 길이의 암을 형성하는 복수의 세그먼트가 둘레를 따라 복수로 분할된 스플린터로 형성되고, 인접하는 세그먼트의 상호 대향하는 면에는 조인트와 조인트 홈을 마련하여 인접하는 세그먼트를 피봇가능하게 결합함으로써, 별도로 와이어를 사용하지 않고 암을 다양하게 조향하며 굴곡시켜 다양한 굴곡 움직임을 구현할 수 있고, 컴팩트하게 보관할 수 있으며, 손상된 부품을 간편하게 교체할 수 있는 효과가 있다.

[0025] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구를 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 암과 엔드 캡이 분리된 상태를 나타낸 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 한 쌍의 스플린터의 일 예를 나타낸 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 한 쌍의 스플린터의 일 예를 나타낸 분해 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 한 쌍의 스플린터의 다른 예를 나타낸 사시도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 한 쌍의 스플린터의 다른 예를 나타낸 분해사시도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 세그먼트를 나타낸 단면도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구가 직렬로 연결된 스플린터 별로 이격된 상태를 나타낸 사시도이다.

도 9 내지 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구가 굴곡을 형성하는 예시를 나타낸 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0029] 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. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0030] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 암과 엔드 캡이 분리된 상태를 나타낸 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 한 쌍의 스플린터의 일 예를 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 한 쌍의 스플린터의 일 예를 나타낸 분해 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 한 쌍의 스플린터의 다른 예를 나타낸 사시도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 한 쌍의 스플린터의 다른 예를 나타낸 분해사시도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구의 세그먼트를 나타낸 단면도이다.

[0034] 도 1 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구는 암(100), 조인트(120) 및 조인트 홈(130)을 포함할 수 있다.

[0035] 암(100)은 둘레를 따라 복수로 분할된 스플린터(115)를 포함하는 복수의 세그먼트(110)가 직렬로 연결된 것일 수 있다. 여기서, 복수로 분할된 스플린터(115)는 암(100)의 길이방향을 따라 직렬로 연결될 수 있다.

[0036] 암(100)은 동일한 직경의 복수의 세그먼트(110)로 연결될 수 있다. 여기서, 세그먼트(110)는 원형태의 단면 형상을 가질 수 있다. 또한, 복수의 스플린터(115)는 원형태의 단면 형상을 갖는 세그먼트(110)로부터 복수로 분할됨에 따라 부채꼴 형태의 단면 형상을 가질 수 있다.

- [0037] 암(100)은 동일한 길이의 복수의 세그먼트(110)로 연결되거나 또는 상이한 길이의 복수의 세그먼트(110)가 조합하여 연결될 수 있다.
- [0038] 여기서, 상이한 길이의 복수의 세그먼트(110)가 조합하여 연결하는 경우에 대하여, 상세하게 설명하기로 한다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 암(100)은 상대적으로 작은 두께를 갖는 복수의 세그먼트(110)와, 상대적으로 큰 두께를 갖는 복수의 세그먼트(110)로 이루어질 수 있는데, 여기서 상대적으로 큰 두께를 갖는 복수의 세그먼트(110)는 암(100)의 중앙에 배치될 수 있다. 따라서, 암(100)의 굴곡이 이루어질 때, 상대적으로 큰 두께를 갖는 복수의 세그먼트(110)는 암(100)의 굴곡 각도를 제한함으로써, 암(100)의 과도한 꺾임으로 인한 파손을 방지할 수 있다. 특히, 암(100)이 신체 내부에 삽입되는 경우, 상대적으로 큰 두께를 갖는 복수의 세그먼트(110)는 암(100)의 굴곡 각도를 제한함으로써, 암(100)의 과도한 꺾임으로 인하여, 신체 내장에 손상을 입히는 것을 방지할 수 있다.
- [0040] 복수의 스플린터(115)는 세그먼트(110)의 내부에 통로를 형성하도록 세그먼트(110)의 둘레를 따라 배치될 수 있다. 이러한 통로에는 특별히 한정되지 않으나, 카메라에 전원을 공급하기 위한 전선(미도시)이 수납될 수 있다. 여기서, 암(100)은 복수로 구성될 수 있고, 복수의 암(100)은 각각 복수의 스플린터(115)가 직렬로 연결된 것이며, 복수의 암(100)은 방사상으로 배치될 수 있는데, 이에 대한 자세한 사항은 후술하기로 한다.
- [0041] 조인트(120)는 인접하는 한 쌍의 세그먼트(110) 중 상대적으로 후방에 위치하는 세그먼트(110)의 스플린터(115)로부터 상대적으로 전방에 위치하는 세그먼트(110)를 향해 돌출될 수 있다. 예를들면, 조인트(120)는 구 형태를 가질 수 있다.
- [0042] 조인트 홈(130)은 인접하는 한 쌍의 세그먼트(110) 중 상대적으로 전방에 위치하는 세그먼트(110)의 스플린터(115)에서 상대적으로 후방에 위치하는 세그먼트(110)에 대향하는 대향면에 함몰되어, 조인트(120)가 피봇 가능하게 결합될 수 있다. 예를들면, 조인트 홈(130)은 원추 형태를 가질 수 있다.
- [0043] 즉, 조인트(120)는 각 세그먼트(110)의 스플린터(115)의 전방에 마련될 수 있고, 조인트 홈(130)은 각 세그먼트(110)의 스플린터(115)의 후방에 마련될 수 있으며, 도면에는 이러한 예시를 도시하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하며, 조인트(120)는 각 세그먼트(110)의 스플린터(115)의 후방에 마련될 수 있고, 조인트 홈(130)은 각 세그먼트(110)의 스플린터(115)의 전방에 마련될 수도 있다.
- [0044] 종래에는 암(100)이 직렬 연결된 복수의 세그먼트(110)로 마련됨에 따라, 컴팩트한 보관이 어려웠다.
- [0045] 반면, 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구는 암(100)이 세그먼트(110)로부터 복수로 분할된 복수의 스플린터(115)로 마련됨으로써, 컴팩트한 보관이 가능한 것이다.
- [0046] 또한, 본 실시예에서의 하나의 세그먼트는 그 둘레를 따라 4분할되어, 4개의 스플린터로 구성되는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 하나의 세그먼트는 그 둘레를 따라 2분할 이상으로 분할될 수 있고, 분할된 수에 대응하는 수량의 스플린터가 둘레를 형성하도록 배치되며 하나의 세그먼트를 형성할 수도 있다.
- [0047] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구는 제1자성부재(210), 제2자성부재(220), 구동부(미도시), 제어부(미도시) 및 엔드캡(300)을 더 포함할 수 있다.
- [0048] 제1자성부재(210)는 세그먼트(110)를 형성하도록 인접한 한 쌍의 스플린터(115) 중 어느 하나의 스플린터(115)에 마련될 수 있다.
- [0049] 제2자성부재는 제1자성부재(210)와 다른 극성을 가지며, 세그먼트(110)를 형성하도록 인접한 한 쌍의 스플린터(115) 중 다른 하나의 스플린터(115)에 마련되어, 제1자성부재(210)와 자력 결합할 수 있다.
- [0050] 정리하면, 하나의 세그먼트(110)를 이루는 복수의 스플린터(115)에 있어서, 인접하는 한 쌍의 세그먼트(110)에 각각 제1자성부재(210)와 제2자성부재(220)가 마련됨에 따라, 인접하는 한 쌍의 세그먼트(110)에 인력이 발생하며 상호 당겨지게 된다. 따라서, 하나의 세그먼트(110)를 이루는 복수의 스플린터(115)가 상호 이격되는 것이 방지될 수 있다.
- [0051] 앞서 설명한 바와 같이, 암(100)은 복수로 구성될 수 있고, 복수의 암(100)은 각각 복수의 스플린터(115)가 직렬로 연결된 것이며, 복수의 암(100)은 방사상으로 배치될 수 있다,
- [0052] 복수의 구동부는 각각 복수의 암(100)을 조향하는 역할을 한다. 예를들어, 구동부는 특별히 한정되지 않지만, 액추에이터 또는 구동모터가 사용될 수 있다. 또한, 복수의 구동부는 각각 복수의 암(100)의 후단부에 위치하는 스프린터를 선택적으로 인장 또는 푸싱함으로써, 복수의 암(100)을 조향할 수 있다.

- [0053] 제어부는 복수의 암(100) 중 일부가 인장되고 다른 일부가 푸싱되도록 복수의 구동부를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부는 복수의 암(100) 중 일부가 인장되고 다른 일부가 푸싱되도록 복수의 구동부를 제어함으로써, 복수의 암(100)에 굴곡을 형성할 수 있는데, 이에 대한 자세한 사항은 후술하기로 한다.
- [0054] 엔드캡(300)은 복수의 암(100)의 선단부에 위치하는 스플린터(115)가 각각 결합되며, 촬영부가 마련될 수 있다. 이러한 엔드캡(300)에는 스플린터(115)의 조인트(120)가 피봇 가능하게 결합되는 캡 홈(310)이 형성될 수 있다. 또한, 촬영부는 내시경용 카메라가 사용될 수 있다.
- [0055] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구가 굴곡을 형성하는 예시를 설명하기로 한다.
- [0056] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구가 직렬로 연결된 스플린터 별로 이격된 상태를 나타낸 사시도이고, 도 9 내지 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구가 굴곡을 형성하는 예시를 나타낸 작동도이다.
- [0057] 이하에서는 설명 편의상, 복수의 암(100)은 제1암(100a), 제2암(100b), 제3암(100c) 및 제4암(100d)으로 정의하기로 한다. 구체적으로, 도 8을 기준으로, 제1암(100a)의 선단부는 엔드캡(300)의 상부 좌측에 피봇 가능하게 결합된 것이고, 제2암(100b)의 선단부는 엔드 캡의 상부 우측에 피봇 가능하게 결합된 것이고, 제3암(100c)의 선단부는 엔드캡(300)의 하부 우측에 피봇 가능하게 결합된 것이고, 제4암(100d)의 선단부는 엔드캡(300)의 하부 좌측에 피봇 가능하게 결합된 것으로 정의하기로 한다. 또한, 복수의 구동부는 각각 제1암(100a)의 후단부 내지 제4암(100d)의 후단부를 인장 또는 푸싱하는 것으로 정의하기로 한다.
- [0058] 도 9를 참조하면, 암(100)의 선단부를 상측으로 구부리는 경우, 제어부는 제1암(100a)의 후단부와 제2암(100b)의 후단부가 인장되고 제3암(100c)의 후단부와 제4암(100d)의 후단부가 푸싱되도록 복수의 구동부를 제어할 수 있다.
- [0059] 도 10을 참조하면, 암(100)의 선단부를 하측으로 구부리는 경우, 제어부는 제1암(100a)의 후단부와 제2암(100b)의 후단부가 푸싱되고 제3암(100c)의 후단부와 제4암(100d)의 후단부가 인장되도록 복수의 구동부를 제어할 수 있다.
- [0060] 도 11을 참조하면, 암(100)의 선단부를 좌측으로 구부리는 경우, 제어부는 제1암(100a)의 후단부와 제4암(100d)의 후단부가 인장되고 제2암(100b)과 제3암(100c)의 후단부가 푸싱되도록 복수의 구동부를 제어할 수 있다.
- [0061] 도 12를 참조하면, 암(100)의 선단부를 우측으로 구부리는 경우, 제어부는 제1암(100a)의 후단부와 제4암(100d)의 후단부가 푸싱되고 제2암(100b)과 제3암(100c)의 후단부가 인장되도록 복수의 구동부를 제어할 수 있다.
- [0062] 본 발명에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 다관절 굴곡 기구는 직렬로 연결되어 일정 길이의 암(100)을 형성하는 복수의 세그먼트(110)가 둘레를 따라 복수로 분할된 스플린터(115)로 형성되고, 인접하는 세그먼트(110)의 상호 대향하는 면에는 조인트(120)와 조인트 홈(130)을 마련하여 인접하는 세그먼트(110)를 피봇가능하게 결합함으로써, 별도로 와이어를 사용하지 않고 암을 다양하게 조향하며 굴곡시켜 다양한 굴곡 움직임을 구현할 수 있고, 컴팩트하게 보관할 수 있으며, 손상된 부품을 간편하게 교체할 수 있는 효과가 있다.
- [0063] 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, 제한적이지 않은 것으로 이해해야만 한다.

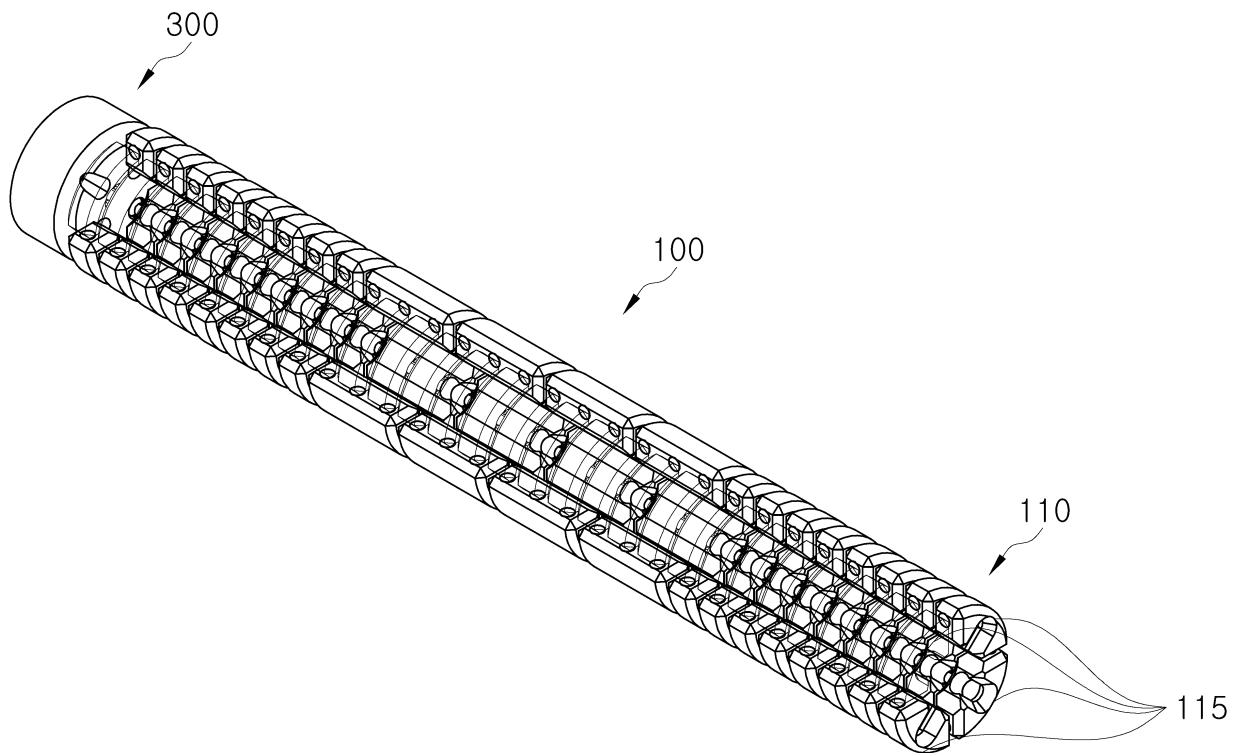
부호의 설명

- [0065] 100: 암
100a: 제1암
100b: 제2암
100c: 제3암
100d: 제4암

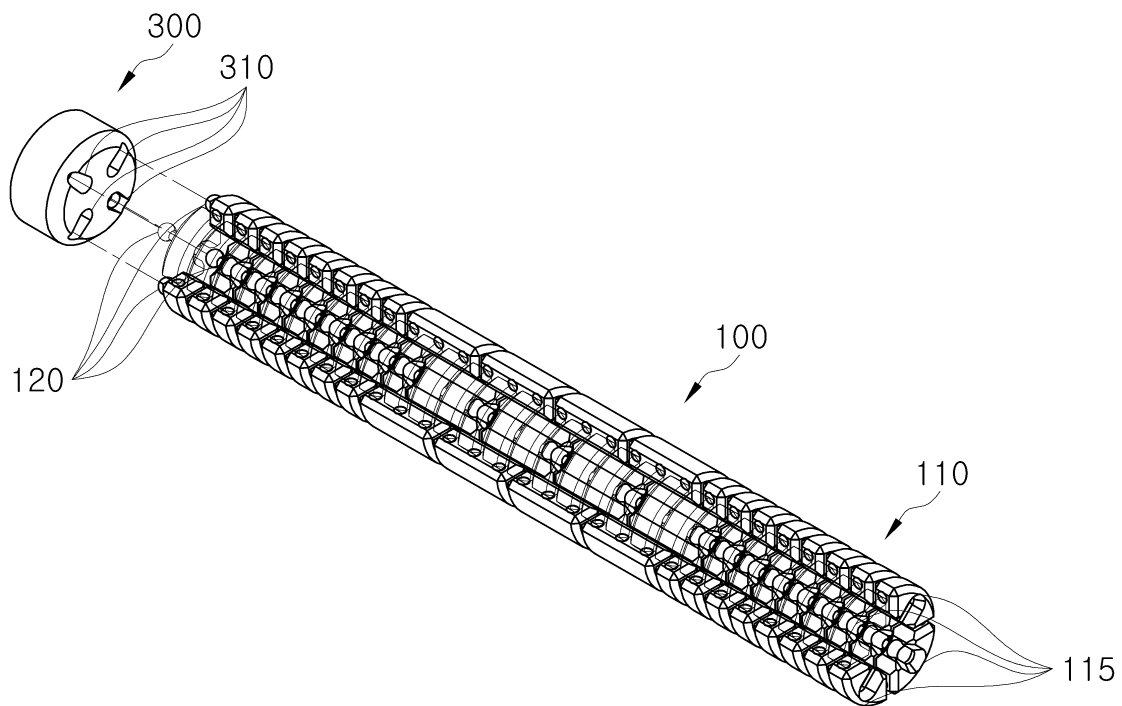
- 110: 세그먼트
- 115: 스플린터
- 120: 조인트
- 130: 조인트 홈
- 210: 제1자성부재
- 220: 제2자성부재
- 300: 엔드캡
- 310: 캡 홈

도면

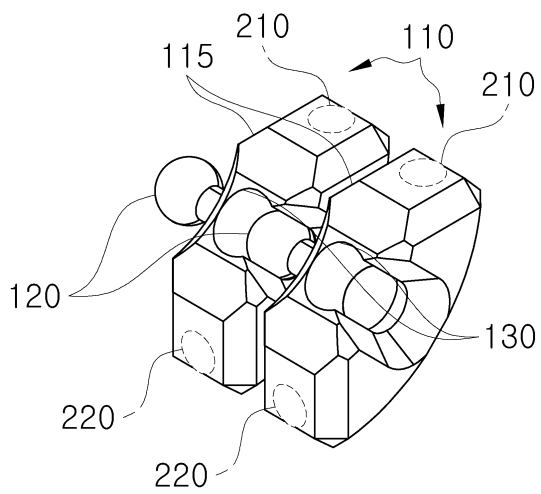
도면1



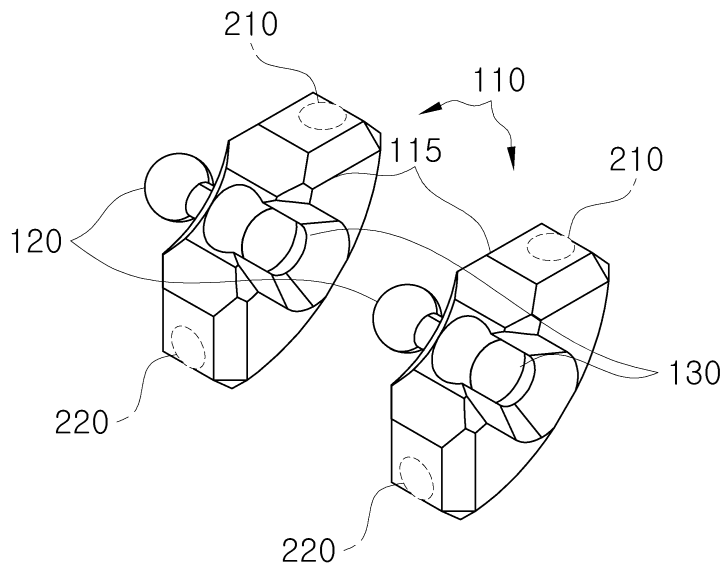
도면2



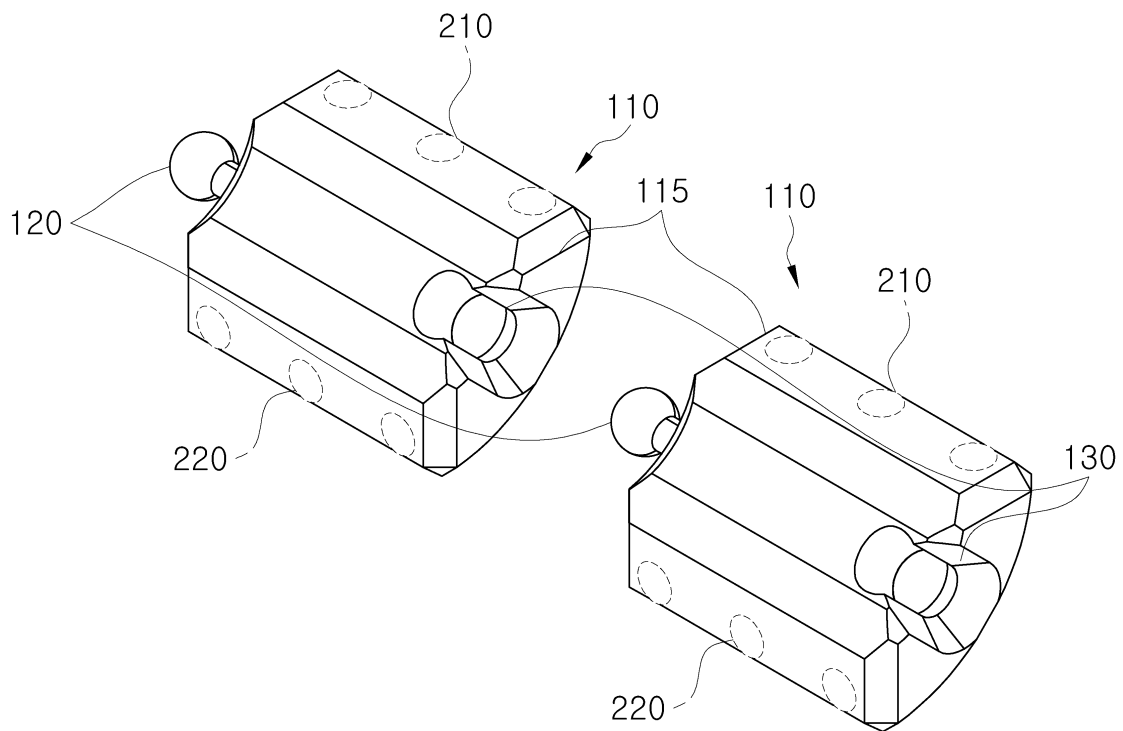
도면3



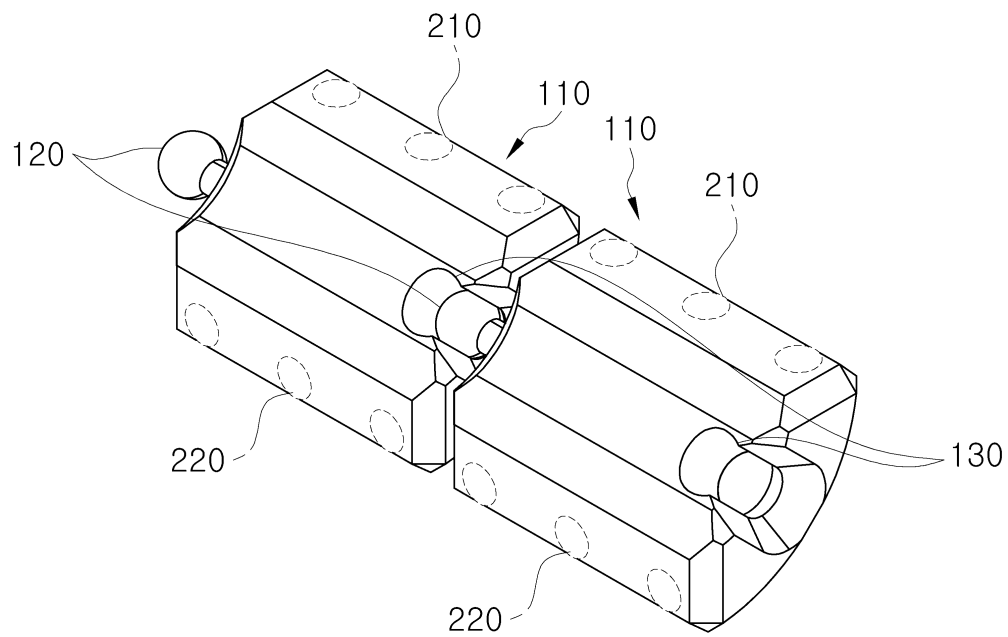
도면4



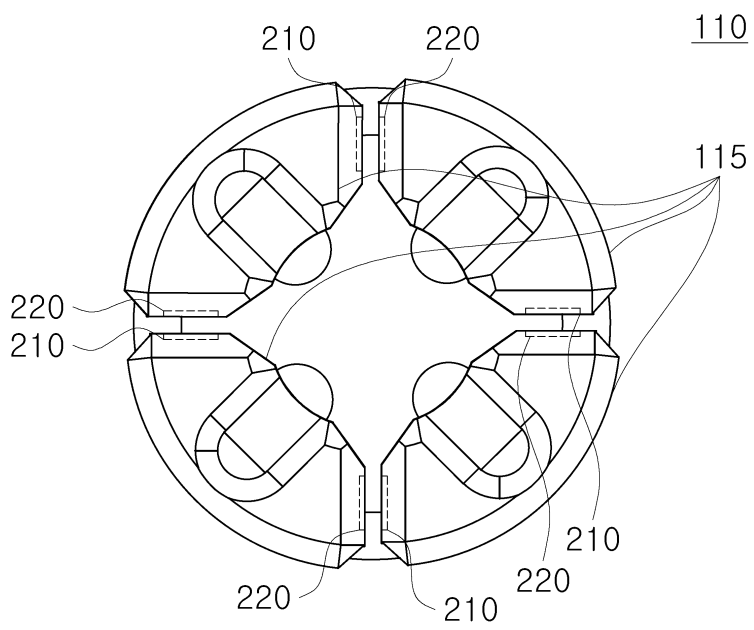
도면5



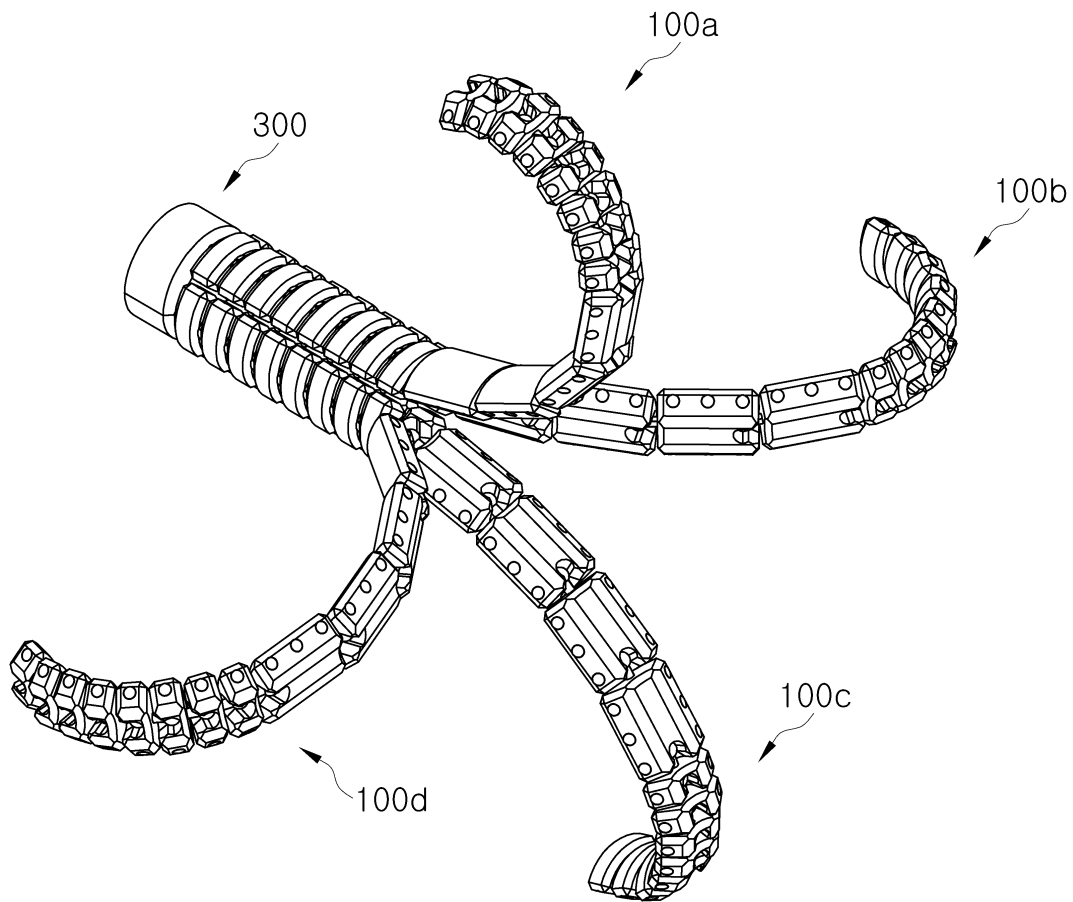
도면6



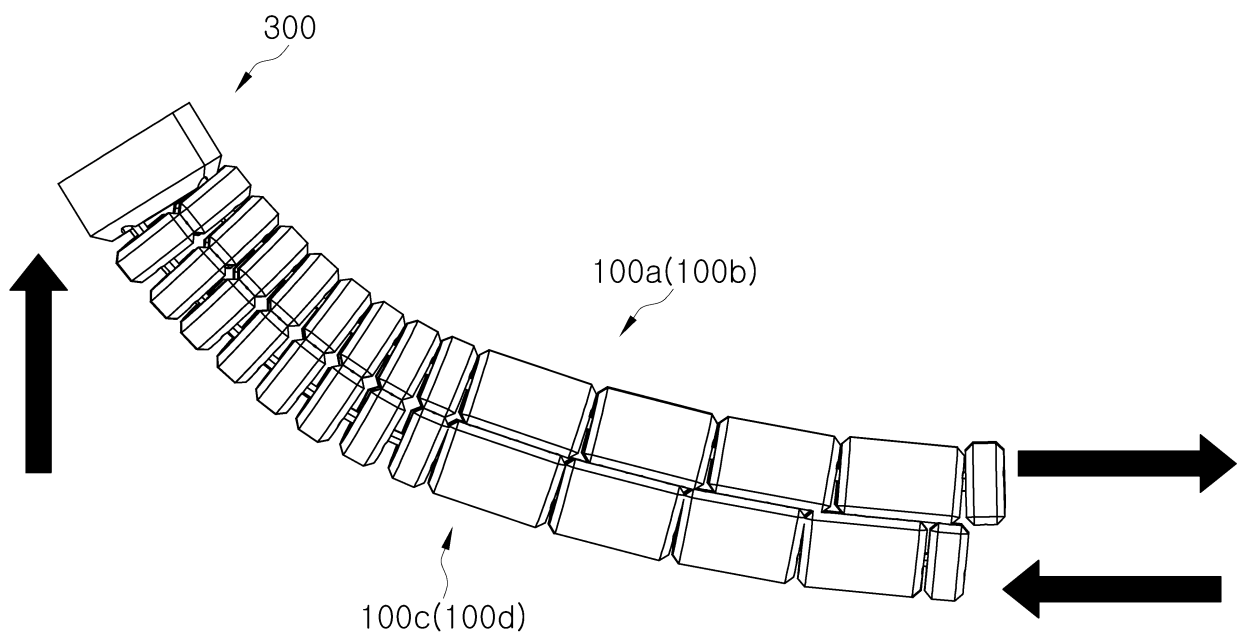
도면7



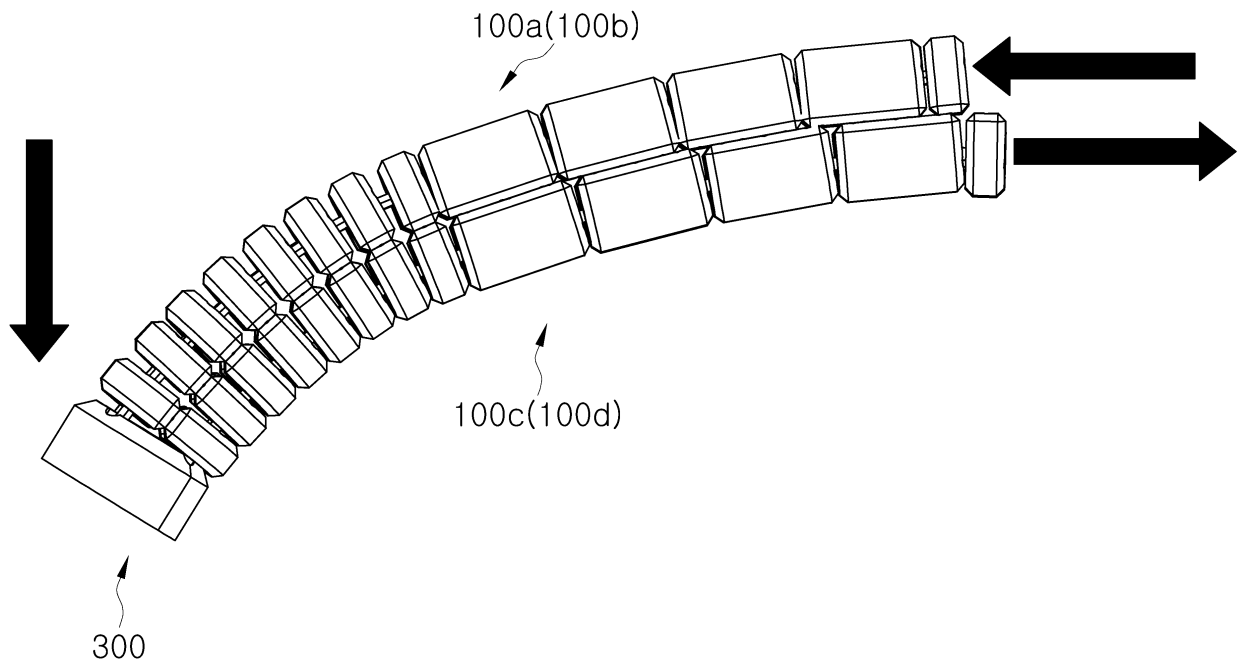
도면8



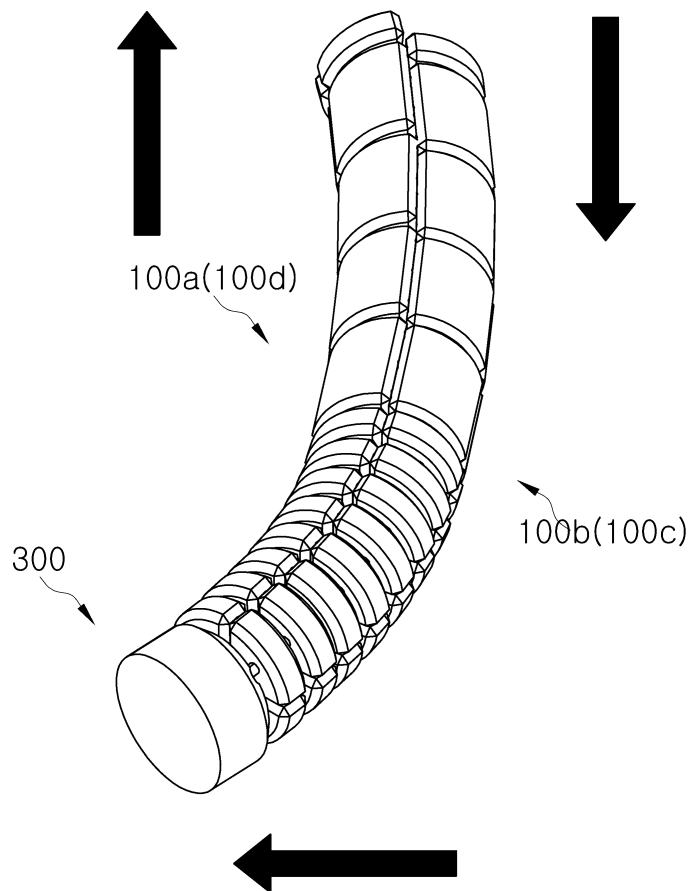
도면9



도면10



도면11



도면12

