(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0083594
(43) 공개일자 2021년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 34/00 (2016.01) *A61B 17/00* (2006.01)
A61B 34/30 (2016.01) *B25J 9/10* (2006.01)
B25J 9/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 34/71 (2016.02)
A61B 17/00234 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0176039
(22) 출원일자 2019년12월27일
심사청구일자 2019년12월27일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
주식회사 엔도로보틱스
서울특별시 성북구 안암로 145 ,고려대학교자연계캠퍼스로봇융합관507호(안암동5가)
(72) 발명자
홍대희
서울특별시 중구 동호로17길 246, 401호(신당동, 남산현대빌라)
최진우
서울특별시 동대문구 무학로42길 22-10, 301호(용두동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인이룸리온

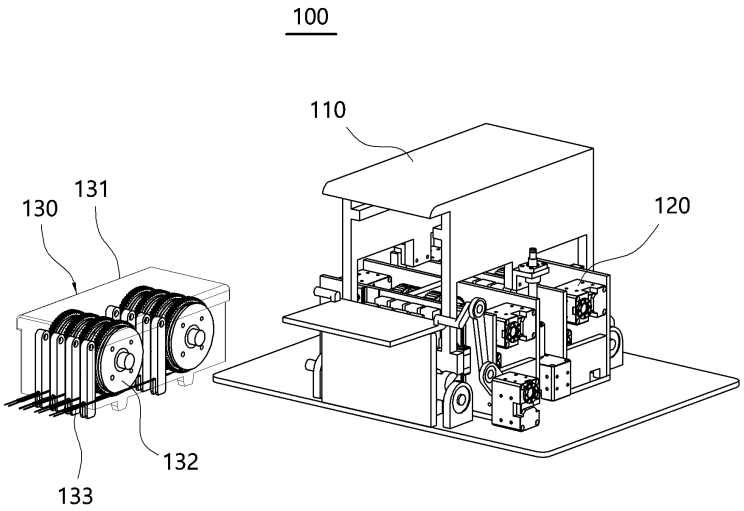
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **수술용 로봇 구동 장치**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치는, 수술용 로봇을 구동하기 위한 수술용 로봇 구동 장치에 있어서, 하우징; 상기 하우징에 배치되는 구동부; 및 상기 하우징의 내부로 삽입되는 카트리지; 를 포함하고, 상기 카트리지는, 케이스; 상기 케이스에 수용되고, 상기 구동부에 연결되는 롤러; 및 그 일단이 상기 롤러에 연결되고, 그 타단이 상기 수술용 로봇에 연결되는 케이블을 포함하고, 상기 카트리지는 상기 하우징에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
A61B 34/30 (2016.02)
B25J 9/104 (2013.01)
B25J 9/1689 (2013.01)
A61B 2017/00323 (2013.01)
A61B 2017/00398 (2013.01)

(72) 발명자
이채동
경상북도 포항시 북구 새천년대로1123번길 9, 215동 1403호(창포동, 창포주공2단지아파트)
임정현
서울특별시 송파구 올림픽로 435, 110동 2602호(신천동, 파크리오)
김병곤
서울특별시 성북구 안암로 145, 로봇융합관 506호 (안암동5가)
최혁순
서울특별시 강남구 역삼로64길 13, 401호(대치동)
김정한
경기도 안양시 동안구 시민대로 230, A동 1701호(관양동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2018019173
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 이공분야기초연구사업 > 신진연구지원사업 > 신진연구
연구과제명 내시경 점막하 박리술을 위한 탈부착식 내시경 수술 로봇 시스템 연구 및 적용
기 여 율 1/2
과제수행기관명 고려대학교
연구기간 2017.03.01 ~ 2020.02.29
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 S2759251
부처명 중소기업기술정보진흥원
과제관리(전문)기관명 (사)한국엔젤투자협회
연구사업명 TIPS, 민간투자 주도형 기술창업지원
연구과제명 유연 케이블 기반 정밀 액추에이션 기술을 이용한 내시경용 수술 보조 로봇 시스템 개발
기 여 율 1/2
과제수행기관명 엔도로보틱스
연구기간 2019.06.01 ~ 2020.05.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

수술용 로봇을 구동하기 위한 수술용 로봇 구동 장치에 있어서,

하우징;

상기 하우징에 배치되는 구동부; 및

상기 하우징의 내부로 삽입되는 카트리지; 를 포함하고,

상기 카트리지는,

케이스;

상기 케이스에 수용되고, 상기 구동부에 연결되는 롤러; 및

그 일단이 상기 롤러에 연결되고, 그 타단이 상기 수술용 로봇에 연결되는 케이블을 포함하고,

상기 카트리지는 상기 하우징에 착탈 가능하게 결합되는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 구동부는,

상기 하우징에 배치되는 모터; 및

상기 모터의 구동에 의해 회전하는 모터기어를 포함하는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 카트리지는,

상기 케이스에 연결되는 롤러회전축; 및

상기 롤러회전축에 회전 가능하게 연결되고, 상기 롤러에 결합되고, 상기 모터기어에 맞물리는 롤러기어를 더 포함하는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 케이스에는 상기 롤러기어의 일 부분이 통과하는 제1 홀이 형성되는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 케이스에는 상기 케이블이 통과하는 제2 홀이 형성되는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 카트리지는,

상기 케이스에 배치되고, 상기 케이블을 홀딩하는 케이블홀더를 더 포함하는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 하우징에 배치되고, 상기 케이블홀더에 의해 눌리게 되어 상기 케이블홀더에 의해 가해지는 압력을 측정하는 로드셀을 더 포함하는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 카트리지는,

상기 케이스의 외측면으로부터 돌출되는 제1 돌출 부재를 더 포함하는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 하우징은,

상기 하우징의 내측면으로부터 연장되고, 상기 제1 돌출 부재를 지지하는 제1 가이드부를 포함하는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 하우징에 배치되고, 상기 케이스를 승강시키는 승강부를 더 포함하는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 11

제2 항에 있어서,

상기 하우징은 상기 모터가 배치되는 측벽을 포함하고,

상기 케이스는 상기 측벽의 상면에 안착되는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 카트리지는,

상기 케이스의 하측면으로부터 돌출되며, 상기 측벽의 측면에 접촉하는 제2 가이드부를 더 포함하는 수술용 로봇 구동 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제2 가이드부의 일단은, 경사지거나 라운드된 형상으로 이루어지는 수술용 로봇 구동 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 수술용 로봇에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 수술용 로봇을 구동하기 위한 수술용 로봇 구동 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 의사가 수술용 로봇을 원격으로 조종하기 위해, 링크형 햅틱 인터페이스와 같은 조종 인터페이스가 개발되고 있다.

[0004] 이러한 조종 인터페이스 중 하나는 액추에이터가 링크에 부착된 구조를 이용하는 방법이나, 액추에이터가 위나 대장과 같은 신체의 부위를 통해 삽입되기 위해서는 액추에이터를 소형화해야 하는 문제가 있다.

[0005] 조종 인터페이스 중 다른 하나는 유연한 두 개의 케이블을 이용하여 힘을 전달하는 더블 인풋 케이블 구동 방법이다. 더블 인풋 케이블 구동 방법은 케이블 중 하나를 당기는 과정과 동시에 케이블 중 다른 하나를 밀어주어 수술용 로봇을 구동하기 위한 동력 전력 효율을 높일 수 있다.

[0006] 이러한 케이블은 신체의 부위를 통해 삽입되므로, 환자의 감염을 예방하기 위해서 재활용되지 않는 1회용으로 사용된다. 케이블은 사용된 이후에 구동 장치로부터 분리된 후, 새로운 케이블로 교체되어야 하나, 케이블을 다시 구동 장치에 결합해야 하는 불편함이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제101765727호(수술용 인스트루먼트의 커플링 구조 및 원점 조정 방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 1회용으로 사용되는 케이블을 편리하게 교체할 수 있는 수술용 로봇 구동 장치를 제공하고자 한다.

[0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치는, 수술용 로봇을 구동하기 위한 수술용 로봇 구동 장치에 있어서, 하우징; 상기 하우징에 배치되는 구동부; 및 상기 하우징의 내부로 삽입

되는 카트리지; 를 포함하고, 상기 카트리지는, 케이스; 상기 케이스에 수용되고, 상기 구동부에 연결되는 롤러; 및 그 일단이 상기 롤러에 연결되고, 그 타단이 상기 수술용 로봇에 연결되는 케이블을 포함하고, 상기 카트리지는 상기 하우징에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.

[0013] 상기 구동부는, 상기 하우징에 배치되는 모터; 및 상기 모터의 구동에 의해 회전하는 모터기어를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 카트리지는, 상기 케이스에 연결되는 롤러회전축; 및 상기 롤러회전축에 회전 가능하게 연결되고, 상기 롤러에 결합되고, 상기 모터기어에 맞물리는 롤러기어를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 케이스에는 상기 롤러기어의 일 부분이 통과하는 제1 홀이 형성될 수 있다.

[0016] 상기 케이스에는 상기 케이블이 통과하는 제2 홀이 형성될 수 있다.

[0017] 상기 카트리지는, 상기 케이스에 배치되고, 상기 케이블을 홀딩하는 케이블홀더를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 수술용 로봇 구동 장치는, 상기 하우징에 배치되고, 상기 케이블홀더에 의해 눌리게 되어 상기 케이블홀더에 의해 가해지는 압력을 측정하는 로드셀을 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 카트리지는, 상기 케이스의 외측면으로부터 돌출되는 제1 돌출 부재를 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 하우징은, 상기 하우징의 내측면으로부터 연장되고, 상기 제1 돌출 부재를 지지하는 제1 가이드부를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 수술용 로봇 구동 장치는, 상기 하우징에 배치되고, 상기 케이스를 승강시키는 승강부를 더 포함할 수 있다.

[0022] 상기 하우징은 상기 모터가 배치되는 측벽을 포함하고, 상기 케이스는 상기 측벽의 상면에 안착될 수 있다.

[0023] 상기 카트리지는, 상기 케이스의 하측면으로부터 돌출되며, 상기 측벽의 측면에 접촉하는 제2 가이드부를 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 제2 가이드부의 일단은, 경사지거나 라운드된 형상으로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 실시예에 따르면, 케이블을 포함한 카트리지가 하우징에서 착탈 가능하게 결합되므로, 수술에서 사용된 케이블을 쉽게 교체할 수 있다.

[0027] 또한, 종래의 케이블을 구동 장치에 연결하는 과정에서 감염의 위험이 존재하는 것에 비하여, 카트리지를 하우징에 삽입하는 것으로 케이블이 구동되므로, 수술용 로봇 구동 장치의 위생 관리가 개선된다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 주요 구성을 분리한 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지가 하우징에 장착되기 전의 모습을 나타내는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지가 하우징에 장착된 모습을 나타내는 사시도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지를 나타내는 사시도이다.

도 5은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지를 다른 각도에서 바라본 사시도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지를 또 다른 각도에서 바라본 사시도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 하우징과 하우징에 장착된 주요 구성을 나타내는 사시도이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 하우징과 하우징에 장착된 주요 구성을 나타내는 측면도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지가 하우징에 삽입된 모습을 나타내는 측면도이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 주요 구성을 나타내는 측면도이다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 제1 커버와 제2 커버가 분리된 모습을 나타내는 사시도이다.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 제1 커버와 제2 커버가 결합된 모습을 나타내는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 다양한 실시예를 보다 상세하게 설명한다. 본 발명에 따른 실시예는 다양하게 변형될 수 있다. 특정한 실시예가 도면에서 묘사되고 상세한 설명에서 자세하게 설명될 수 있다. 그러나, 첨부된 도면에 개시된 특정한 실시예는 다양한 실시예를 쉽게 이해하도록 하기 위한 것일 뿐이다. 따라서, 첨부된 도면에 개시된 특정 실시예에 의해 기술적 사상이 제한되는 것은 아니며, 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 균등물 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0031] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이러한 구성요소들은 상술한 용어에 의해 한정되지는 않는다. 상술한 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0032] 본 발명의 실시예에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 발명의 실시예에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0033] 한편, 본 발명의 실시예에서 사용되는 구성요소에 대한 "모듈" 또는 "부"는 적어도 하나의 기능 또는 동작을 수행한다. 그리고, "모듈" 또는 "부"는 하드웨어, 소프트웨어 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합에 의해 기능 또는 동작을 수행할 수 있다. 또한, 특정 하드웨어에서 수행되어야 하거나 적어도 하나의 프로세서에서 수행되는 "모듈" 또는 "부"를 제외한 복수의 "모듈들" 또는 복수의 "부들"은 적어도 하나의 모듈로 통합될 수도 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0034] 그 밖에도, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그에 대한 상세한 설명은 축약하거나 생략한다.

[0036] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 주요 구성을 분리한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지가 하우징에 장착되기 전의 모습을 나타내는 사시도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지가 하우징에 장착된 모습을 나타내는 사시도이다.

[0037] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치(100)는 하우징(110), 구동부(120) 및 카트리지(130)를 포함할 수 있다.

[0038] 상기 하우징(110)은 후술할 구동부(120)와 카트리지(130)를 수용할 수 있다. 상기 하우징(110)은 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)을 포함할 수 있다.

[0039] 상기 제1 하우징(111)은 상기 카트리지(130)의 크기에 대응하는 내부 공간을 가질 수 있다. 상기 제1 하우징(111)은 상기 카트리지(130)를 수용할 수 있다.

[0040] 상기 제2 하우징(112)에는 후술할 구동부(120)가 배치될 수 있다. 상기 제2 하우징(112)은 상기 제1 하우징(111)과 결합될 수 있다.

[0041] 상기 구동부(120)는 복수로 구성될 수 있고, 상기 복수의 구동부들(120)은 상기 하우징(110)에 배치될 수 있다.

[0042] 상기 카트리지(130)는 상기 제1 하우징(110)의 내부로 삽입될 수 있다. 상기 카트리지(130)는 케이스(131), 롤러(132) 및 케이블(133)을 포함할 수 있다.

[0043] 상기 케이스(131)는 후술할 롤러(132)와 케이블(133)을 수용할 수 있다. 상기 케이스(131)는 플라스틱 또는 금속 재질로 이루어질 수 있으며, 이외에 강성을 가지는 다양한 재질로 이루어질 수 있다.

[0044] 상기 롤러(132)는 상기 케이스(131)에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 상기 롤러(132)는 상기 구동부(120)에 연결될 수 있다. 상기 롤러(132)는 상기 구동부(120)로부터 구동력을 전달받아 회전될 수 있다. 상기 롤러(132)는 복수로 구성될 수 있고, 상기 복수의 롤러들(132)은 상기 복수의 구동부들(120)과 개별적으로 연결될 수 있다.

[0045] 상기 케이블(133)은 유연한 재질로 이루어질 수 있다. 상기 케이블(133)의 일단은 상기 롤러(132)에 연결될 수 있다. 예를 들면, 상기 케이블(133)은 상기 롤러(132)의 외측면에 감길 수 있다. 상기 케이블(133)의 타단은 수술용 로봇(미도시)에 연결될 수 있다.

[0046] 상기 케이블(133)이 상기 롤러(132)의 외측면에 감기거나 풀어짐에 따라, 상기 케이블(133)에 연결된 상기 수술용 로봇은 구동될 수 있다.

[0047] 상기 카트리지(130)는 상기 하우징(110)에 착탈 가능하게 결합될 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 카트리지(130)는 상기 하우징(110)과 분리될 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 카트리지(130)는 상기 하우징(110)을 통해 상기 하우징(110)의 내부로 삽입되어 결합될 수 있다. 상기 카트리지(130)가 상기 하우징(110)에 결합되면, 상기 롤러(132)는 상기 구동부(120)로부터 구동력을 전달받아 회전되도록 상기 구동부(120)에 연결될 수 있다.

[0048] 이와 같이, 상기 카트리지(130)가 상기 하우징(110)에 착탈 가능하게 결합되므로, 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치(100)는 소모품으로 사용되는 케이블(133)의 교체의 편리성이 개선된다.

[0049] 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치(100)의 구성에 대해서는 이후 도면을 참조하여 자세하게 설명하기로 한다.

[0051] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지를 나타내는 사시도이고, 도 5은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지를 다른 각도에서 바라본 사시도이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지를 또 다른 각도에서 바라본 사시도이다.

[0052] 도 4 내지 도 6을 참조하여, 상기 카트리지(130)의 구성에 대해서 자세하게 설명하기로 한다.

[0053] 상기 카트리지(130)는 롤러회전축(132a) 및 롤러기어(134)를 더 포함할 수 있다.

[0054] 상기 롤러회전축(132a)은 상기 케이스(131)의 측면에 형성된 홀(132b)에 삽입될 수 있다. 상기 롤러(132)는 상기 롤러회전축(132a)에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 상기 롤러(132)가 복수로 구성되고, 상기 복수의 롤러들(132)은 상기 롤러회전축(132a)에 회전 가능하게 연결될 수 있다.

[0055] 상기 롤러기어(134)는 상기 롤러회전축(132a)에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 상기 롤러기어(134)는 상기 롤러(132)에 결합될 수 있다. 상기 롤러기어(134)는 복수로 구성되고, 상기 복수의 롤러기어(134)는 상기 복수의 롤러들(132)에 개별적으로 결합될 수 있다.

[0056] 상기 롤러(132)는 상기 롤러기어(134)와 함께 회전될 수 있다. 상기 롤러기어(134)는 상기 구동부(120, 도 1 참조)에 연결될 수 있다. 상기 롤러(132)는 상기 롤러기어(134)를 통해 상기 구동부(120, 도 1 참조)로부터 구동력을 전달받아 회전될 수 있다.

[0057] 상기 케이블(133)은 와이어(133a) 및 튜브(133b)를 포함할 수 있다.

[0058] 상기 와이어(133a)의 일단은 상기 롤러(132)에 연결되고, 상기 와이어(133a)의 타단은 상기 수술용 로봇에 연결될 수 있다. 상기 와이어(133a)는 상기 롤러(132)의 회전에 따라, 상기 수술용 로봇을 구동시킬 수 있다.

[0059] 상기 튜브(133b)는 상기 와이어(133a)를 감쌀 수 있다. 상기 튜브(133b)의 길이는 상기 와이어(133a)의 길이보

다 작을 수 있다. 상기 와이어(133a)의 일단과 상기 와이어(133a)의 타단은 상기 튜브(133b)로부터 노출될 수 있다. 상기 튜브(133b)는 유연한 재질로 이루어질 수 있다. 또한, 본 발명의 한 실시예에 따르면, 상기 튜브(133b)는 유연성을 갖는 금속 재질로 이루어 질 수 있다. 또한, 상기 튜브(133b)는 코일 형상으로 이루어질 수 있다.

[0060] 본 발명의 한 실시예에 따르면, 상기 케이블(133)은 텐던(tendon)이 쉬스(sheath)의 내부에서 길이 방향을 따라 이동되면서 휘어질 수 있는 공지의 텐던-쉬스 메커니즘(tendon-sheath mechanism)으로 구현될 수 있다.

[0061] 상기 카트리지(130)는 케이블홀더(135)를 더 포함할 수 있다.

[0062] 상기 케이블홀더(135)의 일단은 상기 케이스(131)에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 상기 케이스(131)에는 홀더축(135a)이 결합될 수 있다. 상기 홀더축(135a)은 상기 케이스(131)에 형성된 홀(135b)에 삽입될 수 있다. 상기 홀더축(135a)은 상기 롤러회전축(132a)과 평행할 수 있다. 상기 홀더축(135a)은 상기 케이블홀더(135)를 관통할 수 있다. 상기 케이블홀더(135)의 일단은 상기 홀더축(135a)에 회전 가능하게 결합될 수 있다.

[0063] 상기 케이블홀더(135)는 상기 케이스(131)의 하측면(131b)으로부터 돌출될 수 있다. 상기 케이스(131)의 하측면(131b)에는 홀(135c)이 형성되고, 상기 케이블홀더(135)는 상기 홀(135c)을 통해 상기 케이스(131)로부터 돌출될 수 있다.

[0064] 상기 케이블(133)은 상기 케이블홀더(135)에 형성된 케이블 홀(135b)을 통과할 수 있다. 상기 케이블홀더(135)는 상기 케이블(133)을 홀딩할 수 있다. 상기 케이블홀더(135)는 상기 케이블(133)에 가해지는 장력에 따라 상기 홀더축(135a)에 지지된 상태로 회전될 수 있다.

[0065] 상기 카트리지(130)는 제1 돌출 부재(136)를 더 포함할 수 있다.

[0066] 상기 제1 돌출 부재(136)는 상기 케이스(131)의 외측면(131a)으로부터 돌출될 수 있다. 상기 카트리지(130)가 상기 하우징(110)에 삽입되는 과정에서, 상기 제1 돌출 부재(136)는 상기 하우징(110)에 지지되면서 슬라이드 이동될 수 있다. 상기 제1 돌출 부재(136)는 복수로 구성될 수 있다. 상기 복수의 제1 돌출 부재들(136)은 서로 대칭적으로 배치될 수 있으며, 이에 한정되지 않고, 상기 복수의 제1 돌출 부재들(136)은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 제1 돌출 부재(136)에 대한 자세한 설명은 이후 도면과 함께 후술하기로 한다.

[0067] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 케이스(131)의 하측면(131b)에는 제1 홀(134a)과 제2 홀(133c)이 형성될 수 있다.

[0068] 상기 롤러기어(134)의 일 부분은 상기 제1 홀(134a)을 통과할 수 있다. 상기 롤러기어(134)의 일 부분은 상기 케이스(131)에 노출될 수 있다. 상기 롤러기어(134)의 반경은 상기 롤러(132)의 반경보다 클 수 있다. 상기 롤러(132)의 반경은 상기 롤러회전축(132a)과 상기 하측면(131b) 사이의 길이보다 작을 수 있고, 상기 롤러기어(134)의 반경은 상기 롤러회전축(132a)과 상기 하측면(131b) 사이의 길이보다 클 수 있다.

[0069] 상기 케이블(133)의 일부분은 상기 제2 홀(133c)을 통과할 수 있다. 상기 케이블(133)은 상기 롤러(132)의 외측면에 연결된 상태에서, 상기 케이블 홀(135b)과 상기 제2 홀(133c)을 순차적으로 통과하여 상기 케이스(131)의 외부로 노출될 수 있다.

[0071] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 하우징과 하우징에 장착된 주요 구성을 나타내는 사시도이다.

[0072] 도 7을 참조하면, 상기 제2 하우징(112)은 측벽(112a)을 포함할 수 있다. 상기 측벽(112a)은 상면(112b)을 포함할 수 있다.

[0073] 상기 케이스(131, 도 5 참조)의 하측면(131b, 도 5 참조)은 상기 상면(112b)에 접촉될 수 있고, 상기 카트리지(130, 도 5 참조)는 상기 제2 하우징(112)에 안착될 수 있다.

[0074] 상기 구동부(120)는 모터(121) 및 모터기어(122)를 포함할 수 있다.

[0075] 상기 모터(121)는 상기 제2 하우징(112)의 측벽(112a)에 배치될 수 있다. 상기 모터(121)는 전기 모터일 수 있다. 상기 모터(121)는 전원 장치(미도시)로부터 전원을 공급받아 회전할 수 있다. 상기 모터(121)는 전기 모터에 한정되지 않고, 석유와 같은 원료를 공급받아 구동되는 다양한 모터일 수 있다.

[0076] 상기 모터기어(122)는 모터축(121a)을 통해 상기 모터(121)와 연결될 수 있다. 상기 모터기어(122)는 상기 모터

(121)의 구동에 의해 회전될 수 있다.

[0077] 상기 롤러기어(134, 도 4 참조)는 상기 모터기어(122)에 맞물릴 수 있다. 상기 모터기어(122)는 상기 모터(121)의 구동력을 상기 롤러기어(134, 도 4 참조)에 전달할 수 있다.

[0078] 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치(100, 도 1 참조)는 승강부(140)를 더 포함할 수 있다.

[0079] 상기 승강부(140)는 상기 제2 하우징(112)에 배치될 수 있다. 상기 케이스(131, 도 5 참조)를 승강시킬 수 있다. 상기 승강부(140)는 승강모터(141), 승강축(142) 및 지지 부재(143)를 포함할 수 있다.

[0080] 상기 승강모터(141)는 상기 제2 하우징(112)에 배치될 수 있다. 상기 승강모터(141)는 전기모터일 수 있다. 상기 승강축(142)은 상기 승강모터(141)에 연결될 수 있다. 상기 승강축(142)은 상기 승강모터(141)의 회전에 따라 시계 방향 또는 반시계 반향으로 회전될 수 있다. 상기 지지 부재(143)는 상기 승강축(142)에 연결될 수 있다. 상기 지지 부재(143)는 상기 승강축(142)의 회전에 따라 올라가거나 내려갈 수 있다. 상기 지지 부재(143)의 d일면은 상기 케이스(131, 도 5 참조)의 하측면(131b, 도 5 참조)에 접촉될 수 있다. 상기 케이스(131, 도 5 참조)는 상기 지지 부재(143)에 안착되어 승강될 수 있다. 본 발명의 한 실시예에 따르면, 상기 승강부(140)는 상기 지지 부재(143)에 연결되는 체인을 포함하여 상기 체인의 이동에 따라 상기 지지 부재(143)를 승강시킬 수 있다.

[0081] 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치는 로드셀(150)을 더 포함할 수 있다.

[0082] 상기 로드셀(150)은 상기 제2 하우징(112)에 배치될 수 있다. 상기 로드셀(150)은 상기 케이블홀더(135, 도 4 참조)에 의해 눌리게 되어 상기 케이블홀더(135, 도 4 참조)에 의해 가해지는 압력을 측정할 수 있다. 상기 로드셀(150)은 상기 케이블홀더(135, 도 4 참조)에 의해 가해지는 압력을 측정하여, 상기 케이블(133, 도 4 참조)의 장력을 측정할 수 있다.

[0084] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 하우징과 하우징에 장착된 주요 구성을 나타내는 측면도이다.

[0085] 도 8을 참조하면, 상기 하우징(110)은 제1 가이드부(115)를 포함할 수 있다.

[0086] 상기 제1 가이드부(115)는 상기 제1 하우징(111)의 내측면(110a)으로부터 연장될 수 있다. 상기 제1 가이드부(115)는 상기 제1 돌출 부재(136, 도 4 참조)를 지지할 수 있다. 상기 제1 가이드부(115)는 복수로 구성되고, 상기 복수의 제1 가이드부들(115)은 상기 복수의 제1 돌출 부재들(136, 도 4 참조)를 개별적으로 지지할 수 있다. 상기 복수의 제1 돌출 부재들(136, 도 4 참조)은 상기 복수의 제1 가이드부들(115)에 의해 지지되면서 상기 제1 하우징(111)의 내측면(110a) 사이로 삽입될 수 있다.

[0088] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 카트리지가 하우징에 삽입된 모습을 나타내는 측면도이고, 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 주요 구성을 나타내는 측면도이다.

[0089] 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 카트리지(130)는 제2 가이드부(137)를 더 포함할 수 있다.

[0090] 상기 제2 가이드부(137)는 상기 케이스(131)의 하측면(131b)으로부터 돌출될 수 있다. 상기 제2 가이드부(137)의 일단은 경사지거나 라운드된 형상으로 이루어질 수 있다. 상기 제2 가이드부(137)는 상기 측벽(112a)의 측면(112c)에 접촉할 수 있다. 상기 카트리지(130)가 상기 하우징(110)의 내부로 삽입된 상태에서, 상기 제2 가이드부(137)가 상기 측벽(112a)을 따라 이동됨에 따라, 상기 카트리지(130)가 제1 방향(①)을 향해 안정적으로 이동될 수 있다.

[0091] 상기 카트리지(130)가 상기 승강부(140)에 의해 상기 제1 방향(①)을 향해 이동되어, 상기 케이스(131)의 하측면(131b)은 상기 측벽(112a)의 상면(112b)에 안착될 수 있다. 상기 케이스(131)의 하측면(131b)이 상기 측벽(112a)의 상면(112b)에 안착됨에 따라, 상기 롤러기어(134)와 상기 모터기어(122)는 서로 맞물릴 수 있다.

[0093] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 제1 커버와 제2 커버가 분리된 모습을 나타내는 사시도이고, 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치의 제1 커버와 제2 커버가 결합된 모습을 나

타내는 사시도이다.

[0094] 도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치(100, 도 1 참조)는 커버(170)를 포함할 수 있다.

[0095] 상기 커버(170)는 상기 하우징(110)을 감쌀 수 있다. 상기 커버(170)는 제1 커버(171) 및 제2 커버(172)를 포함할 수 있다.

[0096] 상기 제1 커버(171)는 상기 하우징(110)의 외측면과 이격될 수 있다. 상기 제1 커버(171)에는 커버 개구(171a)가 형성될 수 있다. 상기 하우징(110)의 상면(117b)은 상기 커버 개구(171a)를 통해 외부로 노출될 수 있다. 상기 하우징(110)의 상면(117b)은 상기 제1 커버(171a)의 상면(171b)과 동일한 평면일 수 있다.

[0097] 상기 제2 커버(172)는 상기 하우징(110)을 지지할 수 있다. 상기 제2 커버(172)는 플레이트 형상일 수 있다. 상기 제2 커버(172)는 상기 제1 커버(171)와 결합되어 상기 수술용 로봇 구동 장치(100, 도 1 참조)를 외부로부터 보호할 수 있다. 또한, 상기 커버(170)는 상기 수술용 로봇 구동 장치(100, 도 1 참조)가 수술 또는 시술 과정에서 오염되는 것을 방지할 수 있다.

[0098] 본 발명의 실시예에 따른 수술용 로봇 구동 장치(100)는 제1 도어(118), 도어모터(118b) 및 제2 도어(119)를 포함할 수 있다.

[0099] 상기 제1 도어(118)는 상기 제1 하우징(111)의 하우징 개구(111b, 도 8 참조)를 개폐할 수 있다. 상기 도어모터(118b)는 전기 모터일 수 있다. 상기 도어모터(118b)는 링크(118a)를 통해 상기 제1 도어(118)를 구동시킬 수 있다. 상기 제1 도어(118)는 상기 도어모터(118b)의 구동력에 의해 상기 하우징 개구(111b, 도 8 참조)를 개폐할 수 있다.

[0100] 상기 제2 도어(119)는 상기 제1 커버(171a)의 커버 개구(171a)의 일부 영역을 개폐할 수 있다. 상기 제2 도어(119)는 링크(119a)에 연결되어 구동될 수 있다. 사용자는 상기 제2 도어(119)를 개방하여 상기 수술용 로봇 구동 장치(100)를 유지/보수할 수 있다.

[0102] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

[0104] 100: 수술용 로봇 구동 장치 110: 하우징

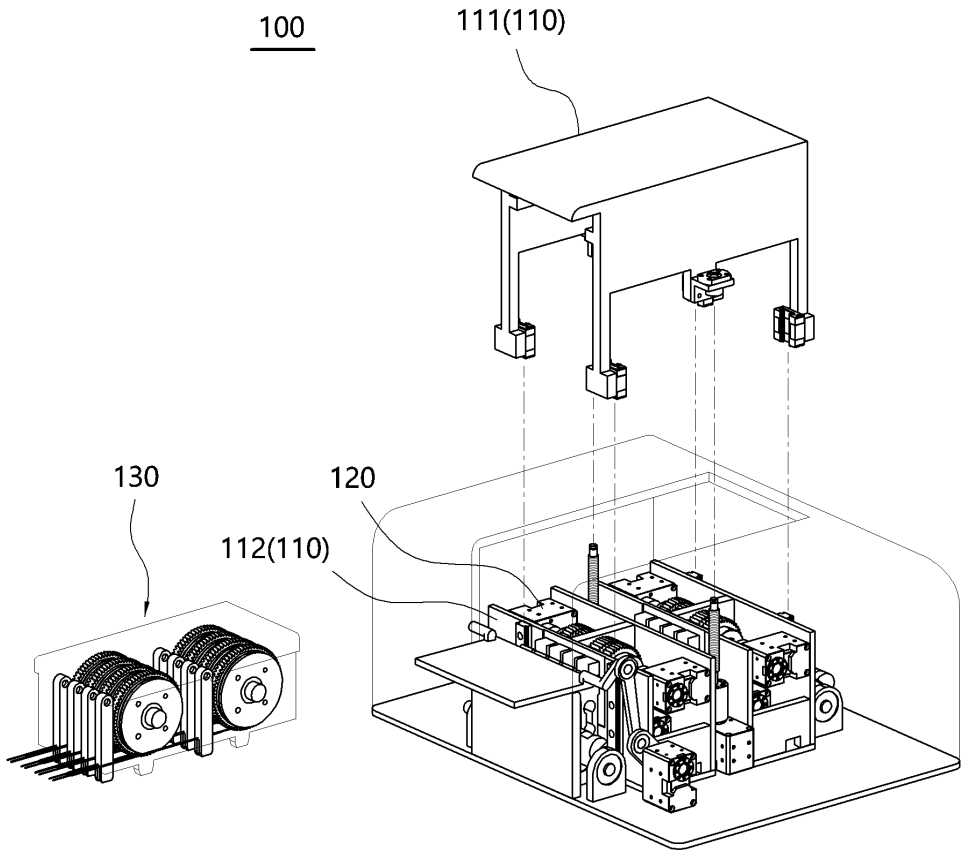
120: 구동부 130: 카트리지

131: 케이스 132: 롤러

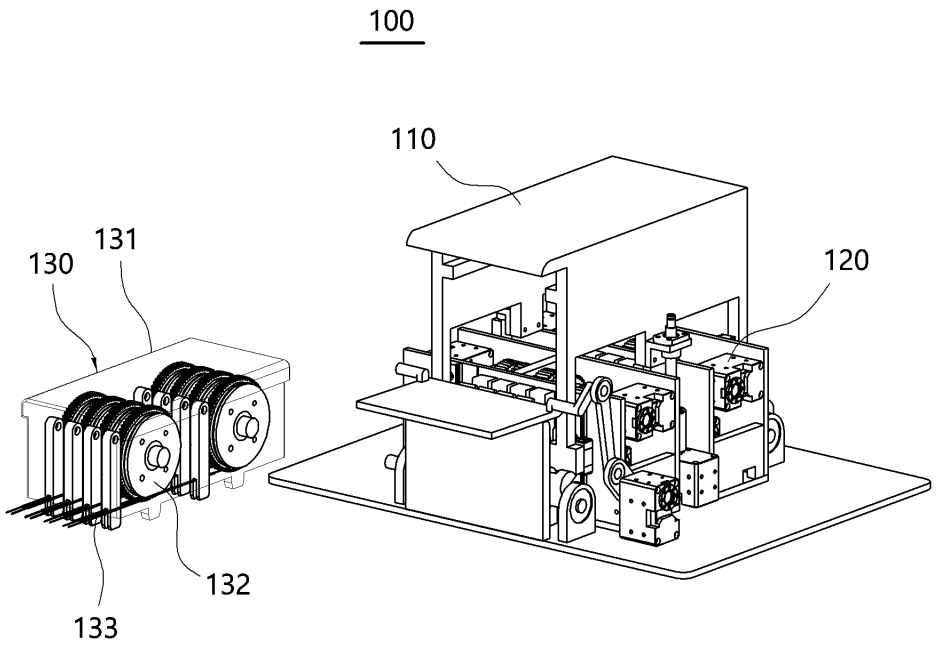
133: 케이블

도면

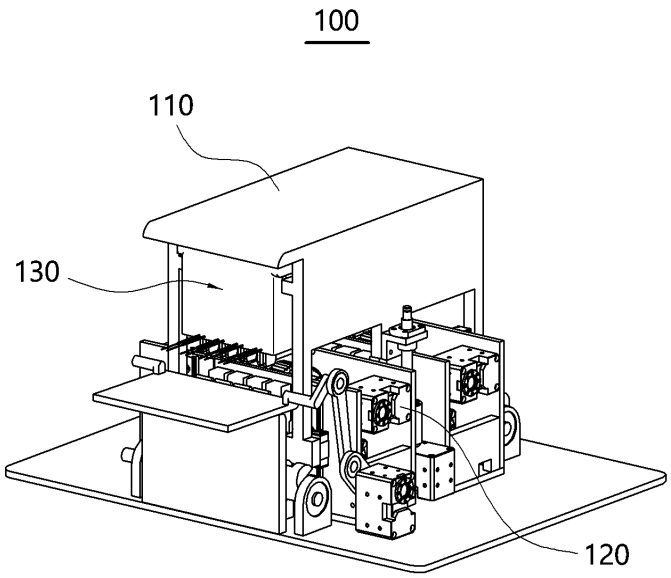
도면1



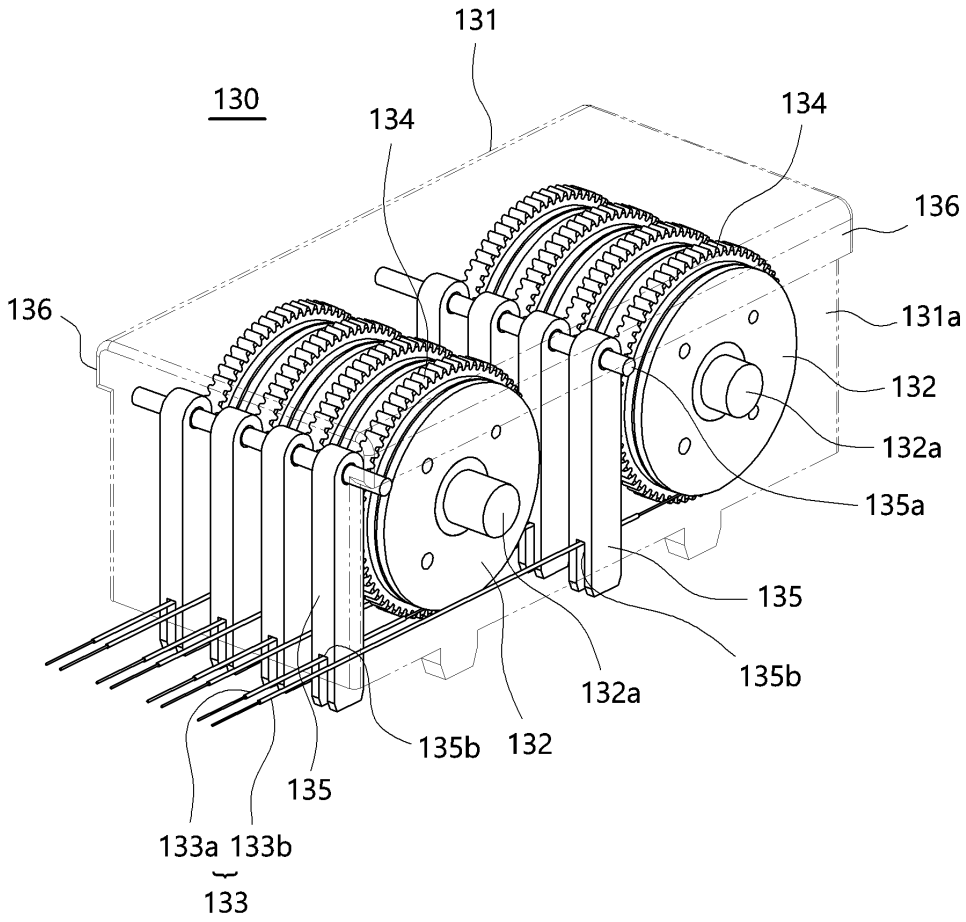
도면2



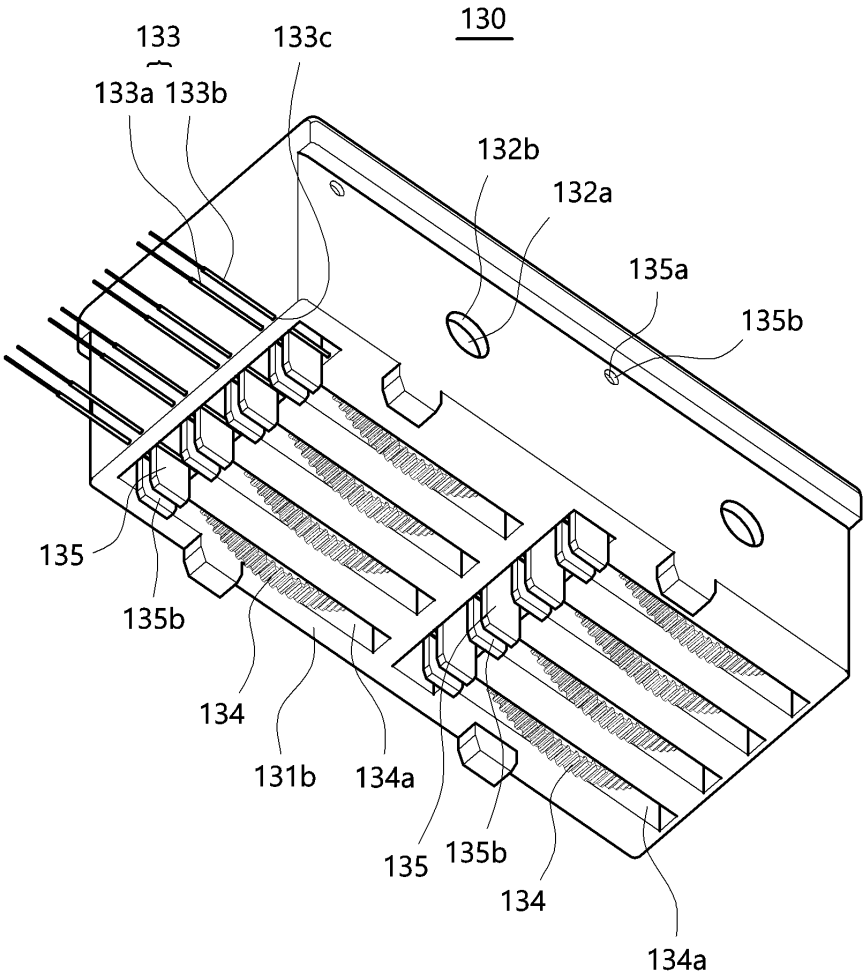
도면3


100
110
130
120

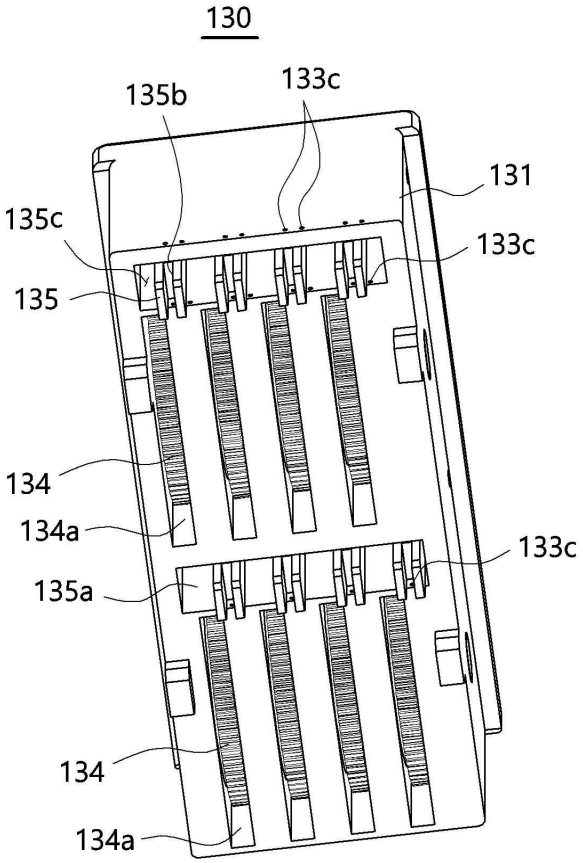
도면4


131
130
134
134
136
136
131a
132
132a
135a
135
135b
132a
135b
132
135
133a
133b
133

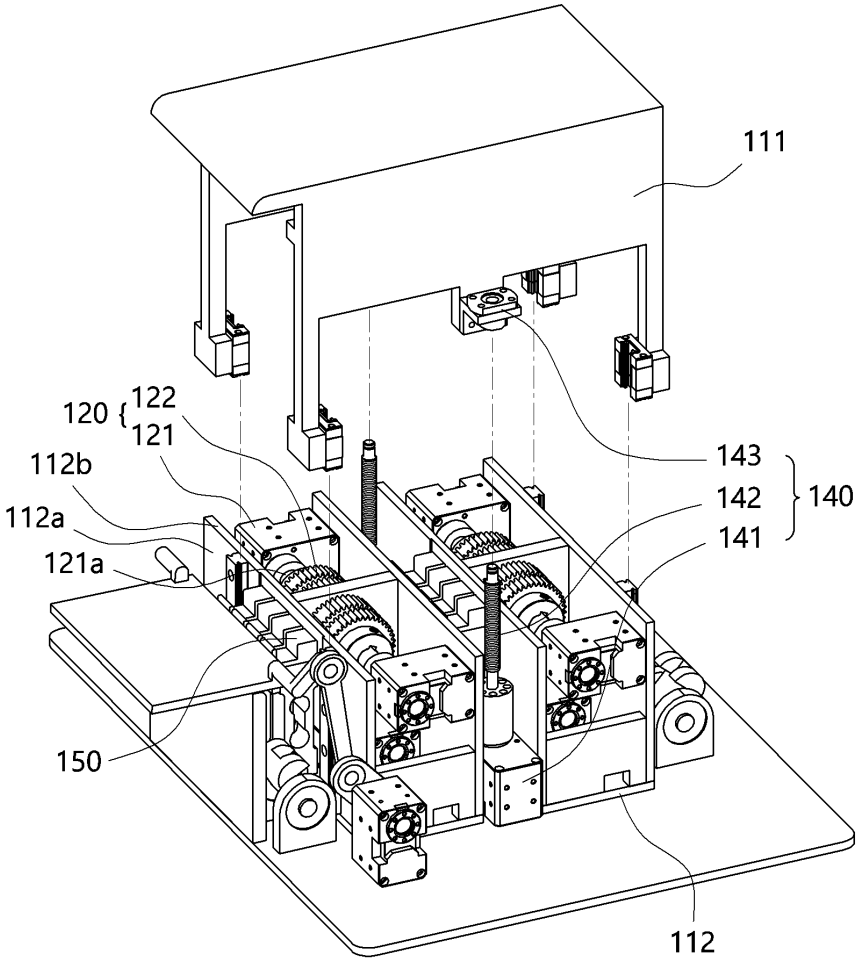
도면5


130
133
133c
133a
133b
132b
132a
135a
135b
135
135b
134
131b
134a
135
135b
134
134a

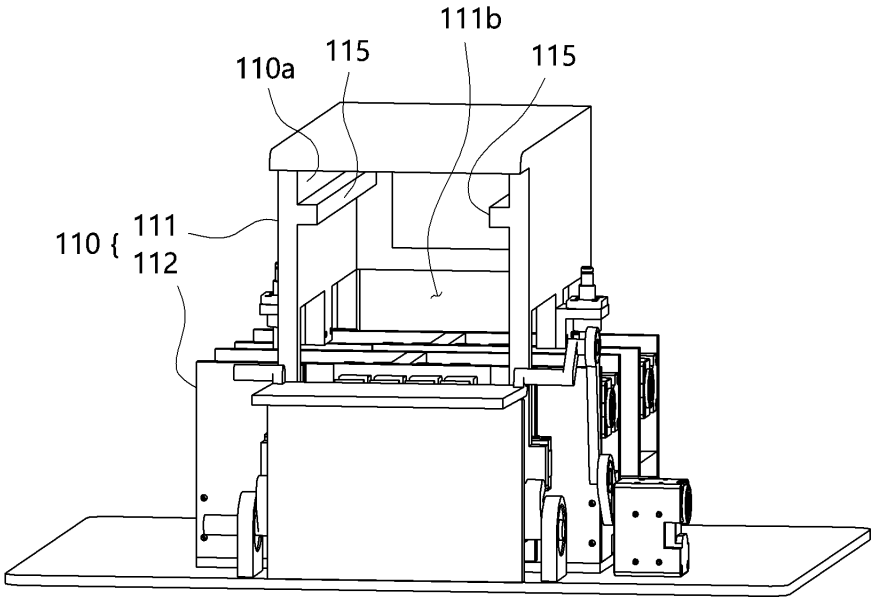
도면6



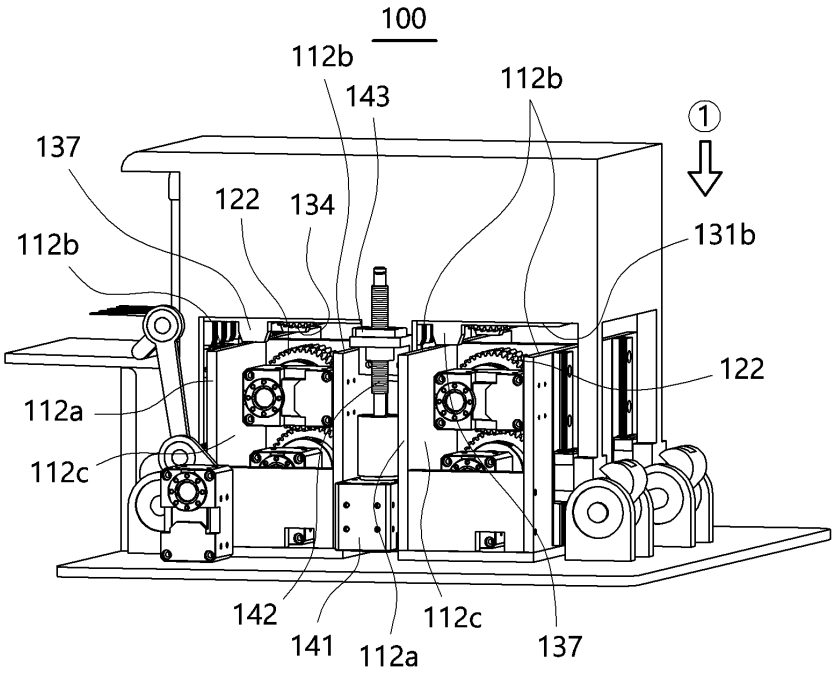
도면7


111
120
122
121
112b
112a
121a
143
142
141
140
150
112

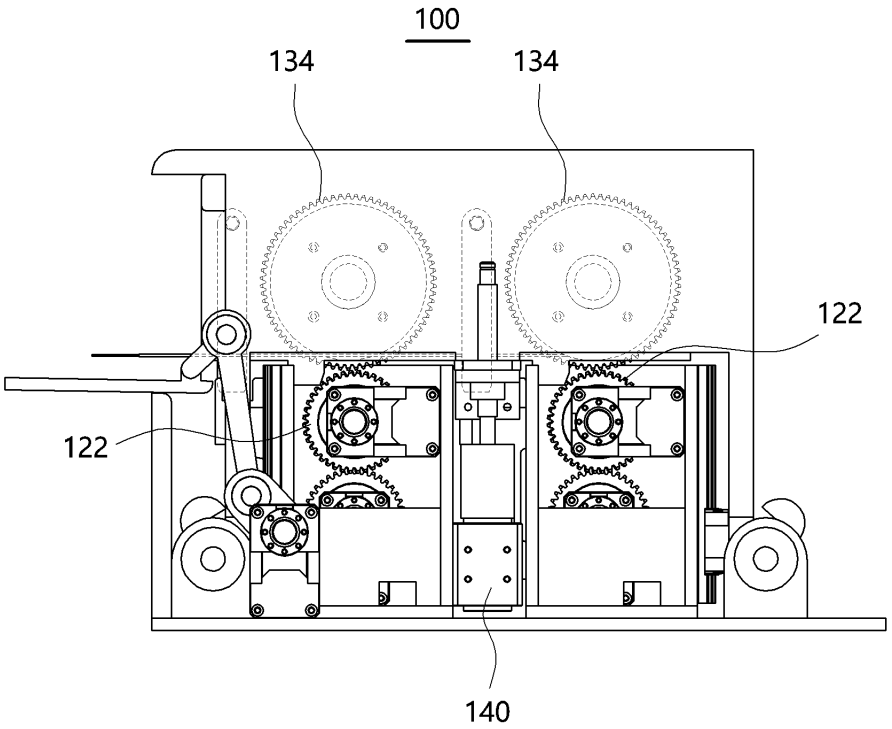
도면8


111b
110a
115
115
110
111
112

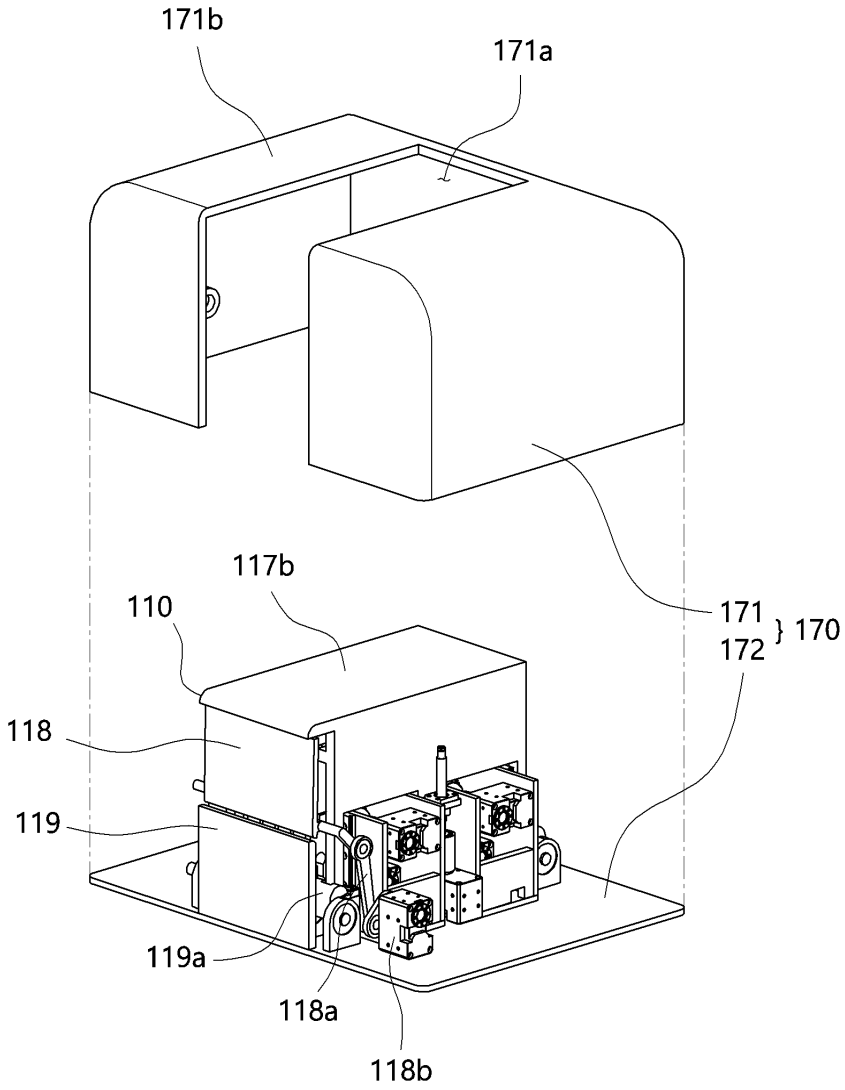
도면9


100
112b
143
112b
①
137
122
134
131b
112b
122
112a
112c
142
141
112a
112c
137

도면10


100
134
134
122
122
140

도면11



도면12

