



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0018563
(43) 공개일자 2014년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 15/10 (2006.01) B25J 19/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0084828
(22) 출원일자 2012년08월02일
심사청구일자 2012년08월02일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
유지환
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)
디미트리 포포프
충청남도 천안시 동남구 병천면 가전리 한국기술교육대학교
이고르 가포노프
충청남도 천안시 동남구 병천면 가전리 한국기술교육대학교
(74) 대리인
박용순, 김희곤, 김인한

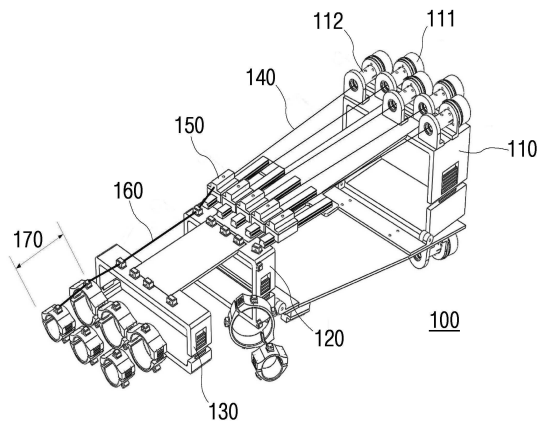
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **줄의 꼬임으로 몸체의 움직임을 보조하는 외골격형 글로브**

(57) 요약

본 발명은 몸체의 외골격을 지지하는 제1 내지 제3 프레임들, 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 간을 연결하는 제1 줄, 상기 제2 프레임과 상기 제3 프레임 간을 연결하는 제2 줄, 및 상기 제1 줄이 꼬여지도록 동작하여, 상기 제2 줄을 잡아당겨 상기 몸체의 일부분이 움직이도록 제어하는 모터를 포함하는 외골격형 글로브를 제공한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

몸체의 외골격(exoskeleton)을 지지하는 제1 내지 제3 프레임들;

상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 간을 연결하는 제1 줄;

상기 제2 프레임과 상기 제3 프레임 간을 연결하는 제2 줄; 및

상기 제1 줄이 꼬여(twist)지도록 동작하여, 상기 제2 줄을 잡아당겨 상기 몸체의 일부분이 움직이도록 제어하는 모터

를 포함하는 외골격형 글로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 프레임들은,

사람(human)의 팔뚝, 손목 및 손바닥 중 적어도 하나에 배치되는, 외골격형 글로브.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 줄은,

하나 또는 여러 개의 꼬인 줄로 형성되는, 외골격형 글로브.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 손가락의 관절에 일치하게 형성되는 조인트

를 더 포함하는, 외골격형 글로브.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 프레임들 및 상기 조인트의 일 측면은,

두 부분이 서로 맞물리는 형태로 형성되는 연결부

가 형성되는, 외골격형 글로브.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제2 줄은,

상기 모터에 의한 동작에 따라 상기 조인트 및 상기 연결부를 움직이는, 외골격형 글로브.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 프레임에 형성되어, 상기 모터와 상기 제1 줄을 연결시키는 제1 커플링; 및

상기 제2 프레임에 형성되어, 상기 제1 줄과 상기 제2 줄을 서로 연결하는 제2 커플링

을 더 포함하는, 외골격형 글로브.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 줄 또는 상기 제2 줄을 상기 각 프레임에 고정시키는 가이드

를 더 포함하는, 외골격형 글로브.

청구항 9

몸체에 직접 접촉되는 내부 레이어(Layer); 및

상기 내부 레이어의 외부에 형성되어, 줄의 꼬임으로 상기 몸체의 일부가 움직이도록 보조하는 중간 레이어를 포함하는 외골격형 글로브.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 중간 레이어는,

상기 몸체의 외골격을 받쳐주는 프레임들;

상기 프레임들을 서로 연결하는 줄; 및

상기 줄을 잡아당겨 상기 몸체의 일부가 움직이도록 제어하는 모터

를 포함하는 외골격형 글로브.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 줄은,

굴근(Flexor) 또는 신근(Extender)에 따라 꼬임 기술이 적용되는, 외골격형 글로브.

청구항 12

제9항에 있어서,

PVC(Polyvinyl chloride), 알루미늄, 및 폴라폴리스 중 어느 하나로 구성되어, 상기 중간 레이어를 감싸도록 형성되는 외피 레이어

를 더 포함하는, 외골격형 글로브.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 내부 레이어는,

스웨이드, 벨벳, 실리콘, 우레탄, 가죽 및 먼 중 어느 하나로 구성되는, 외골격형 글로브.

명세서

기술 분야

본 발명은 줄을 이용하여 효율적으로 몸체의 움직임을 보조하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 외골격(exoskeleton)형 장치는 사람의 팔을 둘러싸도록 디자인된 구조상의 장치이다. 모든 외골격형조 글로브의 가장 심각한 단점은 움직이는데 제한을 주는 큰 크기와 무게이다. 이는, 글로브를 끼고 벗는 방법을 복잡하게 하고, 사람마다 손의 크기가 상이한데도 불구하고 글로브의 크기는 정해져 있다는 문제점이 있다. 중요한 단점 중 하나는 상지에서 언급한 것으로, 많은 외골격형 글로브들은 실제 생활에 적용되지 못하고 있다.
- [0003] 예를 들어, "Rutgers Master II" 글로브는 햅틱 인터페이스이고, 가상 환경에서의 섬세로운(dexterous) 상호 작용(interaction)을 갖도록 디자인된다. 이는, 손바닥에 직접 동작하는 형상으로 배열된 주문 제작한 공압(pneumatic) 액추에이터에 사용된다. 상기 글로브는 센서를 읽고, 서보(servos) 액추에이터인 햅틱 제어 인터페이스에 연결된다. 상기 글로브는 정말 작은 무게와 소형 크기를 갖는다는 장점이 있다. 그러나, 손바닥의 액추에이터 위치는 잡고 있는 동안 손을 완전히 닫는 것을 방지하고, 인터페이스를 입는 동안 실제 객체를 조작하는데 방해가 된다. 또한, 글로브가 공기 컴프레셔와 공기 튜브를 구성하고 있는 것은 기동성(mobility)을 제공할 수 없다.
- [0004] 한편, "CyberGrasp" 인터페이스는 손으로부터 멀리 떨어져 위치한 전기 액추에이터와 손끝으로 힘을 이동시키는 외골격을 통해 낮은 마찰 힘줄을 사용한다. Rutgers Master II의 장점은 모든 손가락에 힘 피드백을 제공하고, 손 작업 공간(work envelope)을 보호한다는 것이다. 이는 손의 뒷면에 외골격이 위치하기 때문이다. 손 뒷면에 위치한 외골격은 인터페이스를 입는 실제 객체의 조작을 허락하는 손바닥 자유 영역을 보호하는 결과를 가져온다. 그러나, CyberGrasp은 독립된 센싱 글로브가 손가락 위치를 측정하는데 Rutgers Master II보다 더 복잡하다. 또한, CyberGrasp 글로브의 큰 크기는 팔의 지렛대 효과 때문에 피로를 발생하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 일실시예는 몸체의 외골격에 상응하게 프레임을 배치하고, 프레임 사이를 줄로 연결함으로써, 크기가 작고 가벼우며 큰 힘을 제공할 수 있는 외골격형 글로브를 제공한다.
- [0006] 본 발명의 일실시예는 사람의 팔뚝을 받쳐주는 프레임에 형성된 모터를 이용하여 팔뚝, 손목, 손바닥, 손가락 사이에 연결된 줄이 꼬여지도록 동작함으로써, 잡는 동작의 힘을 증가시킬 수 있는 외골격형 글로브를 제공한다.
- [0007] 본 발명의 일실시예는 손가락의 관절에 일치하게 형성되는 조인트와 조인트의 측면에 두 부분이 서로 맞물리는 형태로 형성되는 연결부를 이용하여 자연스런 방법으로 사람의 손가락의 잡는 동작을 도울 수 있는, 외골격형 글로브를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브는 몸체의 외골격을 지지하는 제1 내지 제3 프레임들, 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 간을 연결하는 제1 줄, 상기 제2 프레임과 상기 제3 프레임 간을 연결하는 제2 줄, 및 상기 제1 줄이 꼬여지도록 동작하여, 상기 제2 줄을 잡아당겨 상기 몸체의 일부분이 움직이도록 제어하는 모터를 포함한다.
- [0009] 상기 제1 내지 제3 프레임들은 사람의 팔뚝, 손목 및 손바닥 중 적어도 하나에 배치될 수 있다.
- [0010] 상기 제1 줄은 하나 또는 여러 개의 꼬인 줄로 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 외골격형 글로브는 상기 손가락의 관절에 일치하게 형성되는 조인트를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 프레임들 및 상기 조인트의 일 측면은 두 부분이 서로 맞물리는 형태로 형성되는 연결부가 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 제2 줄은 상기 모터에 의한 동작에 따라 상기 조인트 및 상기 연결부를 움직일 수 있다.
- [0014] 상기 외골격형 글로브는 상기 제1 프레임에 형성되어, 상기 모터와 상기 제1 줄을 연결시키는 제1 커플링, 및 상기 제2 프레임에 형성되어, 상기 제1 줄과 상기 제2 줄을 서로 연결하는 제2 커플링을 더 포함할 수 있다.

- [0015] 상기 외골격형 글로브는 상기 제1 줄 또는 상기 제2 줄을 상기 각 프레임에 고정시키는 가이드를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 실시예에 따른 외골격형 글로브는 몸체에 직접 접촉되는 내부 레이어, 및 상기 내부 레이어의 외부에 형성되어, 줄의 꼬임으로 상기 몸체의 일부가 움직이도록 보조하는 중간 레이어를 포함한다.
- [0017] 상기 중간 레이어는 상기 몸체의 외골격을 받쳐주는 프레임들, 상기 프레임들을 서로 연결하는 줄, 및 상기 줄을 잡아당겨 상기 몸체의 일부가 움직이도록 제어하는 모터를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 줄은 굴근 또는 신근에 따라 꼬임 기술이 적용될 수 있다.
- [0019] 상기 외골격형 글로브는 PVC, 알루미늄, 및 폴라폴리스 중 어느 하나로 구성되어, 상기 중간 레이어를 감싸도록 형성되는 외피 레이어를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 내부 레이어는 스웨이드, 벨벳, 실리콘, 우레탄, 가죽 및 먼 중 어느 하나로 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 일실시예에 따르면, 몸체의 외골격에 상응하게 프레임을 배치하고, 프레임 사이를 줄로 연결함으로써, 크기가 작고 가벼우며 큰 힘을 제공할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일실시예에 따르면, 사람의 팔뚝을 받쳐주는 프레임에 형성된 모터를 이용하여 팔뚝, 손목, 손바닥, 손가락 사이에 연결된 줄이 꼬여지도록 동작함으로써, 잡는 동작의 힘을 증가시킬 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일실시예에 따르면, 손가락의 관절에 일치하게 형성되는 조인트와 조인트의 측면에 두 부분이 서로 맞물리는 형태로 형성되는 연결부를 이용하여 자연스런 방법으로 사람의 손가락의 잡는 동작을 도울 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브의 구조를 도시한 구성도이다.
- 도 2는 도 1에 도시한 외골격형 글로브의 측면 및 하면을 도시한 측면도이다.
- 도 3은 사람이 착용했을 때 외골격형 글로브의 각 구성요소들의 위치를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 메인 프레임을 도시한 도면이다.
- 도 5는 도 4에 도시한 메인 프레임의 상면과 하면을 분리 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 팔뚝 프레임, 손목 프레임, 손바닥 프레임을 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 모터를 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 커플링을 도시한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 조인트를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브의 구조를 도시한 구성도이다.
- [0027] 도 1을 참고하면, 외골격형 글로브(100)는 몸체의 외골격(exoskeleton)을 지지하는 프레임들(110 내지 130), 제 1 줄(140), 제2 줄(160) 및 조인트(170)를 포함할 수 있다. 상기 몸체는 사람이나 동물을 의미한다. 실시예로, 상기 몸체의 외골격은 사람(Human)의 팔뚝, 손목, 및 손바닥일 수 있다. 이하에서는 프레임들이 사람의 외골격을 지지하는 예시를 설명하지만, 본 발명의 외골격형 글로브는 움직임에 보조가 필요한 모든 몸체에 장착되어 사용될 수 있는 것으로, 사람에게 사용되는 것으로 한정되지는 않는다.

- [0028] 프레임들(110 내지 130)은 중앙 팔뚝(mid forearm)의 외골격(exoskeleton)을 받쳐주는 팔뚝 프레임(110), 손목의 외골격을 받쳐주는 손목 프레임(120), 손바닥의 외골격을 받쳐주는 손바닥 프레임(130)으로 구성될 수 있다.
- [0029] 사람의 손가락에는 신축성 있는 재질로 형성되어, 상기 손가락의 관절에 일치하게 조인트(170)가 형성될 수 있다. 이러한, 조인트(170)는 유연한 또는 신축성 있는 재질로 만들어져 각기 다른 손의 크기를 가진 사용자의 손가락에 맞게 착용이 가능하도록 한다. 조인트(170)의 측면에는 두 부분이 서로 맞물리는 형태로 형성되는 연결부가 형성될 수 있다.
- [0030] 제1 줄(140)은 팔뚝 프레임(110)과 손목 프레임(120) 간을 연결하는 역할을 한다. 실시예로, 제1 줄(140)은 하나 또는 여러 개의 꼬인 줄이며, 늘어나지 않는(inextensible) 재질로 형성될 수 있다. 제1 줄(140)의 한쪽은 팔뚝 프레임(110)에 형성된 제1 커플링(112)에 의해 모터(111)와 연결되어, 모터(111)에 의해 꼬여질 수 있다. 제1 줄(140)의 다른 쪽은 손목 프레임(120)에 형성된 제2 커플링(150)에 의해 제2 줄(160)과 연결될 수 있다.
- [0031] 제1 커플링(112) 및 제2 커플링(150)은 제1 줄(140) 또는 제2 줄(160)이 꼬일 때 끊어지는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [0032] 제2 줄(160)은 손목 프레임(120)과 손바닥 프레임(130) 간을 연결하는 역할을 한다. 실시예로, 제2 줄(160)은 모터(111)에 의한 동작에 따라 조인트(170) 및 상기 연결부를 움직일 수 있다.
- [0033] 제1 줄(140)은 하나 또는 여러 개로 모터(111)의 일 끝부분과 병렬적으로 연결되고, 다른 끝부분은 작동하기 위한 하중(load)과 연결된다. 모터(111)에 의해 제1 줄(140)에 부과되는 회전은 제1 줄(140)의 길이를 줄이고, 하중 측면에서 선형적인 움직임을 생산한다. 이렇게, 형성된 외골격형 글로브(100)는 자체 높이(비선형적으로) 감소 비율 때문에, 매우 작고 가벼운 전기적 모터(111)를 이용함으로써, 작고, 가벼우며, 큰 잡아당기는 힘을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0034] 모터(111)는 팔뚝 프레임(110)에 형성되어, 제1 줄(140)이 꼬여지도록 동작하여, 제2 줄(160)을 잡아당겨 상기 사람의 손가락이 움직이도록 제어한다.
- [0035] 도 2는 도 1에 도시한 외골격형 글로브의 측면 및 하면을 도시한 측면도이다.
- [0036] 도 2를 참고하면, 프레임들(110 내지 130)과 조인트(170)의 측면(a)에는 두 부분이 서로 맞물리는 형태로 형성되는 연결부(113, 121, 131)가 형성될 수 있다. 연결부(113, 121, 131)는 회전 운동을 수행할 수 있는 하나의 방법으로 한쪽을 다른 한쪽과 연결되고, 제2 줄(160)에 의해 움직일 수 있다. 연결부(113, 121, 131)는 일종의 안내 매커니즘을 갖고, 제2 줄(160)은 상기 안내 매커니즘을 통해 작동된다. 상기 움직임은 제2 줄(160)의 끝 부분에 힘이 나타나면 시작된다.
- [0037] 연결부(113, 121, 131)는 플레이트(210, 220)에 고정된다. 연결부(113, 121, 131)와 플레이트(210, 220)는 외골격의 모든 움직임을 위한 고정된 참조값을 제공할 수 있다.
- [0038] 프레임들(110 내지 130)과 조인트(170)의 하면(b)에도 도 1의 상면과 유사하게, 제1 줄(140), 제1 줄과 제2 줄(160)을 연결하는 제2 커플링(150), 제1 줄과 모터(111)를 연결하는 제1 커플링(112)이 형성될 수 있다.
- [0039] 도 3은 사람이 착용했을 때 외골격형 글로브의 각 구성요소들의 위치를 도시한 도면이다.
- [0040] 도 3을 참고하면, 310은 사람의 손바닥 앞면의 외골격을 받쳐주는 프레임들(110 내지 130)의 위치를 나타내고, 320은 사람의 손바닥 뒷면의 외골격을 받쳐주는 프레임들(110 내지 130)의 위치를 나타낸다. 즉, 본 발명의 외골격형 글로브는 사람의 팔 앞, 뒤에 중앙 팔뚝, 손목, 손바닥, 손가락을 받쳐주는 프레임들(110 내지 130)과 조인트(170)를 형성하고, 프레임들(110 내지 130) 간을 제1 줄(140) 또는 제2 줄(160)로 연결시켜, 사람이 잡는(grasping) 동작의 힘을 증가시키는데 도움을 줄 수 있다.
- [0041] 이러한, 외골격형 글로브는 사람의 신체에 직접 접촉되는 내부 레이어와, 상기 내부 레이어의 외부에 형성되어, 줄의 꼬임으로 상기 사람의 손가락이 움직이도록 보조하는 중간 레이어, 및 상기 중간 레이어를 감싸도록 형성되는 외피 레이어로 구성될 수 있다.
- [0042] 상기 중간 레이어는 상기 도 1에 도시한 사람의 팔뚝, 손목 및 손바닥을 각각 받쳐주는 프레임들(110 내지 130), 프레임들(110 내지 130)을 서로 연결하는 줄, 및 상기 줄을 잡아당겨 상기 사람의 손가락이 움직이도록 제어하는 모터로 구성될 수 있다.
- [0043] 상기 줄은 굴근 또는 신근에 따라 꼬임 기술이 적용될 수 있다.

- [0044] 상기 외골격형 글로브를 가볍고 휴대 간편하게 만들기 위해서, 줄 꼬임 기술이 적용되는데, 줄 꼬임 기술은 굴근(flexors)과 신근(extensors) 근육들을 모방하여 이용될 수 있다. 제1 실시예로, 제1 줄(140)은 굴근을 모방하여 꼬이지 않는 줄로 형성하고, 제2 줄(160)은 신근을 이용하여 꼬인 줄로 형성할 수 있다. 제2 실시예로, 제1 줄(140)은 굴근을 모방하여 꼬인 줄로 형성하고, 제2 줄(160)은 신근을 모방하여 꼬이지 않는 줄로 형성할 수 있다. 제3 실시예로, 제1 줄(140)과 제2 줄(160) 모두 꼬인 줄로 형성할 수 있다.
- [0045] 실시예로, 상기 내부 레이어는 상기 사람의 신체에 직접적으로 접촉되는 것으로 부드러운 소재로 구성될 수 있다. 예컨대, 상기 내부 레이어는 스웨이드, 벨벳, 실리콘, 우레탄, 가죽 및 먼 중 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0046] 실시예로, 상기 외피 레이어는 PVC(Polyvinyl chloride), 알루미늄, 및 폴라폴리스 중 어느 하나로 구성되어, 상기 외골격형 글로브의 형태를 잡아줄 수 있다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 메인 프레임에 도시한 도면이다.
- [0048] 도 4를 참고하면, 메인 프레임은 사람 팔을 둘러싸는 외골격을 고정하는 팔뚝 프레임(110), 손목 프레임(120), 손바닥 프레임(130)으로 구성된다. 손목 프레임(120)은 제1 줄을 손목 프레임(120)에 고정하는 가이드들(120a 내지 120d)이 형성될 수 있다. 또한, 손바닥 프레임(130)은 제2 줄을 손바닥 프레임(130)에 고정하는 가이드들(130a 내지 130d)이 형성될 수 있다.
- [0049] 도 5는 도 4에 도시한 메인 프레임의 상면과 하면을 분리 도시한 도면이다.
- [0050] 도 5를 참고하면, 메인 프레임의 상면(510)에는 사람의 팔뚝, 손목, 손바닥 위쪽의 외골격을 지지해주는 프레임들과 각 프레임들에 줄을 고정시키는 가이드들이 형성될 수 있다. 상면(510)의 메인 프레임은 모터와 줄을 유지하기 위한 목적인 플랫폼으로 각 프레임들이 연결된다.
- [0051] 메인 프레임의 하면(520)은 팔뚝 프레임과 손목 프레임만 플랫폼으로 연결되며, 손목 프레임과 손바닥 프레임을 분리될 수 있다.
- [0052] 530에는 메인 프레임의 하면(520)의 프레임들을 서로 연결시켜 주며, 모터 샤프트(shaft)와 같은 라인에서 줄 수축의 축(axes)을 유지하기 위한 목적으로 움직이는 플랫폼을 나타낸 것이다.
- [0053] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 팔뚝 프레임, 손목 프레임, 손바닥 프레임을 도시한 도면이다.
- [0054] 도 6을 참고하면, 610은 팔뚝의 외골격을 받쳐주는 역할을 하는 팔뚝 프레임을 나타낸 것이다. 팔뚝 프레임의 측면은 두 부분이 서로 맞물리는 형태로 형성되는 연결부(113)가 형성될 수 있다. 연결부(113)는 외골격형 글로브를 끼울 때, 맞물린 두 부분이 크게 조절되어 느슨하게 되고, 손가락으로 잡는 동작을 할 때는 줄의 당김에 의해 두 부분이 줄어들어 조여줄 수 있다.
- [0055] 620은 손목의 외골격을 받쳐주는 역할을 하는 손목 프레임을 나타낸 것이다. 손목 프레임의 측면에도 상기 팔뚝 프레임과 같이, 연결부(121)가 형성될 수 있다. 연결부(121)는 610의 연결부(113)와 마찬가지로, 외골격형 글로브를 끼울 때, 맞물린 두 부분이 크게 조절되어 느슨하게 되고, 손가락으로 잡는 동작을 할 때는 줄의 당김에 의해 두 부분이 줄어들어 조여줄 수 있다. 또한, 손목 프레임의 상면과 하면에는 손목 프레임에 줄을 고정시키기 위한 가이드(120a, 120e)가 형성될 수 있다.
- [0056] 630은 손바닥의 외골격을 받쳐주는 역할을 하는 손바닥 프레임을 나타낸 것이다. 손바닥 프레임의 측면에도 상기 손목 프레임과 같이, 연결부(131)가 형성될 수 있다. 또한, 손바닥 프레임의 상면과 하면에는 손바닥 프레임에 줄을 고정시키기 위한 가이드(130a 내지 130d)가 형성될 수 있다.
- [0057] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 모터를 도시한 도면이다.
- [0058] 도 7을 참고하면, 모터는 팔뚝 프레임에 형성되어, 제1 커플링을 통해 제1 줄과 연결된다. 상기 모터는 구동됨에 따라 상기 제1 줄이 꼬여지도록 동작한다. 예컨대, 상기 모터는 매우 작고 가벼운 전기모터가 이용될 수 있다.
- [0059] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 커플링을 도시한 도면이다.
- [0060] 도 8을 참고하면, 커플링은 제1 줄 또는 제2 줄을 고정시켜 주는 역할을 한다(810). 즉, 커플링은 제1 줄 또는 제2 줄이 꼬일 때 커플링 단에서 끊어지는 것을 방지하기 위하여 제안된 것이다.

- [0061] 커플링에는 하나 이상의 홀(hole, A)이 형성되어 있으며, 홀을 통해 제1 줄(B)이나 제2 줄이 엇갈려 꿰어짐으로써, 제1 줄(B)이 꼬일 때 줄이 끊어지지 않도록 할 수 있다(820).
- [0062] 예컨대, 팔뚝 프레임에 형성되는 제1 커플링은 상기 제1 줄을 꼬여지도록 할 수 있다. 한편, 제2 커플링은 손목 프레임에 형성되어, 상기 제1 줄과 상기 제2 줄을 서로 연결시켜 주는 역할을 할 수 있다(830).
- [0063] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 외골격형 글로브에 포함된 조인트를 도시한 도면이다.
- [0064] 도 9를 참고하면, 조인트는 사람의 손가락 관절에 일치하게 형성될 수 있다. 엄지 손가락을 제외한 각 손가락은 하나의 자유도(degrees of freedom)를 제공하지만, 엄지 손가락은 두 개의 자유도를 제공할 수 있다.
- [0065] 따라서, 엄지 손가락의 관절에 일치하게 형성되는 조인트(910)와, 나머지 네 개의 손가락에 일치하게 형성되는 조인트(920)로 구분할 수 있다. 조인트(910)는 제2 줄을 고정시키는 가이드를 4개 포함하며, 조인트(920)는 3개의 가이드가 형성될 수 있다.
- [0066] 예컨대, 조인트(910 또는 920)의 측면에는 두 부분이 서로 맞물리는 형태로 형성되는 연결부(171)가 형성될 수 있다. 관절, 연결부의 수량과 자유도는 가변되고, 손가락의 수량에 의존된다.
- [0067] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

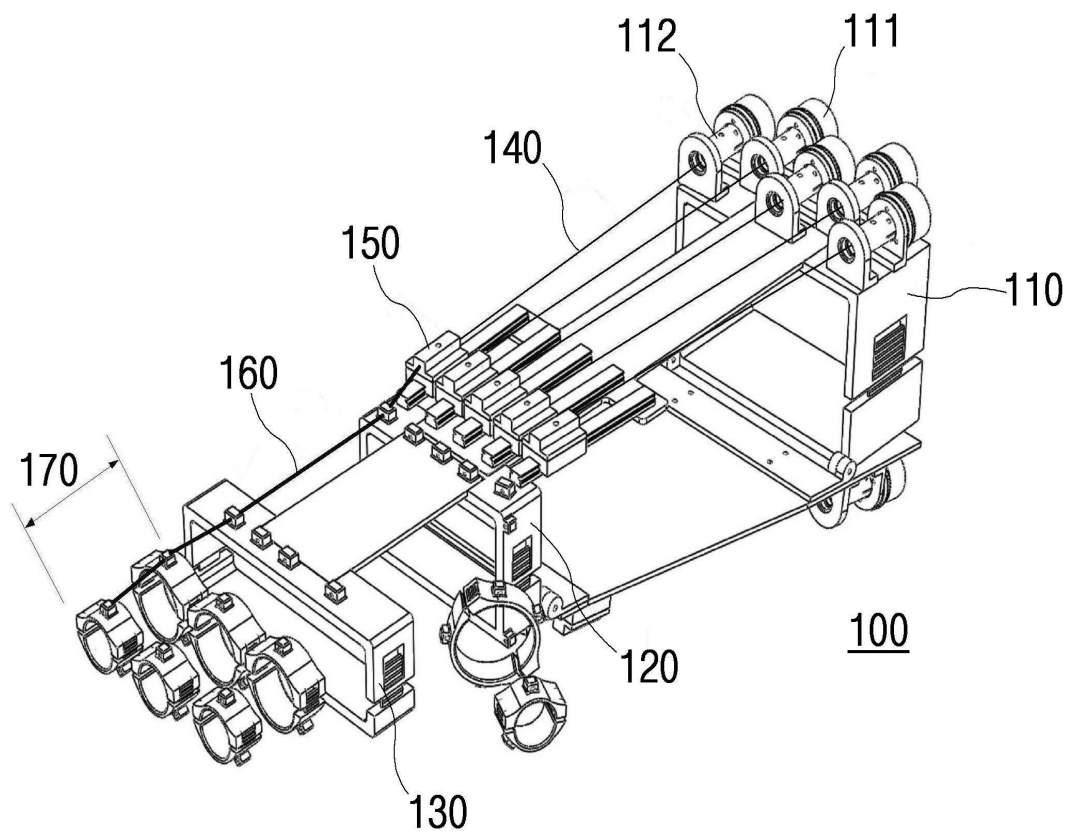
부호의 설명

- [0068] 100: 외골격형 글로브
- 110: 팔뚝 프레임
- 130: 손바닥 프레임
- 150: 제2 커플링
- 170: 조인트

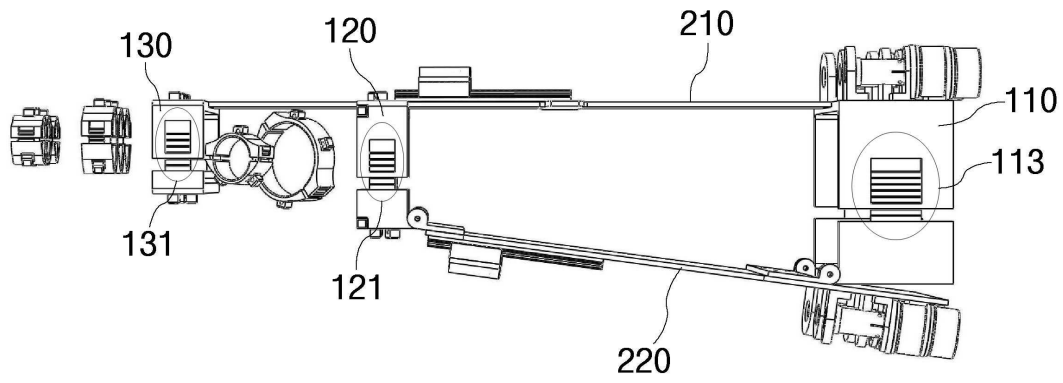
- 120: 손목 프레임
- 140: 제1 줄
- 160: 제2 줄

도면

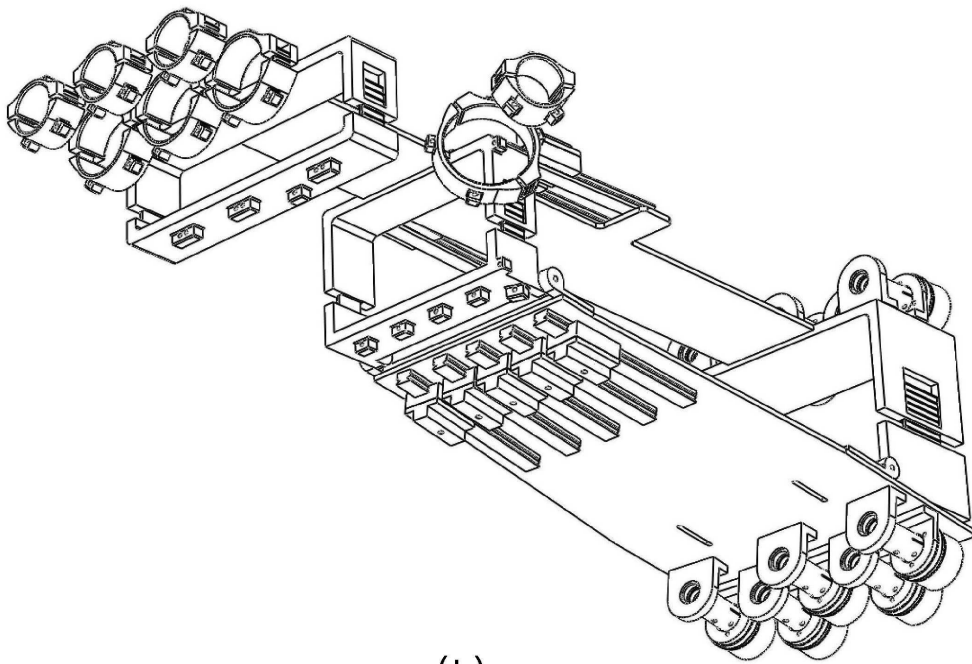
도면1



도면2

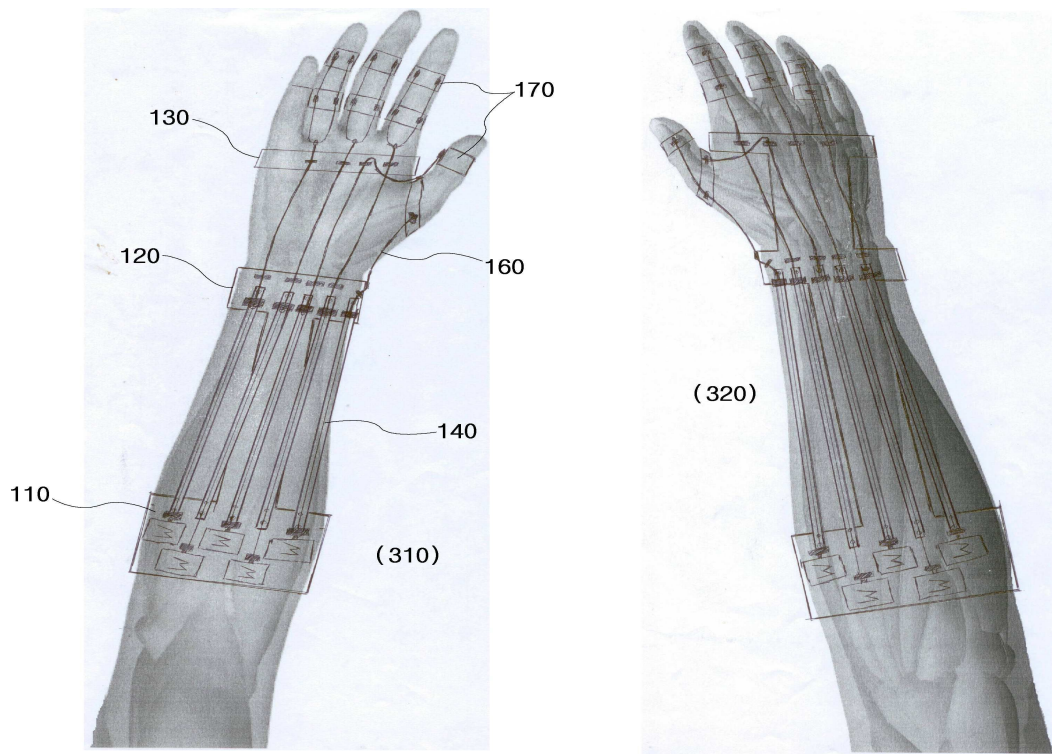


(a)

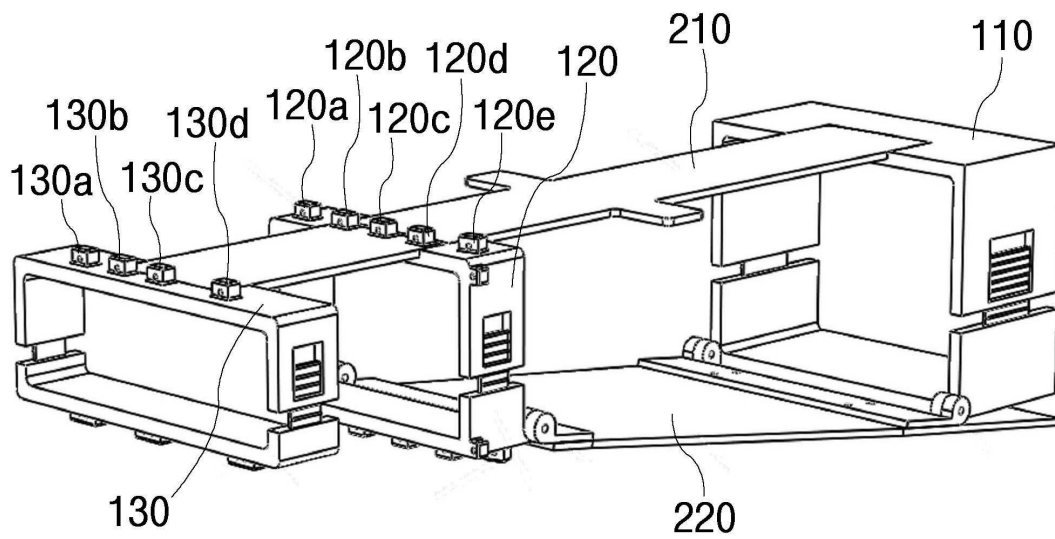


(b)

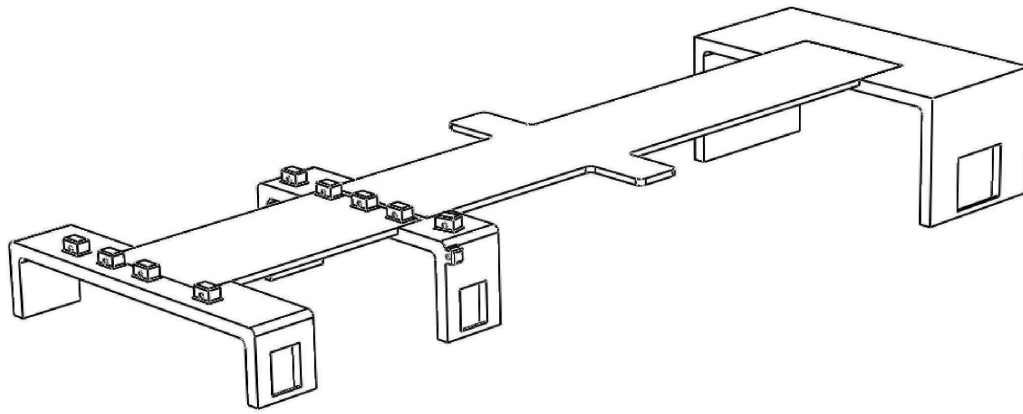
도면3



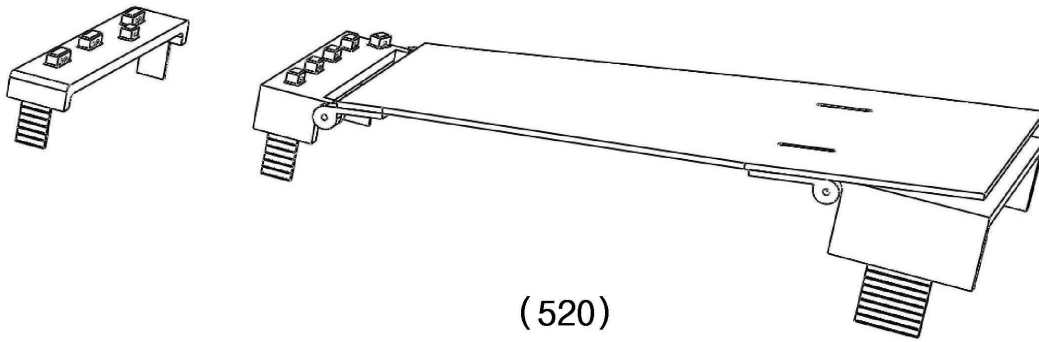
도면4



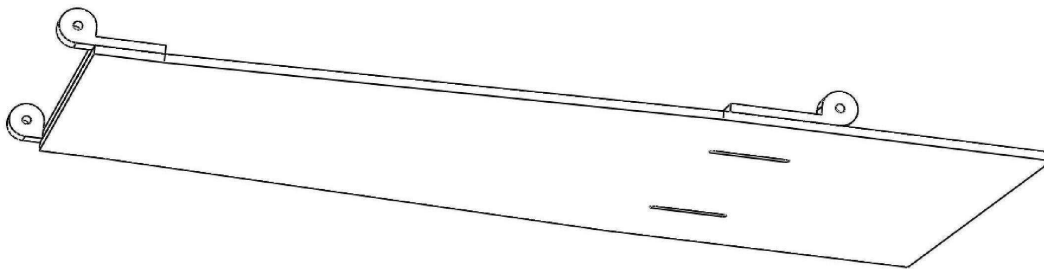
도면5



(510)

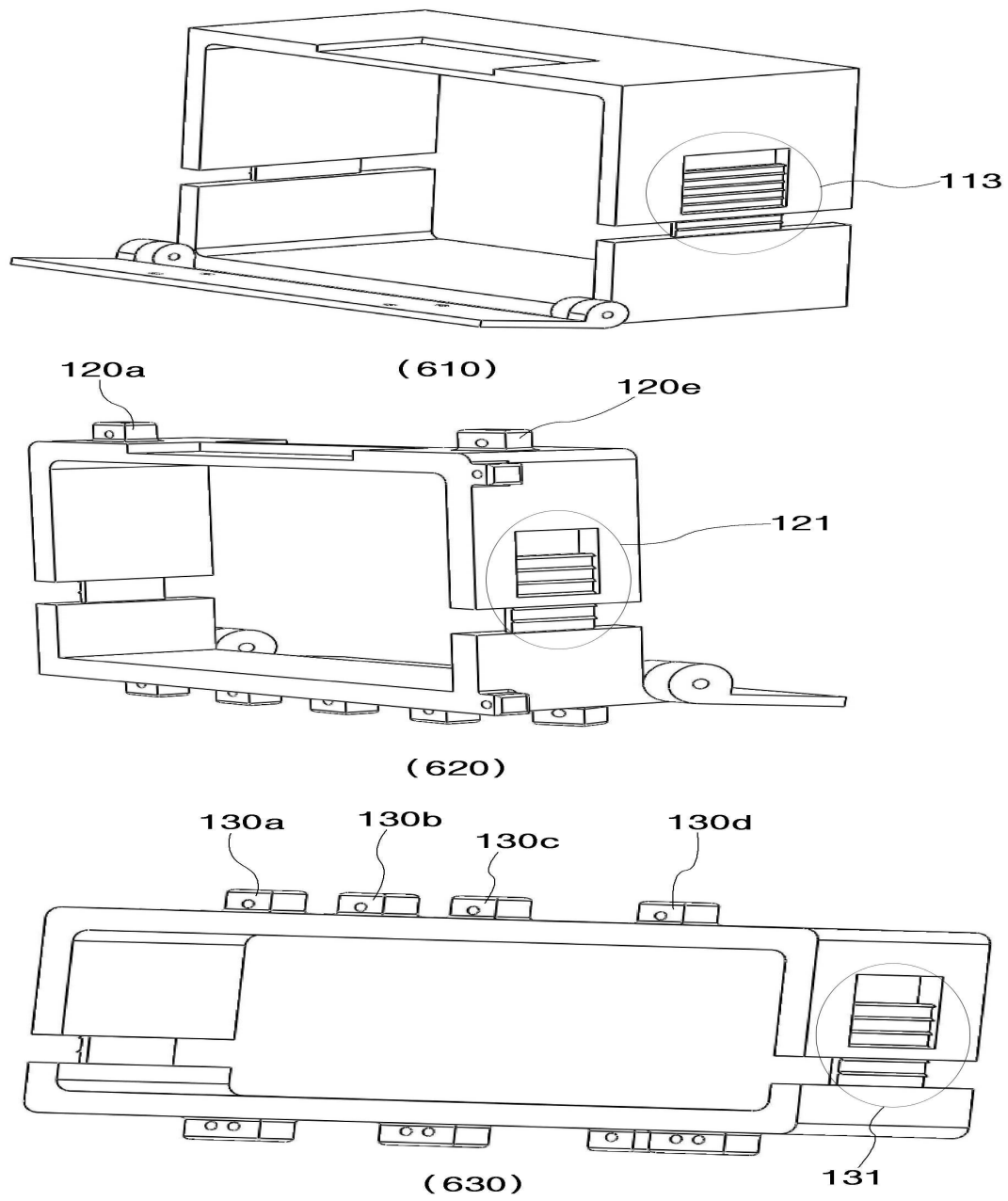


(520)

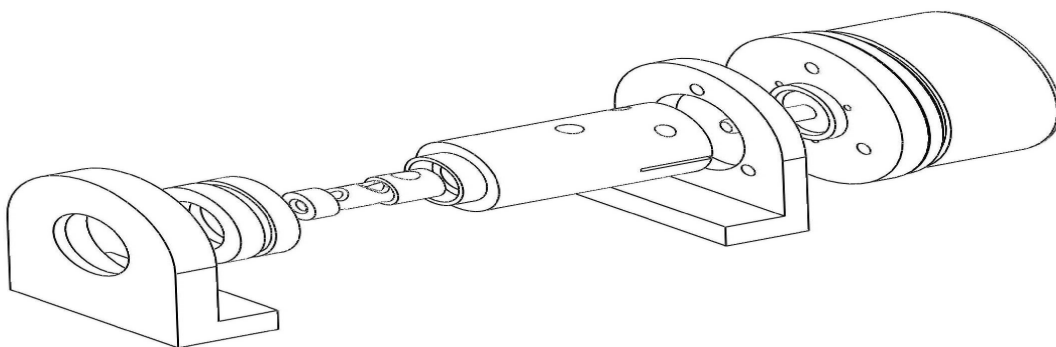


(530)

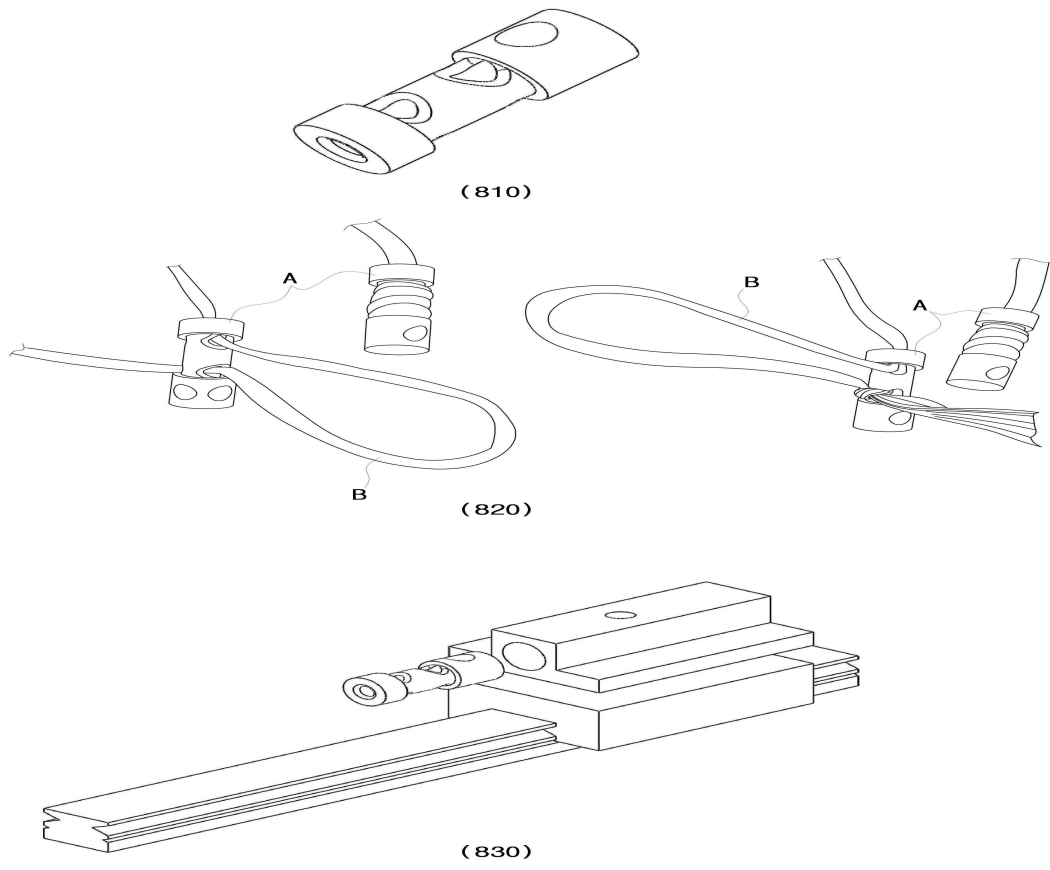
도면6



도면7



도면8



도면9

