



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0008377
(43) 공개일자 2023년01월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 15/00 (2006.01) B25J 15/02 (2006.01)
B25J 15/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B25J 15/0009 (2013.01)
B25J 15/0233 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0088945
- (22) 출원일자 2021년07월07일
심사청구일자 2021년07월07일

- (71) 출원인
금현주
서울특별시 노원구 화랑로 415-35 (공릉동)
민성재
대전광역시 유성구 엑스포로151번길 19, A424호
(도룡동, 도룡하우스디)
(뒷면에 계속)
- (72) 발명자
금현주
서울특별시 노원구 화랑로 415-35 (공릉동)
민성재
대전광역시 유성구 엑스포로151번길 19, A424호
(도룡동, 도룡하우스디)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 5 항

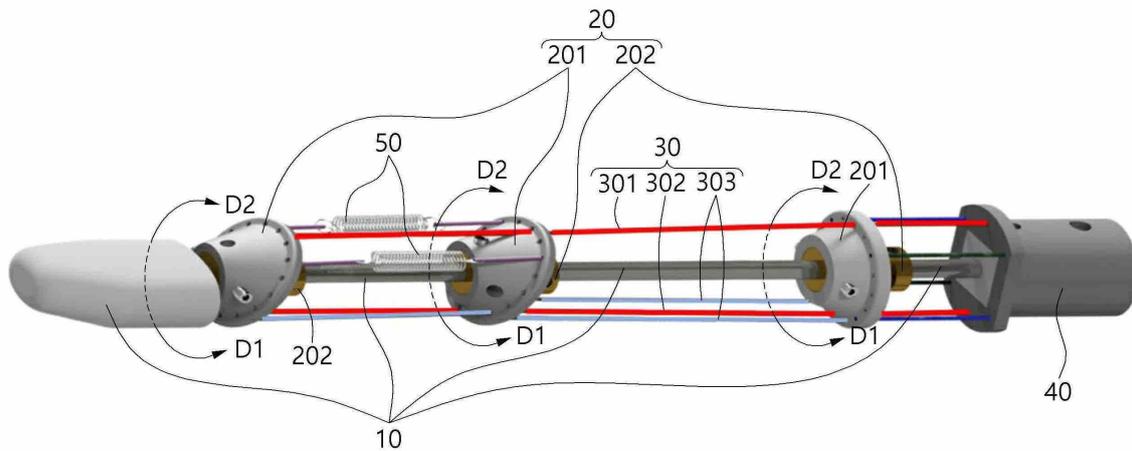
(54) 발명의 명칭 관절 로봇 손

(57) 요약

관절 로봇 손을 개시한다. 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손은 복수개로 형성되는 샤프트; 상기 샤프트 사이를 연결하고, 너클 및 유니버설 조인트를 포함하는, 관절부; 상기 관절부의 회전을 제어하고, 상기 너클에 형성된 구멍을 통과하거나 상기 너클에 고정되는, 케이블 및 보빈 및 상기 보빈을 회전시키기 위한 모터를 포함하는, 구동부를 포함하고, 상기 케이블은, 탄성이 있는 소재로 형성되고 상기 관절부에 토크를 전달하기 위한, 제1 및 제2 케이블을 포함하고, 상기 제1 및 제2 케이블은, 상기 보빈에 각각 반대 방향으로 감겨 있으며, 상기 모터의 구동 방향에 따라 상기 관절부에 각각 제2 케이블 방향인 제1 방향 또는 제1 케이블 방향인 제2 방향의 토크를 전달하는 것을 특징으로 할 수 있다.

대표도

1



(52) CPC특허분류

B25J 15/0246 (2013.01)

B25J 15/10 (2013.01)

(71) 출원인

김태욱

전라북도 전주시 완산구 안행5길 11, 106동 1203호
(삼천동1가, 금호청솔아파트)

이동현

경기도 이천시 대산로288번길 89, 103동 712호 (고
담동, SK하이닉스 행복1마을)

(72) 발명자

김태욱

전라북도 전주시 완산구 안행5길 11, 106동 1203호
(삼천동1가, 금호청솔아파트)

이동현

경기도 이천시 대산로288번길 89, 103동 712호 (고
담동, SK하이닉스 행복1마을)

명세서

청구범위

청구항 1

복수개로 형성되는 샤프트;

상기 샤프트 사이를 연결하고, 너클 및 유니버설 조인트를 포함하는, 관절부;

상기 관절부의 회전을 제어하고, 상기 너클에 형성된 구멍을 통과하거나 상기 너클에 고정되는, 케이블 및

보빈 및 상기 보빈을 회전시키기 위한 모터를 포함하는, 구동부를 포함하고,

상기 케이블은,

상기 관절부에 토크를 전달하기 위한 제1 및 제2 케이블을 포함하고,

상기 제1 및 제2 케이블은,

상기 보빈에 각각 반대 방향으로 감겨 있으며, 상기 모터의 구동방향에 따라 상기 관절부에 각각 제2 케이블 방향인 제1 방향 또는 제1 케이블 방향인 제2 방향의 토크를 전달하는 것을 특징으로 하는, 관절 로봇 손.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 케이블은,

탄성이 없는 소재로 형성되는 제3 케이블을 포함하며,

상기 제3 케이블은,

상기 관절부가 상기 제2 방향으로 0° 를 초과하여 회전하는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는, 관절 로봇 손.

청구항 3

제1항에 있어서,

탄성이 있는 소재로 형성되는 추가장력부를 더 포함하며,

상기 추가장력부는,

상기 너클과 너클 사이 중 적어도 하나에 배치되는, 관절 로봇 손.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 구동부는,

5개로 형성되며,

상기 샤프트는,

손바닥 형상으로 배치되는 것을 특징으로 하는, 관절 로봇 손.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 구동부 중 적어도 하나는, 상기 너클에 대한 원주방향으로 회전 가능한 것을 특징으로 하는, 관절 로봇 손.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래 설명은 관절 로봇 손에 관한 것으로, 특히 모터의 개수를 최소화하여 관절을 움직여 특정 물체를 다루는 관절 로봇 손에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 반복적 업무보다는 여러가지 환경에 적응하는 로봇 손의 수요가 늘고 있다. 로봇 손은 제조공장의 부품 조립, 의수, 재활보조장치 및 의료보조기기 등으로 사용되고 있다. 로봇 분야가 머신 비전, 머신 러닝과 융합 되면서 그 활용 가능성이 높아지고 있다.

[0003] 과거에는 각 관절을 완벽하게 제어하기 위해 다수의 모터 등을 사용하였다. 다만, 제어해야 하는 모터의 수가 늘어날수록 로봇 손의 무게가 무거워지고 가격이 비싸다는 단점이 있었다. 따라서 하나의 모터에 여러 개의 관절을 연결하는 종속적인 구조들의 로봇 손이 연구되고 있다. 이러한 구조는 모터의 개수를 줄여 가벼우면서도 좋은 파지력을 제공하는 장점이 있으나, 자유롭고 섬세한 움직임이 제한된다는 문제가 있다. 따라서 모터의 개수를 최소화하면서도 섬세한 움직임을 제공하는 로봇 손이 요구되는 실정이다.

[0004] 이와 관련하여, 등록특허공보 제 10-2245878호는 6축 다관절 로봇 트윈 용접장치의 원격 용접 제어시스템에 대한 발명을 개시한다.

[0005] 전술한 배경기술은 발명자가 본원의 개시 내용을 도출하는 과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 일 실시 예에 따른 목적은 모터의 개수를 최소화한 관절 로봇 손을 제공하는 것이다.

[0007] 일 실시 예에 따른 목적은 무게를 최소화한 관절 로봇 손을 제공하는 것이다.

[0008] 일 실시 예에 따른 목적은 높은 자유도로 섬세하고 자유로운 움직임을 가능하게 하는 관절 로봇 손을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손은 복수개로 형성되는 샤프트; 상기 샤프트 사이를 연결하고, 너클 및 유니버설 조인트를 포함하는, 관절부; 상기 관절부의 회전을 제어하고, 상기 너클에 형성된 구멍을 통과하거나 상기 너클에 고정되는, 케이블 및 보빈 및 상기 보빈을 회전시키기 위한 모터를 포함하는, 구동부를 포함하고, 상기 케이블은, 상기 관절부에 토크를 전달하기 위한 제1 및 제2 케이블을 포함하고, 상기 제1 및 제2 케이블은, 상기 보빈에 각각 반대 방향으로 감겨 있으며, 상기 모터의 구동방향에 따라 상기 관절부에 각각 제2 케이블 방향인 제1 방향 또는 제1 케이블 방향인 제2 방향의 토크를 전달하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0010] 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손은 상기 케이블은, 탄성이 없는 소재로 형성되는 제3 케이블(303)을 포함하며, 상기 제3 케이블(303)은, 상기 관절부가 상기 제2 방향으로 0° 를 초과하여 회전하는 것을 방지하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0011] 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손은 탄성이 있는 소재로 형성되는, 추가장력부를 더 포함하며, 상기 추가장력부는, 상기 너클과 너클 사이 중 적어도 하나에 배치될 수 있다.

[0012] 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손은 상기 구동부는, 5개로 형성되며, 상기 샤프트는, 손바닥 형상으로 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손은 상기 구동부 중 적어도 하나는, 상기 너클에 대한 원주방향으로 회전 가능한 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손은 모터의 개수를 최소화할 수 있다.

[0015] 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손은 무게를 최소화할 수 있다.

[0016] 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손은 섬세하고 자유로운 움직임을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손의 모식도이다.

도 2는 일 실시 예에 따른 구동부의 모식도이다.

도 3은 일 실시 예에 따른 관절의 회전 순서의 제어를 도시하는 도면이다.

도 4는 일 실시 예에 따른 관절부의 모식도이다.

도 5는 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손의 가동범위를 도시하는 도면이다.

도 6은 일 실시 예에 따른 구동부의 원주방향으로의 회전을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

[0019] 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 아니된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 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.

[0020] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0021] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0022] 또한, 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0023] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0024] 도 1은 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손(1)의 모식도이고, 도 2는 일 실시 예에 따른 구동부(40)의 모식도이고, 도 3은 일 실시 예에 따른 관절의 회전 순서의 제어를 도시하는 도면이다.

[0025] 도 1을 참조하면, 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손(1)은 하나의 모터(402)를 이용하여 적어도 하나의 관절부(20)를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손(1)은 샤프트(10), 관절부(20), 케이블(30) 및 구동부(40)를 포함할 수 있다.

[0026] 샤프트(10)는 관절 로봇 손(1)의 뼈대 역할을 하며, 샤프트(10)의 일부는 특정 물체와 직접 접촉할 수 있다. 일 실시 예에서, 샤프트(10)는 복수개로 형성될 수 있으며, 원통형 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 샤프트(10)는 알루미늄으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 가볍고 변형이 어려운 재질이라면 샤프

트(10)를 형성할 수 있다.

- [0027] 관절부(20)는 샤프트(10)와 샤프트(10)를 연결하며, 샤프트(10)의 자유로운 움직임을 제공할 수 있다. 일 실시 예에서, 관절부(20)는 샤프트(10) 사이에 배치될 수 있다. 일 실시 예에서, 관절부(20)는 너클(201) 및 유니버설 조인트(202)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 너클(201)에는 후술할 케이블(30)이 통과할 수 있도록 너클(201)의 원주 방향을 따라 구멍이 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 유니버설 조인트(202)는 너클(201)과 체결되며, 너클(201)의 자유로운 회전운동을 제공할 수 있다.
- [0028] 케이블(30)은 관절부(20)의 회전을 제어할 수 있다. 일 실시 예에서, 케이블(30)은 너클(201)에 형성된 구멍을 통과하거나, 너클(201)에 고정될 수 있다. 예를 들어, 케이블(30)은 샤프트(10)의 길이방향을 따라 후술할 구동부(40)에서 가장 멀리 떨어진 너클(201)에 고정될 수 있으며, 이를 제외한 나머지 너클(201)에 형성된 구멍을 통과할 수 있다. 일 실시 예에서, 케이블(30)은 제1, 제2 및 제3 케이블(301, 302, 303)을 포함할 수 있다.
- [0029] 일 실시 예에서, 제1 및 제2 케이블(301, 302)은 샤프트(10)를 사이에 두고 샤프트(10)의 길이방향과 평행하도록 배치될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 또는 제2 케이블(301, 302)이 당겨짐에 따라, 관절부(20)에 토크를 전달할 수 있다. 예를 들어, 제1 케이블(301)이 당겨지면 관절부(20)는 제1 케이블(301) 방향, 즉 제2 방향(D2)으로 회전할 수 있다. 또한, 제2 케이블(302)이 당겨지면 관절부(20)는 제2케이블(302) 방향, 즉 제1 방향(D1)으로 회전할 수 있다.
- [0030] 일 실시 예에서, 제3케이블(303)은 샤프트(10)의 길이방향과 평행하고, 샤프트(10)의 길이방향을 중심으로 제1 케이블(301)의 반대편에 배치될 수 있다. 일 실시 예에서, 제3 케이블(303)은 탄성이 없는 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 케이블(301)이 당겨지더라도, 제3 케이블(303)의 길이가 늘어날 수 없어, 관절부(20)가 제2 방향(D2)으로 0° 를 초과하여 회전하는 것을 방지할 수 있다.
- [0031] 구동부(40)는 제1 및 제2 케이블(301, 302)에 장력을 전달할 수 있다. 일 실시 예에서, 구동부(40)는 보빈(401) 및 보빈(401)을 회전시키기 위한 모터(402)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 보빈(401)에는 제1 및 제2 케이블(301, 302)이 감겨 있으며, 보빈(401)은 모터(402)와 연결될 수 있다. 즉, 모터(402)가 구동함에 따라 보빈(401)이 회전하며, 제1 및 제2 케이블(301, 302)에 장력을 전달할 수 있다. 예를 들어, 제1 케이블(301)이 모터(402)에 의해 당겨지는 거리만큼 제2 케이블(302)이 보빈(401)에서 풀릴 수 있으며, 제2 케이블(302)이 모터(402)에 의해 당겨지는 거리만큼 제1케이블(301)이 보빈(401)에서 풀릴 수 있다.
- [0032] 도 2를 참조하면, 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손(1)은 하나의 모터(402)를 이용하여 관절부(20)를 적어도 하나의 방향으로 제어할 수 있다.
- [0033] 일 실시 예에서, 제1 및 제2 케이블(301, 302)은 보빈(401)에 각각 반대 방향으로 감겨 있을 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 케이블(301, 302)은 모터(402)의 구동방향에 따라 관절부(20)에 각각 제1 방향(D1) 또는 제2 방향(D2)의 토크를 전달할 수 있다. 즉, 하나의 모터(402)가 구동됨에 따라 관절부(20)를 두 개의 방향으로 제어할 수 있다. 일 실시 예에서, 보빈(401)은 2층 구조로 형성될 수 있다. 예를 들어, 보빈(401)의 각 층마다 제1 또는 제2 케이블(301, 302)이 각각 반대 방향으로 감겨 있을 수 있다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손(1)은 관절의 회전 순서를 제어할 수 있다. 일 실시 예에서, 관절 로봇 손(1)은 추가장력부(50)를 더 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 추가장력부(50)는 너클(201)과 너클(201) 사이 중 적어도 하나에 배치되며, 너클(201)에 고정될 수 있다. 일 실시 예에서, 추가장력부(50)는 탄성이 있는 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, 추가장력부(50)는 스프링으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 추가장력부(50)는 샤프트(10)의 길이방향을 중심으로 제2케이블(302) 반대편에 배치될 수 있다. 즉, 추가장력부(50)는, 구동부(40)가 제2 케이블(302)을 당길 때, 도 3의 (a)와 같이 특정 관절부(20)를 먼저 회전시키고, 도 3의 (b)와 같이 나머지 관절부(20)를 나중에 회전시킬 수 있다.
- [0035] 도 4는 일 실시 예에 따른 관절부(20)의 모식도이고, 도 5는 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손(1)의 가동범위를 도시하는 도면이다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손(1)은 너클(201)의 형상에 따라 관절부(20)의 가동범위가 조절될 수 있다. 너클(201)은 유니버설 조인트(202)에 체결되며, 특정 각도로 회전할 수 있다. 예를 들어, 도 4의 (a)에서 너클(201)은 샤프트(10)의 길이 방향을 중심으로 +60° 에서 -60° 까지 회전할 수 있다. 일 실시 예에서, 도 (4)의 (b)와 같이, 너클(201)은 특정 방향으로 기울어지도록 형성될 수 있다. 예를 들어 너클(201)은 샤프트(10)의 길이방향을 중심으로 30° 기울어질 수 있으며, 너클(201)은 샤프트(10)의 길이방향을 중심으로

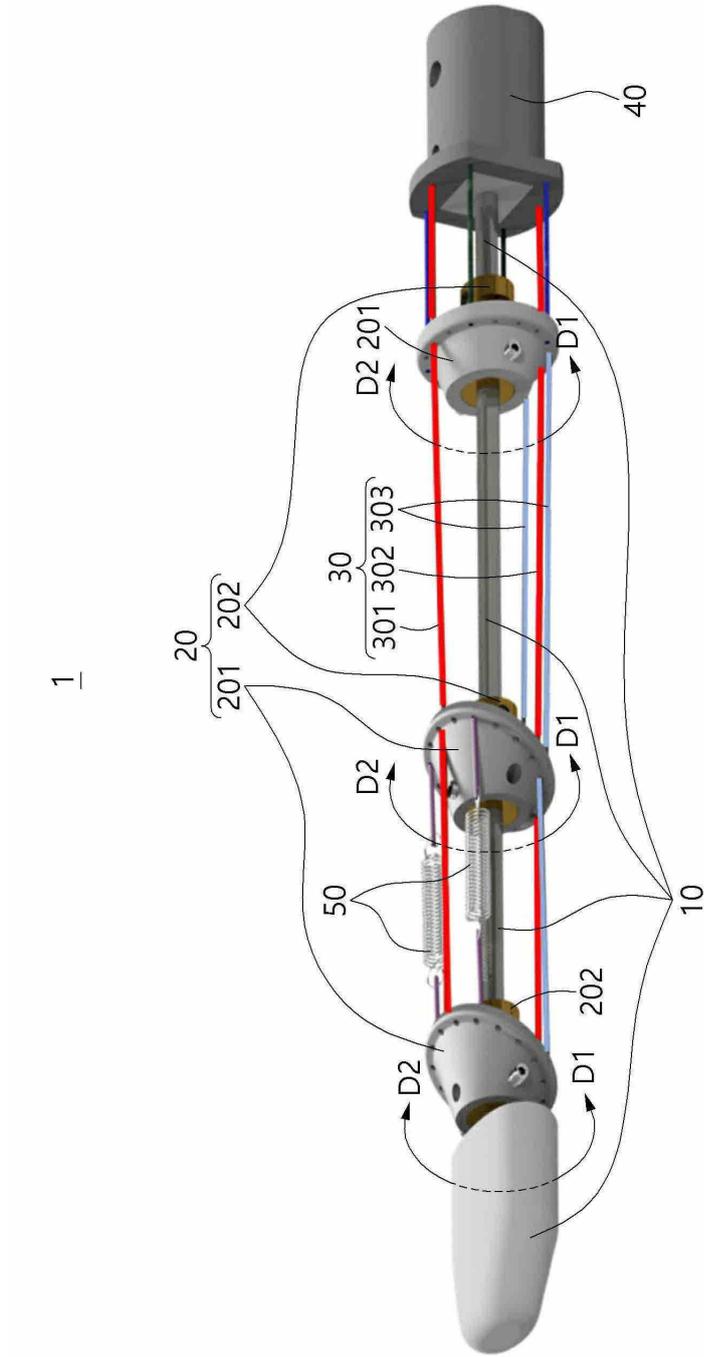
+30° 에서 -90° 까지 회전할 수 있다.

- [0037] 도 5를 참조하면, 일 실시 예에 따른 로봇 손은 너클(201)의 형상에 따라 샤프트(10)의 가동범위가 조절될 수 있다. 도 5의 (a)는, 너클(201)의 형상이 도 4의 (a) 일 때의 샤프트(10)의 가동범위를 도시한 도면이고, 도 5의 (b)는, 너클(201)의 형상이 도 4의 (b) 일 때의 샤프트(10)의 가동범위를 도시한 도면이다. 일 실시 예에서, 너클(201)의 형상이 도 4의 (b)와 같이 형성됨에 따라, 샤프트(10)의 가동범위가 인체의 손가락과 유사하도록 조절될 수 있다.
- [0038] 도 6은 일 실시 예에 따른 구동부(40)의 원주 방향(D3)으로의 회전을 도시하는 도면이다.
- [0039] 도 6을 참조하면, 일 실시 예에 따른 관절 로봇 손(1)에서, 샤프트(10)는 손바닥 형상으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 구동부(40)는 5개로 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 로봇 손(1)은 세 개의 관절부(20)를 구비한 손가락 다섯 개로 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 세 개의 관절부(20)를 구비한 손가락에서, 로봇 손(1)은 말단 및 가운데 관절부(20)를 제어하는 모터 한 개와 첫번째 관절부(20)를 제어하는 모터 두 개를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 다섯 개의 손가락 중 적어도 하나는 너클(201)에 대한 원주 방향(D3)으로 회전할 수 있으며, 즉, 이 구동부(40)에 연결된 샤프트(10)는 엄지손가락 역할을 수행할 수 있다. 예를 들어, 구동부(40) 중 적어도 하나는 너클(201)에 대한 원주 방향(D3)으로 75° 만큼 회전할 수 있다.
- [0040] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [0041] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

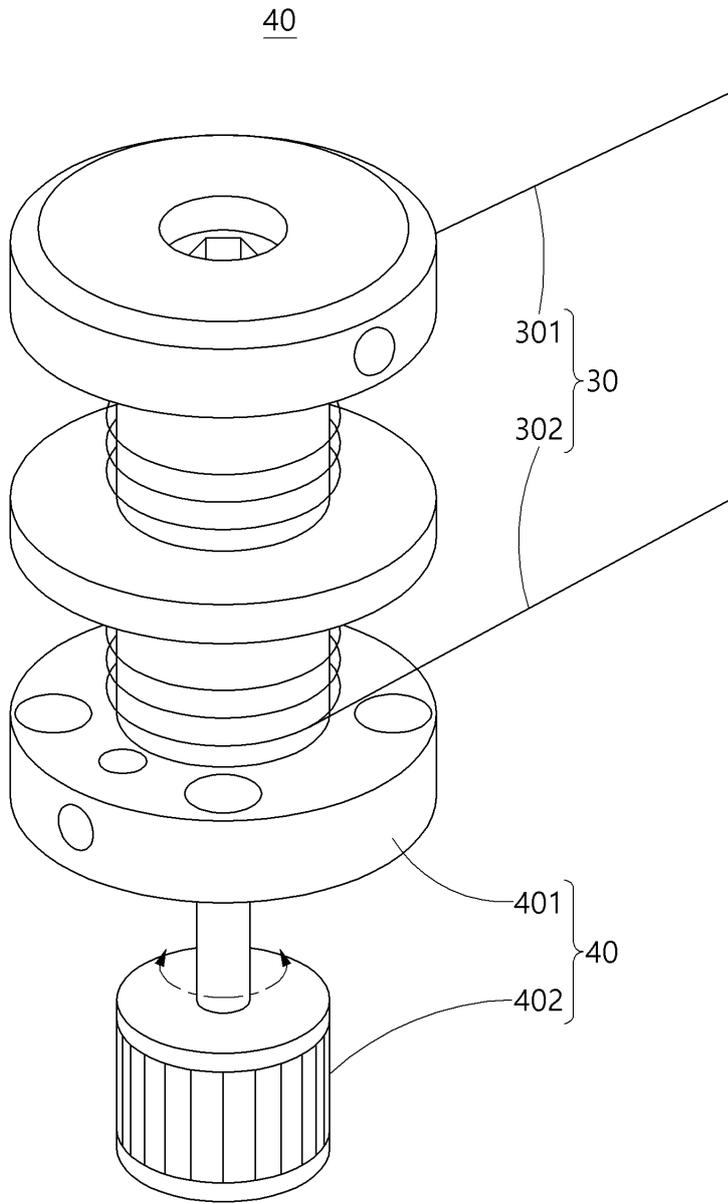
부호의 설명

- [0042] 1: 관절 로봇 손
- 10: 샤프트
- 20: 구동부
- 201: 너클
- 202: 유니버설 조인트
- 30: 케이블
- 301: 제1 케이블
- 302: 제2 케이블
- 303: 제3 케이블
- 40: 구동부
- 401: 보빈
- 402: 모터
- 50: 추가장력부
- D1: 제1 방향
- D2: 제2 방향
- D3: 원주방향

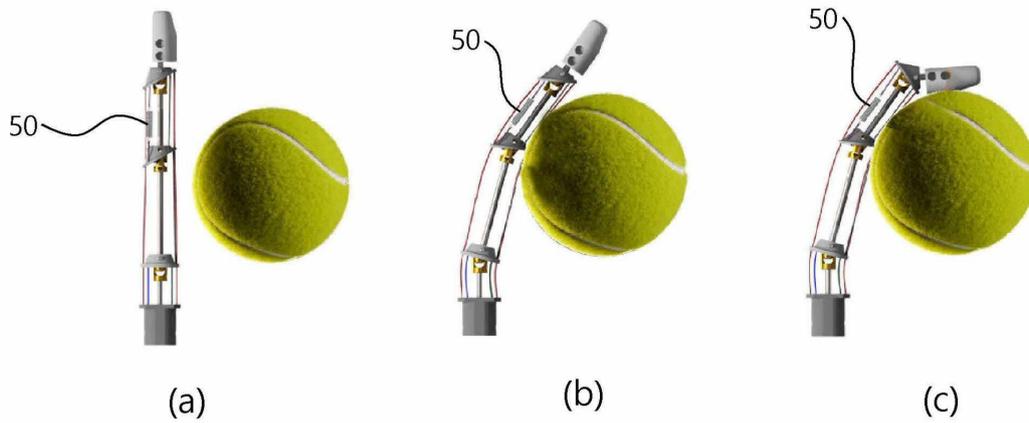
도면
도면1



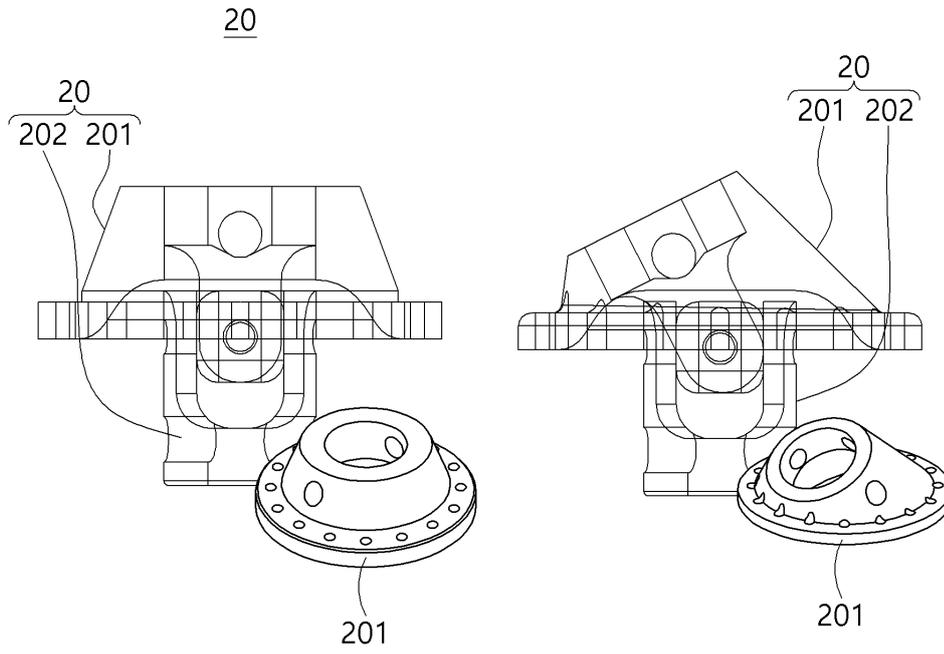
도면2



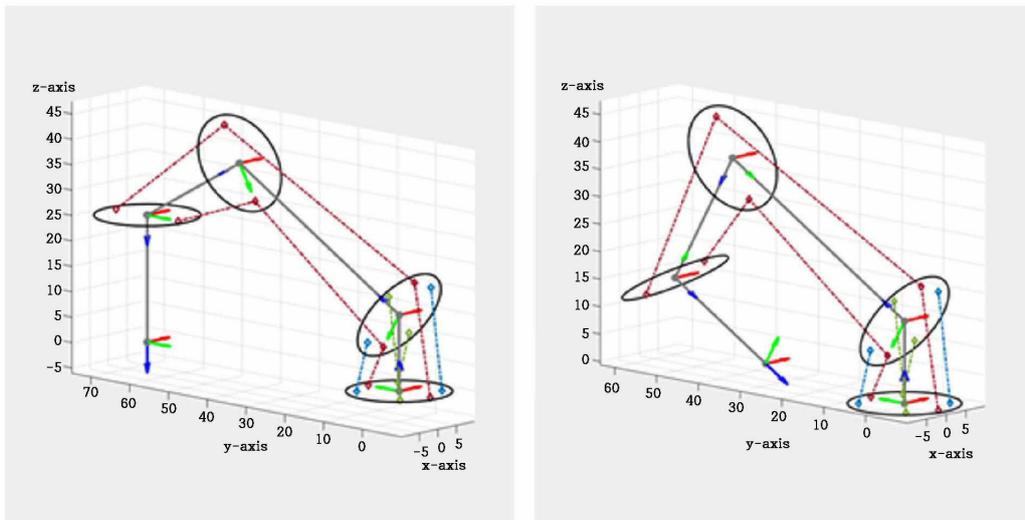
도면3



도면4



도면5



도면6

