

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

B25J 15/08 (2006.01)

B25J 15/10 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년10월23일

(11) 등록번호 10-0637956

(24) 등록일자 2006년10월17일

(21) 출원번호 10-2005-0063833

(22) 출원일자 2005년07월14일

(65) 공개번호

(43) 공개일자

(73) 특허권자 한국과학기술원
대전 유성구 구성동 373-1

(72) 발명자 김중환
대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트101동 402호

구미회
대구 서구 비산동 78-34

이윤기
대전 유성구 구성동 373-1 한국과학기술원 전자 전산학과

(74) 대리인 이종일

심사관 : 정석현

(54) 종속 관절을 가지는 로봇 손가락 구조

요약

본 발명은 종속 관절을 가지는 인간형 로봇의 손가락 구조를 제안한 것으로 인간의 손가락 근육의 구조를 모사하여, 좀더 인간적인 행동과 기능을 가질 수 있도록 로봇 손가락을 설계하는 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 종속 관절을 가지는 로봇 손가락 구조는 손가락을 이동시키기 위한 회전력을 제공하는 모터와, 상기 모터에 연결되어 수평방향 회전을 수직방향 회전으로 변경시키는 베벨 기어와, 상기 베벨 기어에 결합되어 회전하는 와이어 링과, 상기 모터를 내재하고 상기 와이어링이 상부의 힌지부에 설치되는 제3마디와, 상기 제3마디의 상단의 힌지부에 결합되는 제2마디와, 상기 제2마디의 상단에 결합되며 물체와 접촉하는 손끝마디와, 상기 손끝마디와 상기 와이어링을 X자로 연결하는 와이어를 포함하여 구성되고 모터의 회전에 의하여 제2마디와 손끝마디가 연동되어 구부러지거나 펴지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

색인어

베벨 기어, 모터, 와이어, 종속 관절, 손가락.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 작업용 로봇 손가락의 구조도이다.

도 2는 종래의 악기 연주용 로봇 손가락의 구조도이다.

도 3은 본 발명에 따른 종속 관절의 구조도이다.

도 3은 본 발명에 따른 종속 관절의 동작도이다.

도 5는 본 발명에 따른 종속 관절을 가지는 로봇 손가락의 구조도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 종속 관절을 가지는 인간형 로봇의 손가락 구조를 제안한 것으로 인간의 손가락 근육의 구조를 모사하여, 좀더 인간적인 행동과 기능을 가질 수 있도록 로봇 손가락을 설계하는 방법에 관한 것이다.

종래의 로봇 손가락 구조는 도1에 도시된 바와 같이 집게와 같은 형상으로 되어 모터의 회전에 따라 케이블이 회전하여 양 옆으로 펼쳐진 집게가 수축함으로써 가운데 위치한 물체를 잡는 구조이어서 물체를 고정시키는 동작외의 인간의 손가락이 할 수 있는 동작을 모두 발휘할 수 없다는 단점이 있었다.

도2에 도시된 바와 같이 손가락과 유사한 형상의 손가락 내부에 와이어를 삽입하고 와이어의 수축으로 손가락이 구부러지게 하는 구조도 있었으나, 이 구조는 강한 힘을 받을 수가 없어 물체를 들어올리는 등의 힘이 필요한 작업을 할 수 없다는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 로봇 손가락에 종속 관절을 이용하여 소수의 모터로 다수의 관절을 제어하기 위하여 안출된 것으로, 소수의 모터로 다수의 관절을 제어함으로써 단순한 구조로 효율적인 기능을 구현하는 로봇 손가락 구조를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 종속 관절을 가지는 로봇 손가락 구조는 손가락을 이동시키기 위한 회전력을 제공하는 모터와, 상기 모터에 연결되어 수평방향 회전을 수직방향 회전으로 변경시키는 베벨 기어와, 상기 베벨 기어에 결합되어 회전하는 와이어 링과, 상기 모터를 내재하고 상기 와이어링이 상부의 힌지부에 설치되는 제3마디와, 상기 제3마디의 상단의 힌지부에 결합되는 제2마디와, 상기 제2마디의 상단에 결합되며 물체와 접촉하는 손끝마디와, 상기 손끝마디와 상기 와이어링을 X자로 연결하는 와이어를 포함하여 구성되고 모터의 회전에 의하여 제2마디와 손끝마디가 연동되어 구부러지거나 펴지는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 종속 관절을 가지는 로봇 손가락 구조의 상기 베벨기어는 수평방향으로 회전하는 수평 베벨 기어와 수직방향으로 회전하는 수직 베벨 기어로 구성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 종속 관절을 가지는 로봇 손가락 구조는 상기 제2마디를 이동시키기 위한 회전력을 제공하는 모터2와, 상기 제2마디의 하단의 힌지부에 형성되는 수직 베벨 기어2와, 상기 모터2에 연결되고 상기 수직 베벨 기어와 결합하여 모터2의 회전에 따라 수직베벨 기어2를 회전시키는 수평 베벨 기어2와, 상기 모터2를 내제하고 제2마디의 하단의 힌지부에 결합되는 손바닥부를 더 포함한다.

이하, 바람직한 실시예를 통하여 본 발명에 따른 종속 관절을 가지는 로봇 손가락을 보다 구체적으로 살펴본다.

도 3은 본 발명에 따른 종속 관절의 구조도이다

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 종속 관절은 인간의 손가락 마디를 모사하기 위해서 손끝 마디(160), 제2마디(150), 제3마디(110)와 각 관절을 동작시키기 위한 동력을 발생하는 모터(미도시)와 모터에서 발생한 동력을 전달하기 위한 베벨 기어(120,125)와 종속적인 관절의 동력을 전달하기 위한 와이어(140)와 와이어를 결합하는 와이어링(130)으로 구성된다.

제3마디(110)는 관절을 구동시키기 위한 회전력을 생성하는 모터를 내장하고, 상부의 힌지부에 상기 모터에서 발생한 회전력을 각 관절들을 구부리는 힘으로 전환하기 위한 베벨 기어(120,125)와 상기 베벨 기어와 결합되는 와이어링(130)이 결합된다.

베벨 기어(120,125)는 수평방향으로 회전하는 모터의 회전력을 수직으로 전환하기 위하여 모터의 회전축에 결합되는 수평 베벨 기어(120)와 제2마디와 손끝 마디를 동작시키는 와이어가 연결되는 와이어링(130)과 결합된 수직 베벨 기어(125)로 구성된다.

와이어링(130)은 상기 수직 베벨 기어(125)의 회전에 따라 회전하여 연결된 와이어(140)를 관절이 펴지는 방향 또는 접히는 방향으로 당긴다.

와이어(140)는 제3마디(110)의 동력을 올바른 방향으로 전달하기 위하여 어긋난 형태로 연결된다. 또한 와이어링(130)이나 손끝 마디(160)의 회전부(165)의 원통 지름의 변화를 통해 종속 관절에서의 이동 각도를 조정할 수 있다.

손끝 마디(160)는 하단의 회전부(165)에 연결된 와이어(140)가 당겨지는 방향으로 회전된다.

제2마디(150)는 손끝 마디의 회전부(165)와 제3마디(110)의 상부에 구비된 힌지에 결합되어 손끝 마디(160)의 회전에 따라 종속적으로 이동하는 마디이다.

본 발명에 따른 종속 관절은 도4에 도시된바와 같이 동작한다.

관절을 구부리기 위한 명령이 전달되면 제3마디(110)에 내장된 모터가 기동하여 모터의 회전축을 회전하기 시작한다. 상기 모터의 회전축의 회전에 의하여 회전축에 결합된 수평 베벨 기어(120)가 회전하고, 수평 베벨 기어(120)의 회전에 따라 맞물려 있는 수직 베벨 기어(125)가 수직방향으로 회전한다.

수직 베벨 기어(125)가 회전하게 되면 결합된 와이어링(130)이 도4에 도시된 화살표와 같은 방향으로 회전하여 전면부에 연결된 와이어(140)를 당기고 후면부에 연결된 와이어(140)를 밀어낸다.

상기 와이어(140)의 이동에 따라 손끝 마디(160)는 후면부에서 제3마디(110) 전면부 방향으로 힘을 받아 회전부(165)를 중심으로 후면으로 회전하면서, 동시에 손끝 마디(160) 전체가 후면으로 이동하여, 손끝 마디(160)에 결합된 제2마디(150)가 후면 방향으로 회전되도록 한다.

상기 동작과 같이 1개 모터의 회전으로 2개 관절이 제어됨에 따라 단순한 구조로 사람의 손가락과 같은 동작을 구현함으로써 적은 비용으로 효율적인 손가락 관절을 사용할 수 있다.

도 5는 본 발명에 따른 종속 관절을 가지는 로봇 손가락의 구조도이다.

로봇 손가락은 상기 종속관절에 종속 관절을 제어하기 위한 손바닥부(210)를 더 포함한다.

손바닥부(210)는 관절을 구동시키기 위한 회전력을 생성하는 모터를 내장하고, 상부에 상기 모터에서 발생한 회전력을 전달하는 수평 베벨 기어(220)가 설치된다.

제3마디(230)는 상기 종속관절에서의 구조에서 하부에 손바닥부(210)와 결합하기 위한 힌지가 추가되고, 힌지에 상기 수평 베벨 기어(220)와 맞물리는 수직 베벨 기어(225)가 결합된다.

제3마디의 상부에 설치된 베벨 기어(240)와 와이어링(250), 제2마디(270)와 손끝마디(280), 와이어(260)는 상기 종속관절과 동일한 구성이므로 상세한 설명은 생략한다.

본 발명에 따른 종속 관절을 가지는 로봇 손가락의 동작은 다음과 같이 동작한다.

손가락을 이동하라는 명령이 전달되면 손바닥부(210)의 모터가 가동하여 모터의 회전축과 연결된 수평 베벨 기어(220)가 회전한다.

상기 수평 베벨 기어(220)의 회전에 따라 맞물려 있던 수직 베벨 기어(220)가 회전하고, 그로 인하여 수직 베벨 기어(220)가 결합된 제3마디(230)가 이동한다.

제3마디와 제2마디, 손끝 마디의 동작은 상기 종속 관절의 동작과 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

로봇 손의 설계에서 엄지 손가락을 제외한 나머지 손가락은 마디가 2개이므로 상기 종속 관절을 가지는 로봇 손가락의 구조와 동일하나 엄지 손가락은 마디가 1개이므로 손바닥부를 추가하지 않고 종속관절을 손바닥에 연결하여 설계할 수 있다.

이상과 같이 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 이상에서 기술한 실시 예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것이다.

발명의 효과

본 발명은 종래의 로봇 손 구조의 단점을 보완하고 좀더 인간적인 손가락의 구조를 설계하고자 한 것으로, 인간형 로봇의 설계 및 인간의 손 설계에 있어서 효율적인 설계 방법을 제공하며, 적은 개수의 모터를 사용하여 다양한 자유도를 가지는 로봇 손가락 구현이 가능하다는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

손가락을 이동시키기 위한 회전력을 제공하는 모터와,

상기 모터에 연결되어 수평방향으로 회전하는 수평 베벨 기어(120)와,

상기 수평 베벨기어에 맞물려 수평 베벨기어의 수평방향 회전에 따라 수직방향으로 회전하는 수직 베벨 기어(125)와,

상기 수직 베벨 기어에 결합되어 회전하는 와이어 링(130)과,

상기 모터를 내재하고 상기 와이어링이 상부의 힌지부에 설치되는 제3마디(110)와,

상기 제3마디의 상단의 힌지부에 결합되는 제2마디(150)와,

상기 제2마디의 상단에 결합되며 물체와 접촉하는 손끝마디(160)와,

상기 손끝마디와 상기 와이어링을 X자로 연결하는 와이어(140)를 포함하여 구성되고 모터의 회전에 의하여 제2마디와 손끝마디가 연동되어 구부러지거나 펴지는 것을 특징으로 하는 종속 관절을 가지는 로봇 손가락 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

청구항 1항에 있어서,

상기 제2마디를 이동시키기 위한 회전력을 제공하는 모터2와,

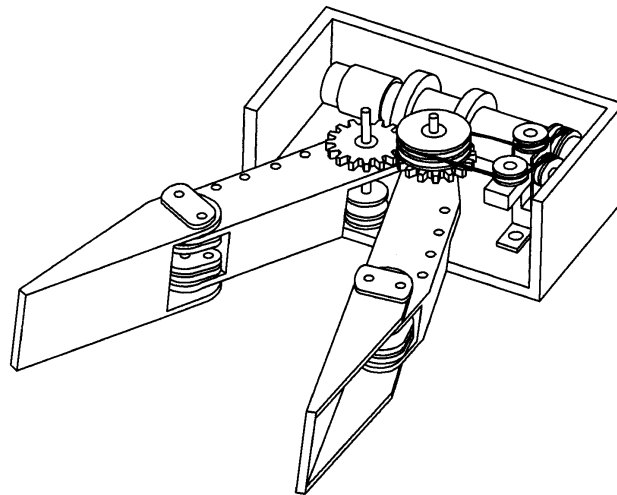
상기 제2마디의 하단의 힌지부에 형성되는 수직 베벨 기어2(225)와,

상기 모터2에 연결되고 상기 수직 베벨 기어와 결합하여 모터2의 회전에 따라 수직베벨 기어2를 회전시키는 수평 베벨 기어2(220)와,

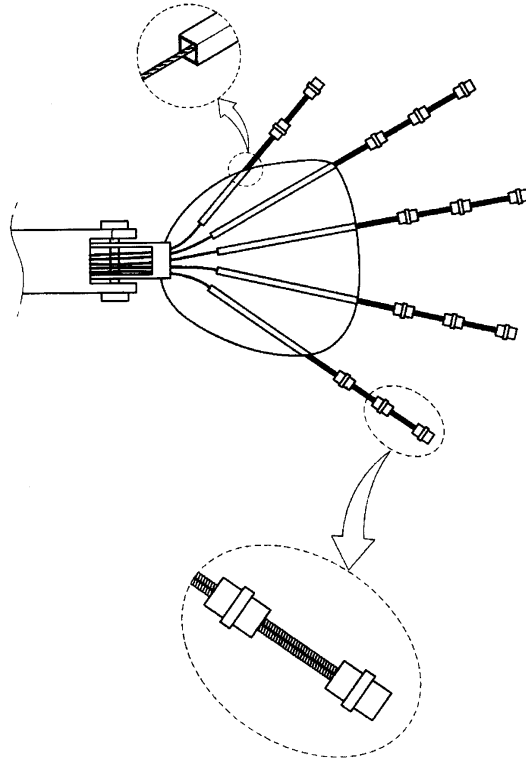
상기 모터2를 내제하고 제2마디의 하단의 힌지부에 결합되는 손바닥부(210)를 더 포함하는 종속 관절을 가지는 로봇 손가락 장치.

도면

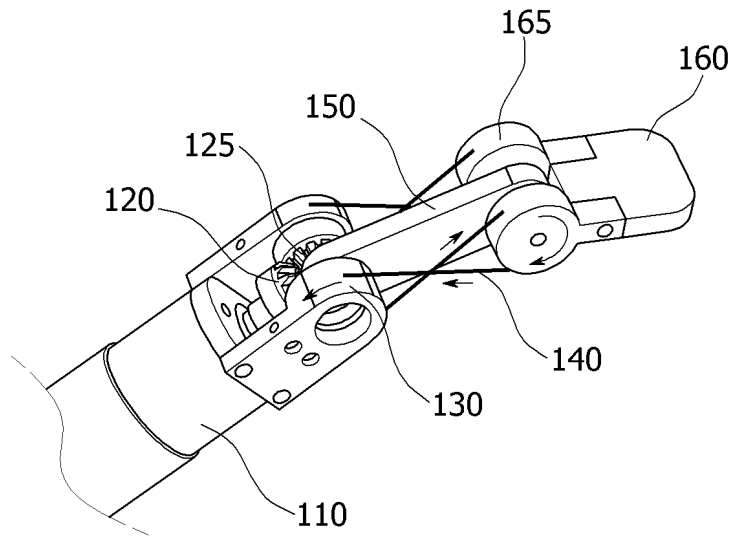
도면1



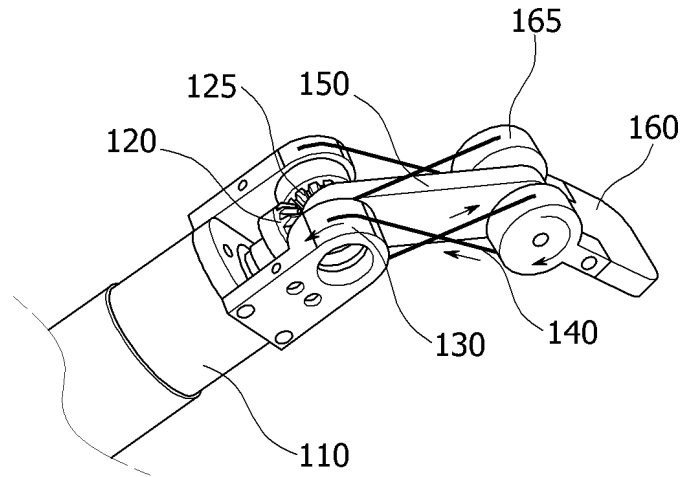
도면2



도면3



도면4



도면5

