



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월14일
(11) 등록번호 10-1201455
(24) 등록일자 2012년11월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 15/08 (2006.01) B25J 15/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0083597
(22) 출원일자 2012년07월31일
심사청구일자 2012년07월31일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003305681 A
JP2001087293 A
KR1020100030879 A
JP2010069557 A

(73) 특허권자
이춘우
서울특별시 강남구 도산대로99길 28-7, 대우멤버스카운티 9차 301호 (청담동)
(72) 발명자
이춘우
서울특별시 강남구 도산대로99길 28-7, 대우멤버스카운티 9차 301호 (청담동)
(74) 대리인
박용민

전체 청구항 수 : 총 6 항

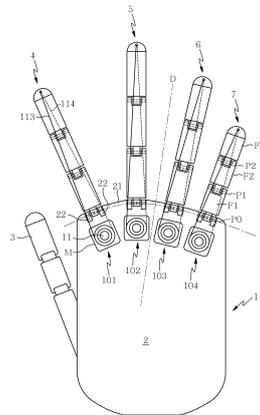
심사관 : 노대현

(54) 발명의 명칭 **로봇핸드**

(57) 요약

본 발명은, 제1 내지 제3손가락 부분 간의 이음부분을 링크구조로 하고, 손바닥 부분에 상기 제1 내지 제3손가락 부분을 링크운동시키는 모터를 배치하고, 핸드의 선단에 배치된 제3손가락 부분의 선단에 굽힘줄의 일단과 펼침줄의 일단을 고정하고, 모터의 회전축에 하나의 일방향 클러치를 개재하여 외접된 굽힘용 보빈에 굽힘줄의 타단을 고정하고, 모터의 회전축에 다른 하나의 일방향 클러치를 개재하여 외접된 펼침용 보빈에 펼침줄의 타단을 고정되게 하고 상기 하나의 일방향 클러치가 모터의 정방향 구동시에 걸음상태가 되고 다른 하나의 일방향 클러치가 모터의 역방향 구동시에 걸음상태가 되게 하고, 손등을 위로 한 상태에서 손목에서 밀관절들을 보았을 때, 집게 손가락, 중지, 약손가락 및 새끼손가락들의 밀관절들을 중지와 약손가락 사이를 이등분하는 선을 향하여 상향 경사지게 함으로써, 관절을 비대하지 않게 하고 그리고 관절을 단순하게 하면서도, 굽힐 때 핸드의 선단측에 배치된 제3손가락 부분이 먼저 굽혀지면서 이에 연동하여 순서적으로 제2및 제1손가락 부분이 굽혀지게 하고, 펼칠 때에도 제3손가락 부분이 먼저 펼쳐지면서 이에 연동하여 순서적으로 제2 및 제1손가락 부분이 펼쳐지게 하는 것과, 중지와 약손가락 사이를 이등분하는 선을 향하여 상향 경사져 있어서, 굽힐 때 손가락 사이들이 서로 폐쇄되고, 펼칠 때 손가락 사이들이 서로 개방되게 하는 것을 가능케 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

손바닥 부분(2)에 엄지 손가락(3), 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7)을 결합하고 있는 로봇 핸드(1)에 있어서,

집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7)은 각각,

손가락의 기단에 구비된 링크핀인 밀관절(P0),

밀관절(P0)를 개입시켜 손바닥 부분(2)에 대해서 회동 가능하게 연결된 링크인 제1손가락 부분(F1),

제1손가락 부분(F1)의 첨단부에 설치된 링크핀인 제1관절(P1)을 개입시켜 제1손가락 부분(F1)의 첨단부에 회동 가능하게 연결된 링크인 제2손가락 부분(F2), 그리고

제2손가락 부분(F2)의 첨단부에 설치된 링크핀인 제2관절(P2)를 개입시켜 제2손가락 부분(F2)의 첨단부에 회동 가능하게 연결된 링크인 제3손가락 부분(F3)를 포함하고 있고,

상기 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7) 각각은

동일한 구조를 갖추되, 상기 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7)을 구동하는 구동부들(101, 102, 103, 104) 각각은 상기 제1 또는 제2관절(P1, P2)의 회전중심축선에 수직한 방향으로 뺀 회전축(11)을 정역방향으로 구동하는 모터(M);

모터(M)의 회전축(11)에 일방향에서 걸음되는 제1일방향 클러치(C1)를 개재하여 외접된 굽힘용 보빈(111);

상기 회전축(11)의 중심 축선 방향에서 상기 굽힘용 보빈(111)에 대하여 일정 간격 이격되어 모터(M)의 회전축(11)에 타방향에서 걸음되는 제2일방향 클러치(C2)를 개재하여 외접된 펼침용 보빈(112);

일단이 상기 굽힘용 보빈(111)에 고정되어 있고 타단이 굽혀지는 쪽에 배치되어 제3손가락 부분(F3)의 첨단부에 고정된 굽힘용 줄(113), 및

일단이 상기 펼침용 보빈(111)에 고정되어 있고 타단이 펼쳐지는 쪽에 배치되어 상기 굽힘용 줄(113)과 평행한 방향으로 뺀 제3손가락 부분(F3)의 첨단부에 고정된 펼침용 줄(114)을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 로봇핸드.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 밀관절(P0)들은 손바닥 부분의 선단의 베이스(21)에 기립되어 고정된 복수개의 이축받이부(22)에 양단이 장착되어 있고,

손등을 위로 한 상태에서 손목에서 밀관절들을 보았을 때, 상기 밀관절(P0)들의 회전중심축선들은 중지와 약손가락 사이를 이등분하는 선(D)을 향하여 상향 경사지게 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇핸드.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 복수개의 이축받이부(22)들은 서로에 비평행하게 이격되어 상기 베이스(21)의 선단에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇핸드.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항중 어느 한 항에 있어서,

상기 굽힘용 줄(113)이 배치된 상기 제1 및 제2 손가락 부분(F1, F2)의 윗면 각각과 손바닥 부분(2)의 베이스(21)에는 상기 굽힘용 줄(113)을 가이드하기 위한 가이드부(115)가 마련되어 있고,

상기 펼침용 줄(114)이 배치된 상기 제1 내지 제3손가락 부분(F1, F2, F3)의 밑면 각각과 손바닥 부분(2)의

베이스(21)에는 상기 펼침용 줄(114)을 가이드하기 위한 가이드부(117)가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇핸드.

청구항 5

손바닥 부분(2)에 엄지 손가락(3), 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7)을 결합하고 있는 로봇 핸드(1)에 있어서,

집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7) 각각은

손가락의 기단에 구비된 링크핀인 밀관절(P0),

밀관절(P0)를 개입시켜 손바닥 부분(2)에 대해서 회동 가능하게 연결된 링크인 제1손가락 부분(F1),

제1손가락 부분(F1)의 첨단부에 설치된 링크핀인 제1관절(P1)을 개입시켜 제1손가락 부분(F1)의 첨단부에 회동 가능하게 연결된 링크인 제2손가락 부분(F2), 그리고

제2손가락 부분(F2)의 첨단부에 설치된 링크핀인 제2관절(P2)를 개입시켜 제2손가락 부분(F2)의 첨단부에 회동 가능하게 연결된 링크인 제3손가락 부분(F3)를 포함하고 있고,

상기 밀관절(P0)들은 손바닥 부분의 선단의 베이스(21)에 기립되어 고정된 복수개의 이축받이부(22)에 양단이 장착되어 있고,

손등을 위로 한 상태에서 손목에서 밀관절들을 보았을 때, 상기 밀관절(P0)들의 회전중심축선들은 중지와 약 손가락 사이를 이등분하는 선(D)을 향하여 상향 경사지게 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇핸드.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 복수개의 이축받이부(22)들은 서로에 비평행하게 이격되어 상기 베이스(21)의 선단에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇핸드.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 로봇핸드에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 손가락을 굽혔다가 펼칠 수 있는 휴머노이드 로봇 등의 로봇핸드에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 로봇 핸드는, 인간의 손과 같이, 손바닥 부분, 5개의 손가락을 갖추고 있다. 집게 손가락, 중지, 약지 및 새끼손가락은, 각각, 손가락의 밑의 밀관절과, 상기 밀관절을 개입시켜 손바닥 부분에 대해서 회동 가능하게 연결된 제1손가락 부분과, 제1손가락 부분의 첨단부에 설치된 제1관절을 개입시켜 제1손가락 부분의 첨단부에 회동 가능하게 연결된 제2손가락 부분과, 제2손가락 부분의 첨단부에 설치된 제2관절을 개입시켜 제2손가락 부분의 첨단부에 회동 가능하게 연결된 제3손가락 부분을 갖추고 있다.

[0003] 상기와 같이 구성된 로봇핸드의 손가락을 굽혔다가 펼치기 위한 구동기구에 있어서는 상기 밀관절과 제1 및 제2관절 각각에 풀리를 마련하고 그 풀리 각각에 모터를 배치하고 있다.

[0004] 이러한 구성을 가진 종래의 로봇핸드는 상기 모터와 상기 풀리로 인하여 밀관절과 상기 제1 및 제2관절이 비대해진다고 하는 문제점을 가진다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위한 로봇핸드에 있어서는, 상기 관절들을 비대 시키지 않으면서 모터의 설치에 여유 공간이 있는 손바닥 부분에 구동기구의 동력원을 배치하고 있다. 그리고 구동원으로부터의 동력을 제3손가락 부분에 전달하기 위해, 손가락 관절 마다에 풀리를 배치하고, 그 풀리들을 벨트와 와이어로 회전시켜, 제1 내지 제3손가락 부분을 별개로 회동시키거나 동시에 회동시키게 되어 있다.

[0006] 하지만, 이러한 종래의 로봇핸드는 여전히 관절에 풀리를 채용하고 있어서 관절이 비대해지고, 또한 휴머노이드에 근접한 로봇핸드 구동구조를 갖지 못하고 있는 문제점을 가진다. 그 이유는 인간의 손가락 관절구조는 굽힐 때 선단측에 배치된 제3손가락 부분이 먼저 굽혀지면서 이에 연동하여 순서적으로 제2 및 제1손가락 부

분이 굽혀지는 구조로 되어 있고, 펼칠 때에도 제3손가락 부분이 먼저 펼쳐지면서 이에 연동하여 순서적으로 제2 및 제1손가락 부분이 펼쳐지는 구조로 되어 있지만, 종래의 로봇핸드에서는 굽힘 및 펼칠 때 제1 내지 제3손가락 부분이 별개로 회동되거나 동시에 회동되기 때문이다.

[0007] 또한, 종래의 로봇핸드는 손가락을 펼칠 때 손가락들 사이가 개방되게 하고 그리고 손가락을 굽힐 때 손가락들 사이가 폐쇄되게 하기 위해, 상기 밀관절을 손바닥 부분에 기립고정된 피벗핀에 회전가능하게 장착하고, 그리고 상기 제3손가락 부분에 일단이 링크결합된 링크기구에 모터의 회전축을 링크결합시키거나 또는 상기 제3손가락 부분에 일단이 고정된 탄성 와이어의 타단을 모터의 회전축에 결합시켜서, 모터의 회전축을 선택적으로 회동시키는 구조를 채용하여 휴머노이드화되어 있다.

[0008] 하지만, 이러한 구조를 가진 종래의 로봇핸드는 손가락을 굽히고 펼칠 때에 손가락 사이를 개폐시키기 위해 피벗핀, 링크기구 또는 탄성와이어 및 모터를 채용하고 있어서, 그 구조가 복잡하고, 부품이 증대되어 제조단가가 증대된다고 하는 문제를 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기된 문제점들을 해결하는 것에 과제를 가진다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은, 제1 내지 제3손가락 부분 간의 이음부분을 링크구조로 하고, 손바닥 부분에 상기 제1 내지 제3손가락 부분을 링크운동시키는 모터를 배치하고, 핸드의 선단에 배치된 제3손가락 부분의 선단에 굽힘줄의 일단과 펼침줄의 일단을 고정하고, 상기 모터의 회전축에 하나의 일방향 클러치를 개재하여 외접된 굽힘용 보빈에 굽힘줄의 타단을 고정하고, 상기 모터의 회전축에 다른 하나의 일방향 클러치를 개재하여 외접된 펼침용 보빈에 펼침줄의 타단을 고정되게 하고 상기 하나의 일방향 클러치가 모터의 정방향 구동시에 걸음상태가 되고 다른 하나의 일방향 클러치가 모터의 역방향 구동시에 걸음상태가 되게 함으로써 상기 과제를 해결할 수 있다.

[0011] 또한, 손등을 위로한 상태에서 손목에서 밀관절들을 보았을 때, 집게 손가락, 중지, 약손가락 및 새끼손가락들의 밀관절들을 중지와 약손가락 사이를 이등분하는 선을 향하여 상향 경사지게 함으로써 상기 과제를 해결할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 본 발명은 상기와 같은 과제의 해결 수단에 의해, 관절을 비대하지 않게 하고 그리고 관절을 단순하게 하면서도, 인간의 손가락 관절구조와 같이, 굽힐 때 핸드의 선단측에 배치된 제3손가락 부분이 먼저 굽혀지면서 이에 연동하여 순서적으로 제2 및 제1손가락 부분이 굽혀지게 하고, 펼칠 때에도 제3손가락 부분이 먼저 펼쳐지면서 이에 연동하여 순서적으로 제2 및 제1손가락 부분이 펼쳐지게 하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명은, 중지와 약손가락 사이를 이등분하는 선을 향하여 상향 경사져 있어서, 인간의 손가락 관절구조와 같이, 굽힐 때 손가락 사이들이 서로 폐쇄되고, 펼칠 때 손가락 사이들이 서로 개방되게 하는 것을 가능하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 실시예의 로봇핸드가 조립된 상태를, 손등을 위로한 상태에서 도시한 개념 투영 평면도,

도 2는 도 1의 새끼손가락을 도시한 측면도,

도 3은 도 2의 새끼손가락이 굽혀 졌을 때를 도시한 측면도 및

도 4는 도 1의 선(L)에서 단면을 쳐서 손목에서 본 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명에 따른 실시예가 도 1 내지 도 4를 참조하여 상세히 설명될 것이다.

[0016] 도 1에는 본 실시예의 로봇핸드가 부호 1로서 지시되어 있다.

- [0017] 상기 로봇핸드(1)는, 인간의 손과 같이, 손바닥 부분(2)과 5개의 손가락을 가지고 있다. 즉, 상기 5개의 손가락은 엄지 손가락(3), 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7)이다.
- [0018] 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7)은 각각, 손가락의 밑에 구비된 링크핀인 밀관절(P0), 밀관절(P0)을 개입시켜 손바닥 부분(2)에 대해서 회동 가능하게 연결된 링크인 제1손가락 부분(F1), 제1손가락 부분(F1)의 첨단부에 설치된 링크핀인 제1관절(P1)을 개입시켜 제1손가락 부분(F1)의 첨단부에 회동 가능하게 연결된 링크인 제2손가락 부분(F2), 그리고 제2손가락 부분(F2)의 첨단부에 설치된 링크핀인 제2관절(P2)을 개입시켜 제2손가락 부분(F2)의 첨단부에 회동 가능하게 연결된 링크인 제3손가락 부분(F3)을 갖추고 있다.
- [0019] 상기 밀관절(P0)들은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 손바닥 부분(2)의 선단의 베이스(21)에 기립되어 고정된 복수개의 이축(耳軸)받이부(22)에 양단이 회전가능하게 장착되어 있다.
- [0020] 상기 복수개의 이축받이부(22)들은 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 서로에 비평행하게 이격되어 상기 베이스(21)의 선단에 배치되되, 손등을 위로 한 상태에서 손목에서 밀관절들을 보았을 때, 상기 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7)들의 밀관절(P0)들의 회전중심축선들은 중지와 약손가락 사이를 이등분하는 선(D)을 향하여 상향 경사지게 배치되어 있다.
- [0021] 상기 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7) 각각은 동일한 구조를 갖추고 있으며, 상기 집게 손가락(4)은 손바닥 부분(2)에 장착된 구동부(101)에 의해 구동되고, 중지(5)는 손바닥 부분(2)에 장착된 구동부(102)에 의해 구동되고, 약손가락(6)은 손바닥 부분(2)에 장착된 구동부(103)에 의해 구동되고, 그리고 새끼손가락(7)은 손바닥 부분(2)에 장착된 구동부(104)에 의해 구동된다.
- [0022] 상기 구동부(101, 102, 103, 104)들은 상기 밀관절(P0)들이 손바닥 부분(2)에 배치되어 있는 모양으로 손바닥 부분(2)에 배치되어 있다.
- [0023] 따라서, 이하에서의 설명에서는, 새끼손가락(7)의 구성을 설명하고, 다른 손가락(4, 5, 6)에 관한 설명은 생략된다.
- [0024] 상기 구동부들(101, 102, 103, 104) 각각은 상기 제1 또는 제2관절(P1, P2)의 회전중심축선에 수직한 방향으로 뻗은 회전축(11)을 정역방향으로 구동하는 모터(M), 모터(M)의 회전축(11)에 제1일방향 클러치(C1)를 개재하여 외접된 굽힘용 보빈(111), 상기 회전축(11)의 중심 축선 방향에서 상기 굽힘용 보빈(111)에 대하여 일정 간격 이격되어 모터(M)의 회전축(11)에 제2일방향 클러치(C2)를 개재하여 외접된 펼침용 보빈(112), 일단이 상기 굽힘용 보빈(111)에 고정되어 있고 타단이 굽혀지는 쪽에 배치되어 제3손가락 부분(F3)의 첨단부에 고정된 굽힘용 줄(113), 및 일단이 상기 펼침용 보빈(111)에 고정되어 있고 타단이 펼쳐지는 쪽에 배치되어 상기 굽힘용 줄(113)과 평행한 방향으로 뻗어서 제3손가락 부분(F3)의 첨단부에 고정된 펼침용 줄(114)을 포함하고 있다.
- [0025] 예를 들면, 상기 제1일방향 클러치(C1)는 정방향(새끼 손가락이 굽혀지는 방향)으로 회전축(11)이 회전될 시에 걸음상태가 되어 회전축(11)의 동력을 상기 굽힘용 보빈(111)에 전달하게 되고, 역방향(새끼 손가락이 펼쳐지는 방향)으로 회전축(11)이 회전될 시에 비걸음상태가 되어 회전축(11)의 동력을 상기 굽힘용 보빈(111)에 전달하기 못하게 하고, 그리고 상기 제2일방향 클러치(C2)는 역방향으로 회전축(11)이 회전될 시에 걸음상태가 되어 회전축(11)의 동력을 상기 펼침용 보빈(112)에 전달하게 되고, 정방향으로 회전축(11)이 회전될 시에 비걸음상태가 되어 회전축(11)의 동력을 상기 펼침용 보빈(112)에 전달하기 못하게 하는 작용을 한다.
- [0026] 상기와 같이 구성된 로봇핸드(1)는 다음과 같이 작동될 수 있다.
- [0027] 모터(M)를 정방향으로 구동시키면, 제1 및 제2일방향 클러치(C1, C2)중 제1일방향 클러치(C1)만이 걸음상태가 되어, 상기 굽힘용 보빈(111)이 정방향으로 회전하여서 굽힘용 줄(113)의 일단측을 당기면서 권취하게 되어 제1 내지 제3손가락 부분(F1, F2, F3)이 역방향으로 회동하면서 새끼 손가락(7)이 굽혀지게 되고, 이에 의해 상기 펼침용 줄(114)의 타단도 당겨져서 비걸음상태에 있는 제2일방향 클러치(C2)에 외접된 펼침용 보빈(112)이 역방향으로 헛돌가 상기 펼침용 줄(114)이 해권되어 자유롭게 상기 새끼 손가락(7)이 도 3에 도시된 바와 같이, 굽혀지게 되며, 이때에 상기 복수개의 상기 이축받이부(22) 각각에 회동가능하게 장착된 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7)들은, 그들의 밀관절(P0)들의 회전중심축선들이 중지와 약손가락 사이를 이등분하는 선(D)을 향하여 상향 경사지게 배치되어 있기 때문에, 사람의 손가락과 같이 서로에 대하여 폐쇄되어 굽혀지게 된다.

[0028] 또한, 모터(M)를 역방향으로 구동시키면, 제1 및 제2일방향 클러치(C1, C2)중 제2일방향 클러치(C2)만이 걸음 상태가 되어, 상기 펼침용 보빈(112)이 역방향으로 회전하여서 펼침용 줄(114)의 일단측을 당기면서 권취하게 되어 제1 내지 제3손가락 부분(F1, F2, F3)가 정방향으로 회동하면서 새끼 손가락(7)이 펼쳐지게 되고, 이에 의해 상기 굽힘용 줄(113)의 타단도 당겨져서 비걸음상태에 있는 제1일방향 클러치(C1)에 외접된 굽힘용 보빈(111)이 정방향으로 헛돌가 상기 굽힘용 줄(113)이 해권되어 자유롭게 상기 새끼 손가락(7)이 펼쳐지게 되며, 이때에 상기 복수개의 상기 이축받이부(22) 각각에 회동가능하게 장착된 집게 손가락(4), 중지(5), 약손가락(6) 및 새끼손가락(7)들은, 그들의 밀관절(P0)들의 회전중심축선들이 중지와 약손가락 사이를 이등분하는 선(D)을 향하여 상향 경사지게 배치되어 있기 때문에, 사람의 손가락과 같이 서로에 대하여 개방되어 펼쳐지게 된다.

[0029] 상기 실시예에서, 상기 굽힘용 줄(113)이 배치된 상기 제1 및 제2 손가락 부분(F1, F2)의 윗면 각각과 손바닥 부분(2)의 베이스(21)에는 상기 굽힘용 줄(113)을 가이드하기 위한 가이드부(115)가 마련될 수 있고, 상기 펼침용 줄(114)이 배치된 상기 제1 내지 제3손가락 부분(F1, F2, F3)의 밑면 각각과 손바닥 부분(2)의 베이스(21)에는 상기 펼침용 줄(114)을 가이드하기 위한 가이드부(117)가 마련될 수 있다.

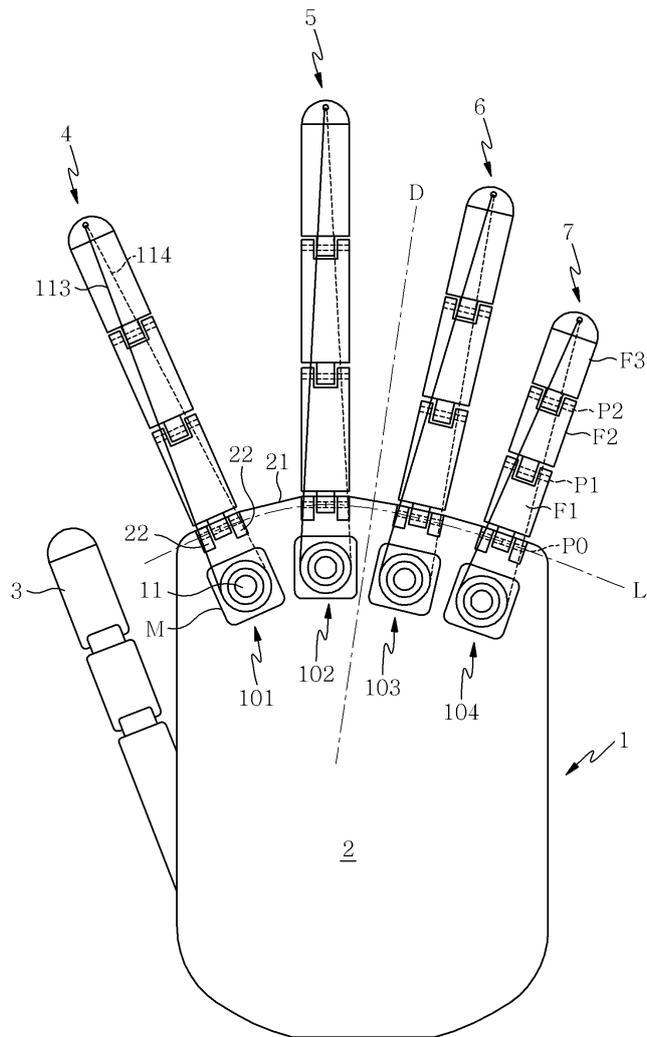
[0030] 상기 가이드부(115, 117)들은 예를 들면, 해당 손가락 부분 또는 베이스(21)에 회전가능하게 장착된 도르레가 될 수 있다.

부호의 설명

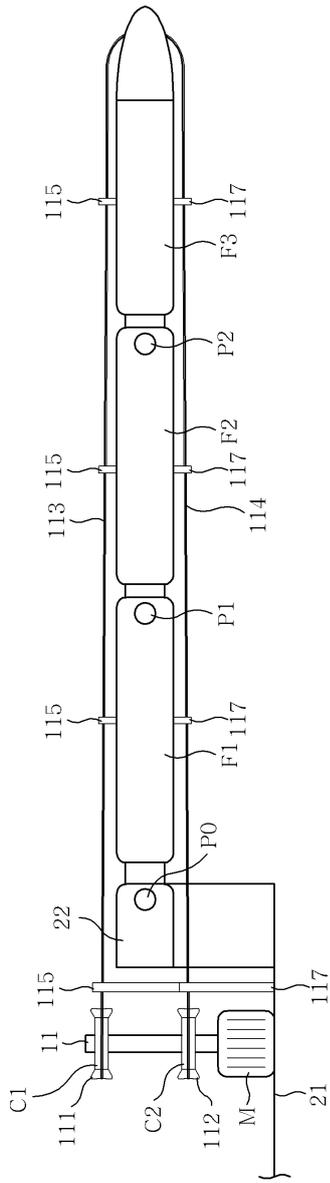
[0031] 1; 로봇 핸드, 2; 손바닥 부분, 3; 엄지 손가락, 4; 집게 손가락, 5; 중지, 6; 약손가락, 7; 새끼손가락

도면

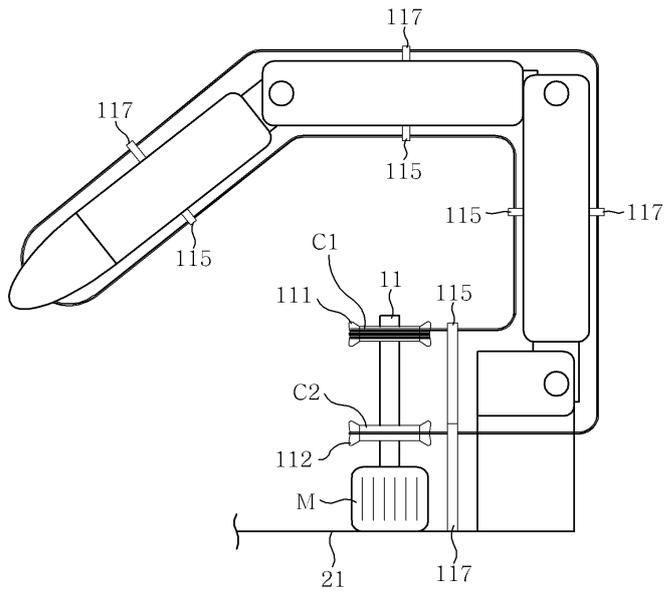
도면1



도면2



도면3



도면4

