



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년09월28일  
(11) 등록번호 10-1068123  
(24) 등록일자 2011년09월21일

(51) Int. Cl.

*B25J 5/00* (2006.01) *B25J 9/06* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0088925

(22) 출원일자 2008년09월09일

심사청구일자 2008년09월09일

(65) 공개번호 10-2010-0030131

(43) 공개일자 2010년03월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006088258 A

KR1020050038640 A

KR1020040075331 A

JP2004298997 A

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 오균규

(73) 특허권자

박규식

제주 북제주군 조천읍 함덕리 1002-85

(72) 발명자

박규식

제주 북제주군 조천읍 함덕리 1002-85

(74) 대리인

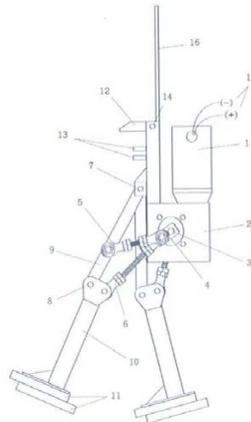
박대규

**(54) 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇**

**(57) 요약**

본 발명은 이족보행 로봇에 관한 것으로 특히, 어린이들의 호기심을 자극하기 위해 노출도가 심한 공공장소 예를 들어 놀이공원등지에서 인력거와 같은 이송수단을 이끄는 놀이용 로봇을 제공하되 섬세한 제어의 필요성을 낮추기 위해 전신형이 아닌 하반신만 존재하도록 하고 인력거 등의 이송수단은 하반신의 허리부에 묶어 고정시킴으로써 보행만 가능하면 이송수단을 이끌 수 있도록 제작함으로써 호기심 유발의 동기를 지속적으로 제공할 수 있도록 하기 위한 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇에 관한 것이다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

전기모터가 안착되는 베이스와;

베이스의 일측에 제 1힌지로 연결되어 회동하는 한쌍의 상박과;

상기 상박에 각각 하나씩 대응되며 상박의 하단부에 제 2힌지로 연결되어 회동하는 하박부와;

상기 하박부의 하단부에 연직방향으로 일정 면적을 가지며 그 저면에 소정 두께를 갖는 고무 혹은 컨베이어벨트가 부착되어 미끄러짐이 방지되고 접하는 바닥면과의 마찰력을 제공하는 평판부와;

상기 전기모터의 회전에 따른 힘을 전달받아 회전수는 낮추고 토크는 높여 출력하는 감속기와;

상기 감속기와 연결되어진 크랭크암과;

상기 크랭크암에 일측이 연결되고 상기 상박의 일측에 연결되어 상기 크랭크암의 회전각에 따라 상기 상박의 일측을 당기거나 밀어내는 상박로드암; 및

상기 크랭크암에 일측이 연결되고 상기 하박의 일측에 연결되어 상기 크랭크암의 회전각에 따라 상기 하박의 일측을 당기거나 밀어내는 하박로드암으로 구성되되;

상기 베이스의 일측에는 입력거 등의 이송수단이 연결될 수 있도록 구성되며, 입력거와 연결시 상하박으로 이루어진 한쌍의 다리와 입력거가 3발을 이루어 로봇이 균형을 잡고 자체의 하중과 상박로드암과 하박로드암의 운동에 의해 상기 제 2힌지를 기준으로 상박과 하박이 접히거나 펼쳐지는 동작이 이루어져 사람이 걷는 듯하게 움직이는 것을 특징으로 하는 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001]

본 발명은 이족보행 로봇에 관한 것으로 특히, 어린이들의 호기심을 자극하기 위해 노출도가 심한 공공장소 예를 들어 놀이공원등지에서 입력거와 같은 이송수단을 이끄는 놀이용 로봇을 제공하되 섬세한 제어의 필요성을 낮추기 위해 전신형이 아닌 하반신만 존재하도록 하고 입력거 등의 이송수단은 하반신의 허리부에 묶어 고정시킴으로써 보행만 가능하면 이송수단을 이끌 수 있도록 제작함으로써 호기심 유발의 동기를 지속적으로 제공할 수 있도록 하기 위한 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002]

일반적으로, 전기적 또는 자기적인 작용을 사용하여 인간의 동작과 비슷한 운동을 행하는 기계장치를 「로봇」라고 한다. 로봇의 어원은, 슬라브어의 "ROBOTA(노예 기계)"에 유래한다고 일컬어진다. 우리나라에서 로봇이 보급되기 시작한 것은 1960년대 말부터이지만, 그 대부분은 공장에 있어서의 생산 작업의 자동화·무인화등을 목적으로 한 매니플레이터(manipulator)나 반송 로봇 등의 산업용 로봇(industrial robot)이었다.

[0003]

최근에는, 인간이나 원숭이 등의 2발 직립 보행을 하는 동물의 신체 메카니즘이나 동작을 모방한 각식 이동 로봇에 관한 연구개발이 진전하여 실용화에 대한 기대도 높아지고 있다. 2발 직립에 의한 각식 이동은 계단을 오르거나 장애물을 넘는 등 유연한 주행 동작을 실현할 수 있다는 점에서 우수하다.

- [0004] 각식 이동 로봇은 직립하는 5체 모두를 장비한 형태가 아니라, 요소 기술로서의 하지부분만에 의한 각식 이동에 관한 연구로부터 출발하였다는 역사적 경위가 있다.
- [0005] 예를 들면, 일본 특개평3-184782호 공보에는 각식 보행 로봇 중 몸통으로부터 아래에 상당하는 구조체에 적용되는 관절 구조에 대하여 개시하고 있다.
- [0006] 또한, 일본 특개평5-305579호 공보에는, 각식 이동 로봇의 보행 제어 장치에 대하여 개시하고 있다. 상기 공보에 기재된 보행 제어 장치는, ZMP(Zero Moment Point) 즉 보행할 때의 상반력(床反力)에 의한 모멘트가 제로가 되는 상면(床面)상의 점을 목표치에 일치시키도록 제어하는 것이다. 단, 도 1을 보더라도 알 수 있는 바와 같이, 상기 공보에 기재된 모멘트를 작용하는 몸통(24)은 블랙박스화 되어 있고, 5체 모두가 완성된 상태가 아니라 요소기술로서의 각식 이동의 제안에 머무른다.
- [0007] 그러나, 각식 이동 로봇의 궁극적인 목적은 말할 필요도 없이 5체를 완비한 구조체의 완성이다. 즉, 2발 보행을 하는 하지(lower limb)와, 동체나 머리부, 팔 등으로 이루어지는 상지(upper limb)와, 이들 하지와 상지를 연결하는 몸통(trunk)으로 구성된 구조체로 2발에 의한 직립 보행을 하는 것에 있다. 5체가 완성된 로봇은 2발을 사용한 직립·각식 이동 작업을 전제로 하고, 인간의 주거 공간에서 행하는 작업의 각 장면에서, 상지, 하지, 및 몸통을 소정의 우선 순위에 따라서 협조 동작하도록 제어할 필요가 있다.
- [0008] 특히, 인간의 메카니즘이나 동작을 에뮬레이트(emulate)한 각식 이동 로봇을 「인간형」, 또는 「인간형」의 로봇(humanoid robot)라고 부른다. 인간형 로봇은 예를 들면 생활 지원, 즉 주거 환경과 그 밖의 일상 생활상의 여러가지 장면에서 인적 활동의 지원 등을 행할 수 있다.
- [0009] 각식 이동 로봇은 종래와 같은 산업 목적인 것과 엔터테인먼트 목적인 것으로 대별할 수 있다.
- [0010] 전자의 산업목적의 로봇은 산업 활동·생산 활동 등에 있어서의 각종의 어려운 작업을 인간 대신에 대행하는 것을 의도한다. 그 일에는, 원자력 발전 플랜트나 화력 발전 플랜트, 석유 화학 플랜트에서의 보수 작업, 제조 공장이나 고층 빌딩에 있어서와 같은 위험한 작업·어려운 작업의 대행이다. 이와 같은 종류의 로봇은 산업상의 특정한 용도 또는 기능을 실현하는 것이 설계·제작상의 지상 과제이며, 2발 보행을 전제로는 하지만, 인간이나 원숭이 등 직립 보행 동물이 원래 갖는 신체메카니즘이나 동작을 기계장치로서 반드시 충실하게 재현할 필요는 없다.
- [0011] 예를 들면, 특정 용도를 실현하기 위해서 손끝등 특정한 부위의 자유도나 동작 기능을 강화하는 한편, 용도에는 비교적 관계가 낮아지는 머리부나 허리부 등의 자유도를 제한하거나 또는 생략한다. 그 결과, 2발 보행이라고 하더라도 로봇의 작업이나 동작의 외관상에서 부자연함이 남는 경우가 있지만, 설계의 편의상, 이러한 점은 타협하지 않을 수 없다.
- [0012] 이것에 대하여, 후자의 엔터테인먼트 목적의 각식 이동 로봇은 어려운 작업을 대행한다는 생활 지원이라고 하기 보다는 생활 그 자체에 밀착한 성질을 가진다. 즉, 이와 같은 종류의 로봇은 인간이나 원숭이 등의 2발의 직립 보행을 하는 동물이 원래 갖는 메카니즘을 충실하게 재현하고, 그 자연스럽고 원활한 동작을 실현하는 것을 지상 목표로 한다. 또한, 엔터테인먼트·로봇은 인간이나 원숭이 등의 지성이 높은 직립 동물을 에뮬레이트하는 이상, 표현력이 풍부한 것이 바람직하다.
- [0013] 이 의미에서, 인간을 모방한 엔터테인먼트·로봇이야말로 「인간형 로봇」라고 부르는 것에 상응한다. 결국, 전적으로 각식 이동 로봇이라고 하더라도, 엔터테인먼트 목적의 로봇은 산업 목적 로봇과는 요소 기술을 공유하는 반면, 궁극 목표나 이것을 실현하는 하드웨어·메카니즘, 동작의 제어 방법은 전혀 다르다해도 과언이 아니다.
- [0014] 이미 주지한 바와 같이, 인체는 수백의 관절 즉 수백에 이르는 자유도를 구비하고 있다. 끝없이 인간과 가까운 동작을 각식 이동 로봇에 부여하기 위해서는 거의 같은 자유도를 부여하는 것이 바람직하지만, 이것은 기술적으로는 극히 곤란하다.
- [0015] 더욱이 로봇은 기본적으로 산업적인 로봇이외에는 전술한 엔터테인먼트 용으로 크게 구분되지만, 2족 보행이 가능한 엔터테인먼트 용 로봇의 경우보다 많은 기회에 어린이들에게 노출이 되어야 어린이들의 호기심을 자극하고 미래 선진산업의 역군으로 성장할 수 있을 것이나, 실제 전술한 어려움들로 인해 보급이 어렵고 제어에 상당한 노력이 필요하기 때문에 전시회나 연구소 등 극히 노출이 자제되는 성향을 갖는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0016] 상술한 문제점을 해소하기 위한 본 발명의 목적은 이족보행 로봇에 관한 것으로 특히, 어린이들의 호기심을 자극하기 위해 노출도가 심한 공공장소 예를 들어 놀이공원등지에서 인력거와 같은 이송수단을 이끄는 놀이용 로봇을 제공하되 섬세한 제어의 필요성을 낮추기 위해 전신형이 아닌 하반신만 존재하도록 하고 인력거 등의 이송수단은 하반신의 허리부에 묶어 고정시킴으로써 보행만 가능하면 이송수단을 이끌 수 있도록 제작함으로써 호기심 유발의 동기를 지속적으로 제공할 수 있도록 하기 위한 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇을 제공하는 데 있다.

**과제 해결수단**

[0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇의 특징은, 전기모터가 안착되는 베이스와; 베이스의 일측에 제 1힌지로 연결되어 회동하는 한쌍의 상박과; 상기 상박에 각각 하나씩 대응되며 상박의 하단부에 제 2힌지로 연결되어 회동하는 하박부와; 상기 하박부의 하단부에 연직방향으로 일정 면적을 가지며 그 저면에 소정 두께를 갖는 고무 혹은 컨베이어벨트가 부착되어 미끄러짐이 방지되고 접하는 바닥면과의 마찰력을 제공하는 평판부와; 상기 전기모터의 회전에 따른 힘을 전달받아 회전수는 낮추고 토오크는 높여 출력하는 감속기와; 상기 감속기와 연결되어진 크랭크암과; 상기 크랭크암에 일측이 연결되고 상기 상박의 일측에 연결되어 상기 크랭크암의 회전각에 따라 상기 상박의 일측을 당기거나 밀어내는 상박로드암; 및 상기 크랭크암에 일측이 연결되고 상기 하박의 일측에 연결되어 상기 크랭크암의 회전각에 따라 상기 하박의 일측을 당기거나 밀어내는 하박로드암으로 구성되며; 상기 베이스의 일측에는 인력거 등의 이송수단이 연결될 수 있도록 구성되며, 인력거와 연결시 상하박으로 이루어진 한쌍의 다리와 인력거가 3발을 이루어 로봇이 균형을 잡고 자체의 하중과 상박로드암과 하박로드암의 운동에 의해 상기 제 2힌지를 기준으로 상박과 하박이 접히거나 펼쳐지는 동작이 이루어져 사람이 걷는 듯하게 움직이는 데 있다.

[0018] 삭제

[0019] 삭제

**효과**

[0020] 상술한 본 발명에 따른 특징으로 인해 기대되는 효과로는, 어린이들의 호기심을 자극하기 위해 노출도가 심한 공공장소 예를 들어 놀이공원등지에서 인력거와 같은 이송수단을 이끄는 놀이용 로봇을 제공하되 섬세한 제어의 필요성을 낮추기 위해 전신형이 아닌 하반신만 존재하도록 하고 인력거 등의 이송수단은 하반신의 허리부에 묶어 고정시킴으로써 보행만 가능하면 이송수단을 이끌 수 있도록 제작함으로써 호기심 유발의 동기를 지속적으로 제공할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0021] 본 발명의 상술한 목적과 여러 가지 장점은 이 기술 분야에 숙련된 사람들에 의해, 첨부된 도면을 참조하여 후술되는 본 발명의 바람직한 실시 예로부터 더욱 명확하게 될 것이다.

[0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0023] 첨부한 도 1은 본 발명에 따른 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇의 구성을 나타내는 측면 예시도이며, 도 2 내지 도 9는 본 발명에 따른 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇의 보행동작에 따른 실린더와의 관계를 나타내는 사진 예시도이다. 이때 첨부한 도 2 내지 도 9에 도시되어진 사진 예시도에 표시되어진 화살표에 대해 살펴보면, 붉은색 화살표는 힘의 전달방향 즉 밀거나 당기는 힘의 방향을 나타내는 것이며, 흰색 화살표는 실제적인 움직임의 방향을 나타낸다. 또한 벡터량을 표시하는 것이다.

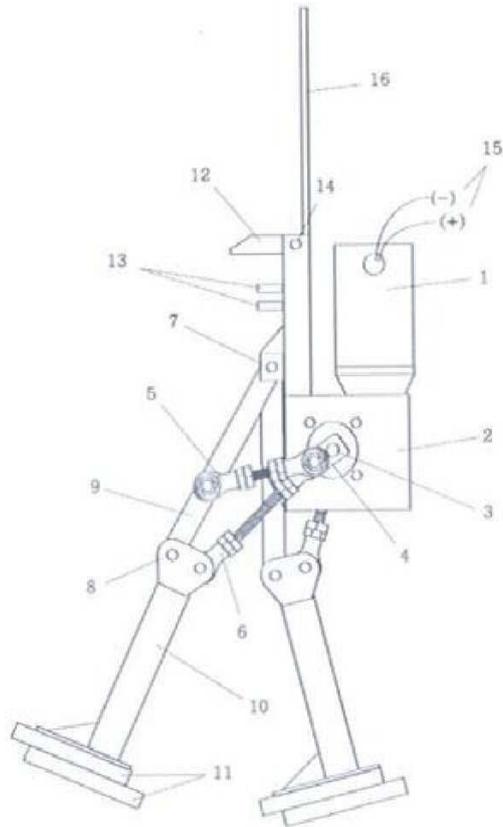
- [0024] 첨부한 도 1을 참조하여 본 발명에 따른 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇의 구성을 살펴보면, 모터(1)가 구동되면 감속기(2)로 힘이 전달되고, 감속기축(3)과 연결된 크랭크암(4)이 회전하면 길이가 서로 다른 상박로드암(5)과 하박로드암(6)이 로봇의 다리를 구성하는 상박(9)과 하박(10)을 밀어주거나 당겨줌으로써 사람이 걷는 것과 아주 유사한 걸음으로 걷게 되는 것이다.
- [0025] 걸음을 걸을 때 미끄러지는 것을 방지하기 위해 컨베이어벨트(11)를 로봇의 발바닥에 부착시켜 놓았으며, 참조번호 7과 8로 지칭되는 관절기능을 하는 힌지에는 각각 2개의 볼베어링이 들어가 있으며, 참조번호 13으로 지칭되는 홈은 인력거등의 이송수단을 연결하는 부분이며, 참조번호 14로 지칭되는 부분은 인력거등의 연결시 핸들등을 연결하기 위한 구성이며, 참조번호 12는 핸들이 임의의 기준이하로 떨어지는 것을 방지하기 위한 걸림쇠를 칭하는 것이다.
- [0026] 또한, 참조번호 16은 상반신 부분에 대응하는 인형 등과 같은 조형물을 끼우기 위한 금속 봉이다.
- [0027] 따라서 첨부한 도 2 내지 도 9에 도시되어 도면 중, 상박로드암(5)과 하박로드암(6)이 모두 당겨지는 경우는 도 2, 도 3, 도 9에 도시되어 있는 바와 같이, 상박(9)과 하박(10)이 무릎관절용 제 2힌지(8)를 기준으로 모두 후면으로 이동하되 상기 상박로드암(5)과 하박로드암(6)의 길이 차이에 의해 제 2힌지(8)를 기준으로 접히는 듯하게 된다.
- [0028] 또한, 상박로드암(5)과 하박로드암(6)이 모두 밀어지는 경우는 도 5, 도 6, 도 7에 도시되어 있는 바와 같이, 상박(9)과 하박(10)이 무릎관절용 제 2힌지(8)를 기준으로 모두 전면으로 이동하되 상기 상박로드암(5)과 하박로드암(6)의 길이 차이에 의해 제 2힌지(8)를 기준으로 퍼지 듯 하게 된다.
- [0029] 그 외 도 4에 도시되어 있는 경우와 도 8에 도시되어 있는 경우는 상박로드암(5)과 하박로드암(6)이 각각 따로 밀거나 당기는 경우로서 발을 내딛거나 접어올리는 과정에 해당한다.
- [0030] 이를 통해 실질적으로 상기 상박(9)과 하박(10)으로 이루어진 2개의 발과 인력거에 연결되는 부분으로 이루어진 3발이가 형성된다. 3발이는 삼정(三鼎)이라고도 하며, 3발이의 특성상 하중이 3분되어 일측의 다리가 짧아지더라도 넘어지지 않고 짧아진 다리와 나머지 2개의 다리로 균형을 잡는다. 이를 힘의 삼정(三鼎)이라 칭하며, 본 발명에 따른 로봇 역시 로봇의 두 발과 인력거에 연결되는 부분이 실제적인 3발이로 작용하기 때문에 전체적인 균형을 잡을 수 있으며, 자체의 하중과 바닥면의 마찰력 및 상박로드암(5)과 하박로드암(6)의 운동에 의해 사람이 걷는 듯하게 움직이게 된다.
- [0031] 이러한 본 발명에 따른 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇을 이용하여 인력거등에 연결시킨 사용예가 첨부한 도 10에 도시되어 있다.
- [0032] 이상의 설명에서 본 발명은 특정의 실시 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

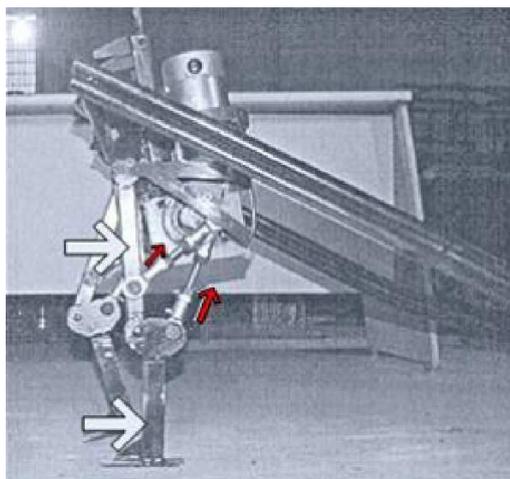
- [0033] 도 1은 본 발명에 따른 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇의 구성을 나타내는 측면 예시도
- [0034] 도 2 내지 도 9는 본 발명에 따른 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇의 보행동작에 따른 실린더와의 관계를 나타내는 사진 예시도
- [0035] 도 10은 본 발명에 따른 놀이공원용 이족보행 하반신 로봇을 이용한 사용예의 사진 예시도

도면

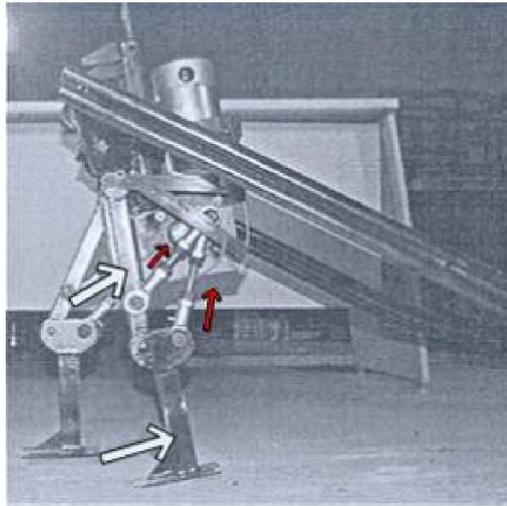
도면1



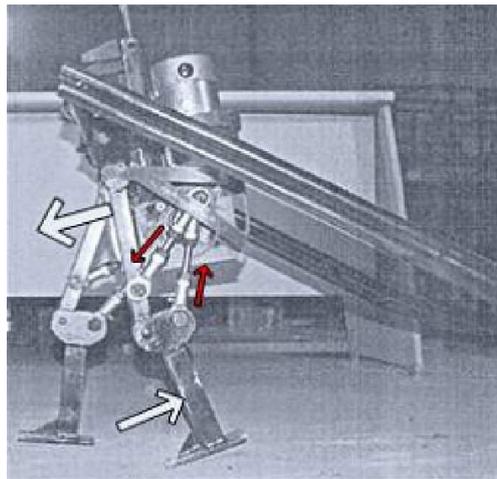
도면2



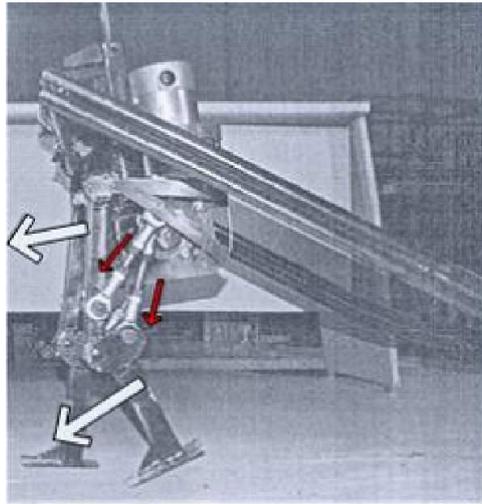
도면3



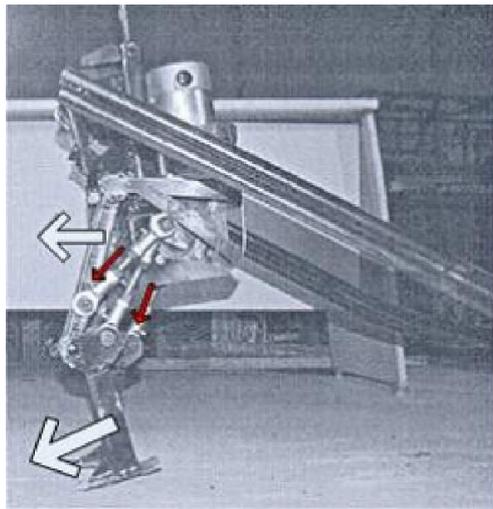
도면4



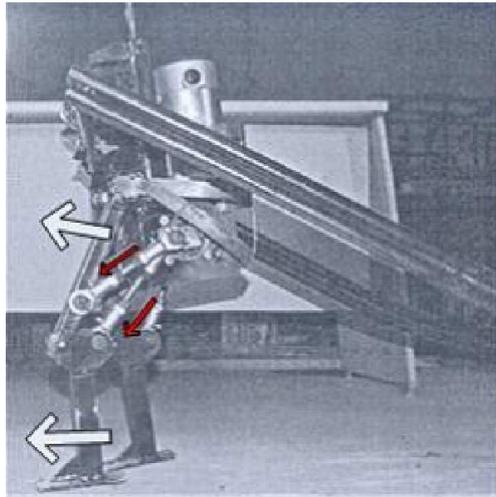
도면5



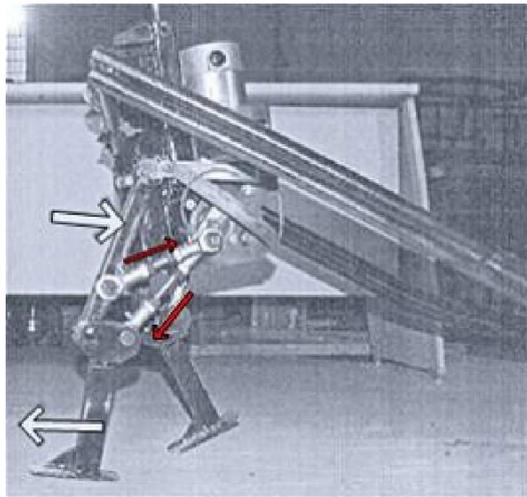
도면6



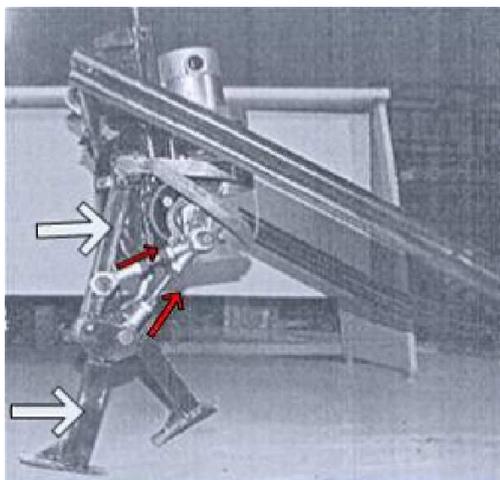
도면7



도면8

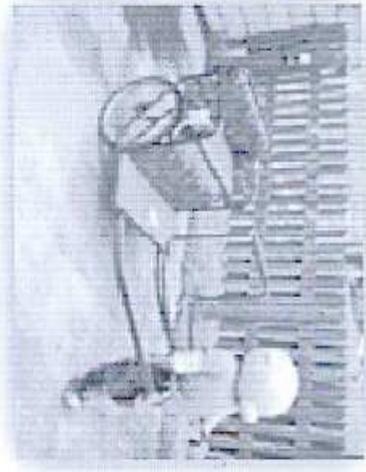


도면9

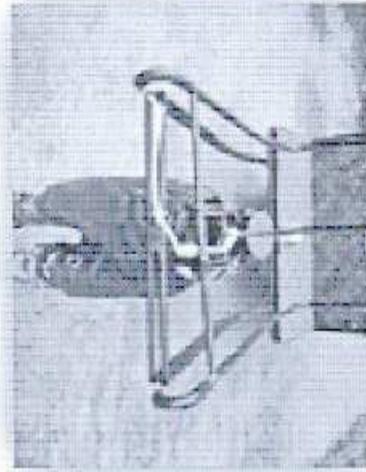


도면10

(인력거 연결 모습)



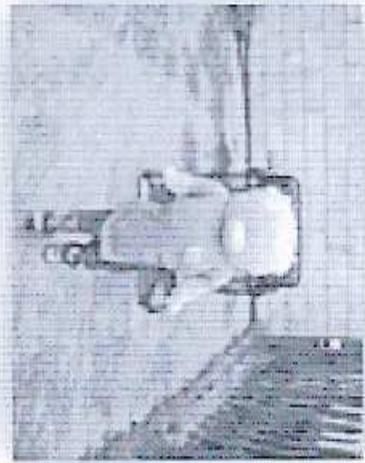
(로봇에 마자를 위한 모습)



(인력거 연결 모습)



(로봇에 인형을 끼운 모습)



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호 [30]의 제4줄

【변경전】

    잘나아진 다리와

【변경후】

    짧아진 다리와