



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월03일
(11) 등록번호 10-0871447
(24) 등록일자 2008년11월25일

(51) Int. Cl.

B62D 55/30 (2006.01) B62D 55/084 (2006.01)

B62D 55/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0083641

(22) 출원일자 2007년08월20일

심사청구일자 2007년08월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060032373 A

JP11208541 A

JP08225087 A

JP2007030759 A

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교

주식회사 한백전자

대전 유성구 궁동 487-1

(72) 발명자

이지홍

대전 유성구 어은동 한빛아파트 101-1704

권혁조

대전 유성구 신성동 삼성한울아파트 108-901

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인중앙

전체 청구항 수 : 총 9 항

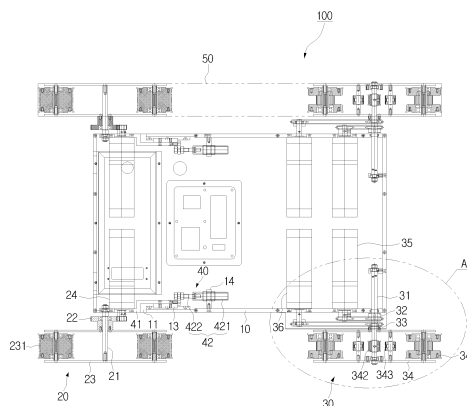
심사관 : 강민석

(54) 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치

(57) 요약

본 발명은 주행로의 장애물에 따라 각각의 무한궤도 좌/우 높이를 개별적으로 가변시킬 수 있어 보다 안정적인 주행을 할 수 있으며, 더불어 무한궤도의 좌/우 높이가 가변됨에 따라 변화되는 무한궤도의 장력을 일정장력으로 유지시킬 수 있는 장력조절수단을 구비한 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치에 관한 것으로, 이를 위해 프레임;과, 상기 프레임의 양측면으로 나란하게 평행 설치되는 한쌍의 무한궤도;와, 상기 각 무한궤도의 좌측 및 우측 내면을 지지하되, 일측과 타측의 궤도 높이를 개별적으로 가변시킬 수 있도록 각각의 선회모터에 연결되어 선회되는 제 1암어셈블리 및 제 2암어셈블리;를 포함하여 이루어지되, 상기 제 1암어셈블리는 무한궤도의 가변에 따라 변화되는 무한궤도의 장력에 대응하여 무한궤도의 장력을 일정하게 유지할 수 있도록 장력조절수단에 연결되고, 상기 프레임은 양측면으로 상기 장력조절수단에 의해 제 1암어셈블리가 이동할 수 있는 가이드홈이 형성되고, 상기 제 2암어셈블리는 구동력을 전달받기 위해 주행모터가 연결되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

김두규

대전 유성구 궁동 465-15 청예빌라 202

박성국

대전 유성구 궁동 458-2 103호

진수춘

대전 유성구 장대동 323-2 월드컵패밀리타운
109-1601

특허청구의 범위

청구항 1

프레임(10);

상기 프레임(10)의 양측면으로 나란하게 평행 설치되는 한쌍의 무한궤도(50);

상기 각 무한궤도(50)의 좌측 및 우측 내면을 지지하되, 좌측과 우측의 궤도 높이를 개별적으로 가변시킬 수 있도록 각각의 선회모터(24,36)에 연결되어 선회되는 제 1암어셈블리(20) 및 제 2암어셈블리(30);를 포함하여 이루어지되,

상기 제 1암어셈블리(20)는 무한궤도(50)의 가변에 따라 변화되는 무한궤도(50)의 장력에 대응하여 무한궤도(50)의 장력을 일정하게 유지할 수 있도록 장력조절수단(40)에 연결되는 제 1암축(21)과, 상기 제 1암축(21)에 축고정되는 제 1폴리(22)와, 상기 제 1폴리(22)의 후방에 축고정되어 무한궤도(50)의 내면을 지지하는 한쌍의 롤러(231)가 구비된 제 1선회플레이트(23)와, 상기 장력조절수단(40)에 연결되고 제 1선회플레이트(23)를 선회시킬 수 있도록 상기 제 1폴리(22)와 치형결합되는 제 1선회모터(24)로 구성되어 좌측 무한궤도 높이를 개별적으로 가변시키고,

상기 제 2암어셈블리(30)는 프레임(10)에 회전가능하게 힌지결합된 제 2암축(31)과, 제 2암축(31)으로 구동력을 전달하기 위해 제 2암축(31)에 축고정되는 제 2폴리(32)와, 상기 제 2폴리(32)의 후방에 배치되되 제 2암축(31)에 힌지결합되는 제 3폴리(33)와, 상기 제 3폴리(33)와 고정되어 동반회전하고, 상기 제 2암축(31)에 힌지결합되는 제 2선회플레이트(34)로 구성되어 우측 무한궤도 높이를 개별적으로 가변시키며, 구동력을 전달받기 위해 주행모터(35)가 연결되고,

상기 프레임(10)은 양측면으로 상기 장력조절수단(40)에 의해 제 1암어셈블리(20)가 이동할 수 있는 가이드홈(11)이 형성되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 장력조절수단(40)은

프레임(10)에 형성된 가이드홈(11)에 형성적으로 대응되어 삽입되되, 가이드홈(11)을 따라 좌/우로 이동될 수 있는 공간이 마련될 수 있도록 상기 가이드홈(11) 보다 상대적으로 작은 길이를 갖되, 상기 제 1암어셈블리(20)의 제 1암축(21) 및 제 1선회모터(24)가 결합되는 이동판(41)과, 상기 무한궤도(50)의 장력 변화에 따라 제 1암어셈블리(20)를 이동시켜 일정장력으로 유지시킬 수 있도록 이동판(41)의 단부에 결합되는 장력유지수단(42);을 포함하여 이루어지되, 상기 장력유지수단(42)은 프레임(10)의 외부로 노출되지 않도록 상기 프레임(10)의 내측에 고정되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 프레임(10)은 내측면으로 상기 이동판(41)의 이동을 가이드할 수 있도록 적어도 하나 이상의 가이드레일(12)이 부착되고, 상기 가이드레일(12)에는 상기 이동판(41)과 밀착되어 동반 이동되는 이동형판(13)이 슬라이딩 결합되어 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 이동판(41)은 상기 가이드홈(11)에 삽입되되, 제 1암축(21) 및 제 1선회모터(24)가 결합된 제 1플레이트(411)와, 이동시 프레임(10)의 내측에 결합된 가이드레일(12)과 이동형판(13)의 간섭을 피하기 위해 프레임(10)의 내측 방향으로 절곡되는 제 2플레이트(412)와, 상기 제 2플레이트(412)에 수평 연장되어 이동형판(13)을

통해 좌/우 이동을 가이드할 수 있도록 상기 이동형판(13)의 상부면에 밀착되어 고정되는 제 3플레이트(413)로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 이동판(41)의 제 3플레이트(413)는 장력유지수단(42)과 결합될 수 있도록 단부에 결합되는 밀판(414)을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 장력유지수단(42)은 상기 프레임(10)의 내측에 구비된 브라켓(14)에 고정되는 실린더(421)와, 상기 실린더(421)에 삽입되어 상기 제 3플레이트(413)의 밀판(414)에 결합되는 로드(422)와, 상기 실린더(421)에 내장되되, 로드(422)에 축설되어 탄성을 부여하는 코일스프링(423)과, 상기 코일스프링(423)의 이탈을 방지하고 코일스프링(423)의 탄성을 유지시키기 위해 실린더(421)의 단부에 체결되는 캡(424)과, 상기 로드(422)의 단부에 결합되어 탄성을 조절하는 스톱퍼(425)로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제 2선회플레이트(34)는 무한궤도(50)의 내면을 지지하여 구동력을 제공하는 한쌍의 주행롤러(341)와, 상기 제 2암축(31)의 구동력을 벨트를 통해 주행롤러(341)에 전달하기 위해 제 2암축(31)에 축고정되는 구동롤러(342)와, 상기 제 2암축(31)을 중심으로 주행롤러(341)와의 사이에 배치되어 벨트에 장력을 부여하기 위한 한쌍의 아이들롤러(343)로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 2암어셈블리(30)는 제 2암축(31)에 회전력을 전달하여 상기 제 2선회플레이트(34)의 주행롤러(341)로 구동력을 제공하기 위해 제 2폴리(32)와 벨트 연결되는 주행모터(35)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제 2암어셈블리(30)는 제 2선회플레이트(34)를 선회시키기 위해 제 3폴리(33)와 벨트 연결되는 제 2선회모터(36)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <31> 본 발명은 주행로의 장애물에 따라 각각의 무한궤도 좌/우 높이를 개별적으로 가변시킬 수 있어 보다 안정적인 주행을 할 수 있으며, 더불어 무한궤도의 좌/우 높이가 가변됨에 따라 변화되는 무한궤도의 장력을 일정장력으로 유지시킬 수 있는 장력조절수단을 구비한 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치에 관한 것이다.
- <32> 일반적으로 모터나 엔진 등의 회전동력을 이용하여 지면을 이동하도록 이루어지는 이동장치는 크게 무한궤도를

이용하는 방식과 바퀴를 이용하는 방식으로 나뉜다.

- <33> 상기에서 무한궤도를 이용하는 방식은 바퀴를 이용하는 방식에 비해 주행속도는 느리지만, 지면에 접촉하는 면적이 넓어 요철이 심한 도로나 진흙 바닥에서도 자유롭게 주행하는 것이 가능하며, 좌/우의 회전속도를 조정하는 것에 의하여 자유롭게 주행방향을 변경하는 것이 가능한 이점이 있다.
- <34> 최근에는 화재현장의 상황과악, 건물 내부의 무인검사, 원자로나 위험물이 존재하는 위험지역의 탐사 및 자료수집 등의 민간용, 적지 탐사나 지뢰탐지 및 제거 등의 군사용으로 사용되는 원격제어가 가능한 무인로봇에 무한궤도가 많이 이용되고 있다.
- <35> 상기와 같은 용도로 사용되는 무인로봇 이동장치는 계단의 등반능력이 필수적으로 요구된다. 그런데 무인로봇의 이동장치를 바퀴로 구성할 경우에는 계단등반시 안정성이 크게 부족하여 무한궤도를 주로 사용하고 있다.
- <36> 종래의 계단 등반이 가능한 이동장치로는 등록번호 10-596483호 가변 트랙형 이동시스템이 있는데, 이러한 가변 트랙형 이동시스템의 경우, 2개의 무한궤도 높이 변화가 동일하게 가변되어 안정성이 떨어지는 문제점이 있었다.
- <37> 이러한 문제점은 2개의 무한궤도에 동일하게 접하는 장애물은 안정적으로 등반할 수 있으나, 한쪽의 무한궤도에만 장애물이 있는 경우에는 이동장치가 수평을 유지하지 못하고 한쪽으로 치우쳐 장애물을 넘은 후 내부기기에 충격이 가해지기 때문이다.
- <38> 또한 종래의 가변트랙형 이동시스템은 각 무한궤도의 형상의 변화될때 무한궤도의 장력이 변화된다. 이러한 장력변화로 인해 주행상태에서 무한궤도가 이탈되는 경우가 발생하는 문제점이 있다.
- <39> 따라서 2개의 무한궤도 좌/우 높이가 각각 개별적으로 가변될 수 있도록 하여 어떠한 상황에서도 이동장치의 수평을 안정적으로 유지하고, 또한 무한궤도의 높이가 가변됨에 따라 무한궤도의 장력을 일정장력으로 유지시킬 수 있는 별도의 장력조절수단을 구비하여 무한궤도의 이탈을 방지할 수 있는 구조의 이동장치가 요구되고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <40> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 2개의 무한궤도 좌/우 높이가 각각 개별적으로 가변될 수 있도록 하여 어떠한 상황에서도 이동장치의 수평을 안정적으로 유지하고, 또한 무한궤도의 좌/우 높이가 가변됨에 따라 변화되는 무한궤도의 장력을 일정장력으로 유지시킬 수 있는 장력조절수단을 구비한 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <41> 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치는,
- <42> 프레임;과, 상기 프레임의 양측면으로 나란하게 평행 설치되는 한쌍의 무한궤도;와, 상기 각 무한궤도의 좌측 및 우측 내면을 지지하되, 일측과 타측의 궤도 높이를 개별적으로 가변시킬 수 있도록 각각의 선회모터에 연결되어 선회되는 제 1암어셈블리 및 제 2암어셈블리;를 포함하여 이루어지되, 상기 제 1암어셈블리는 무한궤도의 가변에 따라 변화되는 무한궤도의 장력에 대응하여 무한궤도의 장력을 일정하게 유지할 수 있도록 장력조절수단에 연결되고, 상기 프레임은 양측면으로 상기 장력조절수단에 의해 제 1암어셈블리가 이동할 수 있는 가이드홈이 형성되고, 상기 제 2암어셈블리는 구동력을 전달받기 위해 주행모터가 연결되는 것을 특징으로 하는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치에 의해서 달성된다.
- <43> 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 후술하는 바람직한 실시예를 통하여 더욱 명백해질 것이다. 이하에서는 본 발명의 실시예를 통해 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 설명하도록 한다.
- <44> 도 1은 본 발명에 따른 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치의 구성도이고, 도 2는 도 1에서 발체된 장력조절수단 및 장력조절수단의 이동관에 결합된 제 1암어셈블리의 구성도이고, 도 3a는 도 1에서 발체된 제 2암어셈블리 중 제 2암측에 결합된 제 2선회플레이트를 도시한 구성도이고, 도 3b는 도 1의 제 2암어셈블리를 나타내는 A부분을 확대한 확대도이다.
- <45> 도 1 내지 도 3b에 도시된 바와 같이, 본 발명은 무한궤도(50)의 좌/우 높이가 각각 개별적으로 가변될 수 있도록 하여 어떠한 상황에서도 이동장치(100)의 수평을 안정적으로 유지하고, 또한 무한궤도(50)의 좌/우 높이가 가변됨에 따라 변화되는 무한궤도의 장력을 일정장력으로 유지시킬 수 있는 장력조절수단을 구비한 가변형 무한

케도를 갖는 이동장치(100)에 관한 것이다.

- <46> 이러한 본 발명은 크게 5부분으로 구성되는데, 이는 프레임(10)과, 상기 프레임(10)의 양측에 평행 설치되는 무한케도(50)와, 상기 무한케도(50)의 좌측 내면을 지지하는 제 1암어셈블리(20)와, 상기 무한케도(50)의 우측 내면을 지지하는 제 2암어셈블리(30)와, 상기 제 1암어셈블리(20)를 프레임(10) 상에서 좌/우로 이동시켜 무한케도(50)의 장력을 조절하는 장력조절수단(40)으로 구성된다.
- <47> 여기서 상기 제 1암어셈블리(20)는 상기 무한케도(50)의 좌측에 배치되는데, 이러한 상기 제 1암어셈블리(20)는 제 1암축(21)과, 상기 제 1암축(21)에 축고정되는 제 1폴리(22)와, 상기 제 1폴리(22)의 후방에 축고정되는 제 1선회플레이트(23)와, 제 1폴리(22)와 치형결합되어 제 1선회플레이트(23)를 선회시키는 제 1선회모터(24)로 구성된다.
- <48> 이 때 상기 제 1선회플레이트(23)는 무한케도(50)의 내면을 지지하는 한쌍의 롤러(231)가 힌지결합되어 있는 구조이다.
- <49> 이러한 구성으로 제 1선회모터(24)가 구동되면, 상기 제 1선회플레이트(23)가 무한케도(50)의 내면에서 360° 선회될 수 있는 구조가 마련된다. 따라서 상기 무한케도(50)의 좌측부위 역시 내부를 지지하는 제 1선회플레이트(23)의 회전으로 높낮이가 가변되는 구성이다.
- <50> 아울러 상기 장력조절수단(40)은 상기 제 1암어셈블리(20)를 좌/우로 이동시켜 무한케도(50)의 장력을 조절하는 기능을 한다.
- <51> 이러한 상기 장력조절수단(40)은 크게 2부분으로 구성되는데, 이는 제 1암어셈블리(20)가 결합되는 이동판(41)과, 상기 이동판(41)을 좌/우로 이동시키되, 프레임(10)의 내측에 고정되는 장력유지수단(42)으로 구성된다.
- <52> 여기서 상기 이동판(41)은 프레임(10)에 형성된 가이드홈(11)에 형성적으로 대응되어 삽입되는 구성이다. 따라서 상기 이동판(41)은 상기 가이드홈(11)을 따라 좌/우로 이동될 수 있는 공간이 마련될 수 있도록 상기 가이드홈(11) 보다 상대적으로 작은 길이를 갖는 구조이다.
- <53> 한편 상기 제 2암어셈블리(30)는 프레임(10)에 회전가능하게 힌지 결합된 제 2암축(31)과, 상기 제 2암축(31)으로 구동력을 전달하기 위해 제 2암축(31)에 축고정되는 제 2폴리(32)와, 상기 제 2폴리(32)의 후방에 배치되되 제 2암축(31)에 힌지결합되는 제 3폴리(33)와, 상기 제 3폴리(33)와 고정되어 동반회전하고, 상기 제 2암축(31)에 힌지결합되는 제 2선회플레이트(34)로 구성된다.
- <54> 여기서 상기 제 2선회플레이트(34)는 무한케도(50)의 내면을 지지하여 구동력을 제공하는 한쌍의 주행롤러(341)와, 상기 제 2암축(31)의 구동력을 벨트를 통해 주행롤러에 전달하기 위해 제 2암축(31)에 축고정되는 구동롤러(342)와, 상기 제 2암축(31)을 중심으로 주행롤러(341)와의 사이에 배치되어 벨트에 장력을 부여하기 위한 한쌍의 아이들롤러(343)로 구성된다.
- <55> 이 때 상기 제 2암어셈블리(30)는 제 2암축(31)에 회전력을 전달하여 상기 제 2선회플레이트(34)의 주행롤러(341)로 구동력을 제공하기 위해 제 2폴리(32)와 벨트 연결되는 주행모터(35)를 더 포함하며, 또한 제 2선회플레이트(34)를 선회시키기 위해 제 3폴리(33)와 벨트 연결되는 제 2선회모터(36)를 더 포함하여 구성된다.
- <56> 이와 같은 구성으로 상기 제 2암어셈블리(30)는 제 2선회모터(36)가 구동되면, 상기 제 2선회플레이트(34)가 무한케도의 내면에 360° 선회되고, 상기 주행모터(35)가 구동되면, 상기 제 2폴리(32)를 통해 제 2암축(31)이 회전되어 구동롤러(342)를 통해 주행롤러(341)가 회전되는 구성이다.
- <57> 따라서 상기 제 1암어셈블리(20)와는 달리 상기 제 2암어셈블리(30)는 주행과 동시에 선회되는 구성이다.
- <58> 도 4a는 도 1에서 발췌된 장력조절수단을 도시한 구성도 및 작동도이며, 4b는 도 4a에서 발췌된 장력유지수단을 도시한 분해사시도이고, 도 4c는 스토포에 따른 장력조절수단의 장력조절을 나타내는 개념도이다.
- <59> 도 4a 내지 도 4c에 도시된 바와 같이, 상기 장력조절수단(40)은 크게 2부분으로 구성되는데, 이는 제 1암어셈블리(20)가 결합되는 이동판(41)과, 상기 이동판(41)을 좌/우로 이동시키되, 프레임(10)의 내측에 고정되는 장력유지수단(42)으로 구성된다.
- <60> 여기서 이동판(41)은 상기 가이드홈(11)에 삽입되되, 제 1암축(21) 및 제 1선회모터(24)가 결합된 제 1플레이트(411)와, 이동시 프레임(10)의 내측에 결합된 가이드레일(12)과 이동형판(13)의 간섭을 피하기 위해 프레임(10)의 내측 방향으로 절곡되는 제 2플레이트(412)와, 상기 제 2플레이트(412)에 수평 연장되어 상기 장력유지수

단(42)과 결합되는 제 3플레이트(413)로 구성된다.

- <61> 여기서 상기 프레임(10)은 이동판(41)의 좌/우 이동을 가이드하기 위해 내측면에 적어도 하나 이상의 가이드레일(12)이 부착되고, 상기 가이드레일(12)에는 이동형판(13)이 슬라이딩 결합되어 구성된다.
- <62> 이 때 상기 이동형판(13)은 이동판(41)의 제 3플레이트(413) 저면에 밀착되어 이동판(41)을 가이드 함과 동시에 이동판(41)과 동반이동될 수 있는 구조를 마련한다.
- <63> 아울러 상기 제 3플레이트(413)는 단부에 장력유지수단(42)과 결합되는 밀판(414)이 결합되어 구성된다.
- <64> 상기와 같은 구성으로 무한궤도(50)의 좌/우 높이 변화에 따라 무한궤도(50)의 장력이 약해질 경우, 상기 장력 조절수단(40)은 제 1암어셈블리(20)가 결합된 이동판(41)을 장력유지수단(42)을 통해 무한궤도(50)에 외측방향으로 밀어내어 무한궤도(50)의 장력이 일정하게 유지될 수 있도록 한 구성이다.
- <65> 한편 상기 장력유지수단(42)을 도 4c를 참조하여 상세히 설명하면 하기와 같다.
- <66> 상기 장력유지수단(42)은 프레임(10)의 내측에 구비된 브라켓(14)에 고정되는 실린더(421)와, 상기 실린더(421)에 삽입되어 상기 제 3플레이트(413)의 밀판(414)에 결합되는 로드(422)와, 상기 실린더(421)에 내장되되, 로드(422)에 축설되어 탄성을 부여하는 코일스프링(423)과, 상기 코일스프링(423)의 이탈을 방지하고 코일스프링(423)의 탄성을 유지시키기 위해 실린더(421)의 단부에 체결되는 캡(424)과, 상기 로드(422)의 단부에 결합되어 코일스프링(423)의 탄성력을 조절하는 스톱퍼(425)로 구성된다.
- <67> 여기서 장력유지수단의 로드(422)는 탄성력이 부여되도록 중간에 걸림턱(422a)이 형성되어 코일스프링(423)을 압축한 상태로 실린더(421)에 내장하는 기능을 한다.
- <68> 그리고 상기 스톱퍼(425)는 도 4c와 같이, 로드(422)의 단부에 체결되어 코일스프링(423)을 압축 상태를 조절하여 무한궤도의 장력세기를 조절하는 기능을 한다. 이는 실린더(421)를 중심으로 로드(422)의 노출 길이를 조절하여 가능하다.
- <69> 또한 도 4c에 도시된 바와 같이, 스톱퍼(425)를 통해 실린더(421)에 압축된 코일스프링(423)을 압축세기를 설명하면, 먼저 ①과 같이, 로드(422)의 단부에 체결된 스톱퍼(425)를 로드(422)의 안측까지 체결하면 밀판(414)으로 관통되는 로드(422)의 길이가 길어지고 더불어 실린더(421)로 들어가는 로드(422)의 길이가 짧아지는 바, 실린더(421)의 내부에 압축된 코일스프링(423)의 압축상태가 해제되어 탄성력이 약해진다.
- <70> 더불어 ②와 같이, 스톱퍼(425)를 로드(422)의 끝단에 체결하면 밀판(414)으로 관통되는 로드(422)의 길이가 짧아지고 더불어 실린더(421)로 들어가는 로드(422)의 길이가 길어지는 바, 실린더(421)의 내부에 압축된 코일스프링(423)이 더욱 압축되어 탄성력이 강해진다.
- <71> 본 발명에 따른 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치의 이동에 관하여 간단히 설명하기로 한다.
- <72> 상기 이동장치(100) 보다 상대적으로 높은 장애물이 전방에 있을 경우 먼저, 상기 제 1암어셈블리(20)는 제 1선회모터(24)에 의해 제 1선회플레이트(23)가 장애물 보다 높게 선회되어 무한궤도(50)의 좌측 높이가 상승하게 된다. 이때 이동장치(100)의 주행은 제 2암어셈블리(30)의 주행모터(35)에 의해 가능하다.
- <73> 이 후 제 1암어셈블리(20)의 제 1선회플레이트(23)가 배치된 무한궤도(50)의 좌측부분이 장애물에 접지되어 등반된다.
- <74> 그리고 순차적으로 상기 제 2암어셈블리(30)의 제 2선회플레이트(34)가 배치된 무한궤도(50)의 우측부분이 지면에 접지되어 구동되다가, 장애물에 근접하게 되면, 상기 제 2선회모터(36)의 의해 제 2선회플레이트(34)가 직립되게 선회되어 장애물에 접지되고 등반된다.
- <75> 이 때 본 발명의 이동장치(100)는 장애물의 폭, 높이, 길이, 등판경사도에 따라 제 1암어셈블리(20)와 제 2암어셈블리(30)는 동일높이로 선회되고, 또한 서로 다른 높이로 선회된다.
- <76> 이렇듯 본 발명의 이동장치(100)는 2개의 무한궤도(50) 내면에 배치된 4개(제 1암어셈블리 2개, 제 2암어셈블리 2개)의 암어셈블리가 개별적으로 선회되기 때문에 어떠한 상황에서도 이동장치의 수평을 안정적으로 유지할 수 있는 것이다.
- <77> 도 5a는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치의 무한궤도 3가지 패턴을 도시한 개념도, 도 5b는 도 5a에 따른 무한궤도 3가지 패턴에 따른 장력조절수단의 장력조절을 나타내는 개념도이다.

- <78> 먼저 무한궤도(50)의 형상은 제 1암어셈블리(20) 및 제 2암어셈블리(30)를 통해 일자, 마름모, 직사각, 삼각, 역삼각 과 같은 다양한 형태로 가변될 수 있다.
- <79> 이 때 무한궤도(50)의 형상은 크게 3가지로 분류할 수 있는데, 이는 도 5a과 같이, 전방의 장애물에 의해 무한궤도(50)의 형상이 ①"—" 형상에서 제 1암어셈블리(20)의 제 1선회모터(24)의 회전에 의해 제 1선회플레이트(23)가 직립되게 선회되어 무한궤도(50)의 전체 형상이 ②"▷" 의 형상으로 될 경우와, 제 1암어셈블리(20)와 제 2암어셈블리(30)의 각 선회플레이트(23,34)가 상호 지면에서 직립되게 선회되어 무한궤도(50)의 전체 형상이 ③"□"형상이다.
- <80> 여기서 무한궤도(50)의 패턴에 따라 ①번의 형상의 무한궤도(50)를 기준으로 볼 때 ③번의 "□" 형상일때 무한궤도(50)의 장력이 가장 약하고, ②번의 "▷" 형상일때의 무한궤도(50)는 장력이 가장 강하다.
- <81> 여기서 장애물이 없는 평지에서 이동장치(100)가 주행될 경우에는 무한궤도(50)가 ①번 "—"형상으로 주행된다. 이때에는 무한궤도(50)의 장력변화가 없으므로, 장력조절수단(40)가 동작되지 않는다.
- <82> 만약 장애물을 만나 무한궤도(50)가 ②번의 "▷" 의 형상으로 될 경우에는, 무한궤도(50)의 장력이 강해지기 때문에 장력유지수단(42)의 작동으로 이동판(41)을 무한궤도(50)의 내측방향으로 끌어당겨 무한궤도(50)의 장력을 일정하게 유지시켜 준다. 여기서 좌측에 있는 제 1선회플레이트(23)는 선회시 점차적으로 무한궤도의 장력이 강해져 선회되지 않으므로, 장력유지수단(42)과 동작과 함께 동시에 선회된다.
- <83> 또한 장애물을 만나 무한궤도(50)가 ③번의 "□" 형상이 될 경우에는, 무한궤도(50)의 장력이 약해지게 된다. 그러면, 장력유지수단(42)의 작동으로 이동판(41)을 무한궤도(50)를 외측방향으로 밀어내어 무한궤도(50)의 장력을 일정하게 유지시켜 주기 때문에 무한궤도(50)의 이탈을 방지할 수 있다.
- <84> 이하에서는 장력조절수단에 관하여 간단히 설명하기로 한다.
- <85> 만약 무한궤도(50)의 형상이 ③번의 "□" 형상으로 가변되어 무한궤도의 장력이 약해지면, 상기 장력유지수단(42)의 실린더(421) 내부에 내장된 코일스프링(423)의 압축이 풀려 탄성 복귀되면서 로드(422)를 밀고, 상기 로드(422)는 이동판(41)의 밀판(414)을 매개 삼아 이동판(41)을 가이드홈(11) 상에서 이동시킨다.
- <86> 이 때 상기 이동판(41)의 제 3플레이트(413)는 상기 가이드레일(12)에 슬라이딩 결합된 이동형판(13)과 고정되어 있으므로, 이동판(41)이 수평 선상으로 정확히 이동될 수 있는 구조를 마련한다.
- <87> 그러면 상기 이동판(41)에 결합된 제 1암어셈블리 역시 무한궤도의 바깥쪽으로 이동되어 무한궤도(50)의 느슨한 장력을 팽팽하게 유지시켜 무한궤도(50)의 이탈을 방지하게 되는 것이다.(도 4a 참조)
- <88> 반대로 무한궤도의 형상이 ②번의 "▷" 의 형상으로 가변되어 무한궤도의 장력이 강해지면, 실린더의 코일스프링이 압축되면서 이동판이 가이드홈 상에서 무한궤도의 내측방향으로 이동된다. 여기서 상기 무한궤도의 최대장력은 상기 코일스프링의 탄성력보다 큰 것이 바람직하다.

발명의 효과

- <89> 이상에서와 같이, 본 발명에 따른 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치에 따르면, 주행로의 장애물에 따라 각각의 무한궤도 좌/우 높이를 개별적으로 가변시킬 수 있어 보다 안정적인 주행을 할 수 있으며, 더불어 장력조절수단을 구비하여 무한궤도의 좌/우 높이가 가변됨에 따라 변화되는 무한궤도의 장력을 일정장력으로 유지시킬 수 있는 특징이 있다.
- <90> 또한 오랜 시간이 지난 후 무한궤도의 장력이 약해지거나, 실시간으로 가변되는 무한궤도의 경우 무한궤도의 궤도변화에 따라 장력이 약해지는 것을 방지할 수 있는 특징이 있다.
- <91> 비록 본 발명이 상기에서 언급한 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 본 발명의 요지와 범위로 부터 벗어남이 없이 다른 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 첨부된 청구의 범위는 본 발명의 진정한 범위 내에 속하는 그러한 수정 및 변형을 포함할 것이라고 여겨진다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 따른 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치의 구성도,
- <2> 도 2는 도 1에서 발체된 장력조절수단 및 장력조절수단의 이동판에 결합된 제 1암어셈블리의 구성도,

- <3> 도 3a는 도 1에서 발췌된 제 2암어셈블리 중 제 2암축에 결합된 제 2선회플레이트를 도시한 구성도,

<4> 도 3b는 도 1의 제 2암어셈블리를 나타내는 A부분을 확대한 확대도,

<5> 도 4a는 도 1에서 발췌된 장력조절수단을 도시한 구성도 및 작동도,

<6> 도 4b는 도 4a에서 발췌된 장력유지수단을 도시한 분해사시도,

<7> 도 4c는 스톱퍼에 따른 장력조절수단의 장력조절을 나타내는 개념도,

<8> 도 5a는 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치의 무한궤도 3가지 패턴을 도시한 개념도,

<9> 도 5b는 도 5a에 따른 무한궤도 3가지 패턴에 따른 장력조절수단의 장력조절을 나타내는 개념도이다.

<10> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<11> 10: 프레임 11: 가이드홈

<12> 12: 가이드레일 13: 이동형판

<13> 14: 브라켓

<14> 20: 제 1암어셈블리 21: 제 1암축

<15> 22: 제 1폴리 23: 제 1선회플레이트

<16> 231: 롤러 24: 제 1선회모터

<17> 30: 제 2암어셈블리 31: 제 2암축

<18> 32: 제 2폴리 33: 제 3폴리

<19> 34: 제 2선회플레이트 341: 주행롤러

<20> 342: 구동롤러 343: 아이들롤러

<21> 35: 주행모터 36: 제 2선회모터

<22> 40: 장력조절수단 41: 이동판

<23> 411: 제 1플레이트 412: 제 2플레이트

<24> 413: 제 3플레이트 414: 밀판

<25> 42: 장력유지수단 421: 실린더

<26> 422:로드 422a: 걸림턱

<27> 423: 코일스프링 424: 캡

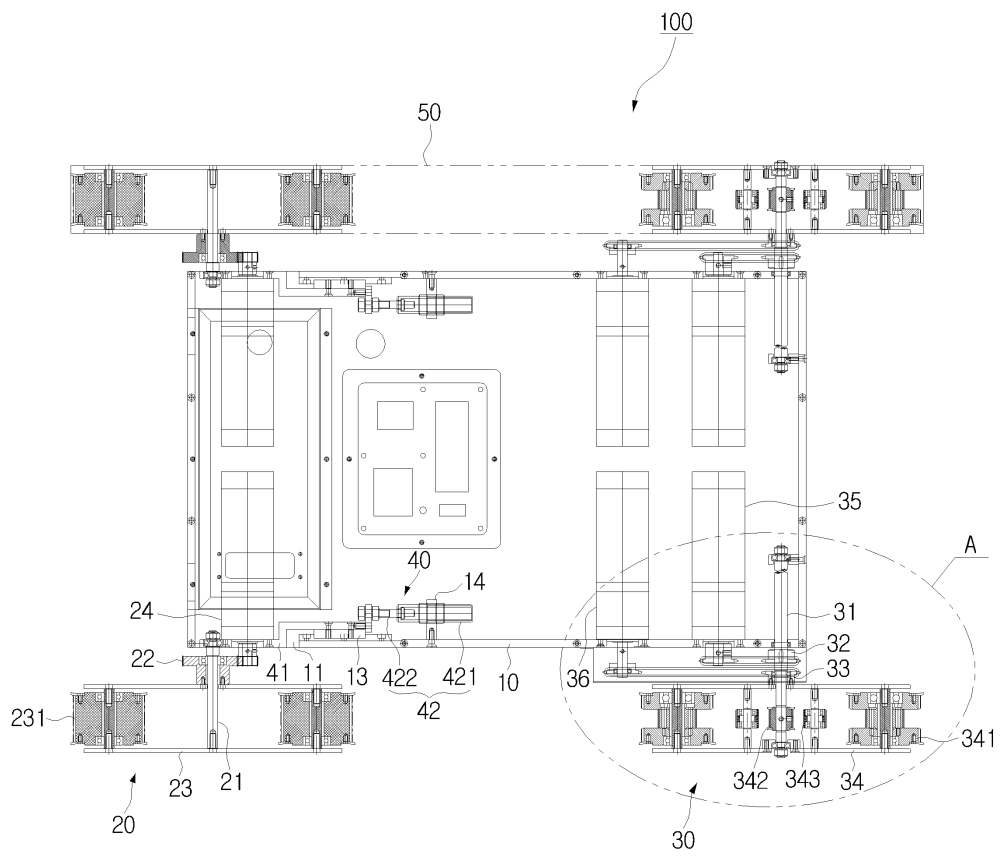
<28> 425: 스톱퍼

<29> 50: 무한궤도

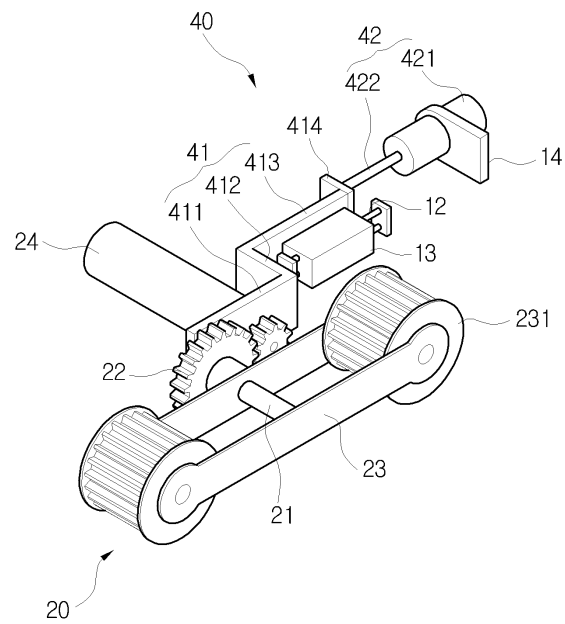
<30> 100: 가변형 무한궤도를 갖는 이동장치

도면

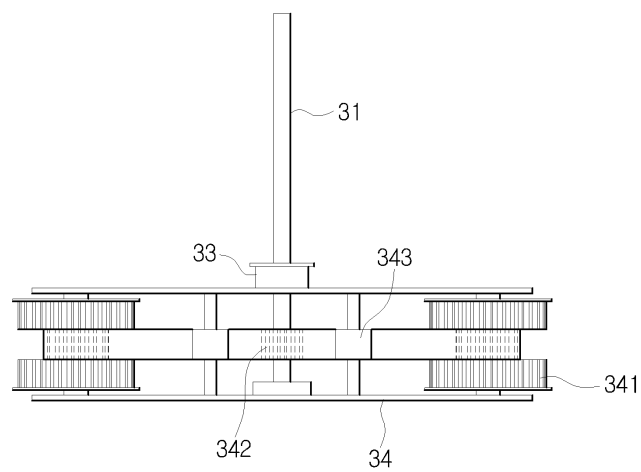
도면1



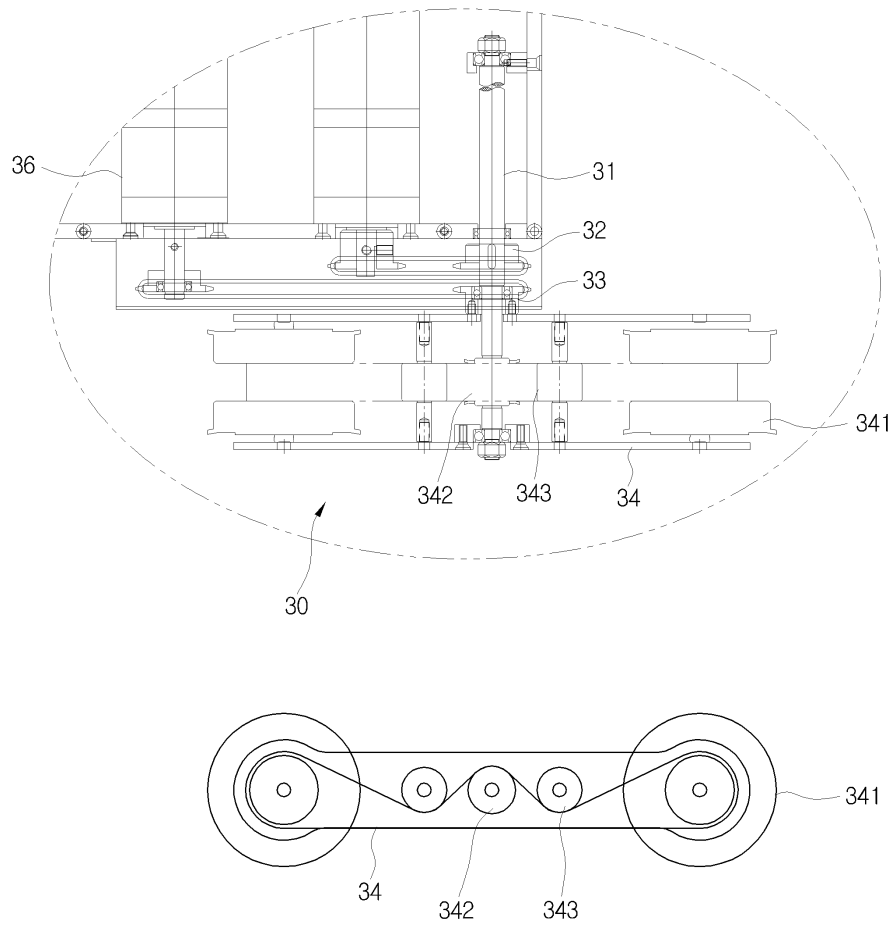
도면2



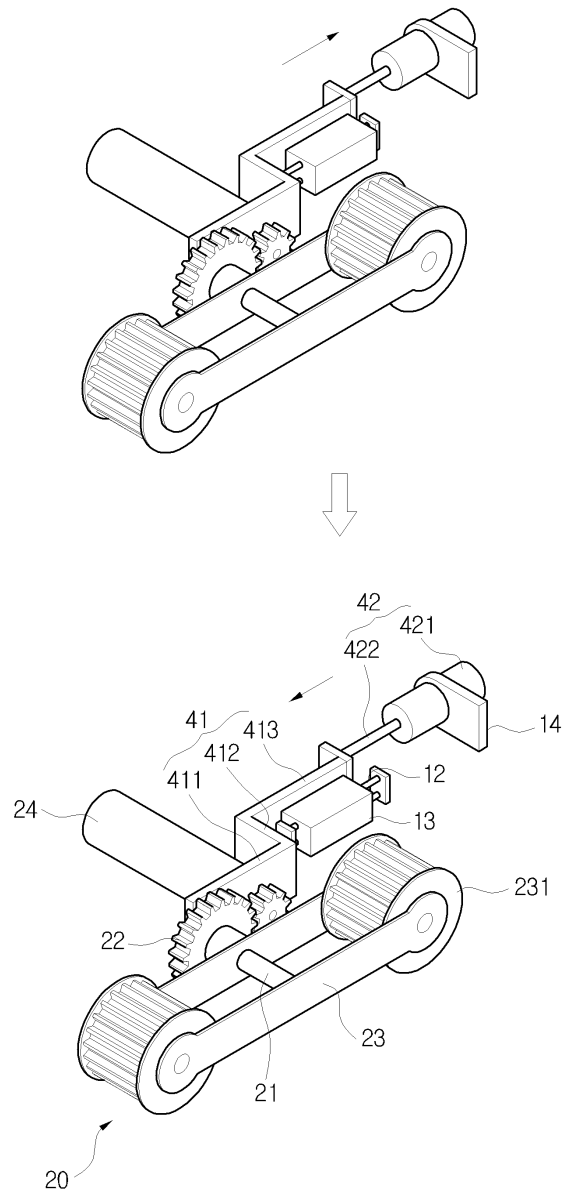
도면3a



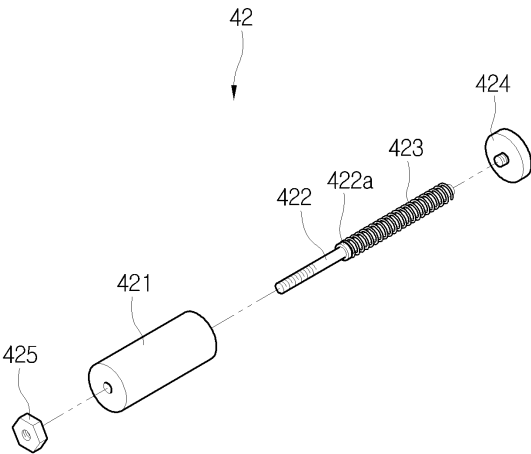
도면3b



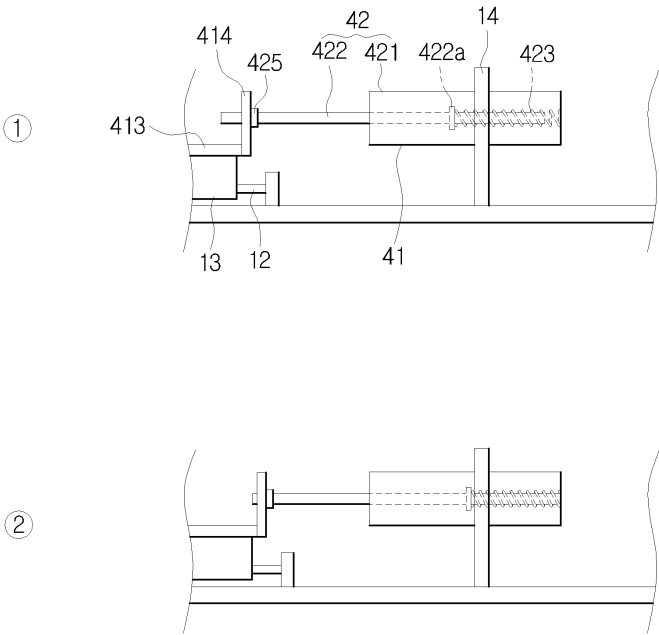
도면4a



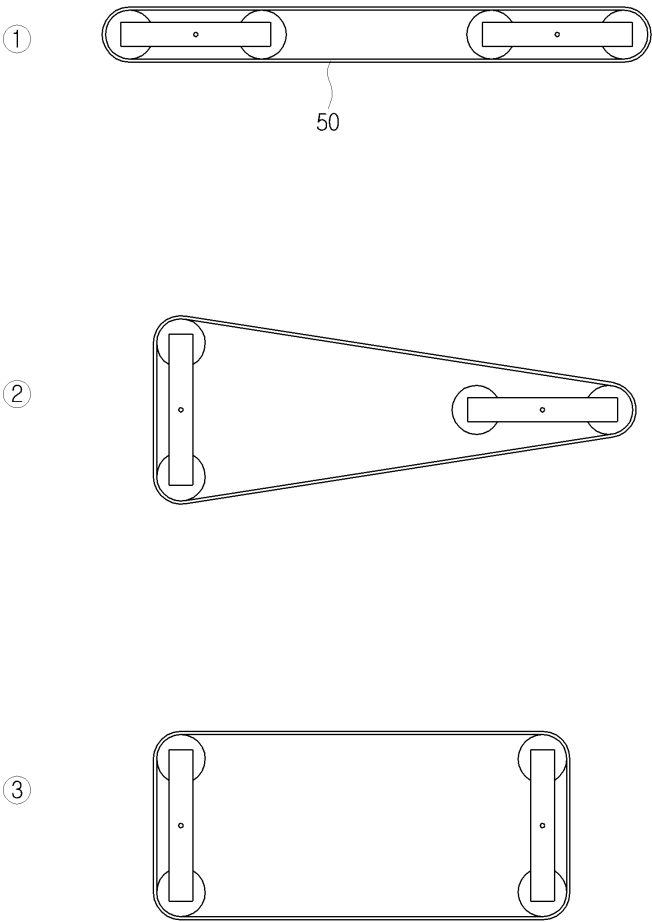
도면4b



도면4c



도면5a



도면5b

