



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월12일  
(11) 등록번호 10-1528348  
(24) 등록일자 2015년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A63B 22/02 (2006.01) A63B 23/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0110706  
(22) 출원일자 2013년09월13일  
심사청구일자 2013년09월13일  
(65) 공개번호 10-2015-0031136  
(43) 공개일자 2015년03월23일  
(56) 선행기술조사문헌  
US20100022358 A1\*  
KR1020110079214 A\*  
KR101152407 B1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한국기계연구원  
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)  
(72) 발명자  
차무현  
대전 유성구 가정북로 156, 한국기계연구원 (장동)  
허영철  
서울 마포구 마포대로7길 22, 308동 1201호 (공덕동, 삼성래미안공덕3차아파트)  
(74) 대리인  
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

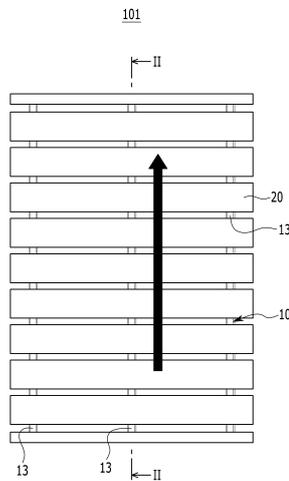
심사관 : 김혜진

(54) 발명의 명칭 **체인을 갖는 이족 운동 장치**

**(57) 요약**

본 발명의 일 측면에 따른 이족 운동 장치는 체인과 체인을 이동시키는 롤러를 갖는 트레드밀, 및 상기 체인 상에 고정되며 상기 체인의 길이 방향을 따라 배열된 복수 개의 발판부재를 포함하고, 상기 발판부재는 상기 체인에 대하여 상기 체인의 폭 방향으로 슬라이딩 가능하도록 설치된다.

**대표도** - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 M04380

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업부-국가연구개발사업

연구과제명 병사들에게 실전과 같은 가상훈련 환경을 제공하기 위한 전 방향 이동 지원 상호작용 소프트웨어 기술 개발 (1/4)

기 여 율 1/2

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2013.05.01 ~ 2014.04.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 SC0930

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국기계연구원

연구사업명 주요사업-일반

연구과제명 대형 기계설비 안전기술 개발사업

기 여 율 1/2

주관기관 기계연구원

연구기간 2013.01.01 ~ 2013.12.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

체인과 체인을 이동시키는 체인기어를 갖는 트레드밀; 및

상기 체인 상에 고정되며 상기 체인의 길이 방향을 따라 배열된 복수 개의 발판부재;

를 포함하고,

상기 발판부재는 상기 체인에 대하여 상기 체인의 이동방향과 교차하는 방향으로 슬라이딩 가능하도록 설치된 발판 프레임과, 상기 발판 프레임을 이동시키는 회전 구동부재와, 상기 체인에 고정된 지지부를 포함하고,

상기 회전 구동부재는 상기 지지부에 고정 설치되며,

상기 발판 프레임에는 상기 회전 구동부재와 결합되어 상기 회전 구동부재에 의하여 직선 운동하는 병진 구동부재가 설치되고,

상기 회전 구동부재는 회전 가능한 크랭크로 이루어지고 상기 병진 구동부재는 상기 크랭크 및 상기 발판 프레임에 연결 설치되어 상기 발판 프레임을 이동시키는 커넥팅 로드로 이루어진 이족 운동 장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 트레드밀은 상기 체인을 지지하는 베이스가 설치되고 상기 체인기어는 상기 베이스에 회전 가능하도록 연결 설치된 이족 운동 장치.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 베이스와 상기 체인 사이에 복수 개의 롤러가 배치된 이족 운동 장치.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 롤러들은 상기 체인의 길이방향을 따라 이격 배열된 이족 운동 장치.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

제1 항에 있어서,

상기 회전 구동부재에는 상기 회전 구동부재를 회전시키는 모터가 설치된 이족 운동 장치.

**청구항 12**

제1 항에 있어서,

상기 발판 프레임은 상기 지지부와 대향 배치된 상판과 상기 상판의 측단에서 절곡 형성된 측판을 포함하고,

상기 지지부는 상기 체인에 고정된 지지판과 지지판 상에서 발판 프레임을 향하여 돌출된 가이드 돌기를 포함하며,

상기 가이드 돌기는 상기 측판의 내측면과 대향하도록 배치되어 상기 측판을 지지하는 이족 운동 장치.

**청구항 13**

제1 항에 있어서,

상기 트레드밀을 하부에서 지지하는 지지 프레임과 상기 지지 프레임을 회전 운동 시키는 회전 구동부를 더 포함하는 이족 운동 장치.

**청구항 14**

제13 항에 있어서,

상기 회전 구동부는 모터와 연결 설치된 구동 기어와 상기 구동 기어와 결합되며 상기 지지 프레임에 고정 설치된 피동 기어를 포함하는 이족 운동 장치.

**청구항 15**

제13 항에 있어서,

상기 회전 구동부는 모터와 연결 설치된 볼 스크류 볼트와 상기 볼 스크류 볼트에 결합 설치된 볼 스크류 너트와 상기 볼 스크류 너트에 고정된 래크, 및 래크에 결합되며 트레드밀을 회전시키는 피니언 기어를 포함하는 이족 운동 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 이족 운동 장치에 관한 것으로서 보다 상세하게는 체인을 갖는 이족 운동 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 가상현실을 제공하는 시스템은 사용자의 동작이나 명령을 수집하고 이에 따라 시뮬레이션된 콘텐츠를 그래픽 디스플레이나 햅틱 장치를 통해 사용자에게 제공한다. 특히, 사용자가 이동감을 느낄 수 있게 하기 위해서는 바닥에 배치된 이족 보행장치가 포함된다.

[0003] 이족 보행장치는 한 방향으로만 이동 할 수 있는 단방향 시스템과 여러 방향으로 회전 및 이동이 가능한 다방향 시스템으로 나뉠 수 있다. 일반적으로 사용자가 가상현실 공간에서 네비게이션, 훈련 등을 실시할 때, 몰입감을 느끼기 위해서는 원하는 다양한 방향으로 이동할 수 있는 다방향 시스템이 필요하다.

[0004] 단방향 보행장치는 풀러와 체인을 이용한 트레드밀(treadmill) 시스템을 적용하여 손쉽게 구현될 수 있다. 한편, 다방향 보행장치는 단방향 트레드밀을 사용자 중심으로 회전시켜 방향을 전환하거나, 또는 수십 개의 소형 트레드밀을 하나의 대형 트레드밀에 부착시키고 각각의 변위 합성을 통해 다방향 운동을 제공할 수 있다.

[0005] 하지만, 회전에 의한 방향 전환 방식은 관성이 상당한 트레드밀 장치를 큰 힘으로 회전시켜야 하기 때문에, 적절한 반응속도를 확보하기 힘든 단점이 있으며, 급작스러운 회전과 이로 인한 회전 관성으로 말미암아 사용자가 불안정해 질 수 있다는 단점이 있다. 또한, 수십 개의 트레드밀을 사용하는 복합 트레드밀 시스템은 각각의 트레드밀을 제어해야 하므로 시스템이 복잡하고 부피와 무게가 크며 제작 비용이 많이 드는 단점이 있다. 또한, 체인을 갖는 트레드밀은 동력의 전달이 정확하지 못하고 하중을 안정적으로 지지하기 어려운 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 가상 현실 시스템에서 자연스러운 방향 전환을 시현할 수 있는 이족 운동 장치를 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 일 측면에 따른 이족 운동 장치는 체인과 체인을 이동시키는 체인기어를 갖는 트레드밀, 및 상기 체인 상에 고정되며 상기 체인의 길이 방향을 따라 배열된 복수 개의 발판부재를 포함하고, 상기 발판부재는 상기 체인에 대하여 상기 체인의 이동방향과 교차하는 방향으로 슬라이딩 가능하도록 설치된다.

[0008] 상기 트레드밀은 상기 체인을 지지하는 베이스가 설치되고 상기 체인기어는 상기 베이스에 회전 가능하도록 연결 설치될 수 있으며, 상기 베이스와 상기 체인 사이에 복수 개의 롤러가 배치될 수 있다.

[0009] 상기 롤러들은 상기 체인의 길이방향을 따라 이격 배열될 수 있으며, 상기 발판부재는 상기 발판 프레임을 이동시키는 회전 구동부재를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 발판부재는 상기 체인에 고정된 지지부를 더 포함하고, 상기 회전 구동부재는 상기 지지부에 고정 설치될 수 있으며, 상기 발판 프레임에는 상기 회전 구동부재와 결합되어 상기 회전 구동부재에 의하여 직선 운동하는 병진 구동부재가 설치될 수 있다.

[0011] 상기 회전 구동부재는 회전 가능한 크랭크로 이루어지고 상기 병진 구동부재는 상기 크랭크 및 상기 발판 프레임에 연결 설치되어 상기 발판 프레임을 이동시키는 커넥팅 로드로 이루어질 수 있다.

[0012] 상기 회전 구동부재는 피니언 기어로 이루어지고, 상기 병진 구동부재는 래크로 이루어질 수 있으며, 상기 회전 구동부재는 볼 스크류 볼트로 이루어지고, 상기 병진 구동부재는 상기 볼 스크류 볼트에 결합된 볼 스크류 너트로 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 회전 구동부재에는 상기 회전 구동부재를 회전시키는 모터가 설치될 수 있으며, 상기 발판 프레임은 상기 지지부와 대향 배치된 상판과 상기 상판의 측단에서 절곡 형성된 측판을 포함하고, 상기 지지부는 상기 체인에 고정된 지지판과 지지판 상에서 발판 프레임을 향하여 돌출된 가이드 돌기를 포함하며, 상기 가이드 돌기는 상기 측판의 내측면과 대향하도록 배치되어 상기 측판을 지지할 수 있다.

[0014] 상기 트레드밀을 하부에서 지지하는 지지 프레임과 상기 지지 프레임을 회전 운동시키는 회전 구동부를 더 포함할 수 있으며, 상기 회전 구동부는 모터와 연결 설치된 구동 기어와 상기 구동 기어와 결합되며 상기 지지 프레임에 고정 설치된 피동 기어를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 회전 구동부는 모터와 연결 설치된 볼 스크류 볼트와 상기 볼 스크류 볼트에 결합 설치된 볼 스크류 너트와 상기 볼 스크류 너트에 고정된 래크, 및 래크에 결합되며 트레드밀을 회전시키는 피니언 기어를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 이족 운동 장치는 자연스러운 방향 전환 및 보행감을 제공할 수 있으며, 부피 및 무게를 최소화하여 제작비용을 절감할 수 있다.

[0017] 또한, 체인 및 롤러를 사용하여 하중을 안정적으로 지지할 수 있을 뿐만 아니라 진행 속도의 변화를 신속하게 적용하여 현실감을 증대시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이족 운동 장치를 도시한 평면도이다.  
 도 2는 도 1에서 II-II선을 따라 잘라 본 단면도이다.  
 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 체인과 체인기어를 도시한 측면도이다.  
 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발판부재의 횡단면도이다.  
 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발판부재의 종단면도이다.  
 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이족 운동 장치에서 방향 전환의 일례를 도시한 평면도이다.  
 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이족 운동 장치에서 방향 전환의 다른 예를 도시한 평면도이다.  
 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 이족 운동 장치에 설치된 발판부재를 길이 방향으로 잘라 본 종단면도이다.  
 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이족 운동 장치에 설치된 발판부재를 폭 방향으로 잘라 본 종단면도이다.  
 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 이족 운동 장치에 설치된 발판부재를 길이 방향으로 잘라 본 종단면도이다.  
 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 이족 운동 장치에 설치된 발판부재를 폭 방향으로 잘라 본 종단면도이다.  
 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 이족 운동 장치의 회전 구동부를 도시한 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이족 운동 장치를 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1에서 II-II선을 따라 잘라 본 단면도이다.
- [0021] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 이족 운동 장치(101)는 체인(13)과 체인(13)을 이동시키는 체인기어(12)를 포함하는 트레드밀(10), 및 체인(13) 상에 고정된 복수 개의 발판부재(20)를 포함한다.
- [0022] 체인(13)는 무한궤도 형태로 이루어지며 두 개의 체인기어(12)에 지지 설치된다. 도 3에 도시된 바와 같이 체인기어(12)는 톱니바퀴 형태로 이루어지며, 나사산(12a)을 갖는다. 체인기어(12)에는 체인기어(12)를 회전시키는 모터가 연결 설치되며 이에 따라 체인기어(12)를 이용하여 체인(13)을 이동시킬 수 있다.
- [0023] 체인기어(12)는 베이스(11)에 대하여 회전 가능하도록 설치되는바, 베이스(11)는 체인(13)의 내측에 배치되며 이격된 2개의 체인기어(12)를 지지한다. 한편 베이스(11)의 상면에는 체인(13)과의 사이에서 체인(13)을 지지하는 롤러(15)가 배치된다. 롤러(15)는 베이스(11)와 체인(13) 사이에서 회전 가능하도록 설치되며 체인(13)에 전달된 무게를 지지한다. 또한 롤러(15)는 체인(13)이 이동함에 따라 제자리에서 회전하여 체인(13)과 베이스(11) 사이의 마찰을 감소시킨다.
- [0024] 발판부재(20)는 체인(13)이 이동하는 방향과 수직인 방향으로 길게 이어진 사각관 형태로 이루어지며, 체인(13)의 길이 방향을 따라 복수 개의 발판부재(20)가 이격 배열된다. 발판부재(20)는 체인(13)에서 외측을 향하는 부분에 고정 설치되는 바, 이에 따라 체인(13)와 함께 발판부재(20)도 이동한다.
- [0025] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발판부재를 길이방향으로 잘라 본 횡단면도이고, 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발판부재를 폭 방향으로 잘라 본 종단면도이다.
- [0026] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 발판부재(20)는 체인(13)에 고정되는 지지부(28)와 지지부(28)에 대하여 이동 가능하게 설치된 발판 프레임(27)를 포함하며, 발판 프레임(27)은 체인(13)이 이동하는 방향과 교차하는 방향으로 슬라이딩 가능하게 설치된다.
- [0027] 발판 프레임(27)과 지지부(28)는 길게 이어진 관 형상으로 이루어지며 체인(13)이 이동하는 방향과 교차하는 방

향으로 길게 이어져 형성된다. 발판 프레임(27)은 지지부(28)에 대향 배치된 상판과 상판의 양쪽 측단에서 지지부(28)를 향하여 절곡된 측판을 포함한다.

- [0028] 지지부(28)에는 회전하는 회전 구동부재(21)가 연결 설치되고, 발판 프레임(27)에는 회전 구동부재(21)와 결합되어 발판 프레임을 이동시키는 병진 구동부재(23)가 연결 설치된다. 회전 구동부재(21)는 구동축(26)을 매개로 지지부(28)에 회전 가능하도록 설치되며, 구동축(26)에는 구동축(26)을 회전시키는 모터(25)가 연결 설치된다.
- [0029] 병진 구동부재(23)는 일측 단부가 회전 구동부재(21)에 연결되고 타측 단부가 발판 프레임(27)에 연결된다. 병진 구동부재(23)는 연결축(24)을 매개로 회전 구동부재(21) 연결 설치된다. 또한, 병진 구동부재(23)는 발판 프레임(27)에 연결축(24)을 매개로 연결 설치되며 발판 프레임(27)에는 지지판(29)이 고정 설치되고 연결축(24)은 지지판(29)과 병진 구동부재(23)를 함께 관통하여 설치된다. 이에 따라 병진 구동부재(23)는 회전 구동부재(21) 및 지지판(29)에 대하여 회동할 수 있다.
- [0030] 본 실시예에 따른 회전 구동부재(21)는 회동하는 크랭크(clank)가 되고, 병진 구동부재(23)는 커넥팅 로드(connecting rod)가 된다. 이에 따라 회전 구동부재(21)가 회전함에 따라 병진 구동부재(23)가 발판 프레임(27)을 밀거나 당길 수 있다.
- [0031] 본 실시예와 같이 회전 구동부재(21)가 크랭크로 이루어지고, 병진 구동부재(23)가 커넥팅 로드로 이루어지면 보다 신속하게 발판 프레임(27)을 이동시킬 수 있다.
- [0032] 또한, 이족 운동 장치(101)는 체인기어(12)를 하부에서 지지하는 지지 프레임(37)과 지지 프레임(37)의 하부에 설치되어 지지 프레임(37)을 회전 운동시키는 회전 구동부(31)를 포함한다. 지지 프레임(37)은 지면에 대하여 고정 설치된 지지대(36)에 고정 설치된다. 회전 구동부(31)는 구동 기어(34)와 구동 기어(34)에 결합되며 지지 프레임(37)에 고정 설치된 피동 기어(32)를 포함한다.
- [0033] 구동 기어(34)에는 구동 기어(34)를 회전시키는 모터(35)가 연결 설치되며, 구동 기어(34)는 피동 기어(32)보다 더 작은 직경을 갖는다. 피동 기어(32)는 하부에 설치된 지지대(36)에 베어링 등을 매개로 회동 가능하게 설치된다.
- [0034] 이에 따라 구동 기어(34)를 이용하여 피동 기어(32)의 회전 각도를 정밀하게 제어할 수 있다.
- [0035] 도 6에 도시된 바와 같이, 이족 운동 장치(101) 위에서 보행하는 사용자가 방향을 전환한 경우에는 발판 프레임(27)이 이송된다. 이 때, 트레드밀(10)의 상부에서 트레드밀(10)의 길이방향 중앙(L1)을 기준으로 거리가 먼 곳에 배치된 발판 프레임(27)의 이동 거리가 더 크게 된다. 그리고 트레드밀(10)의 길이방향 중앙(L1)을 기준으로 전방과 후방은 서로 다른 방향으로 이송된다. 즉, 보행자가 주시하는 방향을 기준으로 전방에 위치하는 발판 프레임(27)은 보행자가 전환하여 이동하는 방향으로 이송되고, 후방에 위치하는 발판 프레임(27)은 보행자가 이동하는 방향과 반대 방향으로 이송된다.
- [0036] 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 보행자가 직선 운동 방향에 대하여 더 큰 각도로 방향 전환을 하는 경우에는 발판 프레임(27)이 이동할 뿐만 아니라 지지 프레임(37)이 회전 운동한다. 이에 따라 보행자가 이동하는 방향과 일치하도록 발판 프레임(27)이 배치될 수 있다.
- [0037] 지지 프레임(37)만을 회전시키는 경우에는 회전 관성에 의하여 보행자가 넘어지거나 자연스러운 보행감을 느끼기 어려운 문제가 있다. 그러나 본 실시예와 같이 발판 프레임(27)이 보행자의 주행방향과 일치된 방향으로 이송되고, 지지 프레임(37)이 회전되면 자연스러운 보행감을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 급격한 방향 전환의 경우에도 회전 관성으로 인하여 보행자가 넘어지거나 불편한 보행감을 느끼는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 한편, 방향이 전환된 후에는 보행자가 전면 주시하도록 복원하여야 하는 바, 이 경우에는 지지 프레임(37)을 원위치로 회동시킨 후, 발판 프레임(27)을 원위치로 이동시킨다.
- [0039] 상기한 바와 같이 본 실시예에 따르면 보행자의 진행 방향이 전환될 때, 발판 프레임(27)이 체인(13)에 대하여 폭 방향으로 이동하여 보행자의 진행 방향과 일치되는 방향으로 배열되므로 용이하게 경로를 전환할 수 있을 뿐만 아니라 보행자에게 자연스러운 보행감을 제공할 수 있다.
- [0040] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 이족 운동 장치에 설치된 발판부재를 길이 방향으로 잘라 본 종단면도이고, 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이족 운동 장치에 설치된 발판부재를 폭 방향으로 잘라 본 종단면도이다.
- [0041] 도 8 및 도 9를 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 이족 운동 장치는 발판부재를 제외하고는 상기한 제1 실

시에에 따른 이족 운동 장치와 동일한 구조로 이루어지므로 동일한 구조에 대한 중복 설명은 생략한다.

- [0042] 발판부재(40)는 체인에 고정된 지지부(48)와 지지부(48)에 대하여 슬라이딩 가능하게 설치된 발판 프레임(46)을 포함한다. 지지부(48)는 판 형상으로 이루어지며 발판 프레임(46)은 지지부(48) 상에서 지지부(48)를 덮도록 설치된다.
- [0043] 발판 프레임(46)은 지지부(48)에 대향 배치된 상판(46a)과 상판(46a)의 양쪽 측단에서 지지부(48)를 향하여 절곡된 측판(46b, 46c)을 포함한다. 지지부(48)는 체인에 고정된 지지판(48a)과 지지판(48a) 상에서 발판 프레임(46)을 향하여 돌출된 가이드 돌기(48b)를 포함하며, 가이드 돌기(48b)는 측판(46b, 46c)의 내측면과 대향하도록 배치되어 측판(46b, 46c)을 지지한다.
- [0044] 지지부(48)에는 발판 프레임(46)을 이송시키는 회전 구동부재(41)가 연결 설치되며, 발판 프레임(46)에는 회전 구동부재(41)와 기어 결합된 병진 구동부재(43)가 연결 설치된다. 회전 구동부재(41)는 볼 스크류 볼트로 이루어질 수 있으며, 병진 구동부재(43)는 볼 스크류 너트로 이루어질 수 있다.
- [0045] 회전 구동부재(41)와 병진 구동부재(43)는 나사 결합되는 바, 볼 스크류 볼트와 볼 스크류 너트 사이에는 강구가 설치되며 이에 따라 볼 스크류 볼트의 회전으로 볼 스크류 너트가 작은 마찰로 직선 이동할 수 있다.
- [0046] 다만, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며 회전 구동부재(41)는 유압 액츄에이터, 공압 액츄에이터, 전동 액츄에이터 등으로 이루어질 수 있으며, 병진 구동부재(43)는 상기한 액츄에이터들과 연결된 돌기 등으로 이루어질 수 있다.
- [0047] 회전 구동부재(41)에는 회전 구동부재(41)를 회전시키는 모터(45)가 설치된다. 회전 구동부재(41)는 지지부(48)에 고정된 모터(45)와 고정 돌기(44)를 매개로 지지부(48)에 고정 설치된다.
- [0048] 본 실시예에서는 발판 프레임(46)의 무게를 감소시켜서 발판 프레임(46)이 용이하게 이송될 수 있도록 회전 구동부재(41)가 지지부(48)에 설치되고, 병진 구동부재(43)가 발판 프레임(46)에 설치된 것으로 예시하고 있으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 회전 구동부재(41)가 발판 프레임(46)에 고정 설치되고, 병진 구동부재(43)가 지지부(48)에 고정 설치될 수도 있다.
- [0049] 한편, 발판 프레임(46)에는 발판 프레임(46)이 지지부(48)에 대하여 용이하게 이동할 수 있도록 보조 바퀴(47)가 설치되어 있다.
- [0050] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 이족 운동 장치에 설치된 발판부재를 길이 방향으로 잘라 본 종단면도이며, 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 이족 운동 장치에 설치된 발판부재를 폭 방향으로 잘라 본 종단면도이다.
- [0051] 도 10 및 도 11을 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 이족 운동 장치는 발판부재를 제외하고는 상기한 제1 실시예에 따른 이족 운동 장치와 동일한 구조로 이루어지므로 동일한 구조에 대한 중복 설명은 생략한다.
- [0052] 발판부재(50)는 체인에 고정된 지지부(58)와 지지부(58)에 대하여 슬라이딩 가능하게 설치된 발판 프레임(56)을 포함한다. 지지부(58)는 판 형상으로 이루어지며 양쪽 측면에 홈(58a)이 형성된다. 발판 프레임(56)은 지지부(58)에 대향 배치된 상판(56a)과, 상판(56a)의 양쪽 측단에서 지지부(58)를 향하여 절곡된 측판(56b, 56c)을 포함한다.
- [0053] 측판(56b, 56c)에는 홈(58a)에 삽입되는 돌기(56d)가 형성되어 발판 프레임(56)이 지지부(58)에 대하여 슬라이딩 가능하게 설치된다.
- [0054] 지지부(58)에는 발판 프레임(56)을 이송시키는 회전 구동부재(51)가 설치되며, 상판(56a)에는 회전 구동부재(51)와 기어 결합된 병진 구동부재(53)가 설치된다. 회전 구동부재(51)는 피니언 기어로 이루어지며, 회전 구동부재(51)를 회전시키는 모터(55)를 매개로 지지부(58)에 고정 설치된다. 병진 구동부재(53)는 랙(rack)로 이루어지며, 상판(56a)에 고정되어 피니언 기어의 회전에 따라 직선운동을 한다.
- [0055] 상기한 구조로 발판 프레임(56)은 지지부(58)에 대하여 슬라이딩할 수 있으며, 피니언 기어의 회전 각도의 조절로 발판 프레임(56)의 이동 정도를 용이하게 제어할 수 있다.
- [0056] 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 이족 운동 장치의 회전 구동부를 도시한 평면도이다.
- [0057] 도 12를 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 회전 구동부(60)는 볼 스크류 볼트(63)와 볼 스크류 볼트(63)에 결합된 볼 스크류 너트(64)와 볼 스크류 너트(64)에 고정된 랙(61), 및 랙(61)에 결합되며 트레드밀을 회전

시키는 피니언 기어(66)를 포함한다.

[0058] 볼 스크류 볼트(63)에는 볼 스크류 볼트(63)를 회전시키는 모터(62)가 설치되어 있다. 볼 스크류 볼트(63)와 볼 스크류 너트(64) 사이에는 강구가 설치되며 이에 따라 볼 스크류 볼트(63)의 회전으로 볼 스크류 너트(64)가 직선 이동할 수 있다. 볼 스크류 너트(64)가 이동하면, 볼 스크류 너트(64)에 고정된 래크(61)도 함께 이동하는 바, 래크(61)의 이동으로 피니언 기어(66)가 회동하게 된다.

[0059] 피니언 기어(66)는 축(67)을 매개로 지지 프레임에 연결 설치되며, 이에 따라 지지 프레임의 회동으로 트레드밀이 회동할 수 있다. 축(67)은 하부에 설치된 지지대(68)에 베어링 등을 매개로 회동 가능하게 설치된다.

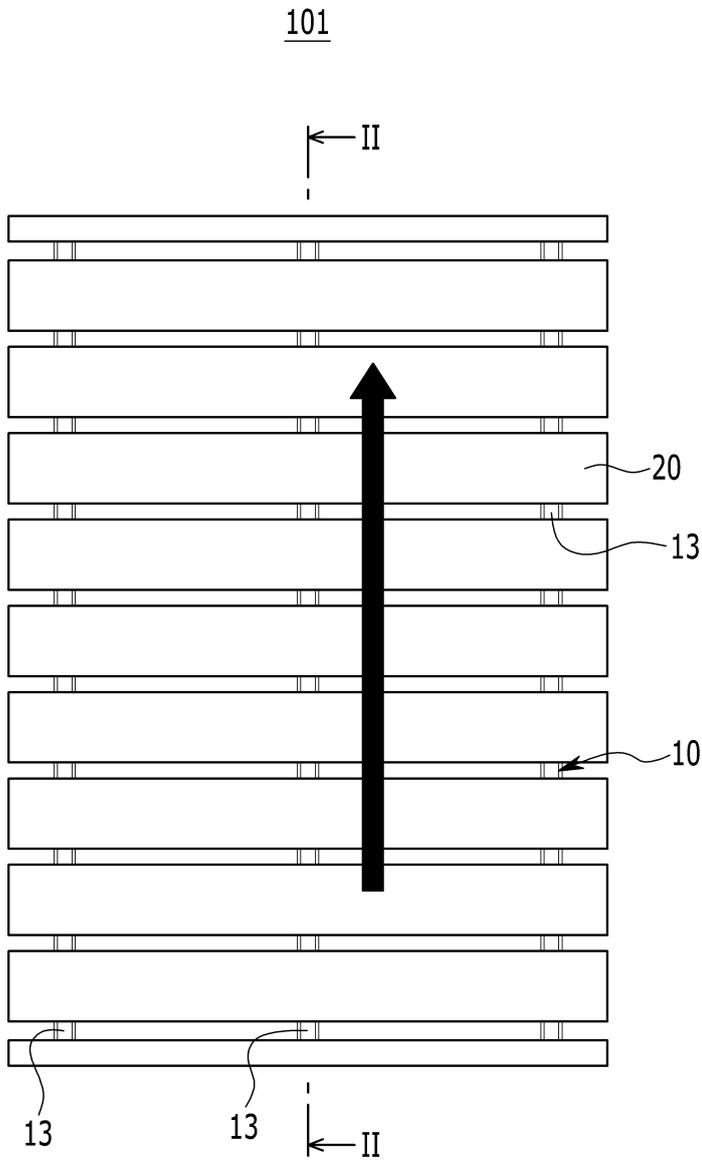
[0060] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

**부호의 설명**

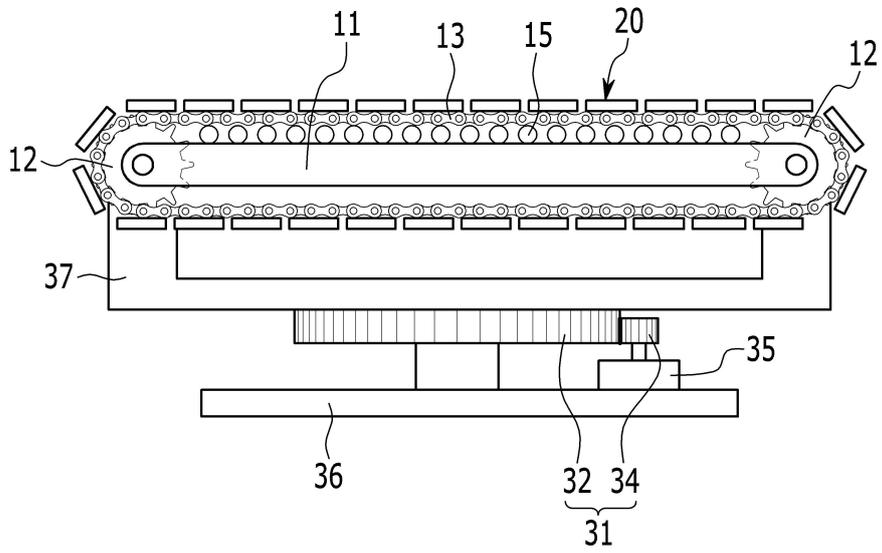
- |        |                        |                     |
|--------|------------------------|---------------------|
| [0061] | 101: 이족 운동 장치          | 10: 트레드밀            |
|        | 11: 베이스                | 12: 체인기어            |
|        | 13: 체인                 | 15: 풀러              |
|        | 20, 40, 50: 발판부재       | 21, 41, 51: 회전 구동부재 |
|        | 23, 43, 53: 병진 구동부재    | 24: 연결축             |
|        | 25, 35, 45, 55, 62: 모터 | 26: 구동축             |
|        | 27, 46, 56: 발판 프레임     | 28, 48, 58: 지지부     |
|        | 29: 지지판                | 31, 60: 회전 구동부      |
|        | 32: 피동 기어              | 34: 구동 기어           |
|        | 36, 68: 지지대            | 37: 지지 프레임          |
|        | 44: 고정 돌기              | 47: 보조 바퀴           |
|        | 61: 래크                 | 63: 볼 스크류 볼트        |
|        | 64: 볼 스크류 너트           | 66: 피니언 기어          |
|        | 67: 축                  |                     |

도면

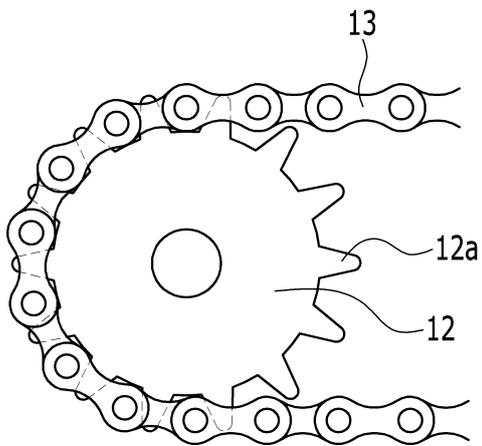
도면1



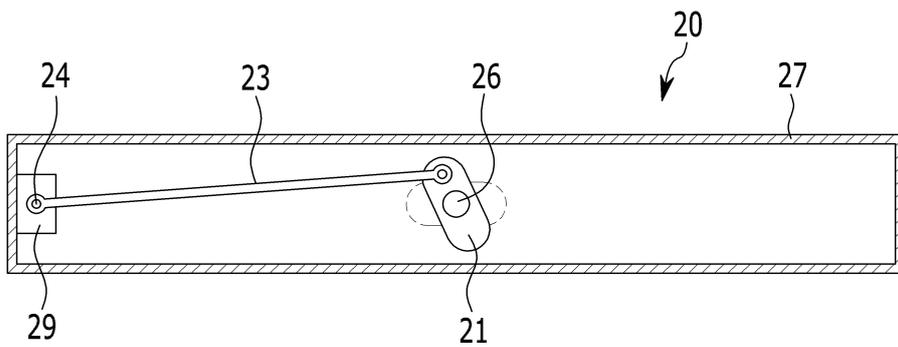
도면2



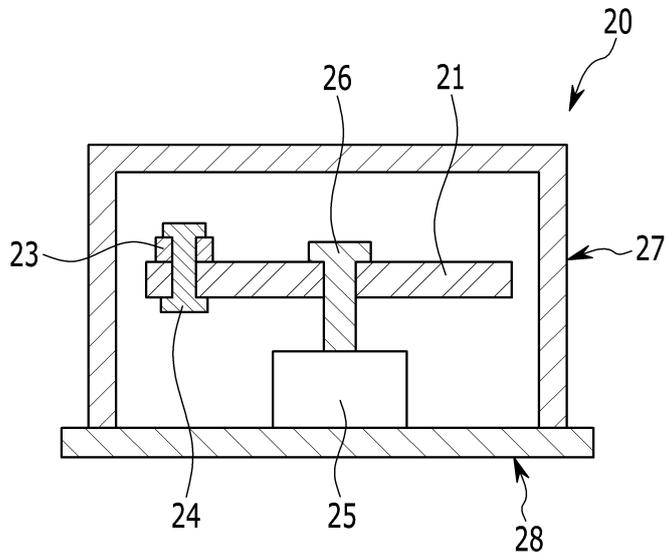
도면3



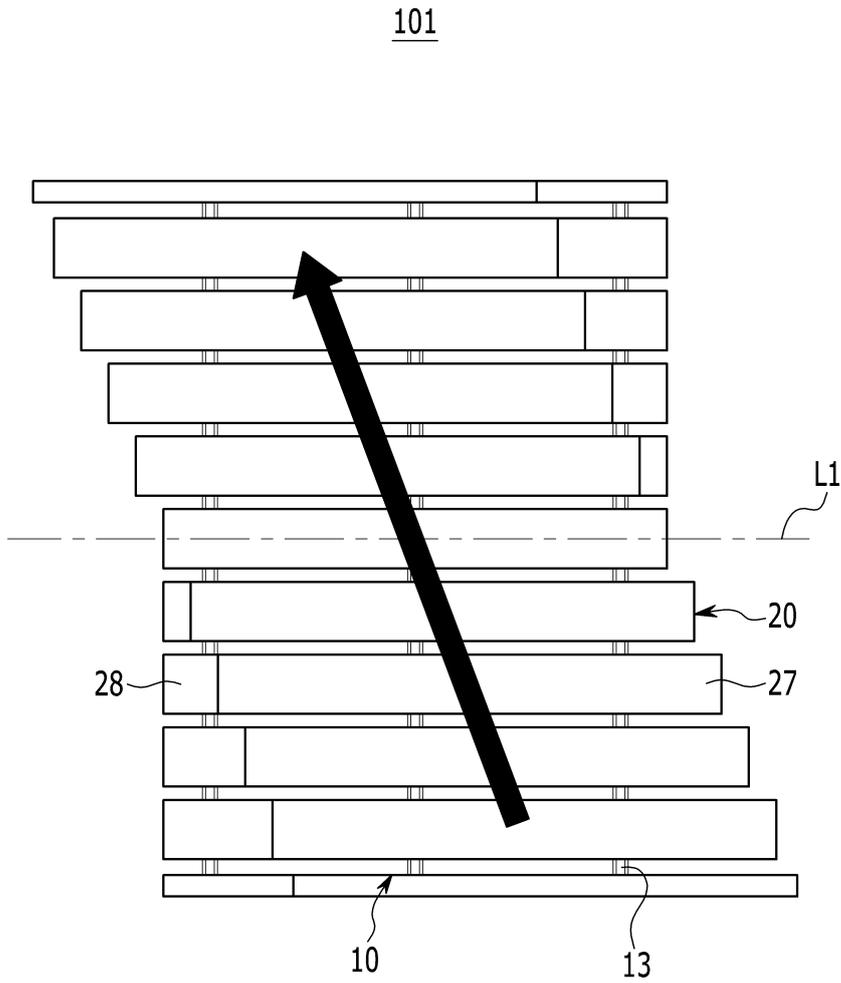
도면4



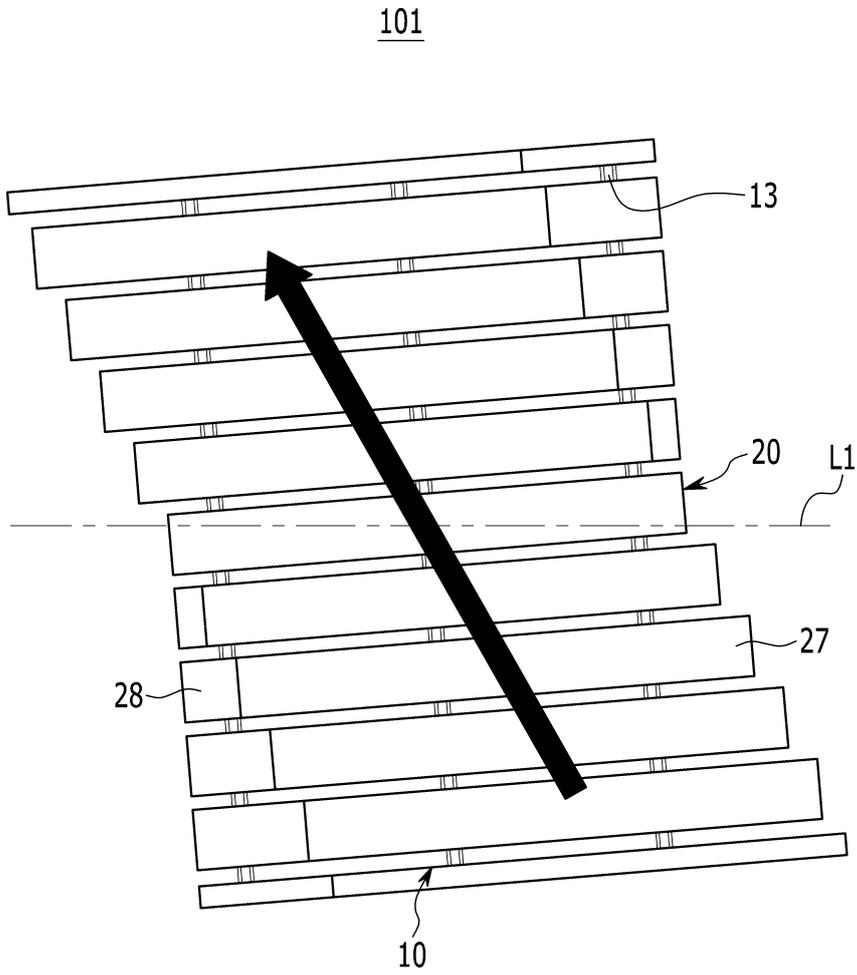
도면5



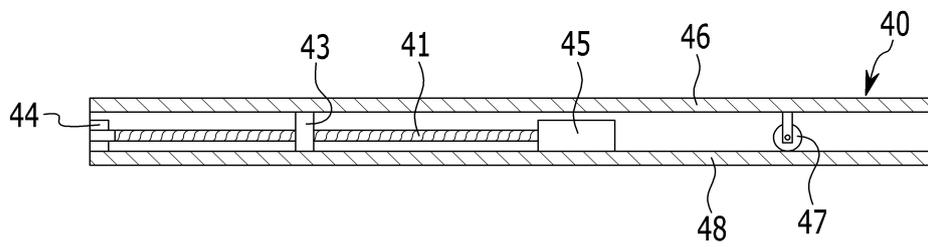
도면6



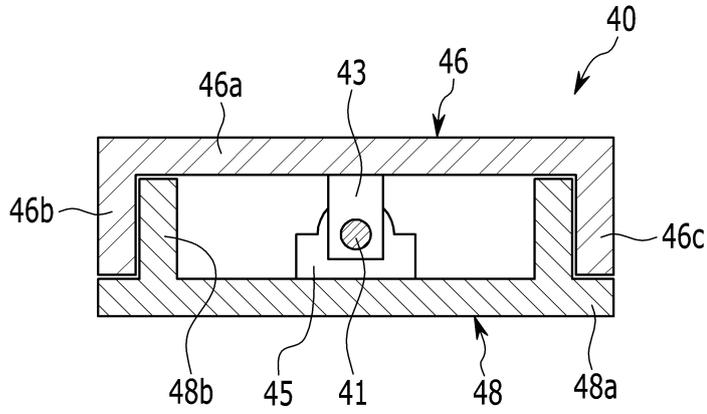
도면7



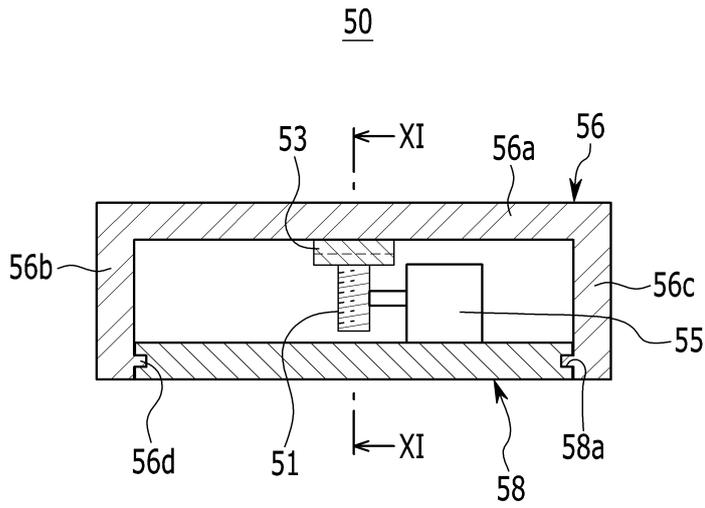
도면8



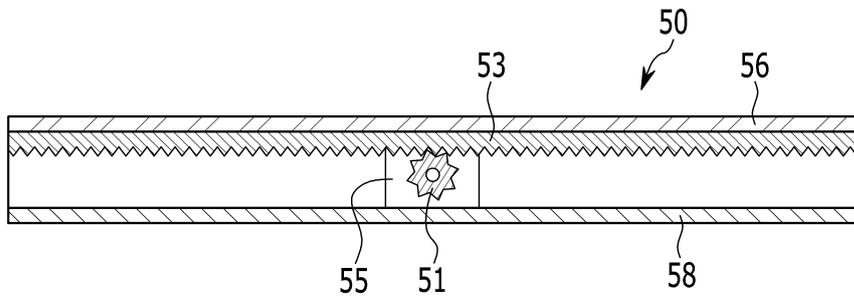
도면9



도면10



도면11



도면12

