



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월23일
(11) 등록번호 10-0865000
(24) 등록일자 2008년10월16일

(51) Int. Cl.

F16C 29/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0002712

(22) 출원일자 2002년01월17일

심사청구일자 2006년12월22일

(65) 공개번호 10-2002-0063801

(43) 공개일자 2002년08월05일

(30) 우선권주장

JP-P-2001-00020976 2001년01월30일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

EP00474948 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

니혼토무손가부시기가이사

일본국토쿄도미나토구다가나와2쵸메19반19고

(72) 발명자

쿠와하라히데키

일본국카나가와켄카마쿠라시토키와392반치니혼토
무손가부시기가이사나이

(74) 대리인

특허법인 원전

전체 청구항 수 : 총 8 항

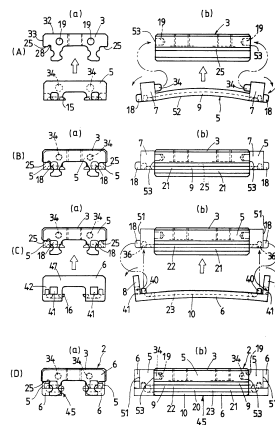
심사관 : 민정임

(54) 직선운동 안내 유닛

(57) 요약

본 직선운동 안내 유닛은 소형화에 대응할 수 있도록 케이싱에 고정되는 부품개수를 줄이고, 각 부재의 조립을 끼워넣는 식으로 고정한다. 슬라이더는 상부와 이들로부터 아래로 늘어진 한 쌍의 슬리브로 이루어지는 케이싱, 및 케이싱의 양 단부측에 위치하는 엔드 캡부와 양 엔드 캡부와 일체인 커버부로 이루어지는 복합부재로 구성되어 있다. 복합부재는 제1복합부재와, 제1복합부재의 외측에 끼움 고정되는 제2복합부재로 구성되어 있다. 케이싱의 양 단부에 구비된 제1끼움부인 오목부에, 제1복합부재에 구비된 제2끼움부인 돌출부를 각각 끼워넣는 식으로 고정하고, 케이싱에 복합부재를 걸어서 고정한다.

대표도 - 도13



특허청구의 범위

청구항 1

길이방향을 따라 양(兩) 측면(側面)에 제1궤도홈을 갖는 궤도레일 및 상기 궤도레일에 걸쳐져 상대이동하고 또한 상기 제1궤도홈에 대응하는 제2궤도홈을 갖는 슬라이더를 가지며, 상기 궤도레일의 상기 제1궤도홈과 상기 슬라이더의 상기 제2궤도홈으로 부하궤도로가 형성되고, 상기 슬라이더는 상기 부하궤도로에 일단(一端)이 연통하는 방향전환로 및 상기 방향전환로의 타단(他端)이 연통하는 리턴로를 갖고 있으며, 상기 부하궤도로, 상기 방향전환로 및 상기 리턴로로 구성되는 무한순환로에는 전동체가 구름 주행하도록 조립되어 있는 직선운동 안내 유닛에 있어서,

상기 슬라이더는, 상기 궤도레일의 상면에 대향하여 평행하게 연장되는 상부(上部)와 상기 상부의 양(兩) 측부(側部)로부터 상기 궤도레일의 상기 측면(側面)을 따라 각각 아래로 늘어진 슬라이브로 이루어지는 케이싱, 및 상기 케이싱의 양(兩) 단면(端面)측에 위치하는 엔드 캡부와 상기 엔드 캡부에 일체로 또한 상기 케이싱의 상기 슬라이브의 외측면을 따라 연장되는 커버부로 이루어지는 복합부재로 구성되고,

상기 엔드 캡부에는, 상기 케이싱의 상기 양 단면(端面)에 각각 설치된 제1끼움부에 끼워지는 제2끼움부가 형성되어 있어, 상기 제1끼움부에 상기 제2끼움부를 각각 끼워넣는 식으로 결합하게 해, 상기 복합부재를 상기 케이싱에 고정하며,

상기 복합부재는, 내측(內側)의 제1엔드 캡부와 상기 제1엔드 캡부에 일체로 된 제1커버부로 이루어지는 제1복합부재와, 상기 제1복합부재의 양(兩) 단면(端面)과 하면(下面)을 에워싸도록 배치된 외측(外側)의 제2엔드 캡부와 상기 제2엔드 캡부에 일체로 된 제2커버부로 이루어지는 제2복합부재로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 직선운동 안내 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 슬라이더에 설치된 상기 리턴로는, 상기 케이싱의 상기 슬라이브의 상기 외측면에 형성된 길이방향으로 상기 제2궤도홈에 평행하게 연장되는 단면(斷面) 반원호(半圓弧) 형상의 리턴로 홈과, 상기 제1커버부 및 상기 제2커버부에 형성된 단면 1/4원호형 홈에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 직선운동 안내 유닛.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 케이싱의 상기 제1끼움부는 단면(斷面) 원형(圓形)의 구멍이고, 상기 엔드 캡부의 상기 제2끼움부는 단면 원형의 핀인 것을 특징으로 하는 직선운동 안내 유닛.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 복합부재의 상기 커버부를 탄성변형시킨 변형상태에서, 상기 복합부재의 상기 엔드 캡부로 상기 케이싱의 상기 양(兩) 단면(端面)을 껴안음으로써, 상기 복합부재가 상기 케이싱에 고정되는 것을 특징으로 하는 직선운동 안내 유닛.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1엔드 캡부는 상기 케이싱의 단면(端面)측에 위치하는 제1엔드 캡 상부(上部)와 상기 케이싱의 단면(端面)측에 위치하는 제1엔드 캡 슬리브로 구성되며, 또한 상기 제2엔드 캡부는 상기 제1엔드 캡부의 외측 단면(端面)측에 위치하는 제2엔드 캡 상부와 상기 제1엔드 캡부의 외측 단면측에 위치하는 제2엔드 캡 슬리브로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 직선운동 안내 유닛.

청구항 12

삭제

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1엔드 캡부의 상기 제1엔드 캡 슬리브와 상기 제2엔드 캡부의 상기 제2엔드 캡 슬리브는, 서로 끼워넣는 식으로 결합하기 위해, 상기 제1엔드 캡 슬리브에는 제3끼움부가 설치되고, 상기 제2엔드 캡 슬리브에는 제4끼움부가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 직선운동 안내 유닛.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제3끼움부는 한 쌍의 직사각형 형상 핀인 것을 특징으로 하는 직선운동 안내 유닛.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제1복합부재의 상기 제1엔드 캡부에는 상기 제2끼움부가 설치되고 또한 상기 방향전환로의 상부를 형성하는 상부 방향전환로가 형성되며, 상기 제2복합부재의 상기 제2엔드 캡부에는 상기 방향전환로의 하부를 형성하는 하부 방향전환로가 형성되어 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 직선운동 안내 유닛.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 각종 로봇, 반도체 제조장치, 정밀기계, 공작기계 등의 각종 기계에 적용되는 직선운동 안내 유닛에 관한 것이다.
- <15> 종래, 직선운동 안내 유닛은, 각종 로봇, 반도체 제조장치, 검사장치, 공작기계 등의 각종 장치에서, 왕복운동을 행하는 부품에 대하여 고정밀도, 고속화, 소형화 등의 요구를 만족하게 하기 위해 조립되어 있다. 최근에는, 직선운동 안내 유닛은 고정밀도나 고속화 등의 성능향상에 더하여 용이한 유지보수성(maintenance-free)이 중시됨과 동시에, 소형 즉 극소형 타입의 것이 사용되게 되었고, 이로 인해 직선운동 안내 유닛을 구성하는 부재나 부품이 소형 구조가 되고, 이들 부품의 조립오차, 조립공수 등으로부터 부품개수를 줄여 일체화한 것이 요구되며, 또한 지름이 작은 구멍, 지름이 작은 나사구멍 등의 가공, 나사결합 등을 없게 할 것이 요구되게 되었다. 즉, 직선운동 안내 유닛은, 기계장치에서 불가결한 중요한 기계요소를 구성하고 있으며, 다양한 크기, 각종 형식의 것이 사용되고 있다. 또한, 반도체 장치, 조립장치, 각종 기계장치에서는, 슬라이더를 캐드레일 위에서 부드럽게 안내하는 소형 직선운동 안내 유닛이 요망되고 있다.
- <16> 종래, 무한궤도 내에서의 연결부 즉 불연속면의 수를 줄여, 볼이 미끄러지면서 전동(轉動)을 달성함과 동시에, 작은 부품을 줄여 조립성을 향상하게 하여, 저렴하면서도 단시간에 조립할 수 있다고 하는 직선 슬라이드용 베어링이 알려져 있다(예를 들면, 특허 제2846050호 명세서 참조). 상기 직선 슬라이드용 베어링은 궤도대, 상기 궤도대 위를 슬라이드하는 슬라이드대 및 다수의 전동체를 가지며, 슬라이드대는 금속제의 후판(厚板)과 상기 후판의 하부에 설치된 내면에 부하전동체를 구름 주행시키는 부하전동체 주행홈을 갖는 한 쌍의 다리부를 일체적으로 형성한 블록과, 하부에 상기 부하전동체 주행홈과 연통하는 무부하전동체를 구름 주행시키는 무부하전동체 주행홈과, 전후 양(兩) 단면(端面)에 상기 궤도대를 수용하는 오목부를 갖는 상기 블록의 다리부에 외부에 결합되는 방환체(方環體) 및 상부에 상기 방환체와 연결되어 상기 무부하전동체를 구름 주행시키는 상기 방환체의 무부하전동체 주행홈과 함께 무한궤도의 무부하 부분을 구성하는 무부하전동체 주행홈을 갖는 한 쌍의 플레이트를 가지고 있다. 또한, 방환체는 다리부의 외측면에 형성된 홈에 돌기를 끼워서 고정하고, 한 쌍의 플레이트는 방환체의 네 모퉁이의 편에 구멍을 삽입하는 것에 의해 겹쳐서 고정되는 것이다.
- <17> 또한, 특허 제2775129호 명세서에 개시된 직선운동형 가이드 장치에서는, 이동블록은, 홈 형태의 왕로(往路)가 형성된 금속제 제2구성부재, 전동체 순환로가 형성된 제1구성부재, 및 제1구성부재와 제2구성부재의 양(兩) 단부(端部) 사이에 끼워져 한 쌍으로 이루어지는 제3구성부재로 구성되어 있다.
- <18> 또한, 특허 제2936166호 명세서에 개시된 선운동 안내장치는, 고정 가능한 스냅 연결수단이 나타나고, 고정용 나사를 사용하지 않는 구성으로 되어 있다. 상기 선운동 안내장치는 캐리지 부재의 양단에 전향판을 상기 전향판의 단면(端面)으로부터의 돌출부를 캐리지 부재의 상면(上面)에 걸어 고정시킨 것을, 다시 양(兩) 전향판의 외단면(外端面)을 둘러싸게 해서 이루어지는 안내 캐리지용 케이싱에 삽입하여 상기 스냅 연결수단으로 겹쳐서 고정하는 것으로 되어 있다.
- <19> 그러나 상기 직선 슬라이드용 베어링은, 소형 직선운동 안내 유닛에 적용한 것이지만, 블록을 가공할 때 블록의 두꺼운 판으로부터 다리부가 연장되어 나온 구조로 구성되어 있다. 또한, 방환체와 플레이트에 의해 무부하전동체 주행홈 즉 리턴(return)로를 형성하고 있으므로, 슬라이드대가 폭이 넓은 구조로 되어 있다. 슬라이드대의 폭을 작게 구성하면, 다리부의 폭이 좁아져 다리부의 강성(剛性)이 부족하게 된다. 또한, 다리부의 외측면에 형성된 홈과 방환체에 설치된 돌기와의 결합에 의해, 다리부와 방환체를 겹쳐서 고정하고 있으므로, 방환체의 돌기부분을 눌러서 확장하여 다리부의 홈에 끼우는 구조로 구성되어 있다.
- <20> 또한, 상기와 같은 직선운동형 가이드장치는, 금속제의 제2구성부재가 축방향으로 단면형상이 일정하게 되어, 가공이 용이한 것으로 되어 있지만, 전동체 순환로인 복로(復路)와 반전로(反轉路)가 제1구성부재에 주로 형성되어 있으므로, 제1구성부재, 제2구성부재 및 제3구성부재를 조립하여 구성하는 전동체 순환로는, 원형 터널형상이 되지 않고, 반전로는 U자 형상 통로로 형성되어, 작은 전동체를 안내하는 데 소음과 진동이 발생할 가능성이 있어, 전동체의 원활한 슬라이드를 저해할 가능성이 있다. 또한, 각 구성부재는, 제2구성부재의 양 단면(端

面)에 형성된 나사구멍에 나사를 나사결합함으로써 고정되는 구조이므로, 나사가공 등이 필요하게 된다.

<21> 또한, 상기와 같은 선운동 안내장치는, 전동체 순환로인 방향전환로와 리턴로가 각각의 구성체, 즉 방향전환로가 형성된 전향판, 리턴로가 형성된 안내 캐리지용 케이싱에 나뉘어서 형성되어 있어, 전동체 순환로를 매끄럽게 구성하기 어려운 구조가 되어, 전체적으로 안내 캐리지가 복잡한 구성의 조립체가 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<22> 본 발명의 목적은, 상기 과제를 해결하는 데에 있으며, 특히 매우 작은 구조의 타입에 적용하여 바람직한 것이며, 케도레일 위를 슬라이드 이동하는 슬라이더를, 주로 케이싱과, 엔드 캡부분 및 커버부로 이루어지는 복합부재와의 2개의 구성부재로 구성하여 부품개수를 줄이고, 양자의 고정을 나사 등을 이용하지 않고, 서로 끼우는 형태의 끼움부로 구성하여 가급적 소형으로 형성하는 것을 가능하게 하여, 다양한 크기, 각종 형식에 적용할 수 있는 직선운동 안내 유닛을 제공하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

<23> 본 발명은, 길이방향을 따라 양(兩) 측면(側面)에 제1케도홈을 갖는 케도레일 및 상기 케도레일에 걸쳐져 상대 이동하고 또한 상기 제1케도홈에 대응하는 제2케도홈을 갖는 슬라이더를 가지며, 상기 케도레일의 상기 제1케도홈과 상기 슬라이더의 상기 제2케도홈으로 부하케도로가 형성되고, 상기 슬라이더는 상기 부하케도로에 일단(一端)이 연통하는 방향전환로 및 상기 방향전환로의 타단(他端)이 연통하는 리턴로를 갖고 있으며, 상기 부하케도로, 상기 방향전환로 및 상기 리턴로로 구성되는 무한순환로에는 전동체가 구름 주행하도록 조립되어 있는 직선운동 안내 유닛에 있어서,

상기 슬라이더는, 상기 케도레일의 상면(上面)에 대향하여 평행하게 연장되는 상부(上部)와 상기 상부의 양(兩) 측부(側部)로부터 상기 케도레일의 상기 측면(側面)을 따라 각각 아래로 늘어진 슬라이브로 이루어지는 케이싱, 및 상기 케이싱의 양(兩) 단면(端面)측에 위치하는 엔드 캡부와 상기 엔드 캡부에 일체로 또한 상기 케이싱의 상기 슬라이브의 외측면을 따라 연장되는 커버부로 이루어지는 복합부재로 구성되고,

상기 엔드 캡부에는, 상기 케이싱의 상기 양 단면(端面)에 각각 설치된 제1끼움부에 끼워지는 제2끼움부가 형성되어 있어, 상기 제1끼움부에 상기 제2끼움부를 각각 끼워넣는 식으로 결합하게 해, 상기 복합부재를 상기 케이싱에 고정하며,

상기 복합부재는, 내측(內側)의 제1엔드 캡부와 상기 제1엔드 캡부에 일체로 된 제1커버부로 이루어지는 제1복합부재와, 상기 제1복합부재의 양(兩) 단면(端面)과 하면(下面)을 에워싸도록 배치된 외측(外側)의 제2엔드 캡부와 상기 제2엔드 캡부에 일체로 된 제2커버부로 이루어지는 제2복합부재로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 직선운동 안내 유닛에 관한 것이다.

또한, 상기 슬라이더에 설치된 상기 리턴로는, 상기 케이싱의 상기 슬라이브의 상기 외측면에 형성된 길이방향으로 상기 제2케도홈에 평행하게 연장되는 단면(斷面) 반원호(半圓弧) 형상의 리턴로 홈과, 상기 제1커버부 및 상기 제2커버부에 형성된 단면 1/4원호형 홈에 의해 구성되어 있다.

또한, 상기 케이싱의 상기 제1끼움부는 단면(斷面) 원형(圓形)의 구멍이고, 상기 엔드 캡부의 상기 제2끼움부는 단면 원형의 핀이다.

이 직선운동 안내 유닛은, 상기 복합부재의 상기 커버부를 탄성변형시킨 변형상태에서, 상기 복합부재의 상기 엔드 캡부로 상기 케이싱의 상기 양(兩) 단면(端面)을 끼안음으로써, 상기 복합부재가 상기 케이싱에 고정되는 것이다.

또한, 상기 제1엔드 캡부는, 상기 케이싱의 단면(端面)측에 위치하는 제1엔드 캡 상부(上部)와 상기 케이싱의 단면(端面)측에 위치하는 제1엔드 캡 슬라이브로 구성되며, 또한 상기 제2엔드 캡부는, 상기 제1엔드 캡부의 외측 단면(端面)측에 위치하는 제2엔드 캡 상부와 상기 제1엔드 캡부의 외측 단면측에 위치하는 제2엔드 캡 슬라이브로 구성되어 있다.

또한, 상기 제1엔드 캡부의 상기 제1엔드 캡 슬라이브와 상기 제2엔드 캡부의 상기 제2엔드 캡 슬라이브는, 서로 끼워넣는 식으로 결합하기 위해, 상기 제1엔드 캡 슬라이브에는 제3끼움부가 설치되고, 상기 제2엔드 캡 슬라이브에는 제4끼움부가 설치되어 있다.

상기 제3끼움부는 한 쌍의 직사각형 형상 핀이다.

상기 제1복합부재의 상기 제1엔드 캡부에는 상기 제2끼움부가 설치되고 또한 상기 방향전환로의 상부를 형성하는 상부 방향전환로가 형성되며, 상기 제2복합부재의 상기 제2엔드 캡부에는 상기 방향전환로의 하부를 형성하는 하부 방향전환로가 형성되어 구성되어 있다.

<24> 삭제

<25> 삭제

<26> 삭제

<27> 삭제

<28> 삭제

<29> 삭제

<30> 삭제

<31> 삭제

<32> 삭제

<33> 삭제

<34> 삭제

<35> 삭제

<36> 삭제

<37> 삭제

<38> 삭제

<39> 삭제

<40> 삭제

<41> 이하, 도1~도12를 참조하여, 본 발명에 의한 직선운동 안내 유닛의 실시예를 설명한다.

<42> 본 직선운동 안내 유닛은, 길이방향 양(兩) 측면(11)에 제1케도홈(12)을 갖는 케도레일(1) 및 케도레일(1)에 걸쳐져 상대(相對) 슬라이드 이동하고 또한 제1케도홈(12)에 대응하는 제2케도홈(14)을 갖는 슬라이더(2)를 갖는다. 슬라이더(2)는, 제1케도홈(12)과 제2케도홈(14)으로 형성되는 부하케도로(43), 부하케도로(43)에 일단(一端)이 연통하는 방향전환로(35) 및 방향전환로(35)의 타단이 연통하는 리턴로(20)로 구성되며 또한 전동체(13)가 구름 주행하도록 조립된 무한순환로(17)를 갖고 있다. 전동체(13)는, 볼 또는 롤러를 이용할 수 있고, 이들에 대응하여 무한케도로(17)의 형상, 예를 들면, 볼인 경우는 원형, 롤러인 경우는 직사각형 형상으로 결정하면 좋은 것이다. 본 실시예에서는, 매우 작은 직선운동 안내 유닛에 적용하는 타입으로 구성되어 있으므로, 케도레일(1)에 설치된 고정용 구멍은, 나사구멍(26)(통상은, 카운터싱크(countersink)구멍)으로 형성되어 있다.

<43> 슬라이더(2)는, 케도레일(1)의 상면(54)에 대하여 평행하게 연장되는 평행부를 형성하는 상부(上部)(31)와 상부(31)의 양(兩) 측부(側部)로부터 케도레일(1)의 측면(11)을 따라 각각 아래로 늘어진 슬라이브(30)로 이루어지는 케이싱(3), 및 케이싱(3)의 양(兩) 단부(端部)측에 위치하는 케도레일(1)에 걸쳐진 엔드 캡부(44)와 양쪽 엔드 캡부(44)에 일체로 또한 케이싱(3)의 슬라이브(30)의 외측면(50)을 따라 연장되는 커버부(45)로 이루어지는 복합부재(4)로 구성되어 있다. 케이싱(3)의 상부(31)는, 단면 형상이 길이방향을 따라 똑같이 연장되어 있다. 복합부재(4)는, 그 수용부(56)에 케이싱(3)이 배치되는 직사각형 형상의 프레임으로 형성되어 있다. 케이싱(3)의 슬라이브(30)의 내측면(內側面)(49)에는 제2케도홈(14)이 형성되어 있다. 케이싱(3)은, 상부(31)와 한 쌍의 슬라이브(30)에 의해, 단면(斷面) 역U자 형상의 케도삽입부(29)가 형성되어 있다. 케도레일(1)에는, 케이싱(3)의 역U자 형상의 케도삽입부(29)가 걸쳐지도록 조립된다. 또한, 슬라이더(2)에서의 케이싱(3)의 상면(48)에는, 공작물, 기기류(機器類) 등을 고정하기 위한 고정용 구멍인 나사구멍(27)이 복수개(도3에서는 2군데) 설치되어 있다.

<44> 본 직선운동 안내 유닛에서, 특히 엔드 캡부(44)는, 케이싱(3)의 양(兩) 단부에 설치된 구멍(19)으로 이루어지는 제1끼움부에 각각 끼워지는 식으로 고정되는 핀(34)인 제2끼움부를 가지고 있다. 본 실시예에서는, 구멍(19)은 원형 구멍으로 형성되고, 핀(34)은 원형 핀으로 형성되며, 원형 핀을 원형 구멍에 끼워넣어 엔드 캡부(44)를 케이싱(3)에 고정하도록 구성되어 있다. 또한, 슬라이더(2)에 설치된 리턴로(20)는, 케이싱(3)의 슬라이브(30)의 외측면(50)에 형성된 길이방향으로 연장되는 제1오목홈(21)과, 제1오목홈(21)에 대하여 커버부(45)의 내측면(55)에 길이방향으로 연장되는 제2오목홈(22, 23)으로 구성되어 있다. 케이싱(3)의 슬라이브(30)에 형성된 제1오목홈(21)은, 제2케도홈(14)에 평행하게 연장되는 단면(斷面) 반원호형의 리턴로 홈을 구성하고 있는 것이다. 또한, 케이싱(3)의 상부(31)와 한쪽 슬라이브(30)가 교차하는 모서리부에는, 케이싱(3)에 설치된 상면(上面) 기준면(基準面)(32)과 측면(側面) 기준면(33)의 기준측(基準側)을 나타내는 오목홈으로 이루어지는 기준마크(28)가 설치되어 있다.

<45> 삭제

<46> 케이싱(3)의 제1끼움부는, 구멍(19) 또는 돌출부로 형성되어 있다. 도12와 도13에 나타내는 예에서는, 케이싱(3)의 제1끼움부는, 구멍(19)으로 형성된 형상이 나타나 있다. 또한, 엔드 캡부(44)의 제2끼움부는, 도6, 도7, 도12 및 도13에 나타내는 예에서는, 구멍(19)에 끼워넣는 식으로 고정되는 핀(34)으로 형성되어 있다. 또는, 도시하고 있지 않지만, 케이싱(3)의 제1끼움부를 돌출부로 형성한 경우에는, 엔드 캡부(44)의 제2끼움부는, 제1끼움부를 돌출부에 끼워넣는 식으로 고정하는 구멍으로 형성되게 된다. 도시한 예에서는, 핀(34)은 단면(斷面) 원형의 핀으로 형성되고, 또한 구멍(19)은 단면(斷面) 원형의 구멍으로 형성되어 있다. 또한, 복합부재(4)는 일종의 상측(上側) 커버를 구성하는 제1복합부재(5)와, 일종의 하측 커버를 구성하는 제2복합부재(6)로 이루어진다. 제1복합부재(5)는, 내측의 제1엔드 캡부(7)와, 제1엔드 캡부(7)에 일체로 된 제1커버부(9)로 구성되고, 또한 제2복합부재(6)는, 제1복합부재(5)의 양 단면(端面)(51)과 하면(52)을 둘러싸도록 배치된 외측의 제2엔드 캡부(8)와, 제2엔드 캡부(8)에 일체로 된 제2커버부(10)로 구성되어 있다. 제1엔드 캡부(7)는, 케이싱(3)의 단면(端面)(53)측에 위치하는 제1엔드 캡 상부(46)와, 케이싱(3)의 단면(53)측에 위치하는 제1엔드 캡 슬라이브(37)로 구성되어 있다. 또한, 제2엔드 캡부(8)는, 제1엔드 캡부(7)의 외측 단면(51)측에 위치하는 제2엔드 캡 상부(47)와, 제1엔드 캡부(7)의 외측 단면(51)측에 위치하는 제2엔드 캡 슬라이브(42)로 구성되어 있다. 제1엔드

캡 상부(46)와 한 쌍의 제1엔드 캡 슬리브(37)에 의해, 단면 역U자 형상의 하면측 오목부(24)가 형성되고, 또한 제2엔드 캡 상부(47)와 한 쌍의 제2엔드 캡 슬리브(42)에 의해, 단면(斷面) 역U자 형상의 하면측 오목부(24)가 형성되어 있다.

<47> 삭제

<48> 또한, 제1커버부(9)는, 케이싱(3)의 양 측면(50)에 형성된 언더커트부(25)의 벽면측에 접하여 위치하는 상부측 커버부를 형성하고, 또한 제2커버부(10)는, 제1커버부(9)의 하면(52)측과 언더커트부(25)의 벽면측에 위치하는 하부측 커버부를 형성하고 있다. 또한, 제1엔드 캡부(7)의 제1엔드 캡 슬리브(37)와 제2엔드 캡부(8)의 제2엔드 캡 슬리브(42)는, 서로 끼워넣는 식으로 고정하기 위해, 제1엔드 캡 슬리브(37)에는 제3끼움부(18)가 설치되고, 제2엔드 캡 슬리브(42)에는 제4끼움부(41)가 설치되어 있다. 제3끼움부(18)는, 한 쌍의 단면(斷面) 직사각형 형상 돌출부, 또는 도시하고 있지 않지만, 단면 직사각형 형상 오목부로 구성되어 있다. 제4끼움부(41)는, 제3끼움부(18)에 결합하는 한 쌍의 단면 직사각형 형상 오목부, 또는 도시하고 있지 않지만, 단면 직사각형 형상 돌출부로 구성되어 있다. 제3끼움부(18)가 직사각형 형상 핀으로 구성되어 있으므로, 단면적을 크게 하여 핀의 강성을 크게 구성할 수 있고, 또한 다른 돌출부와 구별을 명확하게 할 수 있다.

<49> 제1복합부재(5)의 제1엔드 캡부(7)에는 제2끼움부인 핀(34)이 설치되고, 방향전환로(35)의 상부를 형성하는 상부 방향전환로(38)가 형성되며, 제2복합부재(6)의 제2엔드 캡부(8)에는 방향전환로(35)의 하부를 형성하는 하부 방향전환로(39)가 형성되어 있다. 또한, 제1복합부재(5)의 제1커버부(9)에는 제2오목홈의 상부를 형성하는 상측 제2오목홈(22)이 형성되고, 제2복합부재(6)의 제2커버부(10)에는 제2오목홈의 하부를 형성하는 하측 제2오목홈(23)이 형성되며, 리턴로(20)는 케이싱(3)에 형성된 제1오목홈(21), 상측 제2오목홈(22) 및 하측 제2오목홈(23)에 의해 구성되어 있다. 또한, 케이싱(3)에 형성된 리턴로(20)를 형성하는 제1오목홈(21)은 단면이 거의 1/2원 호형 홈이고, 또한 제1커버부(9)에 형성된 상측 제2오목홈(22)과 제2커버부(10)에 형성된 하측 제2오목홈(23)은 단면(斷面)이 거의 1/4원호형 홈으로 형성되어 있다.

<50> 케이싱(3)의 제2레도홈(14)과 제1엔드 캡부(7)의 상측 방향전환로(38)의 접속부에는, 무한순환로(17)를 구름 주행하는 전동체(13)를 부하케도로(43)로부터 방향전환로(35)로 퍼올리고, 또는 방향전환로(35)로부터 부하케도로(43)로 송출하기 위한 상측 걸림부(15)가 형성되어 있다. 또한, 케이싱(3)의 제2레도홈(14)과 제2엔드 캡부(8)의 하측 방향전환로(39)의 접속부에는, 무한순환로(17)를 구름 주행하는 전동체(13)를 부하케도로(43)로부터 방향전환로(35)로 퍼올리고, 또는 방향전환로(35)로부터 부하케도로(43)로 송출하기 위한 하측 걸림부(16)가 형성되어 있다. 상측 걸림부(15)와 하측 걸림부(16)가 함께 작용하여, 부하케도로(43)와 방향전환로(35)의 접속부에서의 전동체(13)의 구름 주행을 부드럽게 주고받을 수 있다. 따라서, 전동체(13)는 무한순환로(17)를 부드럽게 구름 주행할 수 있다.

<51> 또한, 제1복합부재(5)의 제1엔드 캡부(7)와 제2복합부재(6)의 제2엔드 캡부(8)에는, 서로 위치결정하기 위한 위치결정끼움부(36,40)가 각각 설치되어 있다.

<52> 복합부재(4)는, 도13에 나타난 바와 같이, 제1복합부재(5)와 제2복합부재(6)의 조립에 의해 형성되고, 그 조립 공정은 도13에서의 부호(A), 부호(B), 부호(C) 및 부호(D)의 순서로 행해질 수 있다. 부호(a)의 도면은 케이싱(3), 제1복합부재(5) 및 제2복합부재(6)의 측면도가 도시되고, 또한 부호(b)의 도면은 케이싱(3), 제1복합부재(5) 및 제2복합부재(6)의 정면도가 도시되어 있다. 복합부재(4)의 케이싱(3)으로의 조립은, 일반적으로 복합부재(4)의 커버부(45)를 탄성변형시킨 변형상태에서, 복합부재(4)의 엔드 캡부(44)로 케이싱(3)의 양 단부(端部) 즉 양 단면(端面)(53)을 끼안음으로써, 케이싱(3)의 제1끼움부인 구멍(19)에 복합부재(4)의 제2끼움부인 핀(34)을 끼워넣는 식으로 결합하게 해, 복합부재(4)를 케이싱(3)에 고정할 수 있다.

<53> 먼저, 케이싱(3)에 제1복합부재(5)를 고정하기 위해, 도13의 부호(A)에 나타난 바와 같이, 제1복합부재(5)의 제1커버부(9)를 탄성변형하게 하여 구부리고, 제1복합부재(5)의 양측에 설치된 제1엔드 캡부(7)에 각각 설치된 핀(34) 사이의 길이를 케이싱(3)의 길이방향 길이 이상의 길이로 넓게 벌리고, 이어서 도13의 부호(B)에 나타난 바와 같이, 케이싱(3)의 언더커트부(25)로 제1복합부재(5)를 수용하게 하도록 배치하게 하며, 제1커버부(9)를 탄성변형을 해제하게 하여 핀(34)을 케이싱(3)의 양 단면(53)에 설치된 구멍(19)에 끼워넣게 한다. 이때, 핀(34)의 구멍(19)으로의 끼워넣음은, 핀(34)을 구멍(19)으로 밀어넣는 것이 된다. 핀(34)의 구멍(19)으로의 밀어넣음에 의해, 케이싱(3)에 제1복합부재(5)가 끼움 고정된다.

<54> 다음으로, 케이싱(3)에 조립된 제1복합부재(5)에 제2복합부재(6)를 고정하기 위해, 도13의 부호(C)에 나타난 바

와 같이, 제2복합부재(6)의 제2커버부(10)를 탄성변형하게 하여 구부리고, 제2복합부재(6)의 양측에 설치된 제2엔드 캡부(8) 사이의 길이를 제1복합부재(5)의 길이방향 길이 이상의 길이로 넓게 벌리고, 이어서 도13의 부호(D)에 나타낸 바와 같이, 제1복합부재(5)의 제1커버부(9)의 하면(52)에 제2복합부재(6)의 제2커버부(10)를 접촉하게 하고, 제2커버부(10)를 탄성변형을 해제하게 하여, 제2엔드 캡부(8)에 설치된 제4끼움부(41)에, 제1복합부재(5)의 제1엔드 캡부(7)의 단면(51)에 설치된 제3끼움부(18)를 끼워넣게 한다. 이때, 제3끼움부(18)의 제4끼움부(41)로의 끼워넣음은, 제3끼움부(18)를 제4끼움부(41)로 밀어넣는 것이 된다. 제3끼움부(18)의 제4끼움부(41)로의 밀어넣음에 의해, 제1복합부재(5)에 제2복합부재(6)가 끼움 고정된다. 최후로, 케이싱(3)에 대해, 제1복합부재(5)와 제2복합부재(6)를 조립함으로써, 부하궤도로(43), 방향전환로(35) 및 리턴로(20)로 이루어지는 무한순환로(17)에 복수의 전동체(13)를 조립하여 슬라이더(2)를 완성시킨다.

<55> 본 직선운동 안내 유닛은 상기 실시예에서는, 하나의 궤도레일(1)에 한 개의 슬라이더(2)가 걸쳐진 타입을 나타내고 있지만, 궤도레일(1)에 대해 복수의 슬라이더를 걸치는 타입에도 적용할 수 있는 것이다. 또한, 본 직선운동 안내 유닛은 상기 실시예에서는, 궤도레일(1)에 부착되어 있지만, 궤도레일(1)과 슬라이더(2)를 나중에 조립하는 타입에도 적용할 수 있는 것이며, 예를 들면, 궤도레일(1)이 더미(dummy) 궤도레일을 갖는 슬라이더(2)에도 적용할 수 있는 것이다. 또한, 전동체(13)가 슬라이더(2)로부터 탈락하는 것을 방지하기 위한 고정구나 고정밴드가 설치되어 있지 않으므로, 슬라이더(2)를 궤도레일(1)에 삽입하여 고정하기 위해서, 슬라이더(2)에 전동체(13)를 장전할 때, 및 직선운동 안내 유닛을 반송할 때, 궤도레일(1) 대신에 더미 레일 등이 사용되고 있다. 상기 실시예에서는 케이싱(3)에 대해 제1복합부재(5)를 조립하고, 이어서 제1복합부재(5)에 제2복합부재(6)를 조립하지만, 이 조립방법 외에, 먼저 제1복합부재(5)에 제2복합부재(6)를 조립하여 복합부재(4)를 조립하고, 이어서 복합부재(4)를 케이싱(3)에 조립해도 좋은 것은 물론이다.

발명의 효과

<56> 본 직선운동 안내 유닛은, 상기와 같이 구성되어 있으므로, 슬라이더가 케이싱 및 제1복합부재와 제2복합부재로 이루어져, 부품개수를 감소하게 할 수 있음과 동시에, 슬라이더와 복합부재의 고정이 끼워넣는 식이어서, 나사 등을 사용하지 않으므로 구조가 간소화될 수 있고, 소형화에 대응하여 쉽게 형성되며, 게다가 위치결정 등이 적정하여, 슬라이드 운동 등에 대해 높은 정밀도로 대응할 수 있다.

<57> 본 발명에 의한 직선운동 안내 유닛은, 상기와 같이, 궤도레일 위를 슬라이드 이동하는 슬라이더를 케이싱과, 엔드 캡부 및 커버부로 이루어지는 복합부재와의 2개의 구성부재로 구성하여 부품개수를 줄이고, 양자의 고정을 나사 등을 사용하지 않고, 서로 끼워 맞추는 형식의 끼움부로 구성한 것이므로, 가급적 소형으로 형성하는 것을 가능하게 하여, 다양한 크기, 각종 형식에 적용하는 것을 가능하게 하며, 매우 작은 구조로서 높은 정밀도를 요구하는 기계장치에 적용하여 바람직한 것이다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도1은 본 발명에 의한 직선운동 안내 유닛의 일 실시예를 도시한 정면도,
- <2> 도2는 도1에 도시한 직선운동 안내 유닛에서의 케이싱 단면(端面)의 반단면도(半斷面圖)를 포함하고 있는 도1의 측면도,
- <3> 도3은 도1에 도시한 직선운동 안내 유닛의 평면도,
- <4> 도4는 도1에 도시한 직선운동 안내 유닛에서의 케이싱의 측면도,
- <5> 도5는 도4에 도시한 케이싱의 정면도,
- <6> 도6은 도1에 도시한 직선운동 안내 유닛에서의 제1복합부재의 정면도,
- <7> 도7은 도6에 도시한 제1복합부재의 저면도,
- <8> 도8은 도6에 도시한 제1복합부재의 측면도,
- <9> 도9는 도1에 도시한 직선운동 안내 유닛에서의 제2복합부재의 정면도,
- <10> 도10은 도9에 도시한 제2복합부재의 평면도,
- <11> 도11은 도9에 도시한 제2복합부재의 측면도,
- <12> 도12는 도1에 도시한 직선운동 안내 유닛에서의 제1복합부재와 제2복합부재가 조립된 상태를 도시한 도7의 제1

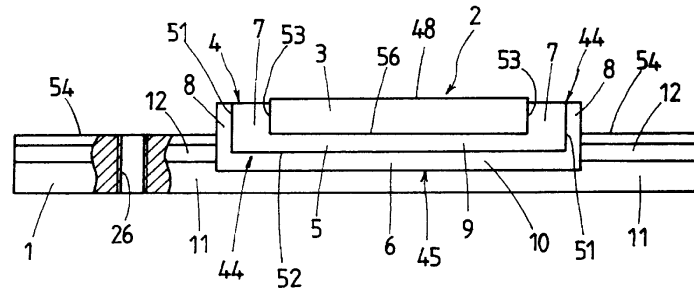
복합부재와 도10의 제2복합부재에서의 I-I 위치에서 단면한 단면도, 및

<13>

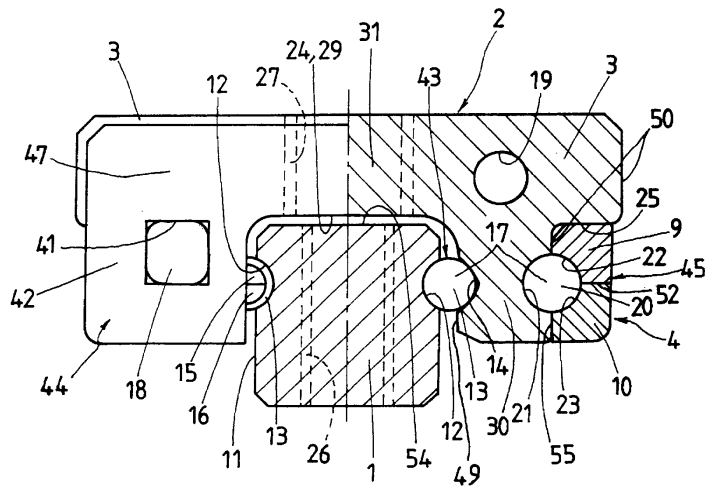
도13은 도1에 도시한 직선운동 안내 유닛에서의 케이싱으로의 제1복합부재의 조립공정 및 제1복합부재로의 제2복합부재의 조립공정을 설명하는 개략적인 설명도이다.

도면

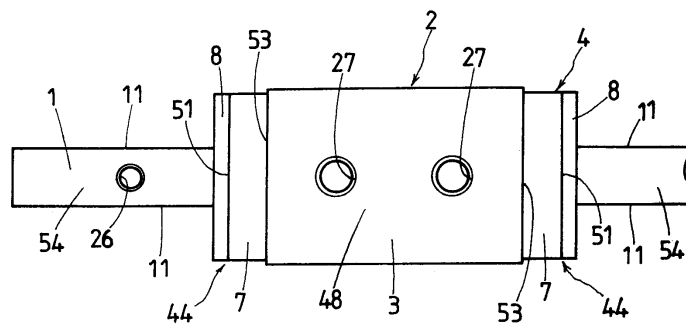
도면1



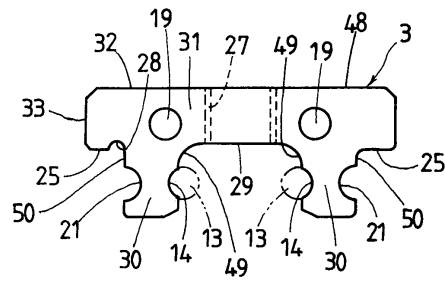
도면2



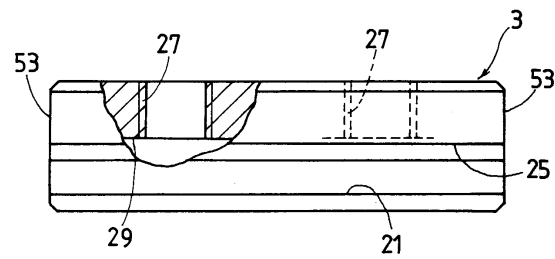
도면3



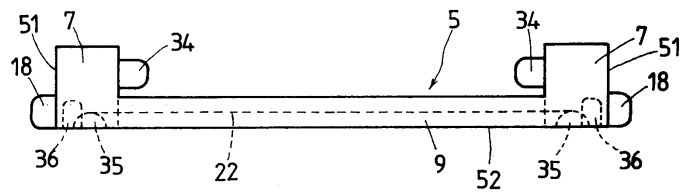
도면4



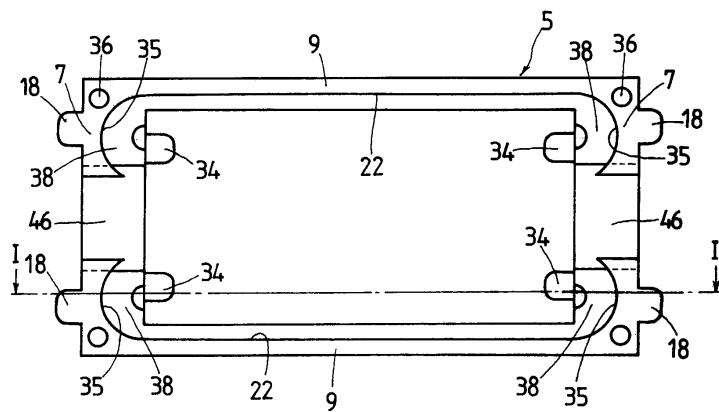
도면5



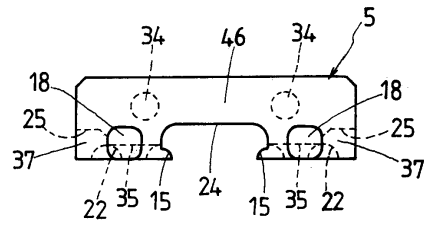
도면6



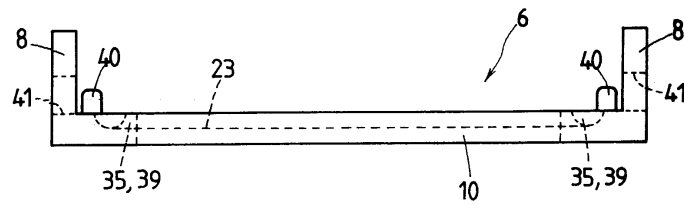
도면7



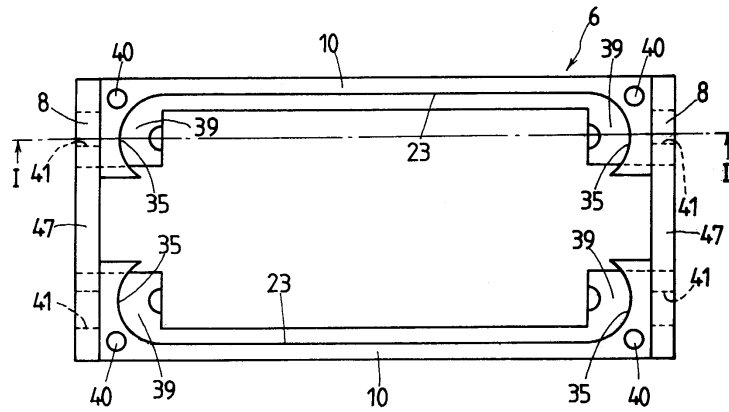
도면8



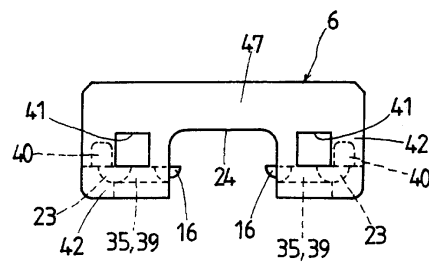
도면9



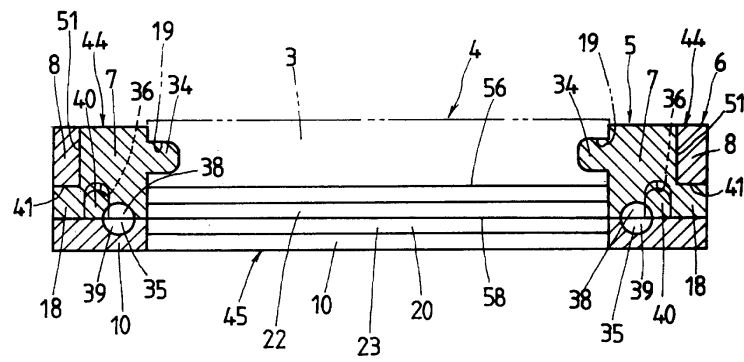
도면10



도면11



도면12



도면13

