

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B61F 5/16

(45) 공고일자 1991년07월09일
(11) 공고번호 특1991-0004659

(21) 출원번호	특1985-0000910	(65) 공개번호	특1986-0003946
(22) 출원일자	1985년02월14일	(43) 공개일자	1986년06월16일
(30) 우선권주장	23268A 1984년10월22일 이탈리아(IT)		
(71) 출원인	에스오. 씨. 아이. 엠아이. 쏘시에타' 코스트루지오니 인다스트리얼리 밀라노 쏘시에떼 퍼 아찌오니 피에리노 사치 이탈리아공화국 밀란 비아 바레시나 115		
(72) 발명자	알데싼드로 마르조코우 이탈리아공화국 밀란 비아 몬테 로자 48		
(74) 대리인	강명구		

심사관 : 유종정 (책자공보 제2360호)

(54) 경사몸체형의 철도차량용 철도 보우기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

경사몸체형의 철도차량용 철도 보우기

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명에 의한 보우기의 부분횡단면도.

제 2 도는 상이한 현수시스템이 있는 제 1 도와 유사한 단면도.

제 3 도는 -제 4 도는 본 발명에 의한 두가지 상이한 현수시스템이 있는 또다른 보우기의 부분 횡단면도.

제 5 도는 본 발명에 의한 보우기의 평면도.

제 6 도는 본 발명에 따른 구체적 예에 의한 보우기의 부분횡단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|----------------|---------------|
| 1 : 푸트스텝베어링 | 2 : 몸체 |
| 3 : 가로비임(요동비임) | 4: 보우기프레임 |
| 5 : 유압실린더 | 6: 스프링 |
| 10 : 차축 | 15 : 공기-유압실린더 |
| 16 : 받침판 | 17 : 보호카바 |
| 20 : 연결수단(피봇) | 21,22 : 지지요소 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 경사(傾斜)몸체형의 철도차량용 철도 보우기(bogie)에 관한 것이다. 커브형태의 철로에는 차량이 받게되는 원심 가속도의 영향을 감소시킬 목적으로 궤도가 상당한 정도로 외쪽경사(superelevation)가 되어 있다.

이렇게 외쪽경사가 지게하므로써, 커브형태의 철로에서 고속을 낼 수가 있다. 안정성의 이유로 해서 외쪽경사 값을 국제 규격치에 따라 한정하고 있다. 승객들이 과도하게 원심 가속도를 받지 않도록 하면서 커브 상태의 철로에서 차량속도를 더 크게 하기 위해서 적당한 기계장치를 이용하여 커브안쪽을 향해 보우기에 대해 차체를 적당히 경사지게해 주므로써 철도차량의 몸체의 위치를 변화

시켜 주는 원리에 대해서는 이미 공지로 되어 있는 것이다.

이런 방법으로 궤도를 외쪽경사지게 일정하게 각도를 가지게하면 차체가 경사지게 되어 커브 길에서 고속으로 인해 나타나는 큰 가속도를 승객들에게 완전히 내지 부분적으로 상쇄해 주게 되는 것이다. 그러나, 이런 공지의 시스템은 종래의 구조를 하고 있어서 차체를 경사지게 할 수 없으므로, 특수한 보우기와 몸체(차체)를 구성해줘야 한다는 결점이 있다.

본 발명의 목적은 일반적인 궤도장치조건 및 최고속도에서 궤도의 곡률반경에 대해 차체를 적절히 경사지게 할 수 있도록 객차와 기관차에 구도 보우기 또는 아이들러 보우기(idler bogie)형식의 철도 보우기 구조를 구성시킴에 있어서, 기존 차체의 구조적인 변화를 가하지 않고서도 본 발명에 의한 보우기를 기존 보우기와 교체하므로써 기존 차체 또는 종래의 설계방식으로된 새로운 차체에도 사용할 수 있는 보우기구조를 제공함에 있다. 이런 목적으로 본 발명에 따라 제공되는 철도차량의 몸체를 경사지게 하는 철도 보우기는 수직축과 수평축 주위에서 회전하면서 철도차량의 몸체를 지지하도록 하는 경사용의 가로비임(transversebeam)이 있는 프레임으로 구성하고 수직축 주위와 수평축 주위에서 몸체를 경사지게 할 수 있도록 한 푸트스텝베어링(footstep bearing)을 보우기에 구성함을 특징으로 한다. 따라서 본 발명에 의한 보우기는 공지의 기존 보우기에 비해 구조적인 단순성, 기존 차량의 개조의 신속성등의 장점을 가지고 있기 때문에 새로운 차량에 있어서 설치시간이 짧고 투자가 크게 필요치 않아서 초기 투자액을 크게 절감시킬 수 있으며, 또한 차체가 완만한 속도로 경사된다는 등의 여러가지 장점을 가지고 있다.

본 발명의 목적에 따른 보우기에는 두개의 측면요소와 하나이상의 가로비임이 용접되어 있는 형식의 프레임이 있다. 이러한 프레임구조의 요소들을 용접하는 대신에 그대로 주조(cast)하여 만들 수도 있다. 본 발명에 의한 보우기에는 현재 이용되고 있는 형식으로서, 특수한 구조에도 구애받지 않는 일차 및 이차 현수장치가 구성되어 있어서, 본 발명에 의한 보우기를 이용하여 차체를 여러가지위치로 경사지게 할 수 있다.

이 보우기에는 이차 현수스프링에 대해 아래쪽 또는 위쪽에 위치한 경사용의 가로비임이 하나 구성되어 있다. 이 보우기에는 공기실린더식 또는 공기-유압실린더식의 측면 현수장치가 구성되어 있어서 철로의 커브길에서 주행시 푸트스텝베어링의 중심을 보우기 프레임의 중심에다 유지하기 때문에 원심력의 균형을 취할 수 있다. 세로방향의 대칭명에 위치해 있는 축 주위에서 차체의 경사가 일어난다. 이렇게 되므로써, 커브길에서 우너심가속도를 완전히 내지 부분적으로 상쇄할 수 있을 정도로 차체가 경사지게 된다.

본 발명을 첨부된 도면을 따라 구체적으로 설명한다. 구면(球面) 푸트스텝베어링(1)에 의해 몸체(차체)(2)에 대해 사방으로, 즉 수직축과 수평축 주위로 보우기프레임(4)과 가로비임(3)이 회전하게 된다. 푸트스텝베어링(1)에는 수직의 안전피봇(pivot)(20)과 두쌍의 접합 지지요소(21,22)가 있다.(제 5 도). 지지요소(21)는 푸트스텝베어링의 위쪽 부품에 접합되고 지지요소(22)는 푸트스텝베어링의 아래쪽 부품에 접합되어 있다. 이들 지지요소의 목적은 세로방향의 수직면에서 푸트스텝베어링(1)의 경사각도를 적절히 제한하는 것이다.

본 발명은 위에 나온 바와 같이 시스템이 단순하기 때문에 가로비임(3)과 보우기프레임(4)에 대하여 가로방향의 수직면에서 몸체위치를 변화시킬 수 있으므로(도면에서 점선으로 나타낸 부분) 구면 푸트스텝베어링을 사용하여 몸체(차체)의 각운동(角運動)을 시킬 수 있다는 분명한 장점을 가지고 있다.

제 1 도와 제 2 도에서 알 수 있는 것처럼 푸트스텝베어링은 몸체(2) 및 요동식의 가로비임(3)에 각각 고정되어 결속된 두개의 접합부 사이에서 이동하는 거의 구면(球面)인 속이빈 부분으로 구성되어 있다. 속이빈 구면부(球面部)에는 구멍하나가 있어서 접합부에 대해 푸트스텝베어링이 수평축 주위로 회전하게 된다. 단순한 형식 또는 신축(telescopic)형식의 유압실린더(5)를 이용하여 원심력(F)의 작용에 의해 요동식의 가로비임(3)에 대해 몸체(차체)(2)를 경사지게 한다. 적당한 보호커버(17)로 이 유압실린더(5)를 보호한다.

각 유압실린더(5)의 바닥을 요동가로비임(3)에 구성된 적당한 공간속에도 고정시키는 한편 해당 피스톤의 위쪽끝을 몸체에 구성되어 있는 해당 공간속에도 수용하고 볼베어링 형식 또는 기타 형식의 트러스트 베어링(thrust bearing)을 삽입하여 이들이 차지하고 있는 공간을 축소시킨다. 즉, 기름욕(oil bath)속에 해당 트러스트 볼베어링 또는 이와 유사한 저마찰성의 베어링을 유압실린더(5)의 피스톤에 구성하여 몸체(2)에 대하여 보우기가 회전하는 동안 해당 실린더에 수평응력이 가해지지 않도록 할 수도 있다. 공기식 또는 공기-유압식실린더(15)를 추가로 구성하여 축방향으로 작용하여 현수장치를 구동시키도록 한다.

이들 실린더(15)를 요동식의 가로비임(3)과 보우기 프레임(4)의 측면요소사이에 설치하고, 이 실린더의 피스톤을 보호커버(17')로 보호한다. 요동식의 가로비임(3)과 몸체(2)사이에 위치한 정지받침판(16)은 요동식의 가로비임(3)에 대하여 몸체(2)의 회전을 최대 허용한계까지 기계적으로 제한하는 기능을 가진다 동시에 실린더(5)에 가해지는 위험한 충격 스트레스를 피하도록 한다. 차체의 회전각도가 경사조건하에서 최대치로 되게 정확히 조절이 되고 나면 정지받침판(16)에는 경질 또는 탄성접촉이 되는 내마찰성 접촉면과 조정장치를 구성한다. 이 정지받침판(16)은 고정식 또는 이동식으로 해도 된다. 이동식 정지받침판은 경사시스템이 정상적으로 작동하는 동안에는 정지상태에 있게되며, 이때 기계적인 작용을 받게 된다. 이런 작동조건하에서는 정지받침판은 시이트(seat)에서 연장되어 나와 유압식 또는 기계적으로 작동되어 동일한 스트로크(stroke)를 따라 이동하여 가므로써, 안전장치로서의 목적을 달성하게 되며 몸체(차체)(2)를 수직위치로 환원시킨 다음 이 위치에서 고정시킨다. 이동식 받침판(16) 역시 구동실린더(5)를 완전히 대체하여 경사위치를 작동시키는 비상장치로 사용할 수 있다.

제 1 도와 제 2 도는 서로 상이한데 제 1 도에서는 압축공기식 스프링(6)에 의하여 보우기의 이차 현수작용이 일어나지만 제 2 도에서는 종래의 강철제 나사선스프링(6')에 의하여 이차 현수작용이 일어난다. 이 두가지 경우에 있어서, 이차 현수작용은 보우기 프레임(4)의 측면 요소와 가로비임

(3)사이에 위치한 측방향 유압식댐프너(dampener)(18)와 수직방향 유압식댐프너(19)에 의하여 총괄적으로 나타내게 된다.

제 3 도와 제 4 도에 구체적으로 예시되어 있는 바와 같이 몸체에 대해 보우기를 수평 면으로 회전되는 것은 아래쪽의 원통형의 푸트스텝베어링(7)에 의한 것이지만 원통형으로도니 부채꼴의 위쪽 푸트스텝베어링(8)에 의해서만 몸체(2)가 가로방향의 수직면으로 회전하게 된다. 몸체(2)와 보우기(3)사이에서 세로방향으로 밀어 붙이도록 되어 있는 수직벽에 의하여 푸트스텝베어링 중간부분(9)의 앞쪽끝과 뒤쪽끝이 형성된다. 근본적으로 이경우에 있어서의 푸트스텝베어링은 몸체와 프레임에 각각 고정된 푸트스텝베어링부분에 결합되는 원통형의 커플링에 연결되는 중간부분(9)으로 구성되는데, 원통형부분의 축은 상호간에 대하여 직교(直交)하고 있으며, 이들 축은 수직피봇(20)에 의하여 함께 조립되어 있다.

제 5 도에 있는 보우기는 본 발명에 따른 구조를 하고 있다. 이 보우기는 차축(車軸)(10), 디스크브레이크(11) 및 브레이크실린더(12)로 되어 있고, 보우기프레임은 끝쪽의 가로비임(13), 중간의 가로비임(14), 프레임(4)의 측면요소, 요동식의 가로비임(3), 구동유압실린더(5) 및 제 1 도와 제 2 도에서와 같은 형식의 구면 푸트스텝베어링으로 되어 있다. 제 6 도에는 본 발명에 의한 또다른 형식의 보우기가 예시되어 있다.

본 발명에 의한 이 보우기는 구조적인 간편성이 있다는 특징으로부터 명백히 알 수 있는 바와같은 특징적인 장점을 가지고 있기 때문에 경사용의 가로비임(3)이 있는 어떤 형식의 보우기에 대해서도 보통형식의 보우기에서 차체 경사시스템용의 보우기로 간단히 변형시킬 수 있다. 제 6 도의 보우기는 제 1 도 - 제 5 도의 보우기와는 상이한데, 즉 여기서는 도면에 있는 바와 같은 압축 공기식스프링 또는 원통형의 나선 스프링등과 같은 스프링(6) 밑에다 경사용의 가로비임(3)이 설치되어 있는 것이다. 이 도면에 있어서, 스프링(6)을 삽입하여 경사용 가로비임(3)으로 몸체(2)를 지지하고 있고, 제 3 도 또는 제 4 도에 있는 복합형식의 푸트스텝베어링(7,8,9)을 삽입하던지 제 1 도 또는 제 2 도에 있는 형식의 푸트스텝베어링(1)을 삽입하여 보우기프레임(4)에다 가로비임(3)을 설치한다. 커브길에서는 경사용 가로비임(3)과 몸체(2)에 대하여 보우기프레임(4)이 지평면에서 기울어진다. 복합형식의 푸트스텝베어링(7,8,9) 또는 단순한 형식의 푸트스텝베어링(1)에 의하여 보우기프레임(4)에 대하여 경사용 가로비임(3) 및 몸체(2)가 가로방향의 수직면에서 기울어지게 된다. 구동유압실린더(5)는 경사용 가로비임(3)과 몸체(2)에 대하여 가로방향으로 경사각을 가진 위치운동을 하도록 한다. 실린더(5)바닥을 프레임(4)의 측면요소속에다 고정시키고, 볼베어링형식 또는 기타 형식의 드러스트 베어링을 삽입하여 해당 피스톤의 위쪽끝을 가로비임(3)속에 구성된 공간속에다 설치한다.

이 베어링을 사용하여 차량이 커브길로 진입할 경우 보우기 프레임(4)이 회전할 때 일어나는 미끄럼운동 도중에 가로비임(3)에 대하여 해당 피스톤의 위쪽끝이 자유롭게 미끄러지도록 한다.

제 6 도에 있는 보우기에는 제 5 도에 이미 나온 바와같은 철도 보우기에 전형적인 모든 근본요소들이 구성 되어 있다. 여기서 험사리 알 수 있다싶이 본 발명에 의하여 시스템이 구성된 경사형의 철도 보우기는 커브길에서 주행도중 안전성이 완전하며, 종래의 보우기에서 얻을 수 있는 것보다 큰 속도를 낼 수 있도록 원심 가속도가 승객에게 미치는 영향을 부분적 내지 완전히 상쇄시킬 수 있는 것이다. 더우기 본 발명에 의한 보우기에 있어서 몸체(차체)의 구조를 종래의 구조를 그대로 유지한채로 종래의 보우기를 본 발명에 의한 보우기로 교체하여 기존 철도차량에 적절하게 적용할 수 있다는 점에서 경제적인 이점이 현저한 것이다.

본 발명에 의한 보우기는 몸체와 보우기사이에서 사방으로 회전을 하는 기존의 모든 기능을 수행할 수 있다는 점외에도 수직의 가로방향 평면에서 몸체를 회전시켜 경사위치 조절작용을 할 수 있게 하므로서 제동시와 원심력에 의하여 견인력에 따라 나타나는 모든 방향의 동적인 힘과 중량에 따라 나타나는 모든 동적 및 정적인 힘을 전달하는 기능을 가지게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

수직축과 수평축 주위에서 회전하면서 철도차량의 몸체(2)를 지지하는 경사용의 가로비임(3)이 있는 프레임(4)으로 보우기를 구성하고 수직축 주위와 수평축 주위에서 몸체(2)를 경사지게 할 수 있도록 한 푸트스텝베어링(1)을 구성함을 특징으로 하는 경사몸체형의 철도차량용 철도 보우기.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 경사용 가로비임(3)과 몸체(2)에 각각 고정결합되는 접합부사이에서 이동하는 거의 반구형(半球形)인 속이빈 부분으로 푸트스텝베어링(1)을 구성하고, 이 접합부에 대하여 축 주위로 반구형의 속이빈 부분이 회전할 수 있을 정도의 횡수를 가진 구멍을 반구형의 속이빈 부분에다 구성하여, 이 구멍을 통하여 접합부의 연결기구(20)가 통과할 수 있도록 함을 특징으로 하여서된 철도 보우기.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 보우기 프레임(4)과 몸체(2)에 각각 고정된 해당 푸트스텝베어링(1)과 결합되는 원통형의 커플링과 연결된 중간부분으로 푸트스텝베어링(9)을 구성하고, 원통형부분의 축이 서로간에 직교하도록 하여 연결기구(20)에 의하여 서로 유지되게 하여 축 주위로 이 부분이 회전할 수 있도록 함을 특징으로 하여서된 철도 보우기.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 거의 수직으로 연장하는 안전피봇으로 연결기구(20)를 구성함을 특징으로 하는 철도 보우기.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 경사용 가로비임(3)과 몸체(2) 사이에 구성되어 가로비임(3)과 몸체의 해당 공간 내에 수용되는 단순 실린더 또는 신축성 실린더(5)를 구성하여 경사용 가로비임(3)에 대해 몸체(2)가 수직의 가로방향평면내에서 수평축 주위로 유압에 의하여 이동하도록 함을 특징으로 하여서된 철도 보우기.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 기름욕(oil bath)속에 해당 트러스트 볼베어링 또는 이와 유사한 저마찰성의 베어링을 유압실린더(5)의 피스톤에 구성하여 몸체(2)에 대하여 보우기가 회전하는 동안 실린더에 수평응력이 가해지지 않도록 함을 특징으로 하여서된 철도 보우기.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 끝쪽에 해당하는 곳에 높이가 조절되는 정지받침판(16) 있는 요동식의 가로비임(3)을 구성하여 몸체(2)에 위치한 정지받침판(16)과 상호작용 하도록 하고, 경질형 또는 탄성형의 내마찰성 재질을 사용해서 받침판(16)의 접촉면을 형성하여서 되는 철도 보우기.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 끝쪽에 해당되는 곳에 요동식의 가로비임(3)을 구성하고, 요동식의 가로비임(3)에 대하여 몸체(2)가 가로방향의 평면에서 경사각을 가지고 이동할 수 있게한 정지받침판(16)을 이 비임에 구성하여서 되는 철도 보우기.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 끝쪽에 해당되는 곳에 요동식의 가로비임(3)을 구성하고, 몸체와 상호작용하며 반대방향으로 이동하는 정지받침판(16)을 가로비임(3)에 구성하여 몸체(2)를 수직위치로 환원시키는 안전장치로 작용하도록 하여서 되는 철도 보우기.

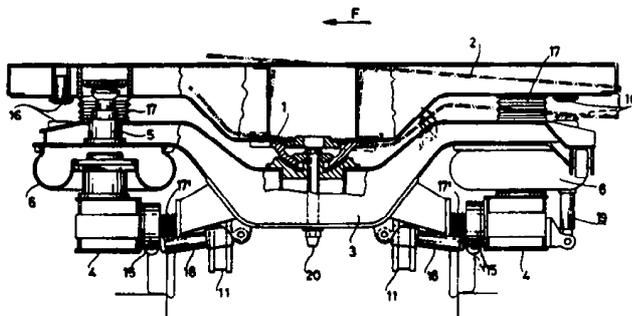
청구항 10

제 1 항에 있어서, 스프링을 삽입하여 요동식의 가로비임(3)이 몸체(2)를 지지하도록 하고, 요동식의 가로비임과 보우기프레임의 고정된 가로비임(3) 사이에 푸트스텝베어링(1)을 설치함을 특징으로 하여서된 철도 보우기.

도면

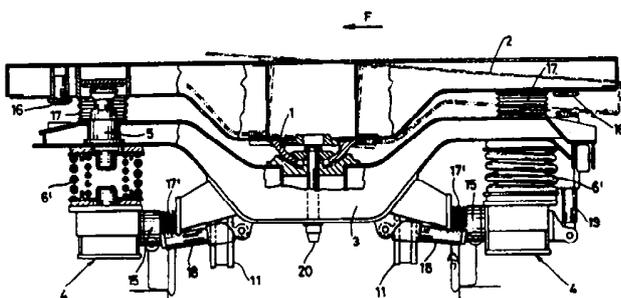
도면1

Fig. I



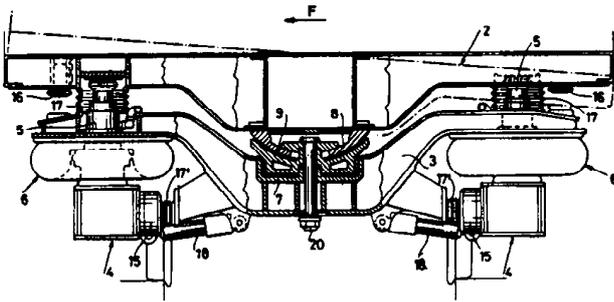
도면2

Fig. II



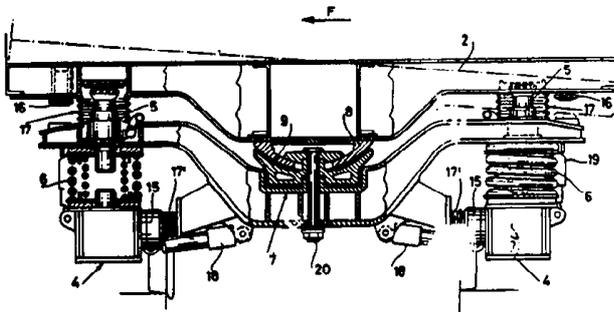
도면3

Tav. III



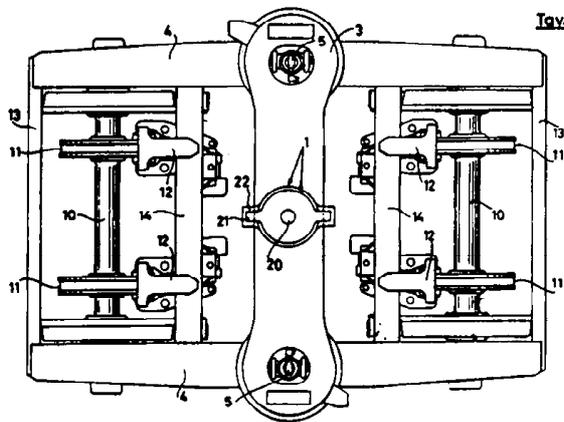
도면4

Tav. IV



도면5

Tav. V



도면6

Тав. VI

