

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
B61F 5/26

(45) 공고일자 1988년 10월 10일
(11) 공고번호 특 1988-0001984

(21) 출원번호	특 1983-0000524	(65) 공개번호	특 1984-0003473
(22) 출원일자	1983년 02월 10일	(43) 공개일자	1984년 09월 08일
(30) 우선권 주장	348446 1982년 02월 12일 미국(US)		
(71) 출원인	더 버드 캄파니 토마스 아이. 데이븐포트 미합중국, 미시간 48084, 트로이, 웨스트 빅 비버로드 3155		
(72) 발명자	월터 스티븐 에거트 2세 미합중국, 펜실베니아 19006, 헌팅턴 밸리, 모어든 로드 26		
(74) 대리인	이병호		

심사관 : 강현석 (책자공보 제1459호)

(54) 철도차량의 1차 완충지지장치

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

철도차량의 1차 완충지지장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 철도트럭의 일부 측면도로서 본 발명의 일예를 나타낸 도면.

제2도는 제1도의 선(2-2)에 따른 단면도.

제3도는 제2도의 선(3-3)에 따른 단면도.

제4도는 제2도의 선(4-4)에 따른 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 10 : 차륜
- 12 : 축대
- 14 : 축 베어링 조립체
- 20 : 1차 완충지지장치
- 22, 24 : 상하부 조립체
- 30, 32 : 내측 금속판
- 34, 36 : 결속구
- 38, 40 : 1차 금속판
- 42, 44, 46, 48 : 1차 금속판의 구멍
- 50, 52, 54, 56 : 2차 금속판
- 58, 60, 62 : 탄성부재의 구멍

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 1차 완충지지장치(primary suspension system)와 어느 정도 비슷한 일에는 본원과 함께 출원중인 것으로서 본 발명의 양수인에게 양도된 1981년 8월 27일자 미국 특허출원 제296,696호의 "철도차량의 완충지지장치"를 들 수 있다.

현재 사용중인 철도차량의 1차 완충지지장치는 이른바 완충량(shock ring)이라고 하는 고무링을 축 베어링 조립체(journal bearing assembly) 둘레에다 부착시켜 그 베어링 조립체와 트럭의 측면 프레임 사이에 위치시켜 구성한다. 이 고무링은 그 베어링 조립체와 측면 프레임 사이에 압축 결합되는데, 그 상하 및 전후 방향의 탄성 변위력(stiffness)이 대단히 높아서 1인치당 대략 100,000파운드 정도나 된다.

1차 완충지지장치에 있어서, 상하방향의 탄성변위력이 높으면 트럭 프레임에 대한 바퀴의 충격력을 거의 완화시키지 못하게 되는 한편, 전후방향의 탄성 변위력이 높으면 차축의 위치 또는 축거리(wheel base)를 트럭 프레임 내측으로만 억제시키게 된다.

시험결과 1차 완충지지장치의 상하방향 탄성 변위력을 감소시키면 바퀴에서 트럭 프레임으로 전달되는 충격력이 감소되어 트럭에 부착시킨 정도의 유효 수명을 연장시킨다는 것을 알았다. 또한, 전후방향의 탄성 변위력을 감소시키면 궤도의 방향이 바뀌어 돌아갈때 그 돌아가는 궤도를 따라서 트럭 상의 차축이 잘 돌아갈 수 있게 되어 궤도에 대한 차륜 플랜지의 공격각(angle of attack)이 작아져서 차륜에 대하여 축방으로 작용하는 힘이 감소되므로 차륜과 플랜지의 마모현상이 줄어들고 아울러 수명이 연장된다.

상술한 특허출원의 1차 완충지지장치는 축베어링 조립체와 트럭의 측면 프레임 사이의 고무링을 장치하여 구성하는데, 이 고무링은 구멍들을 뚫어놓은 다음 서로 분리된 내외측 금속판과 결합시켜 놓은 것으로서, 이 고무링에 뚫어놓은 구멍들이 완충지지장치의 탄성율을 비교적 낮추는 작용을 한다.

상술한 특허출원의 완충지지장치는 만족스러운 것이었으나 때때로 다음과 같은 필요성 즉, 탄성율을 일정한 부하수준까지는 약하게 유지시키고 그 수준 이상에서는 어느 정도로 더욱 강하게 하여 아주 높은 부하를 지지할 수 있도록 함과 아울러 동작중에 큰 변위가 일어나지 않게끔 한다는 것이다. 왜냐하면, 구멍들을 뚫어놓은 고무나 탄성재는 높은 부하를 지지하지 못하기 때문이다. 이와 아울러 또 필요한 것을 저탄성율에서 고탄성율로 옮겨갈때 급작스럽게 말고 완만하게 변화가 일어나도록 해야 한다는 것이다.

본 발명의 한 목적은 철도트럭의 1차 완충지지장치를 그것에 걸리는 부하에 따라서 탄성율이 달라지게끔 개량시키는데에 있다.

본 발명의 또한 목적은 1차 완충지지장치의 탄성율을 부하고 비교적 낮게 걸렸을때에는 약하게 또는 낮게, 비교적 높게 걸렸을때에는 강하게 또는 높게 유지시켜 변위가 크게 일어나지 못하게끔 한다는 데에 있다.

본 발명의 또다른 목적은 1차 완충지지장치를 그것에 부하가 낮게 걸렸을때에는 제1탄성율로 동작하게끔 하는 한편, 그것에 걸리는 부하가 예정된 수준을 넘어서게 되면 제2탄성율로 작용하게끔 함과 아울러 그 탄성율이 변할때의 동작은 강한 기계식 고정구에 의해서가 아니라 오히려 스스로의 억제 작용에 의해서 완만하게 이루어지도록 한다는 데에 있다.

본 발명에 의한 1차 완충지지장치는 축 베어링과 트럭의 측면 프레임 사이에 설치하여 차륜축대 조립체(whell axle unit)로부터 차례로 전달되는 충격력을 감소시키도록 함과 아울러 큰 변위가 일어나지 않도록 한 것이다. 축 베어링 둘레로 링을 형성하는 상부 및 하부조립체를 축 베어링 둘레에 부착 결합시키는데, 이 상부 및 하부 조립체는 각각 구멍들을 형성시켜 놓은 탄성부재를 트럭의 측면 프레임 부근에 자리잡는 외측 금속판과 축 베어링과 접촉하게 되는 내측 금속판과 결합시켜 구성한다. 외측 금속판은 서로 다른 평면에 위치하게 되는 제1차 금속판과 제2차 금속판으로 구성된다. 제1차 금속판에는 내부에 개방구역을 갖는다. 제1차 금속판은 구멍을 뚫어서 탄성부재의 외주면에 결합시키는데 그 구멍과 정렬된 탄성부재의 외주면 부분은 오목부로 형성시켜 이속에 제2차 금속판을 설치한다. 이렇게 구성한 본 발명의 완충지지장치는 예정된 부하수준까지는 제1차금속판만이 작용하여 제1탄성율로 작용함과 아울러 예정된 부하수준 이상에서는 탄성부재가 더욱 압축되어 제2차 금속판도 작용하여 제2탄성율로 작용하게 된다.

본 발명에 관해서 첨부한 도면을 예로 들어 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 공지의 철도트럭에 사용할 수 있다. 통상, 철도트럭은 차륜축대 조립체를 설치하는 측면 프레임을 갖추어서 브레이크, 모터 및 기어박스 등을 부착하도록 되어 있다. 또한, 이들 트럭은 일반적으로 축대를 설치하는 축 베어링 조립체를 갖추고 있다. 이 베어링 조립체는 통상, 고무링과 같은 것을 갖추고 있는 1차 완충지지장치에 의해서 트럭의 측면 프레임에 부착시킨다.

제1도는 단 한개의 차륜-축대 조립체, 축 베어링 조립체 및 1차 완충지지장치를 도시한 것으로서, 통상, 트럭은 이러한 것들을 네개씩 갖추고 있다.

차륜 축대 조립체는 차륜(10)을 축대(12)에 고정시켜 구성한다. 축 베어링 조립체(14)는 축대(12)의 둘레에 부착시킨다. 차륜 축대 조립체는 측면 프레임(16)에 설치한다. 트럭은 통상, 두개의 측면 프레임은 한개의 볼스터(bolster)로 연결하여 구성한다. 트럭의 기타 부분들은 도시하지는 않았으나 본 발명과는 무관한 브레이크 및 이와 비슷한 장치(18)와 같은 것들을 지지하도록 되어 있다. 1차 완충지지장치(20)는 축 베어링 조립체(14)와 측면 프레임(16)간에 장치하는 것으로서 본 발명의 주제이다.

차륜(10)과 축대(12)로 구성된 차륜-축대 조립체는 핀(23)을 중심으로 선회시킬 수 있게끔한 결합구(21)에 의하여 측면 프레임(16)에 지지시킨다. 결합구(21)는 1차 완충지지장치(20)와 아울러 차륜 축대 조립체를 부착시킨 다음 고정위치로 선회시켜 고정구(25)에 의해서 그 측면 프레임에 고정시킨다. 이 고정구(25)는 재래식의 머리달린 볼트와 워셔(washer) 및 고정너트로 구성할 수 있다. 이에서 설명한 것이지만 1차 완충지지장치의 탄성부재는 정적인 부하(static load)에 대하여 1차 완충지지장치가 중심을 잡을 수 있게끔 압축되어야 한다. 이렇게 하기 위해서는 축상에서는 링을 형성하는 상부 및 하부 조립체를 서로 탄성도가 달라지게끔 구성해야 한다.

제1도와 아울러 제2도, 제3도 및 제4도를 보면 1차 완충지지장치(20)는 축 베어링(14) 둘레로 링을 형성하는 상하부 조립체(22 및 24)로 구성되어 결합구(21)에 의해서 측면 프레임(16)에 부착시킨다. 각 조립체(22 및 24)는 탄성부재(26 및 28)의 내면에 돌출 모서리가 형성되어 있는 내측 금속판(30 및 32)을 결합시켜 구성한다. 이 내측 금속판(30 및 32)의 돌출 모서리에 결속구(34 및 36)를 부착시켜 조립체(22 및 24)를 측면프레임에 부착시키기 전에 링의 모양으로 함께 결속시킨다.

상하부 탄성부재(26 및 28)의 각 외주면에는 1차 금속판(38 및 40)을 결합시켜 놓는데, 상부 1차 금속판(38)에는 구멍(42 및 44)을 하부 1차 금속판(40)에는 구멍(46 및 48)을 형성시켜 놓는다.

각 탄성부재(26 및 28)의 외주를 따라서 1차 금속판(38 및 40)의 구멍과 만나는 부분은 오목부로 형성시킨다. 상부 2차 금속판(50 및 52)과 하부 2차 금속판(54 및 56)은 이 상하부 탄성부재(26 및 28)의 오목부 속에 결합시켜 놓는다. 이와같이 1차 금속판과 2차 금속판이 각각 바깥쪽과 안쪽의 서로 다른 평면상에 존재하게 되므로 바깥쪽의 1차 금속판은 탄성부재가 압축됨과 동시에 언제나 작용을 하게 되나 안쪽의 2차 금속판은 탄성부재가 예정된 한계 이상으로 압축되어야지만 작용하게 된다.

이 오목부와 아울러 상부 탄성부재(26)는 한개의 구멍(58)을, 하부 탄성부재(28)는 한쌍의 구멍(60 및 62)을 갖는다. 각 2차 금속판(50, 52, 54, 56)의 양측에는 한쌍의 홈을 형성시켜 놓는데, 이들 중 금속판(50)양측에 있는 한쌍의 홈(64 및 66)만을 제2도에 도시하였다. 이러한 구멍들과 홈들에 의해서 탄성부재가 유연해져서 비교적 낮은 부하가 걸렸을 때에는 낮은 탄성율이 작용하게 된다.

이 1차 금속판(38 및 40)과 2차 금속판(50, 52, 54 및 56)이 함께 상술한 특허출원의 두 내외측 금속판중 외측 금속판에 해당한다.

작용시에 부하가 비교적 낮게 걸려있을 경우에는 탄성부재(26 및 28)에 있어서 1차 금속판과 내측 금속판(30 및 32) 사이에 있는 부분만이 압축된다. 탄성부재의 오목부속에 있는 2차 금속판은 부하가 예정된 수준 이상으로 걸리기 전에는 작용하지 못한다. 비교적 무거운 부하가 걸려서 탄성부재가 예정된 한계 이상으로 압축됨과 동시에 2차 금속판이 그 오목부의 깊이만큼 상승하여 1차 금속판과 동일 평면상에 오게 되면 작용하기 시작한다.

즉, 낮은 부하에 대해서는 탄성부재에 있어서 1차 금속판(38 및 40)과 내측 금속판(30 및 32) 사이의 부분만이 차륜(10)의 가속에 의한 충격력을 흡수한다. 2차 금속판(50, 52, 54 및 56) 상에는 아무런 힘도 가해지지 않으므로 그 2차 금속판과 내측 금속판(30 및 32)사이의 부분은 작용하지 않게 된다.

높은 부하가 걸릴 경우에는 몇몇 1차 및 2차 금속판이 동일 평면상에 오게 되므로 그 1차 및 2차 금속판들과 내측 금속판간의 모든 탄성물질이 작용하여 높은 탄성율을 작용시키게 되므로 큰 변위가 일어나지 않게 된다.

탄성부재(26)의 한 구멍(58)과 탄성부재(28)의 두 구멍(60 및 62)은 1차 완충지지장치의 상하방향 탄성율을 제한하는데, 상부에 있는 하나의 구멍(58)은 상하방향의 탄성율을 제한하는 한편, 하부에 있는 두개의 구멍(60 및 62)은 브레이크가 걸렸을때와 같은 경우에 반동율(rebound rate)을 제한한다. 이 구멍들은 탄성율을 약화시키는 작용을 한다. 상술한 특허출원에 있어서 탄성링(elastomeric ring)에 다수의 구멍들을 형성시켜 놓는 것은 이 탄성율을 약화시키기 위한 것이다.

상하부의 두 반쪽 탄성부재의 구멍들의 수를 다르게 하는 이유는 두 탄성부재로 측면 프레임에 부착시켰을때 동심원상의 링이 형성되도록 하기 위한 것이다. 두 반쪽 탄성부재(26 및 28)를 측면 프레임에 부착시키면 하중을 받아서 그 두 탄성부재가 정적인 부하 조건하에서 동일한 정도로 압축되기 때문에 1차 완충지지장치의 초기 작용점이 그 두 탄성부재로 형성된 링의 중심에 존재하게 된다. 또한 상술한 바 구멍들의 크기를 조절하면 차량의 적재하중, 동작시에 브레이크에 의한 반동 및 설계 조건에 따라서 필요한 만큼 탄성율을 낮출 수가 있다.

기본적으로, 본 발명에 의한 1차 완충지지장치는 서로 다른 작용단계를 갖추고 있다. 이 서로 다른 작용단계는 외측 금속판을 여러개로 하여 탄성부재상에서 서로 다른 평면상에 존재시킴으로써 얻을 수 있다.

본 발명에 의한 1차 완충지지장치에 있어서는 탄성율이 약한 부분과 강한 부분이 서로 구분되어 있다. 2차 금속판이 1차 금속판과 동일 평면상으로 상승하여 함께 작용하기 전까지는 약한 부분만이 작용한다.

본 발명의 완충지지장치에 있어서는 약한 탄성율에서 강한 탄성율로의 변화가 스스로의 억제작용에 의해서 완만하게 이루어지기 때문에 그럴지 못한 기계식 고정구나 핀을 사용하는 것보다 유리하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

축 베어링내에 배열된 차륜축대 조립체를 수용하고 상기 축 베어링과 측면 프레임 사이의 측면 프레임에 결속된 철도트럭의 1차 완충지지장치에 있어서, (a) 상기 차륜축대(10, 12) 조립체로부터 상기 측면 프레임(16)에 전달되는 힘을 최소화 하기 위하여 상기 축 베어링(14) 둘레에 부착하기 위하여 배열된 링을 형성하는 상.하부 조립체(22, 24)와, (b) 상기 상.하부 조립체(22, 24)는 각각 내.외측 금속판(30, 32)의 쌍에 부착된 탄성부재(26, 28)를 포함하는 상기 상.하부 조립체와, (c) 제1, 2차 금속판(38, 40 ; 50, 52)을 포함하는 상기 외측 금속판과, (d) 그 안에 구멍을 가진 제1차 금속판(38, 40)과, (e) 상기 1차 금속판(38, 40)의 구멍과 정렬된 외부 원주상의 요홈 부분을 가진 탄성부재(26, 28)와, (f) 제1차 금속판(38, 40)보다 다른 평면내의 상기 탄성부재의 요홈을 가진 부분내에 배열된 제2차 금속판(50, 52)을 구비하고, 이에 의해 탄성부재(26, 28)가 받는 부하가 예정된 수준에 이를때까지 2차 금속판만이 작용하여 1차로 약한 탄성율만 작용함과 아울러 예정된 부하수준 이상에서는 탄성부재(26, 28)가 예정된 한계 이상으로 압축되어 2차 금속판도 함께 작용하여 2차로 높은 탄성율이 작용하도록 한 것을 특징으로 하는 철도차량의 1차 완충지지장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 각 탄성부재(26, 28)에 구멍들이 형성된 것을 특징으로 하는 1차 완충지지장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 2차 금속판(50, 52, 54, 56)의 각 측부상의 상기 탄성부재내에 한쌍의 홈(64, 66)이 형성된 것을 특징으로 하는 1차 완충지지장치.

청구항 4

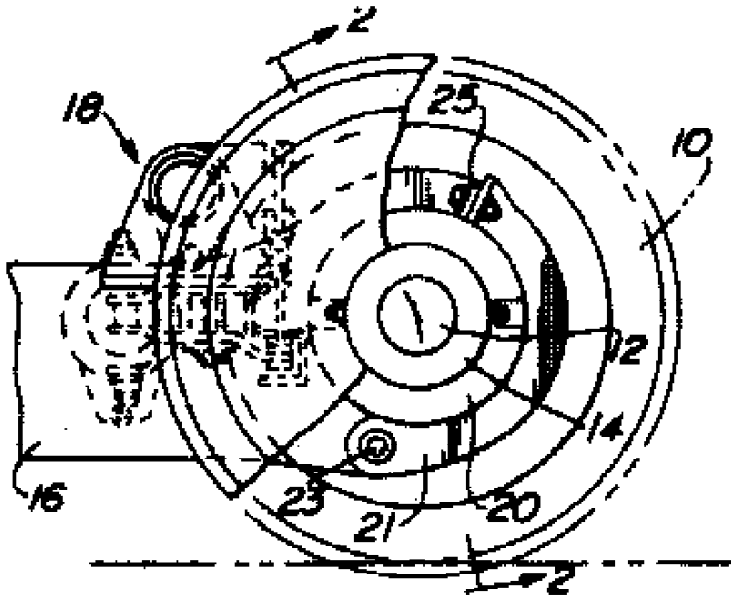
제3항에 있어서, 상기 금속판(30, 32)은 돌출 에지부를 포함하고, 한쌍의 결속구가 상,하부 조립체(22, 24)와 함께 결속되도록 상기 돌출 에지부에 연결된 것을 특징으로 하는 1차 완충지지장치.

청구항 5

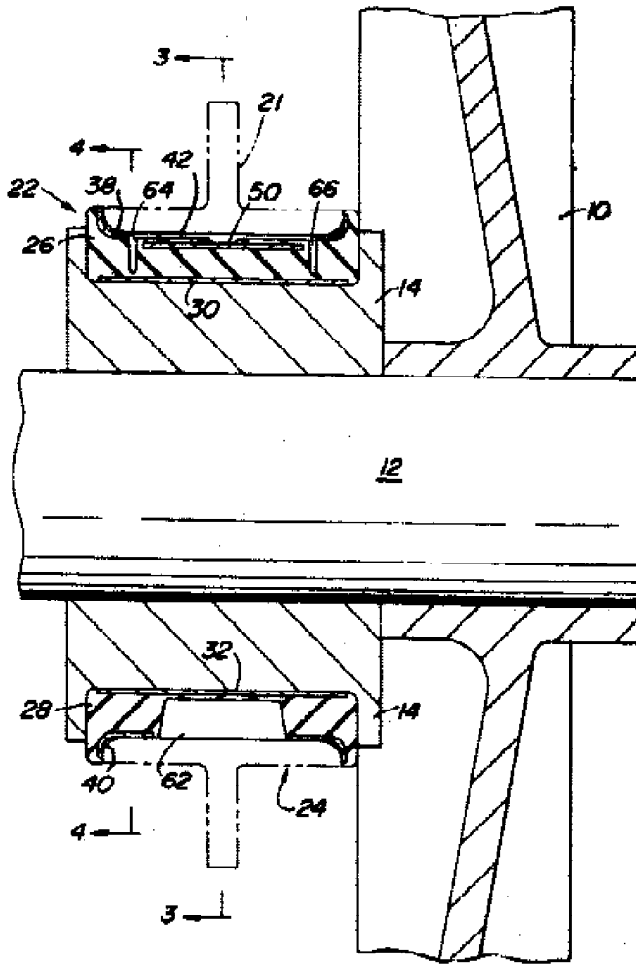
제4항에 있어서, 상기 각각의 1차 금속판(38, 40)은 그 안에 배열된 제2차 금속판(50, 52, 54, 56)을 각각 갖는 상기 탄성부재(26, 28)내에 복수의 요홈과 정렬된 복수의 구멍(42, 44, 46, 48)을 포함하는 것을 특징으로 하는 1차 완충지지장치.

도면

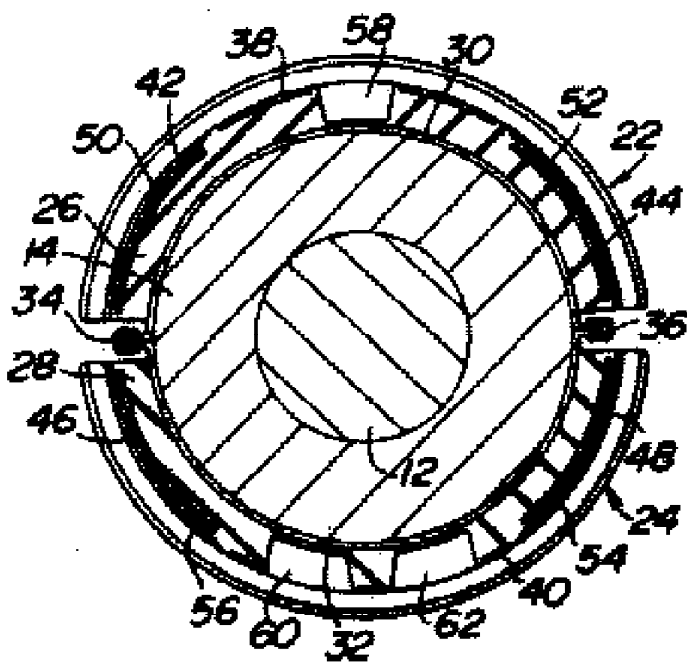
도면1



도면2



도면3



도면4

