



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년04월09일  
 (11) 등록번호 10-1383227  
 (24) 등록일자 2014년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B61F 5/24 (2006.01) F16F 9/32 (2006.01)  
 F16F 9/34 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0075692  
 (22) 출원일자 2012년07월11일  
 심사청구일자 2012년07월11일  
 (65) 공개번호 10-2014-0008735  
 (43) 공개일자 2014년01월22일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2002193100 A  
 JP2000283210 A  
 JP06159427 A

(73) 특허권자  
 한국철도기술연구원  
 경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)  
 (72) 발명자  
 허현무  
 경기 안양시 동안구 흥안대로249번길 18, 508동  
 1105호 (호계동, 샘마을우방아파트)  
 박준혁  
 경기 수원시 영통구 태장로82번길 32, 103동 130  
 2호 (망포동, 동수원엘지빌리지1차)  
 유원희  
 서울 송파구 올림픽로 435, 116동 3201호 (신천동, 파크리오)  
 (74) 대리인  
 김국진

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 공창범

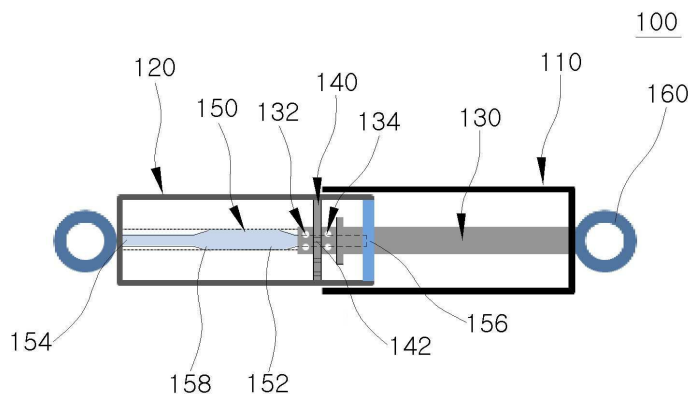
(54) 발명의 명칭 **철도차량용 요댐퍼 구조**

**(57) 요약**

본 발명은 철도차량용 요댐퍼 구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 철도차량의 주행안정성을 확보하기 위하여 사용되는 요댐퍼에 진폭에 따라 감쇠력이 변화하는 진폭감응형 댐퍼를 적용함으로써 직선구간 주행 시 고속주행 안정성을 도모하고, 곡선구간 주행 시에는 유연한 곡선추종성능을 확보할 수 있도록 하는 철도차량용 요댐퍼 구조에 관한 것이다.

본 발명은 철도차량의 차체와 대차 사이에 횡방향으로 설치되는 요댐퍼 구조에 있어서, 상기 요댐퍼는 철도차량의 주행 시 발생하는 댐퍼의 진폭에 따라 감쇠력이 변화하는 진폭감응형 댐퍼인 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도5



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

철도차량의 차체와 대차 사이에 횡방향으로 설치되는 요댐퍼 구조에 있어서,  
 상기 요댐퍼는 철도차량의 주행 시 발생하는 댐퍼의 진폭에 따라 감쇠력이 변화하는 진폭감응형 댐퍼이고,  
 상기 진폭감응형 댐퍼는 내부에 피스톤 로드가 설치되는 커버와, 상기 커버의 내측에 삽입 결합되고 내측에 오일이 채워지는 내통과, 상기 커버와 내통 사이에 연결 설치되는 중공 형상의 피스톤 로드와, 상기 피스톤 로드의 선단에 구비되고 그 표면에 오리피스홀이 형성된 피스톤 밸브와, 일측 단부가 내통의 전단부에 결합되고 타측 단부는 피스톤 로드의 내측에 삽입되는 진폭감응로드를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 철도차량용 요댐퍼 구조.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1항에 있어서,  
 상기 진폭감응로드는 중앙부에 피스톤 로드의 내경과 동일한 외경을 갖는 밀폐부와, 상기 밀폐부의 좌,우 양측으로 연장 형성되고, 밀폐부보다 작은 직경을 갖는 제1 및 제2연결부로 구성된 것을 특징으로 하는 철도차량용 요댐퍼 구조.

**청구항 4**

제 3항에 있어서,  
 상기 밀폐부와 제1 및 제2연결부의 사이에는 테이퍼부가 형성된 것을 특징으로 하는 철도차량용 요댐퍼 구조.

**청구항 5**

제 1항에 있어서,  
 상기 피스톤 밸브의 전,후부로 인접한 피스톤 로드의 외주면에는 제1 및 제2오일홀이 형성된 것을 특징으로 하는 철도차량용 요댐퍼 구조.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 철도차량용 요댐퍼 구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 철도차량의 주행안정성을 확보하기 위하여 사용되는 요댐퍼에 진폭에 따라 감쇠력이 변화하는 진폭감응형 댐퍼를 적용함으로써 직선구간 주행 시 고속주행 안정성을 도모하고, 곡선구간 주행 시에는 유연한 곡선추종성능을 확보할 수 있도록 하는 철도차량용 요댐퍼 구조에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 철도차량은 고속 주행 시 발생하는 횡방향 진동을 억제하고, 주행안정성을 향상시키기 위한 목적으

로 도 1에 나타낸 바와 같이 대차(1)와 차체, 즉 차체측 마운팅(2)의 사이에 요댐퍼(3)를 연결 설치하여 사용하고 있다.

- [0003] 상기와 같이 사용되는 요댐퍼(3)의 구조는 도 2에 나타낸 바와 같이, 내통(3a)에 대하여 피스톤 로드(3b)가 움직이면 피스톤 로드(3b)와 일체로 형성된 피스톤 밸브(3c)의 오리피스홀을 통하여 오일이 통과하게 되어 감쇠력이 발생되도록 하는 원리로 이루어져 있다.
- [0004] 따라서, 진폭 보다는 피스톤 로드(3b)의 움직이는 속도에 비례하여 감쇠력이 발생하게 되는데, 이러한 요댐퍼(3)의 특성을 이용하여 철도차량의 고속 주행 시 발생할 수 있는 차량의 사행동이나 과대 진동을 감쇠시켜 줌으로써 주행 안정성을 향상시키도록 한다.
- [0005] 이러한 요댐퍼(3)는 고속 주행을 목적으로 하는 철도차량에 적용되고 있는데, 그 감쇠 특성이 진폭에 의한 영향은 작고, 댐퍼의 운동 속도에만 민감하게 반응하는 특성이 있으므로 일반적으로 철도차량의 설계 최고속도가 높을수록 감쇠계수가 큰 댐퍼를 적용하게 된다.
- [0006] 하지만, 상기와 같은 적용은 직선구간 고속주행 시에는 진동 저감에 따른 주행안정성 확보 관점에서 적절하지만, 곡선구간 통과 시와 같이 저속으로 주행하는 경우에는 요댐퍼(3)의 높은 감쇠력이 대차와 차체 간에 작용하여 원활한 곡선 주행을 저해하는 요인이 될 수 있는 문제점이 있다. 즉, 철도차량이 곡선 구간을 주행하는 경우 선회저항이 크게 발생하면 레일에 대한 차륜 작용력이 증가하여 원활한 곡선 추종이 어렵게 되므로 곡선 구간 주행 시에는 차체에 대하여 대차가 원활하게 회전할 수 있도록 선회저항이 낮은 것이 유리한 것이다.
- [0007] 따라서, 감쇠특성이 일정한 요댐퍼(3)의 적용은 직선구간 고속주행 성능과 곡선 추종성능 간에 상충되는 면이 발생하는 문제점이 있다.
- [0008] 또한, 대한민국 등록특허공보 제10-0732848호에는 위치 감응식 댐퍼가 개시되어 있는데, 그 주요 기술적 구성은 도 3에 나타낸 바와 같이, 피스톤 로드(30)의 중심에 축방향으로 형성된 중공홀(32)과, 상기 피스톤 로드(30)에 상기 중공홀(32)과 직교방향으로 형성되어 상기 중공홀(32)과 내측튜브(10)의 상부측을 연통하는 오일통로(34)와, 바디밸브(50)에 일단이 고정되고, 상기 중공홀(32)에 타단이 삽입된 상태로 소정 구간 중첩하여 이동하는 위치제어로드(60)와, 상기 위치제어로드(60)의 일측에 형성되어 상기 피스톤 로드(30)의 승하강 이동되는 임의의 위치에서 상기 중공홀(32) 및 상기 바디밸브(50)의 하측과 연통하며 상기 바디밸브(50)의 상측 및 상기 바디밸브(50)의 하측의 유체가 직접 유동하는 유로를 제공하는 유로홈(62)을 가지며 설치되어, 피스톤 로드(30)의 승하강 이동되는 임의의 위치에서 유체가 유로홈(62)을 통하여 오일통로(34)로 빠져나가 감쇠력이 저하되도록 구성된 것에 그 특징이 있다.
- [0009] 상기 구성은 피스톤 로드(30)의 위치에 따라 감쇠력이 다르게 발생되도록 한 것에 그 특징이 있으나, 위치제어로드(60)의 형상에 의해 피스톤 로드(30)가 하강하거나 상승한 상태에서는 높은 감쇠력이 발생되고, 피스톤 로드(30)가 중간 위치에 있는 경우에는 낮은 감쇠력이 발생하게 되므로 철도차량의 요댐퍼로 적용되는 경우 주행 성능을 오히려 저감시키는 문제점이 있다.
- [0010] 즉, 전술한 바와 같이, 철도차량에 적용되는 요댐퍼의 경우 직선구간으로 고속으로 주행하는 경우에는 높은 감쇠력이 발생되도록 하고, 곡선구간을 주행하는 경우에는 대차의 원활한 곡선 추종을 위해 낮은 감쇠력이 발생되도록 하는 것이 필요한 것임에 비해, 상기 구성은 이와는 반대로 작동하도록 구성되어 있으므로 철도차량의 주행 성능을 오히려 저감시키는 문제점이 있는 것이다.
- [0011] 한편, 철도차량에 설치되는 댐퍼의 감쇠력을 제어하기 위한 방법으로 제어기를 이용하여 감쇠력을 제어하는 능동형 댐퍼기술이 적용되고 있는데, 이러한 방법은 감쇠계수의 제어 성능은 우수하지만 별도의 제어기를 필요로 하고, 능동형 가변댐퍼의 구조가 복잡해지므로 제작비용 및 유지보수비용이 증가하게 되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 철도차량의 요댐퍼로 진폭에 따라 감쇠력이 변화하는 진폭 감응형 댐퍼를 사용함으로써 직선구간 주행 시 고속주행 안정성을 도모함은 물론이고, 곡선구간 주행 시 유연한 곡선추종성능을 확보할 수 있도록 하는 철도차량용 요댐퍼 구

조를 제공함에 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 기계적 요소로만 구성되어 상대적으로 단순한 구조를 이용하여 댐퍼의 감쇠력을 변화시킬 수 있도록 함으로써 제작 및 설치 비용과 유지보수비용을 절감시킬 수 있는 철도차량용 요댐퍼 구조를 제공함에 다른 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0014] 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명은,  
 [0015] 철도차량의 차체와 대차 사이에 횡방향으로 설치되는 요댐퍼 구조에 있어서, 상기 요댐퍼는 철도차량의 주행 시 발생하는 댐퍼의 진폭에 따라 감쇠력이 변화하는 진폭감응형 댐퍼인 것을 특징으로 한다.  
 [0016] 이때, 상기 진폭감응형 댐퍼는 내부에 피스톤 로드와 설치되는 커버와, 상기 커버의 내측에 삽입 결합되고 내측에 오일이 채워지는 내통과, 상기 커버와 내통 사이에 연결 설치되는 중공 형상의 피스톤 로드와, 상기 피스톤 로드의 선단에 구비되고 그 표면에 오리피스홀이 형성된 피스톤 밸브와, 일측 단부가 내통의 전단부에 결합되고 타측 단부는 피스톤 로드의 내측에 삽입되는 진폭감응로드를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.  
 [0017] 또한, 상기 진폭감응로드는 중앙부에 피스톤 로드의 내경과 동일한 외경을 갖는 밀폐부와, 상기 밀폐부의 좌,우 양측으로 연장 형성되고, 밀폐부보다 작은 직경을 갖는 제1 및 제2연결부로 구성된 것을 특징으로 한다.  
 [0018] 그리고, 상기 밀폐부와 제1 및 제2연결부의 사이에는 데이퍼부가 형성된 것을 특징으로 한다.  
 [0019] 또한, 상기 피스톤 밸브의 전,후부로 인접한 피스톤 로드의 외주면에는 제1 및 제2오일홀이 형성된 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0020] 본 발명에 따르면, 철도차량의 요댐퍼로 진폭에 따라 감쇠력이 변화하는 진폭 감응형 댐퍼를 사용함으로써 직선 구간 주행 시에는 높은 감쇠력이 작용하도록 하여 고속주행 안정성을 도모할 수 있고, 곡선구간 주행 시에는 낮은 감쇠력이 작용하도록 하여 유연한 곡선추종성능을 확보할 수 있도록 하는 뛰어난 효과를 갖는다.  
 [0021] 또한, 본 발명에 따르면 철도차량의 댐퍼 구조가 기계적 요소로만 구성되어 상대적으로 단순한 구조를 이용하여 댐퍼의 감쇠력을 변화시킬 수 있도록 함으로써 제작 및 설치 비용과 유지보수비용을 절감시킬 수 있는 효과를 추가로 갖는다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 종래의 철도차량에 설치된 요댐퍼를 나타낸 평면도.  
 도 2는 도 1에 나타낸 요댐퍼를 세부적으로 나타낸 단면도.  
 도 3은 종래의 위치 감응식 댐퍼를 도시한 단면도.  
 도 4는 본 발명에 따른 철도차량용 요댐퍼가 철도차량에 장착된 모습을 개략적으로 나타낸 사시도.  
 도 5는 도 4에 나타낸 본 발명에 사용되는 진폭감응형 댐퍼의 구조를 세부적으로 나타낸 단면도.  
 도 6의 (a),(b)는 철도차량의 직선 및 곡선 구간 주행 시 요댐퍼의 변위를 나타낸 도면.  
 도 7의 (a),(b),(c)는 도 5에 나타낸 진폭감응형 댐퍼의 진폭에 따른 제1 및 제2오일홀의 개폐 작용을 나타낸 도면.  
 도 8의 (a),(b)는 철도차량의 직선 및 곡선 구간 주행 시 진폭감응형 댐퍼의 모습을 나타낸 사시도.  
 도 9는 도 5에 나타낸 진폭감응형 댐퍼의 진폭에 따른 감쇠력 변화를 나타낸 그래프.  
 도 10의 (a),(b)는 본 발명에 따른 철도차량용 요댐퍼의 성능을 종래기술과 비교하여 나타낸 그래프.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 철도차량용 요댐퍼 구조의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0024] 도 4는 본 발명에 따른 철도차량용 요댐퍼가 철도차량에 장착된 모습을 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 5는 도 4에 나타낸 본 발명에 사용되는 진폭감응형 댐퍼의 구조를 세부적으로 나타낸 단면도이며, 도 6의 (a),(b)는 철도차량의 직선 및 곡선 구간 주행 시 요댐퍼의 변위를 나타낸 도면이고, 도 7의 (a),(b),(c)는 도 5에 나타낸 진폭감응형 댐퍼의 진폭에 따른 제1 및 제2오일홀의 개폐 작용을 나타낸 도면이며, 도 8의 (a),(b)는 철도차량의 직선 및 곡선 구간 주행 시 진폭감응형 댐퍼의 모습을 나타낸 사시도이고, 도 9는 도 5에 나타낸 진폭감응형 댐퍼의 진폭에 따른 감쇠력 변화를 나타낸 그래프이며, 도 10의 (a),(b)는 본 발명에 따른 철도차량용 요댐퍼의 성능을 종래기술과 비교하여 나타낸 그래프이다.
- [0025] 본 발명은 철도차량의 주행안정성을 확보하기 위하여 사용되는 요댐퍼에 진폭에 따라 감쇠력이 변화하는 진폭감응형 댐퍼(100)를 적용함으로써 직선구간 주행 시 고속주행 안정성을 도모하고, 곡선구간 주행 시에는 유연한 곡선추종성을 확보할 수 있도록 하는 철도차량용 요댐퍼 구조에 관한 것으로, 그 구성은 도 4에 나타낸 바와 같이 철도차량의 차체(2)와 대차(1) 사이에 설치되어 고속 주행 시 발생하는 횡방향 진동을 억제하고, 주행안정성을 향상시키기 위해 사용되는 요댐퍼(100)를 댐퍼(100)의 진폭에 따라 감쇠력이 변화하는 진폭감응형 댐퍼(100)로 구성한 것에 특징이 있다.
- [0026] 보다 상세히 설명하면, 상기 진폭감응형 댐퍼(100)는 도 5에 나타낸 바와 같이, 크게 커버(110), 내통(120), 피스톤 로드(130), 피스톤 밸브(140) 및 진폭감응로드(150)를 포함하여 구성되는데, 상기 커버(110)는 댐퍼(100)의 케이스 역할을 하는 것으로 전단부가 개구된 원통 형상으로 이루어지고, 그 내측에는 피스톤 로드(130)가 설치된다.
- [0027] 다음, 상기 내통(120)은 커버(110)의 전단부로부터 내측에 삽입 결합되어 댐퍼(100)를 밀폐시킬 수 있도록 하는 역할을 하는 것으로, 내통(120)의 내부에는 오일이 채워져 있다.
- [0028] 즉, 종래의 일반적인 댐퍼의 구성은 내부에 오일이 채워지는 구성을 외통과 내통의 이중 구조로 구성하였으나, 본 발명에서는 구성을 보다 간소화시키기 위해 내통(120)만으로 커버(110)를 밀폐시킬 수 있도록 구성하였다.
- [0029] 이때, 상기 커버(110)와 내통(120)의 양측 단부에는 체결부(160)가 형성되어 진폭감응형 댐퍼(100)를 차체(2)와 대차(1) 사이에 용이하게 설치할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0030] 다음, 상기 피스톤 로드(130)는 그 후단부가 커버(110)의 내측에 고정 설치되고, 전단부는 내통(120)에 연결 설치되어 전,후방으로 왕복운동을 하는 것으로 원통형의 중공 형상으로 이루어져 있다.
- [0031] 다음, 상기 피스톤 밸브(140)는 피스톤 로드(130)의 전단부에 일체로 결합되어 내통(120)의 내주면에 밀착되도록 설치되는 것으로, 피스톤 밸브(140)의 표면에는 다수의 오리피스홀(142)이 형성되어 피스톤 밸브(140)가 전,후방으로 구동하는 경우 내통(120)의 내부에 채워져 있던 오일이 오리피스홀(142)을 통해 이동하게 되어 감쇠력이 발생되도록 구성되어 있다.
- [0032] 전술한 구성 중, 내통(120)의 구성을 제외하고는 종래의 댐퍼에 설치된 커버, 피스톤 로드 및 피스톤 밸브의 구성과 동일하므로 보다 구체적인 구성 및 작동관계 설명은 생략하기로 한다.
- [0033] 다음, 상기 진폭감응로드(150)는 일측 단부가 내통(120)의 전단부에 결합되고 타측 단부는 중공 형상의 피스톤 로드(130) 내측으로 삽입 설치되어 피스톤 로드(130)의 구동에 따라 서로 다른 감쇠력이 발생될 수 있도록 하는 역할을 하는 것으로 보다 자세한 작동관계는 후술하기로 한다.
- [0034] 이때, 상기 진폭감응로드(150)는 밀폐부(152)와 제1 및 제2연결부(154,156)로 구성되는데, 상기 밀폐부(152)는 진폭감응로드(150)의 중앙부에 형성되는 것으로 그 외경이 피스톤 로드(130)의 내경과 동일하도록 형성된다.
- [0035] 즉, 상기 밀폐부(152)는 피스톤 로드(130)에 형성되는 후술할 제1 및 제2오일홀(132,134)을 밀폐시킬 수 있도록 하기 위하여 그 외경을 피스톤 로드(130)의 내경과 동일하게 형성시키는 것이다.
- [0036] 또한, 상기 제1 및 제2연결부(154,156)는 밀폐부(152)의 좌,우 양측으로 연장 형성되는 것으로, 그 직경이 밀폐부(152)의 직경보다는 작도록 형성되어 피스톤 로드(130)의 내측으로 삽입된 경우에도 후술할 제1 및 제2오일홀

(132,134)이 밀폐되지 않도록 구성되어 있다.

- [0037] 이때, 상기 밀폐부(152)와 제1 및 제2연결부(154,156)의 사이에는 일정한 기울기를 갖는 테이퍼부(158)가 형성되는데, 상기 테이퍼부(158)는 밀폐부(152)와 제1 및 제2연결부(154,156) 사이의 갑작스런 직경차 변화에 따른 과도응답을 방지하기 위한 것이다.
- [0038] 한편, 상기 피스톤 밸브(140)에 인접한 피스톤 로드(130), 즉 피스톤 밸브(140)의 전부(도 5에서 좌측으로 표시함)에 위치한 피스톤 로드(130)와 피스톤 밸브(140)의 후부(도 5에서 우측으로 표시함)에 위치한 피스톤 로드(130)에는 각각 하나 이상의 제1 및 제2오일홀(132,134)이 형성되는데, 상기 제1 및 제2오일홀(132,134)은 실질적으로 댐퍼(100)의 감쇠력을 조절하는 역할을 하는 것으로, 피스톤 로드(130)의 이동에 의해 제1 및 제2오일홀(132,134)이 진폭감응로드(150)의 밀폐부에 의해 밀폐되는 경우에는 제1 및 제2오일홀(132,134)을 통해 오일이 빠져나가지 못하게 되어 강한 감쇠력을 갖게 되고, 제1 및 제2오일홀(132,134)의 위치에 피스톤 로드(130)의 내경보다 직경이 작은 제1 및 제2연결부(154,156)가 위치하는 경우에는 제1 및 제2연결부(154,156)와 피스톤 로드(130) 사이에 간격이 발생하여 제1 및 제2오일홀(132,134)을 통해 오일이 빠져나가지게 되어 댐퍼(100)의 감쇠력이 저하된다.
- [0039] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 철도차량용 요댐퍼 구조의 작동관계를 상세히 설명하기로 한다.
- [0040] 먼저, 철도차량이 직선구간을 주행하는 경우에는 대차(1)와 차체(2) 사이에 작은 변위만 발생하게되므로, 도 6의 (a)에 나타낸 바와 같이, 요댐퍼(100) 즉, 진폭감응형 댐퍼(100)가 거의 일정한 길이를 유지하게 된다.
- [0041] 반면, 철도차량이 곡선구간을 주행하는 경우에는 도 6의 (b)에 나타낸 바와 같이, 차체(2)에 대하여 대차(1)가 대차(1)의 센터피봇을 중심으로 하여 회전하게 되며 차체(2)와 대차(1)의 사이에는 전,후 방향으로 상대변위가 발생하게 된다.
- [0042] 이와 같이, 차체(2)와 대차(1) 사이에 상대변위가 발생하게 되면, 차체(2)와 대차(1) 사이에 전,후 방향으로 취부된 진폭감응형 댐퍼(100)에는 곡선의 곡률반경에 부합하는 큰 변위가 발생하게 되는데, 곡률반경의 중심 방향에 설치된 진폭감응형 댐퍼(100)는 그 길이가 짧아지게 되고, 그 반대쪽에 설치된 진폭감응형 댐퍼(100)는 그 길이가 길어지게 된다.
- [0043] 따라서, 본 발명에 따른 철도차량용 요댐퍼 구조는 철도차량이 곡선 구간을 주행하는 경우 요댐퍼의 변위가 발생하는 현상을 이용하여 댐퍼의 변위에 따라 감쇠력이 변화되는 진폭감응형 댐퍼(100)를 사용한 것에 특징이 있는 것으로, 철도차량의 직선구간 주행시에는 진폭감응형 댐퍼(100)의 감쇠력을 커지게 되어 고속 주행 안정성을 확보할 수 있게 되고, 철도차량의 곡선구간 주행시에는 진폭감응형 댐퍼(100)의 감쇠력이 작아지게 되어 선회저항이 낮아지므로 보다 원활한 곡선추종성능을 확보할 수 있게 된다.
- [0044] 보다 상세히 설명하면, 먼저 철도차량이 직선구간을 주행하는 경우에는 진폭감응형 댐퍼(100)의 진폭이 작고, 도 7의 (b) 및 도 8의 (a)에 나타낸 바와 같이 전체적인 진폭감응형 댐퍼(100)의 길이는 중간 정도의 상태가 된다.
- [0045] 이때, 진폭감응형 댐퍼(100)의 중앙부에서 피스톤 로드(130)가 움직이므로 피스톤 밸브(140)의 전,후에 형성된 제1 및 제2오일홀(132,134)은 피스톤 로드(130)의 내경과 동일한 직경을 갖도록 형성된 진폭감응로드(150)의 밀폐부(152)에 의해 밀폐된 상태가 되고, 내통(120)의 내부에 채워진 오일은 피스톤 밸브(140)에 형성된 오리피스홀(142)을 통해서만 이동하게 되므로 높은 감쇠력이 발생하게 된다.
- [0046] 따라서, 직선구간을 주행하는 철도차량이 고속 주행을 하는 경우 발생할 수 있는 차량의 사행동이나 과대진동을 감쇠시켜 줌으로서 주행 안정성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0047] 다음, 철도차량이 곡선구간을 주행하는 경우, 차체(2)와 대차(1) 사이에 변위가 발생하여 진폭감응형 댐퍼(100)의 진폭이 크게 발생하게 되는데, 선회중심 방향에 설치되는 진폭감응형 댐퍼(100)는 도 7의 (a) 및 도 8의 (b)에 나타낸 바와 같이, 전체적인 길이가 축소된 상태가 된다.
- [0048] 이때, 피스톤 로드(130)가 전방으로 구동하게 되어 진폭감응로드(150)의 밀폐부(152)는 피스톤 로드(130)의 내측으로 삽입된 상태가 되고, 제1 및 제2오일홀(132,134)은 진폭감응로드(150)의 제1연결부(154) 또는 밀폐부(152)와 제1연결부(154)의 사이에 형성된 테이퍼부(158)의 상부에 위치하게 되어 피스톤 로드(130)와 진폭감응

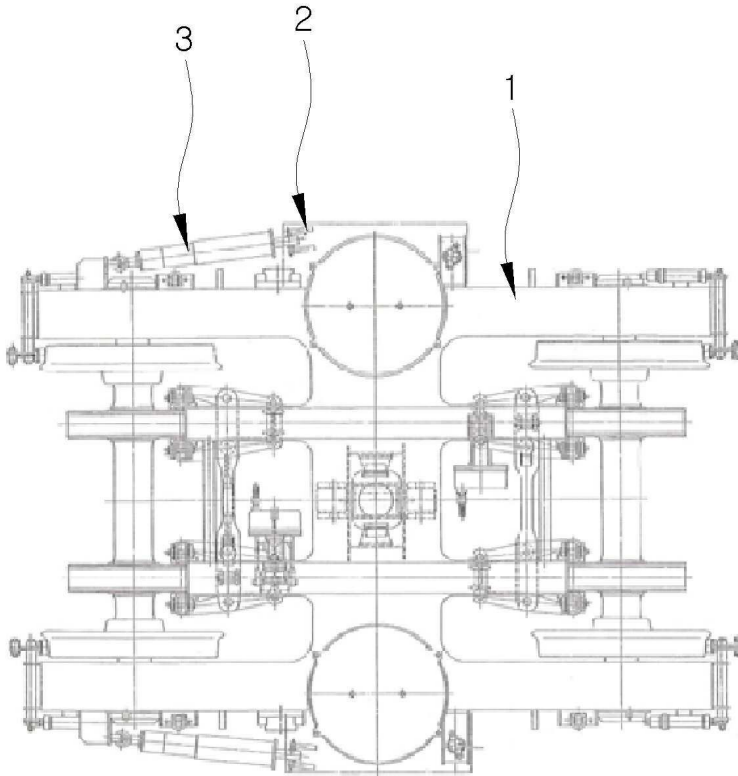


- 132 : 제1오일홀
- 140 : 피스톤 밸브
- 150 : 진폭감응로드
- 154 : 제1연결부
- 158 : 테이퍼부

- 134 : 제2오일홀
- 142 : 오리피스홀
- 152 : 밀폐부
- 156 : 제2연결부
- 160 : 체결부

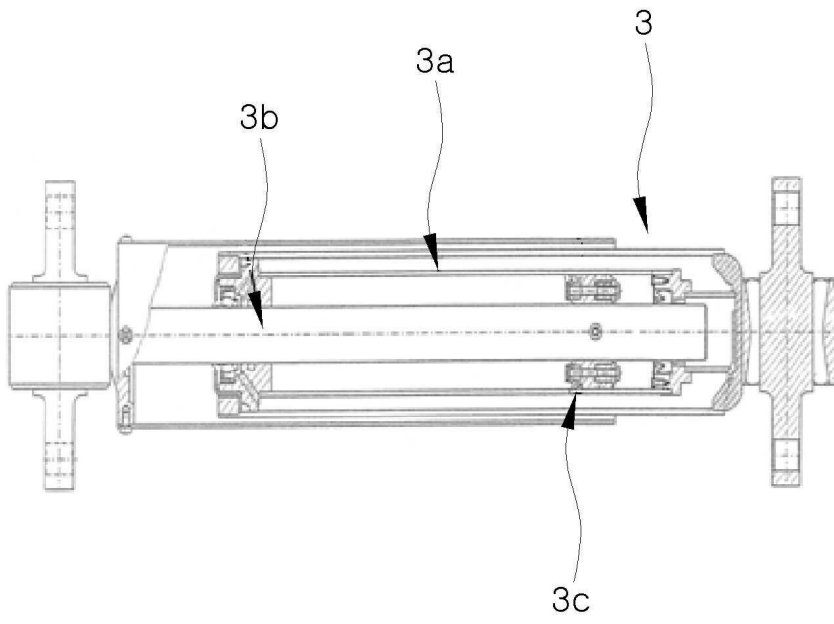
도면

도면1

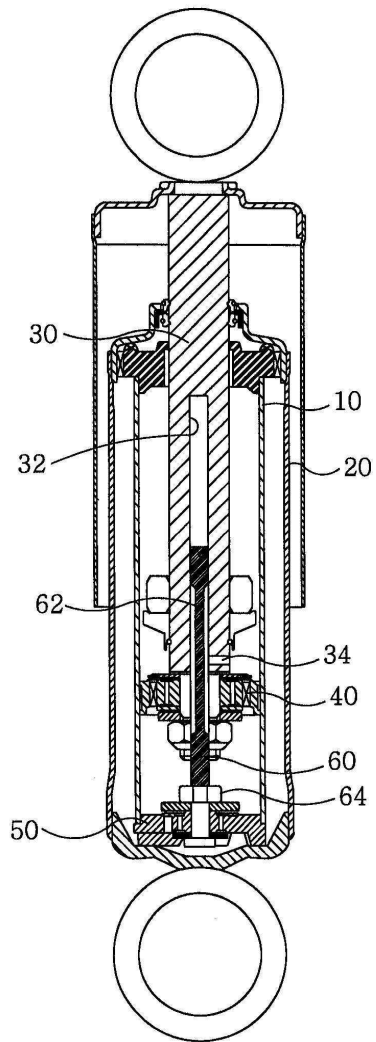




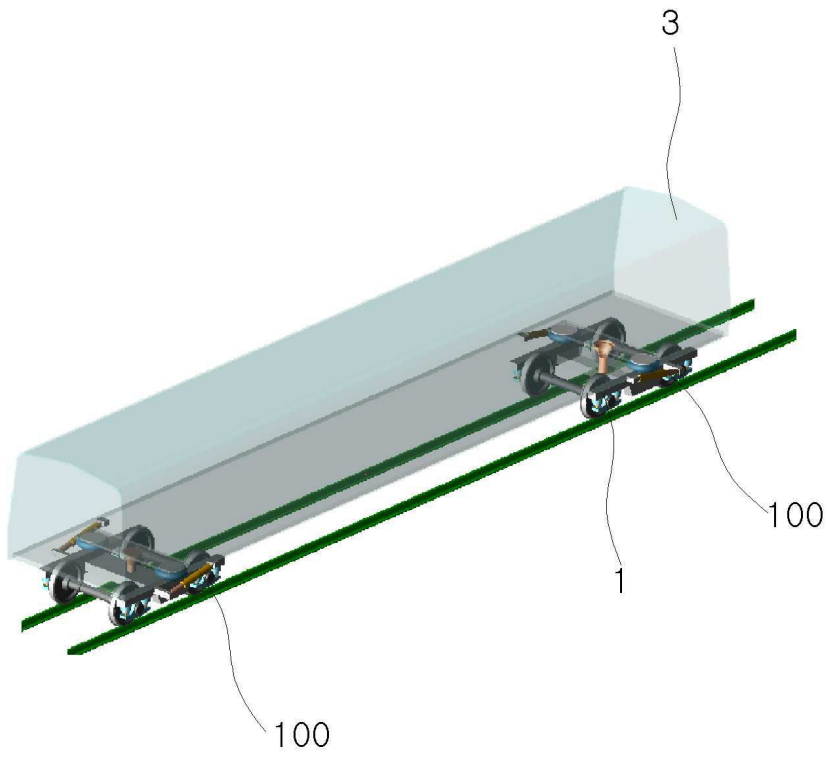
도면2



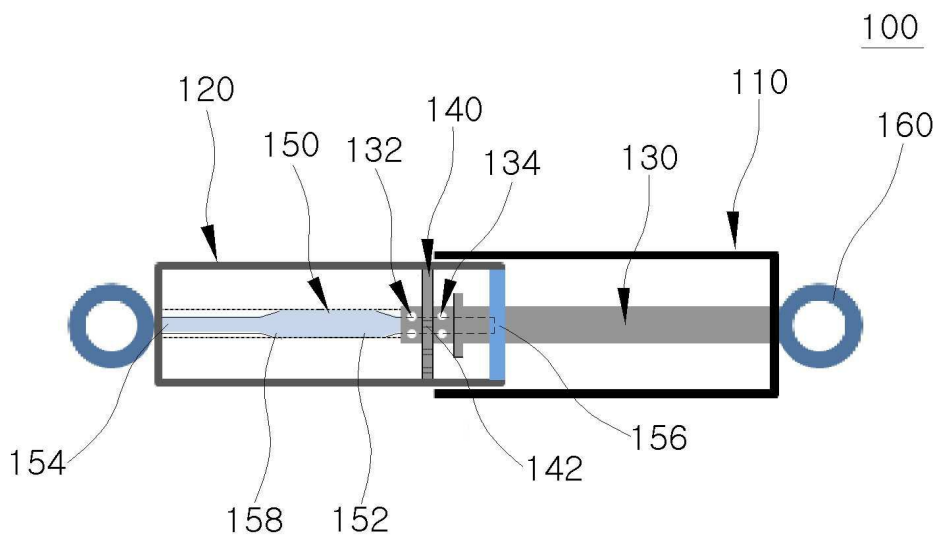
도면3



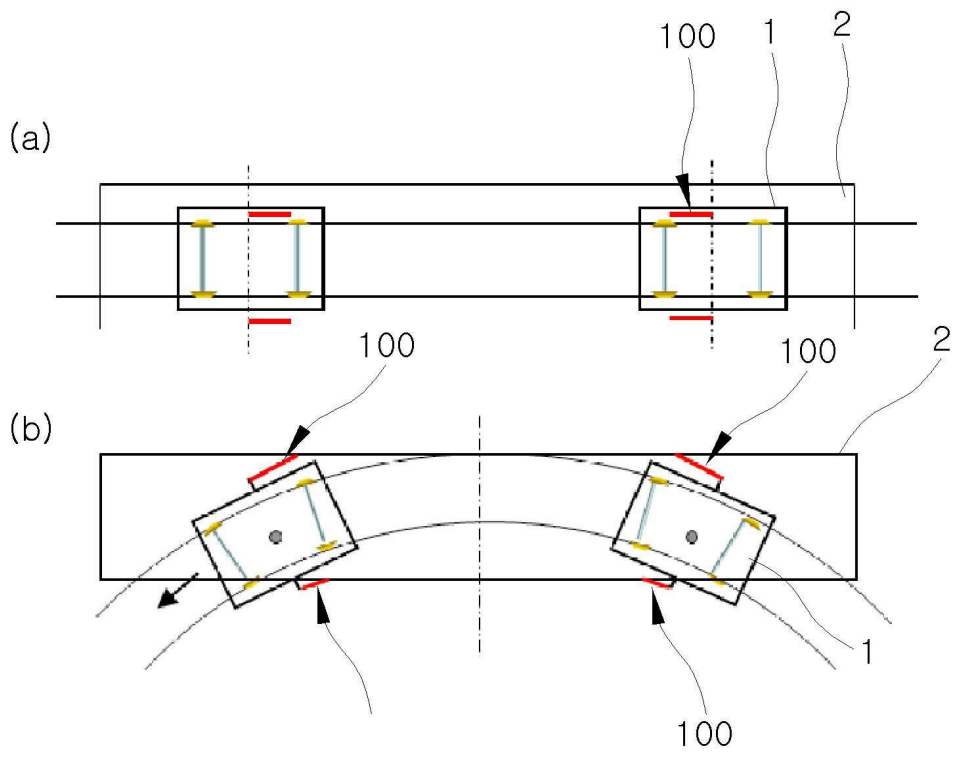
도면4



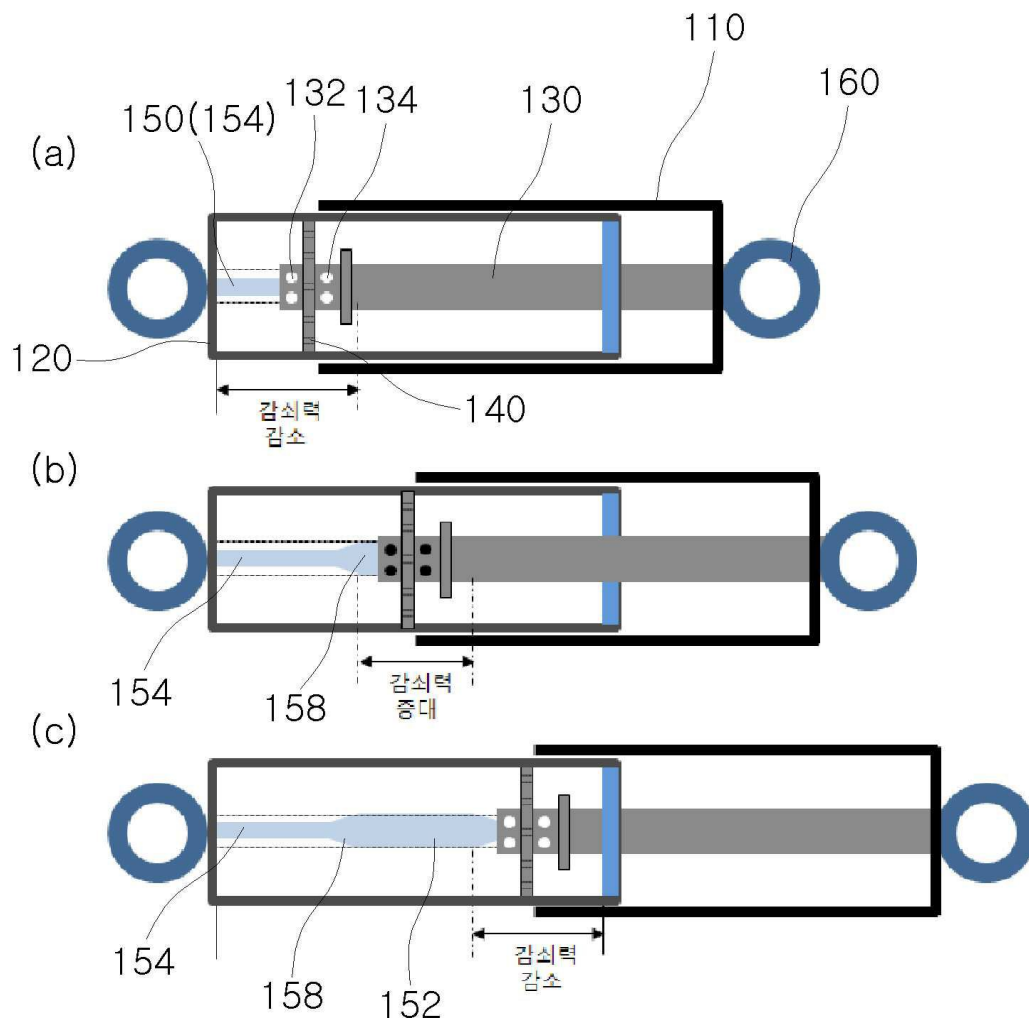
도면5



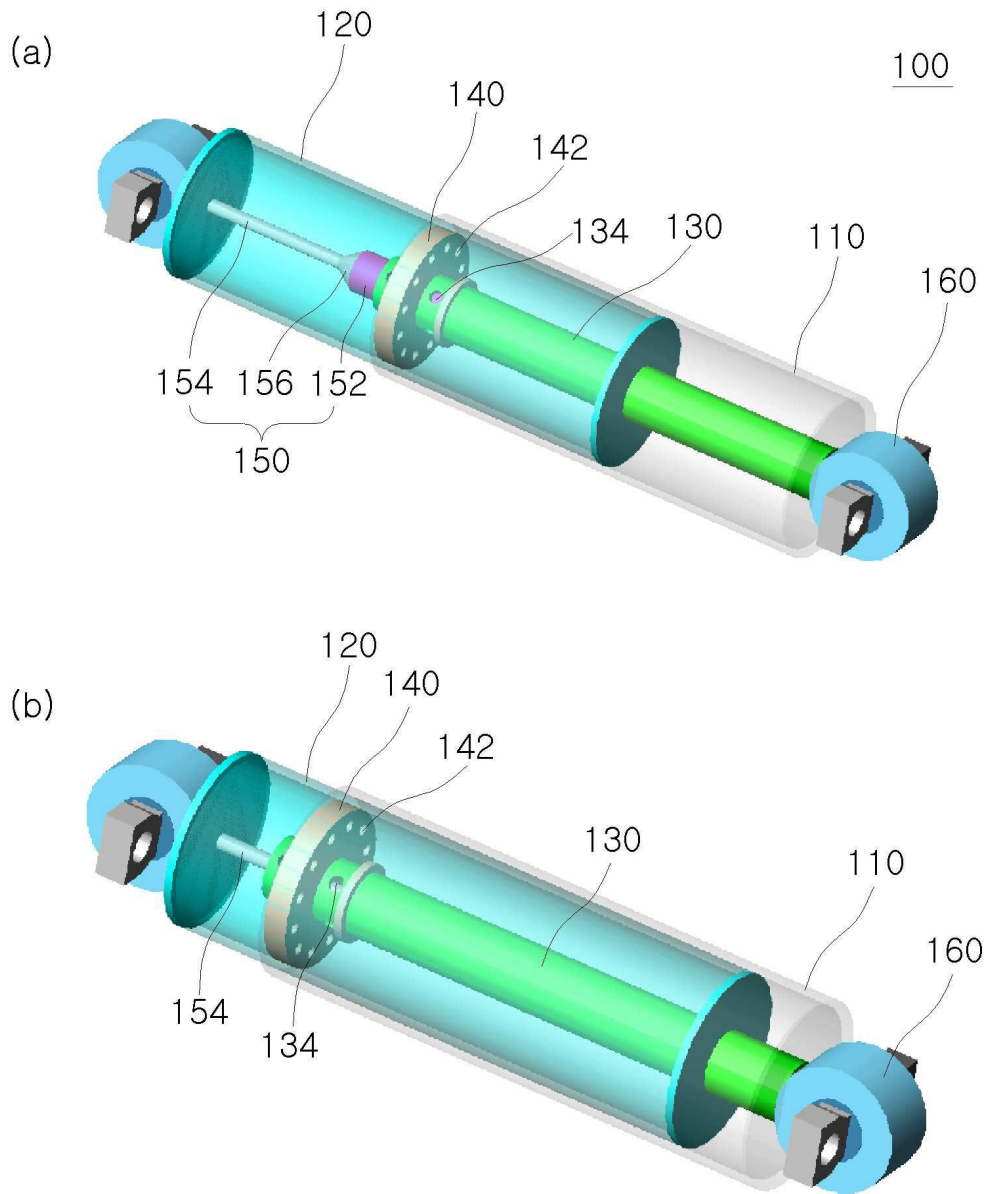
도면6



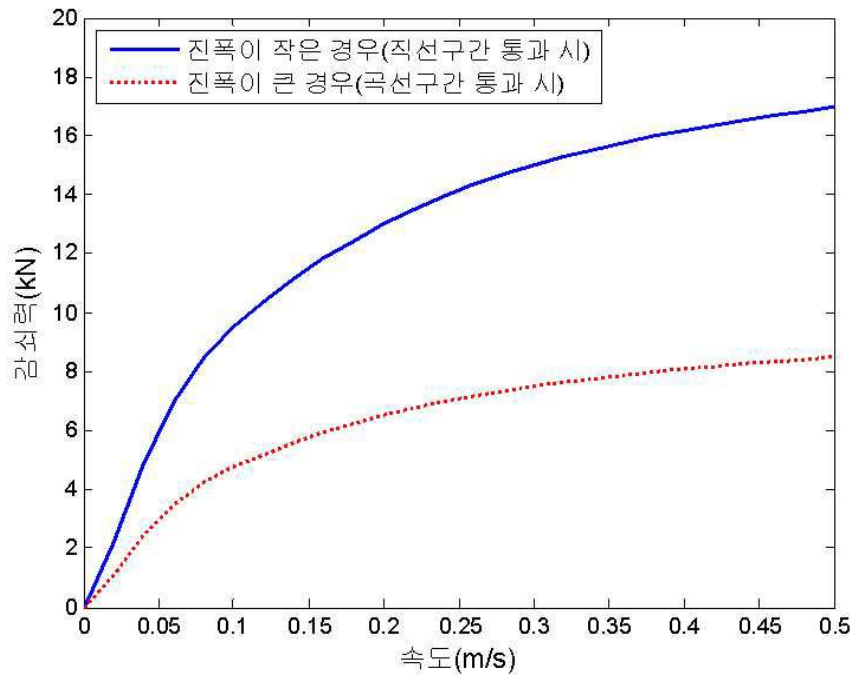
도면7



도면8

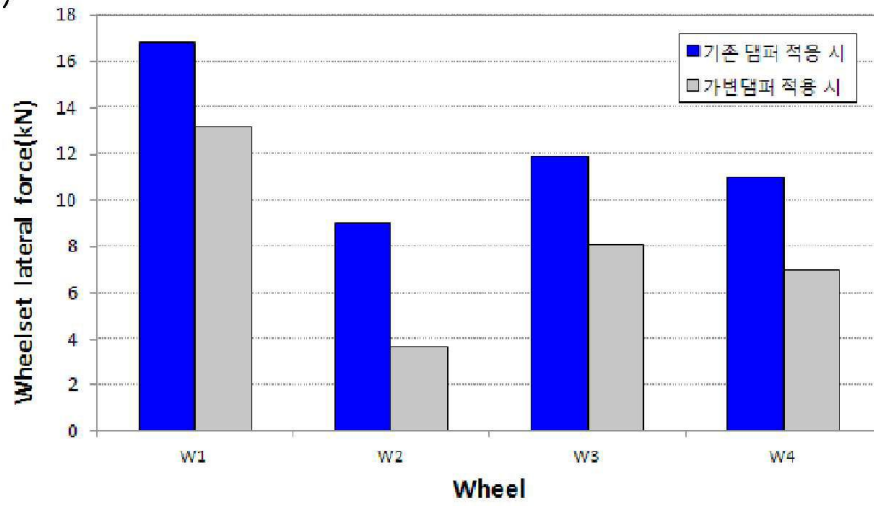


도면9



도면10

(a)



(b)

