



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월17일
(11) 등록번호 10-1192503
(24) 등록일자 2012년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 19/06 (2006.01) E01C 11/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0046297
(22) 출원일자 2010년05월18일
심사청구일자 2010년05월18일
(65) 공개번호 10-2011-0126828
(43) 공개일자 2011년11월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR200222321 Y1
US7252454 B2
KR1019980042966 A

(73) 특허권자
건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 120, 건국대학교내 (화양동)
(72) 발명자
이용학
서울특별시 노원구 한글비석로 480, 207동 1201호 (상계동, 보람아파트)
하동호
서울특별시 강남구 삼성로 212, 19동 1409호 (대치동, 은마아파트)
유문식
경기도 용인시 기흥구 신갈동 165 도현마을 현대아파트 207동 305호
(74) 대리인
장혜룡, 임영섭

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김영표

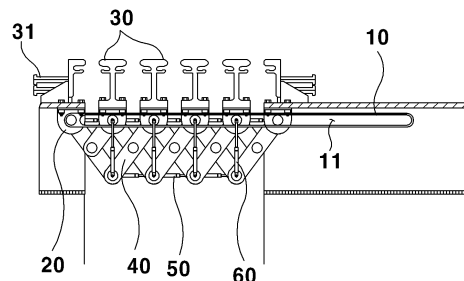
(54) 발명의 명칭 레일간 등간격 조절 및 제진 기능을 갖는 신축이음장치

(57) 요약

본 발명은 레일간 등간격 조절 및 제진 기능을 갖는 신축이음장치에 관한 것으로서, 유간 간격 변화시 레일간 등간격이 일정하게 유지되어질 수 있도록 함과 함께 외부충격을 효과적으로 완충할 수 있도록 하여 교량 안전성을 확보하기 위한 것이다.

이를 실현하기 위한 본 발명의 신축이음장치는, 수평으로 배치된 다수의 하부레일구(20)와; 상기 각 하부레일구(20)의 수평방향 이동을 안내하기 위한 안내공(11)이 형성되되, 일단부에 위치된 하부레일구(20)가 고정되어지는 가이드대(10)와; 상기 각 하부레일구(20)의 상부에 일체로 결합되어진 상부레일구(30)와; 상기 각 하부레일구(20)의 등간격 유지를 위해 하부에 다수의 프레임이 상호 교차형태로 연결 설치되어진 X링크(40)와; 상기 X링크(40)의 각 프레임간 교차되는 연결부위를 회동가능하게 지지하는 힌지축(41)과; 상기 각 힌지축(41)간을 수평방향으로 연결 지지하는 수평 충격흡수부재(50)와; 상기 각 힌지축(41)간을 수직방향으로 연결 지지하는 수직 충격흡수부재(60)와; 상기 하부레일구(20)중 양측 끝단부에 위치한 각 하부레일구(20)와 결합되어지며, 가이드대(10)의 유동공간을 확보하기 위한 내부 공간을 형성하는 보호함체(70);를 포함하는 구성을 이룸을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

수평으로 배치된 다수의 하부레일구(20)와;

상기 각 하부레일구(20)의 수평방향 이동을 안내하기 위한 안내공(11)이 형성되되, 일단부에 위치된 하부레일구(20)가 고정되어지는 가이드대(10)와;

상기 각 하부레일구(20)의 상부에 일체로 결합되어진 상부레일구(30)와;

상기 각 하부레일구(20)의 등간격 유지를 위해 하부에 다수의 프레임이 상호 교차형태로 연결 설치되어진 X링크(40)와;

상기 X링크(40)의 각 프레임간 교차되는 연결부위를 회동가능하게 지지하는 힌지축(41)과;

상기 각 힌지축(41)간을 수평방향으로 연결 지지하는 수평 충격흡수부재(50)와;

상기 각 힌지축(41)간을 수직방향으로 연결 지지하는 수직 충격흡수부재(60)와;

상기 하부레일구(20)중 양측 끝단부에 위치한 각 하부레일구(20)와 결합되어지며, 가이드대(10)의 유동공간을 확보하기 위한 내부 공간을 형성하는 보호함체(70);

를 포함하는 구성을 이룸을 특징으로 하는 레일간 등간격 조절 및 제진 기능을 갖는 신축이음장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 수평 충격흡수부재(50)는 외부에서 작용하는 충격 완화를 위한 쇼크 업소버(Shock absorber)로 구성된 것을 특징으로 하는 레일간 등간격 조절 및 제진 기능을 갖는 신축이음장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 가이드대(10)에 형성된 안내공(11)에는 일단부에 위치한 하부레일구(20)를 제외한 다른 하부레일구(20)와 X링크(40)간 연결이 이루어진 힌지축(41)이 삽입 거치되어지는 것을 특징으로 하는 레일간 등간격 조절 및 제진 기능을 갖는 신축이음장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 안내공(11) 일측에는 탄성스프링(80)이 내장 구비되어지되, 상기 탄성스프링(80)의 일단부는 가장 끝단에 위치한 하부레일구(20)와 연결 구성된 것을 특징으로 하는 레일간 등간격 조절 및 제진 기능을 갖는 신축이음장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 하부레일구(20)의 측벽면에는 하부레일구(20) 상호간의 완충 및 산화 방지를 위한 우레탄 코팅층(21)이 형성된 것을 특징으로 하는 레일간 등간격 조절 및 제진 기능을 갖는 신축이음장치.

명세서

기술분야

본 발명은 신축이음장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 레일간의 등간격이 일정하게 유지되어지게 됨과 함께 충격 및 지진하중에 대한 즉각적인 거동을 제어함으로써 제진 기능을 갖게 되는 레일형 신축이음장치에 관한

[0001]

것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 교량, 건축물과 같이 큰 규모의 구조물에는 온도변화, 크리프 (creep) 및 건조수축(shrinkage), 시공오차, 재하 하중, 지진 및 지반의 침하 등의 여러원인에 의한 변형 응력이 작용되어 만약 해당 응력이 해방되지 않고 구속되게 된다면 구조물에 균열을 발생시키고 파손시킬 우려가 있으므로, 대형 구조물의 건조시에는 필수적으로 그 일정 구간마다 유격되는 틈새인 이음틈새부를 두고 있으며, 이 이음틈새부에는 별도의 신축이음장치를 설치하여 구조물의 변형에 따른 동적거동을 원활히 수용하면서 해당 이음틈새부를 폐쇄하도록 하고 있다.
- [0003] 일 예로, 대형 구조물이 교량인 경우를 살펴보면, 교량은 하부의 다수개의 교각과 이 교각의 상부에 안착되어 도로를 형성하게 되는 다수개의 상판으로 구성되며, 그 상판과 상판이 연결되는 부분에는 양쪽 상판의 동적거동을 원활히 수용할 수 있도록 적정 유격 폭으로 이음틈새부가 구비되게 된다.
- [0004] 그리고, 이러한 이음틈새부를 수평방향으로 연결하여 폐쇄함으로써 그 상부에서 주행하게 되는 차량이 원활히 주행가능하면서 또한 빗물이나 각종 이물질이 해당 이음틈새부를 통해 유입되어 낙하됨으로써 교량의 하부 시설물들을 오염시키고 부식시키는 것을 방지하기 위하여 이음틈새부에는 신축가능한 신축이음장치가 설치되게 된다.
- [0005] 신축이음장치는 해당 구조물의 안전성과 내구성에 직접적인 영향을 미치면서, 구조물의 전체 구성중에서도 가장 파손 및 교체빈도가 높은 요소로서 우수한 성능을 발휘할 수 있어야 한다.
- [0006] 신축이음장치에 요구되는 성능으로는 기본적으로 신축기능과 밀폐기능을 완벽하면서 내구성있게 제공할 수 있어야 함은 물론, 그 신속한 시공이 가능하여 보수시의 교통통제 등을 가능한한 줄일 수 있어야 한다.
- [0007] 이러한 신축이음장치에는 대표적으로 그 형태에 따라서 레일(rail)형, 핑거(finger)형, 모노셀(mono cell)형 등이 있는데, 이 중 레일형은 상대적으로 이음틈새부의 유격 간격이 넓어서 허용 신축량이 커야 하는 경우, 예컨대 규모가 큰 장대교량 등에 많이 사용되고 있다.
- [0008] 한편, 종래 레일형 신축이음장치의 경우 다수의 레일이 상호간 간격 유동이 가능하도록 연결 구성되어 있어 이음 틈새부의 간격이 넓은 교량에 효과적으로 설치가 가능한 이점을 갖는다.
- [0009] 그러나 종래 레일형 신축이음장치는 다수의 레일간 간격이 불균일하게 유동되어짐으로 통과 차량의 바퀴로 부터 가해지는 충격하중이 특정 레일부위에 집중되어 신축이음부 파괴의 주요한 원인으로 보고되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기한 종래 기술에서의 문제점을 개선하기 위해 제안된 것으로서, 레일간 간격이 항상 일정하게 유지되어질 수 있게 됨은 물론 지진 등의 외부 충격발생시 이러한 에너지를 효과적으로 감쇄시킬 수 있는 구조의 신축이음장치를 제공함으로써 교량의 안전성 및 기능을 향상시키도록 하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 이루기 위한 본 발명은, 다수의 하부레일구와; 상기 각 하부레일구의 수평방향 이동을 안내하기 위한 안내공이 형성되되, 일단부에 위치된 하부레일구가 고정되어지는 가이드대와; 상기 각 하부레일구의 상부에 일체로 결합되어진 상부레일구와; 상기 각 하부레일구의 등간격 유지를 위해 하부에 다수의 프레임이 상호 교차 형태로 연결 설치되어진 X링크와; 상기 X링크의 각 프레임간 교차되는 연결부위를 회동가능하게 지지하는 힌지축과; 상기 각 힌지축간을 수평방향으로 연결 지지하는 수평 충격흡수부재와; 상기 각 힌지축간을 수직방향으로 연결 지지하는 수직 충격흡수부재와; 상기 하부레일구의 양측 단부에 각각 결합되어진 함체;를 포함하는 구성을 이룸을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0012] 이러한 본 발명의 레일형 신축이음장치는, 레일 유간 간격 변화시 각 레일간 등간격이 일정하게 유지되어질 수 있게 됨으로 통과 차량의 하중 집중에 따른 부품의 파손을 방지하는 효과를 나타낸다.

[0013] 특히, 하부레일구를 지지하는 X링크의 각 연결부위가 수직 및 수평방향으로 쇼크 업소버에 의해 안정적으로 지지되어짐으로 외부진동 및 지진에 의한 충격을 효과적으로 완충시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 신축이음장치 하부 구동부의 일측면 저부 사시도.

도 2는 본 발명 일 실시예의 신축이음장치 하부 구동부의 타측면 상부 사시도.

도 3은 본 발명 신축이음장치의 완성된 측면 구조도.

도 4는 본 발명 신축이음장치의 시공상태를 나타낸 것으로서,

4a는 최소유간시 상태도.

4b는 평상시 상태도.

4c는 최대유간시 상태도.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 신축이음장치의 측면 구조도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명의 구체적인 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 살펴보기로 한다.

[0016] 먼저, 본 발명의 일 실시 예에 따른 레일형 신축이음장치의 구조를 도 1 내지 도 4를 통해 살펴보면, 장치 하부에 수평으로 배치된 다수의 하부레일구(20)는 X링크(40)와 연결되어 등간격이 유지되어지게 되는데, X링크(40)는 각 프레임간 연결부위에 힌지축(41)이 돌출 구성되어져 있으며, 그중 상단의 힌지축(41)에 의해 하부레일구(20)가 연결된 구조를 이루고 있다.

[0017] 그리고, 각 힌지축(41) 상호간에는 수평과 수직으로 수평 충격흡수부재(50) 및 수직 충격흡수부재(60)로 연결되어짐으로서 외부에서 작용하는 진동·충격을 완충시킬 수 있도록 하는 제진기능을 강화하였다.

[0018] 이러한 충격흡수부재(60)는 쇼크 업소버(Shock absorber)로 구성시킴이 바람직하다. 이러한 쇼크 업소버는 일반 스프링이나 고무에 비해 급격한 동적거동을 견딜 수 있는 것으로서 차량 충돌이나 지진 등과 같은 급격한 외부 충격에 효과적인 대응이 가능하게 된다.

[0019] 또한, 각 하부레일구(20) 상부에는 개별적으로 대응되는 상부레일구(30)가 고정되어지게 되며, 양측에는 일정 내부 공간을 형성하는 보호함체(70)가 각각 위치되어지게 되는데, 양측 보호함체(70)는 양 끝단에 위치한 하부레일구(20)와 결합이 이루어지게 된다.

[0020] 특히, 가이드대(10)는 일단부가 하부레일구(20)와 고정되어 고정단을 이루고, 타단부는 자유단을 이루게 됨으로 양측 보호함체(70) 중 일측은 가이드대(10)의 유동공간 확보를 위해 상대적으로 길이를 길게 구비하게 된다.

[0021] 도면 중 미설명 부호 31은 콘크리트 몰탈(2)에 매립되어지는 매립구를 나타낸다.

[0022] 이와 같은 구조를 이루는 본 발명 신축이음장치의 시공에 따른 작용효과를 도 4를 참조하여 살펴보기로 한다.

[0023] 본 발명의 신축이음장치는 교량의 콘크리트 상부슬라브(1)간 연결부위를 블럭아웃 시켜서 양측 중간에 설치한 후 콘크리트 몰탈(2)을 양생시킴으로서 고정 설치가 이루어진다.

[0024] 이때, 양측의 보호함체(70) 및 양측 끝단에 위치한 레일구(20, 30)는 콘크리트 몰탈(2)에 일체로 매립 고정이 이루어진 상태를 이루게 된다.

[0025] 이와 같이 설치가 이루어진 레일형 신축이음장치는 평상시에는 도 3b에서와 같이 레일간 일정 간격이 유지되어 교량 슬라브의 이음부위를 지지하는 형태를 이루게 된다.

[0026] 한편, 외부의 온도변화 및 물리적 힘이 작용함에 따른 구조물의 변형이 발생하여 상부슬라브(1)의 동적거동이 발생하는 경우, 도 3a에서와 같이 이음틈새부의 간격이 줄어들거나 또는 도 3c에서와 같이 틈새부 간격이 증가하게 되는데, 이때에도 레일간 간격이 일정하게 유지되어질 수 있게 된다.

[0027] 즉, 이러한 동적거동이 발생하게 되면 하부에서 지지하는 자바라 형태의 X링크(40)에 의해 하부레일구(20)의 간

격이 등간격으로 유지되어지는 가운데, 각각의 하부레일구(20)의 유동은 가이드대(10)에 형성된 안내공(11)을 따라 수평방향으로 안정적인 안내 유동이 이루어지게 됨을 알 수 있다.

[0028] 이와 함께 각 연결부위의 힌지축(41)에 설치된 쇼크 업소버 충격흡수부재(50,60)가 수평 및 수직방향의 진동을 흡수하게 됨으로서 교량의 충격력 발생을 최소화할 수 있게 된다.

[0029] 따라서, 본 발명의 신축이음장치는 신축량이 일정한 값으로 각 레일에 작용하면서 레일간의 간격이 등간격으로 항상 유지되어질 수 있게 되어 통과차량의 하중이 전체적으로 고르게 작용하게 되며, 이에 따른 부품 손상 및 변형발생이 방지되어질 수 있게 되는 것이다.

[0030] 한편, 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 신축이음장치 구조를 나타낸 것이다.

[0031] 즉, 도시된 바와 같이 가이드대(10)의 안내공(11) 일측에는 탄성스프링(80)이 내장 구비되어지되, 상기 탄성스프링(80)의 일단부는 가장 끝단에 위치한 하부레일구(20)와 연결 구성되었으며, 하부레일구(20)의 측면면에는 완충 및 산화 방지를 위한 우레탄 코팅층(21)을 형성시킨 것이다.

[0032] 이러한 구성은 자유단을 이루는 가이드대(10)의 단부가 탄성스프링(80)의 탄성 지지력에 의해 지지되어짐으로 단부가 처지는 현상을 방지하게 되며, 또한 하부레일구(20) 상호간의 접촉 발생시 접촉면의 손상이 우레탄 코팅층(21)에 의해 방지됨과 함께 접촉면의 부식발생을 방지하는 효과를 나타낼 수 있게 된다.

[0033] 따라서, 이러한 다른 실시예에 의한 구조를 통해 레일의 동작이 안정적으로 지지되어짐과 함께 유지관리 비용을 절감시킬 수 있게 된다.

[0034] 그리고, 상기에서 본 발명의 특정한 실시 예가 설명 및 도시되었지만 본 발명의 레일형 신축이음장치 구조가 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 수 있음은 자명한 일이다.

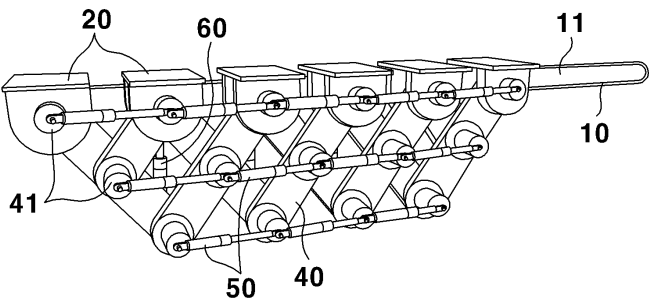
[0035] 그러나, 이와 같은 변형된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상이나 범위로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 이와 같은 변형된 실시예들은 본 발명의 첨부된 특허청구범위 내에 포함된다 해야 할 것이다.

부호의 설명

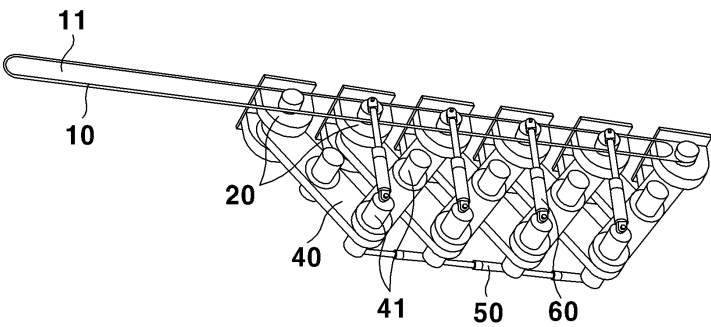
[0036] 10 : 가이드대 11 : 안내공
20 : 하부레일구 21 : 우레탄 코팅층
30 : 상부레일구 40 : X링크
41 : 힌지축 50 : 수평 충격흡수부재
60 : 수직 충격흡수부재 70 : 보호함체
80 : 탄성스프링

도면

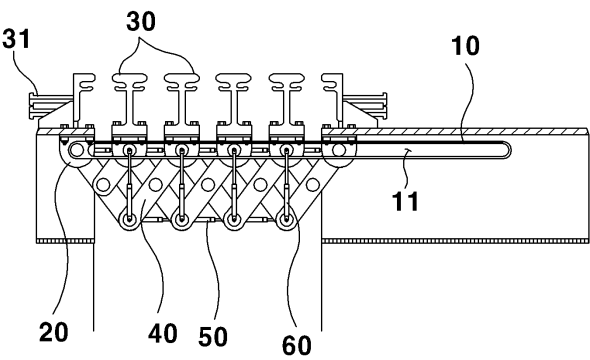
도면1



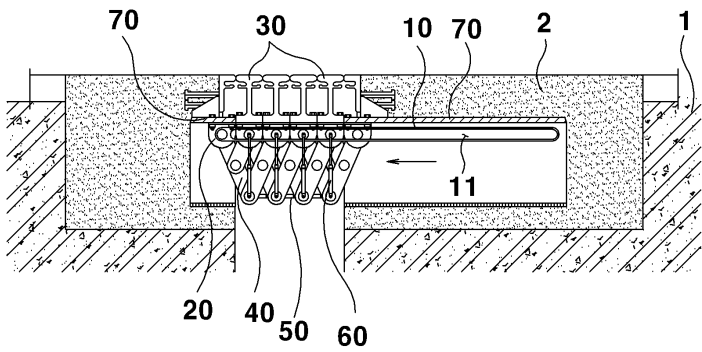
도면2



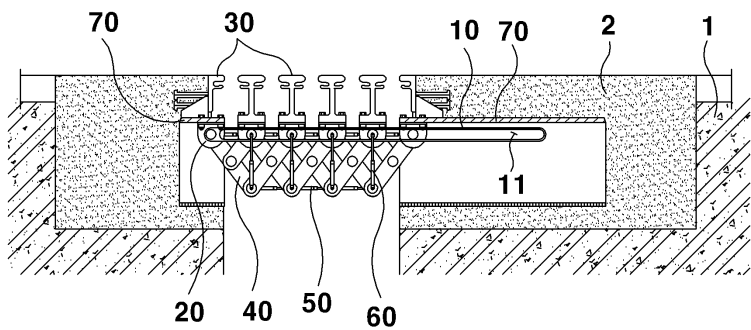
도면3



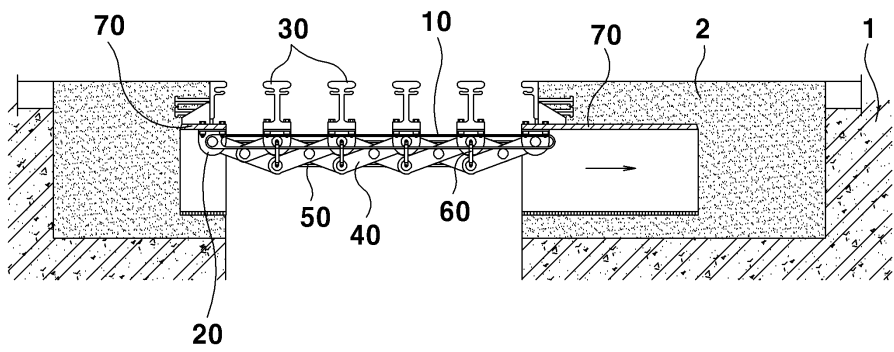
도면4a



도면4b



도면4c



도면5

