



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0120116
(43) 공개일자 2016년10월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/98 (2006.01) E04H 9/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 1/985 (2013.01)
E04H 9/021 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0049221
(22) 출원일자 2015년04월07일
심사청구일자 2015년04월07일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
이승재
충청남도 천안시 서북구 봉서산1길 35 파크벨리
동일아파트 108동 702호
손수덕
대구광역시 북구 호암로 20 성광우방타운 105동
1501호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 4 항

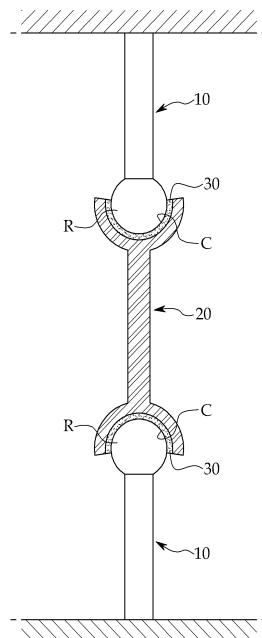
(54) 발명의 명칭 관절형 제진장치

(57) 요약

본 발명은 풍하중이나 지진하중으로 인한 진동 에너지를 소산할 수 있도록 제작된 제진장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수평변위 모든 방향에 대하여 자유롭게 움직임을 부여할 수 있는 형상으로 제작되어 방향성에 제한이 없는 관절형 제진장치에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명의 적절한 실시형태에 따른 관절형 제진장치는 양단을 갖는 강재 길이재로 일단에 구 형상의 돌기부(R)가 형성된 제1 링크부재, 양단을 갖는 강재 길이재로 제1 링크부재와 동일선상에 배치되며 일단에 돌기부와 같은 곡률로 속이 빈 반구형상의 오목부(C)가 형성되어 오목부(C)에 돌기부(R)가 간격을 두고 삽입되는 제2 링크부재 및 제1 링크부재의 돌기부(R)와 제2 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에서 제1 링크부재와 제2 링크부재를 연결하는 점탄성부재를 포함하며 풍하중이나 지진하중을 포함하는 횡하중에 대하여 점탄성부재가 탄성 및 소성 변형 저항하면서 진동 에너지를 흡수하고 소산시키는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

박의신

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638 신한
아파트 106동 203호

유미나

대전광역시 중구 보문산로161번길 56 삼성푸른아파
트 103동 401호

명세서

청구범위

청구항 1

양단을 갖는 강재 길이재로 일단에 구 형상의 돌기부(R)가 형성된 제1 링크부재(10);

양단을 갖는 강재 길이재로, 제1 링크부재(10)와 동일선상에 배치되며, 일단에 돌기부(R)와 같은 곡물로 속이 빈 반구형상의 오목부(C)가 형성되어, 오목부(C)에 돌기부(R)가 간격을 두고 삽입되는 제2 링크부재(20A); 및
제1 링크부재의 돌기부(R)와 제2 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에서 제1 링크부재(10)와 제2 링크부재(20)를 연결하는 점탄성부재(30)를 포함하며,

풍하중이나 지진하중을 포함하는 횡하중에 대하여 점탄성부재(30)가 탄성 및 소성 변형 저항하면서 진동 에너지를 흡수하고 소산시키는 것을 특징으로 하는 관절형 제진장치.

청구항 2

양단을 갖는 강재 길이재로 일단에 구 형상의 돌기부(R)가 형성되고 타단이 구조물에 접합되는 제1 링크부재(10);

양단을 갖는 강재 길이재로, 제1 링크부재(10)와 동일선상에 배치되며, 양단에 돌기부(R)와 같은 곡물로 속이 빈 반구형상의 오목부(C)가 형성되어, 오목부(C)에 돌기부(R)가 간격을 두고 삽입되는 제3 링크부재(20); 및

제1 링크부재의 돌기부(R)와 제3 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에서 제1 링크부재(10)와 제3 링크부재(20)를 연결하는 점탄성부재(30)를 포함하며,

풍하중이나 지진하중을 포함하는 횡하중에 대하여 점탄성부재(30)가 탄성 및 소성 변형 저항하면서 진동 에너지를 흡수하고 소산시키는 것을 특징으로 하는 관절형 제진장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

제3 링크부재(20)가 다수개 구성되고 제3 링크부재(20) 사이에는,

양단을 갖는 강재 길이재로, 제3 링크부재(20)와 동일선상에 배치되며, 양단에 구 형상의 돌기부(R)가 형성된 제4 링크부재(10A)의 돌기부(R)가 제3 링크부재(20)의 오목부(C)에 간격을 두고 삽입되고,

제4 링크부재(10A)의 돌기부(R)와 제3 링크부재(20)의 오목부(C) 사이 간격에서 제4 링크부재(10A)와 제3 링크부재(20)를 접합하는 점탄성부재(30)를 포함하며,

풍하중이나 지진하중을 포함하는 횡하중에 대하여 점탄성부재(30)가 탄성 및 소성 변형 저항하면서 진동 에너지를 흡수하고 소산시키는 것을 특징으로 하는 관절형 제진장치

청구항 4

양단을 갖는 강재 길이재로 일단이 속이 빈 반구형상의 오목부(C)가 형성되고 타단이 구조물에 접합되는 제2 링크부재(20A);

양단을 갖는 강재 길이재로, 제2 링크부재(20A)와 동일선상에 배치되며, 양단에 구 형상의 돌기부(R)가 형성되어 돌기부(R)가 오목부(C)에 간격을 두고 삽입되는 제4 링크부재(10A); 및

제2 링크부재의 돌기부(R)와 제4 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에서 제2 링크부재(20A)와 제4 링크부재(10A)를 연결하는 점탄성부재(30)를 포함하며,

풍하중이나 지진하중을 포함하는 횡하중에 대하여 점탄성부재(30)가 탄성 및 소성 변형 저항하면서 진동 에너지를 흡수하고 소산시키는 것을 특징으로 하는 관절형 제진장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 풍하중이나 지진하중으로 인한 진동 에너지를 소산할 수 있도록 제작된 제진장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수평변위 모든 방향에 대하여 자유롭게 움직임을 부여할 수 있는 형상으로 제작되어 방향성에 제한이 없는 관절형 제진장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 제진(制振, Vibration Control)이란 건물의 경우 바람이나 지진 등에 의해 발생하는 진동을 제어하는 것을 말하고, 진동 제어를 위해 특별한 장치나 기구 즉, 제진장치를 설치한 구조를 제진구조라 한다. 제진의 목적은 바람이나 지진 등에 의해 구조물에 입력되는 진동에너지를 제진장치를 설치하여 소산시킴으로써 구조물의 안전성과 거주성을 향상시키는 데 있다.
- [0003] 제진의 방법으로는 외부에서 오는 진동과 이에 따른 구조물의 진동을 감지하는 기능을 구조물 자체에서 갖추고 구조물의 내부나 외부에서 구조물의 진동에 대응한 제어력을 가하여 구조물의 진동을 저감시키는 능동제어와 건물에 부가적인 에너지 소산 장치를 설치하여 구조물의 감쇠 성능을 향상함으로써 건물의 동적인 응답을 제어하는 수동제어가 있다.
- [0004] 수동형 제진장치는 크게 질량 동조형과 에너지 소산형으로 나눌 수 있다. 전자는 주로 건물의 최상부에 설치되어 주로 바람에 대한 거주성을 높이는 목적으로 설치되며, 후자는 주로 각 층에 설치되어 지진 대한 안전성 및 바람에 대한 거주성을 높이기 위하여 사용된다.
- [0005] 에너지 소산형 제진장치는 다시 변위 의존형과 속도 의존형으로 나눌 수 있는데, 변위 의존형 장치는 재료 사이의 마찰력이나 금속의 소성변형에 의한 에너지 소산 특성을 이용한 것이고, 속도 의존형은 점성, 점탄성 물질이 변형할 때 열이 발생하며 진동에너지를 소산하는 특성을 이용하는 것으로 소산되는 에너지는 속도에 비례하여 커지는 특성이 있다.
- [0006] 속도 의존형의 제진장치의 일종인 유압댐퍼는 강재댐퍼에 비하여 내진성능이 우수하여, 중, 강진이 전국적으로 빈번하게 발생하는 일본에서 주로 사용되고 있다. 그런데, 이러한 유압댐퍼는 고가이므로, 지진의 발생빈도가 낮고 지진의 강도가 높지 않은 우리나라에는 불필요할 정도로 과다한 공법이다. 반면, 강재댐퍼는 유압댐퍼에 비하여 내진성능은 다소 떨어지지만 시공비가 저렴하므로, 철골 구조물 보강용으로 사용되고 있다.
- [0007] 그런데 상술한 강재댐퍼를 이용한 제진구조는 대부분 가새 형상의 타입으로 공간적 장애요인이 발생하여 가변형 구조에 적합하지 않으며, 지진발생 후 교체가 번거로운 단점이 있다. 따라서 가변형 구조를 요하는 RC구조물의 제진구조에 적용이 곤란하며, 지진발생 후 제진장치를 다시 설치하는데 비효율적이다.
- [0008] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 10-1070043 ‘건물의 내진성능 향상을 위한 기둥 형태의 댐퍼’ (특허 문헌1)가 있다. 이 특허는 공간적 장애요인을 유발하지 않도록 기둥 형태의 댐퍼를 고안하는데 특히 건물의 내진성능을 향상시킬 수 있도록 시멘트 페이스트 또는 시멘트 모르타르에 마이크로 및 매크로 섬유를 첨가한 기둥 형태의 댐퍼를 제안한다. 이 특허가 제안하는 기둥 형태의 댐퍼는 기존 시멘트 복합체에 비해서 설계 하중 및 추가 하중 하에서 균열을 억제하거나 지연할 수 있는 능력이 뛰어나 내투수성 및 내구성이 우수하고 에너지 소산 및 손상제어 능력이 향상되는 장점이 있으나 타재료와의 비교시 시멘트 복합체의 연성의 한계와 지진하중 후 기둥 형태의 댐퍼를 교체가 필요할 경우 친환경적이지 않은 폐기물이 발생하는 등의 문제점을 가진다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 특허등록 제10-0718294호 ‘건물의 내진성능 향상을 위한 기둥 형태의 댐퍼’

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 종래기술이 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로 공간적 장애요인이 발생하지 않는 기동형 제진장치를 제공하는데 있어 경제적이며 친환경 재료인 강재와 탄성적 성질과 점성적 성질을 동시에 보유하고 있어 에너지 소산 능력이 뛰어나고 구조물의 진동을 제어할 수 있는 고감쇠 고무를 사용하는 제진장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 본 발명의 또 다른 과제는 제진장치의 변위가 일 방향으로 제한되지 않고 수평변위 모든 방향에 대하여 자유롭게 움직임을 부여할 수 있는 형상의 제진장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 적절한 실시형태에 따른 관절형 제진장치는 양단을 갖는 강재 길이재로 일단에 구 형상의 돌기부(R)가 형성된 제1 링크부재, 양단을 갖는 강재 길이재로 제1 링크부재와 동일선상에 배치되며 일단에 돌기부와 같은 곡률로 속이 빈 반구형상의 오목부(C)가 형성되어 오목부(C)에 돌기부(R)가 간격을 두고 삽입되는 제2 링크부재 및 제1 링크부재의 돌기부(R)와 제2 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에서 제1 링크부재와 제2 링크부재를 연결하는 점탄성부재를 포함하며 풍하중이나 지진하중을 포함하는 횡하중에 대하여 점탄성부재가 탄성 및 소성 변형 저항하면서 진동 에너지를 흡수하고 소산시키는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 다른 실시형태에 따른 관절형 제진장치는 양단을 갖는 강재 길이재로 일단에 구 형상의 돌기부(R)가 형성되고 타단이 구조물에 접합되는 제1 링크부재, 양단을 갖는 강재 길이재로 제1 링크부재와 동일선상에 배치되며 양단에 돌기부(R)와 같은 곡률로 속이 빈 반구형상의 오목부(C)가 형성되어 오목부(C)에 돌기부(R)가 간격을 두고 삽입되는 제3 링크부재 및 제1 링크부재의 돌기부(R)와 제3 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에서 제1 링크부재와 제3 링크부재를 연결하는 점탄성부재를 포함하며 풍하중이나 지진하중을 포함하는 횡하중에 대하여 점탄성부재가 탄성 및 소성 변형 저항하면서 진동 에너지를 흡수하고 소산시키는 것을 특징으로 한다.

[0014] 이때, 제3 링크부재가 다수개 구성되고 제3 링크부재 사이에는, 양단을 갖는 강재 길이재로 제3 링크부재와 동일선상에 배치되며 양단에 구 형상의 돌기부가 형성된 제4 링크부재의 돌기부가 제3 링크부재의 오목부에 간격을 두고 삽입되고, 제4 링크부재의 돌기부(R)와 제3 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에서 제4 링크부재와 제3 링크부재를 접합하는 점탄성부재를 포함하며, 풍하중이나 지진하중을 포함하는 횡하중에 대하여 점탄성부재가 탄성 및 소성 변형 저항하면서 진동 에너지를 흡수하고 소산시키는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 관절형 제진장치는, 양단을 갖는 강재 길이재로 일단이 속이 빈 반구형상의 오목부(C)가 형성되고 타단이 구조물에 접합되는 제2 링크부재, 양단을 갖는 강재 길이재로 제2 링크부재와 동일선상에 배치되며 양단에 구 형상의 돌기부(R)가 형성되어 돌기부(R)가 오목부(C)에 간격을 두고 삽입되는 제4 링크부재 및 제2 링크부재의 돌기부와 제4 링크부재의 오목부 사이 간격에서 제2 링크부재와 제4 링크부재를 연결하는 점탄성부재(30)를 포함하며, 풍하중이나 지진하중을 포함하는 횡하중에 대하여 점탄성부재가 탄성 및 소성 변형 저항하면서 진동 에너지를 흡수하고 소산시키는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 관절형 제진장치는 풍하중이나 지진하중 발생 시 한 개의 제진장치로 일방향이 아닌 수평변위 모든 방향에 대하여 수평하중을 흡수 및 감쇠시켜 구조물의 구조적 안정성 및 사용성을 확보하는 효과가 있다.

[0017] 또한 본 발명에 따른 관절형 제진장치는 수평변위 모든 방향에 대하여 자유롭게 움직임을 부여할 수 있는 형상으로 제작되어 방향성에 제한이 없으므로 모든 방향의 횡하중에 대응될 수 있어서 횡하중 설계를 보다 간단하고 명료하게 할 수 있는 장점이 있다.

[0018] 또한 본 발명에 따른 관절형 제진장치는 기동형태를 하고 있어서 건축계획상 설치 불가능한 몇몇 부분을 제외한 거의 모든 위치에 설치가 가능하므로 건축 평면 구성에 있어 자유도를 극대화할 수 있으며, 관절형 제진장치의 설치가 주요 골조 시공공정과 관계없이 간편하게 시공이 가능하므로 구조물 전체의 우수한 시공성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 관절형 제진장치의 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 관절형 제진장치의 돌기부(R)와 오목부(C)의 접합부 사시도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 관절형 제진장치의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 관절형 제진장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 관절형 제진장치의 단면도이다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 관절형 제진장치는 양단을 갖는 강재 길이재로 일단이 구형상의 돌기부(R)가 형성되고 타단이 구조물에 접합되는 제1 링크부재(10)와, 양단을 갖는 강재 길이재로 양단에 돌기부(R)와 같은 곡물로 속이 빈 반구형상의 오목부(C)가 형성된 제3 링크부재(20)와, 제1 링크부재(10)와 제3 링크부재(20) 사이에 배치되어 제1 링크부재의 돌기부(R)와 제3 링크부재의 오목부(C)를 연결하는 점탄성부재(30)를 포함하여 구성된다.
- [0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 링크부재(10)는 양단을 갖는 강재 길이재로, 일단에 구(Sphere, 球)형상의 돌기부(R)가 형성되고 타단은 슬래브나 보에 접합된다.
- [0024] 제3 링크부재(20)는 양단을 갖는 강재 길이재로 양단에 돌기부(R)와 같은 곡물로 속이 빈 반구(Half-sphere, 半球)형상의 오목부(C)가 형성된다.
- [0025] 돌기부(R)는 오목부(C)에 간격을 두고 삽입되고, 제1 링크부재의 돌기부(R)와 제3 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에 점탄성부재(30)가 배치되어 제1 링크부재(10)와 제3 링크부재(20)를 연결한다.
- [0026] 점탄성부재(30)로는 고감쇠고무(High Damping Rubber)가 사용될 수 있다. 고감쇠고무는 천연고무 또는/및 카본블랙에 충전제, 가황제, 노화방지제 및 가소제 등과 같은 첨가제를 첨가한 후 일정한 온도의 압력과 열을 가하는 가황(Vulcanization)과정을 거쳐 제작된다. 이때, 천연고무 또는/및 카본블랙에 첨가되는 첨가제의 비율을 조절할 경우 고감쇠고무의 점성 및 탄성이 조절된다. 고감쇠 고무는 탄성적 성질과 점성적 성질을 동시에 보유하고 있으며 복원성이 좋은 재료 구조물에 제진장치로 사용할 경우 추가 강성을 제공할 뿐만 아니라 에너지 소산 능력 또한 증가시켜 지진이나 바람 등에 의한 구조물의 진동을 제어하기에 적합한 소재이다.
- [0027] 점탄성부재(30)는 가황접합 등 이 분야에서 공지된 임의의 방법을 적용하여 접합된다.
- [0028] 점탄성부재(30)는 제1 링크부재의 돌기부(R)와 제3 링크부재의 오목부(C)를 연결하기 위한 수단이며 후술되는 탄성 변형으로 진동 에너지를 흡수하는 역할을 한다.
- [0029] 이와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 관절형 제진장치의 작용은 다음과 같다. 지진하중이나 바람하중이 구조물에 전달되면 구조물에 변위와 진동이 발생하게 되는데 이때 제진장치의 점탄성부재(30)가 변위와 진동을 흡수 및 감쇠시켜 구조물의 안정성 및 사용성을 확보하게 된다. 즉, 지진하중이 작용할 경우 점탄성부재(30)가 유연하게 변형 저항하면서 지진하중으로부터의 수평하중을 흡수, 감쇠시킨다. 고감쇠고무를 사용한 점탄성부재(30)는 수평강성, 수직강성 및 한계성능 등 제진부재로서의 성능을 안정적으로 수행하기 위해 고감쇠고무 재료의 물성이 적절히 선택될 수 있으며 수평하중의 크기에 따라 두께와 면적을 조절할 수 있다.
- [0030] 본 발명에 따른 관절형 제진장치는 변위의 방향이 제한되지 않는데 그 특징이 있다.
- [0031] 도 2는 본 발명에 따른 관절형 제진장치의 돌기부(R)와 오목부(C)의 접합부 사시도이다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 제진장치를 구성하는 부재들 사이의 접합부는 마치 사람의 관절 모양처럼 접합면이 구형으로 구성되어 있어 모든 방향으로 변위에 대응할 수 있다.
- [0033] 고정하중이나 사용하중 등의 연직하중과는 달리 풍하중이나 지진하중은 그 방향성을 예측할 수 없으므로, 일반적으로 횡하중에 대한 설계는 건물 형상에 따라 일축 혹은 이축 방향으로 대응하게 된다. 특히 근래에는 비정형 건축물이 많이 건설되고 있는데, 비정형 단면은 과거의 2축 단면인 사각 단면과는 달리 수평 변위의 방향성을 예측하기 힘들다.

- [0034] 본 발명에 따른 관절형 제진장치는 수평면위 모든 방향에 대하여 자유롭게 움직임을 부여할 수 있는 형상으로 제작되어 방향성에 제한이 없으므로 모든 방향의 횡하중에 대응될 수 있어서 횡하중 설계를 보다 간단하고 명료하게 할 수 있는 장점이 있다.
- [0035] 또한 관절형 제진장치는 기동형태를 하고 있어서 건축계획상 설치 불가능한 몇몇 부분을 제외한 거의 모든 위치에 설치가 가능하므로 건축 평면 구성에 있어 자유도를 극대화할 수 있다. 주거용 고층 빌딩을 예를 들면, 설비가 수직으로 관통하는 설비샤프트 주변이나 에어컨 실외기가 설치된 베란다 부분 같이 실 거주자가 거의 사용하지 않는 공간에 설치되는 것이 바람직하다. 이런 공간에 기동형 제진장치가 설치될 경우, 별도의 공간손실이 발생하지 않는다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 관절형 제진장치의 단면도이다.
- [0037] 본 실시예에는 앞선 실시예의 구성요소인 제1 링크부재(10), 제3 링크부재(20) 및 점탄성부재(30) 외에 제4 링크부재(10A)가 추가적으로 구성되어 있다.
- [0038] 도 3에 도시된 바와 같이 제4 링크부재(10A)는 양단을 갖는 강재 길이재로 양단에 구(Sphere, 球)형상의 돌기부(R)가 형성된다. 돌기부(R)는 오목부(C)에 간격을 두고 삽입되고, 제4 링크부재의 돌기부(R)와 제3 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에는 점탄성부재(30)가 배치되어 제4 링크부재(10A)와 제3 링크부재(20)를 연결한다.
- [0039] 돌기부(R)는 오목부(C)에 간격을 두고 삽입되고, 제1 링크부재의 돌기부(R)와 제3 링크부재의 오목부(C) 사이 간격에 점탄성부재(30)가 배치되어 제1 링크부재(10)와 제3 링크부재(20)를 연결한다.
- [0040] 본 발명에 따른 관절형 제진장치의 구성요소는 도시된 예의 갯수에 제한되지 않으며 돌기부(R)와 오목부(C)를 적절히 접합할 수 있도록 단위 유닛을 중첩 연결하여 길이나 용량을 조절할 수 있다.
- [0041] 접합부재(10), 제3 링크부재(20), 제4 링크부재(10A) 사이의 접합면은 같은 곡률을 갖는 구형으로, 수평면위 모든 방향에 대하여 자유롭게 움직임을 부여할 수 있는 형상으로 제작된다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 관절형 제진장치의 단면도이다.
- [0043] 본 실시예에서는 앞선 실시예와는 달리 구조물에 접합되는 접합부재로 제2 링크부재(20A)가 사용된다.
- [0044] 제2 링크부재(20A)는 양단을 갖는 강재 길이재로 일단에는 돌기부를 수용하기 위하여 돌기부와 같은 곡률로 속이 빈 반구(Half-sphere, 半球)형상의 오목부가 형성되고 타단은 슬래브나 보에 접합된다.
- [0045] 도 4에 도시된 바와 같이 돌기부(R)와 오목부(C)를 적절히 접합할 수 있도록 단위 유닛을 중첩 연결한다. 즉, 제2 링크부재(20A)의 오목부에 점탄성부재(30)를 사용하여 제4 링크부재(10A)를 접합한다.
- [0046] 이상의 설명과 도시된 예에서는 돌기부(R)가 구 형상을 갖는 것으로 나타내었으나, 본 발명에 따른 관절형 댐퍼를 구성하는 돌기부(R)는 전체가 구형인 형상에 제한되지 않고 적어도 일부가 구면으로 형성되어 오목부(C)에 부합할 수 있는 형상이면 무방하다.
- [0047] 또한 이상의 설명과 도시된 예에서는 제진장치가 기동형으로 제작되는 것을 나타냈지만, 본 발명은 이에 제한되지 않고 본 발명의 관절형 제진장치는 가새 타입이나 인방보 타입으로 혹은 전단벽 내부에서 제진장치로 사용될 수도 있다.
- [0048] 이상과 같이 본 발명에 따른 관절형 제진장치를 사용하면 구조물의 주요구조부재는 연직하중만 부담하면 되므로, 단면의 크기를 줄일 수 있어 경제적인 설계가 가능하며, 수평하중을 부담하는 관절형 제진장치는 구조가 간단하고 제작 및 설치가 용이하며 비용이 저렴하여 생산성 향상에 크게 기여할 수 있고 지진하중 발생 후 제진장치에 영구변형이 일어난 경우 교체가 간단한 장점이 있다.
- [0049] 또한 관절형 제진장치는 기동형태를 하고 있어서 제진장치 설치 상, 하중 중간변형에 대응하고, 수평의 모든 방향변형으로 거동하기 때문에 건축계획상 설치 불가능한 몇몇 부분을 제외한 거의 모든 위치에 설치가 가능하므로 건축 평면 구성에 있어 자유도를 극대화할 수 있으며, 관절형 제진장치의 설치가 주요 골조 시공공정과 관계없이 간편하게 시공이 가능하므로 구조물 전체의 우수한 시공성을 확보할 수 있다.
- [0050] 또한 본 발명에 따른 관절형 제진장치는 수평면위 모든 방향에 대하여 자유롭게 움직임을 부여할 수 있는 형상으로 제작되어 방향성에 제한이 없으므로 모든 방향의 횡하중에 대응될 수 있어서 횡하중 설계를 보다 간단하고 명료하게 할 수 있는 장점이 있다.

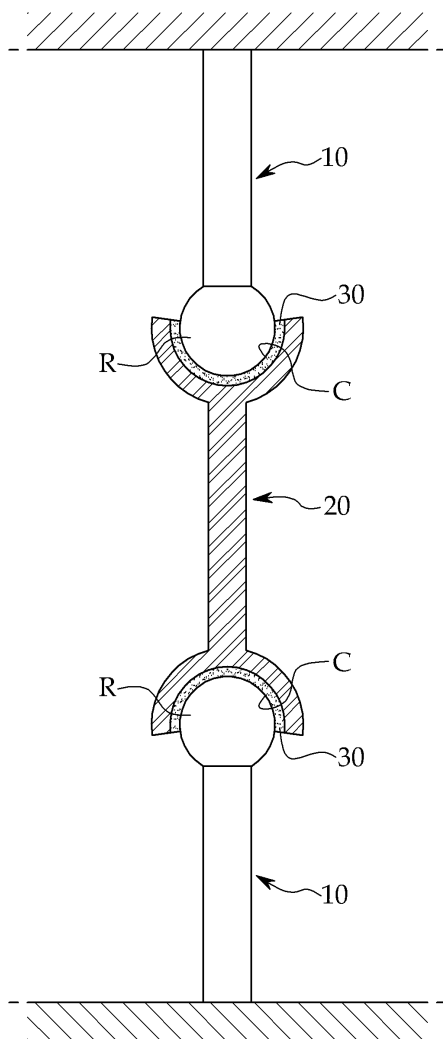
[0051] 지금까지 본 발명은 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

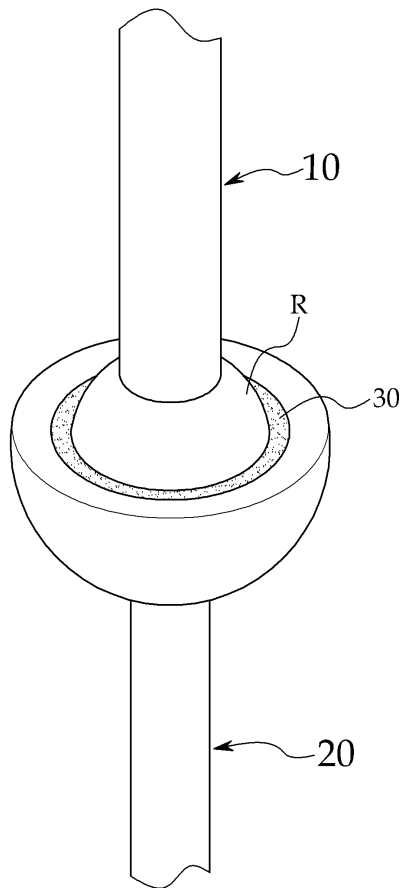
[0052] 10: 제1 링크부재 20: 제3 링크부재
30: 점탄성부재 10A: 제4 링크부재
20A: 제2 링크부재

도면

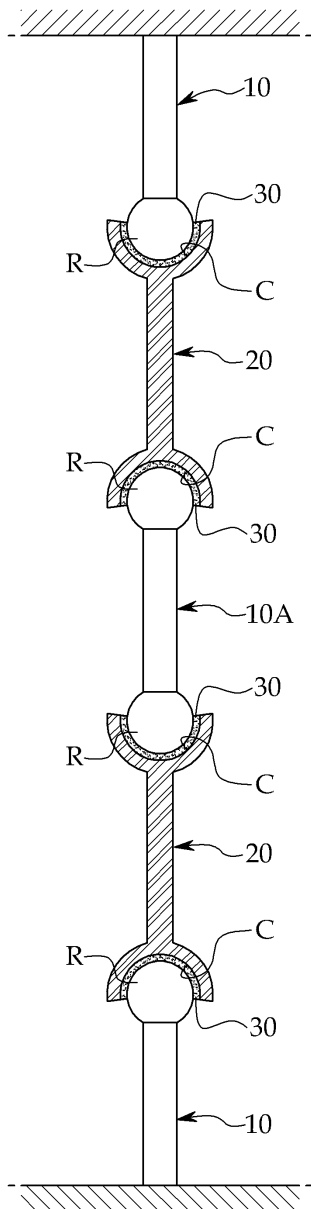
도면1



도면2



도면3



도면4

