

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0134554 (43) 공개일자 2012년12월12일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) F16F 9/32 (2006.01)	(21) 출원번호 10-2011-0053519 (22) 출원일자 2011년06월02일 심사청구일자 2011년06월02일	(71) 출원인 인하대학교 산학협력단 인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동) (72) 발명자 최승복 인천광역시 남구 주안8동 1606 진흥아파트 102동 1304호 성민상 인천광역시 남구 소성로 71 (용현동, 인하대학교) (뒷면에 계속) (74) 대리인 특허법인세신

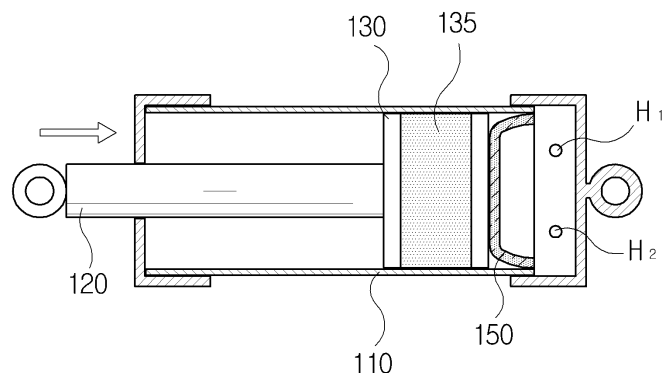
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 **다이아프레이름을 이용한 저탄성 댐퍼**

(57) 요약

본 발명은 내부에 소정 공간을 갖는 실린더; 상기 실린더 내부에서 길이방향으로 이동하는 피스톤 로드; 상기 실린더의 내주면과 마찰되어 댐핑력을 발생하는 마찰 부재가 구비된 실린더 헤드; 상기 실린더의 내부에 설치되며, 상기 피스톤 로드의 진행방향과 대향하는 위치에 배치되어 상기 실린더 헤드의 후퇴시 상기 감쇠작용을 하도록 탄성재질로 이루어지고 내측에 일정공간이 형성된 다이아프레이름을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 다이아프레이름을 이용한 저탄성 댐퍼를 제공함으로써, 낮은 주파수의 진동에 요구되는 감쇠력과 높은 주파수의 진동에 요구되는 감쇠력 모두를 충족시킬 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

전준철

경상남도 양산시 평산회야로 135, 선우5차아파트
502동 402호 (평산동)

김형섭

경기도 안양시 동안구 동안로 35, 무궁화한양아파트 107동 701호 (호계동)

특허청구의 범위

청구항 1

내부에 소정 공간을 갖는 실린더;

상기 실린더 내부에서 길이방향으로 이동하는 피스톤 로드;

상기 실린더의 내주면과 마찰되어 댐핑력을 발생하는 마찰 부재가 구비된 실린더 헤드;

상기 실린더의 내부에 설치되며, 상기 피스톤 로드의 진행방향과 대향하는 위치에 배치되어 상기 실린더 헤드의 후퇴시 상기 감쇠작용을 하도록 탄성재질로 이루어지고 내측에 일정공간이 형성된 다이아프레이임을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다이아프레이임은 반구형으로 이루어지고,

상기 다이아프레이임의 내부면에 대향하는 상기 실린더의 단부에는 적어도 하나의 배기공이 형성된 것을 특징으로 하는 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 댐퍼의 탄성효과를 현저히 줄일 수 있는 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 마찰 댐퍼는 예컨대, 불균형으로 인해 유발되는 기계 요소의 진동(oscillation)을 흡수 또는 제거하는 기능을 갖는다.

[0003] 도 1은 종래 기술에 따른 마찰 댐퍼를 도시한 단면도로서, 도시된 바와 같이, 종래 기술에 따른 마찰 댐퍼는 실린더(6)와, 실린더(6)의 내부에 일정 부분이 삽입 형성되는 피스톤 로드(7)로 구성된다. 그리고, 실린더(6)가 진동 발생 매체의 일측에 연결되도록 하는 고정구(61)와, 피스톤 로드(7)가 진동 발생 매체의 타측에 연결되도록 하는 고정구(71)와, 피스톤 로드(7)의 일단에 형성되어 실린더(6)의 내주면과 마찰 작용이 수행되도록 하는 마찰 부재(9)와, 피스톤 로드(7)의 안쪽에 형성되어 실린더(6) 내부의 공기가 압축되지 않도록 하기 위한 통기구(72)로 구성된다.

[0004] 이와 같은 종래 기술에 따른 마찰 댐퍼(8)의 구성을 참조하여 마찰 댐퍼(8)의 동작을 설명한다.

[0005] 기계 장치의 마찰 발생 매체에서 일정량의 진동이 발생될 때, 실린더(6)의 내주면과 피스톤 로드(7)의 외주면 사이에는, 상대적으로 다른 위치 변위가 발생된다. 그리고, 실린더(6)와 피스톤 로드(7) 사이에 형성되는 마찰 부재(9)에 의해서, 진동량은 마찰열로 변화되어 감쇠된다.

[0006] 그리고, 통기구(72)는 피스톤 로드(7)가 도면을 기준으로 좌측으로 이동될 때, 실린더(6) 내부의 공기가 압축되어 댐핑력을 약화시키는 것을 방지하기 위하여, 공기가 외부로 빠져나가는 통로를 형성하도록 한다.

[0007] 한편, 진동 발생 매체는 큰 진동량이 발생하는 경우와, 작은 진동량이 발생하는 경우가 구분되어 두 가지 경우가 모두 발생할 수 있다.

[0008] 그러나, 도면에 설명된 바와 같은 종래의 마찰 댐퍼(8)에 의해서는 항상 동일한 댐핑력이 발생된다. 그러므로, 작은 진동 변위가 발생하는 경우(고주파 영역)에서 마찰 댐퍼(8)는 강제로 작용되어 신속하게 진동량을 감쇠시킬 수 없을 뿐만 아니라 소음도 크다.

[0009] 한편, 큰 진동 변위가 발생하는 경우(공진 영역)에는 댐퍼(8)의 변위 한도를 넘어서는 진동량에 의해서 신속하

게 진동량을 감쇠시킬 수 없을 뿐만 아니라, 댐퍼(8)가 파손되기도 한다.

[0010] 이와 같이, 마찰 댐퍼는 큰 진동 변위(공진 영역)에서는 높은 감쇠 계수(감쇠력)가 필요하고, 작은 진동 변위(고주파 영역)에서는 낮은 감쇠 계수(감쇠력)가 필요하지만, 종래의 마찰 댐퍼는 항상 일정한 마찰 면적을 가져 일정한 감쇠 계수만을 얻을 수 있기 때문에, 공진 영역 및 고주파 영역에서 발생하는 진동 모두를 만족시킬 수 있는 적절한 감쇠 계수를 얻을 수 없다는 문제점이 있었다.

[0011] 또한, 종래의 유체 댐퍼는 변위 발생에 대한 부피보상을 위해 공기 챔버를 구비함으로써 공기 챔버의 복원력으로 인한 탄성효과가 발생하는 문제점이 있으므로, 이러한 탄성효과를 줄여줄 수 있는 댐퍼가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 복원력에 의한 탄성효과를 감쇠시킬 수 있는 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼를 제공하는데 그 목적이 있다. 다시 말해, 본 발명은 종래의 댐퍼가 공기 챔버의 복원력으로 인해 발생하는 탄성효과를 억제할 수 있는 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면, 내부에 소정 공간을 갖는 실린더; 상기 실린더 내부에서 길이방향으로 이동하는 피스톤 로드; 상기 실린더의 내주면과 마찰되어 댐핑력을 발생하는 마찰 부재가 구비된 실린더 헤드; 상기 실린더의 내부에 설치되며, 상기 피스톤 로드의 진행방향과 대향하는 위치에 배치되어 상기 실린더 헤드의 후퇴시 상기 감쇠작용을 하도록 탄성재질로 이루어지고 내측에 일정공간이 형성된 다이아프레이임을 포함한 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼를 제공한다.

[0014] 상기 다이아프레이임은 반구형으로 이루어지고, 상기 다이아프레이임의 내부면에 대향하는 상기 실린더의 단부에는 적어도 하나의 배기공이 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼는 저탄성 특성을 갖는 다이아프레이임을 실린더 하단에 구비함으로써 공기의 압축성에 의해 댐퍼의 탄성작용이 발생하는 것을 완화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 종래 기술의 직동식 피스톤형 마찰 댐퍼를 개략적으로 도시한 단면도,

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼의 자유 스트로크 상태를 나타내는 단면도, 및

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼의 저탄성 작용을 하는 상태를 보여주는 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 형상 기억 합금을 이용한 마찰 댐퍼의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 참고로, 아래에서 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 구성요소를 지칭하는 용어들은 각각의 구성요소들의 기능을 고려하여 명명된 것이므로, 본 발명의 기술적 구성요소를 한정하는 의미로 이해되어서는 안 될 것이다.

[0018] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼의 자유 스트로크 상태를 나타내는 단면도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 다이아프레이임을 이용한 저탄성 댐퍼의 저탄성 작용을 하는 상태를

보여주는 상태로로서, 도 2 및 도 3과 같이 본 발명의 마찰 댐퍼는 실린더(110), 피스톤 로드(120), 실린더 헤드(130), 및 다이아프램(Diaflame)을 포함하여 구성된다.

[0019] 실린더(110)는 원통 형상체로서, 그 내부에 피스톤 로드(120)가 길이방향으로 이동될 수 있는 소정의 공간을 구비한다.

[0020] 피스톤 로드(120)는 실린더(110)의 일단을 길이방향으로 관통하여 실린더(110)의 외부에 위치한 진동 발생 매체(미도시)와 연결되고, 실린더(110) 내부에서의 왕복 이동에 따라 진동 발생 매체의 진동을 감쇠한다.

[0021] 실린더 헤드(130)는 외주면에 마찰부재(135)가 설치될 수 있고, 내측에 오리피스(공기의 이동통로)가 형성되어 실린더(110)의 외주면과 마찰되어 외부의 진동 발생 매체의 진동을 감쇠하기 위한 댐핑력을 제공한다. 실린더 헤드(130)의 마찰부재(135)는 스폰지와 같은 폴리우레탄 소재나 일정한 내구성 및 내마모성을 갖는 다양한 형태의 합성 섬유재 등이 적용될 수 있다.

[0022] 마찰 부재 수용부(160)는 실린더 헤드(130)가 수용되어 피스톤 로드(120)의 이동방향으로 이동될 수 있을 만큼의 길이(L₁)를 갖는 공간으로서, 실린더(110)의 일측에 형성된다. 즉, 마찰 부재 수용부(160)는 실린더(110)와 일체로 형성되고, 실린더(110)의 다른 부분보다 더 큰 직경을 갖는다.

[0023] 바람직하게는, 마찰 부재 수용부(160)는 피스톤 로드(120)의 외주면을 둘러싸는 형태로 형성된다. 그리고, 실린더 헤드(130)는 마찰 부재 수용부(160) 내부에서 피스톤 로드(120)의 외주면을 둘러싸며 피스톤 로드(120)의 이동에 따라 수직방향으로 이동될 수 있는 크기를 갖는다. 따라서, 실린더 헤드(130)는 피스톤 로드(120)의 이동시 피스톤 로드(120)와 접촉한 상태로 피스톤 로드(120)를 따라 이동하게 된다.

[0024] 한편, 실린더(110)의 하단의 내부에는 다이아프্রে임(150)이 설치될 수 있다. 이 다이아프্রে임(150)은 고무와 같은 탄성재질로 실린더 헤드(130)가 하강 되었을 때 실린더 헤드(130)를 탄성력에 의해 지지하여 충격을 완충한다.

[0025] 따라서 다이아프레이م(150)은 저탄성 효과를 충분히 얻을 수 있도록 반구형이 바람직하지만 이에 한정되진 않는다. 또한, 실린더의 하단의 외주면에는 복수의 배기공(H_1, H_2)이 형성될 수 있다.

[0026] 이에 따라 피스톤로드(120)의 이동시 다이아프래임(150)의 변형으로 부피보상이 이루어지고, 일측으로 압축된 공기는 배기공(H₁, H₂)을 통해 점차 토출됨으로써 내부에 반발력(탄성효과)을 완화할 수 있다.

[0027] 이와 같은 본 발명에 따른 다이아프্রে임을 이용한 저탄성 댐퍼는, 실린더(110)의 내측 말단에 탄성재질의 다이아프্রে임(150)을 장착하여, 종래에 유체 댐퍼의 성능 저감을 야기하는 탄성효과(Spring effect)를 효과적으로 완화할 수 있다.

[0028] 구체적으로 피스톤로드(120)가 전/후진하면 피스톤 내부의 부피(공기밀도)가 달라지는데, 이를 종래에는 공기 챔버를 통해 해소하고자 하였으나 공기의 압축성에 의한 탄성효과가 발생하는 문제점이 있었다.

[0029] 이를 해소하기 위해 본 발명은 저탄성의 다이아프레이م(150)을 실린더(110)의 내측에 설치함으로써 피스톤로드(120)의 후퇴시 다이아프레이م(150)이 변형(수축) 감쇠가 이루어진다. 이에 따라 종래에 공기압축을 통해 탄성효과가 발생하는 것을 회피하면서도 충분한 감쇠작용을 기대할 수 있다.

[0030] 이상에서 설명된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 보여준 것에 불과하며, 본 발명의 보호 범위는 이하 특허청구범위에 의하여 해석되어야 마땅할 것이다. 또한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것인 바, 본 발명과 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

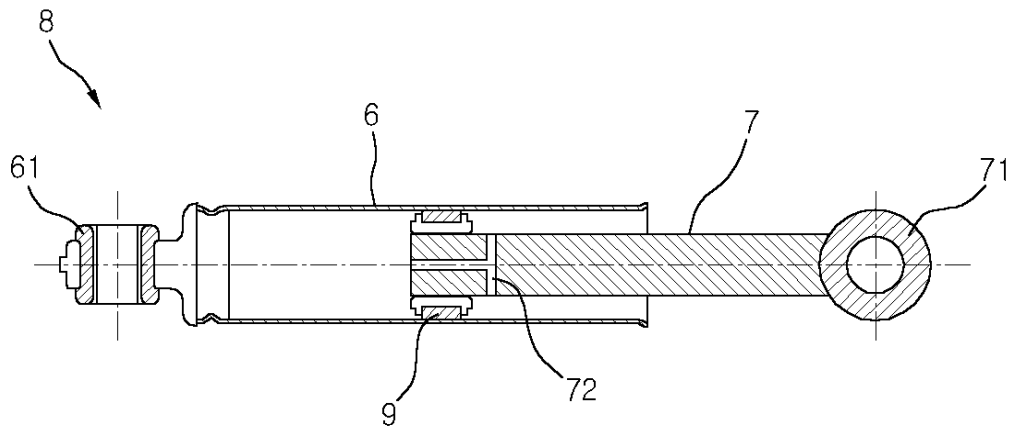
[0031] 110: 실린더 120: 피스톤 로드

130: 실린더 헤드 135: 마찰부재

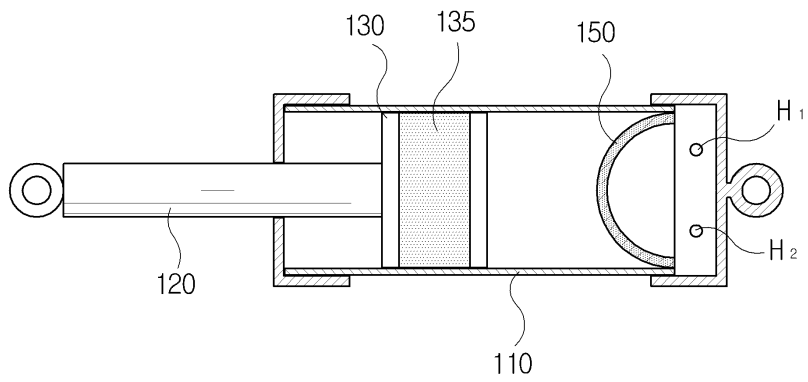
150: 다이아프레이م

도면

도면1



도면2



도면3

