



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월04일
 (11) 등록번호 10-0856492
 (24) 등록일자 2008년08월28일

(51) Int. Cl.

F16F 9/34 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0012109

(22) 출원일자 2007년02월06일

심사청구일자 2007년02월06일

(65) 공개번호 10-2008-0073460

(43) 공개일자 2008년08월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR100235446 B1*

KR2020000011350 U

JP05209643 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 만도

경기도 평택시 포승면 만호리 343-1

(72) 발명자

강주환

전북 익산시 부송동 669번지 리첸시빌아파트 505동 704호

현명화

경기 수원시 영통구 매탄동 1280번지 51/4 주공그린빌아파트404-204호

(74) 대리인

윤종섭, 이 성 규, 이수완, 조진태

전체 청구항 수 : 총 4 항

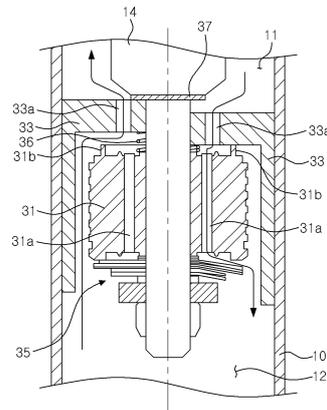
심사관 : 정기현

(54) 가이드 부재를 갖는 이중 피스톤 밸브

(57) 요약

본 발명은 피스톤 밸브를 둘러싸는 가이드 부재를 사용함으로써 부품수를 절감하면서도 피스톤 밸브의 감쇠력을 간단하게 조절할 수 있도록 한 이중 피스톤 밸브에 관한 것으로서, 본 발명에 따르면, 작동유체가 충전되어 있는 실린더 내부에서 작동하여 감쇠력을 발생시키는 완충장치의 피스톤 밸브로서, 피스톤 로드의 말단에 결합되어 있으며 완충장치의 신장시 작동유체가 통과하는 복수의 통로가 형성되어 있는 피스톤 본체와, 상기 피스톤 본체의 외주로부터 이격되어 주위를 둘러싸도록 배치되는 가이드 부재와, 상기 피스톤 본체의 하부에 배치되어 상기 통로를 통과한 작동유체의 압력에 대항하여 감쇠력을 발생시키는 밸브 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 피스톤 밸브가 제공된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

작동유체가 충전되어 있는 실린더 내부에서 작동하여 감쇠력을 발생시키는 완충장치의 피스톤 밸브로서,
 피스톤 로드와 결합되어 있으며 완충장치의 신장시 작동유체가 통과하는 복수의 통로가 형성되어 있는 피스톤 본체와;

상기 피스톤 본체의 외주로부터 이격되어 주위를 둘러싸도록 배치되는 가이드 부재와;

상기 피스톤 본체의 하부에 배치되어 상기 통로를 통과한 작동유체의 압력에 대항하여 감쇠력을 발생시키는 밸브 수단; 을 포함하며,

상기 가이드 부재는 상기 피스톤 본체의 외주로부터 이격되어 상기 가이드 부재와 상기 피스톤 본체 사이의 공간에는 유로가 형성되며, 상기 피스톤 본체에 형성된 상기 통로는 상기 완충장치의 신장시 작동유체가 통과하는 리바운드 통로이고, 상기 완충장치의 압축시 작동유체가 통과하는 압축 통로로서는 상기 피스톤 본체와 상기 가이드 부재 사이의 공간이 활용되는 것을 특징으로 하는 이중 피스톤 밸브.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 피스톤 본체와 상기 가이드 부재 사이에 개재되어 가이드 부재를 피스톤 본체로부터 이격되는 방향으로 가압하기 위한 탄성부재와,

상기 가이드 부재와 상기 피스톤 로드 사이에 개재되어 작동중 가이드 부재가 피스톤 로드와 충돌할 때의 충격을 흡수하기 위한 완충부재를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 이중 피스톤 밸브.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 가이드 부재는 상기 완충장치가 압축 및 신장되는 양쪽 모두의 경우에 작동유체가 통과할 수 있는 복수의 통로를 가지며, 상기 가이드 부재에 형성된 통로의 직경, 형성위치 및 형성개수 중 적어도 하나를 변경함으로써 감쇠력을 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 이중 피스톤 밸브.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 피스톤 본체의 상부표면에는 링 형상의 돌출부가 형성되어 있으며, 상기 돌출부는 상기 완충장치의 신장시 상기 가이드 부재의 하부표면과 밀착됨으로써 작동유체의 흐름을 제어하는 것을 특징으로 하는 이중 피스톤 밸브.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<10> 본 발명은 완충장치(Shock Absorber)에 구비되어 작동속도에 따라 감쇠력을 발생시키는 피스톤 밸브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 피스톤 밸브를 둘러싸는 가이드 부재를 사용함으로써 부품수를 절감하면서도 피스톤 밸브의 감쇠력을 간단하게 조절할 수 있도록 한 이중 피스톤 밸브에 관한 것이다.

- <11> 자동차의 현가 시스템의 주요 구성부품 중 하나인 완충장치는 일반적으로 작동속도에 따라 감쇠력(제진력)을 발생시키는 부품이다. 차량 주행시 노면의 상태에 따라 현가장치의 움직임이 발생하게 되고, 이러한 현가장치의 움직임이 그대로 차량 내에 탑승하고 있는 사람에게 전달된다면 승차감이 불쾌하게 될 것이다. 따라서, 승차감을 향상시키기 위해서 차량의 현가장치에는 완충 역할을 수행할 수 있는 완충장치가 포함된다.
- <12> 이와 같이 현가장치와 함께 사용되는 완충장치는 노면 상태에 따른 차량의 진동에 따라 작동하게 되며, 이때 완충장치의 작동속도에 따라, 즉 작동속도가 빠르거나 느림에 따라 완충장치에서 발생하는 감쇠력이 달라진다.
- <13> 완충장치에서 발생하는 감쇠력 특성을 어떻게 조절하는가에 따라 차량의 승차감과 주행안정성을 제어할 수 있다. 따라서 차량의 설계시, 완충장치의 감쇠력 특성을 조절하는 것은 매우 중요하다.
- <14> 도 1에는 종래기술에 따른 피스톤 밸브가 도시되어 있다. 도 1에서 중심선을 기준으로 좌측에는 완충장치 압축시의 피스톤 밸브의 모습이 도시되어 있고, 중심선을 기준으로 우측에는 완충장치 리바운드 시의 피스톤 밸브의 모습이 도시되어 있다.
- <15> 종래의 피스톤 밸브는, 작동유체가 충전되어 있는 실린더(10) 내부를 제1 및 제2 챔버(11, 12)로 양분한 상태에서 작동하여 감쇠력을 발생시킨다.
- <16> 이 종래의 피스톤 밸브는, 피스톤 로드(14)의 말단에 결합되어 있으며 완충장치의 압축시 작동유체가 통과하는 복수의 압축 통로(compression path)(21a) 및 완충장치의 신장시 작동유체가 통과하는 복수의 리바운드 통로(rebound path)(21b)가 형성되어 있는 피스톤 본체(21)와, 이 피스톤 본체(21)의 하부표면에 인접하도록 배치되는 리테이너(23)와, 피스톤 본체(21)의 상부에 배치되어 압축 통로(21a)를 통과한 작동유체의 압력에 대항하여 감쇠력을 발생시키는 제1 밸브 수단(25)과, 리테이너(23)의 하부에 배치되어 리바운드 통로(21b)를 통과한 작동유체의 압력에 대항하여 감쇠력을 발생시키는 제2 밸브 수단(26)을 포함한다.
- <17> 피스톤 본체(21)에는, 상술한 바와 같이 복수의 압축 통로(21a)와 복수의 리바운드 통로(21b)가 각각 원형으로 배열되어 형성된다. 또한, 피스톤 본체(21)의 외주표면에는 테프론 소재의 밴드(22)가 설치되어 있다.
- <18> 리테이너(23)에는, 피스톤 본체(21)에 형성된 리바운드 통로(21b)와 연통하는 또 다른 복수의 리바운드 통로(23b)가 원형으로 배열되어 형성된다.
- <19> 제1 및 제2 밸브 수단(25, 26)은 각각 복수의 디스크 부재와 와셔로 이루어져 있다.
- <20> 도 1의 좌측에 도시된 바와 같이, 완충장치의 압축시, 즉 피스톤 본체(21)가 실린더 내에서 아래쪽으로 움직일 때, 작동유체는 피스톤 본체(21) 아래쪽의 제2 챔버(12)로부터 복수개의 압축 통로(21a) 및 제1 밸브 수단(25)을 통과하여 피스톤 본체(21) 위쪽의 제1 챔버(11)로 유동한다.
- <21> 한편, 도 1의 우측에 도시된 바와 같이, 완충장치의 신장시, 즉 피스톤 본체(21)가 실린더 내에서 위쪽으로 움직일 때, 작동유체는 피스톤 본체(21) 위쪽의 제1 챔버(11)로부터 제1 밸브 수단(25), 복수개의 리바운드 통로(21b, 23b), 제2 밸브 수단(26)을 순차적으로 통과하여 피스톤 본체(21) 아래쪽의 제2 챔버(12)로 유동한다.
- <22> 제1 밸브 수단(25)은 압축시 감쇠력을 발생시키는 동시에 리바운드시 압축 통로(21a)를 폐쇄하도록 작동한다. 또한, 제2 밸브 수단(26)은 압축시 피스톤 본체(21)와 리테이너(23)에 형성된 각각의 리바운드 통로(21b, 23b)를 폐쇄하는 동시에 리바운드시 감쇠력을 발생시키도록 작동한다.
- <23> 이와 같이 피스톤 밸브를 통하여 소정의 감쇠력을 얻기 위해서, 피스톤 밸브의 설계자는 피스톤 본체 및 리테이너의 형상을 변경하거나, 제1 및 제2 밸브 수단을 구성하는 디스크 부재의 형상이나 개수를 변경함으로써 저속에서 고속에 이르는 속도 구간에 있어서의 감쇠력을 조절하고 있었다.
- <24> 그런데, 종래에는 피스톤 밸브의 구조적인 한계로 인하여 감쇠력 특성의 조정에도 제한이 있었다. 특히 저속에서의 감쇠력을 확보하기 위하여 피스톤 밸브의 전체 구조가 복잡해지고 부품수가 증가하는 문제가 있었으며, 그에 따라 제조작업이 복잡하고 비용이 상승하는 문제가 있었다.
- <25> 또한, 하나의 밸브로는 조절 가능한 감쇠력 범위가 넓지 않아 감쇠력 조절범위를 넓히기 위해서는 각 속도구간에서의 감쇠력별로 복수의 밸브를 사용해야 한다는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <26> 본 발명은, 완충장치의 실린더 내에 설치된 피스톤 밸브를 둘러싸는 가이드 부재를 사용함으로써 부품수를 절감하면서도 작동속도에 따른 피스톤 밸브의 감쇠력을 간단하게 조절할 수 있도록 한 이중 피스톤 밸브를 제공하고

자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 본 발명에 의하면, 작동유체가 충전되어 있는 실린더 내부에서 작동하여 감쇠력을 발생시키는 완충장치의 피스톤 밸브로서, 피스톤 로드(14)의 말단에 결합되어 있으며 완충장치의 신장시 작동유체가 통과하는 복수의 통로가 형성되어 있는 피스톤 본체(31)와, 상기 피스톤 본체(31)의 외주로부터 이격되어 주위를 둘러싸도록 배치되는 가이드 부재(33)와, 상기 피스톤 본체(31)의 하부에 배치되어 상기 통로를 통과한 작동유체의 압력에 대항하여 감쇠력을 발생시키는 밸브 수단(35)을 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 피스톤 밸브가 제공된다.
- <28> 여기에서, 상기 이중 피스톤 밸브는, 상기 피스톤 본체(31)와 상기 가이드 부재(33) 사이에 개재되어 가이드 부재(33)를 피스톤 본체(31)로부터 이격되는 방향으로 가압하기 위한 탄성부재(36)와, 상기 가이드 부재(33)와 상기 피스톤 로드(14) 사이에 개재되어 작동중 가이드 부재(33)가 피스톤 로드(14)에 충돌할 때의 충격을 흡수하기 위한 완충부재(37)를 더 포함하고 있는 것이 바람직하다.
- <29> 또한, 상기 가이드 부재(33)는 상기 완충장치가 압축 및 신장되는 양쪽 모두의 경우에 작동유체가 통과할 수 있는 복수의 통로를 가지는 것이 바람직하며, 상기 통로의 직경, 형성위치 및 형성개수 중 적어도 하나를 변경함으로써 감쇠력을 조절할 수 있다.
- <30> 또한, 상기 피스톤 본체(31)에 형성된 상기 통로는 상기 완충장치의 신장시 작동유체가 통과하는 리바운드 통로이고, 상기 완충장치의 압축시 작동유체가 통과하는 압축 통로로서는 상기 피스톤 본체(31)와 상기 가이드 부재(33) 사이의 공간이 활용될 수 있다.
- <31> 또한, 상기 피스톤 본체(31)의 상부표면에는 링 형상의 돌출부가 형성되어 있으며, 상기 돌출부는 상기 완충장치의 신장시 상기 가이드 부재(33)의 하부표면과 밀착됨으로써 작동유체의 흐름을 제어할 수 있다.
- <32> 이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 바람직한 실시예가 설명된다. 본 발명의 설명을 위해 도시된 도면들은 본 발명의 예시를 위한 것으로서, 도시 및 설명의 편의를 위해, 본 발명의 요지와 직접적으로 연관이 없는 구성요소에 대해서는 그 도시가 생략되었다.
- <33> 도 2에는 본 발명에 따른 이중 피스톤 밸브의 측면도(2)가 도시되어 있다. 도 2에서 중심선을 기준으로 좌측에는 완충장치 압축시의 피스톤 밸브의 모습이 도시되어 있고, 중심선을 기준으로 우측에는 완충장치 리바운드 시의 피스톤 밸브의 모습이 도시되어 있다.
- <34> 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 피스톤 밸브는, 작동유체가 충전되어 있는 실린더(10) 내부를 제1 및 제2 챔버(11, 12)로 양분한 상태에서 작동하여 감쇠력을 발생시킨다.
- <35> 본 발명에 따른 피스톤 밸브는, 피스톤 로드(14)의 말단에 결합되어 있으며 완충장치의 신장시 작동유체가 통과하는 복수의 리바운드 통로(rebound path)(31a)가 형성되어 있는 피스톤 본체(31)와, 상기 피스톤 본체(31)의 주위에 배치되는 가이드 부재(33)와, 상기 피스톤 본체(31)의 하부에 배치되어 상기 리바운드 통로(31a)를 통과한 작동유체의 압력에 대항하여 감쇠력을 발생시키는 밸브 수단(35)을 포함한다.
- <36> 상기 피스톤 본체(31)와 가이드 부재(33) 사이에는 예를 들어 코일 스프링과 같은 탄성부재(36)가 개재되어 있다. 상기 탄성부재(36)로 인하여 가이드 부재(33)에는 항상 피스톤 본체(31)로부터 이격되는 방향으로 가압력이 가해지고 있다.
- <37> 또한 상기 가이드 부재(33)와 피스톤 로드(14) 사이에는 작동중 가이드 부재(33)가 피스톤 로드(14)에 충돌할 때의 충격을 흡수함으로써 노이즈를 방지하고 가이드 부재(33)를 보호할 수 있는 완충부재(37)가 개재되는 것이 바람직하다.
- <38> 상기 피스톤 본체(31)에는, 종래와는 달리 압축 통로는 형성되지 않으며, 단지 복수의 리바운드 통로(31a)가 원형으로 배열되어 형성된다. 본 발명에 따르면, 종래와 같이 피스톤 본체(31)의 내부에 압축 통로가 형성되는 것이 아니라 피스톤 본체(31)와 가이드 부재(33) 사이의 공간이 압축 통로로서 기능하게 된다.
- <39> 상기 피스톤 본체(31)의 상부표면에는 링 형상의 돌출부(31b)가 형성되어 있으며, 이 돌출부(31b)는 후술하는 바와 같이 리바운드시 가이드 부재(33)의 하부표면과 밀착됨으로써 작동유체의 흐름을 제어하는 기능을 수행한다.
- <40> 본 발명에 따르면 피스톤 본체(31)가 실린더(10)의 내주표면과 접촉하지 않으므로, 피스톤 본체(31)의 외주표면

도면2

