



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월25일

(11) 등록번호 10-1411567

(24) 등록일자 2014년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16F 13/08 (2006.01) F16F 13/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7019180

(22) 출원일자(국제) 2008년03월07일

심사청구일자 2013년01월14일

(85) 번역문제출일자 2009년09월14일

(65) 공개번호 10-2009-0120488

(43) 공개일자 2009년11월24일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2008/052745

(87) 국제공개번호 WO 2008/110506

국제공개일자 2008년09월18일

(30) 우선권주장

10 2007 012158.1 2007년03월12일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문현

KR1019970046183 A

KR2019970042868 U

JP소화57160716 A

JP평성09170636 A

전체 청구항 수 : 총 7 항

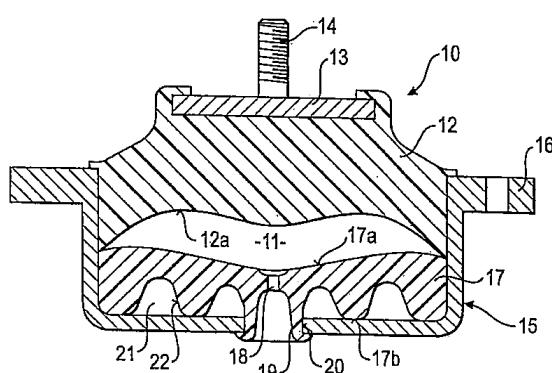
심사관 : 원유철

(54) 발명의 명칭 공기압 구동식 댐핑 베어링

### (57) 요 약

본 발명은 마운트 코어(13)를 지지하고 작동 챔버(11)를 구획하기 위한 엘라스토머 물질인 베어링 스프링(12)을 포함하는 공기압 구동식 댐핑 마운트 특허, 자동차용 엔진 마운트에 관한 것이다. 작동 챔버(11)는 가스 특허, 공기로 채워지고, 노즐 개구부(18)를 경유하여 외부로 통한다. 작동 챔버(11)가 닫힌 후에 마운트를 더 변형하기 위해서, 베어링 스프링(12)을 맞은 편에 배치되고, 베어링 스프링(12)과 함께 작동 챔버(10)를 구획하는 엘라스토머 물질인 공정 요소(17)가 제공된다.

**대 표 도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

마운트 코어(13)을 지지하고 작동 챔버(11)를 구획하기 위한 엘라스토머 물질의 베어링 스프링(12)을 포함하고, 작동 챔버(11)는 가스로 채워지고, 노즐 개구부(18)를 경유하여 외부 또는 다른 챔버와 통하여, 공정 요소(17)는 엘라스토머 물질로 제공되고, 베어링 스프링(12) 맞은편에 배치되어 베어링 스프링(12)과 함께 작동 챔버(11)를 구획하며, 베어링 스프링(12)과 공정 요소(17)는 컵 형상의 하우징(15) 내에 수용되는 자동차용 공기압 구동식 댐핑 마운트(10)로서,

공정 요소(progression element)(17)는 작동 챔버(11)의 반대 방향 바닥 측면(17b) 상에 하우징(15)과 함께 공기 챔버(21)를 구획하고, 공정 요소(17)는 하우징(15)에 꺾어서 고정하도록 일체로 형성된 마운트 플렌지(19)를 구비하며, 복수의 배출 구멍(23a, 23b)은 공기 챔버(21)의 영역 내의 하우징(15)에 제공되고, 노즐 개구부(18)가 공정 요소(17) 내에 제공되는 것을 특징으로 하는 공기압 구동식 댐핑 마운트(10).

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제1항에 있어서,

공기 챔버(21)는 공정 요소(17) 내로 형성된 홈 형상의 복수의 오목부(22)를 구비하는 것을 특징으로 하는 공기압 구동식 댐핑 마운트(10).

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제1항에 있어서,

베어링 스프링(12) 및 공정 요소(17)는 컵 형상의 하우징에 수용되는 것을 특징으로 하는 공기압 구동식 댐핑 마운트(10).

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

제1항에 있어서,

공기 챔버(21)는 노즐 개구부(24)를 경유하여 작동 챔버(11)와 통하는 것을 특징으로 하는 공기압 구동식 댐핑 마운트(10).

### 청구항 8

제1항에 있어서,

공정 요소(17)는 일체형 경화 부품으로 형성된 것을 특징으로 하는 공기압 구동식 댐핑 마운트(10).

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

제1항에 있어서,

노즐 개구부(18)는 마운트 플렌지(19) 내에 제공되는 공기압 구동식 댐핑 마운트(10).

## 청구항 11

제1항, 제3항, 제5항, 제7항, 제8항 및 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

공정 요소(17)는 하우징(15) 내로 경화되거나 또는 결합되는 것을 특징으로 하는 공기압 구동식 댐핑 마운트(10).

## 명세서

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 마운트 코어를 지지하고 작동 챔버를 구획하기 위한 엘라스토머 물질인 베어링 스프링을 포함하며, 작동 챔버는 가스 특히, 공기로 채워지고, 노즐 개구부를 경유하여 외부 또는 다른 챔버로 통하는 공기압 구동식 댐핑 마운트 특히, 자동차용 엔진 마운트에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002]

그러한 공기압 구동식 댐핑 마운트는 DE-A 10 2004 008 401에 공지되어 있다. 베어링 스프링은 가능한 한 큰 펌프 단면을 가진 작동 챔버의 작은 체적을 이루기 위해 넓고 평평한 단면 형상을 갖는다.

[0003]

공기 스프링 마운트는 DE-A 199 52 638에 공지되어 있고, 작동 챔버는 일 측 상의 베어링 스프링 및 다른 측 상의 댐퍼 판에 의해서 구획된다. 발포층이 댐퍼 판의 전체 표면에 걸쳐 결합되고 접착된다. 발포층은 작은 진폭의 방해 진동들을 완화하는 역할을 한다. 노즐 도관은 작동 챔버를 외부와 연결하기 위해 댐퍼 판 내에 제공된다.

[0004]

엔진 마운트들은 어떠한 응력 하에서도 최적의 차단을 이루기 위해 부하 경로 특성을 수행해야 한다. 이것은 베어링 스프링은 큰 변형이 가능해야 한다는 것을 의미한다. 그러나, 이러한 요구는, 베어링 스프링의 체적이 너무 커지기 때문에 공기 댐핑의 최적의 사용을 허용하지 않는다.

### 발명의 상세한 설명

[0005]

그러므로, 본 발명의 목적은 상기 설명된 문제들을 피할 수 있는 공기압 작동식 댐핑 마운트를 제공하는 것이다.

[0006]

본 목적을 달성하기 위해서, 처음 설명된 유형의 공기압 구동식 댐핑 마운트가 엘라스토머 물질인 공정 요소 (progression element)를 제공하며, 공정 요소는 베어링 스프링 맞은 편에 배치되고 베어링 스프링과 함께 작동 챔버를 구획하는 것이 제안된다.

[0007]

본 발명에 따른 마운트에서 요구되는 부하 경로 특성은 베어링 스프링 및 공정 요소에 의해서 발생된다. 베어링 스프링이 작동 접 주위에서 작동하면, 작동 챔버는 공정 요소와 베어링 스프링 사이에 압축된다. 공정 요소는 사용된 엘라스토머 물질에 기인한 충분한 부피 강성을 갖기 때문에, 공정 요소 내에 제공되는 노즐 개구부를 경유하여 흡거지는 공기에 따른 댐핑 효과가 있다. 준정적 부하가 증가함에 따라, 작동 챔버 체적은 작동 챔버가 완전히 닫히고 베어링 스프링의 바닥 표면이 공정 요소의 상단 표면에 완전히 접할 때까지 줄어든다. 힘이 더 적용되면, 공정 요소는 탄성적으로 변형된다. 부하가 더욱 증가될 때, 준정적 강성은 최대 경로를 가로지를 (traversed) 때까지 증가된다.

[0008]

바람직한 실시예들은 종속 청구항들의 내용이다.

[0009]

바람직하게, 공정 요소는 작동 챔버 반대 방향 측면 상에 적어도 하나의 공기 챔버를 구비한다. 그러므로, 공기 챔버가 변형될 때, 공정 요소의 유연성이 증가된다.

[0010]

이하, 공기 챔버는 바람직하게 공정 요소 내로 형성된 홈 형상의 오목부를 포함한다. 홈 형상의 오목부는 회전 대칭으로 형성될 수 있다.

[0011]

바람직한 실시예에서, 노즐 개구부가 공정 요소에 제공된다.

[0012]

바람직한 실시예에서, 베어링 스프링 및 공정 요소는 접 형상의 하우징에 수용된다.

- [0013] 바람직하게, 옮겨진 공기의 배출을 용이하게 하기 위하여 공기 챔버의 영역 내의 하우징에 배출 구멍이 형성된다.
- [0014] 바람직하게, 공기 챔버는 노즐 개구부를 경유하여 작동 챔버와 통한다. 노즐 개구부는 높은 양압 및 음압에서 압력 경감 밸브로써 작동한다.
- [0015] 바람직한 실시예에서, 공정 요소는 일체형 경화 부품으로 형성된다.
- [0016] 바람직한 실시예에서, 공정 요소는 특히, 하우징에 꺾어 올려서(snapmounting) 일체로 형성된 마운트 플렌지를 구비한다.
- [0017] 여기서, 노즐 개구부가 마운팅 영역에 제공될 수 있다.
- [0018] 다른 실시예에서, 공정 요소는 하우징에 경화되거나 또는 접착식으로 결합된다.

### 실시예

- [0025] 도 1에 도시된 공기압 구동식 댐핑 마운트(10)는 자동차의 엔진(도시하지 않음)을 올리기 위해서 사용된다. 마운트(10)는 엘라스토머 물질, 특히 고무인 베어링 스프링(12)을 구비한다. 엔진 상에 부착을 위해 수직으로 돌출한 볼트(14)를 포함하는 마운트 코어(13)는 베어링 스프링(12) 안으로 경화된다.
- [0026] 베어링 스프링(12)은 외주변에서 컵 형상의 하우징(15)에 지지되고, 컵 형상의 하우징(15)은 자동차 몸체 상에 부착하기 위해 방사상으로 돌출한 플렌지(flange)(16)를 포함한다. 본 실시예에 있어서, 하우징(15)은 회전 대칭인(rotation-symmetrical) 형상을 갖지만, 근본적으로 다른 단면 형상 또한 가질 수 있고, 중앙에 개구부(20)를 구비한다. 마운트 플렌지(19)를 구비한 엘라스토머 물질인 공정 요소(17)는 하우징(15) 내에 수용된다. 공정 요소(17)를 부착하기 위해서, 공정 요소(17)는 하우징 개구부(20)로 꺾이는 마운트 플렌지(19)를 구비한다.
- [0027] 공정 요소(17)는 베어링 스프링(12)의 이격된 바닥 표면(12a)과 함께 작동 챔버(11)를 구획하는 상단 표면(17a)을 구비한다. 공기로 채워진 작동 챔버(11)는 마운트 플렌지(19)를 통해 연장하는 노즐 개구부(18)를 경유하여 외부와 연결된다.
- [0028] 공정 요소(17)는 작동 챔버(11)로부터 반대 방향의 바닥 표면(17b) 상에 홈 형상의 오목부들(groove-like recesses)(22)에 의해서 형성된 공기 챔버(21)를 구비한다. 공기 챔버(21)는 압력이 적용될 때, 공정 요소(progression element)(17)의 유연성을 증가시키기 위한 것이다.
- [0029] 마운트(10)의 작동은 도 5에 도시된 부하 경로 특성을 참조하여 이하 설명될 것이다. 베어링 스프링(12)에 의해서 지지되는 정적 초기 부하 때문에, 베어링 스프링(12)의 스프링 압축( $z_0$ )이 발생한다. 베어링 스프링(12)이 작동 점 주위에서 작동되면, 작동 챔버(11)는 공정 요소(17)와 베어링 스프링(12) 사이에서 압축된다. 공정 요소(17)는 사용된 엘라스토머 물질에 기인하여 충분한 체적 강성(volume-rigidity)을 갖기 때문에, 댐핑 효과는 노즐 개구부(18)를 통해 옮겨지는 공기에 의해서 만들어진다. 압력 방향으로 부하가 증가되기 때문에, 작동 챔버(11)의 체적은 작동 챔버(11)가 완전히 닫히고 베어링 스프링(12)의 바닥 표면(12a)이 공정 요소(17)의 상단 표면(17a) 상에 접할 때까지 줄어든다. 부하 경로 특성에서, 이러한 스프링 효과는  $z_1$ 으로 표시된다. 압력이 더 적용되면, 공정 요소(17)는 압축되고, 공기 챔버(21)에 기인한 준정적 강성은 최대 경로(maximum path)를 가로지르 때까지 증가된다. 공정 요소(17)는 작동 챔버(11)가 닫힌 후에, 마운트를 더욱 변형되게 한다.
- [0030] 도 2 내지 4는 같거나 동등한 부분들에 대해 이미 사용된 참조 번호들을 사용하여 설명될 다른 실시예들을 도시한다.
- [0031] 도 2에 도시된 공기압 구동식 댐핑 마운트(10)는 하우징(15) 내에 수용되는 공정 요소(17)를 구비한다. 이 공정 요소(17)는 접착에 의해서 하우징(15)에 부착된다. 복수의 개구부들(23a, 23b)이 외부와 공정 요소(17)의 공기 챔버(21)를 연결하기 위해서 하우징(15)의 바닥(15a)에 제공된다. 그러므로, 공정 요소(17)의 특히 높은 유연성이 달성된다.
- [0032] 도 3에 도시된 마운트(10)에서, 공정 요소(17)는 노즐 개구부(24)를 경유하여 작동 챔버(11)에 연결되는 공기 챔버(21)를 구비한다. 노즐 개구부(24)는 높은 양압 및 음압에서 압력 경감 밸브(pressure relief valve)의 효과를 갖는다.
- [0033] 도 4는, 공정 요소(17)가 하우징 개구부(20)에 결합하는 중앙 노즐 개구부(18)를 구비하는 다른 실시예를 도시한다.

한다. 여기서, 노즐 개구부는 홈이 있는 막(slotted membrane)과 같이 형성된다.

[0034] 본 발명에 따른 마운트의 상기 설명된 대표적인 실시예들 모두는 작동 챔버(11)가 닫힌 후에 마운트(10)가 더욱 변형되는 것을 용이하게 하는 공정 요소(17)를 사용하는 것에 의해서 구별된다. 그러므로 부하가 더욱 증가될 때, 준정적 강성은 최대 경로를 가로지를 때까지 증가된다.

[0035] 도면 부호 항목

[0036] 10 마운트(mount)

[0037] 11 작동 챔버 (working chamber)

[0038] 12 베어링 스프링 (bearing spring)

[0039] 13 마운트 코어 (mount core)

[0040] 14 볼트 (bolt)

[0041] 15 하우징 (housing)

[0042] 16 플랜지 (flange)

[0043] 17 공정 요소 (progression element)

[0044] 18 노즐 개구부 (nozzle opening)

[0045] 19 마운트 플랜지 (mount flange)

[0046] 20 개구부 (opening)

[0047] 21 공기 챔버 (air chamber)

[0048] 22 오목부 (recess)

[0049] 23 개구부 (opening)

### 도면의 간단한 설명

[0019] 본 발명은 도면들에서 계략적으로 도시된 대표적인 실시예들을 참조하여 더욱 상세하게 설명될 것이다.

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 마운트의 제1 실시예의 종단면도이다.

[0021] 도 2는 본 발명에 따른 마운트의 제2 실시예의 종단면도이다.

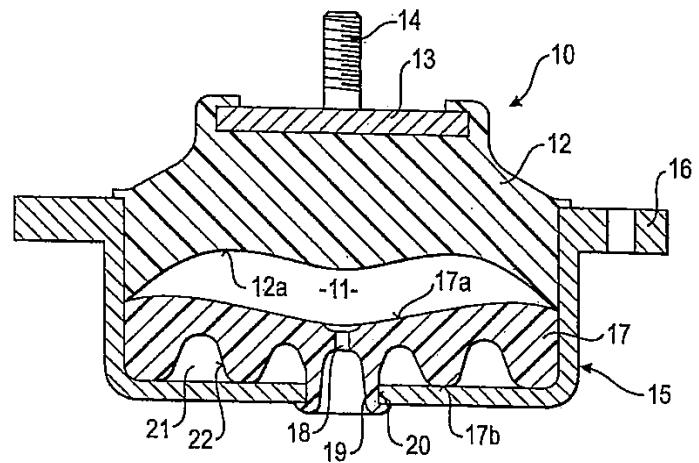
[0022] 도 3은 본 발명에 따른 마운트의 제3 실시예의 종단면도이다.

[0023] 도 4는 본 발명에 따른 마운트의 제4 실시예의 종단면도이다.

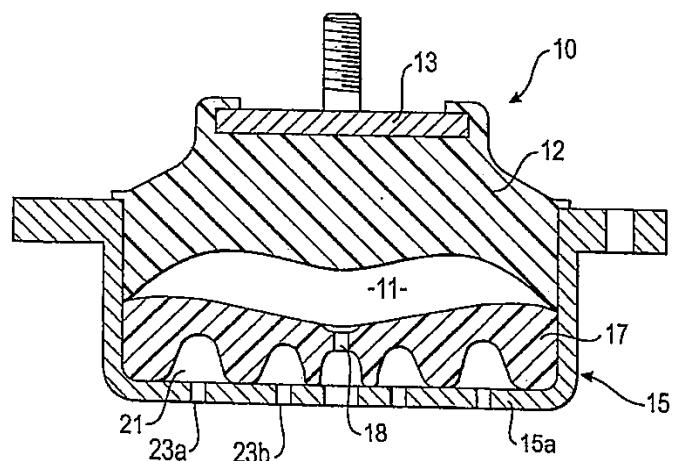
[0024] 도 5는 본 발명에 따른 마운트의 부하 경로(load-path) 특성이다.

도면

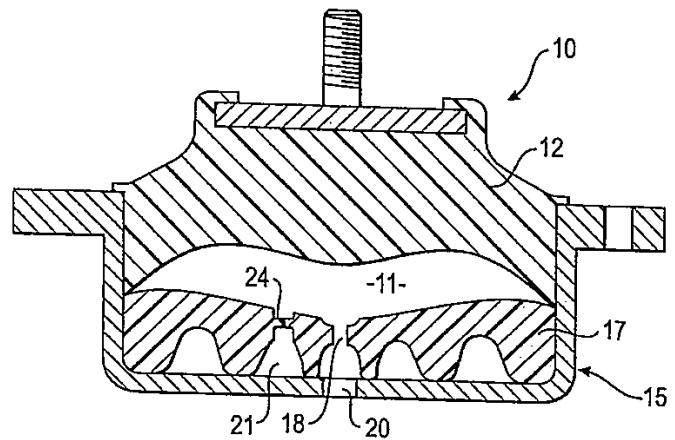
도면1



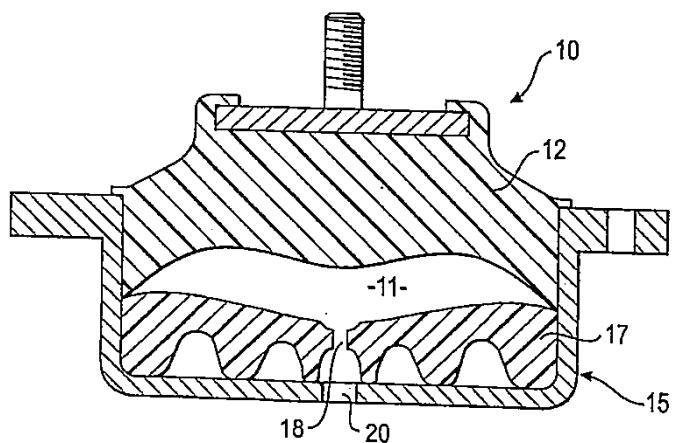
도면2



도면3



도면4



## 도면5

