



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월16일
(11) 등록번호 10-0766880
(24) 등록일자 2007년10월08일

(51) Int. Cl.

F16F 9/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2000-0041968
(22) 출원일자 2000년07월21일
심사청구일자 2005년07월19일
(65) 공개번호 10-2001-0049837
공개일자 2001년06월15일
(30) 우선권주장 09/388,971 1999년09월02일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌 KR100158051B1

(73) 특허권자

일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드

미국, 일리노이즈 60026-1215 글렌뷰, 웨스트 레이크 애비뉴 3600

(72) 발명자

비벤스, 스티븐엘.

미국, 일리노이즈60901,
캔카키, 에프.더블유.루트1132967

(74) 대리인

문경진, 조현석

전체 청구항 수 : 총 4 항

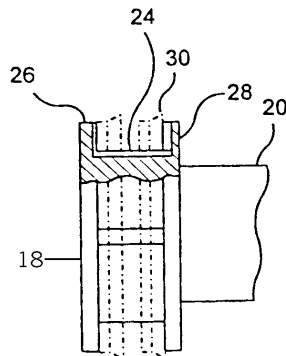
심사관 : 정기현

(54) 흑연 코팅 립 시일을 구비한 공기 댐퍼

(57) 요약

공기 댐퍼는 원통형 하우징 내에서 왕복 운동하는 피스톤을 포함한다. 상기 피스톤은 시일 부 중량(seal part weight)당 최소 0.5%의 흑연 분말/이황화몰리브덴(molybdenum disulfide)으로 코팅된 립 시일(lip seal)을 포함한다. 이것은 특히 저속에서 공기 댐퍼의 향상된 작동 원활성을 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

공기 댐퍼(air damper)로서,

개방된 제 1 단부와 폐쇄된 제 2 단부와 그 사이에 연장하는 내부를 구비하는 원통형 몸체(cylindrical body)와;

상기 원통형 몸체 안에서 상기 폐쇄된 제 2 단부 전후로 이동하며 왕복 운동하는 피스톤과;

상대적으로 타이트한 시일(airtight seal)을 제공하기 위해 상기 원통형 몸체의 내부와 상기 왕복 운동하는 피스톤 사이에 작동가능하게 위치된 고무 또는 열가소성 엘라스토머를 포함하는 립 시일(lip seal)과;

상대적으로 낮은 힘이나 저속으로 수동 작동하는 동안 상기 원통형 몸체의 내부와 상기 왕복 운동하는 피스톤 사이에 상기 왕복 운동하는 립 시일의 작동의 원활함을 증가시키기 위해 상기 립 시일(30)의 원주 표면에 균일하게 코팅된 흑연 분말(graphite powder) 또는 이황화몰리브덴(molybdenum disulfide)의 코팅과;

댐핑 기능을 수행하기 위해 상기 피스톤이 왕복 운동할 때 선택적으로 제한되는 공기 전달 통로를 포함하며;

상기 코팅은 시일부 중량당(seal part weight) 최소 0.5%의 흑연 분말이나 이황화몰리브덴을 더 포함하는, 공기 댐퍼.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 고무 또는 열가소성 엘라스토머는 최소 3% 몰리브덴을 포함하는, 공기 댐퍼.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 고무 또는 열가소성 엘라스토머는 최소 3% 폴리테트라플루오르에틸렌을 포함하는, 공기 댐퍼.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 고무 또는 열가소성 엘라스토머는 최소 3% 실리콘을 포함하는, 공기 댐퍼.

청구항 6

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11> 본 발명은 공기 댐퍼가 더 원활하게 작동하도록 공기 댐퍼의 립 시일(lip seal)에 분말 흑연(powdered graphite)을 사용하는 것에 관한 것이다.

<12> 종래 기술에는, 몸체 또는 실린더 내에서 왕복 운동하는 피스톤 샤프트와 립 시일을 갖는 타입의 공기 댐퍼가 이미 알려져 있다. 그러나, 전형적인 고무 시일(rubber seal)은, 특히 저속에서 거칠게 슬라이딩되어, 공기 댐퍼의 거친 작동을 일으킬 수 있다. 많은 코팅은 먼지를 끌어당기거나 공기 구멍(orifice)을 막아서 공기 댐퍼의 기능을 손상시킨다. 게다가, 그리스(grease)나 실리콘의 사용은 시일이 그 자리에 붙어서 열리지 않게 할 수 있

다. 게다가, 댐핑 속도(damping rate)를 늦추는 저온 조건에서는 그리스의 점도가 증가한다.

<13> 립 시일에 대한 탄성 코팅(elastomeric coating)은 1989년 4월 4일자로 Pilkington에게 등록된 "엘라스토머 코팅된 립 시일(Elastomer Coated Lip Seal)"이라는 명칭의 미국 특허 4,818,620호에 기재되어 있지만, 이는 상기 결함을 적절하게 다루지 않는다.

<14> 윤활(lubrication) 목적의 흑연 분말도 이와 마찬가지로, 1997년 12월 30일자로 Peter에게 등록된 "흑연 윤활 입자를 사용해서 기판을 슬라이딩 내마모 층으로 코팅하는 방법(Method for Coating a Substrate with a Sliding Abrasion-Resistant Layer Utilizing Graphite Lubricant Particle)"이라는 명칭의 미국 특허 5,702,769호에 기재된 것과 같이 종래 기술에서 오래된 것으로, 이는 작동의 원활성에 관해서 상기 결함은 다루지 않는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<15> 따라서, 본 발명의 목적은, 특히 저속에서 공기 댐퍼의 향상된 작동 원활성을 제공하는 것이다.

<16> 따라서, 본 발명의 다른 목적은, 예를 들면, 먼지를 끌어당기거나 공기 구멍을 막히게 하는 것과 같이, 공기 댐퍼의 기능에 전혀 손상을 주지 않으면서 상기 목적을 이루는 것이다.

<17> 따라서, 본 발명의 다른 목적은 과도하게 증가된 제조 비용이나 다른 결함 없이 상기 목적을 달성하는 것이다.

<18> 이러한 목적 및 다른 목적은, 시일 부 중량당 최소 0.5%의 흑연 분말/이황화몰리브덴으로 코팅된 고무 또는 열가소성 엘라스토머 립 시일을 제공해서 이루어진다. 전형적으로, 립 시일은 시일 부 중량당 최소 3%의 몰리브덴, 또는 시일 부 중량당 최소 2%의 테프론®(상품명 "테프론")(폴리테트라플루오르에틸렌) 또는 실리콘이 함유된 고무 또는 열가소성 엘라스토머로 만들어진다. 하우징은 전형적으로 최소 2%의 실리콘이 함유된 열가소성 물질로 만들어진다.

<19> 본 발명의 다른 목적 및 이점은 다음의 상세 설명과 청구항, 및 첨부된 도면으로부터 명백하게 될 것이다.

발명의 구성 및 작용

<20> 동일한 도면 번호가 여러 도면에서 동일 요소를 나타내는 도면을 상세히 참조하면, 도 1은 본 발명에 적합한 공기 댐퍼(10)의 평면도라는 것을 알 수 있다. 이러한 공기 댐퍼(10)는 1998년 10월 22일자로 출원된 "진동방지 샤프트를 구비한 무소음 댐퍼(Silent Damper with Anti-Rattle Shaft)"라는 명칭의 미국 특허 출원 번호 09/177,029호에 보다 상세히 기재되어 있으며, 이 기재 내용은 본 명세서에 참조 문서로 포함된다.

<21> 전형적으로 공기 댐퍼(10)는 어태치먼트 헤드(attachment head)(22)를 구비한 샤프트(20)에 부착된 피스톤(18)(도 3에 도시됨)과 함께, 폐쇄 단부(14)와 개방 단부(16)를 구비한 원통형 하우징(cylindrical housing)(원통형 몸체)(12)(도 2에 도시됨)을 포함한다. 선택적인 공기 전달 그루브(air communication groove)(24)는 피스톤(18)의 디스크(26,28) 사이에 형성된다(도 4에 도시됨). 디스크(28)에 형성된 선택적인 공기 전달 그루브(24)의 수직부(도 4에 도시된 방위에서)는 디스크(26)에 형성된 선택적인 공기 전달 그루브(24)의 수직부보다 실질적으로 면적이 더 크다. 립 시일(30)은 비교적 타이트한 시일(airtight seal)을 형성하도록 원통형 하우징(12)의 내부에 방사상으로 바깥쪽으로 작용한다. 피스톤(18)은 원통형 하우징(12)으로부터 확장 또는 후퇴시, 립 시일(30)이 디스크(26)에 작용해서 선택적인 공기 전달 그루브(24)를 통한 공기 통로(공기 전달 통로)를 제한하여 댐핑을 일으킨다. 그러나, 피스톤(18)이 하우징(12)으로 들어가면, 립 시일(30)은 디스크(28)에 작용해서 선택적인 공기 전달 그루브(24)를 통한 공기의 통로를 증가시켜 댐핑을 감소시킨다. 선택적인 공기 전달 그루브(24)가 막히거나 차단되지 않는 것이 공기 댐퍼(10)의 작동에 중요하다.

<22> 도 2의 하우징(12) 내부에 도시된 막(32)으로 입증된 바와 같이, 립 시일(30)은 시일 부 중량당 최소 0.5%의 흑연 분말/이황화몰리브덴 등으로 코팅된다. 게다가, 전형적으로, 립 시일(30)은 시일 부 중량당 최소 3%의 몰리브덴, 또는 시일 부 중량당 최소 2%의 테프론®(상품명 "테프론")(폴리테트라플루오르에틸렌) 또는 실리콘이 함유된 고무 또는 열가소성 엘라스토머로 만들어진다. 원통형 하우징(12)은 전형적으로 최소 2%의 실리콘이 함유된 열가소성 물질로 만들어진다.

<23> 막(32)으로 입증된 이러한 흑연 분말은 먼지를 끌어당기거나 선택적인 공기 전달 그루브(24)가 막힐 위험이 없이 피스톤(18)이 하우징(12) 내에서 더 원활하게 작동하도록 한다.

발명의 효과

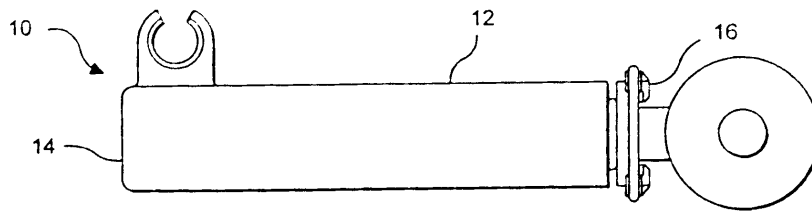
<24> 따라서, 앞서 언급된 여러 목적과 이점이 가장 효과적으로 얻어진다. 본 발명의 한 가지 바람직한 실시예가 본 명세서에 상세하게 기재되고 기술되었지만, 본 발명은 이로 인해 제한되지 않고, 그 범위는 첨부된 청구항의 범위에 의해 결정된다는 것을 이해해야만 한다.

도면의 간단한 설명

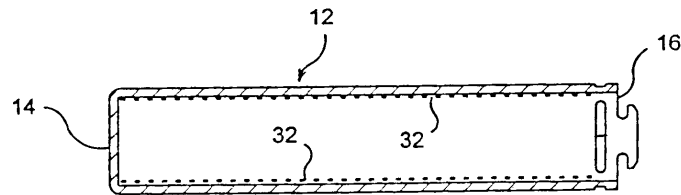
- <1> 도 1은 본 발명에 적합한 공기 댐퍼의 평면도.
- <2> 도 2는 본 발명에 적합한 공기 댐퍼 하우징의 단면도로, 피스톤의 운동으로 하우징의 내부에 덮인 흡연 분말의 막을 도시하는, 단면도.
- <3> 도 3은 본 발명에 적합한 공기 댐퍼의 피스톤과 샤프트의 평면도.
- <4> 도 4는 본 발명에 적합한 공기 댐퍼의 피스톤의 평면도로, 립 시일의 두 위치가 일점쇄선으로 도시된, 평면도.
- <5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <6> 10 : 공기 댐퍼 12 : 하우징
- <7> 14 : 폐쇄단부 16 : 개방단부
- <8> 18 : 피스톤 20 : 샤프트
- <9> 22 : 어태치먼트 헤드 24 : 그루브
- <10> 26, 28 : 디스크 30 : 립 시일

도면

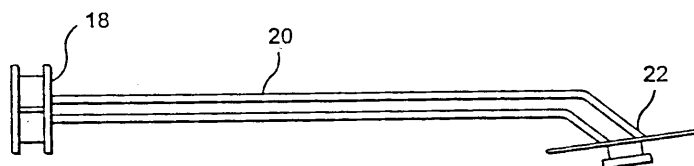
도면1



도면2



도면3



도면4

