



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0098916
(43) 공개일자 2012년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16J 15/32 (2006.01) F16J 15/34 (2006.01)
B60T 17/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7019273(분할)
(22) 출원일자(국제) 2004년06월16일
심사청구일자 2012년08월20일
(62) 원출원 특허 10-2005-7024190
원출원일자(국제) 2004년06월16일
심사청구일자 2009년06월16일
(85) 번역문제출일자 2012년07월20일
(86) 국제출원번호 PCT/GB2004/002548
(87) 국제공개번호 WO 2004/113773
국제공개일자 2004년12월29일
(30) 우선권주장
0314183.5 2003년06월18일 영국(GB)

(71) 출원인
크노르-브렘제 레일 시스템즈(유케이) 리미티드
영국 윌트셔 에스엔15 1제이비 치펜햄 파운드리
레인
(72) 발명자
그래드웰 콜린
영국 윌트셔 에스엔15 1제이비 치펜햄 파운드리
레인
(74) 대리인
유미특허법인

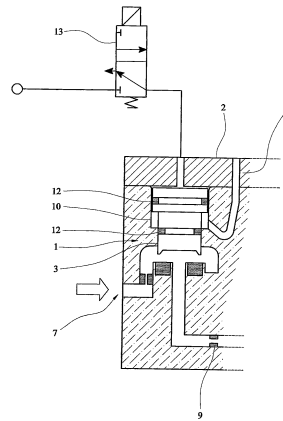
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 밀봉 장치

(57) 요약

밀봉체와 접촉하는 양극 산화된 알루미늄 코팅을 갖는 밸브용의 습동 밀봉 장치가 개시된다. 이 코팅은 코팅의 표면 내의 함유물이 실질적으로 정렬되도록 생성된다. 그러므로, 사용시의 습동 밀봉체의 이동의 방향이 함유물의 방향과 거의 정렬되어, 그 결과 밀봉체의 마모가 현저히 감소된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

밀봉 장치.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 브레이크 시스템용의 피스톤 밸브 유닛에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 피스톤 밸브 유닛용 밀봉 장치에 관한 것이다.

배 경 기술

[0002] 철로 산업에서는 다양한 부품에 대한 표준 서비스 기간 및 수명이 존재한다. 대부분의 부품에 대한 표준 서비스 기간은 9년이며, 이들 부품은 40년의 수명을 갖는 것으로 예상되고 있다. 철로 차량 또한 다른 지상 기반의 운송 수단에 비해 높은 사용연한을 나타내고 있다.

[0003] 철로 차량용의 종래의 브레이크 시스템은 공기역학적으로 구동되며, 일반적으로 격벽 밸브(diaphragm valve)를 이용하여 브레이크 액츄에이터에의 압력의 인가 및 해제를 제어한다. 철로 차량의 정상적인 사용연한을 감안하면, 격벽 밸브는 서비스 기간 동안 4400만 회의 개방/폐쇄 사이클과 1억 9600만 회의 개방/폐쇄 사이클의 평균 수명을 가질 것이다. 격벽 밸브는 이들의 신뢰성과 내구성에 의하여 산업 표준 서비스 기간 및 수명을 충족시키기 때문에 오랜 시간 동안 바람직한 옵션이 되어 왔다.

[0004] 그러나, 더욱 현대적인 시스템에 대해서는 새로운 기술의 도입이 가능하도록 브레이크 시스템의 전자 제어를 갖추는 것이 바람직하다. 한 가지 가능한 방안은 피스톤이 2개의 위치 사이에서 토글링되는 피스톤 밸브형 장치를 사용하는 것이다. 밸브 내의 압력을 유지하기 위해, 피스톤은 피스톤 링이 제공되어 있다. 그러나, 피스톤 밸브는 피스톤 보어(piston bore)와 피스톤 링의 표면의 마모가 심하여 대부분의 경우 서비스 기간 이내에 밸브의 고장을 야기한다는 커다란 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 서비스 기간 내의 고장 등이 감소되고 보어에 대하여 더 높은 동작 수명을 갖는 밀봉 장치를 갖는 피스톤 밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따르면, 습동 밀봉체용의 밀봉 장치 있어서, 사용시에 이동하도록 구성된 제1 몸체부; 표면에 함유물을 가진 압출된 재료로 구성된 제2 몸체부; 및 제1 몸체부와 제2 몸체부 간의 밀봉을 위해 상기 제1 몸체부의 표면 상에 배치된 밀봉체를 포함하고, 상기 함유물은 제1 방향으로 정렬되어 있고, 사용시의 상기 밀봉체의 이동 방향이 상기 제1 방향과 평행한 것을 특징으로 하는 밀봉 장치가 제공된다.

[0007] 바람직한 실시예에서, 상기 밀봉체는 O-링으로 구성되고, 상기 제1 몸체부는 피스톤으로 구성되며, 상기 제2 몸체부는 피스톤 보어로 구성된다.

[0008] 바람직한 실시예에서, 상기 밀봉체가 원형의 단면을 갖는다.

[0009] 여기서, 상기 제2 몸체부는 압출된 양극 산화된 알루미늄으로 구성될 수 있다. 상기 밀봉체는 폴리우레탄으로 구성될 수 있다.

[0010] 본 발명에 따르면, 철로 차량 브레이크 시스템용의 브레이크 밸브 장치에 있어서, 피스톤 보어와, 공급 및 배출 통로를 형성하는 몸체부; 상기 피스톤 보어 내에서 이동함으로써 상기 공급 및 배출 통로를 통한 흐름을 제어하도록 구성된 피스톤; 및 상기 피스톤과 상기 피스톤 보어 간의 밀봉을 제공하기 위해 상기 피스톤의 표면 상에 배치된 O-링을 포함하고, 상기 피스톤 보어는 표면에 함유물을 가진 압출된 재료로 구성되고, 상기

함유물은 제1 방향으로 정렬되어 있고, 사용시의 상기 0-링의 이동 방향이 상기 제1 방향과 평행한 것을 특징으로 하는 철로 차량 브레이크 시스템용의 브레이크 밸브 장치가 제공된다.

[0011] 본 발명의 일례의 실시예가 다음의 첨부 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명될 것이다.

발명의 효과

[0012] 기재를 압출된 알루미늄으로 하여 설명하였지만, 다른 재료를 사용하는 것도 가능할 것이다. 또한, 미세 크랙과 함유물을 거의 정렬된 상태로 할 수 있다면 압출 이외의 다른 제조 기술을 사용하는 것도 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 피스톤 밸브 유닛을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 도 1은 주몸체부(1)와 이 주몸체부(1)의 상위 표면 상에 위치한 상단 몸체부(2)를 포함하며, 주몸체부(1)는 피스톤 보어(3)가 제공되고, 피스톤 보어는 추가의 보어(5)에 의해 배기된다. 메인 공기 공급장치는 체크(8)를 갖는 공기 통로(7)를 통해 제1 피스톤 보어(3)에 제공된다. 공기 통로(7)는 출력단을 통과하는 제1 암부(arm)와, 그 하단에 체크(9)를 갖는 배출 통로를 통과하는 제2 암부로 분할되며, 이 제2 암부는 밸브를 통해 배기하도록 구성되어 있다.

[0015] 피스톤 보어(3)는 보어의 하위부에 단면의 폭이 더 협소한 계단형 구조를 갖는다. 각각의 피스톤 보어는 기저부에서는 단면의 폭이 더 좁아지고 상단부에서는 단면의 폭이 더 넓어지는 계단형 단면을 갖는 피스톤(10)이 제공된다. 각각의 단면에는 피스톤 링(12)이 제공되어 있다. 각각의 밸브의 동작은 파일럿 압력(pilot pressure)을 밸브의 각각의 상위 챔버에 인가하는 것을 제어하는 각각의 마이크로-솔레노이드(13)에 의해 제어된다. 피스톤은 수 밀리미터의 행정(stroke)으로 2개의 위치 사이에서 토글링한다.

[0016] 밀봉체(12)는 통상적으로는 폴리우레탄 0-링이지만, 다른 압착 밀봉체 설계 또한 가능하며, 밸브의 몸체부는 압출된 알루미늄으로 구성된다. 피스톤 보어(3)는 양극 산화된다.

[0017] 밀봉체(12)가 요구된 성능을 유지하도록 하는 습동 동작의 횟수는 재료의 경도, 윤활, 작동 온도 및 재료의 마찰값 등의 다수의 요소에 좌우된다.

[0018] 적절한 허용오차 내에서의 최초 표면 마무리는 밀봉체(12)의 수명에 거의 영향을 주지 않는 것으로 판명되었다. 그러나, 실제로는 밀봉 장치의 고장은 링의 마모에 의해 초래되지 않는다. 미세구조의 기재 표면(base material surface)은 통상적으로 다수의 함유물 또는 미세 크랙을 보여줄 것이다. 이러한 함유물 또는 미세 크랙은 전반적으로 불균일한 형상을 가지며, 측방의 폭보다 더 큰 가로 방향의 길이를 갖는다. 강성의 양극 산화된 코팅은 다공성이며, 함유물의 열(column of inclusion)이 표면으로 연장하여 표면 부근의 물질을 파괴들어서 이 물질을 약하게 하며, 사용시에 크래터(crater)를 초래한다. 밀봉체가 크래터를 가로질러 습동할 때, 밀봉체가 함유물 연장선에 거의 수직하다면 크래터의 에지를 균열시켜서 실제로 파손시키며, 이에 의해 크래터의 크기가 증가하게 된다. 이로 인해 떨어져 나온 알루미늄의 단단한 입자가 밀봉체(12)와 피스톤 코어(3) 사이에 트랩되고, 연마재로서 작용하여 밀봉체에 삽입되고 피스톤 보어의 표면을 마모시키며, 결국 밀봉 효율을 감소시켜 밸브의 고장을 초래할 것이다.

[0019] 기재가 압출되는 방향으로 함유물이 배향되며, 습동력이 함유물에 따라 가해질 때에, 표면 재료가 상이한 동작을 나타내고 크래터의 에지가 상이한 배향을 갖는 함유물과 동일한 정도로 크랙을 발생하지 못하는 것으로 추가 판명되었다. 따라서, 피스톤 보어를 형성하는 기재의 결정 구조가 길이 방향에서 밀봉체의 움직임의 방향과 정렬된다면, 밀봉체의 습동은 밀봉체를 연마시키지 않고 안정되게 한다. 이에 따라서, 밀봉체 수명이 현저하게 증대된다.

도면

도면1

