



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0098196
(43) 공개일자 2014년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 7/12 (2006.01) F16K 7/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7017375
(22) 출원일자(국제) 2012년11월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년06월24일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/080537
(87) 국제공개번호 WO 2013/084744
국제공개일자 2013년06월13일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-266922 2011년12월06일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 후지킨
일본 오사카후 오사카시 니시쿠 이타치보리 2-3-2
(72) 발명자
기타노 다이치
일본 5500012 오사카후 오사카시 니시쿠 이타치보리 2-3-2 가부시키가이샤 후지킨 나이
시노하라 츠토무
일본 5500012 오사카후 오사카시 니시쿠 이타치보리 2-3-2 가부시키가이샤 후지킨 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍, 김성기

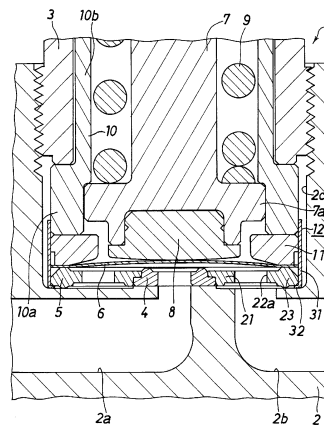
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 다이어프램 밸브

(57) 요약

시트 교환을 반복한 경우라도, 보디에 큰 상처가 나는 것을 방지한 다이어프램 밸브를 제공한다. 보디(2)와, 보디(2)에 형성된 유체 통로(2a)의 둘레 가장자리에 착탈 가능하게 배치된 시트(4)와, 보디(2)에 착탈 가능하게 배치되어 시트(4)를 유지하는 시트 홀더(5)를 구비하고 있다. 보디(2) 및 시트 홀더(5)가 모두 금속제로 되어 있다. 시트 홀더(5)의 비커스 경도는, 보디(2)의 비커스 경도보다 작게 이루어져 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

야마지 미치오

일본 5500012 오사카후 오사카시 니시쿠 이타치보
리 2-3-2 가부시키키가이샤 후지킨 나이

니시무라 류타로

일본 5500012 오사카후 오사카시 니시쿠 이타치보
리 2-3-2 가부시키키가이샤 후지킨 나이

특허청구의 범위

청구항 1

유체 통로가 마련된 보디와, 보디에 형성된 유체 통로의 둘레 가장자리에 착탈 가능하게 배치된 시트와, 보디에 착탈 가능하게 배치되어 시트를 유지하는 시트 홀더와, 시트에 압박·이격됨으로써 유체 통로의 개폐를 행하는 다이어프램과, 다이어프램의 중앙부를 압박하는 다이어프램 누름 부재를 상하 이동시키는 상하 이동 수단을 구비하고 있는 다이어프램 밸브로서,

보디 및 시트 홀더가 모두 금속제로 되고, 시트 홀더의 비커스 경도는, 보디의 비커스 경도보다 작게 되어 있는 것을 특징으로 하는 다이어프램 밸브.

청구항 2

제1항에 있어서, 보디의 비커스 경도가 Hv 180~Hv 300이며, 이너 디스크의 비커스 경도가 Hv 90~Hv 150인 것을 특징으로 하는 다이어프램 밸브.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 다이어프램 밸브에 관한 것으로, 특히, 시트가 착탈 가능하게 되어 시트 홀더에 유지된 다이어프램 밸브에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 다이어프램 밸브로서, 유체 통로가 마련된 보디와, 보디에 형성된 유체 통로의 둘레 가장자리에 착탈 가능하게 배치된 시트와, 보디에 착탈 가능하게 배치되어 시트를 유지하는 시트 홀더와, 시트에 압박·이격됨으로써 유체 통로의 개폐를 행하는 다이어프램과, 다이어프램의 외측 둘레 가장자리부를 시트 홀더와의 사이에서 협지하는 다이어프램 유지 부재와, 다이어프램의 중앙부를 압박하는 다이어프램 누름 부재를 상하 이동시키는 상하 이동 수단을 구비하고 있는 것이 알려져 있다(특허문헌 1 등).

[0003] 상기 종래의 다이어프램 밸브에 있어서는, 시트가 착탈 가능하게 되어 시트 홀더에 유지되어 있고, 시트가 손상된 경우에는, 이것만을 교환할 수 있게 되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특허 공개 제2003-42314호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 시트 홀더의 부착 시에는, 보디와 시트 홀더 사이에 큰 힘이 작용하는 경우가 있어, 상기 종래의 것으로는, 시트의 교환을 반복한 경우, 보디가 크게 상한다고 하는 문제가 있었다.

[0006] 본 발명의 목적은, 시트 교환을 반복한 경우라도, 보디에 큰 상처가 나는 것을 방지한 다이어프램 밸브를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 다이어프램 밸브는, 유체 통로가 마련된 보디와, 보디에 형성된 유체 통로의 주연부에 착탈 가능하게 배치된 시트와, 보디에 착탈 가능하게 배치되어 시트를 유지하는 시트 홀더와, 시트에 압박·이격됨으로써 유체 통로의 개폐를 행하는 다이어프램과, 다이어프램의 중앙부를 압박하는 다이어프램 누름 부재를 상하 이

동시키는 상하 이동 수단을 구비하고 있는 다이어프램 밸브에 있어서, 보디 및 시트 홀더가 모두 금속제로 되고, 시트 홀더의 비커스 경도는, 보디의 비커스 경도보다 작게 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0008] 시트 홀더의 부착 시에는, 보디와 시트 홀더 사이에 큰 힘이 작용하는 경우가 있지만, 시트 홀더의 비커스 경도가 보디의 비커스 경도보다 작게(예컨대 70% 이하로) 이루어져 있기 때문에, 시트 홀더가 변형됨으로써, 보디에 상처가 나는 것이 방지된다. 혹은, 보디에 다소의 상처나 변형이 생겨도, 재사용하는 것이 가능한 정도의 상처나 변형으로 억제할 수 있다. 시트 홀더는, 용이하게 교환 가능하기 때문에, 시트 교환 시에 이것을 신품으로 교환함으로써, 시트 홀더의 변형에 따른 문제가 생기는 것이 방지된다. 이에 의해, 시트 교환을 몇번이나 반복한 경우라도, 보디를 장기간에 걸쳐 사용하는 것이 가능하여, 다이어프램 밸브의 신뢰성이 확보된다.

[0009] 시트 홀더의 비커스 경도를 보디의 비커스 경도보다 작게 하기 위해서는, 동일한 재료(예컨대 SUS316L 등의 스테인리스강)로 하여, 열처리 조건이나 가공 조건을 변경함으로써 얻을 수 있고, 보디를 일반적으로 사용되고 있는 SUS316L 등의 스테인리스강으로 하여, 시트 홀더의 재료를 이것보다 경도가 낮은 금속(예컨대, 니켈 합금)으로 하여도 좋다.

[0010] 다이어프램 밸브는, 상하 이동 수단이 개폐 핸들 등의 수동 밸브여도 좋고, 상하 이동 수단이 적절한 액츄에이터로 된 자동 밸브여도 좋으며, 자동 밸브의 경우의 액츄에이터는, 유체(공기)압에 의한 것이어도 좋고, 전자기력에 의한 것이어도 좋다.

[0011] 시트는, 예컨대 합성 수지제로 되지만, 금속제여도 물론 좋다.

[0012] 다이어프램은, 예컨대, 니켈 합금 박판으로 이루어지는 것으로 되고, 원형으로 오려 내어, 중앙부를 상방으로 팽출시킨 역접시형으로 형성된다. 다이어프램은, 예컨대, 스테인리스강 박판으로 이루어지는 것이나, 스테인리스강 박판과 니켈·코발트 합금 박판의 적층체로 이루어지는 것으로 하여도 좋고, 다이어프램의 재료는, 특별히 한정되는 것이 아니다. 또한, 다이어프램은, 1장이어도, 복수매를 중첩한 적층체여도 좋고, 사양이나 조건 등에 따라 자유롭게 선택할 수 있다.

[0013] 시트 홀더는, 예컨대, 천공 원판형으로, 시트를 유지하는 내측 둘레 가장자리부와, 정해진 간격으로 유체 유출 통로에 통하는 복수의 관통 구멍이 형성된 중간 환형부와, 다이어프램의 외측 둘레 가장자리부를 협지하는 외측 둘레 가장자리부로 이루어지는 것으로 된다.

[0014] 또한, 이 명세서에 있어서, 다이어프램의 축선 방향(탄성 변형 방향)을 상하 방향이라고 하는 것으로 하지만, 이 방향은, 편의적인 것으로, 실제의 부착에서는, 상하 방향이 연직 방향으로 되는 것뿐만 아니라, 수평 방향으로 되는 경우도 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 다이어프램 밸브에 따르면, 보디 및 시트 홀더가 모두 금속제로 되고, 시트 홀더의 비커스 경도는, 보디의 비커스 경도보다 작게 이루어져 있기 때문에, 시트 교환을 몇번이나 반복한 경우라도, 보디를 장기간에 걸쳐 사용하는 것이 가능하여, 신뢰성이 확보된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 다이어프램 밸브의 일 실시형태를 나타내는 종단면도이다.

도 2는 다이어프램 밸브의 시트 홀더를 확대하여 나타내는 도면으로, (a)는 평면도이고, (b)는 종단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 실시형태를, 이하 도면을 참조하여 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 다이어프램 밸브의 일 실시형태를 나타내고 있으며, 다이어프램 밸브(1)는, 유체 유입 통로(2a), 유체 유출 통로(2b) 및 상방을 향하여 개구한 오목부(2c)를 갖고 있는 블록형 보디(2)와, 보디(2)의 오목부(2c) 상부에 하단부가 맞붙어 상방으로 연장되는 원통형 본네프트(3)와, 유체 유입 통로(2a)의 둘레 가장자리에 마련된 환형의 시트(4)와, 보디(2) 내의 시트(4)의 외주에 마련되어 시트(4)를 유지하는 시트 홀더(5)와, 시트(4)에 압박 또는 이격되어 유체 통로(2a)를 개폐하는 다이어프램(6)과, 다이어프램(6)의 중앙부를 누르는 다이어프램 누름 부재(8)를 하단에 가지며, 본네프트(3) 내에 상하 이동 가능하게 삽입되어 다이어프램 누름 부재(8)를 통해 다이어프램(6)을 시트(4)에 압박·이격시키는 스템(7)과, 스템(7)을 하방으로 편향시키는 압축 코일

스프링(편향 부재)(9)과, 본네트(3) 내측 둘레에 배치되어 스템(7)의 상하 이동을 안내하며 또한 스템(7)의 이동 범위를 규제하는 가이드통(10)과, 다이어프램(6)의 외측 둘레 가장자리부 상면과 가이드통(10)의 하단 사이에 배치되어 다이어프램(6)의 외측 둘레 가장자리부를 시트 홀더(5)의 외측 둘레 가장자리부와 사이에서 협지하는 다이어프램 유지링(11)과, 시트 홀더(5)를 유지하여 가이드통(10)의 하단부 및 다이어프램 유지링(11)에 착탈 가능하게 부착된 리테이너(12)와, 스템(7) 및 다이어프램 누름 부재(8)를 유체 통로(2a)를 개폐하기 위해 압축 공기로 상하 이동시키는 상하 이동 수단(도시 생략)을 구비하고 있다.

[0019] 가이드통(10)은, 후육부(10a)와, 그 상방에 연속하는 박육부(10b)로 이루어진다. 후육부(10a)의 내측 둘레는, 박육부(10b)의 내측 둘레보다 직경이 크고, 후육부(10a)의 내측 둘레에 의해, 스템(7)에 마련된 플랜지부(7a)의 외주를 안내하도록 되어 있다. 후육부(10a)의 외주는, 박육부(10b)의 외주보다 직경이 크고, 후육부(10a)의 상면[후육부(10a)와 박육부(10b) 사이의 단차면]에 의해, 본네트(3)의 하단면을 수용하고 있다. 따라서, 본네트(3)가 보디(2)에 맞붙음으로써, 가이드통(10)은, 다이어프램 유지링(11)을 하방으로 압박한다. 이렇게 하여, 가이드통(10)은, 스템(7)을 안내하기 위해서 뿐만 아니라, 다이어프램 유지링(11)을 보디(2)에 고정하기 위한 부재로도 되어 있고, 가이드통(10)과 다이어프램 유지링(11)을 맞춘 것이 다이어프램(6)의 외측 둘레 가장자리부를 시트 홀더(5)와의 사이에서 협지하는 다이어프램 유지 부재를 구성하고 있다.

[0020] 시트 홀더(5)는, 금속제로 천공 원판형으로 되어 있고, 도 2에 자세하게 나타내는 바와 같이, 시트(4)를 유지하는 내측 둘레 가장자리부(21)와, 정해진 간격으로 유체 유출 통로(2b)에 통하는 복수의 관통 구멍(22b)이 형성된 중간 환형부(22)와, 다이어프램(6)의 외측 둘레 가장자리부를 협지하는 외측 둘레 가장자리부(23)로 이루어진다. 시트(4)는, 하방으로부터 시트 홀더(5)에 끼워지게 되어 있다.

[0021] 리테이너(12)는, 대략 원통형이며, 시트(4)의 외경에 거의 같은 내경을 가지며 가이드통(10)의 하단부 및 다이어프램 유지링(11)의 외주에 끼워지는 둘레벽(31)과, 둘레벽(31)의 하단부에 마련되어 시트 홀더(5)의 외측 둘레 가장자리부를 수용하는 내향 플랜지부(32)를 가지고 있다.

[0022] 시트(4)는, 시트 홀더(5) 및 리테이너(12)로 이루어지는 다이어프램 밸브용 시트 홀더 유닛에 유지되어, 보디(2) 내에 배치된다. 시트(4)는, 통상, 일정 기간 사용한 경우에 교환되도록 되어 있고, 시트(4)의 교환에 있어서는, 리테이너(12)를 제거함으로써, 시트 홀더(5) 및 이것에 유지된 시트(4)를 제거할 수 있다. 그리고, 시트(4)를 교환하고, 필요에 따라, 시트 홀더(5)도 교환하여, 시트 홀더(5) 및 리테이너(12)로 이루어지는 다이어프램 밸브용 시트 홀더 유닛에 시트(4)가 유지된 상태로, 보디(2) 내에 복귀된다. 이렇게 하여, 시트(4)의 교환을 용이하게 행할 수 있다. 리테이너(12)는, 소성 변형될 가능성이 거의 없기 때문에, 통상, 반복된 사용이 가능하고, 또한, 소성 변형되지 않기 때문에, 시트(4)의 교환의 용이성이 장기간에 걸쳐 유지된다.

[0023] 종래, 보디(2) 및 시트 홀더(5)는, 모두 스테인리스강(SUS316L)으로 되어 있지만, 본 발명의 다이어프램 밸브(1)에 있어서는, 시트 홀더(5)의 비커스 경도는, 보디(2)의 비커스 정도보다 작은 것으로 되어 있다.

[0024] 시트 홀더(5)의 비커스 경도를 변경한 경우의 보디(2)의 변형의 유무(보디(2)의 재사용성의 가부)의 시험 결과를 표 1에 나타낸다.

[0025] 표 1에 있어서, 보디(2)의 비커스 경도는, 종래와 동일하게 되어 있고, 그 비커스 경도는, Hv 230이다. 이 보디(2)의 비커스 정도에 대하여, 약 1/2의 비커스 정도(Hv 113)를 갖는 시트 홀더(5)를 사용하여 시트 홀더(5)의 착탈을 행하였다.

표 1

보디 정도	시트 홀더 정도	경도차	보디의 변형	보디 재사용성
Hv 230	Hv 230	없음	유	X
Hv 230	Hv 113	약 1/2	무	0

[0027] 상기 표 1의 결과로부터, 시트 홀더(5)의 비커스 경도를 보디(2)의 비커스 정도에 비해서 작게 함으로써, 보디(2)의 변형을 없애고, 보디(2)를 계속해서 재사용할 수 있는 것을 알 수 있다. 시트 홀더(5)의 비커스 정도의 상한은, 보디(2)의 비커스 정도의 70%로 하는 것이 바람직하다. 시트 홀더(5)의 비커스 정도의 하한은, 특별히 한정되지 않지만, 시트 홀더(5)의 강도를 확보하는 점에서, Hv 90 이상이 바람직하다.

[0028] 또한, 상기 다이어프램 밸브(1)에 있어서는, 리테이너(12)를 사용하고 있지만, 리테이너(12)를 사용하지 않는 다이어프램 밸브여도, 시트 홀더(5)의 비커스 경도를 보디(2)의 비커스 정도보다도 작게 함으로써, 상기 보디

(2) 상처 방지 효과를 얻을 수 있는 것은 물론이다.

산업상 이용가능성

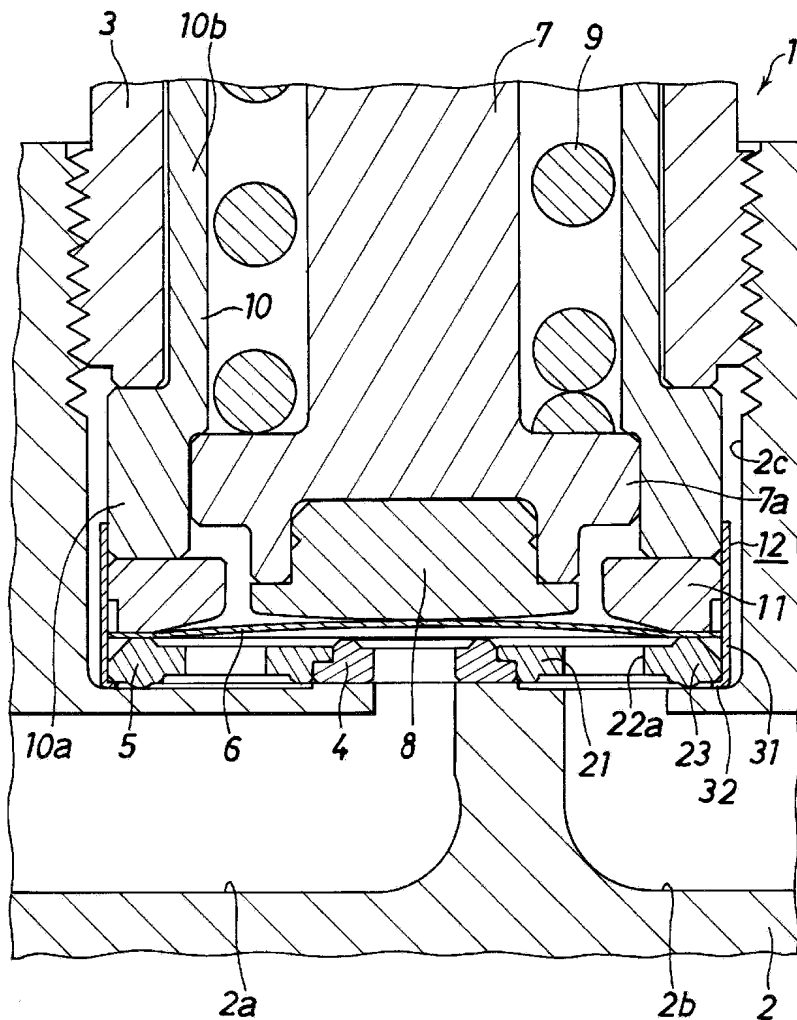
[0029] 본 발명에 따르면, 시트 교환을 반복한 경우라도, 보디에 큰 상처가 나는 것을 방지한 다이어프램 밸브를 제공할 수 있기 때문에, 유체 통로의 개폐를 위해 널리 이용되고 있는 다이어프램 밸브의 성능 향상에 기여할 수 있다.

부호의 설명

[0030] 1: 다이어프램 밸브, 2: 보디, 2a: 유체 유입 통로, 2b: 유체 유출 통로, 4: 시트, 5: 시트 홀더, 6: 다이어프램, 8: 다이어프램 누름 부재

도면

도면1



도면2

