



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월09일

(11) 등록번호 10-1601853

(24) 등록일자 2016년03월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16K 15/02 (2006.01) F16K 17/04 (2006.01)

F16K 27/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0165140

(22) 출원일자 2014년11월25일

심사청구일자 2014년11월25일

(56) 선행기술조사문헌

JP02154874 A*

US4911196 A

JP48054120 U

KR1020050001137 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

동아대학교 산학협력단

부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 내 (하단동)

(72) 발명자

한승호

서울특별시 강남구 개포로110길 15, 114동 1203호(일원동, 우성7차아파트)

조영진

부산광역시 강서구 체육공원로6번길 139-6, 1층(대저1동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오위환, 정기택

전체 청구항 수 : 총 2 항

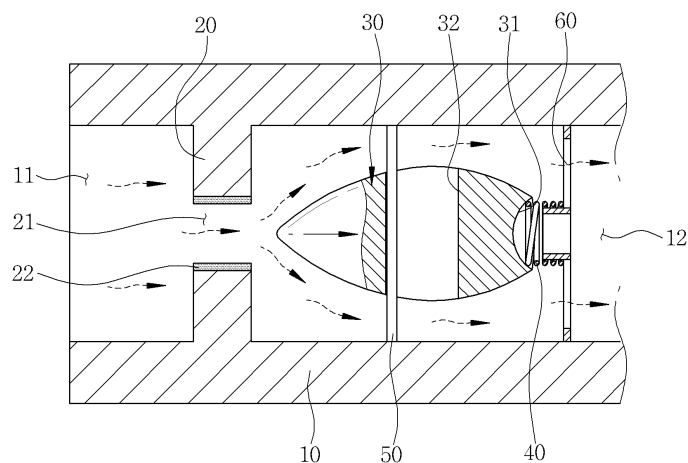
심사관 : 광성룡

(54) 발명의 명칭 체크밸브

(57) 요약

본 발명은 순방향으로의 유체 압력이 작용할 때에는 기존보다 원활한 유체 유동을 보장하고, 유체 압력이 역방향으로 작용할 때에는 신속하게 유로를 폐쇄할 수 있는 체크밸브에 관한 것으로, 본 발명에 따른 체크밸브는, 유체가 유입되는 유입구와 유체가 유출되는 유출구가 연통되게 형성되어 있는 중공의 밸브 몸체와; 상기 밸브 몸체의 내부에 유입구와 연통되어 유체가 흘러 나가는 통로를 이루는 체크홀이 형성된 밸브 시트와; 상기 밸브 시트의 후방에 직선 왕복 운동 가능하게 설치되어 체크홀을 개폐하며, 후방부에 전방으로 오목한 홈이 형성되고 전후방향으로 긴 러비공 형태를 갖는 개폐구와; 상기 개폐구에 전방으로 탄성력을 가하는 탄성부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이창원

부산광역시 사하구 하신중앙로335번길 71, 402호(하단동)

문준용

부산광역시 서구 구덕로 310, 1203호(동대신동2가, 골든캐슬)

강성훈

부산광역시 부산진구 진남로356번길 90, 102동 909호(전포동, 전포화신아파트)

양승철

부산광역시 사상구 백양대로 880, 110동 1204호(모라동, 우신아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

유체가 유입되는 유입구와 유체가 유출되는 유출구가 연통되게 형성되어 있는 중공의 밸브 몸체(10)와;
 상기 밸브 몸체(10)의 내부에 유입구(11)와 연통되어 유체가 흘러 나가는 통로를 이루는 체크홀(21)이 형성된 밸브 시트(20)와;
 상기 밸브 시트(20)의 후방에 직선 왕복 운동 가능하게 설치되어 체크홀(21)을 개폐하며, 후방부에 전방으로 오목한 반구형 또는 돔(dome) 형태의 홈(31)이 형성되고 전후방향으로 긴 럭비공 형태를 갖는 개폐구(30)와;
 상기 개폐구(30)에 전방으로 탄성력을 가하는 탄성부재(40)와;
 상기 밸브 시트(20)의 후방에 밸브 몸체(10)의 공간을 가로지르도록 설치되는 일자형의 가이드바아(50);를 포함하고,
 상기 개폐구(30)에는 상기 가이드바아(50)가 통과하는 가이드홀(32)이 전후방향으로 연장됨과 동시에 개폐구(30)를 관통하도록 형성되어, 상기 개폐구(30)가 상기 가이드바아(50)의 안내를 받으면서 전후방향으로 직선 왕복 운동하며,
 상기 탄성부재(40)는 상기 개폐구(30)의 가이드홀(32) 내측에서 가이드바아(50)와 접하도록 설치되어 가이드바아(50)에 대해 가이드홀(32)의 전단부를 탄력적으로 지탱하는 압축코일스프링 또는 판스프링으로 된 것을 특징으로 하는 체크밸브.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 밸브 시트(20)의 체크홀(21)의 내주면에 상기 개폐구(30)의 외면과 접촉하는 유연한 수지 재질의 실링재(22)가 설치된 것을 특징으로 하는 체크밸브.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술분야

본 발명은 체크밸브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유체가 일방향으로 흐르도록 유체의 흐름을 제어하는 개폐구의 형태를 유선형(럭비공 형태)으로 형성하여 원활한 유체 흐름을 보장하고, 역방향으로의 유체 유동은 확실히 방지할 수 있도록 한 체크밸브에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 체크밸브는 유체를 한 방향으로만 흐르도록 하고 반대 방향의 유체흐름을 방지하기 위해 유체의 유동 관로 상에 개재되어 사용되는 밸브이다. 이러한 체크 밸브는 다양한 기계 요소에 사용되고 있으며 밸브의 직경이나 구조에 따라서 다양한 형태로 이루어진다.
- [0003] 이러한 체크밸브는 통상 유체가 후방의 유입구로부터 유입되어 전방의 유출구로 유출되도록 내부에 상기 유입구 및 유출구를 연통하는 중공의 밸브실이 길이방향을 따라 형성되고, 상기 밸브실 내부에 상기 밸브실의 직경보다 작은 직경을 가지는 체크홀이 형성된 밸브시트가 구비된 밸브몸체와, 상기 밸브몸체의 밸브실 내부에 길이방향을 따라 슬라이딩 가능하도록 상기 밸브몸체의 유출구를 통해 삽입되고, 상기 밸브몸체의 밸브시트 전방부에 접촉하여 상기 밸브시트의 체크홀을 폐쇄하는 볼 형태의 개폐구와, 상기 밸브실 내부에 길이방향을 따라 상기 밸브몸체의 유출구를 통해 삽입되고, 일단이 상기 볼에 접촉되어 스프링력으로 상기 개폐구를 전방으로 밀어주는 코일스프링 등을 포함하여 이루어진다.
- [0004] 즉, 밸브몸체의 내부에서 코일스프링에 의해 스프링력을 받고 있는 볼형 개폐구가 체크홀을 폐쇄하고 있는 상태에서 상기 코일스프링의 스프링력을 상회하는 고압의 유체가 유입될 때에는 상기 개폐구가 코일스프링을 압축하면서 체크홀이 개방되도록 한다. 그러나, 개폐구가 체크홀을 개방하는 방향과 반대방향인 유출구로부터 역류하는 유체의 압력이 작용할 때에는 코일스프링의 압축력을 받고 있는 개폐구가 밸브몸체의 밸브시트에 밀착되어 있어 체크홀을 폐쇄하게 되는 것이다.
- [0005] 그런데 종래의 볼 형태의 개폐구를 구비한 체크밸브는 개폐구가 전체적으로 일정한 곡률의 곡면으로 이루어지므로 순방향으로 유체의 압력이 작용하여 유체가 유동할 때에는 비교적 원활한 유체 유동을 보장할 수 있으나, 역방향으로 유체의 압력이 작용할 때에는 볼이 원위치로 복귀하여 체크홀을 차단하는 속도가 느려 소량의 유체가 역류하게 되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-1151585호(등록일자 2012년 05월 23일)
- (특허문헌 0002) 공개특허 제2010-0138131호(공개일자 2010년 12월 31일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 순방향으로의 유체 압력이 작용할 때에는 기존보다 원활한 유체 유동을 보장하고, 유체 압력이 역방향으로 작용할 때에는 신속하게 유로를 폐쇄할 수 있는 체크밸브를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 체크밸브는, 유체가 유입되는 유입구와 유체가 유출되는 유출구가 연통되게 형성되어 있는 중공의 밸브 몸체와; 상기 밸브 몸체의 내부에 유입구와 연통되어 유체가 흘러나가는 통로를 이루는 체크홀이 형성된 밸브 시트와; 상기 밸브 시트의 후방에 직선 왕복 운동 가능하게 설치되어 체크홀을 개폐하며, 후방부에 전방으로 오목한 홈이 형성되고 전후방향으로 긴 러비공 형태를 갖는 개폐구와; 상기 개폐구에 전방으로 탄성력을 가하는 탄성부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명에 따르면, 체크홀을 개폐하는 개폐구가 전후방향으로 긴 러비공 형태의 유선형으로 이루어져 있기 때문에 개폐구와 밸브 몸체 내주면 사이를 유동하는 유체가 개폐구의 외면을 타고 부드럽고 원활하게 유동할 수 있게 된다.
- [0010] 또한 상기 개폐구의 후단부에 오목한 홈이 형성되어 있기 때문에 역방향으로의 유체 압력이 작용하게 되면, 개

폐구가 전방으로 가압되면서 더욱 신속하게 체크홀을 폐쇄할 수 있게 되므로 역류 현상이 효과적으로 억제될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 체크밸브를 나타낸 횡단면도로, 체크밸브의 위쪽에서 본 단면도이다.
- 도 2 및 도 3은 각각 도 1의 체크밸브의 개방 및 폐쇄 작동 상태를 나타낸 횡단면도이다.
- 도 4는 도 1의 체크밸브의 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 체크밸브를 나타낸 횡단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 체크밸브를 나타낸 횡단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 체크밸브의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0013] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 체크밸브는, 유체가 유입되는 유입구와 유체가 유출되는 유출구가 연통되게 형성되어 있는 중공의 밸브 몸체(10)와, 상기 밸브 몸체(10)의 내부에 유입구(11)와 연통되어 유체가 흘러 나가는 통로를 이루는 체크홀(21)이 형성된 밸브 시트(20)와, 상기 밸브 시트(20)의 후방에 직선 왕복 운동 가능하게 설치되어 체크홀(21)을 개폐하는 개폐구(30)과, 상기 개폐구(30)에 전방으로 탄성력을 가하는 탄성부재(40) 및, 상기 밸브 시트(20)의 후방에 밸브 몸체(10)의 공간을 가로지르도록 설치되는 일자형의 가이드바아(50)를 포함한 구성으로 이루어진다.
- [0014] 상기 밸브 몸체(10)는 양단부에 유입구(11)와 유출구(12)가 형성된 원통 관 형태로 되어 유체가 유동하는 배관 및/또는 노즐에 연결된다.
- [0015] 상기 밸브 시트(20)는 밸브 몸체(10)의 내부에 일체로 구성될 수 있다. 상기 밸브 시트(20)의 체크홀(21)은 밸브 몸체(10)의 내경보다 작은 내경을 갖는다. 그리고, 상기 밸브 시트(20)의 체크홀(21)의 내주면에는 상기 개폐구(30)의 외면과 접촉하면서 수밀 작용을 하도록 유연한 수지 재질의 실링재(22)가 설치될 수 있다. 상기 실링재(22)는 고무 또는 실리콘과 같은 오링(O-ring)을 적용할 수 있다.
- [0016] 상기 개폐구(30)는 후방부에 전방으로 오목한 홈(31)이 형성되고 전후방향으로 긴 락비공 형태(타원형 형태)를 갖도록 되어, 상기 밸브 시트(20)의 체크홀(21)을 개폐하는 작용을 한다. 상기 개폐구(30)의 홈(31)은 반구형 또는 돔(dome) 형태로 되어, 역방향으로 유체의 압력이 작용할 때 저항력을 증대시켜 개폐구(30)가 신속하게 전방으로 이동하여 체크홀(21)을 폐쇄할 수 있도록 하는 작용을 한다.
- [0017] 상기 개폐구(30)의 양측부에는 상기 가이드바아(50)가 통과하는 가이드홀(32)이 전후방향으로 연장되게 형성된다. 상기 가이드홀(32)은 개폐구(30)를 횡방향으로 관통하도록 설치되지만, 이에 한정하지는 않는다.
- [0018] 상기 가이드바아(50)는 상기 밸브 시트(20)의 후방에서 상기 밸브 몸체(10)를 수평하게 가로지르도록 설치되며, 상기 개폐구(30)의 가이드홀(32)을 관통한다. 따라서, 상기 가이드바아(50)에 의해 상기 개폐구(30)는 자중에 의해 하측으로 낙하하지 않고 전후방향으로만 직선 왕복 운동하게 된다.
- [0019] 상기 탄성부재(40)는 전단부가 상기 개폐구(30)의 후단부에 지지되고, 후단부가 밸브 몸체(10)의 후방에 설치되는 스프링지지대(60)에 의해 지지되는 압축코일스프링으로 이루어진다.
- [0020] 이와 같이 구성된 체크밸브는 다음과 같이 작동한다.
- [0021] 상기 밸브 몸체(10)의 전방측 유입구(11)를 통해 유입된 유체의 압력이 상기 탄성부재(40)의 탄성력보다 크게 되면, 도 2에 도시한 것처럼 개폐구(30)를 후방으로 밀어내게 되고, 이에 따라 밸브 시트(20)의 체크홀(21)이 개방되면서 체크홀(21)을 통해 후방으로 유체가 유동하게 된다. 이 때, 상기 개폐구(30)는 전후방향으로 긴 락비공 형태의 유선형으로 이루어져 있기 때문에 개폐구(30)와 밸브 몸체(10)의 내주면 사이를 유동하는 유체가 개폐구(30)의 외면을 타고 부드럽게 유동할 수 있게 된다.
- [0022] 상기 밸브 몸체(10) 내부를 유동하는 유체의 압력이 저하되거나 역방향으로 유체의 압력이 작용하게 되면, 개폐구(30)가 탄성부재(40)의 탄성력에 의해 전방으로 이동하여 체크홀(21)의 후단부 내주면에 접촉하여 체크홀(21)을 폐쇄하게 된다. 이 때, 상기 개폐구(30)의 후단부가 오목한 홈(31)으로 형성되어 있기 때문에 역방향으로

의 유체 압력이 작용하게 되면, 개폐구(30)가 전방으로 가압되면서 더욱 신속하게 체크홀(21)을 폐쇄할 수 있게 된다.

[0023] 상술한 것과 같이 밸브 몸체(10) 내에서 개폐구(30)가 유체의 압력과 탄성부재(40)의 탄성력에 의해 전후 방향으로 이동할 때, 상기 개폐구(30)는 가이드홀(32) 내측에 삽입된 가이드바아(50)의 안내를 받으면서 직선 왕복 운동하게 된다.

[0024] 전술한 실시예에서 상기 탄성부재(40)의 전단부는 개폐구(30)의 후단부에 형성된 홈(31)에 삽입되어 지지되지만, 도 5에 도시한 것과 같이 상기 개폐구(30)의 후방부의 홈(31)의 외측에 스키투부(33)를 외측으로 돌출되게 형성하고, 이 스키투부(33)의 후면에 상기 탄성부재(40)의 전단부가 지지되게 할 수도 있을 것이다. 여기서, 상기 스키투부(33)는 전방부에서 후방부로 경사지게 형성된 것이 바람직하다.

[0025] 또한, 전술한 실시예에서 상기 탄성부재(40)는 개폐구(30)의 후방에 설치되어 개폐구(30)를 전방측으로 밀어내는 탄성력을 제공하도록 되어 있지만, 도 6에 또 다른 실시예로 도시한 것과 같이, 개폐구(30)의 가이드홀(32) 내측에서 가이드바아(50)와 접하도록 설치되어 가이드바아(50)에 대해 가이드홀(32)의 전단부를 탄력적으로 지탱하는 압축코일스프링 또는 판스프링 등으로 구성될 수도 있을 것이다.

[0026] 이와 같이 탄성부재(40)를 개폐구(30)의 가이드홀(32) 내측에 설치하면, 탄성부재(40)가 외부로 노출되지 않아 유체의 유동을 방해하지 않게 되므로 더욱 원활한 유체 유동 특성을 확보할 수 있게 된다.

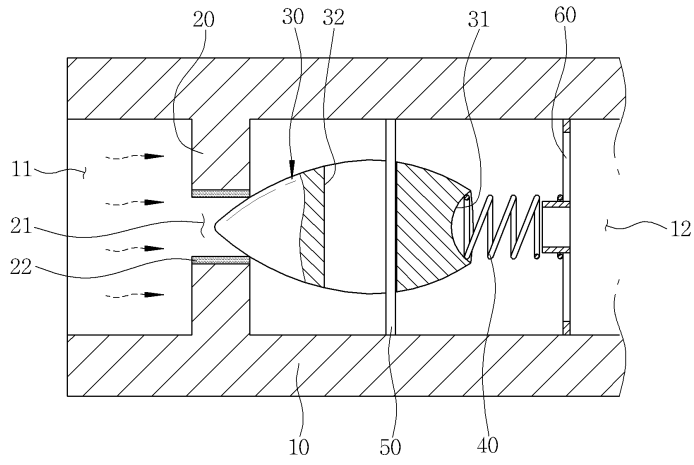
[0027] 이상에서 본 발명은 실시예를 참조하여 상세히 설명되었으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기에서 설명된 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 부가 및 변형이 가능할 것임은 당연하며, 이와 같은 변형된 실시 형태들 역시 아래에 첨부한 특허청구범위에 의하여 정하여지는 본 발명의 보호 범위에 속하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

부호의 설명

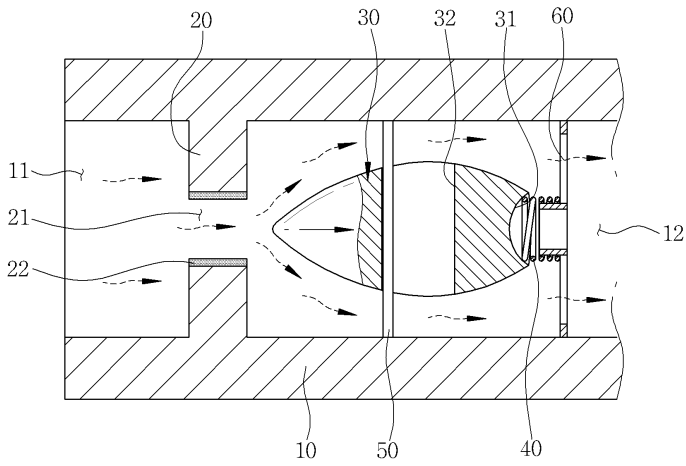
- [0028]
- | | |
|-------------|------------|
| 10 : 밸브 몸체 | 11 : 유입구 |
| 12 : 유출구 | 20 : 밸브 시트 |
| 21 ; 체크홀 | 22 : 실링재 |
| 30 : 개폐구 | 31 : 홈 |
| 32 : 가이드홀 | 33 : 스키투부 |
| 40 : 탄성부재 | 50 : 가이드바아 |
| 60 : 스프링지지대 | |

도면

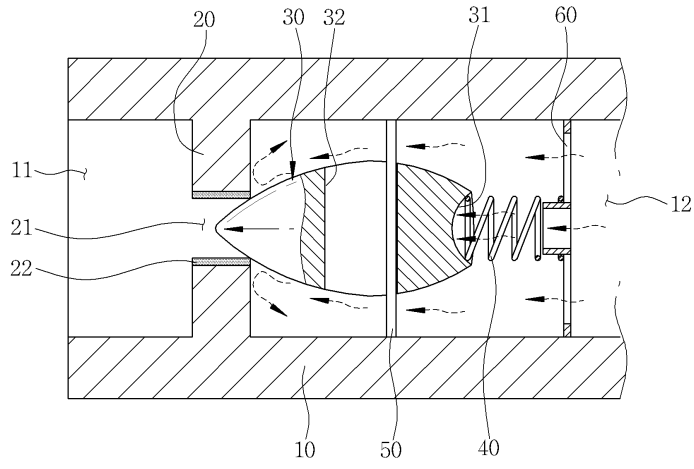
도면1



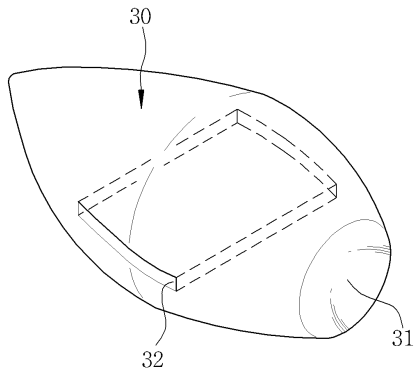
도면2



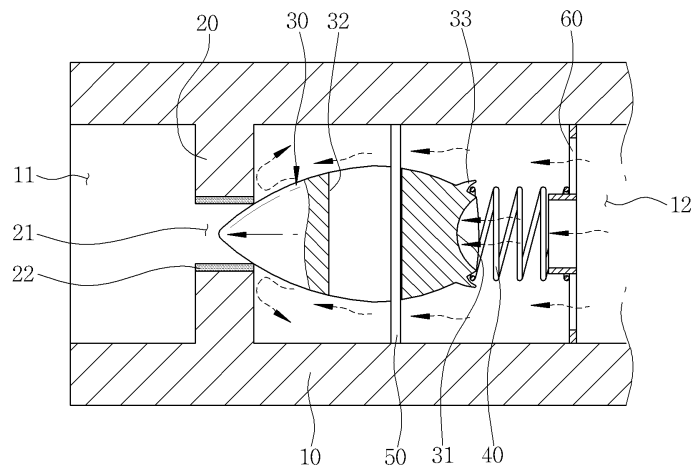
도면3



도면4



도면5



도면6

