



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월12일
(11) 등록번호 10-1200060
(24) 등록일자 2012년11월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 7/17 (2006.01) F16K 21/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0070214
(22) 출원일자 2010년07월20일
심사청구일자 2010년07월20일
(65) 공개번호 10-2012-0008888
(43) 공개일자 2012년02월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR2020090013024 U
KR100580434 B1

(73) 특허권자
신홍건
경상남도 밀양시 부북면 추원재길 8
(72) 발명자
신홍건
경상남도 밀양시 부북면 추원재길 8
(74) 대리인
김영옥

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 광성룡

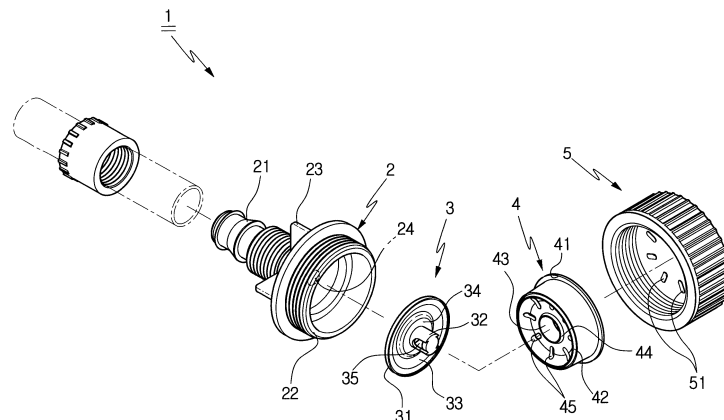
(54) 발명의 명칭 저압용 자동 물막이밸브

(57) 요약

본 발명은 유체를 저압에서 자동 개폐할 수 있는 저압용 자동 물막이밸브에 관한 것으로, 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하에서는 열리고 비압축성 액체 일 때나 설정압력 이상에서는 자동으로 닫히도록 구성한 저압용 자동 물막이밸브를 제공하고자 한 것이다.

즉, 본 발명은 유체의 진행방향으로 유체를 제어하는 자동 물막이밸브(1)에 있어서, 하측으로 니플(21)이 형성된 몸체(2)와, 상기 몸체(2)의 상측에 형성된 돌출나사관(22)의 내측으로 삽입되는 고무 다이어프램(3)과, 상기 돌출나사관(22)에 체결되는 고정캡(5)에 의해 가압되어 고무 다이어프램(3)을 가압하는 가압지지구(4)로 구성되며, 상기 가압지지구(4)와 고정캡(5)에는 각각 배수공(45)과 캡배수공(51)을 형성하여, 상기 고무 다이어프램(3)의 중앙에 형성되는 돌출관(32)의 측방으로 형성된 유체이동공(35)을 통해서 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하일 때 유체는 자연 배수되고, 비압축성 유체 일 때나 설정압력 이상일 때는 고무 다이어프램(3)의 유체개폐면(33)이 가압지지구(4)에 형성된 유체차단돌기(44)에 접지되어 유체를 차단할 수 있게 한 것이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

유체의 진행방향으로 유체를 제어하는 자동 물막이밸브(1)에 있어서,

하측으로 니플(21)이 형성된 몸체(2)와,

상기 몸체(2)의 상측에 형성된 돌출나사관(22)의 내측으로 삽입되는 고무 다이어프램(3)과, 상기 돌출나사관(22)에 체결되는 고정캡(5)에 의해 가압되어 고무 다이어프램(3)을 가압하는 가압지지구(4)로 구성되며,

상기 가압지지구(4)와 고정캡(5)에는 각각 배수공(45)과 캡배수공(51)을 형성하여, 상기 고무 다이어프램(3)의 중앙에 형성되는 돌출관(32)의 측방으로 형성된 유체이동공(35)을 통해서 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하일 때 유체는 자연 배수되고, 비압축성 유체 일 때나 설정압력 이상일 때는 고무 다이어프램(3)의 유체개폐면(33)이 가압지지구(4)에 형성된 유체차단돌기(44)에 접지되어 유체를 차단할 수 있게 한 것을 특징으로 하는 자동 물막이밸브

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 고무 다이어프램(3)은 단면상으로 볼 때 가장자리에는 돌출나사관(22)의 내부와 접하는 고정턱(31)을 형성하고, 중앙에는 니플(21)에 형성되어 있는 유체공급공(24)과 연통되도록 동측상에 유체 진행방향으로 선단이 막히고 대칭되게 측방으로 유체이동공(35)이 형성된 돌출관(32)을 형성하고, 돌출관(32)의 주변에는 유체개폐면(33)을 형성하며, 상기 고정턱(31)과 유체개폐면(33) 사이를 작동편(34)으로 연결하고,

상기 가압지지구(4)는 가장자리에 고무 다이어프램(3)의 고정턱(31) 내측을 가압하는 압착돌기(42)가 형성되며, 중앙에는 고무 다이어프램(3)에 형성되어 있는 돌출관(32)이 이격된 상태로 내입되는 내입공(43)을 형성한 것을 특징으로 하는 자동 물막이밸브.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 작동편(34)은 유체개폐면(33) 보다 얇은 두께로 굽어진 상태로 형성하여 유동성을 제공할 수 있게 한 것을 특징으로 하는 자동 물막이밸브.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 돌출관(32)의 막힌 선단 내부에는 충격흡수돌기(36)를 형성하고,

상기 가압지지구(4)의 내입공(43) 내부에는 상기 돌출관(32)의 선단과 접하는 충격흡수지지리브(46)를 형성하여 비압축성 유체 일 때나 설정압력 이상일 때 돌출관(32)을 지지할 수 있게 한 것을 특징으로 하는 자동 물막이밸브.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 유체를 저압에서 자동 개폐할 수 있는 저압용 자동 물막이밸브에 관한 것으로, 보다 상세하게는 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하에서는 열리고 비압축성 액체 일 때나 설정압력 이상에서는 자동으로 닫히도

록 구성한 저압용 자동 물막이밸브를 제공하고자 한 것이다.

배경 기술

- [0002] 하우스시설 및 노지 농작물 재배 단지에 사용되는 점적테이프 및 인라인 드립 관수시스템에서는 액비 공급에 의한 응집물, 관 내부의 물때, 이물질, 모래 등이 점적단추와 인라인 구조물 구멍을 막아버리는 경우가 흔히 발생하였다. 또한 관주가 끝난 다음 점적 테이프 및 인라인 드립 내부에 가득찬 물이 낮은 부위와 높은 부위가 발생하게 되는데, 이때 높이 차에 따른 수두차가 발생하여 낮은 지역으로 물이 공급되면서 관주가 발생할 때, 높은 지역에 위치한 점적단추 미로와 인라인 구조 미로에는 진공이 발생하여 점적단추 미로와 드립라인 미로공으로 외부의 더러운 액체나 먼지를 빨아들이는 문제가 발생하여 점적테이프 단추공과 인라인 드립 미로공을 막아버리는 일이 빈번하였다.
- [0003] 또한 미니스프링클러의 관수 시스템에서는 배관 내부로 유입되는 이물질이 스프링클러의 노즐공을 막아서 살수를 균일하게 하는데 문제를 일으켰으며, 이를 예방할 목적으로 배관 말단부에 밸브를 달아두는 경우도 있는데 동절기에는 가득 차있는 물 때문에 말단 부위가 동파하는 문제가 빈번하였다.
- [0004] 상기한 문제점을 해결하기 위한 수단으로 배관 말단부에 자동 물막이밸브를 설치하였으며, 종래 자동 물막이밸브는 스프링을 이용하여 고무판을 작동시켜서 사용되었다.
- [0005] 이는 이물질에 의한 스케일과 부식 때문에 제대로 작동되지 않는 문제가 있었으며, 많은 유량을 이송하는 데는 한계가 있었다. 또한 스프링의 탄성에 따른 물성관리가 다소 힘든 부분이 있었다.
- [0006] 다른 예로는 도 1, 도 2에 도시된 바와 같은 구성의 저압용 자동 물막이밸브(100)가 제공되고 있다.
- [0007] 상기한 자동 물막이밸브(100)는 유체공급관(101)이 하측 중앙으로 형성된 본체(102)에 유체공급관(101)의 바깥 쪽으로 배수공(103)을 형성하고, 상기 배수공(103)들은 고무 다이어프램(104)에 의해서 덮여지며, 고무 다이어프램(104)은 본체(102)에 나사 조립되는 캡(105)에 의해 가압되는 가압고정구(106)에 의해 가장자리가 고정된 상태로 고정된다.
- [0008] 상기 고무 다이어프램(104)은 중앙에 유체공급관(101)과 연결되는 유공(104a)이 형성되어 있으며, 동심의 파형 요철부(104b)가 형성되며, 파형 요철부(104b) 안쪽의 유공(104a) 주변에는 상기 본체(102)의 배수공(103) 내측에 돌출 형성되어 있는 접지돌기(107)와 접할 수 있도록 평판상의 접지면(104c)이 형성된다. 그리고 상기 가압 고정구(106)는 고무 다이어프램(104)과 접하는 쪽에 호형 접지면(106a)을 형성한 구성으로 이루어져 있다.
- [0009] 상기한 종래 자동 물막이밸브(100)는 압력이 해제된 상태에서는 고무 다이어프램(104)이 고정된 상태에서 유체공급관(101)을 통해서 공급되는 유체가 배수공(103)으로 자연 배수되고, 압력이 제공된 상태에서는 유체공급관(101)의 선단과 직렬 연결되는 고무 다이어프램(104)의 중앙 유공(104a)을 통해서 가압고정구(106) 쪽으로 압력 유체가 유입되는데, 이때 고무 다이어프램(104)의 파형 요철부(104b)가 도 2와 같이 퍼지면서 접지면(104c)이 본체(102)에 형성되어 있는 접지돌기(107)에 접하면서 유체가 배수공(103)으로 배출되는 것을 차단하는 것이다.
- [0010] 그러나 상기한 종래 자동 물막이밸브(100)는 접지면(104c)과 접지돌기(107) 사이에 이물질이 끼이는 일이 자주 발생하고, 그로 인해서 설정 이상의 압력이 걸려도 누수가 되는 일이 자주 빈발하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 이에 본 발명에서는 상기한 종래 자동 물막이밸브가 갖는 제반 문제점을 일소코자 본 발명을 연구 개발한 것으로서, 본 발명에서는 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하에서는 열리고 비압축성 액체 일 때나 설정압력 이상에서는 자동으로 닫히는 신규한 구성의 저압용 자동 물막이밸브를 제공함에 발명의 기술적 과제를 두고 본 발명을 완성한 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 과제 해결 수단으로 본 발명에서는 배수공을 유체의 흐름방향에 위치할 수 있도록 고무 다이어프램(diaphragm)을 고정하는 가압지지구 및 고정캡에 형성하고, 압축성 액체 일 때나 설정압력 이상일 때 고무 다이어프램이 가압지지구 쪽으로 가압되면서 배수공을 밀폐할 수 있게 구성하였다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에서 제공하는 자동 물막이밸브는 구성이 간단하여 분해조립이 용이하고 내부의 청소 및 교체가 용이하고 유체를 고무 다이어프램의 경도에 따라 쉽게 제어할 수가 있다.

[0014] 또한 본 발명의 구성에서는 내식성, 내수성, 내광성이 우수한 플라스틱 첨가제와 소재를 사용하여 사용수명을 길게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1, 도 2는 종래 자동 물막이밸브의 단면도로서 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하에서 열린 상태도 및 비압축성 액체 일 때나 설정압력 이상에서 닫힌 상태도

도 3은 본 발명에서 제공하는 자동 물막이밸브의 일 실시예를 보인 분해 사시도

도 4, 도 5는 본 발명 자동 물막이밸브의 단면도로서 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하에서 열린 상태도 및 비압축성 액체 일 때나 설정압력 이상에서 닫힌 상태도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하에서 본 발명의 구성을 첨부 도면에 의거하여 상세히 설명기로 한다.

[0017] 도 3은 본 발명에서 제공하는 자동 물막이밸브의 일 실시예를 보인 분해 사시도를 도시한 것이고, 도 4, 도 5는 본 발명 자동 물막이밸브의 단면도로서 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하에서 열린 상태도 및 비압축성 액체 일 때나 설정압력 이상에서 닫힌 상태도를 도시한 것이다.

[0018] 본 발명에서 제공하는 자동 물막이밸브(1)는 도시된 바와 같이 하측으로 니플(21)이 형성된 몸체(2)와, 상기 몸체(2)의 상측에 형성된 돌출나사관(22)의 내측으로 삽입되는 고무 다이어프램(3)과, 상기 돌출나사관(22)에 체결되는 고정캡(5)에 의해 가압되어 고무 다이어프램(3)을 가압하는 가압지지구(4)로 대분된다.

[0019] 상기 몸체(2)는 니플(21)이 형성된 쪽으로 리브 형상의 손잡이(23)가 형성되며, 상기 니플(21)은 테이퍼 드립용 또는 인라인 드립용 형태로 구성될 수 있다.

[0020] 상기 고무 다이어프램(3)은 단면상으로 볼 때 가장자리에는 돌출나사관(22)의 내부와 접하는 고정턱(31)을 형성하고, 중앙에는 니플(21)에 형성되어 있는 유체공급공(24)과 연통되도록 동측상에 유체 진행방향으로 선단이 막힌 돌출관(32)을 형성하고, 돌출관(32)의 주변에는 유체개폐면(33)을 형성하며, 상기 고정턱(31)과 유체개폐면(33) 사이를 작동편(34)로 연결한다.

[0021] 상기 작동편(34)은 유체개폐면(33) 보다 얇은 두께로 굽어진 상태로 형성하여 유동성을 제공할 수 있게 하며, 돌출관(32)에는 대칭되게 측방으로 유체이동공(35)을 형성하고, 돌출관(32)의 막힌 선단 내부에는 충격흡수돌기(36)를 형성한다.

[0022] 상기 가압지지구(4)는 외부면에 손잡이 리브(41)가 돌출 형성된 상태로 상기 돌출나사관(22)에 삽입되는 구조물로서, 가장자리에 고무 다이어프램(3)의 고정턱(31) 내측을 가압하는 압착돌기(42)가 형성되며, 중앙에는 고무 다이어프램(3)에 형성되어 있는 돌출관(32)이 이격된 상태로 내입되는 내입공(43)을 형성한다. 내입공(43)의 선단에는 상기 고무 다이어프램(3)의 유체개폐면(33)과 선택적으로 면접하는 유체차단돌기(44)를 형성하고, 그 주변에는 배수공(45)을 형성한다. 그리고 내입공(43)의 내부에는 상기 돌출관(32)의 선단과 접하는 충격흡수지지리브(46)가 형성된다.

[0023] 충격흡수지지리브(46)에는 절개부(도시되지 않음)가 형성되어 있으며, 이 절개부는 고무 다이어프램(3)의 돌출

관(32) 선단이 밀착될 때 진송 상태로 두 부재가 결합되는 것을 방지하는 역할을 하게 된다.

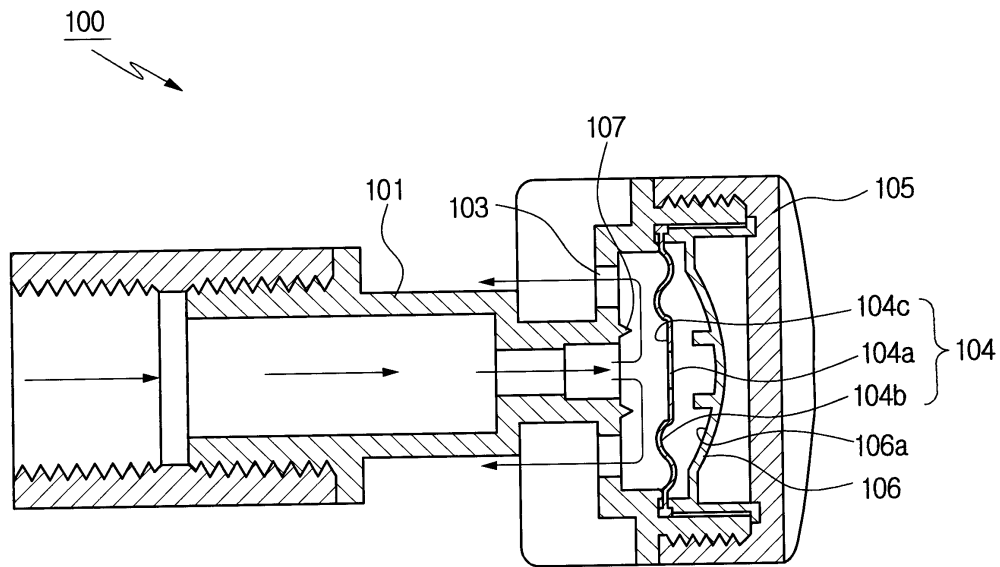
- [0024] 상기 고정캡(5)은 돌출나사관(22)에 나사결되는 너트 구조로서, 가압지지구(4)를 몸체(2) 쪽으로 가압하며, 상기 가압지지구(4)에 형성된 배수공(45)과 연통하는 캡배수공(51)이 형성된 구성이다.
- [0025] 이상과 같이 구성되는 본 발명의 자동 물막이밸브는 하우스시설 및 노지 농작물 재배 단지에 사용되는 점적테이프 및 인라인 드립 관수시스템 등에 적용될 수 있는 것으로서, 이하에서 본 발명의 작동예를 설명한다.
- [0026] 본 발명은 본 발명의 자동 물막이밸브는 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하에서는 열리고 비압축성 액체 일 때나 설정압력 이상에서는 자동으로 닫히는 구성으로 되어 있다.
- [0027] 먼저 압축성 공기유체 일 때나 설정압력 이하에서는 도 4와 같이 유체가 몸체(2)의 유체공급공(24)을 통해서 공급된 상태에서 고무 다이어프램(3)의 돌출관(32)에 형성된 좁은 유체이동공(35)으로 공급된다.
- [0028] 이때 고무 다이어프램(3)의 유체개폐면(33)과 가압지지구(4)의 유체차단돌기(44)는 떨어진 상태를 유지하므로 유체가 이들 사이를 지나 배수공(45)과, 고정캡(5)에 형성되어 있는 캡배수공(51)을 통해서 외부로 배수되는 것이다.
- [0029] 그리고 비압축성 액체 일 때나 설정압력 이상에서는 도 5와 같이 유체가 몸체(2)의 유체공급공(24)을 통해서 돌출관(32)으로 공급되는데, 이때 유체는 좁은 유체이동공(35)으로 완전하게 배출되지 못하고 정체하여 압력이 발생하게 된다.
- [0030] 상기와 같이 유체의 정체로 인한 압력이 발생될 경우 초기에는 대부분 다량의 기체를 포함하게 되는데, 이때 고무 다이어프램(3)은 심하게 떨림 현상이 발생하고 마치 펌핑하는 것과 같이 유체개폐면(33)과 유체차단돌기(44)가 밀착 또는 이격이 반복되면서 모래 등을 포함하는 각종 이물질들을 외부로 배출하게 된다.
- [0031] 상기와 같은 현상이 끝나면 유체의 압력이 증가하게 되고, 이때 돌출관(32)의 선단은 가압지지구(4)의 내입공(43)에 형성된 충격흡수지지리브(46)에 지지된 상태에서 유체 압력에 의해 찌부러지는 현상이 발생하게 되고, 굽어진 구성의 작동편(34)이 펴지게 되는데, 이때 고무 다이어프램(3)의 유체개폐면(33)이 가압지지구(4)의 유체차단돌기(44)에 밀착되면서 유체를 차단하게 되는 것이다.
- [0032] 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하고 있으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 보호 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 청구범위 뿐만 아니라 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

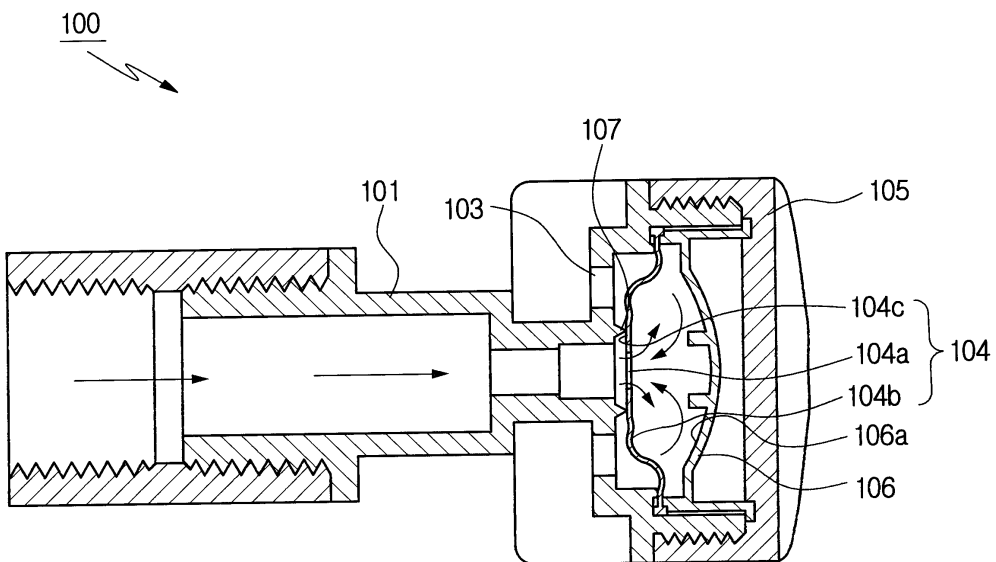
- | | | |
|--------|------------|-------------|
| [0033] | 1:자동 물막이밸브 | 2:몸체 |
| | 21:니플 | 22:돌출나사관 |
| | 23:손잡이 | 24:유체공급공 |
| | 3:고무 다이어프램 | 31:고정턱 |
| | 32:돌출관 | 33:유체개폐면 |
| | 34:작동편 | 35:유체이동공 |
| | 36:충격흡수돌기 | 4:가압지지구 |
| | 41:손잡이 리브 | 42:압착돌기 |
| | 43:내입공 | 44:유체차단돌기 |
| | 45:배수공 | 46:충격흡수지지리브 |
| | 5:고정캡 | 51:캡배수공 |

도면

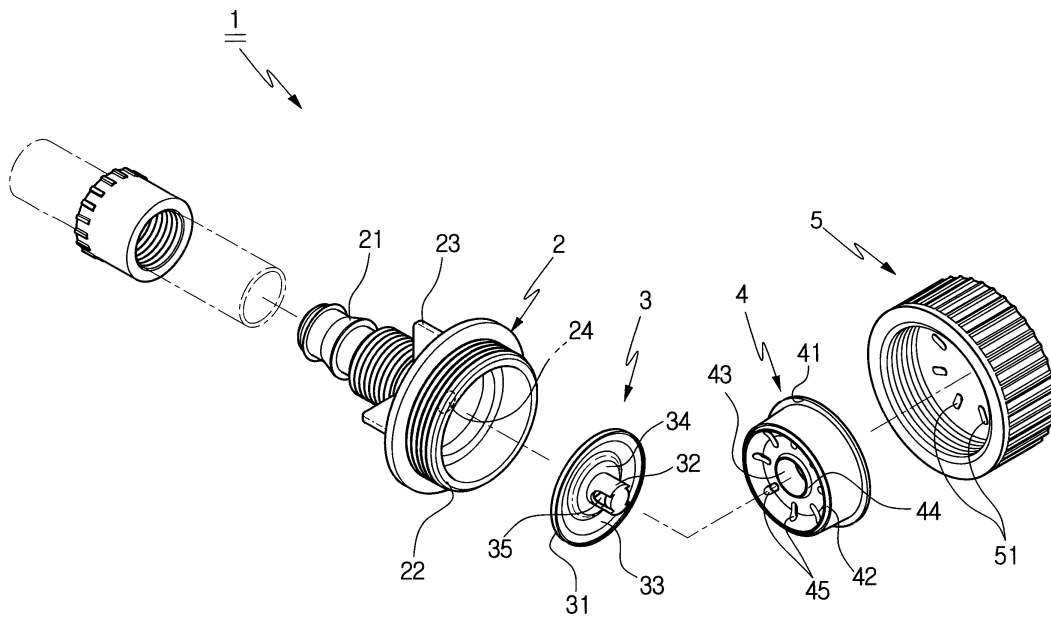
도면1



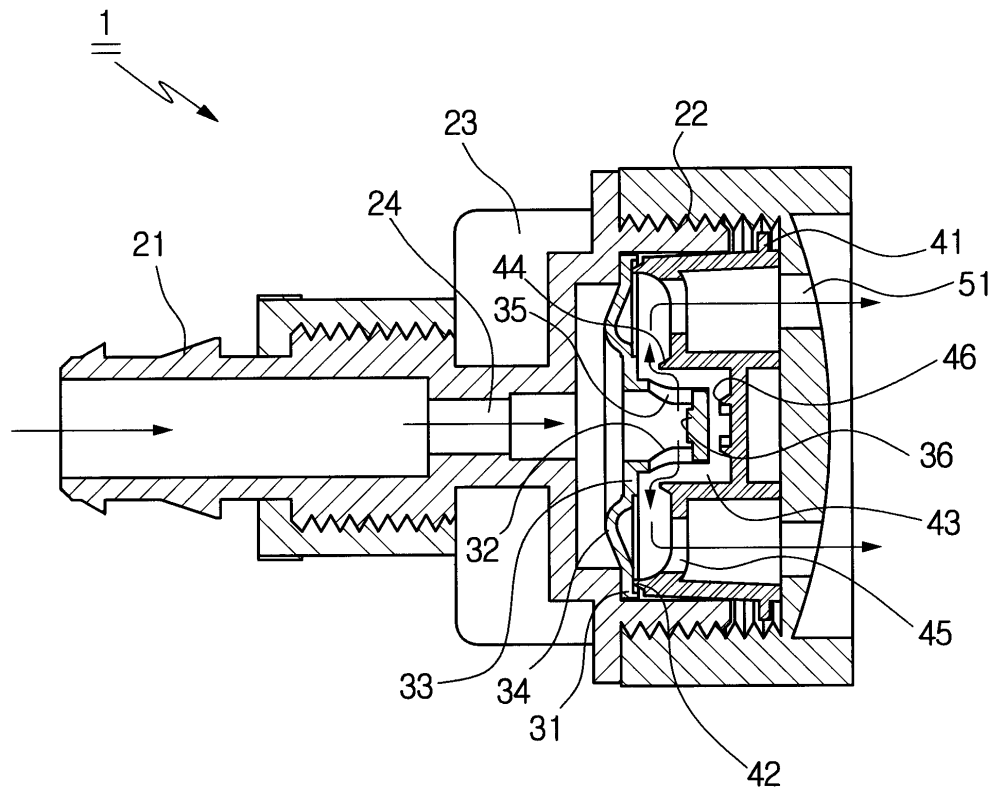
도면2



도면3



도면4



도면5

