



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월22일
(11) 등록번호 10-1910552
(24) 등록일자 2018년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16T 1/16 (2006.01) F16T 1/38 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16T 1/165 (2013.01)
F16T 1/38 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0063302
(22) 출원일자 2016년05월24일
심사청구일자 2016년05월24일
(65) 공개번호 10-2017-0132453
(43) 공개일자 2017년12월04일
(56) 선행기술조사문헌
US06148844 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
윤희승
서울특별시 관악구 신사로10길 40 (신림동)
(72) 발명자
윤희승
서울특별시 관악구 신사로10길 40 (신림동)
(74) 대리인
최덕용

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 박성호

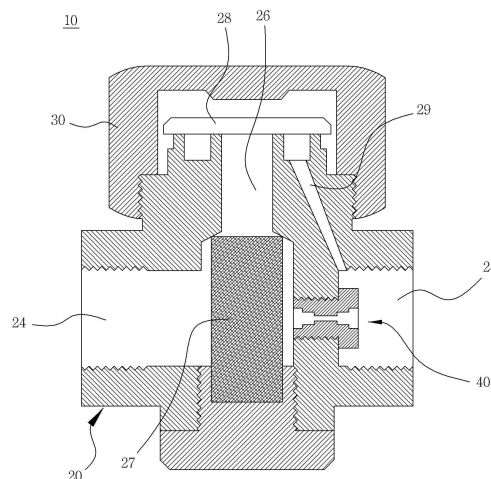
(54) 발명의 명칭 오리피스형 디스크스팀트랩

(57) 요약

본 발명은 오리피스형 디스크스팀트랩에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기존의 디스크형의 장점과 오리피스형의 장점을 접목하여 스팀의 배출은 최소화 하고 응축수의 배출은 용이하게 이루며, 스팀트랩의 유지보수가 용이하게 장시간 사용할 수 있는 오리피스형 디스크스팀트랩에 관한 것이다.

이를 위하여 본 발명은 내부로 응축수가 유입되어 들어오는 입구와 외부로 배출되는 출구가 있으며, 입구와 출구 사이에는 통로가 수직으로 형성된 몸체와; 상기 통로를 개폐하도록 된 디스크와; 상기 디스크가 상하로 이동이 가능하도록 된 변압실과; 상기 변압실에는 출구와 연결되어 디스크의 승강시 응축수를 배출하는 디스크 배출공과; 상기 통로와 출구 사이에 오리피스부;로 구비됨을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR1020150114390 A*

WO2008015431 A1

US4387732 A

KR2020150001601 U

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

응축수 및 증기가 유입되는 입구(22)와 응축수가 배출되는 출구(24)가 있으며, 상기 입구(22)와 출구(24) 사이에는 통로(26)가 수직으로 형성되고 상기 통로(26)에는 응축수 및 증기의 이물질질을 걸러주는 이물질 제거부재(27)가 형성된 몸체(20)와;

상기 통로(26)를 개폐하도록 된 디스크(28)와;

상기 디스크(28)가 상하로 이동이 가능하도록 된 변압실(30)로 구성하고,

상기 디스크(28)의 개방시 응축수가 상기 변압실(30)을 통해 출구(24)로 배출되도록 상기 몸체(20)에는 디스크 배출공(29)이 형성되고,

상기 통로(26)와 출구(24) 사이의 연결공(42)에는 오리피스부(40)를 장착하되,

상기 오리피스부(40)는,

상기 연결공(42)에 나사 결합되는 노즐본체(44-2)와, 상기 노즐본체(44-2)에 관통 형성된 결합공(44-3)에 삽입 결합되는 오리피스 노즐(44-4)로 이루어진 오리피스형 노즐(44-1)로 구성된 것을 특징으로 하는 오리피스형 디스크스팀트랩.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 오리피스형 노즐은 원통형상 또는 적어도 3각이상의 다각형을 이루게 구비되고, 중앙에는 응축수를 배출하는 최소한의 배출공이 구비되어 응축수만 배출하게 구비됨을 특징으로 하는 오리피스형 디스크스팀트랩.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 배출공은 전면은 응축수의 유입시 감압이 점진적으로 이루어지도록 그 직경이 단계적으로 축소되는 다단홀 형태로 구성되고, 후면은 배출시에 응축수의 압력이 점진적으로 증가하도록 그 직경이 단계적으로 확장되는 다단홀 형태로 구성됨을 특징으로 하는 오리피스형 디스크스팀트랩.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 오리피스형 디스크스팀트랩에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기존의 디스크형의 장점과 오리피스형의 장점을 접목하여 스팀의 배출은 최소화 하고 응축수의 배출은 용이하게 이루며, 스팀트랩의 유지보수가 용이하게 장시간 사용할 수 있는 오리피스형 디스크스팀트랩에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 증기(스팀, Steam)를 사용하는 생산설비, 열교환기, 스팀 배관설비 등에서 스팀(증기)을 이송하는 배관은 고온, 고압의 증기에 의해 이송배관의 내부와 외부의 온도차이가 크게 발생하고, 이러한 온도 차이에 의하여 이송배관 내에 결로수 또는 응축(凝縮)수가 생성되는 것이 매우 일반적이다.
- [0004] 이러한 응축수는 스팀 이동경로를 따라 스팀과 함께 이동 또는 이송되면서 증기이송배관을 타격하여 증기이송배관에서 많은 소음이 발생하는 워터해머(Water Hammer)의 원인이 되고 또한, 열 효율을 저하시키는 원인이 되므로 제거하여야 하며, 응축수의 제거를 위하여 증기이송배관에 스팀키퍼(Keeper) 또는 스팀트랩(Steam trap)을 설치할 수 있다.
- [0005] 스팀트랩은 증기이송배관의 응축수를 증기이송배관의 외부에 자동 배출하는 것으로 볼후로트 방식, 디스크방식, 바이메탈 방식, 버킷 방식, 오리피스 방식 등 다양한 방식의 기술이 소개되어 제공되고 사용된다.
- [0006] 볼후로트 방식의 스팀트랩은 증기와 응축수의 밀도차를 이용하여 응축수를 증기이송배관 외부에 자동 배출하는 방식이고, 압력과 유량의 급격한 변동에 큰 영향을 받지 않으나, 빙결에 의한 손상이 발생하는 문제가 있다.
- [0007] 바이메탈 방식의 스팀트랩은 응축수가 해당 스팀트랩 내에 고이면 해당 스팀트랩의 내부 온도가 저하하여 바이메탈이 작용하므로 볼 밸브(Ball Valve)가 열려서 응축수가 외부로 배출된다.
- [0008] 여기서 바이메탈 방식 스팀트랩의 바이메탈은 열 팽창율이 다른 2종의 금속을 붙인 것이며, 온도 변화에 의해서 휘어지는 작용을 하게 된다.
- [0009] 버킷 방식의 스팀트랩은 버킷이 부상해서 배수밸브를 닫는(폐쇄) 방식이고, 응축수가 입구에서 드레인으로 흘러 들어가 버킷 내에 고이면 드레인의 버킷이 가라앉아 버킷에 직결되어 있는 배수밸브가 열려서 증기 압력에 의하여 버킷 내의 응축수가 드레인을 통하여 외부로 배출되는 방식으로 운영된다.
- [0010] 오리피스 방식의 스팀트랩은 스팀의 누출을 극소화하고, 동작되는 구성이 필요 없으며, 발열면적이 작고, 가열체에 대한 열전달율이 향상되는 등의 이점으로 인해 경제적 효과가 큰 장점이 있다.
- [0011] 그러나, 종래 기술의 오리피스 방식 스팀트랩은 내부에 구비된 노즐의 구멍이 이물질에 또는 파손에 의한 노즐의 청소 또는 교체시 전체 스팀트랩을 분해해야만 노즐의 청소 및 교체가 가능함으로 노즐의 청소 및 교체가 용이하지 않은 문제점이 있다.
- [0012] 디스크 방식의 스팀트랩은 응축수가 해당 스팀트랩 내에 고이면 해당 스팀트랩의 내부 온도가 낮아져서 변압실 내의 압력이 저하되므로 디스크가 들어 올려지면서 응축수가 외부로 자동 배출되는 방식으로 운영된다.
- [0013] 일반적인 디스크 타입 증기트랩은 도 1에 나타난 바와 같이 몸체(1) 내부로 응축수가 들어오는 입구(2)와 외부로 나가는 출구(3)가 있으며, 입구와 출구 사이에는 통로(4)가 형성되어 있으며, 이 통로를 개폐하도록 디스크(5)가 구비되어 있으며, 상기 디스크가 상하로 이동이 가능하도록 된 변압실(6)을 구비하고 있다.
- [0014] 이러한 구성의 디스크 타입 증기트랩은 도 1(가)에 나타난 바와 같이 응축수가 입구(2)측으로부터 흘러들어 디스크(5) 하부에 적층되고, 응축수가 적층되면 적층된 응축수의 압력이 점차 상승하여 디스크(5)를 상승시키는 힘이 작용하고, 동시에 응축수와 접촉되는 디스크(5)의 온도는 응축수와 같은 온도로 떨어지게 되고, 디스크의 온도가 떨어지면 디스크 상부의 변압실(6)의 온도도 떨어져 변압실내의 체적이 줄어들어 디스크를 상승시키는 힘이 작용한다.
- [0015] 이러한 작동에 의해 디스크(5)는 도 1(나)에 나타난 바와 같이 위로 상승하여 통로(4)가 개방되고, 이 때 응축수가 통로(4)를 통하여 출구(3)로 배출되며, 이렇게 응축수가 배출되고 나면 응축수 뒤에 있는 증기가 유입되게 되는데, 증기가 유입되면 베르누이 정의에 의해 디스크(5) 하부의 압력이 저하되어 디스크를 하강시키는 힘이 작용하고, 동시에 증기와 접촉되는 디스크 위의 공간 변압실(6)은 증기와 같은 온도로 높아지면서 체적이 팽창하게 되어 디스크를 하강시키는 힘이 작용한다.
- [0016] 이러한 작용에 의해 디스크(5)는 도 1(가)에 나타난 바와 같이 하강하면서 통로(4)를 폐쇄하고, 이에 따라 증기의 유출을 방지한다.
- [0017] 디스크 방식의 증기트랩은 이러한 과정이 반복되면서 응축수가 자동으로 배출하도록 되어 있는데, 열효율을 높이기 위하여 증기트랩은 증기는 배출하지 않고, 응축수만을 자동으로 배출하여 제거하도록 설계되는 것이 필요하다.

[0018] 그러나 이러한 증기트랩은 증기 배관에서 발생하는 응축수가 증기트랩 몸체로 유입될 때 증기도 함께 혼재된 상태로 유입되는데, 이때 구조상의 문제 즉, 응축수가 유입되는 입구측과 응축수가 배출되는 통로측의 구경에 큰 차이가 없어서 응축수가 배출될 때에 증기가 함께 혼재된 상태에서 배출되는 관계로 증기의 누출이 커서 열효율이 크게 떨어지는 문제가 있다.

[0019] 또한, 디스크 주위에 이물질이 부착되거나 디스크가 마모되어 디스크와 통로의 접촉불량 등으로 증기가 누출되어 열효율이 떨어지는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 본 발명은 종래의 문제점을 해소하기 위한 것으로서, 기존의 디스크 방식의 장점과 오리피스 방식의 장점을 접목하여 스팀의 배출은 최소화 하고 응축수의 배출은 용이하게 이루며, 스팀트랩의 유지보수가 용이하게 장시간 사용할 수 있는 오리피스형 디스크스팀트랩을 제공함을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0023] 본 발명에 따른 오리피스형 디스크스팀트랩에 있어서, 내부로 응축수가 유입되어 들어오는 입구와 외부로 배출되는 출구가 있으며, 입구와 출구 사이에는 통로가 수직으로 형성된 몸체와; 상기 통로를 개폐하도록 된 디스크와; 상기 디스크가 상하로 이동이 가능하도록 된 변압실과; 상기 변압실에는 출구와 연결되어 디스크의 승강시 응축수를 배출하는 디스크 배출공과; 상기 통로와 출구 사이에 오리피스부;로 구비됨을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명에 있어서, 상기 오리피스부는, 상기 통로와 출구를 관통하는 연결공에 삽입되는 오리피스형 노즐이 나사결합에 의해 연결공에 고정되게 구비됨이 바람직하다.

[0025] 본 발명에 있어서, 상기 오리피스형 노즐은 원통형상 또는 적어도 3각이상의 다각형을 이루게 구비되고, 중앙에는 응축수를 배출하는 최소한의 배출공이 구비되어 응축수만 배출하게 구비됨이 바람직하다.

[0026] 본 발명에 있어서, 상기 배출공은 전면은 응축수의 유입시 감압이 점진적으로 이루어지도록 그 직경이 단계적으로 축소되는 다단홀 형태로 구성되고, 후면은 배출시에 응축수의 압력이 점진적으로 증가하도록 그 직경이 단계적으로 확장되는 다단홀 형태로 구성됨이 바람직하다.

[0027] 본 발명에 있어서, 상기 오리피스부에 구비되는 오리피스형 노즐은 연결공에 나사결합되는 노즐본체와 상기 노즐본체에 관통된 결합공에 삽입 결합되는 오리피스 노즐로 구비됨이 바람직하다.

발명의 효과

[0029] 본 발명에 따른 오리피스형 디스크스팀트랩은 기존의 디스크형의 장점과 오리피스형의 장점을 접목하여 스팀의 배출은 최소화 하고 응축수의 배출은 용이하게 이루며, 스팀트랩의 유지보수가 용이하게 장시간 사용할 수 있는 탁월한 효과가 있다.

[0030] 또한, 오리피스 방식의 오리피스형 노즐에 의해 미세한 양의 응축수라도 항상 배출할 수 있으므로, 소량 배출을 위한 디스크의 빈번한 작동을 방지함으로 디스크의 파손을 방지할 수 있는 탁월한 효과가 있다.

[0031] 또한, 갑작스런 증기 및 응축수의 대량 유입시 기존의 디스크 방식과 같이 대량의 응축수를 배출할 수 있어 소량 및 대량의 응축수를 용이하게 배출할 수 있는 탁월한 효과가 있다.

[0032] 또한, 기존의 오리피스 노즐이 용이하게 장착됨으로 별도의 전용 오리피스 노즐을 제작할 필요없이 기존의 오리피스 노즐을 사용하여 용이하게 교체 사용할 수 있어 혼환성이 우수한 탁월한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 종래 디스크스팀트랩의 개략도,

도 2는 본 발명에 따른 오리피스형 디스크스팀트랩을 개략적으로 도시한 사용상태 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 오리피스형 노즐을 결합된 상태를 도시한 요부확대 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 오리피스형의 디스크스팀트랩을 작동되는 상태를 개략적으로 도시한 순서도.

도 5는 본 발명에 따른 오리피스형 노즐의 다른 실시 예가 결합된 상태를 도시한 요부확대 단면도.

도 6은 "Y"자형 디스크스팀트랩에 본 발명에 따른 오리피스형 디스크스팀트랩이 적용된 실시 예를 개략적으로 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 오리피스형 디스크스팀트랩을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0037] 그리고 후술 되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이는 제품을 생산하는 생산자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 한다.
- [0039] 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 스팀트랩(10)은 몸체(20) 내부로 응축수가 유입되어 들어오는 입구(22)와 외부로 배출되는 출구(24)가 있으며, 입구와 출구 사이에는 통로(26)가 수직으로 형성된다.
- [0040] 그리고, 상기 통로(26)를 개폐하도록 된 디스크(28)가 구비되어 있으며, 상기 디스크(28)가 상하로 이동이 가능하도록 된 변압실(30)이 구비된다.
- [0041] 그리고, 상기 변압실에는 출구와 연결되어 디스크(28)의 승강시 응축수를 배출하는 디스크 배출공(29)이 구비된다.
- [0042] 또한, 상기 통로(26)와 출구(24) 사이에 오리피스부(40)가 구비된다.
- [0043] 상기 오리피스부(40)는, 상기 통로(26)와 출구(24)를 관통하는 연결공(42)에 삽입되는 오리피스형 노즐(44)이 나사결합에 의해 연결공(42)에 고정되게 된다.
- [0044] 아울러, 상기 오리피스형 노즐(44)은 원통형상 또는 적어도 3각이상의 다각형을 이루게 구비되고, 중앙에는 응축수를 배출하는 최소한의 배출공(46)이 구비되어 응축수만 배출하게 구비됨이 바람직하나, 사용자의 선택에 의해 배출공(46)의 크기 및 형상을 자유로이 변경될 수 있다.
- [0045] 그 한 예로, 배출공(46)의 전면은 응축수의 유입시 감압이 점진적으로 이루어지도록 그 직경이 단계적으로 축소되는 다단홀 형태로 구성되고, 후면은 배출시에 응축수의 압력이 점진적으로 증가하도록 그 직경이 단계적으로 확장되는 다단홀 형태로 구성될 수 있다.
- [0046] 그리고, 상기 통로(26)에는 유입되는 응축수 및 증기의 이물질질을 걸러주는 이물질 제거부재(27)가 구비됨이 바람직하다.
- [0048] 상기와 같이 구비된 본 발명에 따른 스팀트랩의 결합관계 및 작동관계를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0049] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 스팀트랩(10)은 몸체(20)에 구비된 출구(24)를 통해 오리피스부(40)의 연결공(42)을 통해 오리피스형 노즐(44)이 나사방식에 의해 연결공(42)에 삽입 결합되어 통로(26) 및 출구(24)가 상호 오리피스형 노즐(44)에 의해 연통되게 결합된다.
- [0050] 그리고, 통로(26)에는 이물질제거 부재(27)가 삽입된다.
- [0051] 그리고, 상기 통로(26) 상부로 변압실(30)이 변압공간을 형성하며, 나사방식에 의해 밀폐되게 결합된다.
- [0052] 물론, 상기 변압실(30)의 변압공간에는 디스크(28)가 삽입되어 통로(26)의 상부에 위치되어 항상 통로(26)를 밀폐한 상태를 이룬다.
- [0053] 상기와 같이 결합된 스팀트랩(10)의 몸체(20)는 기존의 스팀유입구에 입구(22)가 결합되고, 출구(24)가 배출구와 결합된다.
- [0054] 상기와 같이 상호 결합된 본 발명에 따른 스팀트랩(10)은 도 4(가)에 도시된 바와 같이 증기배관에서 생성되는 응축수는 증기와 혼재된 상태로 스팀트랩(10)의 입구(22)측으로 유입되어 통로(26)에 구비된 이물질제거 부재(27)에 의해 이물질이 제거된 상태에서 통로(26)와 출구(24) 사이에 구비된 오리피스부(40)로 전방으로 증기 및 응축수가 적층된다.
- [0055] 이때, 적층된 증기 및 응축수는 오리피스형 노즐(44)의 배출공(46)에 의해 응축수만 압축 배출된다.

- [0056] 그러므로, 입구에서 유입되는 증기 및 응축수는 오리피스 방식의 오리피스형 노즐에 의해 미세한 양의 응축수라도 배출공을 통해 응축수만 항시 배출할 수 있으므로, 소량 배출을 위한 디스크의 빈번한 작동을 방지함으로 디스크의 파손을 방지할 수 있다.

[0057] 아울러, 도 4(나)에 도시된 바와 같이 갑작스런 증기 및 응축수의 대량 유입시 오리피스형 노즐의 배출용량을 넘게 됨으로 적층되는 증기 및 응축수는 기존의 디스크 방식과 같이 통로를 통해 상부로 이동하여 디스크의 승·하강에 의해 디스크 배출공으로 배출됨으로 소량 및 대량의 응축수를 용이하게 배출할 수 있다.

[0059] 도 5는 본 발명에 따른 오리피스형 노즐의 다른 실시 예가 결합된 상태를 도시한 요부확대 단면도로서, 본 발명 스팀트랩에 따른 일 실시 예의 구성 및 작동관계가 대동소이함으로 이에대한 상세한 설명은 생략한다.

[0060] 다만, 도 5에 도시된 바와 같이 오리피스부(40)에 구비되는 오리피스형 노즐(44-1)은 연결공(42)에 나사결합되는 노즐본체(44-2)와 상기 노즐본체(44-2)에 관통된 결합공(44-3)에 삽입 결합되는 오리피스 노즐(44-4)로 구비된다.

[0061] 상기 오리피스 노즐(44-4)은 상기 결합공(44-3)에 억지끼움으로 결합됨이 바람직하며, 기존의 오리피스 노즐(44-4)이 사용됨이 바람직하다.

[0062] 즉, 노즐본체(44-2)에 의해 본 발명의 오리피스형 디스크스팀트랩에 기존의 오리피스 노즐(44-4)이 용이하게 장착됨으로 별도의 전용 오리피스 노즐을 제작할 필요없이 기존의 오리피스 노즐을 사용하여 용이하게 교체 사용할 수 있다.

[0064] 도 6은 "Y"자형 디스크스팀트랩에 본 발명에 따른 오리피스형 디스크스팀트랩이 적용된 실시 예를 개략적으로 도시한 단면도로서, 본 발명에 따른 오리피스형 디스크스팀트랩의 구성 및 작동관계는 대동소이함으로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0065] 다만, 도 6에 도시된 바와 디스크스팀트랩이 기존의 "Y"자 형 디스크스팀트랩(10-2)에 본 발명에 따른 오리피스부(40)의 오리피스형 노즐이 적용되어 본 발명에 따른 오리피스형 디스크스팀트랩을 용이하게 사용될 수 있다.

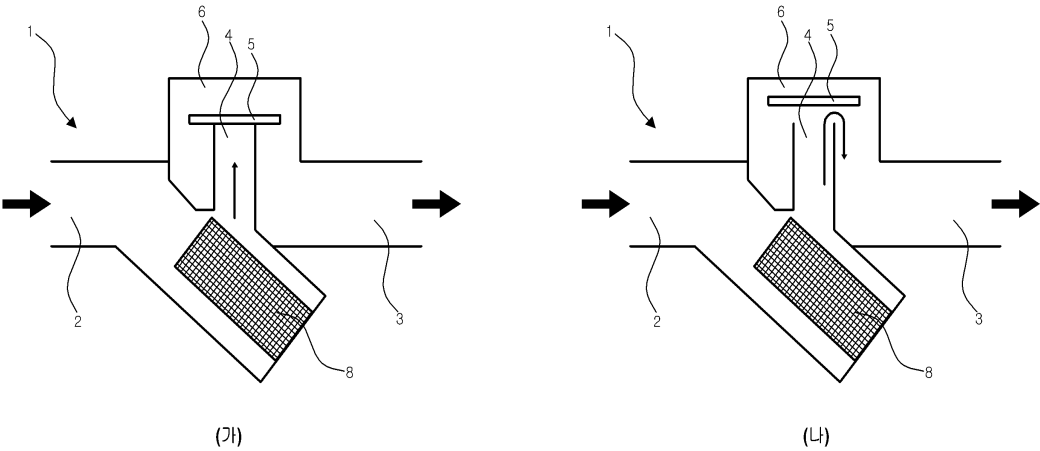
[0067] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 오리피스형 디스크스팀트랩을 실시하기 위한 하나의 실시 예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

부호의 설명

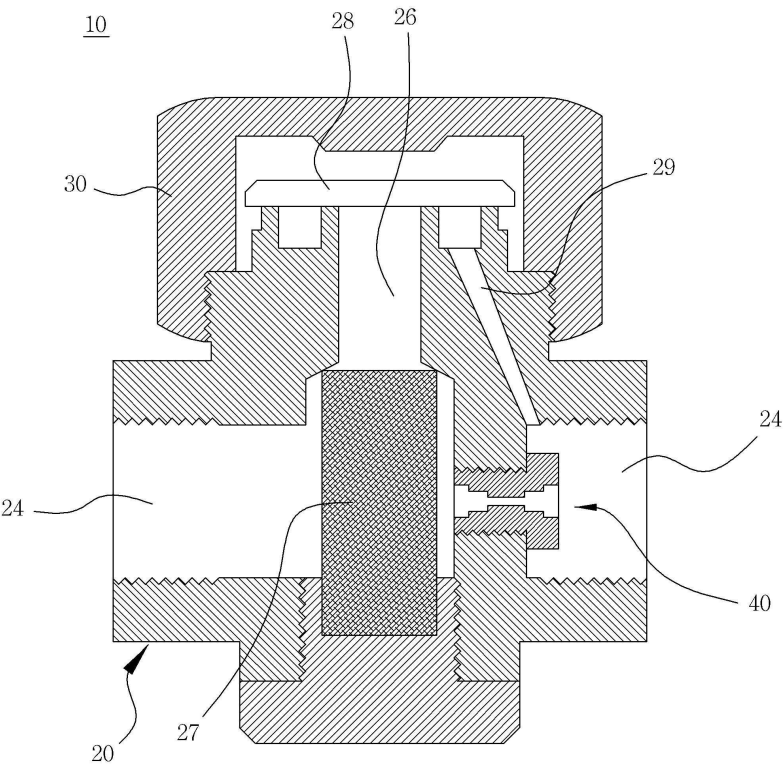
- | | | |
|--------|----------------|--------------|
| [0069] | 10, 10-2: 스틱트랩 | 20, 20-2: 몸체 |
| | 22: 입구 | 24: 출구 |
| | 26: 통로 | 27: 이물질제거 부재 |
| | 28: 디스크 | 29: 디스크 배출공 |
| | 30: 변압실 | |
| | 40: 오리피스부 | 42: 연결공 |
| | 44: 오리피스형 노즐 | |
| | 46: 배출공 | |
| | 44-1: 오리피스형 노즐 | |
| | 44-2: 노즐본체 | 44-3: 결합공 |
| | 44-4: 오리피스 노즐 | |

도면

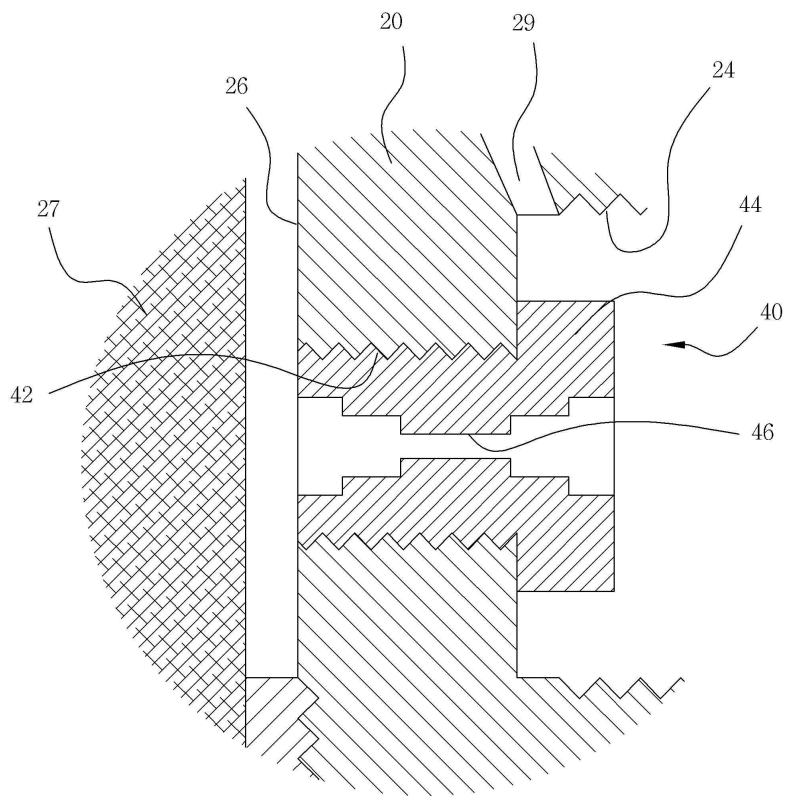
도면1



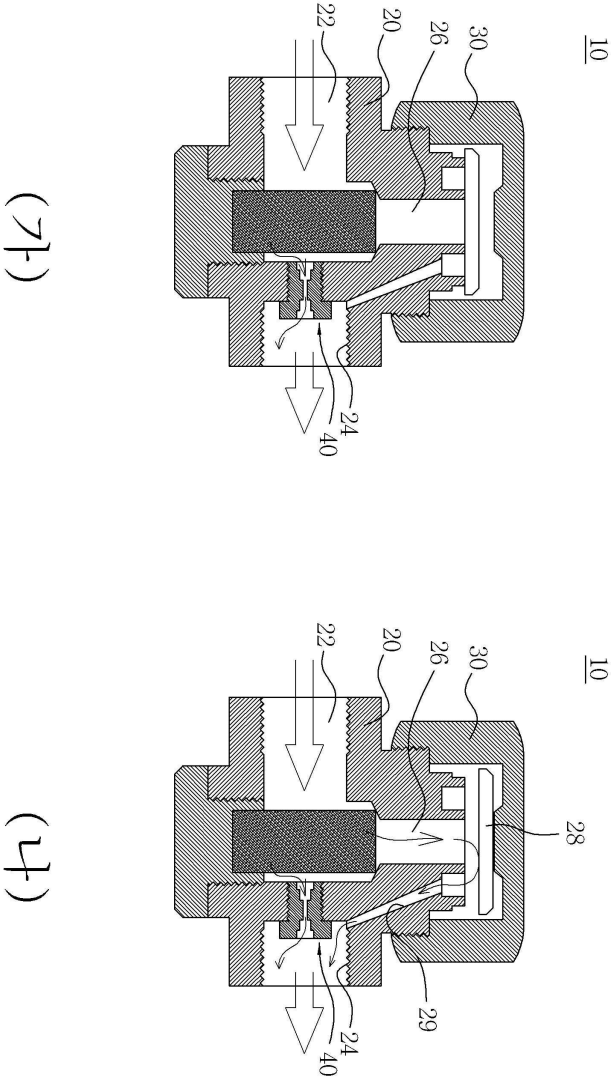
도면2



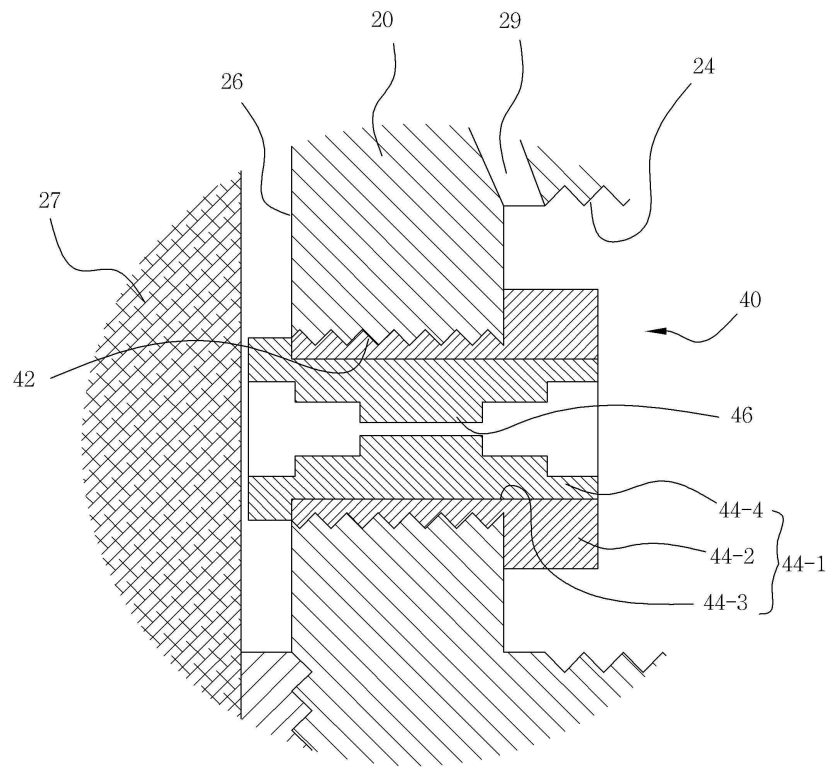
도면3



도면4



도면5



도면6

