(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0054839
(43) 공개일자 2014년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 17/19 (2006.01) *F16K 17/40* (2006.01)
F17C 13/04 (2006.01) *F16K 31/66* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0120845
(22) 출원일자 2012년10월30일
심사청구일자 2012년10월30일

(71) 출원인
주식회사 탑세이프
경상남도 김해시 주촌면 서부로1293번길 100
(72) 발명자
정희태
경남 창원시 진해구 진해대로975번길 26, 101동 1003호 (자은동, 포스코더샵아파트)
(74) 대리인
김홍진

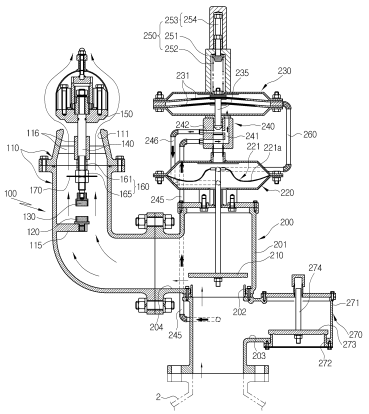
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **고속 압력 밸브**

(57) 요 약

본 발명은 고속 압력 밸브에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는 저장탱크의 압력이 설정값을 초과하여 압력을 배출해야 할 경우에는 압력에 의해 상승하는 제1,2다이어프램을 통해 디스크를 개방하는 제1,2파일럿부를 이용하고, 저장탱크의 압력이 설정값 이하가 되어 폐쇄해야 할 경우에는 폐쇄 증속수단을 통해 신속히 폐쇄하는 배출 밸브 장치를 이용함으로써, 상기 저장탱크의 압력 설정값에 따라 압력 배출시 또는 폐쇄시 정확성과 응답성을 향상하여 저장탱크내 압력의 과도한 상승으로 인한 폭발의 위험성을 줄이고, 상기 폐쇄 증속수단에 의해 신속하게 폐쇄됨에 따라 VOC가스(휘발성 유기화합물)가 외부로 다량 배출되는 것을 방지하여 환경오염을 줄일 수 있는 고속 압력 밸브에 관한 것이다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

각종 유체가 저장되는 저장탱크(2)의 일측에 연결 설치되어 저장탱크(2)내의 압력을 조절하는 고속 압력 밸브에 있어서,

상기 저장탱크(2)와 연결됨과 아울러 일측에는 저장탱크(2)내의 진공을 해소하기 위한 유입구(203)가 형성되고, 타측에는 저장탱크(2)내의 압력을 배출하기 위한 배출구(204)가 형성되며, 상기 유입구(203)와 배출구(204)의 사이에는 통로개폐부(202)가 형성된 본체(201)와,

상기 본체(201)내의 통로개폐부(202) 상부에 안착되어 통로개폐부(202)를 개폐하는 디스크(210)와,

상기 본체(201)의 상부에 설치됨과 아울러 내부에는 상기 디스크(210)와 연결축(211)으로 연결되는 제1다이어프램(221)이 구비된 제1파일럿부(220)와,

상기 제1파일럿부(220)의 상부에 설치됨과 아울러 내부에는 제2다이어프램(231)이 구비된 제2파일럿부(230)와,

상기 제1파일럿부(220)와 제2파일럿부(230)의 사이에 설치됨과 아울러 상기 저장탱크(2)의 압력을 상기 제2파일럿부(230)내의 제2다이어프램(231) 하부영역 및 상기 제1파일럿부(220)내의 제1다이어프램(221) 하부영역으로 각각 공급하는 압력공급부(240)와,

상기 본체(201)의 배출구(204)에 설치되는 배출 밸브장치(100)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 고속 압력 밸브.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 압력공급부(240)는,

내부에 제1유로(241) 및 상기 제1유로(241)로 부터 분기되는 제2유로(242)가 형성되고,

상기 제1유로(241)의 입구는 상기 저장탱크(2)와 상기 통로개폐부(202) 사이의 본체(201)측과 제1파이프(245)를 통해 연결되고, 출구는 상기 제2파일럿부(230)내의 제2다이어프램(231) 하부영역과 연결되며,

상기 제2유로(242)의 출구는 상기 제1파일럿부(220)내의 제1다이어프램(221) 하부영역과 제2파이프(246)를 통해 연결되는 것을 특징으로 하는 고속 압력 밸브.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제2파일럿부(230)재의 제2다이어프램(231)에는, 상기 제2다이어프램(231) 하부영역의 압력에 따라 제2다이어프램(231)과 함께 승하강하면서 상기 제2유로(242)를 개폐하는 개폐부재(235)가 설치된 것을 특징으로 하는 고속 압력 밸브.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제2파일럿부(230)의 상부에는, 상기 저장탱크(2)의 압력 설정값을 조절할 수 있도록 압력조절수단(250)이 설치되고,

상기 압력조절수단(250)은, 상기 제2파일럿부(230)의 상부에 설치되는 탄성부재 하우징(251)과, 상기 탄성부재 하우징(251)내에 설치되어 상기 제2다이어프램(231)을 일정 탄성력으로 가압하는 탄성부재(252)와, 상기 탄성부재 하우징(251)의 상부에 설치되어 탄성부재(252)의 탄성력을 조절하는 탄성력조절장치(253)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 고속 압력 밸브.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1다이어프램(221)에는, 승하강하는 폭을 증대할 수 있도록 굴곡부(221a)가 형성된 것을 특징으로 하는 고속 압력 밸브.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 배출 밸브장치(100)는,

상기 배출구(204)와 연통되게 연결됨과 아울러 상단에는 기체배출부(111)가 형성된 바디(110)와,

상기 바디(110)의 내측면에 형성된 제1지지부(115)에 설치되어 자력을 발생하는 제1자성체(120)와,

상기 바디(110)의 내측면에 형성된 제2지지부(116)에 승하강 가능하게 설치되는 샤프트(140)와,

상기 샤프트(140)의 하단에 설치됨과 아울러 상기 제1자성체(120)에 대해 상호 끌어당기는 자력을 발생하는 제2자성체(130)와,

상기 바디(110)의 상단에 안착됨과 아울러 상기 샤프트(140)와 연결되어, 상기 샤프트(140)와 함께 승하강하면서 상기 바디(110)의 기체배출부(111)를 개폐하는 압력디스크(150)와,

상기 승하강하는 압력디스크(150) 및 샤프트(140)에 대해 탄성력이 작용하도록 설치되어, 상기 압력디스크(150)가 상기 기체배출부(111)를 폐쇄할 때 탄성력에 의해 신속하게 폐쇄되도록 하는 폐쇄 증속수단(160)을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 고속 압력 밸브.

청구항 7

제 7 항에 있어서,

상기 폐쇄 증속수단(160)은, 상기 샤프트(140)의 외주면에 나사결합되는 탄성력 조절너트(165)와, 상기 탄성력 조절너트(165)와 상기 제2지지부(116)의 사이에 설치되는 코일스프링(161)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 고속 압력 밸브.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 고속 압력 밸브에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는 저장탱크의 압력이 설정값을 초과하여 압력을 배출해야 할 경우에는 압력에 의해 상승하는 제1,2다이어프램을 통해 디스크를 개방하는 제1,2파일럿부를 이용하고, 저장탱크의 압력이 설정값 이하가 되어 폐쇄해야 할 경우에는 폐쇄 증속수단을 통해 신속히 폐쇄하는 배출밸브장치를 이용함으로써, 상기 저장탱크의 압력 설정값에 따라 압력 배출시 또는 폐쇄시 정확성과 응답성을 향상하여 저장탱크내 압력의 과도한 상승으로 인한 폭발의 위험성을 줄이고, 상기 폐쇄 증속수단에 의해 신속하게 폐쇄됨에 따라 VOC가스(휘발성 유기화합물)가 외부로 다량 배출되는 것을 방지하여 환경오염을 줄일 수 있는 고속 압력 밸브에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 유독성, 인화성 액체가 저장되는 저장탱크 내부의 압력은 탱크에 포함된 모든 설비가 정상적으로 작동하는 경우에도 계속변동을 하며, 주위에 화재 등의 긴급 상황이 발생하면 내부의 압력은 급격하게 변동하여 탱크 폭발 등의 위험이 발생한다.

[0003] 정상적으로 작동되는 탱크시스템은 저장탱크에 액체를 공급하거나 저장탱크로부터 액체를 배출하는 경우 내부압력이 변동되고 저장탱크가 태양의 복사열 등 주위로부터 열을 받거나 한랭한 주위로부터 열을 빼앗기는 경우 열의 영향으로 내부압력이 변동한다.

[0004] 액체를 배출 할 때는 저장탱크 내부에 진공이 발생한다. 아울러 저장탱크는 열을 받는 경우 액체의 증발 등에 의해 압력이 상승하고, 열을 빼앗기는 경우는 기체의 응축 등에 의해 내부의 압력이 떨어지게 된다.

[0005] 상기한 탱크시스템에는 위와 같은 정상적인 압력 변동 외에 다음과 같은 요인들에 의해 급격한 압력변동이 발생

할 수 있다.

[0006] 즉, 저장탱크 주위에 화재발생, 저장탱크에 연결된 펌프 등의 장비 고장, 장비를 구동하기 위한 전력의 공급중단, 유체 레벨조절장치의 결함, 저장탱크에 연결된 조절밸브의 고장, 저장탱크와 관련된 열 교환 장치의 결함 및 저장탱크 내부의 화학반응 발생 들이 압력변동에 영향을 미친다.

[0007] 고속 압력 밸브는 원유 및 케미칼을 운송하는 유조선이나 케미컬 탱크 선박에서 탱크 내부의 압력을 일정하게 유지하고, 외부에서 발생된 화염이 탱크 내부로 침입하는 것을 차단하여 대형 화재 폭발 사고를 방지하고, 탱크 내부에서 발생된 VOC가스(휘발성 유기화합물)를 외부로 빨리 배출하기 위하여 사용되는 밸브이다.

[0008] 상기 압력 밸브의 일예로 국내 특허 공개번호 제10-2004-0012859호가 개시되어 있으며, 도 1을 참조하여 간략히 설명하기로 한다.

[0009] 상기 압력 밸브는, 저장탱크와 연결되는 밸브하우징(1)과, 상기 밸브하우징(1)의 내부에 승하강 가능하게 설치되는 연결부재(6)와, 상기 밸브하우징(1)의 내부에 고정 설치되는 자석(8)과, 상기 연결부재(6)의 하단에 결합되는 자성체(9)와, 상기 연결부재(6)의 상단에 결합됨과 아울러 상기 밸브하우징(1)의 상단 개구부를 개폐하는 밸브바디(14)와, 상기 연결부재(6)상에 형성되는 승강판(21)과, 상기 승강판(21) 상측의 연결부재(6)상에 형성되는 웨이트 부재(12)로 이루어진다.

[0010] 또한, 상기 자석(8) 하측의 밸브하우징(1)내에는 액츄에이터유닛(4)이 설치되는데, 상기 액츄에이터유닛(4)은 상기 밸브하우징(1)의 외부에 설치된 핸들(미도시)과 연결되어 작동하게 된다. 즉, 유사시 작업자가 핸들을 조작하여 상기 액츄에이터유닛(4)을 상측방향으로 일정각도 작동시키게 되고, 이때 상기 액츄에이터유닛(4)에 의해 자성체(9)와 연결부재(6) 및 밸브바디(14)가 동시에 상승하여 상기 밸브하우징(1)이 개방되는 것이다. 다시 말해, 유사시 작업자가 직접 밸브하우징(1)을 개방하여 저장탱크내의 압력이 급격하게 상승하는것을 방지할 수 있는 것이다.

[0011] 한편, 상기 저장탱크내의 압력이 설정값 이상으로 상승할 경우 상기 밸브바디(14)가 상승하면서 상기 밸브하우징(1)을 개방하게 되는데, 이때 상기 저장탱크에서 배출되는 압력이 상기 승강판(21)을 밀어 올려주게 되어 상기 밸브바디(14)가 신속하게 개방될 수 있게 되고, 이로인해 저장탱크내의 유량(기체)이 신속하게 배출되게 된다.

[0012] 그러나, 상기 종래의 압력 밸브는, 상기 승강판(21)에 의해 상기 밸브바디(14)가 신속하게 개방되게 되어 많은 유량(기체)을 신속하게 배출시키는 역할을 하지만, 반면 상기 승강판(21)으로 인해 상기 밸브바디(14)의 신속한 폐쇄를 방해하는 역효과가 있으며, 이때 상기 밸브바디(14)가 신속하게 폐쇄되지 않으면 그만큼 저장탱크내의 VOC가스(휘발성 유기화합물)가 외부로 배출되어 심각한 환경오염을 유발하는 문제가 있다.

[0013] 또한, 상기 압력 밸브는, 상기 자석(8)과 자성체(9)간의 자력 및 상기 웨이트 부재(12)의 무게(하중)로 저장탱크내의 압력 설정값을 세팅하게 되는데, 다시말해, 자력 및 별도의 웨이트 부재(하중)(12)로 밸브 개방 세팅을 하게 되는데, 이때 배출되는 유량(기체)이 승강판(21)이나 밸브바디(14)의 면적을 균일하게 밀어 올리지 못하고 또한 상기 자석(8)과 자성체(9)간의 자력이 제품간 편차로 인해 자력을 정확히 맞추기도 어려워, 결국 밸브 개방 세팅의 정확도가 떨어지는 문제가 있다.

[0014] 이처럼, 상기 종래의 압력 밸브는, 상기 저장탱크의 압력 설정값에 따른 압력 배출시에는 정확도가 떨어져 저장탱크내의 압력이 과도하게 상승할 수 있어 폭발의 위험성이 잔존하며, 폐쇄시에는 응답성이 떨어져 VOC가스의 다량 배출로 인한 환경오염 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 저장탱크의 압력이 설정값을 초과하여 압력을 배출해야 할 경우에는 압력에 의해 상승하는 제1,2다이어프램을 통해 디스크를 개방하는 제1,2파일럿부를 이용하고, 저장탱크의 압력이 설정값 이하가 되어 폐쇄해야 할 경우에는 폐쇄 증속수단을 통해 신속히 폐쇄하는 배출 밸브장치를 이용함으로써, 상기 저장탱크의 압력 설정값에 따라 압력 배출시 또는 폐쇄시 정확성과 응답성을 향상하여 저장탱크내 압력의 과도한 상승으로 인한 폭발의 위험성을 줄이고, 상기 폐쇄 증속수단에 의해 신속하게 폐쇄됨에 따라 VOC가스(휘발성 유기화합물)가 외부로 다량 배출되는 것을 방지하여 환경오염을 줄일 수 있는 고속 압력 밸브를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 각종 유체가 저장되는 저장탱크의 일측에 연결 설치되어 저장탱크내의 압력을 조절하는 고속 압력 밸브에 있어서, 상기 저장탱크와 연결됨과 아울러 일측에는 저장탱크내의 진공을 해소하기 위한 유입구가 형성되고, 타측에는 저장탱크내의 압력을 배출하기 위한 배출구가 형성되며, 상기 유입구와 배출구의 사이에는 통로개폐부가 형성된 본체와, 상기 본체내의 통로개폐부 상부에 안착되어 통로개폐부를 개폐하는 디스크와, 상기 본체의 상부에 설치됨과 아울러 내부에는 상기 디스크와 연결축으로 연결되는 제1다이어프램이 구비된 제1파일럿부와, 상기 제1파일럿부의 상부에 설치됨과 아울러 내부에는 제2다이어프램이 구비된 제2파일러부와, 상기 제1파일럿부와 제2파일럿부의 사이에 설치됨과 아울러 상기 저장탱크의 압력을 상기 제2파일럿부내의 제2다이어프램 하부영역 및 상기 제1파일럿부내의 제1다이어프램 하부영역으로 각각 공급하는 압력공급부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은, 저장탱크의 압력이 설정값을 초과하여 압력을 배출해야 할 경우에는 압력에 의해 상승하는 제1,2다이어프램을 통해 디스크를 개방하는 제1,2파일럿부를 이용하고, 저장탱크의 압력이 설정값 이하가 되어 폐쇄해야 할 경우에는 폐쇄 증속수단을 통해 신속히 폐쇄하는 배출 밸브장치를 이용함으로써, 상기 저장탱크의 압력 설정값에 따라 압력 배출시 또는 폐쇄시 정확성과 응답성을 향상하여 저장탱크내 압력의 과도한 상승으로 인한 폭발의 위험성을 줄이고, 상기 폐쇄 증속수단에 의해 신속하게 폐쇄됨에 따라 VOC가스(휘발성 유기화합물)가 외부로 다량 배출되는 것을 방지하여 환경오염을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 압력밸브를 나타내는 단면도,

도 2는 본 발명에 따른 고속 압력 밸브를 나타내는 단면도,

도 3은 본 발명에 따른 고속 압력 밸브에서 저장탱크내의 압력이 설정값을 초과한 경우를 나타내는 단면도,

도 4는 본 발명에 따른 고속 압력 밸브에서 저장탱크내의 진공 압력이 설정값을 초과한 경우를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0020] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 고속 압력 밸브(200)는, 각종 유체가 저장되는 저장탱크(2)의 일측 개구부에 연결 설치되어 저장탱크(2)내의 압력을 조절하여 저장탱크(2)를 안전하게 보호하는 장치이다.

[0021] 상기 고속 압력 밸브(200)는, 본체(201)와, 디스크(210)와, 제1파일럿부(220)와, 제2파일럿부(230)와, 압력공급부(240)와, 배출 밸브장치(100)와, 흡입 밸브장치(270)를 포함하여 이루어진다.

[0022] 상기 본체(201)는, 상기 저장탱크(2)의 개구부와 연통되게 연결됨과 아울러 일측에는 저장탱크(2)내의 진공을 해소하기 위한 유입구(203)가 형성되고, 타측에는 저장탱크(2)내의 압력을 배출하기 위한 배출구(204)가 형성되며, 상기 유입구(203)와 배출구(204)의 사이에는 통로개폐부(202)가 형성된다.

[0023] 즉, 상기 본체(201)의 하부가 상기 저장탱크(2)의 개구부와 연결되고, 본체(201)의 측면에 상기 유입구(203)와 배출구(204)가 서로 반대방향으로 형성된다.

[0024] 그리고, 상기 디스크(210)는, 상기 본체(201)내의 통로개폐부(202) 상부에 안착되어 통로개폐부(202)를 개폐하게 된다. 즉, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과할 경우에는 상기 제1파일럿부(220)와 제2파일럿부(230)의 작동에 의해 상기 디스크(210)가 상기 통로개폐부(202)를 개방하게 되고, 상기 저장탱크(2)내에 진공 발생시에는 상기 디스크(210)가 상기 통로개폐부(202)를 폐쇄하게 된다.

[0025] 또한, 상기 제1파일럿부(220)는, 상기 본체(201)의 상부에 설치됨과 아울러 내부에는 상기 디스크(210)와 연결축(211)으로 연결되는 제1다이어프램(221)이 구비된다.

[0026] 상기 제1파일럿부(220)는 내부에 일정 공간을 갖도록 형성되며, 이때 상기 제1다이어프램(221)이 상기 제1파일럿부(220)의 내부를 상,하로 구획하게 된다.

[0027] 아울러, 상기 제1다이어프램(221)에는, 승하강하는 폭을 증대할 수 있도록 굴곡부(221a)가 형성된다. 즉, 상기 제1다이어프램(221)이 상승하게 되면 상기 연결축(211)으로 연결된 상기 디스크(210)가 상기 통로개폐부(202)를 개방하게 되는데, 이때 상기 굴곡부(221a)로 인해 상기 제1다이어프램(221)이 상승하는 높이를 더욱 증대할 수 있고, 이로인해 상기 디스크(210)의 개방량을 증대할 수 있다.

[0028] 한편, 상기 연결축(211)은 상기 본체(201)의 상부를 수직으로 관통하여 상단은 상기 제1다이어프램(221)과 결합되고, 하단은 상기 디스크(210)와 결합된다.

[0029] 그리고, 상기 제2파일럿부(230)는, 상기 제1파일럿부(220)의 상부에 설치됨과 아울러 내부에는 제2다이어프램(231)이 구비된다.

[0030] 상기 제2파일럿부(230) 역시 내부에 일정 공간을 갖도록 형성되며, 이때 상기 제2다이어프램(231)이 상기 제2파일럿부(230)의 내부를 상,하로 구획하게 된다.

[0031] 또한, 상기 제2파일럿부(230)는 서로 상,하로 일정간격 이격되어 한 쌍이 설치된다.

[0032] 그리고, 상기 압력공급부(240)는, 상기 제1파일럿부(220)와 제2파일럿부(230)의 사이에 설치됨과 아울러 상기 저장탱크(2)의 압력을 상기 제2파일럿부(230)내의 제2다이어프램(231) 하부영역 및 상기 제1파일럿부(220)내의 제1다이어프램(221) 하부영역으로 각각 공급하게 된다.

[0033] 상기 압력공급부(240)는, 내부에 제1유로(241) 및 상기 제1유로(241)로 부터 분기되는 제2유로(242)가 형성되고, 상기 제1유로(241)의 입구는 상기 저장탱크(2)와 상기 통로개폐부(202) 사이의 본체(201)측과 제1파이프(245)를 통해 연결되고, 출구는 상기 제2파일럿부(230)내의 제2다이어프램(231) 하부영역과 연결되며, 상기 제1유로(241)로부터 분기되는 상기 제2유로(242)의 출구는 상기 제1파일럿부(220)내의 제1다이어프램(221) 하부영역과 제2파이프(246)를 통해 연결된다.

[0034] 또한, 상기 제2파일럿부(230)재의 제2다이어프램(231)에는, 상기 제2다이어프램(231) 하부영역의 압력에 따라 제2다이어프램(231)과 함께 승하강하면서 상기 제2유로(242)를 개폐하는 개폐부재(235)가 설치된다.

[0035] 상기 개폐부재(235)의 상단부는 상기 제2다이어프램(231)의 중심측과 결합되고, 하단부는 상기 압력공급부(240)의 제2유로(242)까지 연장되어 제2유로(242)를 선택적으로 개폐하게 된다.

[0036] 따라서, 상기 저장탱크(2)내의 압력 상승시, 상기 압력(기체)이 상기 제1파이프(245) 및 제1유로(241)를 통해 상기 제2파일럿부(230)의 제2다이어프램(231) 하부영역으로 공급되고, 이때 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과할 경우에는 상기 제2파일럿부(230)의 제2다이어프램(231)이 상승하게 되면서 상기 개폐부재(235)가 상기 제2유로(242)를 개방하게 된다.

[0037] 상기 제2유로(242)가 개방되면 상기 저장탱크(2)의 압력(기체)이 상기 제2유로(242) 및 제2파이프(246)를 통해 상기 제1파일럿부(220)의 제1다이어프램(221) 하부영역으로도 공급되게 되고, 이로인해 상기 제1다이어프램(221)이 상승하게 되면서 상기 연결축(211)으로 연결된 상기 디스크(210)가 상기 본체(201)의 통로개폐부(202)를 개방하게 된다.

[0038] 이후, 상기 저장탱크(2)의 압력(기체)은 상기 개방된 통로개폐부(202)를 통과하여 상기 배출 밸브장치(100)를 통해 외부로 배출되게 되어 저장탱크(2)의 상승된 압력을 해소하게 된다.

[0039] 한편, 상기 디스크(210)는 상기 제1,2파일럿부(220,230)의 작동에 의해 개방되어야 하므로, 디스크(210)의 무게는 상기 저장탱크(2)의 압력 설정값 보다 크게 세팅된다. 이로인해, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과할 때 상기 디스크(210)의 무게에 의존하지 않고, 상기 제1,2파일럿부(220,230)를 통해 상기 디스크(210)를 개방함에 따라 상기 저장탱크(2)의 압력 설정값에 따른 압력 배출시 정확도를 향상하여 저장탱크(2)내 압력의 과도한 상승으로 인한 폭발의 위험성을 줄일 수 있다.

[0040] 또한, 상기 디스크(210)가 상기 통로개폐부(202)를 개방할 때 상기 배출 밸브장치(100)가 곧바로 개방될 수 있도록, 상기 배출 밸브장치(100)는 상기 저장탱크(2)의 압력 설정값 보다 작게 세팅된다.

[0041] 이처럼, 상기 저장탱크(2)의 압력이 설정값을 초과하여 압력을 배출해야 할 경우에는, 상기 배출 밸브장치(100)를 이용하는 것이 아니라, 압력에 의해 상승하는 제1,2다이어프램(221,231)을 통해 디스크(210)를 개방하는 제1,2파일럿부(220,230)를 이용함으로써 정확도를 더욱 향상할 수 있다.

[0042] 그리고, 상기 상기 제2파일럿부(230)의 상부에는, 상기 저장탱크(2)의 압력 설정값을 조절할 수 있도록 압력조

절수단(250)이 설치된다.

[0043] 상기 압력조절수단(250)은, 상기 제2파일럿부(230)의 상부에 설치되는 탄성부재 하우징(251)과, 상기 탄성부재 하우징(251)내에 설치되어 상기 제2다이어프램(231)을 일정 탄성력으로 가압하는 탄성부재(252)와, 상기 탄성부재 하우징(251)의 상부에 설치되어 탄성부재(252)의 탄성력을 조절하는 탄성력조절장치(253)를 포함하여 이루어진다.

[0044] 상기 탄성력조절장치(253)는, 상기 탄성부재 하우징(251)의 상부에 탄성력조절볼트(254)를 설치하여 이루어진다. 이때, 상기 탄성력조절볼트(254)는 상기 탄성부재 하우징(251)의 상부에 나사결합됨과 아울러 하단부가 상기 탄성부재 하우징(251)의 상부를 관통하여 상기 탄성부재(252)의 상단을 지지하게 된다.

[0045] 따라서, 상기 탄성력조절볼트(254)를 회전시키면 상기 제2다이어프램(231)을 가압하는 상기 탄성부재(252)의 탄성력을 세밀하게 조절할 수 있다.

[0046] 이처럼, 상기 탄성부재(252)의 탄성력을 조절하게 되면, 상기 제2파일럿부(230)에서 제2다이어프램(231)이 상승하기 위한 기준 압력을 조절할 수 있고, 이와 동시에 상기 제1파일럿부(220)의 제1다이어프램(221)과 상기 디스크(210)가 상승하는 기준 압력을 조절할 수 있으므로 결국 상기 저장탱크(2)의 압력 설정값을 조절할 수 있는 것이다.

[0047] 한편, 상기 제1파일럿부(220)내의 제1다이어프램(221) 상부영역과, 상기 제2파일럿부(230)내에서 한 쌍의 제2다이어프램(231) 사이 영역은 제3파이프(260)를 통해 연결된다.

[0048] 즉, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과하여 상기 제1,2파일럿부(220,230)의 제1,2다이어프램(221,231)이 상승하게 되면, 상기 제1파일럿부(220)내의 제1다이어프램(221) 상부영역의 압력이 상승하게 된다. 물론 상기 제2파일럿부(230)내에서 한 쌍의 제2다이어프램(231) 사이 영역도 압력이 함께 상승하게 된다. 이후, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값 이하로 떨어지게 되면, 상기 제1,2다이어프램(221,231)이 서서히 하강하게 되는데, 이때 상기 제1파일럿부(220)내의 제1다이어프램(221) 상부영역의 상승된 압력이 상기 제1다이어프램(221)의 하강을 돕게 되는 것이다.

[0049] 그리고, 상기 본체(201)의 배출구(204)에는, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과하여 상기 제1,2파일럿부(220,230)의 작동에 의해 상기 디스크(210)가 통로개폐부(202)를 개방하면, 이 통로개폐부(202)를 통과한 압력(기체)을 외부로 배출할 수 있도록 배출 밸브장치(100)가 설치된다.

[0050] 상기 배출 밸브장치(100)는, 바디(110)와, 제1자성체(120)와, 샤프트(140)와, 제2자성체(130)와, 압력디스크(150)와, 폐쇄 증속수단(160)을 포함하여 이루어진다.

[0051] 상기 바디(110)는, 중공 형태로 구성되어, 상기 본체(201)의 배출구(204)와 연통되게 연결되며, 바다의 상단에는 기체배출부(111)가 형성된다.

[0052] 아울러, 상기 바디(110)는 하나의 단일체로 형성할 수도 있지만, 도면에서와 같이 복수개를 조립하여 구성할 수도 있다.

[0053] 그리고, 상기 제1자성체(120)는, 상기 바디(110)의 내측면에 형성된 제1지지부(115)에 설치되어 자력을 발생하게 된다.

[0054] 상기 제1자성체(120)와 후술하는 제2자성체(130)는 상호 끌어당기는 자력을 발생하도록 모두 영구자석으로 구성된다.

[0055] 그리고, 상기 샤프트(140)는, 상기 바디(110)의 내측면에 형성된 제2지지부(116)에 승하강 가능하게 설치된다.

[0056] 또한, 상기 제2자성체(130)는, 상기 샤프트(140)의 하단에 고정 설치됨과 아울러 상기 제1자성체(120)에 대해 상호 끌어당기는 자력을 발생하게 된다.

[0057] 그리고, 상기 압력디스크(150)는, 상기 바디(110)의 상단에 안착됨과 아울러 상기 샤프트(140)와 결합되어, 상기 샤프트(140)와 함께 승하강하면서 상기 바디(110)의 기체배출부(111)를 개폐하게 된다.

[0058] 또한, 상기 폐쇄 증속수단(160)은, 상기 승하강하는 압력디스크(150) 및 샤프트(140)에 대해 탄성력이 작용하도록 설치되어, 상기 압력디스크(150)가 상기 기체배출부(111)를 폐쇄할 때 탄성력에 의해 신속하게 폐쇄되도록 하게 된다.

[0059] 상기 폐쇄 증속수단(160)은, 상기 샤프트(140) 외주면에 나사결합되는 탄성력 조절너트(165)와, 상기 탄성력 조

절너트(165)와 상기 제2지지부(116)의 사이에 설치되는 코일스프링(161)으로 이루어진다.

[0060] 따라서, 상기 배출 밸브장치(100)의 개방을 위해 상기 샤프트(140) 및 압력디스크(150)가 상승할 경우에는 상기 코일스프링(161)이 압축되고, 폐쇄를 위해 상기 샤프트(140) 및 압력디스크(150)가 하강할 경우에는 상기 코일스프링(161)이 복원되면서 폐쇄하는 방향(하측방향)으로 탄성력이 작용하여 신속하게 폐쇄되도록 하게 된다.

[0061] 즉, 상기 코일스프링(161)은, 상기 배출 밸브장치(100)가 개방된 후 폐쇄 동작을 시작할 때 상기 제1,2자성체(120,130) 상호간에 끌어당기는 자력이 작용하는 범위내까지 상기 샤프트(140)를 탄성력으로 밀어주어 신속하게 폐쇄되도록 하게 된다.

[0062] 이처럼, 상기 저장탱크(2)의 압력이 설정값 이하가 되어 폐쇄해야 할 경우에는 상기 폐쇄 증속수단(160)을 통해 신속히 폐쇄함으로써, 폐쇄시의 응답성이 향상되어 저장탱크(2)내의 기체(VOC가스(휘발성 유기화합물))가 외부로 다량 배출되는 것을 방지하여 환경오염을 줄일 수 있다.

[0063] 한편, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과하여 상기 제1,2파일럿부(220,230)의 제1,2다이어프램(221,231)이 상승하면 상기 디스크(210)가 개방되고 상기 배출 밸브장치(100)도 바로 개방되게 되는데, 이때 상기 압력디스크(150)가 상기 기체배출부(111)를 신속하게 개방할 수 있도록, 상기 샤프트(140)에는 상기 압력디스크(150)의 상승을 도와주는 승강판(170)이 결합된다.

[0064] 따라서, 상기 저장탱크(2)에서 배출되는 압력이 상기 통로개폐부(202)를 통과하여 배출 밸브장치(100)로 유동할 때 상기 승강판(170)을 위쪽으로 밀어주게 되어 보다 신속하게 개방되게 된다.

[0065] 그리고, 상기 본체(201)의 유입구(203)에는, 상기 저장탱크(2)내의 진공 발생시 외부 공기를 흡입할 수 있도록 흡입 밸브장치(270)가 설치된다.

[0066] 상기 흡입 밸브장치(270)는, 상기 유입구(203)에 연통되게 연결되는 바디(271)와, 상기 바디(271)의 하부에 외부와 연통되게 형성되는 기체흡입부(272)와, 상기 바디(271)의 내부에서 상기 기체흡입부(272)의 상부에 안착되어 기체흡입부(272)를 개폐하는 진공디스크(273)와, 상기 진공디스크(273)의 상부에 결합됨과 아울러 상기 바디(271)내 상부에 승하강 가능하게 설치되는 지지축(274)으로 이루어진다.

[0067] 그리고, 상기 진공디스크(273)는, 상기 저장탱크(2)내의 진공 압력이 설정값을 초과할 경우 상기 기체흡입부(272)를 개방하게 된다.

[0068] 이때, 상기 진공디스크(273)의 무게를 통해 상기 저장탱크(2)내의 진공 압력을 설정하게 되며, 따라서 상기 저장탱크(2)내의 진공 압력이 설정값 이하일 경우에는 상기 진공디스크(273)가 상기 기체흡입부(272)를 폐쇄하게 되고, 진공 압력이 설정값을 초과하여 상승할 경우에는 상기 진공디스크(273)가 상기 기체흡입부(272)를 개방하게 된다.

[0069] 상기 진공디스크(273)가 상기 기체흡입부(272)를 개방하게 되면, 상기 저장탱크(2)의 내부로 공기가 유입되므로 저장탱크(2)내의 진공이 해소되게 된다.

[0070] 한편, 상기 배출 밸브장치(100)에서는 상기 압력디스크(150)의 초기 개방시 압력디스크(150)의 무게와 상기 제1,2자성체(120,130)의 자력의 합력이 영향을 미치므로, 상기 저장탱크(2)의 압력 설정값 100%를 기준으로 상기 압력디스크(150)의 무게와 제1,2자성체(120,130)의 자력의 합력이 약 90%가 되도록 설정하는 것이 바람직하며, 이렇게 설정해야 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과하여 상기 제1,2파일럿부(220,230)에 의해 상기 디스크(210)가 개방되면 상기 배출 밸브장치(100)가 곧바로 개방될 수 있어서 정확성을 향상할 수 있고, 또한 상기 디스크(210)가 개방된 이후 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값 이하로 떨어져 90% 이하가 되면 상기 배출 밸브장치(100)가 신속하게 폐쇄되어 폐쇄시 응답성이 좋아 VOC가스(휘발성 유기화합물)가 외부로 다량 배출되는 것을 방지하여 환경오염을 줄일 수 있다.

[0071] 이때, 상기 배출 밸브장치(100)가 먼저 폐쇄된 후 상기 제1,2파일럿부(220,230)에 의해 상기 본체(201)의 디스크(210)가 통로개폐부(202)를 폐쇄하게 된다.

[0072] 이처럼, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과할 경우에는 상기 제1,2파일럿부(220,230)를 이용하여 상기 디스크(210)를 개방하므로 정확성이 뛰어나고, 상기 디스크(210)가 개방된 이후 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값 이하로 떨어질 경우에는 상기 폐쇄 증속수단(160)이 구비된 배출 밸브장치(100)를 이용하여 먼저 폐쇄함으로써 폐쇄시 응답성이 뛰어난 것이다.

[0073] 만일, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값 이하로 떨어질 경우에도 상기 제1,2파일럿부(220,230)를 이용하게

되면 폐쇄시 응답성이 떨어져 그만큼 저장탱크(2)내의 VOC가스(휘발성 유기화합물)가 외부로 배출되어 좋지 않다.

[0074] 이하, 본 발명에 따른 고속 압력 밸브의 작용을 설명하기로 한다.

[0075] 가. 저장탱크내의 압력이 설정값을 초과한 경우(도 3),

[0076] 먼저, 상기 제1,2파일럿부(220,230)가 작동하지 않으면 상기 디스크(210)는 상기 본체(201)의 통로개폐부(202)를 폐쇄한 상태를 유지하게 된다.

[0077] 계속해서, 상기 저장탱크(2)내의 압력 상승시, 상기 저장탱크(2)에서 배출된 압력(기체)이 상기 제1파이프(245) 및 제1유로(241)를 통해 상기 제2파일럿부(230)의 제2다이어프램(231) 하부영역으로 공급되고, 이때 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과한 후 부터는 상기 제2파일럿부(230)의 제2다이어프램(231)이 상승하게 되면서 상기 개폐부재(235)가 상기 제2유로(242)를 개방하게 된다.

[0078] 상기 제2유로(242)가 개방되면 상기 저장탱크(2)의 상승된 압력(기체)이 상기 제2유로(242) 및 제2파이프(246)를 통해 상기 제1파일럿부(220)의 제1다이어프램(221) 하부영역으로도 공급되게 되고, 이로인해 상기 제1다이어프램(221)이 상승하게 되면서 상기 연결축(211)으로 연결된 상기 디스크(210)가 상기 본체(201)의 통로개폐부(202)를 개방하게 된다.

[0079] 이후, 상기 저장탱크(2)의 압력(기체)은 상기 개방된 통로개폐부(202)를 통과하게 되고, 상기 통로개폐부(202)를 통과한 압력에 의해 개방된 상기 배출 밸브장치(100)를 통해 외부로 배출되게 되어 저장탱크(2)의 상승된 압력을 해소하게 된다.

[0080] 한편, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값을 초과한 경우, 상기 흡입 밸브장치(270)는 상기 저장탱크(2)에서 발생한 압력에 의해 상기 진공디스크(273)가 상기 기체흡입부(272)를 폐쇄하도록 작동하게 된다.

[0081] 또한, 상기 저장탱크(2)내의 압력이 설정값 이하로 떨어진 경우에는, 상기 저장탱크(2)의 압력 설정값 100% 기준으로 90%로 설정되는 상기 배출 밸브장치(100)가 먼저 신속하게 폐쇄된 후, 상기 제1,2파일럿부(220,230)의 작동(제1,2다이어프램(221,231) 하강)으로 인해 상기 디스크(210)가 본체(201)의 통로개폐부(202)를 폐쇄하게 된다.(도2참조)

[0082] 나. 저장탱크내의 진공 압력이 설정값을 초과한 경우(도 4),

[0083] 도 4는 상기 저장탱크(2)내의 진공 압력이 설정값을 초과한 경우로서, 이 경우, 상기 흡입 밸브장치(270)는 진공 압력이 상기 진공디스크(273)를 들어 올려 상기 기체흡입부(272)를 개방하도록 작동하므로 상기 저장탱크(2)내의 진공 압력이 해소되게 된다.

[0084] 한편, 상기 디스크(210)는 상기 본체(201)의 통로개폐부(202)를 폐쇄함과 아울러 상기 배출 밸브장치(100)도 폐쇄된다.

부호의 설명

[0085]

100: 배출 밸브장치	110: 바디
111: 기체배출부	115: 제1지지부
116: 제2지지부	120: 제1자성체
130: 제2자성체	140: 샤프트
150: 압력디스크	160: 폐쇄 증속수단
161: 코일스프링	165: 탄성력 조절너트
170: 승강판	
200: 고속 압력 밸브	201: 본체

202: 통로개폐부 203: 유입구

204: 배출구 210: 디스크

211: 연결축 220: 제1파일럿부

221: 제1다이어프램 230: 제2파일럿부

231: 제2다이어프램 240: 압력공급부

241: 제1유로 242: 제2유로

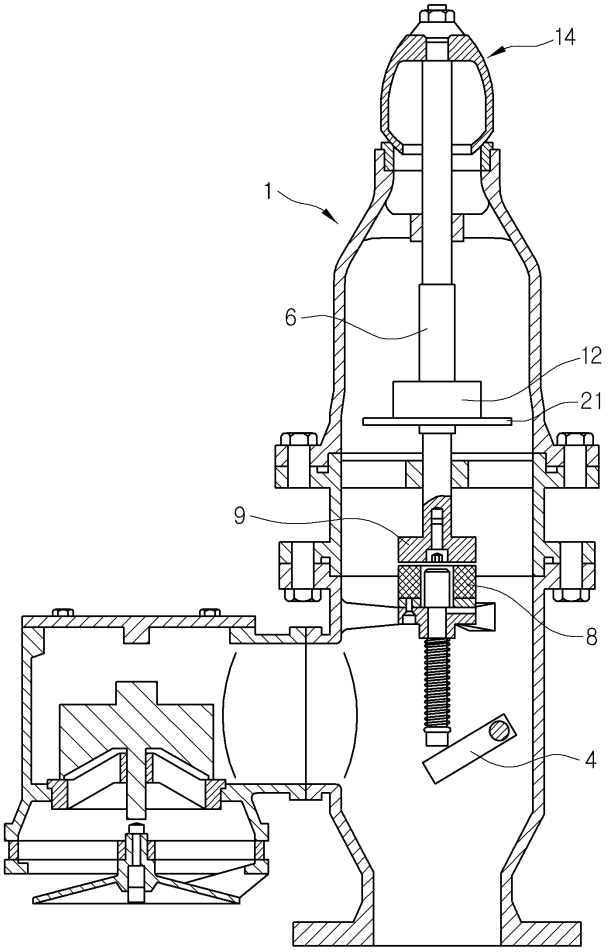
245: 제1파이프 246: 제2파이프

250: 압력조절수단 260: 제3파이프

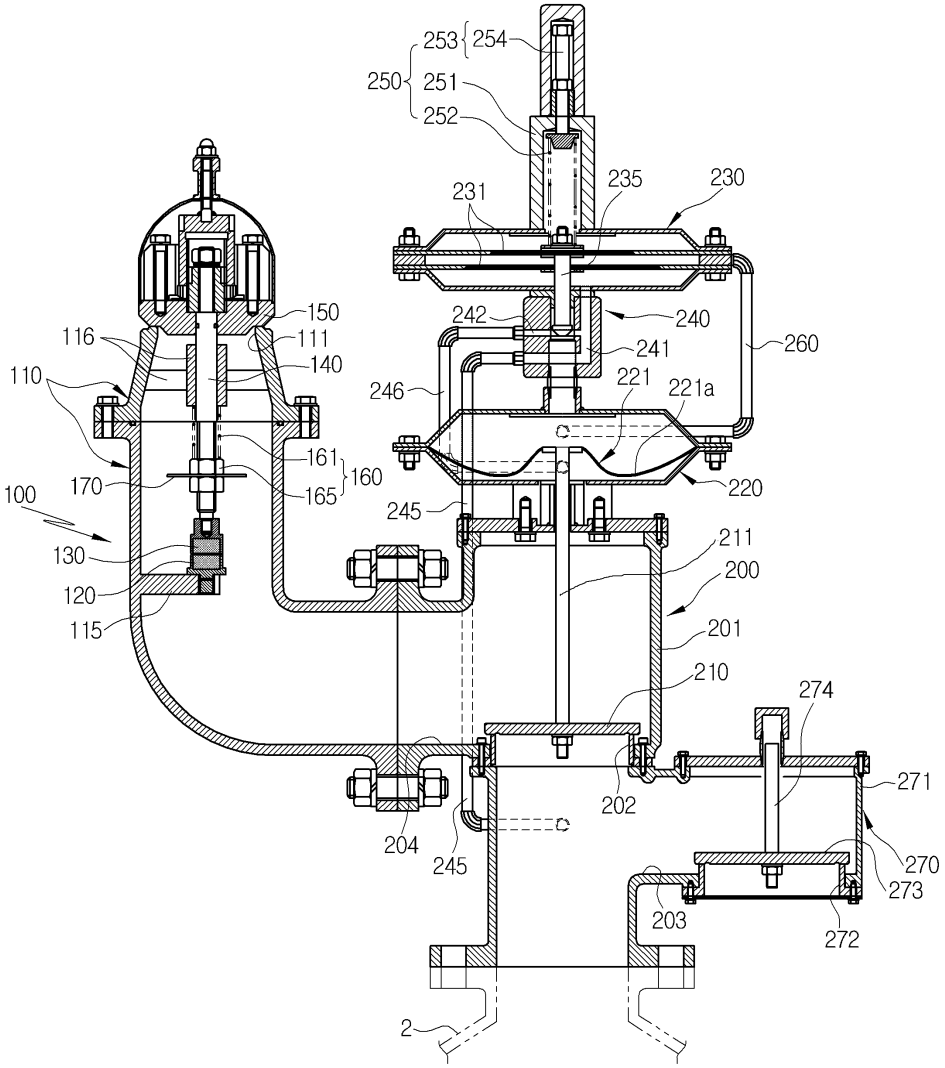
270: 흡입 밸브장치

도면

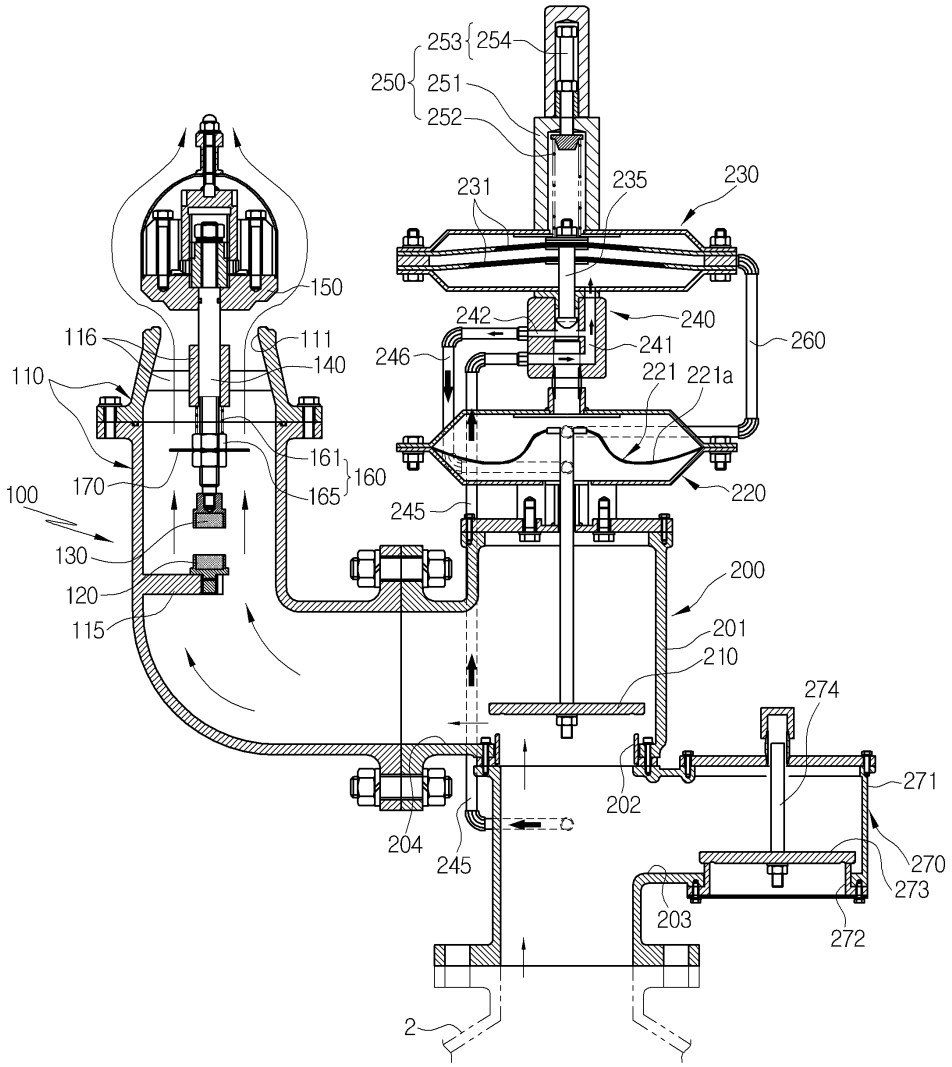
도면1



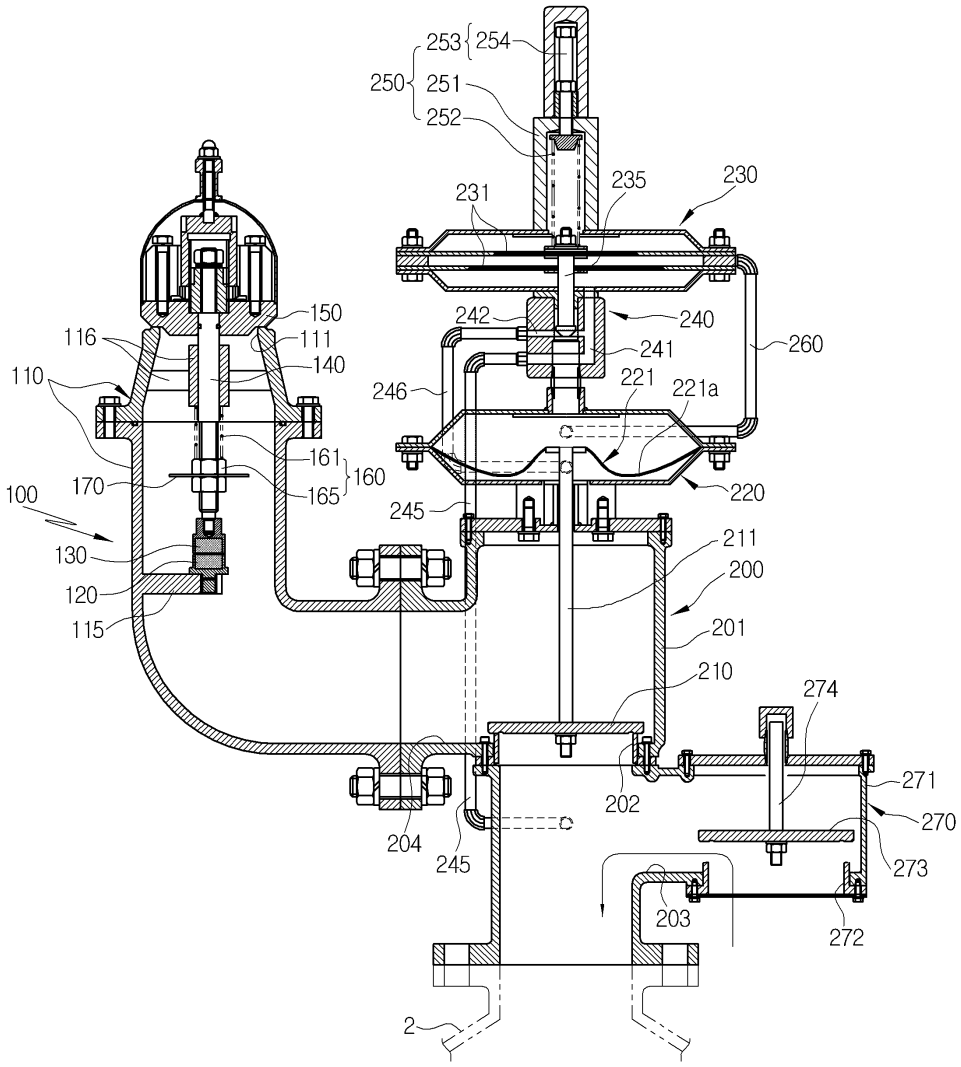
도면2


253
254
250
251
252
231
235
230
242
240
241
260
246
221
221a
220
150
116
111
140
110
161
160
165
170
100
245
211
130
200
120
201
115
210
274
271
202
204
245
270
273
203
272
2

도면3


253
254
250
251
252
231
235
230
150
242
240
116
111
246
241
260
110
140
221
221a
161
160
165
220
100
170
245
130
200
120
201
115
210
274
271
202
204
245
270
273
203
272
2

도면4


253
254
250
251
252
231
235
230
242
240
241
260
246
221
221a
220
150
111
140
116
110
161
160
165
170
100
245
211
130
200
120
201
115
210
274
271
202
270
204
245
273
203
272
2