



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월13일
(11) 등록번호 10-1518846
(24) 등록일자 2015년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17C 13/04 (2006.01) F17C 13/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0121991
(22) 출원일자 2013년10월14일
심사청구일자 2013년10월14일
(65) 공개번호 10-2015-0043041
(43) 공개일자 2015년04월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000310397 A
JP2005532514 A
KR100597501 B1

(73) 특허권자
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
윤소남
대전 유성구 가정로 63, 106동 1305호 (신성동,
럭키하나아파트)
함영복
대전 유성구 배울2로 42, 504동 902호 (관평동,
신동아파밀리에)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 4 항

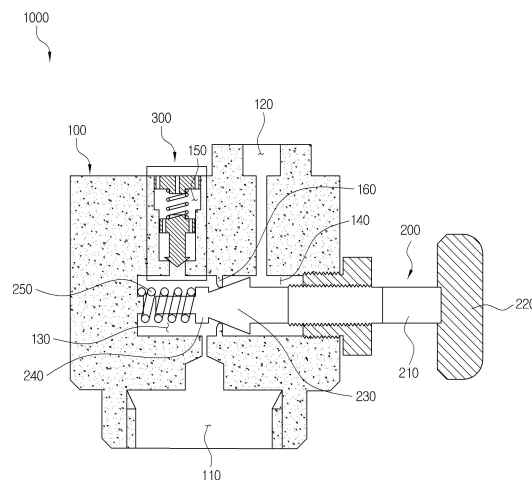
심사관 : 이충석

(54) 발명의 명칭 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브

(57) 요약

본 발명은 소형 고압 가스탱크의 개폐를 위한 밸브에 관한 것으로 더욱 상세하게는 가스탱크의 개폐가 용이하며, 가스탱크 밀폐 시 리크를 방지하고, 가스탱크의 열팽창 방지를 위한 감압부를 포함하되, 감압부를 통해 토출되는 가스로 인한 부상을 방지하는, 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박중호

대전 유성구 가정로 65, 108동 903호 (신성동, 대
림두레아파트)

김유일

경기도 성남시 분당구 수내로 74 (수내동, 양지마
을금호1단지아파트) 101-104

명세서

청구범위

청구항 1

가스 유입부와, 가스 토출부와, 상기 유입부와 토출부 사이에 형성되는 오리피스를 포함하는 몸체;

상기 오리피스를 개방 또는 밀폐하는 니들;

일단이 상기 니들과 결합되며, 왕복직선운동에 의해 상기 니들을 제어하는 스템;

상기 스템의 타단부에 결합되며, 회전에 의해 상기 스템의 왕복직선운동을 제어하는 손잡이; 및

상기 유입부의 압력이 소정 수치 이상으로 높아질 경우 유입부 내부의 가스를 외부로 배출하는 감압부; 를 포함하며,

상기 니들은, 상기 오리피스와 선접촉에 의해 상기 오리피스를 밀폐하도록 일단부로 갈수록 직경이 작아지는 원추형으로 이루어지고,

상기 감압부는,

상기 유입부와 상기 몸체 외부를 연통시키는 감압공간;

상기 감압공간과 상기 유입부 사이에 형성되는 감압오리피스;

상기 감압오리피스를 밀폐 또는 개방하는 감압피스톤; 및

상기 감압피스톤의 상측에 구비되며, 상기 감압피스톤이 상기 감압오리피스를 밀폐하도록 상기 소정 수치 미만으로 상기 감압피스톤에 탄성을 가하는 감압탄성부재; 를 포함하되,

상기 감압피스톤은,

상측에 상기 감압공간의 내주면 둘레에 밀착되어 왕복운동하는 피스톤몸체와, 하측에 상기 피스톤몸체의 직경보다 작은 직경을 갖고, 상기 감압오리피스를 밀폐 또는 개방하는 감압니들; 로 구성되며,

상기 피스톤몸체 상에는 상기 유입부와 상기 몸체 외부를 연통시키도록 제1 감압홀이 단수 또는 복수 개 형성되는, 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 밸브는,

상기 니들의 일단부 외측에 구비되며, 타단 방향으로 상기 니들에 탄성을 가하는 탄성부재; 를 포함하는, 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제1 감압홀은,

상기 피스톤몸체의 둘레를 따라 복수개가 방사상으로 형성되는, 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 감압부는,

상기 감압탄성부재의 상측에 상기 감압탄성부재를 지지하며, 상기 감압공간과 상기 밸브 외측을 구획하는 감압 캡; 을 포함하며,

상기 감압캡 상에는, 상기 감압공간과, 상기 밸브 외측을 연통시키도록 제2 감압홀이 단수 또는 복수 개 형성되는, 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소형 고압 가스탱크의 개폐를 위한 밸브에 관한 것으로 더욱 상세하게는 가스탱크의 개폐가 용이하며, 가스탱크 밀폐 시 리크를 방지하고, 가스탱크의 열팽창 방지를 위한 감압부를 포함하되, 감압부를 통해 토출되는 가스로 인한 부상을 방지하는, 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지하 시설 또는 밀폐된 지상 공간에서 화재 또는 가스 누출 사고 발생 시 대부분의 인명사고는 유독가스에 의한 질식사이다. 이러한 밀폐된 공간에서의 질식사를 예방하기 위해서는 유독가스를 필터링하여 공급하기 위한 방독면 등을 착용하는 방법이 있는데, 방독면은 모든 종류의 유독가스를 여과시켜주는 것이 아니며 방독면이 구비된 장소도 적고 착용과정도 불편하여 실효성이 떨어지는 문제점이 있다.

[0003] 최근에는 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 유독가스를 차단하고, 호흡이 1~10분정도 유지될 수 있도록 200기압 정도의 산소 또는 공기가 농축 저장된 소형 고압 가스탱크에 대한 기술이 공지된 바 있다.

[0004] 가스를 저장하고 공급하는 방법은 특수 용기 내에 고압상태로 충전하거나 액화시켜 저장하였다가 필요에 따라 레귤레이터(regulator)와 같은 압력 조정장치를 사용하여 적정의 소비 압력으로 감압하여 공급한다.

[0005] 위와 같은 고압가스 탱크는 가스를 밀폐 또는 사용자에게 공급하기 위한 밸브를 구비하며, 종래의 고압가스 탱크에 적용되는 밸브는 다음과 같은 문제점이 있었다. 첫째, 면접촉에 의한 밀폐 방법을 사용하기 때문에 200기압과 같은 고압의 가스탱크에 적용할 경우 미세한 리크로 인해 장기간 보존이 어려운 문제점이 있었다. 둘째, 오링을 사용하기 때문에 밸브의 설치 또는 지지방법에 따라 리크가 발생하고, 이 역시 탱크의 장기간 보존이 어려운 문제점이 있었다.

[0006] 또한 기존의 고압 가스탱크는 화재나 고온에 노출되었을 때 열팽창을 방지하기 위한 감압부의 구성이 밸브에 포함되어 있으나, 감압부 동작 시 탱크 내부의 가스가 고압으로 토출되기 때문에 토출되는 고압가스에 의한 부상이 우려되는 문제점이 추가로 발생한다.

[0007] 따라서 고압의 가스가 저장되는 가스탱크의 밀폐력을 향상시키고, 용이하게 공급이 가능하며, 감압부 동작 시 토출되는 가스의 압력을 낮출 수 있는 소형 고압 가스탱크의 밸브 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2010-0057164호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 회전에 의해 가스탱크의 개폐가 가능하고, 선접촉에 의해 가스탱크의 밀폐가 가능한 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브를 제공함에 있다.

[0010] 또한, 가스탱크의 열팽창 시 가스탱크 내부의 가스를 저압으로 토출시키는 감압부를 포함하는, 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 개폐 밸브는, 가스 유입부와, 가스 토출부와, 상기 유입부와 토출부 사이에 형성되는 오리피스를 포함하는 몸체; 상기 오리피스를 개방 또는 밀폐하는 니들; 일단이 상기 니들과 결합되며, 왕복직선운동에 의해 상기 니들을 제어하는 스템; 상기 스템의 타단부에 결합되며, 회전에 의해 상기 스템의 왕복직선운동을 제어하는 손잡이; 를 포함하며, 상기 니들은, 상기 오리피스와 선접촉에 의해 상기 오리피스를 밀폐하도록 일단부로 갈수록 직경이 작아지는 원추형으로 이루어진다.

[0012] 또한, 상기 밸브는, 상기 니들의 일단부 외측에 구비되며, 타단 방향으로 상기 니들에 탄성을 가하는 탄성부재; 를 포함한다.

[0013] 또한, 상기 밸브는, 상기 유입부의 압력이 소정 수치 이상으로 높아질 경우 유입부 내부의 가스를 외부로 배출하는 감압부; 를 포함한다.

[0014] 또한, 상기 감압부는, 상기 유입부와 상기 밸브 외측을 연통시키는 감압공간; 상기 감압공간과 상기 유입부 사이에 형성되는 감압오리피스; 상기 감압오리피스를 밀폐 또는 개방하는 감압피스톤; 및 상기 감압피스톤의 상측에 구비되며, 상기 감압피스톤이 상기 감압오리피스를 밀폐하도록 상기 소정 수치 미만으로 상기 감압피스톤에 탄성을 가하는 감압탄성부재; 를 포함하되, 상기 감압피스톤은, 상측에 상기 감압공간의 내주면 둘레에 밀착되어 왕복운동하는 피스톤몸체와, 하측에 상기 피스톤몸체의 직경보다 작은 직경을 갖고, 상기 감압오리피스를 밀폐 또는 개방하는 감압니들; 로 구성되며, 상기 피스톤몸체 상에는 상기 유입부와 상기 밸브 외측을 연통시키도록 제1 감압홀이 단수 또는 복수 개 형성된다.

[0015] 또한, 상기 제1 감압홀은, 상기 피스톤몸체의 둘레를 따라 복수개가 방사상으로 형성된다.

[0016] 아울러, 상기 감압부는, 상기 감압탄성부재의 상측에 상기 감압탄성부재를 지지하며, 상기 감압공간과 상기 밸브 외측을 구획하는 감압캡; 을 포함하며, 상기 감압캡 상에는, 상기 감압공간과, 상기 밸브 외측을 연통시키도록 제2 감압홀이 단수 또는 복수 개 형성된다.

발명의 효과

[0017] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 소형 고압 가스탱크 개폐 밸브는, 회전에 의해 가스 토출이 가능하여 사용자가 손쉽게 사용이 가능한 효과가 있다. 또한, 회전 및 선접촉에 의해 가스탱크를 밀폐하여 밀폐 효율이 우수하고 오링과 같은 실링 수단이 필요치 않아 리크 발생을 최소화하기 때문에 가스탱크의 장기간 보관이 가능하여 유지 보수비용이 저렴한 효과가 있다.

[0018] 아울러 가스탱크의 열팽창 시 저압으로 가스를 탱크외부로 토출하기 때문에 감압부 동작으로 인한 가스 토출 시 사용자의 부상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 밸브가 적용된 소형 고압 가스탱크 사시도
- 도 2는 본 발명의 소형 고압 가스탱크 밸브 중단면도(도 1의 AA')
- 도 3은 본 발명의 감압부 확대단면도(평상 시)
- 도 4는 본 발명의 감압부 확대단면도(동작 시)

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 도 1에는 본 발명의 일 실시 예에 따른 밸브(1000)가 소형 고압 가스탱크(T)의 전체사시도가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이 소형 고압 가스탱크(T)는 고압의 산소 또는 공기가 압축 저장되는 저장탱크(2000)와, 저장탱크(2000) 내부의 가스를 밀폐 또는 사용자에게 공급하는 밸브(1000)를 포함하여 이루어진다. 밸브(1000)는 저장탱크(2000) 내부 가스의 열팽창으로 인해 소정의 수치 이상으로 압력이 높아질 경우 이를 강제 배출하기 위한 감압부(미도시)를 포함하여 이루어진다.
- [0021] 이하, 상기와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 밸브(1000)의 세부 구성에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0022] 도 2에는 본 발명의 밸브(1000)의 중단면도가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이 밸브(1000)는 몸체(100)와, 개폐부(200) 및 감압부(300)를 포함하여 이루어진다.
- [0023] 몸체(100)에는 저장탱크(2000, 도 1 참조)로부터 가스가 유입되는 유입부(110)와, 유입부(110)로부터 유체를 유입 받아 배출하는 토출부(120)가 형성된다. 유입부(110)와 토출부(120)는 통상의 유로 형상으로 이루어질 수 있다. 유입부(110)와 토출부(120) 사이에는 개폐부(200)에 의해 가스의 공급 또는 밀폐를 제어하기 위한 오리피스(160)가 형성된다. 오리피스(160)의 상류단에는 가스 유입공간(130)이 형성되고, 오리피스(160)의 하류단에는 가스 유출공간(140)이 형성된다. 또한, 몸체(100)에는 가스 유입공간(130)과 연통되며, 감압부(300)가 설치되는 감압공간(150)이 형성된다.
- [0024] 개폐부(200)는 회전에 의해 직선 왕복운동하여 오리피스(160)를 밀폐 또는 개방하기 위한 구성으로 개폐부(200)는 스템(210), 손잡이(220), 니들(230), 탄성로드(240) 및 탄성부재(250)를 포함하여 이루어진다.
- [0025] 스템(210)은 로드 상으로 이루어진다. 스템(210)은 도면을 기준으로 좌우 길이방향을 따라 형성되며, 일단에 니들(230)이 형성되고, 타단에 손잡이(220)가 형성될 수 있다. 즉 손잡이(220)의 회전운동을 직선운동으로 변형하여 니들(230)에 전달하는 역할을 수행한다. 따라서 스템(210)은 몸체(100)의 가스 유출공간(140)상에 배치되며, 타단이 외부에 노출되도록 구성된다. 또한 스템(210)은 몸체(100)와 나사 결합될 수 있다.
- [0026] 니들(230)은 오리피스(160)를 개방 또는 밀폐하기 위한 구성이며, 오리피스(160)와 니들(230)의 거리에 따라 가스의 유량을 조절할 수도 있다. 니들(230)은 타단 직경이 스템(210)의 직경보다 크게 형성되며, 오리피스(160) 방향으로 갈수록 직경이 작아지게 형성될 수 있다. 상기와 같은 구성의 니들(230)을 통해 니들(230)과 오리피스(160)는 오리피스(160) 밀폐 시 선접촉 하게 된다. 니들(230)이 선접촉을 통해 오리피스(160)를 밀폐함에 따라 밀폐 효율이 증가하고 리크의 발생을 최소화 한다.
- [0027] 니들(230)의 일단 외측에는 탄성부재(250)가 구비된다. 탄성부재(250)는 몸체(100)의 가스 유입공간(130)에 배치되어 니들(230)의 타단 방향으로 니들(230)에 탄성을 가한다. 탄성부재(250)의 타단은 니들(230)의 일단에 형성되는 탄성로드(240)에 맞닿도록 구성되며, 탄성부재(250)가 탄성로드(240)에 탄성을 가함에 따라 오리피스(160) 개방 시 손잡이(220)의 회전을 더욱 수월하게 한다.
- [0028] 이하 유입부(110)의 가스 압력이 소정의 수치 이상으로 상승할 경우 유입부(110)의 가스를 외부로 배출하기 위한 본 발명의 감압부(300)의 세부 구성에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0029] 도 3에는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감압부(300)의 단면도(평상시)가 도시되어 있고, 도 4에는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감압부(300)의 단면도(동작시)가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이 감압부(300)는 감압피스톤(310), 감압캡(320) 및 감압탄성부재(330)를 포함하여 이루어진다.
- [0030] 감압피스톤(310)은 가스 유입공간(130)과 연통되는 감압공간(150)에 구비된다. 감압공간(150)은 원통형으로 이

루어지며, 상측이 외부에 개방되고 하측에 가스 유입공간(130)과 연통되는 감압오리피스(151)가 감압공간(150)의 직경보다 작게 형성된다. 감압피스톤(310)은 감압오리피스(151)를 개방 또는 밀폐하는 감압니들(311)과, 감압니들(311)의 상측에 형성되며, 감압공간(150)의 내주면에 밀착되어 상하 직선 회동하는 피스톤몸체(313)와, 감압니들(311)과 피스톤몸체(313)를 연결하는 감압스텝(312)으로 구성된다. 감압니들(311)은 감압오리피스(151)를 개방 또는 밀폐하기 위한 구성이며, 상단 직경이 감압스텝(312)의 직경보다 크게 형성되며, 감압오리피스(151) 방향으로 갈수록 직경이 작아지게 형성될 수 있다. 상기와 같은 구성의 감압니들(311)을 통해 감압니들(311)과 감압오리피스(151)는 오리피스(151) 밀폐 시 선접촉 하게 된다. 감압니들(311)이 선접촉을 통해 감압오리피스(151)를 밀폐함에 따라 밀폐 효율이 증가하고 리크의 발생을 최소화 한다. 감압니들(311)의 상단 직경은 피스톤몸체(313)의 직경보다 작게 형성된다.

[0031] 피스톤몸체(313)는 원통형으로 이루어지며, 외주면에 감압공간(150)의 내주면에 밀착되어 감압 피스톤(310)의 상하 직선운동을 안내함과 동시에 감압니들(311)의 개방에 의해 유입된 가스가 외부로 배출되는 것을 막는다. 이때 피스톤몸체(313)에는 감압오리피스(151)를 통해 급격히 유입된 고압의 가스가 외부로 급격히 유출되는 것을 방지하도록 제1 감압홀(315)이 형성된다. 제1 감압홀(315)은 피스톤몸체(313)의 하측 감압공간과, 상측 감압공간을 연통시키기 위한 구성으로 피스톤몸체(313)를 관통하여 형성된다. 제1 감압홀(315)은 복수 개가 피스톤몸체(313)의 중심에서 방사상으로 형성될 수 있다.

[0032] 감압피스톤(310)의 상단에는, 감압탄성부재(330)가 구비된다. 감압탄성부재(330)는 감압피스톤(310)의 하단 방향으로 감압피스톤(310)에 탄성을 가한다. 감압탄성부재(330)는 유입부(110)의 압력이 소정의 수치 이상으로 상승할 경우 감압피스톤(310)이 감압탄성부재(330)의 탄성을 극복하고 상승 가능할 정도의 탄성을 갖도록 구성된다. 따라서 유입부(110)의 압력이 소정의 수치 미만일 경우 감압피스톤(310)은 감압오리피스(151)를 밀폐하도록 구성되며, 유입부(110)의 압력이 소정의 수치 이상일 경우 감압피스톤(310)이 감압오리피스(151)를 개방하도록 구성된다.

[0033] 감압탄성부재(330)의 상측에는 감압공간(150)과, 밸브 외측을 구획하는 감압캡(320)이 형성된다. 감압캡(320)은 감압공간(150)의 상측을 밀폐하는 캡몸체(321)와, 캡몸체(321)를 관통하여 형성되는 제2 감압홀(322)을 포함한다. 제2 감압홀(322)은 제1 감압홀(315)을 통해 압력이 감소된 가스를 한 번 더 감압 시켜 밸브 외측으로 토출하여 고압가스의 토출에 따른 사용자의 부상을 예방하게 된다.

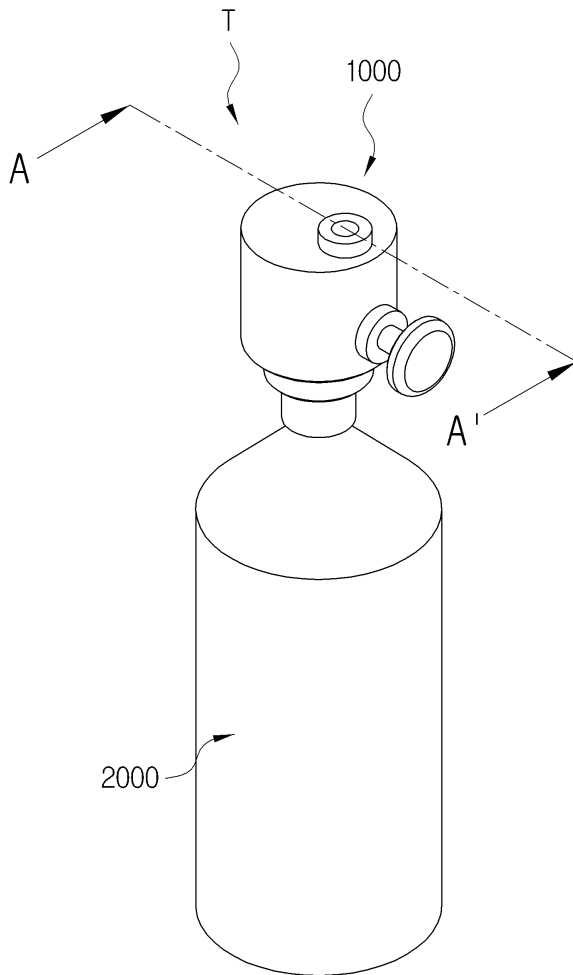
[0034] 본 발명의 상기한 실시 예에 한정하여 기술적 사상을 해석해서는 안 된다. 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당업자의 수준에서 다양한 변형 실시가 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 당업자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 된다.

부호의 설명

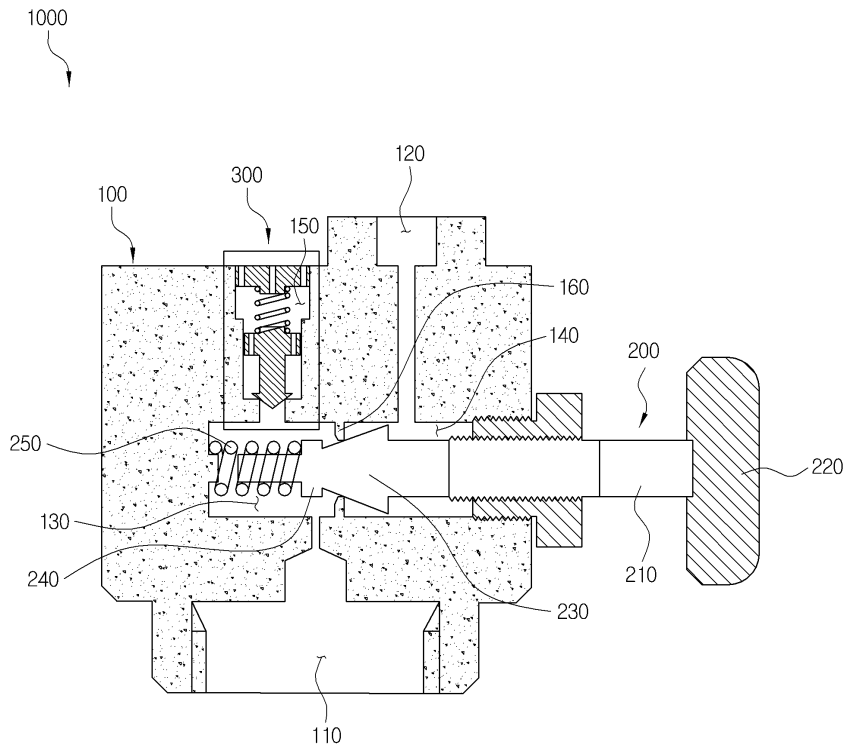
- [0035] T : 소형 고압 가스탱크
- | | |
|---------------|---------------|
| 1000 : 밸브 | 2000 : 저장탱크 |
| 100 : 몸체 | 110 : 유입부 |
| 120 : 토출부 | 130 : 가스 유입공간 |
| 140 : 가스 토출공간 | 150 : 감압공간 |
| 200 : 개폐부 | 210 : 스텝 |
| 220 : 손잡이 | 230 : 니들 |
| 240 : 탄성로드 | 250 : 탄성부재 |
| 300 : 감압부 | 310 : 감압피스톤 |
| 320 : 감압캡 | 330 : 감압탄성부재 |

도면

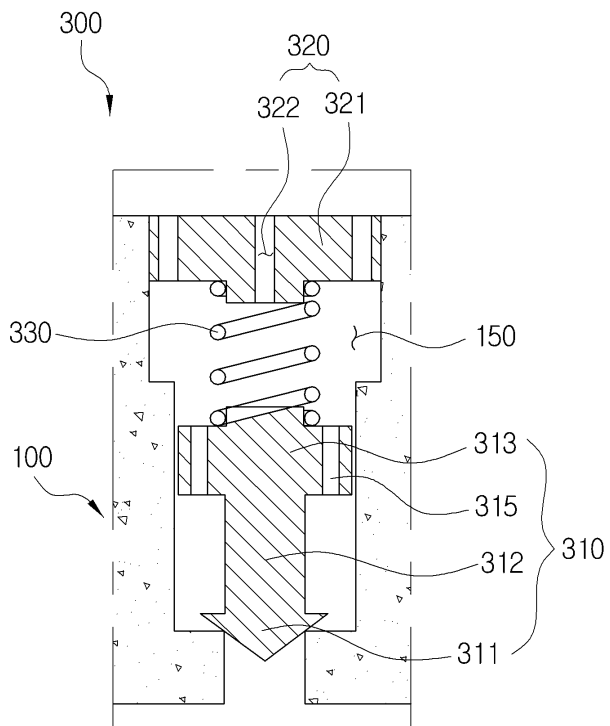
도면1



도면2



도면3



도면4

