

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 2월 2일 (02.02.2023)



(10) 국제공개번호
WO 2023/008868 A1

- (51) 국제특허분류: F17C 13/04 (2006.01) F16K 17/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/010935
- (22) 국제출원일: 2022년 7월 26일 (26.07.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0097588 2021년 7월 26일 (26.07.2021) KR
- (71) 출원인: (주)수림테크 (SURIMTECH INC.) [KR/KR]; 17604 경기도 안성시 미양면 강덕1길 44, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이덕재 (LEE, Deok Jae); 16505 경기도 수원시 영통구 센트럴타운로 76 6107-1301, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 신우 (SHINWOO PATENT & LAW FIRM); 06132 서울특별시 강남구 테헤란로21길 8 6층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

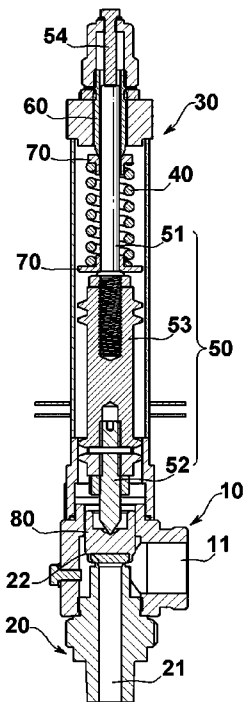
공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))



WO 2023/008868 A1

(54) Title: SAFETY VALVE FOR CRYOGENIC LIQUEFIED GAS

(54) 발명의 명칭: 초저온 액화가스용 안전밸브



(57) Abstract: Disclosed is a safety valve for cryogenic liquefied gas, the safety valve comprising: a hollow upper body that has an outlet formed on a side portion thereof; a lower body which is coupled to the lower portion of the upper body, has an inlet that passes vertically through the center, and has a seating surface formed on the upper surface; a valve bonnet fixed to the upper side of the upper body; a return spring inserted into the valve bonnet; a valve stem which passes through a central portion of the return spring and is embedded in the valve bonnet; a stem guide which is embedded in the center of the upper portion of the valve bonnet and supports the valve stem; a pair of spring caps which are mounted to the upper and lower ends of the return spring so as to prevent the return spring from separating from the valve stem; and a valve disc which is brought into close contact with or separated from the seating surface by the lifting/lowering action of the valve stem inside the upper body, thereby opening and closing the inlet of the lower body.

(57) 요약서: 본 발명에서는 측부에 배출구가 형성된 중공형 어퍼 바디, 상기 어퍼 바디의 하부에 결합되며, 중앙에 상하로 뚫린 유입구가 형성되고, 상면에 시팅 서페이스가 형성된 로우 바디, 상기 어퍼 바디의 상측에 고정된 밸브 본넷, 상기 밸브 본넷의 내부에 삽입된 리턴 스프링, 상기 리턴 스프링의 가운데 부분을 관통하여 상기 밸브 본넷에 내장된 밸브 스템, 상기 밸브 본넷의 상부 중앙에 내장되어 상기 밸브 스템을 지지하는 스템 가이드, 상기 리턴 스프링이 상기 밸브 스템에서 이탈하지 않도록 상기 리턴 스프링의 상하 양단에 장착된 한 쌍의 스프링 캡 및 상기 어퍼 바디의 내부에서 상기 밸브 스템의 승강 작용으로 상기 시팅 서페이스와 밀착하거나 분리되어 상기 로우 바디의 유입구를 개폐하는 밸브 디스크를 포함하는 초저온 액화가스용 안전밸브를 개시한다.

명세서

발명의 명칭: 초저온 액화가스용 안전밸브

기술분야

- [1] 본 발명은 초저온 액화가스 압력이 일정한 압력 이상 상승하는 것을 방지하기 위한 안전밸브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 초저온 및 고압 상태의 조건에서도 미리 정해진 압력 범위 내에서 정상적으로 작동하는 초저온 액화가스용 스프링식 안전밸브에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 액화수소, 액화천연가스(LNG), 액화질소(LN2) 등과 같은 초저온의 액화가스(이하 '액화가스'라 통칭함)는 초저온의 온도(약 -163°C 이하)로 액화(液化)시켜 액체 상태로 저장 및 운송되고, 소정의 기화 과정을 거쳐 기화(氣化)한 후 기체 상태의 가스(연료 등)로 공급된다.
- [3] 예컨대, 액체수소는 -253°C 이하, 액화천연가스는 -165°C 이하의 극저온 상태에서 단열과 내압 처리된 초저온 탱크 내에 저장된다.
- [4] 한편, 안전밸브는 탱크 또는 배관의 압력이 일정한 범위를 넘어서거나 미리 정해진 설정 압력에 도달할 경우 자동적으로 작동해서 가스 또는 증기를 뽑아내어 압력의 상승을 제한하여 기기나 설비, 배관의 파손을 방지하는 장치이다.
- [5] 이러한 안전밸브의 종류는 작동 방식에 따라 스프링식(Spring loaded type)과 레버식으로 대별할 수 있다.
- [6] 특히 스프링식 안전밸브는 밸브가 스프링의 힘으로 밸브 시트를 압착하여 닫혀 있다가 가스압 또는 증기압이 스프링 힘보다 커지면 열려서 가스 또는 증기가 빠져나감으로써 안전을 유지하는 것으로, 스프링의 압력을 조정함으로써 분출 압력을 변화시킬 수 있고, 작동이 확실하여 안전밸브로서 가장 많이 사용되고 있다.
- [7] 그런데 스프링식 안전밸브를 초저온 액화가스의 제어에 적용할 경우 초저온 액화가스가 배출되는 과정에서 스프링을 급속히 냉각시키고, 이로 인해 스프링의 장력이 변화되어 오작동이나 고장을 유발하는 문제점이 있다.
- [8] 즉, 초저온 액화가스에 의한 온도의 영향으로 스프링의 장력이 약해지면 액화가스의 분출 압력이 설정값 이하 또는 오차 범위 이내로 낮아져도 차단 기능이 제대로 작동하지 않아 액화가스가 불필요하게 대기 중으로 방출됨으로써 대기 오염은 물론 경제적 손실과 화재 발생 위험이 증가하는 문제점이 있다.
- [9] 따라서 초저온 및 고압 상태의 조건에서도 스프링의 장력 변화없이 정상적으로 안전하게 작동할 수 있는 스프링식 안전밸브가 요구되고 있다.
- [10] 여기서 상술한 배경기술 또는 종래기술은 본 발명자가 보유하고거나 본 발명을

도출하는 과정에서 습득한 정보로서 본 발명의 기술적 의의를 이해하는데 도움이 되기 위한 것일 뿐, 본 발명의 출원 전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 널리 알려진 기술을 의미하는 것은 아님을 밝힌다.

- [11] (특허문헌 1) KR 특허공개 10-2020-0086048 A(2020.07.16)
- [12] (특허문헌 2) KR 특허등록 10-1388510 B1(2014.04.17)
- [13] (특허문헌 3) KR 특허등록 10-1147815 B1(2012.05.14)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [14] 이에 본 발명자는 상술한 제반 사항을 종합적으로 고려함과 동시에 기존의 스프링식 안전밸브 기술이 지닌 기술적 한계 및 문제점들을 해결하려는 발상에서, 초저온 액화가스로 인한 리턴 스프링의 장력 변화를 최소화하여 미리 정해진 압력 범위 내에서 정상적으로 작동하기 위한 조건을 안정적으로 유지하는 효과를 도모할 수 있는 새로운 구조의 초저온 액화가스용 스프링식 안전밸브를 개발하고자 각고의 노력을 기울여 부단히 연구하던 중 그 결과로써 본 발명을 창안하게 되었다.
- [15] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제 및 목적은 온도에 의한 영향 및 오작동을 최소화할 수 있도록 하는 초저온 액화가스용 안전밸브를 제공하는 데 있는 것이다.
- [16] 여기서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제 및 목적은 이상에서 언급한 기술적 과제 및 목적으로 국한하지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제 및 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 명확하게 이해할 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [17] 상술한 바와 같은 본 발명의 기술적 과제를 해결하기 위한 새로운 착상을 구체화하면서 특정의 기술적 목적을 효과적으로 달성하기 위한 본 발명의 실시 태양(Aspect)에 따른 구체적인 수단은, 측부에 배출구가 형성된 중공형 어퍼 바디, 상기 어퍼 바디의 하부에 결합되며, 중앙에 상하로 뚫린 유입구가 형성되고, 상면에 시팅 서페이스가 형성된 로우 바디, 상기 어퍼 바디의 상측에 고정된 밸브 본넷, 상기 밸브 본넷의 내부에 삽입된 리턴 스프링, 상기 리턴 스프링의 가운데 부분을 관통하여 상기 밸브 본넷에 내장된 밸브 스템, 상기 밸브 본넷의 상부 중앙에 내장되어 상기 밸브 스템을 지지하는 스템 가이드, 상기 리턴 스프링이 상기 밸브 스템에서 이탈하지 않도록 상기 리턴 스프링의 상하 양단에 장착된 한 쌍의 스프링 캡 및 상기 어퍼 바디의 내부에서 상기 밸브 스템의 승강 작용으로 상기 시팅 서페이스와 밀착하거나 분리되어 상기 로우 바디의 유입구를 개폐하는 밸브 디스크를 포함하며, 상기 밸브 스템은, 상기 스템 가이드에 상부가 지지된 채로 상기 리턴 스프링의 가운데 부분과 상기 스프링 캡들을 관통하여 상기 밸브 본넷의 상부에 내장된 로드, 상기 밸브 디스크의

중앙에 하부가 삽입된 스프링 및 상기 밸브 본넷의 하부에 내장된 채로 상기 로드와 상기 스프링 사이를 연결 고정하며, 상기 로우 바디의 유입구를 통해 유입되어 상기 어퍼 바디의 배출구로 배출되는 액화가스의 냉열(초저온 냉기)이 상기 리턴 스프링으로 전달되는 것을 차단하는 블로킹 넥을 포함하여 채용하는 것을 특징으로 하는 초저온 액화가스용 안전밸브를 제시한다.

- [18] 이로써 본 발명은 초저온 및 고압 상태의 조건에서도 리턴 스프링의 장력 변화를 최소화하여 미리 정해진 압력 범위 내에서 정상적이고 안전하게 작동할 수 있다.
- [19] 또한, 본 발명의 바람직한 실시 태양(aspect)으로 상기 블로킹 넥은, 열전도율이 낮은 엔지니어링 플라스틱이나 유리섬유강화플라스틱 중 어느 하나로 형성됨으로써 리턴 스프링으로 전달되는 냉열을 더욱 효과적으로 차단하여 리턴 스프링의 장력이나 압력 변화를 방지할 수 있다.
- [20] 또한, 본 발명의 바람직한 실시 태양(aspect)은, 상기 밸브 본넷의 하부 바깥쪽 둘레에 외부 공기와 접촉 면적을 넓혀 액화가스의 냉열(초저온 냉기)이 상기 리턴 스프링으로 전도되는 것을 차단하기 위한 배리어가 적어도 하나 이상 형성됨으로써 이상 발생이나 오작동을 효과적으로 줄일 수 있다.

발명의 효과

- [21] 상기와 같은 기술적 과제를 해결하고자 특유한 해결 수단이 기초하고 있는 본 발명의 기술사상 및 실시 예(embodiment)에 따르면, 탱크나 배관계 등에 설치하여 그 압력이 설정 압력 이상으로 상승할 경우 액화가스를 외부로 자동 방출하고, 이 과정에서 액화가스의 냉열(초저온 냉기)이 리턴 스프링으로 전달되는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [22] 따라서 초저온 및 고압 상태의 조건에서도 리턴 스프링의 장력 변화를 최소화하여 미리 정해진 압력 범위 내에서 정상적이고 안전하게 작동할 수 있다.
- [23] 여기서 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 국한하지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 명확하게 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 초저온 액화가스용 안전밸브를 나타낸 정면도이다.
- [25] 도 2는 도 1 중 A부터 A'까지의 절단면을 나타낸 부분 단면도이다.
- [26] [부호의 설명]
- [27] 10: 어퍼 바디 11: 배출구
- [28] 20: 로우 바디 21: 유입구
- [29] 22: 시팅 서페이스 30: 밸브 본넷
- [30] 31: 배리어 40: 리턴 스프링
- [31] 50: 밸브 스템 51: 로드

- [32] 52: 스프링 53: 블로킹 넥
 [33] 54: 어저스트 스크루 60: 스템 가이드
 [34] 70: 스프링 캡 80: 밸브 디스크

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [35] 이하, 본 발명에 따른 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 구체적으로 설명한다.
- [36] 이에 앞서, 후술하는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 것으로서, 이는 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 개념과 당해 기술분야에서 통용 또는 통상적으로 인식되는 의미로 해석하여야 함을 명시한다.
- [37] 또한, 본 발명과 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [38] 여기서 첨부된 도면들은 기술의 구성 및 작용에 대한 설명과, 이해의 편의 및 명확성을 위해 일부분을 과장하거나 간략화하여 도시한 것으로, 각 구성요소가 실제의 크기 및 형태와 정확하게 일치하는 것은 아님을 밝힌다.
- [39] 아울러 본 명세서에서 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함하는 의미이며, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [40] 즉, '포함하다' 또는 '구비하다', '가지다' 등의 용어는 본 명세서에서 실시하는 특징, 개수, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 의미하는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 개수, 단계 동작 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하지 않는 것으로 이해해야 한다.
- [41] 그리고 상단, 하단, 상면, 하면, 또는 상부, 하부, 상측, 하측, 전후, 좌우 등의 용어는 각 구성요소에 있어 상대적인 위치를 구별하기 위해 편의상 사용한 것이다. 예를 들어, 도면상의 위쪽을 상부로 아래쪽을 하부로 명명하거나 지칭하고, 길이 방향을 전후 방향으로, 폭 방향을 좌우 방향으로 명명하거나 지칭할 수 있다.
- [42] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는 데 사용될 수 있다. 즉, 제1, 제2 등의 용어는 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 구성요소는 본 발명의 보호범위를 벗어나지 않는 한에서 제2 구성요소로 명명할 수 있고, 또 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명할 수도 있다.
- [43] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 초저온 액화가스용 안전밸브를 구성하는 주요 구성요소는, 어퍼 바디(10), 로우 바디(20), 밸브 본넷(30), 리턴 스프링(40), 밸브 스템(50), 스템 가이드(60), 스프링 캡(70) 및 밸브

- 디스크(80)를 포함하고 있다.
- [44] 어퍼 바디(10)는 내부가 빈 중공형으로 이루어져 있고, 그 측부에는 배출구(11)가 형성되어 있고, 하부는 로우 바디(20)와 나사 체결 등의 방식으로 결합이 가능하도록 형성되어 있다.
- [45] 여기서 어퍼 바디(10)의 배출구(11)는 별도의 배출관이나 관로, 라인 등과 서로 통하도록 연결될 수 있음은 물론이다.
- [46] 로우 바디(20)는 어퍼 바디(10)의 하부에 서로 통하도록 결합되어 있다.
- [47] 그리고 로우 바디(20)의 중앙에는 상하로 뚫린 유입구(21)가 형성되어 있고, 상면에는 밸브 디스크(80)가 밀착되도록 시팅 서페이스(22)가 형성되어 있다.
- [48] 여기서 로우 바디(20)의 유입구(21)는 별도의 유입관이나 탱크, 배관계 등과 서로 통하도록 연결될 수 있음은 물론이다.
- [49] 밸브 본넷(30)은 내부가 빈 원통형으로 이루어져 있고, 어퍼 바디(10)의 상측에 고정되어 있다.
- [50] 그리고 밸브 본넷(30)의 하부 바깥쪽 둘레에는 외부 공기와 접촉 면적을 넓혀 액화가스의 냉열(초저온 냉기)이 리턴 스프링(40)으로 전도되는 것을 차단하는 배리어(31)가 적어도 하나 이상 형성되어 있다.
- [51] 여기서 밸브 본넷(30)은 여러 개의 원통을 용접 등의 방법으로 접합하여 형성함으로써 두께를 용이하게 조절할 수 있음은 물론 가공의 난이도를 줄일 수 있다.
- [52] 리턴 스프링(40)은 미리 정해진 압력 범위 내에서 밸브 스템(50)을 자동으로 하강 및 밸브 디스크(80)를 시팅 서페이스(22)에 밀착시켜 유입구(21)를 폐쇄하기 위해 밸브 본넷(30)의 내부에 삽입되어 있다.
- [53] 여기서 리턴 스프링(40)은 가해지는 하중에 반발하는 힘으로 작용하는 압축코일스프링을 사용하는 것이 바람직하나, 이에 한정하지 않으며, 이와 동일한 작용효과를 가진 것, 즉 압축하려고 하는 힘에 저항하는 작용을 하는 것이라면 어떠한 것을 사용하여도 무방할 것이다.
- [54] 밸브 스템(50)은 리턴 스프링(40)의 가운데 부분을 관통하여 밸브 본넷(30)에 내장되어 있다.
- [55] 즉, 밸브 스템(50)은 탱크나 배관계 내 액화가스의 압력 변화에 따라 수직으로 승강하도록 밸브 디스크(80)를 가압한 상태로 장착되어 있다.
- [56] 여기서 밸브 스템(50)은 로드(51)와 스프링들(52) 및 블로킹 넥(53)을 포함하고 있다.
- [57] 로드(51)는 상하로 일정한 길이를 갖는 형상으로 이루어져 상부가 스템 가이드(60)에 지지된 채로 리턴 스프링(40)의 가운데 부분과 스프링 캡(70)들을 관통하여 밸브 본넷(30)의 상부에 내장되어 있다.
- [58] 여기서 로드(51)는 밸브 본넷(30)의 상단에 나사 결합되어 있는 어저스트 스크루(54)를 돌려서 조이거나 푸는 조작에 따라 밸브 스템(50)의 위치를 결정, 즉 밸브 디스크(80)에 가하는 힘(설정 압력)을 조정하여 탱크 또는 관로 내부의

- 액화가스가 외부로 분출하는 개방 정도 및 압력을 조절하거나 변경할 수 있다.
- [59] 스피들(52)은 하부가 밸브 디스크(80)의 중앙에 하부가 삽입되어 있다.
- [60] 여기서 스피들(52)은 밸브 디스크(80)에 가하는 힘을 그 중심부로 집중하기 위해 끝부분이 뾰족하게 형성되어 있다.
- [61] 블로킹 넥(53)은 유입구(21)를 통해 유입되어 배출구(11)로 배출되는 액화가스의 냉열(초저온 냉기)이 리턴 스프링(40)으로 전달되는 것을 차단하기 위해 로드(51)와 스피들(52)들 사이를 연결 고정된 채로 밸브 본넷(30)의 하부에 내장되어 있다.
- [62] 여기서 블로킹 넥(53)은 내구성, 내충격성, 내마모성 등이 우수하며, 열전도율이 낮은 엔지니어링 플라스틱이나 유리섬유강화플라스틱 중 어느 하나로 형성하는 것이 바람직하다.
- [63] 또한, 블로킹 넥(53)의 길이는 초저온 액화가스의 온도와 작동 시간을 고려하여 조절할 수도 있음은 물론이다.
- [64] 아울러 블로킹 넥(53)의 상면과 하면에 나사구멍을 형성하고, 이와 대응하도록 로드(51)의 하단과 스피들(52)의 상단에 나사산을 각각 형성하여 나사 조임으로 결합 및 너트를 체결함으로써 풀림을 방지하는 것이 바람직하다.
- [65] 특히 블로킹 넥(53)의 하부와 스피들(52)의 상단은 평행 핀(pin)으로 고정하는 것이 바람직하다.
- [66] 스템 가이드(60)는 밸브 스템(50)의 승강을 안재 및 지지하기 위해 밸브 본넷(30)의 상부 중앙에 내장되어 있다.
- [67] 여기서 스템 가이드(60)는 너트를 이용한 조임으로 밸브 본넷(3)과 결합 상태를 유지할 수 있다.
- [68] 스프링 캡(70)은 리턴 스프링(40)이 밸브 스템(50)에서 이탈하지 않도록 리턴 스프링(40)의 상하 양단에 장착되어 있다.
- [69] 밸브 디스크(80)는 밸브 스템(50)의 승강 작용으로 시팅 서페이스(22)와 밀착하거나 분리되면서 유입구(21)를 개폐하기 위해 어퍼 바디(10)의 내부에 장착되어 있다.
- [70] 여기서 밸브 디스크(80)의 상면은 스피들(52)의 하부가 끼워진 상태 및 점 접촉 상태를 이루도록 가운데 부분이 오목하게 패인 홈 모양으로 형성되어 있다.
- [71] 위와 같이 구성된 본 발명의 실시 예에 따른 초저온 액화가스용 안전밸브는 탱크나 관로 등의 내부 압력이 설정치 이하이면, 그 리턴 스프링(40)의 장력 및 압력 작용에 의해 밸브 디스크(80)가 밀려 올려지지 않아 폐쇄 상태를 안정적으로 유지할 수 있다.
- [72] 이 상태에서 탱크나 관로 등의 내부 압력이 설정치 이상으로 변하면, 로우 바디(20)의 유입구(21)를 통해 액화가스의 초과 압력이 전달되면서 리턴 스프링(40)이 밸브 디스크(80)를 누르는 힘을 극복하고 밀어올려, 즉 밸브 스템(50)과 밸브 디스크(80)가 올라가 개방 상태로 전환되고, 이렇게 되면 액화가스는 어퍼 바디(10)의 배출구(11)를 통해 외부로 분출되어 탱크나 관로

등의 내부 압력을 낮출 수 있다.

[73] 이때, 밸브 스템(50) 중 길이의 가운데 부분이 열전도율이 낮은 엔지니어링 플라스틱 등의 소재로 이루어져 있어 액화가스의 냉열(초저온 냉기)이 리턴 스프링(40)으로 전달되는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.

[74] 즉, 액화가스의 냉열(초저온 냉기)이 배출되는 과정에서 리턴 스프링(40)으로 전도되는 것을 밸브 스템(50)의 블로킹 넥(53)이 확실하게 차단하여, 초저온의 냉열로 인한 리턴 스프링(40)의 장력이나 압력이 저하 또는 변화되는 것을 방지할 수 있다.

[75] 따라서 초저온 및 고압 상태의 조건에서도 리턴 스프링(40)의 온도에 의한 장력 변화를 최소화하여 미리 정해진 압력 범위 내에서 정상적이고 안전하게 작동할 수 있어 안전성과 신뢰성을 제고할 수 있다.

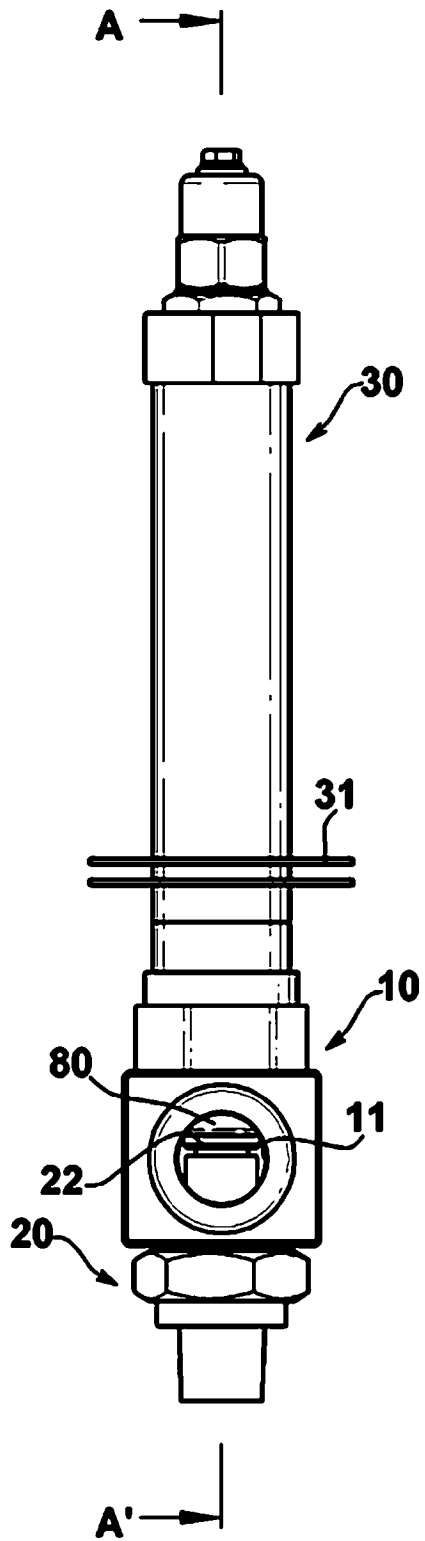
[76] 한편, 본 발명은 상술한 실시 예(embodiment) 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 안에서 예시되지 않은 여러 가지로 다양하게 변형하고 응용할 수 있음은 물론이고 각 구성요소의 치환 및 균등한 타 실시 예로 변경하여 폭넓게 적용할 수도 있음은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백하다.

[77] 그러므로 본 발명의 기술적 특징을 변형하고 응용하는 것에 관계된 내용은 본 발명의 기술사상 및 범위 내에 포함되는 것으로 해석하여야 할 것이다.

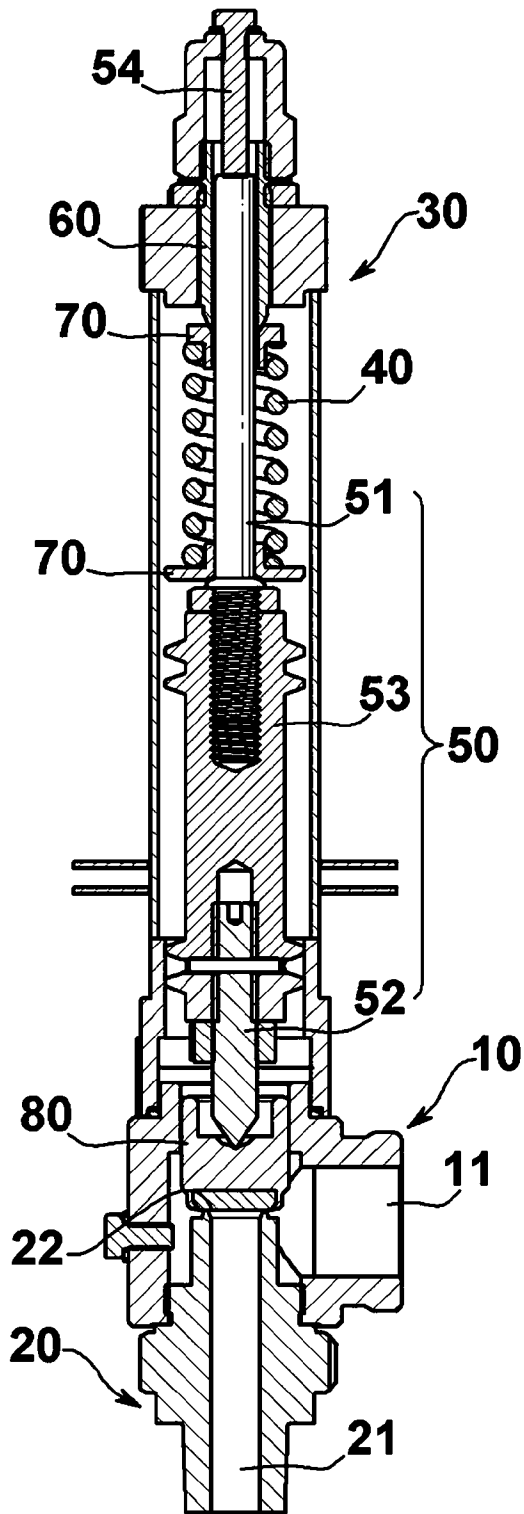
청구범위

- [청구항 1] 측부에 배출구(11)가 형성된 중공형 어퍼 바디(10);
 상기 어퍼 바디(10)의 하부에 결합되며, 중앙에 상하로 뚫린 유입구(21)가 형성되고, 상면에 시팅 서페이스(22)가 형성된 로우 바디(20);
 상기 어퍼 바디(10)의 상측에 고정된 밸브 본넷(30);
 상기 밸브 본넷(30)의 내부에 삽입된 리턴 스프링(40);
 상기 리턴 스프링(40)의 가운데 부분을 관통하여 상기 밸브 본넷(30)에 내장된 밸브 스템(50);
 상기 밸브 본넷(30)의 상부 중앙에 내장되어 상기 밸브 스템(50)을 지지하는 스템 가이드(60);
 상기 리턴 스프링(40)이 상기 밸브 스템(50)에서 이탈하지 않도록 상기 리턴 스프링(40)의 상하 양단에 장착된 한 쌍의 스프링 캡(70); 및
 상기 어퍼 바디(10)의 내부에서 상기 밸브 스템(50)의 승강 작용으로 상기 시팅 서페이스(22)와 밀착하거나 분리되어 상기 유입구(21)를 개폐하는 밸브 디스크(80);
 를 포함하며, 상기 밸브 스템(50)은,
 상기 스템 가이드(60)에 상부가 지지된 채로 상기 리턴 스프링(40)의 가운데 부분과 상기 스프링 캡(70)들을 관통하여 상기 밸브 본넷(30)의 상부에 내장된 로드(51);
 상기 밸브 디스크(80)의 중앙에 하부가 삽입된 스핀들(52); 및
 상기 밸브 본넷(30)의 하부에 내장된 채로 상기 로드(51)와 상기 스핀들(52)들 사이를 연결 고정하며, 상기 유입구(21)를 통해 유입되어 상기 배출구(11)로 배출되는 액화가스의 냉열(초저온 냉기)이 상기 리턴 스프링(40)으로 전달되는 것을 차단하는 블로킹 넥(53);
 을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는, 초저온 액화가스용 안전밸브.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 블로킹 넥(53)은, 열전도율이 낮은 엔지니어링 플라스틱이나 유리섬유강화플라스틱 중 어느 하나로 형성된 것을 특징으로 하는, 초저온 액화가스용 안전밸브.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 밸브 본넷(30)의 하부 바깥쪽 둘레에 외부 공기와 접촉 면적을 넓혀 액화가스의 냉열(초저온 냉기)이 상기 리턴 스프링(40)으로 전도되는 것을 차단하는 배리어(31)가 적어도 하나 이상 형성된 것을 특징으로 하는, 초저온 액화가스용 안전밸브.

[도 1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/010935

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F17C 13/04(2006.01)i; F16K 17/04(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F17C 13/04(2006.01); F16K 1/04(2006.01); F16K 1/08(2006.01); F16K 1/26(2006.01); F16K 1/42(2006.01); F16K 17/04(2006.01); F16K 17/06(2006.01); F17C 13/00(2006.01); G05D 16/06(2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 액화가스(liquefied gas), 밸브(valve), 스프링(spring), 스템(stem), 디스크(disc), 열전도(heat conduction)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0013392 A (TANK TECH CO., LTD.) 10 February 2010 (2010-02-10) See paragraphs [0004] and [0024] and figure 2.	1-3
Y	KR 10-2172696 B1 (CHOI, Dong-Jun) 02 November 2020 (2020-11-02) See paragraphs [0001], [0021] and [0030] and figures 4-6.	1-3
Y	KR 10-2007-0121375 A (MALTANI METALS CORPORATION) 27 December 2007 (2007-12-27) See paragraphs [0030] and [0052] and figures 2-4b.	3
A	US 5890512 A (GOTTHELF et al.) 06 April 1999 (1999-04-06) See claim 1 and figure 2.	1-3
A	KR 10-0944167 B1 (ACE V CO., LTD.) 24 February 2010 (2010-02-24) See claim 4 and figure 2.	1-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 October 2022		Date of mailing of the international search report 26 October 2022
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/010935

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2010-0013392	A	10 February 2010	None			
KR	10-2172696	B1	02 November 2020	WO	2020-222420	A1	05 November 2020
KR	10-2007-0121375	A	27 December 2007	KR	10-0801478	B1	12 February 2008
US	5890512	A	06 April 1999	CA	2189397	A1	07 May 1997
				CA	2189397	C	16 May 2000
				DE	69605389	T2	25 May 2000
				EP	0777168	A2	04 June 1997
				EP	0777168	A3	15 April 1998
				EP	0777168	B1	01 December 1999
				JP	09-185418	A	15 July 1997
				JP	2931793	B2	09 August 1999
				KR	10-0210971	B1	15 July 1999
				KR	10-1997-0028044	A	24 June 1997
KR	10-0944167	B1	24 February 2010	KR	10-2009-0066381	A	24 June 2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F17C 13/04(2006.01)i; F16K 17/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F17C 13/04(2006.01); F16K 1/04(2006.01); F16K 1/08(2006.01); F16K 1/26(2006.01); F16K 1/42(2006.01); F16K 17/04(2006.01); F16K 17/06(2006.01); F17C 13/00(2006.01); G05D 16/06(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 액화가스(liquefied gas), 밸브(valve), 스프링(spring), 스템(stem), 디스크(disc), 열전도(heat conduction)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0013392 A (뱅크테크 (주)) 2010.02.10 단락 [0004], [0024] 및 도면 2	1-3
Y	KR 10-2172696 B1 (최동준) 2020.11.02 단락 [0001], [0021], [0030] 및 도면 4-6	1-3
Y	KR 10-2007-0121375 A (주식회사 말타니베탈) 2007.12.27 단락 [0030], [0052] 및 도면 2-4b	3
A	US 5890512 A (GOTTHELF 등) 1999.04.06 청구항 1 및 도면 2	1-3
A	KR 10-0944167 B1 (주식회사 에이스브이) 2010.02.24 청구항 4 및 도면 2	1-3
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2022년 10월 26일 (26.10.2022)	2022년 10월 26일 (26.10.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박태욱	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3405	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0013392 A	2010/02/10	없음	
KR 10-2172696 B1	2020/11/02	WO 2020-222420 A1	2020/11/05
KR 10-2007-0121375 A	2007/12/27	KR 10-0801478 B1	2008/02/12
US 5890512 A	1999/04/06	CA 2189397 A1	1997/05/07
		CA 2189397 C	2000/05/16
		DE 69605389 T2	2000/05/25
		EP 0777168 A2	1997/06/04
		EP 0777168 A3	1998/04/15
		EP 0777168 B1	1999/12/01
		JP 09-185418 A	1997/07/15
		JP 2931793 B2	1999/08/09
		KR 10-0210971 B1	1999/07/15
		KR 10-1997-0028044 A	1997/06/24
KR 10-0944167 B1	2010/02/24	KR 10-2009-0066381 A	2009/06/24