

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2010년 12월 2일 (02.12.2010)



(10) 국제공개번호
WO 2010/137749 A1

- (51) 국제특허분류:
E03B 7/10 (2006.01) *F16K 31/64* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/002756
- (22) 국제출원일: 2009년 5월 25일 (25.05.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 충청남도 천안시 서북구 입장면 홍천리 35-3, 330-825 Chungcheongnam-do (KR). 주식회사 성지공조기술 (SUNGJI AIR-CONDITIONING TECHNOLOGY CO., LTD.) [KR/KR]; 서울특별시 서초구 양재동 153 정보프라자 206, 137-130 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김종하 (KIM, Joung-ha) [KR/KR]; 충청남도 천안시 동남구 신부동 대림아파트 305-1108, 330-773 Chungcheongnam-do (KR). 윤재호 (YUN, Jaeho) [KR/KR]; 경기도 용인시 수지구

상현동 만현마을 852 쌍용 3 차 아파트 603-1203, 448-523 Gyeonggi-do (KR). 김성현 (KIM, Sunghyun) [KR/KR]; 서울특별시 서초구 우면동 대림아파트 104-1402, 137-782 Seoul (KR).

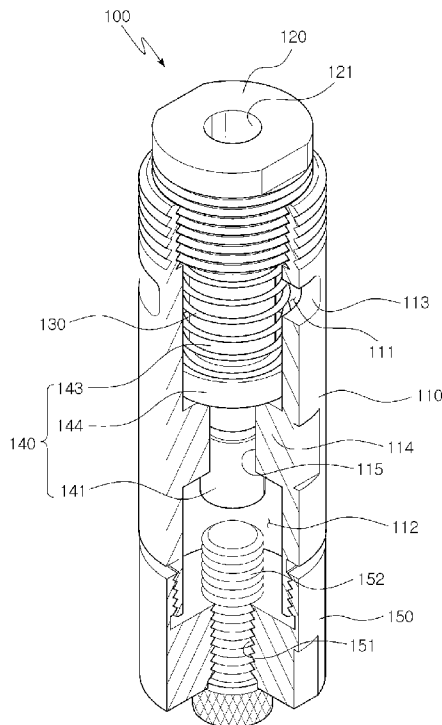
- (74) 대리인: 이견철 (LEE, Keon-Cheol); 서울특별시 구로구 구로동 187-10 코오롱사이언스밸리 1 차 607 호 한영특허법률사무소, 152-050 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: FREEZE PROTECTION VALVE USING A PHASE CHANGE MATERIAL

(54) 발명의 명칭 : 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a freeze protection valve which prevents a pipe from freezing by discharging water in the pipe in advance before the pipe is frozen as exterior temperature drops below the freezing temperature of the water. The freeze protection valve comprises: a housing to be coupled to a pipe port of a movable pipe in which a fluid flows; a drain chamber which is provided in a portion of the housing facing toward the pipe port and which has a water intake hole connected to the inside of the movable pipe and a water drain hole connected to the outside of the housing; a receiving chamber which is provided on the opposite side of the drain chamber of the housing and which accommodates a phase change material that is phase-changed from a liquid to a solid according to a temperature drop and reduced in volume; and a plunger which is movably installed in the drain chamber and has: a piston positioned inside the receiving chamber and moved according to the volume variation of the phase change material at one side of the plunger; and a valve for opening/shutting the water intake hole according to the movement of the piston at the other side of the plunger.

(57) 요약서: 본 발명은 외기의 온도가 물의 결빙온도 이하로 하강되어 동파 발생의 위험이 발생하기 전에 미리 배관 내의 물을 배출하여 동파 사고를 사전에 방지할 수 있는 동파

[다음 쪽 계속]



유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

방지 밸브에 관한 것으로, 유체가 흐르는 유동배관의 배관포트에 결합되는 하우징; 상기 하우징의 상기 배관포트를 향하는 부분에 구비되며, 상기 유동배관 내부로 연통된 입수공 및 상기 하우징 외부로 연통된 배수공이 구비된 배수실; 상기 하우징의 배수실 반대측 부분에 구비되며, 기온 강하에 따라 액체에서 고체로 상변화되면서 체적이 감소하는 상변화물질이 수용되는 수용실; 및 상기 배수실에 이동 가능하게 설치되며, 일측에는 상기 수용실 내부에 위치되어 상변화물질의 체적 변화에 따라 이동되는 피스톤이 구비되고, 타측에는 상기 피스톤의 이동에 따라 상기 입수공을 개폐시키는 밸브가 구비된 플런저를 포함하여 구성된다.

명세서

상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브

기술분야

- [1] 본 발명은 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브에 관한 것으로, 보다 상세하게는 외기의 온도가 물의 결빙온도 이하로 낮아지기 전에 배관 내의 물을 사전에 배출하여 물의 결빙으로 인한 배관의 동파를 방지할 수 있는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로, 냉난방 공기조화 설비, 냉장 및 냉동 설비, 산업용 냉각 시설 등 다양한 설비와 시설물에서 물을 열교환 매체로 이용하고 있다. 특히, 수냉식 응축기와 냉난방 공기조화기의 열교환 코일, 증발식 냉각탑 등은 동절기와 같이 기온이 영하로 떨어지는 경우에 외기에 노출된 배관 내부의 물이 결빙되어 배관이 동파되는 사고가 발생할 우려가 높다.
- [4] 상기한 설비나 시설물의 배관 동파사고는 누수에 따른 수자원 손실은 물론, 누출된 물로 인해 해당 설비 및 주변 시설물의 손상과 파손 등의 피해를 유발하고, 동파된 배관 및 설비, 시설물의 교체와 보수에 많은 시간과 비용이 소요되기 때문에, 이를 사전에 효과적으로 방지하기 위한 노력과 대책이 요구되고 있다.
- [5] 밀폐된 관로 내부의 물은 유동 상태에서는 쉽게 결빙되지 않으나, 흐름이 정지된 상태에서는 온도 저하에 따라 쉽게 결빙되며, 액체에서 고체로 상변화되는 과정에서 대략 10% 정도 부피가 늘어나기 때문에, 이에 따른 팽창압력이 관로의 내구 강도를 넘어서게 되면 관로에 크랙이나 파단 등의 형태로 동파가 발생하게 된다.
- [6] 이러한 동파사고를 방지하기 위한 일반적인 대책으로, 배관에 보온용품이나 가열장치를 설치하는 방법, 물에 브라인과 같은 부동액을 혼합하는 방법, 배관의 물을 지속적으로 배수하여 물의 유동을 유지하는 방법 등이 사용되고 있으나, 이러한 방법들은 별도의 보온용품이나 가열장치의 설치가 요구되고, 가열장치의 작동에 많은 에너지가 소요되며, 물의 배수로 인해 수자원이 낭비되는 등의 문제가 있었다.
- [7] 한편, 관로의 동파사고를 방지하기 위한 장치로서, 팽창압력에 의한 승강을 통해 밸브를 개폐시켜 팽창압력을 외부로 전달하고, 자동으로 압입통로를 폐쇄시켜 물의 누출을 차단하는 동파 방지용 안전플러이 제시되고 있으나, 이는 팽창압력이 과도할 경우 파열부재가 파손되면서 물이 배출되는 구조로 이루어졌기 때문에, 파손된 파열부재를 새로 교체하는데 인적/물적 비용과 시간이 소요되어 유지관리 면에서 불리한 문제점이 있었다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 외기의 온도가 물의 결빙온도 이하로 하강되어 동파 발생의 위험이 발생되기 전에 미리 배관 내의 물을 배출하여 물의 결빙으로 인한 배관 동파 사고를 사전에 방지할 수 있는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브를 제공하는데 그 목적이 있다.

[10]

기술적 해결방법

[11] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브는, 유체가 흐르는 유동배관의 배관포트에 결합되는 하우징; 상기 하우징의 상기 배관포트를 향하는 부분에 구비되며, 상기 유동배관 내부로 연통된 입수공 및 상기 하우징 외부로 연통된 배수공이 구비된 배수실; 상기 하우징의 배수실 반대측 부분에 구비되며, 기온 강하에 따라 액체에서 고체로 상변화되면서 체적이 감소하는 상변화물질이 수용되는 수용실; 및 상기 배수실에 이동 가능하게 설치되며, 일측에는 상기 수용실 내부에 위치되어 상변화물질의 체적 변화에 따라 이동되는 피스톤이 구비되고, 타측에는 상기 피스톤의 이동에 따라 상기 입수공을 개폐시키는 밸브가 구비된 플런저를 포함하여 구성된다.

[12] 상기한 본 발명의 동파 방지 밸브에서, 상기 하우징은 양측에 각각 상기 배수실과 수용실이 일체로 구비되고, 상기 배수실과 수용실 사이에 피스톤공이 구비되며, 상기 플런저의 피스톤이 상기 피스톤공 내부에 삽입된 구조로 이루어질 수 있다.

[13] 이러한 경우, 상기 하우징은 배수실 외측에 배수실마개가 나사결합되고, 상기 배수실마개에 상기 입수공이 구비된 것이 바람직하다.

[14] 또한, 상기 하우징은 수용실 외측에 수용실마개가 나사결합되고, 상기 수용실마개에 개폐볼트에 의해 개폐되는 주입공이 구비된 것이 바람직하다.

[15] 바람직하게는, 상기 배수실에 플런저를 수용실 내측을 향하는 방향으로 탄성 지지하는 스프링이 구비된다.

[16] 더욱 바람직하게는, 상기 배수실마개의 입수공 주위에 밸브시트가 구비되고, 상기 플런저의 밸브와 상기 밸브시트 간에 밀폐를 위한 팩킹이 구비된다.

[17] 본 발명의 동파 방지 밸브에서, 상기 하우징은 양측이 개방된 관형으로 형성되며, 양측에 각각 상기 배수실을 형성하는 연결체 및 상기 수용실을 형성하는 수용기가 구비된 구조로 이루어질 수도 있다.

[18] 이러한 경우, 상기 수용기는 하우징에 삽입되어 나사결합되는 용기로 이루어지고, 하우징 외부에 위치되는 부분에 상변화물질의 주입을 위해 개폐되는 수용기마개가 결합된 것이 바람직하다.

[19] 상기 수용기의 내부에는 상기 플런저의 피스톤을 수용기의 내측을 향하는

방향으로 탄성지지하는 스프링이 구비된 것이 더욱 바람직하다.

[20]

유리한 효과

[21] 상기와 같이 구성된 본 발명의 동파 방지 밸브에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

[22] (1) 기온 저하 시 고체화되면서 체적이 감소되는 상변화물질의 수축력에 의해 개폐밸브의 개방동작이 자동으로 이루어지도록 함으로써, 배관의 물을 결빙되기 전에 미리 외부로 배출하여 배관의 동파를 방지할 수 있고, 동파 방지를 위한 배관 관리에 소요되는 인력과 시간을 절감할 수 있는 효과가 있다.

[23] (2) 스프링에 의해 플런저가 수용실 내측을 향하는 방향으로 탄성 지지되도록 함으로써, 밸브의 개방 동작이 보다 원활하고 정확하게 이루어져 작동 신뢰성이 향상되는 효과가 있다.

[24] (3) 하우징의 배수실 및 수용실에 각각 나사결합되는 배수실마개 및 수용실마개를 구비하여 배수실마개의 회전에 따라 밸브의 개방 및 폐쇄 위치를, 수용실마개의 회전에 따라 플런저에 작용되는 상변화물질의 압력을 각각 용이하게 조절할 수 있도록 함으로써, 사용 조건 및 용도에 따라 밸브의 개폐가 이루어지는 온도와 압력 등을 간편하게 셋팅하여 범용성을 높일 수 있는 효과가 있다.

[25] (4) 수용실을 이루는 수용실마개에 개폐볼트에 의해 개폐되는 주입공을 구비하여 상변화물질의 초기 주입은 물론 사용기간 경과 후 보충 주입도 용이하도록 함으로써, 유지관리 편의성이 더욱 향상되는 효과가 있다.

[26] (5) 하우징의 수용실이 용기 형태로 이루어져 하우징에 착탈 가능하게 결합되는 별도의 수용기로 이루어지도록 함으로써, 수용기만 탈착하여 간편하게 밸브를 교체할 수 있어 유지 관리에 소요되는 비용과 인력을 절감할 수 있는 효과가 있다.

[27] (6) 수용실을 이루는 수용기에 개폐 가능한 수용기마개를 구비하여 상변화물질의 초기 주입 및 보충 주입이 용이하도록 함으로써, 유지관리 편의성이 향상되는 효과가 있다.

[28]

도면의 간단한 설명

[29] 도 1은 본 발명에 따른 동파 방지 밸브의 제1실시예를 결합 상태로 도시한 사시도이다.

[30] 도 2는 상기 제1실시예의 동파 방지 밸브를 분해 상태로 도시한 사시도이다.

[31] 도 3은 상기 제1실시예의 동파 방지 밸브의 폐쇄동작 상태를 도시한 단면도이다.

[32] 도 4는 상기 제1실시예의 동파 방지 밸브의 개방동작 상태를 도시한 단면도이다.

- [33] 도 5는 본 발명에 따른 동파 방지 밸브의 제2실시예를 결합 상태로 도시한 사시도이다.
- [34] 도 6은 상기 제2실시예의 동파 방지 밸브를 분해 상태로 도시한 사시도이다.
- [35] 도 7은 상기 제2실시예의 동파 방지 밸브의 폐쇄동작 상태를 도시한 단면도이다.
- [36] 도 8은 상기 제2실시예의 동파 방지 밸브의 개방동작 상태를 도시한 단면도이다.
- [37]
- [38] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [39] 10 : 유동배관 11 : 배관포트
- [40] 20 : 상변화물질 100 : 동파 방지 밸브
- [41] 110 : 하우징 111 : 배수실
- [42] 112 : 수용실 113 : 배수공
- [43] 115 : 피스톤공 120 : 배수실마개
- [44] 121 : 입수공 130 : 스프링
- [45] 131 : 팩킹 140 : 플런저
- [46] 141 : 피스톤 143 : 밸브
- [47] 144 : 지지돌부 150 : 수용실마개
- [48] 151 : 주입공 152 : 개폐볼트
- [49] 210 : 하우징 211 : 배수실
- [50] 212 : 수용실 213 : 배수공
- [51] 220 : 연결체 221 : 입수공
- [52] 230 : 수용기 231 : 수용기마개
- [53] 232 : 팩킹 240 : 플런저
- [54] 241 : 피스톤 243 : 밸브
- [55]

발명의 실시를 위한 형태

- [56] 상술한 본 발명의 목적, 특징 및 장점은 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [57] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 동파 방지 밸브의 제1실시예를 각각 결합 및 분해 상태로 도시한 사시도이고, 도 3 및 도 4는 각각 상기 동파 방지 밸브의 폐쇄 및 개방 동작 상태를 도시한 단면도이다.
- [58] 도시된 바와 같이 본 발명의 동파 방지 밸브(100)는 내부에 물이 흐르는 유동배관(10)의 일측에 물의 온도 측정 등을 위해 분기시켜 놓은 배관포트(11)에 결합되며, 하우징(110)에 수용된 상변화물질(20)의 부피 변화에 따라 플런저(140)가 이동하여 유동배관(10)의 내부와 외부를 연통시키거나 차단하는

것이다.

- [59] 상기 상변화물질(C)은 포접화합물 또는 공융염화물로서, 상온에서는 액체 상태를 유지하고, 물의 결빙온도인 0°C 보다 약간 높은 저온(바람직하게는 2°C ~ 5°C)에서 고체 상태로 변화되며, 결빙되면 체적이 증가하는 물과는 반대로 액체에서 고체로 상변화되면 체적이 감소되는 성질을 갖고 있다.
- [60] 상기 하우징(110)은 일측 단부가 상기 배관포트(11)에 나사결합되며, 배관포트(11)와 결합되는 측의 내부에 상기 유동배관(10)의 내부로 연통되는 배수실(111)이 구비된다. 상기 배수실(111)의 반대 측 내부에는 상변화물질(20)이 담겨지는 수용실(112)이 구비되며, 중간 부분에 상기 배수실(111)과 수용실(112)을 구획하는 내향돌부(114) 및 상기 배수실(111)과 수용실(112)을 연통시키는 피스톤공(115)이 구비된다.
- [61] 상기 배수실(111)의 종방향 단부 내주면에는 배수실마개(120)가 나사결합되고, 이 배수실마개(120)에는 유동배관(10)으로부터 물이 유입되는 입수공(121)이 형성된다. 상기 배수실마개(120)의 내측면 입수공(121) 주위에는 밸브시트(122)가 구비된다. 상기 배수실(111)의 측벽부에는 내부로 유입된 물이 외부로 배출되는 복수의 배수공(113)이 형성된다.
- [62] 상기 수용실(112)의 종방향 단부 내주면에는 수용실마개(150)가 나사결합되고, 이 수용실마개(150)에는 상변화물질(20)의 주입을 위한 주입공(151)이 형성된다. 상기 주입공(151)에는 개폐볼트(152)가 삽입 결합된다.
- [63] 상기 플런저(140)는 상기 배수실(111)의 내부에 종방향 이동 가능하게 삽입된다. 상기 플런저(140)의 일측에는 상기 피스톤공(115)에 삽입되는 피스톤(141)이 구비되고, 타측에는 위치에 따라 상기 입수공(121)을 차단하거나 개방하는 밸브(143)가 구비되며, 상기 피스톤(141)과 밸브(143) 사이에 지지돌부(144)가 구비된다.
- [64] 상기 피스톤(141)의 외주면과 피스톤공(115)의 내주면 중 적어도 일측에는 실링 수단으로서 오링(미도시)이 결합되는 링홈(142)이 형성된다.
- [65] 상기 하우징(110)의 수용실(112) 내부에는 일측이 상기 배수실마개(120)에 접하고 타측이 상기 지지돌부(144)에 접하도록 스프링(130)이 구비된다. 이 스프링(130)에 의해 상기 플런저(140)가 하우징(110)의 내향돌부(114) 측으로 탄성지지된다.
- [66] 상기 플런저(140)의 밸브(143)와 상기 배수실마개(120) 사이에는 입수공(121)의 차단 시 누설 유지를 위한 팩킹(131)이 구비된다.
- [67] 상기와 같이 구성된 본 발명의 동파 방지 밸브(100)는 상기 배수실마개(120) 측이 상향하는 상태로 배관포트(11) 내부에 삽입되도록 하우징(110)을 배관포트(11)에 결합하여 간단하게 설치할 수 있다.
- [68] 이와 같이 설치된 상태에서 외기 온도가 동파의 우려가 없는 온도일 때, 상기 동파 방지 밸브(143)는 도 3에 도시된 바와 같이 폐쇄 상태를 유지한다. 즉, 하우징(110)의 수용실(112) 내부에 수용된 상변화물질(20)이 액체 상태, 즉

체적이 팽창된 상태에 있게 되므로, 이 상변화물질(20)의 압력이 피스톤(141)에 가해져 플런저(140)가 상향된 위치를 유지하게 된다. 따라서, 상기 팩킹(131)이 밸브시트(122)에 밀착된 상태로 밸브(143)에 의해 입수공(121)이 차단되어 유동배관(10)의 물이 외부로 배출되지 않게 된다.

- [69] 이 상태에서 외기 온도가 물의 결빙 온도와 가깝게 떨어지면, 도 4에 도시된 바와 같은 개방 상태로 전환된다. 즉, 수용실(112) 내부의 상변화물질(20)이 결빙되어 고체 상태로 변화되면서 체적이 수축되고, 이에 따라 피스톤(141)에 가해지는 압력이 감소되어 플런저(140)가 하향 이동된다. 따라서, 상기 밸브(143) 및 팩킹(131)에 의해 차단되었던 입수공(121)이 개방되어 유동배관(10) 내부의 물이 배수실(111) 내부로 유입된 후 배수공(113)을 통해 외부로 배출된다.
- [70] 외기 온도가 높아지면 상변화물질(C)은 액체화되고, 상변화물질(C)의 체적 증가에 따라 플런저(140)가 상향 이동하여 밸브(143) 및 팩킹(131)에 의해 입수공(121)이 다시 차단된다.
- [71] 상기와 같이 본 발명의 동파 방지 밸브는 외기 온도의 강하에 따라 자동으로 개방동작하여 유동배관(10)의 물을 결빙되기 전에 외부로 배출하므로, 유동배관(10)의 동파를 사전에 방지할 수 있으며, 사용 중 별도의 보수나 교체 작업을 요하지 않아 유지관리에 소요되는 비용과 노력을 절감할 수 있다.
- [72] 또한, 상기 스프링(130)에 의해 플런저(140)가 탄성 지지되므로 밸브의 개방 동작이 보다 원활하고 정확하게 이루어질 수 있다.
- [73] 또한, 상기 배수실(111)을 형성하는 배수실마개(120) 및 수용실(112)을 형성하는 수용실마개(150)가 하우징(110)에 나사결합되므로, 상기 배수실마개(120)를 회전시켜 밸브의 개방 및 폐쇄 위치를 용이하게 조절할 수 있고, 상기 수용실마개(150)를 회전시켜 플런저(140)에 작용되는 상변화물질(20)의 압력을 용이하게 조절할 수 있다. 따라서, 사용 조건 및 용도에 따라 밸브의 개폐가 이루어지는 온도와 압력 등을 간편하게 셋팅하여 다양한 배관에 대하여 범용성을 갖는 장점이 있다.
- [74] 그리고, 상기 수용실(112)에 개폐볼트(152)에 의해 개폐되는 주입공(151)을 구비함으로써 상변화물질의 초기 주입이 용이할 뿐 아니라 일전 사용기간 경과 후 보충 주입도 용이하여 유지관리 편의성이 더욱 향상되는 장점이 있다.
- [75] 한편, 전술한 실시예에서는 상기 하우징(110)의 배수실(111)과 수용실(112)에 별도의 배수실마개(120) 및 수용실마개(150)가 결합된 것을 예시하였으나, 경우에 따라 배수실마개(120) 또는 수용실마개(150)를 대신하도록 하우징(110)의 중단부에 배수실(111) 또는 수용실(112) 외측을 차단하는 벽체가 일체로 구비되고, 각 벽체에 입수공(121) 또는 주입공(151)이 형성된 구조로 이루어질 수도 있다. 또한, 상기 배수실마개(120) 및 수용실마개(150)가 나사결합 이외의 구조, 예를 들어 억지끼움 구조, 삽입 후 돌기나 후크 등에 의해 고정되는 구조 등으로 결합될 수도 있다.
- [76] 도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 동파 방지 밸브의 제2실시예를 각각 결합 및 분해

상태로 도시한 사시도이고, 도 7 및 도 8은 각각 상기 제2실시예의 동파 방지 밸브의 폐쇄 및 개방 동작 상태를 도시한 단면도이다.

- [77] 도시된 제2실시예의 동파 방지 밸브는, 전술한 제1실시예와 유사하게 배관포트(11)에 결합되는 하우징(210)의 내부에 유동배관(10)의 내부로 연통되는 배수실(211) 및 상변화물질(20)이 수용되는 수용실(212)이 구비되고, 상기 상변화물질(20)의 체적 변화에 따라 이동하는 플런저(240)를 구비하되, 상기 배수실(211)이 하우징(210)의 상부에 결합되는 연결체(220)에 의해 형성되고, 상기 수용실(212)이 하우징(210)의 하부에 결합되는 별도의 수용기(230)에 의해 형성된 것이다,
- [78] 본 실시예에서, 상기 하우징(210)은 상부와 하부가 개방된 단관 형태로 형성되고, 적어도 일측에 배수실(211)과 외부를 연통시키는 배수공(213)이 구비된다.
- [79] 상기 연결체(220)는 상부 및 하부가 각각 배관포트(11) 및 하우징(210)에 나사결합되어 양측을 연통시키며, 하부에 입수공(221)이 형성되고, 이 입수공(221) 둘레에 하향 돌출된 밸브시트(222)가 구비된다.
- [80] 상기 수용기(230)는 하우징(110)의 연결체(220)가 결합된 반대측 단부에 나사결합되어 내부에 상변화물질(C)이 담겨지는 수용실(212)을 형성한다. 상기 수용기(230)의 상부는 상기 플런저(240)의 일측이 내부에 삽입될 수 있도록 개방된다. 또한 상기 수용기(230)의 하부는 상변화물질(20)의 주입이 가능하도록 수용기마개(231)에 의해 개폐된다.
- [81] 상기 플런저(240)는 상기 배수실(211)의 내부에 종방향 이동 가능하게 설치된다. 상기 플런저(240)의 일측에는 상기 수용기(230)의 내부에 삽입되는 피스톤(241)이 구비되고, 타측에는 위치에 따라 상기 입수공(221)을 차단하거나 개방하는 밸브(243)가 구비된다. 상기 밸브(243)의 상면에는 입수공(221)의 차단 시 수밀을 위한 팩킹(232)이 결합되며, 상기 피스톤(241)은 스프링(231)에 의해 수용기(230) 내부를 향하는 방향으로 탄성 지지된다.
- [82] 상기한 제2실시예의 동파 방지 밸브는 전술한 제1실시예와 유사하게 외기 온도에 따라 자동으로 개폐된다.
- [83] 즉, 외기 온도가 동파의 우려가 없는 온도일 때에는 도 7에 도시된 바와 같이 상기 수용기(230) 내부의 상변화물질(20)이 팽창된 액체 상태를 유지하여 피스톤(241)에 가해지는 상향 압력에 의해 밸브(243)가 입수공(221)을 차단하게 된다. 또한, 외기 온도가 물의 결빙온도에 가깝게 떨어지면 도 8에 도시된 바와 같이 상변화물질(20)이 고체화되면서 수축되어 피스톤(241)에 가해지는 하향 압력에 의해 밸브(243)가 입수공(221)을 개방하게 되며, 개방된 입수공(221)을 통해 유입된 유동배관(10)의 물이 배수공(213)을 통해 외부로 배출되어 배관의 동파가 사전에 방지된다.
- [84] 한편, 전술한 실시예에서는 상기 하우징(110)과 연결체(220)가 별개의 부재로 구비되어 서로 결합된 구조를 예시하였으나, 하우징(110)과 연결체(120)가

일체로 형성될 수도 있다.

- [85] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이다.

[86]

산업상 이용가능성

- [87] 본 발명의 상변화물질을 이용한 동파 방지용 밸브는 일반 건축물의 급수 배관에서부터 냉난방 공기조화 설비, 냉장 및 냉동 설비, 산업용 냉각 시설 등 다양한 설비와 시설물의 배관에 적용될 수 있다. 특히, 본 발명의 동파 방지 밸브는 설치 후에 별도의 조작이나 관리 없이도 기온 변화에 따라 자동으로 배관의 물을 배출하여 배관의 동파를 사전에 방지할 수 있는 것으로, 종래와 같이 배관에 동파 방지를 위한 별도의 보온용품이나 가열장치를 설치할 필요가 없고, 장치의 작동에 에너지가 소모되지도 않으며, 물을 유동시키기 위해 버려지는 물의 낭비도 없고, 설치 후 별도의 유지관리 비용과 인력이 소요되지 않는 저비용 고효율의 유용한 동파 방지 수단을 제공할 수 있다.

[88]

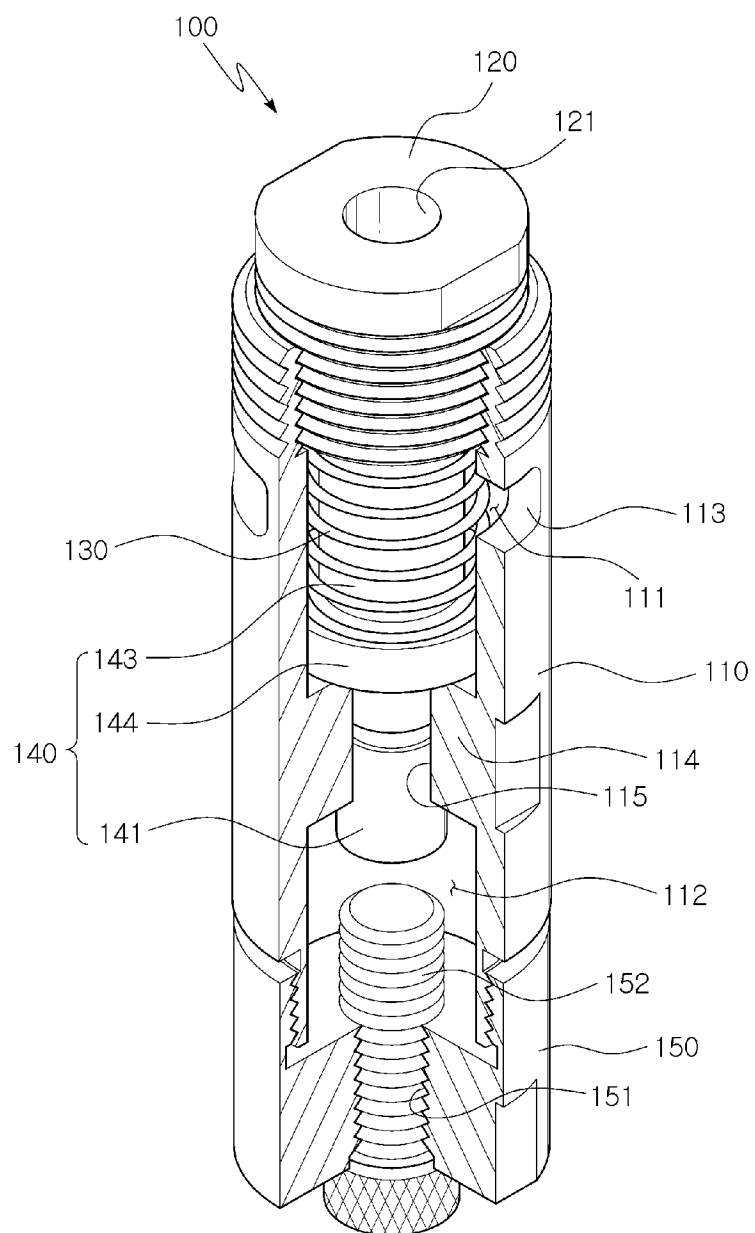
청구범위

- [1] 유체가 흐르는 유동배관의 배관포트에 결합되는 하우징;
상기 하우징의 상기 배관포트를 향하는 부분에 구비되며, 상기 유동배관 내부로 연통된 입수공 및 상기 하우징 외부로 연통된 배수공이 구비된 배수실;
상기 하우징의 배수실 반대측 부분에 구비되며, 기온 강하에 따라 액체에서 고체로 상변화되면서 체적이 감소하는 상변화물질이 수용되는 수용실; 및
상기 배수실에 이동 가능하게 설치되며, 일측에는 상기 수용실 내부에 위치되어 상변화물질의 체적 변화에 따라 이동되는 피스톤이 구비되고, 타측에는 상기 피스톤의 이동에 따라 상기 입수공을 개폐시키는 밸브가 구비된 플런저를 포함하는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브.
- [2] 제1항에 있어서,
상기 하우징은 양측에 각각 상기 배수실과 수용실이 일체로 구비되고, 상기 배수실과 수용실 사이에 피스톤공이 구비되며, 상기 플런저의 피스톤이 상기 피스톤공 내부에 삽입된 것을 특징으로 하는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브.
- [3] 제2항에 있어서,
상기 하우징은 배수실 외측에 배수실마개가 나사결합되고, 상기 배수실마개에 상기 입수공이 구비된 것을 특징으로 하는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브.
- [4] 제2항 또는 제3항에 있어서,
상기 하우징은 수용실 외측에 수용실마개가 나사결합되고, 상기 수용실마개에 개폐볼트에 의해 개폐되는 주입공이 구비된 것을 특징으로 하는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브.
- [5] 제2항 또는 제3항에 있어서,
상기 배수실에 플런저를 수용실 내측으로 탄성지지하는 스프링이 구비된 것을 특징으로 하는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브.
- [6] 제3항에 있어서,
상기 배수실마개의 입수공 주위에 밸브시트가 구비되고, 상기 플런저의 밸브와 상기 밸브시트 간에 밀폐를 위한 팩킹이 구비된 것을 특징으로 하는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브.
- [7] 제1항에 있어서,
상기 하우징은 양단부가 개방되며, 개방된 양단부에 각각 상기 배수실을 형성하는 연결체 및 상기 수용실을 형성하는 수용기가 구비된 것을 특징으로 하는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브.
- [8] 제7항에 있어서,
상기 수용기는 하우징에 삽입되어 나사결합되는 용기로 이루어지고,

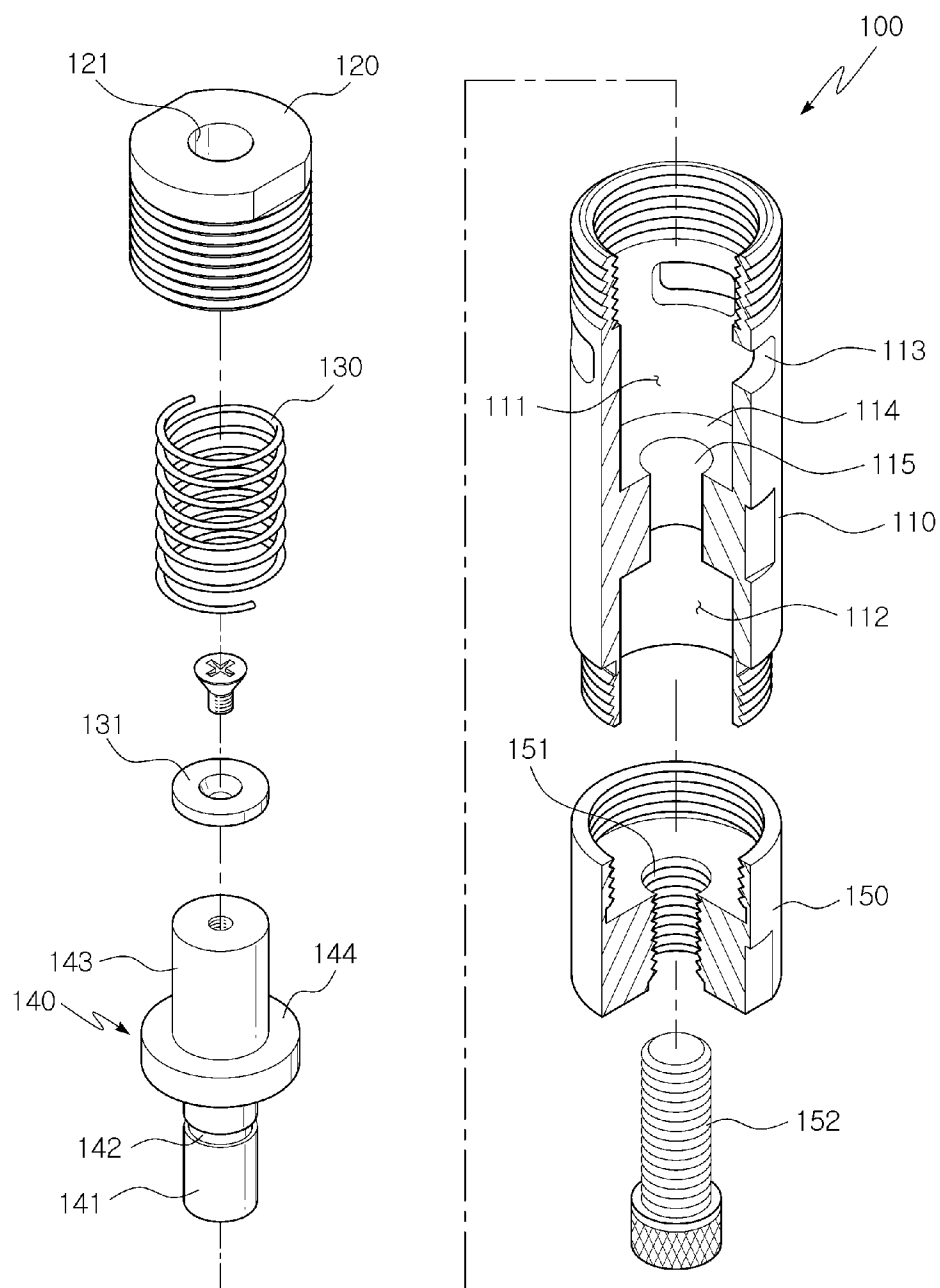
하우징 외부에 위치되는 부분에 상변화물질의 주입을 위해 개폐되는 수용기마개가 결합된 것을 특징으로 하는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브.

- [9] 제8항에 있어서,
상기 수용기의 내부에 상기 플런저의 피스톤을 수용기의 내측으로 탄성지지하는 스프링이 구비된 것을 특징으로 하는 상변화물질을 이용한 동파 방지 밸브.

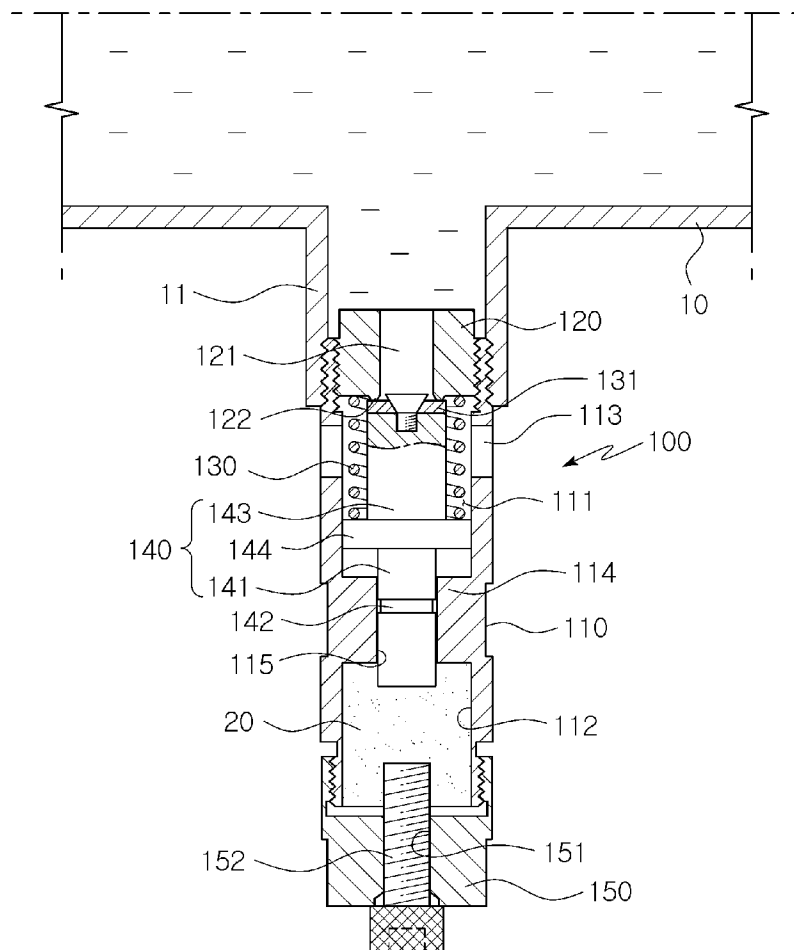
[Fig. 1]



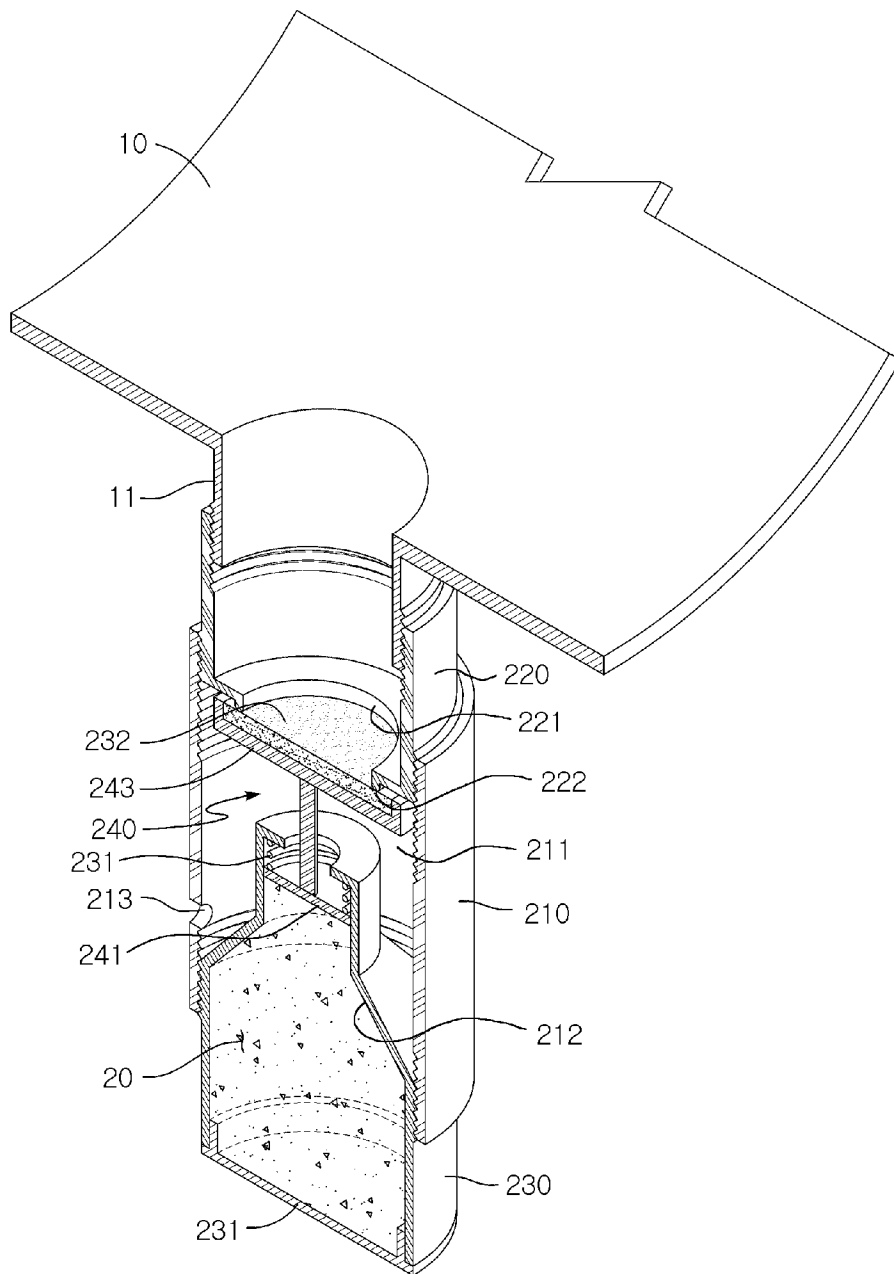
[Fig. 2]



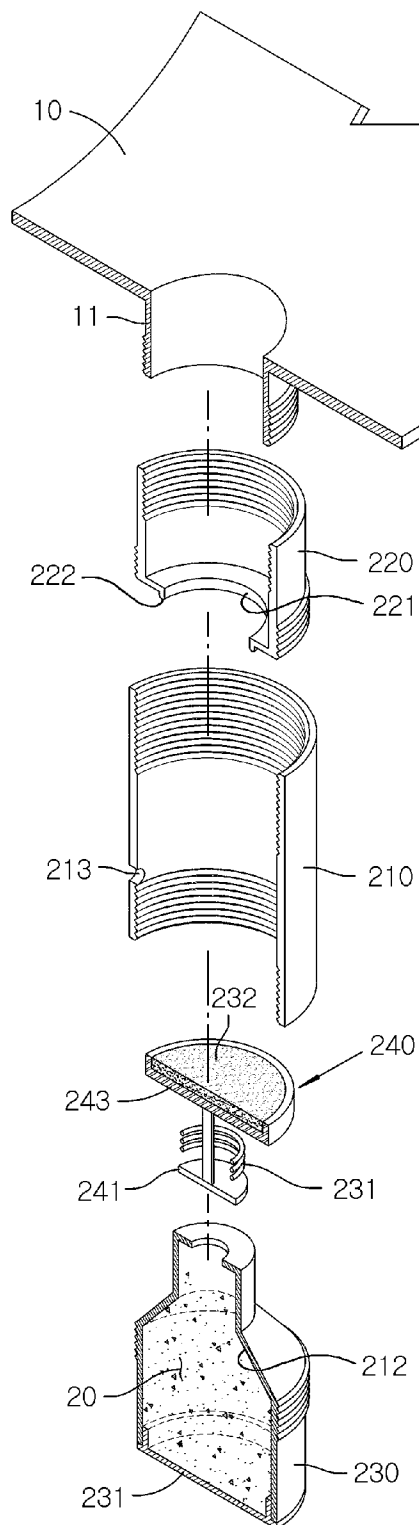
[Fig. 3]



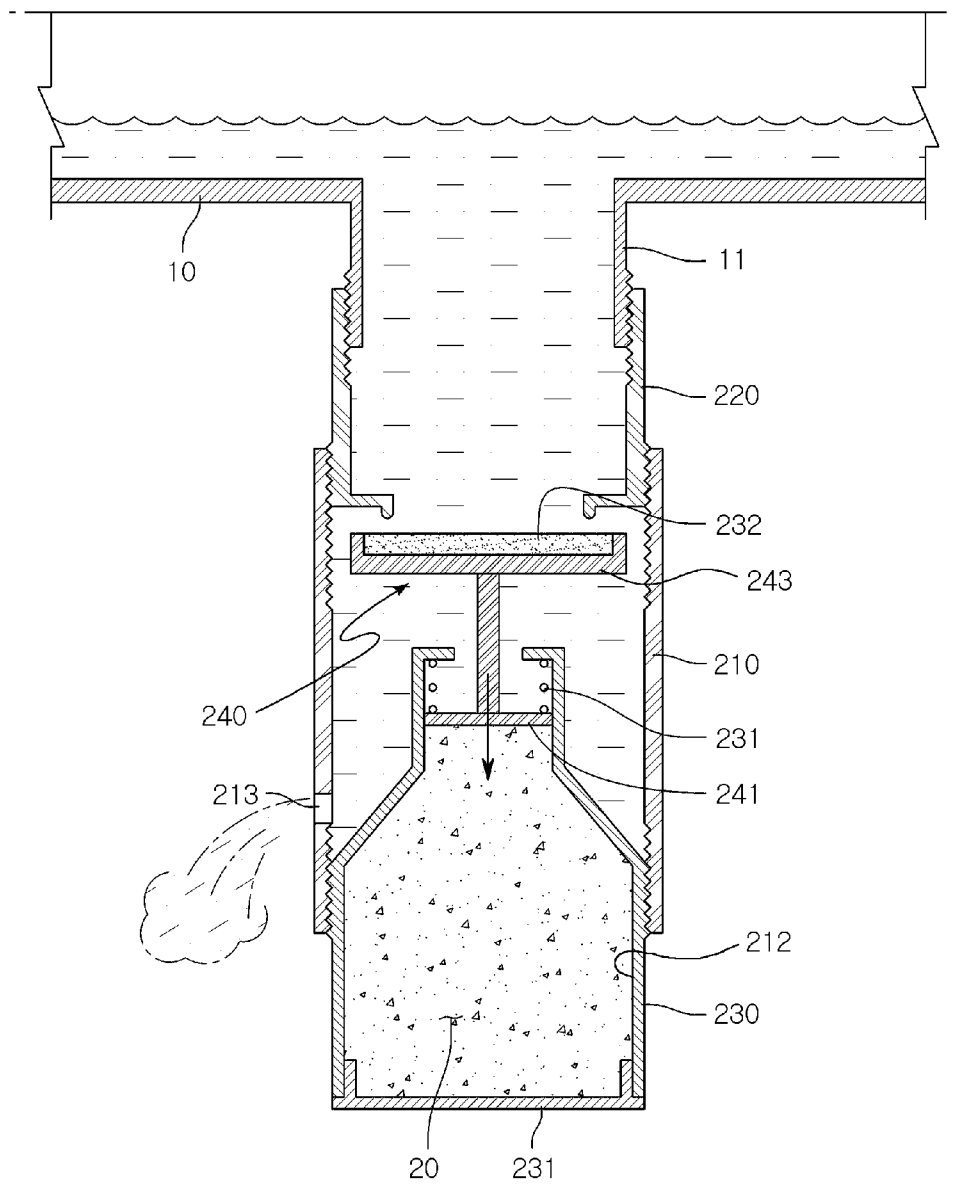
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/002756**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****E03B 7/10(2006.01)i, F16K 31/64(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)

E03B 7/10; F16K 17/00; F16K 17/04; F25B 45/00; G05D 23/02

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: liquid, solid, freezing and bursting, valve

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2003-0061603 A (DONGNAM ENGINEERING CO., LTD.) 22 July 2003 See pages 3-4, figures 1-3	1-3, 5-6 4, 7, 8
Y A	US 4460006 A1 (KOLZE; LAWRENCE A.) 17 July 1984 See abstract, figures 1-2	1-3, 5-6 4, 7, 8
A	US 4776362 A1 (DOMINGUE, SR.; CHRIS J. et al.) 11 October 1988 See abstract, figures 1-8	1-2
A	JP 08-219598 A (PACIFIC IND CO LTD) 30 August 1996 See abstract, figures 1-4	1, 5, 9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

"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

19 FEBRUARY 2010 (19.02.2010)

Date of mailing of the international search report

22 FEBRUARY 2010 (22.02.2010)

Name and mailing address of the ISA/


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2009/002756

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2003-0061603 A	22.07.2003	NONE	
US 4460006 A1	17.07.1984	US 4541448 A1	17.09.1985
US 4776362 A1	11.10.1988	NONE	
JP 08-219598 A	30.08.1996	JP 3393197 B2	07.04.2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

E03B 7/10(2006.01)i, F16K 31/64(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

E03B 7/10; F16K 17/00; F16K 17/04; F25B 45/00; G05D 23/02

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: 액체,고체,동파,밸브

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2003-0061603 A ((주) 동남기연) 2003.07.22 페이지 3-4, 도면 1-3 참조	1-3,5-6 4,7,8
Y A	US 4460006 A1 (KOLZE; LAWRENCE A.) 1984.07.17 요약, 도면 1-2 참조	1-3,5-6 4,7,8
A	US 4776362 A1 (DOMINGUE, SR.; CHRIS J. 외 1명) 1988.10.11 요약, 도면 1-8 참조	1-2
A	JP 08-219598 A (PACIFIC IND CO LTD) 1996.08.30 요약, 도면 1-4 참조	1,5,9

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2010년 02월 19일 (19.02.2010)

국제조사보고서 발송일

2010년 02월 22일 (22.02.2010)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 선사로 139,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

이선우

전화번호 82-42-481-5802



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2003-0061603 A	2003.07.22	없음	
US 4460006 A1	1984.07.17	US 4541448 A1	1985.09.17
US 4776362 A1	1988.10.11	없음	
JP 08-219598 A	1996.08.30	JP 3393197 B2	2003.04.07