



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0093006
(43) 공개일자 2014년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17C 13/10 (2006.01) F17C 7/00 (2006.01)
F17C 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0005237
(22) 출원일자 2013년01월17일
심사청구일자 2013년01월17일

(71) 출원인
전승채
부산광역시 동래구 아시아드대로231번길 53,
203호 (온천동, 서림온천빌라2차)
(72) 발명자
전승채
부산광역시 동래구 아시아드대로231번길 53,
203호 (온천동, 서림온천빌라2차)
(74) 대리인
김준수

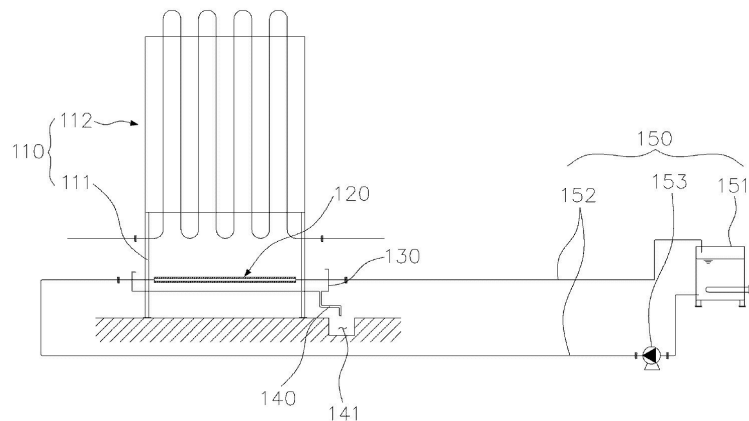
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기

(57) 요약

본 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기는, 겨울철에 기화기 주변의 공기가 결빙되어 서리의 형태로 낙하되는 경우 이를 방열판에서 받아 녹여 물로 변환한 후 집수부 및 배출관을 통하여 도로 구조물인 배수구로 배출하게 된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

상하로 연장되는 복수의 지지다리와, 상기 복수의 지지다리의 상부에 마련되는 기화기 본체를 포함하여 이루어지는 대기식 기화기 ;

상기 지지다리의 수직방향 중간부 높이에 수평방향으로 마련되는 방열판 ;

상기 방열판에서 생성되는 물을 모으기 위한 집수부 ;

상기 집수부에 모인 물을 배수구로 배출하기 위한 배출관 ;

상기 방열판에 열원을 공급하는 열원 공급부 ;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 방열판은 상기 복수의 지지다리가 상하 방향으로 관통하기 위한 지지다리 관통구가 형성되며, 상기 복수의 지지다리 전부는 상기 방열판의 내부를 지나는 것을 특징으로 하는 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 방열판은, 길이방향을 따라 동일한 단면 구조가 연장되는 형태이되, 평판 단면 구조를 가진 방열핀 본체와, 상기 방열핀 본체의 하부를 따라 온수 유동로가 형성되는 온수 유동 안내부와, 상기 방열핀 본체의 일측을 따라 상부로 돌출되게 형성되는 제1결합부와, 상기 방열핀 본체의 타측을 따라 상부로 돌출되어 다른 단위 방열핀의 제1결합부와 결합되는 제2결합부를 포함하여 이루어지는 복수의 단위 방열핀이 좌우 방향으로 서로 결합되어 마련되는 것인 것을 특징으로 하는 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 열원 공급부는, 온수가 저장되는 온수 저장조와, 상기 온수 저장조의 온수가 상기 방열판을 순환할 수 있도록 마련되는 온수 순환 배관과, 상기 온수 순환 배관에 마련되는 순환 펌프를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기.

청구항 5

제 1 항에 있어서 :

상기 방열판은, 평판 단면 구조를 가진 방열핀 본체와, 상기 방열핀 본체의 하부를 따라 온수 유동로가 형성되는 온수 유동 안내부와, 상기 방열핀 본체의 일측을 따라 상부로 돌출되게 형성되는 제1결합부와, 상기 방열핀 본체의 타측을 따라 상부로 돌출되어 다른 단위 방열핀의 제1결합부와 결합되는 제2결합부를 포함하여 이루어지는 복수의 단위 방열핀이 좌우 방향으로 서로 결합되어 마련되는 것이며 ;

상기 열원 공급부는, 온수가 저장되는 온수 저장조와, 상기 온수 저장조의 온수가 상기 방열판을 순환할 수 있도록 마련되는 온수 순환 배관과, 상기 온수 순환 배관에 마련되는 순환 펌프를 포함하여 이루어지며 ;

상기 온수 순환 배관은, 복수의 온수 유동로와 연결되는 헤드 부재를 포함하는 것 ;
을 특징으로 하는 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 방열판은 상기 집수부측이 낮은 높이를 가지도록 수평방향으로 구배지게 마련되며, 상기 방열판의 하부에 보온재가 마련되는 것을 특징으로 하는 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 대기식 기화기에서 발생하는 결빙 현상을 방지하기 위한 것이다.

배경기술

[0002] 대표적인 액화가스인 LNG(Liqueified Natural Gas, 액화천연가스)는 천연가스를 정제하여 얻은 메탄을 냉각 액화한 것인데, 천연가스를 -162°C 의 상태에서 약 600배로 압축하여 액화시킨다. LNG는 정제 과정을 거침으로써 순수 메탄의 성분이 매우 높고 수분의 함량이 없는 청정연료이다. 다만 -162°C 의 이하의 극저온 상태를 유지하면서 운반해야 하기 때문에 운반비가 비싸 산지와 거리의 따라 경제성이 결정되는 면이 있다.

[0003] 우리나라의 경우 해외 천연가스 산지의 LNG 공장에서 액화한 것을 LNG선으로 수송해 국내로 도입하고, 이를 LNG 공장에서 기화시킨 후 파이프를 통해 발전소나 수용가에 공급하고 있다.

[0004] LNG는 기화할 때의 냉열에너지를 전력으로 회수할 수가 있고, 또 식품의 냉동 등에도 이용한다. LNG는 청정에너지원으로도 각광받고 있어 LNG의 수요는 날로 증가하는 추세이다.

[0005] 액화가스(특히 LNG)를 발전소나 공장 또는 수용가에 공급하기 위해서는 다시 가스 상태로 기화시켜야 하며, 이를 위하여 주로 대기식 기화기를 사용한다.

[0006] 대기식 기화기는 액화상태의 LNG를 대기의 온도를 이용하여 가스상태인 천연가스(NG)로 변환시키는 일종의 열교환기이다.

[0007] 이와 같은 대기식 기화기의 운영에 있어서 결빙과 관련하여 2가지 문제가 발생한다.

[0008] (1) 기화기 표면의 결빙

[0009] 겨울철에 공기 중의 수분이 기화기 표면에 착빙되면서 열전도 성능이 저하되는 현상이 발생한다.

[0010] (2) 공기 중의 수분의 결빙 후 낙하

[0011] 겨울철에 기화기의 표면과 접하는 공기만이 결빙되는 것이 아니라, 직접적으로 기화기의 표면과 접촉하지 않는 공기 또한 결빙되며, 이 결빙된 입자는 서리의 형태로 낙하되면서 지표면상에 누적된다. 아울러 이와 같이 누적된 결빙 입자들은 거대한 얼음 덩어리의 형태로 성장을 지속하면서 그 키와 차지하는 면적이 성장하여 하부에 위치한 밸브 등의 작동을 불가능하게 할 뿐만 아니라 최종적으로는 기화기의 표면까지 성장하여 기화기의 정상적인 작동을 불가능하게 한다.

[0012] 종래 기술로서 국내 등록특허 제10-1049214호 "LNG기화기의 결빙 방지장치"(2011년 7월 7일 등록)가 제안된 바

있지만, 상기 종래 기술은 기본적으로 기화기 표면에서 발생하는 결빙을 억제하기 위한 기술이다.

[0013] 즉, 상기 종래 기술을 적용하는 경우에도 결빙 현상의 두번째 문제점인, 공기 중의 수분이 결빙 후 낙하되면서 이들이 누적되어 대형의 얼음 덩어리로 점차 성장하는 것을 막을 수가 없다는 문제가 있다.

[0014]

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 국내 등록특허 제10-1049214호 "LNG기화기의 결빙 방지장치"(2011년 7월 7일 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기와 같이 대기식 기화기의 표면과 접촉하지 않는 공기가 결빙되어 그 결빙 입자가 낙하하여 지표면상에서 거대한 얼음 덩어리로 성장하는 것을 방지하기 위한 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기의 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 상하로 연장되는 복수의 지지다리와, 상기 복수의 지지다리의 상부에 마련되는 기화기 본체를 포함하여 이루어지는 대기식 기화기 ; 상기 지지다리의 수직방향 중간부 높이에 수평방향으로 마련되는 방열판 ; 상기 방열판에서 생성되는 물을 모으기 위한 집수부 ; 상기 집수부에 모인 물을 배수구로 배출하기 위한 배출관 ; 상기 방열판에 열원을 공급하는 열원 공급부 ; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기에 있어서, 상기 방열판은 상기 복수의 지지다리가 상하 방향으로 관통하기 위한 지지다리 관통구가 형성되며, 상기 복수의 지지다리 전부는 상기 방열판의 내부를 지나가는 것이 바람직하다.

[0019] 상기에 있어서, 상기 방열판은, 길이방향을 따라 동일한 단면 구조가 연장되는 형태이되, 평판 단면 구조를 가진 방열핀 본체와, 상기 방열핀 본체의 하부를 따라 온수 유동로가 형성되는 온수 유동 안내부와, 상기 방열핀 본체의 일측을 따라 상부로 돌출되게 형성되는 제1결합부와, 상기 방열핀 본체의 타측을 따라 상부로 돌출되어 다른 단위 방열핀의 제1결합부와 결합되는 제2결합부를 포함하여 이루어지는 복수의 단위 방열핀이 좌우 방향으로 서로 결합되어 마련되는 것이 바람직하다.

[0020] 상기에 있어서, 상기 열원 공급부는, 온수가 저장되는 온수 저장조와, 상기 온수 저장조의 온수가 상기 방열판을 순환할 수 있도록 마련되는 온수 순환 배관과, 상기 온수 순환 배관에 마련되는 순환 펌프를 포함하여 이루어지는 것일 수 있다.

[0021] 상기에 있어서 : 상기 방열판은, 평판 단면 구조를 가진 방열핀 본체와, 상기 방열핀 본체의 하부를 따라 온수 유동로가 형성되는 온수 유동 안내부와, 상기 방열핀 본체의 일측을 따라 상부로 돌출되게 형성되는 제1결합부와, 상기 방열핀 본체의 타측을 따라 상부로 돌출되어 다른 단위 방열핀의 제1결합부와 결합되는 제2결합부를 포함하여 이루어지는 복수의 단위 방열핀이 좌우 방향으로 서로 결합되어 마련되는 것이며 ; 상기 열원 공급부는, 온수가 저장되는 온수 저장조와, 상기 온수 저장조의 온수가 상기 방열판을 순환할 수 있도록 마련되는 온수 순환 배관과, 상기 온수 순환 배관에 마련되는 순환 펌프를 포함하여 이루어지며 ; 상기 온수 순환 배관은, 복수의 온수 유동로와 연결되는 헤드 부재를 포함하는 것 ; 이 바람직하다.

[0022] 상기에 있어서, 상기 방열판은 상기 집수부측이 낮은 높이를 가지도록 수평방향으로 구배지게 마련되며, 상기 방열판의 하부에 보온재가 마련되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0023] 상기와 같이 본 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기는, 겨울철에 기화기의 표면에서 발생하는 결빙이 아니라, 직접적으로 기화기의 표면과 접촉하지 않는 공기가 결빙되어 서리의 형태로 낙하되는 경우 이를 방열판에서 받아 녹여 물로 변환한 후 집수부 및 배출관을 통하여 도로 구조물인 배수구로 배출하게 된다.
- [0024] 따라서 본 발명은 결빙 입자들이 지표면에서 거대한 얼음 덩어리로 성장하는 것을 막을 수 있을 뿐만 아니라, 대기식 기화기의 주변이 깨끗하게 되며, 또한 방열판에서 발산되는 열은 직접 방열판과 접촉하는 결빙 입자를 녹일 뿐만 아니라 기화기 본체에도 영향을 미치게 되어 기화기의 효율을 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명에 의한 일 실시예의 개념도,
 도 2는 본 발명에 의한 일 실시예의 주요부 정면도,
 도 3은 도 2에서 방열판 관련 구성의 평면도,
 도 4는 도 3의 A-A 기준 단면도,
 도 5는 도 3의 B-B 기준 단면도,
 도 6은 단위 방열판의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 부여하였다.
- [0027] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0028] 도 1은 본 발명에 의한 일 실시예의 개념도이며, 도 2는 본 발명에 의한 일 실시예의 주요부 정면도이며, 도 3은 도 2에서 방열판 관련 구성의 평면도이며, 도 4는 도 3의 A-A 기준 단면도이며, 도 5는 도 3의 B-B 기준 단면도이며, 도 6은 단위 방열판의 사시도이다.
- [0029] 본 실시예는 크게 대기식 기화기(110), 방열판(120), 집수부(130), 배출관(140), 열원 공급부(150)로 이루어지며, 방열판(120), 집수부(130), 배출관(140), 열원 공급부(150)는 결빙 제거 장치로 기능하게 된다.
- [0030] 대기식 기화기(110)는 상하로 연장되는 복수의 지지다리(111)와, 복수의 지지다리(111)의 상부에 마련되는 기화기 본체(112)를 포함하여 이루어진다.
- [0031] 즉 기화기 본체(112)는 지지다리(111)에 의하여 지면으로부터 이격되어 일정 높이에 위치되며, 기화기 본체(112)에는 액화가스가 지나가는 파이프와, 상기 파이프를 지나가는 액화가스가 대기와 열교환할 수 있도록 배치되는 열교환핀과, 이들 파이프 또는 열교환핀을 지지하는 지지 프레임 등을 포함하여 이루어진다.
- [0032] 상기와 같은 대기식 기화기(110)의 하부, 구체적으로는 지지다리(111)의 수직방향 중간부 높이에 방열판(120)이 수평방향으로 마련된다.
- [0033] 방열판(120)의 상부에, 겨울철에 기화기 본체(112)로부터 발생하는 냉열로 인하여 수증기가 결빙된 입자가 낙하하게 되며, 결빙 입자는 방열판(120)으로부터 발산되는 열에 의하여 물로 변환된다.
- [0034] 이와 같이 결빙 입자들이 모두 방열판(120)으로 낙하하도록, 방열판(120)은 기화기 본체(112)의 하부 전체 영역에 걸쳐 설치되는 것이 바람직하다.
- [0035] 이와 같은 구조를 가지기 위하여 방열판(120)은 적어도 복수의 지지다리(111)들에 의하여 둘러싸인 영역보다 넓은 면적을 가지는 것이 바람직하다.

- [0036] 이를 위하여 방열판(120)에는 지지다리(111)가 상하 방향으로 관통하기 위한 복수의 지지다리 관통구(121)가 형성되며, 복수의 지지다리(111) 전부는 방열판(120)의 내부를 지나게 된다.
- [0037] 아울러 방열판(120)은 결빙 입자가 녹으면서 생성된 물이 자연적으로 흘러내리도록 수평방향으로 구배지게 마련된다.
- [0038] 아울러 방열판(120)의 낮은 높이를 가진 측에 집수부(130)가 마련된다.
- [0039] 집수부(130)는 방열판(120)에서 생성된 물을 모으기 위한 것이다.
- [0040] 물론 실시예에 따라 집수부(130)는 방열판(120) 전체를 감싸는 형태를 가질 수 있다.
- [0041] 이와 같이 집수부(130)에 모인 물은 배출관(140)을 통하여 배수구(141)로 배출된다. 즉 배출관(140)은 집수부(130)에 모인 물이 일반 도로 등에 마련된 구조물인 배수구(141)까지 배출될 수 있도록 길게 연장된다.
- [0042] 이와 같이 집수부(130) 및 배출관(140)을 마련함으로써 대기식 기화기(110)의 주변이 결빙된 입자가 녹으면서 발생하는 물에 의하여 지저분하게 되는 것을 방지할 수 있다.
- [0043] 한편 방열판(120)에 열원을 공급하기 위한 열원 공급부(150)가 마련된다.
- [0044] 본 실시예에서 열원 공급부(150)는, 온수가 저장되는 온수 저장조(151)와, 온수 저장조(151)의 온수가 방열판(120)을 순환할 수 있도록 마련되는 온수 순환 배관(152)과, 온수 순환 배관(152)에 마련되는 순환 펌프(153)를 포함하여 이루어진다. 온수 저장조(151)는 온수를 일정 온도 이상으로 유지하기 위한 온수 보일러를 구비할 수 있다.
- [0045] 방열판(120)의 상세한 구조를 설명한다.
- [0046] 본 실시예에서 방열판(120)은 복수의 단위 방열핀(122)이 좌우 방향으로 서로 결합되어 이루어진다.
- [0047] 단위 방열핀(122)은 길이방향을 따라 동일한 단면 구조가 연장되는 형태로서, 압출품의 형태를 가진다.
- [0048] 단위 방열핀(122)은 평판 단면 구조를 가진 방열핀 본체(122a)와, 방열핀 본체(122a)의 하부를 따라 온수 유동로가 형성되는 온수 유동 안내부(122b)와, 방열핀 본체(122a)의 일측을 따라 상부로 돌출되게 형성되는 제1결합부(122c)와, 방열핀 본체(122a)의 타측을 따라 상부로 돌출되어 다른 단위 방열핀(122)의 제1결합부와 결합되는 제2결합부(122d)를 포함하여 이루어진다.
- [0049] 따라서 방열판(120)에는 단위 방열핀(122)의 개수에 해당하는 숫자의 온수 유동로를 가진다.
- [0050] 한편 온수 순환 배관(152)은 복수의 온수 유동로와 연결될 수 있도록 온수 유입측 및 온수 유출측 각각에 헤드부재(152a)가 마련된다.
- [0051] 또한 방열판(120)의 하부에는 하부로의 열손실을 차단할 수 있도록 보온재(123)가 마련된다. 즉 방열판(120)에서 발산되는 열은 모두 상부를 향하게 되며, 결과적으로 방열판(120)에서 상부로 발산되는 열은 기화기 본체(112)로 향하게 되어 기화기 본체(112)의 기화 효율을 증가시키게 된다.
- [0052] 상기와 같이 본 결빙 제거 장치가 마련된 대기식 기화기는, 겨울철에 기화기의 표면에서 발생하는 결빙이 아니라, 직접적으로 기화기의 표면과 접촉하지 않는 공기가 결빙되어 서리의 형태로 낙하되는 경우 이를 방열판에서 받아 녹여 물로 변환한 후 집수부 및 배출관을 통하여 도로 구조물인 배수구로 배출하게 된다.
- [0053] 따라서 본 발명은 결빙 입자들이 지표면에서 거대한 얼음 덩어리로 성장하는 것을 막을 수 있을 뿐만 아니라, 대기식 기화기의 주변이 깨끗하게 되며, 또한 방열판에서 발산되는 열은 직접 방열판과 접촉하는 결빙 입자를 녹일 뿐만 아니라 기화기 본체에도 영향을 미치게 되어 기화기의 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0054] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것일 뿐 한정적이지 않은 것으로 이해되어야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0055] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

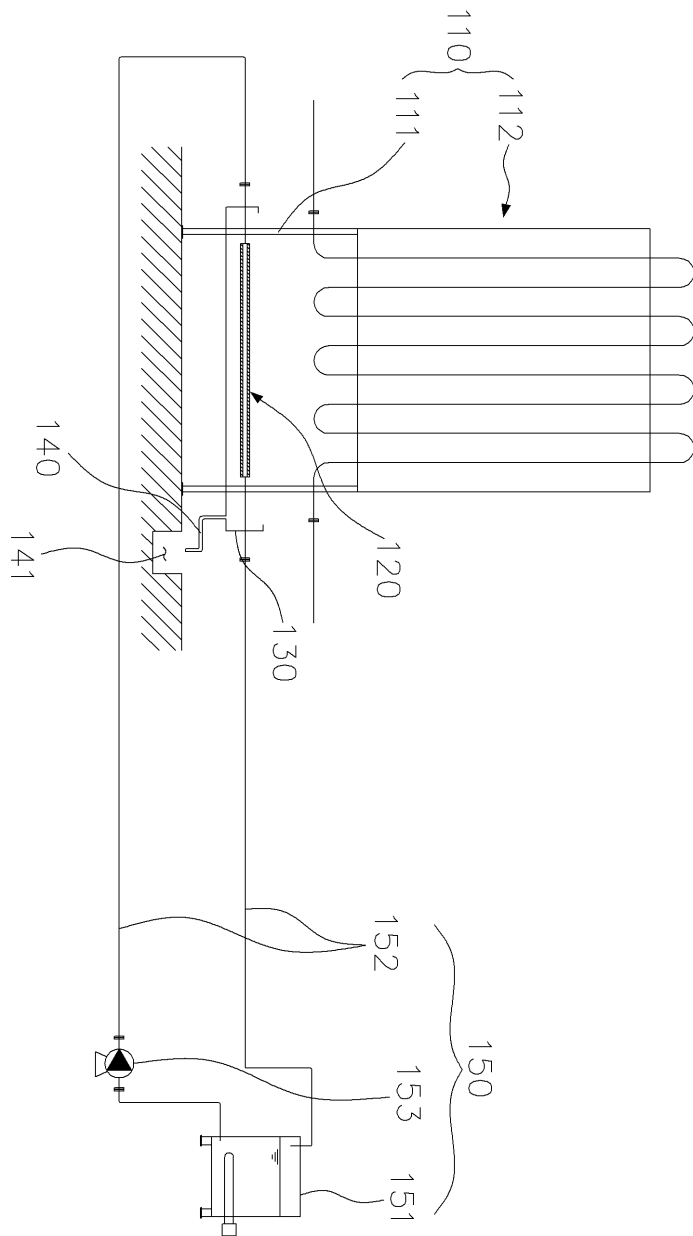
부호의 설명

[0056]

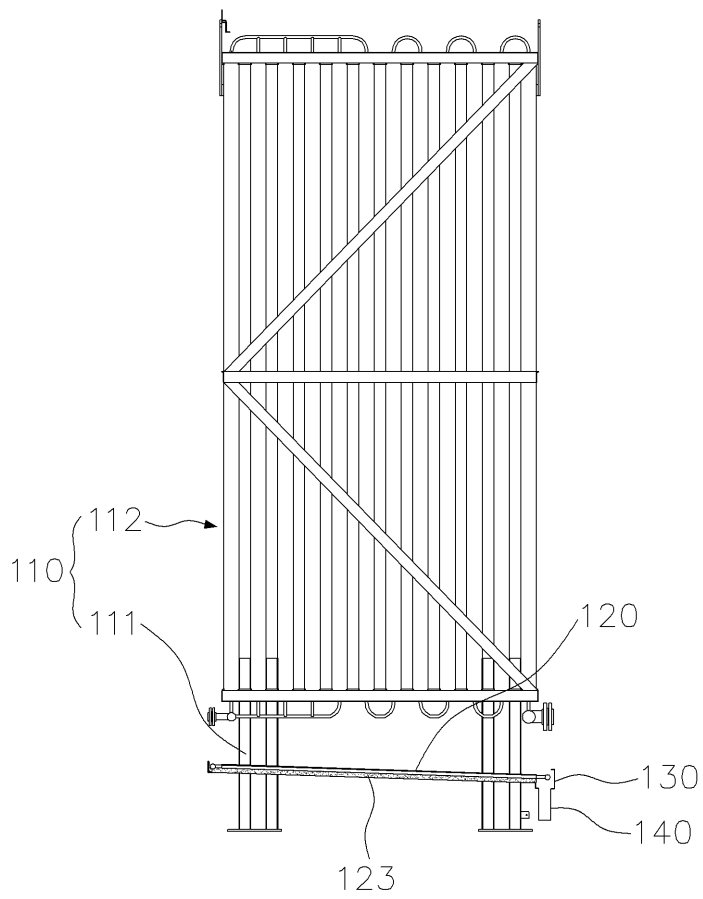
110 : 대기식 기화기	111 : 지지다리
112 : 기화기 본체	
120 : 방열판	121 : 지지다리 관통구
122 : 단위 방열핀	122a : 방열핀 본체
122b : 온수 유동 안내부	122c : 제1결합부
122d : 제2결합부	123 : 보온재
130 : 집수부	
140 : 배출관	141 : 배수구
150 : 열원 공급부	151 : 온수 저장조
152 : 온수 순환 배관	152a : 헤드 부재
153 : 순환 펌프	

도면

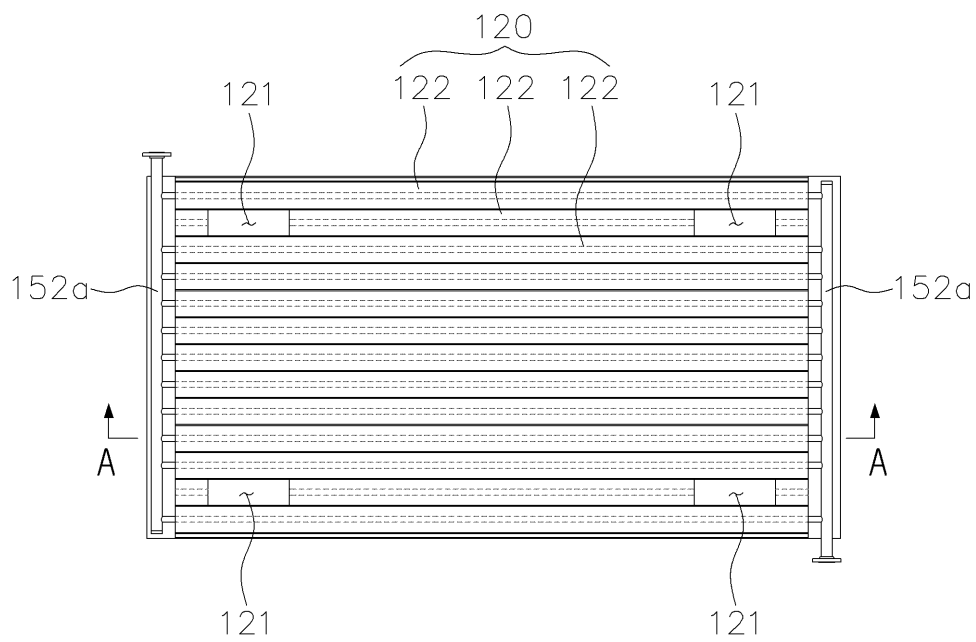
도면1



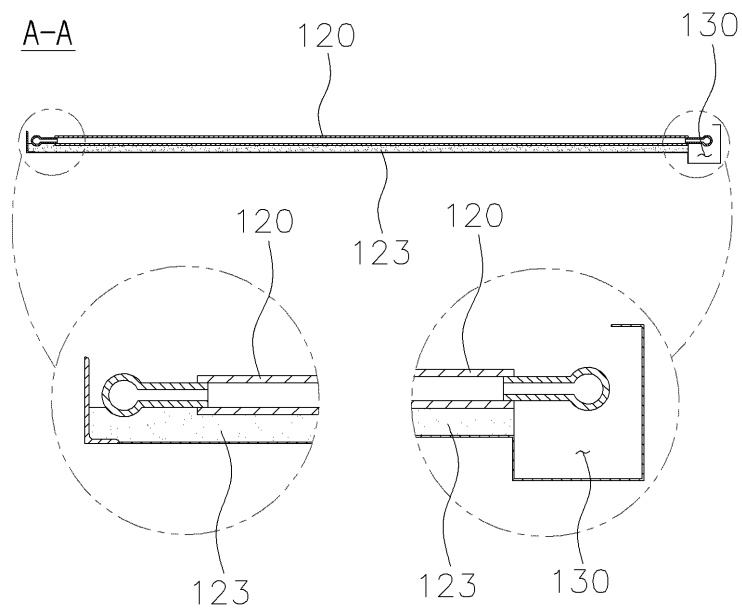
도면2



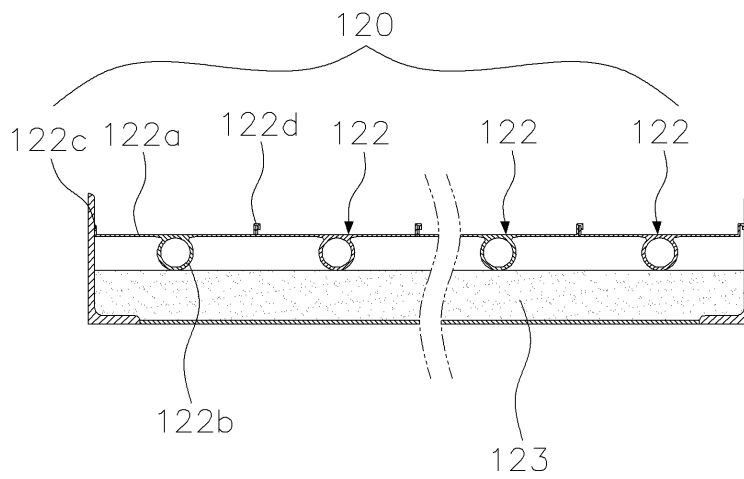
도면3



도면4



도면5



도면6

