(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0120995
(43) 공개일자 2010년11월17일

(51) Int. Cl.
F17C 13/10 (2006.01) *F24J 3/08* (2006.01)
F17C 9/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0039912
(22) 출원일자 2009년05월07일
심사청구일자 2009년05월07일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
전영철
부산 연제구 거제4동 906-17
(72) 발명자
정효민
경상남도 통영시 무전동 1054-5번지 한진로즈힐비치 207동 1502호
우주식
경상남도 밀양시 부북면 덕곡리 188번지
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 5 항

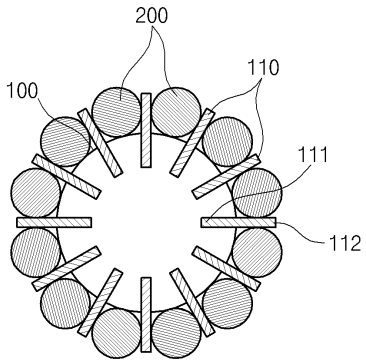
(54) L N G 기화기의 결빙 방지장치

(57) 요 약

개시된 LNG기화기의 결빙 방지장치는, 대기를 열원으로 하여, 유입되는 LNG를 기화시키는 관 형상의 기화기와, 기화기의 외측에 밀착 배치되며, 지열을 열원으로 기화기 표면에 열을 전달시켜, 기화기의 LNG 기화시 표면이 결빙되는 것을 억제시키는 복수의 히트파이프들을 포함한다.

이와 같은, LNG기화기의 결빙 방지장치는, 대기를 열원으로 LNG를 기화시키는 기화기 외측으로 지열을 열원으로 하는 복수의 히트파이프들을 밀착 배치한다. 따라서, 히트파이프의 열이 기화기 표면으로 전달되면서, 기화기에서 LNG기화시 기화기 표면이 결빙되는 것을 방지할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

이경환

경상북도 경주시 조양동 638-1

정한식

경상남도 통영시 무전동 1054-5 한진로즈힐 비치 207동 1403호

전영철

부산광역시 동래구 온천동 1243-8 서림온천빌라 2동 203호

특허청구의 범위

청구항 1

대기를 열원으로 하여, 유입되는 LNG를 기화시키는 관 형상의 기화기와;

상기 기화기의 외측에 밀착 배치되며, 지열을 열원으로 상기 기화기 표면에 열을 전달시켜, 상기 기화기의 LNG 기화시 표면이 결빙되는 것을 억제시키는 복수의 히트파이프들을 포함하는 LNG기화기의 결빙 방지장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 기화기는,

원주 방향으로 상호 일정간격 이격되게 설치되는 복수의 열전달핀들을 포함하며,

상기 히트파이프의 일 단부는 상기 지열을 공급받도록 지면 내부로 삽입 설치되며, 타 단부는 상기 열전달핀 사이에 각각 배치되는 LNG기화기의 결빙 방지장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 열전달핀은,

일 단부가 상기 기화기 내부에 유입된 상태로 타 단부는 상기 기화기 외측으로 연장되도록, 상기 기화기에 관통 설치되는 판 형상을 가지는 LNG기화기의 결빙 방지장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 히트파이프의 일 단부는, 상기 지면 내부에 삽입 설치된 상태에서 상기 지열의 흡수면적을 증대시킬 수 있도록 상기 지면 내부로 연장된 복수의 열흡수수단을 포함하는 LNG기화기의 결빙 방지장치.

청구항 5

청구항 2 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 히트파이프의 타 단부는, 상기 각각의 열전달핀 타 단부에 접촉상태로 배치되는 LNG기화기의 결빙 방지장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 LNG 기화기의 결빙 방지장치에 관한 것으로서, 기화기가 LNG를 기화시, 기화기가 결빙되는 것을 방지하는 LNG기화기의 결빙 방지장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 액화천연가스(Liquified natural gas; 이하 LNG)는 지하에서 뽑아올린 천연가스를 수송 및 저장하기 위해 천연가스 산지에서 냉각하여 부피를 1/600로 줄인 무색, 무취의 -162℃인 투명한 초저온 액체를 말한다. 이러한, 액화된 LNG는 LNG수송선에 의해 산지에서 LNG인수기지에 수송되어 특수하게 제작된 LNG저장탱크에 저장되며 저장된 LNG는 공급을 위하여 LNG기화기에서 기화시켜 수요처에 공급하게 된다. 이때, 가정이나 공장등과 같은 최종 수요처에 LNG를 공급시 사용되는 LNG기화기는 주위의 공기를 열원으로 하여 LNG를 기화시키는 대기식 기화기가 주로 사용된다. 따라서, 상기 대기식 기화기에 LNG가 유입되면, 저온상태의 LNG는 상기 대기식 기화기 외부의 대기와 열교환하면서 기화하게 된다.

[0003] 그러나, 종래의 상기 대기식 기화기는, 겨울철이나 장마철의 경우 공기 중의 수분이 표면에 착빙되면서 열전도 성능이 떨어지는 현상이 발생한다. 따라서, 상기 대기식 기화기는, 일정시간 운전 후에는 일시적으로 기화운전을 정지하여 대기의 열 또는 온수를 이용해서 해빙시키게 된다. 이 때문에, 운전정지 기간 동안에는 병렬로 설치된 다른 대기식 기화기로 기화운전을 변경시켜야 하는 불편함이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 본 발명은, 기화기가 대기를 열원으로 LNG를 기화시킬 때, 상기 기화기 표면이 결빙되지 않게 하는 LNG기화기의 결빙 방지장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결수단

[0005] 본 발명은, 대기를 열원으로 하여, 유입되는 LNG를 기화시키는 관 형상의 기화기와, 상기 기화기의 외측에 밀착 배치되며, 지열을 열원으로 상기 기화기 표면에 열을 전달시켜, 상기 기화기의 LNG 기화시 표면이 결빙되는 것을 억제시키는 복수의 히트파이프들을 포함하는 LNG기화기의 결빙 방지장치를 제공한다.

[0006] 이때, 상기 기화기는, 원주 방향으로 상호 일정간격 이격되게 설치되는 복수의 열전달핀들을 포함하며, 상기 히트파이프의 일 단부는 상기 지열을 공급받도록 지면 내부로 삽입 설치되며, 타 단부는 상기 열전달핀 사이에 각각 배치할 수 있다. 여기서, 상기 열전달핀은, 일 단부가 상기 기화기 내부에 유입된 상태로 타 단부는 상기 기화기 외측으로 연장되도록, 상기 기화기에 관통 설치되는 판 형상을 가질 수 있다.

[0007] 또한, 상기 히트파이프 일 단부는, 상기 지면 내부에 삽입 설치된 상태에서 상기 지열의 흡수면적을 증대시킬 수 있도록 상기 지면 내부로 연장된 복수의 열흡수수단을 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 히트파이프의 타 단부는, 상기 각각의 열전달핀 타 단부에 접촉상태로 배치할 수 있다.

효 과

[0009] 본 발명에 따른 LNG기화기의 결빙 방지장치는, 대기를 열원으로 LNG를 기화시키는 기화기 외측으로 지열을 열원으로 하는 복수의 히트파이프들을 밀착 배치한다. 따라서, 히트파이프의 열이 기화기 표면으로 전달되면서, 기화기에서 LNG기화시 기화기 표면이 결빙되는 것을 방지할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 LNG기화기의 결빙 방지장치의 전체 설치단면도이며, 도 2는 도 1의 Ⅱ-Ⅱ선에 따른 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 LNG기화기의 결빙 방지장치는, 기화기(100), 히트파이프(200)를 구비하고 있다.

[0012] 상기 기화기(100)는 외부의 LNG가 저장된 곳으로부터 상기 LNG를 공급받아 기화시킨다. 이러한, 상기 기화기(100)는 대기를 열원으로 하여 상기 LNG가 기화되게 하는 관 형상의 대기식 기화기를 사용한다. 여기서, 일실시예에 따른 상기 기화기(100)는 원형 관으로 도시되어 있으나, 이에 한정하지 않고 다각형의 관형상으로 형성할 수 있음은 물론이다.

[0013] 그리고, 상기 기화기(100)에는 원주 방향으로 상호 일정간격 이격되게 판 형상을 가지는 복수의 열전달핀(110)들을 설치할 수 있다. 이러한, 상기 열전달핀(110)들은 대기의 열을 상기 기화기(100) 내부의 상기 LNG로 용이하게 전달할 수 있게 상기 기화기(100) 내부로 관통 설치된다. 즉, 상기 열전달핀(110)의 일 단부(111)는 상기 기화기(100) 내부로 유입되도록 관통 배치되며, 타 단부(112)는 상기 기화기(100) 외측으로 연장되게 설치된다. 여기서, 상기 열전달핀(110)은 구리나 알루미늄으로 제작되나, 이에 한정하지 않고 열전달율이 좋은 재질을 선택적으로 사용할 수 있다.

[0014] 상기 히트파이프(200)는 내부에 마련된 유체가 지면(1) 내부의 지열을 열원으로하여 가열되면서 발생된 열을 상기 기화기(100) 표면에 전달시킨다. 여기서, 상기 히트파이프(200)는 상기 열을 상기 기화기(100)의 표면으로 전달할 수 있도록 상기 기화기(100)의 외측에 밀착상태로 복수개가 배치된다.

[0015] 이러한, 상기 각각의 히트파이프(200) 일 단부(210)는 상기 지열을 공급받을 수 있도록 지면(1) 내부로 삽입 설

치된다. 이때, 상기 각각의 히트파이프(200) 일 단부(210)는 계절에 따라 상기 지열의 온도 변화가 적은 상기 지면(1) 내부로 1m 이상 위치하도록 설치된다. 여기서, 상기 각각의 히트파이프(200) 일 단부(210)는, 상기 지면(1) 내부에서 상기 지열의 흡수면적을 증대시키도록 연장된 복수의 열흡수수단(230)들을 구비할 수 있다.

[0016] 그리고, 상기 각각의 히트파이프(200) 타 단부(220)는 상기 기화기(100)의 열전달핀(110) 사이에 각각 배치된 상태로 상기 기화기(100) 외측에 밀착 설치된다. 여기서, 상기 각각의 히트파이프(200) 타 단부(220)는, 인접하는 상기 각각의 열전달핀(110) 타 단부(112)에 접촉되게 설치할 수 있다. 이같이, 상기 히트파이프(200)의 외측이 인접하는 상기 열전달핀(110) 타 단부(112)에 접촉 상태로 배치되면서 상기 기화기(100)와 상기 히트파이프(200)가 상호 구조적으로 안정적인 지지상태를 유지할 수 있게 한다. 즉, 상기 히트파이프(200)가 지면(1)에 수직상태로 설치된 상태에서, 상기 각각의 히트파이프(200) 타 단부(22)는 상기 기화기(100)의 열전달핀(110) 사이에 각각 끼움 접촉상태로 결합 배치되면서, 상기 히트파이프(200)와 상기 기화기(100)가 상호 지지하는 구조를 가지게 한다.

[0017] 이같이, 상기 히트파이프(200)는 상기 지열을 열원으로 발생된 상기 열을 다시 상기 기화기(100) 표면으로 전달하면서, 상기 기화기(100)에서 상기 대기에 의한 상기 LNG기화시 상기 기화기(100) 표면이 결빙되는 것을 방지할 수 있게 된다. 더불어, 상기 히트파이프(200)가 상기 열전달핀(110)에 접촉상태로 설치될 경우에는, 상기 히트파이프(200)의 열이 상기 열전달핀(110)으로 전달되어, 대기 온도가 낮아지더라도 상기 기화기(100) 내 상기 LNG의 기화가 용이하게 이루어질 수 있게 된다.

[0018] 이와 같은 구성으로 이루어진 일실시예에 따른 상기 LNG기화기의 결빙 방지장치의 LNG기화동작은, 상기 LNG가 저장된 외부의 저장탱크(도면미도시)로부터 배송라인(10)을 통해 상기 LNG는 상기 기화기(100) 내부로 유입된다.

[0019] 이렇게, 상기 기화기(100) 내부로 유입된 상기 LNG는 대기의 열에 의해 기화된 상태로 배출된다. 그리고, 배출되는 기화가스는 다시 상기 배송라인(10)을 통해 공급될 장소로 이송된다.

[0020] 이때, 상기 기화기(100)의 표면에는, 상기 기화기(100) 외측에 밀착 배치된 상태로, 상기 지열을 열원으로 가열되는 상기 히트파이프(200)가 배치되어, 상기 기화기(100)에서 상기 LNG가 기화되면서 상기 기화기(100) 표면이 결빙되는 것을 방지하게 된다. 즉, 상기 기화기(100)의 표면으로 상기 히트파이프(200)의 열이 전달되면서, 상기 기화기(100) 표면이 결빙되면서 상기 기화기(100)의 전열효율이 낮아지는 것을 방지하게 된다. 더불어, 상기 히트파이프(200)의 열은 상기 열전달핀(110)들을 통해 상기 기화기(100) 내부의 상기 LNG로 전달되면서, 상기 LNG의 기화가 용이하게 이루어지게 된다.

[0021] 이와 같이, 일실시예에 따른 상기 LNG기화기의 결빙 방지장치는, 대기를 열원으로 상기 LNG를 기화시키는 상기 기화기(100) 외측으로 지열을 열원으로 하는 복수의 히트파이프(200)들을 밀착 배치한다. 따라서, 상기 히트파이프(200)의 열이 상기 기화기(100) 표면으로 전달되면서, 상기 기화기(100)에서 상기 LNG기화시 상기 기화기(100) 표면이 결빙되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0022] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 LNG기화기의 결빙 방지장치의 전체 설치단면도이다.

[0024] 도 2는 도 1의 Ⅱ-Ⅱ선에 따른 단면도이다.

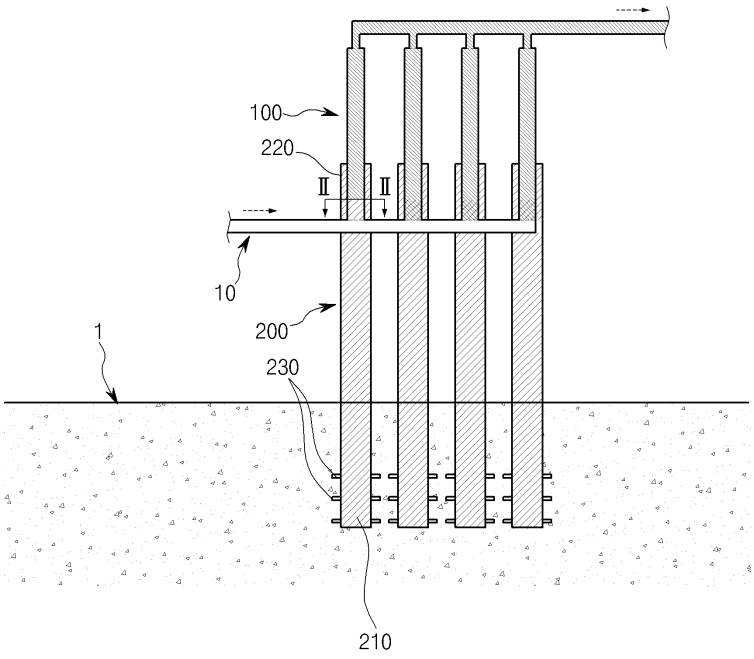
[0025] <도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

[0026] 100: 기화기 110: 열전달핀

[0027] 200: 히트파이프 230: 열흡수수단

도면

도면1



도면2

