



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0044508
(43) 공개일자 2020년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17C 9/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류
F17C 9/02 (2013.01)
F17C 2205/0335 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0125366
(22) 출원일자 2018년10월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성중공업 주식회사

경기도 성남시 분당구 판교로227번길 23 (삼평동)

(72) 발명자

이대회

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

유중근

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

이충현

경상남도 거제시 장평3로 80 (주)삼성중공업

(74) 대리인

이승열, 유지열

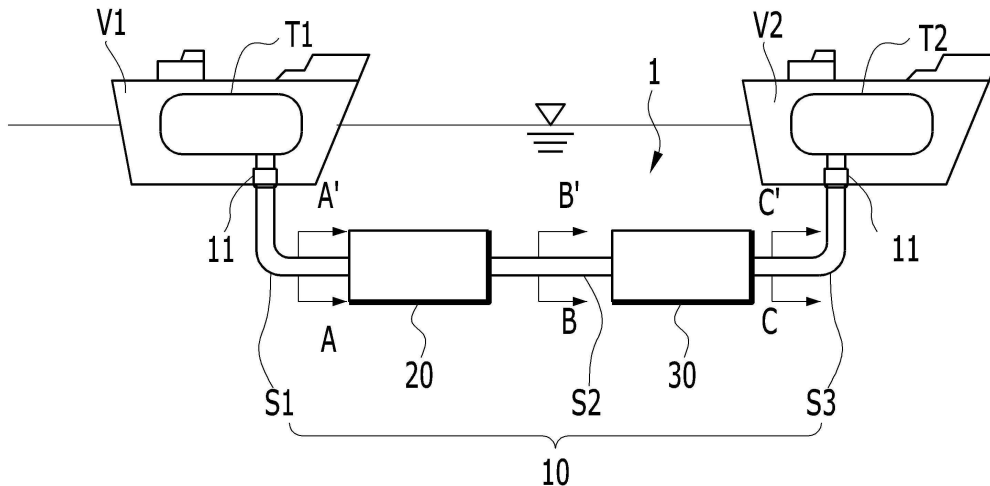
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 액화가스 재기화 장치

(57) 요약

에너지를 절약할 수 있고 가스 누출로 인한 화재 및 폭발의 위험을 감소시킬 수 있는 액화가스 재기화 장치가 제공된다. 액화가스 재기화 장치는, 액화가스 저장부로부터 액화가스를 공급받아 액화가스를 기화시켜 가스 수용부로 공급하는 것으로, 액화가스 저장부와 가스 수용부를 서로 연결하며, 적어도 일부가 해수면 아래에 위치하여 액화가스 저장부로부터 공급받은 액화가스가 해수와 열교환하여 기화되어 기화가스로 변환하여 가스 수용부로 공급되는 이송배관을 포함하되, 이송배관은 액화가스 저장부와 가까운 부분이 액화가스 저장부와 먼 부분보다 단열 성능이 더 높다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F17C 2205/0352 (2013.01)

F17C 2227/0318 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

액화가스 저장부로부터 액화가스를 공급받아 상기 액화가스를 기화시켜 가스 수용부로 공급하는 액화가스 재기화 장치에 있어서,

상기 액화가스 저장부와 상기 가스 수용부를 서로 연결하며, 적어도 일부가 해수면 아래에 위치하여 상기 액화가스 저장부로부터 공급받은 상기 액화가스가 해수와 열교환하여 기화되어 기화가스로 변환하여 상기 가스 수용부로 공급되는 이송배관을 포함하되,

상기 이송배관은 상기 액화가스 저장부와 가까운 부분이 상기 액화가스 저장부와 먼 부분보다 단열성능이 더 높은 액화가스 재기화 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이송배관은, 상기 액화가스 저장부와 인접하여 액체 상태인 상기 액화가스를 이송하는 액상구간과, 상기 가스 수용부와 인접하여 기체 상태인 상기 기화가스를 이송하는 기상구간과, 상기 액상구간과 상기 기상구간 사이에 상기 액화가스와 상기 기화가스의 혼합유체를 이송하는 기액구간을 포함하는 액화가스 재기화 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 기액구간과 상기 기상구간 사이의 상기 이송배관에 연결되어, 상기 기액구간으로부터 공급되는 상기 기화가스만 상기 기상구간으로 통과시키는 기액분리기를 더 포함하는 액화가스 재기화 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 액상구간과 상기 기액구간 사이의 상기 이송배관에 설치되어, 상기 액화가스와 상기 기화가스가 상기 액상구간으로 역류하는 것을 방지하는 역류방지밸브를 더 포함하는 액화가스 재기화 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이송배관의 적어도 일부 구간에 상기 이송배관으로 전달되는 열의 전도율을 조절하는 단열조절층을 더 포함하는 액화가스 재기화 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액화가스 재기화 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 에너지를 절약할 수 있고 가스 누출로 인한 화재 및 폭발의 위험을 감소시킬 수 있는 액화가스 재기화 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 천연가스는 연소 시 연료 질량 당 이산화탄소의 발생이 석탄과 석유에 비해 현저하게 적어 최근 들어 사용량이 확대되었다. 천연가스는 -162℃의 상태에서 냉각하여 액화시킬 경우 부피가 1/600로 줄어들어 이송과 저장이 용이하기에, 생산지에서 액화되어 액체상태의 액화천연가스(Liquefied Natural Gas, LNG)로 LNG 운반선에 의해 목적지까지 운반되며, 소비처로 공급되기 전에 재기화(regasification)된다.

[0003] 종래에는 LNG 운반선이 LNG를 액체 상태로 육상 터미널에 하역한 후, 육상터미널에 설치된 LNG 재기화 설비에 의해 LNG가 재기화되었다. 그러나, 육상 터미널의 LNG 재기화 설비는 안전, 환경오염, 테러 등에 대한 위험과, 부동산 가격 상승 등으로 건설 비용이 증가되는 문제가 있다.

[0004] 또한, 최근에는 LNG를 연료로 사용하는 LNG 추진선 등의 대두로 해상의 터미널(예를 들어 LNG를 공급하기 위한 대형 선박일 수 있다)로부터 LNG 추진선 등에 직접 LNG를 공급하는 기술의 개발도 활성화되고 있다. 이러한 경우에도 연료 공급을 위해서는 재기화 설비가 필요한 바, 선체 내 설치되는 열교환기 등의 설비는 복잡한 구조를 필요로 하며, LNG의 재기화 과정이 선체 내에서 일어나 가스 누출에 의한 화재 및 폭발 위험이 큰 문제를 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 1)대한민국 등록특허 제 10-0569621호, (2006. 04. 11)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 에너지를 절약할 수 있고 가스 누출로 인한 화재 및 폭발의 위험을 감소시킬 수 있는 액화가스 재기화 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 의한 액화가스 재기화 장치는, 액화가스 저장부로부터 액화가스를 공급받아 상기 액화가스를 기화시켜 가스 수용부로 공급하는 것으로, 상기 액화가스 저장부와 상기 가스 수용부를 서로 연결하며, 적어도 일부가 해수면 아래에 위치하여 상기 액화가스 저장부로부터 공급받은 상기 액화가스가 해수와 열교환하여 기화되어 기화가스로 변환하여 상기 가스 수용부로 공급되는 이송배관을 포함하되, 상기 이송배관은 상기 액화가스 저장부와 가까운 부분이 상기 액화가스 저장부와 먼 부분보다 단열성능이 더 높다.

[0009] 상기 이송배관은, 상기 액화가스 저장부와 인접하여 액체 상태인 상기 액화가스를 이송하는 액상구간과, 상기 가스 수용부와 인접하여 기체 상태인 상기 기화가스를 이송하는 기상구간과, 상기 액상구간과 상기 기상구간 사이에 상기 액화가스와 상기 기화가스의 혼합유체를 이송하는 기액구간을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 액화가스 재기화 장치는, 상기 기액구간과 상기 기상구간 사이의 상기 이송배관에 연결되어, 상기 기액구간으로부터 공급되는 상기 기화가스만 상기 기상구간으로 통과시키는 기액분리기를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 액화가스 재기화 장치는, 상기 액상구간과 상기 기액구간 사이의 상기 이송배관에 설치되어, 상기 액화가스와 상기 기화가스가 상기 액상구간으로 역류하는 것을 방지하는 역류방지밸브를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 액화가스 재기화 장치는, 상기 이송배관의 적어도 일부 구간에 상기 이송배관으로 전달되는 열의 전도율을 조절하는 단열조절층을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 의한 액화가스 재기화 장치는, 별도의 재기화 설비를 이용하지 않고 액화가스를 이송하는 이송배관 내부에서 액화가스를 재기화시킬 수 있어 구조가 간단하고 설치가 용이하다. 또한, 열교환 매체로 해수를 사용함으로써 에너지 및 비용을 절감할 수 있으며, 수중에서 액화가스를 재기화하여 극저온의 액화가스 누출에 의한 화재 및 폭발의 위험을 감소시킬 수 있다. 또한, LNG를 연료로 사용하는 선박 및 플랜트에서 별도의 재기화 설비 없이 바로 연료를 공급받아 사용할 수 있으므로 편리하다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액화가스 재기화 장치가 선박에 적용된 것을 도시한 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액화가스 재기화 장치의 개략도이다.
- 도 3은 도 1의 액화가스 재기화 장치를 A-A'선, B-B'선, C-C'선으로 절단하여 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액화가스 재기화 장치의 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0016] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 액화가스 재기화 장치에 관하여 상세히 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액화가스 재기화 장치가 선박에 적용된 것을 도시한 개략도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액화가스 재기화 장치의 개략도이며, 도 3은 도 1의 액화가스 재기화 장치를 A-A'선, B-B'선, C-C'선으로 절단하여 도시한 단면도이다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 액화가스 재기화 장치(1)는 공급선(V1)의 액화가스 저장부(T1)에 저장된 액화가스를 수중에서 기화하여 수용선(V2)의 가스 수용부(T2)로 공급하는 장치이다. 본 발명의 액화가스 재기화 장치(1)는 액화가스 저장부(T1)와 가스 수용부(T2)를 수중으로 연결하는 이송배관(10)을 포함하여, 액화가스 저장부(T1)로부터 액화가스를 이송배관(10)으로 공급받아 이송하고, 액화가스를 이송 중에 기화시켜 가스 수용부(T2)로 공급할 수 있다. 수용선(V2)은 예를 들어, LNG를 연료로 사용하는 선박일 수 있으며 본 발명의 액화가스 재기화 장치(1)를 통해 공급된 연료를 공급받아 바로 사용할 수 있다.
- [0019] 액화가스는 상온에서 기체 상태로 존재하나 압축, 냉각 등의 공정을 통해 액화시킨 액체 상태의 가스로, 기화점이 해수의 온도보다 낮아 해수와의 열교환을 통해 기화되는 액화천연가스(LNG)를 예로 들 수 있다.
- [0020] 이송배관(10)은 해수와의 열 교환을 통해 내부를 유동하는 액화가스를 기화가스로 기화시키는 액화가스 재기화 장치이다. 보다 구체적으로, 이송배관(10)은 내부가 비어있는 중공형의 관으로 형성되어 내부에 액화가스와 기화가스가 유동할 수 있다. 이송배관(10)은 액화가스가 기화된 기화가스의 압력을 견딜 수 있는 강도로 형성될 수 있다.
- [0021] 이송배관(10)은 일단부가 공급선(V1)의 액화가스 저장부(T1)에 연결되고, 타단부가 수용선(V2)의 가스 수용부(T2)에 연결되며, 액화가스 저장부(T1)의 하부 및 가스 수용부(T2)의 하부로 연결될 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고, 이송배관(10)은 양단부가 해수면에 잠기는 공급선(V1)과 수용선(V2)의 일측면에 연결되고 공급선(V1)과 수용선(V2)의 하부에 배치될 수도 있다. 이송배관(10)은 양 끝 단에 형성된 커넥터(11)에 의해 액화가스 저장부(T1)와 가스 수용부(T2)에 연결될 수 있다. 커넥터(11)는 액화가스와 기화가스가 유동할 수 있도록 극저온물질 보존용 재질로 이루어질 수 있다.
- [0022] 이송배관(10)은 적어도 일부, 예를 들어 도시된 바와 같이 공급선(V1) 및 수용선(V2)에 삽입된 부분을 제외한 전체가 해수면 아래에 위치할 수 있으며, 액화가스 저장부(T1)와 가스 수용부(T2)를 수중에서 연결할 수 있다. 이에, 이송배관(10)의 내부를 유동하는 액화가스는 해수와의 열교환에 의해 기화가스로 기화된다. 이송배관(10)은 액화가스 저장부(T1)로부터 공급받은 액화가스를 해수와 열교환시켜 가스 수용부(T2)로 기화가스를 공급한다. 액화가스는 선체 내에 별도로 탑재된 재기화 설비가 아닌 이송배관(10)의 내부에서 기화되어, 가스 누출로 인한 화재 및 폭발 위험을 감소시킬 수 있다.
- [0023] 이송배관(10)은 액화가스 저장부(T1)와 가까운 부분이 액화가스 저장부(T1)와 먼 부분보다 단열성능이 더 높게 형성된다. 이송배관(10)은 단열성능이 높을수록 이송배관(10) 내부를 유동하는 유체와 해수의 열교환이 잘 이루어지지 않으며, 이송배관(10)의 단열성능이 낮을수록 이송배관(10) 내부의 유체와 해수의 열교환이 잘 이루어진다. 이로 인해, 액화가스는 이송배관(10) 내부를 유동하면서 해수와의 열교환을 통해 기화가스로 기화된다. 또한, 이송배관(10)은 액화가스 저장부(T1)와 가까운 부분의 단열성능이 높게 형성되어, 액화가스 저장부(T1)와 가까운 부분을 유동하는 액화가스는 해수와의 열교환을 통해 기화하지 않게 된다. 이에 따라, 기화가스가 공급선(V1)의 액화가스 저장부(T1)로 역류하는 것을 방지할 수 있으며, 액화가스 저장부(T1)의 내압 상승을 막을 수

있다. 이송배관(10)은 성분, 재질, 두께 등을 조절하여 구간별로 단열성능이 서로 다르게 형성될 수 있다. 또한, 후술하는 바와 같이 이송배관(10)은 외주면에 형성된 단열조절층(40)에 의하여 각 부분의 단열성능이 서로 다르게 조절될 수 있다.

- [0024] 이송배관(10)은 단열성능이 일단부에서 타단부로 갈수록 점차적으로 낮아지도록 형성될 수 있으며, 바람직하게는 구간 별로 나누어 단열성능이 낮아질 수 있다.
- [0025] 이송배관(10)은 액상구간(S1), 기액구간(S2), 및 기상구간(S3)을 포함한다. 액상구간(S1)의 이송배관(10)은 액화가스 저장부(T1)와 인접하여 액체 상태인 액화가스를 이송한다. 기상구간(S3)의 이송배관(10)은 가스 수용부(T2)와 인접하여 기체 상태인 기화가스를 이송한다. 기액구간(S2)의 이송배관(10)은 액상구간(S1)과 기상구간(S3) 사이에 위치하여 액화가스와 기화가스의 혼합유체를 이송한다. 이하에서는 액상구간(S1), 기액구간(S2), 및 기상구간(S3) 세 구간으로 나누어 설명하나, 이에 한정될 것은 아니며, 이송배관(10)은 액상구간(S1), 기액구간(S2), 및 기상구간(S3)을 포함한 3개 이상의 구간으로 형성될 수 있다.
- [0026] 액상구간(S1)의 이송배관(10)은 기액구간(S2)의 이송배관(10) 또는 기상구간(S3)의 이송배관(10)보다 단열성능이 높을 수 있다. 바람직하게는, 액상구간(S1)의 이송배관(10)은 기액구간(S2)의 이송배관(10)보다 단열성능이 높고, 기액구간(S2)의 이송배관(10)은 기상구간(S3)의 이송배관(10)보다 단열성능이 높을 수 있다. 즉, 이송배관(10)은 액상구간(S1)에서 기상구간(S3)으로 갈수록 단열성능이 낮아질 수 있다. 액상구간(S1)의 이송배관(10)은 극저온의 액화가스가 해수에 의해 기화되지 않고 액체 상태를 유지할 수 있도록 단열성능이 높게 형성되며, 내부 온도를 -160도 이하로 유지할 수 있다. 기액구간(S2)의 이송배관(10)은 액상구간(S1)의 이송배관(10)보다 단열성능이 낮고, 해수와 열교환을 통해 액화가스를 기화가스로 기화시킬 수 있도록 단열성능이 낮게 형성되며, 내부 온도를 -170도 이상 -40도 이하로 유지할 수 있다. 기상구간(S3)의 이송배관(10)은 액상구간(S1)의 이송배관(10)보다 단열성능이 낮고, 기상구간(S3)의 이송배관(10) 내부에는 기화가스만이 존재하므로 단열성능을 조절하지 않을 수 있으며, 내부 온도가 -40도 이상일 수 있다.
- [0027] 액화가스 재기화 장치(1)는 액상구간(S1)과 기액구간(S2) 사이에 제1 제어부(20)를 포함할 수 있다. 제1 제어부(20)는 이송배관(10) 내부를 유동하는 액화가스를 제어한다. 제1 제어부(20)는 액화가스와 기화가스가 액상구간(S1)으로 역류하는 것을 방지하는 역류방지밸브(21)를 포함할 수 있다. 역류방지밸브(21)는 액상구간(S1)과 기액구간(S2) 사이의 이송배관(10)에 설치되어, 액화가스와 기화가스를 한쪽 방향(이송배관의 일단부에서 타단부)으로만 흐르게 할 수 있다. 이에, 역류방지밸브(21)는 기화가스가 공급선(V1)의 액화가스 저장부(T1)로 역류하는 것을 막아 액화가스 저장부(T1)의 내압 상승을 막을 수 있다.
- [0028] 액화가스 재기화 장치(1)는 기액구간(S2)과 기상구간(S3) 사이에 제2 제어부(30)를 포함할 수 있다. 제2 제어부(30)는 이송배관(10) 내부를 유동하는 기화가스를 제어한다. 제2 제어부(30)는 기액구간(S2)으로부터 공급되는 액화가스와 기화가스를 분리하여 기화가스만을 기상구간(S3)으로 공급하는 기액분리기(31)를 포함할 수 있다. 기액분리기(31)는 기상구간(S3)과 기액구간(S2) 사이의 이송배관(10)에 연결되어, 기화가스만을 기상구간(S3)으로 공급할 수 있어 기상구간(S3)에 액화가스가 유동하는 것을 방지할 수 있다. 즉, 기액분리기(31)에 의해 가스 수용부(T2)로 기화가스만을 공급할 수 있다.
- [0029] 제1 제어부(20) 및 제2 제어부(30)는 센서와 유체펌프를 포함할 수 있다. 센서는 이송배관(10)의 압력, 유량 등을 감지할 수 있고, 기액분리기(31)의 상태를 감지할 수 있다. 센서의 감지신호에 따라 기액분리기(31), 유체펌프 등이 작동될 수 있다. 유체펌프는 센서의 감지신호에 따라 액화가스 및 기화가스의 유량을 조절할 수 있으며, 액체를 이송하는 펌프(22) 및 기체를 이송하는 컴프레서(32)를 포함할 수 있다. 액상구간(S1)에는 펌프(22)가 설치되어 액화가스를 이송시킬 수 있고, 기상구간(S3)에는 컴프레서(32)가 설치되어 기화가스를 이송시킬 수 있다.
- [0030] 이하, 도 3을 참조하여 단열조절층(40)에 대하여 상세히 설명한다.
- [0031] 도 3의 (a)는 액상구간(S1)의 이송배관(10) 단면을 도시한 도면이고, 도 3의 (b)는 기액구간(S2)의 이송배관(10) 단면을 도시한 도면이며, 도 3의 (c)는 기상구간(S3)의 이송배관(10) 단면을 도시한 도면이다.
- [0032] 단열조절층(40)은 이송배관(10)의 적어도 일부 구간에 형성되어 이송배관(10)으로 전달되는 열의 전도율을 조절할 수 있어, 액화가스 및 기화가스와 해수 사이의 열교환량을 조절할 수 있다. 즉, 단열조절층(40)은 이송배관(10)의 단열성능을 조절할 수 있다. 단열조절층(40)은 이송배관(10) 외주면에 형성되어 이송배관(10)의 단열성능을 조절하는 것으로, 단열재(41)와 코팅층(42)을 포함할 수 있다. 단열재(41)는 이송배관(10)의 외주면에 용이하게 부착될 수 있는 재질로 형성될 수 있고, 코팅층(42)은 해수에 의한 부식을 방지할 수 있는 재질로 형성

될 수 있다. 그러나 이와 같이 한정될 필요는 없으며, 단열조절층(40)은 이송배관(10)의 단열성능을 조절할 수 있는 다양한 형태로 형성될 수 있다.

[0033] 이송배관(10)은 단열조절층(40)의 두께 또는 성분을 조절하여 단열성능을 조절할 수 있다. 이송배관(10)은 단열조절층(40)의 두께가 두꺼울수록 단열성능이 높아 해수와의 열교환이 잘 이루어지지 않고, 단열조절층(40)의 두께가 얇을수록 단열성능이 낮아 해수와의 열교환이 잘 이루어진다. 단열조절층(40)은 이송배관(10)의 길이방향을 따라 액화가스 저장부(T1)로부터 가스 수용부(T2)로 갈수록 두께가 얇아질 수 있으며, 가스 수용부(T2)와 가까운 이송배관(10)에는 형성되지 않을 수 있다. 또한, 단열조절층(40)은 이송배관(10)의 길이방향을 따라 액화가스 저장부(T1)로부터 가스 수용부(T2)로 갈수록 단열성능이 낮은 물질로 형성될 수 있으며, 가스 수용부(T2)와 가까운 이송배관(10)에는 형성되지 않을 수 있다.

[0034] 도 3의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 단열조절층(40)은 액상구간(S1) 및 기액구간(S2)의 이송배관(10)에 형성될 수 있다. 구체적으로, 이송배관(10)은 외주면에 단열재(41)가 형성될 수 있으며, 단열재(41)의 외주면에 코팅층(42)이 형성될 수 있다. 액상구간(S1) 및 기액구간(S2)의 이송배관(10)은 극저온의 액화가스를 유동시킬 수 있는 단열성능이 높은 배관으로 형성될 수 있다. 액상구간(S1) 이송배관(10)의 단열재(41) 두께(d)는 기액구간(S2) 이송배관(10)의 단열재(41) 두께(d')보다 두껍게 형성될 수 있다. 이송배관(10)은 액상구간(S1)에서 단열재(41)가 두껍게 형성되어, 액화가스의 기화를 막아 내부에 액화가스만이 유동할 수 있으며, 기액구간(S2)에서 단열재(41)가 얇게 형성되어, 해수와의 열교환을 통해 액화가스가 기화가스로 기화될 수 있다.

[0035] 도 3의 (c)에 도시된 바와 같이, 기상구간(S3)의 이송배관(10)은 단열조절층(40)이 형성되지 않을 수 있다. 기상구간(S3)의 이송배관(10)은 도시된 바와 같이 해수에 의한 부식을 방지할 수 있는 배관으로 형성되거나, 배관 외측에 부식을 방지할 수 있는 코팅층이 형성될 수 있다.

[0036] 이하, 도 4를 참조하여 액화가스 재기화 장치의 동작에 관해 좀 더 상세히 설명한다.

[0037] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액화가스 재기화 장치의 작동도이다.

[0038] 액화가스는 액화가스 저장부(T1)에서 이송배관(10)으로 공급된다. 이송배관(10)은 액화가스 저장부(T1)와 인접한 액상구간(S1)에서 단열성능이 높으므로, 액화가스가 해수와 열교환을 하지 않고 기화하지 않아 내부에 액화가스만이 유동한다. 액화가스는 센서에 의해 압력 및 유량이 감지되고, 감지 신호에 따라 작동하는 펌프(22)에 의해 유량이 제어된다. 액화가스와 기화가스는 액상구간(S1)과 기액구간(S2) 사이에서 역류방지밸브(21)에 의해 액상구간(S1)으로 역류하지 않는다. 이송배관(10)은 기액구간(S2)이 액상구간(S1)보다 단열성능이 낮으므로, 액상구간(S1)으로부터 공급받은 액화가스가 해수와 열교환을 하여 기액구간(S2) 내부에서 기화가스로 기화된다. 기액구간(S2)의 이송배관(10)은 내부에서 액화가스의 기화가 일어나므로, 액화가스 및 기화가스가 함께 유동한다. 액화가스 및 기화가스는 기액구간(S2)과 기상구간(S3) 사이에서 기액분리기(31)에 의해 분리되어 기화가스만이 기상구간(S3)으로 공급된다. 기액분리기(31)를 통과한 기화가스는 컴프레서(32)에 의해 압축되어 가스 수용부(T2)로 공급된다.

[0039] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

- [0040] 1: 액화가스 재기화 장치
 10: 이송배관 11: 커넥터
 20: 제1 제어부 21: 역류방지밸브
 22: 펌프 30: 제2 제어부
 31: 기액분리기 32: 컴프레서
 40: 단열조절층 41: 단열재
 42: 코팅층 S1: 액상구간

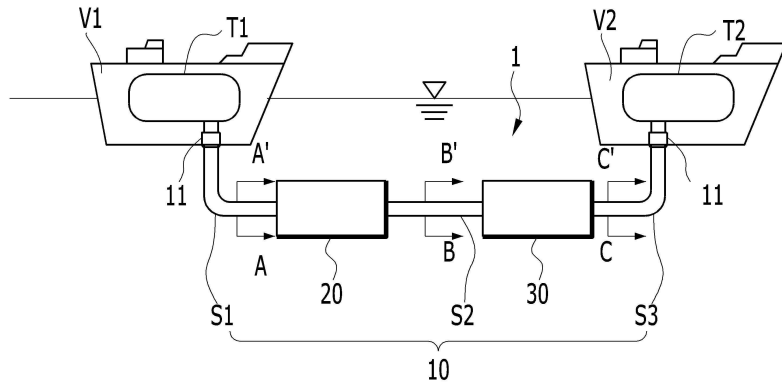
S2: 기액구간 S3: 기상구간

V1: 공급선 V2: 수용선

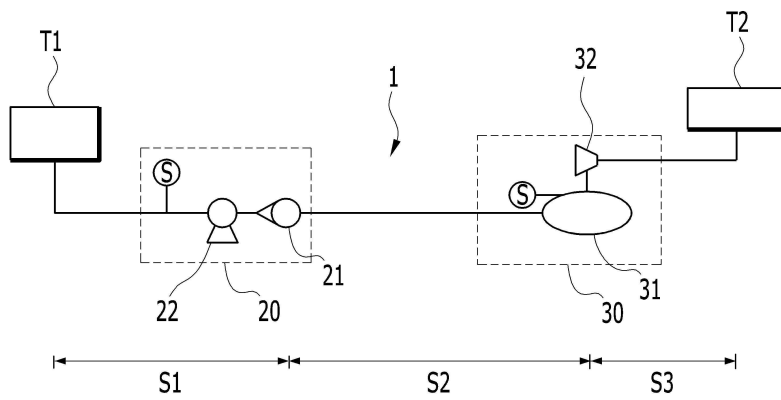
T1: 액화가스 저장부 T2: 가스 수용부

도면

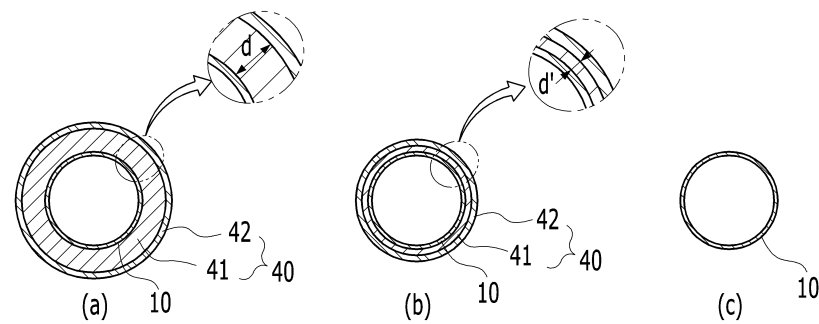
도면1



도면2



도면3



도면4

