(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0166172
(43) 공개일자 2022년12월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25J 1/00 (2006.01) *F17C 9/02* (2006.01)
F25J 1/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F25J 1/0025 (2013.01)
F17C 9/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0017822(분할)
(22) 출원일자 2022년02월10일
심사청구일자 2022년02월10일
(62) 원출원 특허 10-2021-0074493
원출원일자 2021년06월09일
심사청구일자 2021년06월09일

(71) 출원인
(주)마이텍
부산광역시 강서구 미음산단4로 33 (미음동)
(72) 발명자
박말용
부산광역시 강서구 명지오션시티2로 71 극동스타클래스 121동 1401호
김성훈
부산광역시 북구 덕천로276번길 60 백양산동문굿모닝힐 101동 2803호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김석계

전체 청구항 수 : 총 1 항

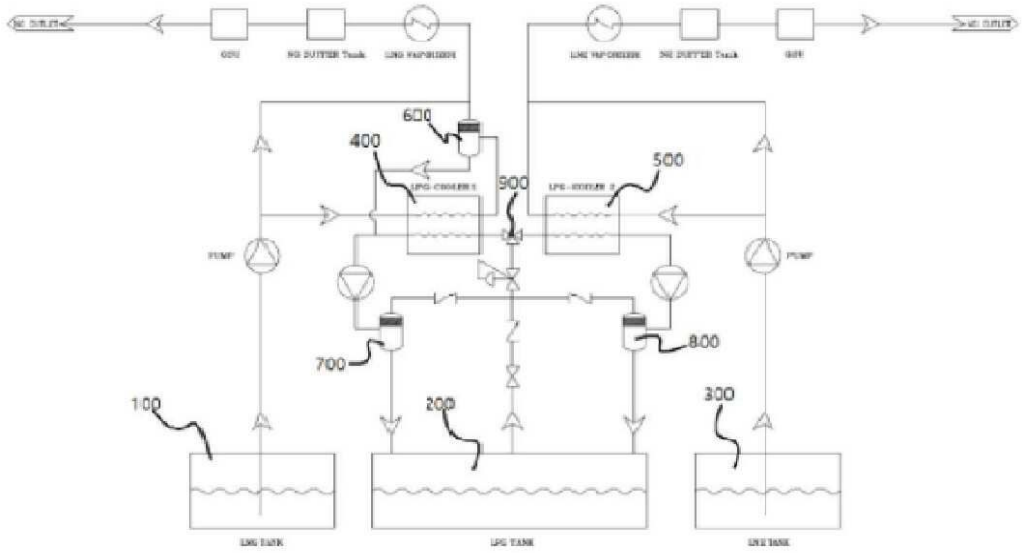
(54) 발명의 명칭 **기화되어 석유가스상태인 LPG가스의 재액화를 위한 LNG, LN2듀얼사용시스템**

(57) 요 약

본발명은 기화되어 석유가스상태인 LPG가스 재액화를 위한 LNG, LN2듀얼사용시스템에 관한 것으로, 기화되어 석유가스상태인 LPG가스가 개폐밸브(900)를 통해 LPG가 LNG, LN2 와 열교환후, 재 액화되며, LNG, LN2를 듀얼로 사용하는 것으로,

본발명은 시스템이 구조가 간단하면서 사용이 편리하고 고장이 적으며 유지보수비용이 절약되는 현저한 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F25J 1/008 (2019.08)
F25J 1/0277 (2013.01)
F17C 2221/033 (2013.01)
F17C 2221/035 (2013.01)
F17C 2265/034 (2013.01)
F25J 2210/60 (2013.01)
F25J 2210/90 (2013.01)
(72) 발명자
하성용
부산광역시 사하구 낙동대로519번길 29-4 성원2 505호
최홍영
부산광역시 사하구 장평로41번길 19 벽산마마빌라 2동 109호

명 세 서

청구범위

청구항 1

기화되어 석유가스상태인 LPG가스가 개폐밸브(900)를 통해 LNG, LN2 와 열교환후, 다시 액체로 재 액화되는 것이되, 상기 LNG와 LN2 는 각각 냉매로 사용되는 것으로, LNG와 LN2 두 가지 냉매 모두가 냉매로 듀얼로 사용되는 LPG재액화를 위한 LNG, LN2듀얼사용시스템

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본발명은 기화되어 석유가스상태인 LPG가스의 재액화를 위한 LNG, LN2듀얼사용시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기화되어 석유가스상태인 LPG가스가 자동개폐밸브를 통해 LNG, LN2 와 열교환후, 재 액화되며, LNG, LN2를 듀얼로 사용하여, 시스템이 구조가 간단하면서 사용이 편리하고 고장이 적으며 유지보수비용이 절약되는 기화되어 석유가스상태인 LPG가스의 재액화를 위한 LNG, LN2듀얼사용시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 공개특허공보 공개번호 10-2015-0122212액상의 저온 가스가 도입되는 복수의 전열관과, 상기 복수의 전열관으로부터 흘러나온 저온 가스를 집합시키는 상부 헤더와, 상기 복수의 전열관의 외면을 따라 가열용 액체가 흘러내리도록, 상기 복수의 전열관에 상기 가열용 액체를 공급하는 제1 공급부와, 상기 상부 헤더의 외면을 따라 가열용 액체가 흘러내리도록, 상기 가열용 액체를 상기 상부 헤더에 위로부터 떨어지게 하는 제2 공급부를 구비하고, 상기 복수의 전열관에서는, 상기 저온 가스가 상기 가열용 액체와의 열교환에 의해 가온되고, 상기 상부 헤더에서는, 상기 복수의 전열관에서 가온된 저온 가스가, 상기 상부 헤더의 외면을 따라 흘러내리는 상기 가열용 액체와의 열교환에 의해 가열되는, 저온 액화 가스의 기화 장치가 공개되어 있다.

[0003] 또한 공개특허공보 공개번호 10-2017-0091378호에는 액화가스 저장탱크와 벙커링 스테이션을 연결하며, 상기 액화가스 저장탱크로 액화가스를 벙커링하는 가스 벙커링 라인에 있어서, 상기 액화가스가 유동하는 내부관; 및 상기 내부관의 외측을 둘러싸며 냉매가 유동하는 외부관을 포함하는 것을 특징으로 하는 가스 벙커링 라인이 공개되어 있다.

[0004] 그러나 상기 종래기술들은 LNG/LN2 듀얼로 사용하기에 구조가 복잡하며 고장이 잦고 에너지효율이 떨어지는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 기화되어 석유가스상태인 LPG가스가 개폐밸브를 통해 LNG, LN2 와 열교환후, 재 액화되며, LNG, LN2를 듀얼로 사용하여, 시스템 구조가 간단하면서 사용이 편리하고 고장이 적으며 유지보수비용이 절약되는 LNG, LN2 듀얼사용 시스템을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본발명은 기화되어 석유가스상태인 LPG가스의 재액화를 위한 LNG, LN2듀얼사용시스템에 관한 것으로, 기화되어 석유가스상태인 LPG가스가 개폐밸브(900)를 통해 LNG, LN2 와 열교환후, 재 액화되며, LNG, LN2를 듀얼로 사용하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 또한, 상기 LPG탱크에서 제1LPG쿨러와 제2LPG쿨러로 공급되는 라인에는 개폐밸브(900)가 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 따라서 본발명은 기화되어 석유가스상태인 LPG가스가 자동개폐밸브를 통해 LNG, LN2 와 열교환후, 재 액화되며, LNG, LN2를 듀얼로 사용하여, 시스템이 구조가 간단하면서 사용이 편리하고 고장이 적으며 유지보수비용이 절약되는 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본발명의 기화되어 석유가스상태인 LPG가스의 재액화를 위한 LNG, LN2듀얼사용시스템 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 본발명은 LNG, LN2 듀얼사용 시스템에 관한 것으로, 액체인 기화되어 석유가스상태인 LPG가스가 개폐밸브(900)를 통해 LNG, LN2 와 열교환후, 다시 액체로 재 액화되는 것이되, 상기 LNG와 LN2 는 각각 냉매로 사용되는 것으로, LNG와 LN2 두 가지 냉매 모두가 냉매로 듀얼로 사용되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 LPG탱크에서 제1LPG쿨러와 제2LPG쿨러로 공급되는 라인에는 개폐밸브(900)가 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 LNG 가스와, 기화되어 석유가스상태인 LPG가스는 제1LPG쿨러(400)에서 열교환되며, LN2가스와, 기화되어 석유가스상태인 LPG가스는제2LPG쿨러(500)에서 열교환되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본발명을 첨부도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다.도 1은 본발명의 LNG, LN2 듀얼사용 시스템 구성도이다.

[0015] 본발명은 하부에 좌측에서 우측으로 LNG 탱크(100), LPG 탱크(200), LN2 탱크(300)가 설치된다.

[0016] LNG 가스와, LPG가스는 각각 제1LPG쿨러(400)로 공급라인을 따라 공급되되, 제1LPG쿨러에서 서로 열교환하여 LNG가스에서 발생하는 NG가스는 외부로 배출되어 사용되고, LPG가스에서 발생하는 LPG액은 LPG 탱크로 회수된다.

[0017] 그리고 LNG가스는 LPG 가스와의 열교환에서 NG가스와 LPG액이 생성되어 외부로 배출되는 공급라인을 통해 배출되되, 제1세퍼레이터(600)를 거쳐 외부로 배출된다.

[0018] 이때 제1세퍼레이터에서 NG가스는 외부로 배출되는 공급라인을 통해 배출되고, LPG액은 LPG탱크로 회수된다.

[0020] LN2가스와, LPG가스는 각각 제2LPG쿨러(500)로 공급라인을 따라 공급되되, 제2LPG쿨러에서 서로 열교환하여 LN2가스에서 발생하는 (N2)가스는 외부로 배출되어 사용되고, LPG가스에서 발생하는 LPG액은 LPG 탱크로 회수된다.

[0022] 제1LPG쿨러에서 회수되는 LPG액은 제2세퍼레이터(700)로 공급되되, 제2세퍼레이터에서 LPG은 LPG탱크로 회수하고, LPG가스는 다시 제1LPG쿨러로 공급한다.

[0023] 제2LPG쿨러에서 회수되는 LPG액은 제3세퍼레이터(800)로 공급되되, 제3세퍼레이터에서 LPG은 LPG탱크로 회수하고, LPG가스는 다시 제1LPG쿨러로 공급한다.

[0024] 한편, LPG탱크에서 제1LPG쿨러와 제2LPG쿨러로 공급되는 라인에는 개폐밸브(900)가 설치되어, LNG가스와 LPG가스의 열교환을 할 때 개폐밸브가 제2LPG쿨러로 공급되지 못하도록 차단한다.

[0025] 반대로 LN2가스와 LPG가스의 열교환을 할 때 개폐밸브가 제1LPG쿨러로 공급되지 못하도록 차단한다.

[0026] 그리고 개폐밸브가 제1LPG쿨러와 제2LPG쿨러로 동시에 공급되도록 하여 LNG가스와 LPG가스 및 LN2가스와 LPG가스의 열교환을 동시에 할 수 있다.

[0027] 상기 개폐밸브는 제어기 제어부의 제어신호에 의해 동작되는 삼방변인 자동개폐밸브로서, 제어기의 제어부는 시스템의 탱크, 쿨러, 배관에 설치되는 압력센서 및 온도센서의 측정값을 전송받아 개폐밸브의 개폐 및 개도정도를 개폐밸브를 동작시키는 모터를 제어한다.

[0028] 제어에 대해 설명하면, LNG/LN2.엘피지 각각 사용이유는, LPG를 재액화 하기 위해 산업현장 및 선박등에서 극저온 유체인 LNG의 -161도씨의 온도를 사용하여 LPG의 기화되는 가스를 재액화시키는 것을 목적으로 하나, LNG의

사용에 대한 양이 부족하거나, LNG라인 Maintrance(유지보수작업)시 LPG를 재액화 할 수 없어, 산업현장에서 많이 사용되는 N2를 이용하여 별도로 LPG를 재액화 시킬 수 있다.

[0029] 또한 LPG탱크(200)에서 LPG가스의 온도는 0.1~0.15Bar조건으로 -20~-25도의 온도로 기화된 가스를 열교환시키며, 이때 LNG는 Pump를 통해 70Bar정도의 조건으로 -135 ~ -150도의 온도로 액을 제공하고 열교환되며, 다시 LPG로 회수되는 온도는 -35 ~ -40도의 LPG로 회수되며,

[0030] LN2로 LPG를 열교환을 할 경우 LPG의 온도가 -15도 이상으로 온도가 상승할 경우 더 낮은 온도를 가진 LN2로 열교환하며, LN2탱크(300)에서 나오는 액의 온도는 Pump를 통해 70Bar정도의 조건에서 -150도 이하의 LN2를 제공하여 열교환하여 LPG로 회수되는 온도는 -35 ~ -40도의 LPG로 회수된다.

[0031] 따라서 본발명은 자동개폐밸브를 통해 기화되어 석유가스상태인 LPG가스가 LNG, LN2 와 열교환후, 재액화되며, LNG, LN2를 듀얼로 사용하여, 시스템이 간단하면서 사용이 편리하고 고장이 적으며 유지보수비용이 절약되는 현저한 효과가 있다.

부호의 설명

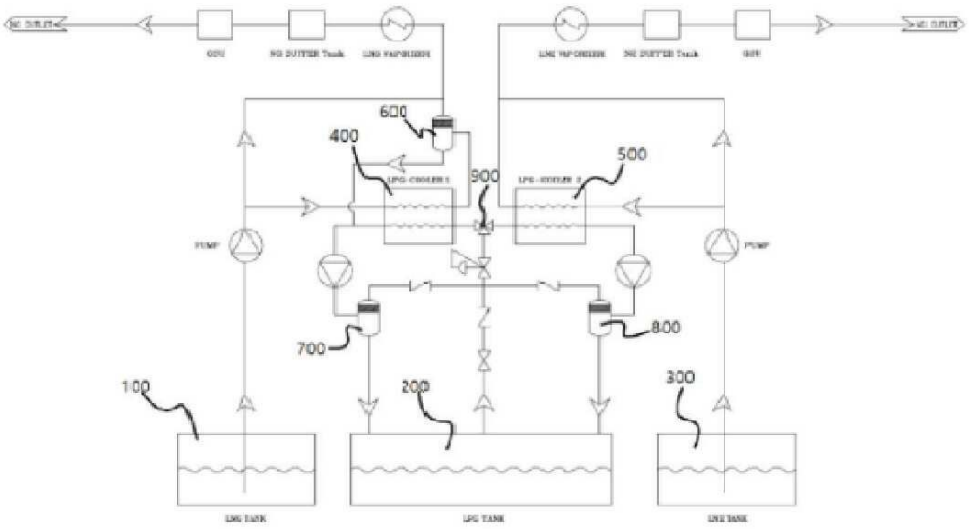
[0032] 100 : LNG 탱크 200 : LPG 탱크

300 : LN2 탱크 400 : 제1LPG쿨러

500 : 제2LPG쿨러 600 : 제1세퍼레이터

700 : 제2세퍼레이터 800 : 제3세퍼레이터

900 : 개폐밸브

도면

도면1