(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
G01M 19/00 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년08월22일
(11) 등록번호 10-0614095
(24) 등록일자 2006년08월11일

(21) 출원번호 10-2005-0034559
(22) 출원일자 2005년04월26일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900

(72) 발명자 정한식
경상남도 통영시 무전동 한진로즈힐비치 207동 1403호

정효민
경상남도 통영시 미수동 동신아파트 105동 1101호

공태우
경상남도 거제시 남부면 다대리 124번지

(74) 대리인 이세진

심사관 : 이창호

(54) 초저온 액화가스의 기화기 성능시험장치

요약

본 발명은 초저온인 -50℃ 내지 -200℃의 기화 성능 시험 장치로서, 일정한 온도와 습도를 공급받는 챔버 내에서 기화기의 성능을 평가할 수 있을 뿐 아니라 필요에 따라서는 소규모의 기화기로도 사용이 가능한 초저온 액화가스의 기화기 성능 시험장치를 제공하기 위한 것이다.

대표도

도 1

색인어

초저온, 공기공급, 기화기, 액화가스, LNG, 유량, 허니컴, 단열

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 초저온 액화가스의 기화기 성능시험장치의 구성도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 ---- 챔버 11 ---- 공기 공급 장치

12 ---- 액화가스 저장탱크 101 ---- 공기 유입구

102 ---- 공기 분배기 103 ---- 액화가스 공급라인

104 ---- 공기 배출구 105 ---- 도입라인

106 ---- 배출라인 107,108 ---- 유량계

109 ---- 조절밸브 110 ---- 회전팬

111 ---- 공기공급배관 112 ---- 조절밸브

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초저온 액화가스의 기화기 성능시험장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 초저온인 -50℃ 내지 -200℃의 기화 성능 시험 장치로서, 일정한 온도와 습도를 공급받는 챔버 내에서 기화기의 성능을 평가할 수 있을 뿐 아니라 필요에 따라서는 소규모의 기화기로도 사용이 가능한 초저온 액화가스의 기화기 성능시험장치에 관한 것이다.

액화가스는 프로판, 염소, 암모니아, 탄산가스, 산화에틸렌 등과 같이 상용온도에서 비교적 낮은 압력으로 쉽게 액화될 수 있는 가스를 액화시켜 용기 내에 액체 상태로 취급하는 가스를 말한다.

그리고, 기화기는 액화 가스 저장조에서 자동적으로 배출된 초저온 액화가스를 기화시키는 장치로서 기화기에서 기화시킨 액화가스는 가스 상태로 소비처에 공급하기도 하고, 때로는 소형 초저온 용기에 이동 충전하기도 한다.

초저온 액화 가스를 소비처에서 사용하기 위하여서는 일정한 상태의 온도 조건을 확보하여야 한다. 그러나 일정한 상태의 온도 조건을 확보하기 위하여서는 가온과 방열 시스템을 적절하게 조화시켜야 하며, 외부 조건도 맞추어야만 가능하다. 이는 대단히 어려운 기술적인 과제이다. 종래까지는 초저온 대형기지, 즉 예를 들면 LNG인수기지 등에서 해수 가열식 또는 공기 가열식으로 가열 조건을 사용하여 초저온 액화가스를 요구되는 온도까지 승온시켜 사용처에 공급하는 것이 대부분이었다. 그러나 이는 대부분 대규모에 적합한 시스템이며, 이 또한 최적화를 기하는 정보를 확보하지 못한 상태에서 이루어진다. 또한 초저온 액화 가스를 가정과 일반 산업체에서 사용할 시에는 자체 기화기를 갖추어야 하지만 이에 대한 종래의 기술은 찾아보기 힘들다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 초저온인 -50℃ 내지 -200℃의 액화가스 기화기의 성능 시험 장치를 제공하기 위한 것으로 일정한 온도와 습도를 공급받는 챔버 내에서 기화기의 성능을 평가할 수 있을 뿐 아니라 필요에 따라서는 소규모의 기화기로도 사용이 가능한 초저온 액화가스의 기화기 성능시험장치를 제공하는데 그 목적이 있는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 초저온 액화가스의 기화기 성능시험장치는 챔버가 단열벽면으로 구성되어 있으며, 상기 챔버는 외부에 설치된 공기 공급 장치로부터 일정한 습도와 온도를 갖는 공기가 공급되는 공기 유입구; 상기 공기 유입구를 통해서 유입되는 공기를 기화기의 액화가스 공급라인 전면에 골고루 분포시키게 하는 하니컴 구조의 공기 분배기;

외부에 설치된 액화가스 저장탱크로부터 도입라인을 통해서 액화가스가 도입되어 기화된 후 가스배출라인으로 배출될 수 있도록 된 기화기의 액화가스 공급라인; 상기 기화기의 액체가스 공급라인을 통과한 공기가 외부로 배출될 수 있도록 회전팬이 구비되어 있는 공기 배출구로 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서, 상기 액화가스 공급라인의 도입라인과 가스배출라인에는 각각 액화가스의 공급량과 기화가스의 배출량을 검출하기 위한 유량계가 장착되어 있다.

이와 같은 본 발명을 첨부한 도면에 의거하여 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

첨부 도면에서 도 1은 본 발명에 따른 초저온 액화가스 기화기의 성능시험장치의 구성도를 나타낸 것으로, 도면 부호 10은 단열벽면으로 구성된 성능시험장치의 챔버이고, 11은 공기공급장치, 12는 액화가스 저장탱크이다.

본 발명에 따른 액화가스의 기화기 성능시험장치는 전체적으로 외벽이 단열벽면으로 구성되어 있는 챔버(10)로서, 이 챔버(10)는 공기 유입구(101), 공기 분배기(102), 기화기의 액화가스 공급라인(103), 공기 배출구(104)로 구성되어 있다.

상기 공기 유입구(101)는 성능시험장치의 챔버(10) 외부에 설치되어 있는 공기 공급 장치(11)로부터 일정한 습도와 온도로 생성되는 공기가 공기공급배관(111)을 통해서 유입되는 곳으로 공기 유입구(101)를 통과한 공기는 이 보다 넓은 직경을 갖는 성능시험장치(10)의 내부에서 넓게 확산되게 된다. 상기 공기공급배관(111)에는 공기공급장치(11)에 근접한 곳에 공기의 유량을 조절할 수 있는 조절밸브(112)가 설치되어 있고, 중간 부위에는 공급되는 공기의 품질이나 유량을 측정하기 위한 유량계(113)가 장착되어 있다.

상기 공기 유입구(101)를 통과한 공기는 일차적으로 공기 분배기(102)를 통과하면서 골고루 확산되게 된다. 공기 분배기(102)는 허니컴 구조로 이루어져 있으며 챔버(10)의 내부 단면적의 직경과 동일한 크기로 설치되어 있어 공기 분배기(102)를 통과한 공기는 도 1에서 화살표로 표시한 바와 같이 기화기의 액화가스 공급라인(103)의 전면에 골고루 공기를 확산시키게 된다.

본 발명에 따른 기화기의 액화가스 공급라인(103)은 공기와의 접촉 단면적을 보다 넓게 하기 위하여 배관이 주름진 형상으로 설계되어 있으며, 액화가스가 도입되는 방향의 도입라인(105)은 외부에 설치된 액화가스 저장탱크(12)와 연결되어 있고, 그 반대 방향은 액화가스가 기화되어 배출되는 가스 배출라인(106)으로서, 상기 도입라인(105)과 가스 배출라인(106)에는 각각 가스의 유량을 측정할 수 있는 유량계(107,108)가 설치되어 있고, 도입라인(105)에는 추가로 액화가스의 유량을 조절할 수 있는 조절밸브(109)가 장착되어 있다. 상기 도입라인(105)과 상기 배출라인(106)은 각각 챔버(10)를 관통하는 구성으로 되어 있으며, 그 관통부위는 단열을 위해 밀폐되어 있다.

따라서, 외부의 액화가스 저장탱크(12)로부터 도입라인(105)의 조절밸브(109)와 유량계(107)를 통과한 액화가스는 챔버(10) 내부에 위치하는 액화가스 공급라인(103)을 순환하면서 기화된 후, 그 반대편의 가스 배출라인(106) 쪽으로 가스 상태, 예를 들면 N_2 가스로 배출되게 된다.

본 발명에 따른 공기 배출구(104)는 상기 공기 유입구(101)의 반대편에 위치하며, 공기 유입구(101)의 직경과 동일한 크기를 가지도록 설계되어 있고, 그리고, 배출 통로상에는 회전팬(110)이 설치되어 있어 도 1에서 화살표로 표시한 바와 같이 공기의 유동이 확산되지 않고 중앙으로 모여 원활하게 외부로 배출될 수 있도록 되어 있다.

본 발명에 따른 초저온 액화가스 기화기의 성능시험장치는 -50℃ ~ -200℃의 기화 성능 시험 장치로서 일정한 온도와 습도의 공기를 공급받는 장치 내에서 기화기의 성능을 평가할 수 있도록 되어 있으며, 국내 LNG 인수 기지에서 공급되는 초저온 액화가스의 소규모 기화기로서 활용할 수 있는 장점이 있다.

본 발명의 초저온 액화가스 기화기의 성능시험장치는 기화기의 성능을 평가하는 기기로서 활용할 수 있다. 즉 최적의 유로 내의 액화 가스의 유량 조건, 기화기의 관경, 기화기의 핀 수, 핀 길이, 핀의 간격 등의 정보에 대한 성능을 평가할 수 있다. 이러한 성능 평가 결과로서 사용 조건과 토출 측의 액화가스의 정보에 대응하는 기화기를 지정할 수 있는 장치이다.

본 발명에 따르면 공기 공급 장치로부터 공기를 챔버 내부로 송풍하고, 외부로 배출하는 과정을 수행하면서 챔버 내부에 기화기의 액화가스 공급라인이 배치되어 있는 바, 이는 기화기가 설치될 수 있는 가능한 조건을 인위적으로 구현 가능하도록 한 것이다. 즉 일정한 습도와 온도 조건의 공급 측 온도 조건은 기화기의 설치 공간 또는 설비 설계자의 사양이 될 수 있

다. 이를 가변적으로 대응할 수 있는 시스템으로 되어 있다. 또한 챔버 내에 기화기의 액화 가스 공급라인이 있음으로 하여 이 부분에서 기화기의 성능을 확보하는 것이다. 어떤 기화기를 성능 평가할 것인가가 정하여지면 본 챔버 내의 액화 가스의 공급라인은 가변적으로 변화하게 된다.

현재까지 초저온 액화 가스의 기화기 성능 시험장치는 찾아 보기 힘들다. 우리 생활에서 초저온을 활용하기 위하여서는 기화기가 필수적이며, 이를 위하여 기화기의 설계, 개발 그리고 평가가 필수적이다.

발명의 효과

본 발명의 초저온 액화가스의 기화기 성능시험장치는 초저온인 -50℃ 내지 -200℃의 액화가스 기화기의 성능을 시험하기 위한 것으로 일정한 온도와 습도를 공급받는 챔버 내에서 기화기의 성능을 효율적으로 평가할 수 있을 뿐 아니라 필요에 따라서는 소규모의 기화기로도 사용이 가능한 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전체적으로 단열벽면의 챔버(10)로 구성되어 있으며, 상기 챔버(10)는 외부에 설치된 공기 공급 장치(11)로부터 일정한 습도와 온도를 갖는 공기가 공급되는 공기 유입구(101); 상기 공기 유입구(101)를 통해서 유입되는 공기를 기화기의 액화가스 공급라인(103) 전면에 골고루 분포시키게 하는 하니컴 구조의 공기 분배기(102); 외부에 설치된 액화가스 저장탱크(12)로부터 도입라인(105)를 통해서 액화가스가 도입되어 기화된 후 가스배출라인(106)으로 배출될 수 있도록 된 기화기의 액화가스 공급라인(103); 상기 기화기의 액체가스 공급라인(103)을 통과한 공기가 외부로 배출될 수 있도록 회전팬(110)이 구비되어 있는 공기 배출구(104)로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 초저온 액화가스의 기화기 성능시험장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 액화가스 공급라인의 도입라인(105)과 가스배출라인(106)에는 각각 액화가스의 공급량과 기화가스의 배출량을 검출하기 위한 유량계(107, 108)가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 초저온 액화가스의 기화기 성능시험장치.

도면

도면1

