



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2020년02월28일  
(11) 등록번호 20-0491182  
(24) 등록일자 2020년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F17C 13/12 (2006.01) F17C 9/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F17C 13/126 (2013.01)  
F17C 9/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 20-2018-0002915  
(22) 출원일자 2018년06월26일  
심사청구일자 2018년06월26일  
(65) 공개번호 20-2020-0000029  
(43) 공개일자 2020년01월06일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP02095793 A\*  
JP2012219651 A\*  
KR1020160016035 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 실용신안권자  
주식회사 한국가스기술공사  
대전광역시 유성구 대덕대로 1227 (봉산동)  
(72) 고안자  
김윤수  
세종특별자치시 새롬북로 13, 411동 306호(새롬  
동, 새뜸마을4단지)  
(74) 대리인  
신용해

전체 청구항 수 : 총 2 항

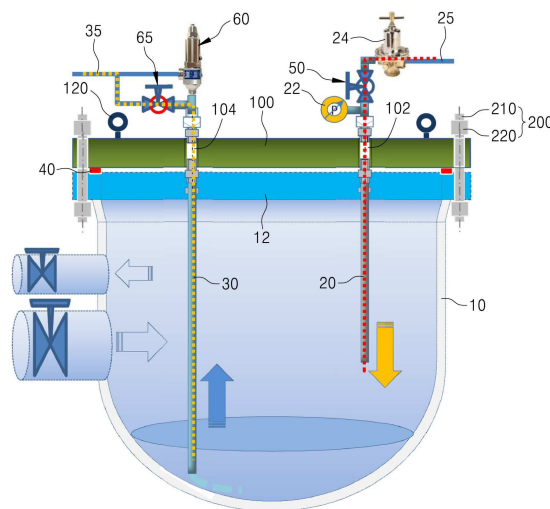
심사관 : 박종일

(54) 고안의 명칭 액화천연압축가스 용기의 점검구조체

(57) 요약

본 고안은 헤드플레이트 일체형 LCNG 1차펌프의 분해 조립시 용기의 대기 개방시간을 줄일 수 있으며, 설치후 고압질소 봉입시 용기 인입 차단밸브의 내부 누설에 의한 용기 내부로의 LNG 유입을 최소화하거나 차단할 수 있으며, 안전밸브와 릴리프밸브를 통해 용기 내부의 이상유체 벤트작업을 동시에 수행할 수 있게 되어 LNG 누출 사고를 예방할 수 있으며 펌프 점검 작업시간을 단축시킬 수 있도록 그 구조가 개선된 액화천연압축가스 용기의 점검구조체에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*F17C 2221/014* (2013.01)

*F17C 2221/033* (2013.01)

*F17C 2227/041* (2013.01)

*F17C 2260/042* (2013.01)

*F17C 2265/061* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

액화천연압축가스가 충전되고 상부에 용기플랜지(12)가 마련되고, 상측에 1차 펌프가 배치되는 용기(10)와, 상기 용기(10)의 용기플랜지(12)에 결합수단(200)을 매개로 밀봉되도록 결합되고 상기 용기(10) 내부로 질소퍼지가스가 공급되도록 질소퍼지배관(20)이 결합되는 제1연결공(102)과 액화천연가스 드레인 튜브(30)가 연결되는 제2연결공(104)이 형성된 블라인드 플랜지(100)를 구비하며,

상기 결합수단(200)은 상기 용기플랜지(12)에 수직으로 돌출되고 단부가 블라인드 플랜지(100)의 테두리 부위에 관통되는 스테드볼트(210)와, 상기 스테드볼트(210)의 단부에 체결되는 체결너트(220)와, 상기 용기플랜지(12)와 블라인드 플랜지(100) 사이에 개재되는 가스켓(40)으로 구성되며,

상기 1차 펌프의 정비를 위한 상기 1차 펌프의 해체시 상부가 개방된 용기(10)의 용기플랜지(12)에 상기 스테드볼트(210)와 체결너트(220)를 사용하여 상기 블라인드 플랜지(100)를 밀봉 결합시키고, 상기 1차 펌프를 상기 용기(10)의 상측에 조립체결시 상기 스테드볼트(210)와 체결너트(220)의 체결상태를 해제시켜 상기 블라인드 플랜지(100)를 상기 용기(10) 상부로부터 분리시키는 것을 특징으로 하는 액화천연압축가스 용기의 점검구조체.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 블라인드 플랜지(100)는 상면에 크레인의 견인을 위한 견인용 볼트(120)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 액화천연압축가스 용기의 점검구조체.

## 고안의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 고안은 액화천연압축가스 용기의 점검구조체에 관한 것으로, 더 상세하게는 탑플레이트 일체형 1차펌프의 점검 정비시 용기의 개방된 상측을 마감하고 질소가압 퍼지와 내부 유체 벤트작업을 동시에 수행함으로써 안전사고를 예방할 수 있도록 그 구조가 개선된 액화천연압축가스 용기의 점검구조체에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로 액화압축천연가스 충전소(LCNG Station)는 탱크로리차에 의해 직접 운송된 LNG를 가압, 기화하고 CNG 가스로 변환해 천연가스차량에 공급하는 시스템으로 구성된다.

[0003] 이를 위한 LCNG Station은 LNG탱크(초저온 용기), 펌프, 기화기, 압축가스 저장용기, 디스펜서(충전기)로 구성되어 있다.

[0004] 천연가스를 자동차의 연료로 사용하기 위해서는 천연가스를 고압으로 압축시키게 되는데, 이는 천연가스(CNG)는 탄화수소 화합물로 이루어져 있어서 쉽게 액화되지 않는 단점 때문에 고압으로 압축하여 고압의 용기에 저장하게 된다.

[0005] 종래 가스 충전과 관련된 선행기술로는 한국 등록특허공보 제 10-1131507호 "액화 및 압축가스 충전장치 및 상기 충전장치에서의 가스흐름 제어방법"(등록일자 : 2012.03.05)에 개시된 바와 같이, 액화가스를 저장하는 저장탱크부; 제4제어밸브의 개폐동작에 따라 상기 저장탱크부의 액화가스를 상기 저장탱크부로 순환시키는 적어도 하나의 1차펌프; 상기 저장탱크부와 상기 적어도 하나의 1차펌프 사이에 설치되며, 상기 1차펌프와의 사이에 설

치된 제5제어밸브의 개폐동작에 따라 상기 저장탱크부에 저장된 액화가스를 포화상태로 열교환 시키는 1차열교환기; 상기 저장탱크부에서 공급되며 상기 적어도 하나의 1차펌프로부터 펌핑 된 저압의 액화가스를 가압하는 적어도 하나의 2차펌프; 상기 2차펌프에서 공급되는 가압 된 액화가스를 기화시켜 압축가스를 생성하는 적어도 하나 이상의 2차열교환기; 상기 압축가스를 저장하고 이를 사용처에 공급하는 적어도 하나 이상의 저장공급탱크부; 상기 액화가스 및 상기 압축가스의 압력, 유량, 온도와 밀도 및 상기 저장탱크부의 수위 그리고 상기 2차펌프의 구동상태를 감지하는 감지센서; 상기 감지센서에서 감지된 신호를 외부에 알리는 알람부; 및 상기 감지센서에서 감지된 신호를 통해 상기 액화가스 및 상기 압축가스의 흐름을 제어하는 통합제어부를 포함하여 이루어진 것이다.

[0006] 그런데, 기존 헤드플레이트와 일체형인 LCNG 1차펌프를 정비 및 점검하기 위한 분해 작업시 1차 펌프를 거치대에 안착시킨 후에, 헤드플레이트를 분해하기 위해 결선을 해제하고 LNG DRAIN TUBE를 해제시키며, 펌프의 상부 토출관 플랜지 볼트를 해체한 후에, 헤드플레이트를 1차펌프 용기 플랜지에 체결할 수 있게 되므로, 용기의 상부가 대기와 장시간 개방되어 LNG 누출로 인한 폭발사고의 위험이 있다.

[0007] 또한, 1차 펌프를 취부할 경우 용기에 체결된 헤드플레이트를 현장에서 해체하여 거치대에 안착시키고, 정비된 1차펌프 토출관 플랜지 볼트를 체결하여 다시 용기 내부로 취부되므로 작업중 가스켓 및 볼트류 부품의 파손시 1차 펌프의 취부전 질소퍼지 시스템이 존재하지 않게 되어 장시간 용기의 상부가 개방되어 LNG가 유출될 우려가 있을 뿐만 아니라, 용기 내로 이물질이 유입될 우려가 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제 10-1131507호 "액화 및 압축가스 충전장치 및 상기 충전장치에서의 가스 흐름 제어방법"(등록일자 : 2012.03.05)

## 고안의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 본 고안은 상기한 제반 문제점을 감안하여 이를 해결하고자 제안된 것으로, 그 목적은 헤드플레이트 일체형 LCNG 1차펌프의 분해 조립시 용기의 대기 개방시간을 줄일 수 있으며, 설치후 고압질소 봉입시 용기 인입 차단 밸브의 내부 누설에 의한 용기 내부로의 LNG 유입을 최소화하거나 차단할 수 있으며, 안전밸브와 릴리프밸브를 통해 용기 내부의 이상유체 벤트작업을 동시에 수행할 수 있게 되어 LNG 누출 사고를 예방할 수 있으며 펌프 점검 작업시간을 단축시킬 수 있도록 그 구조가 개선된 액화천연압축가스 용기의 점검구조체를 제공하는 데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 고안은 액화천연압축가스가 충전되고 상부에 용기플랜지가 마련되고, 상측에 1차 펌프가 배치되는 용기와, 상기 용기의 용기플랜지에 결합수단을 매개로 밀봉되도록 결합되고 상기 용기 내부로 질소퍼지가스가 공급되도록 질소퍼지배관이 결합되는 제1연결공과 액화천연가스 드레인 튜브가 연결되는 제2연결공이 형성된 블라인드 플랜지를 구비하며, 상기 결합수단은 상기 용기플랜지에 수직으로 돌출되고 단부가 블라인드 플랜지의 테두리 부위에 관통되는 스테르드볼트와, 상기 스테르드볼트의 단부에 체결되는 체결너트와, 상기 용기플랜지와 블라인드 플랜지 사이에 개재되는 가스켓으로 구성되며, 상기 1차 펌프의 정비를 위한 상기 1차 펌프의 해체시 상부가 개방된 용기의 용기플랜지(12)에 상기 스테르드볼트와 체결너트를 체결하여 상기 블라인드 플랜지를 밀봉 결합시키고, 상기 1차 펌프를 상기 용기의 상측에 조립체결시 상기 스테르드볼트와 체결너트의 체결상태를 해체시켜 상기 블라인드 플랜지를 상기 용기 상부로부터 분리시키는 것을 특징으로 한다.

[0011] 삭제

[0012] 상기 블라인드 플랜지는 상면에 크레인의 견인을 위한 견인용 볼트가 더 구비된다.

## 고안의 효과

[0013] 본 고안은 1차펌프의 점검을 위한 취외, 취부작업시 용기의 개방된 상부가 대기에 접촉되는 것을 예방함과 아울러, 1차펌프의 점검 중에도 용기내의 내부 누설된 LNG의 질소 퍼지작업을 신속하게 수행할 수 있게 되어 안전사고를 예방할 수 있는 유용한 효과를 갖는다.

[0014] 본 고안은 LNG 1차펌프 용기의 내부누설 위험성을 줄이고 펌프 취부전 꼭 필요한 질소 퍼지공정을 적용할 수 있으며 가연성 LNG OVER FLOW 누출에 따른 위험 방지할 수 있으며 교체 작업공정을 단축시킬 수 있는 이점을 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 고안에 따른 액화천연압축가스 용기의 점검구조체의 구성을 개략적으로 나타낸 구성도.

도 2는 본 고안의 블라인드 플랜지의 구성을 나타낸 정면도.

### 고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 고안에 따른 액화천연압축가스 용기의 점검구조체는 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 그 구성은 액화천연압축가스가 충전되고 상부에 용기플랜지(12)가 마련되고, 상측에 1차 펌프가 배치되는 용기(10)와, 상기 용기(10)의 용기플랜지(12)에 결합수단(200)을 매개로 밀봉되도록 결합되고 상기 용기(10) 내부로 질소퍼지가스가 공급되도록 질소퍼지배관(20)이 결합되는 제1연결공(102)과 액화천연가스 드레인 튜브(30)가 연결되는 제2연결공(104)이 형성된 블라인드 플랜지(100)를 구비하며, 상기 결합수단(200)은 상기 용기플랜지(12)에 수직으로 돌출되고 단부가 블라인드 플랜지(100)의 테두리 부위에 관통되는 스테드볼트(210)와, 상기 스테드볼트(210)의 단부에 체결되는 체결너트(220)와, 상기 용기플랜지(12)와 블라인드 플랜지(100) 사이에 개재되는 가스켓(40)으로 구성된다.

본 고안의 액화천연압축가스 용기의 점검구조체는 상기 1차 펌프의 정비를 위한 상기 1차 펌프의 해체시 상부가 개방된 용기(10)의 용기플랜지(12)에 상기 스테드볼트(210)와 체결너트(220)를 사용하여 상기 블라인드 플랜지(100)를 밀봉 결합시키고, 상기 1차 펌프를 상기 용기(10)의 상측에 조립체결시 상기 스테드볼트(210)와 체결너트(220)의 체결상태를 해제시켜 상기 블라인드 플랜지(100)를 상기 용기(10) 상부로부터 분리시키도록 구성된다.

더 상세히 설명하면, 블라인드 플랜지(100)는 용기(10)의 상부에 밀착되도록 결합되며 상기 용기(10)의 상부 형태와 대응되는 원판형 커버 형태로 구성된다.

[0017] 삭제

[0018] 제1연결공(102)에는 질소퍼지배관(20)이 끼워지며, 상기 질소퍼지배관(20)의 상부에 감압밸브(24), 압력계(22), 차단밸브(50), 인입튜브 및 고압 질소호스(25)가 연결되고, 제2연결공(104)에는 액화천연가스 드레인튜브(30)가 끼워지며, 상기 액화천연가스 드레인튜브(30)의 상부에는 안전밸브 및 릴리프밸브(60), 드레인밸브(65), 벤트 튜브 연결관(35)이 연결된 구조를 갖는다.

[0019] 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1연결공(102)의 하부에는 질소퍼지배관(20)의 단부가 연결되고, 제1연결공(102)의 상부에는 고압 질소호스(25), 감압밸브(24), 압력계(22), 차단밸브(50)가 질소퍼지배관(20)과 배관 연결되는 구조를 갖는다.

[0020] 또한, 제2연결공(104)은 하부에 액화천연가스 드레인 튜브(30)의 단부가 연결되고, 상부에 벤트 튜브 연결관(35), 안전밸브 및 릴리프밸브(60)의 단부가 액화 천연가스 드레인튜브(30)와 배관 연결되는 구조를 갖는다.

[0021] 삭제

[0022] 삭제

[0023] 그리고 블라인드 플랜지(100)는 상면에 크레인 후크의 슬링벨트와 연결되도록 견인용 볼트(120)가 복수개 배치된다.

- [0024] 견인용 볼트(120)는 아이볼트를 채용할 수 있다.
- [0026] 이러한 구조를 갖는 본 고안은 용기(10)의 상측에 배치된 1차 펌프를 분해한 후에 블라인드 플랜지(100)를 운반하기 위해 슬링벨트를 매개로 크레인 후크와 견인용 볼트(120)를 연결시켜 크레인을 이용하여 블라인드 플랜지(100)를 들어 올린 후에, 용기(10)의 상측에 안착시킨다.
- [0027] 이때, 블라인드 플랜지(100)는 테두리 부위가 용기플랜지(12)에 대응되도록 안착됨에 따라 스토퍼볼트(210)가 블라인드 플랜지(100)에 관통됨과 아울러, 가스켓(40)이 블라인드 플랜지(100)와 용기플랜지(12) 사이에 개재되어 밀봉상태를 유지하게 된다.
- [0028] 이로 인해, 블라인드 플랜지(100)는 가스켓(40)이 개재되도록 용기플랜지(12)의 상측에 밀착되게 결합되므로, 내압 밀봉상태를 유지시켜 1차 펌프가 해체된 후에 용기(10)의 상부가 개방되어 대기와 접촉되는 것을 예방하고 용기 인입배관의 차단밸브 내부 누설시 액유입 누출을 방지할 수 있다.
- [0029] 상기한 스토퍼볼트(210)는 상단부가 블라인드 플랜지(100)의 상측으로 관통 결합되므로, 외부로 노출된 단부에 체결너트(220)로 체결하면 블라인드 플랜지(100)와 용기플랜지(12)의 기밀작업이 완료된다.
- [0030] 이후에, 제1연결공(102)의 상측에 고압 질소호스(25)를 배관 연결시키고, 제2연결공(104)의 상측에 벤트 튜브 연결관(35)의 단부를 배관 연결시킴으로써, 제1연결공(102)의 상부 질소 감압밸브(24)와 압력계(22)를 통해 하부에 연결된 질소퍼지배관(20)으로 용기(10) 내에 질소 퍼지 작업을 수행할 수 있으며, 용기(10) 내의 이상 유체 과압을 릴리프밸브(60) 방출과 드레인밸브(65)로 벤트작업을 동시에 수행할 수 있으므로, 안전하고 신속하게 질소 퍼지 작업을 수행할 수 있게 된다.
- [0031] 이로 인해, 본 고안은 도면에 미도시된 1차펌프 및 헤드플레이트의 해체작업시 용기(10)와 대기의 접촉을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 1차펌프와 헤드플레이트의 재체결이 이루어지기 전까지 용기(10)의 상측을 마감하는 기능을 수행하게 된다.
- [0032] 한편, 1차펌프의 점검이 완료된 후에 1차펌프의 재체결시에는 스토퍼볼트(210)와 체결너트(220)의 체결상태를 해제시키고, 고압 질소호스(25)와 벤트 튜브 연결관(35)의 배관 연결을 해제시킨 후에 다시 크레인으로 들어 올려 용기(10)로부터 분리시킨 후에 1차펌프를 용기(10)의 상측에 조립하는 재체결작업을 갖는다.
- [0033] 따라서, 본 고안은 1차펌프의 점검을 위한 취외, 취부작업시 용기(10)의 개방된 상부가 대기에 접촉되는 것을 예방함과 아울러, 1차펌프의 점검중에도 용기(10)내의 질소 퍼지작업을 수행할 수 있게 되어 안전사고를 예방할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0034] 또한, 본 고안은 LNG 1차펌프 용기의 내부누설 위험성을 줄이고 펌프 취부전 꼭 필요한 질소 퍼지공정을 적용할 수 있으며 가연성 LNG OVER FLOW 누출에 따른 위험 방지할 수 있으며 교체 작업공정을 단축시킬 수 있는 이점을 갖는다.
- [0035] 이와 같이, 본 고안의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 대해 설명하였으나, 본 고안의 범주에서 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 고안의 범위는 앞서 설명된 실시 예에 국한되어 한정되어서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.
- [0036] 즉, 이상에서와 같이 설명한 본 고안은 상술한 특징의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 고안의 요지를 벗어남이 없이 당해 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

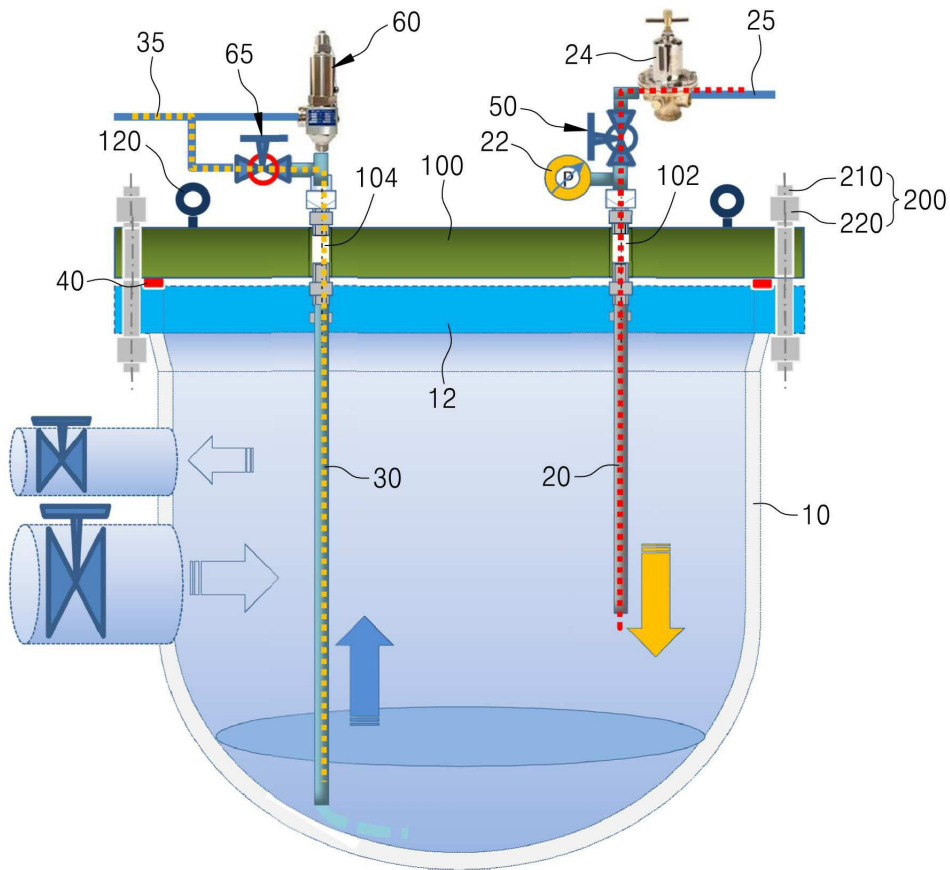
### 부호의 설명

- [0037]
- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 10 : 용기            | 12 : 용기플랜지     |
| 20 : 질소퍼지배관        | 22 : 압력계       |
| 24 : 감압밸브          | 25 : 고압 질소호스   |
| 30 : 액화천연가스 드레인 튜브 | 35 : 벤트 튜브 연결관 |
| 40 : 가스켓           | 50 : 차단밸브      |

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 60 : 릴리프밸브     | 65 : 드레인밸브   |
| 100 : 블라인드 플랜지 | 102 : 제1연결공  |
| 104 : 제2연결공    | 120 : 견인용 볼트 |
| 200 : 결합수단     | 210 : 스테드볼트  |
| 220 : 체결너트     |              |

도면

도면1



도면2

