



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년05월08일  
(11) 등록번호 10-2663789  
(24) 등록일자 2024년04월30일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B63B 25/16 (2006.01) F17C 3/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B63B 25/16 (2013.01)  
F17C 3/027 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0008785
- (22) 출원일자 2019년01월23일  
심사청구일자 2022년01월14일
- (65) 공개번호 10-2020-0091992
- (43) 공개일자 2020년08월03일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020180007031 A\*  
KR1020180046297 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
한화오션 주식회사  
경상남도 거제시 거제대로 3370 (아주동)
- (72) 발명자  
박광준  
서울특별시 관악구 신사로 90, 302호 (신림동, 청자빌딩)
- 방강제  
경기도 고양시 일산동구 노루목로 100, 210동 601호 (장항동, 호수마을2단지아파트)
- (74) 대리인  
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 7 항

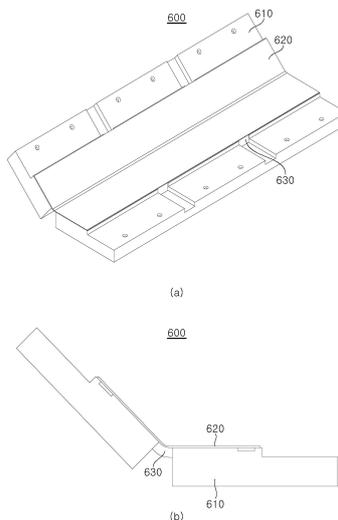
심사관 : 권종오

(54) 발명의 명칭 액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조

(57) 요약

본 발명은 상하벽과 측벽 사이에 경사지게 형성되는 챔퍼부를 포함하는 액화천연가스 저장탱크에 있어서, 금속 멤브레인으로 이루어지는 밀봉벽; 및 챔퍼부를 따라 설치되며, 저장탱크의 상하벽과 측벽에 설치되는 밀봉벽의 모서리가 고정 및 지지되는 복합 빔;을 포함하고, 상기 복합 빔은, 플라이우드 부재; 챔퍼부가 이루는 각도로 절곡되는 인바 재질의 금속 플레이트로 마련되어 플라이우드 부재의 상부에 설치되며, 밀봉벽의 모서리가 용접에 의해 고정되는 인바 코너; 및 인바 코너의 하면에 부착되어 복합 빔의 강성을 증가시키는 적어도 하나 이상의 스티프너를 포함하는, 액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*B63B 2221/02* (2022.01)  
*B63B 2221/08* (2022.01)  
*B63B 2231/02* (2013.01)  
*B63B 2231/34* (2013.01)  
*B63B 2701/10* (2013.01)  
*F17C 2203/0354* (2013.01)  
*F17C 2203/0358* (2013.01)  
*F17C 2203/0631* (2013.01)  
*F17C 2203/0636* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

상하벽과 측벽 사이에 경사지게 형성되는 챔퍼부를 포함하는 액화천연가스 저장탱크에 있어서,

금속 멤브레인으로 이루어지는 밀봉벽; 및

상기 챔퍼부를 따라 설치되며, 상기 저장탱크의 상하벽과 측벽에 설치되는 상기 밀봉벽의 모서리가 고정 및 지지되는 복합 빔;을 포함하고,

상기 복합 빔은,

플라이우드 부재;

상기 챔퍼부가 이루는 각도로 절곡되는 인바 재질의 금속 플레이트로 마련되어 상기 플라이우드 부재의 상부에 설치되며, 상기 밀봉벽의 모서리가 용접에 의해 고정되는 인바 코너; 및

상기 인바 코너의 하면에 부착되어 상기 복합 빔의 강성을 증가시키는 적어도 하나 이상의 스티프너;를 포함하며,

밀봉벽의 하부에는 밀봉벽 하부 지지 구조를 보강하여 밀봉벽의 특정 부위에 응력이 집중되는 현상을 방지하는 연결부재가 구비되는 것을 특징으로 하는,

액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 플라이우드 부재에는 상기 스티프너가 수용되는 적어도 하나 이상의 수용홈이 형성되는 것을 특징으로 하는,

액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조.

**청구항 3**

청구항 2에 있어서,

상기 스티프너는 인바 재질로 마련되어 상기 인바 코너의 하면에 용접에 의해 부착되는 것을 특징으로 하는,

액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조.

**청구항 4**

청구항 3에 있어서,

상기 스티프너는 상기 복합 빔의 길이방향을 따라 일정한 간격으로 형성되는 것을 특징으로 하는,

액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조.

**청구항 5**

청구항 4에 있어서,

상기 인바 코너는 스크류(screw) 또는 리벳(rivet)에 의해 상기 플라이우드 부재와 기계적으로 결합되는 것을 특징으로 하는,

액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조.

**청구항 6**

청구항 5에 있어서,

상기 플라이우드 부재는 상기 저장탱크의 종방향 코너부에 설치되는 단열박스에 의해 지지되는 것을 특징으로 하는,

액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서,

상기 플라이우드 부재는 스크류(screw)에 의해 상기 단열박스와 기계적으로 결합되는 것을 특징으로 하는,

액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 저장탱크의 종방향 코너부에 설치되어 밀봉벽의 모서리를 지지하는 복합 빔의 강성을 증가시킴으로써, 저장탱크의 종방향 코너부 지지구조가 보강된 액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 천연가스는 육상 또는 해상의 가스배관을 통해 가스 상태로 운반되거나, 또는 액화된 액화천연가스(Liquefied Natural Gas, 이하 'LNG')의 상태로 LNG 수송선에 저장된 채 원거리의 소비처로 운반된다. LNG는 천연가스를 극저온(대략 -163℃)으로 냉각하여 얻어지는 것으로 가스 상태의 천연가스일 때보다 부피가 대략 1/600로 줄어들므로 해상을 통한 원거리 운반에 매우 적합하다.
- [0003] LNG를 싣고 바다를 운항하여 육상 소요처에 LNG를 하역하기 위한 LNG 수송선 등과 같이 LNG를 수송 혹은 저장하기 위한 구조물에는 LNG의 극저온에 견딜 수 있는 저장탱크(흔히 '화물창'이라고도 함)가 설치된다.
- [0004] LNG 저장탱크는 단열재에 화물의 하중이 직접적으로 작용하는지 여부에 따라 독립탱크형(Independent Tank Type)과 멤브레인형(Membrane Type)으로 분류할 수 있다. 통상적으로 멤브레인형 저장탱크는 GTT의 NO 96형과 MARK III형 등으로 나뉘지며, 독립탱크형 저장탱크는 MOSS형과 IHI-SPB형 등으로 나뉜다.
- [0005] NO 96형 저장탱크는, 0.5 ~ 0.7mm 두께의 인바(Invar, 36% 니켈강) 멤브레인으로 이루어지는 1차 및 2차 밀봉벽과, 플라이우드 박스(plywood box)에 펄라이트(perlite) 분말 등의 단열재를 채운 단열박스 형태로 마련되는 1차 및 2차 단열벽을 포함한다.
- [0006] NO 96형 저장탱크는 1차 밀봉벽 및 2차 밀봉벽이 거의 같은 정도의 액밀성 및 강도를 가지고 있어, 1차 밀봉벽의 누설시 상당한 기간동안 2차 밀봉벽만으로도 화물을 안전하게 지탱할 수 있다.
- [0007] 또한, NO 96형 저장탱크는 단열벽이 목재 상자 내부에 단열재를 채운 형태이므로, MARK III형 저장탱크에 비하여 높은 압축강도와 강성을 갖출 수 있으며, 용접이 간편하여 자동화율이 높다.
- [0008] MARK III형 저장탱크는, 1.2mm 두께의 스테인리스강(SUS) 멤브레인으로 이루어지는 1차 밀봉벽과, 트리플렉스(triplex)로 이루어지는 2차 밀봉벽, 그리고 폴리우레탄 폼(polyurethane foam)의 상면 또는 하면에 목재 합판을 접착한 단열패널로 마련되는 1차 및 2차 단열벽을 포함한다.
- [0009] MARK III형 저장탱크의 1차 밀봉벽은 극저온 상태의 LNG에 의한 열수축을 흡수하기 위해 파형 주름부를 가지며, 이러한 파형 주름부에서 멤브레인의 변형을 흡수하므로 멤브레인 내에는 큰 응력이 생기지 않는다.
- [0010] MARK III형 저장탱크는 파형 주름을 가지는 1차 밀봉벽의 용접 자동화율이 낮아 설치/제작 측면에서 불리함이 있으나, 인바 멤브레인에 비해 스테인리스강 멤브레인 및 트리플렉스의 가격이 싸고 시공이 간편하며, 폴리우레탄 폼의 단열효과가 뛰어나 널리 사용되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 액화천연가스 저장탱크의 횡방향 코너부에 설치되는 인바강 구조물에 의해 밀봉벽의 지지구조를 보강함으로써, 단열벽을 폴리우레탄 폼으로 이루어지는 단열패널로 마련하면서도 2차 밀봉벽을 편평한 형태의 금속 멤브레인으로 구성하는 것이 가능하도록 하여, 종래의 NO 96형 저장탱크 또는 MARK III형 저장탱크와는 다른 새로운 구조의 액화천연가스 저장탱크의 단열구조를 제공하고자 한다.
- [0012] 또한, 본 발명은 1차 밀봉벽으로 스테인리스강(SUS) 멤브레인을 적용함에 따라 저장탱크의 종방향 코너부에 과도하게 작용하는 하중을 지지하기 위하여, 액화천연가스 저장탱크의 종방향 코너부에서의 지지구조를 보강하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 상하벽과 측벽 사이에 경사지게 형성되는 챔퍼부를 포함하는 액화천연가스 저장탱크에 있어서, 금속 멤브레인으로 이루어지는 밀봉벽; 및 상기 챔퍼부를 따라 설치되며, 상기 저장탱크의 상하벽과 측벽에 설치되는 상기 밀봉벽의 모서리가 고정 및 지지되는 복합 빔;을 포함하고, 상기 복합 빔은, 플라이우드 부재; 상기 챔퍼부가 이루는 각도로 절곡되는 인바 재질의 금속 플레이트로 마련되어 상기 플라이우드 부재의 상부에 설치되며, 상기 밀봉벽의 모서리가 용접에 의해 고정되는 인바 코너; 및 상기 인바 코너의 하면에 부착되어 상기 복합 빔의 강성을 증가시키는 적어도 하나 이상의 스티프너;를 포함하는, 액화천연가스 저장탱크의 코너부 단열구조를 제공한다.
- [0014] 상기 플라이우드 부재에는 상기 스티프너가 수용되는 적어도 하나 이상의 수용홈이 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 스티프너는 인바 재질로 마련되어 상기 인바 코너의 하면에 용접에 의해 부착될 수 있다.
- [0016] 상기 스티프너는 상기 복합 빔의 길이방향을 따라 일정한 간격으로 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 인바 코너는 스크류(screw) 또는 리벳(rivet)에 의해 상기 플라이우드 부재와 기계적으로 결합될 수 있다.
- [0018] 상기 플라이우드 부재는 상기 저장탱크의 종방향 코너부에 설치되는 단열박스에 의해 지지될 수 있다.
- [0019] 상기 플라이우드 부재는 스크류(screw)에 의해 상기 단열박스와 기계적으로 결합될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명에 따라 제공되는 새로운 구조의 액화천연가스 저장탱크의 단열구조에 의하면, 2차 단열벽의 상부에 2차 밀봉벽을 설치함에 있어서 용접의 자동화가 가능하여 생산성이 향상되고, 단열벽이 폴리우레탄 폼으로 이루어짐에 따라 단열벽의 구성요소로서 단열박스를 배치하는 경우보다 단열성능이 우수해지는 효과가 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따르면, 스티프너에 의해 강성이 보강된 복합 빔에 의해 저장탱크의 종방향 코너부 지지구조가 보강되는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 단열구조를 개략적으로 도시한 내부사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 횡방향 코너부 단열구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 종방향 코너부 단열구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 종방향 코너부에 설치되는 복합 빔을 도시한 것으로, (a)는 사시도, (b)는 측면도이다.
- 도 5는 도 2에 도시된 복합 빔의 구성요소 중 코너 스티لمان을 별도로 도시한 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도

면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

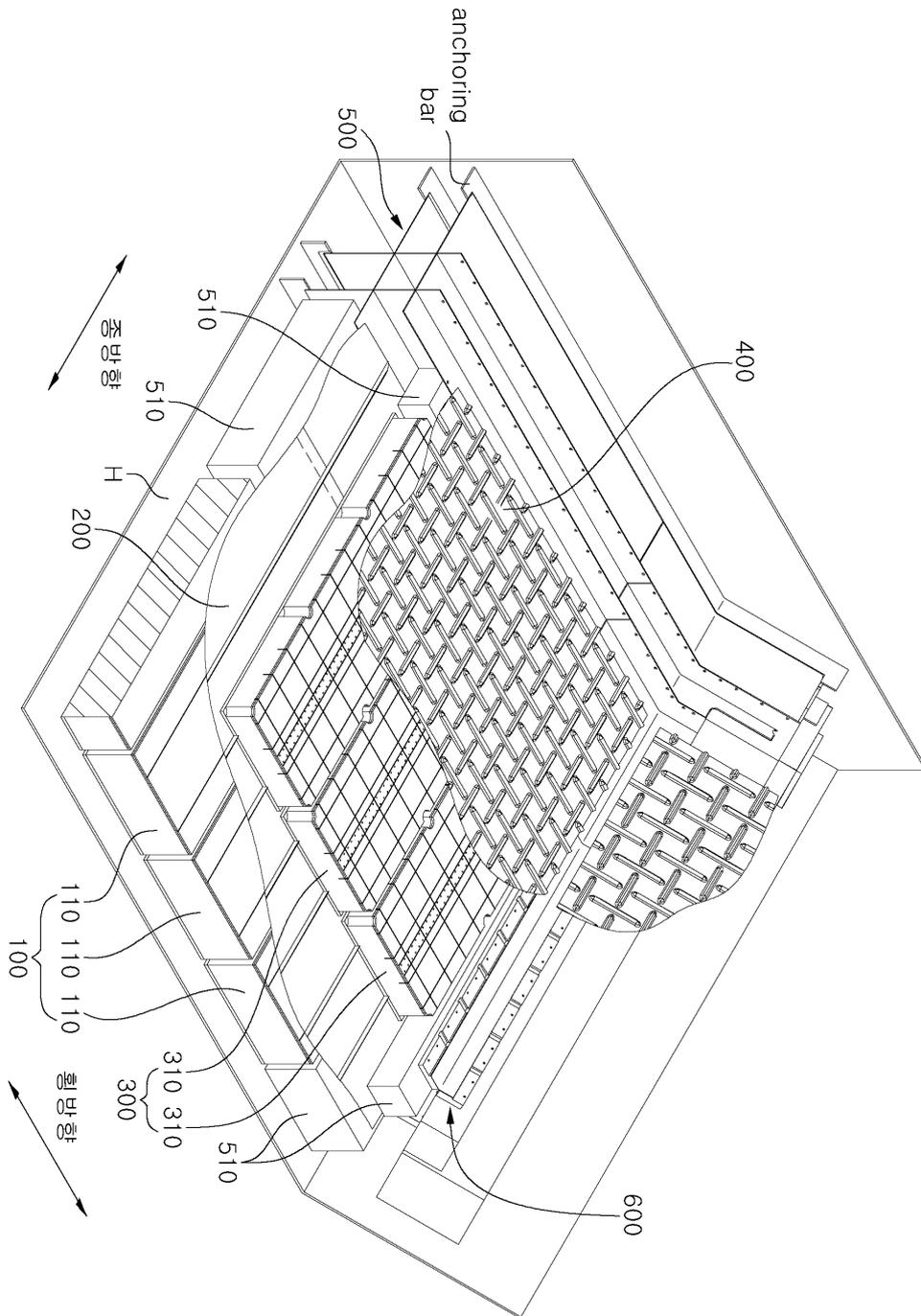
- [0025] 본 발명에서 '1차' 및 '2차'라는 용어의 사용은, 저장탱크에 저장된 LNG를 기준으로 LNG를 1차적으로 밀봉 또는 단열하는 기능을 하는 것인지, 2차적으로 밀봉 또는 단열하는 기능을 하는 것인지에 대한 구분 기준으로 구사된 것이다.
- [0026] 또한, 관례상 탱크의 요소에 적용된 용어 '상부' 또는 '위'는 중력에 대한 방향과는 관계없이 탱크의 내측을 향하는 방향을 가리키는 것이고, 마찬가지로, 용어 '하부' 또는 '아래'는 중력에 대한 방향과는 관계없이 탱크의 외측을 향하는 방향을 가리키는 것이다.
- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 단열구조를 개략적으로 나타낸 내부사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 횡방향 코너부 단열구조를 개략적으로 도시한 단면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 종방향 코너부 단열구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0029] 우선 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크는, 선체(H)의 내벽 상에 배열되는 다수의 2차 단열패널(110)로 이루어지는 2차 단열벽(100)과, 2차 단열벽(100) 상에 설치되는 2차 밀봉벽(200)과, 2차 밀봉벽(200) 상에 배열되는 다수의 1차 단열패널(310)로 이루어지는 1차 단열벽(300)과, 1차 단열벽(300) 상에 설치되는 1차 밀봉벽(400)을 포함하는 구조임을 알 수 있다.
- [0030] 2차 단열벽(100)을 이루는 2차 단열패널(110)은 육면체 또는 그 이상의 다면체 형태의 단위패널로 제작되어, 선체(H)의 내벽에 다수의 2차 단열패널(110)이 횡방향 및 종방향으로 배열됨으로써 2차 단열벽(100)을 형성할 수 있다.
- [0031] 1차 단열벽(300)을 이루는 1차 단열패널(310)도 마찬가지로 육면체 또는 그 이상의 다면체 형태의 단위패널로 제작되어, 2차 밀봉벽(200) 상에 다수의 1차 단열패널(310)이 횡방향 및 종방향으로 배열됨으로써 1차 단열벽(300)을 형성할 수 있다.
- [0032] 1차 및 2차 단열패널(310, 110)은, 폴리우레탄 폼(PUF)과 같은 단열재의 상면이나 하면 혹은 상하면 모두에 폴리우드 합판(또는 섬유강화 플라스틱과 같은 복합재료)이 접착된 샌드위치 패널(sandwich panel)로 마련될 수 있다.
- [0033] 또한, 1차 및 2차 단열패널(310, 110)은, 후술하는 바와 같이 2차 밀봉벽(200)을 편평한 형태의 플랫 인바 멤브레인으로 구성하기 위해, 일반 폴리우레탄 폼보다는 강성이 높은 섬유강화 폴리우레탄 폼(RPUF: reinforced polyurethane foam)으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0034] 2차 단열벽(100)은 선체(H)의 내벽에 에폭시 매스틱(epoxy mastic)과 같은 접착제나 스테드에 의해 고정될 수 있고, 1차 단열벽(300)은 2차 단열벽(100)과의 사이에 2차 밀봉벽(200)이 개재된 상태에서, 2차 단열패널(110)의 상부에 마련되는 고정장치(securing device)에 1차 단열패널(310)이 결합됨으로써 2차 밀봉벽(200)의 상부에 밀착되게 고정될 수 있다.
- [0035] 2차 밀봉벽(200)은 플랫 인바 멤브레인(flat invar membrane)으로 이루어질 수 있다. 구체적으로는 인바 스트레이크(invar strake)로 호칭되는 띠 형상의 금속 플레이트가 2차 단열패널(110)의 상부에 설치되는 인바 텅(invar tongue) 부재에 연속적으로 용접됨으로써, 2차 밀봉벽(200)이 2차 단열벽(100)의 상부에 설치될 수 있다.
- [0036] 2차 밀봉벽(200)에는 2차 단열패널(110)의 상부에 마련되는 고정장치에 포함되는 스테드 볼트가 관통되도록 관통홀이 형성되어 있을 수 있다.
- [0037] 1차 밀봉벽(400)은 LNG와 직접 접촉하여 밀봉하는 것으로서, 극저온에 의한 수축을 흡수하기 위해 저장탱크의 내부를 향해 다수의 파형 주름이 형성된 스테인리스강(SUS) 멤브레인으로 마련될 수 있다.
- [0038] 1차 밀봉벽(400)은 1차 단열패널(310)의 단위패널과 대응되는 사이즈를 가지는 다수의 단위 멤브레인으로 이루어질 수 있으며, 다수의 단위 멤브레인이 1차 단열패널(310)의 상부에 마련되는 앵커 스트립(anchor strip)에 빈틈 없이 용접됨으로써, 1차 밀봉벽(400)이 1차 단열벽(300)의 상부에 설치될 수 있다.
- [0040] 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크는, 단열벽(100, 300)이 폴리우레탄 폼의 상면 및/또는 하면에 목재 합판을 접착한 단열패널 형태로 이루어지는 패널 타입(panel type) 단열시스템으로 마련되며, 2차 밀봉벽(200)이 편평한 형태의 플랫 인바 멤브레인으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0041] 통상적으로 플랫 인바 멤브레인은 열수축 계수가 작으므로, 단열패널이 폴리우레탄 폼으로 이루어지는 패널 타입의 단열시스템에는 적합하지 않다. 플랫 인바 멤브레인을 적용하기 위해서는, 종래의 NO 96형 저장탱크와 같이 멤브레인을 지지하는 단열벽이 열수축 변형이 적고 강성이 높은 단열박스로 구성되어야 한다.
- [0042] 그러나 본 발명에서는 밀봉벽(200, 400)의 지지를 보강하는 구조를 제공함으로써, 단열벽(100, 300)을 단열박스가 아닌 단열패널(폴리우레탄 폼과 플라이우드의 복합체) 형태로 마련하면서도, 2차 밀봉벽(200)을 플랫 인바 멤브레인으로 구성하는 것이 가능하게끔 한다.
- [0043] 도 1 및 도 2를 참조하여 더욱 구체적으로 살펴보면, 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 횡방향 코너부에는, 1차 및 2차 밀봉벽(400, 200)의 끝단을 지지함으로써 밀봉벽(400, 200)의 지지구조를 보강하는 트랜스버스 연결체(transverse connector, 500)가 설치된다.
- [0044] 트랜스버스 연결체(500)는 저장탱크의 전방벽 및 후방벽 가장자리를 따라 설치되는 격자 형태의 구조물로, 선체 내벽에 마련되는 앵커링 바(anchoring bar)에 용접됨으로써 저장탱크의 횡방향 코너부에 고정 설치된다.
- [0045] 트랜스버스 연결체(500)의 단부에는 1차 밀봉벽(400)과 2차 밀봉벽(200)의 각 끝단이 용접에 의해 고정 및 지지됨으로써, 밀봉벽(400, 200)에 가해지는 각종 하중이 트랜스버스 연결체(500)를 통해 선체(H)로 전달된다.
- [0046] 트랜스버스 연결체(500)는 강성이 높은 인바 재질로 마련되는 것이 바람직하고, 트랜스버스 연결체(500)의 내부 및 트랜스버스 연결체(500)와 선체(H) 사이에는, 트랜스버스 연결체(500)를 지지하기 위해 강성이 높은 단열박스(510)가 개재될 수 있다. 단열박스(510)는 플라이우드 박스 내부에 펄라이트(perlite) 분말 또는 글라스울(glass wool) 등의 단열재를 채운 형태로 마련될 수 있다.
- [0047] 이와 같이 본 발명은 저장탱크의 횡방향 코너부에 설치되는 트랜스버스 연결체(500)에 의해 1차 및 2차 밀봉벽(400, 200)에 가해지는 하중의 일부가 선체(H)로 전달되어 해소되므로, 플랫 인바 멤브레인으로 마련되는 2차 밀봉벽(200)을 지지하는 2차 단열벽(100)을 단열박스보다 강성이 약한 단열패널로 구성하는 것이 가능하다.
- [0048] 따라서 본 발명은 2차 단열벽(100)의 상부에 2차 밀봉벽(200)을 설치함에 있어서 용접 라인(welding line)을 직선으로 형성할 수 있고, 이에 따라 용접의 자동화가 가능하여 생산성이 향상되는 효과가 있다.
- [0049] 또한, 본 발명은 1차 및 2차 단열벽(300, 100)이 폴리우레탄 폼으로 이루어짐에 따라 단열성능도 우수해진다. 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크는, 단열벽이 단열박스 형태로 마련되는 종래의 NO 96형 저장탱크와 대비하여, 1차 단열벽의 두께를 대략 40% 이상, 그리고 2차 단열벽의 두께를 대략 20% 이상 감소시키면서도 동일한 단열효과를 거둘 수 있다.
- [0051] 한편, 도 1 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 종방향 코너부에는 밀봉벽(400, 200)의 모서리가 고정 및 지지되는 복합 빔(composite beam, 600)이 설치될 수 있다.
- [0052] 복합 빔(600)은 플라이우드(plywood)와 인바(invar)의 복합체로 이루어지는 구조물로, 저장탱크의 측벽과 상하벽 사이에 135° 로 형성되는 챔퍼부를 따라 설치되며, 복합 빔(600)에서 인바로 마련되는 부분에는 밀봉벽(400, 200)의 모서리가 용접에 의해 고정 및 지지된다.
- [0053] 복합 빔(600)은 트랜스버스 연결체(500)와 마찬가지로 강성이 높은 단열박스(510)에 의해 지지될 수 있다.
- [0054] 종래의 NO 96형 저장탱크의 경우에는, 1차 및 2차 밀봉벽이 모두 인바 멤브레인으로 이루어지므로, 저장탱크의 종방향 코너부에서의 연결이 인바와 인바의 조합으로 구성될 뿐만 아니라, 멤브레인의 횡방향 열수축에 대응 가능하도록 인바 텅(invar tongue)을 배치하여 구조적으로 안정적이다.
- [0055] 그런데 본 발명에서는 1차 밀봉벽(400)으로 스테인리스강(SUS) 멤브레인을 적용함에 따라 기존의 NO 96형 저장탱크와 대비하여 저장탱크의 종방향 코너부에 많은 하중이 발생하며, 이에 따라 새로운 구조에 적용 가능한 종방향 코너부 단열구조의 개선이 필요하다.
- [0056] 본 발명은 이와 같이 저장탱크의 종방향 코너부에 작용하는 하중을 지지하기 위하여 개선된 형태의 복합 빔(600)을 제공한다.
- [0057] 도 4는 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 종방향 코너부에 설치되는 복합 빔을 도시한 것으로, (a)는 사시도, (b)는 측면도이다. 또한, 도 3은 도 2에 도시된 복합 빔의 구성요소 중 코너 스틸만을 별도로 도시한 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 액화천연가스 저장탱크의 종방향 코너부에서의 단열구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

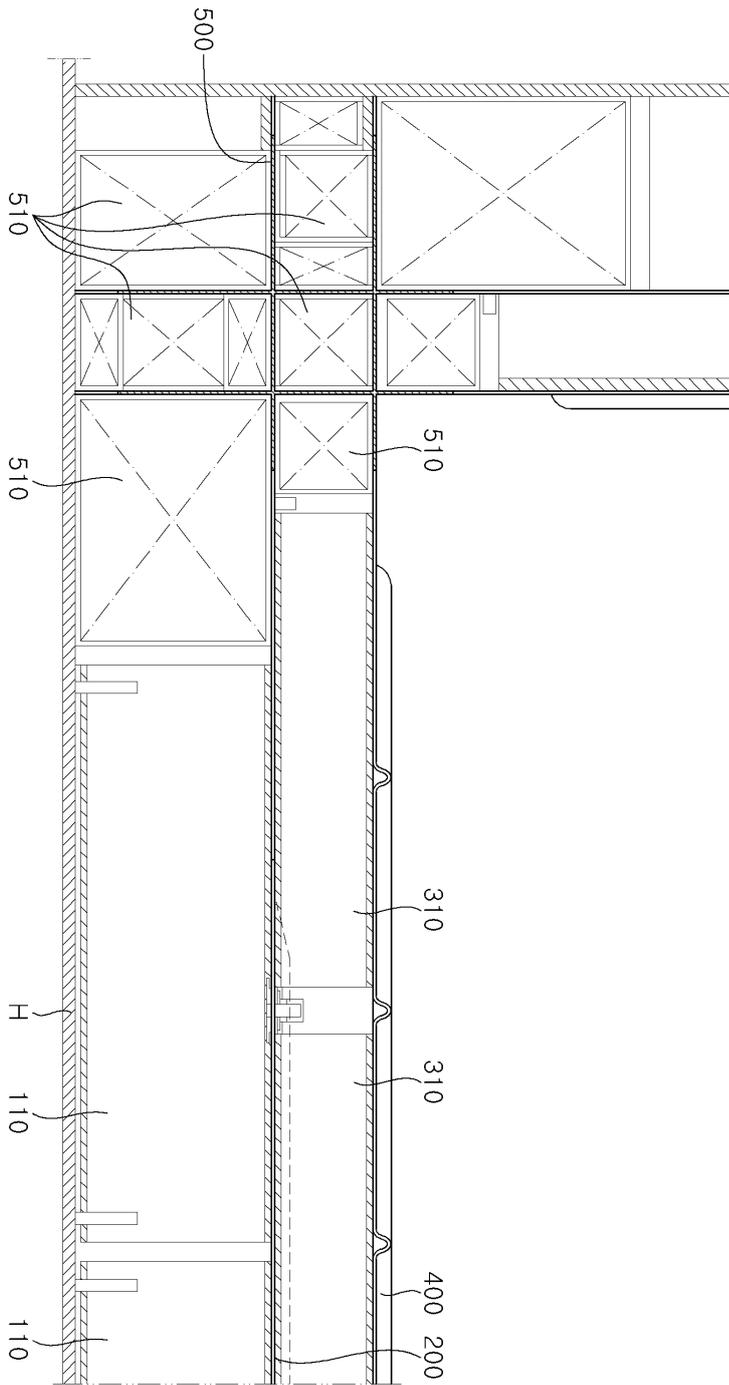


도면

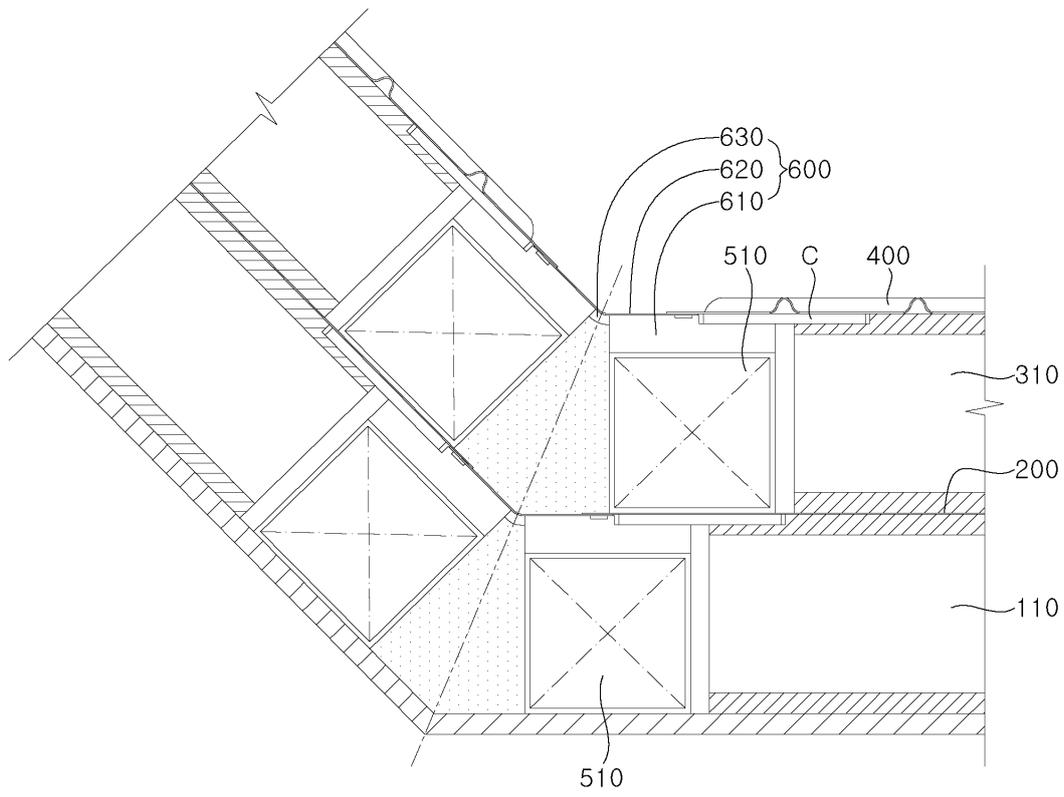
도면1



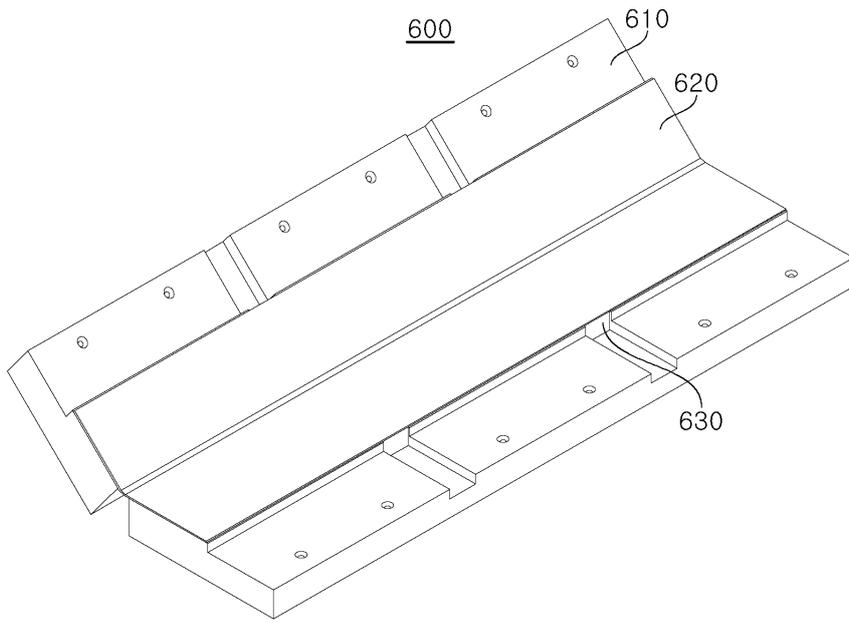
도면2



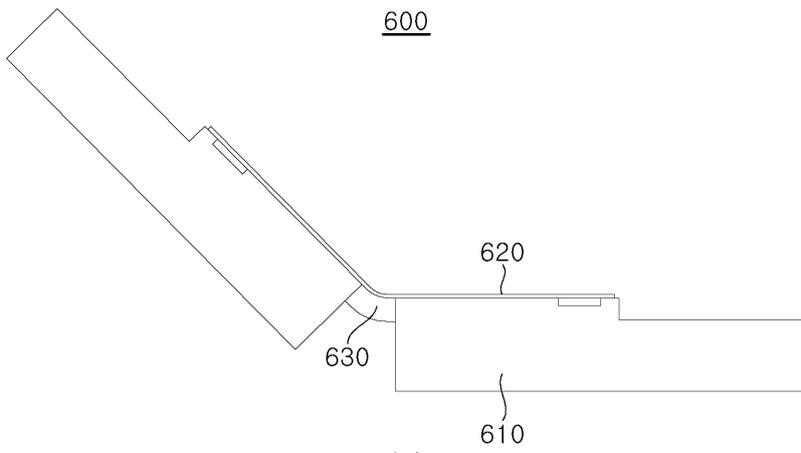
도면3



도면4



(a)



(b)

도면5

