



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월07일
 (11) 등록번호 10-1358218
 (24) 등록일자 2014년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B63B 25/16 (2006.01) F17C 3/04 (2006.01)
 B65D 90/06 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0015916
 (22) 출원일자 2012년02월16일
 심사청구일자 2012년02월16일
 (65) 공개번호 10-2013-0094563
 (43) 공개일자 2013년08월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100760482 B1*
 KR1020120009289 A*
 KR100703238 B1
 KR1020110020494 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성중공업 주식회사
 서울특별시 서초구 서초대로74길 4 (서초동)
 (72) 발명자
 배준홍
 경상남도 거제시 신현읍 양정동 덕산베스트타운
 117동 1202호
 송길달
 경남 거제시 계룡로11길 17-17, 113동 306호 (고현동, 삼성하이츠빌라)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김경훈

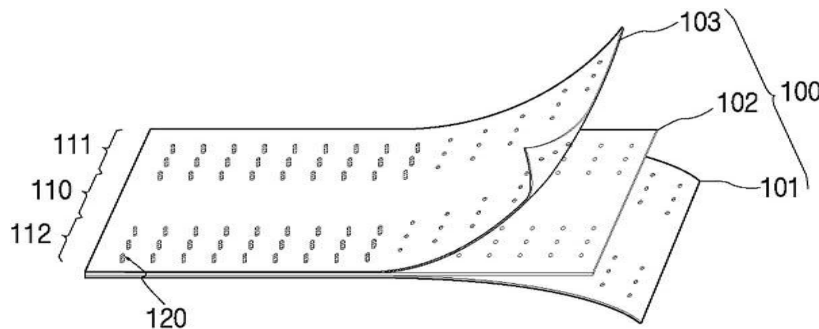
(54) 발명의 명칭 **액화천연가스 화물창 방벽용 시트 및 이를 이용한 액화천연가스 화물창 단열구조물**

(57) 요약

액화천연가스 화물창 방벽용 시트 및 이를 이용한 액화천연가스 화물창 단열구조물이 개시된다.

본 발명의 일 실시예에 따른 액화천연가스 화물창 방벽용 시트는 적층 구조로 합체되기 위해 유리섬유층을 제 1 금속포일층 및 제 2 금속포일층의 사이에 개재하고 접착에 의해 합체된 구멍형 시트본체를 포함하며, 상기 구멍형 시트본체는, 하부 인슐레이션 패널 사이의 갭의 상부를 덮는 시트중간영역과, 상기 시트중간영역의 양측 부위에 해당하며 복수개의 미세구멍이 있는 시트외곽영역을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

정왕조

경남 거제시 상동7길 30, 116동 406호 (상동동, 대
동다숲아파트)

임병욱

경남 거제시 장평3로 80, B단지 10동 109호 (장평
동, 삼성중공업거제조선소)

이종규

광주 북구 서하로106번길 25, 102동 503호 (용
봉동, 중흥S-클래스)

이재민

경기 구리시 장자대로37번길 20, 202동 1104호 (교
문동, 교문아파트)

채희문

경기 성남시 중원구 산성대로562번길 9-5, 1층 (은
행동)

특허청구의 범위

청구항 1

적층 구조로 합체되기 위해 유리섬유층을 제 1 금속포일층 및 제 2 금속포일층의 사이에 개재하고 접착에 의해 합체된 구멍형 시트본체를 포함하며,

상기 구멍형 시트본체는,

하부 인슐레이션 패널 사이의 갭의 상부를 덮는 시트중간영역과,

상기 시트중간영역의 양측 부위에 해당하며 복수개의 미세구멍이 있는 시트외곽영역을 포함하고,

상기 미세구멍은,

상기 시트외곽영역에서 상기 구멍형 시트본체의 두께 방향으로 관통하여 상기 구멍형 시트본체에 형성되는

액화천연가스 화물창 방벽용 시트.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 미세구멍은,

상기 시트외곽영역에서 상기 제 1 금속포일층의 두께 방향으로 관통하여 제 1 금속포일층에 형성되는

액화천연가스 화물창 방벽용 시트.

청구항 4

상부 인슐레이션 패널과 하부 인슐레이션 패널을 갖는 액화천연가스 화물창 단열구조물에 있어서,

상기 상부 인슐레이션 패널과 하부 인슐레이션 패널 사이에 부착 설치된 비구멍형 시트본체와,

상기 하부 인슐레이션 패널의 사이 공간인 갭의 상측을 폐쇄된 시트중간영역으로 덮고, 비구멍형 시트본체 위의 접착부재를 미세구멍이 형성된 시트외곽영역으로 덮어 부착 설치되는 구멍형 시트본체와,

상기 구멍형 시트본체의 상측에 부착 설치되는 탑 브리지 패널을 포함하고,

상기 미세구멍은,

상기 시트외곽영역에서 상기 구멍형 시트본체의 두께 방향으로 관통하여 상기 구멍형 시트본체에 형성되는

액화천연가스 화물창 방벽용 시트를 이용한 액화천연가스 화물창 단열구조물.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 시트중간영역의 폭은 상기 갭의 폭보다 크게 형성되어 있는

액화천연가스 화물창 방벽용 시트를 이용한 액화천연가스 화물창 단열구조물.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 액화천연가스 화물창 방벽용 시트의 부착 시공시, 상기 접착부재에서 발생된 기공의 공기가 상기 미세구멍을 따라 배출되거나 상기 미세구멍쪽으로 이동하고, 상기 접착부재의 일부분이 상기 미세구멍에 유입되어 있는 액화천연가스 화물창 방벽용 시트를 이용한 액화천연가스 화물창 단열구조물.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액화천연가스 화물창 방벽용 시트 및 이를 이용한 액화천연가스 화물창 단열구조물에 관한 것이다.
 [0002]

배경기술

[0003] 일반적으로, 액화천연가스(LNG)는 메탄(methane)을 주성분으로 하는 천연가스를 섭씨 -163도로 냉각해 그 부피를 6백분의 1로 줄인 무색 투명한 초저온 액체를 말한다.

[0004] 이러한 액화천연가스를 수송하는 액화천연가스 운반선이나, 해상에서 부유하면서 액화천연가스를 생산 저장 및 하역하는 부유식 액화천연가스 설비인 FPSO(floating production, storage and offloading) 등은 초저온상태로 액화시킨 액화천연가스를 보관 및 저장할 수 있는 액화천연가스 화물창을 구비하고 있다.

[0005] 이런 액화천연가스 화물창은 1차 방벽으로서 코리케이티드 멤브레인을 사용하고, 2차 방벽으로서 트리플렉스(triplex) 또는 금속포일을 사용한다.

[0006] 발명의 배경이 되는 특허문헌을 참조하면, 종래의 액화천연가스 운반선 화물창의 단열구조에서는 도 1에서 도시한 바와 같이, 액화천연가스 운반선의 선체(1) 내측면에 하부 인슐레이션 패널(10)이 예폭시 매스틱(2)과 스티드 볼트(4)에 의해 부착 고정되어 있을 수 있다.

[0007] 또한, 종래의 액화천연가스 운반선 화물창의 단열구조는 상부 인슐레이션 패널(20)과 하부 인슐레이션 패널(10) 사이에 부착 설치되는 제 1 금속포일(40)과, 하부 인슐레이션 패널(10)의 사이 공간인 갭(30)의 상측으로 위치되는 제 1 금속포일(40)에 부착 설치되는 제 2 금속포일(50)과, 제 2 금속포일(50)의 상측에 부착 설치되는 탭 브리지 패널(60)을 포함할 수 있다.

[0008] 여기서, 제 2 금속포일(50)에는 호형의 돌출홈(51)이 형성될 수 있다. 또한, 글라스 울 재료의 플랫 조인트(32)가 갭(30) 사이에 삽입되어 있다.

[0009] 또한, 상부 인슐레이션 패널(20)과 탭 브리지 패널(60)의 상부는 동일 평면을 갖게 되고, 이러한 동일 평면상에 다수의 주름이 형성된 코리케이티드 멤브레인(70)을 1차 방벽으로서 부착하여 화물창의 단열구조를 완성된다.

[0010] 그런데, 제 1 금속포일(40)과 제 2 금속포일(50)의 사이에는 접착부재(44, 45)가 도포되어 있다.

[0011] 접착부재(44, 45)는 갭(30)을 향하는 하부 인슐레이션 패널(10)의 상부 모서리로부터 제 2 금속포일(50)의 외측 끝단 사이의 접착제 도포영역(B1, B2)에 도포될 수 있다. 따라서, 플랫 조인트(32)의 상부에 해당하는 접착제 비도포영역(B3)에는 접착부재(44, 45)가 없는 상태이다.

[0012] 접착부재(44, 45)에는 필러 입자가 포함될 수 있는데, 필러 입자의 구체적인 예로서는 천연 실리카, 합성 실리카, 알루미늄나, 산화 티탄 및 유리 등과 같은 전기 절연성 무기 입자와, 폴리테트라 플루오로 에틸렌, 가교 아크릴, 벤조그아나민, 가교 폴리우레탄, 가교 스티렌 및 펠라민 등과 같은 유기 입자를 들 수 있다. 또한, 접착부재(44, 45)로는 합성수지계 필름의 표면에 접착제를 도포한 접착필름 또는 섬유 강화 복합재인 프리프레그가 사용될 수도 있다. 여기서, 접착제에는 상술한 바와 같은 필러 입자가 포함될 수 있다.

[0013] 또한, 패널 제조 공장 또는 샵(Shop)에서 하부 인슐레이션 패널(10)과 상부 인슐레이션 패널(20)은 그 사이의 제 1 금속포일(40)을 매개로 하여 미리 부착 제조된 후 화물창 내부에 공급된다.

[0014] 패널 제조 공장 또는 샵에서는 제 1 금속포일(40)과 하부 인슐레이션 패널(10)의 사이, 또는 제 1 금속포일(40)과 상부 인슐레이션 패널(20)의 사이의 접착제층 내에 공기 기포(이하, '기공'이라 약칭함)가 발생되지 않게

엄격한 품질 관리가 이루어지고 있다.

[0015] 그럼에도 불구하고, 화물창 내의 현장에서 시트 부착 시공 도중에는 제 1 금속포일(40)과 제 2 금속포일(50) 접착용 접착부재(44, 45)의 내부에 품질 관리상 기준치 이상의 기공이 형성될 수 있는 실정으므로, 이에 대한 대책이 시급하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0016] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2009-0132534호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명의 실시예는 앞서 언급한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 미세구멍이 없는 시트중간영역을 사이에 두고 미세구멍이 있는 시트외곽영역을 구비하여 접착부재에서 발생된 기공이 시트외곽영역의 미세구멍을 통해 빠져나가거나 미세구멍 쪽으로 피신하게 하여 접착부재 내 기공 발생을 저감시킬 수 있는 액화천연가스 화물창 방벽용 시트를 제공하고자 한다.

[0018] 본 발명의 실시예는 미세구멍을 갖는 액화천연가스 화물창 방벽용 시트를 이용하여 2차 방벽을 형성함에 따라, 2차 방벽의 접착 결합을 저감시킬 수 있는 액화천연가스 화물창 단열구조물을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0019] 본 발명의 일 측면에 따르면, 적층 구조로 합체되기 위해 유리섬유층을 제 1 금속포일층 및 제 2 금속포일층의 사이에 개재하고 접착에 의해 합체된 구멍형 시트본체를 포함하며, 상기 구멍형 시트본체는, 하부 인슐레이션 패널 사이의 갭의 상부를 덮는 시트중간영역과, 상기 시트중간영역의 양측 부위에 해당하며 복수개의 미세구멍이 있는 시트외곽영역을 포함하는 액화천연가스 화물창 방벽용 시트가 제공될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 미세구멍은, 상기 시트외곽영역에서 상기 구멍형 시트본체의 두께 방향으로 관통하여 상기 구멍형 시트본체에 형성될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 미세구멍은, 상기 시트외곽영역에서 상기 제 1 금속포일층의 두께 방향으로 관통하여 제 1 금속포일층에 형성될 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 따르면, 상부 인슐레이션 패널과 하부 인슐레이션 패널을 갖는 액화천연가스 화물창 단열구조물에 있어서, 상기 상부 인슐레이션 패널과 하부 인슐레이션 패널 사이에 부착 설치된 비구멍형 시트본체와, 상기 하부 인슐레이션 패널의 사이 공간인 갭의 상측을 폐쇄된 시트중간영역으로 덮고, 비구멍형 시트본체 위의 접착부재를 미세구멍이 형성된 시트외곽영역으로 덮어 부착 설치되는 구멍형 시트본체와, 상기 구멍형 시트본체의 상측에 부착 설치되는 탑 브리지 패널을 포함하는 액화천연가스 화물창 방벽용 시트를 이용한 액화천연가스 화물창 단열구조물이 제공될 수 있다.

[0023] 또한, 본 실시예에서 상기 시트중간영역의 폭은 상기 갭의 폭보다 크게 형성되어 있을 수 있다.

[0024] 또한, 상기 액화천연가스 화물창 방벽용 시트의 부착 시공시, 상기 접착부재에서 발생된 기공의 공기가 상기 미세구멍을 따라 배출되거나 상기 미세구멍쪽으로 이동하고, 상기 접착부재의 일부가 상기 미세구멍에 유입될 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예는 발상의 전환을 통해 접착부재와의 접촉 위치에 해당하는 시트외곽영역에 복수개의 미세구멍

을 형성함으로써, 접착부재 내에 기준치 이상의 기공이 발생하는 문제를 해결할 수 있는 장점이 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시예는 미세구멍을 갖는 액화천연가스 화물창 방벽용 시트를 이용하여 2차 방벽을 형성함에 따라, 2차 방벽의 접착 결합을 저감시킬 수 있는 효과가 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 실시예는 접착부재의 일부분이 미세구멍에 유입되어 접착면적을 증가시키고, 접착부재의 상부 형상을 요철 구조로 형성함으로써, 상대적으로 접착력을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 종래의 기술에 따른 액화천연가스 운반선 화물창의 단열구조의 단면도이다.
 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액화천연가스 화물창 방벽용 시트의 구조를 설명하기 위한 사시도이다.
 도 3은 도 2에 도시된 액화천연가스 화물창 방벽용 시트를 갖는 액화천연가스 화물창 단열구조물의 단면도이다.
 도 4는 도 3의 원 A의 확대 단면도이다.
 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액화천연가스 화물창 방벽용 시트의 구조를 설명하기 위한 사시도이다.
 도 6은 도 5에 도시된 액화천연가스 화물창 방벽용 시트의 구조를 갖는 액화천연가스 화물창 단열구조물의 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 아울러 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0030] 제 1 실시예

[0031] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액화천연가스 화물창 방벽용 시트의 구조를 설명하기 위한 사시도이다.
 [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 실시예에 따른 액화천연가스 화물창 방벽용 시트는 액화천연가스 화물창 2차 방벽을 위해서, 화물창의 하부 인슐레이션 패널의 사이 공간에 해당하는 겹을 액밀 상태로 유지하는 구멍형 시트 본체(100)일 수 있다.
 [0033] 구멍형 시트본체(100)는 얇은 층이 겹쳐서 합체되게 형성된 샌드위치 구조 또는 적층 구조로 제작되고, 이때, 복수개의 미세구멍(120)이 시트외곽영역(111, 112)에 마련되어 있을 수 있다.
 [0034] 미세구멍(120)은 접착부재에서 발생 가능한 기공의 공기가 구멍형 시트본체(100)의 시트 부착 시공 도중에 접착부재의 외부로 방출될 수 있는 통로의 역할을 담당할 수 있다.
 [0035] 또한, 구멍형 시트본체(100)는 겹쳐진 얇은 층들에 해당하는 제 1 금속포일층(101), 유리섬유층(102), 제 2 금속포일층(103)을 포함할 수 있다.
 [0036] 여기서, 구멍형 시트본체(100)는 적층 구조로 합체되기 위한 제 1 금속포일층(101) 및 제 2 금속포일층(103)과, 상기 제 1 금속포일층(101)과 상기 제 2 금속포일층(103)의 사이에 개재되어 접착에 의해 합체되는 유리섬유층(102)을 포함할 수 있다.
 [0037] 또한, 구멍형 시트본체(100)는 하부 인슐레이션 패널 사이의 겹의 상부를 덮는 시트중간영역(110)과, 시트중간영역(110)의 양측 부위에 해당하는 것으로서 복수개의 미세구멍(120)이 있는 시트외곽영역(111, 112)을 가지고 있을 수 있다.
 [0038] 여기서, 시트중간영역(110)은 구멍형 시트본체(100)의 폭방향을 기준으로 중간 위치에 해당할 수 있다.
 [0039] 미세구멍(120)은 구멍형 시트본체(100)의 제 1 금속포일층(101), 유리섬유층(102), 제 2 금속포일층(103)의 합층 이후 친공 또는 레이저 가공에 의해, 상기 시트외곽영역(111, 112)에서 구멍형 시트본체(100)의 두께 방향으로 관통하여 구멍형 시트본체(100)에 형성되어 있을 수 있다.

- [0040] 시트중간영역(110)의 폭은 도 3에 도시된 바와 같이, 미리 정해져 있는 액화천연가스 화물창 2차 방벽의 품질 규정을 만족시키기 위해서 하부 인슐레이션 패널(210)의 사이 공간인 갭(130)의 폭(G)보다 크게 형성될 수 있다.
- [0041] 예컨대, 시트중간영역(110)의 폭은 31mm ~ 50mm일 수 있다.
- [0042] 여기서, 시트중간영역(110)의 폭에 대한 수치값은 하부 인슐레이션 패널(210)의 사이 공간인 갭(130)의 폭(G)이 통상 30mm이므로, 31mm 이하에서는 미세구멍으로 인해 방벽 형성이 어려울 수 있고, 50mm 이상에서는 종래의 금속포일간 결합에서와 같이 기공 발생에 대해 대응할 수 없으므로, 기밀 및/또는 액밀 등의 뛰어난 밀폐 특성과 함께 기공 발생을 저감시킬 수 있는 최적화된 임계적 수치에 해당함이 당연하다.
- [0043] 시트중간영역(110)의 폭에 대한 수치는 하부 인슐레이션 패널 사이 공간의 크기에 따라 변경될 수 있으므로, 이에 한정되지 않을 수 있다.
- [0044] 즉, 하부 인슐레이션 패널 사이에 위치하는 시트중간영역(110)은 미세구멍(120)이 없는 폐쇄형일 수 있다.
- [0045] 제 1 금속포일층(101) 및 제 2 금속포일층(103)은 액화천연가스 화물창 2차 방벽을 위해 구멍형 시트본체(100)의 외측 부위에 배치되어 적층 구조로 합체될 수 있도록 띠 또는 스트립(strip) 형태의 얇은 판 형상을 가질 수 있다.
- [0046] 이런 제 1 금속포일층(101) 및 제 2 금속포일층(103)은 알루미늄 또는 스테인레스 재질로 이루어질 수 있다.
- [0047] 만일, 제 1 금속포일층(101) 및 제 2 금속포일층(103)이 알루미늄 재질로 이루어질 때 두께 0.03 ~ 0.2mm를 가질 수 있다.
- [0048] 여기서, 두께가 0.03보다 얇은 경우 제작 및 취급상 손상의 우려가 높아 핀홀(pin hole) 발생 가능성이 매우 높고, 반대로 0.2보다 두꺼운 경우 구멍형 시트본체(100)의 유연성이 급격히 감소하여 시트 부착 시공시 인슐레이션 패널간 단차 대응이 매우 어려워질 수 있다.
- [0049] 또한, 제 1 금속포일층(101) 및 제 2 금속포일층(103)이 스테인레스 재질로 이루어질 때 두께 0.05 ~ 0.1mm를 가질 수 있다.
- [0050] 이때의 두께에 대한 수치도 역시 스테인레스 재질에 대응하게 제작, 취급, 단차 대응을 고려한 최적화된 수치일 수 있다.
- [0051] 한편, 유리섬유층(102)은 제 1 금속포일층(101)과 제 2 금속포일층(103)의 사이에 개재되어 접착에 의해 합체될 수 있다.
- [0052] 이런 유리섬유층(102)은 섬유 강화 복합체인 프리프레그(prepreg)로 이루어질 수 있다.
- [0053] 또한, 유리섬유층(102)은 본 실시예의 구멍형 시트본체(100)가 2차 방벽을 구성할 때 비교적 월등한 기계적 물성 및 뛰어난 밀폐 특성을 만족할 수 있도록 최적화된 두께 0.15 ~ 0.4mm를 가질 수 있다.
- [0054] 상기 두께에 대한 수치값도 역시 스테인레스 재질에 대응하게 제작, 취급, 단차 대응을 고려한 최적화된 수치일 수 있고, 기밀 및/또는 액밀 등의 뛰어난 밀폐 특성을 발휘할 수 있는 임계적 수치에 해당함이 당연하다.
- [0055] 도 3은 도 2에 도시된 액화천연가스 화물창 방벽용 시트를 갖는 액화천연가스 화물창 단열구조물의 단면도이고, 도 4는 도 3의 원 A의 확대 단면도이다.
- [0056] 도 3 또는 도 4를 참조하면, 제 1 실시예에 따른 액화천연가스 화물창 단열구조물에는, 도 2를 통해 설명한 바와 같이 미세구멍(120)이 있는 구멍형 시트본체(100)와, 제 1 금속포일층(101), 유리섬유층(102), 제 2 금속포일층(103)의 적층 구조는 동일하되 미세구멍이 없는 비구멍형 시트본체(200)가 포함될 수 있다.
- [0057] 제 1 실시예에 따른 액화천연가스 화물창 단열구조물에서는 기본적으로 액화천연가스 운반선의 선체(90) 내측면에 하부 인슐레이션 패널(210)이 에폭시 마스틱(92)과 스테드 볼트(94)에 의해 부착 고정되어 있을 수 있다.
- [0058] 액화천연가스 화물창 단열구조물은 상부 인슐레이션 패널(220)과 하부 인슐레이션 패널(210)을 갖되, 상부 인슐레이션 패널(220)과 하부 인슐레이션 패널(210) 사이에 부착 설치된 비구멍형 시트본체(200)와, 하부 인슐레이션 패널(210)의 사이 공간인 갭(130)의 상측을 폐쇄된 시트중간영역(110)으로 덮고, 비구멍형 시트본체(200) 위의 접착부재(144)를 미세구멍(120)이 형성된 시트외곽영역(111, 112)으로 덮어 부착 설치되는 구멍형 시트본체(100)와, 상기 구멍형 시트본체(100)의 상측에 부착 설치되는 탐 브리지 패널(160)을 포함할 수 있다.

- [0059] 또한, 글라스 울 재질의 플랫폼 조인트(132)는 갭(30) 사이에 삽입되어 있다.
- [0060] 또한, 상부 인슐레이션 패널(220)과 탑 브리지 패널(160)의 상부는 동일 평면을 갖게 되고, 이러한 동일 평면상에 다수의 주름이 형성된 코러게이티드 멤브레인(170)을 1차 방벽으로서 부착하여 화물창의 단열구조를 완성될 수 있다.
- [0061] 도 4에 확대 도시한 바와 같이, 비구멍형 시트본체(200)와 구멍형 시트본체(100)간 부착 설치시에는 접착부재(144)가 도포되어 시트 부착 시공이 이루어질 수 있다.
- [0062] 시트 부착 시공 도중, 접착부재(144)에서 발생 가능한 기공(300)의 공기는 구멍형 시트본체(100)의 미세구멍(120)을 통해 빠져나갈 수 있거나, 접착부재(144)로부터 미세구멍(120) 쪽으로 이동 및 피신될 수 있다.
- [0063] 따라서, 적어도 접착부재(144)의 내부에 기공(300)이 발생하는 것을 저감시킬 수 있게 된다.
- [0064] 이와 함께, 접착부재(144)의 일부분(145)이 미세구멍(120)에 유입되어 상대적으로 접착면적이 증가될 수 있고, 각각의 일부분(145)에 대응하게, 접착부재(144)의 상부 형상이 요철 구조로 형성될 수 있어서, 접착력 향상에 도움을 줄 수 있다.
- [0065] 또한, 만일 접착부재(144)에 크랙이 발생되더라도, 접착부재(144)의 일부분(145)과 같은 요철 구조에 도달할 때, 구멍형 시트본체(100)의 두께가 다른 부위에 비해 증가되어, 크랙 전파에 방해가 되는 요인으로 작용하여, 접착부재(144)의 접착 구조를 안정되게 유지할 수도 있다.
- [0066] **제 2 실시예**
- [0067] 이 실시예에서 설명하는 본 발명의 액화천연가스 화물창 방벽용 시트 및 이를 이용한 액화천연가스 화물창 단열 구조물은 구멍형 시트본체의 제 1 금속포일층에만 미세구멍을 형성하고 있는 것을 제외하고는 제 1 실시예와 동일할 수 있다. 그러므로, 도 2 내지 도 6에서 동일하거나 대응하는 구성요소에 대해서는 동일하거나 유사한 도면부호가 부여될 것이며, 이것들에 대한 설명은 여기에서 생략될 것이다.
- [0068] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액화천연가스 화물창 방벽용 시트의 구조를 설명하기 위한 사시도이다.
- [0069] 제 2 실시예에 따른 구멍형 시트본체(100a)는 시트중간영역(110a)의 양측 부위에 해당하고 복수개의 미세구멍(120a)이 있는 시트외곽영역(111a, 112a)을 갖는 제 1 금속포일층(101a)과, 미세구멍(120a)이 없는 제 2 금속포일층(103a)과, 상기 제 1 금속포일층(101a)과 상기 제 2 금속포일층(103a)의 사이에 개재되어 접착에 의해 합체되는 유리섬유층(102)을 포함할 수 있다.
- [0070] 이와 더불어, 제 1 실시예 대비하여 제 1 금속포일층(101a)의 반대측 제 2 금속포일층(103a)에 미세구멍(120a)이 없으므로 상대적으로 큰 내구성을 가질 수 있고, 미세구멍 가공 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.
- [0071] 여기서, 미세구멍(120a)은 접착부재와 접촉할 시트외곽영역(111a, 112a)에서 제 1 금속포일층(101a)의 두께 방향으로 관통하여 제 1 금속포일층(101a)에 형성되어 있을 수 있다.
- [0072] 즉, 도 5에서는 미세구멍(120a)이 제 1 금속포일층(101a)에 형성된 것을 예시적으로 설명하였지만, 접착부재와 접촉할 부위가 제 2 금속포일층(103a)일 경우, 제 1 금속포일층(101a) 대신 미세구멍(120a)이 제 2 금속포일층(103a)에 형성될 수도 있다. 이 경우에도, 미세구멍(120a)은 시트중간영역(110a)이 아닌 시트외곽영역(111a, 112a)에 형성된다.
- [0073] 도 6은 도 5에 도시된 액화천연가스 화물창 방벽용 시트의 구조를 갖는 액화천연가스 화물창 단열구조물의 확대 단면도이다.
- [0074] 도 6을 참조하면, 액화천연가스 화물창 단열구조물을 위해 시트 부착 시공시, 미세구멍(120a)은 접착부재에서 발생 가능한 기공의 공기를 가둬둘 수 있는 피신처의 역할을 담당할 수 있다.
- [0075] 즉, 접착부재(144)가 구멍형 시트본체(100a)의 제 1 금속포일층(101a)에 접촉한 상태로 시트 부착 시공시, 어쩔 수 없이 발생된 기공(300)의 공기는 적어도 미세구멍(120a) 쪽으로 이동 및 포획될 수 있다.
- [0076] 예컨대, 접착부재(144)는 가압 롤러, 가압 패드 또는 가압형 시트 부착 장치에 의해 가압 및 가열될 수 있다.
- [0077] 따라서, 접착부재(144)가 가압형 시트 부착 장치 등에 의해 눌러질 때, 접착부재(144)의 내부에서 발생될 수 있는 기공(300)의 공기가 상대적으로 빈 공간에 해당하는 미세구멍(120a) 쪽으로 이동되고, 그 결과 접착부재

(144)의 내부에는 기공(300)이 없거나 상대적으로 적게 발생될 수 있다.

[0078] 또한, 접착부재(144)의 일부분(146)이 미세구멍(120a)에 유입되어 상대적으로 접촉면적이 증가될 수 있고, 각각의 일부분(146)에 대응하게, 접착부재(144)의 상부 형상이 요철 구조로 형성될 수 있어서, 접착력 향상에 도움을 줄 수 있다.

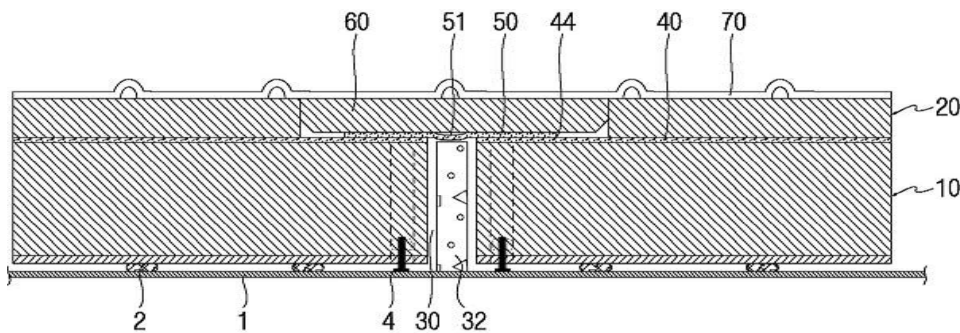
[0079] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어 당업자는 각 구성요소의 재질, 크기 등을 적용 분야에 따라 변경하거나, 기실시형태들을 조합 또는 치환하여 본 발명의 실시예에 명확하게 개시되지 않은 형태로 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것으로 한정적인 것으로 이해해서는 안되며, 이러한 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 기재된 기술사상에 포함된다고 하여야 할 것이다.

부호의 설명

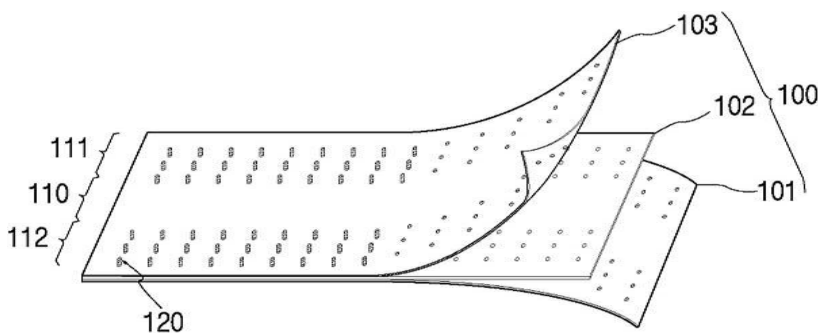
- | | | |
|--------|----------------------|-----------------------|
| [0080] | 100, 100a : 구멍형 시트본체 | 101, 101a : 제 1 금속포일층 |
| | 102 : 유리섬유층 | 103, 103a : 제 2 금속포일층 |
| | 120, 120a : 미세구멍 | 144 : 접착부재 |
| | 160 : 탑 브리지 패널 | 170 : 코러게이티드 멤브레인 |
| | 200 : 비구멍형 시트본체 | 210 : 하부 인슐레이션 패널 |
| | 220 : 상부 인슐레이션 패널 | 300 : 기공 |

도면

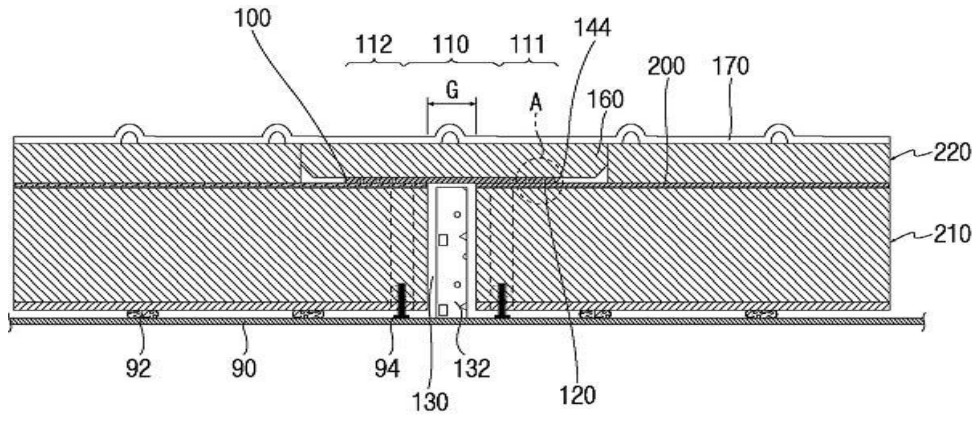
도면1



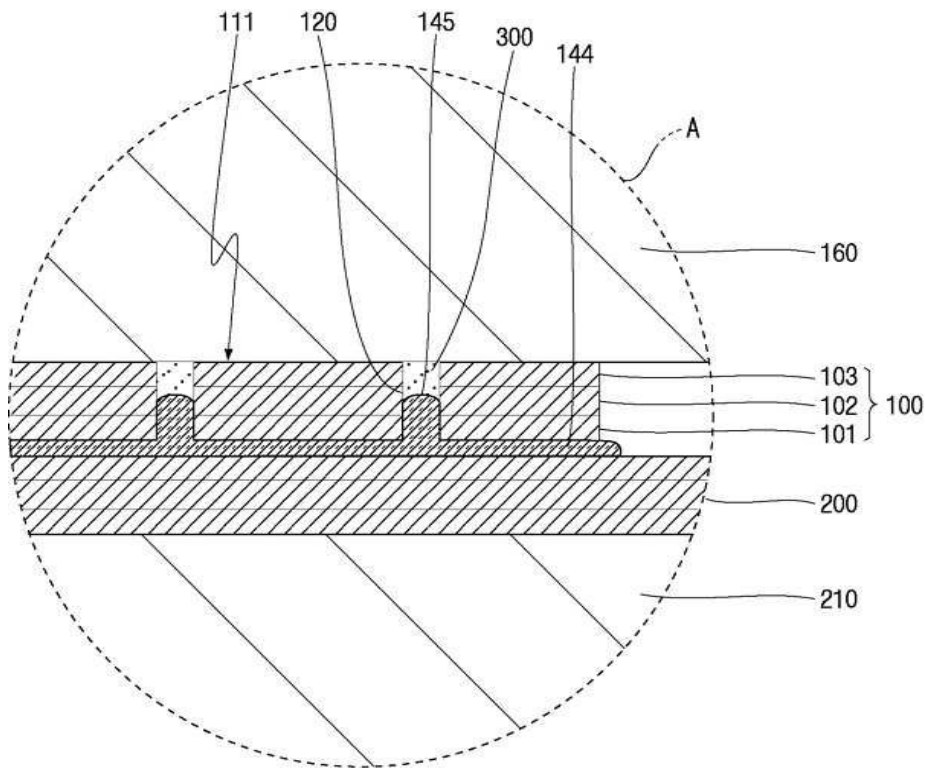
도면2



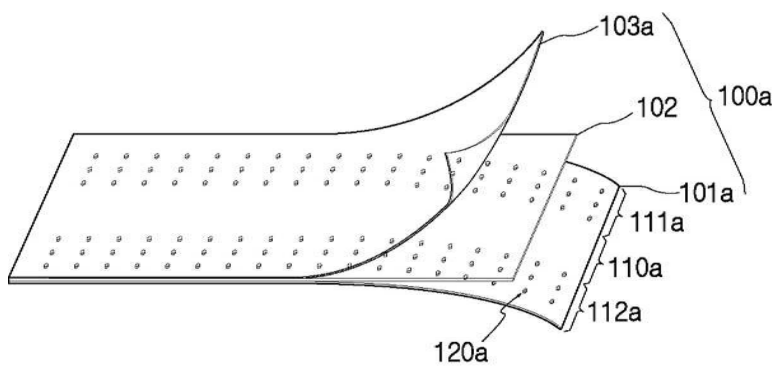
도면3



도면4



도면5



도면6

