



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0010263

(43) 공개일자 2016년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63B 25/16 (2006.01) *B65D 90/02* (2006.01)

F17C 1/12 (2006.01) *F17C 13/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0161700(분할)

(22) 출원일자 2014년11월19일

심사청구일자 2014년11월20일

(62) 원출원 특허 10-2014-0091059

원출원일자 2014년07월18일

심사청구일자 2014년07월18일

(71) 출원인

한국과학기술원

대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)

(72) 발명자

장대준

대전광역시 서구 둔산북로 215, 13동 1304호 (둔산동, 가람아파트)

베르간폴 구두먼드 하네스

대전광역시 유성구 대학로 291, W11동 C303호 (구성동, 한국과학기술원)

(74) 대리인

특허법인 플러스

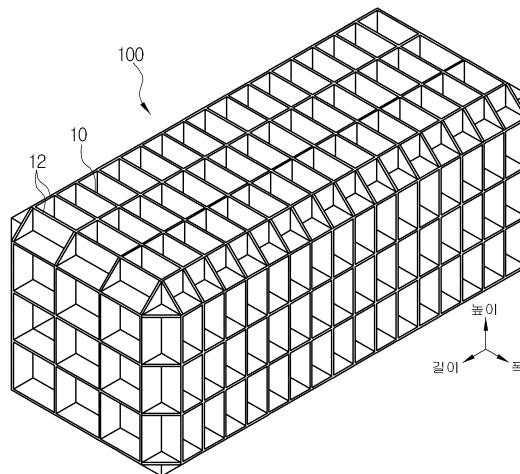
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크

(57) 요약

본 발명은 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 중앙에 관통공이 형성되되, 상기 관통공에 의해 내부에 중공으로 이루어지는 중공부가 형성되도록 길이방향과 폭방향 및 높이방향으로 일정 거리 이격되어 배치되는 다수의 격자판으로 이루어져, 격자판에 의해 압력탱크의 강도를 높일 수 있으며, 전 방향 응력을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 소형으로 형성되는 탱크일지라도 내부에 작업공간을 마련할 수 있는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 관한 것이다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

다수의 격자판(10)이 길이방향, 폭방향 및 높이방향으로 일정거리 이격되도록 배치되어 형성되되, 내부에는 중공으로 이루어지는 중공부(100)가 형성되는 내부격자부(100); 및

상기 내부격자부(100) 외부면을 따라 감싸도록 형성되는 벽면(200);을 포함하는 것을 특징으로 하며,

상기 내부격자부(100)의 하나 이상의 모서리에 형성되는 보강모서리판(12)을 포함하는 것을 특징으로 하는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보강모서리판(12)은

단면이 L자형인 것을 특징으로 하는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 모서리판(12)은

단면이 T자형인 것을 특징으로 하는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 격자판(10)은

일면이 절삭되어 형성되는 절삭부(1)를 포함하는 것을 특징으로 하는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 격자판(10)은

기체의 유동을 위한 기체통과부(2); 및

액체의 유동을 위한 액체통과부(3);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는

상기 벽면(200) 외부에 형성되는 2차벽면(300)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내부에 중공부를 갖는 격자형

압력탱크.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 중앙에 관통공이 형성되되, 상기 관통공에 의해 내부에 중공으로 이루어지는 중공부가 형성되도록 길이방향, 폭방향 및 높이방향으로 일정 거리 이격되어 배치되는 다수의 격자판으로 이루어지는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 천연가스는 생산지로부터 파이프라인을 통해 소비지로 수송하지만, 파이프라인의 이용이 어렵거나 너무 먼 거리 일 경우, 선박을 통해 수송하게 된다.
- [0003] 상기의 파이프라인을 통해 가스 상태로 운송되는 가스를 파이프가스(PNG)라고 하며, 전용선박으로 액화하여 운송되는 가스를 액화천연가스(LNG)라 한다.
- [0004] 상기 액화천연가스를 액화하는 이유는 천연가스의 주성분인 메탄의 부피는 표준상태인 기체상태의 메탄 부피의 1/600정도로써, 천연가스를 액화함으로써 수송 및 저장을 수월하게 하기 위함이다.
- [0005] 액화천연가스는 청정연료이며, 매장량도 석유보다 풍부하다고 알려져 있을 뿐만 아니라, 채광과 이송기술이 발달함에 따라 액화천연가스의 사용량이 급격히 증가하는 추세이다.
- [0006] 이에 따라 액화천연가스를 저장 및 사용하기 위한 고정 및 부유 해상생산설비, 근해 생산 및 저장설비, 선박을 이용한 수송운반, 고정 및 부유 근해 유입터미널 및 재기화 설비, 육상 터미널 및 재기화 설비 등의 요구가 증대되고 있다.
- [0007] 아울러, 액화천연가스를 선박과 같은 운송수단의 연료로 직접 사용하는 시도가 이루어지고 있으며, 일반적으로 실린더형의 압력탱크에 저장하게 된다.
- [0008] 그러나 실린더형의 압력탱크는 한 개당 부피가 작아 다수 설치해야 하며, 이에 따른 배치 및 압력탱크 간의 간격으로 인하여 선박 내에서 차지하는 공간이 과다해지는 문제점이 있다.
- [0009] 상기의 문제를 해결하기 위하여 실린더형에서 박스형으로 탱크를 제작하되, 내부를 다수의 격자구조로 형성함으로써, 공간을 효율적으로 활용할 수 있을 뿐만 아니라, 강도가 향상된 탱크에 대한 연구가 이루어지고 있다.
- [0010] 또한, 대형선박뿐만 아니라, 중형선박에도 이용할 수 있도록 소형으로 제작되는 시도가 이루어지고 있으며, 상기 소형의 압력탱크의 구조개선과 응력집중 문제를 해결해야 하는 과제가 있다.
- [0011] 상기의 격자형 탱크는 대형으로 제작될 경우에는 격자 사이에 작업자가 투입되어 탱크의 유지 및 보수를 수행할 수 있으나, 소형으로 탱크가 제작될 경우에는 작업자가 투입될 공간이 협소하여 탱크의 제작과 유지 및 보수가 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 격자구조로 이루어진 박스형 압력탱크를 형성함으로써, 공간을 효율적으로 활용하면서도 강도가 향상된 구조를 가지는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 제공하는 것이다.
- [0013] 특히, 본 발명의 목적은 높이방향과 폭방향 및 길이방향으로 형성되는 격자판이 격자구조를 이루는 압력탱크를 형성함으로써, 높이방향과 폭방향 및 길이방향의 전방향 응력을 감소시킬 수 있는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 제공하는 것이다.
- [0014] 또한, 본 발명의 목적은 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 형성함으로써, 소형의 압력탱크로 형성되더라도

도 내부에 작업공간을 따로 마련할 수 있는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 제공하는 것이다.

[0015] 또, 본 발명의 목적은 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 하나 이상의 모서리에 수직으로 형성되는 보강 모서리판을 포함함으로써, 모서리부분의 강도를 향상시킬 수 있는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 제공하는 것이다.

[0016] 아울러, 본 발명의 목적은 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 내부격자부의 길이방향 양단에 보강격자판을 형성함으로써, 상기 보강격자판에 의해 고압의 유체를 유지하기 위한 강성을 증대시킬 수 있는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 제공하는 것이다.

[0017] 또한, 본 발명의 목적은 격자판 일면에 절삭되어 형성되는 절삭부를 포함함으로써, 각 격자판 간의 균일한 스트레스를 유지할 수 있는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 중앙에 관통공이 형성되되, 상기 관통공에 의해 내부에 중공으로 이루어지는 중공부가 형성되도록 길이방향, 폭방향 및 높이방향으로 일정거리 이격되어 배치되는 다수의 격자판으로 이루어지는 내부격자부; 및 상기 내부격자부 외부면을 따라 감싸도록 형성되는 벽면;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 특히, 상기 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 상기 내부격자부의 하나 이상의 모서리에 형성되는 보강모서리판을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 보강모서리판은 단면이 L자형인 것을 특징으로 한다.

[0021] 또, 상기 모서리판은 단면이 一자형인 것을 특징으로 한다.

[0022] 아울러, 상기 내부격자부는 길이방향 양단에 폭방향과 높이방향으로 형성되는 보강격자판을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 보강격자판은 상기 내부격자부 측면을 따라 형성되는 측면보강격자판; 및 상기 내부격자부 끝면을 따라 형성되는 끝면보강격자판;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또, 상기 보강격자판은 상기 측면보강격자판 양단에서 절곡되어 상기 내부격자부 길이방향으로 연장되는 제1측면보강격자판; 및 상기 제1측면보강격자판 양단과 연결되도록 상기 끝면보강격자판 양단에서 연장되는 제1끝면보강격자판;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 아울러, 상기 격자판은 일면에 절삭되어 형성되는 절삭부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 격자판은 기체의 유동을 위한 기체통과부; 및 액체의 유동을 위한 액체통과부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또, 상기 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 상기 벽면 외부에 형성되는 2차벽면을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 격자구조로 이루어진 박스형 압력탱크를 형성함으로써, 공간을 효율적으로 활용하면서도 강도가 향상된 구조를 가지는 장점이 있다.

[0029] 특히, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 높이방향과 폭방향 및 길이방향으로 형성되는 격자판이 격자구조를 이루는 압력탱크를 형성함으로써, 높이방향과 폭방향 및 길이방향의 전방향 응력을 감소시킬 수 있는 장점이 있다.

[0030] 또한, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 형성함으로써, 소형의 압력탱크로 형성되더라도 내부에 작업공간을 따로 마련할 수 있는 장점이 있다.

[0031] 또, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 하나 이

상의 모서리에 수직으로 형성되는 보강모서리판을 포함함으로써, 모서리부분의 강도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0032] 아울러, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 내부격자부의 길이방향 양단에 보강격자판을 형성함으로써, 상기 보강격자판에 의해 고압의 유체를 유지하기 위한 강성을 증대시킬 수 있는 장점이 있다.

[0033] 또한, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 격자판 일면에 절삭되어 형성되는 절삭부를 포함함으로써, 각 격자판 간의 균일한 스트레스를 유지할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판을 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판을 나타낸 또 다른 도면.

도 3은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 높이방향과 폭방향 단면을 나타낸 도면.

도 4는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 길이방향 단면을 나타낸 도면.

도 5는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 나타낸 도면.

도 6은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크 일부를 나타낸 도면.

도 7은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 나타낸 또 다른 도면.

도 8은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 구비되는 보강격자판의 실시예 1, 2, 3을 나타낸 도면.

도 9는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 구비되는 보강격자판의 실시예 1을 나타낸 도면.

도 10은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 구비되는 보강격자판의 실시예 2를 나타낸 도면.

도 11은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 구비되는 보강격자판의 실시예 3을 나타낸 도면.

도 12는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판에 가해지는 응력의 불균형을 방지하기 위해 절삭한 절삭부를 나타낸 도면.

도 13은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판에 가해지는 응력의 불균형을 방지하기 위해 절삭한 절삭부를 나타낸 또 다른 도면.

도 14는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 내부격자부 외부에 감싸도록 형성되는 벽면을 나타낸 도면.

도 15는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판에 형성되는 기체출입부 및 액체출입부를 나타낸 도면.

도 16는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 벽면 외부에 형성되는 2차벽면을 개념적으로 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 이하, 상기한 바와 같은 특징을 가지는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

[0036] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0037] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이

고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0038]

도 1은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판을 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판을 나타낸 또 다른 도면이며, 도 3은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 높이방향과 폭방향 단면을 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 길이방향 단면을 나타낸 도면이며, 도 5는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크 일부를 나타낸 도면이며, 도 7은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크를 나타낸 또 다른 도면이고, 도 8은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 구비되는 보강격자판의 실시예 1, 2, 3을 나타낸 도면이며, 도 9는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 구비되는 보강격자판의 실시예 1을 나타낸 도면이고, 도 10은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 구비되는 보강격자판의 실시예 2를 나타낸 도면이며, 도 11은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 구비되는 보강격자판의 실시예 3을 나타낸 도면이고, 도 12는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판에 가해지는 응력의 불균형을 방지하기 위해 절삭한 절삭부를 나타낸 도면이며, 도 13은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판에 가해지는 응력의 불균형을 방지하기 위해 절삭한 절삭부를 나타낸 또 다른 도면이고, 도 14는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 내부격자부 외부를 감싸도록 형성되는 벽면을 나타낸 도면이며, 도 15는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자판에 형성되는 액체출입부 및 기체출입부를 나타낸 도면이고, 도 16은 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 벽면 외부에 형성되는 2차벽면을 개념적으로 나타낸 도면이다.

[0039]

본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 액화천연가스를 동력원으로 이용하는 선박 등의 운수 연료탱크 또는 수송용 트럭이나 기차에 탑재되는 액화천연가스탱크 등 다양한 용도로 사용 가능하다.

[0040]

본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 주요 목적은 소형크기의 압력탱크를 제공하되, 벽면 (200) 내부에 중공부(110)를 구비함으로써, 작업자로 하여금 탱크 내부의 제작과 유지 및 보수를 용이하게 하기 위함을 주요 목적으로 한다.

[0041]

즉, 압력탱크를 소형으로 형성하게 되면, 종래의 격자형 압력탱크는 탱크 내부의 제작과 유지 및 보수가 불편한 반면, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 탱크 내부의 제작과 유지 및 보수를 수월하게 할 수 있는 장점이 있다.

[0042]

도 1 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 중앙에 관통공 (11)이 형성되는 격자판(10)이 일정거리 이격되어 배치되는 격자형 구조로 이루어진다.

[0043]

다시 말해, 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 다수의 격자판(10)이 길이방향, 폭방향 및 높이방향으로 일정거리 이격되도록 배치되어 형성되되, 내부에는 중공으로 이루어지는 중공부(100)가 형성되는 내부격자부(100)를 포함한다.

[0044]

본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 상기에 기재된 바와 같이, 다수의 격자판(10)의 관통공(11)에 의해 형성되는 중공부(110)를 포함하며, 상기 중공부(110)는 압력탱크가 소형으로 형성되더라도, 제작과 유지보수 및 수리를 위한 공간을 마련할 수 있으므로, 제작과 유지보수 및 수리에 소모되는 시간과 비용을 감소시킬 수 있는 장점이 있다.

[0045]

이 때, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크에 저장되는 유체 특히, 액화천연가스는 높은 압력을 가지면서 낮은 온도로 저장되므로, 상기 격자판(10)으로 이루어지는 내부격자부(100)는 고Mn 강, 9% 니켈 강, SUS 304L 또는 316L, 알루미늄 등과 같이 극저온용 금속으로 이루어질 수 있다.

[0046]

아울러, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 탱크의 모서리부분과 탱크 전체의 강도를 향상시키기 위해 상기 내부격자부(100)의 하나 이상의 모서리에 형성되는 보강모서리판(12)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0047]

즉, 각 모서리가 도 1에 도시된 바와 같이 삼각형으로 이루어지거나, 도 2에 도시된 바와 같이 부채꼴 형상을 이루도록 형성되는 상기 격자판(10)은 높이방향, 폭방향, 길이방향으로 일정거리 이격되어 배치되며, 상기 내부격자부(100)의 각 모서리부분이 삼각형 또는 부채꼴 형상(완만하게 완곡된 형상)으로 이루어진다.

- [0048] 여기에 보강모서리관(12)을 추가로 설치하게 된다.
- [0049] 다시 말해, 압력탱크의 다른 부분에 비해 응력에 취약한 모서리부분에 상기 보강모서리관(12)을 추가로 형성함으로써, 압력탱크의 모서리부분에 가해지는 응력을 낮출 수 있을 뿐만 아니라, 압력탱크 전체적인 구조 안정성을 증가시킬 수 있다.
- [0050] 이 때, 상기 보강모서리관(12)은 외부로 개방된 L자형이 권장된다.
- [0051] 다만, 상기 보강모서리관(12)은 상기에 기재된 L자형에 한정하지 않고, 탱크의 크기 및 사용되는 주변환경 등을 고려하여 -자형(일자형) 등 다양한 각도로 이루어지는 형상의 보강모서리관의 실시예가 가능함은 물론이다.
- [0052] 예를 들어, 상기에 기재된 L자형 외에 -자형(일자형) 보강모서리관(12)의 실시예가 가능하며, 상기 보강모서리관(12)의 각도 실시예로서 0도(일자형) 부터 90도(L자형)까지 다양한 각도의 실시예가 가능할 뿐만 아니라, L자형과 -자형의 보강모서리관(12)을 혼용하여 형성 가능함은 물론이다.
- [0053] 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 폭방향, 길이방향, 높이방향으로 형성되는 다수의 격자관(10)과 상기 보강모서리관(12)에 의해 강도가 증대되는 내부격자부(100)는 종래의 일반적인 압력탱크처럼 두께를 두껍게 형성할 필요가 없으므로 제조비용이 감소할 뿐만 아니라, 무게 및 부피 또한 작게 형성할 수 있는 장점이 있다.
- [0054] 도 8 내지 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 내부격자부(100)는 길이방향 양단에 폭방향과 높이방향으로 형성되는 보강격자관(20)을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0055] 상기 보강격자관(20)은 상기 내부격자부(100)의 길이방향 양단에 높이방향, 폭방향 중 선택되는 어느 하나 이상 형성되어 고압의 유체를 유지하기 위한 강성을 증대시키는 장점이 있다.
- [0056] 아울러, 상기 보강격자관(20)은 상기 내부격자부(100) 측면을 따라 형성되는 측면보강격자관(21)과 상기 내부격자부(100) 끝면을 따라 형성되는 끝면보강격자관(22)으로 이루어진다.
- [0057] 이 때, 측면은 상기 격자관(10)이 서로 격자형으로 형성되는 내부격자부(100)의 외면을 뜻하며, 상기 끝면은 내부격자부(100)의 길이방향 양단의 최외각 첫번째 격자관(10)의 면을 뜻한다.
- [0058] 도 8의 (a) 및 도 9는 상기 측면보강격자관(21)과 끝면보강격자관(22)으로 이루어진 보강격자관(20)이 상기 내부격자부(100)의 길이방향 양단의 최외각 첫번째 격자관(10)에 형성된 것을 나타낸 도면이다.
- [0059] 이 때, 상기 보강격자관(20)은 상기 측면보강격자관(21) 양단에서 절곡되어 상기 내부격자부(100) 길이방향으로 연장되는 제1측면보강격자관(21-1)을 포함하며, 상기 제1측면보강격자관(21-1) 양단과 연결되도록 상기 끝면보강격자관(22) 양단에서 연장되는 제1끝면보강격자관(22-1)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0060] 도 8의 (c) 및 도 11은 상기 측면보강격자관(21)이 상기 내부격자부(100)의 길이방향 양단의 최외각의 격자관(10)을 지나, 상기 내부격자부(100)의 양단에서 내측방향으로 형성되는 세 번째 격자관(10)에 형성되도록, 상기 측면보강격자관(21) 양단에서 절곡되어 상기 내부격자부(100) 길이방향으로 연장되는 제1측면보강격자관(21-1)과상기 제1측면보강격자관(21-1) 양단과 연결되도록 상기 끝면보강격자관(22) 양단에서 연장되는 제1끝면보강격자관(22-1)을나타낸 도면이다.
- [0061] 본 출원인은 상기 보강격자관(20)을 시험한 결과, 도 8의 (a) 실시예보다 도 8의(c) 실시예(연장이 있는 경우) 경우 응력이 낮아지는 결과를 도출하였다.
- [0062] 그러나 이는 도 8의 (c)의 실시예의 경우 응력이 낮아지는 효과는 있으나 탱크 전체의 무게가 증대되므로, 상기에 기재된 방법에 한정하지는 않는다.
- [0063] 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 격자관(10)은 절삭되어 형성되는 절삭부(1)를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0064] 다만, 상기 절삭부(1)는 도면에 도시된 바에 한정하지 않고, 낙타(camel)의 등 형태, 요철과 같은 형태, 날카롭게 각이 지도록 절삭된 형태 등 형태의 다양한 실시예가 가능함은 물론이다.
- [0065] 도 12를 참조하여 좀 더 상세히 설명하자면, 격자형으로 이루어지는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자

형 압력탱크는 도 12에 도시된 바와 같이, 원하는 형상의 중공부(110)를 형성하기 위해 상기 격자판(10)은 다양한 길이로 형성될 수 있다.

- [0066] 예를 들어 격자구조에서 L1의 길이를 가지는 부분이 L2의 길이를 가지는 부분보다 길게 형성될 수 있다.
- [0067] 이는 길이가 긴 L1이 L2에 비해 많은 응력(stress)(빔금 친 부분_이해를 돕기 위한 임의의 지점)을 받게 되어, 압축탱크는 불균형한 응력을 받으며 유지되는 상황에 놓이게 되는 문제점이 있다.
- [0068] 상기의 문제점을 해결하기 위하여 L1의 길이를 가지는 부분을 좀 더 두껍게 형성할 수 있으나, 이는 무게증가와 더불어 부피가 증가하는 문제가 발생한다.
- [0069] 그러므로 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 L1에 비해 응력을 덜 받는 L1을 절삭하여 절삭부(1)를 형성함으로써, L1과 L2의 길이의 차이에 상관없이 고르게 응력을 받도록 형성할 수 있다.
- [0070] 도 14는 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 내부격자부(100) 외면을 따라 감싸도록 상기 벽면(200)을 형성한 것을 도시한 것으로, 상기 벽면(200)은 상기 내부격자부(100) 외면에 형성되어 유체가 누출되지 않도록 할 수 있다.
- [0071] 도 15에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 상기 격자판(10)은 액체의 유동을 위한 액체통과부(3)와 기체의 유동을 위한 기체통과부(2)를 포함할 수 있다.
- [0072] 이는 격자판(10) 사이로 액체와 기체를 통과시키기 위함인데, 예를 들어 액체가 차오르면 기체통과부(2)를 통해 기체들이 한쪽으로 이동되고, 배관을 통해 외부로 배출되어야 한다.
- [0073] 그러므로 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크의 상기 격자판(10)은 액체통과부(3)와 기체통과부(2)를 포함하여 형성된다.
- [0074] 다만, 상기 액체통과부(3)와 기체통과부(2)는 도 15에 도시된 위치에 한정되지 않고, 탱크의 크기 또는 주변환경에 따라 다양한 위치 실시예가 가능함은 물론이다.
- [0075] 도 16에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 내부에 중공부를 갖는 격자형 압력탱크는 상기 벽면(200) 외부로 일정거리 이격되어 형성되는 2차벽면(300)을 더 포함하여 형성할 수 있다.
- [0076] 상기 2차벽면(300)은 상기 벽면(200) 사이 또는 상기 2차벽면(300) 외부에 단열층(미도시)을 형성할 수 있으며, 상기 벽면(200)을 외부의 충격이나 힘으로부터 보호하는 역할을 할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 벽면(200)의 파손으로 인해 유출되는 액화천연가스 등의 저장물질이 외부로 배출되는 것을 2차적으로 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0077] 이 때, 상기 2차벽면(300)은 상기 벽면(200)과 일정거리 이격되도록 형성되는 이격부(310)를 더 포함할 수 있으나, 도면에 도시된 구성 또는 형상으로 한정하지 않는다.

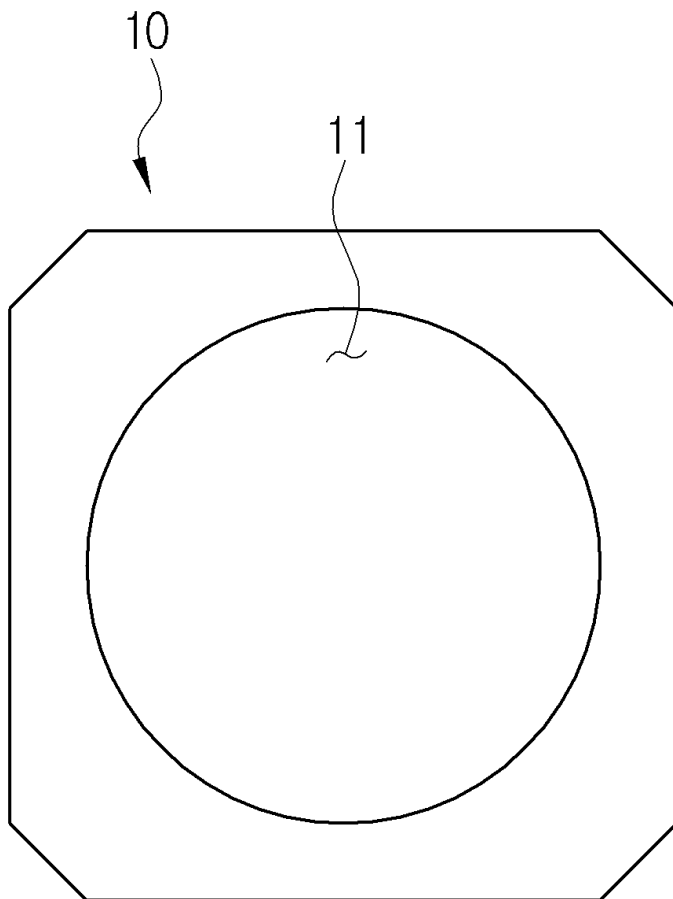
부호의 설명

- [0078] 10 : 격자판
11 : 관통공
12 : 보강모서리판
20 : 보강격자판
21 : 측면보강격자판
21-1 : 제1측면보강격자판
22 : 끝면보강격자판
22-1 : 제1끝면보강격자판
100 : 내부격자부

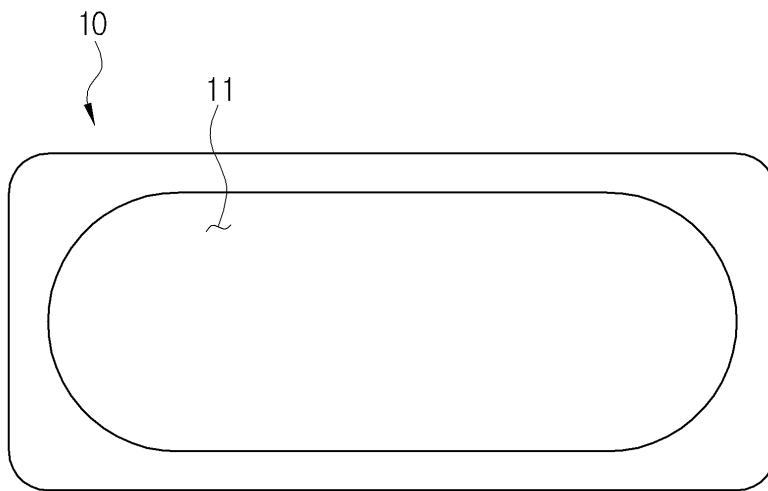
- 110 : 중공부
- 200 : 벽면
- 300 : 2차벽면
- 310 : 이격부
- 1 : 절삭부
- 2 : 기체통과부
- 3 : 액체통과부

도면

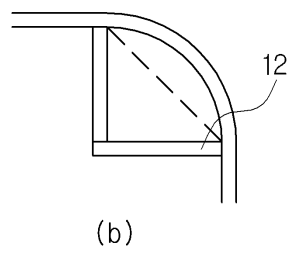
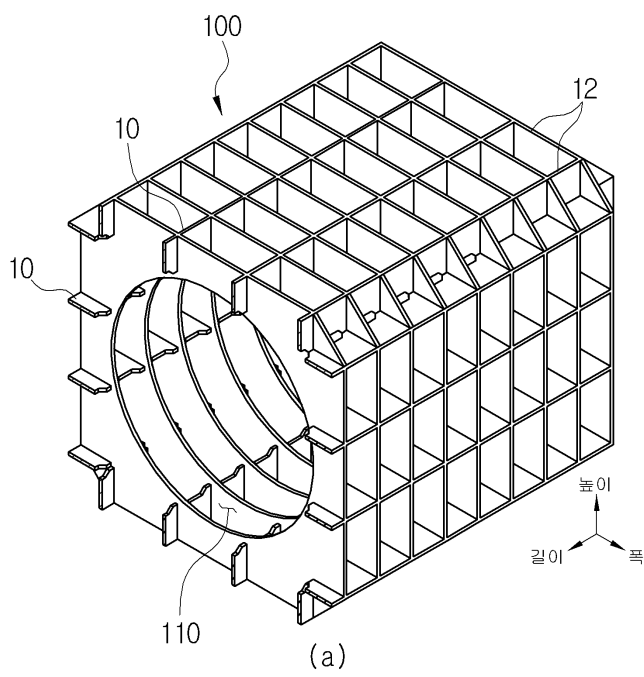
도면1



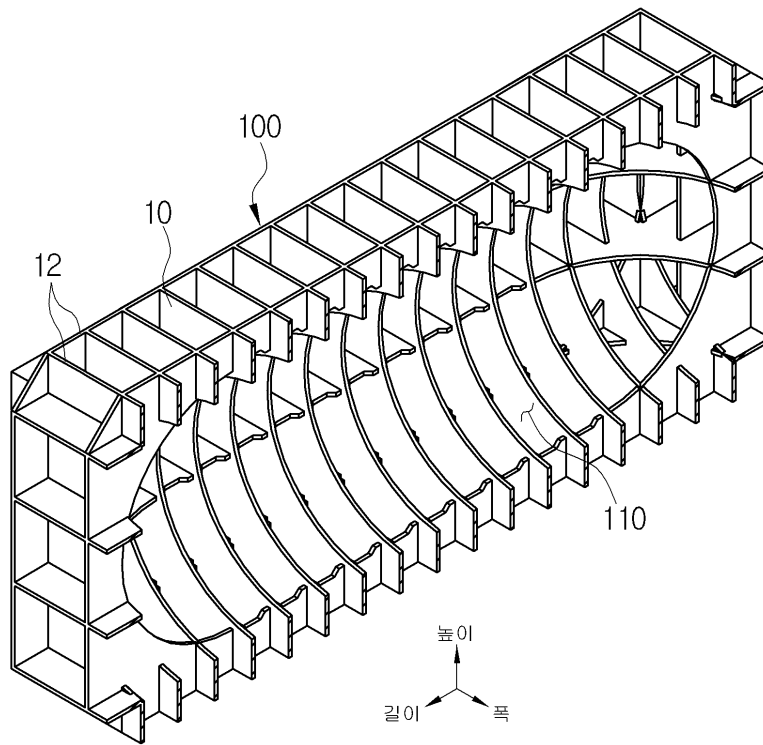
도면2



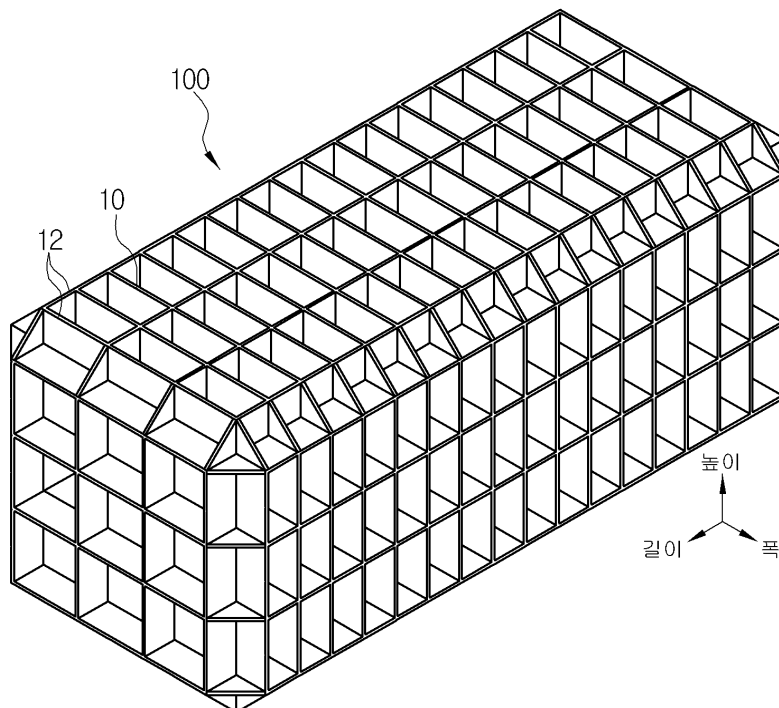
도면3



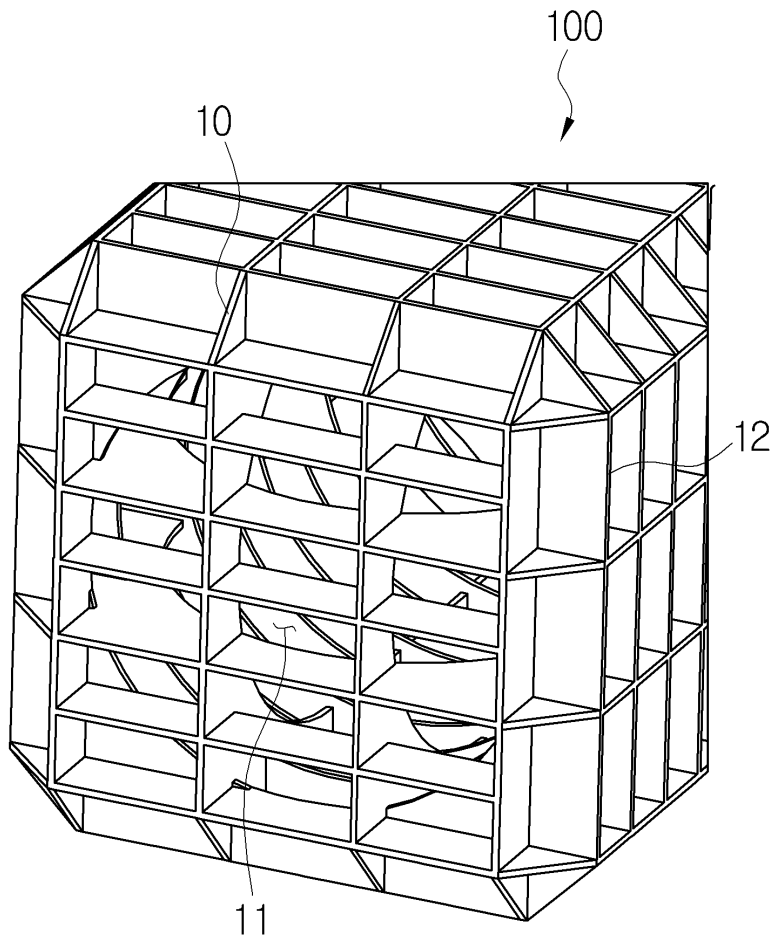
도면4



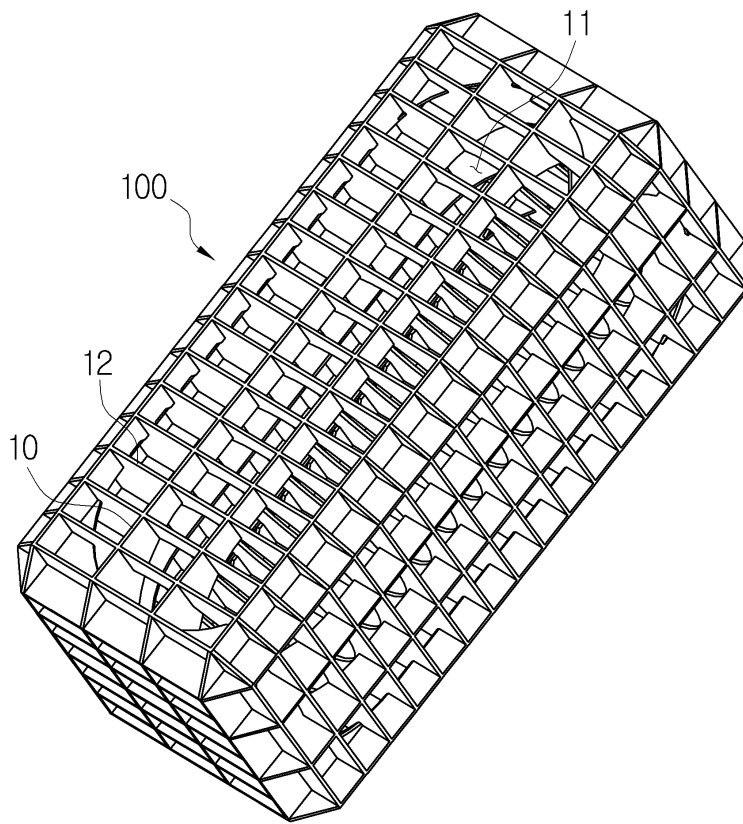
도면5



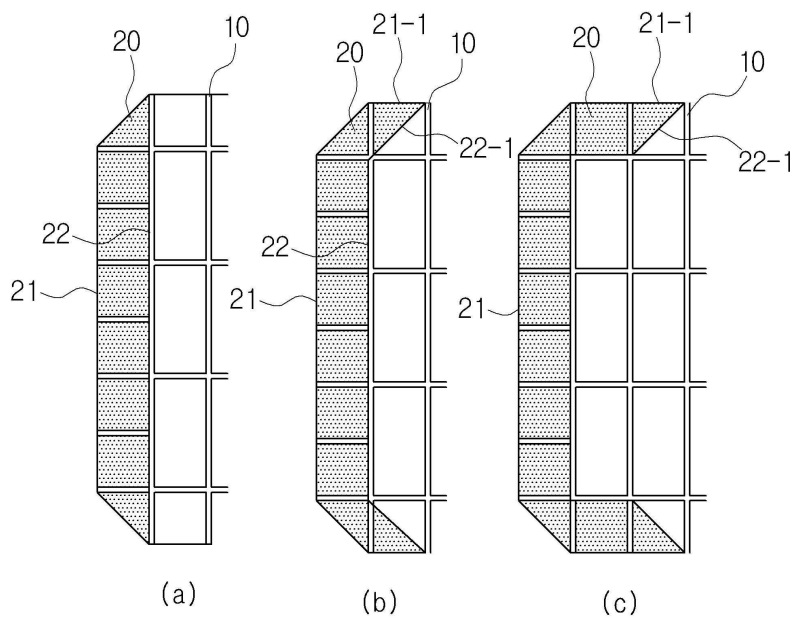
도면6



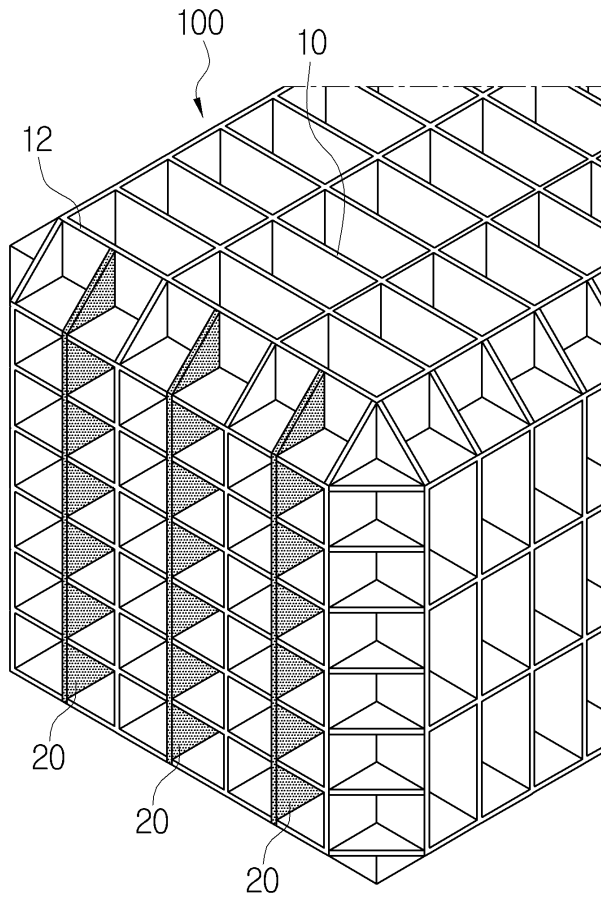
도면7



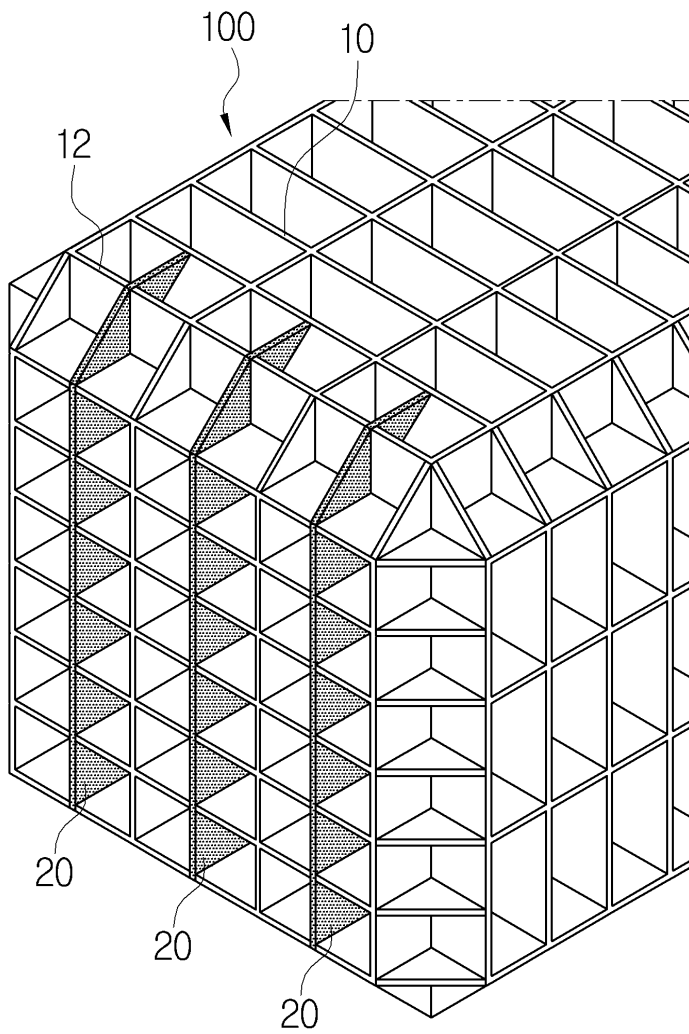
도면8



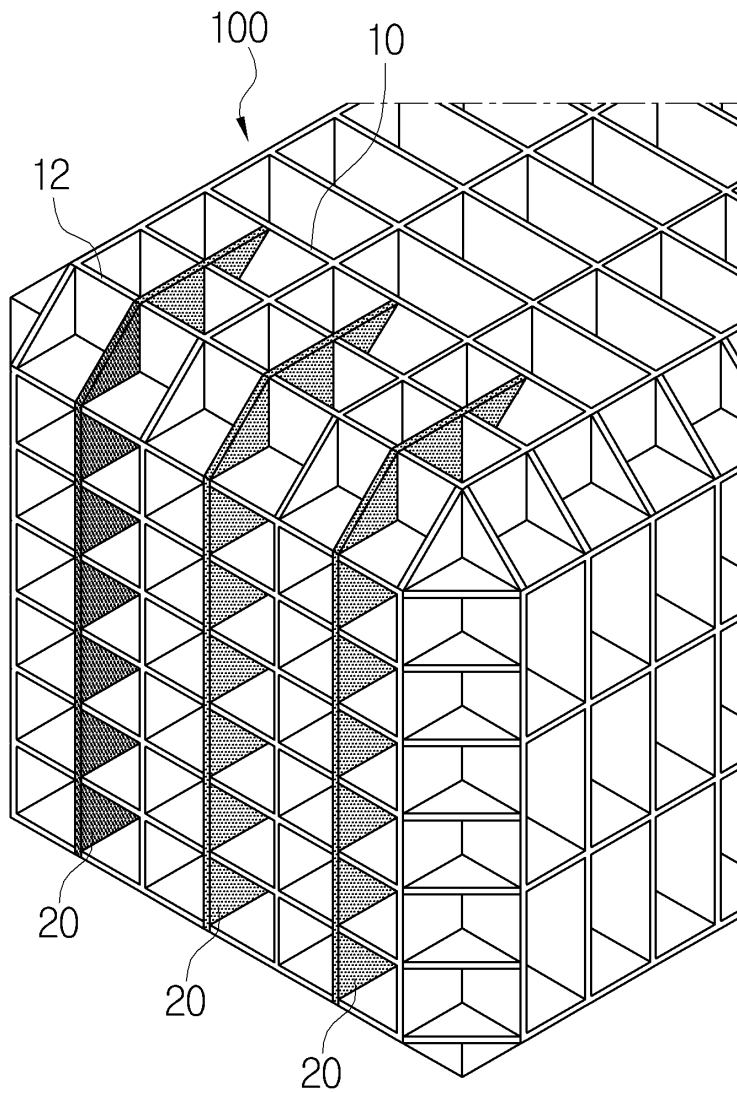
도면9



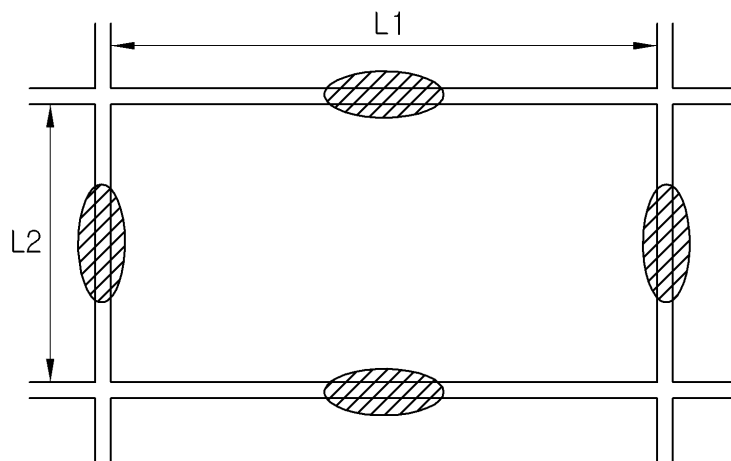
도면10



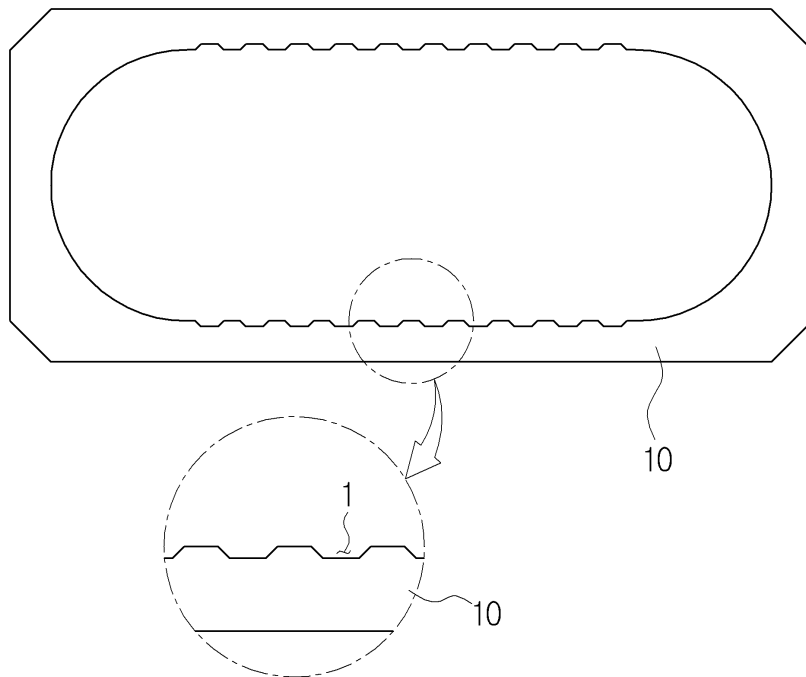
도면11



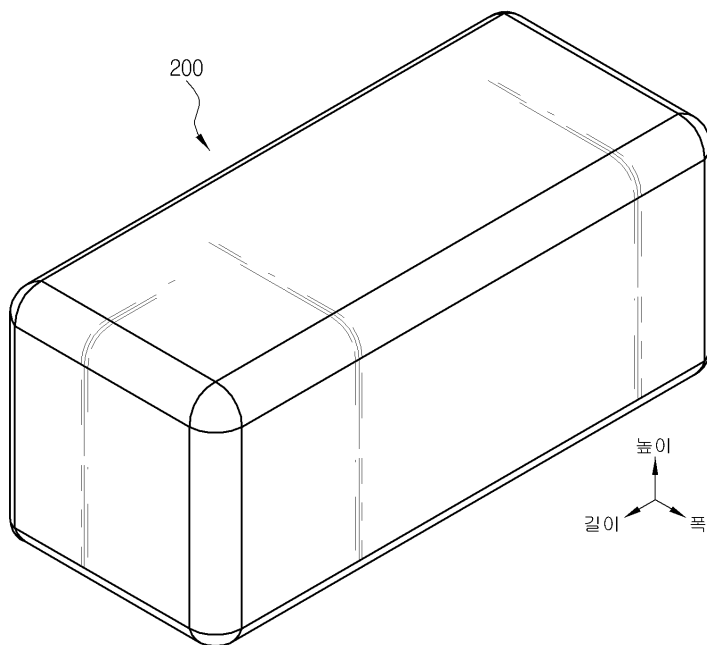
도면12



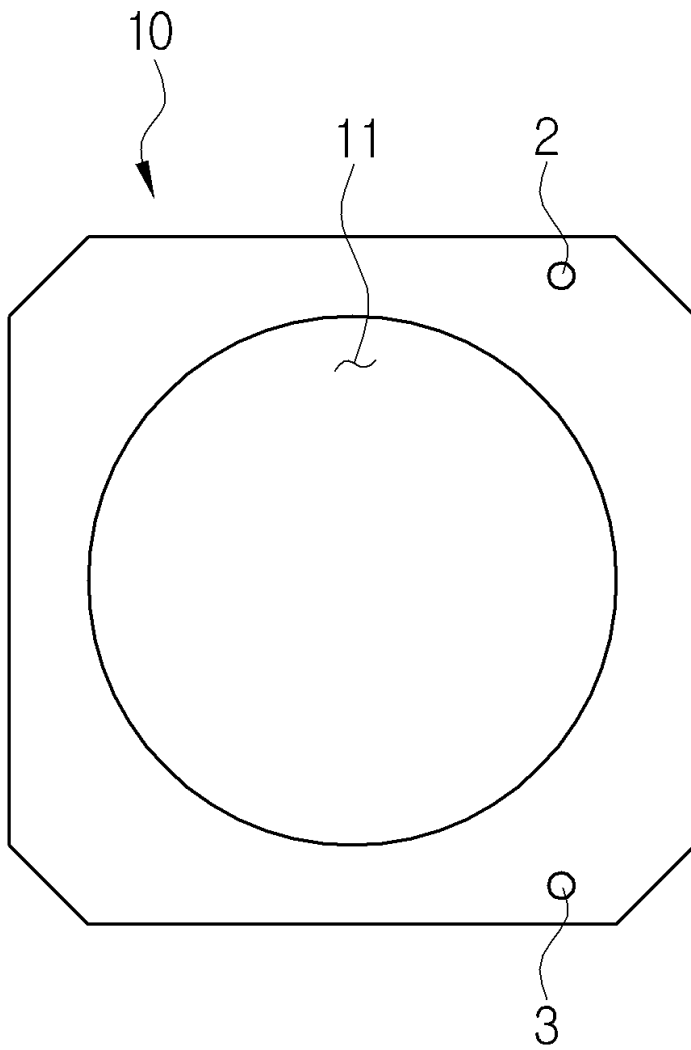
도면13



도면14



도면15



도면16

