(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0053915
(43) 공개일자 2025년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17C 13/08 (2006.01) *F17C 3/04* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F17C 13/08 (2013.01)
F17C 3/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7009526
(22) 출원일자(국제) 2022년09월22일
심사청구일자 2025년03월24일
(85) 번역문제출일자 2025년03월24일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/035477
(87) 국제공개번호 WO 2024/062620
국제공개일자 2024년03월28일

(71) 출원인
카와사키 주코교 카부시키 카이샤
일본국 고베 추오-쿠 히가시카와사키-초 3초메 1-1
(72) 발명자
시모다, 타이치로
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
시미즈, 유스케
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김영철, 김 순 영

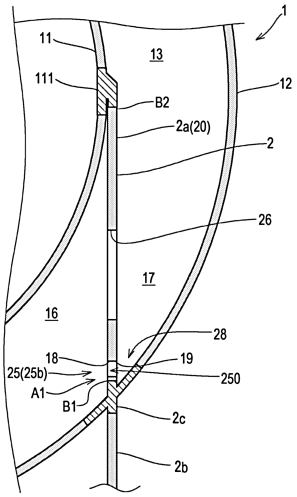
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **다중각 탱크**

(57) 요 약

다중각 탱크는, 내조와, 내조를 둘러싸는 외조와, 내조 및 외조 중 일방의 조와 접합되고, 내조와 외조의 조간에 배치되어 조간을 제1 공간과 제2 공간으로 분리하는 격벽을 구비한다. 격벽은 제1 공간과 제2 공간을 통기 가능하게 연통하는 통기부를 구비한다. 통기부는, 격벽과 조의 경계를 따르는 경계 영역에 배치되어 제1 공간으로 개구하는 제1 개구, 및 경계 영역에 배치되어 제2 공간으로 개구하는 제2 개구를 구비한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
F17C 2203/0629 (2013.01)
F17C 2205/018 (2013.01)
F17C 2221/012 (2013.01)
F17C 2221/033 (2013.01)

(72) 발명자
토미나가, 하루히코
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
쿠로다, 카즈히로
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
모치다, 쿠니히코
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
타나카, 신
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
호소노, 타카미치
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내

명 세 서

청구범위

청구항 1

내조와,

상기 내조를 둘러싸는 외조와,

상기 내조 및 상기 외조 중 일방의 조와 접합되고, 상기 내조와 상기 외조의 조간에 배치되어 상기 조간을 제1 공간과 제2 공간으로 분리하는 격벽을 구비하고,

상기 격벽은, 상기 제1 공간과 상기 제2 공간을 통기 가능하게 연통하는 통기부를 구비하고,

상기 통기부는, 상기 격벽과 상기 조의 경계를 따르는 경계 영역에 배치되어 상기 제1 공간으로 개구하는 제1 개구, 및 상기 경계 영역에 배치되어 상기 제2 공간으로 개구하는 제2 개구를 구비하는 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 격벽은 상기 내조 및 상기 외조와 접합되어 있고,

상기 통기부는, 상기 내조와 상기 격벽의 상기 경계 영역에 배치된 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구를 구비하는 제1 통기부와, 상기 외조와 상기 격벽의 상기 경계 영역에 배치된 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구를 구비하는 제2 통기부 중 적어도 일방을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 통기부는, 상기 격벽을 두께 방향으로 관통하는 구멍으로 구성되어 있고,

상기 격벽은, 상기 경계 영역으로부터 떨어져 배치되는 사람이 통과 가능한 교통공을 구비하는 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 교통공과 상기 통기부는, 상기 격벽에서 상기 격벽과 상기 조의 경계가 연속하는 방향으로 떨어져 있는 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 통기부는, 상기 격벽을 두께 방향으로 관통하는 구멍으로 구성되어 있고,

상기 격벽은, 상기 통기부와 연속하는 사람이 통과 가능한 교통공을 구비하는 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 통기부에 통과된 배관 또는 배선을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 격벽은 사람이 통과 가능한 교통공을 구비하고,

상기 통기부는, 상기 제1 개구가 배치된 제1 단부와, 상기 제2 개구가 배치된 제2 단부를 구비하고, 상기 교통공을 통과하는 관으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 제1 개구 및 상기 제2 개구가, 상기 격벽의 가장자리로부터 상기 격벽의 높이의 1/6의 범위 내에 위치하는 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 격벽은, 상하 방향을 축 방향으로 하는 통 형상을 나타내고, 상기 내조를 지지하는 지지 부재인 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 개구 및 상기 제2 개구는, 상기 조와 상기 격벽의 경계로부터 상기 조와 상기 격벽의 접합부를 개재하여 떨어져 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 다중각 탱크.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 적어도 내외 2조(槽)를 포함하는 다중각(多重殼) 탱크에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래, 내조(內槽)와, 내조를 둘러싸는 외조(外槽)를 구비하는 다중각 탱크가 알려져 있다. 다중각 탱크는, 예를 들어, 저온의 액화 가스의 저장에 이용된다. 이러한 다중각 탱크에서, 내조가 스커트라고 불리는 통형 부재에 의해 지지되는 것이 알려져 있다. 예를 들어, 특허문헌 1은, 이러한 종류의 다중각 탱크를 개시하고 있다. 특허문헌 1의 이중각 탱크에서는, 스커트 중 내조와 외조의 조간(槽間)의 상하 대략 중앙에 위치하는 부분에, 작업용의 맨홀이 설치되어 있다.

[0003] 다중각 탱크에서, 내조와 외조의 사이(즉, 내외조간)에는, 공기 이외의 기체가 충전된 것이 있다. 내외조간의 기체를 교환할 때에는, 기체의 비중차를 이용한 피스톤 플로우 방식으로, 내외조간의 기존 가스가 가스 퍼지된다. 이러한 가스 퍼지에서는, 예를 들어, 내외조간의 기존 가스보다 밀도가 낮은 퍼지 가스가 내외조간 상부로부터 공급되는 동시에, 기존 가스가 내외조간 하부로부터 배출된다. 또는, 내외조간의 기존 가스보다 밀도가 높은 퍼지 가스가 내외조간 하부로부터 공급되는 동시에, 기존 가스가 내외조간 상부로부터 배출된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 특개평11-82896호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 내외조간의 기존 가스를 가스 퍼지할 때에, 특허문헌 1의 이중각 탱크에서는 스커트에 형성된 맨홀을 통해 내외조간의 스커트를 기체가 통과할 수 있다. 그러나, 내외조간에 협애(狹隘)한 오목부가 존재하면, 당해 오목부에 내포된 기존 가스는 퍼지 가스로 압출할 수 없기 때문에 오목부에 기존 가스가 체류해 버린다. 내외조간의 협애

한 오목부는, 예를 들어, 내조 또는 외조와 스커트의 접합부(또는, 교차부)이다.

[0006] 본 개시는 이상의 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 내조 및 외조와, 내조 및 외조에 접합되어 내조와 외조의 조간을 구획하는 격벽(예를 들어, 지지 스커트)을 구비하는 다중각 탱크에서, 격벽과 외조 또는 내조와의 접합부 근방에서의 가스의 체류를 억제하는 구조를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 개시의 일 실시예에 따른 다중각 탱크는, 내조와, 상기 내조를 둘러싸는 외조와, 상기 내조 및 상기 외조 중 일방의 조와 접합되고, 상기 내조와 상기 외조의 조간에 배치되어 상기 조간을 제1 공간과 제2 공간으로 분리하는 격벽을 구비하고, 상기 격벽은 상기 제1 공간과 상기 제2 공간을 통기 가능하게 연통하는 통기부를 구비하고, 상기 통기부는, 상기 격벽과 상기 조의 경계를 따르는 경계 영역에 배치되어 상기 제1 공간으로 개구하는 제1 개구, 및 상기 경계 영역에 배치되어 상기 제2 공간으로 개구하는 제2 개구를 구비하는 것이다.

발명의 효과

[0008] 본 개시에 의하면, 내조 및 외조와, 내조 및 외조에 접합되어 내조와 외조의 조간을 구획하는 격벽을 구비하는 다중각 탱크에서, 격벽과 외조 또는 내조의 접합부 근방에서의 가스의 체류를 억제하는 구조를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] [도 1] 도 1은 본 개시의 제1 실시예에 따른 다중각 탱크의 개략 구성을 도시하는 단면도이다.

[도 2] 도 2는 도 1의 다중각 탱크의 일부 확대 단면도이다.

[도 3] 도 3은 다중각 탱크의 격벽의 일부 전개도이다.

[도 4] 도 4는 통기부와 교통공의 배치를 설명하는 격벽의 일부 전개도이다.

[도 5] 도 5는 배관을 구비한 다중각 탱크의 개략 구성을 도시하는 단면도이다.

[도 6] 도 6은 내외조간의 정상부로부터 퍼지 가스를 공급하여 내외조간의 기존 가스를 배출하는 모습을 설명하는 다중각 탱크의 단면도이다.

[도 7] 도 7은 내외조간의 저부로부터 퍼지 가스를 공급하여 내외조간의 기존 가스를 배출하는 모습을 설명하는 다중각 탱크의 단면도이다.

[도 8] 도 8은 제1 실시예의 변형예 1에 따른 다중각 탱크의 격벽의 일부 전개도이다.

[도 9] 도 9는 제1 실시예의 변형예 2에 따른 다중각 탱크의 격벽의 일부 전개도이다.

[도 10] 도 10은 제1 실시예의 변형예 3에 따른 다중각 탱크의 일부 확대 단면도이다.

[도 11] 도 11은 본 개시의 제2 실시예에 따른 다중각 탱크의 개략 구성을 도시하는 단면도이다.

[도 12] 도 12는 도 11의 다중각 탱크의 일부 확대 단면도이다.

[도 13] 도 13은 제2 실시예의 변형예 1에 따른 다중각 탱크의 일부 확대 단면도이다.

[도 14] 도 14는 제3 실시예에 따른 다중각 탱크의 개략 구성을 도시하는 단면도이다.

[도 15] 도 15는 제3 실시예에 따른 다중각 탱크의 일부 확대 단면도이다.

[도 16] 도 16은 제3 실시예에 따른 다중각 탱크의 일부 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] [제1 실시예]

[0011] 다음으로, 도면을 참조하여 본 개시의 제1 실시예를 설명한다. 도 1은 본 개시의 제1 실시예에 따른 다중각 탱크(1)의 개략 구성을 도시하는 단면도이다. 도 1에 도시된 다중각 탱크(1)는, 예를 들어, LNG나 액화 수소 등의 저온의 액화 가스를 수용하는 용기이다. 다중각 탱크(1)는 내조(11)와, 내조(11)를 둘러싸는 외조(12)를 구비한다. 내조(11)와 외조(12)는 이격되어 있고, 내조(11)와 외조(12)의 사이(즉, 내외조간(13))는 보냉층으로 되어

있다. 내조(11)의 형상은 한정되지 않지만, 예를 들어, 구형, 상하 방향으로 스트레치된 구형, 방형, 또는, 반구형의 상부 및 하부와 통형의 몸통부를 구비하는 캡슐형이라도 좋다. 또한, 외조(12)의 형상은 한정되지 않지만, 내조(11)와 유사 형상이어도 좋고, 내조(11)와 다른 형상이라도 좋다.

[0012] 내조(11)는 스커트(2)를 통해 베이스(3)에 지지되어 있다. 스커트(2)는 상하 방향으로 연장되는 축을 중심으로 하는 원통형을 나타낸다. 여기서, 상하 방향은 엄밀하게 연직 방향으로 한정되지 않고, 연직 방향으로부터 기울어져 있어도 좋다. 다중각 탱크(1)가 선박에 탑재되는 경우, 베이스(3)는 선체라도 좋다. 또한, 다중각 탱크(1)가 지상에 설치되는 경우, 베이스(3)는 콘크리트 기초라도 좋다.

[0013] 본 실시예에 따른 스커트(2)는, 베이스(3)에 세워져 있고, 내조(11) 및 외조(12)와 접합되어 있다. 그러나, 내외조간(13)에 스커트(2)가 배치되고, 내조(11)가 스커트(2)를 통해 외조(12)에 지지되고, 외조(12)가 블록 또는 다른 스커트 등의 지지 부재를 통해 베이스(3)에 지지되어 있어도 좋다.

[0014] 도 2는 다중각 탱크(1)의 일부 확대 단면도이고, 도 3은 다중각 탱크(1)의 격벽(20)의 일부 전개도이다. 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 스커트(2)는, 내외조간(13)에 배치된 제1 스커트 부재(2a)와, 외조(12)의 밖에 배치된 제2 스커트 부재(2b)와, 제1 스커트 부재(2a)와 제2 스커트 부재(2b)를 상하 방향으로 접속하는 접속 부재(2c)로 구성되어 있다. 내조(11)의 상하 중도부에는 링 형상의 접속 부재(111)가 배치되고, 이러한 접속 부재(111)에 제1 스커트 부재(2a)의 상단이 접합되어 있다. 접속 부재(2c)에는 외조(12)가 접합되어 있고, 스커트(2)와 외조(12)가 접속 부재(2c)에서 교차하고 있다. 접속 부재(2c)는 스커트(2)의 구성 요소와 외조(12)의 구성 요소를 겸한다. 이러한 스커트(2)에서, 스커트(2)의 제1 스커트 부재(2a)는, 내조(11)를 지지하는 지지 부재인 동시에, 내외조간(13)을 사이 구획하는 격벽(20)이기도 하다. 격벽(20)은 내외조간(13)을 제1 공간(16) 및 제2 공간(17)으로 분리하고 있다.

[0015] 외조(12)와 격벽(20)의 경계(B1)는, 상기 구성에서는, 외조(12)의 구성 요소의 하나인 접속 부재(2c)와 격벽(20)의 접합부로 규정된다. 그러나, 스커트(2)를 상하 방향으로 연속하는 통 부재로 하고, 외조(12)와 스커트(2)의 교차부가 외조(12)와 격벽(20)의 경계(B1)로 규정되어도 좋다. 내조(11)와 격벽(20)의 경계(B2)는, 상기 구성에서는, 내조(11)의 구성 요소의 하나인 접속 부재(111)와 격벽(20)의 접합부로 규정된다. 내조(11)와 격벽(20)의 경계(B2)는 내조(11)의 외면을 따라 둘레 방향으로 연속하고 있다.

[0016] 내외조간(13)에서, 격벽(20)과 외조(12)의 경계(B1)의 근방에는, 격벽(20)과 외조(12)에 끼인 협애부(28)가 형성되어 있다. 이러한 협애부(28)에서 기체의 유통을 촉진하기 위해서, 격벽(20)의 경계 영역(A1)에는 적어도 1개의 통기부(25)가 설치되어 있다. 바람직하게는, 복수의 통기부(25)가, 격벽(20)의 경계 영역(A1)에 둘레 방향으로 분산되어 설치되어 있다. 여기서, 「경계 영역(A1)」은, 격벽(20)과 외조(12)의 경계(B1)을 따라 둘레 방향으로 연속하는 영역이고, 격벽(20)과 외조(12)의 경계(B1)의 근방의 영역이다. 경계 영역(A1)은 경계(B1)를 포함하고 있어도 좋다. 이하에서는, 격벽(20)의 경계 영역(A1)에 배치되는 통기부(25)를, 하부 통기부(25b)라고 칭하는 경우가 있다.

[0017] 통기부(25)는, 제1 공간(16)으로 개구하는 제1 개구(18)와 제2 공간(17)으로 개구하는 제2 개구(19)를 구비한다. 다시 말해서, 제1 개구(18)는 제1 공간(16) 내로 개구하고, 제2 개구(19)는 제2 공간(17) 내로 개구하고 있다. 통기부(25)는 제1 개구(18)와 제2 개구(19)를 연결하는 통로를 구비하고 있고, 통기부(25)에 의해 제1 공간(16)과 제2 공간(17)이 연통되어 있다. 제1 개구(18)는 제1 공간(16)에서 격벽(20)의 경계 영역(A1)에 배치되어 있다. 제2 개구(19)는 제2 공간(17)에서 격벽(20)의 경계 영역(A1)에 배치되어 있다. 즉, 제2 개구(19)는 협애부(28)에 배치되어 있다.

[0018] 협애부(28)의 기체의 유통을 촉진하는 목적으로부터, 격벽(20)의 경계 영역(A1)은, 격벽(20)과 외조(12)의 경계(B1)로부터 상방으로 격벽(20)의 높이의 1/6의 범위라도 좋다. 또는, 격벽(20)의 경계 영역(A1)은, 격벽(20)과 외조(12)의 경계(B1)로부터 상방으로 격벽(20)의 높이의 1/10의 범위라도 좋다. 또는, 격벽(20)의 경계 영역(A1)은, 격벽(20)의 하연(B1)로부터 상방으로 500 ㎜까지의 범위라도 좋다.

[0019] 본 실시예에서, 통기부(25)는, 격벽(20)을 그 두께 방향으로 관통하는 통기공(250)이다. 통기부(25)로서의 통기공(250)의 형상이나 사이즈는 특별히 한정되지 않지만, 직경이 수십 내지 백 ㎜ 정도의 원형, 직사각형, 또는 다각형의 구멍이라도 좋다. 이러한 크기의 통기공(250)은, 통기의 목적을 달성하기에 충분한 개구 면적을 가진다. 통기부(25)로서의 통기공(250)은 그 최하부(25a)(즉, 통기공(250)을 형성하고 있는 개구 가장자리의 가장 낮은 점)가, 격벽(20)의 경계 영역(A1)에 위치하면 좋다. 바람직하게는, 제1 개구(18) 및 제2 개구(19)는, 격벽(20)과 외조(12)의 용접 비드를 피하여 격벽(20)과 외조(12)의 경계(B1)에 붙어 설치되어 있다. 이 경우, 통기

공(250)의 최하부(25a)는 격벽(20)과 외조(12)의 경계(B1)의 용접 비드를 피하여 용접 비드 바로 위에 위치하고, 격벽(20) 중 실질적으로 최하부에 위치한다. 이에 따라서 협애부(28)로의 가스의 체류를 효과적으로 억제할 수 있다.

[0020] 격벽(20)에는, 교통공(26)이 설치되어 있어도 좋다. 교통공(26)은, 격벽(20)을 내외로 관통하는 구멍이고, 작업원의 격벽(20)의 내측으로부터 외측 또는 그 반대로의 액세스를 가능하게 하는 구멍 또는 개구이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 교통공(26)은, 격벽(20)에서 통기공(250)보다 상방이고 경계 영역(A1)의 밖에 설치되어 있는 것이 바람직하다. 교통공(26)은 사람을 통과시키기 위한 구멍이고, 통기공(250)과 비교하여 큰 개구 면적을 필요로 한다. 따라서, 격벽(20) 중 교통공(26)이 설치된 부분은 다른 부분에 비해 강도가 저하될 가능성이 있다. 따라서, 격벽(20)의 교통공(26)은 통기공(250)보다 상방에 있고, 격벽(20)의 상하 방향 중앙 쪽에 위치하고 있는 것이 바람직하다. 격벽(20)에는, 교통공(26)에 액세스하기 위한 스텝(41)이 설치되어도 좋다. 나아가, 도 4에 도시된 바와 같이, 격벽(20)에서, 통기공(250)과 교통공(26)은 횡방향(즉, 격벽(20)과 외조(12)의 경계(B1)의 연속하는 방향)으로 떨어져 배치되어 있는, 다시 말해서, 횡방향의 위치가 중복되지 않도록 배치되어 있는 것이 바람직하다.

[0021] 또한, 통기부(25)로서의 통기공(250)은 배관 및/또는 배선용의 통로로서의 기능을 겸비하고 있어도 좋다. 다시 말해서, 다중각 탱크(1)는, 통기공(250)을 통과하는 배관 또는 배선을 구비하고 있어도 좋다. 이 경우, 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 배관(14)이 내외조간(13)을 통과하고, 격벽(20)에 설치된 통기공(250)을 통해서, 격벽(20)의 내측(또는 외측)으로 연장되도록 부설된다. 또한, 이 경우, 배관/배선의 사이즈에 따라서, 통기공(250)의 사이즈를 적절히 크게 하여도 좋다.

[0022] [내외조간(13)의 가스의 치환 방법]

[0023] 상기 구성의 다중각 탱크(1)에서 내외조간(13)의 가스의 치환 방법을 설명한다. 도 6은 내외조간(13)의 정상부로부터 퍼지 가스(31)를 공급하여 내외조간(13)의 기존 가스(32)를 배출하는 모습을 설명하는 다중각 탱크(1)의 단면도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 구성의 다중각 탱크(1)에서, 내외조간(13)의 정상부로부터 기존 가스(32)보다 비중이 작은 퍼지 가스(31)를 공급하는 동시에, 내외조간(13)의 저부로부터 내외조간(13)의 기존 가스(32)를 배출하면, 퍼지 가스(31)에 의해 형성되는 피스톤 플로우에 의해 내외조간(13)의 기존 가스(32)가 외부로 압출된다. 그 때, 격벽(20)과 외조(12)의 접합부에 생기는 협애부(28)의 기존 가스(32)는 통기공(250)을 통해 격벽(20)의 외측으로부터 내측으로 이동하기 때문에, 협애부(28)에서의 기존 가스(32)의 체류는 생기지 않는다. 또한, 도 7은, 내외조간(13)의 저부로부터 퍼지 가스(31)를 공급하여 내외조간(13)의 기존 가스(32)를 배출하는 모습을 설명하는 다중각 탱크(1)의 단면도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 구성의 다중각 탱크(1)에서, 내외조간(13)의 저부로부터 기존 가스(32)보다 비중이 큰 퍼지 가스(31)를 공급하는 동시에, 내외조간(13)의 상부로부터 내외조간(13)의 기존 가스(32)를 배출하면, 퍼지 가스(31)에 의해 형성되는 피스톤 플로우에 의해 내외조간(13)의 기존 가스(32)가 외부로 압출된다. 그 때, 격벽(20)과 외조(12)의 접합부에 생기는 협애부(28)의 기존 가스(32)는 통기공(250)을 통해 격벽(20)의 내측으로부터 외측으로 이동하는 퍼지 가스(31)의 흐름으로 압출되기 때문에, 협애부(28)에서의 기존 가스(32)의 체류는 생기지 않는다.

[0024] [변형예 1]

[0025] 상기 제1 실시예에 따른 다중각 탱크(1)에서, 통기부(25)로서의 통기공(250)은 교통공(26)과 독립적이지만, 통기공(250)과 교통공(26)은 연속하여 있어도 좋다. 즉, 통기공(250)과 교통공(26)은 서로 독립적인 개구가 아니라, 1개의 개구가 통기공(250) 및 교통공(26)으로서 기능하고 있어도 좋다. 도 8은 제1 실시예의 변형예 1에 따른 다중각 탱크(1)의 격벽(20)의 일부 전개도이다. 도 8에 도시된 다중각 탱크(1)에서, 격벽(20)은 통기공(250)과 연속하는 교통공(26)을 구비한다. 교통공(26)의 개구 가장자리의 일부가 격벽(20)의 경계 영역(A1)까지 하방으로 밀려 나옴으로써 통기공(250)이 형성된다.

[0026] [변형예 2]

[0027] 도 9는 제1 실시예의 변형예 2에 따른 다중각 탱크(1)의 격벽(20)의 일부 전개도이다. 도 9에 도시된 다중각 탱크(1)에서는, 전술한 변형예 1과 마찬가지로, 1개의 개구가 통기공(250) 및 교통공(26)으로서 기능한다. 격벽(20)에 설치된 교통공(26)은, 격벽(20)의 경계 영역(A1)에 위치하는 최하부를 구비하고, 이러한 교통공(26)이 내외조간(13)의 환기 시에 통기부(25)로서 기능한다.

[0028] [변형예 3]

[0029] 상기 제1 실시예에 따른 다중각 탱크(1)에서, 통기부(25)는 격벽(20)과 외조(12)의 경계(B1)를 따르는 경계 영

역(A1)에 배치된 하부 통기부(25b)이지만, 통기부(25)는 격벽(25)과 내조(11)의 경계(B2)를 따르는 경계 영역(A2)에 배치되어 있어도 좋다. 또한, 다중각 탱크(1)의 격벽(20)은 경계 영역(A1)과 경계 영역(A2)의 양방에 통기부(25)를 구비하여도 좋다. 여기서, 「경계 영역(A2)」은, 격벽(20)과 내조(11)의 경계(B2)를 따라 둘레 방향으로 연속하는 영역이고, 격벽(20)과 내조(11)의 경계(B2)의 근방의 영역이다. 경계 영역(A2)은 내조(11)의 경계(B2)를 포함하고 있어도 좋다.

[0030] 도 10은 제1 실시예의 변형예 3에 따른 다중각 탱크(1)의 일부 확대 단면도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 격벽(20)과 내조(11)의 경계(B2)의 근방에는, 격벽(20)의 내벽과 내조(11)의 외벽에 끼인 협애부(28)가 형성되어 있다. 이러한 협애부(28)에서 기체의 유통을 촉진하기 위해서, 격벽(20)의 경계 영역(A2)에는 적어도 1개의 통기부(25)가 설치되어 있다. 격벽(20)의 경계 영역(A2)에 배치되는 통기부(25)를, 상부 통기부(25u)라고 칭하는 경우가 있다.

[0031] 한편, 협애부(28)의 기체의 유통을 촉진하는 목적으로부터, 격벽(20)의 경계 영역(A2)은, 격벽(20)과 내조(11)의 경계(B2)로부터 하방으로 격벽(20)의 높이의 1/6의 범위라도 좋다. 또는, 격벽(20)의 경계 영역(A2)은, 격벽(20)과 내조(11)의 경계(B2)로부터 하방으로 격벽(20)의 높이의 1/10의 범위라도 좋다. 또는, 격벽(20)의 경계 영역(A2)은, 격벽(20)과 내조(11)의 경계(B2)로부터 하방으로 500 ㎜까지의 범위라도 좋다. 바람직하게는, 제1 개구(18) 및 제2 개구(19)는 용접 비드를 피하여 격벽(20)과 내조(11)의 경계(B2)를 따라 설치되어 있다. 이 경우, 제1 개구(18) 및 제2 개구(19)는 격벽(20)의 용접 비드를 피하여 당해 용접 비드 바로 하방에 배치되어 있어도 좋다.

[0032] 도 10에 도시된 예에서는, 상부 통기부(25u)는, 격벽(20)의 경계 영역(A2)을 그 두께 방향으로 관통하는 통기공(250)이다. 통기공(250)은, 제1 공간(16)으로 개구하는 제1 개구(18)와, 제2 공간(17)으로 개구하는 제2 개구(19)와, 제1 개구(18)와 제2 개구(19)를 연결하는 통로를 구비한다. 그러나, 상부 통기부(25u)는, 전술한 변형예 1 또는 변형예 2에 도시된 형태의 통기공(250)이라도 좋다.

[0033] 상기 구성의 변형예 3에 따른 다중각 탱크(1)에서는, 내외조간(13)의 저부로부터 기존 가스(32)보다 비중이 큰 퍼지 가스(31)를 공급하여 내외조간(13)의 기존 가스(32)를 배출하는 경우에, 협애부(28)의 기존 가스(32)는 상부 통기부(25u)를 통해 제1 공간(16)으로부터 제2 공간(17)으로 흐른다. 이와 같이, 협애부(28)에서의 기존 가스(32)의 체류를 방지할 수 있다.

[0034] [제2 실시예]

[0035] 다음으로, 제2 실시예를 설명한다. 도 11은 본 개시의 제2 실시예에 따른 다중각 탱크(1A)의 개략 구성을 도시하는 단면도이고, 도 12는 도 11의 다중각 탱크(1A)의 일부 확대 단면도이다. 한편, 본 실시예의 설명에서는, 상기 실시예와 동일 또는 유사한 부재에는 도면에 동일한 부호를 부여하고, 설명을 생략한다.

[0036] 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 다중각 탱크(1A)에는, 내외조간(13)의 협애부(28)에서의 기체의 유통을 촉진하기 위해서, 격벽(20)의 경계 영역(A1)에는 적어도 1개의 통기부(25)(하부 통기부(25b))가 설치되어 있다. 또한, 격벽(20)의 상하 방향 중앙부에는, 사람이 통과할 수 있는 교통공(26)이 설치되어 있다.

[0037] 본 실시예에 따른 통기부(25)는, 제1 공간(16)으로 개구하는 제1 개구(18)와, 제2 공간(17)으로 개구하는 제2 개구(19)와, 제1 개구(18)와 제2 개구(19)를 연결하는 통로를 구비하는 통기관(251)으로 구성되어 있다. 통기관(251)의 일방의 단부에 제1 개구(18)가 배치되고, 통기관(251)의 타방의 단부에 제2 개구(19)가 배치되어 있다. 제1 개구(18)는 제1 공간(16)에서 격벽(20)의 하단부 또는 그 근방에 배치되어 있다. 제2 개구(19)는 제2 공간(17)에서 격벽(20)의 하단부 또는 그 근방에 배치되어 있다. 즉, 제2 개구(19)는 협애부(28)에 배치되어 있다. 통기관(251)은, 제1 공간(16)에서 격벽(20)의 하단부로부터 상방으로 연장되어, 교통공(26)을 통과한 다음, 교통공(26)에서 구부러져 하방으로 연장되고, 제2 공간(17)에서 격벽(20)의 하단부에 이른다. 통기관(251)은, 예를 들어, U자관 등의 굽힘관으로 구성될 수 있다.

[0038] 본 실시예에 따른 통기부(25)에서는, 통기관(251)이 교통공(26)을 통과하기 때문에, 격벽(20)에 통기부(25)를 위한 전용의 개구를 설치할 필요가 없다. 그러나, 격벽(20)은, 하단부보다 상방에서 통기관(251)을 통과시키기 위한 구멍을 구비하고 있어도 좋다.

[0039] 상기 구성의 다중각 탱크(1A)에서는, 내외조간(13)의 정상부로부터 기존 가스(32)보다 비중이 작은 퍼지 가스(31)를 공급하는 경우에, 통기관(251)의 제1 개구(18)와 제2 개구(19) 사이에 압력차가 생겨 통기관(251)을 가스가 흐르고, 협애부(28)로부터 기존 가스(32)가 배출된다. 이와 같이, 협애부(28)에도 강제적인 가스의 흐름이

생겨, 협애부(28)에서의 기존 가스(32)의 체류를 방지할 수 있다.

[0040] [변형예 1]

[0041] 상기 제2 실시예에 따른 다중각 탱크(1A)에서, 통기부(25)는 격벽(20)의 경계 영역(A1)에 배치된 하부 통기부(25b)이지만, 통기부(25)는 격벽(20)의 경계 영역(A2)에 배치되어 있어도 좋다. 또한, 다중각 탱크(1A)의 격벽(20)은, 경계 영역(A1)과 경계 영역(A2)의 양방에 통기부(25)를 구비하고 있어도 좋다.

[0042] 도 13은 제2 실시예의 변형예 1에 따른 다중각 탱크(1A)의 일부 확대 단면도이다. 도 13에 도시된 바와 같이, 격벽(20)과 내조(11)의 경계(B2)의 근방에는, 격벽(20)과 내조(11)에 끼인 협애부(28)가 형성되어 있다. 이러한 협애부(28)에서의 기체의 유통을 촉진하기 위해서, 격벽(20)의 경계 영역(A2)에는 적어도 1개의 통기부(25)(상부 통기부(25u))가 설치되어 있다.

[0043] 도 13에 도시된 예에서는, 상부 통기부(25u)는, 제1 공간(16)으로 개구하는 제1 개구(18)와, 제2 공간(17)으로 개구하는 제2 개구(19)와, 제1 개구(18)와 제2 개구(19)를 연결하는 통로를 구비하는 통기관(251)으로 구성되어 있다. 통기관(251)의 일방의 단부에 제1 개구(18)가 배치되고, 통기관(251)의 타방의 단부에 제2 개구(19)가 배치되어 있다. 제1 개구(18)는 제1 공간(16)에서 격벽(20)의 상단부 또는 그 근방에 배치되어 있다. 제2 개구(19)는 제2 공간(17)에서 격벽(20)의 상단부 또는 그 근방에 배치되어 있다. 즉, 제1 개구(18)는 협애부(28)에 배치되어 있다. 통기관(251)은, 제1 공간(16)에서 격벽(20)의 상단부로부터 하방으로 연장되고, 교통공(26)을 통과한 다음, 교통공(26)에서 구부러져 상방으로 연장되고, 제2 공간(17)에서 격벽(20)의 상단부에 이른다. 통기관(251)은, 예를 들어, U자관 등의 굽힘관으로 구성될 수 있다.

[0044] 상기 구성의 변형예 1에 따른 다중각 탱크(1A)에서는, 내외조간(13)의 저부로부터 기존 가스(32)보다 비중이 큰 퍼지 가스(31)를 공급하여 내외조간(13)의 기존 가스(32)를 배출하는 경우에, 통기관(251)의 제1 개구(18)와 제2 개구(19) 사이에 압력차가 생겨 통기관(25)을 가스가 흐른다. 이와 같이, 협애부(28)로부터 기존 가스(32)가 제2 공간(17)으로 흘러서, 협애부(28)에서의 기존 가스(32)의 체류를 방지할 수 있다.

[0045] [제3 실시예]

[0046] 다음으로, 제3 실시예를 설명한다. 도 14는 본 개시의 제3 실시예에 따른 다중각 탱크(1B)의 개략 구성을 도시하는 단면도이다. 한편, 본 실시예의 설명에서는, 상기 실시예와 동일 또는 유사한 부재에는 도면에 동일한 부호를 부여하고, 설명을 생략한다.

[0047] 도 14에 도시된 다중각 탱크(1B)에는, 내외조간(13)에서, 내조(11)의 외벽에 리브(36)가 설치되어 있다. 이러한 리브(36)는, 내조(11)의 보강 부재로서 기능하는 것 외에, 내조(11)의 외벽에 배치되는 단열재의 지지 부재로서 기능하여도 좋다. 리브(36)는 내조(11)의 외벽과 접합되어 있고, 리브(36)는 내조(11)로부터 외조(12)를 향해 연장되어 있지만, 리브(36)의 선단 가장자리는 외조(12)의 내벽으로부터 이격되어 있다. 리브(36)는 내조(11)의 외벽에서 둘레 방향으로 연속하고 있고, 리브(36)에 의해 내외조간(13)이 제1 공간(16)과 제2 공간(17)으로 분리되어 있다. 즉, 리브(36)는 내외조간(13)을 제1 공간(16)과 제2 공간(17)으로 분리하는 격벽(20)이 된다. 한편, 제1 공간(16)과 제2 공간(17)은 리브(36)의 선단 가장자리와 외조(12) 사이에서 연통되어 있다.

[0048] 이와 같이 내조(11)에 설치된 리브(36) 중, 상하 방향으로 연장하는 것에서는, 리브(36)와 내조(11)의 경계(B3) 근방에서 기체의 유동이 멈추는 개소가 생길 우려가 있다. 따라서, 도 15에 도시된 바와 같이, 리브(36)의 경계 영역(A3)에 통기부(25)가 설치되어 있다. 여기서, 「경계 영역(A3)」은, 리브(36)와 내조(11)의 경계(B3)를 따라 둘레 방향으로 연속하는 영역이고, 리브(36)와 내조(11)의 경계(B3) 근방의 영역이다. 경계 영역(A3)은 경계(B3)를 포함하고 있어도 좋다. 리브(36)와 내조(11)의 경계(B3)의 기체의 유통을 촉진하는 목적으로부터, 리브(36)의 경계 영역(A3)은, 리브(36)와 내조(11)의 경계(B3)로부터 리브(36)의 높이(즉, 경계(B3)로부터 리브(36)의 선단 가장자리까지의 치수)의 1/6의 범위라도 좋다. 또는, 리브(36)의 경계 영역(A3)은, 리브(36)와 내조(11)의 경계(B3)로부터 리브(36)의 높이의 1/10의 범위라도 좋다.

[0049] 리브(36)에 설치된 통기부(25)는, 제1 공간(16)으로 개구하는 제1 개구(18)와 제2 공간(17)으로 개구하는 제2 개구(19)를 구비한다. 통기부(25)는, 내조(11)와 리브(36)의 용접에 의한 접합부 분만큼 리브(36)와 내조(11)의 경계(B3)로부터 리브(36)의 선단측으로 떨어져 배치되어 있다. 여기서, 상하 방향으로 연장되는 리브(36)는, 엄밀하게 연직 방향으로 연장하는 것에 한정되지 않고, 연신 방향이 상하 방향의 성분을 가지는 것에 넓게 통기부(25)가 적용되는 것이 바람직하다.

[0050] 또한, 도 14에 도시된 다중각 탱크(1B)에는, 내외조간(13)에서, 외조(12)의 내벽에 리브(37)가 설치되어 있다.

이러한 리브(37)는, 외조(12)의 보강 부재로서 기능하는 것 외에, 외조(12)의 내벽에 배치되는 단열재의 지지 부재로서 기능하여도 좋다. 리브(37)는 외조(12)의 내벽과 접합되어 있고, 리브(37)는 외조(12)로부터 내조(11)를 향해 연장되어 있지만, 리브(37)의 선단 가장자리는 내조(11)의 외벽으로부터 이간되어 있다. 리브(37)는 외조(12)의 내벽에서 둘레 방향으로 연속하고 있고, 리브(37)에 의해 내외조간(13)이 제1 공간(16)과 제2 공간(17)으로 분리되어 있다. 즉, 리브(37)는 내외조간(13)을 제1 공간(16)과 제2 공간(17)으로 분리하는 격벽(20)이 된다. 여기서, 제1 공간(16)과 제2 공간(17)은, 리브(37)의 선단 가장자리와 내조(11) 사이에 연통되어 있다.

[0051] 이와 같이 외조(12)에 설치된 리브(37) 중, 상하 방향으로 연장되는 것에서는, 리브(37)와 외조(12)와 경계(B4)에서 기체의 유동이 멈추는 개소가 생길 우려가 있다. 따라서, 도 16에 도시된 바와 같이, 리브(37)의 경계 영역(A4)에 통기부(25)가 설치되어 있다. 여기서, 「경계 영역(A4)」은, 리브(37)와 외조(12)의 경계(B4)를 따라 둘레 방향으로 연속하는 영역이고, 리브(37)와 외조(12)의 경계(B4) 근방의 영역이다. 경계 영역(A4)은 경계(B4)를 포함하고 있어도 좋다. 리브(37)와 외조(12)의 경계(B4)의 기체의 유통을 촉진하는 목적으로부터, 리브(37)의 경계 영역(A4)은, 리브(37)와 외조(12)의 경계(B4)로부터 리브(37)의 높이(즉, 경계(B4)로부터 리브(37)의 선단 가장자리까지의 치수)의 1/6의 범위라도 좋다. 또는, 리브(37)의 경계 영역(A4)은, 리브(37)와 외조(12)의 경계(B4)로부터 리브(37)의 높이의 1/10의 범위라도 좋다.

[0052] 리브(37)에 설치된 통기부(25)는, 제1 공간(16)으로 개구하는 제1 개구(18)와 제2 공간(17)으로 개구하는 제2 개구(19)를 구비한다. 통기부(25)는, 외조(12)와 리브(37)의 용접에 의한 접합부 분만큼 리브(37)와 외조(12)의 경계(B4)로부터 리브(37)의 선단 측으로 떨어져 배치되어 있다. 여기서, 상하 방향으로 연장되는 리브(37)는, 엄밀하게 연직 방향으로 연장하는 것에 한정되지 않고, 연신 방향이 상하 방향의 성분을 가지는 것에 넓게 통기부(25)가 적용되는 것이 바람직하다.

[0053] 한편, 상기 리브(36, 37)에는, 사람이 통과하기 위한 교통공이 설치되어 있어도 좋다. 이 경우, 전술한 제2 실시예와 같이, 교통공을 이용하여 통기부(25)가 구성되어 있어도 좋다.

[0054] [총괄]

[0055] 이상에 설명한 바와 같이, 본 개시의 제1 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A, 1B)는, 내조(11)와, 내조(11)를 둘러싸는 외조(12)와, 내조(11) 및 외조(12) 중 일방의 조(11, 12)와 접합되고, 내조(11)와 외조(12)의 조간에 배치되어 조간(13)을 제1 공간(16)과 제2 공간(17)으로 분리하는 격벽(20)을 구비하고, 격벽(20)은, 제1 공간(16)과 제2 공간(17)을 통기 가능하게 연통하는 통기부(25)를 구비하고, 통기부(25)는, 격벽(20)과 조(11, 12)의 경계(B1 - B4)를 따르는 경계 영역(A1 - A4)에 배치되어 제1 공간(16)으로 개구하는 제1 개구(18)와, 경계 영역(A1 - A4)에 배치되어 제2 공간(17)으로 개구하는 제2 개구(19)를 구비하는 것이다.

[0056] 본 개시의 제2 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A)는, 제1 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A)에 있어서, 격벽(20)은 내조(11) 및 외조(12)와 접합되어 있고, 통기부(25)는, 내조(11)와 격벽(20)의 경계 영역(A2)에 배치된 제1 개구(18) 및 제2 개구(19)를 구비하는 제1 통기부(25u)와, 외조(12)와 격벽(20)의 경계 영역(A1)에 배치된 제1 개구(18) 및 제2 개구(19)를 구비하는 제2 통기부(25b) 중 적어도 일방을 포함하는 것이다.

[0057] 상기 제1 및 제2 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A, 1B)에서는, 피스톤 플로우 방식으로 내외조간(13)의 기존 가스(32)를 퍼지 가스(31)로 압출함으로써 당해 기존 가스(32)를 내외조간(13)으로부터 배출하는 경우에, 격벽(20)과 내조(11) 및/또는 외조(12)의 접합부에 생기는 협애부(28) 등의 기체가 체류하기 쉬운 구석에서 기존 가스(32)의 체류를 해소 또는 방지할 수 있다. 이에 의해, 효율적인 가스 퍼지가 실현 가능해진다. 나아가, 체류 해소를 위한 추가의 장치(예를 들어, 블로어 등)를 필요로 하지 않기 때문에, 메인터넌스성이나 신뢰성이 향상되어, 코스트 다운에도 기여할 수 있다.

[0058] 본 개시의 제3 항목에 따른 다중각 탱크(1)는, 제1 또는 2의 항목에 따른 다중각 탱크(1)에 있어서, 통기부(25)는, 격벽(20)을 두께 방향으로 관통하는 구멍(통기공(250))으로 구성되어 있고, 격벽(20)은, 경계 영역(A)으로부터 떨어져 배치된 사람이 통과 가능한 교통공(26)을 구비하는 것이다.

[0059] 이와 같이, 격벽(20)이 교통공(26)으로부터 독립된 통기공(250)을 구비함으로써, 통기공(250)의 위치의 자유도가 높아진다.

[0060] 본 개시의 제4 항목에 따른 다중각 탱크(1)는, 제3 항목에 따른 다중각 탱크(1)에 있어서, 교통공(26)과 통기부(25)는, 격벽(20)에서 격벽(20)과 조(11, 12)의 경계(B1 - B4)가 연속하는 방향으로 떨어져 있는 것이다.

[0061] 상기와 같이 격벽(20)에 교통공(26)으로부터 독립한 통기공(250)을 설치하는 경우에는, 교통공(26)과 통기부(25)로서의 통기공(250)은, 격벽(20)에서 횡방향(즉, 둘레 방향)으로 떨어져 있는 것이 바람직하다. 이와 같이, 교통공(26)과 통기공(250)이 격벽(20)에서 둘레 방향으로 어긋나 있는 것에 의해서, 개구가 둘레 방향으로 분산되어 배치되게 되어 격벽(20)의 강도의 저하가 억제되고, 또한 효율적인 통기가 행해진다.

[0062] 본 개시의 제5 항목에 따른 다중각 탱크(1)는, 제1 또는 제2의 항목에 따른 다중각 탱크(1)에서, 통기부(25)는, 격벽(20)을 두께 방향으로 관통하는 구멍(250)으로 구성되어 있고, 격벽(20)은, 통기부(25)와 연속하는 사람이 통과 가능한 교통공(26)을 구비하는 것이다.

[0063] 이에 의해, 격벽(20)에 통기공(250) 및 교통공(26)이 되는 개구부를 형성하는 공수를 삭감할 수 있다.

[0064] 본 개시의 제6 항목에 따른 다중각 탱크(1)는, 제1 내지 제5 중 어느 하나의 항목에 따른 다중각 탱크(1)에 있어서, 통기부(25)에 통과된 배관(14) 또는 배선을 더 구비하는 것이다.

[0065] 이와 같이, 통기공(250)을 배관공 또는 배선공으로서 이용함으로써, 배관공 또는 배선공을 별도 설치하는 공수를 삭감할 수 있다.

[0066] 본 개시의 제7 항목에 따른 다중각 탱크(1A)는, 제1 또는 제2의 항목에 따른 다중각 탱크(1A)에 있어서, 격벽(20)은 사람이 통과 가능한 교통공(26)을 구비하고, 통기부(25)는, 제1 개구(18)가 배치된 제1 단부와, 제2 개구(19)가 배치된 제2 단부를 구비하고, 교통공(26)을 통과한 관(예를 들어, 통기관(251))에 의해 구성되어 있는 것이다.

[0067] 이와 같이, 통기부(25)가 통기관(251)으로 구성되는 것에 의하면, 통기부(25)가 격벽(20)을 통과하는 위치의 자유도가 높아진다. 또한, 교통공(26)을 통기관(251)의 삽입공으로서 이용함으로써, 격벽(20)에 설치하는 개구의 수를 저감할 수 있다.

[0068] 본 개시의 제8 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A, 1B)는, 제1 내지 제7 중 어느 하나의 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A, 1B)에 있어서, 제1 개구(18) 및 제2 개구(19)가 격벽(20)과 조(11, 12)의 경계(B1 - B4)로부터 격벽(20)의 높이의 1/6의 범위 내에 위치하는 것이다.

[0069] 이러한 경계 영역(A1 - A4)에 배치된 제1 개구(18) 및 제2 개구(19)를 구비하는 통기부(25)에 의하면, 조(11, 12)와 격벽(20)의 경계(B1 - B4)에 형성된 협애부(28)에서 기체의 체류를 효과적으로 억제할 수 있다.

[0070] 본 개시의 제9 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A)는, 제1 내지 제7 중 어느 하나의 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A)에 있어서, 격벽(20)은, 상하 방향을 축 방향으로 하는 통 형상을 나타내고, 내조(11)를 지지하는 지지 부재(즉, 스커트(2))인 것이다.

[0071] 상기 격벽(20)의 구성은 다중각 탱크(1, 1A)의 스커트(2)의 구조로서 적합하다. 그러나, 격벽(20)은 스커트(2)에 한정되지 않고, 내외조간(13)을 기체의 유통을 제한하도록 구획하는 벽이라면 좋다.

[0072] 본 개시의 제10 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A, 1B)는, 제1 내지 제7 중 어느 하나의 항목에 따른 다중각 탱크(1, 1A, 1B)에 있어서, 제1 개구(18) 및 제2 개구(19)는, 조(11, 12)와 격벽(20)의 경계(B1 - B4)로부터 조(11, 12)와 격벽(20)의 접합부를 개재하여 떨어져 배치되어 있는 것이다.

[0073] 이와 같이, 격벽(20)에서 경계(B1 - B4)에 더 가까운 위치에 제1 개구(18) 및 제2 개구(19)가 배치되는 것이 바람직하다.

[0074] 이상에서 바람직한 실시예를 설명하였지만, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서, 상기 실시예의 구체적인 구조 및/또는 기능의 상세를 변경한 것도 본 발명에 포함될 수 있다. 상기 구성은, 예를 들어 이하와 같이 변경할 수 있다.

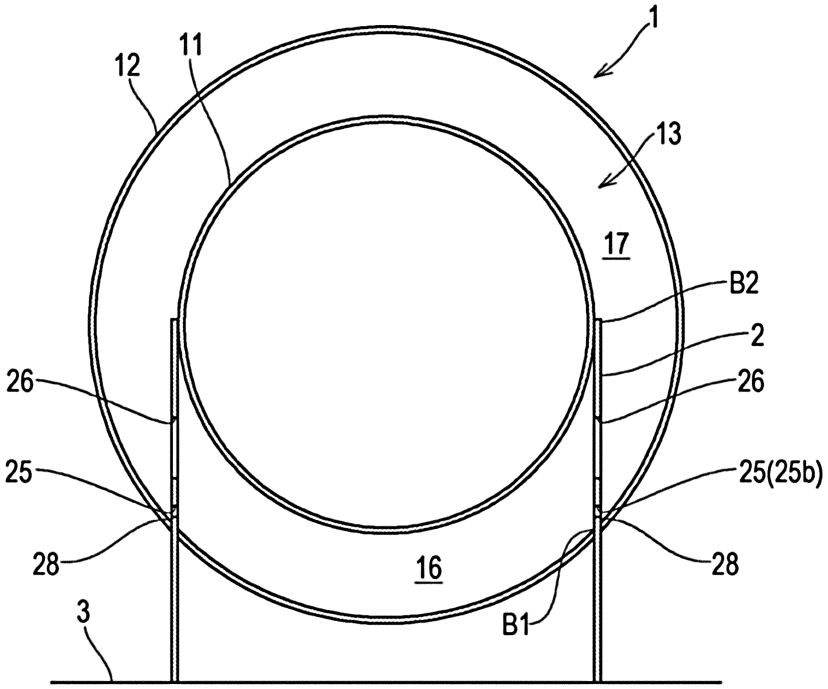
[0075] 본 실시예에 따른 다중각 탱크(1, 1A, 1B)는, 내조(11) 및 외조(12)의 이중각을 구비하지만, 내조(11)의 내측 또는 외조(12)의 외측에 추가로 조가 설치된 삼중 이상의 다중각을 구비하고 있어도 좋다.

[0076] 또한, 본 실시예에 따른 다중각 탱크(1, 1A, 1B)는 하역 탱크이어도 좋고, 연료 탱크라도 좋다. 또한, 본 개시에서는 스커트(2)로 내조(11)가 지지되어 내외조간(13) 공간으로 구획할 수 있는 구조를 예로 하였지만, 예를 들어 이중각 방형 탱크와 같이 내조(11)와 외조(12)가 지지 구조나 보강 부재로 구획되어 가스의 흐름이 저해되어 체류가 발생하는 경우에, 가스 퍼지를 실시하기 위해서 당해 지지 구조나 보강 부재에 통기부(25)를 설치하는 것과 같은 것을 실시하여도 좋다.

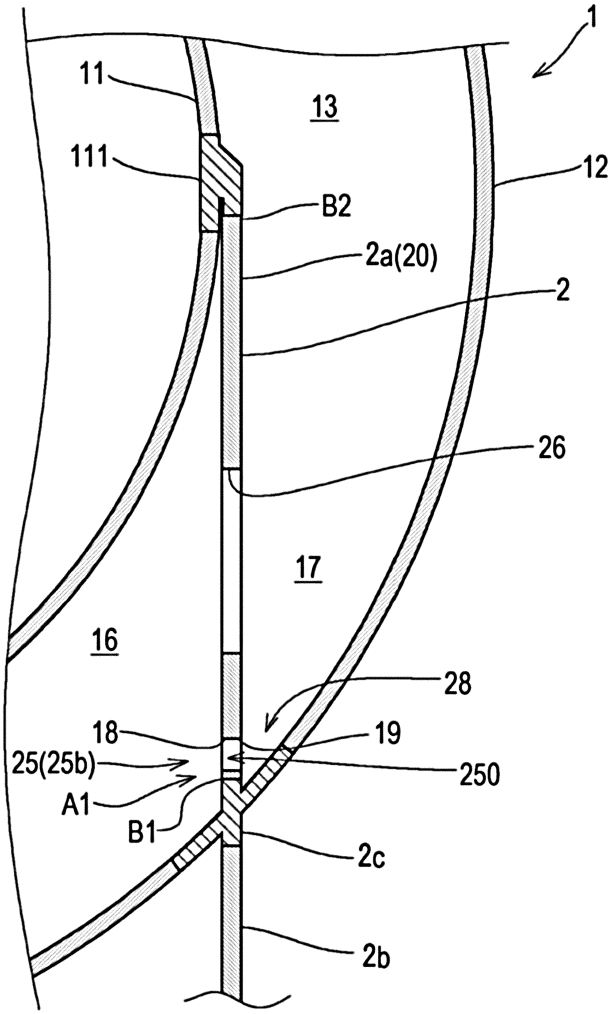
[0077] 본 개시의 전술한 논의는, 예시 및 설명의 목적으로 제시된 것이고, 본 개시를 본 명세서에 개시된 형태로 한정하려는 것을 의도하는 것은 아니다. 예를 들어, 전술한 상세한 설명에서, 본 개시의 다양한 특징은, 본 개시를 합리화하는 목적으로 몇 개의 실시예로 정리되어 있다. 그러나, 본 개에 포함된 복수의 특징은 상기 논의된 것 이외의 다른 실시, 구성, 또는 양태들에 조합될 수 있다.

도면

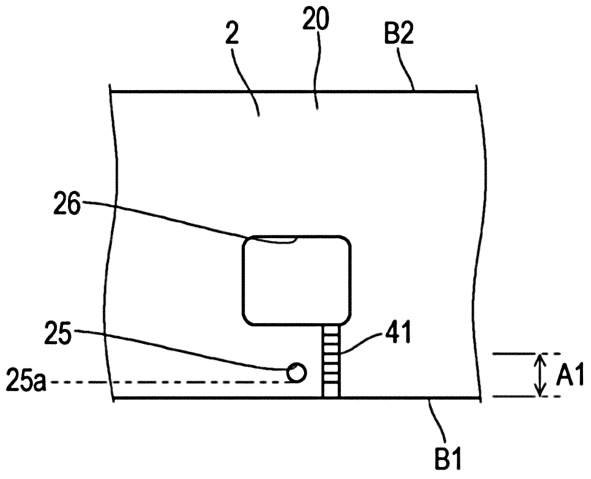
도면1



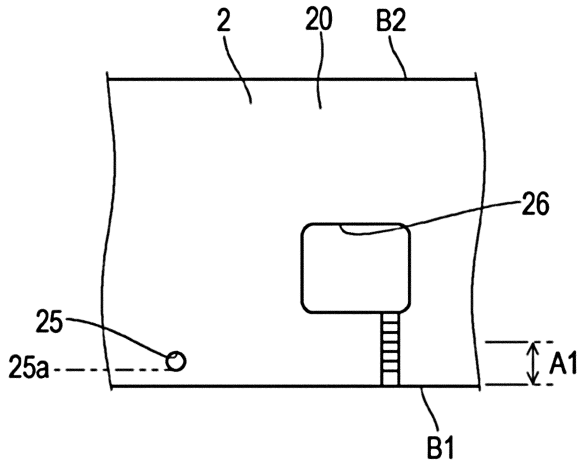
도면2


1
11
13
111
12
B2
2a(20)
2
26
17
16
28
18
19
25(25b)
250
A1
B1
2c
2b

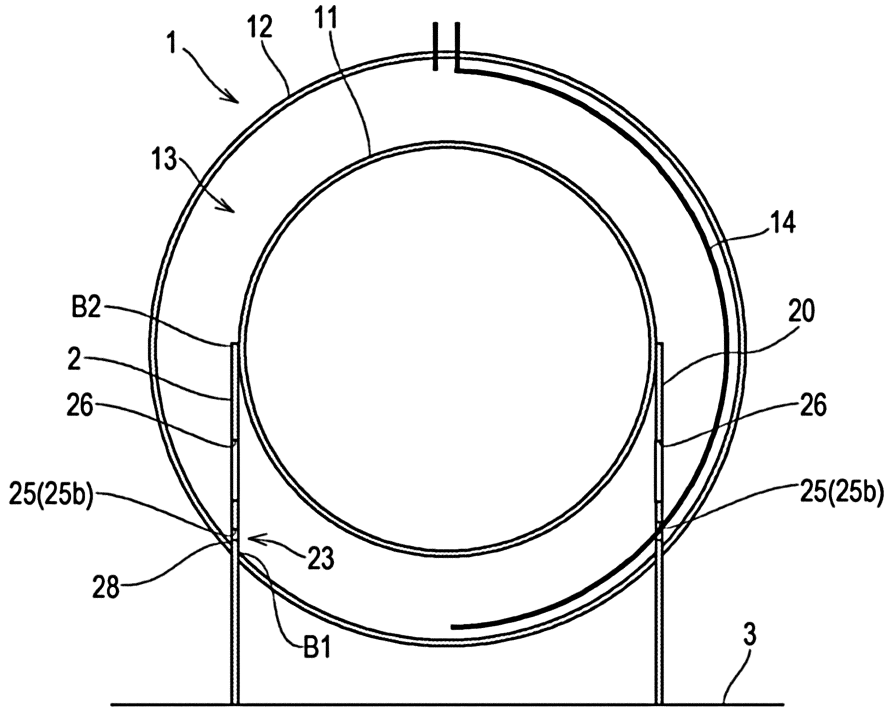
도면3


2
20
B2
26
25
41
25a
A1
B1

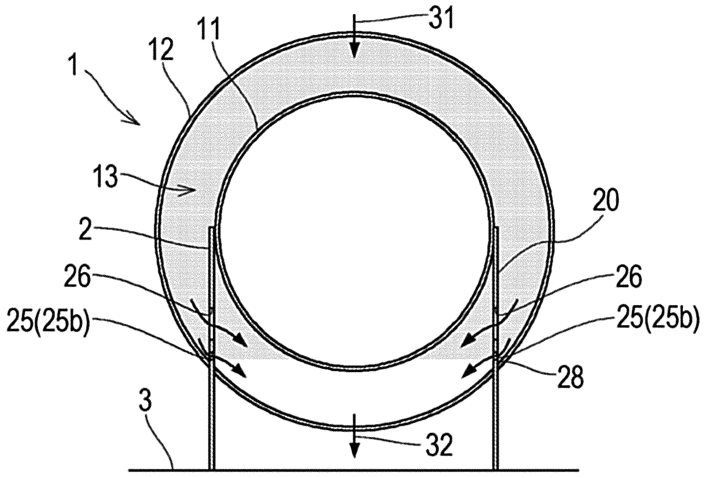
도면4


2
20
B2
26
25
25a
A1
B1

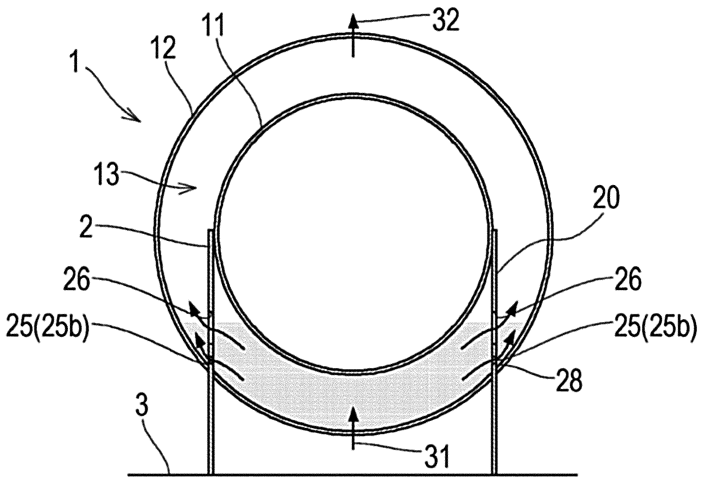
도면5


1
12
11
13
14
B2
20
2
26
26
25(25b)
25(25b)
23
28
B1
3

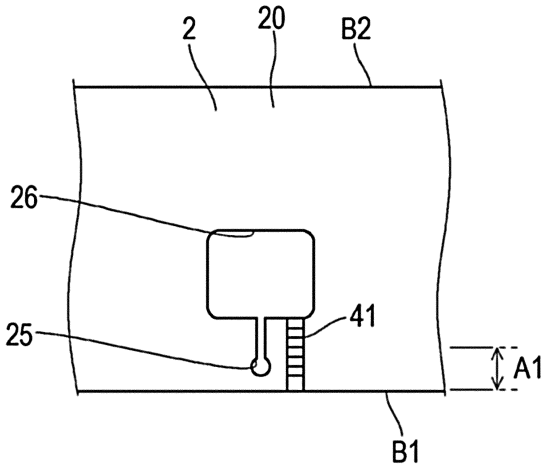
도면6


31
11
12
1
13
20
2
26
26
25(25b)
25(25b)
28
3
32

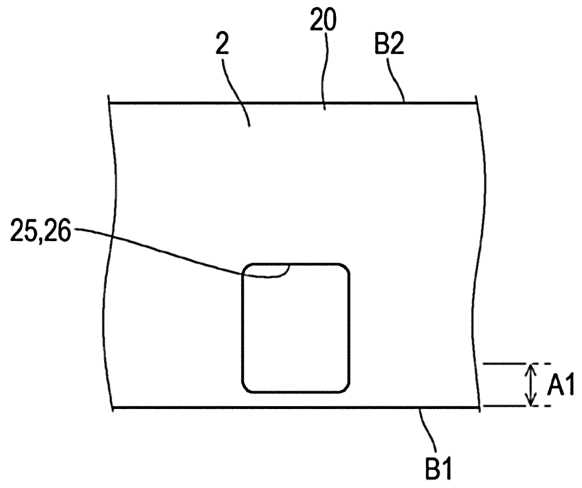
도면7


32
11
12
1
13
20
2
26
26
25(25b)
25(25b)
28
3
31

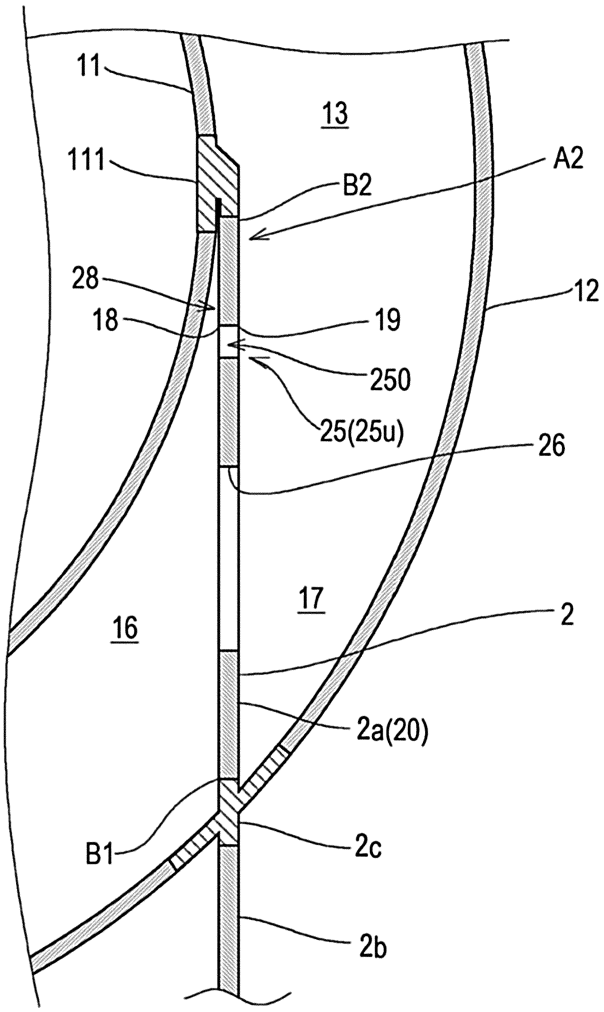
도면8


2
20
B2
26
41
25
A1
B1

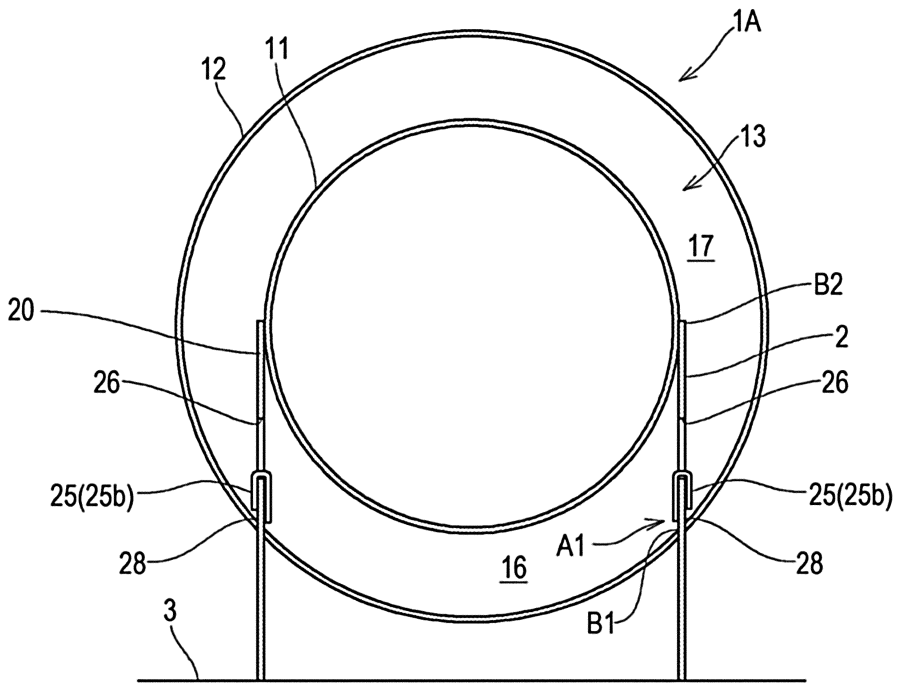
도면9


2
20
B2
25,26
A1
B1

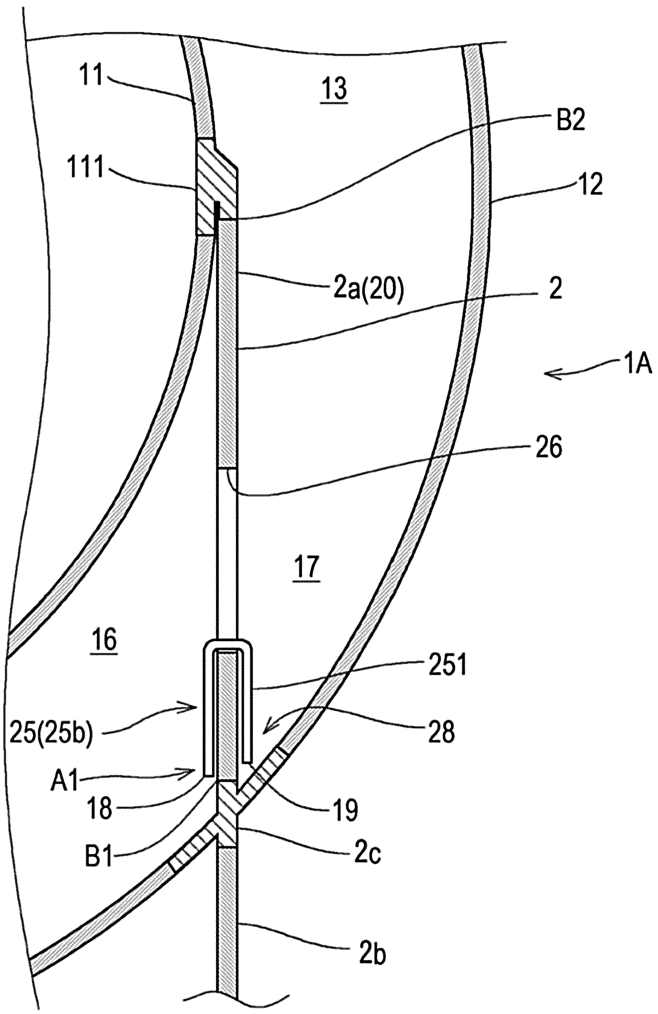
도면10


11
13
111
B2
A2
28
12
18
19
250
25(25u)
26
17
16
2
2a(20)
B1
2c
2b

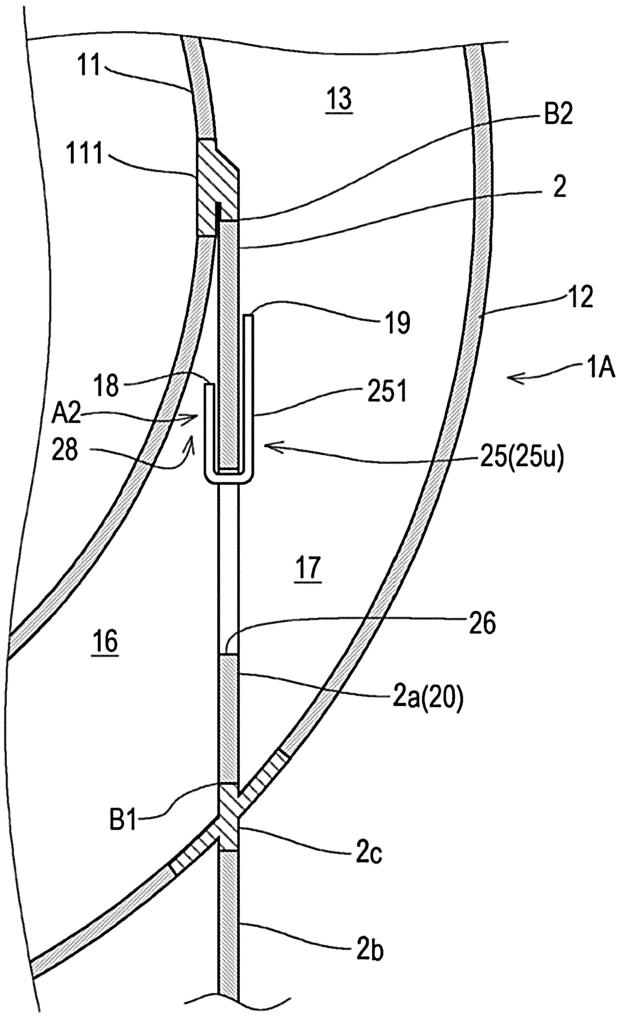
도면11



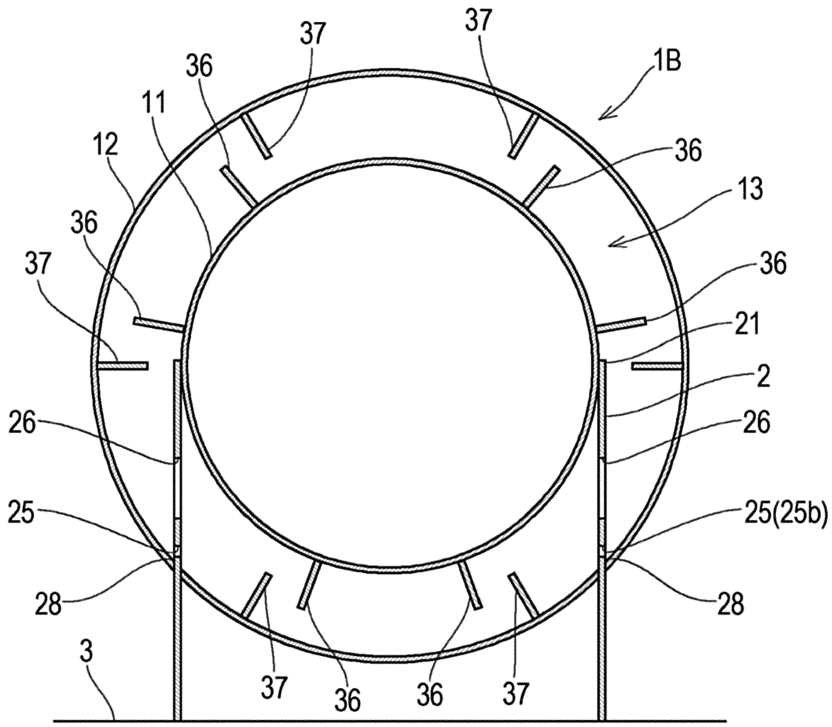
도면12



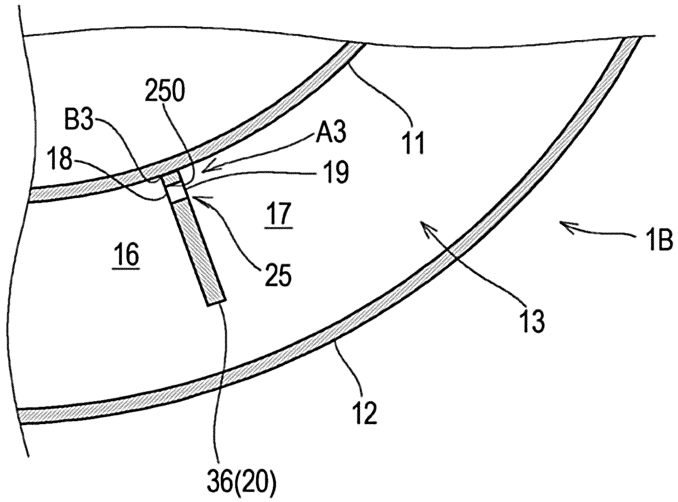
도면13



도면14


37
37
1B
36
11
36
12
13
36
36
37
21
2
26
26
25
25(25b)
28
28
3
37
36
36
37

도면15


250
B3
A3
11
18
19
17
1B
16
25
13
12
36(20)

도면16

