



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0160148
(43) 공개일자 2022년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17C 1/00 (2006.01) B60K 15/03 (2006.01)
F17C 13/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F17C 1/005 (2013.01)
F17C 13/002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0067510
(22) 출원일자 2021년05월26일
심사청구일자 2022년03월04일

(71) 출원인
코오롱인더스트리 주식회사
서울특별시 강서구 마곡동로 110(마곡동)
(72) 발명자
임미소
서울특별시 강서구 마곡동로 110 (마곡동)
백병운
서울특별시 강서구 마곡동로 110 (마곡동)
김경수
서울특별시 강서구 마곡동로 110 (마곡동)
(74) 대리인
특허법인이룸리온

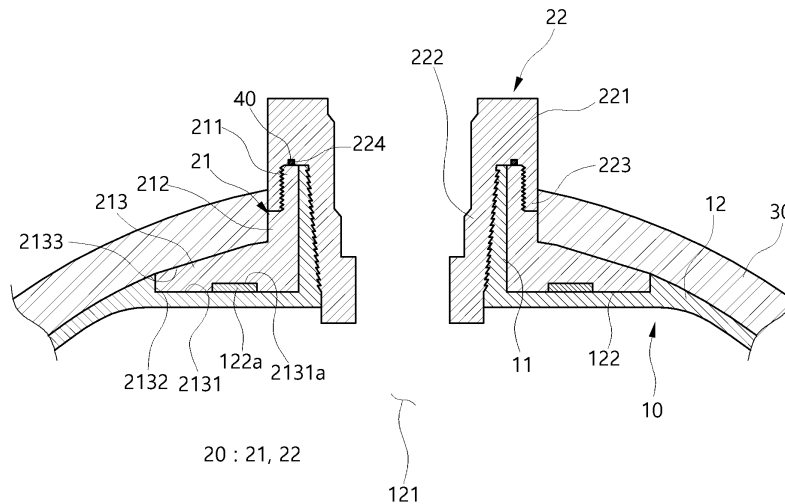
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 고압 저장 용기 및 그 제조 방법

(57) 요약

고압 저장 용기 및 그 제조 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기는, 통형의 주입부, 상기 주입부를 통해 외부와 연통되는 저장 공간을 구비하고 상기 주입부의 하부에 연결된 본체를 가지는 라이너; 상기 주입부의 외주면을 둘러싸며 배치되는 제 1 보스 및 상기 주입부의 상면과 상기 제 1 보스의 상면을 덮으며 배치되는 중공 몸체, 외주면이 상기 주입부의 내주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 내측에서 하측으로 연장되는 제 1 결합부, 내주면이 상기 제 1 보스의 외주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 외측에서 하측으로 연장되는 제 2 결합부를 가지는 제 2 보스를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F17C 2201/0109 (2013.01)

F17C 2201/056 (2013.01)

F17C 2203/0604 (2013.01)

F17C 2205/0305 (2013.01)

F17C 2209/2127 (2013.01)

F17C 2209/228 (2013.01)

F17C 2221/011 (2013.01)

F17C 2221/012 (2013.01)

F17C 2221/033 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

통형의 주입부, 상기 주입부를 통해 외부와 연통되는 저장 공간을 구비하고 상기 주입부의 하부에 연결된 본체를 가지는 라이너;

상기 주입부의 외주면을 둘러싸며 배치되는 제 1 보스 및

상기 주입부의 상면과 상기 제 1 보스의 상면을 덮으며 배치되는 중공 몸체, 외주면이 상기 주입부의 내주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 내측에서 하측으로 연장되는 제 1 결합부, 내주면이 상기 제 1 보스의 외주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 외측에서 하측으로 연장되는 제 2 결합부를 가지는 제 2 보스를 포함하는 고압 저장 용기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 결합부의 외주면과 상기 주입부의 내주면은 나사 결합 및 억지 끼워 맞춤 결합 중 어느 하나 이상을 통해 결합되는 고압 저장 용기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 주입부의 내주면은 하측으로 갈수록 내경이 감소하도록 테이퍼진 부분을 포함하는 고압 저장 용기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 결합부의 내주면과 상기 제 1 보스의 외주면은 나사 결합되는 고압 저장 용기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 보스의 상면과 상기 중공 몸체의 하면 사이에 배치된 밀폐부재를 더 포함하는 고압 저장 용기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 중공 몸체는 하면에 원주방향을 따라 상측으로 함입된 홈을 가지고,

상기 밀폐부재는 상기 홈에 삽입 배치되는 씰링 링인 고압 저장 용기.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 보스는,

외주면이 상기 제 2 결합부의 내주면과 결합되는 결합 원통부 및

상기 결합 원통부의 하부에 연결되고 반경방향 외측으로 돌출되며 하면이 상기 본체의 상면에 접하여 배치되는 플랜지를 포함하는 고압 저장 용기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 플랜지의 하면 및 상기 본체의 상면 중 어느 하나에는 하나 이상의 오목부가 구비되고 다른 하나에는 상기 오목부가 삽입되는 하나 이상의 돌출부가 구비되는 고압 저장 용기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 오목부는 상기 플랜지의 하면 또는 상기 본체의 상면에 원주방향을 따라 일정 간격 이격되어 2개 이상 구비되고, 상기 돌출부는 상기 본체의 상면 또는 상기 플랜지의 하면에 상기 오목부에 대응되어 구비되는 고압 저장 용기.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 본체의 상면은 상기 플랜지의 하면 및 반경방향 외측면을 감싸며 배치되는 고압 저장 용기.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 보스는 상면이 상기 제 2 결합부의 하단을 지지하도록 상기 결합 원통부와 상기 플랜지의 사이에서 상기 결합 원통부에 비하여 반경방향 외측으로 돌출되어 형성되는 지지 원통부를 더 포함하는 고압 저장 용기.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 라이너의 외부면을 덮으며 배치되는 셸을 더 포함하는 고압 저장 용기.

청구항 13

통형의 주입부, 상기 주입부를 통해 외부와 연통되는 저장 공간을 구비하고 상기 주입부의 하부에 연결된 본체를 가지는 라이너를 성형하는 단계;

내주면이 상기 주입부의 외주면을 둘러싸도록 제 1 보스를 상기 라이너에 결합시키는 단계 및

상기 주입부의 상면과 상기 제 1 보스의 상면을 덮으며 배치되는 중공 몸체, 외주면이 상기 주입부의 내주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 내측에서 하측으로 연장되는 제 1 결합부, 내주면이 상기 제 1 보스의 외주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 외측에서 하측으로 연장되는 제 2 결합부를 가지는 제 2 보스를 상기 라이너 및 상기 제 1 보스에 결합시키는 단계를 포함하는 고압 저장 용기 제조 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 라이너를 성형하는 단계에서 상기 라이너는 블로우 몰딩으로 성형되는 고압 저장 용기 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고압 저장 용기 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 수소 등의 유체를 운송 또는 보관하기 위한 고압 저장 용기 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 고압 저장 용기는 일반적으로 내부에 수소, 천연 가스, 산소 등의 가압 유체를 저장하기 위해 사용된다. 고압 저장 용기(고압 탱크)는 사용 재료 등에 따라 크게 4가지 타입으로 분류될 수 있다. 이 가운데, 수지 재질의 라이너에 토우 프리프레그와 같은 복합 소재를 와인딩하여 만들어지는 타입-4의 고압 저장 용기는 가벼우면서도

성능이 우수하여 수소 자동차의 연료 탱크로 채택되고 있다.

[0003] 고압 저장 용기에서 주입구를 형성하는 보스는 유체의 주입 시 외부의 밸브와 결합된다. 일반적으로 밸브는 금속 재질로 이루어지므로, 보스와 외부의 밸브 사이의 견고한 결합을 위해 보스 역시 대부분 금속 재질로 이루어진다. 그런데 타입-4의 고압 저장 용기의 경우 수지 재질의 라이너가 적용되므로, 금속 재질의 보스와 이중 재질(수지 재질)의 라이너 사이의 접합력 확보가 중요한 과제이다.

[0004] 이중 재질 사이의 접합면은 박리될 위험이 높으며, 이에 따라 고압 저장 용기의 기밀성 및 내구성 등이 저하될 수 있기 때문이다. 특히, 수소 고압 용기의 경우 고압(350bar 이상)의 수소가 충전 및 방전되므로 이중 재질이 접합되어 있는 보스의 이탈 위험이 더욱 높다.

[0005] 한편, 종래 타입-4의 고압 저장 용기는 사출 성형을 통해 제조되었다. 이때, 저장 공간을 형성하는 라이너는 일반적으로 2개의 바디(body)로 나누어 사출된 후 서로 열융착된다. 이로 인하여 2개의 라이너 바디를 사출하는 과정에서 생산 속도가 저하되고, 2개 바디 사이의 열융착 면적이 넓어 융착 강도 편차가 발생하는 것이 문제로 지적되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2007-0061710호, "연료전지 차량의 수소연료탱크 제조장치 및 그 방법", 2007.06.14 공개

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 금속 재질의 보스와 수지 재질의 라이너 사이의 접합력이 향상된 구조를 가지는 고압 저장 용기 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 종래 사출 성형 방식의 문제를 극복하고, 내부 저장 공간을 형성하는 라이너를 분리하여 성형하지 않고 한번에 일체로 성형할 수 있어 제조 효율 및 성능이 우수한 고압 저장 용기 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따르면, 통형의 주입부, 상기 주입부를 통해 외부와 연통되는 저장 공간을 구비하고 상기 주입부의 하부에 연결된 본체를 가지는 라이너; 상기 주입부의 외주면을 둘러싸며 배치되는 제 1 보스 및 상기 주입부의 상면과 상기 제 1 보스의 상면을 덮으며 배치되는 중공 몸체, 외주면이 상기 주입부의 내주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 내측에서 하측으로 연장되는 제 1 결합부, 내주면이 상기 제 1 보스의 외주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 외측에서 하측으로 연장되는 제 2 결합부를 가지는 제 2 보스를 포함하는 고압 저장 용기가 제공된다.

[0010] 이때, 상기 제 1 결합부의 외주면과 상기 주입부의 내주면은 나사 결합 및 억지 끼워 맞춤 결합 중 어느 하나 이상을 통해 결합될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 주입부의 내주면은 하측으로 갈수록 내경이 감소하도록 테이퍼진 부분을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제 2 결합부의 내주면과 상기 제 1 보스의 외주면은 나사 결합될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 고압 저장 용기는 상기 제 1 보스의 상면과 상기 중공 몸체의 하면 사이에 배치된 밀폐부재를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 중공 몸체는 하면에 원주방향을 따라 상측으로 함입된 홈을 가지고, 상기 밀폐부재는 상기 홈에 삽입 배치되는 씰링 링이 될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제 1 보스는, 외주면이 상기 제 2 결합부의 내주면과 결합되는 결합 원통부 및 상기 결합 원통부의 하부에 연결되고 반경방향 외측으로 돌출되며 하면이 상기 본체의 상면에 접하여 배치되는 플랜지를 포함할 수

있다.

- [0016] 또한, 상기 플랜지의 하면 및 상기 본체의 상면 중 어느 하나에는 하나 이상의 오목부가 구비되고 다른 하나에는 상기 오목부가 삽입되는 하나 이상의 돌출부가 구비될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 오목부는 상기 플랜지의 하면 또는 상기 본체의 상면에 원주방향을 따라 일정 간격 이격되어 2개 이상 구비되고, 상기 돌출부는 상기 본체의 상면 또는 상기 플랜지의 하면에 상기 오목부에 대응되어 구비될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 본체의 상면은 상기 플랜지의 하면 및 반경방향 외측면을 감싸며 배치될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 제 1 보스는 상면이 상기 제 2 결합부의 하단을 지지하도록 상기 결합 원통부와 상기 플랜지의 사이에서 상기 결합 원통부에 비하여 반경방향 외측으로 돌출되어 형성되는 지지 원통부를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 고압 저장 용기는 상기 라이너의 외주면을 덮으며 배치되는 셸을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 일 측면에 따르면, 통형의 주입부, 상기 주입부를 통해 외부와 연통되는 저장 공간을 구비하고 상기 주입부의 하부에 연결된 본체를 가지는 라이너를 성형하는 단계; 내주면이 상기 주입부의 외주면을 둘러싸도록 제 1 보스를 상기 라이너에 결합시키는 단계 및 상기 주입부의 상면과 상기 제 1 보스의 상면을 덮으며 배치되는 중공 몸체, 외주면이 상기 주입부의 내주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 내측에서 하측으로 연장되는 제 1 결합부, 내주면이 상기 제 1 보스의 외주면과 결합되도록 상기 중공 몸체의 반경방향 외측에서 하측으로 연장되는 제 2 결합부를 가지는 제 2 보스를 상기 라이너 및 상기 제 1 보스에 결합시키는 단계를 포함하는 고압 저장 용기 제조 방법이 제공된다.
- [0022] 이때, 상기 라이너를 성형하는 단계에서 상기 라이너는 블로우 몰딩으로 성형될 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 실시예에 따르면, 라이너의 주입부의 외주면을 둘러싸며 배치되는 제 1 보스와, 상기 주입부의 내주면 및 상기 제 1 보스의 외주면에 동시에 결합되는 제 2 보스의 이중 결합 구조를 통해 라이너와 보스 사이의 결합력이 향상될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따르면, 라이너의 제 1 보스 및 제 2 보스 사이에 배치되는 밀폐부재를 통해 밀폐 성능이 향상될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따르면, 저장 공간을 내부에 구비하도록 일체로 성형된 라이너를 제 1 보스 및 제 2 보스와 결합시킬 수 있어 고압 저장 용기의 성능 및 제조 효율이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기의 개략적인 구성을 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 A부분의 확대도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기의 제 1 보스의 플랜지의 하면을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기 제조 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 도면에서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0028] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 설명하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 본 명세서에서, 도면에 도시된 구성 요소들과의 상관 관계를 설명하기 위해 공간적으로 상대적인 용어인 "전

방", "후방", "상부" 또는 "하부" 등이 사용될 수 있다. 이들은 도면 상 도시된 것을 기준으로 정하여진 상대적인 용어들로서 배향에 따라 위치 관계는 반대로 해석될 수도 있다. 또한, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소와 "연결"되어 있다는 것은 특별한 사정이 없는 한 서로 직접 연결되는 것뿐만 아니라 간접적으로 서로 연결되는 경우도 포함한다.

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기의 개략적인 구성을 나타낸 단면도이다. 또한, 도 2는 도 1의 A부분의 확대도이다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기는 내부에 수소 등의 유체를 고압 상태로 저장하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기는 수지 재질의 라이너에 복합 소재를 와인딩하여 만들어지는 타입-4의 고압 탱크에 적용될 수 있다.
- [0032] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기는 라이너(10), 보스(20) 및 셸(30)을 포함한다.
- [0033] 라이너(10)는 고압 유체가 저장되는 저장 공간(121)을 제공한다. 본 발명의 일 실시예에서, 라이너(10)는 통형의 주입부(11), 주입부(11)를 통해 외부와 연통되는 저장 공간(121)을 구비하고 주입부(11)의 하부에 연결된 본체(12)를 포함할 수 있다.
- [0034] 라이너(10)는 수지 재질로 이루어질 수 있다. 라이너(10)는 폴리머 소재로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 라이너(10)는 고밀도 플라스틱 소재(HDPE)로 이루어질 수 있다.
- [0035] 주입부(11)는 본체(12)의 상측으로 돌출되어 형성된다. 주입부(11)는 원통형으로 이루어지고, 축방향을 따라 형성된 중공은 본체(12)의 저장 공간(121)과 연통된다. 즉, 주입부(11)를 통해 본체(12)의 저장 공간(121)이 외부와 연통될 수 있다.
- [0036] 주입부(11)의 외주면은 제 1 보스(21)에 의해 둘러싸여진다. 다시 말하면, 주입부(11)의 외주면이 제 1 보스(21)의 내주면과 접하도록 주입부(11)의 외경은 제 1 보스(21)의 내경에 상응할 수 있다.
- [0037] 주입부(11)의 내주면은 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면과 결합된다. 예를 들면, 주입부(11)의 내주면과 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면은 나사 결합될 수 있다. 또한, 주입부(11)의 내주면과 제 1 결합부(222)는 억지 끼워 맞춤으로 결합될 수도 있다. 또한, 주입부(11)의 내주면과 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면은 나사 결합 및 억지 끼워 맞춤될 수도 있다. 물론, 이밖에도 다양한 결합방식이 고려될 수 있다.
- [0038] 한편, 주입부(11)의 내주면과 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면이 나사 결합되는 부분을 포함할 경우 주입부(11)의 내주면 중 제 1 결합부(222)와 나사 결합되는 부분에는 나사산이 구비될 수 있다. 예를 들면, 라이너(10)의 성형 후 별도 가공을 통해 주입부(11)의 내주면에 나사산이 형성될 수 있다.
- [0039] 또한, 주입부(11)의 내주면과 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면이 나사 결합되는 부분을 포함하더라도 주입부(11)의 내주면은 나사산이 없는 상태로 형성되고, 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)가 결합되는 과정에서 제 1 결합부(222)의 외주면에 형성된 나사산에 의해 대응되는 나사산이 주입부(11)의 내주면에 형성될 수도 있다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에서 주입부(11)의 내주면은 하측으로 갈수록 내경이 감소하도록 테이퍼진 부분을 포함할 수 있다. 주입부(11)가 테이퍼지게 형성될 경우 후술하는 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면이 주입부(11)의 내주면과 결합될 때 억지 끼워 맞춤을 통한 잠금 특성의 강화를 달성할 수 있다.
- [0041] 본체(12)는 수소 등의 가압 유체가 저장되는 저장 공간(121)을 내부에 구비한다. 본체(12)는 대략 원통형으로 형성될 수 있다. 본체(12)는 주입부(11)와의 연결부를 제외하고는 밀폐된 형태를 가질 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에서 본체(12)는 상면에 환형으로 형성된 접촉부(122)를 구비할 수 있다. 접촉부(122)는 본체(12)와 제 1 보스(21) 사이에 접촉 면적을 제공하며
- [0043] 접촉부(122)는 후술하는 제 1 보스(21)의 플랜지(213)의 하면(2131)과 접하며 배치될 수 있다. 또한, 접촉부(122)는 제 1 보스(21)의 플랜지(213)의 하면(2131)뿐만 아니라 제 1 보스(21)의 플랜지(213)의 반경방향 외측면(2132)도 감싸도록 형성될 수 있다.
- [0044] 한편, 주입부(11)와 본체(12)는 일체로 성형될 수 있다. 예를 들어, 주입부(11)와 본체(12)는 블로우 몰딩 방식

으로 성형될 수 있다.

- [0045] 보스(20)는 고압 저장 용기 내로 유체를 주입하기 위한 밸브가 결합되는 부분이다. 보스(20)는 금속 재질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 보스(20)는 알루미늄 재질로 이루어질 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에서 보스(20)는 제 1 보스(21) 및 제 2 보스(22)를 포함한다. 제 1 보스(21) 및 제 2 보스(22)는 이중 결합 구조를 형성하여 라이너(10)와 보스(20) 사이의 결합력을 높여준다.
- [0047] 제 1 보스(21)는 주입부(11)의 외주면을 둘러싸며 배치된다. 즉, 제 1 보스(21)의 내경은 주입부(11)의 외경에 상응하게 형성되고, 제 1 보스(21)는 주입부(11)에 끼움결합될 수 있다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 보스(21)는 외주면이 제 2 보스(22)의 제 2 결합부(223)의 내주면과 결합되는 결합 원통부(211) 및 결합 원통부(211)의 하부에 연결되고 반경방향 외측으로 돌출되며 하면이 본체(12)의 상면에 접하여 배치되는 플랜지(213)를 포함한다.
- [0049] 또한, 제 1 보스(21)는 상면이 제 2 결합부(223)의 하단을 지지하도록 결합 원통부(211)와 플랜지(213)의 사이에서 결합 원통부(211)에 비하여 반경방향 외측으로 돌출되어 형성되는 지지 원통부(212)를 더 포함할 수 있다.
- [0050] 결합 원통부(211)의 외주면은 제 2 보스(22)의 제 2 결합부(223)의 내주면과 나사 결합될 수 있다. 이를 위해 결합 원통부(211)의 외주면에는 나사산이 구비될 수 있다.
- [0051] 지지 원통부(212)는 내경은 결합 원통부(211)와 동일하게 형성되고, 외경은 결합 원통부(211)보다 크게 형성될 수 있다. 지지 원통부(212)는 결합 원통부(211)에 나사 결합된 제 2 결합부(223)의 하면을 지지하여 결합 안정성을 높여준다.
- [0052] 플랜지(213)는 지지 원통부(212)의 하부에 연결되어 반경방향 외측으로 돌출 형성될 수 있다. 플랜지(213)는 라이너(10)에 대해 접촉 면적을 제공한다. 플랜지(213)는 하면(2131), 반경방향 외측면(2132) 및 상면(2133)을 구비할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 플랜지(213)의 하면(2131)과 반경방향 외측면(2132)은 라이너(10)의 본체(12)에 접하여 배치될 수 있다.
- [0053] 도 2 및 도 3을 참조하면, 플랜지(213)는 하면(2131)에 상측으로 함입된 하나 이상의 오목부(2131a)를 가지고, 본체(12)는 상면에 상측으로 돌출되어 오목부(2131a)에 삽입되는 하나 이상의 돌출부(122a)를 가질 수 있다. 플랜지(213)의 오목부(2131a)와 본체(12)의 돌출부(122a)는 상호 결합되어 제 1 보스(21)가 라이너(10)와 결합된 상태에서 회전하는 것을 방지한다.
- [0054] 오목부(2131a)는 플랜지(213)의 하면(2131)에 원주방향을 따라 일정 간격 이격되어 2개 이상 구비되고, 돌출부(122a)는 오목부(2131a)에 대응되어 구비될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 오목부(2131a)는 90도 간격으로 4개가 형성되어 있다.
- [0055] 이와 달리, 플랜지(213)의 하면에 하측으로 돌출되는 돌출부가 구비되고, 본체(12)의 상면에 상기 돌출부가 삽입되는 오목부가 구비되는 것도 고려될 수 있다. 더 나아가, 플랜지(213)의 하면에 돌출부 및 오목부가 구비되고 본체(12)의 상면에 상기 돌출부 및 오목부에 상응하는 오목부 및 돌출부가 구비되는 것도 가능하다.
- [0056] 제 2 보스(22)는 주입부(11)의 내주면 및 제 1 보스(21)의 외주면에 동시에 결합되어 이중 결합 구조를 제공한다. 본 발명의 일 실시예에서, 제 2 보스(22)는 중공 몸체(221), 제 1 결합부(222) 및 제 2 결합부(223)를 포함할 수 있다.
- [0057] 중공 몸체(221)는 주입부(11)의 상면과 제 1 보스(21)의 상면을 덮으며 배치된다. 제 1 보스(21)의 상면은 결합 원통부(211)의 상면이 될 수 있다. 또한, 중공 몸체(221)의 중공은 주입부(11)와 연통된다.
- [0058] 제 1 결합부(222)는 외주면이 주입부(11)의 내주면과 결합되도록 중공 몸체(221)의 반경방향 내측에서 하측으로 연장된다. 제 1 결합부(222)의 외주면은 주입부(11)의 내주면과 결합된다. 예를 들면, 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면과 주입부(11)의 내주면은 나사 결합 및 억지 끼워 맞춤 결합 중 어느 하나 이상을 통해 결합될 수 있다. 이와 관련하여, 1 결합부(222)의 외주면에는 나사산이 구비될 수 있다.
- [0059] 진술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에서 주입부(11)의 내주면은 하측으로 갈수록 내경이 감소하도록 테이퍼진 부분을 포함할 수 있다. 이때, 제 1 결합부(222)는 테이퍼진 부분과 강하게 밀착되며 억지 끼워 맞춤되도록 치수 설정될 수 있다. 이 경우 제 2 보스(22)가 일방향으로 회전하며 제 1 결합부(222)의 외주면과 주입부(11)의 내주면 사이의 결합이 진행될 때, 억지 끼워 맞춤을 통한 잠금 특성의 강화를 달성할 수 있다.

- [0060] 한편, 테이퍼지게 형성된 주입부(11)의 내주면과 제 1 결합부(222)의 외주면 사이의 결합 부위는 가압 유체의 중방전 과정에서 압력을 받을 때 축방향으로 더욱 밀착되며 잠금 특성이 더욱 강화될 수 있다.
- [0061] 제 2 결합부(223)는 내주면이 제 1 보스(21)의 외주면과 결합되도록 중공 몸체(221)의 반경방향 외측에서 하측으로 연장된다. 제 2 결합부(223)의 내주면은 제 1 보스(21)의 결합 원통부(211)의 외주면과 결합된다. 더욱 상세하게, 제 2 보스(22)의 제 2 결합부(223)의 내주면과 결합 원통부(211)의 외주면은 나사 결합될 수 있다. 이를 위해 제 2 결합부(223)의 내주면에는 결합 원통부(211)의 외주면에 구비된 나사산에 대응되는 나사산이 구비될 수 있다.
- [0062] 한편, 본 발명의 일 실시예에서, 주입부(11)의 외주면과 제 1 보스(21)의 내주면 사이, 본체(12)와 제 1 보스(21)의 플랜지(213)의 접촉면 사이 및 주입부(11)의 내주면과 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면 사이 중 어느 하나 이상에는 접합을 위한 접합제가 배치될 수 있다. 라이너(10)는 수지 재질이고, 제 1 보스(21)는 금속 재질(예를 들면, 알루미늄)로 이루어질 때, 접합제는 이종 재질 사이의 결합을 달성할 수 있는 것들 중 임의의 것이 선택될 수 있다.
- [0063] 셸(30)은 라이너(10)의 외부면을 덮으며 배치된다. 본 발명의 일 실시예에서, 셸(30)은 라이너(10)와 제 1 보스(21)의 노출된 면을 덮으며 배치될 수 있다.
- [0064] 셸(30)은 라이너(10)의 외부면을 감싸며 배치되어 내압 성능을 제공한다. 다시 말하면, 고압 저장 용기에서 라이너(10)는 내부의 저장 공간(121)을 형성하고, 셸(30)은 내압 성능을 제공할 수 있다.
- [0065] 셸(30)은 라이너(10)의 외부면에 와인딩되어 형성될 수 있다. 셸(30)은 라이너(10)의 노출면에 종방향 또는 횡방향으로 와인딩될 수 있다.
- [0066] 셸(30)은 복합 재료로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 셸(30)은 탄소 섬유 복합재, 유리 섬유 복합재 등으로 만들어질 수 있다.
- [0067] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기는 밀폐부재(40)를 더 포함할 수 있다.
- [0068] 도 2를 참조하면, 밀폐부재(40)는 제 1 보스(21)의 상면과 제 2 보스(22)의 중공 몸체(221)의 하면 사이에 배치될 수 있다. 더욱 상세하게, 중공 몸체(221)는 하면에 원주방향을 따라 상측으로 함입된 홈(224)을 가지고, 밀폐부재(40)는 홈(224)에 삽입 배치되는 씰링 링(오링)이 될 수 있다.
- [0069] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기 제조 방법의 순서도이다.
- [0070] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기 제조 방법은, 라이너(10)를 성형하는 단계(S10), 제 1 보스(21)를 라이너(10)에 결합시키는 단계(S20) 및 제 2 보스를 라이너(10)와 제 1 보스(21)에 결합시키는 단계(S30)를 포함한다.
- [0071] 라이너(10)를 성형하는 단계(S10)에서, 수지 재질의 라이너(10)가 성형될 수 있다. 라이너(10)는 폴리머 소재로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 라이너(10)는 고밀도 플라스틱 소재로 이루어질 수 있다.
- [0072] 라이너(10)는 통형의 주입부(11), 주입부(11)를 통해 외부와 연통되는 저장 공간(121)을 구비하고 주입부(11)의 하부에 연결된 본체(12)를 가지도록 성형될 수 있다.
- [0073] 라이너(10)를 성형하는 단계(S10)에서, 라이너(10)는 블로우 몰딩(blow molding) 공법으로 성형될 수 있다. 블로우 몰딩은 한번에 라이너(10)를 일체로 성형할 수 있게 해준다. 본 발명의 일 실시예에 의할 경우 블로우 몰딩을 통해 저장 공간(121)을 구비하는 라이너(10)가 일체로 성형될 수 있다.
- [0074] 종래에는 이종 재질인 라이너와 보스 사이의 결합력 확보를 위해 보스를 라이너에 인서트 사출할 필요가 있었다. 이에 따라 저장 공간을 형성하는 라이너를 2개의 바디(body)로 나누어 사출 성형하고, 사출 성형된 2개의 바디를 열융착시켜 그 내부에 저장 공간이 형성되도록 하는 방식이 널리 쓰여왔다. 그러나 이러한 방식에 의할 경우 2개의 바디를 사출하여야 하므로 생산 속도가 저하되고, 2개의 바디 사이에 대면적으로 열융착 부위가 생겨 열융착 강도에 편차가 발생하는 문제가 생긴다.
- [0075] 그러나 본 발명의 실시예에 의할 경우 보스(20)가 제 1 보스(21) 및 제 2 보스(22)를 포함하고, 제 1 보스(21)와 제 2 보스(22)는 이종 결합 구조를 통해 라이너(10)와 보스(20) 사이의 강한 결합력을 제공한다. 따라서 본 발명의 실시예에 따르면, 라이너(10)를 블로우 몰딩을 통해 일체로 성형한 뒤 보스(20)를 라이너(10)에 기계적으로 결합시킬 수 있다. 그러므로 저장 공간을 형성하는 라이너(10) 부분에 열융착 부위가 생기지 않으며, 고압

저장 용기의 생산 효율도 향상될 수 있다.

- [0076] 제 1 보스(21)를 라이너(10)에 결합시키는 단계(S20)에서, 제 1 보스(21)는 내주면이 주입부(11)의 외주면을 둘러싸도록 배치된다. 이때, 제 1 보스(21)의 내경은 주입부(11)의 외경에 상응하게 형성되어, 제 1 보스(21)는 주입부(11)에 끼움결합될 수 있다.
- [0077] 이때, 제 1 보스(21)의 상세한 구성은 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기와 관련하여 설명한 바와 같다. 제 1 보스(21)를 라이너(10)에 결합시킬 때, 주입부(11)의 외주면과 제 1 보스(21)의 내주면 사이, 제 1 보스(21)의 플랜지(213)와 라이너(10) 사이에는 접합을 위한 접합제가 배치될 수 있다. 라이너(10)는 수지 재질이고, 제 1 보스(21)는 금속 재질(예를 들면, 알루미늄)로 이루어질 때, 접합제는 이종 재질 사이의 결합을 달성할 수 있는 것들 중 임의의 것이 선택될 수 있다.
- [0078] 제 2 보스를 라이너(10)와 제 1 보스(21)에 결합시키는 단계(S30)에서, 제 2 보스(22)는 라이너(10)의 주입부(11)의 내주면과, 제 1 보스(21)의 결합 원통부(211)의 외주면에 결합된다. 더욱 상세하게, 제 2 보스(22)는 라이너(10)의 주입부(11)의 내주면과, 제 1 보스(21)의 결합 원통부(211)의 외주면에 나사 결합될 수 있다.
- [0079] 진술한 바와 같이, 제 2 보스(22)는 주입부(11)의 내주면 및 제 1 보스(21)의 외주면에 동시에 결합되어 이중 결합 구조를 제공한다. 본 발명의 일 실시예에서, 제 2 보스(22)는 중공 몸체(221), 제 1 결합부(222) 및 제 2 결합부(223)를 포함할 수 있다.
- [0080] 제 2 보스를 라이너(10)와 제 1 보스(21)에 결합시키는 단계(S30)에서, 제 2 보스(22)는 일방향으로 회전하며 제 1 보스(21) 및 라이너(10)에 결합될 수 있다. 이때, 중공 몸체(221)는 주입부(11)의 상면과 제 1 보스(21)의 상면을 덮으며 배치된다. 또한, 제 1 결합부(222)의 외주면은 주입부(11)의 내주면과 결합되고, 제 2 결합부(223)의 내주면은 제 1 보스(21)의 결합 원통부(211)의 외주면과 결합된다.
- [0081] 더욱 상세하게, 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면과 주입부(11)의 내주면은 나사 결합되고, 제 2 보스(22)의 제 2 결합부(223)의 내주면과 결합 원통부(211)의 외주면은 나사 결합될 수 있다. 한편, 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면과 주입부(11)의 내주면은 나사 결합을 대신하여 또는 나사 결합과 더불어 억지 끼워 맞춤될 수 있다.
- [0082] 제 2 보스(22)의 제 1 결합부(222)의 외주면과 주입부(11)의 내주면 사이에는 접합제가 배치될 수 있다. 라이너(10)는 수지 재질이고, 제 2 보스(22)는 금속 재질(예를 들면, 알루미늄)로 이루어질 때, 접합제는 이종 재질 사이의 결합을 달성할 수 있는 것들 중 임의의 것이 선택될 수 있다.
- [0083] 또한, 주입부(11)의 내주면은 하측으로 갈수록 내경이 감소하도록 테이퍼진 부분을 포함하고, 제 1 결합부(22)는 테이퍼진 부분과 강하게 밀착되며 억지 끼워 맞춤되도록 치수 설정될 수 있다. 이 경우 제 2 보스(22)가 일방향으로 회전하며 제 1 결합부(222)의 외주면과 주입부(11)의 내주면 사이의 나사 결합이 진행될 때, 억지 끼워 맞춤을 통한 잠금 특성의 강화를 기대할 수 있으며, 주입부(11)의 내주면과 제 1 결합부(222)의 외주면 사이의 결합 부위는 가압 유체의 충방전 과정에서 압력을 받을 때 잠금 특성이 더욱 강화될 수 있다.
- [0084] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 고압 저장 용기 제조 방법은 라이너(10)의 외부면에 셸(30)을 와인딩하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0085] 셸(30)을 와인딩하는 단계에서, 셸(30)은 라이너(10)의 외부면을 덮으며 배치된다. 셸(30)은 라이너(10)의 외부면을 감싸며 배치되어 내압 성능을 제공한다.
- [0086] 본 발명의 일 실시예에서, 셸(30)은 라이너(10)와 제 1 보스(21)의 노출된 면을 덮으며 배치될 수 있다. 셸(30)은 라이너(10)의 외부면에 와인딩되어 형성될 수 있다. 셸(30)은 라이너(10)의 노출면에 종방향 또는 횡방향으로 와인딩될 수 있다.
- [0087] 셸(30)은 복합 재료로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 셸(30)은 탄소 섬유 복합재, 유리 섬유 복합재 등으로 만들어질 수 있다.
- [0088] 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시예에 의해 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이다. 그러나 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

부호의 설명

[0089]

10: 라이너

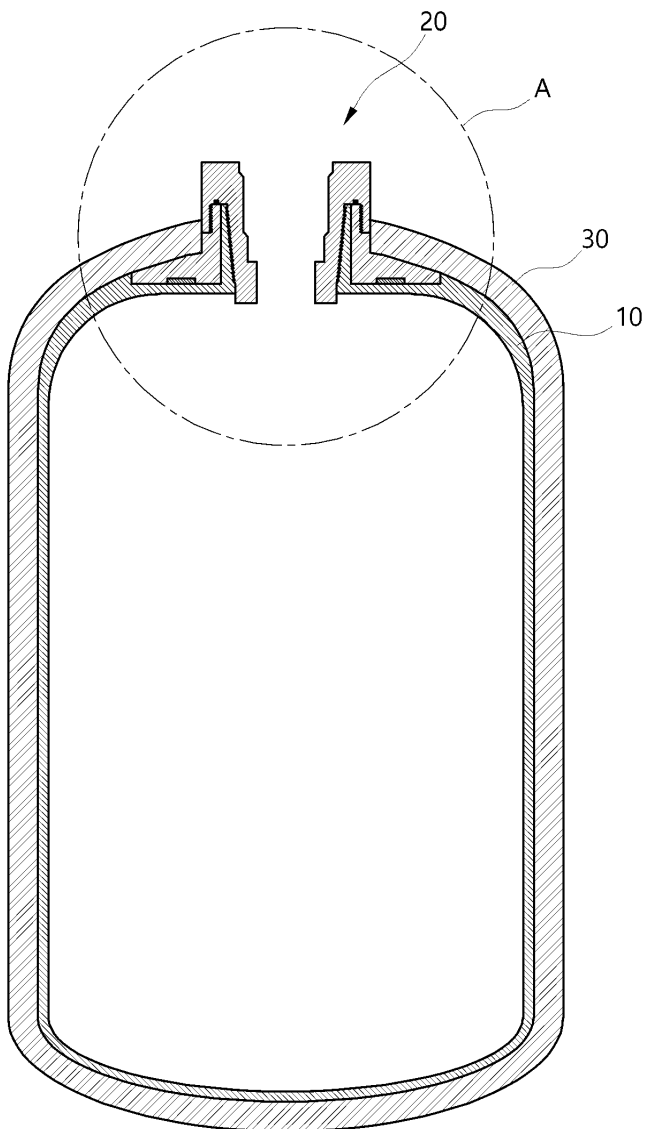
20: 보스

21: 제 1 보스 22: 제 2 보스

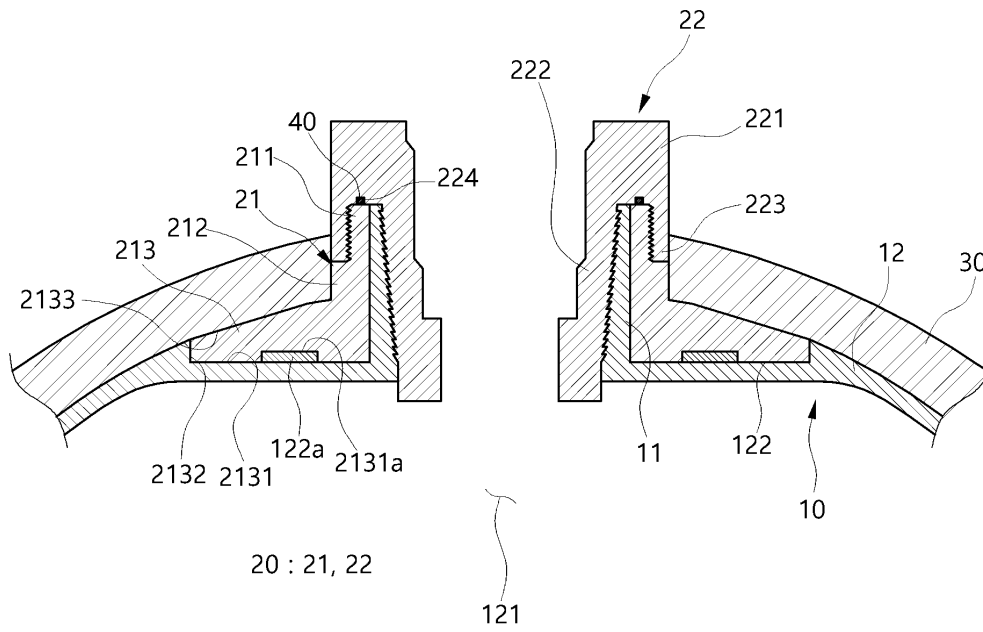
30: 셸

도면

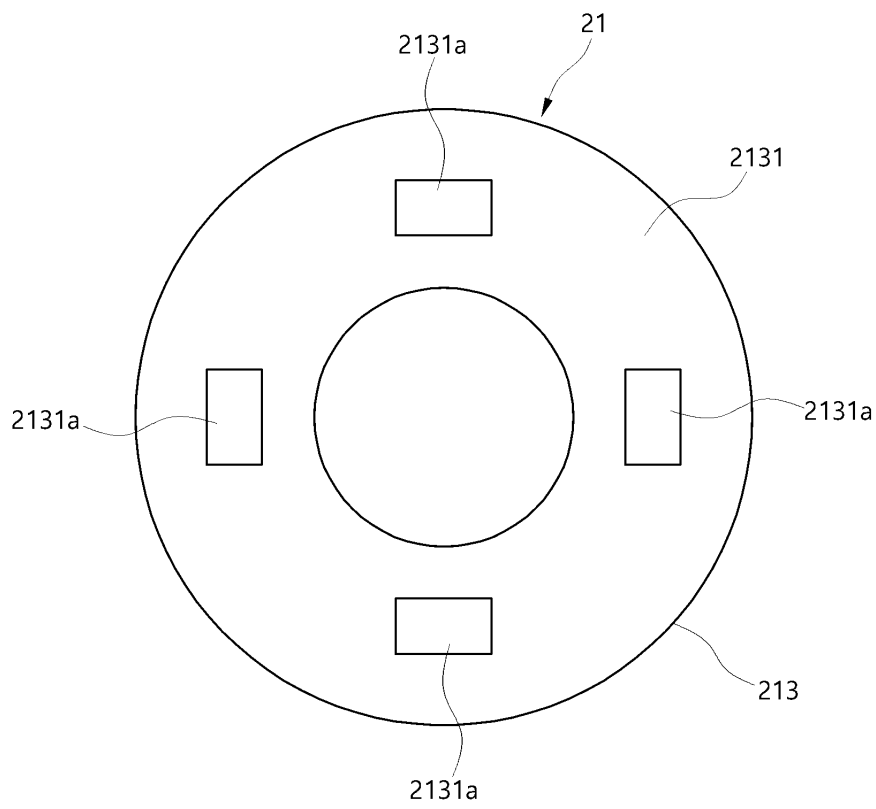
도면1



도면2



도면3



도면4

