



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년06월02일

(11) 등록번호 10-2815519

(24) 등록일자 2025년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F17C 1/00 (2006.01) F17C 13/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F17C 1/005 (2013.01)

F17C 13/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0150840

(22) 출원일자 2022년11월11일

심사청구일자 2022년11월11일

(65) 공개번호 10-2024-0069389

(43) 공개일자 2024년05월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140066871 A*

KR1020180050931 A*

KR1020220099155 A*

US20140318691 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

덕산에테르씨티 주식회사

부산광역시 강서구 녹산산단17로 113 (송정동)

(72) 발명자

허석봉

전라북도 전주시 화산천변로 55, 코오롱하늘채 아파트 110동 1801호

전상진

전라북도 전주시 완산구 태평3길 87-22

박재성

전라북도 전주시 덕진구 송천 2가 천마산로 113 한라비발디 101동 1105호

(74) 대리인

특허법인이오

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김재철

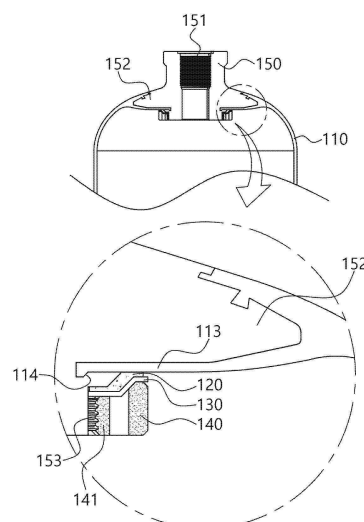
(54) 발명의 명칭 압력용기

(57) 요약

본 발명은 고압의 유체를 저장하는 압력용기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 탄성재질의 실링패드를 노즐과 라이너의 접합부분에서 유체가 유출되는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 압력용기에 관한 것이다.

본 발명에 의한 압력용기는 내부에 유체가 충전되도록 중공형성되는 라이너; 원통형태의 체결부가 상기 라이너의 내부에 위치되도록 상기 라이너의 일측 또는 양측 단부에 결합되는 노즐; 상기 체결부가 중심을 관통하며 탄성재질로 형성되는 링형태의 실링패드; 및 상기 실링패드의 하부에서 상기 체결부에 체결되는 실링너트;를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

F17C 2201/0109 (2013.01)
 F17C 2201/056 (2013.01)
 F17C 2203/0604 (2013.01)
 F17C 2205/0305 (2013.01)
 F17C 2209/228 (2013.01)
 F17C 2221/012 (2013.01)
 F17C 2260/036 (2013.01)
 F17C 2270/0168 (2013.01)
 F17C 2270/0184 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	8000120000
과제번호	G2820220800012
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	(재)한국탄소산업진흥원
연구사업명	탄소융복합소재부품 실증사업
연구과제명	수소충전소 고압 수소저장 시스템의 탄소융복합소재부품적용 설계압력 105MPa급
Type4 수소저장용기 실증사업	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	주식회사 에스첨단소재
연구기간	2022.04.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 유체가 충전되도록 중공형성되는 라이너;

외주면에 나선이 형성된 체결부가 상기 라이너의 내부에 위치되도록 상기 라이너의 일측 또는 양측 단부에 결합되는 노즐;

상기 체결부가 중심을 관통하며 탄성재질로 형성되는 링형태의 실링패드;

상기 실링패드의 하부에서 상기 실링패드를 지지하는 링형태의 실링플레이트; 및

상기 실링플레이트의 하부에서 상기 체결부에 체결되어 상기 실링플레이트를 가압하는 실링너트;를 포함하며,

상기 실링패드는 수평으로 형성되는 제1수평실링부와, 상기 제1수평실링부에서 바깥쪽으로 상향하도록 경사진 경사실링부와, 상기 경사실링부에서 바깥쪽으로 수평으로 연장되는 제2수평실링부를 포함하고,

상기 실링플레이트는 상기 제1수평실링부를 지지하도록 수평으로 형성되는 제1수평지지부와, 상기 제1수평지지부에서 바깥쪽으로 상향하도록 경사진 경사지지부와, 상기 경사지지부에서 바깥쪽으로 수평으로 연장되는 제2수평지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 압력용기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 실링플레이트는 상기 실링패드보다 경질인 것을 특징으로 하는 압력용기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 실링플레이트는 금속재질인 것을 특징으로 하는 압력용기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 경사실링부는 상기 제1수평실링부 및 제2수평실링부의 두께보다 더 두껍게 형성되는 것을 특징으로 하는 압력용기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 실링 너트는 상기 라이너의 내부에 저장된 유체의 압력이 상기 실링패드 또는 실링플레이트에 전달되도록 관통홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 압력용기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 실링패드의 내경이 상기 실링플레이트의 내경보다 더 큰 것을 특징으로 하는 압력용기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 실링패드의 외경이 상기 실링플레이트의 외경보다 더 작은 것을 특징으로 하는 압력용기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 노즐은 상기 체결부의 상부에 직경이 확장된 플랜지부가 형성되며,

상기 플랜지부의 하부에는 상기 라이너의 측벽에서 연장되는 연장부가 형성되고,

상기 제1수평실링부는 상기 노즐에 밀착되고, 상기 제2수평실링부는 상기 연장부의 하부에 밀착되는 것을 특징으로 하는 압력용기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 연장부의 끝단에는 상기 노즐과 결합력을 강화하기 위한 걸림턱이 형성되는 것을 특징으로 하는 압력용기.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고압의 유체를 저장하는 압력용기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 탄성재질의 실링패드를 노즐과 라이너의 접합부분에서 유체가 유출되는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 압력용기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 압력용기는 산소, 천연가스 및 질소 등의 각종 유체를 보관하기 위해 사용되는데, 최근에는 친환경 수소전기차의 연료인 수소를 저장하는 용기로 사용된다.

[0004] 종래에는 금속성재료로 노즐 및 라이너를 제조하고 노즐 및 라이너의 외부에 카본 섬유나 유리 섬유를 감거나 적층하여 제조하였다. 그러나, 종래의 금속성 라이너로 제조되는 압력용기는 금속의 특성상 중량이 무거우며 부식에 매우 약한 동시에 제조원가도 높다는 문제가 발생되었다.

[0005] 이를 해결하기 위해 합성수지를 사용한 플라스틱 라이너를 제조하게 되었으며, 플라스틱이라는 특성상 금속재에 비해 중량을 가볍게 하고 내부식성을 향상시킬 수 있었다.

[0006] 종래의 개선된 압력용기는 플라스틱 소재의 라이너를 형성한다. 상기 라이너는 내부가 중공된 원통형태이며, 양측에는 단면이 곡면으로 형성되는 돔(Dome)형태의 솔더부가 구비된다.

[0007] 또한, 상기 라이너의 외주면에 카본 섬유와 유리 섬유를 적층하고, 가스 배출을 위한 노즐이 장착된다. 상기 노즐은 상기 라이너에 접합되는 플랜지부가 형성된다.

[0008] 또한 압력에 취약한 솔더부의 강도를 보강하기 위한 보강부가 구비된다.

[0009] 특히, 상기 압력용기의 내화성능을 향상시키기 위하여 솔더부에는 내화재(50)를 코팅한다. 상기 내화재는 상기

압력용기가 화재에 노출되었을 때, 압력에 가장 취약한 솔더부의 표면에 도포된다.

- [0010] 통상적으로 상기 내화재는 바인더로서 에폭시 수지를 사용한다. 상기 에폭시 수지는 내후성이 탁월하여 상기 압력용기가 화재에 노출되었을 때 폭발의 위험을 감소시킨다.
- [0011] 도 1은 플라스틱 소재의 라이너(10)에 금속재 노즐(60)이 결합된 상태를 나타낸 것이다. 금속재 노즐(60)을 마련한 다음, 라이너(10)를 사출하기 위한 금형에 노즐(60)을 장착한 상태에서 라이너(10)를 사출성형함으로써 라이너(10)에 노즐(60)을 결합시키는 것이다.
- [0012] 그러나 플라스틱 소재의 라이너(10)와, 금속재인 노즐(60)은 재질의 특성으로 인해 접합에 문제가 있다. 즉, 압력용기가 고온과 저온에 반복적으로 노출되면, 라이너와 노즐이 접합부분에서 분리되어 라이너의 내부에 충전된 유체가 접합부분에서 유출되는 문제가 발생된다. 이러한 문제는 내부에 충전된 유체가 유출되어 폭발하여 대형 사고로 이어질 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001)	공개특허 제10-2014-0066871호
(특허문헌 0002)	등록특허 제10-2547794호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 탄성재질의 실링패드를 실링너트로 압박하여 노즐과 라이너의 접합부에서 유체가 유출되는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 압력용기를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 위와 같은 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 의한 압력용기는 내부에 유체가 충전되도록 중공형성되는 라이너; 원통형태의 체결부가 상기 라이너의 내부에 위치되도록 상기 라이너의 일측 또는 양측 단부에 결합되는 노즐; 상기 체결부가 중심을 관통하며 탄성재질로 형성되는 링형태의 실링패드; 및 상기 실링패드의 하부에서 상기 체결부에 체결되는 실링너트;를 포함한다.
- [0017] 또한 상기 실링패드와 실링너트 사이에 구비되고, 상기 체결부가 중심을 관통하며 경질로 형성되는 링형태의 실링플레이트를 더 포함하는 것이 바람직하다. '
- [0018] 또한 상기 실링패드는, 상기 체결부에 밀착되고 수평으로 형성되는 제1수평실링부와, 상기 제1수평실링부에서 바깥쪽으로 상향하도록 경사지는 경사실링부와, 상기 경사실링부에서 바깥쪽으로 수평으로 연장되는 제2수평실링부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한 상기 경사실링부는 상기 제1수평실링부 및 제2수평실링부의 두께보다 더 두껍게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0020] 또한 상기 실링플레이트는 상기 제1수평실링부를 지지하도록 수평으로 형성되는 제1수평지지부와, 상기 제1수평지지부에서 바깥쪽으로 상향하도록 경사지는 경사지지부와, 상기 경사지지부에서 바깥쪽으로 수평으로 연장되는 제2수평지지부를 포함하는 것이 바람직하다. 즉, 실링플레이트는상기 제1수평실링부와, 경사실링부와, 제2수평실링부를 각각 지지하는 제1수평지지부와, 경사지지부와, 제2수평지지부를 포함하는 것이다.
- [0021] 또한 상기 제1수평지지부는 상기 제1수평실링부보다 내측으로 더 돌출된 것이 바람직하다. 즉, 상기 실링패드의 내경이 상기 실링플레이트의 내경보다 더 큰 것이 바람직하다.
- [0022] 또한 상기 제2수평지지부는 상기 제2수평실링부보다 외측으로 더 돌출된 것이 바람직하다. 즉, 상기 실링패드의 외경이 상기 실링플레이트의 외경보다 더 작은 것이 바람직하다.
- [0023] 또한 상기 노즐은 상기 체결부의 상부에 직경이 확장된 플랜지부가 형성되며, 상기 플랜지부의 하부에는 상기

라이너의 측벽에서 연장되는 연장부가 형성되고, 상기 제1수평실링부는 상기 노즐에 밀착되고, 상기 제2수평실링부는 상기 연장부의 하부에 밀착되는 것이 바람직하다.

[0024] 또한 상기 연장부의 끝단에는 상기 노즐과 결합력을 강화하기 위한 걸림턱이 형성되는 것이 바람직하다.

[0025] 또한 상기 실링 너트는 상기 라이너의 내부에 저장된 유체의 압력이 상기 실링패드 또는 실링플레이트에 전달되도록 관통홀이 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따르면, 탄성재질의 실링패드를 실링너트로 압박하여 노즐과 라이너의 접합부에서 유체가 유출되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0028] 특히, 실링패드와 실링너트 사이에 실링플레이트를 구비하여 실링패드를 균일하게 가압할 수 있다.

[0029] 특히, 실링패드는 실링플레이트보다 내경이 더 크게 형성하고, 외경은 더 작게 형성하여 실링너트의 압박에 따라 신장할 수 있는 공간을 부여함으로써 효과적으로 실링할 수 있다.

[0030] 또한 실링너트에 관통홀을 형성함으로써, 유체의 압력이 실링플레이트를 압박하여 실링패드를 노즐과 라이너의 접합부분에 강한 압력으로 밀착시켜 실링할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 종래 압력용기의 구성을 설명하기 위한 개략도이다.

도 2는 본 발명에 의한 실시예의 전체적인 모습을 나타낸 것이다.

도 3 내지 도 5는 본 발명에 의한 실시예의 주요 구성을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명에 의한 실시예의 작용을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명에 의한 다른 실시예를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 실시예의 구성 및 작용을 구체적으로 설명한다.

[0034] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 의한 압력용기(100)는 합성수지나 탄성중합체 소재의 라이너(110)를 포함한다. 상기 라이너(110)는 내부가 중공된 원통부(111)와, 원통부(111)의 양측에 단면이 곡면으로 형성되는 돔(Dome)형태의 숄더부(112)가 형성된다. 상기 라이너(100)는 내부에 유체가 충전되도록 중공형성된다.

[0035] 상기 라이너에는 유체가 출입하는 노즐(150)이 결합된다. 상기 노즐(150)은 알루미늄, 황동, 강 또는 니켈 합금과 같은 금속으로 형성하는 것이 일반적이지만, 경우에 따라 비금속 재료로 형성할 수도 있다. 상기 노즐(150)은 유체가 출입하도록 원통형태의 통공(151)이 형성되고, 상기 라이너(110)와의 접합을 위해 직경이 확장되는 플랜지부(152)가 형성되며, 상기 플랜지부(152)의 하부에는 외주면에 나사산이 형성된 체결부(153)를 포함한다.

[0036] 상기 체결부(153)는 상기 라이너(110)의 내부에 위치되고, 상기 라이너(110)는 상기 플랜지부(152)의 상부와 하부에 접합된다.

[0037] 구체적으로 설명하면, 합성수지재의 라이너(110)를 사출성형할 때 금형에 상기 노즐(150)을 인서트 성형하여 일체로 형성될 수 있다. 상기 노즐(150)은 상기 라이너(110)의 일단 또는 양단에 구비될 수 있다.

[0038] 특히, 상기 플랜지부(152)의 상부에 라이너(110)의 측벽이 일체로 사출성형된다. 접촉면을 넓히기 위해 상기 플랜지부(152)에는 라이너(110)를 성형하기 위한 수지가 유입되도록 홈들이 형성된다.

[0039] 또한 상기 라이너(110)는 측벽에서 상기 플랜지부(152)의 하부로 연장되는 연장부(113)가 형성되고, 상기 연장부(113)의 끝단은 걸림턱(114)이 형성된다. 따라서 압력용기의 내부에 고압의 유체가 충전되어 내부 압력이 높아질 경우, 라이너가 팽창되어 노즐과 분리될 수 있는데, 상기 걸림턱(114)이 노즐(150)과 라이너(110)의 분리를 방지하는 것이다.

[0040] 또한 상기 통공(151)의 내주면에도 나사산이 형성되는데, 이것은 유체를 공급 또는 배출하기 위한 배관(미도시)이 체결되기 위한 것이다.

- [0041] 또한, 상기 라이너(110)의 외주면에 카본 섬유 또는 유리 섬유 등 복합소재를 권취하여 적층함으로써 보호층(미도시)을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0042] 도 3 및 도 6을 참조하면, 본 발명에 의한 압력용기(100)는 상기 노즐(150)과 라이너(110)의 접합부분, 특히, 플랜지부(152)과 연장부(113)의 접합부분에서 유체의 유출을 막기 위한 구성으로 상기 체결부(153)를 감싸는 실링패드(120)와, 실링플레이트(130)와, 실링너트(140)를 포함한다.
- [0043] 구체적으로 설명하면, 상기 실링패드(120)는 상기 노즐(150)과 연장부(113)의 접합부분에 밀착하여 실링할 수 있도록 탄성재질로 형성되며 상기 체결부(153)가 중심을 관통하도록 링형태로 형성된다. 즉, 상기 실링패드(120)가 체결부(153)를 감싸도록 위치되는 것이다.
- [0044] 상기 실링패드(120)는 전체적으로 링형태로 형성되지만, 상기 노즐(150)과 연장부(113)의 접합부분에 밀착될 수 있도록 절곡형성된다. 구체적으로 설명하면, 상기 실링패드(120)는 일단(122)이 상기 체결부(153)에 밀착되고 상면이 상기 노즐(150)에 밀착되는 제1수평실링부(123)와, 상기 제1수평실링부(123)에서 바깥쪽으로 상향하도록 경사지게 형성되어 상기 노즐(150)과 연장부(113)의 접합부분에 밀착되는 경사실링부(124)와, 상기 경사실링부(124)에서 바깥쪽으로 수평으로 연장되어 상기 연장부(113)의 하부에 밀착되는 제2수평실링부(125)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0045] 또한 상기 경사실링부(124)의 두께(도 6의 'd2')는 상기 제1수평실링부(123) 및 제2수평실링부(125)의 두께보다 더 두껍게 형성된 것을 알 수 있다. 이와 같이 경사실링부(124)를 더 두껍게 형성한 이유는 실링패드(120)가 상방으로 가압되어 노즐(150) 및 연장부(113)에 밀착될 때, 상대적으로 양측 단부인 제1수평실링부(123)와 제2수평실링부(125)는 상방으로 밀착되지만, 중간에 있는 경사실링부(124)는 들뜰 수 있기 때문이다. 이와 같이 실링패드(120)의 중간인 경사실링부(124)가 들뜨지 않고 노즐(150) 및 연장부(113)의 접합부분에 강하게 밀착될 수 있도록 두껍게 형성한 것이다.
- [0046] 상기 실링플레이트(130)는 상기 실링패드(120)를 하부에서 지지하고 실링너트(140)의 체결에 의해 실링패드(120)가 압박할 때 가압력이 균일하게 전달되도록 하기 위한 것이다.
- [0047] 상기 실링플레이트(130)는 금속재질 등 경질의 링형태로 형성된다. 상기 실링플레이트(130)는 상기 체결부(153)가 중심을 관통하도록 링형태로 형성되는데, 일단(132)이 상기 체결부(153)에 접하거나 근접하는 제1수평지지부(133)와, 상기 제1수평지지부(133)에서 바깥쪽으로 상향하도록 경사지는 경사지지부(134)와, 상기 경사지지부(134)에서 바깥쪽으로 수평으로 연장되는 제2수평지지부(135)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0048] 즉, 상기 실링플레이트(130)는 상기 제1수평실링부(123)와, 경사실링부(124)와, 제2수평실링부(125)를 각각 지지하는 제1수평지지부(133)와, 경사지지부(134)와, 제2수평지지부(135)를 포함하는 것이다.
- [0049] 상기 실링패드(120)와 달리 상기 실링플레이트(130)는 제1수평지지부(133)와, 경사지지부(134)와, 제2수평지지부(135)의 두께가 동일하게 형성된다. 즉, 두께가 동일한 금속플레이트를 2번 절곡하여 형성하는 것이다.
- [0050] 상기 실링패드(120)와 실링플레이트(130)는 원형의 내경면에 직선부(120a, 130a)가 형성되어 있다. 이와 대응하여 상기 노즐의 체결부(153)도 외경면에 직선부(미도시)가 형성된다. 따라서 상기 체결부(153)에 상기 실링패드(120)와 실링플레이트(130)를 장착할 때 상기 직선부(120a, 130a)에 맞춰서 장착을 해야 한다. 이와 같이 장착된 상태에서 상기 실링너트(140)를 회전하여 체결할 때 상기 직선부(120a, 130a)들에 의해 상기 실링패드(120)와 실링플레이트(130)가 회전하는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 상기 실링너트(140)는 내주면에 나사산(141)이 형성되어 외주면에 나사산이 형성된 체결부(153)에 나사체결되는 구성요소이다.
- [0052] 상기 실링너트(140)가 체결부에 체결되면서 상방으로 이동하면 상기 실링플레이트(130)와 실링패드(120)를 상방으로 압박하게 된다.
- [0053] 따라서 상기 실링너트(140)를 체결함에 따라 실링패드(120)를 상방으로 압박하여 체결부(153)와, 노즐(150)과 연장부(113)의 접합부분에 밀착시켜 유체가 유출되는 것을 방지되도록 실링하는 것이다.
- [0054] 상기 실링너트(140)는 관통공(142)이 형성될 수 있다. 따라서 라이너(110)의 내부에 고압의 유체가 충전되면, 유체가 관통공(142)으로 유입되어 실링플레이트(130)를 유체의 압력으로 가압하게 되어 실링패드(120)를 체결부(153)와, 노즐(150)과 연장부(113)의 접합부분에 밀착시켜 실링하게 된다.
- [0055] 한편, 상기 제1수평지지부(133)는 상기 제1수평실링부(123)보다 내측으로 더 돌출된다(도 3, 도 6의 (a)와 (b))

참조). 다시 말해, 상기 실링패드(120)의 내경이 상기 실링플레이트(130)의 내경보다 더 큰 것이 바람직하다.

- [0056] 따라서 상기 라이너(110)의 내부에서 상기 체결부(153)에 실링패드(120)와 실링플레이트(130)를 장착하고 실링너트(140)로 가압하기 전 상태라면, 상기 실링플레이트의 일단(132)은 상기 체결부(153)에 접하거나 근접하게 되지만, 상기 실링패드의 일단(122)과 체결부(153) 사이에는 미세한 갭이 형성된다.
- [0057] 실링너트(140)가 체결부(153)에 체결되어 상방으로 이동함에 따라 탄성재질의 실링패드(120)가 압축되어 제1수평실링부(123)의 두께는 얇아지는 대신 길이가 신장된다. 이와 같이 실링패드(120)의 길이가 신장될 수 있도록 공간의 마진을 준 것이다. 결론적으로 실링너트(140)가 압박하기 전에는 체결부(153)와 실링패드(120)의 일단(122) 사이에 갭이 형성되지만, 실링너트(140)가 체결부(153)에 체결되어 실링패드(120)를 압박하면 상기 갭이 메워지면서 체결부(153)에 실링패드의 일단(122)이 밀착되면서 상기 갭을 메우면서 실링되는 것이다. 따라서 부품의 제조단계에서는 상기 실링패드(120)의 내경이 상기 실링플레이트(130)의 내경보다 크게 형성되지만 실링너트(140)까지 체결된 압력용기(100)의 완성품에서는 상기 실링패드(120)의 내경면이 상기 체결부(153)에 밀착되기 때문에 실링패드의 일단(122)은 실링플레이트의 일단(132)과 동일 수직선상에 있거나 또는 실링플레이트의 일단(132)보다 더 내측에 위치되는 것이다(도 6의 (c) 참조).
- [0058] 또한 상기 제2수평지지부(135)는 상기 제2수평실링부(125)보다 외측으로 더 돌출된다(도 6의 'd1' 참조). 즉, 상기 실링패드(120)의 외경이 상기 실링플레이트(130)의 외경보다 더 작은 것이 바람직하다(도 6의 (a)와 (b) 참조).
- [0059] 상기 실링너트(140)가 실링패드(120)를 압박하면 탄성재질의 제2수평실링부(125)도 신장되어 실링패드(120)의 타단(121)이 실링플레이트의 타단(131)과 같거나 근접한 길이로 신장되는 것이다(도 6의 (c) 참조).
- [0060] 완성품에서 상기 실링너트(140)가 체결되어 실링패드(120)를 압박하더라도 실링패드의 타단(121)이 실링플레이트의 타단(131)을 넘어서 돌출되지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- [0061] 만약, 실링패드(120)와 실링플레이트(130)의 외경을 동일하게 형성하면 실링패드의 타단(121)과 실링플레이트의 타단(131)이 동일 수직선상에 위치하게 되는데, 이 상태에서 실링너트(140)가 압박하여 실링패드(120)가 신장함으로써 실링패드의 타단(121)이 실링플레이트의 타단(131)보다 바깥쪽에 위치하게 된다(도 6의 (d) 참조).
- [0062] 이와 같이 실링패드의 타단(121)이 실링플레이트의 타단(131)보다 바깥쪽에 위치하게 되면, 실링패드의 타단(121)은 하부에서 지지되지 못하고 상방으로 가압하는 가압력도 전달되지 않게 된다. 따라서 실링패드의 타단(121)은 실링플레이트에 의해 지지되지 못해 미세하게 처짐이 발생할 수 있고, 처짐이 발생한 부분과 연장부(113) 사이 공간으로 유체가 유출되는 문제가 발생한다.
- [0063] 결론적으로, 실링너트(140)를 체결하여 실링패드(120)를 압박하더라도 실링패드의 타단(121)이 실링플레이트의 타단(131)을 바깥쪽으로 벗어나지 않도록 공간적 마진을 형성하기 위해서는 상기 실링패드(120)의 외경이 상기 실링플레이트(130)의 외경보다 작게 형성하는 것이 바람직하다.
- [0064] 이와 같이, 본 발명에 의한 압력용기(100)는 실링너트(140)를 체결부(153)에 체결함으로써 물리적으로 탄성재질의 실링패드(120)를 가압하여 실링하고, 또한 라이너(110)에 유체를 충전한 후 실링너트(140)에 형성된 관통홀(142)을 통한 유압으로 실링패드(120)를 가압하여 실링하는 이중 실링구조이다.
- [0065] 본 발명의 압력용기(100)는 위의 실시예와 달리 실링너트에 관통홀(142)을 형성하지 않는 실시예도 가능하다.
- [0066] 또한 본 발명은 실링 플레이트(130)가 배제된 실시예도 가능하다. 구체적으로 설명하면, 체결부(153)에 장착되는 실링패드(120)와, 상기 실링패드(120)의 하부에서 상기 체결부(153)에 나사체결되는 실링너트(140)로 구성되는 것이다. 이 경우, 실링너트(140)가 직접 탄성재질의 실링패드(120)를 가압하여 연장부(113) 및 체결부(153)에 실링패드(120)를 밀착시켜 실링하는 것이다. 이 경우에도, 실링너트(140)에 관통홀(142)을 형성하면, 관통홀(142)로 유입된 유체가 상기 실링패드(120)를 직접 고압으로 연장부(113) 및 체결부(153)에 밀착시켜 유체의 유출을 막는 것이다.
- [0067] 도 7은 본 발명의 다른 실시예를 도시한 것이다. 도시된 바와 같이, 실링패드(120)의 제1수평실링부(123)와 제2수평실링부(125)의 단부가 두께게 형성된 것을 알 수 있다. 이와 같이 형성하게 되면, 상기 실링너트(140)가 실링패드(120)를 상방으로 압박할 때, 도 6에 도시된 실시예에 비해 제1수평실링부(123)가 더 압축되어 체결부(153)에 더 밀착되게 된다.
- [0068] 마찬가지로 상기 실링너트(140)가 실링패드(120)를 상방으로 압박할 때, 도 6에 도시된 실시예에 비해 제2수평

실링부(125)가 더 압축되어 연장부(113)에 더 밀착되게 된다.

부호의 설명

[0070]

100: 압력용기

110: 라이너

120: 실링패드

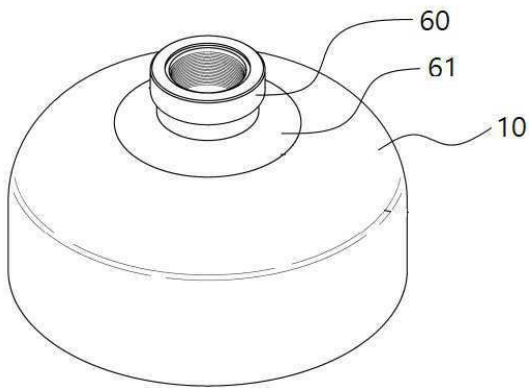
130: 실링플레이트

140: 실링너트

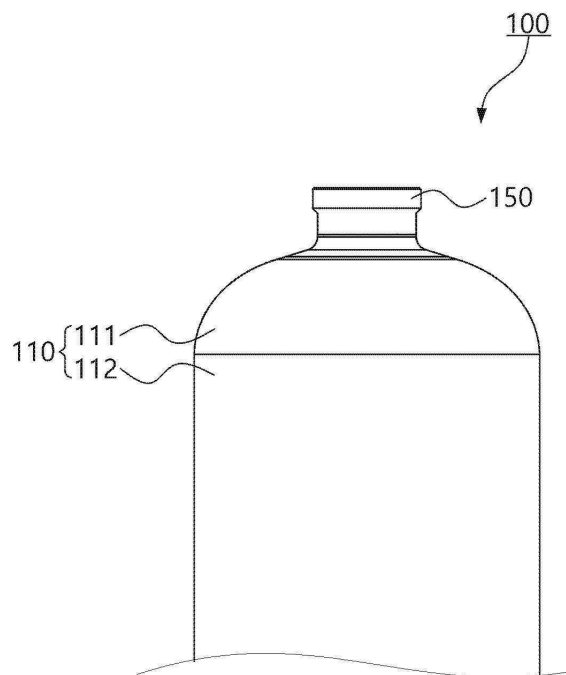
150: 노즐

도면

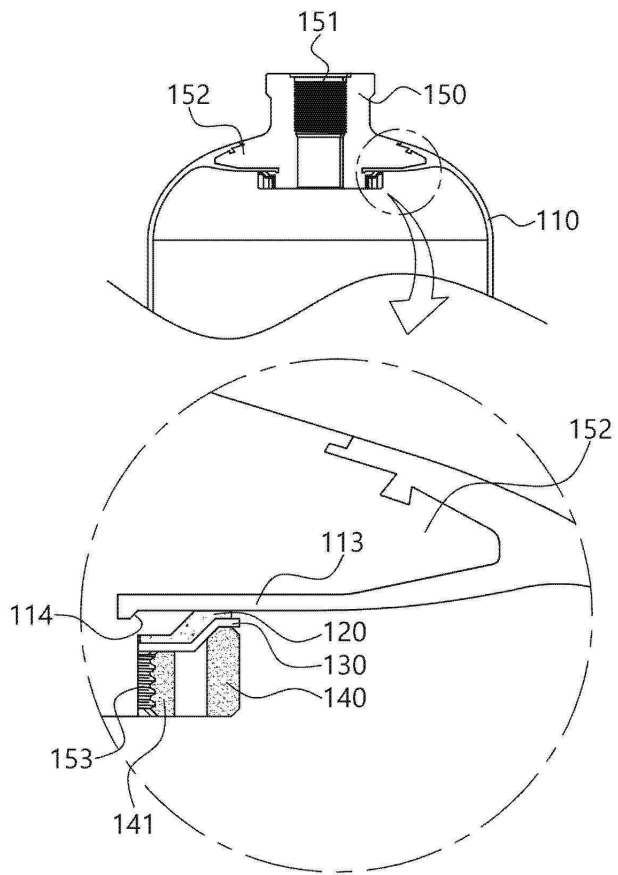
도면1



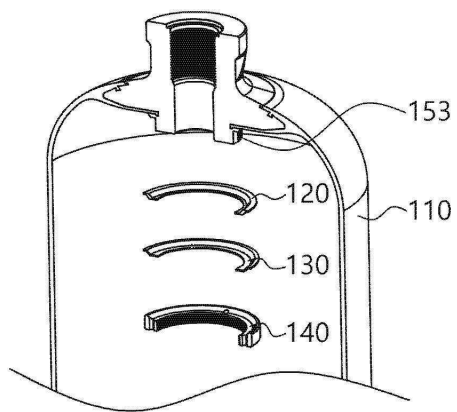
도면2



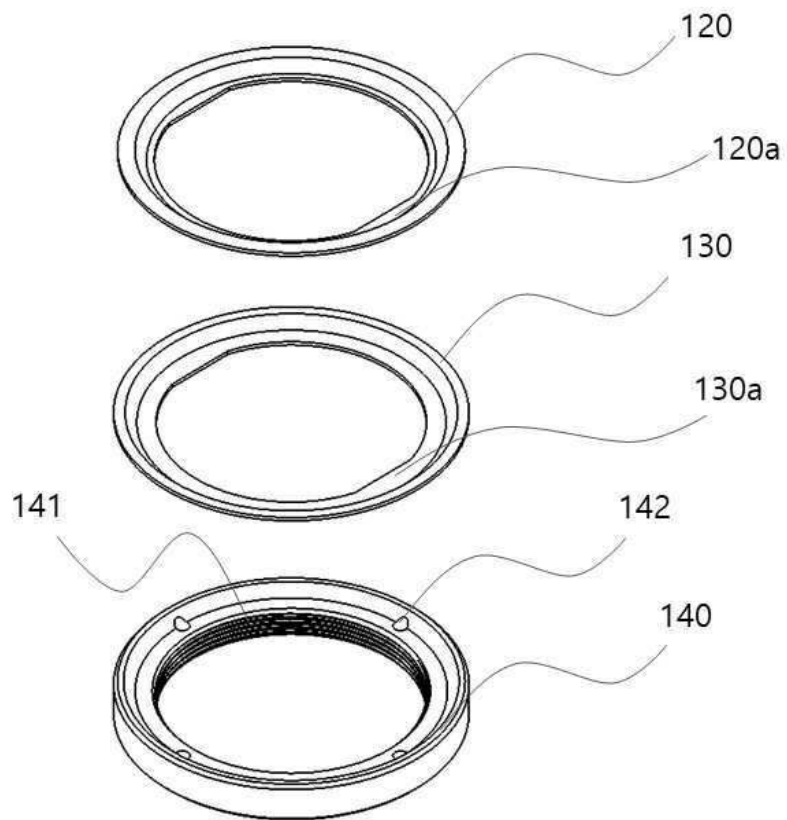
도면3



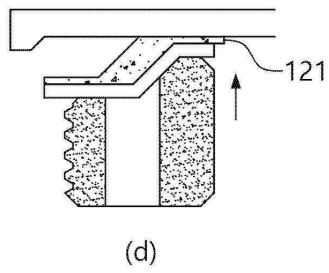
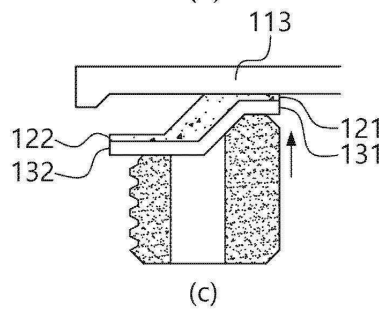
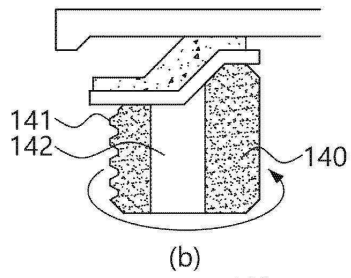
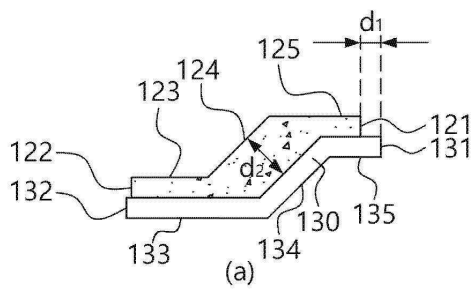
도면4



도면5



도면6



도면7

