



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0032388
(43) 공개일자 2017년03월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17C 1/06 (2006.01) F17C 1/16 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F17C 1/06 (2013.01)
F17C 1/16 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7004019
- (22) 출원일자(국제) 2015년06월16일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년02월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2015/054540
- (87) 국제공개번호 WO 2016/009288
국제공개일자 2016년01월21일
- (30) 우선권주장
MI2014A001311 2014년07월17일 이탈리아(IT)

- (71) 출원인
파버 인더스트리 에스.피.에이.
이탈리아 (유디) 치비달레 델 프리올리
아이-33043, 비아 델'인더스트리아 23
- (72) 발명자
콜라, 기안 루이
이탈리아 우디네 아이-33043 시비달레 델 프리올리
엑스아이 조나 인더스트리아래 23 비아 델 인
더스트리아 파버 인더스트리 에스.피.에이. 내
디 살노, 라파엘레
이탈리아 우디네 아이-33043 시비달레 델 프리올리
엑스아이 조나 인더스트리아래 23 비아 델 인
더스트리아 파버 인더스트리 에스.피.에이. 내
- (74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 16 항

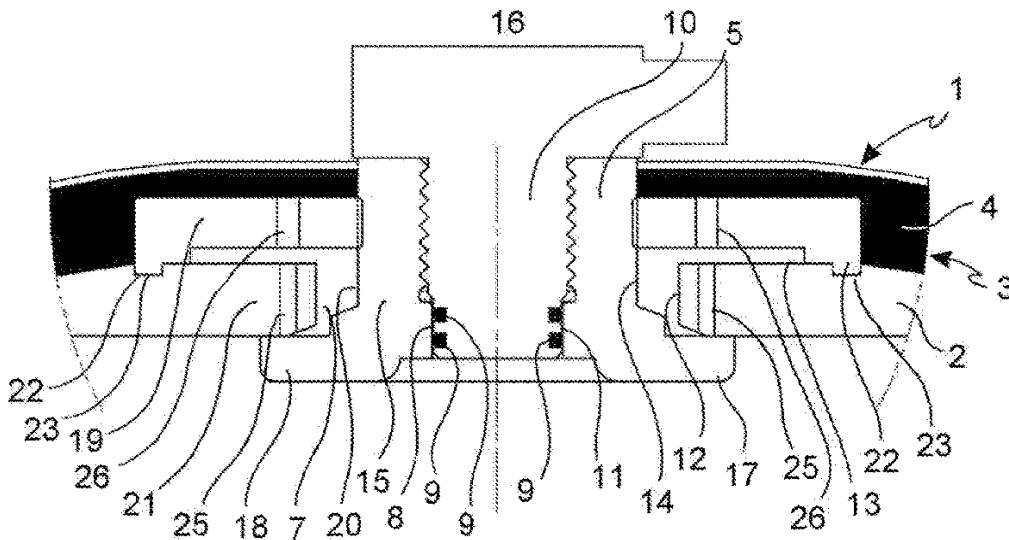
(54) 발명의 명칭 **압력 용기**

(57) 요약

압력 용기(1)에 있어서, 상기 압력 용기(1)는 가스 불투과성 라이너(2)와 상기 불투과성 라이너(2) 주위의 외부에서 형성되는 복합 재료의 보강 레이어(4)를 갖고, 상기 불투과성 라이너(2) 및 상기 보강 레이어(4)에 커플링되는 적어도 하나의 보스(5)를 구비하고,

상기 불투과성 라이너(2) 및 상기 보스(5) 사이의 중합체 실링 매스(7)는, 상기 실링 매스(7)의 제자리의 가교 결합에 의해서 상기 불투과성 라이너(2) 및 상기 보스(5)에 묶이도록 배열되는 압력 용기(1).

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

F17C 2201/0109 (2013.01)

F17C 2203/0604 (2013.01)

F17C 2203/0607 (2013.01)

F17C 2203/0619 (2013.01)

F17C 2203/0621 (2013.01)

F17C 2203/066 (2013.01)

F17C 2203/0663 (2013.01)

F17C 2205/0305 (2013.01)

F17C 2260/012 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

압력 용기(1)에 있어서,

상기 압력 용기(1)는, 가스 불투과성 라이너(2)와 상기 불투과성 라이너(2) 주위의 외부에서 형성되는 복합 재료의 보강 레이어(4)를 갖고, 상기 압력 용기(1)의 개구부(6)를 얻기 위해 상기 불투과성 라이너(2) 및 상기 보강 레이어(4)에 커플링되는 적어도 하나의 보스(5)를 구비하고,

중합체 실링 매스(7)는 상기 불투과성 라이너(2) 및 상기 보스(5) 사이에 배열되고, 상기 중합체 실링 매스(7)는 상기 실링 매스(7)의 제자리의 가교 결합에 의해서 상기 불투과성 라이너(2) 및 상기 보스(5)에 묶이는 압력 용기(1).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 불투과성 라이너(2)는 비금속이고, 상기 보스(5)는 금속이고, 상기 실링 매스(7)는 탄성 중합체의 고무인 압력 용기(1).

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 불투과성 라이너(2) 및 상기 실링 매스(7)는, 상기 보스(5)에 나사로 고정되는 밸브(10)의 적어도 하나의 오링 개스킷(9) 및 상기 보스(5) 사이의 밸브 실링 인터페이스(8)에 의해 이격되고, 상기 오링 개스킷(9)은 상기 보스(5)의 금속 실링 표면(11)에 직접적으로 접촉하는 압력 용기(1).

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 불투과성 라이너(2) 및 상기 실링 매스(7) 사이의 인터페이스(12)에서의 제 1 보조 접착제(13)를 포함하는 압력 용기(1).

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실링 매스(7) 및 상기 보스(5) 사이의 인터페이스(14)에서의 제 2 보조 접착제(14)를 포함하는 압력 용기(1).

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 보스(5)는 밸브(10)를 나사로 고정하기 위한 나사산 시트(16)를 갖는 관 모양의 중앙 부분(15)과, 상기 관 모양의 부분(15)으로부터 튀어나오고 2개의 고리 모양의 디스크들(18, 19)을 형성하는 커플링 플랜지(17)를

포함하고, 상기 2개의 고리 모양의 디스크들(18, 19)은 상기 보스(5)의 길이 방향의 축에 대하여 방사상으로 바깥쪽으로 개구되는 고리 모양의 슬롯(20)을 상기 2개의 고리 모양의 디스크들(18, 19) 사이에 규정하고,

- 상기 고리 모양의 슬롯(20)은 상기 실링 매스(7)의 개재에 의해 상기 불투과성 라이너(2)의 대응하는 프리 엣지(21)를 수용하고,
- 상기 실링 매스(7)는, 상기 고리 모양의 슬롯(20) 내에 수용되고 상기 불투과성 라이너(2)의 상기 프리 엣지(21)를 에워싸는 U형상의 단면을 구비하는 링을 형성하고,
- 상기 불투과성 라이너(2)의 상기 프리 엣지(21) 및 상기 실링 매스(7)는 상기 고리 모양의 슬롯(20) 내부에 배열되는 압력 용기(1).

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 커플링 플랜지(17)의 내부 고리 모양의 디스크(18)는 상기 관 모양의 부분(15)과 함께 단일 피스로 형성되고, 외부 고리 모양의 디스크(19)는 상기 2개의 고리 모양의 디스크들(18, 19) 사이의 축 거리를 조정할 수 있도록 상기 관 모양의 부분(15)의 외부 나사산에 나사로 고정될 수 있는 압력 용기(1).

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 내부 고리 모양의 디스크(18) 및 상기 불투과성 라이너(2)의 상기 개구부(6)의 상기 프리 엣지(21)는 타원 또는 일반적으로 가늘고 상보적인 형상을 가져서, 상기 불투과성 라이너(2)의 상기 개구부(6) 내로 상기 보스(5)의 삽입과 상기 불투과성 라이너(2)에 대하여 상기 보스의 회전의 차단을 허용하는 압력 용기(1).

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 커플링 플랜지(17)의 상기 외부 고리 모양의 디스크(19)는, 바람직하게는 원형이고 상기 관 모양의 부분(15)의 길이 방향의 축과 동심인 적어도 하나의 포지셔닝 돌출부(22)를 형성하고, 상기 포지셔닝 돌출부(22)는 상기 불투과성 라이너(2)의 외부 표면(24)에 형성된 대응하는 포지셔닝 리세스(23), 바람직하게는 원형 그루브에 삽입되는 압력 용기.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 불투과성 라이너(2)는 상기 실링 매스(7)와의 접촉 구역에 하나 이상의 관통 구멍들(25)을 구비하고, 상기 관통 구멍들(25) 내로 연장하는 상기 실링 매스(7)의 섹션들은 상기 실링 매스(7) 및 상기 불투과성 라이너(2) 사이에 부가적인 구조적 커플링을 만드는 압력 용기(1).

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보스(5)는 상기 보스(5)의 외측으로부터 상기 실링 매스(7)에 의해 차지되는 공간까지 연장하는 하나 이상의 주입 구멍들(26)을 형성하는 압력 용기(1).

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

A) 상기 실링 매스(7)는 고무, 실리콘 고무, 라텍스, 탄성 중합체로 구성되는 군으로부터 선택되고, 단일성분 전구체 또는 다성분 전구체들의 혼합물 형태로 주입 가능하거나 퍼질 수 있고, 열처리에 의해 가교 결합될 수 있고,

B) 상기 불투과성 라이너(2)는 폴리아미드, 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌으로 구성되는 군으로부터 선택된 합성 물질로 만들어지고,

- 상기 보강 레이어(4)는 에폭시 수지가 함침된, 연속적인 탄소 또는 유리 섬유들의 필라멘트의 포장을 포함하고,

- 상기 보스(5)는 강으로 만들어지는 압력 용기(1).

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실링 매스(7) 또는 상기 보조 접착제(13)는,

- 적어도 하나의 레조르시놀 포름알데히드 수지 및 클로로술폰화 폴리에틸렌을 함유하는 라텍스,

- 비닐피리딘 및/또는 수소화 아크릴로니트릴 부타디엔 고무(HNBR)를 갖거나 갖지 않는 레조르시놀 포름알데히드 수지를 포함하는 라텍스,

- 적어도 하나의 레조르시놀 포름알데히드 비닐피리딘 수지 및 아크릴로니트릴 부타디엔 고무(NBR)를 포함하는 라텍스,

- 적어도 하나의 레조르시놀 포름알데히드 수지 및 클로로술폰화 폴리에틸렌 수지를 포함하는 라텍스,

로 구성된 군으로부터 선택되는 압력 용기(1).

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 불투과성 라이너(2)를 제조하고 상기 보스(5)를 제조하는 단계,

- 상기 불투과성 라이너(2)와 함께 상기 보스(5)를 조립하고, 상기 보스(5) 및 상기 불투과성 라이너(2) 사이의 커플링 영역에 중공 공간을 배열하는 단계,

- 제공된 중공 공간 내에 실링 매스(7)의 전구체를 퍼지게 하거나 주입하는 단계, 및

- 이어서, 상기 실링 매스를 상기 보스(5) 및 불투과성 라이너(2) 모두에 묶기 위해 상기 실링 매스(7)의 전구체가 가교 결합 프로세스를 겪게 하는 단계,

를 포함하는 압력 용기(1)를 제조하는 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 가교 결합 프로세스는 상기 보스(5)의 금속 파트들을 가열하는 단계를 포함하는 압력 용기를 제조하는 방법.

청구항 16

제 14 항 또는 제 15 항에 있어서,

플라즈마 표면 활성화 프로세스에 의해 상기 실링 매스(7)를 도포하기 전에 상기 불투과성 라이너(2)를 처리하는 단계를 포함하는 압력 용기를 제조하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 압력 용기들에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 보강 레이어에 의해 둘러싸이는 복합 재료의 압력 용기들을 위한 새로운 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 개선된 복합 재료들의 개발은, 비금속 내부 라이닝(lining, “라이너(liner)”) 및 복합 보강(reinforcement) 외부 레이어를 갖는 압력 용기들을 나타내는 타입 4와 같은, 다른 카테고리들로 분류되는 복합 재료(“복합 겔포장 재료”)로 포장되는 경량의 압력 용기들의 창작(create)을 가능하게 했다.

[0003] 타입 4 압력 용기를 만드는 중요한 측면들 중 하나는 비금속 내부 라이너 및 금속 “보스(boss)” 사이의 인터페이스(interface)고, 보스는 밸브를 소장(house) 및/또는 외부 유체의 덕트를 갖는 압력 용기의 연결을 형성한다.

[0004] 비금속 내부 라이너, 일반적으로 플라스틱, 및 금속 보스 사이의 인터페이스는 압력 용기의 전체 수명을 위해 불투과성 실(impermeable seal)이 주기적인 가압 및 감압을 견디도록 보장한다.

[0005] 이를 위해 내부 라이너를 칼라(collar)를 가진 플라스틱으로 만드는 것이 알려져 있고, 칼라는 보스의 축 방향으로 튀어나오기(project), 밸브의 나사 고정(screw)을 위한 내부 나사산(thread)까지 보스 내부로 연장한다. 보스 내로 나사로 고정되는 밸브와 함께, 플라스틱 라이너의 칼라에 맞물리고, 보스의 안쪽 표면에 대하여 방사상으로 바깥쪽으로 스트레스(stress)하는 실링 오링(O-ring)들을 소장하는 원주의 그루브(groove)들이 밸브에 제공된다. 이러한 불투과성 실은 라이너의 밸브 오링 내부 칼라 인터페이스에 의해 달성된다(도 1a 내지 도 1d).

[0006] 제 2 이전 솔루션에서는, 플라스틱 내부 라이닝은 보스에 직접적으로 접촉하지 않고, 밸브를 나사로 결합하기 위한 나사산까지 보스 내부로 연장하는 열가소성 재료의 부가적인 삽입물에 접촉된다. 보스 내로 나사로 고정되는 밸브와 함께, 열가소성 재료의 삽입물에 맞물리고, 보스의 안쪽 표면에 대하여 방사상으로 바깥쪽으로 스트레스하는 실링 오링(O-ring)들을 소장하는 원주의 그루브들이 밸브에 제공된다. 이러한 불투과성 실은 밸브 오링 내부 및 삽입물 내부 라이너 인터페이스에 의해 달성된다(도 2a 내지 도 2d).

[0007] 2개의 이전 솔루션들 모두는 투과성의 위험 및 오링들을 따라 누수(leakage)를 야기하고, 누수는 시간에 따라 증가하고, 도 1d 및 2d에서 보이는 바와 같이, 실들과의 접촉 구역들에서 내부 라이너 칼라 및 열가소성 재료의 삽입물의 “크립(creep)” 현상(시간 및 영구적인 스트레스의 조건에 의존하는 점차적인 플라스틱 변형)의 원인이 된다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 따라서 본 발명의 목적은 비금속 라이너 라이닝 및 타입 4 압력 용기들의 금속 보스 사이의 커플링을 향상시켜 영구적인 가스 불투과성을 보장하는 것이다.

[0009] 이런 목적들 및 다른 목적들은, 가스 불투과성 라이너와 가스 불투과성 라이너의 주위의 외부에서 형성되는 복합 재료의 보강 레이어뿐만 아니라 외부 덕트와 연결될 수 있는 용기의 개구부를 형성하기 위해 불투과성 라이너 및 보강 레이어에 커플링되는 보스를 갖는 압력 용기의 수단들로 달성되고, 중합체 실링 매스(7)는 불투과성 라이너(2) 및 보스(5) 사이에 배열되고, 중합체 실링 매스(7)는 실링 매스(7)의 제자리의(in-situ) 가교 결합(cross-linking)의 수단들에 의해 불투과성 라이너(2) 및 보스(5) 모두에 묶인다.

- [0010] 가교 결합된 중합체 실링 매스는, 비금속 불투과성 라이너 및 금속 보스 모두에 묶인 안정적, 불투과성 및 영구적인 결합을 창작한다.
- [0011] 발명의 일 측면에 따르면, 가교 결합된 실링 매스는 불투과성 라이너의 가능한 변형들을 보상(compensate)하도록 적응할 수 있는 탄성 중합체이다.
- [0012] 또한, 보스 및 보스 내로 나사 결합하는 밸브 사이의 하나 이상의 오링들은 보스의 금속 실링 표면에 직접적으로 접촉한다.
- [0013] 이러한 방식으로, 실(seal)에 의해 맞물리는 표면들의 미끄러짐(“크립”) 현상의 위험을 간단하고 효율적으로 제거하고 타입 1 압력 용기들(강)의 신뢰성 수준들을 달성하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 본 발명 및 그것의 실시 예들의 이점들을 보다 명확한 이해를 위해, 비-제한적인 예들에 의해 만들어진 실시 예들의 일부가 도면들을 참조하여 아래에서 설명될 것이다:
 도 1a 내지 도 1d는 이전 기술의 가스 실린더 내의 불투과성 라이너 및 보스 사이의 결합의 크립 현상을 나타낸다.
 도 2a 내지 도 2d는 가스 실린더 내의 불투과성 라이너 및 보스 사이의 결합의 또 다른 결합 해결책의 크립 현상을 나타낸다.
 도 3은 본 발명에 따른 압력 용기의 상세한 단면도이다.
 도 4는 도 3의 용기의 보스-불투과성 라이너 커플링 구역의 확대도이다.
 도 5는 다른 실시 예에 따른 압력 용기의 보스-불투과성 라이너 커플링 구역의 확대도이다.
 도 6은 일 실시 예에 따른 압력 용기의 보스에서 불투과성 라이너의 상세한 확대도이다.
 도 7은 일 실시 예에 따른 압력 용기의 보스의 부분의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도 3 내지 도 7을 참조하면, 압력 용기(1)는 가스 불투과성 라이너(2, 일반적으로 용기(1)의 벽(3)의 가장 내부의 레이어)와, 불투과성 라이너(2)의 주위의 외부에서 형성되는 복합 재료의 보강 레이어(4)와, 압력 용기(1)의 개구부(6)를 얻기 위해 불투과성 라이너(2) 및 보강 레이어(4)에 커플링되는 적어도 하나의 보스(5)를 구비하고, 적어도 하나의 보스(5)는 외부 덕트(도시되지 않음)에 연결 가능하고, 중합체 실링 매스(7)는 불투과성 라이너(2) 및 보스(5) 사이에 배열되고, 중합체 실링 매스(7)는 실링 매스(7)의 제자리의 가교 결합의 수단들에 의해 불투과성 라이너(2) 및 보스(5) 모두에 묶인다.
- [0016] 가교 결합된 중합체 실링 매스(7)는, 비금속 불투과성 라이너(2) 및 금속 보스(5) 모두에 묶인 안정적, 불투과성 및 영구적인 결합을 창작한다.
- [0017] 일 실시 예에서, 실링 매스(7)는 일정 한계들 내에서 불투과성 라이너(2)의 가능한 변형들에 적응하고 보상하는데 적합한 탄성 중합체(elastomer)다.
- [0018] 또한, 불투과성 라이너(2) 및 실링 매스(7)는 보스(5) 내부에 나사로 고정되는 밸브(10)의 하나 이상의 오링들(9) 및 보스(5) 사이의 밸브 실링 인터페이스(8)에 의해 이격되고, 밸브(10)의 하나 이상의 실링 링들(9)은 보스(5)의 금속 실링 표면(11)에 직접적으로 접촉한다.
- [0019] 이러한 방식으로, 실(seal)에 의해 맞물리는 표면들의 미끄러짐(“크립”) 현상의 위험을 간단하고 효율적으로 제거하고, 타입 1 압력 용기들(강(steel))의 신뢰성 수준들을 달성하는 것이 가능하다.
- [0020] 일 실시 예에서, 제자리의 가교 결합된 중합체 실링 매스(7)의 접촉은 불투과성 라이너(2) 및 실링 매스(7) 사이의 인터페이스(12)에서의 제 1 보조 접착제(13)의 존재에 의해 더욱 향상된다. 보조 접착제(13)의 일 예는, 폴리아미드(polyamide) 불투과성 라이너(2, PA6 또는 PA66)의 예에서 아미드와 강한 화학 결합을 생성하는 레조르시놀 포르말데히드 라텍스(RFL, resorcinol formaldehyde latex)이다.
- [0021] 유사하게, 제 2 보조 접착제(14)가 실링 매스(7) 및 보스(5) 사이의 인터페이스(14)에 제공될 수 있다.

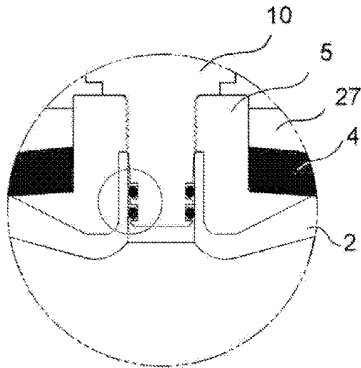
- [0022] 일 실시 예에서, 전체 실링 매스(7)는 전구체(precursor)들을 기초로 한 레조르시놀 포름알데히드 라텍스(RFL)의 혼합물로 구성됨으로써, 제자리의 가교 결합 프로세스는 탄성 중합체(라텍스)가 금속 보스에 미리 접촉하고, 안정적이고 비가역적인 방식으로 불투과성 라이너(2)와 화학 결합들을 고정하게 한다.
- [0023] 일 실시 예에서, 보스(5)는 용기의 개구부(6)를 통해 가압된 유체를 위한 통로를 형성하고, 밸브(10)의 하나 이상의 실링 링(9)들이 맞닿는, 바람직하게 부드럽고 실린더형(cylindrical)이거나 부드럽고 절두원추형(frustoconical)인 상기 금속 실링 표면(11, 관 모양 부분(15)의 내부 표면)에 밸브(10)를 나사로 결합시키기 위한 나사산 시트(16, threaded seat)를 형성하는 중앙 관 모양의 부분(15)을 포함한다. 커플링 플랜지(17, coupling flange)는 예를 들어 단일 또는 이중 고리 모양의 디스크 형상으로 관 모양의 부분(15)으로부터 튀어나오고(project), 보스(5) 및 불투과성 라이너(2)의 연결을 위한 시트를 형성한다(도 3 및 도 4). 관 모양의 부분(15) 및 커플링 플랜지(17)로 구성되는 보스(5)는, 예를 들어 칩 제거 기계가공(machining), 포깅(forging), 몰딩(moulding) 또는 이들 기계가공 및 형성 작업들의 조합에 의해, 또는 후속적으로 함께 조립되는 몇 개의 초기 분리된 피스(piece, 도 5)들에 의해, 하나의 피스(도 4)로 만들어 질 수 있다.
- [0024] 일 실시 예에서, 커플링 플랜지(17)는 2개(반드시 원 모양일 필요는 없음)의, 바람직하게는 실질적으로 평행한 고리 모양의 디스크들(18, 19)을 형성하고, 디스크들 사이에는 보스(5)의 외측을 향하여 방사상의 방향으로 개구된 고리 모양의 슬롯 또는 그루브(20)가 형성된다. 고리 모양의 슬롯(20)은 실링 매스(7)의 인터페이스에 의해 불투과성 라이너(2)의 대응하는 프리 엣지(21) 또는 칼라를 수용한다. 그것의 최종 구성에서, 제자리의 가교 결합 후, 실링 매스(7)는 커플링 플랜지(17)의 고리 모양의 슬롯(20)에 소장된 링을 형성할 수 있고, 횡단면(보스에 관하여 방사상)에서 불투과성 라이너의 프리 엣지(21)를 포위하는 U 형상을 구비할 수 있다. 불투과성 라이너(2)의 칼라(21) 및 실링 매스(7) 모두는 커플링 플랜지의 고리 모양의 슬롯(20) 내부에 배열된다.
- [0025] 일 실시 예(도 5)에서, 커플링 플랜지(17)의 내부 고리 모양의 디스크(18)는 관 모양의 부분(15)과 하나의 피스로 형성되고, 외부 고리 모양의 디스크(19)는 2개의 디스크들(18, 19) 사이의 축 거리를 조정할 수 있도록 관 모양의 부분(15)의 외측 나사산에 나사로 결합될 수 있다. 이는 실링 매스(7)의 형성 이전에 불투과성 라이너(2) 및 보스(5)의 조립을 용이하게 하고, 다른 두께들을 갖는 불투과성 라이너들에 보스를 적용할 수 있게 한다.
- [0026] 내부 고리 모양의 디스크(18) 및 불투과성 라이너(2)의 프리 엣지(21)는 불투과성 라이너(2)의 개구부(6)에 보스(5)를 삽입 및, 예를 들어 90° 회전에 의해 형상-잠금(shape-locking)을 허용하기 위해 타원형 또는 일반적으로 가늘고 상보적인(complementary) 형상을 가질 수 있다(도 6 및 도 7).
- [0027] 신뢰성 있고 반복 가능한 포지셔닝(positioning) 기준을 제공하기 위해, 커플링 플랜지(17)의 외부 고리 모양의 디스크(19)는 적어도 하나의 포지셔닝 돌출부(22, protrusion)를 구비하고, 적어도 하나의 포지셔닝 돌출부(22)는 예를 들어 원형이고 대응하는 포지셔닝 리세스(23, recess), 예를 들어, 불투과성 라이너(2)의 외부 표면(24)에 만들어진 원형 그루브에 삽입되기에 적합한 관 모양의 부분(15)의 길이 방향 축과 동심(concentric)을 이룰 수 있다(도 5 및 도 7).
- [0028] 일 실시 예에서, 불투과성 라이너(2)의 칼라 또는 프리 엣지(21)는 실링 매스(7)와 접촉 영역에 하나 이상의 리세스들 또는 관통 구멍들(25)을 가지며, 이로써 리세스들 및/또는 관통 구멍들(25) 내에서의 실링 매스(7)의 관통(penetration)과, 탄성 중합체 실링 매스(7) 및 불투과성 라이너(2) 사이에 부가적인 구조적 커플링을 형성한다(도 5 및 도 6).
- [0029] 커플링 플랜지(17)의 보스(5), 특히 외부 고리 모양의 디스크(19)는 보스(5)의 외측으로부터 실링 매스(7)에 의해 채워지도록 의도된 공간까지 연장하는 하나 이상의 주입 구멍들(26)을 형성할 수 있다. 상기 주입 구멍들(26)은 실링 매스(7)의 아직 가교 결합되지 않은 전구체의 삽입을 용이하게 하고, 실링 매스(7)의 제자리의 가교 결합 후에 부가적인 기계적 커플링을 형성한다.
- [0030] 실링 매스(7)는 바람직하게는 고무, 예를 들어 실리콘 또는 라텍스 고무 또는 다른 단일 성분 전구체 또는 다성분 전구체들의 혼합물 형태로 주입 가능하거나 퍼질수 있는(spreadable) 탄성 중합체이고, 예를 들어 열 처리(가열)에 의해서 가교 결합될 수 있다.
- [0031] 실링 매스(7) 및 보조 접착제(13) 모두는,
- [0032] - 적어도 하나의 레조르시놀 포름알데히드(resorcinol formaldehyde) 수지(resin) 및 클로로술폰화 폴리에틸렌(chlorosulfonated polyethylene)을 함유하는 라텍스,

- [0033] - 비닐피리딘(vinylpyridine) 및/또는 수소화 아크릴로니트릴 부타디엔 고무(HNBR, hydrogenated acrylonitrile butadiene rubber)를 갖거나 갖지 않는 레조르시놀 포름알데히드 수지를 포함하는 라텍스,
- [0034] - 적어도 하나의 레조르시놀 포름알데히드 비닐피리딘 수지 및 아크릴로니트릴 부타디엔 고무(NBR)를 포함하는 라텍스,
- [0035] - 적어도 하나의 레조르시놀 포름알데히드 수지 및 클로로술폰화 폴리에틸렌 수지를 포함하는 라텍스를 포함할 수 있다.
- [0036] 합성(synthetic) 재료의 불투과성 라이너(2)는 예를 들어 폴리아미드(PA6 또는 PA66), 폴리에틸렌(PE), 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 폴리프로필렌(PP), 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS)이거나, 이와 유사할 수 있다.
- [0037] 불투과성 라이너(2)는 이하 수단들에 의해 보강 레이어(4)에 붙을 수 있다:
- [0038] - 하나 이상의 가능한 중간 레이어들을 갖는 보강 레이어(4)로 구성된 몰드(mould) 내로의 블로우 몰딩(blow moulding) 및/또는
- [0039] - 불투과성 라이너(2)의 몰딩(예를 들어, 보강 레이어(4)로부터 다른 몰드를 사용하는 것) 및 불투과성 라이너(2) 주변의 보강 레이어(4)의 이어지는 포장.
- [0040] 보강 레이어(4)는 저장된 유체에 의해 가해지는 내부 압력을 견디는 기능을 구비할 수 있고, 보강 레이어(4)는 이전에 제조된 불투과성 라이너 또는 레이어(2), 또는 이어서 제거되는 맨드릴(mandrel) 상에 에폭시 수지(epoxy resin)로 함침된(impregnate) 연속 탄소 섬유들의 필라멘트들을 권취(wind)에 의해 제조될 수 있다.
- [0041] 보강 레이어(4)의 보강 섬유들은 4500MPa를 넘는, 바람직하게는 4800MPa-5200MPa의 인장력을 구비할 수 있고, 200GPa를 넘는 탄성의 모듈러스(modulus), 바람직하게는 200GPa-250GPa의 탄성의 모듈러스이다.
- [0042] 유리하게는 보강 레이어(4)는 보강 섬유들의 (부피)함량을 50% 내지 70%, 바람직하게는 55% 내지 65%, 보다 바람직하게는 약 60%로 포함하고, 나머지 체적은 열처리, 예를 들어 약 5시간동안 120도 이상에서의 가열에 의해 경화되는 에폭시 수지 또는 비닐에스테르(vinylester)일 수 있는 매트릭스(matrix)로 이루어진다.
- [0043] 보강 레이어(4)의 주위로 더 외부 보호 레이어(27), 예를 들어 페인트 레이어 또는 내충격성(shock-proof) 레이어가 만들어진다.
- [0044] 보스(5)는 금속 재료, 예를 들어 강(steel)로 만들어진다.
- [0045] 실링 매스(7)의 불투과성 라이너(2)에 대한 점착성(adherence)을 향상시키기 위해, 플라즈마 표면 활성화 프로세스를 사용하여 실링 매스(7)를 도포(apply)하기 전에 불투과성 라이너(2)를 처리하는 것이 적절할 수 있다.
- [0046] 이러한 목적을 위해 플라즈마, 즉 매우 낮은 표면 에너지를 가진 가볍게 분극된(polarize) 플라스틱 재료들과도 반응할 수 있는 양이온들, 음이온들 및 중성자들로 구성된 전기적으로 중성인 매체(medium) 또는 슈퍼 이온화된(super-ionised) 가스가 생성된다. 용어 “이온화된”은 원자 또는 분자에 묶이지 않은 자유 전자들의 존재를 나타낸다. 플라즈마는 가스에 고 에너지 방전을 가함으로써 생성된다. 가스는 전자들, 이온들, 고 반응성 자유 라디칼(radical)들, 단파 UV 광 포토(light photo)들 및 기타 에너지화된 입자들로 분해된다. 고 활성 플라즈마 내의 자유 라디칼들 및 다른 입자들은, 플라스틱 재료의 불투과성 라이너(2)의 표면에 결합할 수 있고, 탄성 중합체 실링 매스(7)에 대해 개선된 화학적 인력(attraction)을 갖는 부가적인 극성 그룹들이 형성된다.
- [0047] 보스(5)의 금속 표면(7)은, 샌딩(sanding) 또는 피킹(picking) 및/또는 점착성 프라이머(primer)의 레이어의 도포에 의해 실링 매스(7)의 도포 전에 처리될 수 있다.
- [0048] 불투과성 라이너(2)를 갖는 보스(5)의 기계적인 조립 후, 예를 들어 보스의 커플링 플랜지에 만들어진 주입 구멍들을 통해, 보스(5) 및 불투과성 라이너(2) 사이의 커플링 구역으로 실링 매스(7)의 전구체가 퍼지거나 주입된다.
- [0049] 실링 매스(7)의 전구체를 주입한 후, 예를 들어 가열에 의해 가교 결합 프로세스가 실행된다. 이는, 예를 들어 전기 저항기들 또는 전기 유도를 사용하여, 보스의 금속 파트들을 가열함으로써 수행될 수 있다.
- [0050] 이렇게 제조 및 구성된 압력 용기(1)는, 예를 들어, 가스 실린더 또는 압력 축전지(accumulator)로 사용될 수 있다.
- [0051] 명백하게, 당업자는 하기 청구 범위들에 정의된 바와 같은 본 발명의 보호 범위 내에서 조건부 및 특정 요구사

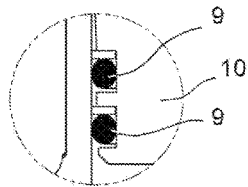
항들을 만족시키기 위해 본 발명에 따른 압력 용기 및 제조 방법을 추가로 변형 및 다양화시킬 수 있다.

도면

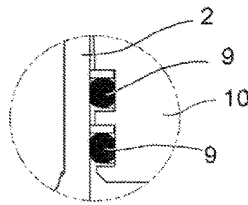
도면1a



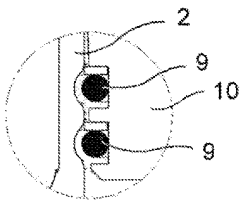
도면1b



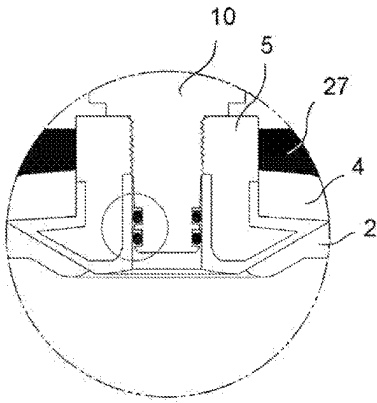
도면1c



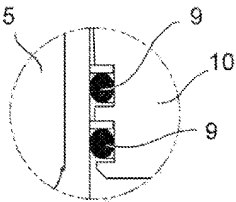
도면1d



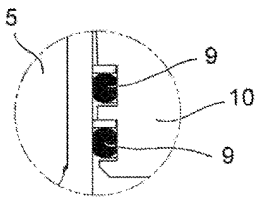
도면2a



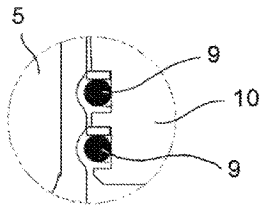
도면2b



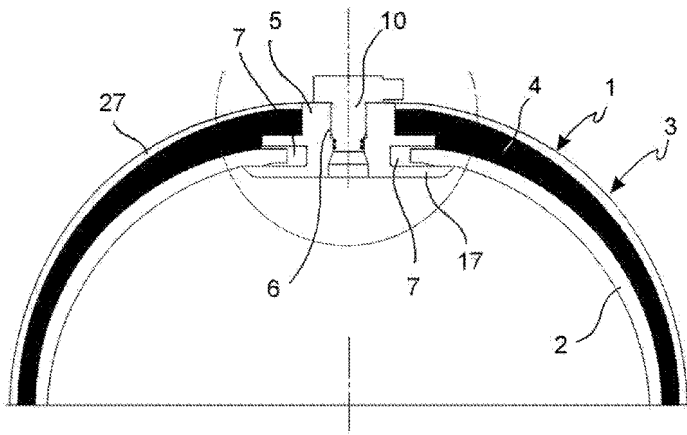
도면2c



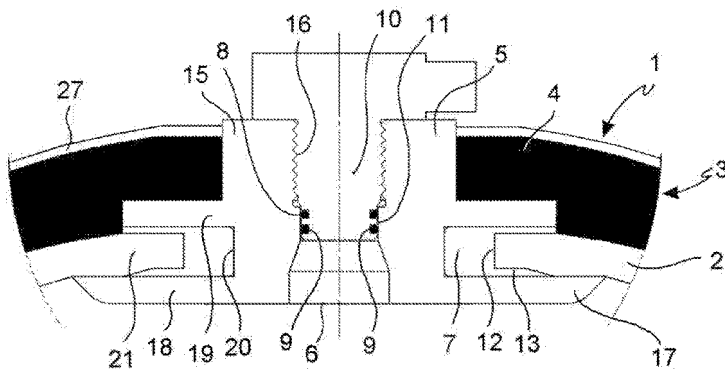
도면2d



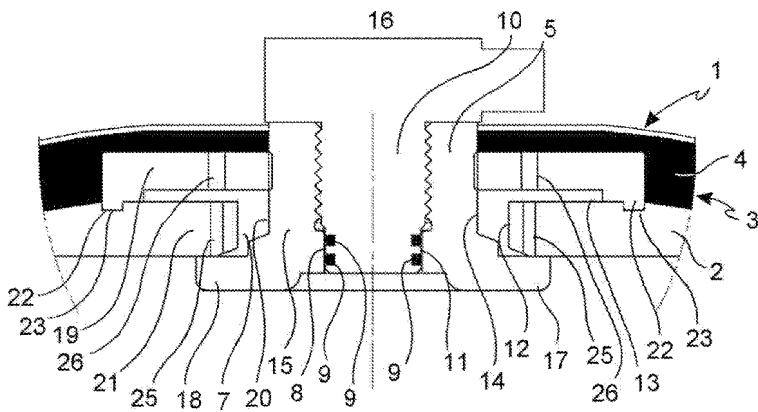
도면3



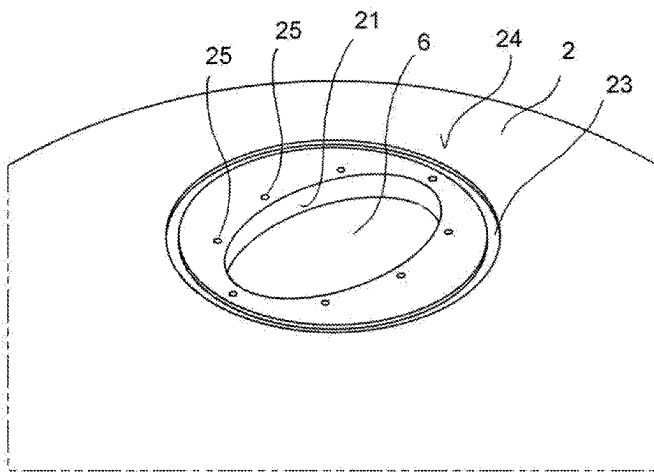
도면4



도면5



도면6



도면7

