(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
B65D 8/22

(45) 공고일자 2005년10월06일
(11) 등록번호 10-0519197
(24) 등록일자 2005년09월28일

(21) 출원번호 10-1999-7001795
(22) 출원일자 1999년03월03일
번역문 제출일자 1999년03월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US1997/015116
국제출원일자 1997년09월03일
(65) 공개번호 10-2000-0068429
(43) 공개일자 2000년11월25일
(87) 국제공개번호 WO 1998/09876
국제공개일자 1998년03월12일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르키즈스탐, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크맨, 터어키, 트리니아드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 가나, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 가나, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탐, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크맨,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 60/025,362 1996년09월03일 미국(US)

(73) 특허권자
앨리언트 테크시스템즈 인코포레이티드
미국 미네소타 55436 에디나 링컨 스트리트 5050

(72) 발명자
워너마크제이.
미합중국유타주84414노스오그덴3000노스562이스트

블레어마이클디.
미합중국유타주84414노스오그덴500이스트3432노스

(74) 대리인
송재련

심사관 : 이진형

(54) 압출가공 가능한 분절의 결합을 위한 개선된 조인트

다. 조인트(10)은 또한 내부 웨브 분절(18)의 단부에 형성된 지지부재(40)를 포함한다. 지지부재(40)는 보스(28)를 붙잡도록 형성된다. 밀봉 용접(28)이 노출된 이음매(24)의 인접한 탭들을 밀봉하기 위하여 사용된다.

대표도

도 2

명세서

기술분야

본 발명은 2 이상인 구조체의 분절을 결합하는 개선된 조인트(joint)에 관련된다. 특히, 본 발명은 액체 프로판(liquid propane) 저장용 탱크와 같은 압력용기의 본체부를 형성하기 위해 압출가공된 분절을 접속하는데 사용되는 조인트와 관련된다.

배경기술

압력용기는 액체 및 가스를 압력하에서 저장하는데 널리 사용된다. 압력용기의 저장 용량은 압력용기의 내부 체적 및 용기가 안전하게 저장할 수 있는 압력에 의존한다. 저장 용량에 부가하여, 크기, 내부형태, 외부형태, 그리고 압력용기의 중량등도 종종 중요하게 여겨진다.

압력용기의 증대하는 적용사례중 하나는, 자동차와 같은 차량에 사용되는 프로판 같은 대체연료의 저장이다. 프로판은 차량의 연료로서 가솔린보다 적당하다는 견해가 증가하고 있다. 따라서, 가솔린 대신 프로판을 사용하기 위해 차량을 개조하여 가솔린 연료 차량을 프로판 연료 차량으로 변환시키기 위한 접근이 있어 왔다. 더욱이, 프로판을 연료로 사용하여 작동하도록 설계된 차량이 현재 제작중에 있다.

전형적인 프로판 저장탱크는 원통형태이다. 대부분의 차량에서 연료탱크로 사용되는 저장탱크의 원통형 용기는 차량이 수용할 수 있는 프로판의 양을 실질적으로 제한하는 결과를 가져온다. 따라서, 다중셀(multi-cell) 압력용기를 형성하기 위해 내부 웨브 분절(internal web segments)로 연결되는 복수개의 아치형 외벽 분절(arcuate outer wall segments)을 이용하는 저장탱크가 고안되었다. 이러한 다중셀 압력용기는 대개 균일한 단면을 가지며, 그로 인해 외벽분절이 압출가공될 수 있다.

이러한 다중셀 압력용기와 관련한 한가지 단점은, 인접분절을 연결하는 안정적이고 저렴한 조인트의 확보가 어려운 점이다. 인접분절은 대개 이들을 함께 용접하여 결합된다. 이러한 용접 조인트의 사용에서 한가지 단점은 하나의 다중셀 압력용기를 형성하기 위해 많은 조인트를 용접함으로서 생기는 높은 제조단가를 들 수 있다.

용접 조인트의 사용에 따른 다른 단점은, 대개 조인트를 용접함으로써 벽분절의 단부를 열처리하게 되고, 이로 인해 용접부에 인접한 벽분절의 강도를 저하시킨다. 파열강도 시험시에, 이러한 용접된 압력용기는 용접 공정중에 열에 노출되는 벽분절에서 주로 결함이 발생한다.

전술한 바로 부터, 당 분야에서 다중셀 압력용기에 사용되는 제작 및 조립이 저렴한 개선된 조인트의 제공이 진보적인 것임이 이해될 것이다.

용접중에 압력용기를 가열함으로써 발생하는 강도 저하의 관계를 경험하지 않는 다중셀 압력용기에 사용되는 개선된 조인트의 제공은 당 분야에서 한층 진보적인 것이 된다.

다중셀 압력용기에 사용되는 이러한 조인트는 본 명세서와 청구항에서 개시된다.

발명의 상세한 설명

본 발명은, 압축 천연 가스 또는 액체 프로판의 저장에 사용될 수 있는 압력용기와 같은 다중셀 용기의 본체부를 제작하는데 사용되는 새로운 조인트에 관한 것이다. 본 발명의 사용을 통하여, 분절들은 알루미늄 또는 기타 압출가능한 재료로 압출가공될 수 있고, 여러 가지 용도로 유용한 다양한 형태를 갖는 용기를 형성하기 위해 결합될 수 있다. 압출가공된 용기의 본체부는 실질적으로 균일한 단면을 갖는다.

본 발명에 따라 제작된 조인트를 갖는 전형적인 용기는, 적어도 하나의 내부 웨브 분절과 접속되는 다수의 아치형 외벽분절을 포함한다. 따라서, 일 실시예에서, 본 발명의 조인트는 2개의 아치형 외벽분절의 인접하는 단부 및 하나의 내부 웨브 분절의 단부를 접합한다.

본 발명의 조인트는 그의 단면 형태를 참조하면 가장 잘 정의된다. 따라서, 단면에서, 조인트의 일 실시예는 각각의 아치형 외벽분절의 단부에 배치된 탭(tab)을 포함한다. 인접 단부의 탭은 서로 대칭이고, 접촉 결합으로 구성되어 노출 이음매(seam)를 형성한다. 인접 탭을 이음매에 부착하기 위해 밀봉용접이 이음매를 따라 연장된다.

각각의 탭은, 인접 탭의 대응하는 후부와 접촉하여 결합을 이루는 곧은 후부(back portion)를 갖는다. 아울러, 탭은 기부의 목부(neck portion) 및 말단의 본체부를 갖는 보스(boss)를 형성한다. 보스의 목부는 보스 본체부의 폭보다 작은 폭을 가지며 보스는 곡선형태로 이루어진 외주부를 갖는다.

조인트는 또한 내부 웨브의 단부에 구성되는 지지부재를 포함한다. 지지부재는, 서로 대칭이고 보스의 본체부쪽으로 연장되어 보스의 목부에서 종료하는 두 개의 로브(lobe)를 갖는다. 지지부재는, 보스의 외부 전장에 실질적으로 연속하여 위치하는 지지부재의 로브와 더불어 두 개의 아치형 외벽분절의 인접 단부에 형성된 보스를 포착하도록 구성된다.

본 발명의 선택적 실시예에서, 실질적으로 균일한 단면을 갖는 구조체의 적어도 제 1 및 제 2분절을 결합하기 위해 조인트가 제공된다. 분절은 알루미늄 같은 압출가공된 재료로 적절히 형성된다. 조인트는 하중 축을 따라 분절에 가해지는 인장하중을 지탱하는 능력을 갖는다. 단면에서, 조인트는 제 1분절의 단부에 위치하는 지지부재를 포함한다. 지지부재는 곡선 형태의 둘레를 가지며, 하중 축에 대해 직각인 각도에 위치하는 내하중표면(load bearing surface)을 각각 가지는 제 1 및 제 2 내부돌출 로브쌍으로 구성된다. 하중축에 직각인 제 1 로브 쌍의 내하중표면의 각도는 하중 축에 직각인 제 2 로브쌍의 내하중표면의 각도와 반대를 이룬다. 지지부재는 하중 축에 대해 대칭이 되도록 적절히 구성된다.

조인트는 또한 제 2분절의 단부에 형성된 보스를 포함한다. 지지부재와 마찬가지로 보스는 바람직하게는 하중축에 대해 대칭이다. 보스는 기부 목부(neck portion) 및 말단의 본체부를 포함하고, 보스의 목부는 보스 본체부의 폭보다 작은 폭을 갖는다. 보스의 본체부는, 각각 내하중표면을 갖는 제 1 및 제 2 외부돌출 립(lip)쌍으로 구성된다.

따라서, 지지부재는 보스를 포착하도록 구성된다. 포착된 위치에서, 제 1 립쌍의 내하중표면은 지지부재의 제 1 로브쌍의 각 내하중표면과 맞물리고, 제 2 립쌍의 내하중표면은 지지부재의 제 2 로브쌍의 내하중표면과 맞물린다. 지지부재의 제 1 로브쌍은 제 1 분절의 기부의 단부에 위치하고, 보스의 목부에서 보스와 짝을 이룬다. 부가적으로, 제 1 로브쌍의 내하중표면은 제 1 분절을 향해 내부로 연장되고, 그리하여 제 2 로브쌍의 내하중표면에 가해진 하중에 저항하는 내하중표면을 제공한다.

지지부재는, 보스의 본체부로 연장되고 보스의 목부에서 종료하는 두 개의 아암을 포함한다. 지지부재의 아암은 하중 축에 대해 서로 대칭이고 보스의 외부 전장에 대해 실질적으로 접촉되도록 조인트에 위치한다.

지지부재와 보스는, 하중 축에 대해 직각인 제 1 로브쌍의 내하중표면 각도가 하중 축에 대해 직각인 제 2 로브쌍의 내하중표면의 각도와 같거나 반대가 되도록 구성된다. 방위의 이러한 각도는 약 30°의 방위각과 더불어 약 30 내지 45°의 범위로 제시되는 것이 바람직하다.

본 실시예의 조인트는 3개의 분절을 결합하기 위해 적절히 이용된다. 이러한 적용에서, 보스는 접촉하는 맞물림상태로 위치하는 대칭형태인 2개의 탭을 포함하는데, 하나의 탭은 제 2 분절의 단부에 형성되고, 다른 하나의 탭은 제 3 분절의 단부에 형성된다. 각각의 탭은, 인접 탭의 대응하는 후부와 접촉하는 맞물림을 이루는 곧은 후부를 갖는다. 인접하는 탭은 노출 이음매를 형성한다. 인접 탭을 노출 이음매에서 부착하기 위해 밀봉용접이 이용된다.

이렇게 하여, 다중셀 압력용기에 사용되는 제조 및 조립이 저렴한 개선된 조인트를 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

용접중에 압력용기를 가열함으로써 발생하는 강도 저하의 관계를 경험하지 않는 다중셀 압력용기에 사용되는 개선된 조인트의 제공이 본 발명의 또 다른 목적이다.

본 발명의 상기 및 기타의 목적은 후술하는 바람직한 실시예의 설명 및 첨부도면을 참조하여 더욱 충분히 명백해 질 것이다.

상기에 간단히 서술한 본 발명의 좀 더 구체적인 설명은 첨부도면을 참조하여 기술된다. 이들 도면에 대한 이해는 본 발명의 전형적인 실시예와 관련된 정보를 제공하기 위한 것뿐이며, 따라서 그 영역을 제한하는 것으로 고려되지 않는다. 첨부도면을 이용하여 추가적인 상세한 설명과 더불어 본 발명이 기술된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 조인트의 일실시예를 도시하기 위해 절단된 부분을 갖는 압력용기의 사시도,

도 2는 도 1에 도시된 조인트의 확대 단면도,

도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 조인트를 이용하는 압력용기 본체부의 단면도,

도 4는 본 발명의 조인트의 대안의 실시예의 단면도,

도 5는 도 4에 도시된 조인트를 이용하는 압력용기 본체부의 단면도 이다.

실시예

이하, 전체적으로 동일 도면번호에 의해 동일 부분이 참조되는 도면을 참조한다. 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 조인트를 이용한 다중 셀 압력용기의 일 실시예가 도면번호(10)로 지시된다. 압력용기(10)는 본체부(12) 및 선단캡(14)을 포함한다. 본체부(12)는 실질적으로 균일한 단면을 구비한다.

선단캡(14)은 종래에 당 업계에서 공지된 설계에 따라 구성되기도 한다. 전형적으로, 선단캡(14)은 인접 셀이상기 선단캡을 경유하여 서로 유체 연통 상태로 위치되도록 구성된다. 종래에 공지된 바와 같이, 대안적으로, 오리피스(orifices)가 이러한 용도로 내부 웨브 분절(web segments)에 배치된다.

압력용기의 본체부는 복수의 아치형(arcuate) 외벽분절(16)로 구성된다. 외벽분절(16)은 내부 웨브분절(18)과 접속되어, 압력용기(10)의 여러 셀을 구분한다. 압력용기의 본체부가 실질적으로 균일한 단면으로 구성되므로, 본체부를 구성하는 분절(16, 18)은 압출가공에 의해 형성된다.

인접한 외벽분절(16)은 본 발명에 따른 조인트(20)에 의해 대응 내부 웨브 분절(18)에 부착된다. 조인트(20)은 본체부(12)의 전 길이로 연장되고, 상기 길이에 걸쳐, 실질적으로 균일한 단면을 구비한다.
도 2에 자세히 도시되는 바와 같이, 조인트(20)는 균일한 단면을 갖기 때문에 단면도를 참조하여 가장 적절히 설명될 수 있다. 따라서, 도 2를 참조하면, 조인트(20)는 각 아치형 외벽분절(16)의 단부에 구성된 탭(22)을 포함한다. 인접 단부의 탭(22)은 바람직하게는 상호 대칭으로 구성된다. 더욱이, 인접 탭(22)은 상호 접촉하여 맞물리게 구성되어, 압력용기의 외부 표면을 따르는 노출 이음매(seam)(24)를 형성한다.

밀봉 용접부(25)는 이음매(24)를 따라 연장된다. 용접이 조인트에 부과된 전체 하중을 견디어야 하는 종래의 다중 셀 압력용기에 사용된 용접에 비하여, 이음매(24)를 따른 용접부(25)는 주로 조인트를 밀봉하는데 사용된다. 이것이 조인트의 내하중성에 기여하지만, 이것의 강도는 실질적으로 종래의 조인트에 사용된 하중수용용접(load-carrying weld)에 비하여 감소된다. 용접부(25)를 생성하기 위해 전자 빔 용접을 사용하는 것이 바람직하다. 당업자들은 다른 밀봉수단이 이음매(24)를 따라서 사용될 수도 있음을 이해할 것이다.

각 탭(22)은 바람직하게는 대응 인접 탭의 대응하는 후부(26)에 맞물리는 곧은 후부(26)로 구성된다. 탭들(22)이 각 후부(26)를 따라서 접촉하여 맞물려 배치되고, 이 탭들(22)은 일체형으로 하나의 보스(28)를 형성한다. 따라서, 보스(28)는 기부 목부(30) 및 말단의 본체부(32)로 구성된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 보스(28)의 목부(30)는 보스(28)의 본체부(32)의 폭 보다 작은 폭을 갖는다. 보스(28)는 바람직하게는 곡선형으로 구성된 외주부를 갖는다.

조인트(20)는 또한 내부 웨브 분절(18)의 단부에 구성된 지지부재(40)를 포함한다. 지지부재(40)는, 바람직하게는 상호 대칭인 두 개의 로브(42)를 포함한다. 로브(42)는 보스(28)의 본체부(32)에 대하여 연장되어, 보스(28)의 목부(30)에서 종단된다. 따라서, 지지부재(40)는 보스(28)의 외부전장에 실질적으로 접촉하여 배치된 지지부재(40)의 로브(42)로 보스(28)를 둘러싸도록 구성된다.

본 발명의 주요 이점의 하나는 본 발명에 따른 조인트를 이용하여 압력용기의 본체부를 형성하도록 결합된 긴 벽부를 압출가공에 의해 형성하는 것이다. 상기 벽부(및 결합요소)는 바람직하게는 6061-T6 또는 6063 알루미늄 등의 알루미늄으로 형성된다. 당업자는 이용될 특정 목적에 의거하여 다양한 재료가 이러한 분절들의 압출가공에 이용될 수 있다는 것을 인식할 수 있을 것이다.

도 1 및 도 2에 도시된 결합의 실시예를 이용하여, 압력용기의 다양한 형태가 압출가공을 통하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 조인트를 이용한 새로운 형태의 압력용기(50)가 도 3에 도시된다. 압력용기(50)는 다양한 형태의 외측분절(52)와 다양한 크기의 내부 웨브 분절(54) 및 외측분절 및 내부 웨브 분절을 포함하는 하이브리드 분절(56)을 포함한다. 실제로, 제한된 수이며 상이한 크기의 모듈 분절로, 다양한 형태 및 크기를 구비한 압력용기가 구성될 수 있다.

도 4를 참조하여, 본 발명에 따른 또 다른 실시예가 도시, 설명된다. 도 4에서, 두 개의 외벽분절(62)와 내부 웨브 분절(64)를 연결하는 복동조인트(double-acting joint)(60)이 개시된다. 그러나, 복동조인트(60)는 임의의 복수 분절을 연결하는데 이용될 수 있다는 것이 인식되어야 할 것이다. 그러므로, 두 개의 외벽분절과 내부 웨브 분절을 연결하도록 도시되지만, 조인트(60)는 구성될 압력용기의 구성에 따라서, 단일 외벽분절을 내부 웨브 분절에 연결하거나, 두 개의 외벽분절을 상호 연결하거나 또는 두 개의 내부 웨브 분절을 상호 연결하는데 사용될 수도 있다.

도 1 내지 도 3에 도시된 조인트(20)과 마찬가지로, 복동조인트(60)는 하중축(66)을 따르는 분절에 인가되는 인장하중을 견딜 수 있다. 조인트(60)는 내부 웨브 분절(64)의 단부에 구성된 지지부재(68)를 포함한다. 지지부재(68)는 곡선형으로 구성된 외주부를 구비하고, 제 1 및 제 2 내부돌출 로브쌍(70, 72)으로 구성된다. 각 로브는 하중축(66)에 대한 일정 각에 배치된 내하중 표면으로 구성된다. 그러므로, 제 1 로브쌍(70)의 각 로브는 내하중 표면(74)을 포함하고, 제 2 로브쌍(72)의 각 로브는 내하중 표면(76)을 포함한다.

지지부재(68)는 바람직하게는 하중축(66)에 대하여 대칭으로 구성된다. 또한, 지지부재(68)는 바람직하게는 하중축(66)에 대한 법선(78)에 관한 제 1 로브쌍(70)의 내하중 표면(74)의 각(σ)이 하중축(66)에 대한 법선(78)에 관한 제 2 로브쌍(72)의 내하중 표면의 각(Θ)과 등가이며 반대가 된다.

각(σ, Θ)은 크기에 있어 등가이고, 약 30도 및 약 40도 사이가 바람직하다. 본 실시예에서, 각(σ, Θ)은 각각 30도이다.

복동조인트는 또한 지지부재(68)가 안정되도록 분절들의 단부에 구성된 하나의 보스(80)를 포함한다. 지지부재(68)와 마찬가지로, 보스(80)는 바람직하게는 하중축(66)에 대하여 대칭이다. 보스(80)는 기부 목부(82) 및 말단의 본체부(84)를 포함하며, 보스의 목부(82)는 본체부(84)보다 작은 폭을 구비한다. 보스의 본체부(84)는 각각 내하중 표면을 구비한 제 1 및 제 2 외부 돌출립쌍(86, 88)으로 구성된다. 그러므로, 제 1 립쌍(86)의 각각은 내하중 표면(90)을 구비하고, 제 2 립쌍(88)의 각각은 내하중 표면(92)을 구비한다.

접합시, 제 1 립쌍(86)의 내하중 표면(90)은 각각 지지부재(68)의 제 1 로브쌍(70)의 내하중 표면(74)과 맞물리고, 제 2 립쌍(88)의 내하중 표면은 각각 지지부재(68)의 제 2 로브쌍(76)의 내하중 표면(76)과 맞물린다. 지지부재(68)의 제 1 로브쌍(70)은 그들이 부착되는 분절(도 4의 실시예의 내부 웨브 분절) 말단의 단부에 배치되어, 보스의 목부(82)에서 보스(80)와 만나도록 구성된다.

그러므로, 지지부재(68)는 보스(80)의 본체부(84)에 대해 연장되어, 보스(80)의 목부(82)에서 종료되는 두 개의 아암(96, 98)을 포함한다. 지지부재의 아암(96, 98)은 바람직하게는 하중축(66)에 대하여 상호 대칭으로 구성되고, 보스(80)의 외부 전장에 실질적으로 접촉하는 조인트에 배치된다.

보스(80) 및 지지부재(68) 사이의 정밀한 틈새는 조립될 분절의 길이를 포함하는 조립변수에 의해 지시된다. 약 0.015 인치의 틈새가 약 8 피트 길이까지의 분절의 조립을 허용할 것이라는 것은 알려져 있다. 압출가공 설계 및 접합의 당업자는 주어진 접합설계에 대한 적절한 공차(tolerance)를 쉽게 결정할 것이다.

조인트(60)을 배치하는 분절(62, 64)에 인장부하가 인가되면, 힘은 표면에 법선 방향으로 내하중 표면(76, 92) 상에 작용하여, 로브(72)가 외부로 분산되게 하는 경향이 있다. 그러나 동시에, 내하중 표면(74, 90) 상에 작용하는 힘은 반대방향으로 제 1 로브쌍(70)에 힘을 가하여, 로브(72)에 인가된 분산력에 대항한다. 그러므로, 제 1 로브쌍(70)의 내하중 표면(74)은 그것이 구성되는 분절 쪽 내부로 연장되어, 제 2 로브쌍(72)의 내하중 표면(76)에 인가된 하중에 대항하는 내하중 표면을 제공한다.

도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 복동조인트 구성을 이용하여, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같은 단동조인트에 비하여 조인트재료의 대략 30 퍼센트 절감이 얻어질 수 있다.

본 발명의 복동조인트(80)은 두 개의 외벽분절 및 하나의 내부 웨브 분절 등과 같은, 3개의 분절을 상호 결합시키는 데 성공적으로 이용될 수 있다. 그러한 적용에 있어서, 보스(80)는 접촉하여 맞물린 두 개의 대칭형 탭(100)(하나의 외벽분절(62) 단부에 구성된 하나의 탭 및 나머지 하나의 외벽분절의 단부에 구성된 나머지 하나의 탭)을 포함한다. 탭(100)은 인접한 탭의 대응 후부와 접촉하여 맞물리는 각각의 곧은 후부(102)를 구비한다.

접촉탭(100)은 외벽분절(62)의 외부를 따른 노출이음매(104)를 형성한다. 전자 빔 용접기에 의하여 형성된 것과 같은, 밀봉용접(106)은 바람직하게는 노출이음매(104)에서 접촉탭(100)을 부착하는데 사용된다.

도 5에 도시된 바와 같이, 복동조인트(60)는 다양한 단면 구성을 구비한 압출가공 압력용기의 조립에 사용될 수 있다. 그러므로, 도 1 내지 도 3에 도시된 조인트(20)와 같이, 복동조인트(60)는 또한 임의 형태의 구조분절을 상호 연결하는데 사용될 수 있다. 물론, 108에 도시된 바와 같이, 조인트(60)가 도 4에 도시된 세 개의 분절보다는 내부분절을 상호 연결하는데 사용된다면, 밀봉용접은 필요하지 않다.

본 발명에 따른 장치 및 방법은 다양한 실시예의 형태로 결합 가능하고, 그 중 일부만이 위에 설명되고 언급되었다는 것을 인식할 수 있을 것이다. 본 발명은 그 사상 및 기본적 특성을 벗어나지 않고 다른 형태로 실시될 수 있다. 상기 실시예는 모든 면에서 예시적이며 또한 제한적이지 않은 것으로, 본 발명의 범위는 상기의 설명보다는 첨부된 특허청구범위에 의해 지시된다. 특허청구범위와 동등한 의미 및 영역은 본 발명의 영역에 포함된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

실질적으로 균일한 단면을 가지며 적어도 하나의 내부 웨브분절과 연결된 복수의 아치 형상의 외벽분절들을 포함하는, 다중셀 압력용기의 본체부 내에 있고, 2개의 상기 아치형상 외벽분절들의 인접한 단부들과 하나의 내부 웨브분절의 단부를 부착하는 조인트에 있어서,

아치형상의 제1외벽분절의 단부에 형성된 제1탭과, 아치형상의 제2외벽분절의 단부에 형성된 제2탭으로서, 이 제1탭 및 제2탭은 기부 목부와 말단의 본체부를 갖는 하나의 보스를 형성하도록 접촉하여 맞물리도록 형성되고, 상기 보스의 목부는 상기 보스의 본체부의 폭보다 더 작은 폭을 갖는, 상기 제1탭 및 상기 제2탭; 및

상기 내부 웨브분절의 단부에 형성되고, 2개의 아치형상 외벽 분절들의 인접 단부들에 형성된 상기 보스를 포착하도록 형성된 지지부재를 포함하는 단면을 구비하고,

상기 보스와 상기 지지부재는 아치형상의 제1외벽분절 및 제2외벽분절 사이에 노출된 단일의 이음매를 형성하도록 협력하여 결합된 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 접촉 탭들은 서로 대칭인 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 보스는 곡선형상으로 형성된 외주부를 갖는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 인접한 탭들은 노출된 이음매를 형성하고 상기 노출된 이음매에서 상기 인접한 탭들을 부착하는 밀봉 용접을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 아치형상 외벽 분절들과 상기 내부 웨브분절이 압출가공에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 지지부재는, 서로 대칭이고 상기 보스의 상기 본체부 근처에서 연장하여 상기 보스의 상기 목부에서 끝나는 한 쌍의 로브를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 지지부재의 한 쌍의 로브는 상기 보스의 외부 윤곽 대부분 또는 전체를 따라 접촉하는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 8.

실질적으로 균일한 단면을 가지며 적어도 하나의 내부 웨브분절과 연결된 복수의 아치 형상의 외벽분절들을 포함하는, 다중셀 압력용기의 본체부 내에 있고, 상기 외벽분절들 및 상기 내부 웨브분절은 압출가공에 의해 형성되며 2개의 상기 아치형상 외벽분절들의 인접한 단부들과 하나의 내부 웨브분절의 단부를 부착하는 조인트에 있어서,

아치형상의 제1외벽분절의 단부에 형성된 제1탭과, 아치형상의 제2외벽분절의 단부에 형성된 제2탭으로서, 이 제1탭 및 제2탭은 서로 대칭이며 아치형상의 상기 제1외벽분절 및 상기 제2외벽분절 사이에 단일의 노출된 이음매를 형성하고, 기부 목부와 말단의 본체부를 갖는 하나의 보스를 형성하도록 접촉하여 맞물리도록 형성되고, 상기 보스의 목부는 상기 보스의 본체부의 폭보다 더 작은 폭을 갖고, 상기 보스는 곡선형상으로 형성된 외주부를 갖는, 상기 제1탭 및 상기 제2탭;

상기 내부 웨브분절의 단부에 형성되고, 2개의 아치형상 외벽 분절들의 인접 단부들에 형성된 상기 보스를 포착하도록 형성된 지지부재; 및

상기 단일의 노출된 이음매에서 상기 제1탭 및 상기 제2탭을 부착시키는 밀봉 용접을 포함하는 단면을 구비하는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 인접한 탭들은 서로 접촉하여 맞물리는 각각의 곧은 후부들을 갖는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 10.

제 8항에 있어서,

상기 아치형상 외벽 분절들과 상기 내부 웨브분절은 압출가공된 알루미늄으로 형성된 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 11.

제 8항에 있어서,

상기 지지부재는, 서로 대칭이며 상기 보스의 상기 본체부 근처에서 연장하여 상기 보스의 상기 목부에서 끝나는 한 쌍의 로브를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 지지부재의 한 쌍의 로브는 상기 보스의 외부 윤곽 대부분 또는 전체를 따라 접촉하는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 13.

다중셀 압력용기의 본체부 내에서의 조인트로서, 상기 본체부는 실질적으로 균일한 단면을 가지며 서로 연결된 제 1 및 제 2 분절을 포함하고, 하중축을 따라 상기 분절들에 인가된 인장하중을 견디도록 구성되고 배치된 상기 조인트에 있어서,

상기 제 1 분절의 단부에서 형성되며, 상기 하중 축에 대한 법선에 대해서 소정의 각도로 위치되는 내하중표면을 각각 구비하는 제 1 및 제 2 내부돌출 로브쌍을 가지며, 상기 하중축에 대한 법선에 대한 상기 제 1 로브쌍의 내하중표면의 각도는 상기 하중축에 대한 법선에 대한 상기 제 2 로브쌍의 내하중표면의 각도와 반대인 지지부재; 및

상기 제 2 분절의 단부에 형성되는 보스로서, 상기 보스는 기부 목부와 말단의 본체부를 가지며, 상기 보스의 목부는 상기 보스의 본체부의 폭보다 더 작은 폭을 가지며, 상기 본체부는 각각 내하중표면을 갖는 제 1 및 제 2 외부돌출 립 쌍을 가지며, 상기 지지부재는 상기 보스를 포착하도록 형성됨에 따라, 상기 지지부재의 상기 제 1 로브쌍의 각각의 내하중표면과 맞물리도록 상기 제 1 립쌍의 내하중표면을 위치시키고, 상기 지지부재의 상기 제 2 로브쌍의 각각의 내하중표면과 맞물리도록 상기 제 2 립쌍의 내하중표면을 위치시키는 상기 보스를 포함하는 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 지지부재와 상기 보스는 상기 하중축에 대해 대칭인 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 15.

제 13항에 있어서,

상기 하중축에 대한 법선에 대한 상기 제 1 로브쌍의 내하중표면의 각도는 상기 하중축에 대한 법선에 대한 상기 제 2 로브쌍의 내하중표면의 각도와 등가이며 반대인 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 16.

제 15항에 있어서,

상기 하중축에 대한 법선에 대한 상기 제1로브쌍 및 제2로브쌍 각각의 내하중표면의 각도는 30 내지 45도인 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 하중축에 대한 법선에 대한 상기 제1로브쌍 및 제2로브쌍 각각의 내하중표면의 각도는 30도인 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 18.

제 15항에 있어서,

상기 지지부재의 상기 제 1 로브쌍은 상기 제 1 분절의 단부에 위치되고 상기 보스의 목부에서 상기 보스와 짝을 이루도록 형성되며, 상기 제 1 로브쌍의 내하중표면은 상기 제 1 분절쪽으로 연장되는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 19.

제 13항에 있어서,

상기 보스는, 접촉하여 맞물려있는 제1탭 및 제2탭, 즉 상기 제 2 분절의 단부에 형성된 제1탭과 제 3 분절의 단부에 형성된 제2탭을 포함함으로써, 3개의 분절을 연결시키는 조인트를 제공하는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 접촉 탭들은 서로 접촉하여 맞물려 있는 각각의 곧은 후부를 갖는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 21.

제 19항에 있어서,

상기 접촉 탭들은 대칭적 형상인 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 22.

제 19항에 있어서,

상기 접촉 탭들은 노출된 이음매를 형성하고 상기 노출된 이음매에서 상기 접촉 탭들을 붙이는 밀봉 용접을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 23.

제 13항에 있어서,

상기 보스는 곡선형상으로 형성된 외주부를 갖는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 24.

제 13항에 있어서,

상기 제1분절 및 상기 제2분절 각각은 압출가공에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 25.

제 24항에 있어서,

상기 제1분절 및 상기 제2분절 각각은 압출가공된 알루미늄으로 형성된 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 26.

제 13항에 있어서,

상기 지지부재는 상기 보스의 본체부 근처에서 연장하여 상기 보스의 상기 목부에서 끝나는 2개의 아암을 갖는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

청구항 27.

제 26항에 있어서,

상기 지지부재의 상기 2개의 아암은 서로 대칭인 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

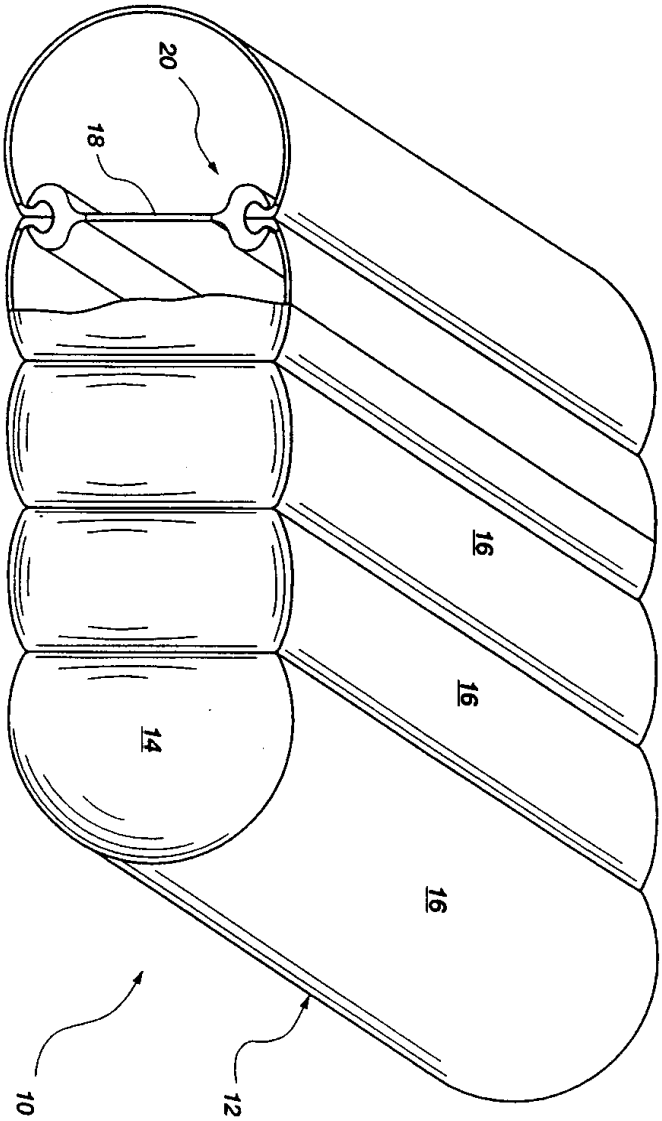
청구항 28.

제 26항에 있어서,

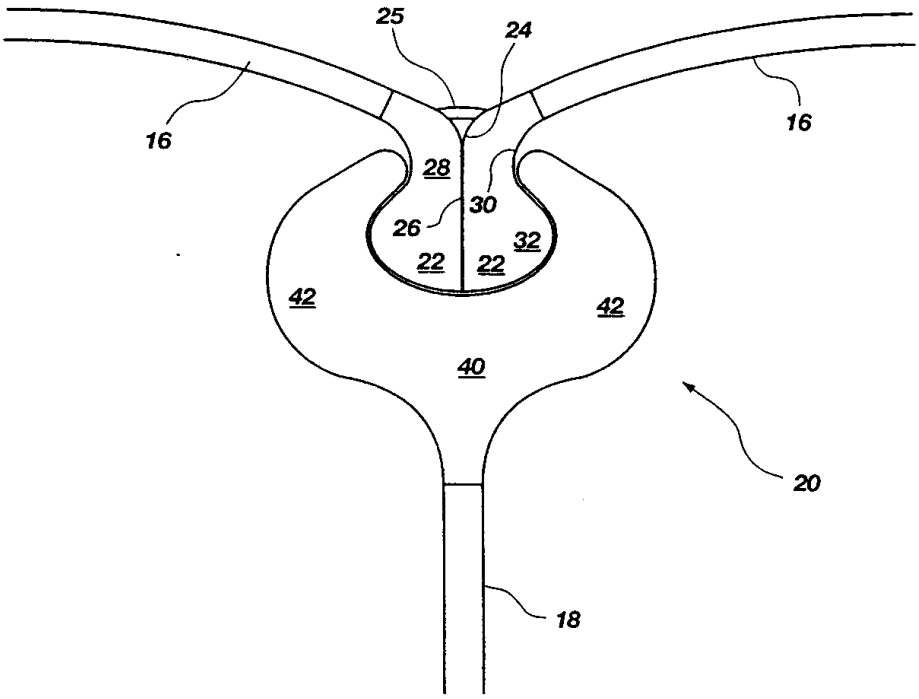
상기 지지부재의 상기 2개의 아암은 상기 보스의 외부 윤곽 대부분 또는 전체를 따라 접촉하는 것을 특징으로 하는 다중셀 압력용기의 본체부 내의 조인트.

도면

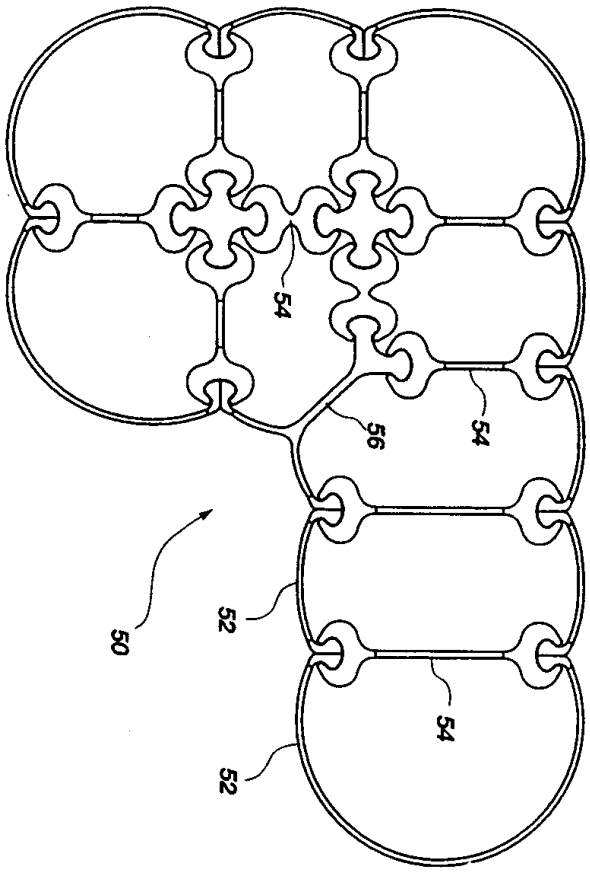
도면1



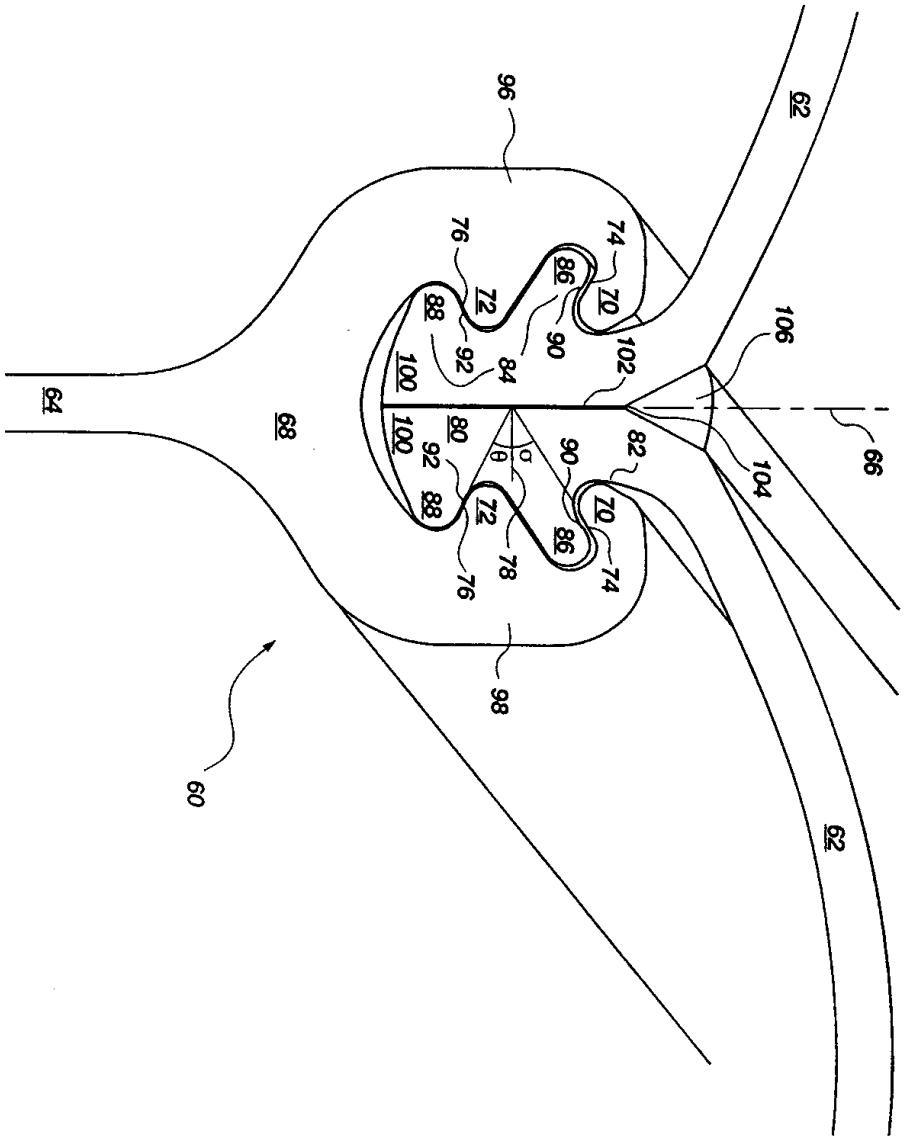
도면2



도면3



도면4


96
62
76
74
86
72
70
88
90
106
92
84
102
100
64
68
80
82
θ
σ
66
104
98
60
62

도면5

