



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0042400
 (43) 공개일자 2016년04월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 49/04 (2006.01) *B29C 49/20* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B29C 49/04 (2013.01)
B29C 2049/2017 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7030830
- (22) 출원일자(국제) 2014년03월28일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2015년10월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2014/056375
- (87) 국제공개번호 WO 2014/154900
 국제공개일자 2014년10월02일
- (30) 우선권주장
 1352941 2013년03월29일 프랑스(FR)

- (71) 출원인
 플라스틱 옴니엄 어드밴스드 이노베이션 앤드 리서치
 벨기에왕국 비-1120 브루셀 310 뒤 드 랑스비크
- (72) 발명자
 데 케이저 피에르
 벨기에 비-1050 브뤼셀 뒤 케이엔펠트 69
 크리엘 비외른
 벨기에 비-1750 진트-마르텐스-레닉 슈텐베르크슈트라트 11에이
 부꼬 에릭
 프랑스 에프-60157 엘랑꾸르 생뜨 마르그리뜨 빨라스 뒤 마르살 드 라뜨르 드 따시니 5
- (74) 대리인
 특허법인코리아나

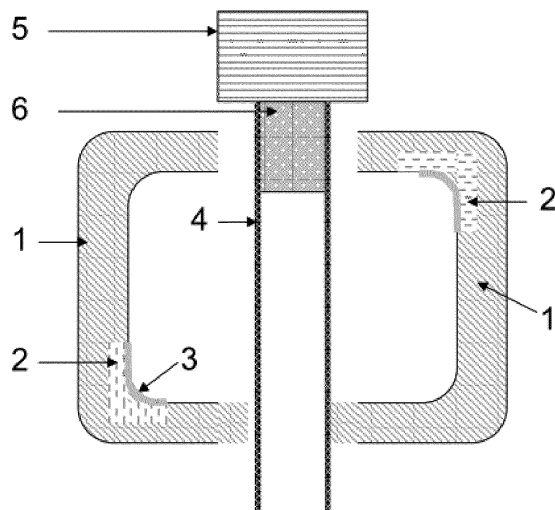
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 연료 탱크 또는 충전 파이프의 제조 방법 및 하이브리드 차량에서의 그의 용도

(57) 요약

서모플라스틱 재료로 이루어진 벽 및 그 표면의 적어도 일부에 걸쳐 섬유 강화물을 포함하는 연료 탱크 또는 충전 파이프의 제조 방법으로서, 상기 방법은, - 적어도 부분적으로 용융 상태로 만들기 위해 섬유 강화물을 가열하는 것, - 가열된 섬유 강화물 및 벽을 적어도 부분적으로 용융 상태에서 몰드에 도입하는 것, 용융 상태에서 벽에 대해 가열된 강화물을 확고하게 가압하고 또한 벽을 부풀게 하는 가스의 압력을 이용하여 섬유 강화물을 벽에 용접하는 것을 포함하는 단계들을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B29C 2049/2065 (2013.01)

B29C 2049/2073 (2013.01)

B29C 2049/2095 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

탱크 및 충전 파이프로 이루어진 어셈블리로부터 선택된 물체의 제조시의 섬유 강화물 (3, 3') 의 용접 방법으로서,

상기 물체는 서모플라스틱 (thermoplastics) 재료의 벽 (4) 을 포함하고,

상기 섬유 강화물 (3, 3') 은,

상기 물체의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료 및

직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 (chopped fibers) 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들

쌍방을 포함하고,

상기 용접 방법은,

- 상기 섬유 강화물이 용융 상태가 되도록 상기 섬유 강화물 (3, 3') 을 가열하는 것;

- 몰드 (1, 1') 내에서, 상기 몰드 (1, 1) 에 대해 상기 벽 (4) 을 부풀게 하는 가스의 압력을 이용하여, 가열된 상기 섬유 강화물 (3, 3') 을 적어도 부분적으로 용융 상태에서 상기 벽 (4) 에 용접하는 것

으로 이루어진 단계들을 포함하는, 용접 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 물체는 연료 탱크인 것을 특징으로 하는 용접 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 물체는 충전 파이프인 것을 특징으로 하는 용접 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 섬유 강화물 (3, 3') 은 복사에 의해, 대류에 의해 또는 접촉에 의해 상기 강화물을 가열하기 위해 상기 강화물의 앞에 배치된 가열 요소 (14) 를 이용하여 가열되는 것을 특징으로 하는 용접 방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 섬유 강화물 (3, 3') 은, 용융 상태로 되도록 상기 몰드의 외부에서 가열되고 나서 상기 몰드 내로 가열된 채 도입되는 것을 특징으로 하는 용접 방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 섬유 강화물 (3, 3') 을 프리포밍 (preforming) 하는 것으로 이루어진 단계로서, 상기 프리포밍은 적어도 부분적으로 상기 몰드 (1, 1') 의 외부에서 그리고/또는 상기 몰드 (1, 1') 내에서 행해지는 상기 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 용접 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

프리포밍 서포트 (16) 에서 상기 섬유 강화물 (3, 3') 을 프리포밍하는 것으로 이루어진 상기 단계는, 상기 강화물 (3, 3') 이 가열된 후에 그리고 상기 강화물이 상기 몰드 (1, 1') 내로 이송되기 전에 상기 몰드의 외부에서 행해지는 것을 특징으로 하는 용접 방법.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 강화물 (3, 3') 의 서모플라스틱 재료 함량이 적어도 30 %, 바람직하게는 50 %, 또는 심지어 적어도 70 % 인 것을 특징으로 하는 용접 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 몰드 (1, 1') 내에 있어서, 상기 강화물이 시트에 용접되기 전에 상기 강화물이 냉각되는 것을 방지하기에 충분히 높은 온도에 상기 몰드를 유지하기 위한 수단 (2) 이 예열된 강화물 (3, 3') 을 위한 부위에 제공되는 것을 특징으로 하는 용접 방법.

청구항 10

적어도 부분적으로 용융 상태의 서모플라스틱 재료의 시트 (4) 를 중공 성형 몰드 (1, 1') 내에 도입하는 단계; 중공 성형 가스를 이용하여 중공 성형에 의해 상기 몰드 (1, 1') 의 캐비티에 상기 시트 (4) 를 셰이핑 (shaping) 하는 단계; 및

상기 시트 (4) 를 탈형 (demolding) 하는 단계

를 실행함으로써, 연료 탱크 및 충전 파이프를 이루어진 어셈블리로부터 선택된 물체를 제조하는 제조 방법으로서,

상기 물체는, 상기 시트 (4) 에 의해 형성되고 또한 상기 시트의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료; 및 직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들; 쌍방을 포함하는 섬유 강화물 (3, 3') 에 의해 국부적으로 강화되는 서모플라스틱 재료의 벽을 포함하고,

상기 제조 방법은 상기 시트 (4) 에 상기 섬유 강화물 (3, 3') 을 용접하기 위해 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 용접 방법의 단계들을 포함하고,

상기 용접 방법의 몰드 (1, 1') 는 상기 중공 성형 몰드 (1, 1') 이고,

용접 동안에 상기 몰드 (1, 1') 에 대해 상기 벽 (4) 을 부풀게 하는 상기 가스의 압력은 상기 중공 성형 가스의 압력인, 제조 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 섬유 강화물 (3, 3') 은 상기 몰드의 내면에 반대되는 상기 시트 (4) 의 면에 대해 상기 섬유 강화물을 가압하도록 상기 몰드 (1, 1') 에 도입되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 섬유 강화물 (3, 3') 은 상기 몰드 (1, 1') 의 내면에 대해 상기 섬유 강화물을 가압하도록 상기 몰드에 도입되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 13

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 부분적으로 용융 상태의 서모플라스틱 재료의 2 개의 시트들이 2 개의 절반-몰드들 및 상기 2 개의 절반-몰드들을 분리하는 코어로 이루어진 중공 성형 몰드 내에 도입되고,

하나의 시트는 제 1 절반-몰드와 상기 코어 사이에 도입되고,

다른 하나의 시트는 제 2 절반-몰드와 상기 코어 사이에 도입되고,

상기 제조 방법은, 상기 몰드를 개방하고 상기 2 개의 절반-몰드들 사이로부터 상기 코어를 제거하고 상기 2 개의 절반-몰드들을 서로에 대해 뒤로 이동시킴으로써, 상기 2 개의 시트들이 셰이핑된 후에 상기 2 개의 시트들을 함께 결합시키는 (bonding) 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 14

시트가 셰이핑된 중공 성형 몰드로부터 적어도 부분적으로 용융 상태의 시트를 탈형 (demolding) 하는 단계;

포스트-블로잉 (post-blowing) 몰드에 상기 시트를 도입하는 단계; 및

포스트-블로잉 가스를 이용하여 상기 포스트-블로잉 몰드의 내면에 대해 상기 시트를 부풀게 하는 단계

를 실행함으로써, 연료 탱크 및 충전 파이프를 이루어진 어셈블리로부터 선택된 물체를 제조하는 제조 방법으로서,

상기 물체는, 상기 시트에 의해 형성되고 또한 상기 시트의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료; 및 직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들; 쌍방을 포함하는 섬유 강화물로 국부적으로 강화되는 서모플라스틱 재료의 벽을 포함하고,

상기 제조 방법은 제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 따른, 상기 시트에 상기 섬유 강화물을 용접하기 위한 방법의 단계들을 포함하고,

용접 몰드는 상기 포스트-블로잉 몰드이고,

상기 몰드에 대해 상기 벽을 부풀게 하는 상기 가스의 압력은 상기 포스트-블로잉 가스의 압력인, 제조 방법.

청구항 15

연료 탱크 및 충전 파이프를 이루어진 어셈블리로부터 선택된 물체의 제조를 위한, 서모플라스틱 재료; 및 직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들; 쌍방을 포함하는 섬유 강화물 (3, 3') 의 그리퍼 (18B) 로서,

상기 물체는, 상기 시트에 의해 형성되고 또한 상기 시트의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료를 갖는 섬유 강화물로 국부적으로 강화되는 서모플라스틱 재료의 벽을 포함하고,

상기 그리퍼는, 적절하게는, 상기 몰드 내에 상기 섬유 강화물을 위치결정하기 위해, 상기 몰드의 코어에 고정된 액추에이터에 의해 또는 로봇에 의해 이동되게 되어 있고, 또한 예컨대 흡입 컵들, 바람직하게는 금속 흡입 컵들과 같은 유지 수단 및 상기 강화물을 가열하는 수단을 구비하고 있는, 그리퍼.

청구항 16

제 13 항에 따른 방법을 실행하기 위한 몰드의 코어로서,

상기 몰드의 내면 근처에 상기 강화물을 위치결정하는 가동 수단을 포함하는 몰드의 코어.

청구항 17

제 10 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 방법에 의해 획득될 수 있는 탱크 또는 파이프로서,

서모플라스틱 재료의 벽 및 그의 외부 표면의 적어도 일부에 걸쳐 용접된 섬유 강화물을 포함하고,

상기 섬유 강화물은 연속 섬유들 및 상기 탱크 또는 상기 파이프의 외부 표면의 플라스틱 재료와 동일한 종류의 또는 양립가능한 플라스틱 재료를 포함하는, 탱크 또는 파이프.

청구항 18

제 17 항에 따른 또는 제 10 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 방법에 의해 획득되는 탱크의, 하이브리드 차량의 연료 탱크로서의 용도.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 우선 연료 탱크의 제조 방법 및 그에 따라 획득된 탱크의 하이브리드 자동차에서의 용도에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 하이브리드 엔진은 일반적으로 연소 엔진과 전기 모터의 조합을 위해 사용되는 용어이다.
- [0003] 모델에 따라 동시에 전기 모터 또는 연소 엔진 또는 쌍방을 작동시키는 것을 포함하는 하이브리드 엔진의 일반적인 작동 원리가 존재한다.
- [0004] 구체적인 원리들 중의 하나는 다음과 같다:
- [0005] - (차량이 이동하지 않는) 정지 상태 동안에, 엔진 및 모터 쌍방이 스위치 오프된다;
- [0006] - 시동 (start-up) 시에, 더 높은 속도 (25 또는 30 km/h) 까지 차량을 이동시키는 것은 전기 모터이다;
- [0007] - 더 높은 속도에 도달하면, 연소 엔진이 인계한다;
- [0008] - 강한 가속의 경우에는, 엔진과 모터 쌍방이 동시에 작동하고, 이로써 동일한 파워의 엔진에 상응하는 또는 그 보다 더 높은 가속을 달성할 수 있다;
- [0009] - 감속 및 제동 단계 동안에, 배터리들을 재충전하는데 운동 에너지가 사용된다 (이 기능은 현재 시장에서 입수 가능한 모든 하이브리드 엔진에서 이용가능한 것은 아님에 유의하라).
- [0010] 이러한 원리의 결과는, 연소 엔진이 연속적으로 작동하지 않고, 그 결과, 캐니스터 (연료 증기가 대기 중으로 방출되는 것을 막는 활성탄 필터) 를 퍼징하는 단계는, 이 퍼지 단계 동안에 잠재적으로 예열된 공기가 재생을 위해 (즉, 흡착된 연료 증기를 탈착시키기 위해) 캐니스터를 통해 순환되기 때문에 (그리고 나서 이 공기는 이 공기가 연소되는 엔진에 도입된다), 정상적인 방식으로 수행될 수 없다는 것이다. 더욱이, 엔진 성능을 손상시키지 않으면서 연료 소비 및 배기가스 배출을 줄이기 위해 하이브리드 차량이 개발되었고, 이는 불가능하다고 말하지 않는다면 캐니스터로부터의 연료 증기의 연소를 위한 엔진 관리를 훨씬 더 복잡하게 만든다.
- [0011] 결과적으로, 이러한 엔진의 연료 탱크는 일반적으로, 캐니스터의 차지 (charge) 를 제한하기 위해 (전형적으로 대략 300-400 mbar 의 압력으로) 가압되고, 이는 일반적으로, FTIVs (연료 탱크 차단 밸브; fuel tank isolation valves) 로 불리는, 환기 밸브 이후에 위치되는 기능 요소에 의해 달성된다. 이 요소는 안전 밸브 (탱크의 최대 서비스 압력에 대해 보정됨 (calibrated)) 및 전기 제어 시스템을 포함하여서, 탱크는 충전 이전에 대기압에 놓일 수 있다. 이것의 결과는, 이 탱크가, 종래의 연료 엔진의 탱크에 비해, 특히 플라스틱 재료로 이루어진 탱크의 경우에, 개선된 기계적 강도를 가질 필요가 있다는 것이다.
- [0012] 현재 시장에 나와 있는 해법은 상당한 두께의 금속 탱크로 이루어지고, 이는 탱크의 중량을 많이 증가시켜서 연료 소비 및 배기가스 배출을 증가시킨다.
- [0013] 상기한 압력 문제에 대한 다른 공지의 해법은, 플라스틱 탱크의 벽 두께를 증가시키는 것, 그리고/또는 내부 강화물 (로드 (rods), 파티션 등) 의 사용에서, 두 벽을 함께 연결하는 것으로 이루어질 수도 있지만, 이러한 해법은 일반적으로 중량에 영향을 주고, 탱크의 유용한 체적을 감소시키고, 탱크의 비용을 증가시킨다. 다른 해법이 키스 포인트들 (즉, 저벽과 상벽의 국부적인 용접부들) 을 갖는 탱크를 제공할 수도 있지만, 이 해법은 탱크의 유용한 체적의 감소를 초래한다.
- [0014] 다른 해법은 미국특허 5020687 에 기재된 것으로, 이는 강화 섬유직물 (열가소성 (thermoplastic) 매트릭스를 갖지 않음) 을 탱크의 외벽에 고정시키는 것으로 이루어지며, 이 고정은 압출 중공 성형에 의해 탱크의 제조 동안에 상기 직물의 오버몰딩에 의해 행해지고, 직물은 사출 성형 후에 탱크를 산출할 패리슨의 도입 이전에 몰

드에 도입된다.

- [0015] 그렇지만, 이 해법의 주된 단점은 페리슨 단독으로부터 용융 재료로 직물의 강화 섬유를 함침을 달성하기 어렵다는 것이다. 이는 탱크의 외벽에 대한 강화물의 결합있는 고정을 초래할 수도 있다.
- [0016] 공보 WO 2012/031705A2 는 강화 섬유를 함유하는 복합재 반제품으로 강화 섬유의 직물을 대체하는 것으로 이루어진 대안을 구상하고 있다. 이 반제품은 기계적 고정을 달성하기 위해 페리슨으로부터의 용융 재료가 통과하는 구멍들을 갖고 있다. 효과적인 기계적 앵커리지를 획득하기 위해, 페리슨의 재료가 강화물의 타측에 리벳과 유사한 것을 형성하기에 충분한 양으로 구멍들을 통해 흐르는 것이 필요하다. 종래 기술의 이러한 기술은 페리슨의 점도 때문에 달성하기 어려울 수도 있다. 마지막으로, 이 공지의 기술의 다른 단점은 탱크의 두께를 증가시키는 것이 필요하여서 그 중량과 비용이 증가한다는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 따라서, 본 발명의 목적은 공지의 해법들의 단점을 갖지 않는, 탱크 벽에의 섬유 강화물의 고정을 위한 신규 해법을 제공하는 것이다.
- [0018] 또한, 본 발명은 충전 파이프의 제조에 관한 것이다.
- [0019] 충전 파이프는 탱크 내로 액체 또는 가스가 전달될 수 있게 하는 덕트이다.
- [0020] 몇몇의 경우에, 충전 파이프는 휠들에 의해 형성되는 루스 칩핑 (loose chipping) 에 노출될 수도 있어서, 부가적인 보호 스크린을 필요로 한다. 이 보호 스크린은 국부적인 강화물이 파이프에 추가된다면 생략될 수 있다.
- [0021] 본 발명에 의해 제안되는 고정 해법은 충전 파이프를 위해 사용될 수 있다.
- [0022] 더욱이, 본 발명은 임의의 다듬질 작업을 생략할 수 있게 한다는 추가적인 이점을 제공한다.
- [0023] 그리고, 본 발명은 생산 라인에서 사이클 시간을 단축시키고 노동량을 줄임으로써 생산 비용을 줄일 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0024] 본 발명의 일 주제는, 탱크 및 충전 파이프로 이루어진 어셈블리로부터 선택된 물체의 제조시의 섬유 강화물의 용접 방법으로서, 상기 물체는 서모플라스틱 (thermoplastics) 재료의 벽을 포함하고, 상기 섬유 강화물은
- [0025] 상기 물체의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료 및
- [0026] 직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 (chopped fibers) 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들
- [0027] 쌍방을 포함하고, 상기 용접 방법은,
- [0028] - 상기 섬유 강화물이 용융 상태가 되도록 상기 섬유 강화물을 가열하는 것;
- [0029] - 몰드 내에서, 상기 몰드에 대해 벽을 부풀게 하는 가스의 압력을 이용하여, 가열된 상기 섬유 강화물을 적어도 부분적으로 용융 상태에서 상기 벽에 용접하는 것
- [0030] 으로 이루어진 단계들을 포함한다.
- [0031] 따라서, 본 발명은 공지 해법들의 단점들을 갖지 않는 신규 고정 해법을 제공한다.
- [0032] 더욱이, 섬유 강화물과 벽 사이의 연결부, 즉 용접부는 기계적 유지 (즉, 다른 상보적인 3차원 형상과 맞물려야 하는 3차원 형상) 를 요구하지 않는 고정 수단이지만, 벽과 강화물 사이에 재료의 연속성을 제공하여서, 연결부를 공지의 해법들보다 더 신뢰가능하게 하는 동시에, 부피가 적다.
- [0033] 본 발명에서, 적어도 섬유 강화물에 용접하려는 벽의 부분이 용융 상태라면, 벽은 용융 상태인 것으로 간주된다. 그러므로, 벽의 잔부는 임의의 상태, 특히 비용융 상태일 수도 있다.
- [0034] 일 바람직한 실시형태에서, 섬유 강화물은 복사에 의해 또는 접촉에 의해 강화물을 가열하기 위해 강화물의 앞에 배치된 가열 요소를 이용하여 가열된다.
- [0035] 이 가열은 몰드 내에서 일어날 수도 있고, 이 경우 가열 요소는 몰드 외부에 또는 몰드 내에 강화물 근처에 배

치될 필요가 있다.

- [0036] 일 바람직한 실시형태에서, 섬유 강화물은, 용융 상태로 되어 몰드 내로 가열된 채 도입되도록, 몰드의 외부에서 가열된다.
- [0037] 일 바람직한 실시형태에서, 상기 방법은 섬유 강화물을 프리포밍 (preforming) 하는 것으로 이루어진 단계를 포함하고, 이 프리포밍은 몰드의 적어도 부분적으로 외부에서 그리고 몰드 내에서 행해진다.
- [0038] 이러한 강화물의 사전 포밍 또는 강화물의 프리포밍은 강화물이 가열된 후에 그리고 강화물이 몰드 내로 이송되기 전에 프리포밍 서포트에서 행해질 수도 있다. 또한, 포밍 (forming) 은 강화물이 가열된 후에 몰드 내에서 행해질 수도 있다.
- [0039] 또한, 포밍은 강화물이 몰드를 향해 이송되는 동안에 행해질 수도 있다.
- [0040] 일 대안예에서, 프리포밍 서포트에서 섬유 강화물을 프리포밍하는 단계는, 강화물이 가열된 후에 그리고 강화물이 몰드 내로 이송되기 전에 몰드의 외부에서 행해진다.
- [0041] 본 발명에 따른 탱크가 의도하는 연료는 휘발유, 경유, 바이오 연료 등일 수도 있고, 0 ~ 100 % 의 알코올 함량을 가질 수도 있다.
- [0042] 본 발명에 따르면, 탱크 또는 파이프는 서모플라스틱 재료로 이루어진다. 서모플라스틱 재료는 임의의 열가소성 폴리머를 의미하며, 열가소성 엘라스토머들, 및 그의 혼합물들을 포함한다. 용어 "폴리머" 는 호모폴리머 및 코폴리머 (특히 이원 또는 삼원 폴리머) 쌍방을 포함한다. 그러한 코폴리머의 예가 비제한적으로, 랜덤 코폴리머, 시퀀셜 또는 블록 코폴리머, 및 그래프트 코폴리머이다.
- [0043] 분해 온도보다 낮은 용점을 갖는 임의의 타입의 폴리머 또는 열가소성 코폴리머가 적합하다. 적어도 10℃에 걸쳐 있는 용융 온도 범위 (melting range) 를 갖는 합성 서모플라스틱 재료가 특히 적합하다. 그러한 재료의 예는 그 분자 질량의 다분산을 갖는 것을 포함한다.
- [0044] 특히, 폴리올레핀, 열가소성 폴리에스테르, 폴리케톤, 폴리아미드 및 그의 코폴리머를 사용할 수도 있다. 무기, 유기 및/또는 천연 필러, 예컨대 탄소, 클레이, 염 및 다른 무기 유도체 등 (이들로 제한되지 않음), 천연 또는 폴리머 섬유와 폴리머 재료들의 혼합물처럼, 폴리머들 또는 코폴리머들의 혼합물이 또한 사용될 수도 있다. 진술한 폴리머들 또는 코폴리머들 중의 적어도 하나를 포함하는, 적층되고 함께 결합된 층들로 이루어진 다층 구조를 사용하는 것이 또한 가능하다.
- [0045] 종종 사용되는 하나의 폴리머가 폴리에틸렌이다. 고밀도 폴리에틸렌 (HDPE) 으로 우수한 결과가 획득되었다.
- [0046] 탱크 또는 파이프의 벽은 서모플라스틱 재료의 단일 층으로 또는 2 개의 층들로 구성될 수도 있다. 하나 이상의 가능한 다른 부가적인 층들은 유리하게는, 액체 및/또는 가스에 대한 배리어로서 작용하는 재료로 이루어진 층들로 구성될 수도 있다. 바람직하게는, 배리어 층의 특성 및 두께는 탱크 또는 파이프의 내부 표면과 접촉하는 액체 및 가스에 대한 투과성을 최소화하도록 선택된다. 바람직하게는, 이 층은 배리어 수지, 즉 예컨대 EVOH (부분적으로 가수분해된 에틸렌-비닐 아세테이트 코폴리머) 와 같은, 연료에 대해 불투과성인 수지에 근거한다. 대안적으로, 탱크 또는 파이프는 표면 처리 (플루오르화 또는 술폰화) 될 수도 있으며, 표면 처리의 목적은 연료에 대해 불투과성으로 만드는 것이다.
- [0047] 본 발명에 따른 탱크 또는 파이프는 바람직하게는, HDPE계 외부 층들 사이에 위치되는 EVOH계 배리어 층을 포함한다.
- [0048] 본 발명에서 언급되는 섬유 강화물은 다수의 형태를 가질 수도 있다; 일반적으로 서모플라스틱 재료; 및 직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들; 쌍방을 포함하는 시트이다. 일반적으로, 단섬유는 수십/백 마이크론의 최종 길이를 갖는다. 장섬유의 경우, 잔여 길이는 수 밀리미터이다. 사용된 섬유들의 길이가 수십 센티미터이면, 연속 섬유 또는 연속 필라멘트라 칭한다. 직조 섬유가 바람직하다. 이 섬유는 유리, 탄소, 폴리머 (폴리아미드, 예컨대 아라미드와 같은 방향족 폴리아미드 등) 에 근거할 수도 있고 또는 헴프 (hemp) 또는 사이잘 (sisal) 과 같은 천연 섬유일 수도 있다. 이는 바람직하게는 유리 섬유 (타입 E, S 등) 이다. 본 발명에 따른 섬유 강화물의 섬유들은 바람직하게는 서모플라스틱 재료와 양립가능하고, 따라서 일반적으로 폴리올레핀 그리고 특히 HDPE 와 양립가능하다. 이러한 양립성을 획득하기 위해, 섬유들은 실란과 같은 양립성 물질로 사이징 (표면처리) 될 수도 있다. 반응성 HDPE 타

입의 바인더가 또한 사용될 수도 있다. 이와 관련하여, 무수 말레인산 타입의 반응기가 유리하게 사용될 수도 있다.

- [0049] 본 발명에 따르면, 섬유 강화물은 탱크 또는 파이프의 서모플라스틱 재료와 양립가능한, 또는 심지어 그와 동일한 서모플라스틱 재료를 포함한다. 양립성은 섬유 강화물의 서모플라스틱 재료 및 탱크 또는 파이프의 서모플라스틱 재료가 그들이 용융 상태인 동안에 서로 접촉되는 때에 함께 용접될 수 있다는 것을 의미한다. 연료 탱크의 경우, 일반적으로 폴리에틸렌 그리고 특히 HDPE 이다. 강화물 중의 섬유 함량은 바람직하게는 최대 70 %, 바람직하게는 최대 50 %, 또는 심지어 최대 30 % 이고, 강화물의 잔부는 본질적으로 서모플라스틱 재료로 구성된다. 환원하면, 강화물의 서모플라스틱 재료 함량은 적어도 30 %, 바람직하게는 50 %, 또는 심지어 적어도 70 % 이다. 서모플라스틱 재료는, 용접을 더 용이하게 하기 위해 표면의 적어도 일부에 걸쳐 서모플라스틱 재료를 갖는 균질한 시트 또는 플라크를 구성하도록 섬유들의 덩어리 (mass) 주위에서/내로 용해되는 것이 바람직하다. 실제로, 강화물은 캘린더링, 압축 성형, 사출 성형, 스프레이 성형 또는 이븐 몰딩 언더 (even molding under) 에 의해 형성될 수도 있다. 특히 바람직한 일 대안적인 형태에 따르면, 강화물은 부품이 부착되는 구역 (예컨대, 충전 파이프가 부착될 충전 넥) 의 적어도 일부를 덮고, 배리어 층을 포함하여서, 강화 기능 (이 경우 종종 부서지기 쉬운 구역에서) 그리고 불투과성 기능 쌍방을 수행한다. 이 대안적인 형태에서, 강화물은 유리하게는, 배리어 층 (및 바람직하게는, HDPE 의 두 층들 사이에 EVOH 층을 포함하는 시트) 을 포함하는 다층 시트, 섬유들 (바람직하게는 무작위로 분포된 부직 연속 유리 섬유들) 의 매트, 및 HDPE 의 시트의 압축 성형에 의해 획득된다.
- [0050] 강화물의 두께는 바람직하게는 0.1 ~ 2 mm 이다. 강화물이 기계적으로 유효하기 위해, 강화물의 모듈은 바람직하게는 적어도 5000 MPa, 또는 심지어 적어도 10,000 MPa 이다.
- [0051] 이 강화물은 다른 강화 기술들 또는 요소들, 예컨대 더 큰 두께의 벽의 일부와 조합될 수도 있고, 그리고/또는 탱크의 저부 및 상부 벽 부분들 (각각, 탱크가 차량에 장착되는 때에 탱크의 바닥과 지붕을 구성하는 벽 부분들을 의미한다) 을 연결하는 적어도 2 개의 요소들 (액세서리들) 사이에 포함될 수도 있다. 이 요소들은 예컨대, 탱크가 차량에 장착되는 때에 실질적으로 수직인 탱크의 내면의 일부; 펌프/게이지 모듈; 키스 포인트 (또는 탱크의 저벽 및 상벽과의 국부적인 용접부) 와 특히 본 출원에 참조로써 인용된 본 출원인 명의의 출원 W02011054709 에 기재된 패드들 중의 하나; 및/또는 가능하게는 마찬가지로 본 출원에 참조로써 인용된 본 출원인 명의의 출원 W02010122065 에 기재된 것과 같은 능동 기능 (active function) 을 구비하는 중공 강화 포스트를 포함할 수도 있다.
- [0052] 본 발명에 따라 탱크 또는 파이프를 제조하는데 사용될 수 있는 몰드는, 탱크 또는 파이프에 그 형상을 부여하는데 기여한다면, 임의의 종류일 수 있다.
- [0053] 이 몰드는, 예열 강화물을 위한 부위에, 강화물이 시트에 용접되기 전에 강화물이 냉각되는 것을 방지하기에 충분히 높은 온도에 몰드를 유지하기 위한 수단을 포함하는 것이 유리하다.
- [0054] 그리고, 본 발명에 따른 방법은 강화물을 가열하는 단계를 포함할 수도 있고, 이 단계는 강화물이 몰드에 도입되는 시점과 강화물이 벽에 용접되는 시점 사이에 행해진다.
- [0055] 이는 탱크 또는 파이프의 적어도 일부의 형상을 시트에 부여하는 중공 성형 몰드, 또는 중공 성형 몰드에서 이미 형성된 시트가 가스의 압력 하에서 냉각될 때에 그의 형상을 유지할 수 있게 하는 포스트-블로잉 (post-blowing) 몰드일 수도 있다. 여기서 시트는, 일반적으로 압축되고 예컨대 실린더형 형상 및/또는 평평한 패널들 및/또는 실린더 절반부들의 형태를 갖는, 용융 서모플라스틱 재료의 프리폼을 의미한다.
- [0056] 바람직하게는, 탱크 또는 파이프는 공압출 중공 성형에 의해 형성된다. 그 경우, 연속 압출 기술의 사용, 또는 어큐물레이션 압출 기술의 사용, 또는 시퀀셜 압출 기술의 사용이 모두 동일하게 가능하며, 이 기술들 모두는 본 기술분야의 통상의 기술자에게 잘 알려져 있다.
- [0057] 본 발명에 따르면, 일단 탱크 또는 파이프의 벽에 강화물이 용접되고 나면, 탱크 또는 파이프는 바람직하게는 벽의 치수 안정성에 도달되는 온도까지 냉각되도록 방지된다. 일반적으로, 이는 실질적으로 주위 온도일 것이고, (아마도 냉각을 가속시키기 위한 것을 제외하면) 특별한 컨디셔닝이 필요하지 않다. 본 발명의 주목할만한 일 이점은, 탱크 또는 파이프의 벽에의 강화물의 용접이 중공 성형에 의해 시트의 셰이핑 (shaping) 동안이든지 또는 탱크 또는 파이프의 포스트-블로잉 동안이든지 탱크 또는 파이프의 성형과 함께 행해져서, 제조 사이클 시간의 감소를 제공한다는 것이다.
- [0058] 본 발명에 따르면, 강화물 (및, 적용 가능하다면, 탱크 또는 파이프에 용접되는 강화물의 구역의 표면) 은 용접

이 행해지기 전에 가열된다. 이를 위해, 적외선 또는 레이저 복사 또는 고온 공기의 스트림 또는 심지어 거울 가열이 적용될 수 있다.

- [0059] 가열의 온도는 사용되는 기술에 의존할 것이다. 온도는 서모플라스틱 재료 (예컨대, HDPE) 가 용해되는 것을 보장하기에 충분히 높은 것이 바람직하다. 그러므로, 서모플라스틱 재료는 적절한 온도 (HDPE 의 경우, 135 °C 초과, 그리고 바람직하게는 150 °C 초과 또는 심지어 180 °C) 로 상승될 필요가 있다.
- [0060] 본 발명의 이점은, 탱크 또는 파이프의 제조 방법, 즉 시트의 중공 성형 또는 탱크 또는 파이프의 포스트-블로잉의 결과로서 (냉각을 위해 이 단계들에 후속하는 추가 작업이 필요하지 않음), 탱크 또는 파이프의 벽이 여전히 뜨거운 동안에 강화물이 상기 벽에 용접된다는 것이다.
- [0061] 본 발명의 다른 주제는, 적어도 부분적으로 용융 상태의 서모플라스틱 재료의 시트를 중공 성형 몰드 내에 도입하는 단계; 중공 성형 가스를 이용하여 중공 성형에 의해 상기 몰드의 캐비티로 상기 시트를 세이핑하는 단계; 및 상기 시트 (4) 를 탈형 (demolding) 하는 단계를 실행함으로써, 연료 탱크 및 충전 파이프로 이루어진 어셈블리로부터 선택된 물체를 제조하는 방법으로서, 상기 물체는, 상기 시트 (4) 에 의해 형성되고 또한 상기 시트의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료; 및 직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들; 쌍방을 포함하는 섬유 강화물에 의해 국부적으로 강화되는 서모플라스틱 재료의 벽을 포함하고, 상기 방법은, 상기 시트에 상기 섬유 강화물을 용접하기 위해 전술한 방법의 단계들을 포함하고, 상기 용접 방법의 몰드는 상기 중공 성형 몰드이고, 용접 동안에 상기 몰드에 대해 상기 벽을 부풀게 하는 상기 가스의 압력은 상기 중공 성형 가스의 압력인 것을 특징으로 한다.
- [0062] 본 발명 덕분에, 탱크 또는 파이프의 제조 방법은 별도의 용접 작업을 제공할 필요없이 탱크 또는 파이프의 벽에 섬유 강화물을 용접하는 단계를 포함한다. 중공 성형 작업은 알려진 바와 같이 시트를 세이핑하는 것뿐만 아니라 탱크 또는 파이프의 벽에 강화물을 용접하는 것을 이용한다. 용접에 의한 탱크 또는 파이프의 벽에의 강화물의 고정은 기계적 부착 수단에 비해 이미 언급한 이점들을 또한 제공한다.
- [0063] 이 방법의 유리한 대안적인 형태에서, 섬유 강화물은 몰드의 내면에 반대되는 시트의 면에 대해 몰드를 가압하도록 몰드에 도입된다. 환언하면, 강화물은 탱크 또는 파이프의 장래의 내측을 향하는 시트의 면에 놓인다.
- [0064] 다른 대안적인 형태에서, 섬유 강화물은 몰드의 내면에 대해 몰드를 가압하도록 몰드에 도입된다. 이 경우, 강화물은 탱크 또는 파이프의 장래의 외측을 향하는 시트의 면에 놓인다.
- [0065] 탱크의 제조 방법의 일 특정 실시형태에서, 적어도 부분적으로 용융 상태의 서모플라스틱 재료의 2 개의 시트들이 2 개의 절반-몰드들 및 상기 2 개의 절반-몰드들을 분리하는 코어로 이루어진 중공 성형 몰드 내에 도입되고, 하나의 시트는 제 1 절반-몰드와 상기 코어 사이에 도입되고, 다른 하나의 시트는 제 2 절반-몰드와 상기 코어 사이에 도입되고, 상기 방법은, 몰드를 개방하고 2 개의 절반-몰드들 사이로부터 코어를 제거하고 2 개의 절반-몰드들을 서로에 대해 뒤로 이동시킴으로써, 2 개의 시트들이 세이핑된 후에 2 개의 시트들을 함께 결합시키는 (bonding) 단계를 더 포함한다.
- [0066] 본 기술분야의 통상의 기술자가 2 개의 절반-몰드들의 각각을 "캐비티" 로 칭하는 것은 흔한 일이다. 용어 "셀" 이 또한 사용된다.
- [0067] 이 방법은 본 출원인의 공개된 출원 EP1110697 에 기재되어 있고, 특히 탱크가 중공 성형에 의해 세이핑되는 때로부터 직접 탱크에 다양한 부품이 포함될 수 있게 한다는 이점을 제공한다. 본 발명 덕분에, 이 이점은 탱크 제조 라인으로부터 벗어나는 작업 없이 그리고 중공 성형 가스의 압력을 이용함으로써 탱크의 벽에의 섬유 강화물의 포함에 의해 보충된다.
- [0068] 그러므로, 코어는 몰드의 내벽 근처에 강화물을 위치결정하는 가동 수단을 포함하여서, 강화물이 시트에 대해 가압될 수 있게 한다. 그러므로, 강화물은 탱크의 내면을 구성하려는 시트의 면에 대해 가압된다.
- [0069] 다른 서브-대안적인 형태에서, 강화물을 시트에 대해 가압하기 보다는, 여전히 코어를 사용하여, 절반-몰드들 중의 하나의 절반-몰드의 내부 표면에 대해 가압된다. 그러므로, 중공 성형 가스의 압력의 영향 하에서 절반-몰드의 내부 표면과 시트 사이에서 강화물의 압착의 결과로서, 예열된 강화물과 시트 사이의 용접이 일어난다.
- [0070] 또한, 본 발명은, 시트가 세이핑된 중공 성형 몰드로부터 적어도 부분적으로 용융 상태의 시트를 탈형하는 단계; 포스트-블로잉 몰드에 상기 시트를 도입하는 단계; 및 포스트-블로잉 가스를 이용하여 상기 포스트-블로잉 몰드의 벽에 대해 상기 시트를 부풀게 하는 단계를 실행함으로써, 연료 탱크 및 충전 파이프로 이루어진 어

샘플리로부터 선택된 물체를 제조하는 방법에 관한 것으로서, 상기 물체는, 상기 시트에 의해 형성되고 또한 상기 시트의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료; 및 직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들; 쌍방을 포함하는 섬유 강화물로 국부적으로 강화되는 서모플라스틱 재료의 벽을 포함하고, 상기 방법은 시트에 섬유 강화물을 용접하기 위한 전술한 방법의 단계들을 포함하고, 용접 물드는 포스트-블로잉 몰드이고, 몰드에 대해 벽을 부풀게 하는 가스의 압력은 포스트-블로잉 가스의 압력이다.

- [0071] 본 발명의 이 실시형태에서, 여전히 용융 상태에서 탱크 벽 또는 파이프 벽에 섬유 강화물을 용접하기 위해 포스트-블로잉 가스의 압력이 이용된다. 작업은 생산 라인에서 벗어나는 탱크 또는 파이프의 추가 작업 없이 온라인으로 행해진다.
- [0072] 따라서, 본 발명의 이러한 실시형태들에 따르면, 용접 구역에 대해 강화물을 적용하는 압력은 일반적으로 압축 가스인 중공 성형 가스 또는 포스트-블로잉 가스를 이용하여 직접 기계적 접촉 (접촉 압력) 에 의해 적용된다.
- [0073] 강화물은, 상기 시트에 의해 형성되고 또한 시트의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료를 갖는 섬유 강화물로 국부적으로 강화되는 서모플라스틱 재료의 벽을 포함하는, 연료 탱크 또는 충전 파이프의 제조를 위한, 서모플라스틱 재료; 및 직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들; 쌍방을 포함하는 섬유 강화물의 그리퍼를 이용하여 몰드 내에 위치결정될 수도 있고, 상기 그리퍼는, 적절하게는, 몰드 내에 섬유 강화물을 위치결정하기 위해, 몰드의 코어에 고정된 액추에이터에 의해 또는 로봇에 의해 이동되게 되어 있고, 또한 예컨대 흡입 컵들, 바람직하게는 금속 흡입 컵들과 같은 유지 수단 및 강화물을 가열하는 수단을 구비하고 있다.
- [0074] 몰드 내에 위치결정된 강화물은 유지 수단, 예컨대 몰드의 벽을 통해 흡입하는 흡입 수단에 의해 제 위치에 유지될 수 있다.
- [0075] 본 발명의 일 특정 실시형태에서, 시트에는, 강화물의 용접 구역에 적어도 부분적으로 포함된 적어도 하나의 압착-저항 (compression-resistant) 구역이 제공되며, 이것의 목적은 용접 시에 적용되는 압력과 관련된 힘을 견디는 것이다.
- [0076] 탱크 또는 파이프의 강화물의 용접은 반드시 그 전체 표면에 걸쳐 수행되어야 하는 것은 아니다. 예컨대, 단지 에지들 및 몇몇의 중앙 구역들을 용접하는 것이 가능하다. 그렇지만, 유리하게는, 용접은 실질적으로 전체 표면에 걸쳐, 즉 적어도 90 %, 또는 심지어 이상적으로는 100 % 에 걸쳐 일어난다.
- [0077] 본 발명의 다른 목적은 섬유 강화물을 셰이핑하기 위한 공구로서, 상기 공구는 상기 강화물을 용융 상태로 만들기 충분한 온도로 상기 강화물을 가열하기 위한 오븐, 및 용융 상태의 상기 강화물을 소정의 3차원 형상으로 셰이핑하기 위한 캐비티를 포함한다.
- [0078] 일 특정 실시형태에서, 셰이핑 공구의 캐비티는 강화물의 삽입을 위해 분리될 수 있고 강화물을 셰이핑하기 위해 함께 폐쇄될 수 있는 2 개의 조들 (jaws) 을 포함하고, 이 2 개의 조들 중의 하나는 정해진 방향 (반드시 직선일 필요는 없음, 예컨대 곡선 경로) 으로 이동할 수 있고, 성형된 강화물을 파지하는 수단을 구비한다.
- [0079] 바람직하게는, 파지 수단은 공기 흡입 시스템을 구비한다.
- [0080] 일 대안적인 형태에서, 단 하나의 조가 파지 수단을 구비하지만, 셰이핑 공구의 2 개의 조들이 이동할 수 있다.
- [0081] 다른 실시형태에서, 용융 상태에서 강화물을 셰이핑하기 위한 캐비티는, 자중 (self weight) 하에서 강화물이 놓이는 소정의 3차원 형상의 서포트 (support), 예컨대 메시이다.
- [0082] 일 특정 실시형태에서, 셰이핑 공구의 캐비티의 2 개의 조들 중의 하나는, 2 개의 조들이 함께 폐쇄되는 방향에 수직하게 배치되고 또한 캐비티의 다른 조를 향하여 강화물을 셰이핑하기 위한 층을 형성하는 에지들을 갖는 평행한 플레이트들의 수집물로 이루어진다. 층은 성형 후에 강화물이 가질 최종 형상과 유사하다.
- [0083] 그러한 캐비티는, 오븐 및 셰이핑 공구가 분리될 수도 있고 강화물이 메시에 의해 지지되는 일방에서 타방으로 이송될 수도 있다는 이점을 제공하고, 메시의 링들 (rungs) 은 상기 평행한 플레이트들의 에지들에 의해 형성된 층에 상기 강화물을 퇴적시키기 위해 평행한 플레이트들 사이에 끼워 맞춰진다.
- [0084] 일 특정 실시형태에서, 오븐은 강화물이 그의 양면에서 가열될 수 있게 하는 수단을 포함한다.
- [0085] 본 발명의 다른 주제는 전술한 바와 같은 몰드이고, 그의 모든 대안적인 형태에서, 특히 2 개의 절반-몰드들 및

그 2 개의 절반-몰드들을 분리하는 코어로 이루어진 중공 성형 몰드이다.

- [0086] 본 발명의 다른 주제는 몰드의 내면 근처에 강화물을 위치결정하는 가동 수단을 포함하는, 그러한 몰드의 코어이다.
- [0087] 또한, 본 발명은 전술한 방법에 의해 획득될 수 있는 탱크 또는 파이프에 관한 것으로서, 상기 탱크 또는 파이프는 서모플라스틱 재료의 벽 및 그의 외부 표면의 적어도 일부에 걸쳐 용접된 섬유 강화물을 포함하고, 이 섬유 강화물은 직조 연속 섬유들 및 상기 탱크 또는 상기 파이프의 외부 표면의 플라스틱 재료와 동일한 종류의 또는 양립가능한 플라스틱 재료를 포함한다. 이들은 바람직하게는 전술한 바와 같은 유리 섬유들이다. 본 발명에 따른 방법과 관련하여 전술한 바람직한 대안적인 형태들은 본 발명에 따른 탱크 또는 파이프에 적용된다.
- [0088] 또한, 본 발명은 전술한 바와 같은 탱크의, 하이브리드 차량의 연료 탱크로서의 용도에 관한 것이다. 또한, 이 탱크는 종래 차량에 사용될 수도 있고, 이때 획득되는 강화 효과는, 탱크가 차체의 저부에 고정되는 때에 탱크의 하부 벽이 늘어지는 것을 방지하기 위해 일반적으로 채용되는 금속 스트랩에 의존할 필요성을 회피하도록 잘 이용될 수도 있다. 강화물의 존재는 탱크의 두께를 줄이는 것을 또한 가능하게 하여서, 중량의 감소 및 유용한 체적의 증가를 초래한다. 파이프의 경우, 강화물의 존재는 루스 칩핑에 대한 보호를 위한 스크린의 부가를 회피할 수 있게 한다.
- [0089] 또한, 본 발명의 주제에 의해 획득되는 강화 효과는, 위에서 언급된 스트랩, 키스 포인트, 내부 강화물 (로드, 파티션), 오버몰딩된 패브릭 등과 같은 다른 공지의 강화물 및 내부 및 외부 쌍방의 임의의 다른 타입의 강화물의 사용과 조합될 수 있다 (특히 제 1 타입이 압착-저항 구역을 획득하는 쪽으로 기여하는 것을 가능하게 하므로) 는 것에 유의해야 한다. 이러한 공지의 기술들, 특히 출원 W02011054709 및 W02010122065 으로부터 알려진 것과의 본 발명의 조합은 키스 포인트, 내부 강화물 (로드, 파티션), 오버몰딩된 패브릭 등의 크기 및/또는 개수를 줄이는 것을 가능하게 한다. 따라서, 최종 해법의 중량은 최소화되고, 탱크의 유용한 체적은 최대화된다.
- [0090] 본 발명의 다른 주제는, 적어도 부분적으로 용융 상태의 서모플라스틱 재료의 시트를 중공 성형 몰드 내에 도입하는 단계; 중공 성형 가스를 이용하여 중공 성형에 의해 상기 몰드의 캐비티로 상기 시트를 세이핑하는 단계; 및 상기 시트를 탈형하는 단계를 실행함으로써, 연료 탱크 및 충전 파이프로 이루어진 어셈블리로부터 선택된 물체를 제조하는 방법으로서, 상기 물체는, 상기 시트에 의해 형성되고 또한 상기 시트의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료 및
- [0091] 직조될 수도 또는 직조되지 않을 수도 있는 단섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들
- [0092] 쌍방을 포함하는 섬유 강화물에 의해 국부적으로 강화되는 서모플라스틱 재료의 벽을 포함하고, 상기 방법은
- [0093] - 섬유 강화물을 중공 성형 몰드에 도입하는 단계,
- [0094] - 섬유 강화물을 용융 상태로 만들기 위해 섬유 강화물을 가열하는 단계 (이 단계는 상기 도입하는 단계 전에, 동안에 또는 후에 행해짐),
- [0095] - 몰드에 도입된, 가열된 섬유 강화물을, 몰드 캐비티에 반대되는 시트의 면에 대해 적용하는 단계,
- [0096] - 중공 성형 몰드 내에서, 적어도 부분적으로 용융 상태에서 시트에 섬유 강화물을 용접하는 단계
- [0097] 로 이루어진 단계들을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0098] 일 특정 실시형태에서, 몰드 캐비티에 반대되는 시트의 면에 대한 섬유 강화물의 가압은 몰드의 코어에 의해 (중공 성형 몰드가 2 개의 셸들과 그 2 개의 절반-몰드들을 분리하는 코어로 이루어진 때) 또는 몰드의 외부에 있는 로봇에 의해 지탱되는 가동 요소를 이용하여 행해진다.
- [0099] 본 발명이 첨부 도면들에 비제한적으로 도시되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0100] 도 1 은 개방 위치에 있는 2-셸 (two-shell) 몰드의 개략 단면도이다.
- 도 2 는 시트의 중공 성형 전의, 폐쇄 위치에 있는 동일한 몰드의 개략 단면도이다.
- 도 3 은 시트의 중공 성형 후의, 폐쇄 위치에 있는 동일한 몰드의 개략 단면도이다.

도 4 는 섬유 강화물의 세이핑을 위한 스테이션을 상방에서 바라본 개략도이다.

도 5 및 도 6 은 도 4 의 설비의 오븐을 상방에서 바라본 개략도이다.

도 7 및 도 8 은 도 4 의 세이핑 공구의 VII-VII 을 따른 개략 단면도이다.

도 9 는 강화물의 이송과 강화물의 몰드 내의 배치 동안 도 7 및 도 8 의 세이핑 공구의 일부를 보여주는 개략도이다.

도 10 은 가동 요소를 이용하여 섬유 강화물을 위치결정하고 용접하는 단계 동안 2-셀 몰드를 보여주는 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0101] 도 1 은 연료 탱크의 제조를 위한 개방 몰드의 2 개의 대향 셀들 (1, 1') 의 수직 단면을 보여준다.
- [0102] 여기서 각 셀 (1, 1') 은 평평한 수직 벽들이 필릿들 (fillets) 에 의해 연결되어 있는 단순한 형상을 갖고 있지만, 임의의 중공 형상이 가능하다.
- [0103] 공지된 바와 같이, 포밍 공구 (6) 가 끼워 맞춰진 압출 다이 (5) 는 2 개의 셀들 (1, 1') 이 서로 분리되는 동안 몰드 바로 위에서 시트 또는 튜브형 패리슨 (4) 을 생성할 수 있다. 물론, 튜브형 패리슨 대신에, 예컨대 EP1110697 에 기재된 방법에 따른 2 개의 평평한 또는 시트형의 패리슨들을 사용할 수 있다.
- [0104] 여기서 용어 "평평한" 및 "튜브형" 은 대략 전체적으로 각각 평평하거나 튜브형인 형상을 갖는 물체를 가리킨다. 시트의 압출의 실제 조건들은, 시트가 의도된 기하학적 형상에 엄밀하게 순응하는 것을 방지하는 형상 불규칙도를 필연적으로 갖도록 하는 것이다.
- [0105] 2 개의 강화물들 (3, 3') 은 몰드에 예열되어 도입되었는데, 이들 중 하나를, 셀들 중 하나 (1') 의 내부 표면의 필릿에 배치하고, 다른 하나 (3') 를, 다른 셀 (1) 의 내부 표면의 평평한 부분에 배치한다. 평평하지 않은 구역에의 강화물 (3) 의 배치는 이 강화물의 세이핑을 수반한다. 이 세이핑은 세이핑 공구에서 미리 행해질 수도 있고, 또는 셀의 적절한 지점에서 이 셀의 내부 벽에 대해 정밀하게 강화물을 프레스함으로써 몰드에서 수행될 수도 있다.
- [0106] 강화물 (3) 의 세이핑에 사용되는 방법이 무엇이든지, 각 강화물이 위치결정되는 구역을 둘러싸는 셀의 부분의 온도를 유지하기 위한 수단 (2) 이 또한 제공되어서, 강화물들은 몰드와의 접촉 시에 과도하게 빨리 냉각되지 않는다. 이는, 본 발명에 따르면 용접이 용융 상태의 각 강화물 (3) (각각 3') 과 또한 용융 상태의 패리슨 (4) 사이에서 일어나는 것이 중요하기 때문이다. 강화물의 임의의 초기 냉각이 이 용접을 손상시킨다. 이 초기 냉각은 다양한 방식으로, 예컨대 그러한 온도 유지 수단 (2) 을 제공함으로써 또는 용접 시에 강화물이 여전히 용융 상태에 있도록 강화물이 가열되는 온도를 증가시킴으로써 또는 대안적으로는 용접이 일어나기 전에 몰드 내에서 강화물이 대기하는 시간을 감소시킴으로써 회피될 수 있다. 다른 해법은 용접 작업 이전에 복사에 의해 또는 접촉에 의해 강화물을 가열하기 위해 몰드 내에 위치결정된 강화물에 가열 요소를 근접시키는 것으로 이루어질 수도 있다.
- [0107] 셀의 벽에 대해 각 강화물을 제위치에 유지하기 위한 유지 수단이 또한 제공된다. 이 수단 (도시 안 됨) 은 이 목적을 위해 셀에 제공된 덕트를 통한 공기 흡입, 또는 외부 예지 또는 강화 매체의 기계적 유지 (예컨대 통과하거나 통과하지 않을 수도 있는 그립 또는 로드를 이용한 유지) 일 수도 있다.
- [0108] 또한, 몰드의 높이에 상응하는 패리슨 (4) 의 길이가 강화물들의 위치결정 동안 또는 미리 또는 나중에 낮추어져 있다.
- [0109] 다음으로, 몰드는 도 2 에서 볼 수 있는 것처럼 몰드의 2 개의 셀들 (1, 1') 을 함침으로써 폐쇄된다. 패리슨은 그의 하단부가 2 개의 셀들 사이에 붙잡히고, 압출 헤드 (5) 로부터의 출구에서 2 개의 셀들과 포밍 공구 (6) 사이에 있게 된다.
- [0110] 그리고 나서, 몰드의 치수에 따라 5 ~ 10 bar 로 변하는 압력으로 공기를 주입함으로써, 패리슨의 중공 성형이 시작된다.
- [0111] 공기의 압력은 셀들 (1, 1') 의 벽들에 대해 패리슨을 가압하고, 패리슨을 제조 중인 탱크의 기하학적 형상으로 만든다.

- [0112] 공기 압력의 부가적인 효과는 몰드 내에서 용융 상태의 강화물에 대해 용융 상태의 패리슨을 가압하는 것이다. 이는 강화물이 패리슨에 용접되게 한다.
- [0113] 이제, 도 4 내지 도 9 를 참조하여, 강화물을 프리포밍하는데 사용될 수 있는 가열 스테이션 및 진공 그리퍼를 사용하여 강화물을 핸들링하는 방법을 설명한다.
- [0114] 상기 방법의 단계들은 다음과 같다:
- [0115] 도 4: 조작자 (12) 에 의해 강화물 (3) 이 메시 (10) 에 로딩된다. 이 메시는 단 하나의 방향으로 평행한 일련의 금속 러그들 (10A) 을 포함한다. 이는 레일 (도시 안 됨) 에 장착되고, 로딩된 후에 오븐 (14) 을 향해 자동으로 전진한다.
- [0116] 메시의 러그들은 아래로부터 강화물 (3) 을 들어올릴 수 있어야 한다. 이를 행하기 위해, 러그들은 강화물이 용융 상태에 도달하였을 때에도 강화물에 적절한 지지를 제공하기에 적합한 간격을 가져야 한다.
- [0117] 도 5: 강화물은 오븐 (14) 에서 가열된다. 바람직하게는, 사이클 시간을 줄이기 위해 강화물의 두 면이 동시에 가열된다.
- [0118] 오븐에 대해:
- [0119] - 오븐의 가열 요소로서 적외선을 방출하는 가열 금속 스트립들을 사용하는 것을 양호한 결과를 초래한다. 이 사용은 비제한적이다. 더욱이, 이 가열 요소들은 진동에 둔감하고, 구상되는 적용, 즉 탱크의 제조와 양립가능한 수명 (제조자에 따라 최적의 사용에서 8000 h 으로 추정됨) 을 갖는다.
- [0120] - 필요하다면, 작업장 온도의 변화에 대한 가열의 민감도 (드래프트 (drafts) 등) 를 줄이기 위해, 발열량이 조절될 수도 있다 (제어 루프를 갖는 고온계).
- [0121] 도 6: 일단 가열이 완료되면, 강화물이 놓인 메시지를 오븐에서 꺼내어, 용융 상태의 강화물을 3차원 형상으로 세이핑하기 위해 3D 세이핑 공구 (16) 의 캐비티 내에 위치시킨다. 포밍 공구의 셀은 프리포밍 지지부를 구성하고, 도 7 에서 볼 수 있는 바와 같이 2 개의 조 (jaw), 즉 수직으로 이동할 수 있는 하부 조 (18A), 및 상부 조 (18B) 를 포함한다.
- [0122] 도 7: 상부 조 (18B) 는 제 2 기능을 수행하고: 이는 그리퍼 (gripper) 이다. 이 그리퍼 (18B) 는 자신을 강화물 위에 위치결정시킨다.
- [0123] 도 8: 하부 조 (18A) 는 강화물의 하부 면에 대해 가압하여, 그리퍼 (18B) 에 대해 강화물을 압착시킨다. 이 작업은 강화물을, 원하는 3차원 형상으로 세이핑시킨다.
- [0124] 하부 조 (18A) 는 강화물이 놓이는 메시의 러그들 (10A) 사이에서 슬라이딩하는 수직 플레이트들 (18C) 로 이루어진다. 플레이트들은 강화물에 부여되기를 희망하는 3차원 형상과 일치하는 (가상의 그리고 도 7 에서 볼 연속적인 선 (20) 으로 나타낸) 층을 형성하는 상부 에지들을 갖는다.
- [0125] 바람직하게는, 유지 로드들 (도시 안 됨) 이 액추에이터 (도시 안 됨) 에 설치되고, 조들이 폐쇄되는 때에 이 폐쇄 동안에 강화물을 제 위치에 유지시킴으로써 강화물이 조들 사이에서 미끄러지는 것을 방지한다. 340 mm × 109 mm 의 강화물의 경우, 직경 3 mm 의 2 개의 액추에이터가 위치결정을 유지하기에 충분하다. 액추에이터들의 스트로크는, 강화물을 손상시키지 않으면서 강화물에 효과적인 압력이 가해지도록 조절된다. 이러한 유지는 바람직하게는 조들의 폐쇄 동안에 제 1 접촉부의 구역 내에 위치된다.
- [0126] 도 9: 3차원으로 세이핑된 강화물은 부분 진공 하에서 그리퍼 (18B) 를 지닌 로봇 (22) 에 의해 픽업된다.
- [0127] 진공은 바람직하게는 벤투리타입 시스템을 이용하여 획득된다. 진공의 레벨은 강화물의 과도한 변형을 야기하지 않도록 조절된다. 본 발명자들은 -266 mbar 의 진공이 그리퍼에서의 강화물의 효과적인 유지를 제공한다는 것을 발견하였다.
- [0128] 진공을 형성하기 위해 다수의 오리피스들 (24) 을 사용하는 것이 바람직할 것이다. 이는 단일 오리피스의 사용이 이 오리피스의 부근에서 강화물을 냉각시키는 공기 유동을 야기하기 때문이다.
- [0129] 그리퍼는 강화물의 최종 형상을 따르는 에지를 가질 수도 있다. 이 에지는 제 1 표면에 의해 수 밀리미터 폭으로 구현될 수도 있다.
- [0130] 이 에지는 용융 재료가 퇴적되는 것 (장기간에 걸쳐 일어날 수도 있음) 을 방지하도록 PTFE (또는 일부 다른 비

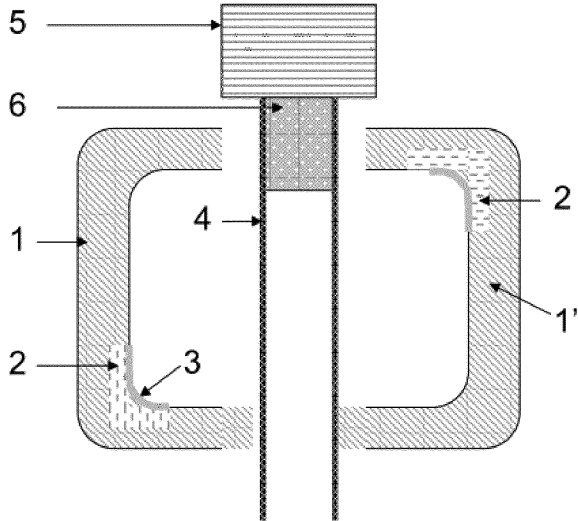
점착성 코팅) 로 덮일 수도 있다.

- [0131] 그리고, 그리퍼의 온도를 조절하면, 중공성형 몰드로의 이송 동안에 강화물의 과도하게 빠른 냉각을 회피할 수 있다. 특히, 수계 (water-based) (또는 유계 (oil-based)) 제어 시스템 또는 그리퍼의 금속 요소에 설치된 전기 히터를 포함하는 시스템은, 섬유 강화물의 온도가 효과적으로 유지되는 것을 보장할 수 있게 한다.
- [0132] 역으로, 제어 시스템은 용융 상태에서 강화물과의 반복적인 접촉의 결과로서 그리퍼의 온도가 증가하는 것을 방지하는 것을 가능하게 하여야 한다. 일 대안은 준비 단계 동안에 그리퍼를 가열 또는 냉각 스테이션에 배치하는 것이다. 그렇지만, 그 경우 온도 조절은 덜 수월하다.
- [0133] 도 1 내지 도 3 을 참조하여 이미 설명한 것처럼, 강화물과 접촉하는 몰드의 표면은 도시되지 않은 (벤트 타입의) 흡입 시스템들을 구비할 수도 있다.
- [0134] 이 벤트들의 크기는 몰드에 대해 패리슨의 중공 성형 동안에 가해지는 높은 압력의 결과로서 강화물이 벤트에 진입하는 것을 막기 위해 충분히 작아야 한다.
- [0135] 바람직하게는, 후퇴가능한 로드가 강화물과 접촉하는 몰드의 표면에 위치결정된다. 이 로드들은 몰드의 표면과 정합할 때 강화물을 통과하고, 이로써 그리퍼와 몰드 사이에서 강화물의 이송을 돕는다.
- [0136] 바람직하게는, (몰드의 평균 온도보다 더 높은) 특정 온도로의 조절은 강화물의 과도하게 빠른 냉각을 회피할 수 있게 한다 (예컨대, 구역은 60°C 인 반면 몰드의 잔부는 11°C 임).
- [0137] 따라서, 로봇은 강화물을 중공성형 몰드의 표면에 배치한다.
- [0138] 다음 단계 (도시 안 됨) 동안에, 탱크는 중공 성형되어, 강화물을 용융 패리슨으로 접촉과 압력에 의해 오버몰딩시킨다.
- [0139] 도 10 의 실시형태에서, 전과 동일한 2 개의 셀들 (1, 1') 이 시트 또는 튜브형 패리슨 (4) 을 형성하는 압출 헤드 (5) 아래에 서로 이격되어 도시되어 있다.
- [0140] 2 개의 셀들 (1, 1') 은 연료 탱크의 제조 방법을 수행하도록 사용된다.
- [0141] 이 방법에 따르면, 서모플라스틱 재료의 시트 (4) 는 적어도 부분적으로 용융 상태에서 압출 헤드 (5) 에서 나온다. 이는 2 개의 셀들 (1, 1') 사이에 들어가고, 즉 이 2 개의 셀들 및 가능하게는 코어 (도시 안 됨) 로 이루어진 중공성형 몰드에 들어간다.
- [0142] 시트 (4) 는 (2 개의 셀들이 합쳐지는 때에) 블로잉 가스를 이용하여 중공 성형에 의해 중공성형 몰드에서 중공 성형된다.
- [0143] 도 10 에 도시된 단계에서, 이 중공 성형은 아직 일어나지 않았다.
- [0144] 시트 (4) 의 서모플라스틱 재료와 양립가능한 서모플라스틱 재료; 및 직조되거나 직조되지 않을 수 있는 단섬유들 또는 장섬유들 또는 연속 섬유들; 쌍방을 포함하는 섬유 강화물 (3) 이, 몰드 외부의 로봇 (도시 안 됨) 또는 몰드의 코어 (도시 안 됨) 이 지닐 수도 있는 가동 요소 (30) 를 이용하여 중공 성형 몰드에 도입된다. 가동 요소는 예컨대 코어에 고정된 액추에이터일 수도 있다. 가동 요소 (30) 는 형상부 (32) 에서 종료되고, 형상부는 이 경우에 평평하지만 더 일반적으로는 상기 형상부 (32) 의 압력 하에서 시트 (4) 가 가압될 셀 (1) 의 내면의 일부에 적합하도록 되어 있다.
- [0145] 가동 요소는 섬유 강화물을 파지하는 수단을 포함하는데, 이 수단은 여기서 상술되지 않는다.
- [0146] 이 경우, 섬유 강화물은 용융 상태에서 몰드 내에 위치되도록 미리 가열되었다. 그렇지만, 이 가열은 강화물 (3) 이 가동 요소 (30) 에 의해 운반되는 동안에 또는 이 운반 이전에 일어날 수도 있다. 선택적 수단 (2) 이 섬유 강화물 (3) 근방의 셀 (1) 의 영역의 온도를 유지한다.
- [0147] 도 10 에서 볼 수 있는 것처럼, 가동 요소 (30) 는 셀 (1) 의 내면에 대항하는 시트 (4) 의 면에 대해 강화물 (3) 을 가압하는 기능을 갖는다.
- [0148] 이 가압 동안에, 섬유 강화물 (3) 은 적어도 부분적으로 용융 상태에 있는 시트 (4) 에 용접된다.
- [0149] 용접은 이 작업 단계로부터 곧바로 완료될 수도 있다. 대안으로서, 용접은 2 개의 셀들에 대해 중공 성형에 의해 시트가 세이핑되는 때에 시트 (4) 에 중공 성형 가스의 압력을 가함으로써 완성된다.

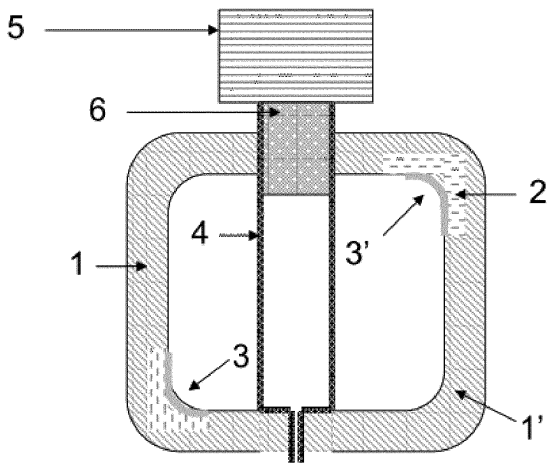
[0150] 이전의 것과 양립가능한 다른 대안적인 형태에서, 섬유 강화물 (3) 은 시트 (4) 의 중공 성형 단계 후에 시트 (4) 에 대해 가압된다.

도면

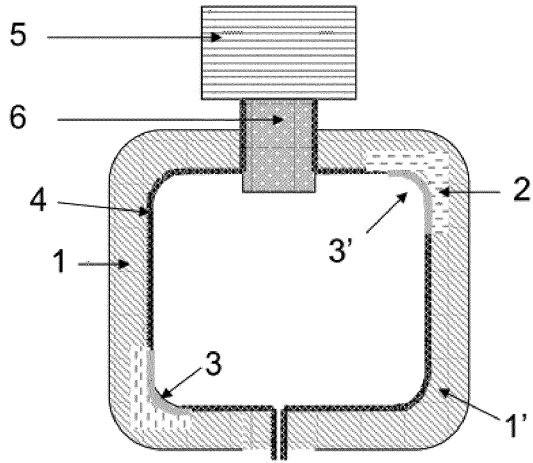
도면1



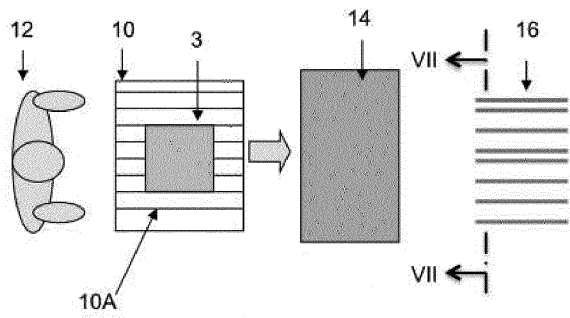
도면2



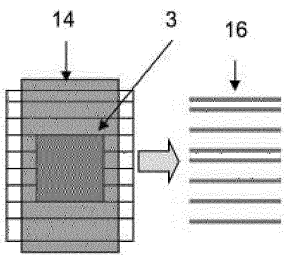
도면3



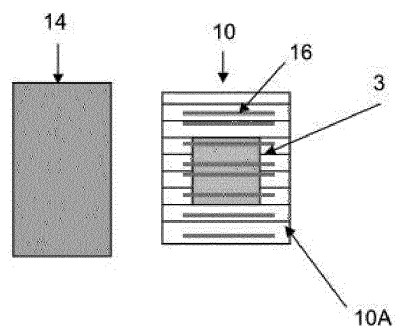
도면4



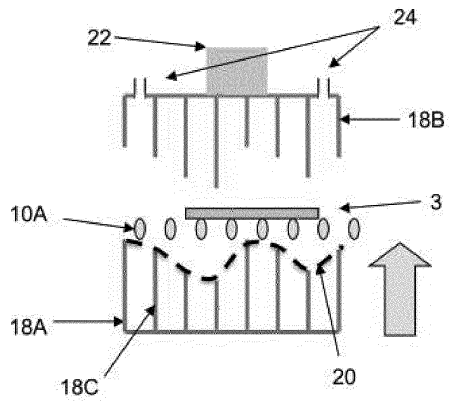
도면5



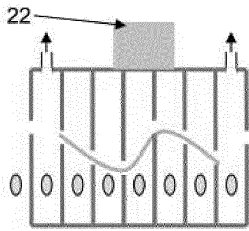
도면6



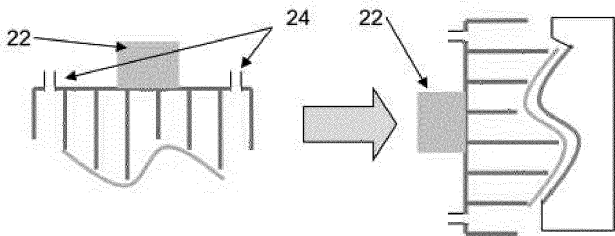
도면7



도면8



도면9



도면10

