



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0051835
(43) 공개일자 2016년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B32B 15/08 (2006.01) B29C 45/14 (2006.01)
B32B 15/18 (2006.01) B32B 27/06 (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01) B29K 705/00 (2006.01)
B29L 31/30 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B32B 15/08 (2013.01)
B29C 45/14811 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7008550

(22) 출원일자(국제) 2016년08월20일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2016년03월31일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/067763

(87) 국제공개번호 WO 2015/032623

국제공개일자 2015년03월12일

(30) 우선권주장

10 2013 109 616.6 2013년09월03일 독일(DE)

(71) 출원인

티센크루프 스틸 유럽 악티엔게젤샤프트

독일 47166 두이스부르크 카이저-빌헬름-슈트라세 100

(72) 발명자

크라너트 토어스텐

독일 34560 프릿츨라 구텐스베르거 슈트라세 19

팻베르크 로타르

독일 47445 뢰르스 프리젠슈트라세 35

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 27 항

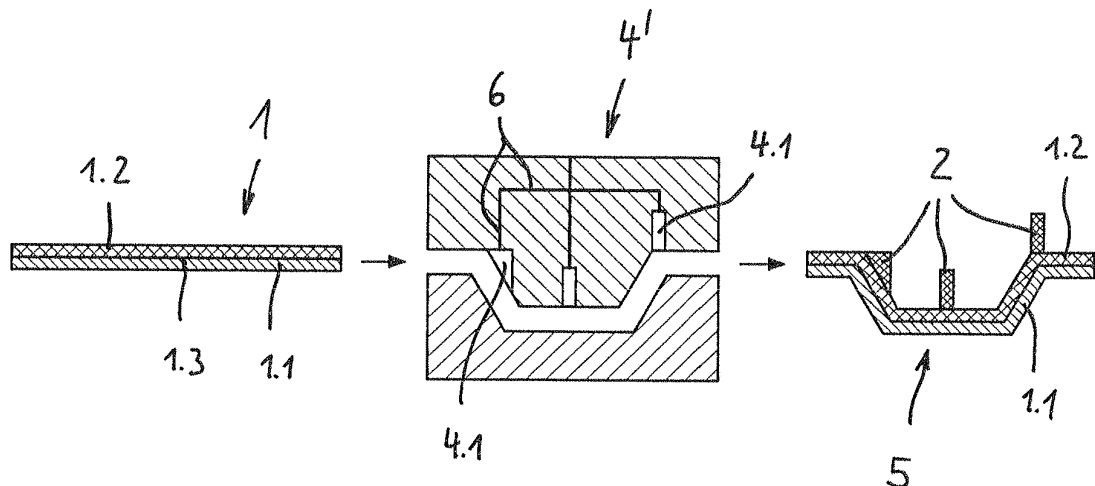
(54) 발명의 명칭 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소를 제조하기 위한 반제품 및 방법, 및 이러한 반제품의 사용

(57) 요약

본 발명은 금속/플라스틱 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소(5)를 제조하기 위한, 딥 드로잉 가능한, 시트 또는 스트립 형상 반제품(1), 및 이러한 반제품(1)의 사용에 관한 것이다. 본 발명은 또한 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소(5)를 제조하기 위한 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르는 반제품(1)은

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



적어도 하나의 시트 또는 스트립 형상 금속 시트(1.1), 및 금속 시트 상에 재료-접합 방식으로 도포되는 적어도 하나의 열가소성 플라스틱 층(1.2)을 구비하고, 플라스틱 층이 그 위에 접합되는 금속 시트의 측부는 플라스틱 층의 접착을 향상시키는 표면을 갖는다. 본 발명에 따르면, 반제품(1)은 이의 플라스틱 층(1.2)이, 플라스틱으로 제조된 또는 제조될 적어도 하나의 구조 본체(2)의 재료-접합의 접착제 없는 연결을 위한 결합층의 형태인 점을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명에 따르는 방법은 이러한 반제품(1)의 사용을 특징으로 하고, 추가로 플라스틱 재질의 구조 본체(2)가 결합층으로서 형성된 플라스틱 층(1.2) 상에 사출 성형 또는 프레스 성형에 의해 재료-접합식으로 성형되는 점을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

B32B 15/18 (2013.01)

B32B 27/065 (2013.01)

B32B 5/18 (2013.01)

B29K 2705/00 (2013.01)

B29L 2031/3002 (2013.01)

B32B 2311/30 (2013.01)

B32B 2605/08 (2013.01)

(72) 발명자

마이어 슈테판

독일 58239 슈베르테 암 키쿰

칼럼바 디터

독일 42553 벨베르트 칸트슈트라쎄 60

명세서

청구범위

청구항 1

딥 드로잉 처리될 수 있으며 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소(5)를 제조하기 위한 시트 또는 스트립 형태의 반제품(1, 1')이며, 시트 또는 스트립 형태의 적어도 하나의 금속 시트(1.1), 및 금속 시트 상에 재료-접합 방식으로 도포되는 적어도 하나의 열가소성 플라스틱 층(1.2)을 포함하고, 상기 플라스틱 층이 그 위에 도포되는 금속 시트의 측부는 플라스틱 층의 접착성을 향상시키는 표면(1.3)을 갖는, 반제품에 있어서,

플라스틱 층(1.2)은 플라스틱으로부터 제조된 또는 제조될 적어도 하나의 구조 본체(2)의 재료-접합의, 접착제 없는 부착을 위한 결합층으로서 형성되는 것을 특징으로 하는, 반제품.

청구항 2

제1항에 있어서, 금속 시트(1.1)는 강 재료로부터 제조되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 금속 시트(1.1)는 0.1 내지 2.5mm, 바람직하게는 0.1 내지 1.0mm 범위, 특히 바람직하게는 0.1 내지 0.5mm 범위의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 플라스틱 층(1.2, 1.4)은 폴리아미드, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 열가소성 탄성중합체 또는 이의 혼합물로부터 제조되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 플라스틱 층(1.2, 1.4)은 0.01 내지 1.2mm, 바람직하게는 0.05 내지 1.0mm 범위, 특히 바람직하게는 0.3 내지 0.8mm 범위의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 플라스틱 층(1.2, 1.4)은 플라스틱 층이 그 위에 도포되는 금속 시트(1.1)의 측부를 부분적으로 덮는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 열가소성 플라스틱 층(1.2, 1.4)은 이중으로 이루어지고, 열가소성 발포체 층이 플라스틱의 두 개의 층 사이에 배열되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 플라스틱 층(1.2, 1.4)은 적어도 하나의 유기금속 시트로 부분적으로 코팅되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 금속 시트(1.1)는 플라스틱 층(1.2)으로부터 먼 쪽 방향을 향하는 측부 상에서 적어도 하나의 유기금속 시트로 코팅되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 10

제9항에 있어서, 유기금속 시트는 금속 시트(1.1)로부터 먼 쪽 방향을 향하는 측부 상에서 적어도 하나의 제2 금속 시트로 코팅되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 11

제10항에 있어서, 제2 금속 시트는 외측 상에서 열가소성 플라스틱 층으로 코팅되고, 마찬가지로 열가소성 플라스틱 층은 플라스틱으로부터 제조된 또는 제조될 적어도 하나의 구조 본체의 재료-접합의, 접착제 없는 부착을 위한 결합층으로서 형성되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 12

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 금속 시트(1.1)는 플라스틱 층(1.2)으로부터 먼 쪽 방향을 향하는 측부 상에서 제2 열가소성 플라스틱 층(1.4)으로 코팅되고, 마찬가지로 제2 열가소성 플라스틱 층은 플라스틱으로부터 제조된 또는 제조될 적어도 하나의 구조 본체(2)의 재료-접합의, 접착제 없는 부착을 위한 결합층으로서 형성되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 13

제12항에 있어서, 제2 플라스틱 층(1.4)은 제2 플라스틱 층이 그 위에 도포되는 금속 시트(1.1)의 측부를 전체 표면 영역에 걸쳐 또는 부분적으로 덮는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 제2 플라스틱 층(1.4)은 금속 시트(1.1)로부터 먼 쪽 방향을 향하는 측부 상에서 제2 금속 시트로 코팅되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 15

제14항에 있어서, 제2 금속 시트는 제2 플라스틱 층(1.4)으로부터 먼 쪽 방향을 향하는 측부 상에서, 결합층으로서 제3 열가소성 플라스틱 층으로 코팅되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 16

제12항 또는 제13항에 있어서, 제2 플라스틱 층(1.4)은 전체 표면 영역에 걸쳐 또는 부분적으로 적어도 하나의 유기금속 시트로 코팅되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 결합층으로서 기능하는 각각의 플라스틱 층(1.2, 1.4)에는 박리될 수 있는 보호 필름이 구비되는 것을 특징으로 하는, 반제품(1, 1').

청구항 18

금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법에 있어서,

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 따르는 반제품(1, 1')를 사용함으로써, 사출 성형 또는 프레스 성형에 의해 결합층으로서 형성되는 플라스틱 층(1.2, 1.4) 상에 플라스틱의 구조 본체(2)가 재료-접합 방식으로 성형되는 것을 특징으로 하는, 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 반제품은, 구조 본체(2)가 그 위에 성형되기 전에 3차원 형태로 성형 처리되는 것을 특징으로 하는, 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 성형 공정은 딥 드로잉 또는 롤 성형에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는, 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법.

청구항 21

제18항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 반제품(1, 1')은 성형 몰드(4')에 의해 성형 처리되고, 성형 몰드는 적어도 하나의 일체형 사출 성형 캐비티(4.1), 및 사출 성형 캐비티(4.1)로 합류하는 적어도 하나의 사출 성

형 채널을 구비하는 것을 특징으로 하는, 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법.

청구항 22

제18항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 반제품(1, 1')은 성형 몰드(4)에 의해 성형 처리되고, 성형 몰드는 플라스틱 합성물(3)의 프레스 가공 및 3차원 성형을 위한 적어도 하나의 일체형 캐비티(4.1)를 구비한 프로파일을 갖는 것을 특징으로 하는, 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법.

청구항 23

제18항에 있어서, 반제품(1, 1')은 롤 성형에 의해 성형 처리되고, 회전 가능한, 휠 형상 공구가 반제품의 성형 도중 또는 성형 이후 구조 본체(2)의 프레스 성형을 위해 사용되고, 상기 공구에는 플라스틱 합성물(3)의 프레스 가공 및 3차원 성형을 위해 적어도 하나의 캐비티를 갖는 프로파일이 구비되는 것을 특징으로 하는, 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법.

청구항 24

제18항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서, 결합층으로서 형성된 열가소성 플라스틱 층(1.2)을 갖는 적어도 하나의 일체형 플랜지가 하이브리드 구성요소(5) 상에 형성되고, 금속/플라스틱 복합체로서 구성되는 추가의 하이브리드 구성요소(5) 또는 유기금속 시트가 용접에 의해 플라스틱 층(1.2) 상에 접합되는 것을 특징으로 하는, 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 두 개의 하이브리드 구성요소(5)는 중공 채널 또는 폐쇄된 프로파일을 형성하도록 함께 조립되는 것을 특징으로 하는, 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법.

청구항 26

제24항에 있어서, 하이브리드 구성요소 및 유기금속 시트는 중공 채널 또는 폐쇄된 프로파일을 형성하도록 함께 조립되는 것을 특징으로 하는, 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조 방법.

청구항 27

차량, 항공기, 선박, 레일 차량용 구성요소로서 또는 기계 공학, 에너지 산업, 또는 건축업에서의 구성요소로서 3차원 형상 하이브리드 구성요소(5)를 제조하기 위한 제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 따르는 반제품의 사용.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 딥 드로잉 처리될 수 있으며 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소를 제조하기 위한 시트 또는 스트립의 형태의 반제품에 관한 것이고, 그리고 이러한 반제품의 사용에 관한 것이다. 본 발명은 또한 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소를 제조하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 구조물에서, 그리고 특히, 차량 구조에서, 경량의 구성요소가 상당히 사용되며, 이러한 경량의 구성요소는 적은 중량과는 별도로, 추가적으로 높은 강도 및 강성을 반드시 가져야 한다. 대응하는 경량의 구성요소는 보통 차량 본체에서 예를 들어, B 필러, 범퍼 또는 측부 충격 비임과 같은 충돌 관련 구조 구성요소로서 사용된다. 이러한 경량의 구성요소를 달성하기 위한 일 접근법은 서로 상이한 재료를 조합하는 것이다.

[0003] 플라스틱 및 섬유 강화 플라스틱의 영역에서, 랑세스 아게(LANXESS AG) 회사는 에얼랑겐 대학교의 폴리머 기술 협회와 함께 "에얼랑거 비임(Erlanger beam)"으로 공지된 것을 연구해 왔다. 이는 표준 시험용으로 사용되는 모델 비임이며, 유기금속 시트(섬유 강화 플라스틱)를 용접 온도 위로 가열하고, 유기금속 시트를 성형 몰드에 배치하고, 유기금속 시트를 성형 공정 처리하고, 이어서 일체형 사출 성형 유닛에 의해 3차원 리브형 구조를 유기금속 시트에 제공함으로써 제조된다. 이 모델 비임에 관해, 기계적 특성값은 시트 금속 기반 등가물에서보다 훨씬 높다. 그 결과, 이러한 구조는 더 많은 에너지를 흡수할 수 있다. 또한, 에얼랑거 비임에 대한 3개 지점

굽힘 시험 시뮬레이션은, 에얼랑거 비임에 대응하는 리브형 구조를 구비한 성형된 강 시트를 포함하는 복합체가 에얼랑거 비임의 본래 변형예(성형된 리브형 구조를 갖는 유기금속 시트)에 비해 두 배 초과하는 힘을 흡수할 수 있는 점을 나타낸다. 그러나, 금속과 플라스틱은 상이한 유형의 재료이기 때문에, 적절한 연결 수단이 제공되어야 한다. 종래의 제조 공정은 이하의 작업 단계를 포함한다.

- [0004] 1. 강 시트를 제조(소정 크기로 절단)하는 단계
- [0005] 2. 소정 크기로 절단된 시트를 성형 공정 처리하는 단계
- [0006] 3. 성형된 시트의 오일을 제거하는 단계
- [0007] 4. 접착제 층을 도포하는 단계
- [0008] 5. 성형된 접착제-코팅 시트를 사출 몰드로 이송하고 이를 몰드 내에 배치하는 단계
- [0009] 6. 플라스틱으로 시트를 후방(back) 사출 성형 또는 둘레 사출 성형하여 리브형 구조를 제조하는 단계

[0010] 이 공정은 매우 고가이다. 특히, 자동차 산업용 현대의 접착제는 매우 고가이다. 상기 내용은 많은 자동차 제조사 또는 공급사들이 금속/플라스틱 복합체 내의 하이브리드 구성요소를 사용하는 것을 중단하게 하고, 그 결과 자동차 제조사 또는 공급사들은 이러한 분야에 이용 가능한 경량 구조의 잠재성을 활용할 수 없다.

[0011] DE 199 34 545 C1는 플라스틱이 교차 리브를 구비한 구조 본체를 형성하는 방식으로 플라스틱으로 후방 사출 성형되는 금속 시트 바아로부터 성형된 프로파일 성형체(profiled body)를 포함하는 하이브리드 구성요소를 개시한다. 금속과 플라스틱 사이에 적절한 연결부를 달성하기 위해, DE 199 34 545 C1에 따르면, 금속 프로파일 성형체와 플라스틱의 부분적인 형태 결합부가 생성된다. 이 경우 형태 결합부는 프로파일 성형체의 부분적인 포위 및 프로파일 성형체 내에 개구의 둘레 사출 성형에 의해 달성된다. 금속과 플라스틱 사이의 고정 지점은 개구에 생성된다. 그러나, 많은 구성요소의 경우, 부분적인 형태 결합부 위치는 구성요소의 외관에 관해 바람직하지 못하다. 게다가, 이러한 하이브리드 구성요소의 부하-흡수성은 부분적인 형태 결합부로 인해 가끔씩 만족스럽지 못하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이러한 배경에 대해, 본 발명은 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소를 제조하기 위한 반제품을 제공하는 목적에 기초하고, 이는 자동차 제조사 또는 이들의 공급사들이 6개의 작업 단계를 포함하는 상술된 공정을 갖는 경우에 비해 훨씬 낮은 비용으로 높은 부하-흡수성을 갖는 대응하는 하이브리드 구성요소를 제조하는 것을 가능하게 한다. 또한, 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소를 제조하기 위한 저가의 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 반제품에 관해, 언급된 목적은, 청구항 1의 특징을 갖는 반제품에 의해 달성된다. 방법에 관해, 언급된 목적은 청구항 18의 특징을 갖는 방법에 의해 달성된다. 본 발명에 따르는 반제품 및 본 발명에 따르는 방법의 유리한 개선예는 청구항 1을 참조하는 청구항 2 내지 청구항 17, 그리고 청구항 18을 참조하는 청구항 19 내지 청구항 26의 발명 대상이다.

[0014] 본 발명은 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조를 제공하는 기본 개념에 기초하며, 반제품은 자동차 제조사 또는 하이브리드 구성요소 제조사가 접착제 층을 도포할 필요없이 실질적으로 전체 표면 영역에 걸쳐 접착되는 금속과 플라스틱 사이의 접합부를 허용하고, 반제품은 시트 또는 스트립 형태의 적어도 하나의 금속 시트 및 재료-접합 방식으로 그 위에 도포되는 적어도 하나의 열가소성 플라스틱 층으로 이루어지고, 플라스틱 층이 그 위에 도포되는 금속 시트의 측부는 플라스틱 층의 접착성을 향상시키는 표면을 갖고, 플라스틱 층은 플라스틱으로부터 제조된 또는 제조될 적어도 하나의 구조 본체의 재료-접합의, 접착제 없는 부착을 위한 결합층으로서 형성된다.

[0015] 표면 처리에 따라서, 다양한 열가소성 플라스틱, 특히, 폴리프로필렌(PP), 폴리아미드(PA), 폴리에틸렌(PE), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 열가소성 탄성중합체 및 이들 플라스틱의 합성물이 결합층으로서 사용될 수 있고, 폴리아미드, 폴리에틸렌 또는 이의 혼합물은 비교적 높은 열 안정성으로 인해 특히 바람직하다.

- [0016] 본 발명에 따르는 반제품의 금속 시트는 바람직하게는 강 재료로부터 제조되고, 특히 바람직하게는 이중 상(dual-phase) 강으로부터 또는 다른 경량 강으로부터 제조된다. 강 재료는 우수한 성형성 및 높은 강도를 특징으로 한다. 이중 상 강의 미세구조는 주로 연자성 매트릭스로 구성되고, 연자성 매트릭스는 제2의, 경질의, 주마르텐사이트 상의 섬부(island)를 통합한다. 페라이트 분율은 90%까지 차지한다. 마르텐사이트와 별도로, 잔류 오스테나이트 및 베이나이트의 분율이 또한 존재할 수 있다. 이중 상 강의 금속 시트는 특히 강도 관련 구조 요소 및 본체 부분의 제조를 위해 높은 비율의 인장 성형을 포함하는 냉간 성형 작업에 적합하다. 열간 압연 이중 상 강은 특히 프로파일, 본체 강화부 및 새시 부분과 같은 구성요소의 중량 절감 제조에 이점을 갖는다. 적절한 열처리, 예를 들어, 소위 베이킹 경화(bake hardening) 처리 이후, 30MPa 초과와 추가적인 강도 증가가 달성된다.
- [0017] 본 발명에 따르는 반제품의 적어도 하나의 금속 시트는 예를 들어, 0.1 내지 2.5mm, 바람직하게는 0.1 내지 1.0mm 범위, 특히 바람직하게는 0.1 내지 0.5mm 범위의 두께를 갖는다.
- [0018] 한편, 본 발명에 따르는 반제품의 적어도 하나의 플라스틱 층(결합층)은 매우 얇게 형성될 수 있다. 예를 들어, 0.01 내지 1.2mm, 바람직하게는 0.05 내지 1.0mm의 범위, 특히 바람직하게는 0.3 내지 0.8mm의 범위의 두께를 갖는다.
- [0019] 출원인에 의해 실행된 시험에서, 금속 시트 및 결합층이 언급된 범위의 두께를 갖는 본 발명에 따르는 반제품은 100℃의 몰드 온도 및 실온에서의 에릭슨 컵 시험(Erichsen cupping test)에서 우수한 딥 드로잉성을 갖는 점이 확인되었다. 본 발명에 따르는 반제품의 딥 드로잉 도중, 결합층으로서 기능하는 열가소성 플라스틱 층은 금속 시트와 함께 유동하고, 그렇게 함으로써 이의 부착성을 잃지 않는다.
- [0020] 강 재료의 금속 시트 대신, 본 발명에 따르는 반제품은 또한 마그네슘 또는 알루미늄의 금속 시트를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명에 따르는 반제품의 열가소성 플라스틱 층(결합층)의 기능은 접착제를 도포하지 않고 많은 다른 플라스틱에 대해 재료-접합 방식으로 확실하게 연결될 수 있다는 점이다. 사출 성형 공정에서, 결합층의 표면을 활성화하고 재료 접합부를 생성하기 위해 여기에서는 플라스틱 용융물의 에너지가 사용된다. 용융물이 냉각된 이후, 결합층과 성형된 플라스틱 사이에는 완벽한 접합부가 존재한다. 성형된 플라스틱은 열가소성 플라스틱뿐 아니라 열경화성 플라스틱 및/또는 탄성중합체의 범위로부터의 플라스틱일 수 있다. 또한, 사용될 수 있는 플라스틱의 범위를 확장하기 위해 사출 성형 공정 이전에 플라즈마 또는 코로나 예비 처리에 의해 결합층의 표면을 추가적으로 활성화시킬 수 있다.
- [0022] 본 발명에 따르는 반제품에 관해, 3차원 형상 하이브리드 구성요소를 제조하기 위해 자동차 제조사 또는 구성요소 공급사의 작업장에서 수행되는 작업 단계가 상당히 감소된다. 이는, 본 발명에 따르는 반제품에 관해, 자동차 제조사 또는 구성요소 공급사는 특히 이하의 공정 단계에 의해 3차원 형상 하이브리드 구성요소를 제조하는 가능성을 갖기 때문이다.
- [0023] 1. 시트 또는 스트립 형태의 반제품을 제조(소정 크기로 절단)하는 단계
- [0024] 2. 소정 크기로 절단된 반제품을 일체형 사출 성형 유닛을 구비한 성형 몰드로 이송하여 몰드 내에 배치하는 단계
- [0025] 3. 소정 크기로 절단된 반제품 블랭크를 하나의 단계로 성형 및 후방 사출 성형하는 단계
- [0026] 본 발명에 따르는 반제품의 유리한 개선에는 플라스틱 층이 그 위에 도포되는 금속 시트의 측부를 플라스틱 층(결합층)이 전체 표면 영역에 걸쳐 덮는 것이 아니라 부분적으로 덮는 점을 특징으로 한다. 이 개선에는 예를 들어 제조되는 하이브리드 구성요소가 플라스틱의 강도 및/또는 강성 증가 리브형 구조를 오직 부분적으로 구비할 때 특히 편리하다. 결과적으로, 하이브리드 구성요소의 완성 이후 리브형 구조를 갖지 않는 금속 시트의 하나 이상의 비교적 큰 표면 영역이 적어도 하나의 열가소성 플라스틱 층(결합층)을 사용한 금속 시트의 코팅 도중 코팅되지 않은 상태로 잔류할 수 있다. 이는 재료 비용을 절감하고 충분한 강도 및 강성 특성을 유지하면서 최적화된 중량 절감에 기여한다.
- [0027] 본 발명에 따르는 반제품의 추가 유리한 개선에는 열가소성 플라스틱 층이 이중으로 이루어지고, 두 개의 플라스틱 층 사이에 열가소성 발포체(foam) 층이 배열되는 점이다. 열가소성 발포체의 층을 개재하는 것은 동일한 강도 및 강성을 유지하면서 하이브리드 구성요소의 중량을 감소시키는데 크게 기여하는 것으로 확인된다.
- [0028] 추가의 유리한 개선에 따르면, 본 발명에 따르는 반제품의 플라스틱 층(결합층)은 적어도 하나의 유기금속 시

트로 부분적으로 코팅된다. 그 결과, 제조되는 하이브리드 구성요소의 강도 및 강성은 동일한 전체 중량을 유지하면서 또는 전체 중량이 감소되더라도 크게 향상될 수 있다.

[0029] 대안적으로 또는 추가적으로, 본 발명에 따르는 반제품의 추가 개선예에 따르면, 또한 (적어도 하나의) 금속 시트는 플라스틱 층(결합층)으로부터 먼 쪽 방향을 향하는 측부 상에서 적어도 하나의 유기금속 시트로 코팅될 수 있다. 이 개선예는 또한 동일한 전체 중량을 유지하면서 또는 전체 중량이 감소되더라도 제조되는 하이브리드 구성요소의 강도 및 강성이 크게 증가되도록 허용할 수 있다. 이와 동시에, 추가 개선예에 따르면, 유기금속 시트는 금속 시트로부터 먼 쪽 방향을 향하는 측부 상에서 적어도 하나의 제2 금속 시트로 코팅될 수 있다. 바람직한 개선예에 따르면, 특히 유기금속 시트가 탄소 섬유를 함유할 때 이러한 반제품으로부터 특히 경량이며 동시에 매우 강하고 강성인 하이브리드 구성요소가 제조될 수 있다. 게다가, 추가 개선예에서, 제2 금속 시트는 외측 상에 열가소성 플라스틱 층으로 코팅될 수 있고, 열가소성 플라스틱 층은 플라스틱으로부터 제조된 또는 제조될 적어도 하나의 구조 본체의 재료-접합의, 접착제 없는 부착을 위한 결합층으로서 형성된다. 이러한 방식으로 설계되는 본 발명에 따르는 반제품으로부터, 양 측부 상에 플라스틱으로부터 제조되는 구조 본체, 특히 리브형 본체를 갖는 하이브리드 구성요소가 접착제를 도포하지 않고 유리하게 제조될 수 있다.

[0030] 본 발명에 따르는 반제품의 다른 유리한 개선예는 금속 시트가 플라스틱 층으로부터 먼 쪽 방향을 향하는 측부 상에서 제2 열가소성 플라스틱 층으로 코팅되는 것이고, 제2 열가소성 플라스틱 층은 플라스틱으로부터 제조된 또는 제조될 적어도 하나의 구조 본체의 재료-접합의, 접착제 없는 부착을 위한 결합층으로서 형성된다. 또한, 본 발명에 따르는 이러한 반제품으로부터, 플라스틱으로부터 제조되는 구조 본체, 특히 리브형 본체를 양 측부 상에 갖는 하이브리드 구성요소가 접착제를 도포하지 않고 제조될 수 있다.

[0031] 이 경우, 제2 플라스틱 층(결합층)은 제2 플라스틱 층이 그 위에 도포되는 금속 시트의 측부를 전체 표면 영역에 걸쳐 또는 부분적으로 덮을 수 있다. 제2 플라스틱 층에 의한 금속 시트의 부분적 코팅은 예를 들어 제조되는 하이브리드 구성요소가 금속 시트의 대응하는 측부 상에, 부분적인 결합층에 의해 접착제없이 금속 시트에 재료-접합 방식으로 부착되는 플라스틱의 리브형 구조를 오직 부분적으로 가질 때 편리하다.

[0032] 본 발명에 따르는 반제품의 추가 유리한 개선예는 제2 플라스틱 층이 금속 시트로부터 먼 쪽 방향으로 향하는 측부 상에서 제2 금속 시트로 코팅되는 것이다. 추가 개선예에서, 제2 금속 시트는 제2 플라스틱 층으로부터 먼 쪽 방향을 향하는 측부 상에서 결합층으로서 제3 열가소성 플라스틱 층으로 코팅될 수 있다. 또한, 이러한 방식으로 설계되는 본 발명에 따르는 반제품에 관해, 높은 강도 및 강성을 갖는 경량의 하이브리드 구성요소가 저가로 제조될 수 있다. 마찬가지로 내용이 본 발명에 따르는 반제품의 추가 개선예에 적용되고, 제2 플라스틱 층은 적어도 하나의 유기금속 시트로 전체 표면 영역에 걸쳐 또는 부분적으로 코팅된다.

[0033] 본 발명에 따르는 반제품의 추가 개선예에 따르면, 결합층으로서 기능하는 각각의 플라스틱 층에는 박리될 수 있는 보호 필름이 구비된다. 보호 필름은 반제품이 이송되는 동안 그리고 또한 가능하게는 반제품이 성형 처리되는 동안 결합층의 표면을 보호한다. 그 결과, 플라스틱 구조부, 예를 들어 플라스틱 리브가 성형되기 전에 오일 또는 그리스 등의 오염 물질의 결합층 표면의 힘든 세정이 필요하지 않다. 게다가, 박리 필름으로써, 보호 필름은 성형 공정 도중 반제품의 활주 특성을 향상시킬 수 있다.

[0034] 본 발명에 따르는 반제품은 바람직하게는 편평한 제품으로 형성된다. 이는 정적 공정에서의 판 프레스, 불연속 공정에서의 간격 가열 프레스, 또는 연속 공정에서 라미네이팅 시스템, 예를 들어 이중 벨트 프레스에 의해 제조될 수 있다. 이 경우 공정 변수는 제조되는 반제품에 대해 구체적으로 각각 설정된다. 반제품의 변형예에 따라서, 패널이 이들로부터 절단될 수 있고, 또는 스트립 형태의 반제품이 코일로 권취될 수 있다.

[0035] 본 발명의 제2 교시에 따르면, 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소 제조 방법을 위해 상기 제공된 목적은 상술된 개선예 중 하나에서 본 발명에 따르는 반제품을 사용하여 달성되고, 플라스틱 구조 본체는 사출 성형 또는 프레스 성형에 의해 결합층으로서 형성되는 플라스틱 층 상에 재료-접합 방식으로 성형된다.

[0036] 이미 언급된 바와 같이, 본 발명에 따르는 반제품은 접착제 도포 없이 플라스틱의 구조 본체, 바람직하게는 리브형 본체를 구비한 금속 및 플라스틱으로부터 3차원 형상 하이브리드 구성요소의 제조를 가능하게 한다. 이는 하이브리드 구성요소의 제조를 상당히 단순화한다.

[0037] 본 발명에 따르는 방법의 편리한 개선예는 구조 본체가 성형되기 전에 반제품이 3차원 형태로 성형 처리되는 점이다. 이 경우 성형 공정은 바람직하게는 딥 드로잉 또는 롤 성형에 의해 수행된다.

[0038] 본 발명에 따르는 방법의 추가 유리한 개선예는 반제품이 성형 몰드에 의해 성형 처리되고, 성형 몰드는 적어도

하나의 일체형 사출 성형 캐비티, 및 사출 성형 캐비티로 합류하는 적어도 하나의 사출 성형 채널을 갖는 점을 특징으로 한다. 이 개선에는 반제품 또는 소정 크기로 절단된 반제품 블랭크의 성형, 및 구조 본체, 바람직하게는 리브형 본체를 제조하기 위한 결합층의 후방 사출 성형이 동일한 공정 단계에서 실행된다는 점에서, 하이브리드 구성요소를 제조하기 위한 공정 단계의 개수를 감소시키는 가능성을 제공한다.

[0039] 본 발명에 따르는 방법의 다른 유리한 개선에는 반제품이 성형 몰드에 의해 성형 처리되고, 성형 몰드는 플라스틱 합성물의 프레스 가공 및 3차원 성형을 위해 적어도 하나의 일체형 캐비티를 갖는 프로파일을 구비하는 점을 특징으로 한다. 또한, 이 변형에는 반제품 또는 소정 크기로 절단된 반제품 블랭크의 성형, 및 구조 본체, 바람직하게는 리브형 본체를 결합층 상에 제조하기 위한 플라스틱 합성물의 프레스 가공이 동일한 공정 단계에서 실행된다는 점에서, 하이브리드 구성요소를 제조하는 공정 단계 개수를 감소시키는 가능성을 제공한다.

[0040] 본 발명에 따르는 방법의 추가 변형에는 반제품이 롤 성형에 의해 성형 처리되고, 회전 가능한 휠 형상 공구가 반제품의 성형 도중 또는 이후 구조 본체의 프레스 성형을 위해 사용되고, 공구에는 플라스틱 합성물의 프레스 가공 및 3차원 성형을 위해 적어도 하나의 캐비티를 갖는 프로파일이 구비되는 점이다. 이 방법의 개선예에 관해, 프로파일 비임으로서 형성되는 언급된 유형의 하이브리드 구성요소가 특히 효과적으로 제조될 수 있다.

[0041] 본 발명에 따르는 방법의 추가 개선예에 따르면, 결합층으로서 형성되는 열가소성 플라스틱 층을 갖는 적어도 하나의 일체형 플랜지가 하이브리드 구성요소 상에 형성되고, 금속/플라스틱 복합체로서 구성되는 추가의 하이브리드 구성요소 또는 유기금속 시트가 용접에 의해 플라스틱 층 상에 접합된다. 이 방식으로, 예를 들어, 절반의 셀부로서 형성되는 하이브리드 구성요소가 중공의 채널 또는 폐쇄된 프로파일을 형성하도록 저가로 함께 조립될 수 있다. 마찬가지로 내용이 본 발명에 따르는 하이브리드 구성요소와, 중공의 채널 또는 폐쇄된 프로파일을 한정하는 유기금속 시트와의 조합체에 관해 상응하게 적용된다. 하나의 하이브리드 구성요소를 형성하기 위해 절반의 셀부 또는 유기금속 시트로서 형성되는 하이브리드 구성요소의 용접 연결부는 예를 들어, 마찰 용접, 점 용접, 초음파 용접 등에 의해 제조될 수 있다.

[0042] 본 발명의 제3 교시에 따르면, 본 발명에 따르는 반제품은 차량, 비행기, 선박 또는 건설 구조부에 대한 구성요소로서 3차원 형상 하이브리드 구성요소를 제조하기 위해 사용하는데 유리하다. 이는 본 발명에 따르는 반제품이 중량 절감이 요구되는 모든 곳에서 이점을 갖기 때문이고, 이 목적을 위해 언급된 유형의 하이브리드 구성요소는 가능한 한 적은 공정 단계로 제조된다.

[0043] 본 발명은 여러 예시적인 실시예를 나타내는 도면에 기초하여 이후 더 상세히 설명된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0044] 도 1은 금속/플라스틱 복합체 내의 3차원 형상 하이브리드 구성요소를 제조하기 위한 본 발명에 따르는 반제품 (1)의 기본 구조를 개략적으로 도시한다. 반제품(1)은 실질적으로 편평한 형태이다. 반제품은 시트 또는 스트립, 예를 들어 강 시트 형태의 적어도 하나의 금속 시트(1.1), 및 금속 시트(1.1) 상에 재료-접합 방식으로 도포되는 적어도 하나의 열가소성 플라스틱 층(1.2)을 포함한다. 플라스틱 층(1.2)이 그 위에 도포되는 금속 시트(1.1)의 측부는 플라스틱 층의 접착을 향상시키는 표면(경계면)(1.3)을 갖는다. 이 목적을 위해, 금속 시트는 대응하는 표면 처리가 실행된다. 이 표면 처리는 특히 플라즈마 처리, 플라즈마 코팅, 코로나 처리 또는 코일-코팅 공정에서 하나의 층의 도포일 수 있다. 플라스틱 층(1.2) 및 금속 시트(1.1)의 재료-접합 연결은 바람직하게는 접착제 없이 이루어진다. 플라스틱 층(1.2)의 접착은 강해서 반제품(1)이 성형 공정 처리 되는 동안 플라스틱 층(1.2)은 금속 시트(1.1)로부터 분리되지 않는다.

[0045] 금속 시트(1.1)에 재료-접합 방식으로 도포된 열가소성 플라스틱 층(1.2)은 플라스틱으로부터 제조된 또는 제조될 적어도 하나의 구조 본체(2)의 재료-접합의, 접착제 없는 부착, 예를 들어, 리브형 본체(특히 도 4 및 도 6 참조)를 위한 결합층으로서 기능한다. 열가소성 플라스틱 층(1.2)은 예를 들어 폴리아미드, 폴리에틸렌 또는 이들 플라스틱의 합성물로 구성되고, 0.01 내지 1.2mm, 바람직하게는 0.05 내지 1.0mm의 범위, 특히 바람직하게는 0.3 내지 0.8mm 범위의 두께를 갖는다. 편평한 반제품(1)은 딥 드로잉 처리될 수 있고, 추가 처리를 위해 판 형태 또는 코일로서 제공된다.

[0046] 도 2에 개략적으로 도시된 반제품(1')의 경우, 금속 시트(예를 들어, 강 시트)(1.1)는 양 측부 상에서 도 1에 대응하는 방식으로 결합층으로서 기능하는 열가소성 플라스틱 층(1.2, 1.4)으로 코팅될 수 있다. 이 목적을 위해, 금속 시트(1.1) 상에서 각각의 플라스틱 층(1.2, 1.4)의 안정적인 접착을 달성하도록, 금속 시트(1.1)는 양 측부 상에서 미리 표면 처리된다. 표면 처리된 표면(경계 표면)은 1.3 및 1.5로 지시된다. 도 2에 도시된 바

와 같이, 적어도 하나의 열가소성 플라스틱 결합층(1.2)은 금속 시트(1.1)를 오직 부분적으로 덮는다.

[0047] 반제품(1, 1')은 금속 성형 공정을 위해 종래 기술의 프레스에서 가공될 수 있다. 적어도 하나의 열가소성 플라스틱 결합층(1.2 또는 1.4)은 여기서 활주 효과를 발휘할 수 있고, 그 결과, 예를 들어 딥 드로잉 오일과 같은 일반적인 윤활제 및 활주 작용제를 생략할 수 있다. 성형 공정은 전통적으로 냉간 상태에서 수행되지만, 또한 유사하게 반제품(1, 1')이 프레스 공정 전에 가열된 상태로 수행될 수 있으며, 이 경우 반제품은 대응하는 온도-제어 유닛, 예를 들어, 노(furnace)에서 가열된다. 대안적으로 또는 추가로, 반제품 또는 제조된 작업편(1, 1')은 또한 성형 몰드내에서 가열될 수 있다.

[0048] 이후, 후속 공정 단계에서, 성형된 반제품(작업편)(1, 1')에는 플라스틱의 구조 본체, 예를 들어, 리브형 본체가 구비되고, 구조 본체(리브형 본체)(2)는 접착제 없이 결합층(1.2 및/또는 1.4) 상에 재료-접합 방식으로 성형된다. 이는 사출 성형에 의해, 또는 도 3에 개략적으로 도시된 바와 같이, 가소화된 플라스틱 합성물(3)의 압축 성형에 의해 이루어질 수 있다. 이 목적을 위해 성형 몰드(4)에는, 플라스틱 합성물(3)의 프레스 가공 및 3차원 성형을 위해, 대응하는 캐비티(4.1)를 갖는 프로파일이 구비된다. 성형 몰드(4)의 개방 이후, 완성된 하이브리드 구성요소(5)가 제거될 수 있다.

[0049] 도 4에 개략적으로 도시된 예시적인 실시예의 경우, 본 발명에 따라서 제조된 반제품(1)은 성형 몰드(4')의 폐쇄 상태에서 일체형 사출 성형 장치(6)에 의해 플라스틱으로 하나의 공정 단계에서 성형 공정 처리 및 후방 사출 성형 처리된다. 또한, 반제품(1)의 결합층과 사출 성형에 의해 제조되는 플라스틱 구조체(2) 사이에 최적 연결부를 허용하도록, 반제품(1)은 특정 온도 레벨로 가열된다. 용융된 플라스틱 합성물은 성형된 반제품(1)의 결합층(1.2) 상으로 압력하에서 사출 성형 장치(6)에 의해 사출되고, 성형 몰드 내에 형성된 성형 요소 또는 캐비티(4.1)는 성형된 플라스틱 구조체의 바람직한 최종 외형을 발생시킨다. 성형 몰드(4)의 개방 이후, 완성된 하이브리드 구성요소(5)가 제거될 수 있다.

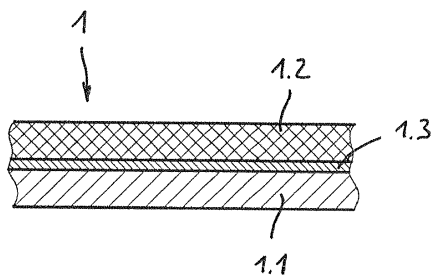
[0050] 도 5에 개략적으로 도시된 예시적인 실시예의 경우, 하이브리드 구성요소(5)의 3차원 구조 본체(2), 예를 들어 리브형 본체는 결과적으로 플라스틱 합성물(3)의 프레스 성형에 의해 제조된다. 본 예에서, 플라스틱 합성물(3)은 아직 성형 처리되지 않은 편평한 반제품(1) 상에 배치된다. 플라스틱 합성물(3)의 성형은 반제품(1)의 성형 도중 성형 몰드(4) 내에서 발생한다. 이 목적을 위해, 몰드(4)의 펀치(4.2)는 플라스틱 합성물(3)의 프레스 가공 및 3차원 성형을 위해 적어도 하나의 일체형 캐비티(4.1)를 갖는 프로파일을 구비한다. 성형 몰드(4)의 개방 이후, 완성된 하이브리드 구성요소(5)가 제거된다.

[0051] 본 발명에 따르는 금속/플라스틱 복합체 내의 하이브리드 구성요소(5)의 제조의 추가의 예시적인 실시예가 도 6에 개략적으로 도시된다. 이 경우 하이브리드 구성요소(5)는 롤 성형을 사용하여 제조된다. 본 발명에 따르는 스트립 또는 길이가 긴 반제품(1)은 롤 성형 장치(7)에 의해 프로파일(1*), 예를 들어, U 프로파일 또는 모자(hat) 형태의 프로파일로 형성된다. 이후, 성형된 반제품(1)(프로파일(1*))에서, 플라스틱 합성물이 결합층(1.2) 상에 도포되고 후속하여 펀치(4.2) 및 다이(4.3)를 갖는 프레스에 의해 3차원 구조 본체 또는 리브형 본체(2)로 성형된다.

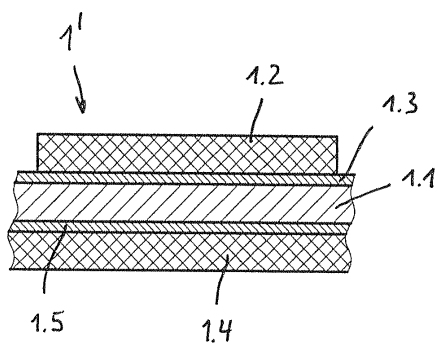
[0052] 본 발명의 실시예는 도면에 개략적으로 도시된 예시적인 실시예로 한정되지 않는다. 오히려, 청구항에서 특정된 본 발명을 실시하는 방법을 사용하는 것을 포함하는, 도면과 상이한 많은 변형예가 가능하다. 예를 들어, 또한 본 발명에 따르는 반제품(1, 1')은 특히 금속 시트의 적어도 하나의 추가 층, 플라스틱 층(결합층) 및/또는 유기금속 시트 층을 구비할 수 있다. 게다가, 롤 성형에 의해 반제품(1, 1')을 형성하는 것은 본 발명의 범위 내에 있고, 회전 가능한, 휠 형상 공구는 반제품의 형성 도중 또는 이후 구조 본체(2)의 프레스 성형을 위해 사용되고, 공구에는 플라스틱 합성물(3)의 프레스 가공 및 3차원 성형을 위해 적어도 하나의 캐비티를 갖는 프로파일이 구비된다.

도면

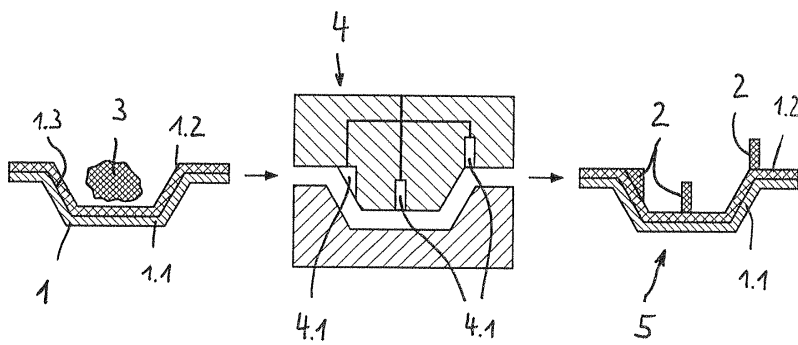
도면1



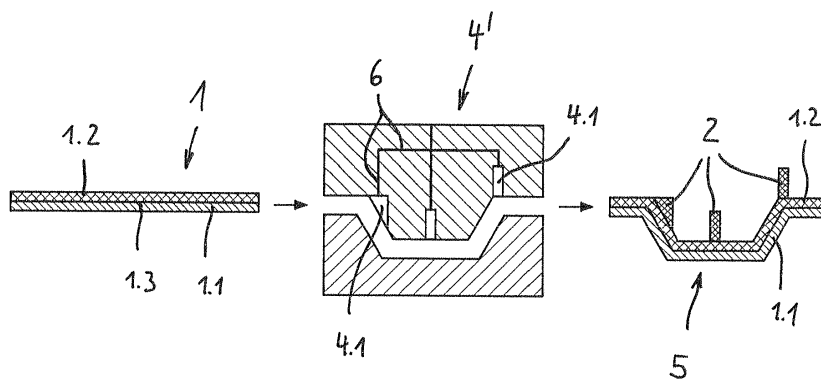
도면2



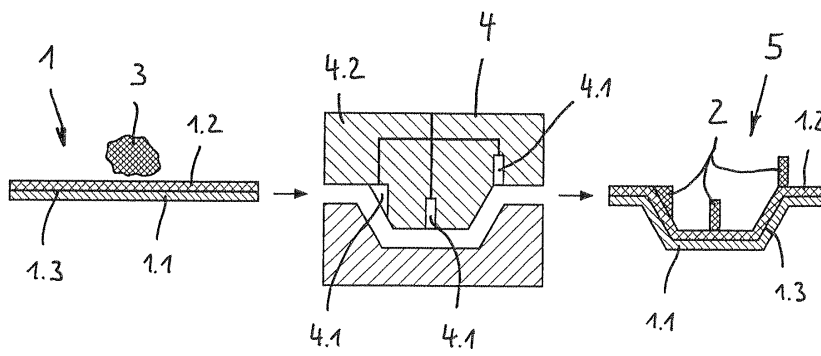
도면3



도면4



도면5



도면6

