



공개특허 10-2019-0110107



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0110107  
(43) 공개일자 2019년09월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B29C 65/72 (2006.01) B29C 35/02 (2018.01)  
 B29C 65/00 (2018.01) B29C 65/06 (2006.01)  
 B29C 65/08 (2006.01) B29C 65/48 (2018.01)  
 B29C 65/56 (2006.01) B29C 65/64 (2006.01)  
 F16B 11/00 (2006.01) F16B 5/07 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
 B29C 65/72 (2013.01)  
 B29C 65/48 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7023333
- (22) 출원일자(국제) 2018년01월09일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2019년08월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/050464
- (87) 국제공개번호 WO 2018/130524  
국제공개일자 2018년07월19일
- (30) 우선권주장  
00035/17 2017년01월11일 스위스(CH)
- (71) 출원인  
 멀티머티리얼-웰딩 아게  
스위스, 6362 스탠스타트, 뮬레바흐 2
- (72) 발명자  
 페이어 요르그  
스위스, 5702 니덜렌즈, 레르챈비그 6  
 페만 마리오  
스위스, 2353 레스 포메라츠, 하우트-두-빌리지 31  
 리메 마틴  
스위스, 1782 비풀루스, 슈망 듀 리아렛 3
- (74) 대리인  
손민

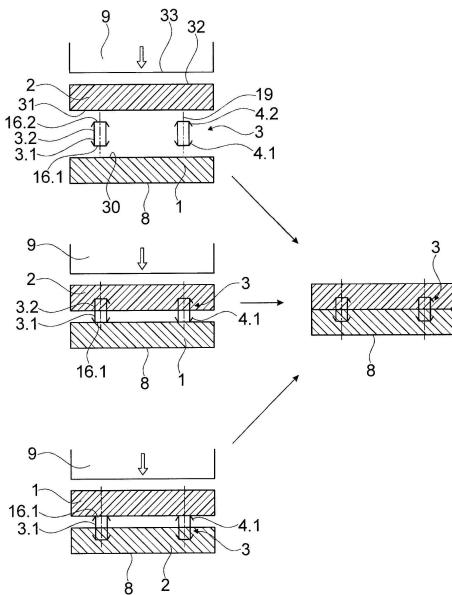
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 물체들을 함께 본딩하는 방법

**(57) 요 약**

본 발명은, 기계적 엔지니어링 및 제조업, 특히 예를 들어 자동차 엔지니어링과 같은 기계적 제조 분야에 관한 것이다. 본 발명은 제 1 물체(1)를 제 2 물체(2)에 본딩하는 방법에 관한 것으로서, 상기 방법은: 다수의 프로파일 바디(3)를 제공하는 단계로서, 각각의 프로파일 바디(3)는 제 1 프로파일 바디부(3.1)를 포함하는, 단계; 상

(뒷면에 계속)

**대 표 도** - 도1

기 제 1 물체(1)를 제공하는 단계로서, 상기 제 1 물체(1)는 열가소성수지 물질을 포함하는, 단계; 상기 제 2 물체(2)를 제공하는 단계로서, 상기 프로파일 바디(3)는 상기 제 2 물체(2)로부터 분리되어 부착될 수 있거나, 또는 상기 제 2 물체(2)는 상기 프로파일 바디(3)를 포함하는, 단계; 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1)내에 끼우는 단계로서, 이에 따라 각각의 제 1 프로파일 바디부(3.1)가 상기 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질 내에 있는, 단계를 포함한다. 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내에 끼우는 상기 단계는 상기 제 1 물체(1)와 상기 제 2 물체(2)가 서로에 대하여 가압되는 동안 상기 제 1 물체(1) 및/또는 상기 제 2 물체(2)에 영향을 주는 기계적 에너지에 의해 야기된다. 추가로, 본 발명은 제 1 물체(1)와 제 2 물체(2)의 본딩을 위한 프로파일 바디(3)에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

*B29C 65/564* (2013.01)  
*B29C 65/645* (2013.01)  
*B29C 66/1122* (2013.01)  
*B29C 66/21* (2013.01)  
*B29C 66/30341* (2013.01)  
*B29C 66/45* (2013.01)  
*B29C 66/472* (2013.01)  
*B29C 66/474* (2013.01)  
*B29C 66/73921* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제 1 물체(1)를 제 2 물체(2)에 본딩(bonding)하는 방법으로서, 상기 방법은:

- 다수의 프로파일 바디(3)를 제공하는 단계로서, 각각의 프로파일 바디(3)는 제 1 프로파일 바디부(3.1)를 포함하는, 단계,
- 상기 제 1 물체(1)를 제공하는 단계로서, 상기 제 1 물체(1)는 열가소성수지 물질을 포함하는, 단계,
- 상기 제 2 물체(2)를 제공하는 단계로서, 상기 프로파일 바디(3)는 상기 제 2 물체(2)로부터 분리되고 부착될 수 있거나, 또는 상기 제 2 물체(2)는 상기 프로파일 바디(3)를 포함하는, 단계,
- 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내에 끼우는(embed) 단계로서, 이에 따라 각각의 제 1 프로파일 바디부(3.1)가 상기 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질 내에 있는, 단계를 포함하며,
- 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내에 끼우는 상기 단계는, 상기 제 1 물체(1)와 상기 제 2 물체(2)가 서로에 대하여 가압되는 동안 상기 제 1 물체(1) 및/또는 상기 제 2 물체(2)에 영향을 주는 기계적 에너지에 의해 야기되는,

방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내에 끼우는 상기 단계와 동시에, 상기 프로파일 바디(3)가 상기 제 1 물체(1) 내에 끼워지는,

방법.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 물체는 각각 표면부를 가지며, 그리고 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내에 끼우는 상기 단계는 제 1 물체 표면부(30) 및 제 2 물체 표면부(31)가 서로에 대항하여 놓일 때까지 수행되는,

방법.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 물체(1) 내에 끼워질 경우 상기 프로파일 바디(3)가 상기 제 1 물체(1) 내에서 연장되는 제 1 깊이 중 적어도 하나가 상기 제 1 물체(1)의 두께보다 작고, 상기 제 2 물체(2)에 부착될 경우 상기 프로파일 바디(3)가 상기 제 2 물체(2) 내에서 연장되는 제 2 깊이 중 적어도 하나가 상기 제 2 물체(2)의 두께보다 작은,

방법.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3) 중 적어도 하나는, 상기 제 2 물체(2)에 대한 상기 제 1 물체(1)의 이동에 의해 생성된 장력에 반응하여 탄성적으로 변형 가능하도록 구성되는,

방법.

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 물체(1) 및 상기 제 2 물체(2) 중 적어도 하나는 내부 응력을 감소시키기 위한 응력 릴리스 구조체(6.1~6.3)를 포함하는,

방법.

#### 청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3)는 포지티브 팟(positive fit) 연결을 형성하도록 구성된 구조체를 포함하고, 그리고 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내에 끼우는 상기 단계는, 포지티브 팟 연결을 형성하도록 장착된 상기 구조체를 상기 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질 내에 끼우는 단계를 포함하는,

방법.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

포지티브 팟 연결을 형성하도록 구성된 상기 구조체는 언더컷(4.1), 트위스트(17) 및 홀(15) 중 적어도 하나를 포함하는,

방법.

#### 청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3)는 상기 제 2 물체(2)로부터 분리되고, 그리고 상기 제 2 물체(2)는 열가소성수지 물질을 포함하고, 그리고 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 2 물체(2) 내에 끼우는 추가의 단계를 포함한 방법에 의해 상기 프로파일 바디(3)가 상기 제 2 물체(2)에 부착되어 제 2 물체 바디부(3.2)가 상기 제 2 물체(2)의 열가소성수지 물질 내에 있는,

방법.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 물체 내에 끼워지기 위해, 상기 프로파일 바디(3)는 상기 제 1 및 제 2 물체의 표면부 사이에서 상기 제 1 및 제 2 물체에 대하여 상대적으로 위치하고, 그리고 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내에 끼우는 상기 단계와 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 2 물체(2) 내에 끼우는 상기 단계는 상기 제 1 및 제 2 물체 중 적어도 하나의 내측으로 가압력과 기계적 진동 에너지를 커플링하는 단계를 포함하며, 상기 가

압력이 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 및 제 2 물체 사이에서 클램핑되게 하는,  
방법.

### 청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3)는 베이스 요소(34)를 포함하며, 이로부터 상기 제 1 프로파일 바디부(3.1) 및 상기 제 2 프로파일 바디부(3.2)가 돌출되는,

방법.

### 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3) 중 적어도 하나는, 근위 프로파일 바디 헤드(13) 및 원위 프로파일 바디부(12)를 포함하며, 상기 제 2 물체(2)는 근위 표면(11)을 가지며, 그리고 상기 방법은,

- 상기 원위 프로파일 바디부(12)를 상기 제 2 물체(2)의 상기 근위 표면(11)에 대하여 상대적으로 위치시키는 단계;
- 상기 프로파일 바디 헤드(13)가 상기 제 2 물체(2)의 상기 근위 표면(11)으로 플러싱(flush)될 때까지, 상기 원위 프로파일 바디부(12)를 상기 제 2 물체(2)를 통해 상기 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질 내측으로 미는 단계를 포함하는,

방법.

### 청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

제공된 상기 프로파일 바디(3)는, 상기 제 2 물체(2)를 통하여 가능한 연결부를 제외하면 분리된 프로파일 바디(3)인,

방법.

### 청구항 14

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 물체(2)를 제공하는 상기 단계는 상기 프로파일 바디(3)를 포함한 상기 제 2 물체(2)를 제공하는 단계를 포함하며, 그리고 상기 프로파일 바디(3)는 상기 제 2 물체(2)와 일체화된 것인,

방법.

### 청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 물체(1) 및 상기 제 2 물체(2) 중 적어도 하나는 저장조(5)를 포함하고, 그리고 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내에 끼우는 상기 단계 동안 또는 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내와 상기 제 2 물체(2) 내에 끼우는 상기 단계 동안 이동하는 열가소성수지 물질이 상기 저장조(5) 내에 수용되는,

방법.

### 청구항 16

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 물체(1) 및 상기 제 2 물체(2) 중 적어도 하나는, 상기 제 1 물체(3) 내에 끼워지고 상기 제 2 물체(2)에 부착된 프로파일 바디(3)의 부분이 상기 제 1 및 제 2 물체의 물질과의 접함이 없고 상기 제 1 및 제 2 물체의 물질과 접하지 않으면서 변형될 수 있도록 배열된 적어도 하나의 보상 영역(10)을 포함하는,

방법.

### 청구항 17

제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 하나의 프로파일 바디(3)는 적어도 두 개의 제 1 프로파일 바디부(3.1)를 포함하며, 그리고 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 내에 끼우는 상기 단계는 상기 적어도 두 개의 제 1 프로파일 바디부(3.1)를 상기 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질 내에 끼우는 단계를 포함하는,

방법.

### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3)는 상기 제 2 물체(2)와 분리되고, 상기 프로파일 바디(3)는 적어도 하나의 제 2 프로파일 바디부(3.2)를 포함하고, 상기 제 2 물체(2)는 열가소성수지 물질을 포함하고, 그리고 상기 적어도 하나의 제 2 프로파일 바디부(3.2)를 상기 제 2 물체(2)의 열가소성수지 물질 내에 끼우는 단계를 포함하는 방법에 의해 상기 프로파일 바디(3)가 상기 제 2 물체(2)에 부착되는,

방법.

### 청구항 19

제 18 항에 있어서,

적어도 상기 적어도 하나의 프로파일 바디(3)는 베이스 요소(34)를 포함하고, 이로부터 상기 적어도 두 개의 프로파일 바디부(3.1) 및 상기 적어도 하나의 제 2 프로파일 바디부(3.2)가 돌출되는,

방법.

### 청구항 20

제 1 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

접착제(40)를 제공하는 단계를 포함하는,

방법.

### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

접착제 캡(41)이 상기 방법 동안 생성되는,  
방법.

### 청구항 22

제 1 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 제 1 및 제 2 물체 사이에 밀봉된 본딩을 제공하는 단계를 더 포함하고, 상기 밀봉된 본딩을 제공하는 상기 단계는 제 1 및 제 2 물체에 탄성부(51)를 제공하는 단계 또는 밀봉 요소(52)를 제공하는 단계를 포함하는,  
방법.

### 청구항 23

제 1 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 프로파일 바디(3)는 국부적 본딩 위치(localized bonding locations)를 위해 디자인된 것인,  
방법.

### 청구항 24

제 23 항에 있어서,  
상기 프로파일 바디(3)는, 끼움 방향에 수직인 단면에서, 서로를 향해 굽어진 적어도 두 개의 단부를 포함한 개방 루프 또는 폐쇄 루프를 형성하는,  
방법.

### 청구항 25

제 1 물체(1)를 제 2 물체(2)에 본딩하기 위한 프로파일 바디(3)로서, 상기 프로파일 바디(3)는 포지티브 팅 연결과 제 1 개구(16.1)를 형성하도록 구성된 구조체를 구비한 제 1 프로파일 바디부(3.1) 및 축(19)을 포함하고, 상기 프로파일 바디(3)는 상기 축(19)에 수직인 방향으로부터 인가되는 힘에 반응하여 탄성적으로 변형되도록 장착된,

프로파일 바디.

### 청구항 26

제 1 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 따른 방법에 의해 제 1 물체(1)를 제 2 물체(2)에 본딩하기 위한 프로파일 바디(3)로서, 상기 프로파일 바디(3)는 제 1 개구(16.1)를 구비한 제 1 프로파일 바디부(3.1)와 제 2 개구(16.2)를 구비한 제 2 프로파일 바디부(3.2)를 포함하고, 상기 프로파일 바디(3)는 제 1 표면(35) 및 제 2 표면(36)을 갖는 베이스 요소(34)를 포함하고, 상기 제 1 프로파일 바디부(3.1)는 상기 제 1 표면(35)으로부터 돌출되고 상기 제 2 프로파일 바디부(3.2)는 상기 제 2 표면(36)으로부터 돌출되며, 그리고 상기 프로파일 바디(3)는 끼움 방향에 수직인 단면에서 서로를 향해 굽어진 적어도 두 개의 단부를 포함한 개방 루프 또는 폐쇄 루프를 형성하는,

프로파일 바디.

### 청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 베이스 요소(34)는 상기 제 1 물체(1) 및 상기 제 2 물체(2) 중 적어도 하나 내에서 상기 프로파일 바디(3)의 최대 침투 깊이를 결정하도록 배열된 지지 표면(14)을 형성하는,

프로파일 바디.

### 청구항 28

제 26 항 또는 제 27 항에 있어서,

상기 제 1 프로파일 바디부(3.1) 및 상기 제 2 프로파일 바디부(3.2) 중 적어도 하나는 포지티브 팅 연결을 형성하도록 구성된 구조체를 포함하는,

프로파일 바디.

### 청구항 29

제 26 항 내지 제 28 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3)는, 끼움 깊이에 따라 증가하는 것으로서, 상기 프로파일 바디(3)를 상기 제 1 물체(1) 및 상기 제 2 물체(2) 중 적어도 하나에 끼우는 것에 대항하는 저항을 생성하도록 디자인된,

프로파일 바디.

### 청구항 30

제 26 항 내지 제 29 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 베이스 요소는 상기 프로파일 바디(3)가 상기 제 1 물체(1)를 상기 제 2 물체(2)에 본딩할 경우 접착제 캡을 생성하도록 디자인된,

프로파일 바디.

### 청구항 31

제 26 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 프로파일 바디부(3.1) 및 상기 제 2 프로파일 바디부(3.2)는 서로로부터 오프셋(offset)된,

프로파일 바디.

### 청구항 32

제 26 항 내지 제 31 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3)는 적어도 세 개의 프로파일 바디부를 포함하는,

프로파일 바디.

### 청구항 33

제 26 항 내지 제 32 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로파일 바디(3)는 축(19)을 포함하고, 그리고 상기 프로파일 바디(3)는 상기 축(19)에 수직인 방향으로

부터 인가되는 힘에 반응하여 탄성적으로 변형되도록 장착된,  
프로파일 바디.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 기계적 엔지니어링 및 제조업, 특히 예를 들어 자동차 엔지니어링과 같은 기계적 제조 분야에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 자동차, 항공 및 다른 산업에서, 새로운 제조 기술과 새로운 물질과 더불어 증가된 효율에 대한 일정한 필요성으로 인해, 물체들을 함께 본딩(bonding)하는 방법은 도전 분야로 남아 있다. 예를 들어, 본딩될 물체의 물질들이 용접되지 않거나 불량하게 용접되면, 본딩 기술에 대한 기술 분야는 종종 시간-낭비가 되거나(예를 들어, 접착제의 사용시), 또는 예를 들어 응력이 가해지고 및/또는 물체가 약화됨으로써 본딩되는 물체의 구조적 안정성에 악영향을 준다.

[0003] WO 2015/110311 A1은 강화-섬유 조이닝 요소를 조이닝하기 위한 방법을 개시하며, 이는 플라스틱 물질로 형성된 것이고, 초음파 용접 방법에 의한다. 이는, 섬유에 의해 침투되지 않는 조이닝 위치에 의해 야기되는 조이닝 위치의 저 안정성 문제에 착안한다. WO 2015/110311 A1의 교시에 따르면, 상기의 문제는 융합 전에 조이닝 표면의 영역에서 접증기 및/또는 삽입 요소를 배열함으로써 해결된다.

[0004] 더욱이, 예를 들어 양호한 프로세싱 및 높은 품질의 척도로서, 본딩 이후 요소의 가시 감성은 점차 중요해진다. 그러나 가시 감성의 증진이 구축되는 본딩 신뢰성 소비로써 인식되어서는 안된다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은, 물질들을 함께 본딩하기 위한 접근을 제공하는 것으로, 특히 제 1 물질을 제 2 물질에 본딩하기 위한 것이다.

[0006] 특히, 본 기술분야의 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 예를 들어 이러한 문제점들은 바람직한 방식으로 용접될 수 없는 물질에 관한 것, 불량한 취급 안정성, 및 물체의 구조적 안정성에 부정적 영향 또는 응력을 생성하는 것이다. 특히, 물체들 내측으로 프로파일 바디의 침투 깊이를 낮게 하면서 높은 본딩 안정성을 허용하는 본딩 방법 및 관련 프로파일 바디를 제공하는 것이 목적이다.

[0007] 다른 목적은, 본딩 이후 가시적인 표면의 가시 감성이 본딩 처리에 영향을 주지 않는 방법으로 물체들을 함께 본딩하는 접근을 제공하는 것이다.

[0008] 특히, 본 발명의 목적은, 두 물체의 본딩 이후 가시적인 제 1 또는 제 2 물체의 표면이 변형되지 않도록 응력이 거의 유입되지 않고 본딩되는 제 1 및 제 2 물체의 사용 동안 변형되지 않는 방법으로, 제 1 물체는 제 2 물체에 본딩하는 접근을 제공하는 것이다.

##### 과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 따라, 제 1 물체를 제 2 물체에 본딩하는 방법이 제공되며, 제 1 및 제 2 물체는 국부적으로 서로에 대하여 약간 평평하게 놓인 맞닿는 표면부를 가질 수 있고, 예를 들어 제 2 물체는 복잡한 표면 형태를 가질 수 있다. 이러한 상황에서, 종래 기술에 따르면, 접착제 본딩이 매움(fastening)을 위해 사용된다. 하지만, 접착제 본딩은 많은 제약을 갖는다.

[0010] 본 발명은 대안적인 해결을 제공한다. 본 발명에 따라, 액화되지 않는 물질의 다수의 프로파일 바디가 제 1 물체 및 제 2 물체 사이의 연결 요소로 사용된다. 프로파일 바디는 특히 메탈이거나 및/또는 굽힘 가능할 수 있다. 프로파일 바디는 분리된 부분일 수 있으며, 특히 이들은 제 1 및 제 2 물체로부터 분리될 수 있거나, 또는 제 2 물체가 프로파일 바디를 포함할 수 있다. 프로파일 바디는 제 1 및/또는 제 2 물체에 부착될 수 있다. 적어도 제 1 물체는 열가소성수지 물질을 포함한다. 본 방법은 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는(embed)

방법을 포함하여, 제 1 프로파일 바디부가 제 1 물체의 열가소성수지 물질 내에 위치하고, 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 방법은 제 1 물체 및/또는 제 2 물체에 영향을 주는 기계적 에너지에 의해 야기되고 제 1 물체 및 제 2 물체는 서로에 대하여 가압된다.

[0011] 물체들이 서로에 대하여 가압되는 동안, 제 1 물체의 열가소성수지 물질은 기계적 에너지 흡수에 의해 유동 가능하도록 이루어질 수 있다. 기계적 진동 에너지는 제 1 및/또는 제 2 물체를 통해 프로파일 바디로서 경계면에 커플링되고, 프로파일 바디를 통해 제 2/1 물체 각각으로서 경계면에 더 커플링될 수 있다. 상응하는 경계면에서, 외부이며 가능한 내부 마찰은 열가소성수지 물질을 가열하여 유동 가능해지도록 하고, 프로파일 바디는 인가된 압력에 의해 물질 내측으로 가압되어 이에 따라 끼워질 것이다. 이러한 프로파일을 갖는 프로파일 바디의 구조는 에너지 지시자(director)로서 기능할 것이고, 즉 에너지 흡수 및 열 생성이 자동으로 각각의 경계면에 집중될 것이다.

[0012] 특히, 프로파일 바디는 근원위(proximodistal) 축(즉, 제 1 및 제 2 물체가 서로에 대해 가압되는 축, 본 명세서에서 "축(axis)"으로 지칭)에 대하여 언더컷인 형상일 수 있다. 언더컷은 제 1 및 -경우에 따라- 제 2 물체의 열가소성수지 물질과의 포지티브 핏(positive fit) 연결을 형성하도록 구성된 구조체에 의해 형성될 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 언더컷은 끼워지는 프로파일 바디부의 전체 형상에 의해 형성될 수 있으며, 예를 들어 끼움 방향을 따라 변화하는 지름을 갖는 프로파일 바디부의 개구에 의해 형성될 수 있다.

[0013] 따라서, 본 발명에 따른 방법은 다음의 단계를 포함한다:

[0014] - 다수의 프로파일을 제공하는 단계. 예를 들어, 2개, 3개, 4개, 또는 그 이상의 프로파일 바디가 제공될 수 있다. 각각의 프로파일 바디는 제 1 프로파일 바디부를 포함한다. 제 1 프로파일 바디부는 프로파일 바디의 예를 들어 근위 또는 원위 단부를 포함할 수 있다.

[0015] - 제 1 물체를 제공하는 단계로서, 제 1 물체는 고체 상태의 열가소성수지 물질을 포함한다. 예를 들어, 제 1 물체는 합금 또는 메탈로 제조된 표면을 구비하여 열가소성수지 바디를 포함할 수 있다.

[0016] - 제 2 물체를 제공하는 단계로서, 프로파일 바디는 제 2 물체로부터 분리되고 부착 가능하며, 또는 제 2 물체는 프로파일 바디를 포함한다. 프로파일 바디가 제 2 물체로부터 분리된 경우, 프로파일 바디는 제 2 물체 내에서 앵커링되도록 장착될 수 있다.

[0017] - 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 단계로서, 이에 따라 각각의 제 1 프로파일 바디부는 제 1 물체의 열가소성수지 물질 내에 있게 되는, 단계.

[0018] 추가로, 본 방법은, 프로파일 바디가 제 2 물체로부터 분리되고 부착 가능한 실시예에서, 프로파일 바디를 제 2 물체에 부착하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 각각의 프로파일 바디는 제 2 프로파일 바디부를 포함하고, 프로파일 바디는 그들의 제 2 프로파일 바디부를 통해 제 2 물체에 부착된다.

[0019] 제 1 프로파일 바디부 및 제 2 프로파일 바디부는 동일한 축을 따라 지향될 필요가 없다. 오히려, 제 1 프로파일 바디부의 종축(아래에서 제 1 축으로 지칭)은 제 2 프로파일 바디부의 종축(아래에서 제 2 축으로 지칭)에 오프셋(offset)될 수 있다.

[0020] 제 2 물체는 열가소성수지 물질을 포함하고 프로파일 바디는 프로파일 바디를 제 2 물체 내에 끼움으로써 제 2 물체에 부착될 수 있어서, 제 2 프로파일 바디부는 제 2 물체의 열가소성수지 물질 내에 있다.

[0021] 제 2 물체의 열가소성수지 물질은 제 1 물체의 열가소성수지 물질과 상이할 수 있다.

[0022] - 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 단계-그리고 가능한 경우 제 2 물체 내에 끼우는 단계-는, 제 1 물체와 제 2 물체가 서로에 대해 가압되는 동안, 제 1 물체 및/또는 제 2 물체에 영향을 주는 기계적 에너지에 의해 야기된다.

[0023] 제 1 및 제 2 물체의 맞닿음 표면부가 서로에 대해 놓일 때까지 가압 단계가 수행될 수 있으며, 프로파일 바디가 제 1 물체의 물질 내에 끼워지고 제 2 물체에 부착된다.

[0024] 본 발명의 관점에서는, 제 1 및 제 2 물체 전체적으로 또는 기 본딩 위치에서 매우 다양한 특성을 구비한 물질로 제조되는 경우에도, 본 방법이 제 2 물체에 대한 제 1 물체의 본딩을 허용한다. 특히, 이러한 경우는 특성면에서 다양한 경우일 수 있어서, 이는, 용접 및/또는 접착제 사용이 불가능한 경우 또는 불충분한 본딩의 기계적 안정성을 이끄는 경우이다.

- [0025] 본 발명의 다른 관점에서는, 예를 들어, 제 1 및/또는 제 2 물체 내로 낮은 침투 깊이로서, 제 1 및 제 2 물체의 물질의 특성이 매우 다양한 경우에도, 본 방법은 제 2 물체에 대한 제 1 물체의 본딩을 허용한다. 이러한 특징은, 연결 요소의 어떠한 침투도 물체 안정성에 악영향을 주게 되며 이러한 영향은 침투 깊이에 따라서 달라지기 때문에 중요하다.
- [0026] 예를 들어, 제 1 물체는 라미네이트 또는 강화-섬유 합성물과 같은 열가소성수지 물질을 포함한 합성물일 수 있다. 그러나 제 1 물체는 포일(foil)일 수도 있다.
- [0027] 제 2 물체는 합성물일 수 있다. 예를 들어, 이는 라미네이트 또는 강화-섬유 합성물 또는 중공 코어 보드일 수 있다.
- [0028] 적어도 하나의 프로파일 바디, 특히 각각의 프로파일 바디는, 다수의 제 1 프로파일 바디부를 포함할 수 있다. 달리 말하면, 각각의 프로파일 바디는 제 1 물체 내에 끼워지고 프로파일 바디를 제 1 물체에 본딩하는 다수의 위치를 포함할 수 있다.
- [0029] 추가로, 각각의 프로파일 바디는 하나 또는 하나를 초과하는(즉, 다수의) 제 2 프로파일 바디부를 포함할 수 있다. 달리 말하면, 각각의 프로파일 바디는 제 1 물체가 제 2 물체에 부착되는 다수의 위치를 포함할 수 있으며, 예를 들어 제 2 물체 내에 제 2 프로파일 바디부의 끼움에 의한다.
- [0030] 제 1 프로파일 바디부(들)과 제 2 프로파일 바디부(들)(존재시)는, 제 1 및 -경우에 따라- 제 2 물체의 안정성에 가능한 영향을 거의 주지 않도록 디자인될 수 있다. 특히, 제 1 프로파일 바디부(들)은 제 1 축을 따라 5mm 보다 작은 길이를 가질 수 있으며, 특히 3mm 또는 2mm보다 작다. 예를 들어, 상기 길이는 0.1mm 내지 2mm 사이일 수 있고, 약 0.8mm, 1mm, 1.2mm, 1.4mm, 1.5mm, 1.6mm 또는 1.8mm와 같을 수 있다.
- [0031] 본 발명의 다른 관점은, 제 1 및 제 2 물체 사이의 신뢰성 있는 본딩, 특히 제 1 및/또는 제 2 물체 상에 인가되는 견인력(pulling force)에 대하여 신뢰성 있는 본딩으로, 프로파일 바디의 축을 따라 상당한 힘 성분을 발생시키는 상기 견인력은 제 1 축을 따라 0.2mm 내지 0.5mm 사이인 길이를 달성될 수 있다.
- [0032] 끼움 방향을 따라 증가하는 지름을 갖는 캐비티 및 개구에 의해 언더컷을 형성하는 프로파일 바디부를 포함한 실시예에서, 그 최소 직경은 개구의 직경이고, 견인력에 대항한 저항은 제 1 예시에서 최소 직경, 최대 직경(예를 들어, 캐비티의 바닥부에서의 지름) 및 캐비티 디자인에 따르며, 이는 캐비티가 최소부터 최대 직경 사이에서 변형되는 방식을 의미한다. 본딩 신뢰성과 디자인 사이의 관계를 고려한 상세한 내용은 WO 2017/055548 A1에서 주어지며, 특히 도 1b, 46, 47과 관련된 설명에서 주어진다. WO 2017/055548 A1은 참조로서 채택된다.
- [0033] 일반적으로, 최소 직경의 증가는 견인력에 대항한 저항 측면에서 바람직하다.
- [0034] 길이(높이)와 최소 직경 사이의 비율을 갖는 프로파일 바디부의 디자인으로, 상기 비율이 1보다 작고 특히 0.1 내지 0.5 사이인 디자인은, 신뢰성 있는 본딩 관점에서 양호한 결과를 야기함이 확인되었다.
- [0035] 전단력에 대항한 본딩 신뢰성을 증가시키도록, 프로파일 바디부의 길이(높이)를 증가하도록 구현될 수 있다.
- [0036] 그러나 전체적으로 양호한 신뢰성은 0.3~2mm 사이의 길이(높이)와 1~10mm의 최소 직경을 갖는, 특히 0.5mm 내지 1mm 사이의 길이와 2mm 내지 3mm 사이의 최소 직경을 갖는 프로파일 바디부에서 관측되었다.
- [0037] 각각의 프로파일 바디는 베이스 요소를 포함할 수 있으며, 여기에서부터 제 1 프로파일 바디부(들) -경우에 따라- 제 2 프로파일 바디부(들)이 돌출된다.
- [0038] 특히, 상세히 후술할 지지 표면을 형성하는 요소는 베이스 요소이다.
- [0039] 베이스 요소는 적어도 하나의 지지 표면을 형성할 수 있다.
- [0040] 프로파일 바디는 베이스 요소에 의해 형성되지 않는 지지 표면을 포함할 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 베이스 요소는 프로파일 바디가 끼워진 제 1 물체 표면부와 프로파일 바디가 부착되는 제 2 물체 표면부의 형태에 따라 구성되는 플레이트 형태를 가질 수 있다.
- [0042] 프로파일 바디가 메탈 시트로 제조된다면, 프로파일 바디부는 메탈 시트의 변형에 의해 형성될 수 있다. 특히, 메탈 시트의 변형되지 않은 부분이 베이스 요소를 형성할 수 있다. 예를 들어, 프로파일 바디부는 메탈 시트를 편평(스탬핑)함으로써 형성될 수 있다.
- [0043] 실시예들에서, 베이스 요소는 평면형일 수 있거나 비-평면형일 수 있고 제 1 표면 및 제 2 표면을 갖는 플레이

트이며, 제 1 프로파일 바디부(들)은 제 1 표면으로부터 돌출되고 제 2 프로파일 바디부(들)은 제 2 표면으로부터 돌출된다. 제 2 표면은 제 1 표면에 대향한다.

[0044] 예를 들어, 제 1 프로파일 바디부(들) 및 제 2 프로파일 바디부(들)은 쌍(들)으로 베이스 요소 상에서 배열될 수 있어서, 제 1 및 제 2 바디부 쌍이 동일한 위치이되 베이스 플레이트의 대향된 측면에서 배열된다. 대안으로, 베이스 요소의 제 1 표면 상의 제 1 프로파일 바디부(들)의 위치(들)은 베이스 요소의 제 2 표면 상의 제 2 프로파일 바디부(들)의 위치(들)로부터 오프셋된다. 제 1 및 제 2 프로파일 바디부의 이러한 배열은 프로파일 바디의 제조 관점에서 바람직하다. 프로파일 바디부의 이러한 배열체의 프로파일 바디는 베이스 요소를 편평(스탬핑)함으로써 제조될 수 있다.

[0045] 일 실시예에서, 본 방법은 접착제를 제공하는 추가 단계를 포함한다.

[0046] 본 발명의 관점은, 프로파일 바디의 끼움을 포함한 본딩 방법이 접착제에 의해 서로 본딩되는 것이 의도되거나 필요한 제 1 및 제 2 물체의 물질을 위해 특히 바람직하다는 것이다. 접착제 본딩 방법은, 물체가 잠시 동안 휴지될 필요가 있거나 물체가 본딩될 물체의 상대적인 이동을 기계적으로 막는 형태로서 바람직하지 못한 특징으로 장착될 필요가 있는 본딩 절차 시작시 불량한 안정성을 갖는다.

[0047] 본 발명에 따른 방법은 본딩될 물체들이 접착제 사용시 휴지될 필요가 있는 시간의 감소를 이끈다. 달리 말하면, 본 발명에 따른 방법은 적어도 취급 안정성을 성립하는 시간 감소를 이끈다.

[0048] 접착제를 위한 공간을 의미하는 접착제 캡이 방법 동안 제 1 및 제 2 물체 표면부 사이에서 생성되도록, 제 1 물체, 제 2 물체 및 프로파일 바디 중 적어도 하나가 있을 수 있다.

[0049] 따라서, 접착제를 제공하는 단계는 접착제 캡을 제공하는 하위-단계를 포함할 수 있다.

[0050] 접착제 캡은 방법 동안 스페이서 요소에 의해 수동적으로 및/또는 길이 제어에 의해 능동적으로 생성될 수 있다.

[0051] 예를 들어, 제 1 물체는 제 1 물체 표면부로서 제 1 물체와 동일한 측면에 배열되는 제 1 물체 리세스를 포함할 수 있고 및/또는 제 2 물체는 제 2 물체 표면부로서 제 2 물체와 동일한 제 2 물체 측면에 배열되는 제 2 물체 리세스를 포함할 수 있다.

[0052] 대안으로 또는 추가로, 베이스 요소는, 제 1 및 제 2 물체가 본딩 이후에 맞닿지 않되 접착제 캡에 의해 분리되는 두께를 가질 수 있다. 특히, 제 1 및 제 2 물체는 프로파일 바디에 인접한 영역에서 맞닿지 않는다.

[0053] 예를 들어, 베이스 요소의 두께는 5mm보다 작을 수 있고, 특히 3mm 또는 2mm보다 작을 수 있다. 특히, 두께는 약 1mm 및 1,5mm이다. 추가로, 예를 들어 접착제 캡이 필요하지 않다면, 두께는 1mm 이하일 수 있으며, 예를 들어 0.3mm 또는 0.5mm이다. 두께는 베이스 요소를 형성하는 메탈 시트의 두께에 의해 주어질 수 있다.

[0054] 대안으로 또는 추가로, 접착제 캡은, 끼움 단계 동안 미리-결정된 압력을 인가함으로써 그리고 프로파일 바디와 선택적으로 접착제를 디자인함으로써 형성될 수 있어서, 방법 동안 제 1 및 제 2 물체 사이의 캡을 폐쇄하는데 대항하는 저항이 생성되고, 상기 저항은 캡 감소에 따라 증가한다. 선택적으로, 프로파일 바디는, 상기 저항이 제 1 및 제 2 물체 사이의 주어진 캡(길이)에서 단계별로 증가하도록 디자인될 수 있다. 예를 들어, 프로파일 바디는 후술할 지지 표면을 포함할 수 있다.

[0055] 다양한 실시예에서, 제 1 물체, 제 2 물체 및/또는 프로파일 바디는, 접착제 캡이 0.1mm 내지 2cm 사이에서 형성되고, 특히 0.2mm 내지 0.5cm 사이이고, 예를 들어 0.2 내지 2mm 사이로 디자인된다.

[0056] 일 실시예에서, 본 방법은 밀봉을 성립하는 단계를 포함한다.

[0057] 밀봉을 성립하는 단계는 밀봉 밴드 또는 밀봉 링과 같은 밀봉 요소를 제공하고, 제 1 물체, 제 2 물체 및 프로파일 바디에 대해 밀봉 요소를 위치시키는 것을 포함한다. 특히, 밀봉 요소는 프로파일 바디를 끼우는 단계 이전에 위치한다.

[0058] 밀봉을 성립하는 단계는, 제 1 물체 표면부로서 제 1 물체의 동일한 측면에 배열되고 이로부터 돌출된 탄성 부분을 포함하는 제 1 물체를 제공하는 것, 또는 제 2 물체 표면부로서 제 2 물체의 동일한 측면에 배열되고 이로부터 돌출된 탄성 부분을 포함하는 제 2 물체를 제공하는 것을 포함할 수 있다.

[0059] 특히, 탄성 부분은, 방법 동안 제 1 및 제 2 물체 사이에서 가압되도록 배열된다.

- [0060] 밀봉을 성립하는 단계는, 추가로, 접착제를 제공하는 단계 및 관련된 하위-단계에 추가될 수 있다.
- [0061] 밀봉 요소 또는 탄성 부분은 접착제 캡의 형성에 기여할 수 있다.
- [0062] 본 발명에 따른 방법이 처리 시간의 증가 및/또는 본딩 처리의 복잡함 없이, 제 2 물체에 대한 제 1 물체의 밀봉 본딩을 성립하도록 사용될 수 있다는 것이 확인되었다. 이는, 열가소성수지 물질이 유동 가능해질 수 있게 야기하는 기계적 에너지를 인가한 즉시, 프로파일 바디가 제 2 물체에 대한 제 1 물체의 위치를 고정시키기 때문이다. 접착제 및 용접하도 기초한 본딩 방법은, 접착제 또는 용접이 경화되기 전에 필요한 가압력을 지지할 수 없다. 이러한 방법과 반대로, 본 발명에 따른 방법은, 제 1 및 제 2 물체를 조립한 직후 상기 가압력을 지지할 수 있는 상대적인 고정을 제공한다.
- [0063] 방법의 실시예는 제공된 프로파일 바디에 의해 구분될 수 있다. 상기 프로파일 바디는 개시된 다른 특징과 다를 수 있다. 특히, 이들은, 최대 침투 깊이를 결정하고 및/또는 접착제 캡을 생성하기 위한 수단으로, 탄성적 변형성과 상이할 수 있다.
- [0064] 특히, 프로파일 바디는, 본딩 동안 제 2 물체를 면하는 제 1 물체의 구역에 비교하여 작은 제 1 물체의 영역 내에 각각의 제 1 프로파일 바디부가 끼워지는 방법으로 디자인될 수 있다. 달리 말하면, 프로파일 바디는 국부적으로 형성되도록 디자인된다.
- [0065] 이러한 방법으로 디자인된 프로파일 바디의 예시가 아래에서 설명된다. 특히, 프로파일 바디는, 예를 들어 개방된 링 또는 나선과 같이 서로에 대해 굽어지는 적어도 두 개의 단부를 포함하는 개방 루프 또는 폐쇄 루프를 형성하는 끼움 방향에 수직인 단면을 갖는 적어도 제 1 프로파일 바디부를 포함하도록 사용될 수 있다. 제 1 개구에서 프로파일 바디 세트의 끼움 방법을 포함한다면, 이러한 프로파일 바디가 특히 바람직하다. 제 1 개구는 프로파일 바디에 의해 형성되는 캐비티에 대한 개구일 수 있다.
- [0066] 많은 실시예에서, 제 1 개구는 프로파일 바디의 근위 또는 원위 단부이며 -상대적인 배열(특히, 적층 순서 (stacking sequence)) 및 제 1 물체, 제 2 물체 및 프로파일 바디의 지향에 따른다.
- [0067] 프로파일 바디가 제 2 물체에 부착되거나 끼워지는 적어도 하나의 제 2 프로파일 바디부를 포함한다면, 상기는 제 2 프로파일 바디부 각각에 적용될 수 있다.
- [0068] 작은, 즉 위치된 제 1 물체의 영역 내에 제 1 프로파일 바디부의 끼워짐을 야기하고, 그리고 -가능한 경우- 작은, 즉 위치된 제 2 물체의 영역 내에 제 2 프로파일 바디부를 부착하거나 끼워짐을 야기하는 프로파일 바디의 디자인은, 제 1 및 -가능한 경우- 넓은, 즉 연장된 및/또는 비-위치 영역인 제 2 물체 내에 끼워지는 프로파일 바디에 대하여 바람직하다. "넓은(large)" 것은 상기 영역이 본딩 동안 제 2(1) 물체를 면하는 제 1(2) 물체의 표면의 중요 구역 너머 연장되는 것을 의미한다.
- [0069] 국부적 본딩 위치의 추가 장점은, 제 1 및 제 2 물체의 형태를 위해 최적화된 방법으로 본딩 위치가 배열될 수 있다는 것이다.
- [0070] 다른 장점은, 본딩 위치가, 특히 본딩 동안, 제 1 및 결과적으로 제 2 물체 내에 야기되는 응력 측면에서 최적화될 수 있다는 것이다. 더욱이, 국부적 본딩 위치에 의해 야기되는 전체적 응력은 연장된 본딩 위치에서보다 작으며, 최종적으로, 후술하는 응력 릴리스 구조체, 저장조, 보상 영역 및/또는 탄성 변형성과 같은 추가 응력 감소를 위한 평가는 국부적 본딩 위치와 조합되어 종종 바람직한 것으로 여겨진다.
- [0071] 특히, 본 발명에 따른 방법은, 프로파일 바디, 제 1 물체 및 제 2 물체 사이에서 아래의 구성을 포함하며, 이는 적어도 다음과 같다:
- [0072] - 최초 제공된 프로파일 바디가 서로 구분되고 제 2 (및 제 1) 물체와 분리된다.
  - [0073] - 프로파일 바디는 제 2 물체에 포함되고, 제 2 물체는 열가소성수지 물질로 이루어지거나 이를 포함하고, 또는 제 2 물체는 어떠한 열가소성수지 물질도 포함하지 않는다. 예를 들어, 제 2 물체는 합금, 메탈, 또는 합성물로 제조될 수 있다. 그러나 제2 물체는 합금 또는 메탈로 이루어진 표면을 구비한 열가소성수지 바디를 포함할 수 있다.
- [0074] 제 1 및 제 2 물체 중 적어도 하나는, 제 1 및 제 2 물체의 본딩 이후 가시적인 표면을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 소위 A-표면이다.
- [0075] 방법의 실시예에서, 제공되는 프로파일 바디는 제 2 물체를 통한 가능한 연결을 제외하면 분리된 프로파일 바디

이다. 그러나 제공된 프로파일 바디는 완전히 분리될 수 있고, 즉 서로에 대해 그리고 제 1 및 제 2 물체로부터 분리될 수 있다.

[0076] 특히, 최초 제공된 프로파일 바디는 제 2 물체와 다른 추가의 연속적인 물체 부분도 아니고 이를 형성하지도 않는다.

[0077] 특히, 일반적인 실시예에서, 프로파일 바디는 제 2 물체와 상이한 물질일 수 있다. 예를 들어, 프로파일 바디는 메탈일 수 있거나 비교적 경화인 플라스틱일 수 있으며, 제 2 물체는 적어도 제 1 물체와 접하게 되는 표면부(본 명세서에서 '제 2 물체 표면부(second object surface portion')를 갖는 영역에서 열가소성수지 물질을 포함할 수 있다. 프로파일 바디가 제 2 물체와 상이한 물질인 실시예에서, 제 2 물체와 프로파일 바디의 조립은 프로파일 바디를 연결하는 프로파일 바디 물질의 어떠한 부분도 포함하지 않는다.

[0078] 실시예에서, 제 2 물체는 일반적으로 평평한 제 2 물체 표면부를 갖고 제 2 물체 표면부로부터 돌출된 제 1 프로파일 바디부를 구비하고, 특히 축에 대해 제 1 프로파일 바디 언더컷을 구비한다(이는, 제 2 물체 표면부에 일반적으로 수직일 것이다).

[0079] 방법의 다른 실시예에서, 제 2 물체를 제공하는 단계는, 제 2 물체를 포함될 프로파일 바디에 제공하는 것을 포함한다. 특히, 프로파일 바디는 제 2 물체와 일체화이다.

[0080] 제 2 물체는 프로파일 바디를 포함하는 실시예에서, 제 2 물체는 사출 성형으로 제조될 수 있으며, 예를 들어 제 2 물체는 모울드 내에 위치하고 제 2 물체의 남은 부분은 제 2 프로파일 바디부 주변에서 사출 성형된다.

[0081] 그러나 제 2 물체는 제 2 물체를 제공하는 단계 이전에 처리될 수도 있어서, 이는 프로파일 바디를 포함한다.

[0082] 앞서 지적한 바와 같이, 본 발명의 목적은, 두 개의 물체의 본딩 이후 가시적인 제 1 또는 제 2 물체의 표면이 변형되지 않고 본딩되는 제 1 및 제 2 물체의 사용 동안 변형되지 않도록 응력이 거의 인가되지 않는 방법으로, 제 1 물체를 제 2 물체에 본딩하는 접근을 제공하는 것이다.

[0083] 본 발명의 관점은, 서로 연결되지 않거나 본딩 시작시 제 1 또는 제 2 물체를 통해 연결되지 않고, 본딩 이후 제 1 또는 제 2 물체를 통해 연결되는 다수의 프로파일 바디의 사용은, 본딩 동안 및 본딩 이후 물체 내에 인가되는 응력만을 크게 감소시킨다는 것이다. 이는 놀랍게도 오직 본딩이 매우 국부적으로 이루어진다는 사실에서 주어진 것이다. 특히, 국부적 본딩 위치에서 응력의 증가와 이에 따라 예를 들어 인접한 표면 상의 부정적 영향을 예측할 것이다.

[0084] 본딩 이후 제 1 및/또는 제 2 물체의 응력은 예를 들어 온도 변화 및/또는 습도 변화와 같은 외부 영향으로부터 결과된 것이다.

[0085] 더욱이, 상기 다수의 프로파일 바디의 사용은 추가 응력 감소를 위한 방법을 포장한다. 추가 응력 감소는 아래 중 적어도 하나에 의해 인지될 수 있다:

[0086] - 제 2 물체에 대한 제 1 물체의 이동에 의해 생성된 장력에 반응하여 탄성적으로 변형하도록 구성된 프로파일 바디. 상기 이동은 예를 들어 제 1 및 제 2 물체 상에서 상이한 외부 영향의 결과이거나 및/또는 이러한 영향의 효과의 결과일 수 있다. 상기 효과는 제 1 물체를 형성하는 물질 또는 물질들 및 제 2 물체를 형성하는 물질 또는 물질들의 특성에 따른 수 있다.

[0087] 특히, 프로파일 바디는 제 1 물체 표면부 및 서로에 대향하여 놓인 제 2 물체 표면부에 평행한 방향을 따라 (즉, 프로파일 바디의 (종방향) 축에 수직인 방향을 따라) 탄성적으로 변형하도록 구성된다. 추가로, 프로파일 바디는 경질로서, 즉 축방향을 따라 작동하는 어떠한 힘에 의해 변형되지 않게 형성될 수 있다. 달리 말하면, 프로파일 바디는, 평면 상에서 변형에 대항한 기계적 저항이 축방향 변형에 대항한 기계적 저항보다 실질적으로 (예를 들어, 적어도 크기의 차수에 의해) 작다.

[0088] 예를 들어, 프로파일 바디는 축에 수직인 (서로에 대하여 놓인 제 1 물체 표면부와 제 2 물체 표면부에 수직인) 단면에서 개방된 형태를 가질 수 있다. 축에 수직인 단면에서 개방된 원 형태 또는 나선-형 형태는 이러한 개방된 형태의 예시이다.

[0089] 그러나 프로파일 바디는, 서로에 대하여 놓인 제 1 물체 표면부와 제 2 물체 표면부에 수직인 것으로 축에 수직인 단면에서 웨이브 형태를 가질 수도 있거나, 또는 상기 축이 각각의 프로파일 바디의 회전축일 수 있다. 특히, 프로파일 바디는 120 또는 90도의 회전 하에 대칭일 수 있다.

- [0090] 이러한 형태에서 주어지는 프로파일 바디의 탄성 변형에 추가로 또는 대안으로, 예를 들어 서로에 대하여 놓인 제 1 물체 표면부와 제 2 물체 표면부에 수직인 축을 따라 연장되는 개구를 포함함으로써, 프로파일 바디는 중공일 수 있다. 중공 프로파일 바디의 벽체의 두께는, 벽체가 장력이 인가된 경우 프로파일 바디의 변형을 방해하지 않는 것일 수 있다. 특히, 프로파일 바디는 메탈 시트로 이루어질 수 있다.
- [0091] - 제 1 및/또는 제 2 물체는 응력 릴리스 구조체를 포함하며, 상기 응력 릴리스 구조체는 응력 릴리스 구조체를 포함하는 물체에 대해 내측의 응력을 감소시키도록 장착된다. 특히, 응력 릴리스 구조체는 축에 수직인 평면에서 상이한 확장을 위해 보상하도록 구성된 구조체일 수 있다. 예를 들어, 응력 릴리스 구조체는 제 2 물체 또는 제 1 물체 각각의 부분일 수 있으며, 평면 내 그 크기는 평면 내 비교적 작은 힘을 인가함으로써 조절될 수 있다.
- [0092] 예를 들어, 응력 릴리스 구조체는 (제 1 및 제 2 물체가 본딩될 경우 다른 물체에 대하여 놓인 물체 표면부에 수직인 축을 따라) 물체의 다른 영역보다 얇은 물에 영역일 수 있다. 물체의 다른 영역은 프로파일 바디가 끼워지거나 부착되는 영역을 보상할 수 있다. 달리 말하면, 응력 릴리스 구조체는 프로파일 바디의 위치로부터 구분될 수 있다.
- [0093] 추가로, 또는 대안으로, 응력 릴리스 구조체는 응력 릴리스를 촉진하는 형태일 수 있다. 예를 들어, 응력 릴리스 구조체는 웨이브되거나 좁아지는 물체의 부분일 수 있다.
- [0094] - 제 1 물체 및 제 2 물체 중 어느 하나 내의 저장조로서, 제 1 물체 및 제 2 물체 중 어느 하나에 의해 형성되는 저장조. 상기 저장조는 예를 들어 다른 물체에 본딩되는 물체의 측면 상에 리세스 또는 톱니에 의해 형성될 수 있다.
- [0095] 저장조는, 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 단계 동안 또는 프로파일 바디를 제 1 물체 및 제 2 물체 내에 끼우는 단계 동안 이동하는 열가소성수지 물질이 저장조 내에 수용되도록 배열될 수 있다.
- [0096] 특히, 저장조는 프로파일 바디의 부분을 포함하거나 또는 적어도 둘러싸도록 배열된다.
- [0097] 대부분의 실시예에서, 저장조의 개수는 프로파일 바디의 개수로 구성된다.
- [0098] 이러한 저장조는, 끼움 동안 이동하는 열가소성수지 물질, 특히 액화된 열가소성수지 물질이 서로 대향하여 놓인 제 1 물체 표면부 및 제 2 물체 표면부 사이에 있지 않는 영향을 갖는다. 따라서, 이러한 이동을 야기할 수 있는 생성된 압력 마크가 없다. 달리 말하면: 본딩 동안, 제 1 및 제 2 물체 내에 야기되는 응력이 거의 없다.
- [0099] 적어도 하나의 저장조를 포함하는 실시예에서, 방법은 각각의 저장조에 대해 프로파일 바디를 위치시키는 추가 단계를 포함할 수 있어서, 끼움 동안 열가소성수지 물질은 저장조(들)에 유입될 수 있다.
- [0100] - 제 1 물체 중 적어도 하나는 제 1 물체 표면부 내에 제 1 표면 개구를 포함할 수 있고, 제 2 물체는 제 2 물체 표면부 내에 제 2 표면 개구를 포함할 수 있다.
- [0101] 제 1 표면 개구 또는 제 2 표면 개구 또는 제 1 및 제 2 표면 개구는 프로파일 바디부(들) 특히 베이스 요소와 상이한 프로파일 바디의 부분을 수용하도록 디자인된다.
- [0102] - 표면 개구(들)는, 프로파일 바디부(들)과 상이한 프로파일 바디의 부분들이 본딩 동안 및 본딩 이후 제 1 및/또는 제 2 물체 내에 응력을 야기하지 않는 효과를 갖는다. 오히려, 제 1 및 제 2 물체는 캡이 없는 방법으로 본딩될 수 있다. 이는, 제 1 물체 표면부가 제 1 및 제 2 물체의 본딩 이후 제 2 물체 표면부에 바로 접함을 의미한다. 따라서, 프로파일 바디의 끼움 이후 제 1 및/또는 제 2 물체에 인가되는 어떠한 기계적 에너지 및 압력은 제 1 및 제 2 물체 표면부를 맞닿도록 기여된다.
- [0103] 저장조는 표면 개구의 부분일 수 있다.
- [0104] 표면 개구(들)는, 이들이 리세스의 기능을 취하도록 디자인될 수 있다. 특히, 표면 개구는 깊이를 가질 수 있거나, 또는 표면 개구는 표면 개구(들) 내에 수용되는 프로파일 바디의 부분들의 최대 두께보다 큰 축적된 깊이를 가질 수 있으며, 이는 프로파일 바디의 부분이 프로파일 바디부(들)과 상이함을 의미한다.
- [0105] 일 실시예에서, 저장조는 표면 개구와 조합된다.
- [0106] - 제 1 물체 및 제 2 물체 중 적어도 하나 내의 보상 영역은, 제 1 물체 내에 끼우고 제 2 물체에 부착된 프로파일 바디의 부분이, 제 1 및 제 2 물체의 물질과 접함 없이 그리고 제 1 및 제 2 물체의 물질과 접함 없이 변형될 수 있도록 배열된다. 특히, 보상 영역은 프로파일 바디의 상기 부분 둘레에 개방된 공간을 형성한다.

- [0107] 개방된 공간은 프로파일 바디의 자유 경로(free path) 길이를 규정한다. 프로파일 바디의 변형 특성과 조합된 상기 자유 경로 길이는, 프로파일 바디의 축에 수직인 (제 1 및 제 2 물체 표면부에 평행한) 방향으로 제 2 물체에 대한 제 1 물체의 가능한 최대 이동을 규정한다.
- [0108] 예를 들어, 프로파일 바디는 자유 경로 길이의 1%, 2%, 3% 또는 5%만큼 축에 수직인 방향으로 탄성적으로 변형될 수 있도록 존재할 수 있다.
- [0109] 특히, 프로파일 바디는, 그 축을 따라 경질이고, 즉 탄성적으로 변형되지 않고, 먼저 지적한 바와 같이 축에 수직인 방향으로 탄성적으로 변형되도록 장착될 수 있다.
- [0110] 대부분의 실시예에서, 보상 영역의 개수는 프로파일 바디의 개수에 적용될 수 있다.
- [0111] 적어도 하나의 보상 영역을 포함하는 실시예에서, 방법은 각각의 보상 영역에 대해 프로파일 바디를 위치시키는 단계를 더 포함할 수 있어서, 보상 영역은, 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 것 이후 또는 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우고 제 2 물체에 프로파일 바디를 부착시키는 것 이후, 프로파일 바디의 부분 둘레에서 공동을 형성할 수 있다.
- [0112] 이러한 보상 영역은, 제 1 및 제 2 물체 내 응력의 최소 생성으로 서로에 대해 놓인 제 1 물체 표면부 및 제 2 물체 표면부에 수직인 방향으로 서로 본동되면서 제 1 물체 및 제 2 물체가 서로를 따라 슬라이딩되는 효과를 갖는다. 따라서, 보상 영역은 서로에 대해 놓인 제 1 물체 표면부와 제 2 물체 표면부에 평행한 축을 따라 제 1 및 제 2 물체의 변형과 이동에 적합하다.
- [0113] 특히, 보상 영역은 제 1 물체를 형성하는 물질(들)과 제 2 물체를 형성하는 물질(들)의 열적 확장 계수 및/또는 탄성에서 차이와 및/또는 온도 변동에 대한 제 1 및 제 2 물체의 상이한 노출로부터 야기된 차이의 보상에 적합하다.
- [0114] 방법의 어떠한 실시예들도, 예를 들어 다수의 프로파일 바디의 사용에 비하여, 전술한 응력 감소를 위한 적어도 하나의 다른 측정을 포함한다.
- [0115] 일 실시예에서, 다수의 프로파일 바디는 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 단계 동안 제 1 물체 내에 동시에 끼워진다. 달리 말하면: 제 1 및/또는 제 2 물체에 인가되는 기계적 에너지 및 압력은, 모든 프로파일 바디가 프로파일 바디를 끼우는데 충분한 기계적 에너지 및 압력에 노출되도록 한다.
- [0116] 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 동시에 끼우는 것은 예를 들어 프로파일 바디의 위치에 적합하게 원위 커플링 면을 포함한 소노트로드(sonotrode)에 의해 이루어질 수 있다.
- [0117] 또한, 본 발명은 제 1 물체를 제 2 물체에 본딩하기 위한 프로파일 바디에 관한 것이며, 특히 임의의 실시예에서 방법을 수행함으로써 제 1 물체를 제 2 물체에 본딩하기 위한 것이다.
- [0118] 프로파일 바디의 실시예의 첫 번째 그룹에서, 프로파일 바디는 포지티브 팅 연결을 형성하도록 구성된 구조체를 구비한 제 1 프로파일 바디부 및 축을 포함하며, 특히 제 1 물체 내에 끼워질 경우 제 1 개구를 포함한다. 프로파일 바디는 축에 수직인 방향으로 인가되는 힘에 반응하여 탄성적으로 더 변형되도록 장착된다.
- [0119] 특히, 프로파일 바디는 그 축에 수직인 축들을 특히 따라서 변형되도록 장착된다.
- [0120] 프로파일 바디의 실시예의 두 번째 그룹에서, 프로파일 바디는, 축과, 특히 제 1 물체 내에 끼워지는 경우 포지티브 팅 연결을 형성하도록 구성된 구조체를 구비한 제 1 프로파일 바디부와, 제 1 개구를 포함한다. 프로파일 바디는 추가로 지지 표면을 포함하고, 이는 제 1 물체 내에서 프로파일 바디, 특히 제 1 프로파일 바디(부)의 최대 침투 깊이를 결정하도록 배열된다.
- [0121] 첫 번째 그룹의 실시예들은 지지 표면을 포함할 수 있다.
- [0122] 두 번째 그룹의 실시예들은 축에 수직인 방향으로부터 인가되는 힘에 반응하여 탄성적으로 변형되도록 장착될 수 있다. 특히, 이들은 그 축에 수직인 축을 따라 탄성적으로 변형되도록 장착될 수 있다.
- [0123] 첫 번째 그룹과 두 번째 그룹에 따른 프로파일 바디는 하나 또는 그 이상의 아래의 특징들을 포함할 수 있다:
- [0124] - 프로파일 바디는 필수적으로 실린더 형태를 가질 수 있다. 특히, 프로파일 바디는 슬리브-형일 수 있다.
- [0125] - 프로파일 바디는 캐비티, 특히 제 1 개구로부터 접근 가능한 캐비티를 형성할 수 있다.
- [0126] - 프로파일 바디는 액화되지 않거나 또는 제 1 및 제 2 물체의 물질 모두보다 실질적으로 높은 온도에서만 액화

되는 합성물 또는 메탈로 이루어지거나 이를 포함할 수 있다.

[0127] - 프로파일 바디는, 그 축에 수직인 단면에서(즉, 끼움 이후 제 1 및 제 2 물체 표면부에 평행인 단면에서), 폐쇄 루프 중 어느 하나에 대응되는 형태를 가질 수 있어서, 실린더 형태의 프로파일 바디의 경우, 예를 들어, 개방 링과 같이 서로를 향해 굽어지는 적어도 두 개의 단부를 포함하는 개방 루프, 및 서로를 향해 굽어지지 않은 적어도 두 개의 단부를 포함하는 개방 루프이다. 후자의 예시는 상기 단면에서 직선부(들), 주름부(들), 굴곡부(들) 및/또는 굽힘부(들)를 필수적으로 포함하거나 이루어지는 형태이다.

[0128] - 프로파일 바디는, 그 축에 평행한 단면에서 (즉, 끼움 이후 제 1 및 제 2 물체 표면부에 수직인 평면에서) 필수적으로 직선, 계단-형, 굽힘 및 굴곡 형태 중 어느 하나를 가질 수 있다. 특히, 상기 형태는 실시예에서 프로파일 바디의 축에 수직으로 연장되는 부분에 대응하는 지지면에 추가될 수 있다.

[0129] - 프로파일 바디는 메탈 시트로 제조될 수 있다.

[0130] - 프로파일 바디는, 개구 패턴을 구비한 접힌 메탈 시트이거나, 또는 다수의 부분적으로 컷-아웃되고 접힌 부분(설부)로 메탈 시트일 수 있다.

[0131] - 프로파일 바디는, 특히 제 2 물체 내에 끼워지는 경우 포지티브 팅 연결을 형성하도록 구성된 추가 구조체를 구비한 제 2 프로파일 바디부 및 제 2 개구를 가질 수 있다.

[0132] - 프로파일 바디는 베이스 요소를 포함할 수 있다.

[0133] 제 1 프로파일 바디부는 베이스 요소로부터 돌출될 수 있어서, 제 1 프로파일 바디부가 제 1 물체 내에 끼워지는 경우, 베이스 요소는 제 1 물체 표면부에 평행하게 필수적으로 이를 수 있다.

[0134] 추가로, 프로파일 바디는 제 2 프로파일 바디부를 포함할 수 있다.

[0135] 제 2 프로파일 바디부는 베이스 요소로부터 돌출될 수 있어서, 제 1 프로파일 바디부가 제 1 물체 내에 끼워지는 경우, 제 2 프로파일 바디부가 제 2 물체에 부착될 수 있다.

[0136] 베이스 요소를 포함하는 프로파일 바디의 실시예에서, 프로파일 바디는 적어도 세 개의 프로파일 바디부, 예를 들어 다수의 제 1 프로파일 바디부를 포함할 수 있으며, 이는 제 1 물체 및 다수의 제 2 프로파일 바디부 내에 끼워진 베이스 요소 상에 배열된 프로파일 바디부를 의미하고, 이는 제 2 물체 내에 끼워진 베이스 요소 상에 배열된 프로파일 바디부를 의미한다.

[0137] 베이스 요소를 포함하는 어떠한 실시예에서도, 베이스 요소는 응력 텔리스 구조체 및/또는 제 1 및/또는 제 2 물체에 대해 전술한 실시예에서의 저장조를 포함한다.

[0138] - 제 1 및 제 2 프로파일 바디부 모두 축을 따라 배열될 수 있다. 그러나 제 1 및 제 2 프로파일 바디부는 서로에 대하여 각도를 이루어 배열될 수 있다. 특히, 각각이다.

[0139] - 프로파일 바디의 첫 번째 및/또는 두 번째 실시예에 따른 프로파일 바디의 축은 제 1 축일 수 있으며, 제 1 축은 제 1 프로파일 바디부의 축이다.

[0140] 프로파일 바디는 제 2 프로파일 바디부 및 제 2 축을 포함할 수 있으며, 제 2 축은 제 2 프로파일 바디부의 축이다.

[0141] 프로파일 바디의 실시예는 제 1 및 제 2 축의 상대적인 방향에 의해 구분된다.

[0142] 예를 들어, 제 1 및 제 2 축은 베이스 요소에 의해 규정된 평면에 수직으로 이르며 서로 오프셋된다. 달리 말하면, 제 1 및 제 2 축은 동시에 일어나되 상호 평행하다. 특히, 제 1 및 제 2 프로파일 바디부는 상기 평면의 대향 축면에 배열될 수 있다.

[0143] 그러나 제 1 축이 제 2 축에 각도를 이루는 실시예가 구현될 수 있다. 특히, 이 경우에는 제 1 프로파일 바디부가 끼워지는 제 1 물체 표면의 부분은 제 2 프로파일 바디가 부착되는 제 2 물체 표면의 부분에 평행하지 않거나 평행하지 않아야 한다.

[0144] - 포지티브 팅 연결을 형성하도록 구성된 제 1 및/또는 제 2 프로파일 바디부의 구조는 언더컷, 홀 및 트위스트 중 적어도 하나일 수 있다.

[0145] 일 실시예에서, 프로파일 바디는 2보다 작은, 특히 1보다 작은 가로세로비(즉, 그 축방향과, 그 축방향에 대해 방사상 방향으로 연장된 방향 사이의 비율)를 갖는다.

- [0146] 본 방법의 실시예에서, 제 1 물체 내에 끼워지는 경우 제 1 물체 내에서 프로파일 바디가 연장되는 제 1 깊이 중 어느 하나가 제 1 물체의 두께보다 작고, 제 2 물체 내에 끼워지는 경우 제 2 물체 내에서 프로파일 바디가 연장되는 제 2 깊이 중 어느 하나가 제 2 물체의 두께보다 작도록, 제공된 프로파일 바디의 치수가 결정된다. 제 1 물체의 두께 및 제 2 물체의 두께는 본딩 이후 다른 물체에 대하여 놓이는 물체 표면에 수직인 방향을 따른 물체의 연장에 따른다.
- [0147] 특히, 제 1 또는 제 2 물체의 표면 중 적어도 하나는 본딩 이후 어떠한 프로파일 바디에 의해서도 침투되지 않는다. A-표면은 적어도 하나의 표면 중 하나이다.
- [0148] 프로파일 바디는 제 1 물체의 열가소성수지 물질과 포지티브 팟 연결을 형성하도록 구성된 구조체를 규정하는 프로파일을 갖는다.
- [0149] 프로파일 바디의 프로파일은 제 2 물체의 물질과 포지티브 팟 연결을 형성하도록 구성된 추가 구조체를 포함할 수 있다.
- [0150] 상기 구조체를 규정하는 프로파일을 갖는 프로파일 바디를 포함하는 실시예에서, 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 단계는, 제 1 물체의 열가소성수지 물질 내에 포지티브 팟 연결을 형성하도록 장착된 구조체를 끼우는 것을 포함한다.
- [0151] 상기 다른 구조체를 규정하는 프로파일을 갖는 프로파일 바디를 포함한 실시예에서, 방법은 제 2 물체와 포지티브 팟 연결을 형성함으로써 제 2 물체에 프로파일 바디를 부착하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 부착 단계는 제 2 물체의 열가소성수지 물질 내에 포지티브 팟 연결을 형성하도록 장착된 추가 구조체를 끼우는 것일 수 있다. 그러나 상기 부착 단계는 제 2 물체의 상용하는 구조체에 추가 구조체를 체결함으로써 포지티브 팟 연결을 생성하는 것도 포함할 수 있다.
- [0152] 포지티브 팟 연결을 형성하도록 구성된 구조체 및 선택적으로 포지티브 팟 연결을 형성하도록 형성된 추가 구조체는, 축방향에 대해 언더컷인 구조체일 수 있다. 그 예시는, 적어도 하나의 연장된 돌출부 또는 톱니, 트위스트, 홀 등을 방사상으로 포함한다.
- [0153] 특히 양 실시예에서, 제 1 프로파일 바디 및 제 2 프로파일 바디는 축방향에 대해 각각 언더컷이고, 처리 이후 프로파일 바디는 포지티브-팟 연결에 의해 제 1 및 제 2 물체에 대해 결속된다.
- [0154] 실시예에서, 프로파일 바디의 프로파일을 규정하는 언더컷은 적절하게 접히고 변형된 메탈 시트 부분에 의해 구성되거나 또는 (다이캐스트와 같은) 캐스트 바디 등에 의해 구성된다.
- [0155] 포지티브 팟 연결을 형성하도록 구성된 구조체 및 제 1/2 물체의 물질에 의해 상호 침투된 선택적인 추가 구조체는, 제-응결 이후, 제 1/2 물체를 떨어지는 방향으로(각각의 프로파일 바디가 끼워지는 위치 주변의 표면 부분에 대한 평면 밖으로의 방향으로 이러한 평면 밖으로의 축은 본 명세서에서 "근원위(proximodistal)" 축으로 지칭) 밀어내는 것에 대항한 결과적인 배열체를 결속한다.
- [0156] 실시예 그룹에서 제 2 물체도 열가소성수지 물질을 포함한다.
- [0157] 이러한 실시예 그룹에서, 프로파일 바디는 제 2 물체로부터 최초 분리되고 프로파일 바디를 제 2 물체 내에 끼우는 추가 단계를 포함한 방법에 의해 제 2 물체에 부착되며, 이에 따라 제 2 프로파일 바디부는 제 2 물체의 열가소성수지 물질 내에 있다.
- [0158] 프로파일 바디는 제 2 물체의 열가소성수지 물질에 포지티브 팟 연결을 형성하도록 구성된 추가 구조체를 가질 수 있고, 이는 제 1 물체의 열가소성수지 물질에 포지티브 팟 연결을 형성하도록 구성된 가능한 구조체 중 하나와 동일하다.
- [0159] 프로파일 바디를 제 2 물체 내에 끼우는 것은 제 1 물체 및/또는 제 2 물체에 영향을 주는 기계적 에너지에 의해 야기되고, 제 1 물체 및 제 2 물체는 서로에 대해 가압된다.
- [0160] 프로파일 바디를 제 2 물체 내에 끼우는 것은 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 단계 동안 이루어질 수 있어서, 즉 동시에 이루어질 수 있거나, 분리된 단계로서 예를 들어 다른 하나 이후에 순차적으로 이루어질 수 있다.
- [0161] 제 2 물체도 열가소성수지 물질을 포함하는 실시예의 하위-그룹에서, 방법이 수행되어, 제 1 및 제 2 프로파일 바디부가 양 물체의 열가소성수지 물질 내에, 즉 동일한 스테이지에서 유동하게 하는 양 물체의 열가소성수지

물질 부분 에너지 영향에 의해 필수적으로 동시에 끼워진다. 이를 위해, 제 1 및 제 2 물체의 물질 구성 및/또는 프로파일 바디부의 형태는 약간 다를 수 있어서, 이러한 측정 없이 에너지 흡수가 프로파일 바디부와 기계적 진동 에너지가 커플링되는 물체 중 하나 사이의 경계면에서 보다 높다는 사실을 보상한다.

[0162] 제 2 물체도 열가소성수지 물질을 포함하는 실시예의 하위-그룹에서, 프로파일 바디, 제 1 물체 및 제 2 물체 중 적어도 하나는, 제 1 및 제 2 프로파일 바디부가 물체의 열가소성수지 물질 내에 필수적으로 동시에 끼워지거나 후속적으로 끼워지도록 디자인될 수 있다.

[0163] 프로파일 바디부의 실시예가 설정하는 시간은 열가소성수지 물질의 용융 특성과 열가소성수지 물질 내에 커플링되는 에너지 밀도에 따른다. 열가소성수지 물질의 액화를 야기하는 에너지가 제 1 또는 제 2 물체에 인가되면, 인가되는 에너지가 인가되는 물체뿐만 아니라, 실시예가 에너지가 인가되는 물체에 대해 프로파일 바디의 원위에 배열된 프로파일 바디부를 고려한다면, 프로파일 바디에 의해서도 감쇄됨을 고려할 것이다. 따라서, 제 1 물체의 열가소성수지 물질 내에 제 1 프로파일 바디부를 끼우는 것과 제 2 물체의 열가소성수지 물질의 제 2 프로파일 바디를 끼우는 것은, 열가소성수지 물질이 동일하고 제 1 프로파일 바디부가 제 2 프로파일 바디부와 동일하다면, 후속적일 것이다.

[0164] 제 1 프로파일 바디가 끼워지는 시간에 대해 상대적으로 제 2 프로파일 바디부가 끼워지는 시간은 제 1 프로파일 바디부를 제 1 구역에 제공하고 제 2 프로파일 바디부를 제 2 구역에 제공함으로써 조절될 수 있으며, 제 1 구역은 제 1 프로파일 바디부 및/또는 프로파일 바디가 제 1 구역만을 통하여 제 1 물체의 열가소성수지 물질과 접하도록 디자인되고, 제 2 구역은 제 2 프로파일 바디부 및/또는 프로파일 바디가 제 2 구역만을 통하여 제 2 물체의 열가소성수지 물질과 접하도록 디자인되며, 그리고 제 1 구역은 제 2 구역보다 작거나 크다.

[0165] 달리 말하면, 제 1 프로파일 바디부는 제 1 구역을 포함할 수 있고, 제 2 프로파일 바디부는 제 2 구역을 포함할 수 있고, 제 1 구역은 제 2 구역과 크기가 다르다.

[0166] 일 실시예에서, 에너지가 인가되는 물체에 대한 프로파일 바디에서 원위에 배열된 프로파일 바디부는, 원위 프로파일 바디부가 상기 구역만을 통해 원위 물체의 열가소성수지 물질과 접하는 방식으로 디자인된 구역을 포함할 수 있으며, 상기 구역은 근위에 배열된 프로파일 바디부의 상응하는 구역보다 작다. 이는 근위 원위 프로파일 바디부의 실시예와 동시이거나 또는 원위 프로파일 바디의 실시예 이전에 조차도 경우에도 원위 프로파일 바디부의 실시예에 영향을 줄 수 있다.

[0167] 대안으로 또는 추가로, 제 1 프로파일 바디부가 끼워지는 시간에 대한 제 2 프로파일 바디가 끼워지는 시간은, 용융 특성 면에서 제 2 물체의 열가소성수지 물질과 상이한 제 1 물체의 열가소성수지 물질에 의해 조절될 수 있다.

[0168] 크기가 다른 구역 및/또는 그 용융 특성이 다른 열가소성수지 물질에 대안으로 또는 추가로, 프로파일 바디 중 적어도 하나, 제 1 물체 및 제 2 물체는 에너지 지시기를 포함할 수 있으며, 이는 에너지 지시기 내의 높은 에너지 밀도에 의해 야기되는 액화 지점을 규정하는 형상 및/또는 에너지 지시기와 접하는 물질이 다양함을 의미한다.

[0169] 크기가 다르고, 그 용융 특성이 다르며, 에너지 밀도가 다른 구역들 중 적어도 하나에 대안으로 또는 추가로, 프로파일 바디는, 프로파일 바디의 끼움 단계 동안 및/또는 진동 (특히 초음파) 에너지 및/또는 압력과 같은 기계적 에너지에 노출되는 경우, 그 변형 특성, 감쇄 특성, 커플링 특성 및 끼움에 대한 저항 중 적어도 하나를 변경시킬 수 있다.

[0170] 변형 및/또는 감쇄 특성을 변경시키는 프로파일 바디는, 미리 규정된 특성 및/또는 미리 규정된 값을 초과하는 압력의 기계적 에너지에 노출된 경우 봉괴되는 영역을 포함할 수 있다.

[0171] 프로파일 바디를 끼우는 단계 동안 그 커플링 특성을 변경시킬 수 있는 프로파일 바디의 예시는, 끼움 동안 인가되는 에너지에 물체를 접하게 하는 커플링 표면을 포함한다.

[0172] 특히, 커플링 표면은 어떠한 액화도 야기하지 않고 에너지가 인가되는 물체로부터 프로파일 바디 내측으로 에너지의 증가된 커플링을 야기한다. 지지 표면 및 베이스 요소는 이러한 표면의 예시이다. 제공된 프로파일 바디는 커플링 표면을 포함할 수 있다.

[0173] 프로파일 바디를 끼우는 단계 동안 끼움에 대한 저항을 변경시킬 수 있는 프로파일 바디의 예시는 끼움 동안 에너지가 인가되는 물체 또는 끼움 동안 에너지가 인가되지 않는 물체와 접하게 되는 저항 표면을 포함한다.

- [0174] 특히, 저항 표면은 프로파일 바디와 물체 사이의 경계면에서 에너지 밀도 또는 압력 분배를 변경시킨다. 이는 저항 표면과 접하는 열가소성수지 물질의 연화를 야기한다. 저항 표면과 접하는 열가소성수지 물질은 커플링 특성 변경, 특히 프로파일 바디 내에 커플링되는 에너지 증가가 그럼에도 가능하게 할 수 있다.
- [0175] "크기가 다른 영역(areas that differ in size)", "에너지 지시기(energy director)", "상이한 열가소성수지 물질(different thermoplastic materials)", "변형 특성 변경(changing transmission properties)", "감쇄 특성 변경(changing damping properties)", "커플링 특성 변경(changing coupling properties)" 및/또는 "끼움에 대한 저항 변경(changing resistance against embedding)" 특징들 중 적어도 두 개의 효과는 누적되는 방식으로 사용될 수 있다. 그러나 보다 많은 특징들 중 하나가 하나 또는 그 이상의 다른 특징에 의해 야기된 반대 효과를 보상하도록 사용될 수도 있다. 예를 들어, 영역 크기 면에서 보다 선언된 차이점이 열가소성수지 물질의 의무적인 배열체를 위해 보상되도록 사용될 수 있다.
- [0176] 대안으로 또는 추가로, 프로파일 바디는 다른 물체 내에 감소된 끼움에 대한 비용 면에서 하나의 물체 내에 증가된 끼움을 방지하도록 디자인될 수 있다. 예를 들어, 프로파일 바디는, 제 1 및 제 2 물체 표면에 평행하게 이어지고 일단 제 1 또는 제 2 물체 표면이 지지 표면과 접하면 프로파일 바디의 끼움에 대하여 추가 저항을 생성하는 지지 표면을 포함할 수 있다.
- [0177] 제 1 및 제 2 물체 모두 열가소성수지 물질을 포함하는 실시예의 추가 하위-그룹에서, 방법은 제 2 물체에 대해 제 2 물체를 위치시키기 이전에 제 1 물체의 물질 내에 프로파일 바디를 끼우는 것을 포함한다. 이를 위해, 예를 들어 기계적 에너지, 특히 진동 에너지는 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 것을 위해 프로파일 바디에 직접 영향을 주도록 야기될 수 있다. 이는 각각의 제 2 프로파일 바디부가 제 1 물체로부터 돌출되고 즉 제 1 물체 내에 끼워지지 않는 방식으로 실행된다. 이후, 제 1 물체의 열가소성수지 물질이 재-경화된 후, 제 2 물체는 프로파일 바디와 접하게 되고 제 1 물체를 향해 가압되며, 기계적 진동 에너지가, 예를 들어, 제 2 물체에 영향을 준다.
- [0178] 제 1 및 제 2 물체가 열가소성수지 물질을 모두 포함하는 실시예의 또 다른 하위-그룹에서, 방법은, 제 1 및 제 2 물체 사이에 용접을 야기하는 것을 포함할 수 있다. 특히, 제 1/2 물체에 영향을 주는 기계적 에너지가, 제 1 및 제 2 물체 사이에서 예를 들어 프로파일 바디 옆에서 또는 그 개구를 통하여, 열가소성수지 물질 부분을 유동 가능하게 하기에 충분할 수 있다. 용접을 위해, 제 1 및/또는 제 2 물체는, 물체가 서로를 향하게 가압되어 프로파일 바디를 끼우는 경우, 물체들 중 다른 하나와 접하는 에너지 지향 구조체를 포함할 수 있다.
- [0179] 제 2 물체도 열가소성수지 물질을 포함하는 실시예에서, 분리된 프로파일 바디는 최초 분리된 제 1 및 제 2 물체 사이에 위치할 수 있다. 다음, 제 2 물체 내의 끼움은 제 1 물체 내의 끼움과 동일한 단계에서, 즉 기계적 진동 및 가압력을 인가함으로써 야기될 수 있으며, 또는 가압력과 기계적 진동 인가를 포함하는 추가 단계에서 야기될 수 있다. 추가 단계는 제 1 물체 내의 프로파일 바디의 끼움 단계 이전 또는 이후일 수 있다. 추가 단계에서 인가되는 가압력 및/또는 기계적 진동은 프로파일 바디를 제 1 물체 내에 끼우는 단계에서 인가되는 가압력 및/또는 기계적 진동과 상이할 수 있다. 특히, 제 1 물체를 끼우는 단계에서 인가되는 가압력 및 기계적 진동은 제 1 물체의 열가소성수지 물질 및/또는 제 1 프로파일 바디부의 형태에 적용시킬 수 있다. 대안으로 또는 추가로, 추가 단계에서 인가되는 가압력 및 기계적 진동은 제 2 물체의 열가소성수지 물질 및/또는 제 2 프로파일 바디부의 형태에 적용시킬 수 있다.
- [0180] 따라서, 제 2 물체도 열가소성수지 물질을 포함하는 실시예에서, 제 1 및 제 2 물체 각각이 고체 상태의 열가소성수지 물질을 포함하고 각각의 표면부를 포함하며, 제 1 물체를 제 2 물체에 본딩하는 방법은 다음을 포함할 수 있다:
- [0181] - 제 1 및 제 2 물체를 제공하고, 다수의 프로파일 바디를 제공하는 단계,
- [0182] - 제 1 및 제 2 물체에 대하여, 제 1 및 제 2 물체의 표면부 사이에서 프로파일 바디를 배열하는 단계로서, 프로파일 바디는 제 1 물체를 향해 지향된 제 1 프로파일 바디부 및 제 2 물체를 향해 지향된 제 2 프로파일 바디를 포함하는, 단계,
- [0183] - 제 1 및 제 2 물체 중 적어도 하나 내에 가압력과 기계적 진동 에너지를 커플링하는 단계로서, 제 1 및 제 2 물체의 열가소성수지 물질의 유동 부분이 유동 가능해질 때까지, 프로파일 바디가 제 1 물체 내에 끼워져 각각의 제 1 프로파일 바디부가 제 1 물체의 열가소성수지 물질 내에 있을 때까지, 그리고 프로파일 바디가 제 2 물체 내에 끼워져 각각의 제 2 프로파일 바디부가 제 2 물체의 열가소성수지 물질 내에 있을 때까지, 가압력은 프로파일 바디가 제 1 및 제 2 물체 사이에서 클램핑되도록 하는 단계,

- [0184] - 열가소성수지 물질이 재경화되도록 하는 단계.
- [0185] 예를 들어(이는 모든 실시예의 선택임), 가압력과 기계적 진동을 제 1/2 물체에 커플링하는 단계는, 각각의 물체에 대해 가압되는 소노트로드에 의해 수행될 수 있고, 다른 물체는 지지에 의해 직접 또는 간접으로 유지될 수 있다(이는, 소노트로드가 작동하는 횡 위치에서 제 2 물체에 대해 직접 유지할 수 있고, 또는 제 2 물체를 유지하는 보다 복잡한 물체의 프레임워크에 의해 구성될 수 있음; 이러한 복잡한 프레임워크는 예를 들어 자동차 바디와 같이 조립될 아이템의 바디일 수 있다). 선택적으로, 보호 패드가 소노트로드와 각각의 물체 사이에 위치할 수 있으며, 예를 들어 소노트로드가 각각의 물체에 감성을 야기하는 것을 피하기 위함이다.
- [0186] 소노트로드의 원위면, 특히 각각의 물체 또는 보호 패드와 접하는 원위면은, 상기 각각의 물체 및/또는 프로파일 바디의 위치에 구성되는 형태를 포함할 수 있다. 예를 들어, 근위면은 본딩 영역으로부터 멀리 돌출된 각각의 물체의 부분을 위한 개구를 포함하는 링-형이다.
- [0187] 제 2 물체도 열가소성수지 물질을 포함하는 실시예의 하위-그룹에서, 적어도 하나의 프로파일 바디는 근위 프로파일 바디 헤드 및 원위 프로파일 바디부를 포함한다.
- [0188] 실시예의 하위-그룹에서, 방법은 다음을 포함한다:
- [0189] - 원위 프로파일 바디부를 제 2 물체의 근위 표면에 대하여 위치시키는 단계로서, 프로파일 바디가 제 1 및 제 2 물체 내에 끼워지는 위치에서 원위 프로파일 바디부를 제 2 물체의 근위 표면에 접하게 하는, 단계,
- [0190] - 프로파일 바디 헤드가 제 2 물체의 근위 표면에 플러싱(flush)될 때까지, 제 1 물체의 열가소성수지 물질 내측으로 제 2 물체를 통해 원위 프로파일 바디부를 미는 단계.
- [0191] 본 발명에 따른 접근의 적용은, 예를 들어, 자동차, 또는 항공 산업, 또는 경량 물질에 집중하는 다른 산업이다. 제 1 물체를 제 2 물체에 본딩하는 실시예에서, 제 2 물체는 예를 들어 자동차 바디의 부분일 수 있고, 제 1 물체는 자동차 바디에 본딩되는 특정 자동차 부분일 수 있다.
- [0192] 예를 들어, 제 1 물체는 자동차 외부 표면을 포함하는 자동차 바디의 부분일 수 있고, 제 2 물체는 센서, 예를 들어 파킹 센서를 포함할 수 있으며, 이는 상기 외부 표면에 인접하여 외부 표면의 후방측으로부터 본딩되어야 한다.
- [0193] 유동 부분의 액화는, 주로, 진동하는 물체와 각각의 다른 물체의 표면 사이의 마찰에 의해 야기될 수 있으며, 본 마찰은 적어도 표면적으로 열가소성수지 물질을 갖는 물체를 가열한다.
- [0194] 본 명세서에서, "예를 들어 기계적 진동에 의해 유동 가능하도록 될 수 있는 열가소성수지 물질(thermoplastic material being capable of being made flowable e.g. by mechanical vibration)", 또는 줄여서 "액화 가능한 열가소성수지 물질(liquefiable thermoplastic material)", 또는 "액화 가능한 물질(liquefiable material)", 또는 "열가소성수지(thermoplastic)"가, 적어도 열가소성수지 성분을 포함하는 물질을 설명하기 위해 사용되며, 이러한 물질은 가열되면, 특히 마찰에 의해 가열되면, 즉 서로 접한 한 쌍의 표면(접합면) 중 어느 하나에 배열되고 서로에 대하여 진동적으로 이동하면, 액체가 되며(유동가능), 진동 주파수는 앞서 설명한 특성을 갖는다. 동일한 상황에서, 예를 들어, 제 1 물체 자체가 실질적인 하중을 받는다면, 물질은 0.5GPa보다 큰 탄성 계수를 갖는 것이 바람직할 수 있다. 다른 실시예에서, 제 1 물체 열가소성수지 물질의 진동 전달 특성이 처리 상 역할을 갖지 않는다면, 탄성 계수는 이러한 값 미만일 수 있다. 특히, 프로파일 바디가 근원위 방향으로 상대적으로 작은 연장을 가질 수 있으며, 그리고 이에 따라 본 방법이 상대적으로 얇은 제 1 또는 제 2 물체가 제 2 또는 제 1 물체를 고정하는데 적합할 수도 있기에(두께가 얇아질 가능성 포함), 본 발명의 접근은, 낮은 계수의 탄성 및/또는 탄성 특성의 열가소성수지 물질과 같은, 불량한 진동 전달의 열가소성수지 물질을 위해서도 작업할 수 있다. 이는 특히 프로파일 바디의 형태가 각각의 물체의 접함이 필수적으로 선-형태임을 보장할 수 있는 경우이다. 이는 높은 에너지 집중 효과를 가지고, 열가소성수지 물질이 강한 상쇄 특성을 갖는 경우 조차도 국부적인 액화를 가능하게 한다.
- [0195] 열가소성수지 물질은 자동차 및 항공 산업에서 공지된 것이다. 본 발명에 따른 방법의 목적을 위해, 특히 이러한 산업 분야에서 적용되도록 공지된 열가소성수지 물질이 사용될 수 있다.
- [0196] 본 발명에 따른 방법에 적합한 열가소성수지 물질은 상온에서 (또는 본 방법이 수행되는 온도에서) 고체이다. 이는 바람직하게 (특히, C, P, S 또는 Si 체인 기저인) 중합체 상을 포함하며, 이는 임계 온도 이상에서 예를 들어 용융에 의해 고체로부터 액체로 또는 유동 가능하게 변형되고, 임계 온도 범위 이하인 경우 예를 들어 결정화에 의해 고체 물질로 재-변형되며, 고체 위상의 점성은 액체 위상에서보다 수 배이다(예를 들어, 3배). 열

가소성수지 물질은 일반적으로 중합체 성분을 포함할 것이며, 이는 공유 결합으로 가교되지 않거나 또는 용융 온도 범위로 또는 그 이상으로의 가열 하에서 역으로 가교 본딩이 개방되는 방식으로 가교된다. 중합체 물질은 예를 들어 섬유 또는 물질의 입자인 필러를 더 포함할 수 있으며, 이는 열가소성수지 물질을 갖지 않거나 기초 중합체의 용융 온도 범위보다 매우 높은 용융 온도 범위를 포함하는 열가소성수지 특징을 갖는다.

[0197] 본 명세서에서, 일반적으로 "비-액화(non-liquefiable)" 물질은 처리 동안 도달하는 온도에서, 따라서 특히 제 1 물체의 열가소성수지 물질이 액화되는 온도에서 액화되지 않는 물질이다. 이는 비-액화 물질이 공정 동안 도달하지 않는 온도, 일般적으로 공정 동안 열가소성수지 물질 또는 액화된 열가소성수지 물질의 액화 온도보다 훨씬 높은 온도(예를 들어, 적어도 80°C)에서 액화될 수 있는 가능성을 배제하지 않는다. 액화 온도는 결정화 중합체를 위한 용융 온도이다. 무정형 열가소성수지를 위해, 액화 온도(또한, "본 명세서에서 용융 온도 (melting temperature in this text)"로 지칭)는 충분히 유동 가능하게 되는 유리 변형 온도 이상의 온도이며, 가끔 '유동 온도(flow temperature)'(가끔 압출이 가능한 최저 온도로 지칭됨)로 지칭되며, 예를 들어 열가소성 수지 물질의 점도가  $10^4$  Pa\*s 이하(실시예에서, 특히, 실질적으로 강화 섬유 없는 중합체에서는  $10^3$  Pa\*s 이하)로 떨어지는 온도이다.

[0198] 예를 들어, 비-액화 물질은 알루미늄 또는 스틸과 같은 메탈, 또는 경질 플라스틱이며, 예를 들어 강화 또는 비 강화 열경화성 중합체 또는 액화 가능 부분의 용융 온도/유리 변형 온도보다 매우 높은, 예를 들어 용융 온도 및/또는 유리 변형 온도가 적어도 50°C 또는 80°C보다 높은 용융 온도(및/또는 유리 변형 온도)를 갖는 강화 또는 비강화 열가소성수지이다.

[0199] 열가소성수지 물질의 특정 실시예는 다음과 같다: 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT)와 같은 폴리에테르케톤(PEEK), 또는 폴리에티렌테레프탈레이트(PET), 폴리에테르이며, 예를 들어 폴리에스테르 12, 폴리아미드 11, 폴리아미드 6 또는 폴리아미드 66인 폴리아미드, 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리옥시메틸렌 또는 폴리카보네이트우레탄, 폴리카보네이트우레탄, 폴리카보네이트, 또는 폴리에스테르카보네이트, 또는 아크릴로니트릴부타디엔스티렌(ABS), 아크릴에스테르-스티를-아크릴니트릴(ASA), 스티렌-아크릴로니트릴, 폴리염화비닐(PVC), 폴리에틸렌, 폴리 프로필렌 및 폴리스티렌 또는 이들의 공중합체 또는 혼합물.

[0200] 제 1 및 제 2 물체 모두가 열가소성수지 물질을 포함하고 용접이 바람직하지 않은 실시예에서, 쌍을 이루는 물체는 제 2 물체 물질의 용융 온도가 제 1 물체 물질의 용융 온도보다 실질적으로 높도록, 예를 들어 적어도 50 ° 높도록 선택된다. 적합한 물질 쌍은 예를 들어 제 1 물체를 위해 폴리카보네이트 또는 PBT이고 제 2 물체를 위해 PEEK이다.

[0201] 열가소성수지 중합체에 추가하여, 열가소성수지 물질은 적절한 필러, 예를 들어 유리 및/또는 탄소 섬유와 같은 강화 섬유를 포함할 수도 있다. 섬유는 단섬유일 수 있다. 장섬유 또는 연속적인 섬유가 특별히 처리 동안 액화되지 않는 제 1 및/또는 제 2 물체의 부분으로 사용될 수 있다.

[0202] (사용시) 섬유 물질은 강화 섬유로 어떠한 물질일 수 있으며, 특히 탄소, 유리, 케블러, 세라믹, 예를 들어, 멀라이트, 실리콘 카바이드, 또는 실리콘 나이트라이드, 고강도 폴리우레탄(다이니마(Dyneema)) 등이다.

[0203] 섬유 형태를 갖지 않는 다른 필러도 사용될 수 있으며, 예를 들어 파우더 입자이다.

[0204] 본 발명에 따른 방법에 적합한 기계적 진동 또는 오실레이션(oscillation)은 바람직하게 2 내지 200kHz의 주파수(보다 바람직한 초음파 진동에서 10 내지 100kHz 또는 20 내지 40kHz의 주파수)를 갖고 작동 표면의 제곱 밀리미터당 0.2 내지 20W의 진동 에너지를 갖는다. 진동 기기(소노트로드)는 예를 들어 그 접합면이 기기 축방향으로 주도적으로 오실레이션되고(종방향 진동) 진폭은 1 내지 100 $\mu$ m, 바람직하게 30 내지 60 $\mu$ m이다. 이러한 바람직한 진동은 예를 들어 초음파 용접으로 공지된 초음파 장치에 의해 제공된다.

[0205] 본 명세서에서, "근위(proximal)" 및 "원위(distal)" 용어가 방향 및 위치를 지칭하도록 사용되며, 즉 "근위(proximal)"는 작업자 또는 기계가 기계적 진동을 인가하는 위치로부터 본딩 측면이고 원위는 반대 측면이다. 본 명세서에서 근위 측면 상에서 커넥트의 브로드닝(broadening)은 "헤드부(head portion)"로 지칭되고, 원위 측면에서 브로드닝은 "풋부(foot portion)"로 지칭될 것이다.

[0206] 이하에서, 본 발명의 실시예들이 도면을 참조하여 기술된다. 도면은 개략적인 것으로 축적 조정된 것이 아니다. 도면에서, 동일한 도면 부호는 동일하거나 또는 유사한 요소를 지칭한다. 도면은 본 발명과 그 실시예의 설명에 사용되며 본 발명의 범위를 제한하는 것을 의미하지 않는다. 방향을 지칭하는 "근위(proximal)", "원위(distal)" 등의 용어는 모든 실시예와 도면에서 동일한 방법으로 사용된다.

## 도면의 간단한 설명

[0207]

도면은 다음을 도시한다:

도 1은 본딩 방법으로서, 제 1 물체, 제 2 물체 및 다수의 프로파일 바디의 세 개의 최초 구조와 본딩 방법에 의해 본딩된 제 1 물체와 제 2 물체임;

도 2는 본딩 방법으로서, 제 2 물체는 프로파일 바디를 포함하고, 그리고 제 2 물체는 내부 응력 감소를 위한 응력 릴리스 구조체를 포함함;

도 3은 도 2에 따른 방법에 사용되는 제 2 물체의 변형으로 응력 릴리스를 위한 다른 수단을 포함함;

도 4는 다수의 프로파일 바디의 가능한 배열체임;

도 5는 응력 릴리스를 위해 상응하게 구성된 물체 형태와 조합된 다수의 프로파일 바디의 다른 가능한 배열체임;

도 6은 응력 릴리스를 위해 상응하게 구성된 물체 형태와 조합된 다수의 프로파일 바디의 또 다른 가능한 배열체임;

도 7~11은 예시적인 프로파일 바디의 단면도임;

도 12는 앵커링을 위한 홀을 포함하는 예시적인 프로파일 바디임;

도 13은 언더컷을 포함하는 다른 예시적인 프로파일 바디임;

도 14는 언더컷을 포함하는 또 다른 예시적인 프로파일 바디임;

도 15는 프로파일 바디의 단면도임;

도 16은 트위스트된 프로파일 바디를 포함하는 다른 본딩 방법임;

도 17은 본딩 방법으로서, 제 2 물체는 프로파일 바디의 끼움 동안 이동하는 열가소성수지 물질을 수용하기 위한 저장조를 포함함;

도 18~19는 본딩 방법으로서, 제 2 물체는 프로파일 바디 변형을 위한 보상 영역을 포함함;

도 20은 근위 프로파일 바디 헤드 및 원위 프로파일 바디부를 구비한 프로파일 바디를 포함한 본딩 방법임;

도 21은 근위 프로파일 바디 헤드 및 원위 프로파일 바디부를 구비한 프로파일 바디를 포함한 본딩 방법에 의해 본딩된 물체이며, 제 2 물체는 저장조 및 보상 영역을 포함함;

도 22a~b는 제 1 및 제 2 물체 내에 끼워진 프로파일 바디로서, 프로파일 바디는 제 1 및 제 2 물체 내에 끼워지는 것을 제한하기 위한 지지 표면을 포함함;

도 23a~b는 지지 표면을 포함한 프로파일 바디의 두 개의 예시적인 실시예임;

도 24~27은 지지 표면을 포함한 프로파일 바디의 다양한 예시적인 실시예임;

도 28은 본딩 방법으로서, 프로파일 바디는 제 2 물체와 일체화됨;

도 29는 본딩 방법으로서, 프로파일 바디는 제 2 물체와 일체화되고 제 2 물체는 저장조를 포함함;

도 30은 프로파일 바디의 어떠한 실시예도 사용하는 본딩 방법의 임의의 실시예의 예시적인 적용임;

도 31~32는 베이스 요소 및 접착제를 구비한 프로파일 바디를 포함하는 방법에 의해 본딩된 물체임;

도 33~34는 베이스 요소를 포함한 프로파일 바디의 두 개의 예시적인 실시예임;

도 35~36은 제 1 및 제 2 물체의 본딩 이후 도 33 및 34에 따른 프로파일 바디임;

도 37~39는 베이스 요소를 포함한 프로파일 바디의 다른 예시적인 실시예임;

도 40은 밀봉을 제공하는 본딩 방법임;

도 41~42는 베이스 요소를 구비한 프로파일 바디와 프로파일 바디의 끼움 동안 이동하는 열가소성수지 물질을 수용하도록 저장조를 갖는 물체를 포함한 본딩 방법임;

도 43~45는 베이스 요소를 포함한 프로파일 바디의 다른 예시적인 실시예임.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0208] 본 발명에 따른 방법은 제 1 물체(1)를 제공하는 단계, 제 2 물체(2)를 제공하는 단계 및 다수의 프로파일 바디(3)를 제공하는 단계를 포함한다. 도 1의 좌측은 제공된 제 1 물체(1), 제 2 물체(2) 및 다수의 프로파일 바디(3)의 3개의 최초 구조를 도시한다.
- [0209] 첫 번째 구조에서, 제 1 물체(1), 제 2 물체(2) 및 프로파일 바디(3)는 분리된 부품이다.
- [0210] 두 번째 구조에서, 제 2 물체(2)는 프로파일 바디(3)를 포함하며, 야기되는 응력이 가능한 적게 하는 것은 제 1 물체(1)이다. 특히, 제 1 물체(1)는 제 1 및 제 2 물체의 본딩 이후 가시적이고 변형되어서는 안 되는 소위 A-표면(8)으로 지칭되는 것을 포함한다.
- [0211] 그러나 두 번째 구조는, 제 1 및 제 2 물체로부터 최초 분리된 프로파일 바디(3)를 제 2 물체(2) 내에 끼우는 단계를 포함한 방법에 의해, 첫 번째 구조로부터 야기될 수 있다.
- [0212] 세 번째 구조에서, 제 2 물체(2)은 프로파일 바디(3)를 포함하며, 야기되는 응력이 가능한 적게 하는 것은 제 2 물체(2)이다. 특히, 제 2 물체(2)는 제 1 및 제 2 물체의 본딩 이후 가시적이고 변형되어서는 안 되는 A-표면(8)을 포함한다.
- [0213] 다시, 세 번째 구조는, 제 1 및 제 2 물체로부터 최초 분리된 프로파일 바디(3)를 제 2 물체(2) 내에 끼우는 단계를 포함한 방법에 의해, 첫 번째 구조로부터 야기될 수 있다.
- [0214] 도 1에서 도시된 하나의 실시예 외의 다른 실시예들이, 전술한 구조 중 하나 또는 그 이상에서의 제 1 물체(1), 제 2 물체(2) 및 다수의 프로파일 바디(3)를 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 19 및 20에 도시된 실시예들은 첫 번째 또는 두 번째 구조에서의 제 1 물체(1), 제 2 물체(2) 및 프로파일 바디(3)를 제공할 수 있다.
- [0215] 도 1에 도시된 실시예에서, 제 1 및 제 2 물체 모두 열가소성수지 물질을 포함한다. 그러나 열가소성수지 물질을 포함하는 제 2 물체(2)는 본 발명의 선택적인 특징이다. 도 28 및 29는 제 2 물체(2)가 열가소성수지 물질을 포함하지 않는 실시예를 도시한다.
- [0216] 도 1에 도시된 프로파일 바디(3)는 (종방향) 축(19)을 포함한 슬리브 형태이다.
- [0217] 최초 구조와 독립적으로, 프로파일 바디(3)는 제 1 언더컷(4.1) 및 제 1 개구(16.1)를 구비한 제 1 프로파일 바디부(3.1)를 포함한다.
- [0218] 제 1 및 제 2 물체를 본딩하기 위해, 축(19)은 제 1 물체(1)의 표면부(아래에서 제 1 물체 표면부(30)로 지칭)와 제 2 물체(2)의 표면부(아래에서 제 2 물체 표면부(31)로 지칭)에 수직으로 지향되며, 제 1 및 제 2 물체의 본딩 이후 제 1 물체 표면부(30)는 제 2 물체 표면부(31)에 대향하여 놓인다.
- [0219] 제 1 언더컷(4.1)과 제 1 개구(16.1)를 구비한 제 1 프로파일 바디부(3.1)는, 프로파일 바디(3), 특히 그 제 1 프로파일 바디부(3.1)가 제 1 물체(1) 내에 끼워지기 전에 제 1 물체 표면부(30)를 향하도록 지향된다.
- [0220] 프로파일 바디(3)는 제 2 언더컷(4.2) 및 제 2 개구(16.2)를 구비한 제 2 프로파일 바디부(3.2)를 더 포함한다. 특히, 이는 도 1에 도시된 첫 번째 구조의 경우로서, 이는 제 1 및 제 2 물체와 분리된 프로파일 바디(3)를 포함하고 열가소성수지 물질을 포함하는 제 2 물체(2)를 포함하는 실시예를 의미하거나, -보다 일반적으로는- 프로파일 바디(3), 특히 그 제 2 프로파일 바디부(3.2)가 제 1 물체(1)가 제 2 물체(2)에 본딩되는 동안 제 2 물체(2) 내에 끼워짐을 의미한다.
- [0221] 프로파일 바디(3)는 제 1 개구(16.1)로부터 제 2 개구(16.2)에 이르는 관통 개구를 포함할 수 있다.
- [0222] 제 2 언더컷(4.2)과 제 2 개구(16.2)를 구비한 제 2 프로파일 바디부(3.2)는, 프로파일 바디(3), 특히 그 제 2 프로파일 바디부(3.2)가 제 2 물체(2) 내에 끼워지기 전에 제 2 물체 표면부(31)를 향하도록 지향된다.
- [0223] 도 1의 우측에, 본딩된 제 1 및 제 2 물체가 도시되며, 이는 프로파일 바디(3)를 제 1 물체(1) 내에 그리고 가능하다면 제 2 물체(2) 내에 끼우는 단계 이후 세 개의 구성 중 어느 하나로부터의 결과이다.
- [0224] 프로파일 바디(3)는 제 1 또는 제 2 물체의 커플링 표면(32)에 대하여 가압되는 소노트로드(9)의 사용에 의해 끼워진다.

- [0225] 도시된 실시예에서, 기계적 에너지와 압력은, 제 1 물체 가능하다면 제 2 물체 내에 프로파일 바디(3)를 끼우며 제 1 물체 표면부(30)는 제 2 물체 표면부(31)에 대향하여 놓이는 테까지 충분한 시간 동안 소노트로드(9)의 사용에 의해 인가된다.
- [0226] 제 2 물체(2)가 열가소성수지 물질도 포함하는 방법의 실시예에서, 방법은 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질과 제 2 물체(2)의 열가소성수지 물질이 상호 침투되어 열가소성수지 물질의 재-응결 이후 상기 열가소성수지 물질들 사이에서 용접이 형성되는 단계를 포함한다. 상기 단계는 프로파일 바디의 끼움 단계 이후에 이루어질 수 있다.
- [0227] 예를 들어, 분리된 용접은 각각의 프로파일 바디(3) 다음에 형성될 수 있다. 특히, 용접은 연속적, 즉 비-간접적 방법으로 각각의 프로파일 바디(3)에 어울릴 수 있어서, 밀봉을 형성한다.
- [0228] 더욱이, 용접은 프로파일 바디(3)의 존재로 인해 체중-부하되거나 또는 고정이 될 필요가 없다. 따라서, 용접은 작은 체적에 제한되는, 특히 각각의 프로파일 바디(3)에 어울리는 작은 체적에 제한되는 용접일 수 있다. 결과적으로, 프로파일 바디의 끼움 단계에서 인가되는 기계적 에너지 및/또는 압력에 의해 생성되는 에너지 인가에 대하여 추가 에너지 인가가 없거나 거의 없는 상태에서 용접이 이루어질 수 있다. 더욱이, 이러한 용접 및/또는 제 1 및/또는 제 2 물체의 변형에 대한 그 생성 뿐만 아니라 제 2 물체(2)에 상대적인 제 1 물체(1)의 이동에 대항한 저항의 기여는 근본적으로 무시할 수 있다.
- [0229] 도 2는 두 번째 구성으로부터 시작된 본딩 방법의 실시예를 도시한다. 본 실시예에서, 제 2 물체(2)는 프로파일 바디(3)가 부착되는 영역보다 얇은 영역(6.1)인 응력 릴리스 구조체를 포함한다.
- [0230] 얇은 영역(6.1)은 프로파일 바디(3)가 부착되는 영역들 사이에 놓인다.
- [0231] 프로파일 바디(3)가 부착되는 영역은 프로파일 바디(3)가 제 2 물체 표면부(31)에 대향한 표면을 침투하지 않는 두께를 갖는다. 도시된 실시예에서, 제 2 물체 표면부(31)에 대향하는 표면은 커플링 표면(32)에 상응한다.
- [0232] 소노트로드(9)는 제 2 물체(2)의 형태에 적합한 커플링면(33)을 포함한다. 특히, 프로파일 바디(3)가 부착되는 영역은 오직 소노트로드(9)와 접한다.
- [0233] 도 3에 도시된 제 2 물체(2)는 웨이브부(6.2)인 다른 응력 릴리스 구조체를 포함한다. 웨이브부(6.2)는 제 2 물체(2)에 내부인 응력의 경우 변형되도록 장착된다. 이에 따라, 제 2 물체(2)는 보다 용이하게 제 1 물체(1)에 대한 제 2 물체의 변형을 보상하고 그 반대도 이루어진다. 이러한 상대적인 변형은 보상되지 않는 경우 프로파일 바디(3)를 통해 제 1 및 제 2 물체 내에 응력을 생성한다. 따라서, 웨이브부(6.2)는, 예를 들어, 응력을 릴리스하는 추가 수단이며 A-표면(8)이 변형되지 않음을 보장한다.
- [0234] 도시된 실시예에서, 웨이브부(6.2)는 얇은 영역(6.1) 내에 배열된다.
- [0235] 도 4~6은 프로파일 바디(3)의 예시적인 배열체와 제 2 물체(2)의 예시적인 형태를 도시한다.
- [0236] 도 4는 등근 제 2 물체 표면부(31)에 평행한 평면에서 단면 형태를 갖는 제 2 물체(2)를 도시한다. 프로파일 바디(3)는 균등한 길이로 분배되고, 두 개의 이웃한 프로파일 바디(3) 사이의 길이(A)는 프로파일 바디의 지름(D)(또는, 축(19)에 수직인 이들의 상응하는 연장부)보다 매우 크다.
- [0237] 많은 적용예에서, 길이(A)는 지름(D)(또는, 축(19)에 수직인 이들의 상응하는 연장부)의 접힘 기준 2 내지 10배 (fold)이고, 특히 지름(D)의 3 내지 8배 또는 4 내지 6배이다. 길이(A)는, 예를 들어 두 개의 이웃한 프로파일 바디(3) 사이를 규정하는 두 개의 물체의 방향을 따라 제 2 물체(2)의 연장부의 0.7 내지 0.1이다.
- [0238] 예를 들어, 프로파일 바디(3)의 지름(D)은 1 내지 10mm이고, 특히 2 내지 8mm 사이이거나 3 내지 6mm 사이이다.
- [0239] 두 개의 이웃한 프로파일 바디(3) 사이의 길이(A)는 예를 들어 10 내지 50mm 사이이고, 특히 10 내지 30mm 사이이거나 15 내지 25mm 사이이다. 후자는 특히 두 개의 이웃한 프로파일 바디(3) 사이의 길이(A)가 약 40 내지 50mm로 규정되는 두 개의 물체 사이의 방향을 따라 연장부를 갖는 제 2 물체(2)를 위한 경우이다.
- [0240] 프로파일 바디(3)의 지름(D)과 두 개의 이웃한 프로파일 바디(3) 사이의 길이(A)는 다양한 파라미터에 따르며, 이들은 예를 들어 본딩되는 물체의 치수, 본딩이 이루어지는 영역 및/또는 본딩에 필요한 힘이다.
- [0241] 도 4의 제 2 물체(2)는 제 2 물체 표면부(31)에 대향한 표면부로부터 돌출되고 프로파일 바디(3)의 어떠한 위치에서도 중첩되지 않도록 배열되는 하우징(7)을 포함한다.

- [0242] 하우징(7)은 예를 들어 와이어 또는 퍼드스루를 포함할 수 있다. 따라서, 도 4에 도시된 제 2 물체(2)는 예를 들어 전력, 신호, 액체 또는 가스 공급을 위한 커넥터로 사용될 수 있다.
- [0243] 적용에 따라 그리고 근접한 마운팅 공간에 따라, 제 2 물체(2)의 단면 형태는 다른 어떠한 기하학적 형태일 수 있으며, 직사각형 또는 타원형일 수 있다.
- [0244] 도 5의 실시예에서, 제 2 물체(2)의 단면 형태는 프로파일 바디(3)의 위치에 적합하다. 본딩은 제 2 물체(2)의 중앙부로부터 돌출된 제 2 물체(2)의 부분에서 이루어진다. 중앙부는 예를 들어 하우징(7)을 포함한다.
- [0245] 제 2 물체(2)의 제 1 물체(2)에 대한 이동에 의해 야기되고 그 반대의 경우에도 야기되는 응력을 릴리스하기 위해, 돌출부는 상기 돌출부와 중앙부의 프로파일 바디(3) 위치들 사이에서 협부(6.3)를 포함한다.
- [0246] 마지막으로, 도 6은 넓은-스케일 본딩 및 다점 고정에 특히 적합한 실시예를 도시한다.
- [0247] 도 6에 도시된 실시예에서, 제 2 물체(2)는 예를 들어 2차원이며 하우징(7)을 포함한 중앙부 주변으로 규칙적인 격자를 형성한다.
- [0248] 프로파일 바디(3)는 격자 교차점에 위치한다. 격자 교차점들 사이에 놓인 격자의 부분은 다시 협부(6.3)일 수 있다.
- [0249] 도 7~11은, 단면으로 보아 프로파일 바디(3)의 축(19)에 수직인 프로파일 바디(3)를 도시한다. 도시된 프로파일 바디(3)는 그들의 축(19)에 수직인 방향으로부터 인가되는 힘에 반응하여 탄성적으로 변형되도록 장착된다. 이러한 힘은 서로에 대해 변형되거나 이동하는 제 1 및 제 2 물체에 의해 생성된다. 따라서, 그들의 축(19)에 수직인 방향을 따라 탄성적으로 변형 가능한 프로파일 바디(3)의 사용은, 상기 상대적인 변형 또는 이동에 의해 생성된 제 1 및 제 2 물체 내의 응력을 릴리스하는데 기여한다.
- [0250] 특히, 제 2 물체(2)가 열가소성수지 물질을 포함하는 방법의 실시예에서, 도 7~11에 도시된 실시예는 예를 들어 도 22~27에 도시된 지지 표면(14)을 포함할 수 있다. 지지 표면(14)은 프로파일 바디(3)의 중간 평면 상에, 즉 축(19)에 수직인 평면 상에 배열될 수 있고, 프로파일 바디(3)의 근위 단부 및 원위 단부 사이 중간에서 축(19)을 교차한다.
- [0251] 도 7에 도시된 실시예에서, 프로파일 바디(3)는, 제 1 개구(16.1)로부터 제 2 개구(16.2)에 이르는 관통 개구를 가지며, 개방된, 즉 불연속적인, 예를 들어 나선형의 단면을 갖는다.
- [0252] 도 8에 도시된 실시예에서, 프로파일 바디(3)도 관통 개구를 갖는다. 하지만, 프로파일 바디(3)의 단면 형태는 개방된 링 형태이다.
- [0253] 도 9는, 축(19)에 수직인 방향으로부터 인가되는 힘에 반응하여 탄성적으로 변형 가능한 프로파일 바디(3)의 실시예를 도시하지만, 폐쇄된 단면 형태를 갖는다.
- [0254] 예시적인 삼엽(三葉)형 프로파일 바디(3)가 도 9에 도시된다. 그러나 웨이브를 포함하는 것과 같은 다른 단면 형태가 구현될 수 있다.
- [0255] 도 10은 축(19)에 수직인 단면에서 절곡선 형태를 갖는 프로파일 바디(3)의 실시예가 도시된다.
- [0256] 도 11은 축(19)에 수직인 단면에서 주름선 형태를 갖는 프로파일 바디(3)의 실시예가 도시된다.
- [0257] 도 7, 8, 10 및 11은 개방 루프에 대응되는 단면 형태의 예시를 도시하나, 도 9는 폐쇄 루프의 예시를 도시한다.
- [0258] 도 7~11에 따른 프로파일 바디(3)의 실시예는, 프로파일 바디(3)가 축(19)에 수직인 방향으로부터 인가된 힘에 반응한 탄성 변형되는 것을 방지하도록 구성된 벽체 두께를 갖는다.
- [0259] 특히, 프로파일 바디는 시트 메탈로 제조될 수 있다.
- [0260] 프로파일 바디(3)를 제 1 물체(1)와 가능하다면 제 2 물체(2)에 신뢰성 있는 방법으로 앵커링하기 위해 포지티브 풋 연결이 사용될 수 있다. 도 12~15는 열가소성수지 물질에 끼워지는 경우 포지티브 풋 연결에 기여하는 수단을 포함한 프로파일 바디의 예시적인 실시예를 도시한다.
- [0261] 도 12는 프로파일 바디(3)의 벽체 내에 홀(15)을 포함하는 프로파일 바디(3)를 도시한다. 특히, 홀은 프로파일 바디(3)의 축(19)으로부터 방사상 연장된다.

- [0262] 도 13은 프로파일 바디(3)의 단면을 도시하며, 상기 단면은 프로파일 바디(19)의 축(19)을 따른다.
- [0263] 프로파일 바디(3)는 제 1 개구(16.1)의 영역에서 제 1 언더컷(4.1)을 가지고 선택적인 제 2 개구(16.2)의 영역에서 선택적인 제 2 언더컷(4.2)을 가진다.
- [0264] 언더컷들은 프로파일 바디(3)의 내측 표면 상에 배열된다.
- [0265] 도 14는 프로파일 바디(3)의 외측 표면 상에 배열된 언더컷(4)을 구비한 프로파일 바디(3)를 도시한다.
- [0266] 도 15는 프로파일 바디(3)의 외측 표면 상에 배열된 언더컷을 구비한 프로파일 바디(3)의 단면을 도시하며, 예를 들어 도 14에 도시된 프로파일 바디(3)이다. 상기 단면은 프로파일 바디(3)의 축(19)을 따른 단면이다.
- [0267] 도시된 프로파일 바디(3)는 제 1 개구(16.1)의 영역에서 프로파일 바디(3)의 내측에 제 1 언더컷(4.1)을 포함하며 제 2 개구(16.2)의 영역에서 프로파일 바디(3)의 외측 표면에 제 2 언더컷(4.2)을 포함한다.
- [0268] 도 16은 트위스트(17)를 형성하는 프로파일 바디(3)를 포함한 방법의 실시예를 도시한다. 트위스트(17)는 끼움 이후 제 1 물체(1)와의 포지티브 핏 연결을 형성할 수 있는 구조체이다. 따라서, 언더컷이 필요 없다.
- [0269] 도시된 실시예에서, 프로파일 바디(3)는 축(19)을 따라 연장된 트위스트된 로드이다. 따라서, 제 2 바디부(3.2)는, 제 2 물체(2)가 열가소성수지 물질을 포함하는 경우 압력 및 기계적 에너지도 적용함으로써 제 2 물체(2) 내에 끼워질 수 있다.
- [0270] 그러나 제 1 프로파일 바디부만 트위스트되는 것도 가능하다.
- [0271] 도 16에 도시된 실시예의 변형에서, 제 1 프로파일 바디부(3.1)는 제 2 프로파일 바디부(3.2)에 대하여 각도상 굽어 있으며, 특히 직각으로 굽어 있다.
- [0272] 제 2 프로파일 바디부(3.2)는 제 1 물체(2)에 대하여 상이한 방법으로 트위스트되거나 부착될 수 있다.
- [0273] 특히, 제 1 프로파일 바디부(3.1)는 트위스트(17)를 포함하며, 비-트위스트된 제 2 프로파일 바디부(3.2)는 제 2 물체 표면부(31)의 리세스 내에 부착된다. 달리 말하면, 프로파일 바디는 제 2 물체(2)를 깊이 침투하지 않는다.
- [0274] 도 16에 도시된 실시예의 다른 변형으로, 제 1 및 제 2 프로파일 바디부가 축(19)을 따라 트위스트되고 정렬된다. 그러나 상기 축(19)은 제 1 및 제 2 물체 표면부에 평행하게 지향된다.
- [0275] 도 17은 두 번째 구조로부터 시작하는 본딩 방법을 도시하며, 즉 제 2 물체(2)가 프로파일 바디(3)를 포함한다. 그러나 예를 들어 용접과 같이 프로파일 바디(3)를 제 2 물체(2)에 부착하는 것은, 제 1 물체(1) 내에 프로파일 바디(3)를 끼우는 것 이전의 본딩 방법의 추가 단계일 수 있다.
- [0276] 제 2 물체 표면부(31)는 제 2 물체 표면부(31)로부터 제 2 물체(2)의 부분을 향해 멀어지도록 돌출된 톱니를 포함하며, 여기에서 프로파일 바디(3)가 부착된다. 상기 톱니는 제 1 물체(1) 내에 프로파일 바디(3)의 끼움 특히 제 1 프로파일 바디부(3.1)의 끼움 동안 이동하는 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질을 수용하도록 배열된 저장조(5)를 형성한다.
- [0277] 소노트로드(9)에 의해 인가되고 제 2 물체(2) 및 프로파일 바디(3) 내측으로 커플링되는 압력 및 기계적 에너지는 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질의 연화 및 액화를 야기하여, 프로파일 바디(3)의 원위 단부가 제 1 물체(1)에 접하는 제 1 물체(1)의 영역 둘레의 매우 국부적인 영역으로 제한한다.
- [0278] 따라서, 저장조(5)는 프로파일 바디(3) 다음에 배열된다. 그 형상은 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질의 이동에 적합할 수 있다. 특히, 저장조(5)는 제 2 물체 표면부(31)로부터 근위 방향으로 특히 프로파일 바디가 제 2 물체(2)에 부착되는 위치로 좁혀질 수 있다.
- [0279] 도 18은 두 번째 구조로부터 시작하는 추가 본딩 방법을 도시하며, 즉 제 2 물체(2)는 프로파일 바디(3)를 포함한다. 그러나 예를 들어 용접과 같이 프로파일 바디(3)를 제 2 물체(2)에 부착하는 것은 제 1 물체(1) 내에 프로파일 바디(3)를 끼우는 것 이전의 본딩 방법의 추가 단계일 수 있다.
- [0280] 도 17에 도시된 실시예와 유사하게, 제 2 물체 표면부(31)는 제 2 물체 표면부(31)로부터 제 2 물체(2)의 부분을 향해 멀어지도록 돌출된 톱니를 포함하며, 여기에서 프로파일 바디(3)가 부착된다. 그러나 상기 톱니는 보상 영역(10)을 형성하도록 치수가 결정되며, 이는, 제 1 및 제 2 물체가 본딩된 이후에, 그리고 제 1 프로파일 바디부(3.1)가 제 1 물체(1) 내에서 끼워지는 단계 동안 보상 영역(10) 내측으로 열가소성수지 물질의 가능한 이

동 이후에, 프로파일 바디(3)의 부분 둘레에서 공동(void)을 생성하는 영역을 의미한다.

[0281] 보상 영역(10)은, 제 1 및 제 2 물체의 본딩 이후 공동 내에 있는 프로파일 바디(3)의 부분이, 본딩 이후 공동에 있는 프로파일 바디(3)의 부분의 탄성 변형에 의해, 프로파일 바디(3)가 제 1 및 제 2 물체의 상대적인 이동 및 변형을 이어갈 수 있는 길이를 포함한다.

[0282] 특히, 공동의 체적은 제 1 프로파일 바디부(3.1)를 제 1 물체(1)에 끼우는 단계 동안 이동하는 열가소성수지 물질의 체적의 0.5배보다 크다. 예를 들어, 공동의 체적은 이동하는 열가소성수지 물질의 체적보다 크거나 또는 이동하는 열가소성수지 물질의 체적의 1 내지 3배이다.

[0283] 따라서, 보상 영역(10)의 체적(즉, 제 1 프로파일 바디부(3.1)가 제 1 물체(1)에 끼워지기 이전)은 이동하는 열가소성수지 물질의 체적의 1.5배보다 크고, 예를 들어 2배보다 크거나 또는 2 내지 4배보다 크다.

[0284] 더욱이, 제 1 물체 표면부(30)에 평행한 보상 영역(10)의 연장부는 프로파일 바디(3)의 상응하는 최대 연장부의 1.2배보다 크고, 특히 2배보다 크다. 특히, 상기 연장부는 제 1 프로파일 바디부(3.1)의 (프로파일 바디(3)의 축(19)에 대한) 최대 방사상 연장부의 1.2배보다 크고, 특히 2배보다 크다.

[0285] 도 18에 도시된 방법의 바람직한 실시예에서, 프로파일 바디(3)는 축(19)에 수직인 방향으로부터 인가되는 힘에 반응한 탄성 변형을 위해 장착되는 형태를 포함한다. 예를 들어, 프로파일 바디(3)는 도 7~11에 도시된 형태를 포함한다.

[0286] 도 19는, 도 18에 도시된 실시예와 상이하게 비교되어 형성되는 변형 영역(10)의 예시를 사용한 보상 영역(10)을 포함하는 실시예의 기능적 원리를 도시한다.

[0287] 프로파일 바디(3)는 제 1 물체(1)(특히, 제 1 프로파일 바디부(3.1)) 내에 끼워진 부분, 제 2 물체(2)(특히, 제 2 프로파일 바디부(3.2))에 부착된 부분, 및 보상 영역(10)에 의해 형성된 공동 내에 놓인 상기 두 개의 부분 사이의 끼워지지 않은 부분을 포함하는 것으로 고려될 수 있다.

[0288] 제 2 물체(2)가 제 1 물체(1)에 대하여 상대적으로 이동한다면, 프로파일 바디(3)는 이동에 대항한 감소된 저항을 생성하며, 따라서 프로파일 바디가 끼워지거나 부착되는 제 1 및 제 2 물체의 부분 주변의 응력은 보상 영역(10)이 없는 실시예와 비교하여 감소된다.

[0289] 제 1 및 제 2 물체의 상기 부분들 주변에서 생성된 응력은, 프로파일 바디(3)의 축(19)에 수직으로 끼워지지 않은 부분의 길이 및 끼워지지 않은 부분의 탄성에 따른다.

[0290] 도 20은 프로파일 바디(3)가 근위 프로파일 바디 헤드(13) 및 근위 프로파일 바디 헤드(13)의 원위에 있는 프로파일 바디부(12)를 포함하는 본딩 방법의 실시예를 도시한다.

[0291] 프로파일 바디(3)는 근위 프로파일 바디 헤드(13)로부터 프로파일 바디부(12)의 원위 단부에 이르는 전체 높이(H)를 가지며, 이는 제 2 물체(2)(잠재적인 현재의 저장조(5) 및/또는 보상 영역(10)을 포함)의 두께(T2)보다 크지만 제 1 물체(1)의 두께(T1)와 두께(T2)의 합보다 작다.

[0292] 프로파일 바디(3)는 제 2 물체(2)를 침투하도록 장착된다.

[0293] 도 20에 도시된 실시예에서, 프로파일 바디(3)는 제 2 물체(2)의 근위 표면(11)에 대해 상대적으로 위치하여, 프로파일 바디(3)가 제 2 물체(2)의 연결 위치 다음에 위치한다.

[0294] 소노트로드(9)는 제 2 물체(2)를 통해 프로파일 바디(3)를 밀고 프로파일 바디 헤드(13)에 압력 및 기계적 에너지를 인가함으로써 원위 프로파일 바디부(12)의 끼움을 야기한다.

[0295] 압력 및 기계적 에너지의 인가는, 프로파일 바디 헤드(13)가 연결 위치의 근위 표면으로 플러싱 되자마자 정지하거나 감소된다. 추가 끼움을 위해 충분하지 않은 수준으로 압력 및/또는 기계적 에너지가 감소되는 것은 본딩 품질을 향상시킬 수 있다. 특히, 이는 제 1 및 제 2 물체 사이의 캡 형성을 방지할 수 있다.

[0296] 프로파일 바디(3)의 높이(H)와 제 2 물체(2)의 두께(T2) 사이의 차이는, 원위 프로파일 바디부(12)가 제 1 물체 내측으로 충분히 깊이 침투하도록 하여 신뢰성 있는 본딩을 보장한다. 특히, 프로파일 바디(3)의 언더컷(4.1)은 제 1 물체 내에 완전히 끼워진다.

[0297] 도시된 실시예에서, 제 2 물체(2)는 열가소성수지 물질을 포함한다. 그러나 이는 선택적인 특징이다. 도 20에 따른 실시예에서, 원위 프로파일 바디부(12)가 제 2 물체(2)를 침투할 수 있는 필요성이 있다. 이러한 필요성은 다양한 물질을 포함하거나 다양한 물질로 이루어지는 제 2 물체(2)를 위해 만족되며, 이는 가능하다면 예를 들

어 포인팅됨으로써 상응하게 구성되는 원위 프로파일 바디부(12)을 구비한다.

[0298] 도 21은 도 20에 따른 실시예의 변형을 도시하며, 여기에서, 제 2 물체는 보상 영역(10)을 포함하고, 그리고 프로파일 바디는 보상 영역(10)으로 인해 조이닝 위치에서 제 2 물체(2)의 증가된 두께(T2)를 고려한 높이를 갖는다.

[0299] 제 1 프로파일 바디부(3.1)가 제 1 물체(1) 내에 끼워지고 제 2 프로파일 바디부(3.2)가 제 2 물체(2) 내에 끼워지는 실시예, 즉 첫 번째 구성에 따른 실시예에서, 제 1 및 제 2 물체 내에 불충분하게 끼워지는 문제가 나타날 수 있다. 이는, 예를 들어 불균등한 에너지 인가에 의해 야기되는 제 2 프로파일 바디부(3.2)와 접한 열가소성수지 물질의 연화 또는 액화와 비교하여, 제 1 프로파일 바디부(3.1)와 접한 열가소성수지 물질의 연화 또는 액화의 결과이다.

[0300] 이러한 문제는 예를 들어 도 22~27에 도시된 지지 표면(14)의 사용에 의해 해결될 수 있다. 지지 표면(14)은, 끼움 동안, 제 1 물체 표면부(30)에 적어도 부분적으로 평행하고 제 2 물체 표면부(31)에 적어도 부분적으로 평행하게 이어지는 프로파일 바디(3)의 표면이다. 따라서, 제 1 물체 표면부(30) 또는 제 2 물체 표면부(31)에 접한 프로파일 바디(3) 영역은, 상응하는 표면부가 지지 표면(14)에 접하게 되는 즉시 증가한다. 이는, 추가 끼움을 위해 연화될 필요가 있는 열가소성수지 물질의 양이 증가함에 따라, 프로파일 바디가 더 끼워지는 것을 방지하는 반면에, 열가소성수지 물질 내에 커플링되는 에너지는 일정하다.

[0301] 지지 표면(14)은 폐쇄된 체적을 형성할 수 있으며, 이는 체적이 채워지면 추가 끼움에 대항하여 저항을 증가시키기도 한다.

[0302] 도 22a는 제 1 및 제 2 물체 내에 프로파일 바디(3)가 끼워진 이후 지지 표면(14)을 포함하는 프로파일 바디(3)의 예시적인 실시예를 도시한다.

[0303] 프로파일 바디는 슬리브 형태이며 지지 표면(14)은 슬리브 내측에 배열되어, 슬리브가 두 개의 구획을 포함하는데, 제 1 구획은 제 1 개구(16.1)를 통해서만 접근 가능하고 제 2 구획은 제 2 개구(16.2)를 통해서만 접근 가능하다.

[0304] 도 22b는 도 22a의 프로파일 바디(3)를 도시하는데, 제 1 프로파일 바디부(3.1)는 제 1 축(19.1)을 포함하고 제 2 프로파일 바디부(3.2)는 제 2 축(19.2)을 포함하며, 이는 제 1 축(19.1)에 대하여 오프셋된 것이다.

[0305] 도 23~27은 지지 표면(14)을 포함하는 프로파일 바디(3)의 다른 예시적인 실시예를 도시한다.

[0306] 도 23a~b 및 24에 따른 실시예는 축(19)에 평행한 "X"-형 단면 형태를 포함한다. 모든 실시예들은 축(19) 둘레로 회전 대칭을 포함하지는 않지만, 도시된 평면에 수직인 축을 따라 병진 대칭이다.

[0307] 도 23b는 오프셋된 축을 구비한 도 23a의 프로파일 바디를 도시한다.

[0308] 일반적으로 오프셋된 축을 구비한 프로파일 바디를 디자인하는 것이 구현될 수 있다. 특히, 도 24~27에 따른 프로파일 바디를 디자인하는 것이 구현될 수 있지만 오프셋된 축을 구비한 도 7~19에 따른 것도 구현될 수 있다.

[0309] 도 25에 따른 실시예는 도 22에 도시된 실시예와 유사하다. 하지만, 제 1 및 제 2 물체 내의 끼움 깊이를 조절하기 위해, 지지 표면(14)은 제 1 개구(16.1)를 향해 소프트된다.

[0310] 도 26에 따른 실시예에서, 지지 표면은 프로파일 바디(3)의 지름 변화에 의해 지각된다. 예를 들어, 슬리브-형 프로파일 바디(3)의 지름은 제 1 프로파일 바디부(3.1)의 제 1 지름으로부터 제 2 프로파일 바디부(3.2)의 제 2 지름에 이르도록 또는 그 반대로 점진적으로 증가한다.

[0311] 도 26에 따른 프로파일 바디(3)는 지지 표면(14)을 포함하며, 이는 물체 중 어느 하나를 위해 프로파일 바디(3)의 내측에 위치하고 본딩될 다른 물체를 위해 프로파일 바디(3)의 외측 상에 위치한다.

[0312] 도 27은 지지 표면(14)을 포함하는 프로파일 바디(3)의 실시예를 도시하며, 지지 표면(14)은 프로파일 바디(3)의 돌출부이며, 이는 프로파일 바디의 외측 표면 상에 배열되고 축(19)으로부터 방사상 연장된다.

[0313] 다시, 지지 표면(14)의 위치는 제 1 및 제 2 물체 내의 끼움 깊이를 조절하도록 조정될 수 있다.

[0314] 도 28은 본딩 방법의 실시예를 개시하며, 여기에서 프로파일 바디(3)는 제 2 물체(2)와 일체화된 부품이다.

[0315] 예를 들어, 프로파일 바디(3) 및 제 2 물체(2)는 단일 요소로부터 형성되거나 및/또는 단일 요소로서 형성된다. 그러나 프로파일 바디(3)는 예를 들어 접착 또는 용접에 의해 제 2 물체(2)에 부착될 수 있다.

- [0316] 제 1 프로파일 바디부(3.1)는 제 2 물체 표면부(31)로부터 돌출된다. 제 1 프로파일 바디부(3.1)는 제 1 언더컷(4.1) 및 제 1 개구(16.1)를 포함한다.
- [0317] 돌출된 제 1 프로파일 바디부(3.1)는 캐비티를 형성하며, 프로파일 바디(3)의 제 1 물체(1) 내측으로의 끼움 동안, 그 내측으로 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질이 침투할 수 있다.
- [0318] 도시된 실시예에서, 제 2 물체(2)는 A-표면(8)을 포함한다. 그러나 제 1 물체(1)가 A-표면(8)을 포함하는 경우에도 본 방법이 작동될 수 있다.
- [0319] 도 29는 도 28에 도시된 실시예의 변형을 도시하며, 여기에서 제 2 물체(2)는 돌출된 프로파일 바디(3)에 인접하여 저장조(5)를 더 포함한다. 따라서, 제 1 물체(1)의 열가소성수지 물질은, 프로파일 바디(3)에 의해 형성된 캐비티와 저장조(5)에 의해 형성된 캐비티 모두에 수용될 수 있다. 이는 압력점을 감소시키며, 따라서 제 1 물체 및 제 2 물체에서도 응력을 감소시킨다.
- [0320] 도 30은 도시된 어떠한 프로파일 바디도 포함하는 도시된 어떠한 실시예의 예시적인 적용을 도시한다.
- [0321] 본 적용은 센서(20)의 고정과 관련된 것이며, 이는 예를 들어 패킹 센서와 같은 자동차용으로 사용되는 센서(20)이다.
- [0322] 센서(20)는 와이어(21)용 개구를 포함하는 커넥터를 형성하는 제 2 물체(2)의 부분이다.
- [0323] 커넥터가 본딩되는 제 1 물체(1)는 예를 들어 자동차의 가시적인 외측 표면 부분인 표면을 포함하는 자동차 부분이다. 달리 말하면, 자동차 부분은 A-표면(8)을 포함한다.
- [0324] 도 31은 베이스 요소(34)를 포함하는 프로파일 바디(3)에 의해 그리고 접착제(40)에 의해 제 1 물체(1)에 본딩되는 제 2 물체(2)의 예시적인 실시예를 도시한다. 제 2 물체(2)는 제 1 및 제 2 물체 사이에 배열되는 프로파일 바디(3)와 접착제(40)를 보다 상세히 도시하도록 투명한 방법으로 도시된다.
- [0325] 도 32는 도 31의 단면도를 나타낸다.
- [0326] 프로파일 바디(3)는 제 1 프로파일 바디부(3.1) 및 제 2 프로파일 바디부(3.2)를 포함한다. 제 1 및 제 2 프로파일 바디부는 베이스 요소(34)의 대향 측면에 배열되며, 즉 제 1 표면(35)과 제 2 표면(36) 상에 배열된다.
- [0327] 제 1 프로파일 바디부(3.1)는 제 1 축(19.1)을 따라 베이스 요소(34)로부터 돌출되고, 제 2 프로파일 바디부(3.2)는 제 2 축(19.2)을 따라 베이스 요소(34)로부터 돌출된다.
- [0328] 도 31에 따른 실시예는 베이스 요소(34)에 의해 규정되는 평면을 따라 제 2 축(19.2) 세트로부터 오프셋된 제 1 축(19.1) 세트의 선택적인 특징을 도시하며, 제 1 및 제 2 축의 선택적인 특징은 베이스 요소(34)에 의해 규정되는 평면에 수직하게 이어진다는 것이며, 그리고 제 1 축(19.1)의 선택적인 특징은 서로 평행하다는 것과 서로 평행한 제 2 축(19.2)에 평행하다는 것이다.
- [0329] 도 31 및 32(및 도 35 및 36)에 도시된 실시예의 제 2 물체(2)는 열가소성수지 물질을 포함한다. 따라서, 제 2 프로파일 바디부(3.2)는 제 2 물체(2) 내에 끼워진다.
- [0330] 도 31에 따른 실시예는, 베이스 요소(34)로부터(제 1 표면(35)으로부터) 시작한 경우 제 1 축(19.1)을 따라 감소하는 지름을 갖는 제 1 캐비티(37)를 형성하는 형태에 의해 제 1 언더컷(4.1)을 형성하는 제 1 프로파일 바디부(3.1)의 선택적 특징을 포함한다. 또한, 이는 베이스 요소(34)로부터(제 2 표면(36)으로부터) 시작한 경우 제 2 축(19.2)을 따라 감소하는 지름을 갖는 제 2 캐비티(38)를 형성하는 형태에 의해 제 2 언더컷(4.2)을 형성하는 제 2 프로파일 바디부(3.2)의 선택적 특징을 포함한다.
- [0331] 도 31 및 32에 따른 제 1 및 제 2 물체는, 제 1 물체(1)와 제 2 물체(2)를 본딩하는 동안 접착제 캡(41)이 형성되도록 하는 형태이다. 이러한 목적을 위해, 제 1 물체(1)는 제 1 물체 표면부(30)(즉, 본딩 동안/이후 제 2 물체(2)를 향해 배열된 표면부) 내에 리세스를 포함하고 및/또는 제 2 물체(2)는 제 2 물체 표면부(31)(즉, 본딩 동안/이후 제 1 물체(1)를 향해 배열된 표면부) 내에 리세스를 포함한다.
- [0332] 접착제 캡(41)의 치수는, 본딩 이후 접착제(40) 영역에서 제 1 및 제 2 물체 사이의 길이를 의미하는데, 리세스(들)의 깊이(들) 및 베이스 요소의 두께에 의해 주어진다.
- [0333] 프로파일 바디(3)는 프로파일 바디(3)의 끼움 단계 이전에 이들이 상기 리세스(들) 내측으로 연장되지 않는 방식으로 배열된다.

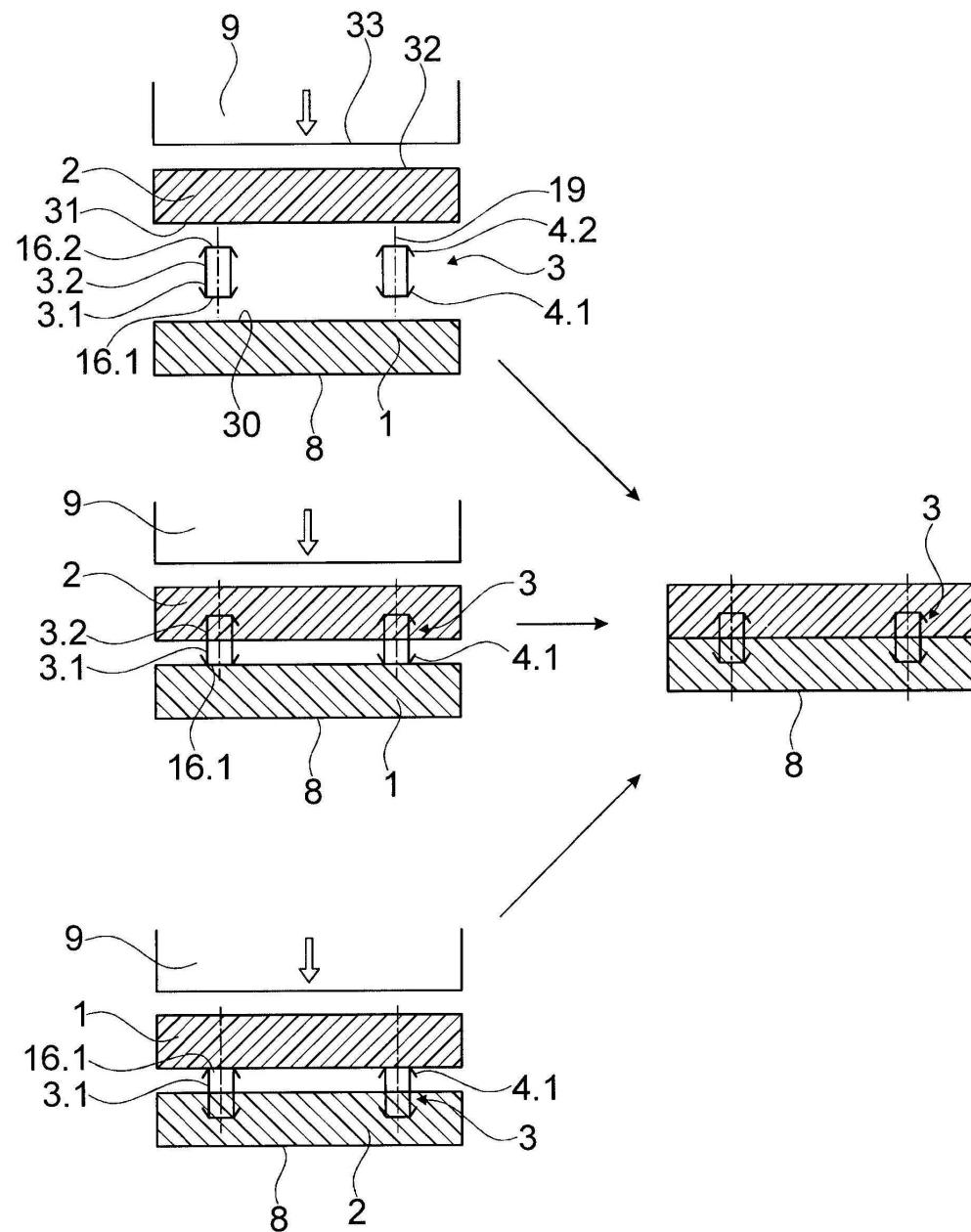
- [0334] 제 1 물체(1), 제 2 물체(2), 프로파일 바디(3), 접착제(40)를 배열하는 단계에서, 상기 단계는 프로파일 바디(3)의 끼움 단계 이전에 이루어지며, 접착제(40)는 리세스 내에 또는 제 1 및 제 2 물체의 표면부 상에 배열되고, 상기 리세스 또는 표면부는 제 1 물체(1)를 제 2 물체(2)에 본딩하는 동안/이후 접착제 캡(41)의 부분을 형성한다.
- [0335] 그러나 프로파일 바디(3)와 선택적으로 물체들 중 어느 하나로 접착제(40)를 배열하고 및/또는 미리-조립하는 것이 구현될 수 있다. 특히, 접착제(40)는 제 1 또는 제 2 프로파일 바디부와 접하여 배열될 수 있다. 이러한 실시예에서, 접착제(40)와 접하는 프로파일 바디부는 적어도 프로파일 바디(3)의 끼움 단계 동안 접착제(40)를 침투한다.
- [0336] 도 33 및 34는 베이스 요소(34)를 포함하는 두 개의 추가 실시예를 도시하며 제 1 물체(1)를 제 2 물체(2)에 본딩하는 동안 접착제 캡(40)의 성립을 야기한다.
- [0337] 도 33에 따른 실시예에서, 제 1 및 제 2 프로파일 바디부의 형상은, 선택적으로 접착제 캡(41)의 치수를 결정하는 접착제(40)의 기계적 특성과 조합되며, 이는 본딩 이후 접착제(40) 영역에서 제 1 및 제 2 물체 사이의 길이를 의미한다.
- [0338] 특히, 제 1 프로파일 바디부(3.1)의 외경은 제 1 개구(16.1)로부터 시작하면 제 1 축(19.1)을 따라 증가하고, 제 2 프로파일 바디부(3.2)의 외경은 제 2 개구(16.2)로부터 시작하면 제 2 축(19.2)을 따라 증가한다. 그러나 제 1 프로파일 바디부(3.1) 또는 제 2 프로파일 바디부(3.2)가 이러한 방법으로 형성되고 베이스 요소(34)가 지지 표면(14)을 형성하는 것이 구현될 수 있다.
- [0339] 도 35는 제 1 및 제 2 물체의 본딩 이후 도 33에 따른 프로파일 바디(3)의 단면을 도시한다.
- [0340] 도 34에 따른 실시예에서, 베이스 요소(34)는 스페이서를 형성한다. 이러한 목적을 위해, 베이스 요소는 필요한 접착제 캡 치수에 따른 두께를 포함하며, 이는 본딩 이후 제 1 및 제 2 물체 사이의 바람직한 길이를 의미한다.
- [0341] 도 36은 제 1 및 제 2 물체의 본딩 이후 도 34에 따른 프로파일 바디(3)의 단면을 도시한다.
- [0342] 프로파일 바디(3), 특히 베이스 요소(34)를 포함하는 프로파일 바디의 치수는 제 1 및/또는 제 2 물체의 형태 중 적어도 하나에 적용될 수 있으며, 그리고 추가 요소가 존재하거나 제 1 및/또는 제 2 물체에 마운팅될 수 있다. 퍼드스루, 케이블, 마운트, 센서, 등이 이러한 추가 요소의 예시일 수 있다. 특히, 치수는 고정을 위해 사용한 결과적인 공간에 적용될 수 있다.
- [0343] 대안으로, 또는 추가로, 제 1 및 제 2 프로파일 바디부의 배열체가 제 1 및/또는 제 2 물체의 형태들 중 적어도 하나에 적용될 수 있으며, 추가 요소가 존재하거나 제 1 및/또는 제 2 물체에 마운팅될 수 있다.
- [0344] 도 37~39는 디자인 측면에서 도 31~36에 도시된 실시예와 상이한 베이스 요소(34)를 포함하는 프로파일 바디의 추가의 예시적인 실시예를 도시하며, 특히 제 1 및 제 2 프로파일 바디부의 치수 및 배열이 다르다.
- [0345] 도 31~37 및 39에 도시된 제 2 프로파일 바디부(3.2)로부터 오프셋된 제 1 프로파일 바디부(3.1)는 프로파일 바디(3)의 제조를 위해 바람직하다. 프로파일 바디부는, 제 1 및 제 2 프로파일 바디부가 이러한 방식으로 배열된 경우 베이스 요소(34)로부터 편팅(스탬핑)될 수 있다.
- [0346] 그러나 3D 프린팅, 사출 성형, 오직 하나의 외측 표면에서 프로파일 바디를 포함한 반-마감 프로파일 바디부를 접하는 방법, 또는 프로파일 바디부를 포함하지 않은 표면을 따라 이러한 종류의 반-마감 프로파일 바디를 본딩하는 방법과 같은 제조 방법은, 제 1 표면(35) 상에서 영역으로부터 돌출된 제 1 프로파일 바디부(3.1)와 제 2 표면(36) 상에서 영역으로부터 돌출된 제 2 프로파일 바디부(3.2)를 허용하며, 제 1 표면(35) 상에서의 영역의 돌출은 제 2 표면(36) 상에서의 영역과 중복되며, 그 반대도 마찬가지이다. 도 38은 제 1 및 제 2 프로파일 바디부의 이러한 배열체의 예시적인 실시예를 도시한다.
- [0347] 제 1 및 제 2 프로파일 바디부의 이러한 배열은, 예를 들어 본딩되는 제 1 및 제 2 물체의 기계적 안정성 측면에서 바람직하다.
- [0348] 도 38의 실시예에서, 제 1 및 제 2 프로파일 바디부의 이러한 배열은, 제 1 프로파일 바디부(61) 및 제 2 프로파일 바디부(62)를 포함하는 프로파일 바디(3)에 의해 성립된다.
- [0349] 제 1 프로파일 바디부(61)는 일 측면에서만 프로파일 바디부를 포함하고, 제 2 프로파일 바디부(62)는 일 측면에서만 프로파일 바디부를 포함한다.

- [0350] 프로파일 바디부를 포함한 측면의 반대 측면은 양 프로파일 바디부 상에서 어떠한 프로파일 바디부도 포함하지 않는다. 그러나 프로파일 바디부를 포함하지 않는 상기 측면은 제 1 및 제 2 부분이 상기 측면을 따라 눌러질 수 있도록 조절되고 눌러지는 상대적인 위치에 고정된다.
- [0351] 도시된 실시예에서, 제 1 및 제 2 부분의 고정은 용접에 의해 이루어진다(용접 스폽(63)).
- [0352] 도 38의 실시예에서, 제 1 및 제 2 프로파일 바디부는 메탈 시트이며, 프로파일 바디부가 메탈 시트로부터 편평된다.
- [0353] 더욱이, 도 37~39에 도시된 실시예는 베이스 요소(34)의 두께 면에서 도 31~36에 도시된 실시예와 상이하다. 이를 통해, 접착제 캡(41)의 치수 및/또는 프로파일 바디(3)의 기계적 안정성, 특히 경질성 또는 굽힘 특성이 결정될 수 있다.
- [0354] 도시된 실시예는 평면이며 굽곡지지 않는다. 그러나 프로파일 바디(3), 특히 베이스 요소(34)를 비평면으로 또는 굽곡지게 디자인하는 것도 구현될 수 있다.
- [0355] 도 40은 제 1 및 제 2 물체 사이의 영역을 밀봉하는 본딩 방법의 주된 요소를 도시한다. 상기 요소는 본딩 전 (도면 좌측)과 후(도면 우측)의 단면도로 도시된다.
- [0356] 이러한 목적을 위해, 예를 들어 제 2 물체(2)인 물체 중 하나는 탄성 부분(50)을 포함하며, 이는 본딩 동안 및 본딩 이후 제 1 및 제 2 물체 사이에서 가압되는 방법으로 배열된다. 가압된 탄성 부분(50)은 탄성 부분(50)의 일 측면 상의 영역을 탄성 부분(50)의 다른 측면 상의 영역으로부터 밀봉한다.
- [0357] 탄성 부분(50)은 폐쇄된 형태를 가질 수 있어서, 탄성 부분(50)으로 둘러싸인 영역이 외부 영역으로부터 밀봉된다. 예를 들어, 이는 탄성 부분(50)에 의해 둘러싸인 영역 내에서 습윤 및/또는 습기에 의해 악영향을 받는 요소의 마운팅을 허용하거나, 상기 영역 내에서 또는 상기 영역을 통해 이를 수 있는 것을 허용한다.
- [0358] 프로파일 바디(3)는 둘러싸인 영역 내에서 또는 외부 영역 내에서 배열될 수 있다.
- [0359] 탄성 부분(50) 대신 분리된 밀봉 요소를 구현할 수 있다.
- [0360] 도 41은 방법의 실시예를 도시하며, 여기에서 베이스 요소(34) 및 다수의 프로파일 부분(3.1 및 3.2)을 구비한 프로파일 바디(3)는 저장조(5)와 조합되며, 저장조는 제 1 물체(1) 내에서 프로파일 바디(3)의 끼움 단계 동안 또는 및/또는 제 1 물체(1) 및 제 2 물체(2) 내에서 프로파일 바디(3)의 끼움 단계 동안에 이동하는 열가소성수지 물질이 저장조(5) 내에 수용되도록 배열된다.
- [0361] 이러한 목적을 위해, 저장조(5)는 제 1 물체(1) 상에 배열되고 -경우에 따라- 프로파일 바디부의 배열에 적합한 방법으로 제 2 물체(2) 상에 배열된다.
- [0362] 도시된 프로파일 바디부는 개구(16.1 및 16.2)를 포함하여, 열가소성수지 물질이 프로파일 바디부에 의해 형성된 캐비티 내에 침투할 수 있다.
- [0363] 도시된 실시예에서, 언더컷(4.1 및 4.2)은 캐비티 형태로 형성된다.
- [0364] 도 42의 실시예는 베이스 요소(34)를 수용하기 위한 표면 개구의 선택적 특징을 도시한다.
- [0365] 도시된 실시예에서, 제 1 물체(1)는 적어도 베이스 요소(34)의 두께의 절반에 상응하는 깊이의 리세스를 형성하는 제 1 표면 개구(45)를 포함하고, 제 2 물체(2)는 적어도 베이스 요소(34)의 두께의 절반에 상응하는 깊이의 리세스를 형성하는 제 2 표면 개구(46)를 포함한다.
- [0366] 베이스 요소(34)를 수용하는 다른 깊이의 제 1 및 제 2 표면 개구를 구현할 수 있다. 예를 들어, 베이스 요소(34)는 두 개의 표면 개구 중 어느 하나에 우세하게 수용될 수 있다. 대안으로, 제 1 표면 개구(45) 및 제 2 표면 개구(46) 중 어느 하나가 있을 수 있으며, 표면 개구는 적어도 베이스 요소(34)의 두께에 상응하는 깊이를 갖는다.
- [0367] 도 42에 따른 실시예는, 제 2 물체(2)에 대하여 제 1 물체(1)의 캡 없는 본딩을 야기하며, 도 41에 따른 실시예는, 제 1 및 제 2 물체 사이에서 캡, 예를 들어 접착제 캡(41)을 야기한다.
- [0368] 도 43은 제 1 표면(35)(도 43에서 미도시) 상에서 하나의 제 1 프로파일 바디부(3.1)와 제 2 표면(36) 상에서 하나의 제 2 프로파일 바디부(3.2)를 포함하는 프로파일 바디(3)의 기초 구성을 도시하며, 제 2 프로파일 바디부(3.2)는 제 1 프로파일 바디부(3.1)로부터 오프셋된다.

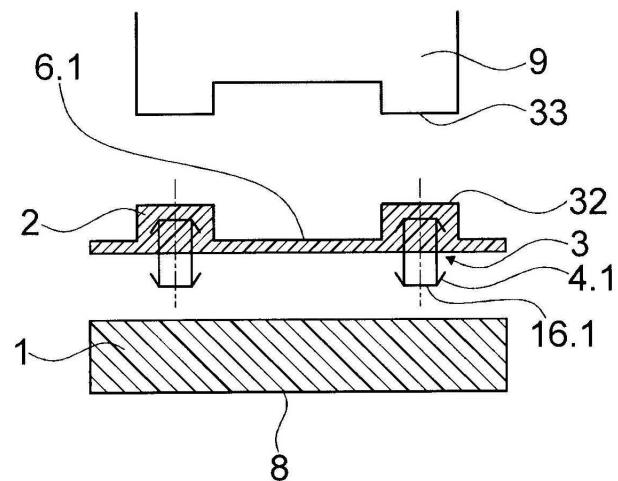
- [0369] 이러한 기초 구성은 넓고 다양한 현장 적용에 충분할 수 있다. 그러나 상기 기초 구성에서 프로파일 바디(3)에 의해 생성되는 제 1 물체(1)와 제 2 물체(2) 사이에서의 본딩 안정성은, 사용시 물체들을 멀리 당기도록 구성되는 힘의 경우, 예를 들어 제 1 및 제 2 물체 표면부(35 및 36)에 수직인 주요 구성을 생성하는 물체 중 어느 하나에 인가되는 힘의 경우 충분하지 않을 수 있으며, 제 1 및 제 2 물체 표면부에 수직인 방향으로 움직일 수 없도록 다른 물체가 마운팅된다. 이러한 불충분한 안정성은 프로파일 바디(3) 상에 생성되는 (터닝) 모멘트의 결과이다. 모멘트는 베이스 요소(34)의 변형을 야기할 수 있으며, 특히 두 개의 프로파일 바디부 사이의 영역의 변형을 야기할 수 있다.
- [0370] 특히, 불충분한 기계적 안정성 문제는 프로파일 바디가 시트 메탈로 이루어진 경우 발생할 수 있다.
- [0371] 기초 구성에서 프로파일 바디(3)의 불충분한 기계적 안정성 문제를 해결하기 위한 첫 번째 접근은, 프로파일 바디를 제조하는 물질을 보다 안정적인 것으로 선택하는 것이며 및/또는 베이스 요소(34)를 보다 두껍게 제조하는 것이다. 그러나 이러한 접근은 제조 비용 관점에서 적절하지 않을 수 있다.
- [0372] 기초 구성에서 프로파일 바디(3)의 불충분한 기계적 안정성 문제를 해결하기 위한 두 번째 접근은, 프로파일 바디부들 사이의 길이를 감소시키는 것이며 및/또는 두 개의 프로파일 바디부들 사이의 영역을 강화하는 것이며, 이는 예를 들어 럿지(ridge) 및/또는 스트럿에 의할 수 있다.
- [0373] 기초 구성에서 프로파일 바디(3)의 불충분한 기계적 안정성 문제를 해결하기 위한 세 번째 접근은, 베이스 요소 상의 모멘트가 감소하는 방식으로 적어도 하나의 추가 프로파일 바디부를 배열하는 것이다. 결과적인 구성의 예시가 도 44 및 45에 도시된다.
- [0374] 도 44에서, 추가 프로파일 바디부가 기초 구성의 제 1 및 제 2 프로파일 바디부와 일렬로 추가된다. 추가 프로파일 바디부는 프로파일 바디부들 사이의 영역 상에서 모멘트가 감소하도록 지향된다. 도시된 실시예에서, 이는 제 1 및 제 2 프로파일 바디부가 선을 따라 대안적인 방법으로 배열됨을 의미한다.
- [0375] 도 45에서, 다수의 제 2 프로파일 바디부(3.2)(예를 들어, 세 개)가 제 1 프로파일 바디부(3.1)의 위치 주변에 배열된다.
- [0376] 첫 번째, 두 번째 및 세 번째 접근 중 적어도 두 개의 특징이, 보다 매우 안정적인 프로파일 바디 생성을 위해 조합될 수 있다.
- [0377] 도면에 도시된 모든 프로파일 바디(3)는, 접착제(40), 탄성 부분(50)(또는 다른 밀봉 요소), 저장조(5), 표면 개구(45, 46) 중 적어도 하나와 적어도 조합되거나, 또는 이러한 특성 없이도 사용될 수 있다.

## 도면

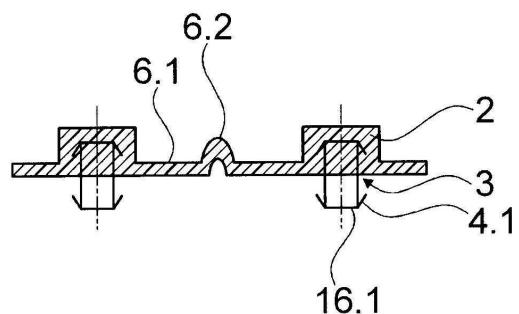
## 도면1



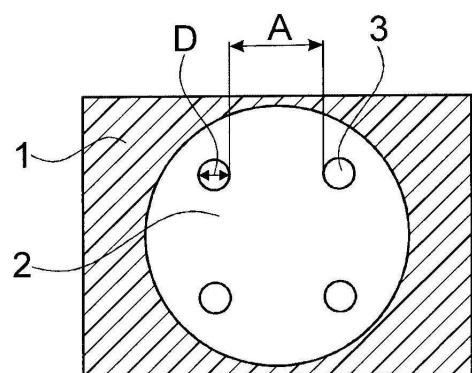
도면2



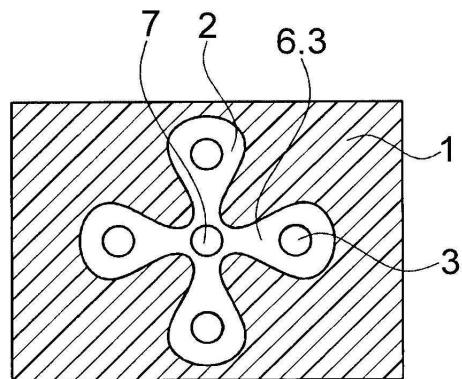
도면3



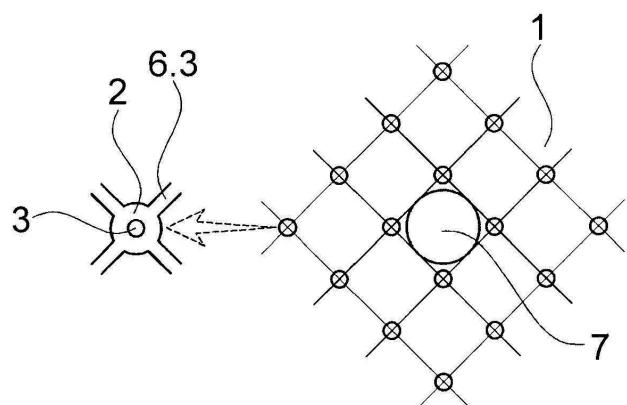
도면4



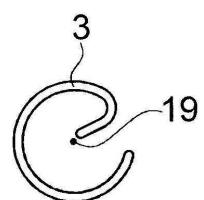
도면5



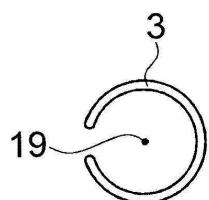
도면6



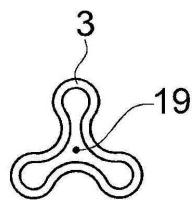
도면7



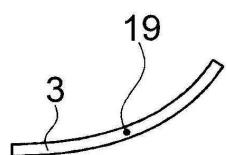
도면8



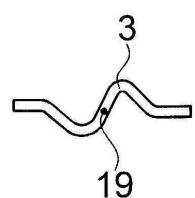
도면9



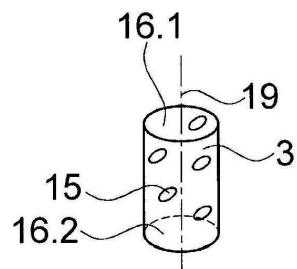
도면10



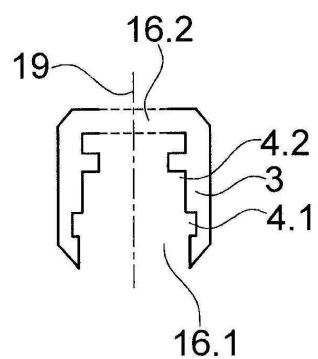
도면11



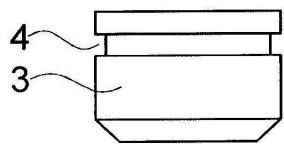
도면12



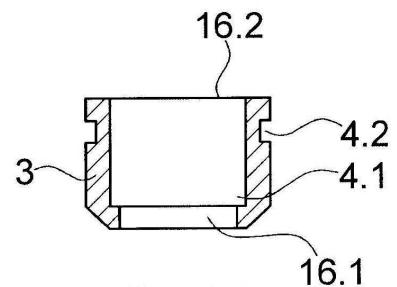
도면13



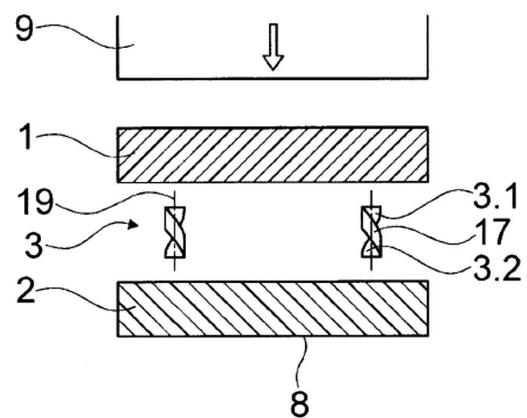
도면14



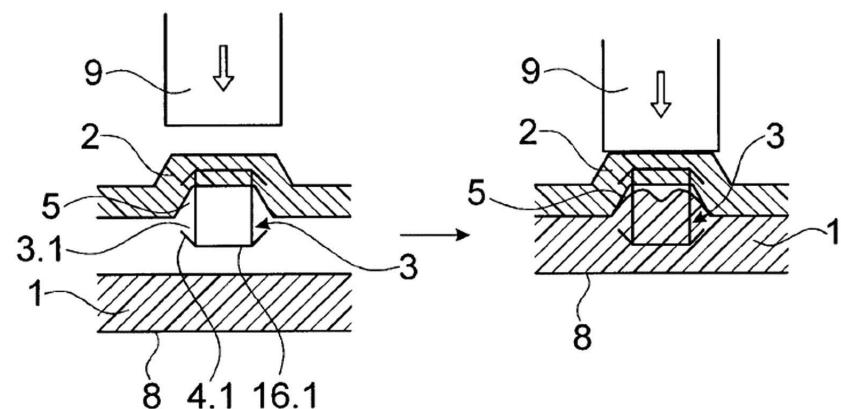
도면15



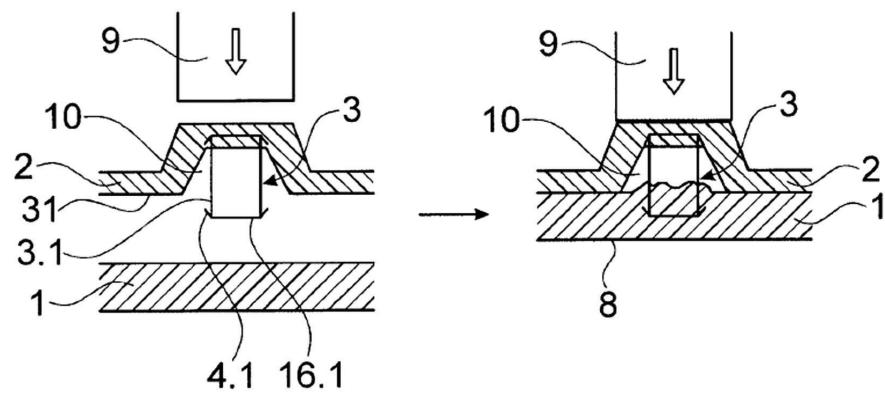
도면16



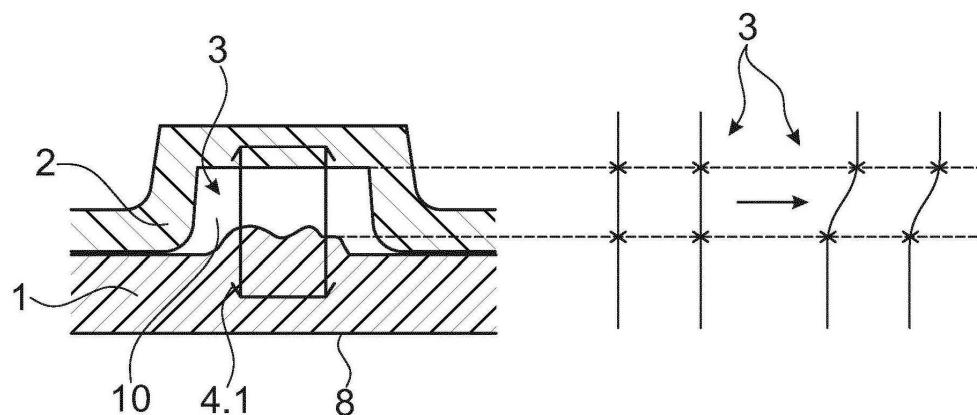
도면17



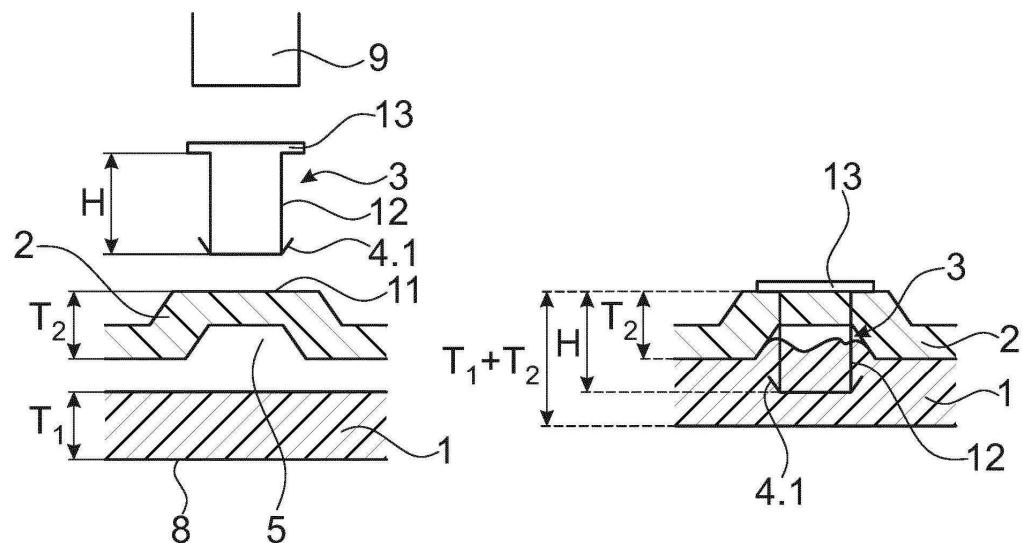
도면18



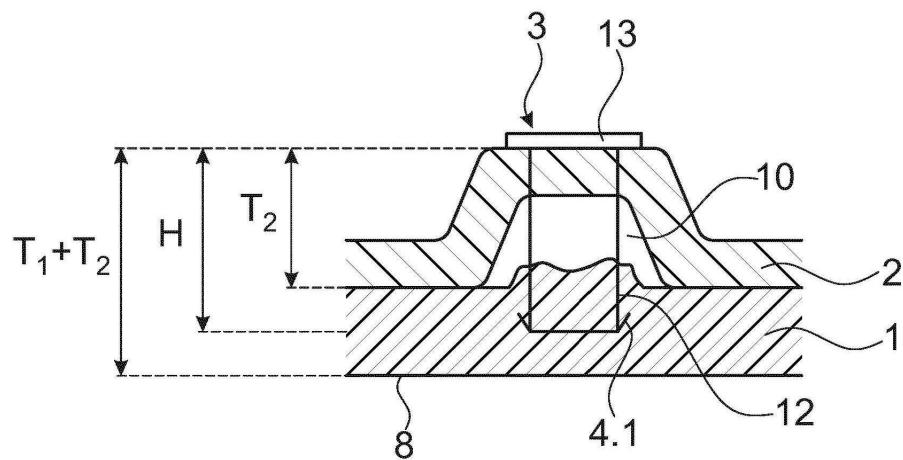
도면19



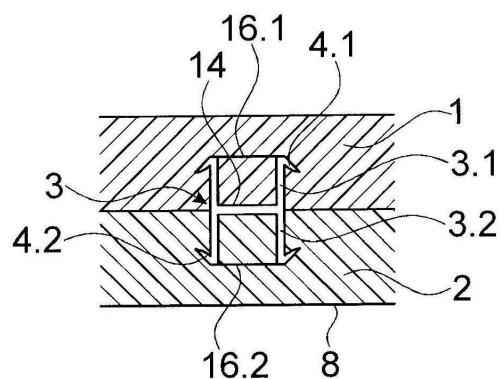
도면20



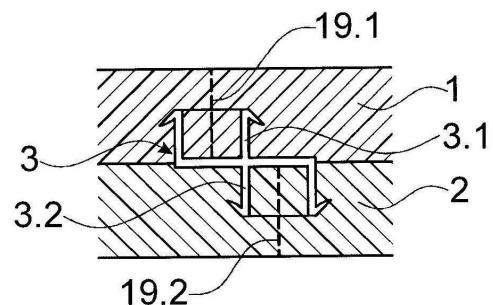
도면21



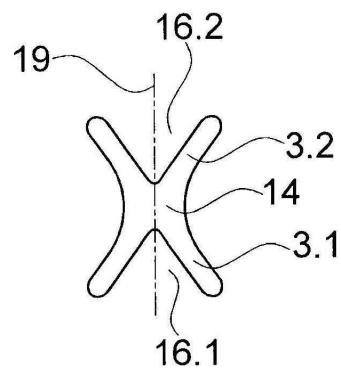
도면22a



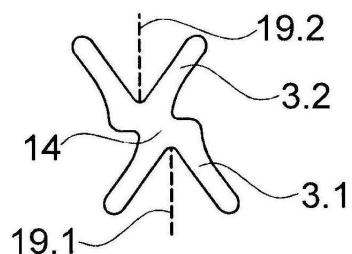
도면22b



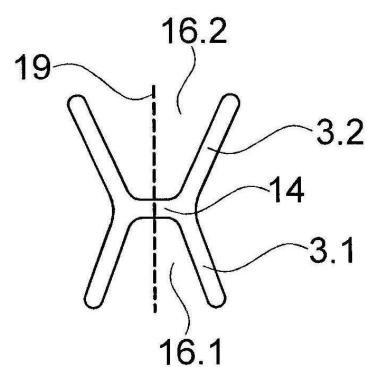
도면23a



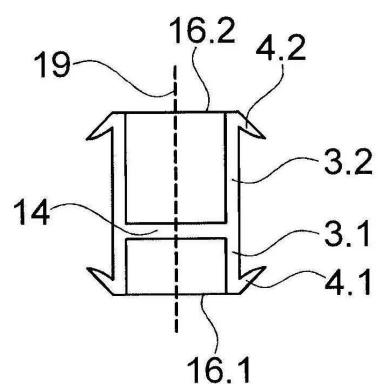
도면23b



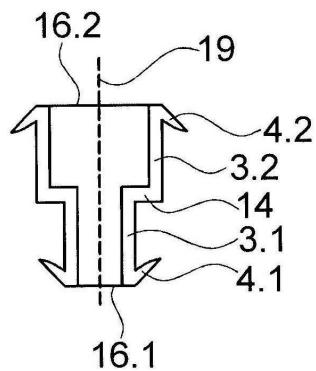
도면24



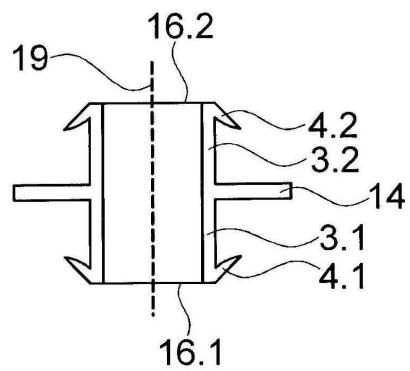
도면25



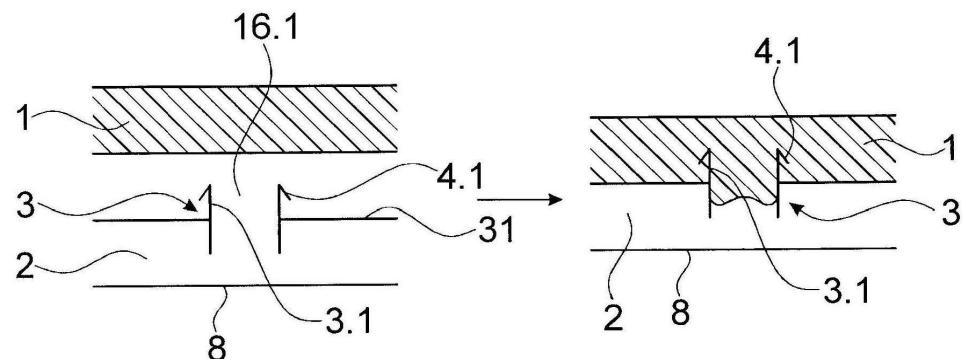
도면26



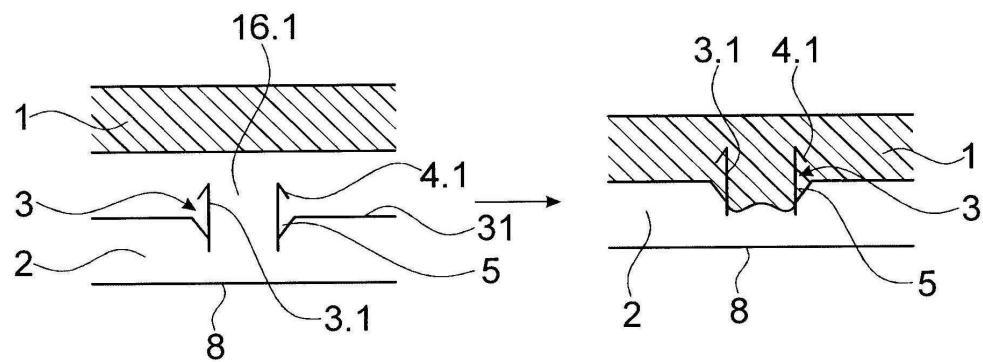
도면27



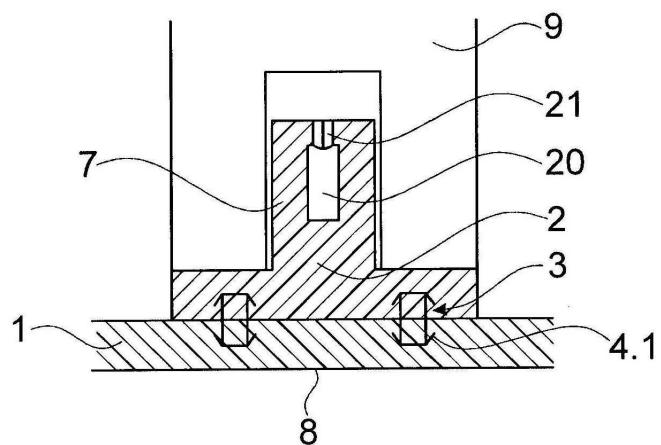
도면28



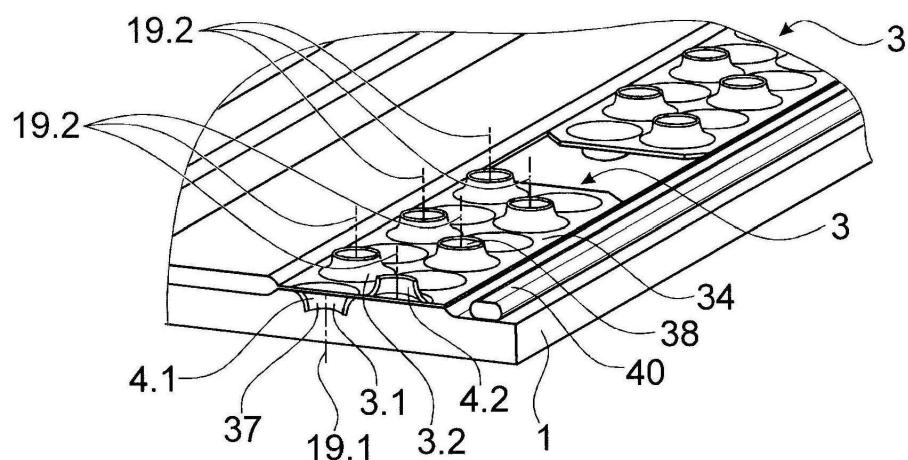
도면29



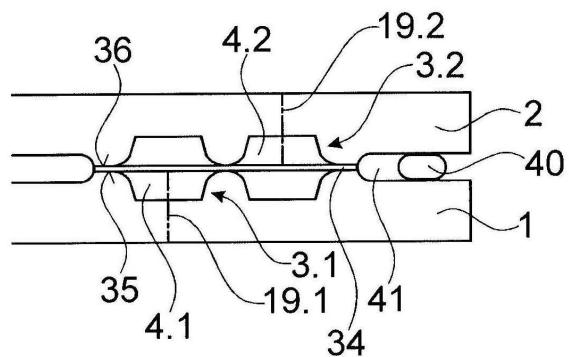
도면30



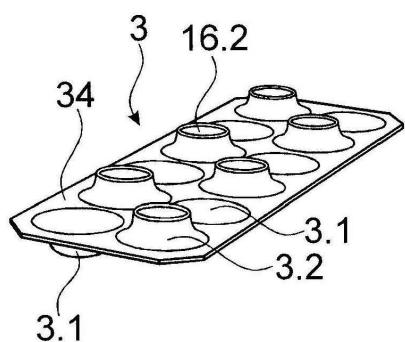
도면31



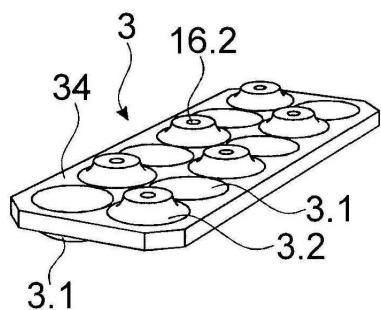
도면32



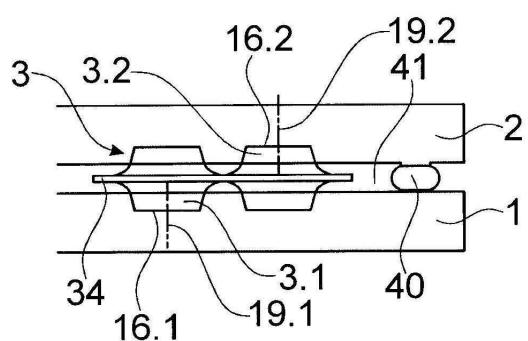
도면33



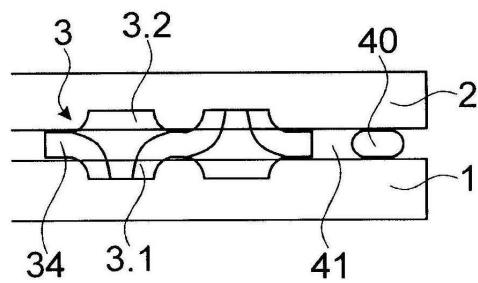
도면34



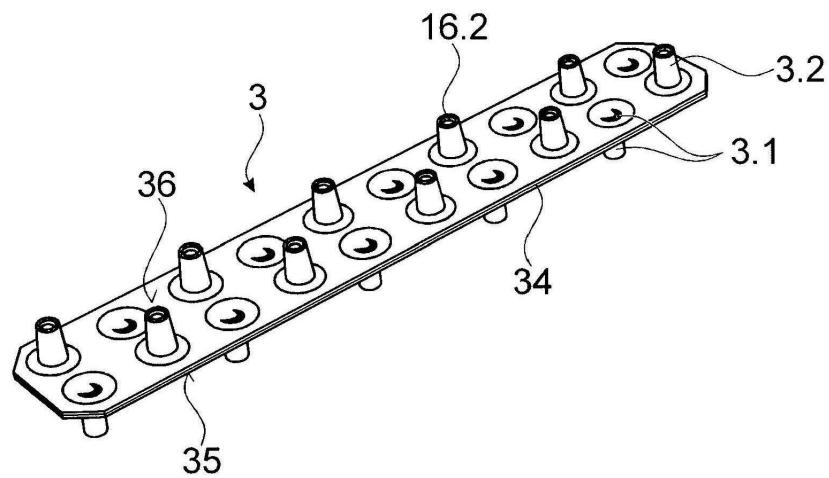
도면35



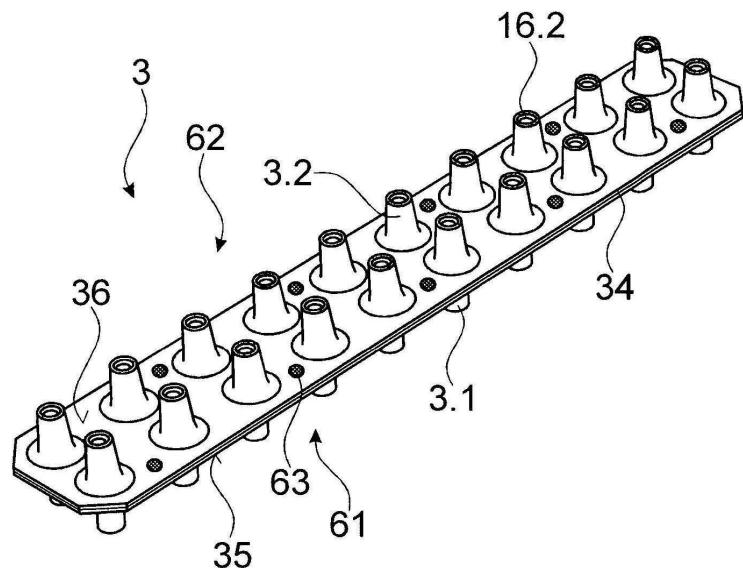
도면36



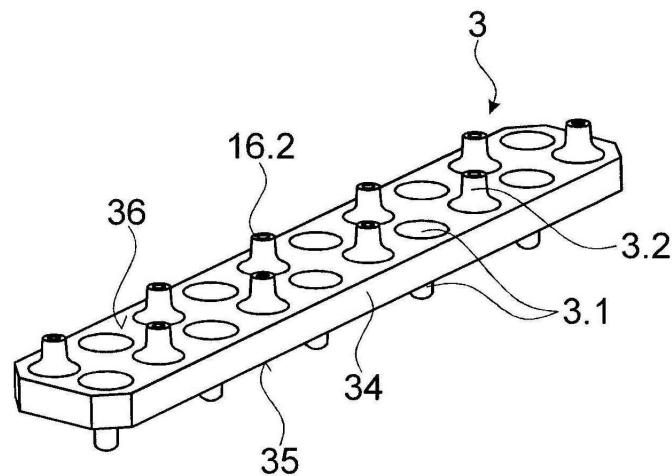
도면37



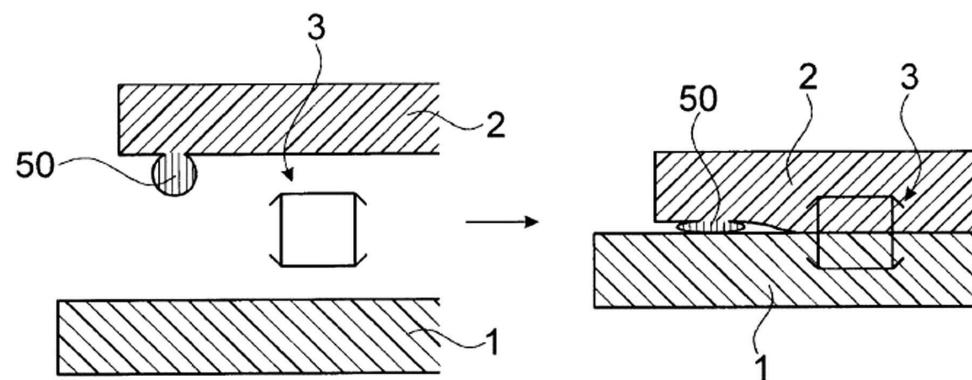
도면38



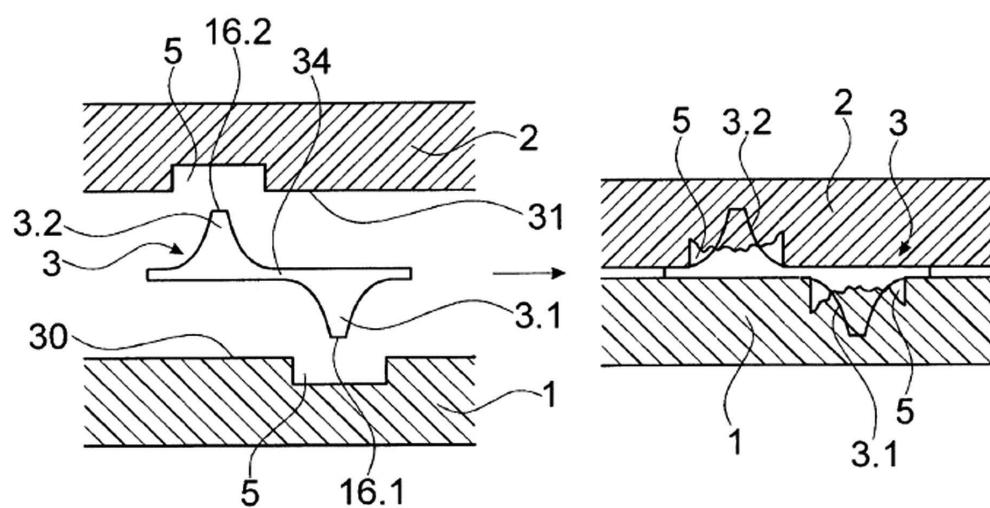
도면39



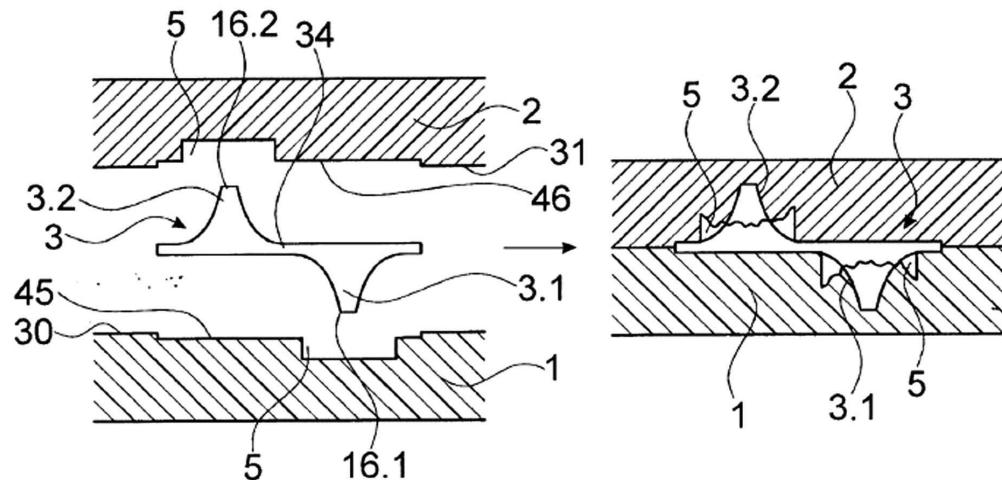
도면40



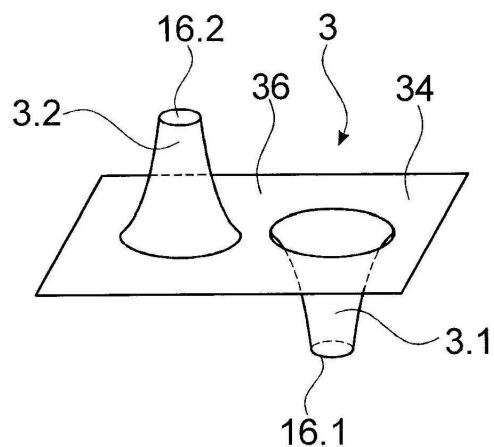
도면41



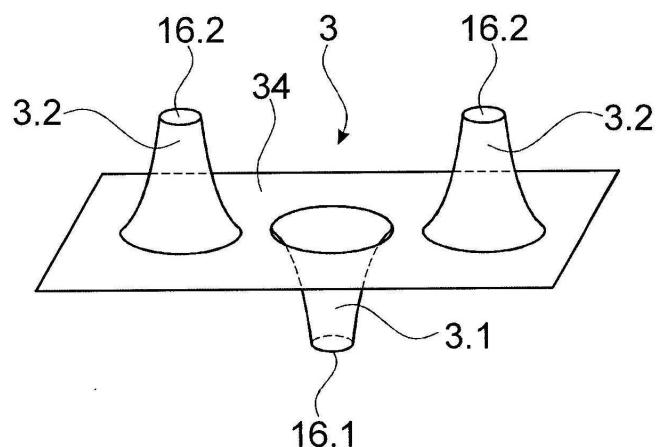
도면42



도면43



도면44



도면45

