



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0132903  
(43) 공개일자 2018년12월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F02M 59/02 (2006.01) F02M 59/48 (2006.01)  
F16B 31/06 (2006.01) F16B 5/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
F02M 59/025 (2013.01)  
F02M 59/48 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7033362
- (22) 출원일자(국제) 2017년04월12일  
심사청구일자 2018년11월16일
- (85) 번역문제출일자 2018년11월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2017/058863
- (87) 국제공개번호 WO 2017/182376  
국제공개일자 2017년10월26일
- (30) 우선권주장  
10 2016 206 456.8 2016년04월18일 독일(DE)

- (71) 출원인  
콘티넨탈 오토모티브 게엠베하  
독일 하노버 바렌발더 슈트라쎬 9 (우: 30165)
- (72) 발명자  
하이네만 에이크  
독일 93413 캄 리드 암 팔 12
- (74) 대리인  
특허법인아주김장리

전체 청구항 수 : 총 20 항

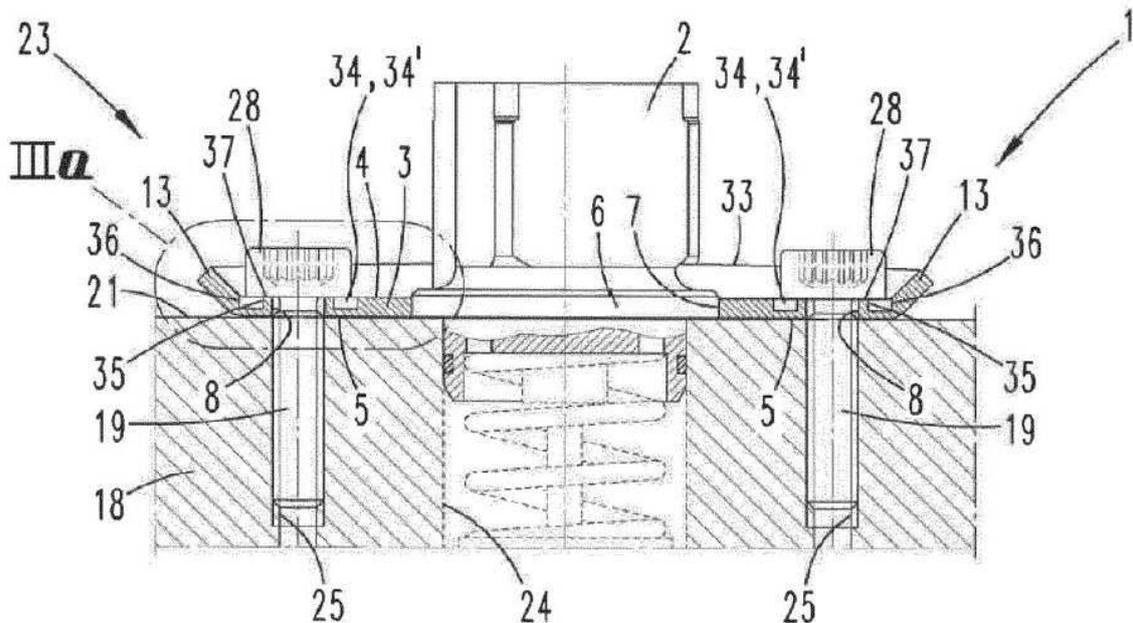
(54) 발명의 명칭 하우징과 플랜지를 포함하는 조립체, 그리고 조립체

(57) 요약

본 발명은, 하우징(2)과 플랜지(3)를 포함하는 조립체(1)로서, 상기 플랜지는 제1 플랜지 측면(4) 및 그 반대쪽에 제2 플랜지 측면(5)을 가지며, 상기 조립체(1)는 상기 하우징(2)의 일부이거나 상기 하우징(2)에 체결된 칼라(6)를 포함하고, 상기 칼라(6)는 상기 플랜지(3)의 커넥터 개구(7)에 삽입되고, 상기 플랜지(3)는 상기 커넥터

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



개구(7)와 간격을 갖도록 구성된 적어도 하나의 제1 조립 개구(8)를 갖는, 상기 조립체(1)에 관한 것이다. 유리한 개선에서, 상기 적어도 하나의 조립 개구(8) 둘레에 연장되는 함몰부(34)는 상기 제1 플랜지 측면(4)의 상기 플랜지(3)에 구성되고, 상기 함몰부(34)는 내주연부(35)를 갖고, 상기 내주연부는 전체 원주를 따라 상기 조립 개구(8)와 간격(x)을 갖도록 측방향으로 연장되는 것이 제안된다. 본 발명은 또한 상기 조립체(1), 하우징(18), 특히 엔진의 실린더 헤드 하우징, 및 상기 하우징(18) 상에 상기 조립체(1)를 조립하기 위한 나사(19)를 포함하는 조립체에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

**F16B 31/06** (2013.01)

**F16B 5/02** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하우징(2)과 플랜지(3)를 포함하는 조합체(1)로서, 상기 플랜지는 제1 플랜지 측면(4) 및 그 반대쪽에 제2 플랜지 측면(5)을 가지며, 상기 조합체(1)는 상기 하우징(2)의 일부이거나 상기 하우징(2)에 체결된 칼라(collar)(6)를 포함하고, 상기 칼라(6)는 상기 플랜지(3)의 커넥터 개구(7)에 삽입되고, 상기 플랜지(3)는 상기 커넥터 개구(7)와 간격을 갖도록 구성된 적어도 하나의 제1 조립 개구(8)를 가지며, 상기 적어도 하나의 조립 개구(8) 둘레에 연장되는 함몰부는 상기 제1 플랜지 측면(4)의 상기 플랜지(3)에 구성되고, 상기 함몰부(34)는 내주연부(inner periphery)(35)를 갖고, 상기 내주연부는 전체 원주를 따라 상기 조립 개구(8)와 간격(x)을 갖도록 측방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 플랜지(3)는 상기 커넥터 개구(7)로부터 이격되도록 구성된 적어도 하나의 제2 조립 개구(8)를 가지며, 상기 커넥터 개구(7)는 상기 제1 조립 개구(8)와 상기 제2 조립 개구(8) 사이에 구성되고, 상기 제2 조립 개구(8) 둘레에 연장되는 함몰부(34)는 상기 제1 플랜지 측면(4)의 상기 플랜지(3)에 구성되고, 상기 함몰부(34)는 내주연부(35)를 갖고, 상기 내주연부는 전체 원주를 따라 상기 조립 개구(8)로부터 간격(x)을 갖도록 측방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 함몰부(34)는 환형, 특히 원형 홈(34')으로 구성된 것을 특징으로 하는 조합체(1).

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 함몰부(34)의 깊이는 상기 함몰부(34) 전체에 걸쳐 균일하고, 상기 깊이는 특히 0.1mm 내지 0.5mm의 범위이고, 바람직하게는 0.3mm인 것을 특징으로 하는 조합체(1).

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 함몰부(34)의 폭은 상기 함몰부(34) 전체에 걸쳐 균일한 것을 특징으로 하는 조합체(1).

#### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조립 개구(8)는 상기 제1 플랜지 측면(4)의 제1 플랜지 표면 영역(10)에 근접하는 제1 주연 부분(peripheral portion)(9), 및 상기 제1 주연 부분(9)에 비해 상기 커넥터 개구(7)에 더 가까이 위치된 제2 주연 부분(11)을 갖고, 상기 제1 플랜지 측면(4)의 제2 플랜지 표면 영역(12)은 상기 제2 주연 부분(11)에 근접하고, 외부 측면에서 상기 제1 플랜지 표면 영역(10) 및 상기 제2 플랜지 표면 영역(12)은 상기 함몰부(34)에 의해 경계 지어지며, 상기 제2 플랜지 측면(5)에서 상기 커넥터 개구(7)의 주연부(14), 및/또는 상기 커넥터 개구(7)에 인접한, 특히 근접하는 상기 플랜지(3)의 표면 영역(15)은 기하학적 기준 평면(E)을 한정하고, 상기 기준 평면(E)에 수직인 방향으로 상기 제2 플랜지 표면 영역(12)에 비해 상기 제1 플랜지 표면 영역(10)이 상기 기준 평면(E)으로부터 더 멀리 있는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조합체(1)는 적어도 2개의 나사(19)를 포함하고, 각 경우에 하나의 나사(19)가 상기 제1 플랜지 측면(4)으로부터 진행하여 각 경우에 두 개의 조립 개구(8) 중 하나의 조립 개구에 삽입된 사용 상태에서, 각 나사(19)에 대해 나사 헤드(28)를 상기 플랜지(3) 상으로 수직으로 사영하여 보았을 때 상기 나사 헤드(28)는, 특히 전체 원주를 따라, 상기 함몰부(34)의 내주연부(35)를 넘어 반경방향 외측으로 돌출하고, 상기 함몰부(34)의 외주연부(36)는 특히 전체 원주를 따라 상기 나사 헤드(28)의 반경방향 외

측으로 연장되는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 플랜지(3)의 길이방향 범위(L) 방향에 대해 상기 커넥터 개구(7)는 상기 2개의 조립 개구(8) 사이에 있도록 특히 중심에 있도록 구성되고, 특히 상기 커넥터 개구(7) 및 상기 2개의 조립 개구(8)의 각각의 길이방향 중심축은 기하학적 길이방향 중심선(20)과 집합적으로 교차하는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 칼라(6)는, 상기 기준 평면(E)에 수직인 방향으로 상기 제2 플랜지 측면(5)에서 상기 칼라(6)의 칼라 길이방향 단부(16)가 상기 기준 평면(E)을 넘어 상기 커넥터 개구(7)로부터 돌출하도록 상기 커넥터 개구(7)에 삽입되는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 10**

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 칼라(6)는 상기 커넥터 개구(7)에 압입되고 및/또는 특히 레이저 용접 방법 또는 커패시터 방전 용접 방법에 의해 상기 플랜지(3)에 용접되는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 11**

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 한편으로는, 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 기준 평면(E)으로부터 상기 제1 플랜지 표면 영역(10)의 간격과, 다른 한편으로는, 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 기준 평면(E)으로부터 상기 제2 플랜지 표면 영역(12)의 간격 간에 발생하는 양적 차이, 특히 최대 양적 차이는, 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 기준 평면(E)과 상기 칼라 길이방향 단부(16)의 단부면(17)의 간격 이하인 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 12**

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징(18)은 특히 고압 연료 분사 펌프인 단일 피스톤 펌프의 하우징(18)이거나 또는 서보 밸브의 하우징(18)인 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 13**

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 플랜지 표면 영역(10) 및 상기 제2 플랜지 표면 영역(12)은 상기 기하학적 기준 평면(E)과 평행하도록 연장되는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 14**

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 플랜지 표면 영역(10)은 상기 기하학적 기준 평면(E)과 평행하거나 경사지도록 연장되고, 특히 평면 또는 곡선이도록 구성된 상기 제2 플랜지 표면 영역(12)은 상기 기하학적 기준 평면(E)에 대해 경사지도록 연장되고, 길이방향 범위(L) 방향과 평행한 방향에서 보았을 때 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 기준 평면(E)으로부터 상기 제2 플랜지 표면 영역(12)의 간격은 상기 커넥터 개구(7)로부터의 거리가 감소함에 따라 감소하고, 특히 상기 제2 플랜지 표면 영역(12)의 주연 부분은 원형 선을 따라 연장되는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 15**

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 상기 커넥터 개구(7)와 상기 조립 개구(8) 또는 상기 조립 개구(8)들 사이에 상기 제2 플랜지 측면(5)에서 상기 플랜지(3)의 표면은 상기 기준 평면(E)과 평행하도록 연장되는 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 16**

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 각 경우에 하나의 간극(30)이 상기 커넥터 개구(7)와 각 경우 하나의 조립 개구(8) 사이에서 상기 플랜지(3)에 구성된 것을 특징으로 하는 조합체(1).

**청구항 17**

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항의 조합체(1)를 포함하는 조립체(23)로서, 상기 조립체는 상기 조합체(1)를 체결하기 위한 특히 평면 체결 표면(21)을 갖는 하우징(18), 특히 엔진의 실린더 헤드 하우징을 포함하되, 상기 체결 표면(21)으로부터 진행하여, 삽입 개구(24) 및 적어도 하나의 제1 조립 보어(25)가 상기 하우징(18) 내로 연장되고, 상기 칼라 길이방향 단부(16)는 상기 삽입 개구(24)에 인접한 상기 체결 표면(21)의 영역에서 지지되며, 나사(19)가 상기 제1 조립 개구(8) 및 상기 적어도 하나의 조립 보어(25)를 통해 안내되고, 상기 플랜지(3)는 상기 나사(19)에 의해 상기 하우징(18)에 나사 결합되며, 상기 나사(19)는 상기 제1 조립 개구(8)가 구성된 제1 플랜지 영역(26)이 상기 체결 표면(21)과 접촉하고 특히 상기 체결 표면으로 압축되도록 조여지는 것을 특징으로 하는 조립체(23).

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 체결 표면(21)으로부터 진행하여, 적어도 하나의 제2 조립 보어(25)가 상기 하우징(18) 내로 연장되고, 제2 나사(19)가 상기 제2 조립 개구(8) 및 상기 제2 조립 보어(25)를 통해 안내되며, 상기 플랜지(3)는 상기 제2 나사(19)에 의해 상기 하우징(18)에 나사 결합되고, 상기 제2 나사(19)는 상기 제2 조립 개구(8)가 구성된 제2 플랜지 영역(26)이 상기 체결 표면(21)과 접촉하고 특히 상기 체결 표면으로 압축되도록 조여지는 것을 특징으로 하는 조립체(23).

**청구항 19**

제17항 또는 제18항에 있어서, 상기 나사 또는 상기 나사(19)들은 각 경우 하나의 나사 헤드(28)를 갖고, 상기 플랜지(3)에 상기 나사 헤드의 접촉 영역은 상기 제1 플랜지 표면 영역(10) 및 상기 제2 플랜지 표면 영역(12)에 의해 집합적으로 형성된 상기 플랜지(3)의 플랜지 표면 영역(37)에 완전히 놓이는 것을 특징으로 하는 조립체(23).

**청구항 20**

제17항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징(2)은 상기 하우징(18)의 상기 삽입 개구(24) 내로 돌출되는 것을 특징으로 하는 조립체(23).

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 하우징과 플랜지를 포함하는 조합체로서, 상기 플랜지는 제1 플랜지 측면과 그 반대쪽에 제2 플랜지 측면을 가지며, 상기 조합체는 상기 하우징의 일부이거나 상기 하우징에 체결된 칼라(collar)를 포함하고, 상기 칼라는 상기 플랜지의 커넥터 개구에 삽입되며, 상기 플랜지는 상기 커넥터 개구와 간격을 갖도록 구성된 적어도 하나의 제1 조립 개구를 갖는, 상기 조합체에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 이러한 조합체와 관련된 하우징은 예를 들어 고압 가솔린 또는 디젤 펌프(예를 들어, 단일 피스톤 펌프)의 하우징일 수 있다. 단일 피스톤 펌프와 서보 밸브를 다른 하우징(예를 들어, 엔진의 실린더 헤드 하우징)에 축방향으로 고정하는 경우 조합체의 플랜지의 도움으로 틸팅을 방지하려고 의도된다. 예를 들어 플랜지는 펌프 하우징 또는 서보 하우징에 용접되고, 두 개의 나사를 사용하여 엔진 하우징에 체결된다. 나사는 단 하나의 방향으로만 주로 힘을 흡수하고 받아들일 수 있기 때문에 틸팅과 축방향 리프팅이 발생할 수 있다. 이것은 체결될 시스템 내부에서 운동학적 순서(예를 들어, 밸브 피스톤 또는 펌프 피스톤의 축방향 움직임)에 잠재적으로 손상을 줄 수 있다. 그리하여, 실제로는, 압축될 매체(예를 들어, 연료)가 압축되고 있을 때, 반작용력에 의해 축방향 틸팅 및 축방향 리프팅을 방지하도록 예비-인장력(pre-tensioning force)에 의해 의도된 예비-인장된 고정 플랜지가 사용된다. 예비-인장력이 플랜지에 발생되도록 하기 위해 플랜지의 두 외측면은 두 개의 나사를 조여서 당겨지는 한편, 내부 영역의 플랜지는 예를 들어 원형 용접을 통해 펌프 하우징에 고정 연결된다. 비 보강된(non-braced) 상태에서 플랜지의 하측에 대해 축방향으로 오프셋된 예를 들어 원형의 지지 면은 펌프 하우징에 위치된다. 플랜지의 양측면이 나사에 의해 보강되면, 플랜지 측면은 변형으로 인해 나사 맞춤 방향으로 이동하고, 비대칭 방식으로 나사 헤드에 일방적으로 응력을 주는 경사가 생성된다. 이 때문에 발생된 인장력은 나사 헤드의 손상 및 나사 헤드의 파손을 초래할 수 있다. 이 위험은 플랜지의 예비-인장력이 증가함에 따라 그리고 나사 헤드가 넓은 경우에 증가한다.

[0003] 이러한 문제점을 해결하기 위해 발생하는 플랜지 외측면의 예비-인장 및 틸팅을 제한하거나 또는 나사-헤드 접촉 면적이 작은 고강도 나사를 사용하는 것이 시도되어 왔다. 또한 플랜지에 통합된 추가적인 통로 개구에 의해 일방적인 비대칭 힘이 도입되는 것을 최소화하려고 시도되어 왔다. 그러나, 나사 헤드에서 보다 높은 응력이 가해지는 측면 하에서 플랜지 강성이 감소하는 것을 주의해야 한다. 지금까지의 조치는 만족스럽지 못한 것으로 간주되었다.

**발명의 내용**

[0004] 이러한 배경을 감안하여, 본 발명은, 전술한 단점이 특히 이상적으로 크게 회피될 수 있도록, 처음에 언급된 유형의 조합체를 개선하는 것을 목적으로 한다. 이 의도는 특히 나사 헤드와 플랜지 사이에 단지 일방적인 접촉만이 일어나는 것을 방지하기 위한 것이다. 특히 나사가 조여지고 있을 때 특정 원하는 기하학적 영역에서만 접촉이 수립되어 나사의 부하(load)가 유리하게 설정될 수 있는, 특히 제한될 수 있는 것이 의도된다. 또한, 플랜지의 접촉 영역이 확대되어 미끄러지는 일이 없이 보다 양호하게 고정된다.

[0005] 상기 목적은 먼저 그리고 실질적으로, 제1 플랜지 측면의 플랜지에 적어도 하나의 조립 개구 둘레에서 연장되는 함몰부(depression)가 구성되고, 상기 함몰부가 내주연부(inner periphery)를 갖고, 상기 내주연부는 전체 원주를 따라 상기 조립 개구로부터 간격을 갖도록 측방향으로 연장된다는 본 발명에 따라 달성되는 특징과 조합된다. 상기 목적은 상기 플랜지의 표면에 바람직하게 환형의 함몰부를 통합시킴으로써 달성된다. 상기 함몰부는 예를 들어 엠보싱된 특징부일 수 있다. 상기 함몰부는 설계 실시예에 따라 포켓 또는 홈(groove)이라고도 지칭될 수 있다. 유리하게는, 상기 플랜지의 예비-인장된 상태에서 나사 헤드와 접촉이 일어나는 것을 방지할 수 있을 만큼 상기 함몰부가 충분히 깊게 제공된다. 따라서, 나사의 중심축에 대해 상기 함몰부의 내주연부에 의해 형성된 솔더(shoulder)는 상기 나사 헤드와 상기 플랜지 사이에 최외측 접촉점이다. 따라서, 상기 함몰부의 내주연부, 특히 내부 직경은 상기 나사 헤드와 상기 나사 생크(shank) 사이의 전이 영역에서 압력을 전달하기 위한 최대 "레버 암 길이"를 결정한다. 나사 헤드 아래로 상기 플랜지가 틸팅하는 것에 의해 발생된 부하는 이제 목표한 방식으로 설정되거나, 또는 필요한 경우 상기 함몰부의 내주연부에 의해 결정되는 "레버 암 길이"에 의해 각각 감소될 수 있다. 이에 이차적인 방식으로, 나사 헤드에 대해 충분히 큰 잔류 베어링 면이 본 명세서에 제공될 수 있다. 상기 나사 헤드의 접촉은 상기 함몰부에 의해 최적의 영역으로 목표한 방식으로 설정될 수 있다. 따라서 일방적인 과부하가 감소될 수 있다. 상기 나사 헤드와 상기 플랜지 사이에 단지 일방적인 접촉만이 일어나는 것이 방지될 수 있다. 또한, 임의의 접촉이 바람직하게는 조립 개구 둘레에 연장되는 특정 원하는 기하학적 영역에서만 가능하고, 상기 나사의 부하가 최적의 방식으로 설정될 수 있는 가능성이 있다.

[0006] 따라서, 본 발명의 하나의 장점은 상기 조합체의 인장력을 맞추는 동안 또는 펌프에 각각 인장력을 맞추는 면에서 나사-헤드 부하의 설정을 개선하는 능력에 있다. 이것은 더 낮은 강도 등급의 더 비용 효율적인 나사를 사용하거나 및/또는 더 넓은 나사 헤드를 사용할 수 있게 한다. 또한, 이것은 상기 펌프 플랜지의 예비-인장력을 증가시킬 수 있게 한다. 상기 조립체의 예비-인장력과 관련된 플랜지 강도는 상기 나사 헤드에 가까운 상기 플랜지를 관통하는 상기 플랜지의 간극(clearance)에 의해서보다 현저히 더 작은 정도로 본 발명에 의해 영향을 받는다. 그럼에도 불구하고, 본 발명에 따른 함몰부 및 추가적인 관통하는 간극을 제공할 수 있는 가능성이 있다. 기하학적 면은, 예를 들어, 하류 엠보싱 공정에 의해 비용 효과적인 방식으로 통합될 수 있다. 예를 들어, 감산 가공(subtractive machining) 등에 의한 생산과 같은 다른 형상 부여 공정이 또한 가능하다. 상기 플랜지는, 예를 들어, 판금(sheet metal)으로 제조될 수 있지만, 다른 재료도 고려될 수 있다.

[0007] 바람직한 개선에 관한 많은 가능성이 존재한다:

[0008] 상기 플랜지는 상기 커넥터 개구로부터 간격을 갖도록 구성된 적어도 하나의 제2 조립 개구를 가지며, 상기 커넥터 개구는 상기 제1 조립 개구와 상기 제2 조립 개구 사이에 구성되고, 상기 제2 조립 개구 둘레에 연장되는 함몰부는 상기 제1 플랜지 측면의 상기 플랜지에 구성되고, 상기 함몰부는 내주연부를 갖고, 상기 내주연부는 전체 원주를 따라 상기 조립 개구로부터 간격을 갖도록 측방향으로 연장되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 플랜지의 길이방향 범위 방향에 대해 상기 커넥터 개구는 상기 2개의 조립 개구 사이에 있도록 특히 중심에 있도록 구성되고, 특히 상기 커넥터 개구 및 상기 2개의 조립 개구의 각각의 길이방향 중심축은 기하학적 길이방향 중심선과 집합적으로 교차한다. 이것은 예비-인장 시에 부하의 균일한 분배를 용이하게 한다.

[0009] 바람직한 개선과 관련된 다른 특징은 선택적으로 조립 개구에 할당된 하나의 플랜지 영역에만 구성되거나 또는 하나의 조립 개구에 각각 할당된 2개 또는 복수의 플랜지 영역에 구성될 수 있다.

[0010] 상기 함몰부는 바람직하게는 상기 조립 개구 둘레에 연장되는 전체 원주 상에 구성된다. 상기 함몰부는 환형,

특히 원형 환형 홈으로 구성될 가능성이 있다. 상기 함몰부의 깊이는 상기 함몰부 전체에 걸쳐 균일하고, 상기 깊이는 특히 0.1mm 내지 0.5mm의 범위이고, 바람직하게는 0.3mm인 것이 바람직하다. 상기 함몰부의 폭은 상기 함몰부 전체에 걸쳐 균일한 것이 유리한 것으로 고려된다.

[0011] 또한 상기 함몰부에 의해 둘러싸인 상기 플랜지 표면 영역에서, 따라서 상기 나사 헤드의 잔류 접촉 영역에서, 상기 압축 응력의 분배에 영향을 미칠 수 있는 가능성이 있고, 특히 그렇지 않은 경우에 발생할 수 있는 최대 응력이 감소될 수 있는 가능성이 있다. 이를 위해 적합한 예시적인 실시예에서, 상기 조립 개구는 상기 제1 플랜지 측면의 제1 플랜지 표면 영역에 근접한 제1 주연 부분(peripheral portion), 및 상기 제1 주연 부분에 비해 상기 커넥터 개구에 더 가까이 위치한 제2 주연 부분을 갖고, 상기 제1 플랜지 측면의 제2 플랜지 표면 영역은 상기 제2 주연 부분에 근접하고, 외부 측면에서 상기 제1 플랜지 표면 영역 및 상기 제2 플랜지 표면 영역은 상기 함몰부에 의해 경계 지어지며(bordered), 상기 제2 플랜지 측면에서 상기 커넥터 개구의 주연부, 및/또는 상기 커넥터 개구에 인접한, 특히 근접하는 상기 플랜지의 표면 영역은 기하학적 기준 평면을 한정하고, 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 제2 플랜지 표면 영역에 비해 상기 제1 플랜지 표면 영역이 상기 기준 평면으로부터 더 멀리 있는 것으로 제공된다. 상기 기준 평면에 관한 설명은, 상기 조립체를 변형시키는 외부 힘이 상기 조립체에 존재하지 않는, 상기 조립체의 초기 상태와 관련되는데, 따라서, 예를 들어, 다른 물체, 예를 들어, 엔진의 실린더 헤드 하우징에 상기 조립체를 조립하기 전의 상태와 관련된다. 본 명세서에서 언급된 기준 평면은 임의의 측방향 제한이 없는 기하학적 평면인 것으로 이해된다. 실제 실시예는 상기 제1 플랜지 표면 영역과 상기 제2 플랜지 표면 영역이 단차(step) 또는 에지(edge) 또는 가상 경계선(imaginary border line)에 의해 상호 분리되도록 선택될 수 있으나; 이것이 반드시 필요한 것은 아니다. 이러한 단차 또는 에지 또는 가상 경계선은 상기 플랜지 표면 영역의 구성 요소 부분이 아니다. 예를 들어, 단차 또는 에지 또는 가상 경계선의 다른 측면에 있는 면들 중 면 부분-영역들은 또한 제1 플랜지 표면 영역 및 제2 플랜지 표면 영역으로 간주될 수 있다.

[0012] 여기서, 상기 조립체는 적어도 2개의 나사를 포함하고, 각 경우에 하나의 나사가 상기 제1 플랜지 측면으로부터 진행하여 각 경우에 두 개의 조립 개구 중 하나의 조립 개구에 삽입된 사용 상태에서, 각 나사에 대해 나사 헤드를 상기 플랜지 상으로 수직으로 사영하여 보았을 때 상기 나사 헤드는, 특히 전체 원주를 따라, 상기 함몰부의 내주연부를 넘어 반경방향 외측으로 돌출하고, 상기 함몰부의 외주연부는 특히 전체 원주를 따라 상기 나사 헤드의 반경방향 외측으로 연장되는 것이 바람직하다. 기술된 특징에 의해, 압축 응력은 바람직하게는 상기 커넥터 개구에 더 가까운 상기 나사 헤드 측면에서는 비교적 감소될 수 있고, 상기 커넥터 개구와 반대쪽 나사 헤드 측면에서는 상대적으로 증가될 수 있다.

[0013] 상기 칼라(6)는, 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 제2 플랜지 측면에서 상기 칼라의 칼라 길이방향 단부가 상기 기준 평면을 넘어 상기 커넥터 개구로부터 돌출하도록 상기 커넥터 개구에 삽입되는 것이 유리한 것으로 고려된다. 이것은 상기 조립체가 체결될 하우징(예를 들어, 엔진의 실린더 헤드 하우징)과 상기 제2 플랜지 측면 사이에 각각 측방향 오프셋 또는 갭이 가능하게 한다. 상기 칼라 길이방향 단부의 단부 면은 체결을 위해 선택된 하우징(예를 들어, 실린더 헤드 하우징)에서 지지하기 위해 예를 들어 원형 환형 기능 면으로 지정될 수 있다. 상기 칼라는 상기 커넥터 개구에 압입되거나 및/또는 특히 레이저 용접 방법에 의해 상기 플랜지에 용접되거나 또는 다른 방식으로 체결될 가능성이 있다.

[0014] 한편으로는, 상기 제1 플랜지 표면 영역과 상기 기준 평면 사이, 및 다른 한편으로는, 상기 제2 플랜지 표면 영역과 상기 기준 평면 사이의 간격이 바람직하게 상이한 것에 대하여, 한편으로는, 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 기준 평면으로부터 상기 제1 플랜지 표면 영역의 간격과, 다른 한편으로는, 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 기준 평면으로부터 상기 제2 플랜지 표면 영역의 간격 간에 발생하는 양적 차이, 특히 최대 양적 차이는, 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 기준 평면과 상기 칼라 길이방향 단부의 단부면의 간격 이하인 것이 바람직하다. 일 예시적인 실시예의 경우, 상기 제1 플랜지 표면 영역 및 상기 제2 플랜지 표면 영역은 상기 기하학적 기준 평면과 평행하도록 연장되는 것으로 제공된다. 대안적으로, 상기 제1 플랜지 표면 영역은 상기 기하학적 기준 평면과 평행하거나 경사지도록 연장되고, 특히 평면 또는 곡선이도록 구성된 상기 제2 플랜지 표면 영역은 상기 기하학적 기준 평면에 대해 경사지도록 연장되고, 길이방향 범위 방향과 평행한 방향에서 보았을 때 상기 기준 평면에 수직인 방향으로 상기 기준 평면으로부터 상기 제2 플랜지 표면 영역의 간격은 상기 커넥터 개구로부터의 거리가 감소함에 따라 감소하는 가능성이 있다. 예를 들어, 상기 제2 플랜지 표면 영역의 주연 부분이 원형 선을 따라 연장될 가능성이 있다.

[0015] 적어도 상기 커넥터 개구와 상기 조립 개구 또는 상기 조립 개구들 사이에 상기 제2 플랜지 측면에서 상기 플랜지의 표면은 상기 기준 평면과 평행하도록 연장되는 것이 유리하다고 생각된다. 이것은 이미 논의된 초기 상태

와 관련된다. 이것은 종래의 측정 수단을 사용할 수 있게 하고 예비-인장력이 바람직하지 않게 변하는 것을 방지한다.

[0016] 접촉 압력을 분배하는 추가적인 가능성은 각 경우에 하나의 간극이 상기 커넥터 개구와 각 경우에 하나의 조립 개구 사이에서 상기 플랜지에 구성된 것에 있다. 바람직하게는 상기 하우징은 특히 (예를 들어, 가솔린 연료 또는 디젤 연료의 경우) 고압 연료 펌프인 단일 피스톤 펌프의 하우징이거나 또는 서보 밸브의 하우징인 것으로 제공된다.

[0017] 본 발명은 또한, 전술된 개별적인 또는 복수의 특징을 갖는 조합체를 포함하는 조립체로서, 상기 조립체는 상기 조합체를 체결하기 위한 특히 평면 체결 표면을 갖는 하우징, 특히 엔진의 실린더 헤드 하우징을 포함하고, 상기 체결 표면으로부터 진행하여, 삽입 개구 및 적어도 하나의 제1 조립 보어(assembly bore)가 상기 하우징 내로 연장되고, 상기 칼라 길이방향 단부는 상기 삽입 개구에 인접한 상기 체결 표면의 영역에서 지지되고, 나사가 상기 제1 조립 개구 및 상기 적어도 하나의 조립 보어를 통해 안내되며, 상기 플랜지는 상기 나사에 의해 상기 하우징에 나사 결합되고, 상기 나사는 상기 제1 조립 개구가 구성된 제1 플랜지 영역이 상기 체결 표면과 접촉하고 특히 상기 체결 표면으로 압축되도록 조여지는, 상기 조립체에 관한 것이다. 가능한 개선, 효과 및 장점 면에서는 전체 설명이 참조된다.

[0018] 바람직하게는 상기 체결 표면으로부터 진행하여, 적어도 하나의 제2 조립 보어가 상기 하우징 내로 연장되고, 제2 나사가 상기 제2 조립 개구 및 상기 제2 조립 보어를 통해 안내되고, 상기 플랜지는 상기 제2 나사에 의해 상기 하우징에 나사 결합되며, 상기 제2 나사는 상기 제2 조립 개구가 구성된 제2 플랜지 영역이 상기 체결 표면과 접촉하고 특히 상기 체결 표면으로 압축되도록 조여지는 것으로 제공된다. 또한, 상기 나사 또는 상기 나사들이 각각의 경우에 하나의 나사 헤드를 갖고, 상기 플랜지에 상기 나사 헤드의 각 접촉 영역은 상기 제1 플랜지 표면 영역 및 상기 제2 플랜지 표면 영역에 의해 집합적으로 형성된 상기 플랜지의 각각의 플랜지 표면 영역에 완전히 놓이는 것에서 유리한 개선을 볼 수 있다. 상기 하우징은 상기 하우징의 상기 삽입 개구 내로 연장될 가능성이 있다.

[0019] 함몰부는 예를 들어 상기 제1 플랜지 측면에 원형 고리(annulus)를 엠보싱함으로써 통합될 수 있다. 상기 엠보싱은 마찬가지로 상기 제2 플랜지 측면에 원형 고리를 생성하는 방식으로 상기 엠보싱이 수행될 수 있다. 이 때문에, 상기 플랜지의 두께에 걸쳐 완전히 이루어질 수 있도록 변형이 수립될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0020] 본 발명은 바람직한 예시적인 실시예를 나타내는 첨부된 도면을 참조하여 이하에서 보다 상세히 설명될 것이다.

도 1은 본 발명에 따른 제1 바람직한 예시적인 실시예에 따른 조합체의 사시도;

도 2는 도 1에 도시된 조합체를 관찰 방향(II)에서 본 평면도;

도 3은 도 2의 절단 평면(III-III)을 따른 조합체의 단면도로서, 나사를 조이기 전에 본 발명에 따른 바람직한 예시적인 실시예에 따른 조립체의 구성 부품으로서 엔진의 하우징 부분과 함께 조합체를 집합적으로 도시한 도면;

도 3a는 도 3의 부분(IIIa)의 확대도;

도 3b는 나사를 조인 후 조립된 상태에 있는, 도 3a의 것과 유사한 부분의 확대도;

도 4는 선행 도면에 도시된 조합체의 분해도;

도 5는 선행 도면에 도시된 조합체의 플랜지를 도 4의 관찰 방향(V)에서 본 평면도;

도 6은 도 5의 절단 평면(VI-VI)을 따른 단면도;

도 6a는 도 6의 부분(VIa)의 확대도;

도 7은 본 발명에 따른 조합체를 위한 플랜지의 대안적인 설계 실시예의 평면도;

도 8은 도 7의 절단 선(VIII-VIII)을 따른 단면도;

도 8a는 도 8의 부분(VIIIa)의 확대도;

도 9는 나사를 조이기 전에 본 발명에 따른 다른 예시적인 실시예에 따른 조합체를 포함하는 본 발명에 따른 바

- 람직한 예시적인 실시예에 따른 조립체의 단면도;
- 도 9a는 도 9의 부분(IXa)의 확대도;
- 도 9b는 나사를 조인 후 조립된 상태에 있는, 도 9a의 것과 유사한 부분의 확대도;
- 도 10은 도 9에 도시된 조합체의 플랜지의 평면도;
- 도 11은 도 10의 절단 평면(XI-XI)을 따른 단면도;
- 도 11a는 도 11의 부분(XIa)의 확대도;
- 도 12는 도 11에 도시된 플랜지의 변형을 도시하는 단면도;
- 도 12a는 도 12의 부분(XIIa)의 확대도;
- 도 13은 본 발명에 따른 조합체를 위한 플랜지의 대안적인 설계 실시예를 도시하는 평면도;
- 도 14는 도 13의 절단선(XIV-XIV)을 따른 단면도;
- 도 14a는 도 14의 부분(XIVa)의 확대도;
- 도 15는 도 14에 도시된 플랜지의 변형을 도시하는 단면도;
- 도 15a는 도 15의 부분(XVa)의 확대도;
- 도 16은 나사를 조이기 전에 본 발명에 따른 다른 바람직한 예시적인 실시예에 따른 조합체를 포함하는 본 발명에 따른 다른 바람직한 예시적인 실시예에 따른 조립체의 단면도;
- 도 16a는 도 16의 부분(XVIa)의 확대도;
- 도 16b는 나사를 조인 후 조립된 상태에 있는, 도 16a의 것과 유사한 부분의 확대도;
- 도 17은 도 16에 도시된 조합체의 플랜지의 평면도;
- 도 18은 도 17의 절단선(XVIII-XVIII)을 따른 단면도;
- 도 18a는 도 18의 부분(XVIIIa)의 확대도;
- 도 19는 본 발명에 따른 조합체를 위해 다른 방식으로 설계된 플랜지의 평면도;
- 도 20은 도 19의 절단선(XX-XX)을 따른 단면도; 및
- 도 20a는 도 20의 부분(XXa)의 확대도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0021] 본 발명에 따른 제1 예시적인 실시예에 따른 조합체(1)가 도 1 내지 도 6a를 참조하여 제공된다. 조합체(1)는 하우징(2) 및 플랜지(3)를 포함하고, 이 플랜지는 하우징(2)을 향하는 제1 플랜지 측면(4) 및 그 반대쪽에 제2 플랜지 측면(5)을 갖는다. 플랜지(3)의 커넥터 개구(7)에 삽입되는 칼라(6)는 하우징(2)에 구성된다. 이 예에서 칼라(6)는 압입에 의해 커넥터 개구(7)에 압입되고, 추가적으로 레이저 용접 연결(보다 상세히 도시되지 않음)에 의해 플랜지(3)에 추가로 체결된다. 2개의 조립 개구(8)는 플랜지(3)에 구성되고 커넥터 개구(7)와 같이 관통 보어다. 조립 개구(8) 및 각각 이에 근접하거나 이와 관련하여 기술된 상세는 명확함을 위해 동일한 참조 부호로 표시된다. 각 경우에 하나의 함몰부(34)가 각 경우에 2개의 조립 개구(8) 중 하나의 조립 개구 둘레에 중단 없이 원주 상에 연장되는 2개의 함몰부(34)는 제1 플랜지 측면(4)에서 플랜지(3)에 통합된다. 각각의 함몰부(34)는 내주연부(35) 및 외주연부(36)를 갖는다. 전체 원주를 따라 각 내주연부(35)는 조립 개구(8)로부터 간격(x)을 갖도록 측방향으로 연장된다. 이 예에서 함몰부(34)는 원형 환형 홈(34')으로 구성되고, 이 원형 환형 홈의 홈 폭 및 홈 깊이는 전체 원주를 따라 균일하다. 예를 들어, 홈 깊이는 0.1mm 내지 0.5mm 범위이고, 바람직하게는 0.3mm일 수 있다. 이러한 치수는 예시적인 것이다.

[0022] 각각의 원형 환형 플랜지 표면 영역(37)은 제1 플랜지 측면(4)에서 각각의 조립 개구(8)의 주연부에 근접하고, 상기 플랜지 표면 영역(37)은 예를 들어 전체 원주를 따라 평면 방식으로 연장된다. 조합체(1)는 2개의 나사(19)를 포함하고, 각 경우에 하나의 나사는 도 4에 도시된 바와 같이 각 경우 하나의 조립 개구(8)에 플러그-끼워질 수 있다. 이 예에서 상기 나사(19)는 실린더 헤드 나사이다. 나사(19)가 삽입된 상태에서, 각 경우에 하나

의 원형 환형 플랜지 표면 영역(37)은 각각의 나사 헤드(28)의 하부측(27)에 대한 하나의 베어링 면을 형성한다. 이 예에서 내주연부(35) 및 외주연부(36)는 각각의 원형 선을 따라 연장된다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 이 예에서 나사 헤드(28)의 직경(D)은 함몰부(34)의 내부 직경( $d_1$ )보다는 더 크지만 함몰부(34)의 외부 직경( $d_a$ )보다는 더 작다. 따라서 전체 원주를 따라 나사 헤드(28)는 함몰부(34)를 넘어 반경방향으로 외측에 도달함이 없이 함몰부(34)의 내주연부(35)를 넘어 반경방향으로 외측으로 돌출한다. 나사 헤드(28)와 플랜지(3) 사이의 평면 접촉 영역의 형상 및 크기는 이러한 방식으로 결정된다. 나사 헤드(28)의 하부측(27)의 반경방향 외주연부 영역은 나사(19)가 조여질 때 압축력이 작용하는 선택된 접촉 영역 밖에 위치된다.

[0023] 마찬가지로 도 3a의 확대도에 도시된 바와 같이, 기준 평면(E)에 수직인 방향으로 제2 플랜지 측면(5)에서 칼라(6)의 칼라 길이방향 단부(16)가 치수(b)만큼 상기 기준 평면(E)을 넘어 커넥터 개구(7)로부터 돌출되는 정도까지 칼라(6)는 축방향으로 커넥터 개구(7) 내로 삽입된다. 변형되지 않은 초기 상태에서, 제2 플랜지 측면(5)에서 범위가 제한되지 않은 기하학적 기준 평면(E)은 플랜지(3)의 표면 영역(15)에 의해서뿐만 아니라 커넥터 개구(7)의 주연부(14)에 의해 한정되고, 상기 표면 영역(15)은 커넥터 개구(7)에 근접한다. 도 3 및 도 3a는 조합체(1)가 두 개의 나사(19)에 의해 조립될 다른 하우징(18) 부분과 함께 조합체(1)를 도시한다. 도 3a에 따라, 변형되지 않은 초기 상태의 플랜지(3)는 적어도 부분적으로 제2 플랜지 측면(5)에서 평면이도록 구성된다. 플랜지(3)를 향하는 하우징(18)의 체결 표면(21)은 또한 평면 방식으로 연장된다. 단부면(17)에 의해 칼라 길이방향 단부(16)는 체결 표면(21)에서 지지된다. 그 결과, 나사(19)를 조이기 전에(도 3 및 도 3a 참조) 제2 플랜지 측면(5)과 하우징(18) 사이에 균일한 갭 높이를 갖는 갭이 형성된다. 갭 높이는 나사(19)를 조일 때 벤딩 빔(bending beam)의 것과 유사한 방식으로 플랜지(3)가 변형될 수 있는 예비-인장 경로를 제공하는 것에 의해 하우징(2)을 하우징(18)에 예비-인장력에 의해 조립할 수 있도록 한다. 이러한 예비-인장력은 하우징(2, 18)의 내부에서 압력 변화가 발생할 때 조립체가 소위 "진동(breathing)"하는 것을 상쇄하기 위한 것이다. 도 3b는 비교를 위해 나사(19)를 조인 후의 상태를 도시하며, 여기서 접촉 영역은 전체 원형 환형 플랜지 표면 영역(37)에서, 이에 따라 내주연부(35)와 외주연부(36) 사이의 전체 표면 영역에서 연장된다. 플랜지가 변형된 결과, 하우징(2)에 더 가까운 플랜지 표면 영역(37)의 부분-영역에서의 접촉 압력은 이에 비해 하우징(2)으로부터 더 멀리 있는 플랜지 표면 영역(37)의 부분-영역에서의 접촉 압력보다 더 높다. 함몰부(34)가 존재하지 않으면 최고 접촉 압력은 최대 "레버 암"이 작용하는 것으로 인해 나사 헤드 외주연부에 가장 가까운 영역에서 하우징(2) 아래에 있을 것으로 예상된다. 최대 "레버 암"은 함몰부(34)에 의해 단축되기 때문에 나사 헤드(28)에서 최대 압축은 또한 각각 제한되거나 이에 비해 비교적 감소된다.

[0024] 이 예에서, 플랜지(3)의 길이방향 범위(L) 방향에 대해 커넥터 개구(7)는 2개의 조립 개구(8) 사이의 중심에 있도록 배치되며, 커넥터 개구(7) 및 2개의 조립 개구(8)의 각각의 길이방향 중심 축(도 4에 도시)은 기하학적 길이방향 중심 선(20)과 집합적으로 교차한다. 참조 부호(13)는 2개의 플랜지 길이방향 단부를 나타내고, 참조 부호(33)는 플랜지(3)에서 둘러싸는 강화된 주연부를 지칭한다. 이 예에서 하우징(18)은 단일 피스톤 펌프의 하우징이다.

[0025] 도 3, 도 3a, 및 도 3b는 조합체(1)에 추가하여 하우징(18) 및 조립을 위해 제공되는 두 개의 나사(19)를 포함하는 본 발명에 따른 바람직한 예시적인 실시예에 따른 조립체(23)를 동시에 도시한다. 하우징(18)의 체결 표면(21)으로부터 진행하여, 삽입 개구(24) 및 참조 부호(25)로 동일하게 언급된 2개의 조립 보어는 하우징(18) 내로 연장되고, 상기 조립 보어(25)의 내부 나사산은 나사(19)의 외부 나사산과 매칭한다.

[0026] 이미 논의된 바와 같이, 도 3 및 도 3a는 조립 중에 발생하는 상태를 도시하는데, 여기서 2개의 나사는 각 경우에 하나의 조립 개구(8)를 통해 안내되고 초기에는 상기 조립 보어(8)와 정렬된 상태로 조립 보어(25) 내로 느슨하게 나사 결합되어, 병렬 갭(도 3a에 확대하여 도시)이 유지되는데 상기 갭의 갭 폭은 치수(b)에 해당한다. 이와 다른 도 3b는 조립 개구(8)들 중 하나의 조립 개구가 구성된 각각의 플랜지 영역(26)이 체결 표면(21)과 접촉하고 체결 표면으로 압축될 때까지 플랜지(3)가 변형될 만큼 나사(19)가 단단히 조여진 후의 최종 조립 상태를 도시한다. 도 3a 및 도 3b는 도 3의 부분(IIIa)만의 확대도를 도시하지만, 동일한 상황이 제2 나사 맞춤 점에서 발생한다.

[0027] 다른 예시적인 실시예에 대한 하기 설명에서, 앞선 예시적인 실시예에서와 동일하거나 이와 유사한 상세를 명확히 하기 위해 동일한 참조 부호를 사용하여 지칭된다.

[0028] 도 7, 도 8 및 도 8a는, 도 1 내지 도 6에 대한 가능한 대안으로서, 본 발명에 따른 조합체(1)를 위한 플랜지(3)의 설계 실시예를 도시한다. 차이점은 각 경우에 플랜지(3)를 관통하는 하나의 간극(30)이 커넥터 개구(7)와 각 경우 하나의 조립 개구(8) 사이에 구성되어 있는 것에 있다. 두 개의 간극(30)은 펌프 하우징의 원형 시트

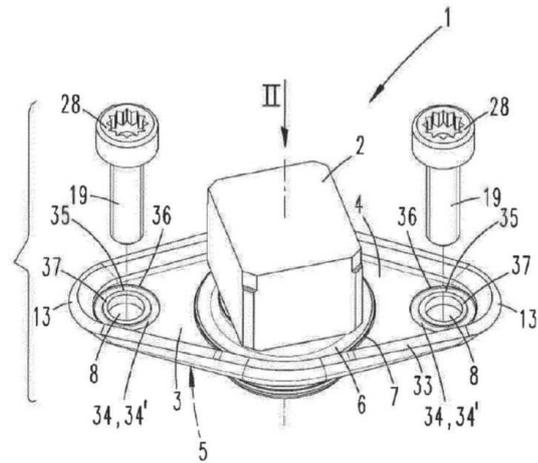
면(seat face)에 접촉 압력을 목표된 대로 분배한다. 이것은 틸팅이 일어나는 것을 회피하는 역할을 한다.

- [0029] 도 9 내지 도 11a는 본 발명에 따른 조립체(23)의 또 다른 바람직한 예시적인 실시예에 관한 것으로, 상기 조립체(23)는 본 발명에 따른 바람직한 예에 따른 조합체(1)를 포함한다. 전술한 예시적인 실시예와 달리, 함몰부(34)의 내주연부(35)와 조립 개구(8) 사이 플랜지(3)의 표면은 기준 평면(E)으로부터 균일한 간격으로 연장되지 않는다. 대신에, 두 개의 조립 개구(8) 각각에서 원형 환형 플랜지 표면 영역(37)이 기준 평면(E)에 대해 경사각( $\alpha$ )(예를 들어, 도 11a 참조)으로 기울어지도록 배향되는 것으로 제공된다. 이 때문에, 기준 평면(E)과 다른 간격을 갖는 플랜지 표면 영역(10, 12)이 생성된다. 이 정도까지, 각각의 조립 개구(8)는 제1 플랜지 표면 영역(10)이 제1 플랜지 측면(4)에서 근접하는 제1 주연 부분(9), 및 제1 주연 부분(9)에 비해 커넥터 개구(7)에 더 가까이 있는 제2 주연 부분(11)을 포함하고, 여기서 외부 측면에서 2개의 플랜지 표면 영역(10, 12)은 함몰부(34)에 의해 경계 지어지며, 기준 평면(E)에 수직인 방향으로 제2 플랜지 표면 영역(12)에 비해 제1 플랜지 표면 영역(10)은 기준 평면으로부터 더 멀리 있다. 도 10은 비교를 위해 보았을 때 플랜지 표면 영역(10, 12)이 각 경우 예를 들어 길이방향 중심선(20)과 대칭인 원주방향 간격으로 놓이는 것을 나타낸다. 예시적인 방식으로 선택된 가상의 경계선은 도 10에서 참조 부호(31)로 표시되고, 상기 경계선은 플랜지 표면 영역(10, 12)들 사이에 있고 두 플랜지 표면 영역(10, 12) 중 어느 플랜지 표면 영역의 일부도 아니다.
- [0030] 접촉 영역 및 이로 인해 발생할 수 있는 최대 접촉 압력은 함몰부(34)에 의해 제한될 수 있지만, 균일한 레벨에 비해 2개의 플랜지 표면 영역(10, 12)의 레벨이 상이하면 나사가 조여질 때 접촉 영역 내에 생성되는 압력을 원하는 대로 재분배할 수 있다. 도 9a에서 플랜지 표면 영역(10, 12)이 기준 평면(E)과 평행하도록 연장된다면, 이에 의해 나사가 조여진 후에 이에 따라 플랜지에 변형이 발생한 후에 나사 헤드(28)로부터 제2 플랜지 표면 영역(12)으로 전달되는 압력이 제1 플랜지 표면 영역으로 전달되는 압력보다 더 높아지게 된다. 이에 의해 나사 헤드(28)의 바람직하지 않은 비대칭적 부하를 초래할 것이다. 이것은 각도( $\alpha$ ) 또는 치수(a)가 각각 도 9a에 도시된 치수(b)에, 이에 따라 칼라 길이방향 단부(16)의 축방향 돌출부에, 및 이로부터 생기는 갭 높이에 적절히 적응된다는 점에서 최소화되거나 완전히 회피될 수 있다.
- [0031] 이들 도면은 개략적인 것으로 이해되는데, 즉, 크기 비는 도시된 것과 다를 수 있다. 도 9a의 도면을 참조하면, 기준 평면(E)으로부터 제1 플랜지 표면 영역(10)의 간격과, 기준 평면(E)으로부터 제2 플랜지 표면 영역(12)의 간격 간에 발생하는, 치수(a)로 표시되는 최대 정량 차이는 기준 평면(E)과 칼라 길이방향 단부(17)의 단부면(16) 사이의 간격(치수(b)) 이하인 것이 바람직하다.
- [0032] 나사 헤드(28)와 플랜지(3) 사이의 베어링 영역은 도 9b에서 참조 부호(29)에 의해 참조된다. 상기 베어링 영역은 내주연부(35)와 조립 개구(8) 사이에 있는 전체 원형 환형 영역에서 연장된다. 그러나, 선택된 각도( $\alpha$ )에 따라 또는 치수(b)에 대한 치수(a)에 따라, 각각 도 9에서 나사 헤드의 우측의 베어링 영역(29)은 함몰부(34)까지 완전히 도달하지 않아도 달성될 수 있다.
- [0033] 도 12 및 도 12a에 도시된 플랜지(3)의 변형예는 도 9 내지 도 11a에 도시된 플랜지(3)와 달리 더 큰 각도( $\alpha$ )가 선택되었다. 도 13, 도 14 및 도 14a에 도시된 플랜지(3)의 예시적인 실시예는 각 경우에 펌프 하우징의 원형 시트 면에 접촉 압력을 목표된 대로 분배하기 위해 플랜지(3)를 관통하는 하나의 간극(30)이 펌프 하우징이 틸팅되는 것을 방지하기 위해 커넥터 개구(7)와 각각의 조립 개구(8) 사이에 구성된다는 점에서 상이하다. 세장형 구멍의 방식으로 형성된 윤곽은 실선으로 도시되어 있는 반면, 파선은 가능한 변형을 도시하고 있다. 도 15 및 도 15a에 도시된 바와 같이, 이것은 또한 예를 들어 도 12 및 도 12a에 도시된 각도( $\alpha$ )와 결합될 수 있다.
- [0034] 도 16 내지 도 18a는 본 발명에 따른 다른 예시적인 실시예에 따른 조합체(1)를 포함하는 조립체(23)의 또 다른 예시적인 실시예를 도시한다. 제1 플랜지 표면 영역(10) 및 제2 플랜지 표면 영역(12)은 여기서 기하학적 기준 평면(E)과 각각 평행하게 연장되지만, 기하학적 기준 평면과는 다른 간격을 갖는다. 이에 의해 달성된 높이 레벨의 차이는 나사 헤드(28)와 플랜지(3) 사이의 접촉 영역에서의 압력 분배에 원하는 방식으로 영향을 미치기 위해 이용될 수도 있다.
- [0035] 이들 도면에 도시된 예시적인 실시예의 경우, 조립 보어(25)에는 나사(19)의 나사산과 매칭되는 나사산이 제공된다. 대안적으로, 조립 보어(25)는 나사산 없이 제공되고 나사(19)는 너트에 의해 조여질 수도 있다.
- [0036] 도 19, 도 20 및 도 20a는 플랜지(3)의 대안적으로 가능한 설계 실시예를 도시한다. 도 16 내지 도 18a에 도시된 플랜지(3)와의 차이는 각 경우에 플랜지(3)를 관통하는 하나의 간극(30)이 커넥터 개구(7)와 각 조립 개구(8) 사이에 구성된다는 것이다.
- [0037] 개시된 모든 특징은 (개별적으로 및 서로 조합하여) 본 발명에 필수적이다. 관련된/첨부된 우선권 서류(예비 출

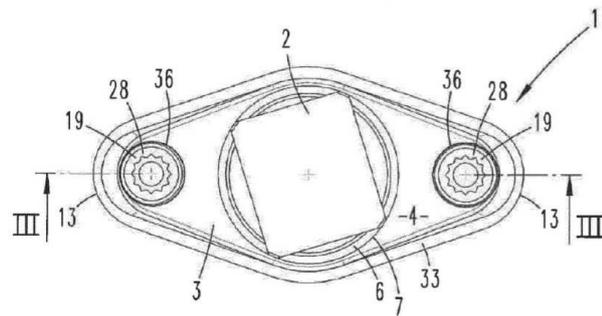
원서의 사본)의 공개된 내용은 또한 본 출원의 청구범위에 상기 문서의 특징을 함께 포함하기 위해 본 출원의 내용에 완전히 포함된다. 본 발명의 특징에 의한 종속 청구항은 특히 이러한 청구 범위에 기초하여 분할 출원을 할 수 있기 위해 종래 기술의 독립적인 발명적 개선을 특징으로 한다.

도면

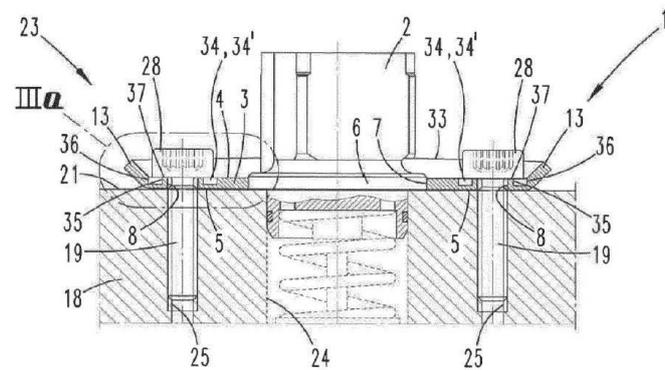
도면1



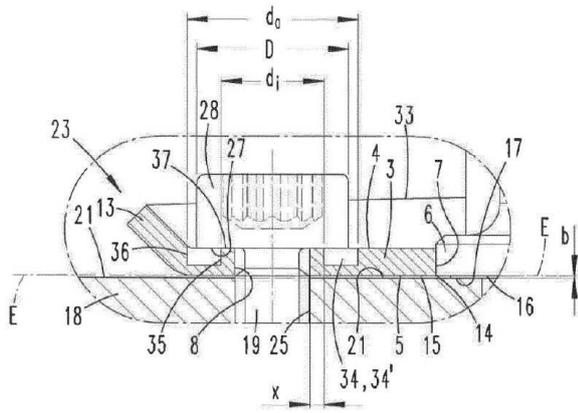
도면2



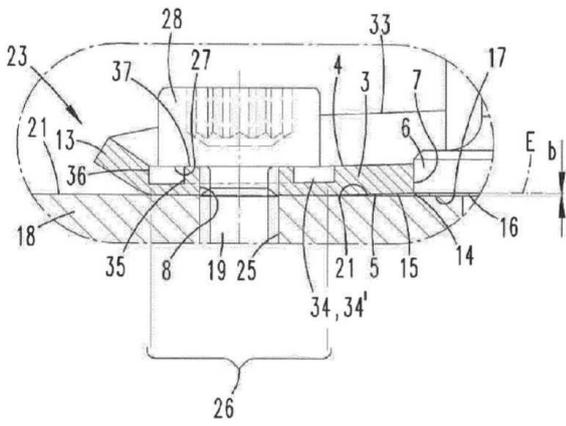
도면3



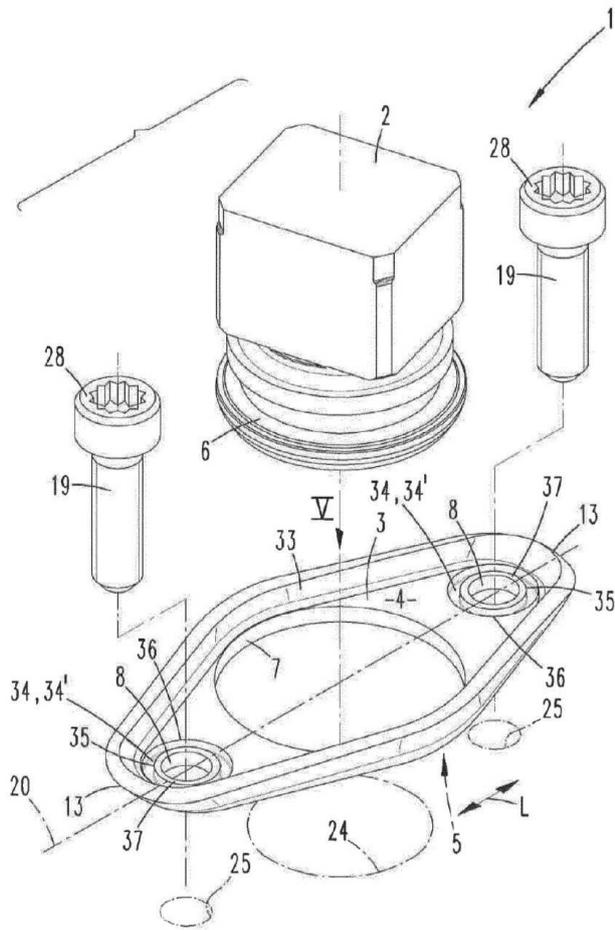
도면3a



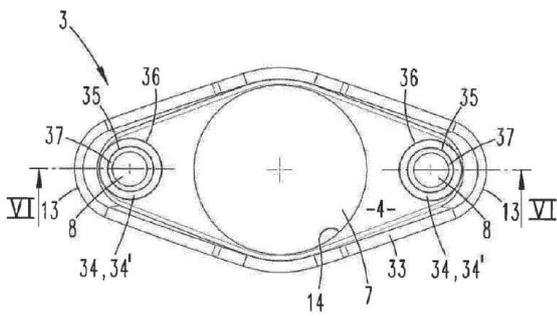
도면3b



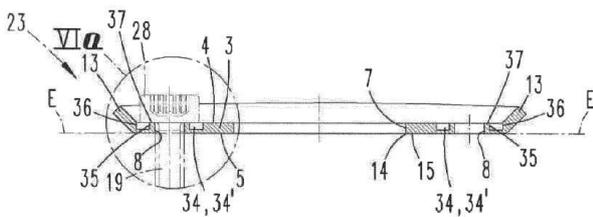
도면4



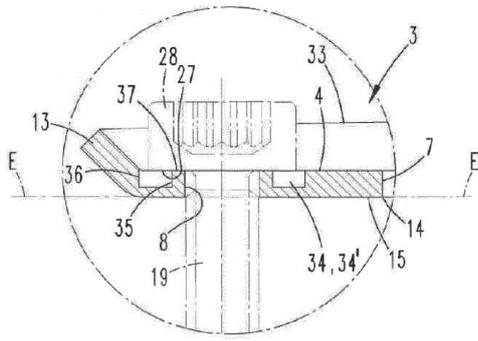
도면5



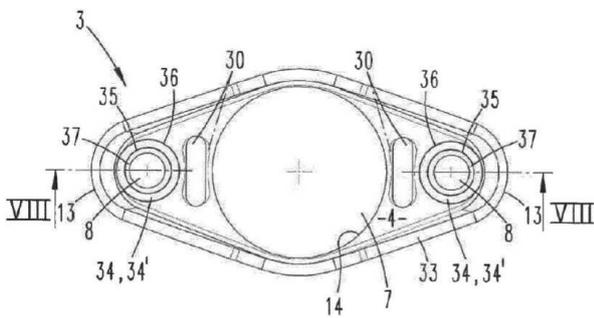
도면6



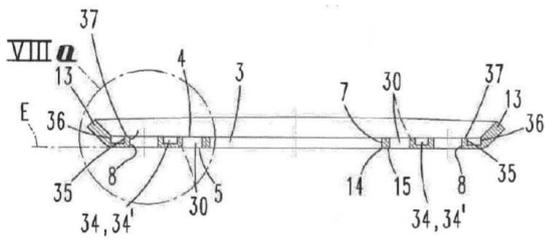
도면6a



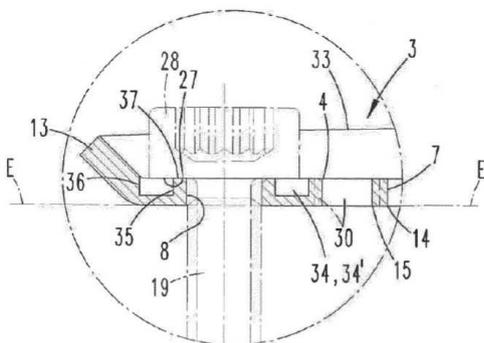
도면7



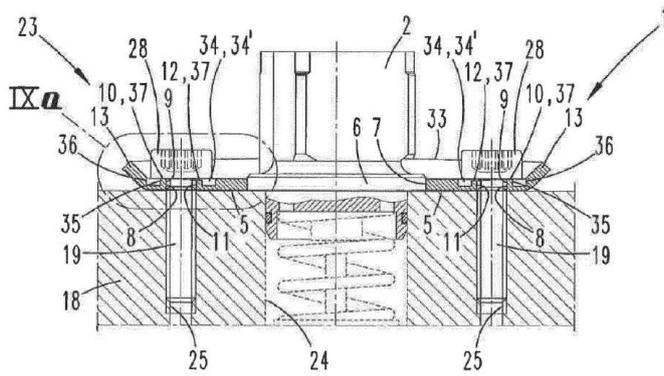
도면8



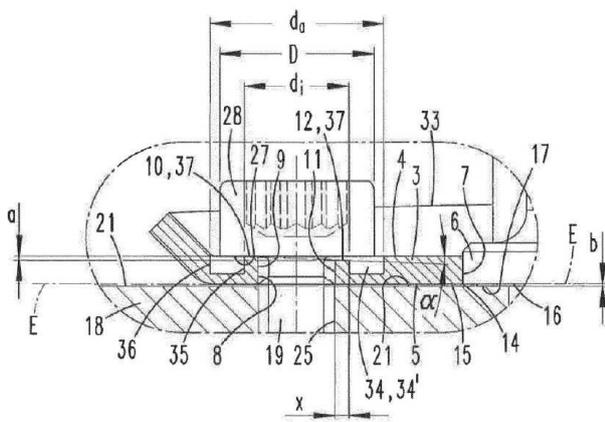
도면8a



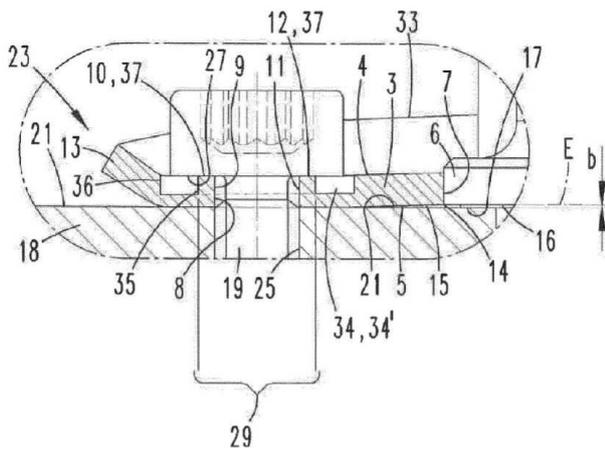
도면9



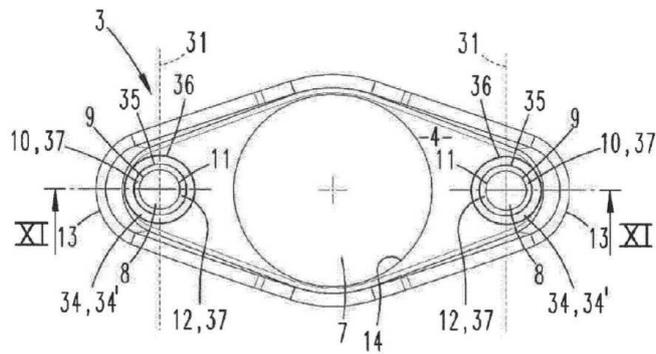
도면9a



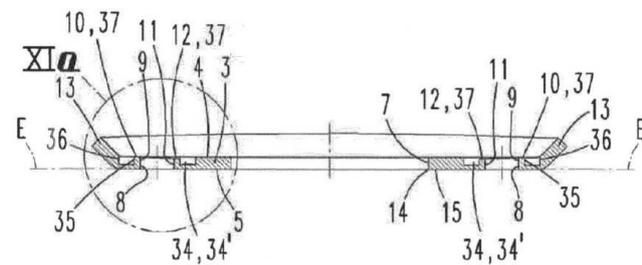
도면9b



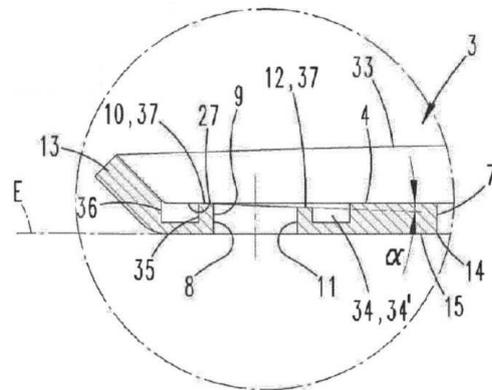
도면10



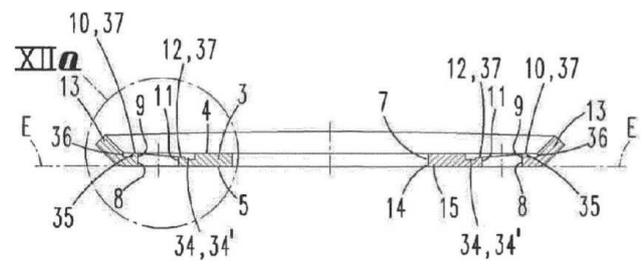
도면11



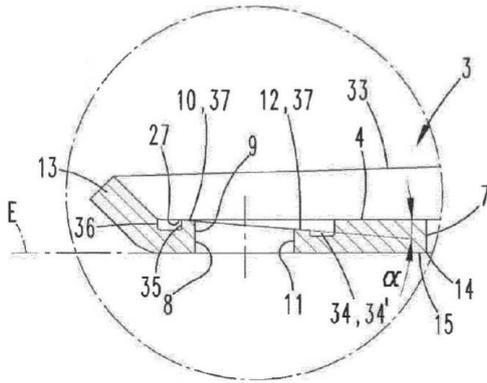
도면11a



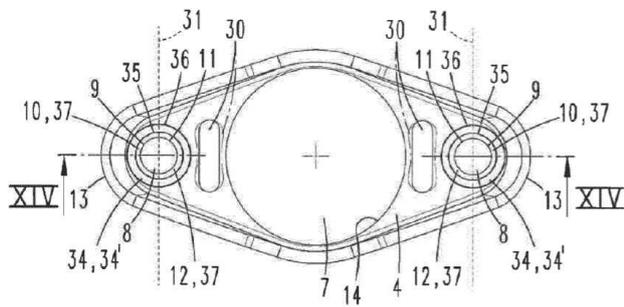
도면12



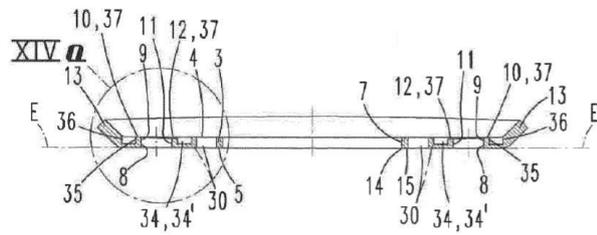
도면12a



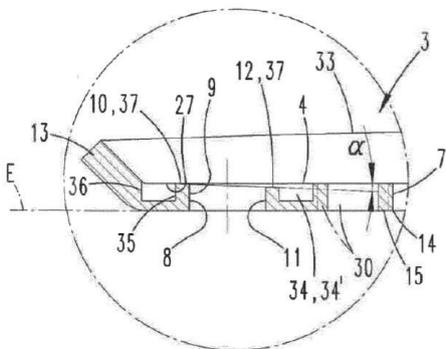
도면13



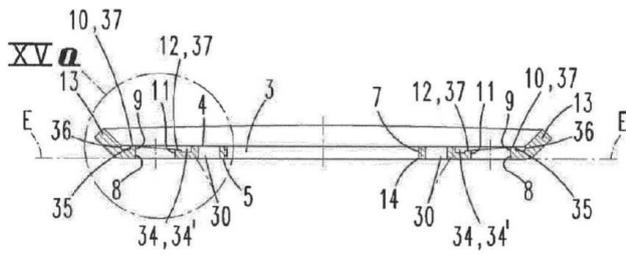
도면14



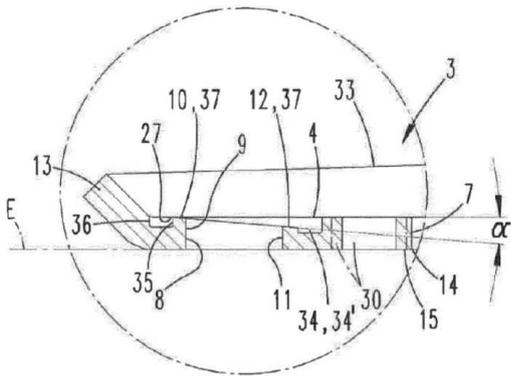
도면14a



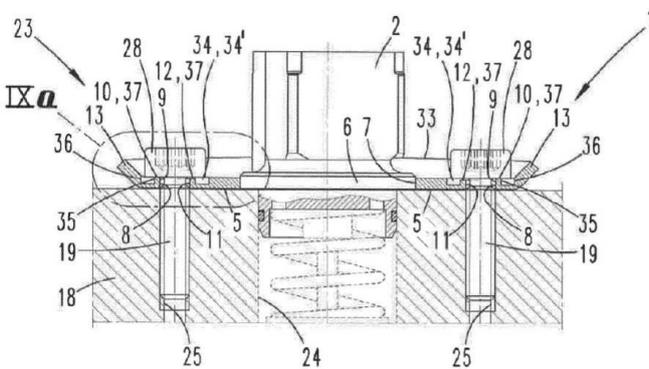
도면15



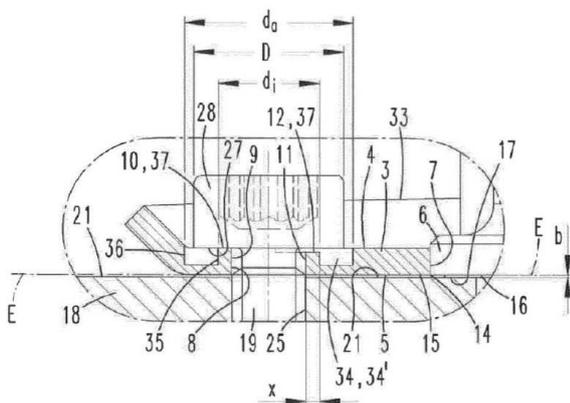
도면15a



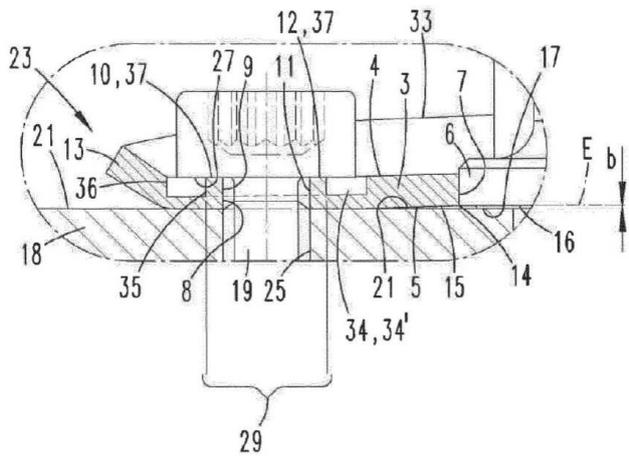
도면16



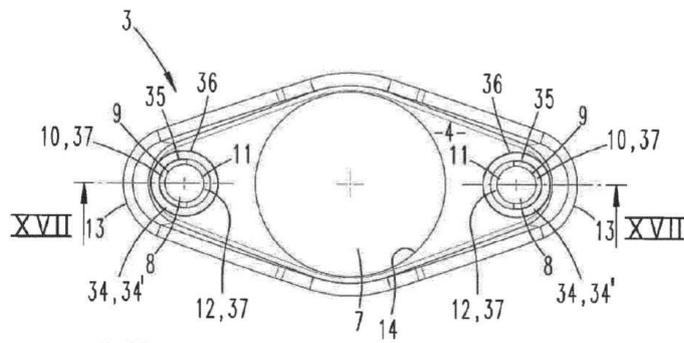
도면16a



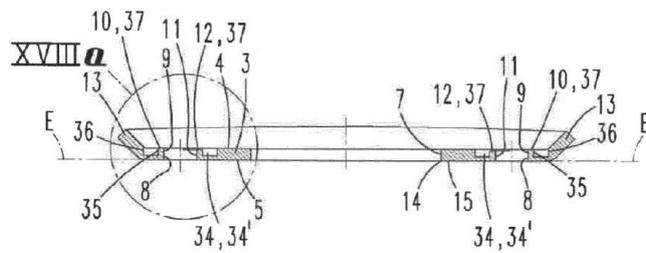
도면16b



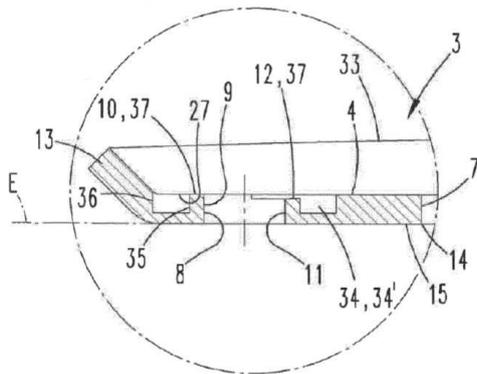
도면17



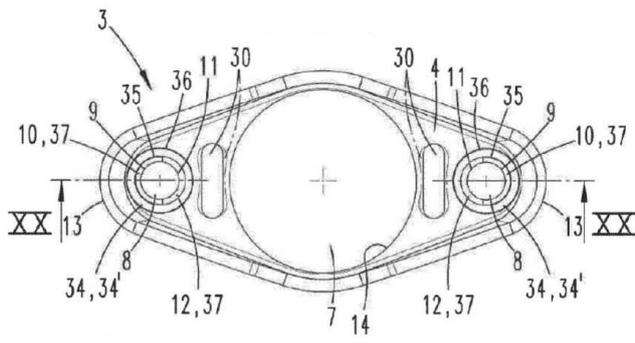
도면18



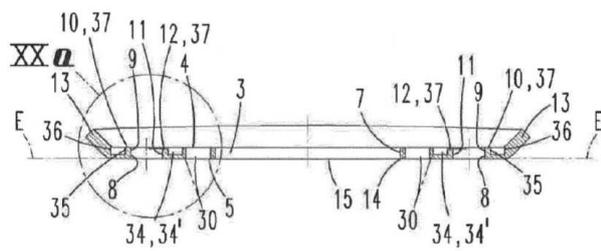
도면18a



도면19



도면20



도면20a

