



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년05월24일  
(11) 등록번호 10-2668486  
(24) 등록일자 2024년05월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16L 33/02 (2006.01) F16L 55/163 (2006.01)  
F16L 55/17 (2019.01) H02G 3/22 (2023.01)
- (52) CPC특허분류  
F16L 33/02 (2019.01)  
F16L 55/163 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7020438
- (22) 출원일자(국제) 2018년12월18일  
심사청구일자 2021년12월17일
- (85) 번역문제출일자 2020년07월15일
- (65) 공개번호 10-2020-0100121
- (43) 공개일자 2020년08월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/085411
- (87) 국제공개번호 WO 2019/121627  
국제공개일자 2019년06월27일
- (30) 우선권주장  
17020582.7 2017년12월19일  
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌  
US03769665 A1\*  
US05431459 A\*  
US20050006853 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
하우프 테크닉 게엠베하 운트 코. 카게  
독일 헤르메링겐 89568 로버트 보쉬 슈트라세 9
- (72) 발명자  
헤크 마틴  
독일 89447 최싱엔 슐슈트라세 13  
슈미트 요르크  
독일 89129 랑에나우 클린켄토르가세 19  
쿠르츠 랄프  
독일 89537 강엔 포르헨슈트라세 14
- (74) 대리인  
양영준, 노대웅

전체 청구항 수 : 총 14 항

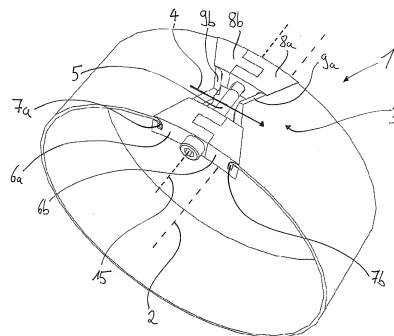
심사관 : 김용안

(54) 발명의 명칭 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링

(57) 요약

본 발명은, 클램핑 섹션(3)을 구비한 클램핑 링(1)에 관한 것이며, 이러한 클램핑 섹션(3)은 췌기 부재(6), 안내 부재(7a), 및 클램핑 나사(5)를 포함하고, 클램핑 나사(5)의 조임을 통해, 클램핑 섹션(3)의 폭과, 이에 따라 클램핑 링(1)의 둘레가 변화 가능하며, 이를 위해 췌기 부재(6)는 안내 부재(7a)에서 안내되고, 클램핑 나사(5)의 조임을 통해 상기 안내부 내에서 안내 부재(7a) 상의 이동 경로(20a)를 따라 이동 가능하고, 이동 경로(20a)는 클램핑 섹션(3)의 폭을 결정하는 폭 방향(4)으로의 성분을 갖고, 췌기 부재(6)와 안내 부재(7a)는, 폭 방향(4)에 대하여 형태 결합식으로 서로 결합되는 방식으로, 언더컷부를 가지며 서로 맞물린다.

대표도



(52) CPC특허분류

*F16L 55/171* (2013.01)

*H02G 3/22* (2023.02)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

클램핑 섹션(3)을 구비한 클램핑 링(1)이며,

클램핑 섹션(3)은 썸머 부재(6), 안내 부재(7a), 및 클램핑 나사(5)를 포함하고,

클램핑 나사(5)의 조임을 통해, 클램핑 섹션(3)의 폭과, 이에 따라 클램핑 링(1)의 둘레가 변화 가능하며,

이를 위해 썸머 부재(6)는 안내 부재(7a)에서 안내되고, 클램핑 나사(5)의 조임을 통해 상기 안내부 내에서 안내 부재(7a) 상의 이동 경로(20a)를 따라 이동 가능하고, 이동 경로(20a)는 클램핑 섹션(3)의 폭을 결정하는 폭 방향(4)으로의 성분을 갖고,

썸머 부재(6)와 안내 부재(7a)는, 폭 방향(4)에 대하여 형태 결합식으로 서로 결합되는 방식으로, 언더컷부를 가지며 서로 맞물리고,

썸머 부재(6)와 안내 부재(7a)는 클램핑 섹션(3)이 좁아질 때 그리고 또한 클램핑 섹션(3)이 넓어질 때 형태 결합식으로 서로 결합되고,

상기 클램핑 링(1)은 클램핑 나사(5)를 조이는 것이 상기 클램핑 링(1)을 링 축(2)에 대해 반경방향 외측으로 팽창시키도록 구성되는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 클램핑 섹션(3)의 클램핑 나사(5)는, 상기 클램핑 링(1)의 링 축(2)에 평행하게 배향되는 회전 축(15)을 형성하는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 클램핑 링은 클램핑 링(1)의 일 섹션을 형성하는 클램핑 밴드(30)를 구비하며, 안내 부재(7a)는 클램핑 밴드(30)의 맞대기 단부(30a)에 배치되는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 클램핑 밴드(30)는 금속으로 이루어지며, 상기 클램핑 밴드 자체가 안내 부재(7a)를 형성하고, 이를 위해 클램핑 밴드(30)는 맞대기 단부(30a)에서 만곡되고, 썸머 부재(6)에 맞물리는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 안내 부재(7a)는 썸머 부재(6) 내 수용부에 맞물리는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 안내 부재(7a)는 L자형 프로파일의 형태를 갖고, 상기 L자형 프로파일은, L자형 프로파일의 한 쪽 레그부가 썸머 부재(6)의 벽면과 동일하게 연장하는 방식으로 썸머 부재(6)에 맞물리는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 이동 경로(20a)는 클램핑 링(1)의 단부면(51) 쪽으로 연장되고, 단부면(51)을 향한 썸머 부재(6)의 이동 시에 클램핑 섹션(3)의 폭은 증가하며, 이때 이동 경로(20a)는 안내 부재측에서 상기 단부면(51)과 예각의 각도(50)를 형성하는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 안내 부재(7a)는 제1 안내 부재(7a)이고, 썸머 부재(6)는 이중 썸머 형상을 갖고, 즉 폭

방향(4)으로 제1 안내 부재(7a)에 대항되는 측면에서도, 폭 방향(4)으로의 성분을 갖는 제2 이동 경로(20b)를 따라 클램핑 섹션(3)의 제2 안내 부재(7b)에서 이동 가능한, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

**청구항 9**

제8항에 있어서, 이중 췌기 형상의 췌기 부재(6)는 제1 안내 부재(7a)에서 안내되는 제1 이중 췌기부(6a), 및 제2 안내 부재(7b)에서 안내되는 제2 이중 췌기부(6b)를 포함하는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

**청구항 10**

제9항에 있어서, 클램핑 나사(5)는 제1 이중 췌기부와 제2 이중 췌기부(6b)를 관통하고, 폭 방향(4)으로 서로 결합시키는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

**청구항 11**

제1항에 있어서, 클램핑 섹션(3)은, 추가 안내 부재(9a)와; 추가 안내 부재(9a)에서 안내되고, 상기 안내부 내에서 클램핑 나사(5)의 조임을 통해 상대적으로 이동 가능하고, 링 축(2)에 대하여 췌기 부재(6)에 축방향으로 대항되는 추가 췌기 부재(8);를 포함하고, 이때 췌기 부재들(6, 8)은 클램핑 나사(5)의 조임을 통해 서로 상대적으로 축방향으로 이동 가능한, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

**청구항 12**

제1항에 있어서, 상기 클램핑 링은 둘레에 걸쳐 분포된 상태로, 췌기 부재(6), 안내 부재, 및 클램핑 나사(5)를 각각 구비한 복수의 클램핑 섹션들(3a, b, c)을 포함하며, 상기 클램핑 섹션들은 각각의 클램핑 나사(5)의 조임을 통해 자신의 폭이 각각 변화 가능하고, 이로 인해 클램핑 링(1)의 둘레는 변화 가능한, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

**청구항 13**

제1항에 있어서, 상기 클램핑 링은 제1 클램핑 링 세그먼트(90) 및 제2 클램핑 링 세그먼트(91)를 갖고, 클램핑 링 세그먼트들(90, 91)은 링 축(2)을 중심으로 하는 주연에 대하여 연속적으로 배치되며, 언더컷부를 가지며 형태 결합식으로 서로 결합되고, 상기 형태 결합은, 클램핑 링 세그먼트들(90, 91)이 링 축(2)에 대하여 서로 상대적으로 축방향으로 변위 가능하지 않거나, 클램핑 링 세그먼트들(90, 91)의 만일의 축방향 상대 변위 시에는 주연 방향으로의 합산된 연장부가 변화 없이 유지되도록 제공되는, 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링(1).

**청구항 14**

클램핑 링(1)의 사용 방법이며,

(A) 제1항에 따른 클램핑 링(1)을 획득하는 단계; 및

(B) 상기 클램핑 링(1)을 파이프 부재, 라인, 또는 라인을 위한 관통부에 대해 가압하기 위해 링 축(2)에 대해 반경방향 외향으로 팽창시키는 단계;

를 포함하는, 클램핑 링(1)의 사용 방법.

**청구항 15**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 클램핑 섹션을 구비한 클램핑 링에 관한 것이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0002] 본원에 기술된 유형의 클램핑 링은, 예를 들어 연성 및 가요성을 갖는 슬리브를 비교적 더 강성의 라인 부재 또

는 파이프 부재에 가압하기 위해, 예를 들어 벽 부싱 또는 바닥 부싱에서 사용될 수 있다. 이를 위해, 클램핑 링의 둘레는 클램핑 나사의 조임을 통해 변화하고, 이로 인해 클램핑 링은, 예를 들어 압력 증가에 따라 엘라스토머 슬리브 또는 고무 슬리브를 파이프 부재에 압착하기 위해 링 축에 수직인 방향으로 가압된다. 이러한 적용에는 본 대상을 설명하기 위한 것이지만, 본 발명의 개념을 그 일반성에 있어서 제한하지는 않는다.

[0003] 본 발명은 특히 바람직한 클램핑 링을 제공하기 위한 기술적 문제에 기초한다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 본 발명에 따라, 이는 청구범위 제1항에 따른 클램핑 링에 의해 해결된다. 클램핑 링 둘레의 변화를 위하여 클램핑 나사의 조임을 통해 그 폭이 변화 가능한, 클램핑 링의 클램핑 섹션은 썸뿔 부재 및 안내 부재를 포함한다. 썸뿔 부재는 안내 부재에서 안내되고, 이러한 안내부 내에서 클램핑 나사의 조임을 통해 이동 경로를 따라 이동할 수 있다. 이러한 이동 경로는 클램핑 섹션의 폭이 취해지는 폭 방향으로의 성분을 갖는다. 따라서, 썸뿔 부재가 클램핑 나사의 조임을 통해 이동 경로를 따라 이동할 때, 클램핑 섹션의 폭과, 이에 따라 클램핑 링의 둘레는 변화한다. 이 경우, 썸뿔 부재와 안내 부재는 폭 방향에 대하여 형태 결합식으로 서로 결합되고, 더 자세히는 언더컷부를 가지며 서로 맞물린다.

[0005] 바람직한 실시예들이 종속 청구항들 및 전체 명세 내용에 제시되며, 특징들의 표현에 있어서, 장치 양태 및 방법 양태 그리고 사용 양태 간의 세부적인 구별이 항상 이루어지지 않는 것이며, 어떠한 경우든 이러한 명세 내용은 전체 청구항 범주들과 관련하여 암시적인 것으로 파악되어야 한다.

[0006] 썸뿔 부재와 안내 부재의 이러한 형태 결합식 상호 결합은, 이로 인해 수축(폭의 감소)도 가능하기 때문에, 바람직하게는 클램핑 링의 적용 가능성을 확장할 수 있다. 바람직하게는, 썸뿔 부재와 안내 부재가 클램핑 섹션 또는 클램핑 링의 수축 시뿐만 아니라 확장 시에도 형태 결합식으로 서로 접하여 안내되도록 형태 결합이 이루어진다. 예증을 위해, 본 발명의 개념이 일반적으로, 예를 들어 서로 인터로킹된 상태에서 언더컷부를 형성하는 2개의 L자형 프로파일들에 의해서도 구현될 수 있는 한, 바람직하게는 2개 부재들 중 하나의 부재가 대향된 방향으로도 안내면을 제공한다. 즉, 상응하는 클램핑 링이, 반경 방향 외부로 향함(링 축으로부터 멀어지는) 가압을 위해서 뿐만 아니라, 반경 방향 내부로 향함(링 축 쪽으로의) 가압을 위해서도 사용되거나 구성될 수 있다. 언더컷부 또는 형태 결합식 배열체는 때때로 설계 및 제조 시의 복잡성을 증가시키면서도 불구하고, 장점이 우세하다.

[0007] 썸뿔 부재와 안내 부재 사이의 언더컷부는 링 축에 수직인 절단 평면에서 보이도록 위치한다. "링 축"은 일반적으로, 주연 방향으로 취해지는 클램핑 링 둘레의 중심이 되는, 링 형상의 중심축이다. 클램핑 링은, 예를 들어 적어도 섹터별로 링 축을 중심으로 회전 대칭일 수 있다. 폭 방향은 링 축에 수직이며, 이에 상응하게, 클램핑 섹션의 크기("폭")의, 폭 방향으로 취해지는 변화에 의해서는, 링 축을 중심으로 주연 방향으로 취해지는 둘레가 상응하게 변화한다. 일반적으로, "축방향", "반경 방향" 및 "주연 방향" 및 이에 상응하는 방향들은, 명시적으로 반대의 언급이 없는 한, 링 축과 관계된다. "내부" 및 "외부"는, 명시적으로 반대의 언급이 없는 한, 중심점 또는 중심 라인으로서 링 축을 갖는 반경 방향들과 관련된다.

[0008] 썸뿔 부재가 "이동 경로를 따라 안내 부재에서 이동 가능하다"고 언급되는 경우에, 이는 물론 "정지된" 좌표계로서의 안내 부재와 관련된다. 이와 반대로, 관찰자로서 썸뿔 부재의 좌표계가 기준이 된다면(정지된 것으로 선택), 안내 부재는 이에 상대적으로 이동할 것이다. (클램핑 섹션을 제외한) 그 밖의 클램핑 링에 대하여, 바람직하게 안내 부재는 정지되어 있으며, 썸뿔 부재는 이동한다. (약간의) 곡률을 갖는 이동 경로, 즉 폭 방향으로의 (일 성분으로서의) 변위 뿐만 아니라, 마찬가지로 썸뿔 부재와 안내 부재의 (미세한) 상대적 경사도 발생시킬 이러한 이동 경로도 일반적으로 고려 가능하지만, 선형 이동 경로가 바람직하다. 즉, 썸뿔 부재와 안내 부재는 바람직하게는 선형 베어링 방식, 특히 바람직하게는 선형 슬라이딩 베어링 방식에 따라 서로 접하여 안내된다(이는 일반적으로 고려할 수도 있는 볼 베어링 또는 롤러 베어링의 실시예보다 훨씬 덜 복잡할 수 있다).

[0009] 일반적으로, 썸뿔 부재를 갖는 클램핑 섹션의 한가지 장점은, 한편으로는 비교적 견고한 구조에 있을 수 있는데, 이는 예를 들어 건축 현장에서 장점일 수 있지만, 일반적으로도 실제 장점일 수 있다. 다른 한편으로는, 설계에 있어서 이동 경로와 폭 방향 간의 각도 조절을 통해 비교적 간단하게 원하는 "변환비"가 설정될 수도 있다. 이와 같이, 예를 들어 각도가 작을 때는, (폭 방향으로의) 변위는 크지만, 힘 전달(그리고 그에 상응하게 생성 가능한 압착력)은 작고, 각도가 클 때는 그와 반대이다(마찬가지로 하기에 상세 내용 참조).

[0010] 바람직한 일 실시예에서, 클램핑 나사의 회전축은 링 축에 실질적으로 평행하게, 즉 링 축에 대해 10°, 5° 또는 2° 를 초과하는 경사를 갖지 않도록(언급한 순서에 따라 점점 더 바람직하다) 배향된다. 이 경우, 이러한 2

개 축들이 서로 형성하는 2개 각도들 중 더 작은 각도가 각각 고려된다. 특히 바람직하게는, 링 축과 회전축이 기술적으로 통상적인 정확도 범주에서 서로 평행하게 위치한다( $0^\circ$ ). 췌기 부재의 이동 경로는 폭 방향으로의 성분과, 그에 수직이며, 이때 클램핑 나사의 회전축에 평행하게 되는 성분으로 구성된다.

[0011] 일반적으로, 클램핑 나사의 이러한 "축방향" 배향은, 조립 시에 단부면으로부터 나사 조임될 수 있다는 점에서 장점일 수 있다. 본원의 발명자들은, 그렇지 않을 경우, 예를 들어 나사 드라이버가 텐서닝 클램프의 경우와 같이 반경 방향으로 또는 둘레 방향으로부터 클램핑 나사에 피팅되어야 한다면, 공간 조건이 자주 제한되며, 즉 접근성이 열악해진다는 사실을 확인하였다. 예증을 위해, 클램핑 링은 예를 들어, 벽(예를 들어, 건물 벽 또는 마찬가지로 하우스링 벽 등)으로부터 인출되는 파이프 부재 상에 배치될 수 있으며, 이때, 클램핑 링이 벽면에 가깝게 위치 설정되어야 할 때는 나사 조임의 실행이 어렵다. 후자의 경우는 예를 들어 전체적으로 콤팩트한 구조를 구현하기 위해 필요할 수 있고, 예를 들어, 건물 벽 또는 지하실 벽의 경우, 예를 들어 트랜치 내에서는 공간 조건이 마찬가지로 특히 제한될 수 있다. 조금 추상적으로 표현한다면, 예를 들어 파이프 부재 및/또는 라인도 축방향으로 연장되고, 즉 (트랜치의 예가 설명하는 바와 같이) 축방향으로 이미 소정의 공간이 제공되어야만 하므로, 측면으로부터 축방향으로의 접근성이 종종 더 나을 것이다.

[0012] 바람직한 일 실시예에서, 클램핑 링은 클램핑 밴드를 포함한다. 이러한 클램핑 밴드는 링 축을 중심으로 하는 주연에 대하여 섹션 또는 세그먼트를 형성하며, 이는 예를 들어 적어도  $30^\circ$ ,  $50^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $100^\circ$  또는  $110^\circ$  의 각도에 걸쳐 연장될 수 있다. 이러한 클램핑 밴드는, 클램핑 섹션 또는 췌기 부재를 제외하고는 주연 방향으로 완전히 연장될 수도 있지만, 다른 한편으로는 예를 들어 복수의 클램핑 밴드들 또는 클램핑 섹션들을 구비한 모듈식 구조물들도 고려 가능하고(하기에 상세 내용 참조), 가능한 상한이 최대  $170^\circ$ ,  $150^\circ$  또는  $130^\circ$  에서 설정 가능하다. 클램핑 밴드는 바람직하게는 납작한 스트립의 형상을 가질 수 있으며, 즉 링 축을 따라 ("축 방향으로") 취해지는, 링 축에 수직인 방향("반경 방향")보다 더 긴 연장부를 가질 수 있다. 반경 방향 연장부에 대한 축방향 연장부의 비율은, 예를 들어, 적어도 2:1, 3:1, 4:1 또는 5:1일 수 있고, 가능한 상한이 (이와 무관하게) 예를 들어 최대 100:1, 80:1, 60:1, 40:1 또는 20:1에서 설정 가능하다. 결국, 이는 재료에도 좌우될 수 있으므로, 플라스틱으로, 예를 들어 (예를 들어, 유리 섬유 강화된) 폴리이미드로 이루어진 클램핑 밴드의 경우, 상한은 더 낮은 수준에서, 예를 들어 최대 10:1, 8:1, 6:1 또는 5:1에서 설정 가능하며, 예를 들어, 적어도 1:2 또는 1:1(각각 반경 방향 연장부에 대한 축방향 연장부의 비율이 기술됨)의 낮은 하한도 고려 가능하다.

[0013] 바람직한 실시예에서, 안내 부재는 클램핑 밴드의 맞대기 단부에 배치된다. 다시 말해, 클램핑 밴드는 즉, 주연 방향으로 클램핑 섹션을 넘어 연장되지 않으며, 즉 췌기 부재를 반경 방향 내부 또는 반경 방향 외부로 향해 덮지 않는다. 일반적으로, 클램핑 밴드와 안내 부재는 서로에 대해 다중 부품형으로 제공될 수 있으며, 즉 이들은 사전에 각각 자체적으로 별도 제조된 구성 요소들로서 조립될 수 있으며, 이때 클램핑 밴드와 안내 부재는 예를 들어 서로 나사 고정 또는 리벳 고정되거나 되어있을 수 있다(마찬가지로, 예증을 위한 도 6 참조).

[0014] 바람직한 일 실시예에서, 클램핑 밴드는 금속, 특히 금속 스트립("스트립 형상"에 대한 상기 명세 내용 참조)으로 이루어진다. 바람직하게, 이때 클램핑 밴드 자체가 안내 부재를 형성하고, 이를 위해 맞대기 단부에서 만곡된다. 일반적으로, 이 경우 맞대기 단부 자체는 그 밖의 클램핑 밴드의 평면 또는 표면에도 위치할 수 있으며, 즉 예를 들어 맞대기 단부에서는 축방향으로 연장되는 비드부가 밴드 내로 내향 만곡될 수 있다. 바람직하게, 맞대기 단부 자체가 만곡되어 나오고, 즉 반경 방향 내부를 향해 내향 만곡되거나 반경 방향 외부로 향해 외향 만곡된다.

[0015] 클램핑 밴드와 안내 부재의 통합은 구성 요소들의 수를 감소시키는데 도움을 줄 수 있으며, 즉 조립 시 복잡성을 감소시킬 수 있으며, 이는 특히 대량 제조에서 장점이 될 수 있다. 또한, 맞대기 단부의 상응하는 만곡 또는 외향 만곡이 그 자체로도 양호하게 제어되고, 제조 시 재현 가능하다.

[0016] 바람직한 일 실시예에서, 안내 부재는 언더컷부를 형성하기 위해 췌기 부재 내 수용부에 맞물리며, 즉 안내 부재는 수형(male) 형태 결합 부재를, 췌기 부재는 암형(female) 형태 결합 부재를 나타낸다. 일반적으로, 이 경우에 있어서 암형 형태 결합 부재가 수형 형태 결합 부재 또는 어떤 경우든 그의 하나의 섹션을 폭 방향에 대해 둘러싸고, 또한 그에 대향된 방향으로 둘러싸며, 즉 형태 결합은 클램핑 섹션 또는 클램핑 링의 수축 시뿐만 아니라 확장 시에도 존재한다. 즉, 암형 형태 결합 부재는, 클램핑 나사가 어느 방향으로 회전하는지와는 상관 없이 수형 형태 결합 부재를 안내한다.

[0017] 바람직하게는, 암형 형태 결합 부재가 수형 형태 결합 부재 또는 어떤 경우든 그의 하나의 섹션을 반경 방향 내부를 향해 그리고 마찬가지로 반경 방향 외부로 향해 둘러싸는 것이 바람직할 수 있으며, 이는 예를 들어 조립

시의 또는 부하 하에서의 원하지 않는 "균열"을 예방할 수 있다. 바람직하게는, 언급한 바와 같이 췌기 부재는, 안내 부재가 수용되는 암형 형태 결합 부재를 형성한다(폭 방향에 대해 그리고 그에 대향된 방향으로 둘러싸고, 바람직하게는 또한 반경 방향 내부를 향해 그리고 마찬가지로 반경 방향 외부를 향해 둘러쌈).

[0018] 바람직한 일 실시예에서, 안내 부재는 L자형 프로파일의 형태를 갖고, 즉 이동 경로에 수직인 절단 평면들에서 볼 때 L자형이다. 이때, 다른쪽 레그부로부터 반경 방향 내부 또는 반경 방향 외부를 향해 나아가도록 연장되는 L자형 프로파일의 한쪽 레그부가 언더컷부를 형성한다. 바람직하게는, 이때 L자형 프로파일의 다른쪽 레그부는 췌기 부재로 오프셋 없이 이어지고, 즉 췌기 부재의 반경 방향 내부를 향한 내부 벽면 또는 반경 방향 외부를 향한 외부 벽면과 상술한 레그부 사이에는, 어떠한 경우든 기술적으로 가능한 통상적인 맞춤의 범주 내에서 오프셋이 존재하지 않는다. 안내 부재는 반경 방향 내부 에지(내부 벽면과의 오프셋 없음) 또는 반경 방향 외부 에지(외부 벽면과의 오프셋 없음)에서의 췌기 부재의 한쪽 둘레측에서 췌기 부재 내로 유입될 수 있다.

[0019] 상응하는 일 실시예가, 예를 들어, 이로 인해 반경 방향 내부를 향한 가압을 위해 구성된 클램핑 링이 적어도 충분히 매끄러운 내부벽을 갖도록 형성되거나, 반경 방향 외부를 향한 가압을 위해 구성된 클램핑 링이 적어도 충분히 매끄러운 외부벽을 갖도록 형성된다는 점에서 장점일 수 있다. 두 가지 경우들에서, 클램핑 링의 압착 시의 균일한 힘 전달이 보조되고, 이로 인해 예를 들어 국부적으로 힘이 과도하게 증가하는 것이 예방될 수 있다. 예를 들어, 엘라스토머 슬리브 또는 고무 슬리브가 압착되면, 엘라스토머 재료의 국부적인 과부하가 예방될 수 있다. 또한, 오프셋 없는 구성은 습기에 대한 원하지 않는 누설 경로 및 그에 상응하는 밀봉 누설을 예방하는데도 도움이 될 수 있다.

[0020] 바람직한 일 실시예에서, 이동 경로는 안내 부재측에서 클램핑 링의 단부면과 예각, 즉 90° 미만의 각도를 형성한다. 이러한 각도는 예를 들어 최대 80° 또는 75°, 가능한(이에 독립적인) 하한에서는 예를 들어 적어도 10° 또는 15° 일 수 있다. 일반적으로, "단부면"은 축방향 단부면을 의미하고; 구체적으로는 이 경우 축방향으로 서로 대향된 2개의 단부면들 중에서, 췌기 부재가 확장 시에 또는 확장을 위해 이동해 가는 쪽의 단부면을 의미한다. 외부로부터 반경 방향 내부를 향해 클램핑 섹션을 볼 때, 단부면과 이동 경로 사이의 각도를 취하는 2가지 가능성들이 있으며, 이 경우에는, 췌기 부재의 측면들에서 형성되는 각도(마찬가지로, 예증을 위한 도 5 참조)가 아니라, 이동 경로가 안내 부재의 측면에서 상술한 단부면과 형성하는 각도("안내 부재측"을 의미함)가 고려된다.

[0021] 즉, 간단히 요약하면, 주연 방향으로 안내 부재에 의해 한정되고, 내부에 췌기 부재가 배치되고 안내되는 수용부가 축방향 외부를 향해 개방된다. 제1 췌기 부재에 축방향으로 대향되어 추가 안내 부재에서 추가 이동 경로를 따라 안내되는(하기에 상세 내용 참조) 추가 췌기 부재를 구비한 클램핑 섹션의 경우에, 반경 방향으로 볼 때 2개의 안내 부재들 또는 클램핑 밴드의 맞대기 단부는 도브 테일(dovetail) 형상을 구비하거나 형성할 수 있다.

[0022] 일반적으로, 개방부가 단부면을 향해 수축되는지 또는 확장되는지와는 상관없이, 이동 경로가, 링 축에 대해 평행한 축방향과 적어도 15° 이상 그리고 특히 바람직하게는 적어도 25° 또는 30° 의 각도를 형성하는 것이 바람직하다. 일반적으로 하한과 무관하게 중요할 수도 있고 공지되어야 하는 바람직한 상한들은 언급한 순서에 따라 점점 더 바람직하게 최대 75°, 65° 또는 60° 이다. 이동 경로와 상술한 방향이 서로 형성하는(그리고 합산되어 180° 를 이루는) 두 개의 각도들 중 더 작은 각도가 각각 고려된다.

[0023] 앞서 논한 안내 부재측에서의 예각에 대한 대안으로서, 이동 경로는 단부면과 함께 둔각도 형성할 수 있다. 즉, 이때 안내 부재에 의해 한정되는 수용부는 축방향 외부를 향해 확대된다. 이 경우에는, 클램핑 섹션의 폭 또는 클램핑 링의 둘레를 감소시키기 위해, 췌기 부재가 이동해 가는 쪽의 단부면이 고려된다.

[0024] 일반적으로, 클램핑 나사는 바람직하게는 오른 나사선, 즉 오른쪽으로 상승하는 나사선을 가질 수 있다. 이와 같이, 예를 들어 규격에 따라 그리고 그에 상응하게 비용면에서도 유리하게 사용 가능한 클램핑 나사가 사용될 수 있다. 바람직하게, 클램핑 링은, 클램핑 링이 특별히 반경 방향 내부 또는 반경 방향 외부를 향한 가압을 위해 구성된 경우, 상응하는 수축(내부를 향한 가압) 또는 확장(외부를 향한 가압)이 클램핑 나사의 시계 방향 회전에 의해 달성될 수 있도록 제공된다. 이는 조립공이 직관적으로 쉽게 조작할 수 있다. 이는, 필요한 경우 왼 나사선 또는 오른 나사선을 갖는 클램핑 나사가 사용됨으로써, 이동 경로의 배향과는 무관하게 달성될 수 있을 것이다. 오른 나사선을 갖는 클램핑 나사의 사용이 바람직하므로, 반경 방향 내부를 향한 가압을 위해 구성된 클램핑 링이 바람직하게는 이동 경로와 단부면(안내 부재측) 사이의 예각을 갖도록 형성된다. 조임 시에, 췌기 부재는 축방향 내부를 향해 이동하고, 안내 부재는 췌기 부재 쪽으로 당겨지고, 폭은 감소된다.

- [0025] 이에 반해, 반경 방향 외부를 향한 가압을 위해 구성된 클램핑 링에서는, 둔각이 바람직할 수 있으며, 오른 나사선을 갖는 클램핑 나사의 조임(시계 방향 회전) 시에 썸기 부재가 축방향 내부를 향해 이동하면, 안내 부재는 주연 방향으로 멀어지도록 가압되고, 즉 폭은 증가한다.
- [0026] 바람직한 실시예에서, 썸기 부재는 이중 썸기 형상을 갖는데, 이는 폭 방향 또는 둘레 방향에 관련된다. 즉, 이중 썸기는 제1 안내 부재에서의 한쪽 둘레측에서 안내되고, 제2 이동 경로를 따른 제2 안내 부재에서의 대향된 둘레측에서 안내된다. 이는 이중 썸기이므로, 이러한 제2 이동 경로도 축방향에 대해 경사를 갖고, 즉 폭 방향으로의 이동 성분이 존재한다. 이에 반해, 일반적으로는 예를 들어, 한쪽 둘레측에서만 축방향에 대해 경사지도록 안내되고, 다른쪽 둘레측에서는 오로지 축방향으로만 안내됨으로써, 축방향으로의 이동에 의해서는 폭의 변화가 얻어지지 않는 썸기 부재도 고려 가능하다.
- [0027] 바람직한 이중 썸기 형상에서, 각각 경사진 2개의 이동 경로들은, 각각의 폭의 변화치가 합산되도록, 즉 (증가 또는 감소와는 상관없이) 동일한 부호를 갖도록 서로 상대적으로 배향된다. 바람직하게, 2개의 이동 경로들은 축방향과 함께 동일한 크기의 각도를 형성하고, 바람직하게 이동 경로들은 링 축을 포함하는 거울 평면에 대해 거울 대칭이다. 바람직하게, 마찬가지로 이중 썸기 자체는 어떠한 경우든, 이중 썸기가 안내 부재에서 활주하며 따르는 자신의 안내면들과 관련하여, 바람직하게는 링 축을 포함하는 거울 평면에 대해 거울 대칭으로 형성된다. 바람직하게, 안내 부재들은 어떠한 경우든, 이중 썸기가 안내되는 자신들의 안내면들에서 (링 축을 포함하는 거울 평면과 관련하여) 서로 거울 대칭으로 형성된다. 일반적으로는, 즉 마찬가지로 만일의 거울 대칭들과는 상관없이, 이상적으로는 마찬가지로 제2 안내 부재와 이중 썸기는 언더컷부를 가지면서 (폭 방향 또는 그의 대향된 방향에 대하여) 형태 결합식으로 서로 맞물린다.
- [0028] 바람직한 실시예에서, 이중 썸기는 다중 부품형으로 제공되며, 더 자세히는 제1 이중 썸기부 및 제2 이중 썸기부로 조립된다. 즉, 이중 썸기는 특히 모놀리식으로, 연결되어 동일한 재료로 형성된 부재로서 형성되지는 않고, 2개 이상의, 바람직하게는 정확히 2개의 부재들로 형성된다. 제1 이중 썸기부는 제1 안내 부재에서 안내되고, 제2 이중 썸기부는 제2 안내 부재에서 안내된다. 다중 부품형 구조는, 예를 들어 이러한 구조가 특히 비교적 큰 변환에서, 즉 상대적으로 크게 경사진 이동 경로들에서 조립을, 즉 안내 부재들 내로의 또는 안내 부재들 상으로의 이중 썸기의 삽입 또는 끼움을 단순화할 수 있다는 점에서 장점일 수 있다. 이때, 이중 썸기부들은 우선, 각각 자체적으로 (자신의 안내부 내에서) 각각의 안내 부재 상에 위치 설정된 이후, 서로 연결될 수 있다.
- [0029] 바람직한 실시예에서, 클램핑 나사는 제1 이중 썸기부 및 제2 이중 썸기부를 관통한다. 이와 같이, 바람직하게는 클램핑을 위해 어차피 제공되는 클램핑 나사가 2중으로 사용되는데, 이는 개별 부재들의 수 및 복잡성을 감소시키는데 도움을 줄 수 있다. 그러나, 일반적으로 제1 이중 썸기부와 제2 이중 썸기부를 다른 방식으로 연결하는 것, 예를 들어 별도의 나사에 의해 나사 고정하거나 리벳 고정하는 것도 고려 가능할 것이다.
- [0030] 바람직한 실시예에서, 클램핑 섹션은 제1 썸기 부재에 축방향으로 대향하여 추가 썸기 부재를 포함한다. 이러한 추가 썸기 부재는 마찬가지로 폭 방향으로의 성분을 갖는 이동 경로를 따라, 추가 안내 부재에서 안내된다. 바람직하게, 제1 썸기 부재의 이동 경로와 추가 썸기 부재의 이동 경로는 폭 방향으로 동일한 크기의 성분을 가지는데, 이는 균일한 확장 또는 수축, 그리고 이에 따라 가압을 발생시킨다. 클램핑 나사의 회전을 통해, 2개의 썸기 부재들은 축방향으로 서로를 향해 이동하거나 서로 멀어지도록 이동할 수 있다(오른 나사선이 바람직하며, 상기 썸기 부재들은 조임 시에 서로를 향해 이동한다).
- [0031] 하나의 썸기 부재 상에, 클램핑 나사의 나사 헤드가 위치할 수 있고(어떠한 경우든 간접적으로, 예를 들어 마찬가지로 와셔를 그 사이에 가진다), 다른 썸기 부재에는 클램핑 나사의 나사선이 작용한다. 후자는 예를 들어 별도로 썸기 부재 상에 배치되는 너트를 통해 간접적으로 실행될 수 있다. 바람직하게, 나사선은 상술한 썸기 부재 상에 직접 작용하고, 예를 들어 상응하는 나사선이 썸기 부재 내로 삽입될 수 있다. 그러나, 후자는 필수적인 것이 아니며, 예를 들어 썸기 부재가 플라스틱으로 이루어질 때는 셀프 태핑(self-tapping) 클램핑 나사도 사용될 수 있다(이때, 썸기 부재는 때때로 개구를 전혀 갖지 않거나, 어떠한 경우든 사전 제작된 내부 나사선을 구비한 개구를 갖지 않을 것이다).
- [0032] 일반적으로, 추가 썸기 부재는 바람직하게는 제1 썸기 부재와 유사하게 형성되며, 특히 이중 썸기로서, 특히 다중 부품형으로 형성된다. 바람직하게, 제1 썸기 부재와 추가 썸기 부재는, 클램핑 링을 축방향 중심에서 관통하는, 링 축에 수직인 거울 평면에 대하여, 자신의 이동 경로와 관련하여 거울 대칭이다. 상술한 평면과 관련하여, 바람직하게는 하나의 썸기 부재의 안내 부재들도 다른 썸기 부재의 안내 부재들에 대해 거울 대칭이다. 바람직하게, 제1 썸기 부재와 추가 썸기 부재는, 어떠한 경우든 클램핑 나사를 위한 개구 또는 개구들 외에는

(이들은 대개 기계적 후가공을 통해 제공된다), 서로 구조 상 동일하다. 그러나, 일반적으로, 제2 썬기 부재는 필수적인 것이 아니며, 클램핑 나사는 예를 들어 클램핑 링에 위치 고정된 레일에도 지지될 수 있을 것이며, 장공을 통한 주연 방향으로의 썬기 부재의 만일의 상대 변위가 고려될 수 있다.

[0033] 일반적으로, 즉 이중 썬기로서 형성되는지 그리고/또는 추가 썬기 부재와의 조합으로 제공되는지와는 무관하게, 성형 방법, 즉 금형이 썬기 부재를 (그 최종 형태로서 어떠한 경우든 통상의 기계적 후가공을 제외하고) 릴리즈하는 방법에 의한 썬기 부재의 제조가 바람직할 수 있다. 예를 들어 썬기 부재가 플라스틱, 예를 들어 폴리아미드, 특히 유리 섬유 강화 폴리아미드로 이루어지는 경우, 제조는 사출 성형을 통해 실행될 수 있다. 썬기 부재가 금속으로 이루어지면, 금속 주조 또는 인베스트먼트 주조가 가능하며, 예를 들어 알루미늄 압력 다이캐스팅도 가능하다. 예를 들어, 사출 성형에 의한 제조 시에는, 예를 들어 (클램핑 나사를 위한) 너트가 마찬가지로 인서트 부재로서 인서트 성형될 수 있을 것이다. 대안적으로, 플라스틱에서 뿐만 아니라 금속에서도 생성적 (generative) 제조, 즉 3D 프린팅을 통한 제조가 고려 가능한데, 이는 더 복잡한 기하 구조의 접근성으로 인해 중요할 수 있다. 금속의 경우, 예를 들어 레이저 소결이 고려될 것이다.

[0034] 바람직한 일 실시예에서, 클램핑 링은 둘레에 걸쳐 분포된 상태로 복수의 클램핑 섹션들을 포함한다. 전체적으로, 이때 2개 이상의 클램핑 섹션들이 제공되지만, 예를 들어 3개 이상 또는 4개 이상의 클램핑 섹션들도 가능하다. 상한은 예를 들어 최대 10개, 8개 또는 6개의 클램핑 섹션들에서 설정될 수 있다. 그러나, 특히 모듈식 구조(하기 참조)의 경우, 훨씬 더 많은 클램핑 섹션들도 가능하며, 상한은 예를 들어 최대 30개, 25개 또는 20개의 클램핑 섹션들에서 설정될 수 있다. 그 갯수와는 무관하게, 클램핑 섹션들이 주연에 걸쳐 균일하게 분포되는 것이 필수적인 것은 아니지만, 이는 가능한 한 균일한 압착력 분포와 관련하여 바람직할 수 있다. 이때, 클램핑 섹션들의 위치들은 특히 링 축을 중심으로 서로 회전 대칭일 수 있고, 바람직하게는 심지어 클램핑 섹션들도(그 위치들 뿐만이 아니라) 서로 회전 대칭일 수 있다.

[0035] 복수의 클램핑 섹션들을 사용하는 경우, 도입부에 언급한 양호한 축방향 접근성의 장점은 특히 효과적일 수 있는데, 더 자세히는 한편으로 이때 전체 클램핑 섹션들, 구체적으로는 클램핑 나사들이 동일한 방향으로부터 조작성될 수 있다(주연측/반경 방향측 접근성에서는 그러하지 않을 것이다). 다른 한편으로, 복수의 클램핑 섹션들에서의 이러한 반경 방향측/주연측 접근성의 경우, 클램핑 섹션들 중 하나 또는 몇몇이 예를 들어 (모서리에서의) 인접한 벽 또는 인접한 파이프 부재 등의 부근에 바람직하지 않게 위치할 가능성이 마찬가지로 상응하게 높으며, 이는 마찬가지로 클램핑 링의 회전을 통해서는 눈에 띄게 개선될 수 없을 것인데, 이때 재차 다른 클램핑 섹션들이 바람직하지 않은 위치에 놓이게 될 것이기 때문이다.

[0036] 바람직한 일 실시예에서, 클램핑 링은 복수의 클램핑 링 세그먼트들을 포함한다. 이 경우, 제1 클램핑 링 세그먼트와 제2 클램핑 링 세그먼트는 (링 축을 중심으로 하는) 주연 방향에 대하여 형태 결합식으로 서로 결합되고, 즉 언더컷부를 가지며 서로 결합된다. 그러나, 썬기 부재 및 안내 부재와는 대조적으로, 제1 클램핑 링 세그먼트와 제2 클램핑 링 세그먼트는 폭 변화/둘레 변화를 위해 사용되지는 않고, 모듈식 구조를 위해 사용된다. 이에 상응하게, 제1 클램핑 링 세그먼트와 제2 클램핑 링 세그먼트가 전혀 서로 상대적으로 축방향으로 변위 가능하지 않거나, 만일의 상대 변위가 어떠한 경우든 주연 방향으로의 조립된 세그먼트들의 연장부를 변화시키지 않도록 형태 결합이 제공된다.

[0037] 링 축에 수직인 절단 평면에서 볼 때, 클램핑 링 세그먼트들은 예를 들어 T자형 프로파일과 비교 가능하게 서로 맞물릴 수 있다. 이때, 바람직하게 하나의 클램핑 링 세그먼트는 상응하는 둘레측에서 수형 형태 결합 부재로서 구성되고, 다른 클램핑 링 세그먼트는 그를 향한 둘레측에서 암형 형태 결합 부재로서 구성된다. 일반적으로, 각각의 클램핑 링 세그먼트가 연결 지점에서 각각 수형 형태 결합 부재 뿐만 아니라 암형 형태 결합 부재도 제공하는 것, 즉 이들이 서로 쌍을 이루어 상보적인 것도 고려 가능하다. 예를 들어 각각의 세그먼트가 축 방향에 대하여 양분될 경우, 축방향으로 서로 끼워넣어짐을 통한 조립이, 그럼에도 불구하고 여전히 가능할 것이다. 바람직하게, 각각의 세그먼트는 단일 부품형으로/모놀리식으로 제공되는데, 이는 전체적으로 간단한 구조와 관련하여 중요할 수 있다.

[0038] 바람직하게, 클램핑 링 세그먼트들은 플라스틱, 예를 들어 유리 섬유 강화 폴리아미드와 같은 유리 섬유 강화 플라스틱으로 이루어질 수 있다. 바람직하게, 이때 썬기 부재 및/또는 안내 부재도 플라스틱으로 이루어질 수 있다. 원칙적으로는, 금속 부품들로 이루어진, 상응하게 모듈식으로 형성된 클램핑 링도 고려 가능하며, 이러한 금속 부품들은 예를 들어 압력 다이캐스팅을 통해 또는 특히 더욱 복잡한 기하 구조와 관련해서는 생성적 형성을 통해서도, 예를 들어 레이저 소결을 통해서도 제조될 수 있다. 세부적으로 이와는 무관하게, 제1 클램핑 링 세그먼트와 제2 클램핑 링 세그먼트는 각각 연결 지점에 대향되는 둘레측에서 재차 "중립으로" 구성되거나,

췌기 부재의 안내를 위해 구성될 수 있다. 전체적으로, 이때 전체 클램핑 링 내에는, 2개의 둘레측들을 향해 형태 결합식으로 결합되기는 하지만, 폭 조절을 위해 사용되지는 않는 하나 이상의 중립 클램핑 링 세그먼트들이 제공될 수 있다. 또한, 클램핑 링 내에는, 하나의 둘레측을 향해서는 경사진 안내부를 형성하지만 다른 둘레측을 향해서는 중립인 하나 이상의 클램핑 링 세그먼트들도 제공될 수 있다. 특히 모듈식으로 형성된 클램핑 링 내에는, 재차 복수의 클램핑 섹션들도 제공될 수 있다.

[0039] 또한, 본 발명은 자신들의 클램핑 섹션들과 관련하여 서로 구조 상 동일한 복수의 클램핑 링들의 일 세트에 관한 것이다. 그러나, 클램핑 링들은 각각 사용된 클램핑 밴드들의 주연 방향으로 취해진 둘레 길이에서 서로 상이하다. 즉, 상이한 길이의 클램핑 밴드들(상기 참조)이 사용됨으로써, 구조 상 동일한 동일 클램핑 섹션에 의해 상이한 클램핑 링들이 구현될 수 있다. 이러한 모듈식 원리는 가변성을 열어주므로, 그 밖의 클램핑 링과 비교하여 대개 더욱 복잡하게 형성된 클램핑 섹션은 특별히 조정될 필요가 없다. 상응하는 일 세트의 클램핑 링들에는 상술한 클램핑 링 세그먼트들도 제공될 수 있으며, 클램핑 링들 내에는 바람직하게 구조 상 동일하지만 상이한 수의 클램핑 링 세그먼트들이 존재한다. 이와 같이, 더 많은 수의 "중립" 클램핑 링 세그먼트들을 통해, 더 큰 폭의 클램핑 링이 생성될 수 있다.

[0040] 또한, 본 발명은 반경 방향 내부 또는 반경 방향 외부로 향한 가압을 위한, 본원에 공지된 클램핑 링의 사용에 관한 것이다. 본 발명에 따른 클램핑 링은 2개 방향들로의 가압을 위해 제공될 수 있지만, 이러한 클램핑 링은 다른 한편으로는 특별히 내부를 향한 가압 또는 외부로 향한 가압을 위해 구성될 수 있다(마찬가지로, 예증을 위한 실시예 참조). 바람직하게, 클램핑 링은 파이프 부재에 대해, 즉 파이프 부재의 내부 벽면 또는 외부 벽면에 대해 가압된다(이 경우, 클램핑 링은 이러한 면들에 접할 필요는 없지만, 어떠한 경우든 그에 대해 가압되고, 즉 그를 향해 가압된다. 바람직하게, 링 축들은 이때 파이프 부재의 종축(이러한 종축을 중심으로 파이프 부재가 전형적으로 회전 대칭을 이룸)과 일치하고 그리고/또는 라인의 종축(이러한 종축을 따라 라인의 길이가 취해짐)과 일치한다.

[0041] 파이프 부재는 특히 라인이 벽 부재 또는 바닥 부재를 통과하도록 하는 도입부 또는 관통부의 일부일 수 있다. 이러한 라인은 예를 들어 케이블 또는 미디어 도관일 수 있으며, 관통부는 벽 부싱일 수 있으며, 이러한 벽 부싱이 건물 벽을 위해 구성되는 경우, 파이프 부재는 구조적으로 이러한 건물 벽 내에 통합되고, 예를 들어 콘크리트 타설될 수 있다. 특히, 클램핑 링은 파이프 부재에 비해 더 연질의 바디부를 가압하기 위해 사용되며, 이러한 바디부는 적어도 섹션별로 슬리브 형태이지만, 전체적으로 복잡하게 형성될 수도 있다. 클램핑 링에 의해서는, 이때 (더 연질의) 슬리브가 (더 경질의) 파이프 부재에 대해 가압되고, 예를 들어 내부 벽면 또는 외부 벽면에 대해 가압된다.

[0042] 본 발명은 실시예들에 기초하여 하기에 더 상세하게 설명되며, 개별 특징들은 종속 청구항들의 범주 내에서 또 다른 조합으로도 본 발명에 중요할 수 있고, 또한 상이한 청구항 범주들 사이에서 세부적으로 구별되지 않는다.

**도면의 간단한 설명**

[0043] 세부적으로,  
 도 1은 본 발명에 따른 클램핑 링을 도시한 사시도이다.  
 도 2는 도 1에 따른 클램핑 링, 특히 그의 클램핑 섹션을 반경 방향 외부에서 본 시점으로 도시한 도면이다.  
 도 3은 도 1에 따른 클램핑 링, 구체적으로는 그의 클램핑 섹션을 축방향으로 위에서 본 상태로 도시한 도면이다.  
 도 4는 도 1에 따른 클램핑 링, 구체적으로는 그의 클램핑 섹션을 내부로부터 반경 방향 외부로 향해 본 시점으로 도시한 도면이다.  
 도 5는 본 발명에 따른 추가 클램핑 링을 도 2에 따른 클램핑 링과 동일한 시점으로 도시한 도면이다.  
 도 6은 본 발명에 따른 추가 클램핑 링을 도 3에 따른 클램핑 링과 동일한 시점으로 도시한 도면이다.  
 도 7은 본 발명에 따른 추가 클램핑 링을 도 3에 따른 클램핑 링과 재차 동일한 시점으로 도시한 도면이다.  
 도 8은 본 발명에 따른 추가 클램핑 링을 축방향으로 개략적으로 도시한 도면이다.  
 도 9a는 본 발명에 따른 추가 클램핑 링 및 그의 세그먼트들을 반경 방향 시점으로 도시한 도면이다.

도 9b는 도 9a에 따른 클램핑 링을 축방향 시점으로 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

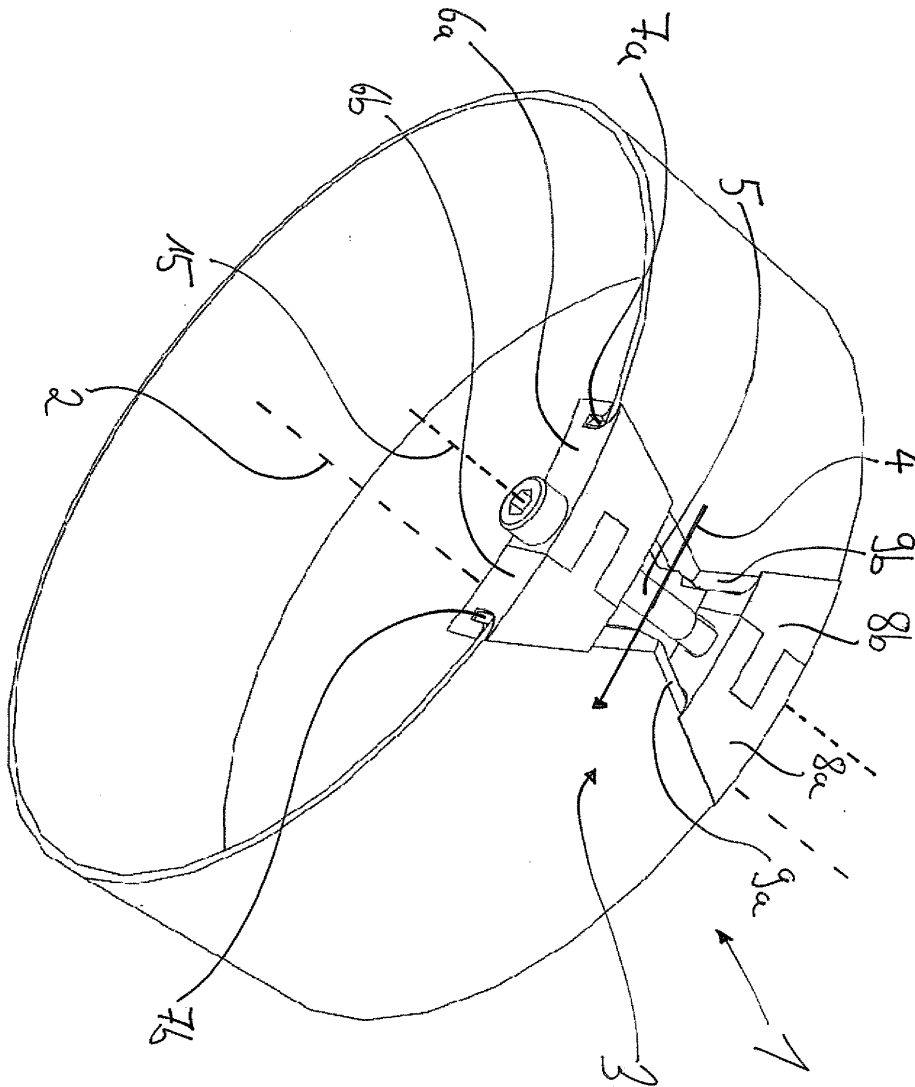
- [0044] 도 1에는 본 발명에 따른 클램핑 링(1)이 사시도로, 즉 링 축(2)에 대해 비스듬하게 위에서 본 상태로 도시되어 있다. 클램핑 링(1)은 클램핑 섹션(3)을 포함하고, 이러한 클램핑 섹션의 폭 방향(4)으로 취해진 폭은 클램핑 나사(5)의 조임을 통해 변화 가능하다. 이를 위해, 클램핑 섹션(3)은 썸뿔 부재(6)를 포함하고, 이러한 썸뿔 부재는 안내 부재들(7a, b)에서 이동 가능하게 안내된다. 이하에서, 보완적으로 도 2도 참조된다. 썸뿔 부재(6)는 각각 이동 경로(20a, b)를 따라 이동 가능하게 각각의 안내 부재(7a, b)에서 안내된다. 도 2로부터 알 수 있는 바와 같이, 이동 경로들(20a, b)은 각각 폭 방향(4)으로의 성분도 가지므로, 썸뿔 부재(6)의 축방향 변위에 의해 클램핑 섹션(3)의 폭도 변화한다.
- [0045] 이 경우에는, 클램핑 나사(5)의 나사선(5a)이 오른 나사선으로서 제공되므로, 썸뿔 부재(6)는 클램핑 나사(5)의 조임[나사 헤드(5b)의 시계 방향 회전] 시에 클램핑 링(1)의 축방향 중앙의 방향으로 이동된다. 이 경우, 안내 부재들(7a, b)이 서로 멀어지도록 가압되면, 클램핑 링(1)의 둘레는 증가한다. 즉, 여기에 도시된 클램핑 링(1)은 특히 반경 방향 외부를 향한 가압을 위해 사용될 수 있다. 이러한 클램핑 링은 예를 들어 고무 슬리브 또는 엘라스토퍼 슬리브 내에 삽입되어, 이러한 슬리브와 함께 파이프 부재 내에 배치될 수 있으며, 클램핑 나사(5)의 조임을 통해 클램핑 링(1)의 둘레는 확장되고, 슬리브는 파이프 부재의 내부 벽면에 가압된다.
- [0046] 클램핑 섹션(3)은 추가 썸뿔 부재(8)를 포함하며, 이러한 추가 썸뿔 부재는 마찬가지로 안내 부재들(9a, b)에서 안내된다. 상응하는 이동 경로들은 재차 클램핑 나사(5)의 회전축(15) 또는 링 축(2)에 대해 각각 경사져 있지만, 명확성을 위해 도 2에는 도시되지 않는다. 클램핑 나사(5)의 조임 시에, 2개의 썸뿔 부재들(6, 8)은 축방향으로 서로를 향해 이동하므로, 안내 부재들(7a, b 및 8a, b)은 폭 방향(4)으로 서로 멀어지도록 가압되고, 클램핑 링(1)의 둘레는 확장된다.
- [0047] 썸뿔 부재들(6, 8)은 각각 다중 부품형으로, 더 자세히는 각각 제1 이중 썸뿔부(6a, 8a) 및 제2 이중 썸뿔부(6b, 8b)로 구성된다. 클램핑 섹션(3)의 조립 시에, 이중 썸뿔부들(6a, b, 8a, b)은 우선 자신의 각각의 안내 부재(7a, b, 9a, b)에 끼워진다(예를 위한 도 3에 따른 축방향 시점도 참조). 썸뿔 부재들(6, 8)의 다중 부품형 구조는 이러한 끼워짐을 단순화한다. 이어서, 썸뿔 부재들(6, 8)은 각각 조립되고, 즉 이중 썸뿔부들(6a, b 또는 8a, b)은 주연 방향으로 서로 끼워넣어진다. 이어서, 클램핑 나사(5)가 삽입되고, 이때 이러한 클램핑 나사는 썸뿔 부재(6, 8)마다 각각 2개의 이중 썸뿔부들(6a, b 또는 8a, b)을 관통하여 서로 결합시킨다.
- [0048] 이하에서, 특히 도 3이 참조된다. 이러한 클램핑 링(1)은 그 주요 둘레에 걸쳐, 금속으로 이루어진 클램핑 밴드(30)에 의해 형성된다. 구체적으로, 이는 만곡을 통해 링 형상을 갖게 되는 강판이다. 클램핑 밴드(30)의 맞대기 단부들(30a, b)은 반경 방향 내부를 향해 내향 만곡되고, 이와 같이 클램핑 밴드(30) 자체가 안내 부재들(7a, b)(또는 마찬가지로 9a 및 9b)을 형성하게 된다.
- [0049] 일반적으로, 즉 안내 부재들(7a, b)이 클램핑 밴드(30)에 대해 다중 부품형으로 구성될 때(예를 들어, 예를 위한 도 6 참조)에도, 썸뿔 부재들(6, 8)은 각각 언더컷부를 가지면서 각각의 안내 부재들(7, 9)과 [폭 방향(4)에 대하여] 형태 결합식으로 서로 결합된다. 따라서, 썸뿔 부재들(6, 8)은, 클램핑 링이 [도 2에서 클램핑 나사(5)의 조임 및 썸뿔 부재들(6, 8)의 서로를 향한 이동을 통해] 확장되는지 또는 수축되는지와는 상관없이 안내 부재들(7, 9)에서 안내된다. 썸뿔 부재들(6, 8)은 안내 부재들(7a 및 7b, 또는 9a 및 9b)을 폭 방향(4)으로 서로 끌어 당길 수도 있다.
- [0050] 도 4에는, 도 1 내지 도 3과 동일한 클램핑 링이, 그러나 내부로부터 외부를 향해, 즉 링 축(2)으로부터 반경 방향 외부를 향해 본 시점으로 재차 도시되어 있다. 이러한 도면에서는 특히, 어떻게 안내 부재들(7a, b, 9a, b)이 클램핑 밴드(30)의 만곡을 통해 반경 방향 내부를 향하도록, 즉 관찰자 쪽을 향하도록 성형되는지도 알 수 있다. 도 4에서는 클램핑 밴드(30)의 맞대기 단부들이 시야에 들어온다.
- [0051] 도 5에는, 앞서 논한 클램핑 링(1)과 넓은 부분들에 있어 비교 가능한 추가 클램핑 링(1)이 도시되어 있다. 일반적으로, 본원에서 동일한 참조 번호들은 동일하거나 실질적으로 동일한 기능을 갖는 부품들을 나타낸다. 요약하면, 주요 차이점은 이동 경로들(20a, b)의 배향에 있다. 도 5에 따른 변형예의 경우, 이러한 이동 경로들은 각각의 썸뿔 부재(6, 8) 외부에서 클램핑 링(1)의 단부면(51)과 예각의 각도(50)를 각각 형성한다. 즉, 안내 부재들에 의해 형성되는 안내부는 축방향으로 외부를 향해 모이는 형태이다. 비교를 위해 도 2가 참조되며, 이러한 도면에서 각도(50)는 둔각이며, 이에 상응하게 안내부는 축방향 외부를 향해 확대된다.

- [0052] 결과적으로, 도 5에 따른 변형예에서, 썬기 부재들(6, 8)이 축방향으로 서로를 향해 이동할 때, 안내 부재들(7a 및 b, 또는 9a 및 b)은 폭 방향(4)으로 서로 멀어지도록 가압되는 것이 아니고, 서로 끌어 당겨진다. 즉, 썬기 부재들(6, 8)이 서로를 향해 이동하면, 클램핑 섹션(3)의 폭과, 그에 따라 클램핑 링(1)의 둘레는 정확히 도 2에 따른 변형예와 반대로 감소한다. 이동 경로들의 배향을 통해, 클램핑 링(1)은 오른 나사선을 갖는 클램핑 나사(5)의 조임(시계 방향 회전) 시에 확장되거나(도 2), 수축되도록(도 5) 구성될 수 있으며, 이때 이러한 확장 및 수축 둘 다 시계 방향 회전에 의해 가능하다.
- [0053] 도 6에 따른 변형예에서는, 클램핑 밴드(30) 자체가 안내 부재들(7a, b)을 형성하지는 않는다. 그 대신, 안내 부재들(7a, b)은 별도의 부재들로서 클램핑 밴드(30) 상에 부착된다. 각각의 리벳(60a, b)에 의해, 안내 부재들(7a, b)은 클램핑 밴드(30) 상에 고정되고, 대안적으로는 예를 들어 나사 고정 등도 고려 가능할 것이다. 조립 시에, 도 6에 따른 변형예에서는 예를 들어, 안내 부재들(7a, b)이 클램핑 밴드(30) 상에 고정되기 이전에 클램핑 섹션(3)이 먼저 조립될 수도 있을 것이다. 이에 따라, 썬기 부재(6)의 2등분 없이도 단순화된 삽입이 가능할 것이다.
- [0054] 또한, 도 6에 따른 변형예는, 안내 부재들(7a, b)의 L자형 프로파일이 반경 방향 내부를 향하도록 배향되는 것이 아니라 반경 방향 외부로 향하도록 배향된다는 점에서 도 3에 따른 실시예와는 상이하다. 그에 상응하게, 도 6에 따른 변형예에서, 썬기 부재(6)의 반경 방향 내부에 위치한 벽면은 L자형 프로파일의 각각 누워있는 레그부로 매끄럽게 또는 오프셋 없이 이어진다(각각 외부로 향해 배향된 레그부로 이어지지 않는다). 즉, 도 6에 따른 클램핑 링(1)은 내부에서 균일한 압착력 전달을 가능하게 하므로, 특히 내부를 향한 가압에 적합하다. 비교를 위해, 도 3에 따른 변형예에서, L자형 프로파일의 각각 누워있는 레그부는 썬기 부재(6)의 반경 방향 외부로 향한 벽면으로 각각 매끄럽게 이어지므로, 이러한 클램핑 링은 특히 반경 방향 외부로 향한 가압에 적합하다. 클램핑 링이 특별히 내부를 향한 가압 또는 외부로 향한 가압을 위해 구성되었다하더라도, 클램핑 링이 반대 방향으로도 형태 결합식으로 결합되어 있는 경우가, 예를 들어 분해/점검 시에 바람직할 수 있다.
- [0055] 도 7에 따른 변형예에서, 클램핑 밴드(30)는 금속으로 이루어지지 않고, 유리 섬유 강화 폴리아미드로 이루어진 사출 성형된 플라스틱 링이다. 안내 부재들(7a, b)은 클램핑 밴드의 맞대기 단부들(30a, b)에 재차 제공되는데, 자세히 말해, 이 경우 압형 형태 결합 부재들로서 제공된다. 이에 상응하게, 썬기 부재(6)는 T자형 단면을 갖는 수형 형태 결합 부재들을 형성하며, 이러한 수형 형태 결합 부재들은 안내 부재들(7a, b)의 포켓부들에 맞물려 형태 결합식으로 보유된다. 이러한 포켓부들은 이미 사출 성형 시에 클램핑 링(30) 내에서 고려될 수 있다.
- [0056] 일반적으로, 썬기 부재들(6, 8)은 금속으로 이루어질 수 있거나, 플라스틱(특히 유리 섬유 강화 폴리아미드)으로 사출 성형될 수도 있고, 금속으로 이루어진 클램핑 밴드와 조합될 수도 있다. 그 기능성 측면에서, 도 7에 따른 변형예는 앞서 논한 개념들과 다르지 않으며, 썬기 부재(6) 및 도 7에서 그 뒤에 배치된 썬기 부재(8)는 클램핑 나사(5)의 조임을 통해 서로를 향해 이동하고, 이로 인해 이동 경로들의 배향에 따라(둔각 또는 예각, 상기 참조) 폭이 증가 또는 감소한다.
- [0057] 도 8에는 추가 클램핑 링(1)이 개략적으로 도시되어 있으며, 이러한 추가 클램핑 링은 도 1에 따른 변형예와는 달리, 단 하나의 클램핑 섹션(3)이 아니라, 총 3개의 클램핑 섹션들(3a, b, c)을 포함한다. 이 경우, 이러한 클램핑 섹션들은 주연(80)에 걸쳐 등거리로 분포되는데, 이는 압착력의 균일한 분포를 야기한다. 개략적으로 도시된 클램핑 링은 반경 방향 내부를 향한 가압을 위해 구성되지만, 앞서 논한 변형예들 각각과 함께, 다중 클램핑부(복수의 클램핑 섹션들)를 갖는 클램핑 링(1)이 구현될 수도 있다.
- [0058] 도 9a, b에는 모듈식으로 형성된 클램핑 링(1) 및 그의 단면이 도시되어 있다. 이 경우, 도 9a는 반경 방향 내부를 향해 본 시점으로, 그리고 도 9b는 축방향 시점으로 도시되어 있다. 앞서 논한 변형예들과 같이, 이러한 클램핑 링(1)도, 썬기 부재들(6, 8) 및 상응하는 안내 부재들(7, 9)을 갖는 클램핑 섹션(3)을 포함한다. 이와 관련하여, 특히 도 7에 대한 설명이 참조된다.
- [0059] 그러나, 또한 도 9a, b에 따른 클램핑 링(1)은 더욱이 모듈들로 형성되어 있으며, 제1 클램핑 링 세그먼트(90) 및 제2 클램핑 링 세그먼트(91)를 갖는다. 이러한 클램핑 링 세그먼트들도 형태 결합식으로 서로 맞물리지만, 이러한 형태 결합은 주연 방향으로 서로 결합시키는데만 사용된다. 본 실시예에서, 제1 클램핑 링 세그먼트(90)와 제2 클램핑 링 세그먼트(91)는 서로 상대적으로 축방향으로 변위될 수도 있지만, 이는 주연 방향 폭을 변화시키지는 않을 것이다. 또한, 한쪽 둘레측에서 동일한 방식에 의해 "중립으로"(가변식 폭 설정을 위한 것이 아님) 제1 클램핑 링 세그먼트(90)와 조립되는 제3 형태 결합 부재(92)가 있다. 그러나, 대향된

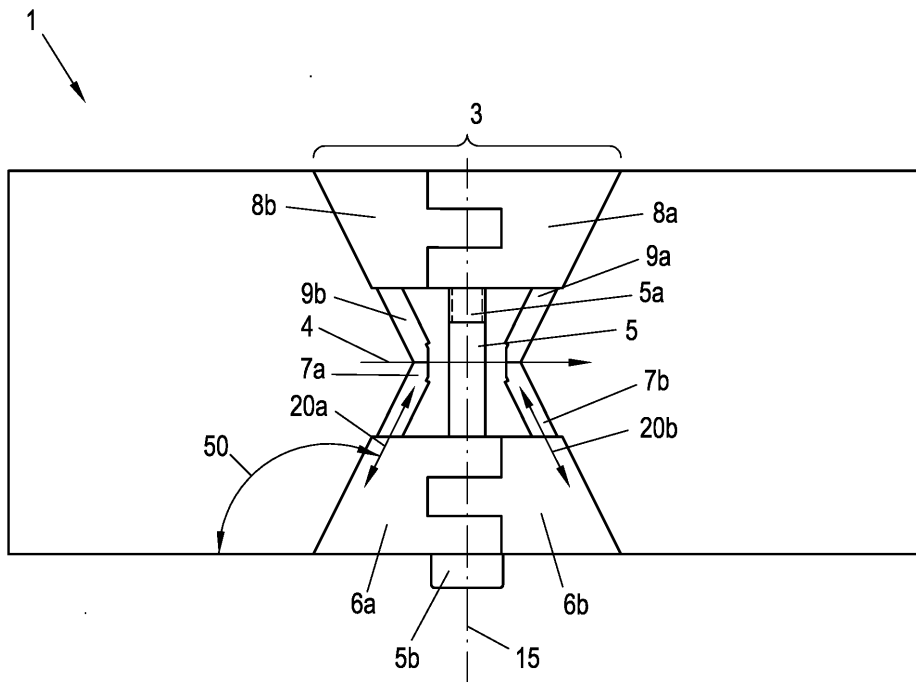
둘레측에서, 제2 이중 썸기부(6b)는 (폭 조정을 위해) 상기 설명과 동일하게 경사지도록 안내된다.

도면

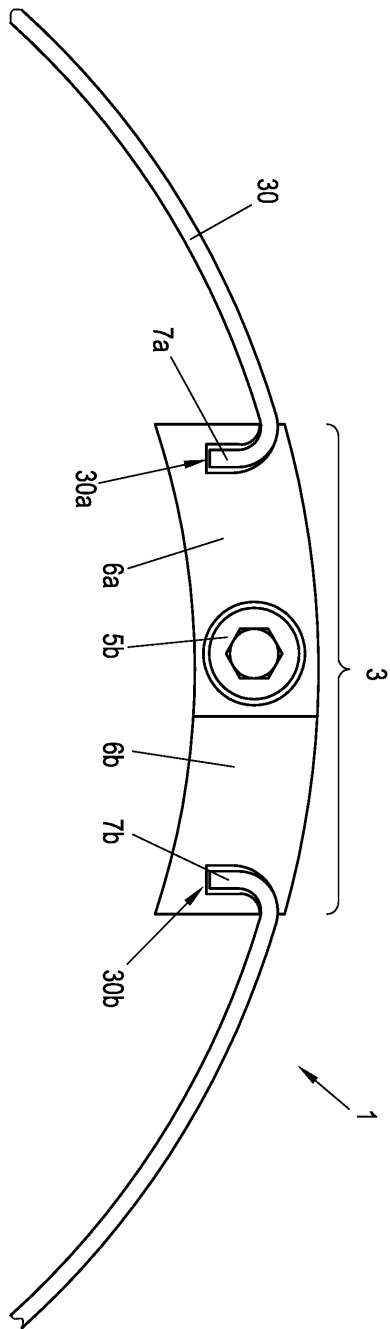
도면1



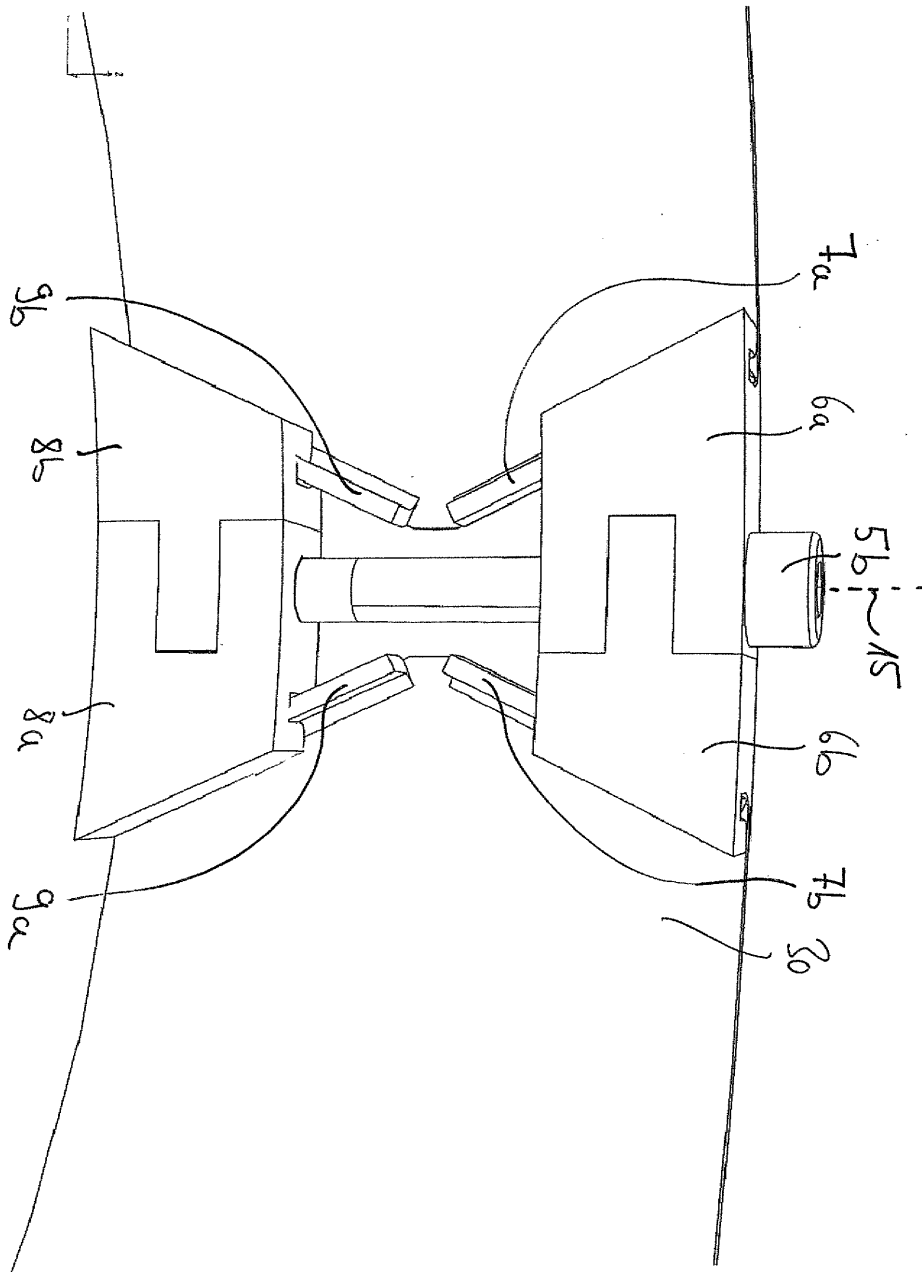
도면2



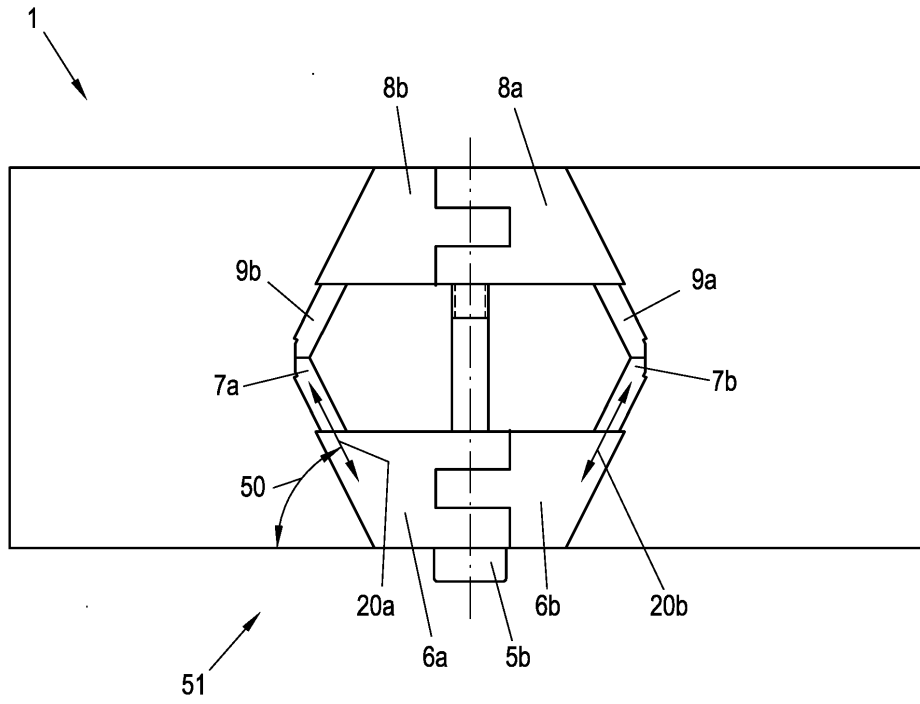
도면3



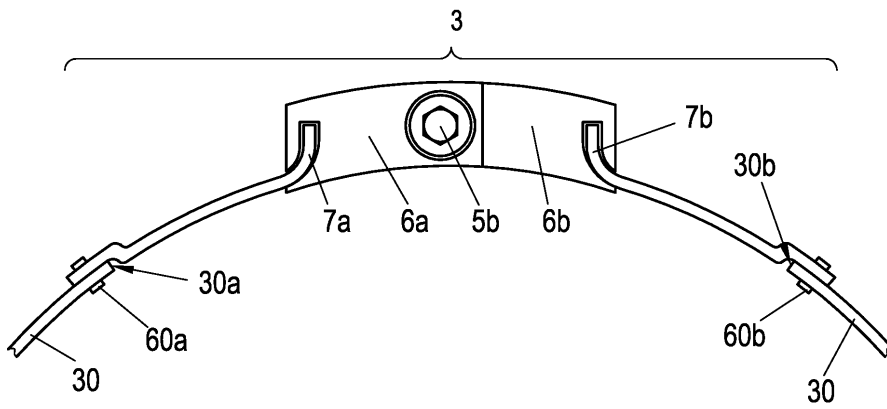
도면4



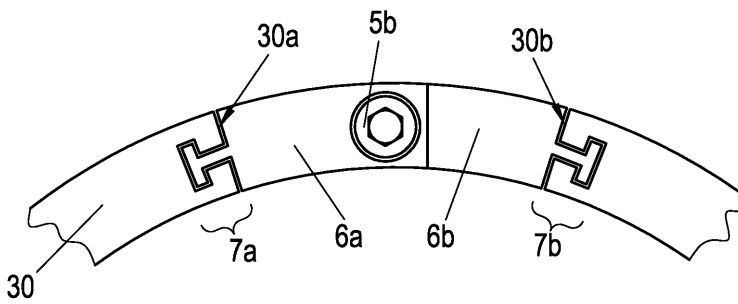
도면5



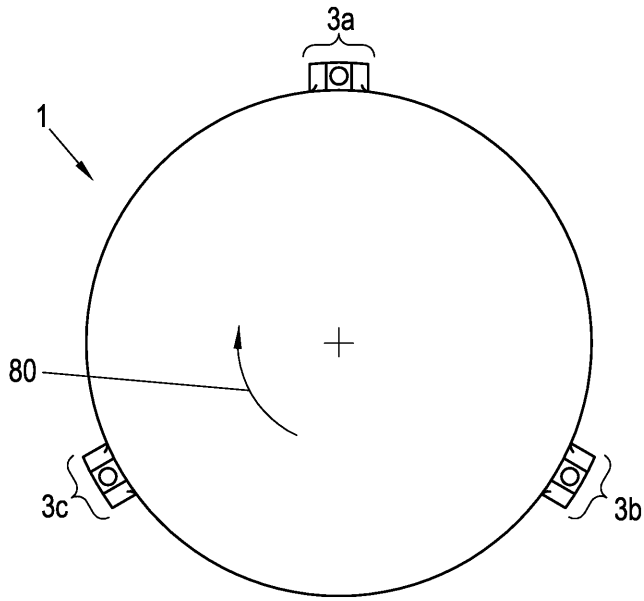
도면6



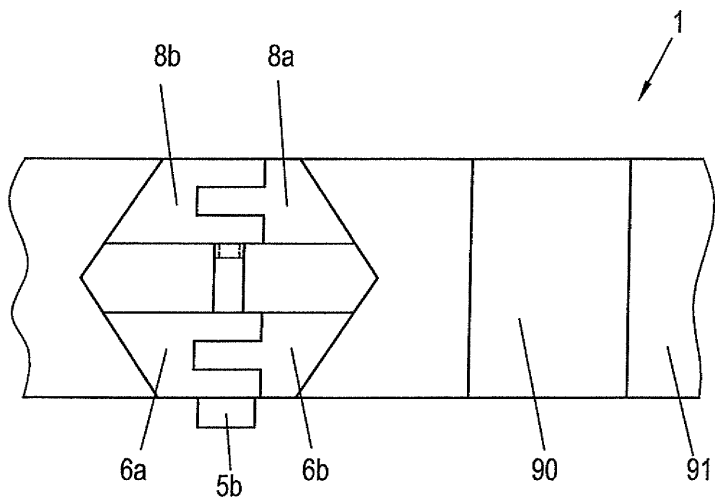
도면7



도면8



도면9a



도면9b

