



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년09월20일  
 (11) 등록번호 10-2023350  
 (24) 등록일자 2019년09월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B01F 7/00* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*B01F 7/001* (2013.01)  
*B01F 7/00125* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7032288
- (22) 출원일자(국제) 2017년04월03일  
 심사청구일자 2018년11월09일
- (85) 번역문제출일자 2018년11월07일
- (65) 공개번호 10-2018-0125027
- (43) 공개일자 2018년11월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2017/057874
- (87) 국제공개번호 WO 2017/174521  
 국제공개일자 2017년10월12일
- (30) 우선권주장  
 10 2016 106 536.6 2016년04월08일 독일(DE)  
 20 2016 106 597.6 2016년11월25일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020130006648 A  
 US20070076523 A1
- (73) 특허권자  
 마쉬넨파브릭 구스타프 아이리히 게엠베하 운트  
 코. 카게  
 독일, D-74736 하르트하임, 발뒤르너 슈트라세 50
- (72) 발명자  
 자일러, 안드레아스  
 독일, 타우버비쇼프스하임 97941, 쿠르메인즈링  
 15  
 베히틀드, 마티아스  
 독일, 하트하임 74736 로테 아우 19  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 한라특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 13 항

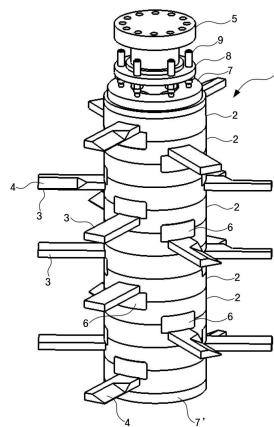
심사관 : 이해준

(54) 발명의 명칭 **혼합 샤프트**

**(57) 요약**

본 발명은 공구 홀더(2)를 구비하며 또한 혼합 날개(3)를 구비한 혼합 샤프트(1)에 관한 것으로, 공구 홀더(2)는 혼합 날개(3)의 일부가 체결되는 홈을 구비한다. 각각의 혼합 날개가 간단한 방식으로 개별적으로 확실하게 교환이 이루어질 수 있도록 하는 공구 홀더(2)를 대응하는 간단한 혼합 샤프트(1)에 제공하기 위하여, 본 발명에 따르면, 홈에 혼합 날개 부분을 고정하기 위해 홈에 삽입되는 클램핑부(11)가 제공되는 것이 제안되며, 클램핑부(11), 홈, 그리고 혼합 날개 부분은 클램핑부(11)에 의해 홈 내부에서의 혼합 날개의 비적극적 잠금 연결이 실현되도록 설계된다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*B01F 7/00141* (2013.01)

*B01F 7/00258* (2013.01)

*B01F 7/00633* (2013.01)

*B01F 7/00641* (2013.01)

(72) 발명자

**되어, 마틴**

독일 발뒤른 74731 파테르-요세프-에크스타인-슈트  
라쎈 1

**루크셔, 크리스티안**

독일 그로스오스트하임 63762 본가쎈 1

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

공구 홀더 및 혼합 날개(3)를 포함하며, 상기 공구 홀더는 상기 혼합 날개(3)의 일부가 고정되는 홈을 구비하는, 혼합 샤프트로서,

상기 홈에 상기 혼합 날개 부분을 고정하기 위해 상기 홈에 끼워지는 클램핑 부(11)가 제공되며, 상기 클램핑부(11), 상기 홈, 그리고 상기 혼합 날개 부분은 상기 클램핑부에 의해 상기 홈 내부에서의 상기 혼합 날개(3)의 힙-잠금 연결이 구현되도록 구성되며, 상기 홈은 제 1 홈부 및 제 2 홈부를 포함하며, 상기 혼합 날개 부분은 상기 제 1 홈부에 배치되고 상기 클램핑부(11)는 상기 제 2 홈부에 적어도 부분적으로 배치되며, 상기 공구 홀더는 회전 축선을 구비하며,

상기 혼합 샤프트(1)는 상기 회전 축선을 중심으로 회전되도록 되어 있으며, 상기 제 2 홈부는 상기 제 1 홈부 옆에 축 방향으로 배치되는, 혼합 샤프트에 있어서,

상기 클램핑부(11)는 상기 혼합 날개 부분 및 상기 제 2 홈부의 벽 양쪽에 지지되며, 상기 클램핑부(11) 및 상기 혼합 날개 부분 또는 상기 제 2 홈부의 벽은 상호 대응하는 쉼기 형상의 표면들(13)을 구비하고, 또는

상기 클램핑부(11)는 두 개의 부분으로 이루어진 구조이고, 상기 클램핑부의 두 개의 부분(25, 26)은 상호 대응하는 쉼기 형상의 표면들(27)을 구비하는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 클램핑부의 제 1 부분(25)은 나사산이 형성된 보어를 구비하고 상기 클램핑부의 제 2 부분은 관통 보어를 구비하며, 상기 클램핑부의 제 2 부분(26)의 관통 보어를 통과하여 상기 클램핑부의 제 1 부분(25)의 상기 나사산이 형성된 보어 내로 정합되는 나사에 의해 상기 클램핑부의 제 2 부분(26)이 상기 클램핑부의 제 1 부분(26)에 고정되도록 상기 나사산이 형성된 보어가 배열됨으로써, 대응하는 쉼기 형상의 표면들(27)이 서로 맞대어 지지되고, 상기 클램핑부의 두 개의 부분(25, 26)이 나사의 회전에 의해 서로에 대해 변위될 수 있는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 공구 홀더는 공구 샤프트(10) 그리고 상기 공구 샤프트(10)에 연결되는 복수 개의 공구 홀더 디스크들(2)을 포함하며,

상기 홈은 적어도 하나의 공구 홀더 디스크(2)에 배치되는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 홈은 두 개의 홈부들을 포함하며,

상기 제 1 홈부는 제 1 공구 홀더 디스크(2)에 위치되며 상기 제 2 홈부는 제 2 공구 홀더 디스크(2)에 위치되고,

상기 공구 홀더 디스크들(2)은 제 1 홈부 및 제 2 홈부가 홈을 형성하는 방식으로 상호 병렬 관계로 위치되는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 각각의 공구 홀더 디스크(2)는 제 1 홈부 및 제 2 홈부를 구비하며, 이들 제 1 홈부 및 제 2 홈부는 각각, 인접하게 위치한 추가의 공구 홀더 디스크(2)의 제 2 홈부 및 제 1 홈부 각각과 함께 홈을 형성하도록 제공되는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

**청구항 6**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 클램핑부(11)가 상기 공구 샤프트(10) 또는 상기 공구 홀더에 나사 체결되는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서, 상기 제 2 홈부에 배치되어 상기 클램핑부(11)를 덮는 보호 구성 요소가 제공되며, 상기 보호 구성 요소는 상기 제 2 홈부를 완전히 폐쇄하고, 상기 보호 구성 요소는 보호 캡(6)인 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

**청구항 8**

제 5 항에 있어서, 상기 혼합 날개 부분과 상기 공구 홀더는 잠금 연결(locking connection)에 의해 그리고 구체적으로는 핀 연결에 의해 함께 연결되는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 혼합 날개 부분은 원형 단면의 관통 개구를 구비하며, 상기 공구 홀더에 연결된 핀이 상기 제 1 홈부에 배치되고,

상기 혼합 날개 부분을 고정하기 위해 상기 혼합 날개 부분이 그 관통 개구를 통해 상기 핀 위로 밀어질 수 있는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 공구 홀더 디스크는 상기 회전 축선과 직교하는 단면에서 원형 링의 형태로 형성되며,

상기 잠금 연결은 원형 링 형상의 외측 반경보다 내측 반경에 더 근접하게 위치되는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 혼합 날개 부분은 상기 잠금 연결의 일부로서의 개구를 구비하며 상기 클램핑부(11)가 적어도 부분적으로 상기 개구를 덮고,

상기 클램핑부(11)가 상기 개구를 완전히 덮는 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

둘레 방향으로의 상기 클램핑부(11)의 최대 범위가 상기 혼합 날개 부분의 최대 범위보다 큰 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

**청구항 13**

제 8 항에 있어서,

축 방향으로의 상기 혼합 날개 부분과 상기 공구 홀더 사이의 최소 간격(a)은 상기 잠금 연결로부터 상기 혼합 날개(3)를 해제하기 위해 필요한 축 방향으로의 상기 혼합 날개 부분의 변위량(c)보다 작은 것을 특징으로 하는 혼합 샤프트.

**청구항 14**

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 공구 홀더 및 혼합 날개를 포함하며, 혼합 날개의 일부가 공구 홀더의 홈에 고정되는, 혼합 샤프트에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 혼합 용기의 바닥과 직교하는 방향으로 배열되는 하나 이상의 혼합 샤프트를 구비한 혼합기가 공지되어 있다. 이러한 혼합 샤프트는 종종, 복수 개의 평면에 배열되고 혼합 샤프트의 종방향 축선으로부터 반경 방향 외측으로 연장되는 복수 개의 혼합 날개를 구비한다.

[0003] 작업 공구로 사용되는 혼합 날개는 마모되므로 일정 간격으로 새로운 날개로 교체되어야 한다. 알려진 바와 같이, 다양한 혼합 날개에서 동일한 속도로 마모가 진행되는 것은 아니다. 높이가 더 높은 혼합될 재료 층으로 덮여 있는 혼합 날개가 혼합될 재료의 표면 부근에 배열되어 있는 혼합 날개들보다 현저히 더 빨리 마모된다.

[0004] 혼합 날개는 혼합 공구 샤프트에 직접 나사 체결되는 것으로 알려져 있다. 이러한 구성은 각각의 혼합 날개가 별개로 끼워질 수 있다는 장점을 갖는 것으로 인정되고 있지만, 고정 나사가 혼합될 재료에 의한 마모 및 오염에 노출되는 단점이 있어, 종종 장기간의 작동 후에는 혼합 날개들이 더 이상 공구 홀더로부터 쉽게 제거될 수 있다는 단점이 있다.

[0005] 따라서, 혼합 날개가 그 중앙부에서 기계식 또는 심지어 유압식 클램핑 장치를 사용하여 클램핑 고정되는, 공구 홀더에 혼합 날개들을 고정하기 위한 진보적인 시스템이 이미 존재한다. 그러나, 이들 장치는 기계식 또는 유압식 클램핑 장치로 인해 구조적으로 더 많은 양의 노력이 요구된다는 단점이 있다. 또한, 이러한 시스템에 의하면, 모든 혼합 날개들을 동시에 해제하는 것만이 가능할 수 있다. 다시 말해, 교체할 의도가 없는 혼합 날개조차도 해제하여야 한다.

혼합 공구 및 샤프트는 US 5 061 082 A, DE 2951014341, WO 2011/115552 A1, US 2007/076523 A1, FR 2317011 A1, US 2014/252142 A1, EP 1 595 671 A1 및 US 256571 A 의 공보를 통해 이미 공지되어 있다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은 간단한 방식으로 단일 종류의 혼합 날개들의 개별 교체를 확실하게 허용하는 공구 홀더를 구비한 간단한 혼합 샤프트를 제공하는 것이다.

##### 과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적은 청구항 1에 개시된 바와 같은 혼합 날개에 의해 달성된다.

[0008] 다시 말해, 각각의 혼합 날개와 관련된 클램핑부는 혼합 날개가 교체되어야 하는 상황에서 해제되어 혼합 날개

부분을 공구 홀더로부터 해제시킨다.

이 경우, 홈은 제 1 홈부 및 제 2 홈부를 구비할 수 있으며, 혼합 날개 부분은 제 1 홈부에 배치되고 클램핑부는 적어도 부분적으로 제 2 홈부에 배치된다.

- [0009] 삭제
- [0010] 예를 들어, 클램핑부가 제 2 홈부에 완전히 수용될 수 있어, 제 1 홈부는 혼합 날개 부분을 수용하기 위해 마련되고 제 2 홈부는 클램핑부를 수용하기 위해 마련된다. 그러나, 혼합 날개 부분이 또한 클램핑부의 일부가 끼워지는 혼합 날개 부분 홈을 구비할 수 있어, 클램핑부가 또한 부분적으로 제 1 홈부에 배열될 수 있음에 주목하여야 한다.
- [0011] 따라서, 클램핑부와 혼합 날개 부분은 홈에 혼합 날개 부분을 클램핑 고정하기 위해 상호 병렬 관계로 홈에 끼워진다.
- [0012] 바람직한 일 실시예에서, 클램핑부는 혼합 날개 부분 및 제 2 홈부의 벽 모두에 지지되며, 클램핑부 그리고 혼합 날개 부분 또는 제 2 홈부의 벽은 모두 상호 대응하는 쐐기 형상의 표면들을 구비한다.
- [0013] 경사도와 같이 작용하는 상호 대응하는 쐐기 형상의 표면들은, 클램핑부의 삽입에 의해, 클램핑부가 혼합 날개 부분에 대해 가압되도록 한다. 예를 들어, 클램핑부는 하나 또는 두 개 이상의 나사에 의해 공구 홀더에 고정될 수 있다. 그리고, 나사를 조임으로써, 클램핑부가 대응하는 쐐기 형상의 표면들을 따라 홈의 내부로 당겨짐으로써, 혼합 날개 부분이 홈의 내부에 브레이싱 고정된다.
- [0014] 특히 바람직한 일 실시예에서, 클램핑부는 푸쉬-오프 타입 나사산을 구비하며, 이러한 나사산에 의해 클램핑부가 푸쉬-오프(push-off) 타입 나사에 의해 다시 홈으로부터 밀어내어질 수 있다. 예를 들어, 나사 헤드로부터 멀리 떨어져 있는 나사 단부가 혼합 샤프트의 표면, 예를 들어, 공구 홀더의 표면에 맞대어 지지되는 방식으로 나사가 푸쉬-오프 타입 나사산에 나사 체결될 수 있도록 푸쉬-오프 타입 나사산이 배열될 수 있어, 클램핑부가 나사의 회전에 의해 홈의 외부로 밀어 내어진다.
- [0015] 쐐기 형상의 각도, 즉, 쐐기 형상의 표면이 혼합 샤프트의 종방향 축선과 직교하는 평면과의 사이에 포함하는 각도는 원칙적으로 자유롭게 선택될 수 있다. 실제로, 입증된 바에 따르면, 7° 보다 큰 값이 적절하다. 이러한 각도에 의하면 약간의 자체적인 잠금 동작이 예상된다. 이러한 잠금 동작을 원하지 않을 경우에는, 쐐기 형상의 각도가, 예를 들어, 대략 15° 보다 커야 한다.
- [0016] 본 발명에 따르면, 제 2 홈부는 제 1 홈부 옆에 축 방향으로 배치된다. 이러한 배치는, 혼합 샤프트의 사용 중에 예상되는 회전력으로 인해, 클램핑부 상의 혼합 날개에 의해 부가적인 힘이 가해지지 않는다는 장점을 갖는다. 원칙적으로, 제 2 홈부는 축 방향으로 제 1 홈부의 위와 아래 모두에 배치될 수 있다. 실제로, 증명된 바와 같이, 공구 홀더에서의 혼합 날개 부분의 장착이 보다 용이하게 구현되기 위해서는 제 2 홈부가 축 방향으로 제 1 홈부의 위에 배치되는 것이 적절하다. 이러한 관점에서, 용어 "위(above)"와 "아래(below)"는 혼합 샤프트의 의도한 작업 위치에 관한 것이다. 용어 "타단보다 높게 배치된 혼합 샤프트의 일단"은 상단을 나타내기 위해 사용된다. 따라서, 제 2 홈부가 제 1 홈부보다 위에 배치된다면, 이것은 제 2 홈부가 제 1 홈부보다 혼합 샤프트의 상단에 더 가깝게 배치된다는 것을 의미한다.
- [0017] 바람직한 일 실시예에서, 혼합 샤프트를 모터 샤프트 또는 구동 샤프트에 고정하기 위한 수단이 혼합 샤프트의 상단에 제공된다.
- [0018] 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 공구 홀더는 공구 샤프트에 연결되는 복수 개의 공구 홀더 디스크 및 공구 홀더 디스크를 축 방향으로 브레이싱 고정하기 위한 브레이싱(bracing) 장치를 포함한다. 따라서, 혼합 샤프트는 공구 샤프트, 공구 홀더 디스크들, 공구 홀더 디스크용 브레이싱 장치, 혼합 날개용 클램핑 장치, 그리고 혼합 날개들을 포함한다.
- [0019] 그리고, 홈은 적어도 하나의 공구 홀더 디스크에 배치된다. 이러한 실시예의 장점으로서, 혼합 샤프트는 모듈형 구조이고, 혼합 샤프트의 각각의 바람직한 길이에 따라 추가의 공구 홀더 디스크가 샤프트에 쉽게 장착될 수 있다. 예를 들어, 샤프트는 육각형 단면을 가질 수 있는 반면, 공구 홀더 디스크는 육각형 관통 개구를 구비할 수 있어, 이 관통 개구에 의해 공구 홀더 디스크가 샤프트 위로 밀어질 수 있다. 이러한 구성의 장점으로서, 샤프트를 회전시킴으로써, 공구 홀더 디스크가 그 축선을 중심으로 회전하도록 공구 홀더 디스크가 샤프트에 적

극적 잠금 관계로 연결된다.

- [0020] 홈, 다시 말해, 제 1 홈부와 제 2 홈부가 동일한 공구 홀더 디스크에 배열될 수 있다.
- [0021] 바람직한 일 실시예에서, 홈의 제 1 부분은 제 1 공구 홀더 디스크에 위치되고 홈의 제 2 부분은 제 2 공구 홀더 디스크에 위치되어, 이 경우, 공구 홀더 디스크는 홈의 제 1 부분과 제 2 부분이 홈을 형성하는 방식으로 상호 병렬 관계로 위치된다. 각각의 공구 홀더 디스크는 제 1 홈부 및 제 2 홈부를 구비하며, 이들 제 1 홈부 및 제 2 홈부가 각각 인접하게 위치한 다른 공구 홀더 디스크의 제 2 홈부 및 제 1 홈부 각각과 함께 홈을 형성하도록 제공되는 것이 특히 바람직하다.
- [0022] 따라서, 이러한 실시예에 의하면, 각각의 공구 홀더 디스크가 적어도 제 1 홈부 및 제 2 홈부를 구비하지만, 이들 홈부가 함께 동일한 공구 홀더 디스크에 홈을 형성하는 것은 아니다. 대신에, 홈이 단지 인접한 공구 홀더 디스크의 홈의 대응 부분과만 함께 형성된다.
- [0023] 홈은 또한 서로 다른 공구 홀더 디스크 내의 두 개 이상의 홈부로 구성될 수 있어, 홈의 기하학적 형상이 또한 두 개 이상의 공구 홀더 디스크에 의해 형성될 수 있다.
- [0024] 홈의 부분들은 홈의 제 1 부분이 제 1 홈부를 형성하고 홈의 제 2 부분이 제 2 홈부를 형성하는 방식으로 구성될 수 있다. 그러나 반드시 이러한 구성이어야 하는 것은 아니다.
- [0025] 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 클램핑부는 공구 샤프트 또는 바람직하게는 공구 홀더에 나사 체결된다. 클램핑부가 다중 부분 구조로 되어있는 경우, 본 실시예에 따르면, 클램핑부의 적어도 일부가 공구 샤프트 또는 바람직하게는 공구 홀더에 나사 체결되어야 한다.
- [0026] 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 제 2 홈부에 배치되고 클램핑부를 덮는 보호 구성 요소가 제공된다. 이 경우, 보호 구성 요소는 간극 없이 제 2 홈부를 그리고 보다 구체적으로는 바람직하게는, 혼합 날개와 관련하여 가장 완전한 폐쇄를 제공한다. 보호 구성 요소는, 예를 들어, 제거하기 쉬운 플라스틱 또는 그외 다른 재료로 형성될 수 있는 보호 캡일 수 있다. 이 경우, 홈은 작동 중에 보호 캡이 홈부로부터 우발적으로 느슨해지는 것을 방지할 수 있도록 공구 홀더의 외부 윤곽과 가능한 한 동일한 평면에서 종결되어야 한다.
- [0027] 변형예로서, 홈은, 예를 들어, 실리콘과 같은 경화성 주입 또는 주조 재료에 의해 폐쇄될 수 있다.
- [0028] 또 다른 특히 바람직한 일 실시예에서, 혼합 날개 부분과 공구 홀더는 핀 연결 또는 다른 적극적 잠금 연결을 통해 함께 연결된다. 예를 들어, 혼합 날개 부분은 바람직하게는 원형 단면의 관통 개구를 구비할 수 있고, 공구 홀더에 연결되어 있는 제 1 홈부에 핀이 배치될 수 있다. 그리고, 혼합 날개 부분을 고정하기 위해, 날개 부분이 그 관통 개구에 의해 핀 위로 밀어 내어질 수 있다.
- [0029] 혼합 샤프트의 높은 원주 속도에서, 원심력의 발생으로 인해 클램핑 연결에서 감소된 힘-잠금 동작이 이루어지는 경우, 적극적 잠금 연결에 의해 혼합 날개가 홈에서 빠지는 것이 방지된다.
- [0030] 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 공구 홀더 디스크는 회전 축선과 직교하는 단면이 실질적으로 원형 링의 형태이며, 적극적 잠금 연결, 예를 들어, 핀 연결용 핀이 원형 링 형상의 외측 반경보다 내측 반경에 더 가깝게 위치된다.
- [0031] 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 혼합 날개 부분이 적극적 잠금 연결의 일부로서 개구를 구비하는 상황에서, 클램핑부는 적어도 부분적으로 그 개구를 덮으며, 바람직하게는 클램핑부가 개구를 완전히 덮도록 마련된다. 이러한 방식으로, 한편으로는 개구가 먼지로부터 추가로 보호되고, 다른 한편으로는 클램핑부와 혼합 날개 부분 사이의 정적 마찰이 감소됨으로써, 혼합 샤프트의 조립 및 해체가 보다 용이해진다.
- [0032] 또한, 이러한 배치에 의해 더 향상된 클램핑 동작이 달성된다. 따라서, 삽입 조건에서의 클램핑부는 회전 축선과 직교하는 평면 상의 돌출부에서 적극적 잠금 연결과 부분적으로 또는 가장 완전히 중첩되도록 배치되는 것이 바람직하다. 다시 말해, 클램핑부는 축 방향으로 적극적 잠금 연결의 위 또는 아래에 배치된다.
- [0033] 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 둘레 방향으로의 클램핑부의 최대 범위는 혼합 날개 부분의 최대 범위보다 크다.
- [0034] 특히, 축 방향으로 단지 약간만 이격 배치된 복수 개의 혼합 날개를 필요로하는 용례의 경우, 축 방향으로의 혼합 날개 부분과 공구 홀더 사이의 최소 간격은 혼합 날개를 적극적 잠금 연결로부터 해제하기 위해 필요한 축 방향으로의 혼합 날개 부분의 이동 거리보다 작다.

[0035] 공구 홀더 내로 혼합 날개를 삽입하거나 공구 홀더로부터 혼합 날개를 제거하기 위해, 혼합 날개가 회전 축선과 직교하는 평면에 대해 기울어질 수 있다. 이러한 기울어짐은 대응하는 쉼기 형상의 표면에 의해 가능하다. 혼합 날개는 기울어지지 않고서는, 즉, 공구 홀더에 대한 축 방향으로의 상대 이동에 의해서만은 해제될 수 없다.

**발명의 효과**

[0036] 본 발명에 따르면, 간단한 방식으로 단일 혼합 날개의 개별적인 교체를 신뢰성 있게 허용하는 공구 홀더를 구비한 간단한 혼합 샤프트를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0037] 추가의 장점, 특징 및 가능한 사용예가 이하 바람직한 실시예의 설명 및 첨부 도면으로부터 명확해질 것이다:

- 도 1은 본 발명에 따른 혼합 샤프트의 사시도를 나타내며,
- 도 1a는 도 1의 실시예의 부분 사시도를 나타내며,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혼합 샤프트 관통 종단면을 나타내며,
- 도 3은 도 1의 실시예의 공구 홀더 디스크의 평면도를 나타내며,
- 도 4는 본 발명에 따른 혼합 샤프트의 등척 상세도를 나타내며,
- 도 5는 본 발명에 따른 혼합 샤프트의 다른 등척 상세도를 나타내며,
- 도 6은 도 1의 실시예의 부분 단면도를 나타내며,
- 도 7은 클램핑부의 정면 사시도를 나타내며,
- 도 8은 도 7의 클램핑부의 후방 사시도를 나타내며,
- 도 9는 반원형 도그를 사용하는 경우의 샤프트 관통 종단면을 나타내며,
- 도 10은 도 9의 실시예의 혼합 날개의 사시도를 나타내며,
- 도 11은 제 2 실시예의 부분 단면도를 나타내며,
- 도 12는 폐쇄 캡의 사시도를 나타내며,
- 도 13은 제 3 실시예의 분해도를 나타내며,
- 도 14는 제 3 실시예의 투시 단면도를 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0038] 도 1은 혼합 샤프트(1)의 사시도를 나타낸다. 혼합 샤프트(1)는, 본 실시예에서, 복수 개의 공구 홀더 디스크들(2)을 포함하는 공구 홀더를 구비한다. 공구 홀더 디스크들(2)은 함께 원통형 몸체를 형성하며, 이러한 원통형 몸체는 작동 중에 그 원통체 축선을 중심으로 회전된다. 복수 개의 혼합 날개(3)가 원통체의 외면으로부터 돌출된다. 이들 혼합 날개들(3)은 경사진 가장자리(4)를 구비할 수 있지만 반드시 이러한 형태로 형성되어야 하는 것은 아니다. 그 이유는, 도면에서, 일부 혼합 날개들(3)은 상응하는 경사진 가장자리를 구비하는 것으로 도시되어 있지만, 다른 혼합 날개는 이러한 가장자리를 구비하지 않기 때문이다.

[0039] 혼합 샤프트(1)는 그 상단에 고정 플랜지(5)를 구비하며, 고정 플랜지에 의해 대응하는 구동 샤프트에 고정될 수 있다.

[0040] 혼합 날개들(3)의 바로 위 또는 아래에서 보호 캡(6)을 볼 수 있다. 보호 캡들(6)은 공구 홀더 디스크들(2)의 대응하는 홈부에 끼워질 수 있으며, 공구 홀더 디스크와 동일한 평면에서 종결될 수 있다. 보호 캡들(6)은, 예를 들어, 플라스틱으로 형성될 수 있다.

[0041] 도 1a는 도 1의 실시예의 부분 사시도를 나타낸다. 도 1 및 도 1a 모두에 다양한 혼합 날개의 기하학적 형상이 도시되어 있다. 그러나, 일반적으로, 혼합 샤프트에는 하나의 기하학적 형상만이 사용된다. 그러나, 도면은, 원칙적으로, 상이한 기하학적 형상이 사용될 수 있음을 명확히 보여주기 위한 것이다.

[0042] 또한, 보호 캡들(6)은 일부는 혼합 날개들(3)의 위에 그리고 일부는 혼합 날개들의 아래에 도시되어 있다. 일



반적으로, 바람직한 실시예에 따르면, 보호 캡들은 모두 혼합 날개들의 위에 배치거나 혼합 날개들의 아래에 배치된다.

- [0043] 개개의 공구 홀더 디스크들(2)은 혼합 샤프트(10)(도 1 및 도 1a에 도시하지 않음) 상에 배열된다. 개개의 공구 홀더 디스크(2)를 서로에 대해 가압하기 위해, 장치는 상부 환형 종결 디스크(7), 브레이싱 링(bracing ring)(8), 그리고 복수 개의 브레이싱 나사들(9)을 구비한다. 원형 링(도시하지 않음) 형태의 판 스프링이 최상부 공구 홀더 디스크(2)의 상부 가장자리 및 종결 디스크(7)의 아래에 설치된다. 브레이싱 나사들(9)은 종결 디스크(7)를 한 팩의 공구 홀더 디스크들(2)에 대해 가압하여 공구 홀더 디스크를 브레이싱 고정하도록 브레이싱 링(8)의 대응하는 나사산이 형성된 보어에 고정될 수 있다. 브레이싱 고정 상태에서, 작동 중에 브레이싱 나사의 풀림을 확실하게 방지하기 위해, 판 스프링은 종결 디스크(7) 상의 반작용력을 생성한다. 공구 홀더 디스크들은 공구 샤프트의 하단에서 종결 디스크(7') 상에 지지되며, 이 종결 디스크는 원형 또는 원형 링의 형태로 형성되고 샤프트에 나사 체결되어 있다.
- [0044] 도 2는 클램핑부(11) 관통 단면과 함께 샤프트(10) 관통 종단면을 나타낸다. 또한, 도면에서, 나사산이 형성된 보어(13)를 구비한 공구 홀더 디스크(2)를 볼 수 있다. 클램핑부(11)는 고정 나사(12)에 의해 공구 홀더 디스크(2)의 나사산이 형성된 보어(13)에 신속하게 나사 체결된다. 혼합 날개(3)는 클램핑부(11)에 의해 공구 홀더의 내부에 브레이싱 고정된다. 작동 동안 고정 나사(12), 특히, 나사 헤드의 오염을 방지하기 위해, 공구 홀더 디스크의 홈은 보호 캡(6)이 홈에 오물이 들어가는 것을 방지하기 위해 실질적으로 디스크와 동일한 평면에서 종결되는 방식으로 홈에 끼워질 수 있도록 구성된다.
- [0045] 도 3은 공구 홀더 디스크(2)의 평면도를 나타낸다. 도면에는, 상응하는 형상의 공구 샤프트(10)를 수용하는 역할을 하는 육각형 홈(14)이 명확하게 도시되어 있다.
- [0046] 도시된 실시예에서, 공구 홀더 디스크(2)는 두 개의 홈을 구비하며, 각각의 홈에 혼합 날개(3)의 일부가 끼워진다. 도시된 실시예에서, 하나의 혼합 날개(3)에는 공구 홀더 디스크(2)에 연결되는 핀(15)이 통과하는 원형 개구가 마련된다.
- [0047] 반면에, 다른 하나의 혼합 날개(3)의 일 부분에는 좌측 및 우측 가장자리에 두 개의 만입부가 마련되며, 이들 만입부에 공구 홀더 디스크에 장착되는 두 개의 핀(16)이 정합된다. 도면에 두 개의 서로 다른 고정 시스템, 즉, 핀(15)을 이용한 고정 시스템 또는 두 개의 핀들(16)을 이용한 고정 시스템이 도시되어 있긴 하지만, 이것은 단지 서로 다른 고정 시스템이 적극적 잠금 연결(positively locking connection)을 이루기 위해 사용될 수 있다는 사실을 예시하기 위한 것이다. 일반적으로, 대응하는 혼합 날개들의 재고 요건을 감소시키기에는 두 개의 고정 시스템들 중 하나만이 사용되는 실시예가 바람직하다. 딱 맞는 기하학적 형상의 혼합 날개들이 항상 딱 맞는 홈에 위치되는 것을 보장하기 위하여, 혼합 샤프트 내부에 상이한 기하학적 형상의 혼합 날개가 사용되는 상황에 대해서만, 서로 다른 고정 시스템들이 혼합 날개의 기하학적 형상을 구별하기 위해 사용될 수 있다. 핀들, 돌출부들, 또는 홈들은 또한, 부분적으로 원형의, 예를 들어, 반원형의 단면 또는 그외 다른 단면 형상으로 형성될 수 있다.
- [0048] 도 4는 본 발명에 따른 혼합 샤프트의 다른 등척 상세도를 나타낸다.
- [0049] 여기서, 공구 홀더의 홈은 두 개의 공구 홀더 디스크들(2)의 위에서 연장되는 것을 알 수 있다. 하부 공구 홀더 디스크(2)에 배치되는 홈의 부분은 제 1 홈부를 포함한다. 혼합 날개(3)의 일부는 이 홈부에 위치된다. 제 2 홈부는 상부 공구 홀더 디스크(2)에 의해 제공되는 홈의 부분에 부분적으로 위치된다. 따라서, 클램핑부(11)는 부분적으로는 하부 공구 홀더 디스크에 의해 제공되는 홈부 내에 배치되며 또한 부분적으로는 상부 공구 홀더(2)에 의해 제공되는 홈부에 배치된다. 도시된 실시예에서, 보호 캡(6)은 U-자형 형태이며, 제 2 홈부의 내측 벽의 대응하는 요홈(18)에 정합되는 리브(rib)가 U-자형의 다리부의 외측에 배치된다. 그리고, 바람직하게는 플라스틱으로 형성되는 보호 캡(6)이 요홈(18)에 정합되도록 대응하는 홈에 끼워질 수 있다. 제거 목적으로, 예를 들어, 공구가 보호 캡을 관통할 수 있으며 보호 캡이 홈의 외부로 지렛대 방식으로 이동될 수 있다.
- [0050] 홈은 축 방향으로 계단 형상을 가지며, 즉, 폭이 더 좁은 둘레 방향 부분 및 폭이 더 넓은 둘레 방향 부분을 구비한다. 혼합 날개 부분의 폭은 대체로 더 작은 폭에 상응하여, 혼합 날개 부분이 폭이 더 좁은 부분에 끼워질 수 있다. 그러나, 혼합 날개 부분의 축 방향 높이가 폭이 더 좁은 부분의 높이보다 다소 크기 때문에, 혼합 날개 부분이 폭이 더 넓은 부분으로 다소 돌출된다.
- [0051] 이러한 배치에 의하면, 확실한 힘-잠금 연결(force-locking connection)을 허용하기 위하여, 클램핑부(11)가 하부 공구 홀더 디스크의 상측이 아니라 혼합 날개 부분에 지지되는 것이 보장된다.

- [0052] 도 5는 본 발명에 따른 혼합 샤프트의 다른 등척 상세도를 나타낸다. 본 실시예에서, 혼합 날개(3)는 핀이 정합되는 관통 개구(15)를 구비한다. 도면에 도시된 실시예에서, 핀은 공구 홀더 디스크(2)와 일체형이다.
- [0053] 또한, 도면에 도시된 클램핑부(11)의 관통 단면은 인접한 푸쉬-오프(pushing-off) 타입 나사산(17')과 함께 추가의 보어(17)를 모두 볼 수 있도록 선택된 것이다. 푸쉬-오프 타입 나사산(17')을 구비한 보어(17)는 클램핑부(11)를 해체하는 경우에만 필요하다. 먼저, 나사들(12)이 풀어진다. 클램핑부(11)를 그 위치를 벗어나도록 가압하기 위해, 나사가 보어(17)에 나사 체결되고, 이후, 나사의 기부가, 예를 들어, 공구 샤프트(10)에 대해 가압되어 클램핑부(11)를 반경 방향 외측으로 밀어낸다.
- [0054] 도 6의 클램핑부(11)의 관통 단면을 참조함으로써 전술한 내용이 보다 명확하게 이해될 것이다. 도면으로부터 알 수 있는 바와 같이, 클램핑부(11)는 두 개의 고정 나사들(12)에 의해 공구 홀더 디스크(2)에 유지된다. 추가의 보어(17/17')가 공구 홀더 디스크(2)로부터 벗어나도록 클램핑부(11)를 가압하기 위해 사용될 수 있다.
- [0055] 도 7 및 도 8은 클램핑부(11)의 두 개의 사시도를 나타낸다. 클램핑부(11)는 경사진 쉼기 형상의 표면(19)을 구비한다. 클램핑부(11)를 공구 홀더 디스크(2)에 끼움으로써, 클램핑부(11)가 대응하는 보어들(20)에 정합된 고정 나사들(12)에 의해 반경 방향 내측으로 가압될 수 있어, 공구 홀더 디스크(2)의 대응하는 쉼기 형상의 표면에 맞대어 지탱되는 쉼기 형상의 표면(19)이 공구 홀더 내의 혼합 날개 부분을 브레이싱 고정하게 된다.
- [0056] 도 9는 공구 홀더에 혼합 날개를 고정하기 위해 반원형 도그(dog)를 사용하는 경우의 샤프트 관통 종단면을 나타낸다. 본 실시예의 혼합 날개(3)의 사시도가 도 10에 도시되어 있다. 본 실시예에서, 혼합 날개(3)는 공구 홀더 디스크(2)의 대응하는 보어(16)에 정합되는 두 개의 반원형 도그들(21)을 구비한다. 도시된 실시예에서, 도그들은 혼합 날개에 일체형으로 연결된다. 원칙적으로, 도그가 공구 홀더 디스크(2)에 고정될 수 있도록 하는 대신, 혼합 날개(3)의 일부가 도그를 수용하기 위한 대응하는 보어 또는 홈을 구비하여야 할 수도 있다.
- [0057] 변형예의 고정 방안이 본 발명의 제 2 실시예로서 도 11의 등척도에 도시되어 있다. 여기서, 한편으로는, 쉼기 형상의 클램핑부(11)가 혼합 날개(3)의 아래에 배치된다. 다른 한편으로는, 별도의 핀(21)이 제공되어 혼합 날개의 대응하는 개구(15)에 정합되며 또한 공구 홀더 디스크(2)의 대응하는 개구(22)에 정합된다. 이 경우, 용이한 제거를 허용하며 또한 공구 홀더 디스크들과 관련하여 보다 소형의 구성을 허용하기 위하여, 혼합 날개(3)에 정합되는 핀(21)의 핀 부분의 길이가 혼합 날개(3)의 높이보다 작다. 이 경우, 클램핑부(11)는 혼합 날개(3)의 관통 개구(22)를 완전히 덮게 된다. 본 실시예에서, 혼합 날개 부분(3)과 공구 홀더(2)의 사이의 축 방향으로의 최소 간격(a)은 축 방향으로의 혼합 날개 부분(3)의 높이(b)보다 크다. 그러나, 변형예에 따르면, 간격이 높이보다 작을 수도 있다. 혼합 날개 부분과 공구 홀더 사이의 축 방향으로의 최소 간격(a)이 혼합 날개의 적극적 잠금 연결을 해제하기 위해 필요한 축 방향으로의 혼합 날개 부분의 변위량(c)보다 작을 수도 있다.
- [0058] 도 12는 보호 캡(6)의 내부 사시도를 나타낸다. 도면으로부터 알 수 있는 바와 같이, 캡(6)은 공구 홀더 디스크(2)의 대응하는 홈(19)에 정합되는 3면의 둘레에 걸쳐 연장되는 리브(18)를 구비한다. 또한, 네 번째 가장자리에는 혼합 날개(3)에 대해 가능한 한 간극 없이 폐쇄가 이루어지도록 하는 방식으로 홈(23)이 마련된다.
- [0059] 도 13은 본 발명의 제 3 실시예의 분해 사시도를 나타낸다. 가능한 한, 동일한 구성 요소는 동일한 도면 번호로 표시된다.
- [0060] 일 예로서, 혼합 날개(3) 및 클램핑부(25, 26)를 수용하기 위한 홈을 함께 구비하는 두 개의 공구 홀더 디스크들(2)이 도시되어 있다. 클램핑부(25, 26)는 제 1 부분(25) 및 제 2 부분(26)을 포함한다. 이들 두 개의 부분(25, 26)은 상호 대응하는 쉼기 형상의 표면(27)을 구비한다. 두 개의 부분(25, 26)은 대응하는 쉼기 형상의 표면들(27)이 서로 맞대어 지지되는 방식으로 서로 위 아래로 배치된다. 쉼기 형상의 구성 요소로서의 제 2 부분(26)은 도면에 계단 형상으로 도시된 보어(29)를 구비한다. 클램핑부의 제 1 부분(25)은 나사산이 형성된 보어(28)를 구비한다. 제 2 부분(26)은 고정 나사(30)에 의해 제 1 부분(25)에 고정될 수 있다. 제 1 부분(25)은 나사(30)를 조임으로써 제 2 부분(26)의 방향으로 끌어당겨져, 쉼기 형상의 표면들(27) 상에서 변위되며 이와 같이 두 개의 부분으로 이루어진 쉼기 형상의 구성 요소(25, 26)가 축 방향으로 확장됨으로써, 클램핑 작용이 이루어진다.
- [0061] 도 14의 투시 단면도로부터 알 수 있는 바와 같이, 클램핑부의 제 2 부분(26)은 고정 나사(12)에 의해 공구 홀더 디스크(2)에 고정된다. 이 경우, 클램핑부의 제 2 부분(26)은 공구 홀더 디스크들(2)의 둘레면과 실질적으로 동일한 평면에서 종결되도록 구성된다. 고정 스크류(30)가 조여지거나 느슨해지면, 클램핑부의 제 1 부분(25)이 고정 나사(30)에 의해 인가되는 힘에 의해 반경 방향으로 상대 이동하게 되며 또한 상호 대응하는 구성

의 썬기 형상의 표면들(27)에 의해 축 방향으로 상대 이동하게 됨으로써, 혼합 날개(3)를 공구 홀더 디스크(2)의 홈 내의 소정 위치에 클램핑 고정하기 위하여 또는 혼합 날개를 공구 홀더 디스크의 홈으로부터 해제하기 위하여 썬기 형상의 구성 요소가 축 방향으로 "더 두꺼운 형태" 그리고 "더 얇은 형태"를 형성하게 된다. .

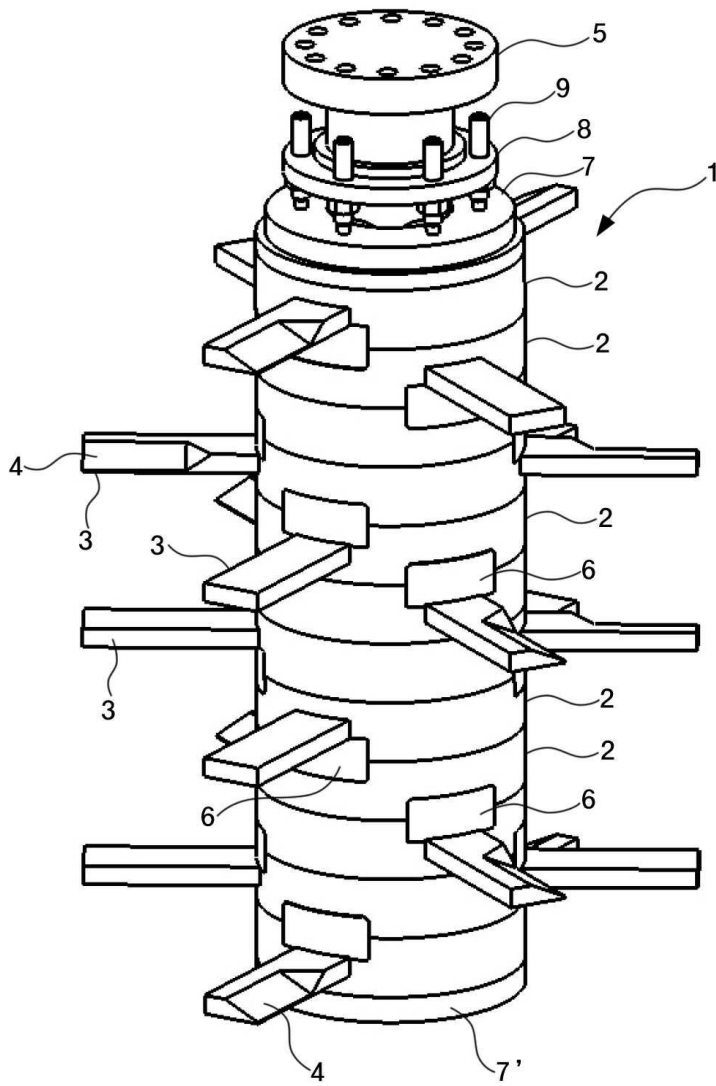
[0062] 작동 중에 나사들(12, 30)의 헤드의 오염을 방지하기 위해, 계단 형상의 보어들에 마개가 끼워진다.

**부호의 설명**

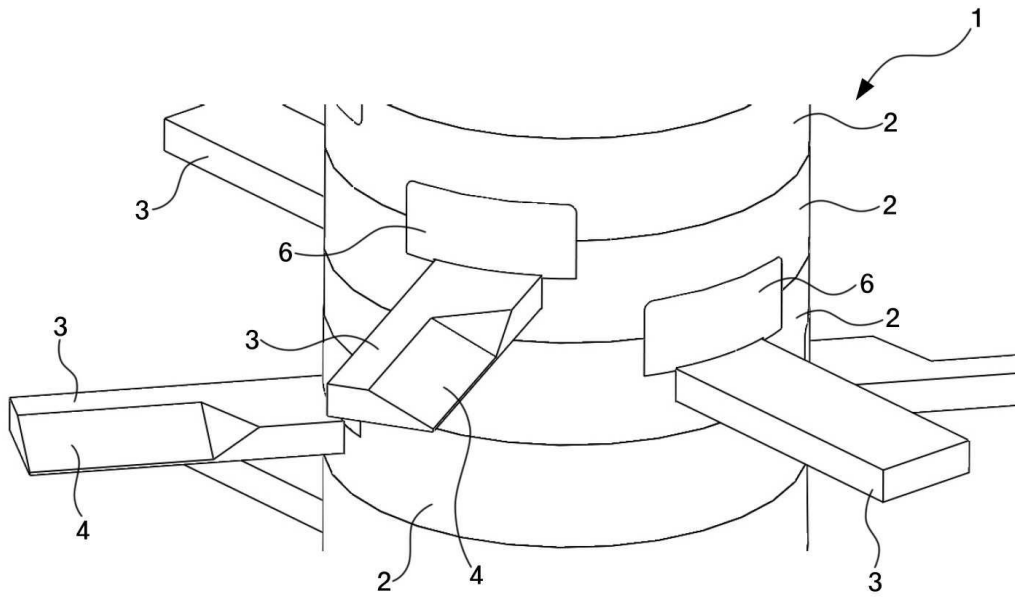
- [0063]
- 1: 혼합 샤프트
  - 2: 공구 홀더 디스크들
  - 3: 혼합 날개들
  - 4: 경사진 가장자리
  - 5: 고정 플랜지
  - 6: 보호 캡
  - 7: 종결 디스크
  - 7': 나사 체결 종결 디스크
  - 8: 브레이싱 링
  - 9: 브레이싱 나사들
  - 10: 공구 샤프트
  - 11: 클램핑부
  - 12, 30: 고정 나사
  - 13, 28: 나사산이 형성된 보어
  - 14: 육각형 홈
  - 15: 핀
  - 16: 두 개의 핀들
  - 17, 29: 보어
  - 17': 푸쉬-오프 타입 나사산
  - 18: 요홈/리브
  - 19: 썬기 형상의 표면/홈
  - 20: 보어
  - 21: 도그/별개의 핀
  - 22: 대응 개구
  - 23: 홈
  - 24: 마개
  - 25: 클램핑부의 제 1 부분
  - 26: 클램핑부의 제 2 부분
  - 27: 썬기 형상의 표면들

도면

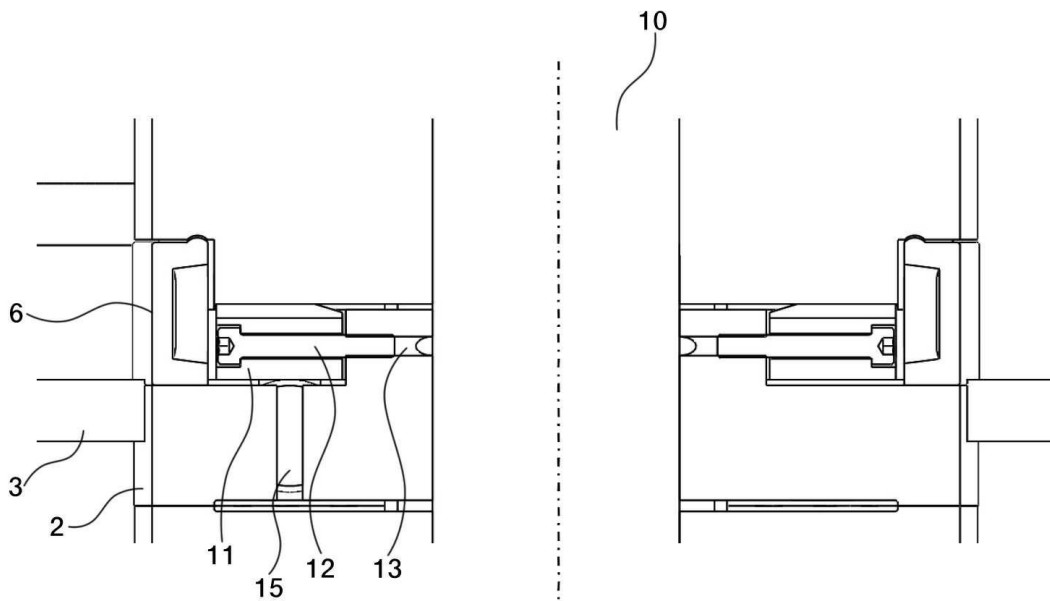
도면1



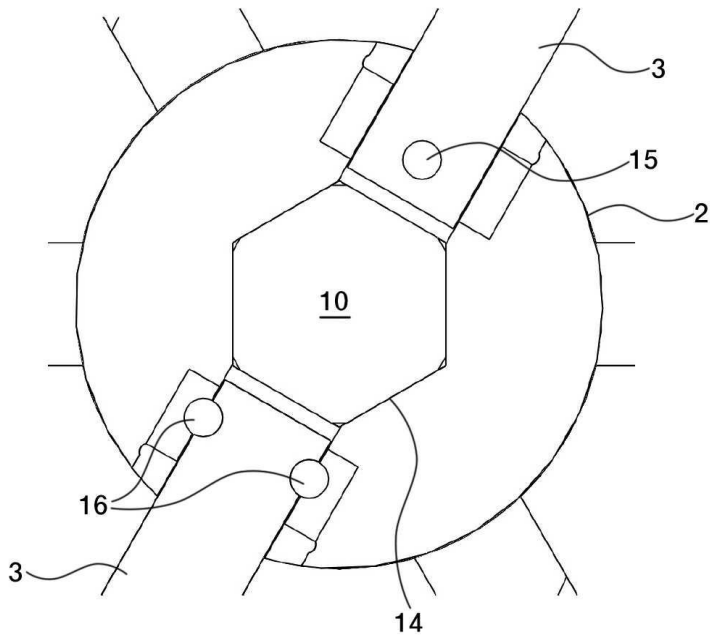
도면1a



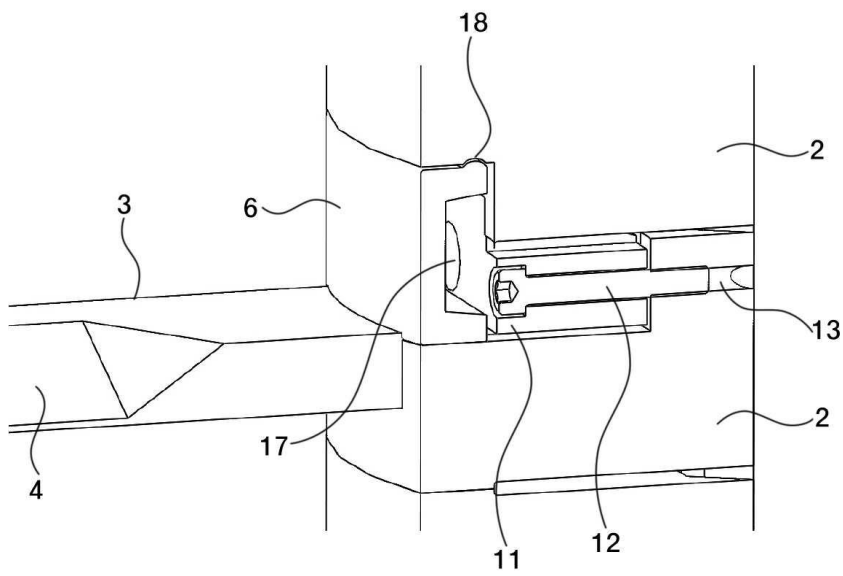
도면2



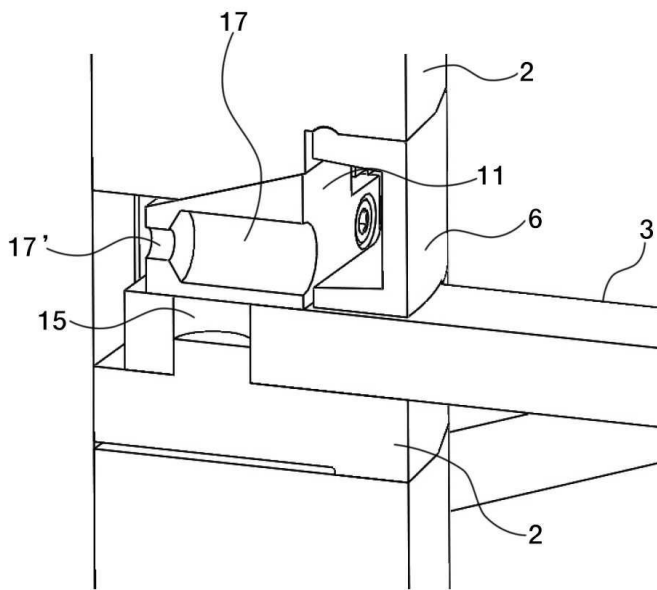
도면3



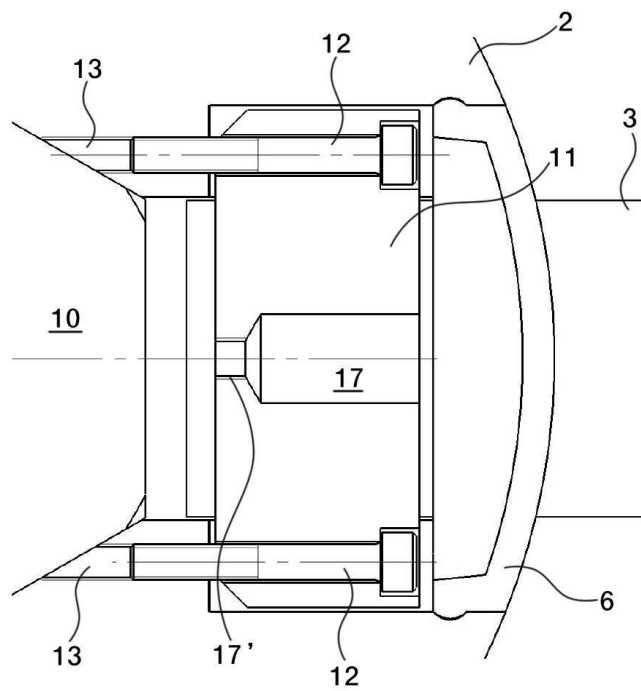
도면4



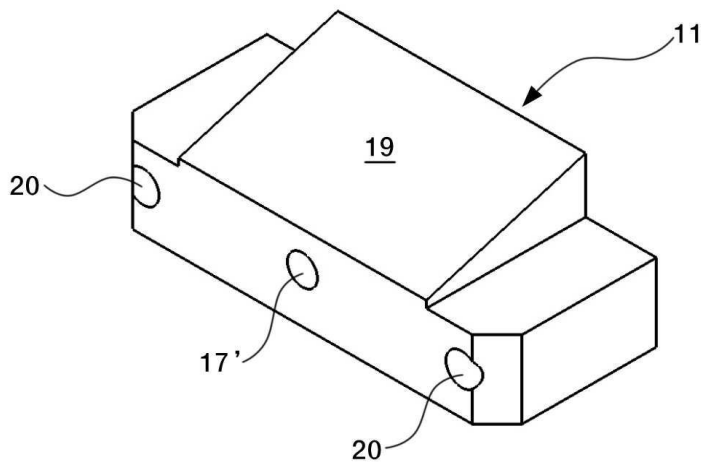
도면5



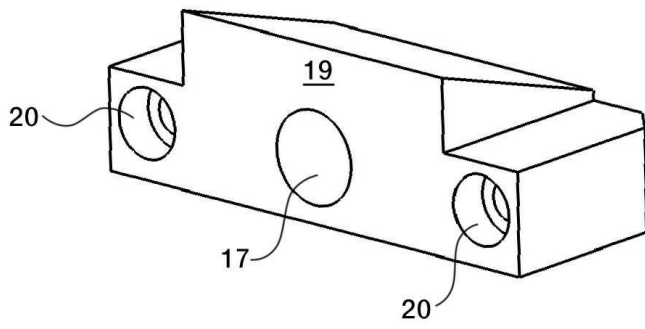
도면6



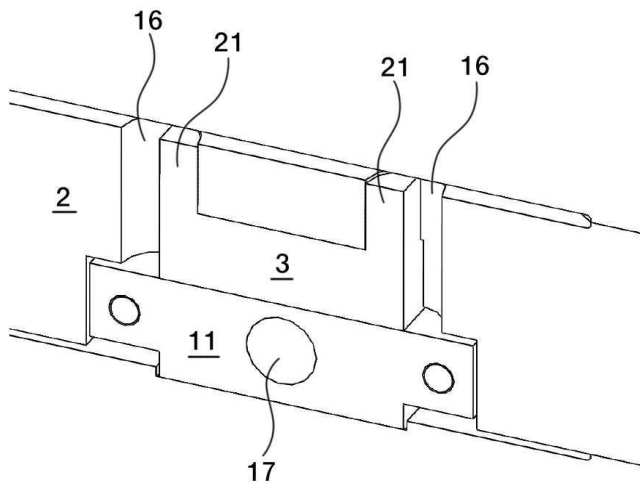
도면7



도면8

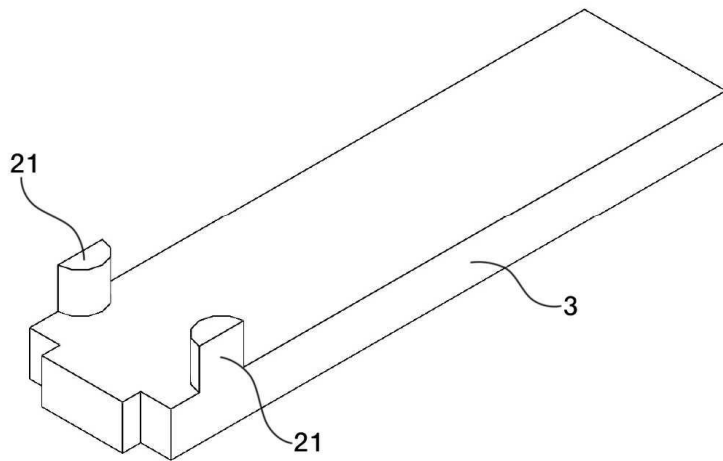


도면9

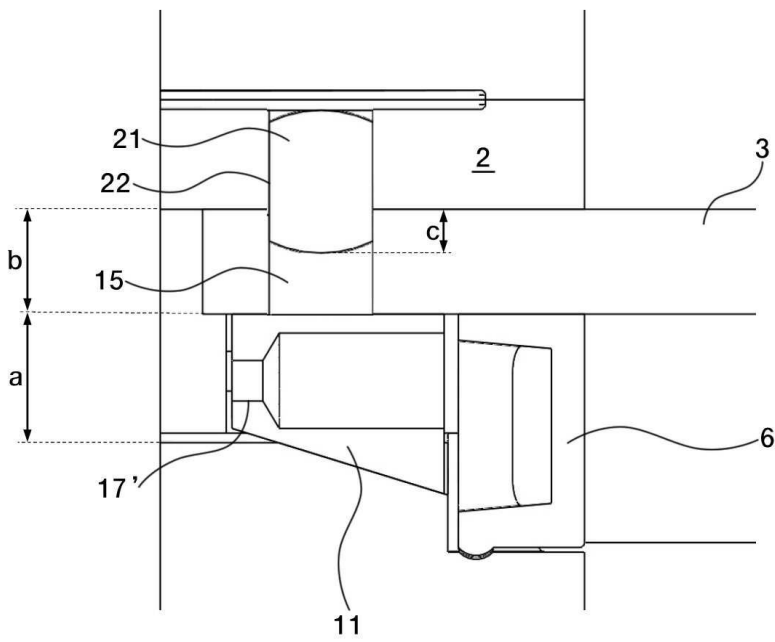




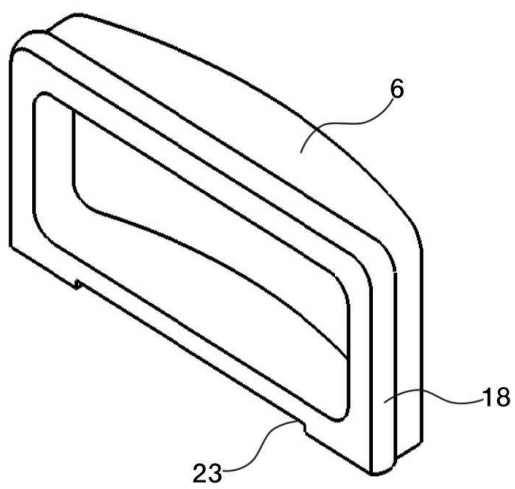
도면10



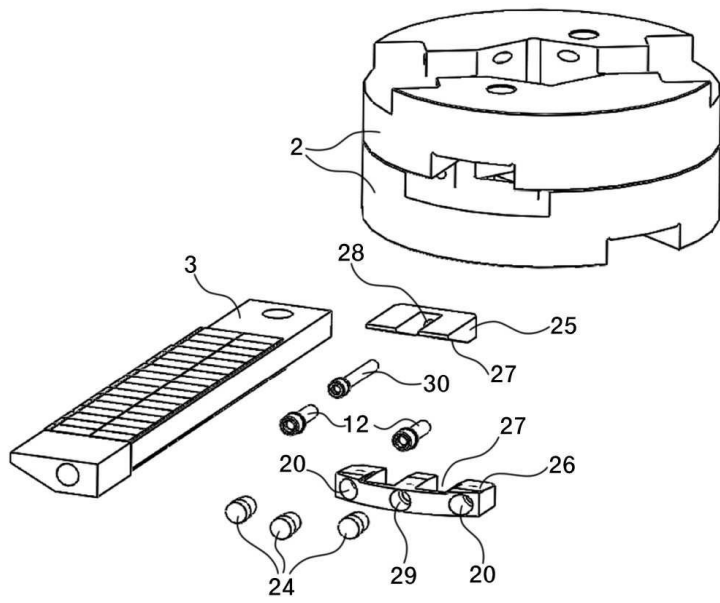
도면11



도면12



도면13



도면14

