



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0015927  
(43) 공개일자 2011년02월17일

(51) Int. Cl.

B23C 5/22 (2006.01) B23C 5/20 (2006.01)

B23C 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0073381

(22) 출원일자 2009년08월10일

심사청구일자 2009년08월10일

(71) 출원인

대구텍 유한회사

대구 달성군 가창면 용계리 304

(72) 발명자

최창희

대구 달성군 가창면 용계리 304 대구텍 주식회사

박창규

대구 달성군 가창면 용계리 304 대구텍 주식회사

안현정

대구 달성군 가창면 용계리 304 대구텍 주식회사

(74) 대리인

백만기, 장수길

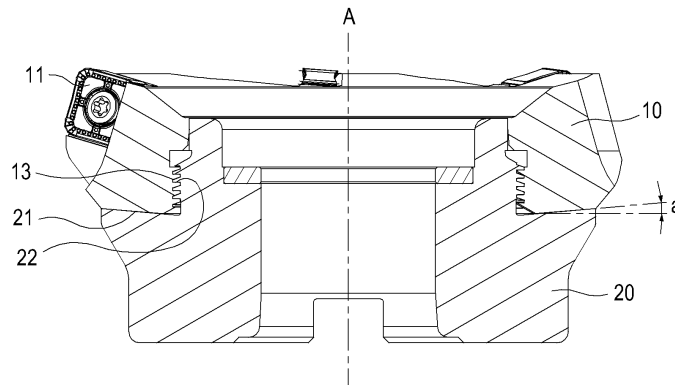
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 밀링 커터

(57) 요약

본 발명에 따른 회전축(A)을 중심으로 회전 가능한 밀링 커터는 제1 몸체와 제2 몸체를 포함한다. 환형의 링 형상의 제1 몸체는 다수의 절삭 인서트가 결합 가능한 인서트 결합홈과 링 형상의 내측에 형성된 제1 나사산부를 포함한다. 제2 몸체는 제1 몸체의 제1 나사산부와 나사결합하는 제2 나사산부와 제1 몸체와 접촉하여 회전축(A) 방향으로 상호 지지하는 지지부를 포함한다. 제1 몸체는 제2 몸체에 비해 강도가 큰 재질로 이루어지며, 제2 몸체의 지지부는 회전축(A)에 수직인 평면을 기준으로 회전축(A)에서 외측으로 멀어질수록 각도  $\alpha$ 만큼 높아지는 경사면으로 이루어진다.

대표도 - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

회전축(A)을 중심으로 회전 가능한 밀링 커터에 있어서,

상기 밀링 커터는

환형의 링 형상이며 다수의 절삭 인서트가 결합 가능한 인서트 결합홈과, 링 형상의 내측에 형성된 제1 나사산 부를 포함하는 제1 몸체와,

상기 제1 몸체의 제1 나사산부와 나사결합하는 제2 나사산부와, 제1 몸체와 접촉하여 회전축(A) 방향으로 상호 지지하는 지지부를 포함하는 제2 몸체를 포함하고,

상기 제1 몸체는 제2 몸체에 비해 강도가 큰 재질로 이루어지며,

상기 제2 몸체의 지지부는, 회전축(A)에 수직인 평면을 기준으로 회전축(A)에서 외측으로 멀어질수록 각도  $\alpha$ 만 큼 높아지는 경사면으로 이루어진 밀링 커터.

### 청구항 2

회전축(A)을 중심으로 회전 가능한 밀링 커터에 있어서,

상기 밀링 커터는

환형의 링 형상이며, 다수의 절삭 인서트가 결합 가능한 인서트 결합홈과, 링 형상의 내측에 형성된 제1 나사산 부를 포함하는 제1 몸체와,

상기 제1 몸체의 제1 나사산부와 나사결합하는 제2 나사산부와, 제1 몸체와 접촉하여 회전축(A) 방향으로 상호 지지하는 지지부를 포함하는 제2 몸체를 포함하고,

상기 제1 몸체는 제2 몸체에 비해 강도가 큰 재질로 이루어지며,

상기 제2 몸체의 지지부는 계단 형상으로 이루어지며, 상기 계단 형상은 회전축(A)에서 외측으로 멀어질수록 제 2 몸체의 지지부가 높아지는 방향으로 형성된 밀링 커터.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 각도  $\alpha$ 는 3도 내지 10도인 것을 특징으로 하는 밀링 커터.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 제1 몸체의 재질은 강재인 것을 특징으로 하는 밀링 커터.

### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 제2 몸체의 재질은 알루미늄 합금인 것을 특징으로 하는 밀링 커터.

### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 몸체는 제1 나사산부의 상측에 제1 평행면을 더 포함하고,

상기 제2 몸체는 상기 제1 평행면과 접촉하는 제2 평행면을 더 포함하며,

상기 제2 몸체의 내측 중심부에는 부쉬 부재가 삽입되어 있는 것을 특징으로 하는 밀링 커터.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 부쉬 부재는 중앙에 중공부를 갖는 원형의 띠 형상인 것을 특징으로 하는 밀링 커터.

## 명세서

## 발명의 상세한 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 절삭 인서트가 장착되는 링 형상의 제1 몸체와 스핀들에 결합하는 제2 몸체로 이루어진 밀링 커터에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 제1 몸체와 제2 몸체의 재질을 이원화하여 밀링 커터를 경량화하면서 제1 몸체와 제2 몸체의 결합이 견고하게 이루어지도록 하는 밀링 커터에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로 밀링 커터는 절삭 가공 시에 절삭 인서트에 인가되는 고하중에 견딜 수 있도록 높은 강도를 지닌 강재로 제작된다. 그러나 강재로 밀링 커터가 제작되면 중량이 과다하여 작업자가 스핀들로부터 밀링 커터를 교체하거나 정비하는 경우 어려움이 있으며 취급시 안전 사고의 위험이 있다. 또한, 고중량으로 인한 몸체의 처짐에 의해 가공의 정밀성이 떨어질 뿐 아니라 스핀들 측에도 큰 부하가 가해지기 때문에 스핀들의 수명이 단축되는 문제도 발생한다.

[0003] 도1에는 이러한 문제를 해결하기 위한 경량화된 밀링 커터(1)가 도시되어 있다. 도1에 도시된 바와 같이, 종래의 경량화된 밀링 커터(1)는 환형의 링 형상의 절삭링(2)과 바디(4)로 구성된다. 절삭링(2)의 원주상에는 다수의 절삭인서트가 결합되도록 다수의 인서트 결합홈(3)이 형성된다. 바디(4)는 절삭링(2)이 나사결합되는 외주면(5)을 가지며, 스핀들(도시하지 않음)에 결합되도록 나사결합면(6)이 형성된 복수의 스핀들 체결홀(7)을 구비한다. 통상, 바디(4)는 가벼운 비철금속으로 제작하며, 경량이면서 진동 흡수가 우수한 알루미늄 합금이 많이 이용된다.

[0004] 그러나, 이와 같은 종래 기술에 따른 밀링 커터(1)는 고속 회전시 밀링 커터의 외측에 위치하는 절삭링이 원심력에 의해 팽창하는 문제가 발생된다. 이에 따라 절삭 인서트의 절삭 에지 부분은 회전축의 외측으로 이동하게 되어 정밀한 가공이 어려워진다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 이러한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 절삭 인서트가 공구 홀더에 장착되었을 때 서로 다른 재질의 제1 몸체와 제2 몸체로 이루어진 밀링 커터에 있어서, 절삭 인서트가 결합되는 링 형상의 제1 몸체가 고속 회전시에 원심력에 의해 외측으로 팽창되는 것을 방지하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제 해결수단

[0006] 이러한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 회전축(A)을 중심으로 회전 가능한 밀링 커터는 제1 몸체(10)와 제2 몸체(20)를 포함한다. 제1 몸체(10)는 환형의 링 형상이며, 다수의 절삭 인서트가 결합 가능한 인서트 결합홈과 링 형상의 내측에 형성된 제1 나사산부를 포함한다. 제2 몸체(20)는 제1 몸체의 제1 나사산부와 나사결합하는 제2 나사산부와 제1 몸체와 접촉하여 회전축(A) 방향으로 상호 지지하는 지지부를 포함한다. 제1 몸체는 제2 몸체에 비해 강도가 큰 재질로 이루어지며, 제2 몸체의 지지부는 회전축(A)에 수직인 평면을 기준으로 회전축(A)에서 외측으로 멀어질수록 각도  $\alpha$ 만큼 높아지는 경사면으로 이루어진다.

[0007] 제2 몸체의 지지부는 회전축(A)에서 외측으로 멀어질수록 제2 몸체의 지지부가 높아지는 방향으로 형성된 계단 형상일 수도 있다.

### 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 경량화된 밀링 커터의 몸체를 사용하여 취급이 용이하며, 고속 회전시에도 원심력에 의한 밀링 커터 몸체의 이동량을 최소화할 수 있다. 이에 따라, 고속 회전을 통한 절삭 가공시에도 높은 정밀도의 가공이 용이해진다. 또한, 이원화된 밀링 커터의 몸체를 탄성이 있는 부쉬 부재를 이용하여 안정적으로 고정할 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 본 명세서에 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

- [0010] 도2는 본 발명에 따른 제1 몸체와 제2 몸체를 포함하는 밀링 커터의 사시도이다. 밀링 커터는 회전축(A)을 중심으로 회전 가능하며 제1 몸체(10)와 제2 몸체(20)로 구분된다. 환형의 링 형상인 제1 몸체(10)는 다수의 절삭 인서트가 결합 가능한 인서트 결합홈을 포함한다. 제2 몸체(20)는 밀링 커터의 스핀들 부분(도시하지 않음)에 결합한다. 제1 몸체(10)는 제2 몸체(20)에 비해 강도가 큰 재질로 이루어진다. 통상 제1 몸체(10)는 강재이며, 제2 몸체(20)는 비철금속 재질로 이루어진다. 바람직하게는, 제2 몸체(20)는 경량이면서 진동 흡수가 우수한 알루미늄 합금으로 이루어진다.
- [0011] 도3은 본 발명에 따른 제1 몸체(10)의 사시도이다. 제1 몸체(10)는 환형의 링 형상이며 다수의 절삭 인서트(11)가 결합 가능한 인서트 결합홈(12)과, 링 형상의 내측에 형성된 제1 나사산부(13)를 포함한다.
- [0012] 도4는 본 발명에 따른 제2 몸체(20)의 사시도이다. 제2 몸체(20)는 제1 몸체(10)의 제1 나사산부(13)와 나사결합하는 제2 나사산부(22)와, 제1 몸체와 접촉하여 회전축(A) 방향으로 상호 지지하는 지지부(21)를 포함한다. 또한, 제2 몸체(20)는 제2 나사산부(22)의 상측으로 소정 길이의 평행면(23)을 포함한다.
- [0013] 도5는 본 발명에 따른 제1 몸체와 제2 몸체의 결합 상태를 도시하는 단면도이다. 도5에 도시된 바와 같이, 지지부(21)는 회전축(A)에 수직인 평면을 기준으로 각도  $\alpha$ 만큼 경사진 경사면으로 형성된다. 도5에 도시된 바와 같이, 제2 몸체의 지지부(21)는 회전축(A)에 수직인 평면을 기준으로 회전축(A)에서 외측으로 멀어질수록 각도  $\alpha$ 만큼 높아지는 경사면으로 형성된다. 제2 몸체(20)의 지지부(21)가 회전축(A)에 수직인 평면과 이루는 경사각  $\alpha$ 는 약 3도 내지 10도이며, 바람직하게는 약 5도이다. 경사각  $\alpha$ 가 3도 미만이면 고속 회전시 원심력에 의한 제1 몸체(10)의 팽창을 방지하는 효과가 미미하며, 10도 이상이면 제1 몸체가 충분한 강성을 갖지 못하게 된다.
- [0014] 도6a는 제2 몸체(20)의 지지부(21)가 회전축(A)에 수직인 평면과 이루는 경사각  $\alpha$ 가 0도인 경우, 고속 회전시 제1 몸체(10)가 원심력에 의해 팽창한 거리를 도시한다. 도6b는 경사각  $\alpha$ 가 5도인 경우, 제1 몸체(10)의 팽창한 거리를 도시한다. 도6a 및 6b에 도시된 바와 같이, 경사각이 0도인 경우 제1 몸체(10)가 회전축(A)의 외측으로 원심력에 의해 최대 0.0523mm 이동한 반면, 경사각이 5도인 경우에는 0.03mm만 이동함을 알 수 있다. 이와 같이, 제1 몸체(10)와 제2 몸체(20)가 접촉하는 지지부(21)를 경사면으로 형성함으로써 고속 회전시 제1 몸체(10)의 팽창량을 현저히 줄일 수 있으며, 이에 따라 정밀한 가공이 가능해진다.
- [0015] 도7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 몸체와 제2 몸체의 결합 상태를 도시하는 단면도이다. 도2 내지 도6에 도시된 제1 실시예와 비교하여, 제2 실시예는 제1 몸체(10)와 제2 몸체(20)가 상호 접촉하는 지지면이 경사면이 아니라 계단 형상(P)인 점에서 차이가 있다. 도7에 도시된 바와 같이, 계단 형상(P)은 회전축(A)에서 외측으로 멀어질수록 제2 몸체(20)의 지지부(21)가 높아지는 방향으로 형성된다.
- [0016] 도8은 본 발명에 따른 제1 몸체와 제2 몸체의 결합 상태를 도시하는 부분 단면도이며, 도9는 본 발명에 따른 제1 몸체, 제2 몸체 및 부쉬 부재(30)의 결합 상태를 도시하는 사시도이다. 도8에 도시된 바와 같이, 부쉬 부재(30)는 제2 몸체(20)의 내측 중심부에 삽입되며, 부쉬 부재(30)의 탄성에 의해 제2 몸체(20)는 제1 몸체(10)측으로 화살표  $\alpha$ 방향으로 가압된다. 또한, 제1 몸체(10)는 제1 나사산부(13)의 상측에 소정 길이의 제1 평행면(14)을 더 포함하고, 제2 몸체는 제1 평행면(14)과 접촉하는 제2 평행면(23)을 더 포함한다. 이에 따라, 부쉬 부재(30)의 탄성에 의한 가압력은 제1 몸체(10)의 제1 평행면(14)과 제2 몸체(20)의 제2 평행면(23) 간의 밀착을 보장하며, 고속 회전하는 절삭 가공시에도 안정적으로 제1 몸체(10)와 제2 몸체(20)를 고정한다.
- [0017] 도10은 도8의 A 부분의 확대도이다. 도10에 도시된 바와 같이, 부쉬 부재(30)와 제2 몸체(20) 사이 및 제2 몸체(20)와 제1 몸체(10) 사이에는 간극이 없도록 접촉한다.
- [0018] 도11은 본 발명에 따른 부쉬 부재(30)의 사시도이며, 도12는 본 발명에 따른 부쉬 부재의 단면도이다. 도11에 도시된 바와 같이, 부쉬 부재(30)는 중앙에 중공부(31)를 갖는 원형의 띠 형상이다.
- [0019] 전술한 본 발명의 실시예들은 예시적인 목적으로 제시된 것이며, 이러한 구체적인 절차와 형태로 발명을 제한하고자 하는 것은 아니며, 이를 바탕으로 많은 변형과 수정이 가해질 수 있다.

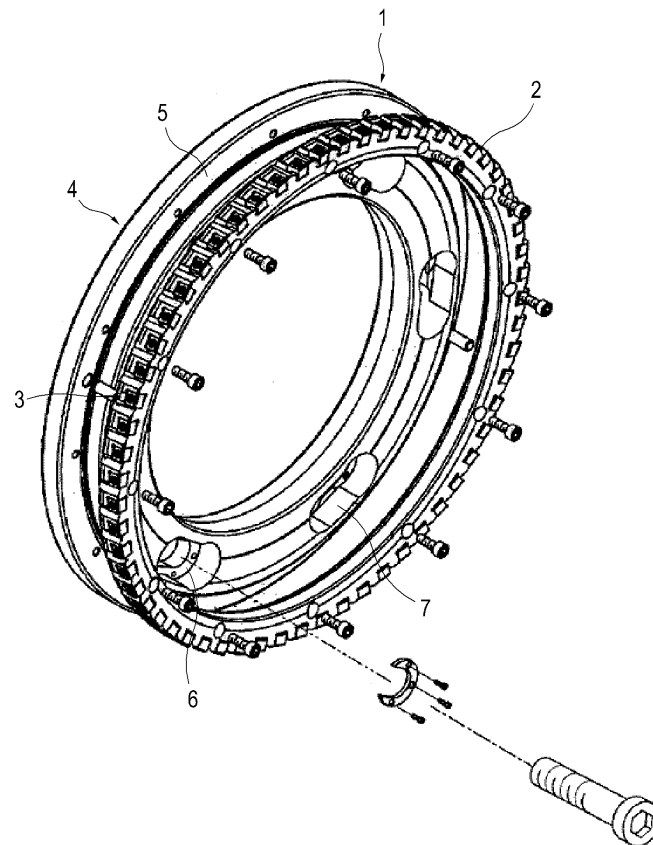
### 도면의 간단한 설명

- [0020] 도1은 종래 기술에 따른 밀링 커터를 도시한다.
- [0021] 도2는 본 발명에 따른 제1 몸체와 제2 몸체를 포함하는 밀링 커터의 사시도이다.
- [0022] 도3은 본 발명에 따른 제1 몸체의 사시도이다.

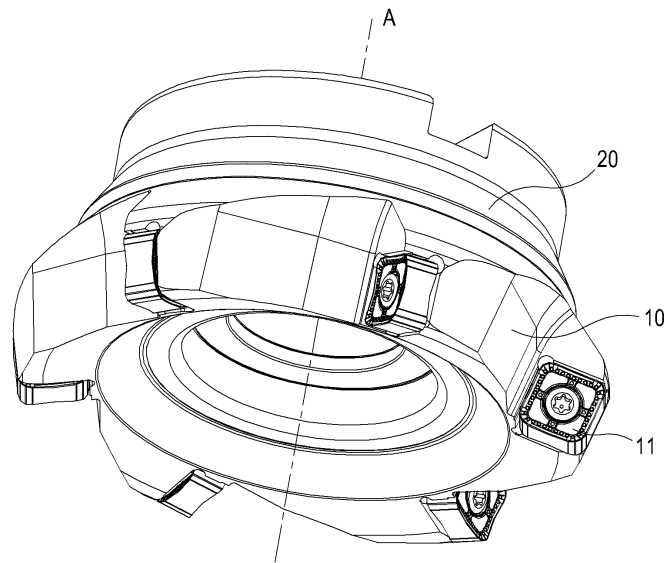
- [0023] 도4는 본 발명에 따른 제2 몸체의 사시도이다.
- [0024] 도5는 본 발명에 따른 제1 몸체와 제2 몸체의 결합 상태를 도시하는 단면도이다.
- [0025] 도6a는 및 도6b는 제2 몸체의 지지부가 회전축(A)에 수직인 평면과 이루는 경사각  $\alpha$ 가 각각 0도 및 5도인 경우, 고속 회전시 제1 몸체가 원심력에 의해 팽창한 거리를 도시한다.
- [0026] 도7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 몸체와 제2 몸체의 결합 상태를 도시하는 단면도이다.
- [0027] 도8은 본 발명에 따른 제1 몸체와 제2 몸체의 결합 상태를 도시하는 부분 단면도이다.
- [0028] 도9는 본 발명에 따른 제1 몸체, 제2 몸체 및 부쉬 부재의 결합 상태를 도시하는 사시도이다.
- [0029] 도10은 도8의 A 부분의 확대도이다.
- [0030] 도11은 본 발명에 따른 부쉬 부재의 사시도이다.
- [0031] 도12는 본 발명에 따른 부쉬 부재의 단면도이다.

## 도면

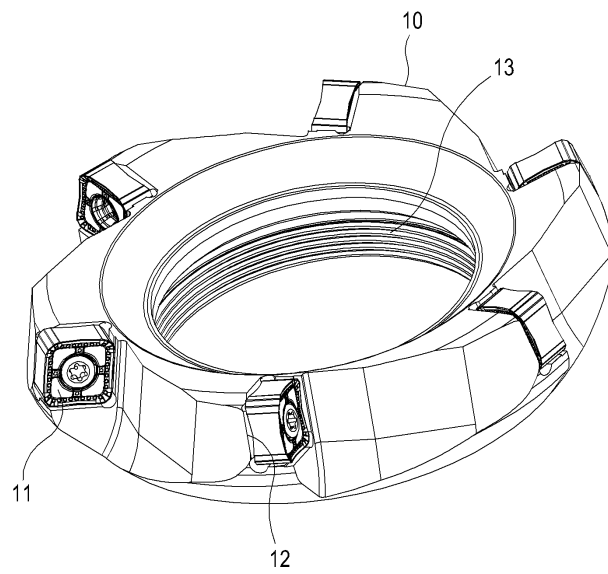
### 도면1



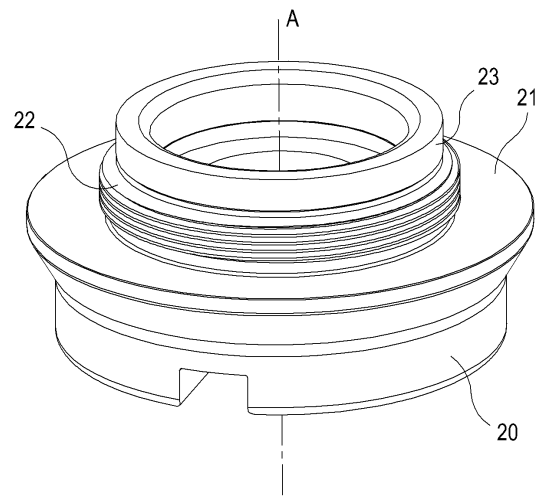
도면2



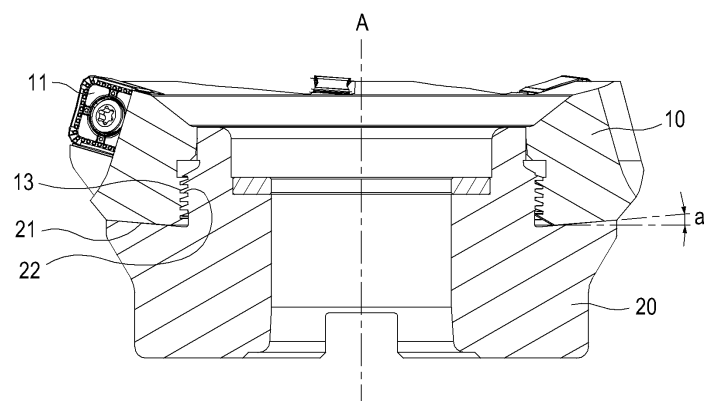
도면3



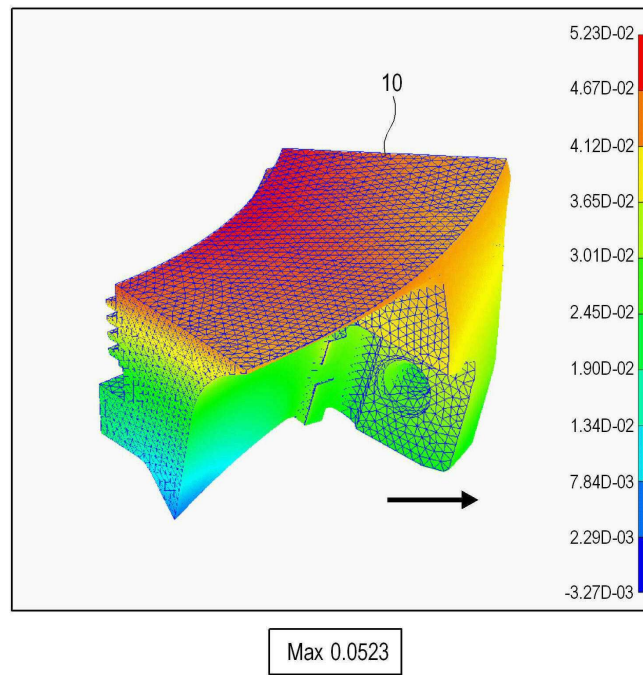
도면4



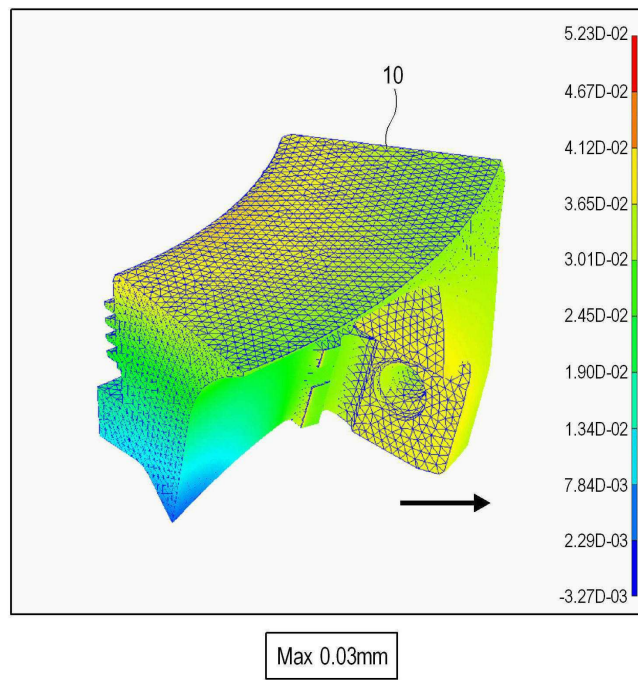
도면5



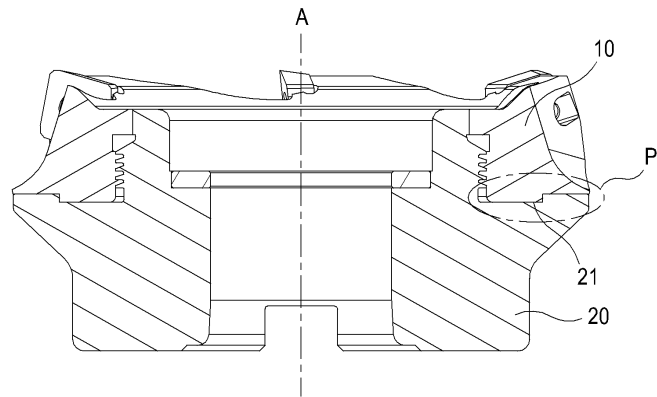
도면6a



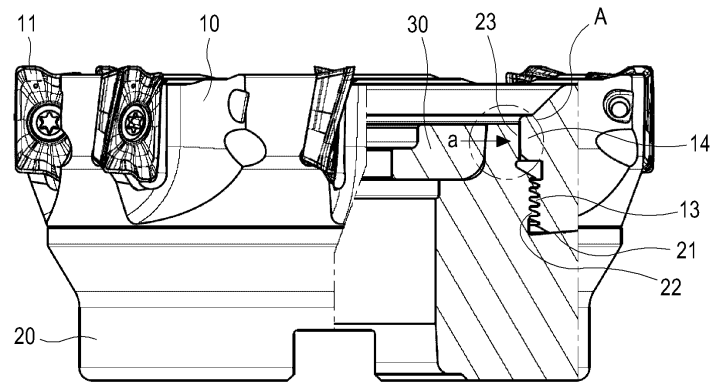
도면6b



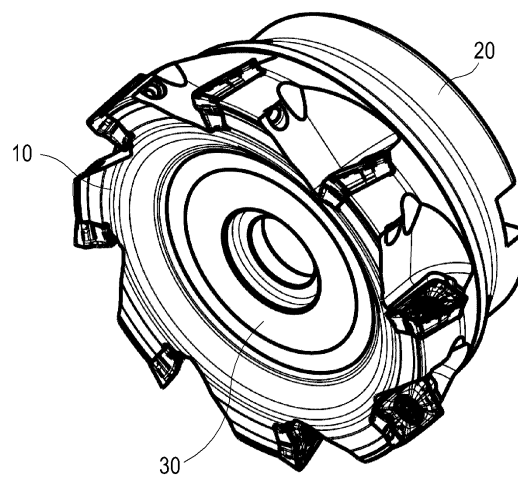
도면7



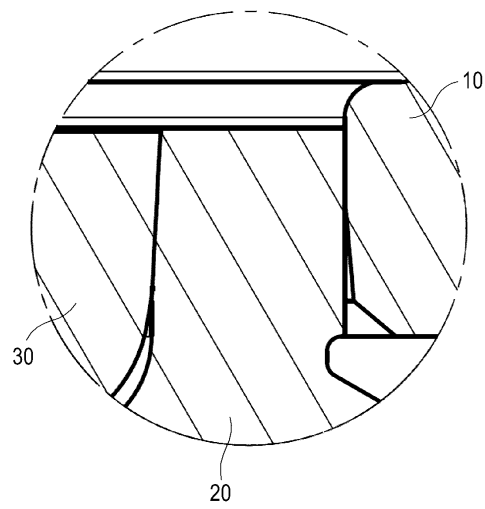
도면8



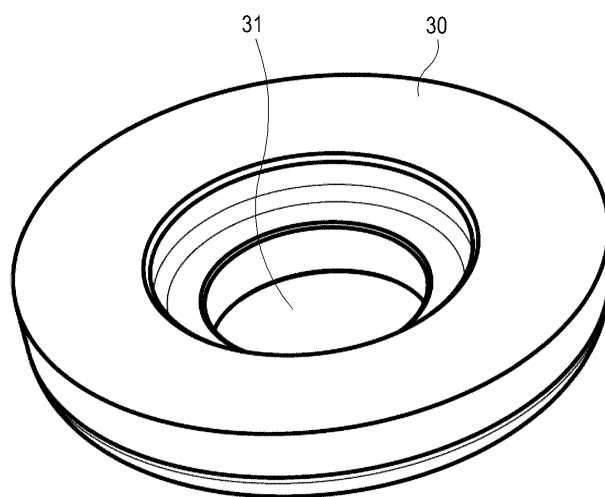
도면9



도면10



도면11



도면12

