



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월10일

(11) 등록번호 10-1675205

(24) 등록일자 2016년11월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23C 5/00 (2006.01) B23C 5/08 (2006.01)

B23C 5/24 (2006.01) B23D 61/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7000712

(22) 출원일자(국제) 2012년07월08일

심사청구일자 2015년05월18일

(85) 번역문제출일자 2014년01월10일

(65) 공개번호 10-2014-0045976

(43) 공개일자 2014년04월17일

(86) 국제출원번호 PCT/IL2012/000276

(87) 국제공개번호 WO 2013/011499

국제공개일자 2013년01월24일

(30) 우선권주장

61/509,261 2011년07월19일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

JP2009095894 A

DE10011113 A1

WO2009048098 A1

(73) 특허권자

이스카 엘티디.

이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박  
스 11

(72) 발명자

앳헤드 시몬

이스라엘 21074 마아롯 쇼함 스트릿 28/비

(74) 대리인

양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 19 항

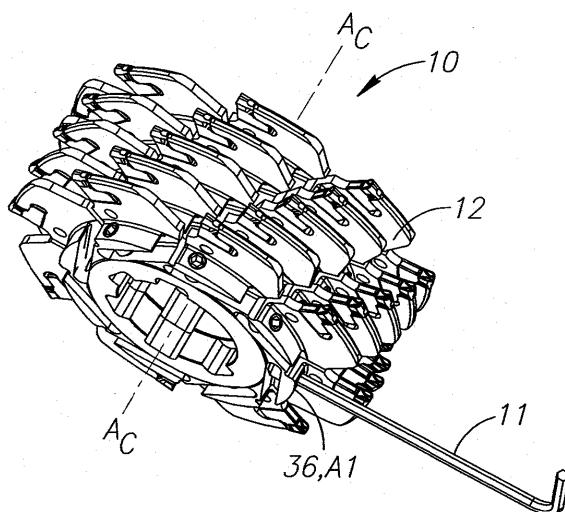
심사관 : 김응상

(54) 발명의 명칭 미세 조정을 위해 구성된 절삭체

**(57) 요 약**

금속 가공 기계 공구용 절삭체(12)는 몸체부(14)로부터 연장되는 절삭부(16)를 포함한다. 상기 몸체부(14)는 절삭부(16)의 위치를 미세 조정하도록 구성된다. 상기 몸체부(14)는 내부 서브부(39) 및 상기 내부 서브부(39)와 절삭부(16) 사이에 배치되는 외부 서브부(40)를 포함한다. 상기 외부 서브부(40)는 인접한 제1 및 제2 섹션

(뒷면에 계속)

**대 표 도** - 도1a

(40A, 40B)을 포함한다. 상기 제1 섹션(40A)은 탄성적으로 굽혀지도록 구성되고, 상기 내부 서브부(39)와 절삭부(16) 사이에서 연장되고, 상기 제2 섹션(40B)에 인접한 면을 포함한다. 상기 제2 섹션(40B)은 바이어스 표면(35) 및 바이어스 부재(17)를 유지하도록 구성된 바이어스 서브부(36A)를 포함한다. 상기 바이어스 서브부(36A)가 바이어스 표면(35)에 대해 상기 바이어스 부재(17)의 바이어싱으로 인해 이동되는 경우, 상기 제1 섹션(40A)은 굽혀지도록 구성되어 그로부터 연장되는 상기 절삭부(16)의 위치를 변경하여 그의 미세 조정을 가능하게 한다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

몸체부,

상기 몸체부로부터 연장되는 절삭부, 및

바이어스 부재를

포함하고;

상기 몸체부는,

내부 서브부, 및

상기 내부 서브부와 절삭부 사이에 배치되는 외부 서브부를 포함하고;

상기 외부 서브부는 인접한 제1 및 제2 섹션을 포함하고;

상기 제1 섹션은 내부 서브부와 절삭부 사이에서 연장되고, 상기 제2 섹션에 인접한 면을 포함하고;

상기 제2 섹션은,

상기 제1 섹션의 면에 대해 가로 방향으로 연장되는 바이어스 표면, 및

상기 바이어스 부재를 유지하고 상기 제1 섹션의 면에 연결되는 바이어스 서브부를 포함하고;

상기 제1 섹션은 바이어스 부재에 의해 상기 바이어스 표면에 힘을 가함으로 인해 상기 바이어스 부재의 작동에 따라 탄성적으로 굽혀지도록 구성되어, 상기 절삭부의 위치를 미세 조정을 위해 변경하는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 하나의 추가 절삭부를 더 포함하고, 인접한 절삭부 사이에 리세스가 형성되는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 몸체부로부터 절삭부로 제1 방향이 형성되고, 인접한 절삭부 사이의 각 리세스는 상기 제1 방향과 평행하게 연장되는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 섹션에는 바이어스 서브부와 바이어스 표면 사이에 위치된 캡이 형성되는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 캡은 세장형 바이어스 홈의 일부인

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 바이어스 홈은 몸체부로부터 절삭부로 형성된 제1 방향과 수직한 방향으로 연장되는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 쟈션은 절삭부의 굽힘 이동을 억제하기 위해 상기 내부 서브부와 바이어스 서브부 사이에 연결되는 고정 서브부를 더 포함하는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 바이어스 서브부는 바이어스 표면보다 상기 절삭부에 더 가까운

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 바이어스 서브부에는 바이어스 표면을 향하고 그의 중심을 통해 연장되는 보어 중앙 축을 갖는 나사산 보어가 형성되는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 몸체부는 디스크형이고 상기 나사산 보어는 반경 방향으로 연장되는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 바이어스 홈의 방향은 상기 몸체부의 중앙 축에 대해 탄젠트 방향인

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 12

제10항에 있어서, 상기 보어 중앙 축은  $88.5^\circ$  내지  $92.5^\circ$  사이에서 상기 바이어스 표면과 각도( $\alpha$ )를 이루는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 바이어스되지 않은 상태에서, 상기 보어 중앙 축은 바이어스 표면과 둔각( $\alpha$ )을 이루는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 14

제12항에 있어서, 바이어스되지 않은 상태에서, 각도( $\alpha$ )는  $90^\circ$  가 아닌 ( $\alpha \neq 90^\circ$ )

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 15

제9항에 있어서, 상기 나사산 보어와 바이어스 부재 중 적어도 하나는 회전 억제 배열체를 더 포함하는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 상기 회전 억제 배열체는 표준 DIN 913 ISO 4026에 의해 규정된 것보다 작은 피치 또는 패치인

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

**청구항 17**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 절삭부는 그의 일측 상에서 상기 몸체부에만 연결되어, 상기 절삭체의 다른 부분에 영향을 주지 않고 상기 절삭부의 굽힘을 가능하게 하고; 상기 몸체부는 절삭부의 아래로 연장되어 상기 절삭부의 국부적이며 균일한 굽힘을 추가적으로 가능하게 하는 세장형 바이어스 흄을 더 포함하고, 상기 바이어스 서브부와 바이어스 표면은 상기 바이어스 흄의 대향측에 배치되는

칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체.

**청구항 18**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 복수의 절삭체를 포함하는 칩 제거를 위한 기계 공구.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 상기 절삭체의 각각은 적어도 하나의 인접한 절삭체와 접하는 기계 공구.

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**발명의 설명****기술 분야**

[0001] 본 출원의 요지는 일반적으로 금속 가공 기계에 사용하도록 설계된 칩 제거를 위해 설계된 공구에 관한 것으로, 특히 절삭체 및 복수의 이러한 절삭체를 갖는 공구에 관한 것이다. 보다 특히, 각 절삭체는 그의 하나 이상의 절삭부의 위치의 미세 조정 또는 조절을 위해 구성된다.

**배경 기술**

[0002] 공구는 하나 이상의 절삭체를 구비할 수 있고 가공물에 또는 일부에 하나 이상의 슬롯이나 홈을 동시에 절삭하도록 구성될 수 있다.

[0003] 이러한 절삭체는 각각 일체형 절삭날을 갖는 절삭부를 구비할 수 있거나 또는 절삭날을 갖는 절삭 인서트를 인서트 포켓에 유지하도록 구성될 수 있다.

[0004] 상기 절삭부 및 이에 따른 그의 절삭날의 위치의 조절 또는 미세 조정은 고정밀 절삭 작업을 위해 정확한 위치 결정을 가능하게 할 수 있다.

[0005] 다양한 절삭체 및 공구는 US 4,547,100, US 6,056,484, US 6,702,526, US 7,086,812, US 7,402,010, 및 US 6,431,799에 개시되어 있다.

**발명의 내용****해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 목적은 미세 조정을 위해 구성된 새롭고 개선된 절삭체를 제공하는 것이다.

## 과제의 해결 수단

- [0007] 본 출원의 요지의 제1 관점에 따르면, 절삭체의 절삭부의 위치를 미세 조정하기 위해 구성된 칩 제거를 위한 금속 가공 기계 공구용 절삭체가 제공된다.
- [0008] 더 정확하게, 상기 절삭체는 몸체부, 상기 몸체부로부터 연장되는 절삭부, 및 바이어스 부재를 포함하고; 상기 몸체부는 내부 서브부 및 상기 내부 서브부와 절삭부 사이에 배치되는 외부 서브부를 포함하고; 상기 외부 서브부는 인접한 제1 및 제2 섹션을 포함하고; 상기 제1 섹션은 내부 서브부와 절삭부 사이에서 연장되고, 상기 제2 섹션에 인접한 면을 포함하고; 상기 제2 섹션은 상기 제1 섹션의 면에 대해 가로 방향으로 연장되는 바이어스 표면 및 상기 바이어스 부재를 유지하고 상기 제1 섹션의 면에 연결되는 바이어스 서브부를 포함하고; 상기 제1 섹션은 바이어스 부재에 의해 상기 바이어스 표면에 힘을 가함으로 인해 상기 바이어스 부재의 작동에 따라 탄성적으로 굽혀지도록 구성되어, 상기 절삭부의 위치를 그의 미세 조정을 위해 변경한다.
- [0009] 상기 제1 섹션은, 예를 들면 절삭체의 인접한 부분보다 더 작은 두께를 갖는 것에 의해 굽혀지도록 구성되는 것을 이해할 것이다. 이러한 인접한 부분은 상기 내부 서브부일 수 있다.
- [0010] 본 출원의 요지의 다른 관점에 따르면, 절삭부의 위치를 미세 조정하도록 구성되는 몸체부로부터 연장되는 절삭부를 포함하는 절삭체가 제공되고; 상기 몸체부는 내부 서브부 및 상기 내부 서브부와 절삭부 사이에 배치되는 외부 서브부를 포함하고; 상기 외부 서브부는 탄성적으로 굽혀지도록 구성된 섹션 및 바이어스 부재를 유지하도록 구성되고 상기 탄성적으로 굽혀지도록 구성된 섹션보다 상기 절삭부에 더 가깝게 위치되는 바이어스 서브부를 포함한다.
- [0011] 본 출원의 요지의 또 다른 관점에 따르면, 절삭부의 위치를 미세 조정하도록 구성되는 몸체부로부터 연장되는 절삭부를 포함하는 절삭체가 제공되고; 상기 절삭부는 그의 일측 상에서 상기 몸체부에만 연결되어, 상기 절삭체의 다른 부분에 영향을 주지 않고 상기 절삭부의 굽힘을 가능하게 하고; 상기 몸체부는 절삭부의 아래로 연장되어 그의 굽힘을 추가적으로 가능하게 하는 바이어스 흄을 더 포함하고, 상기 바이어스 서브부와 바이어스 표면은 상기 바이어스 흄의 대향측에 배치되고; 상기 바이어스 서브부와 바이어스 표면은 바이어스 부재와 협조하여 상기 굽힘을 야기하도록 구성된다.
- [0012] 본 출원의 요지의 또 다른 관점에 따르면, 바이어스 서브부 및 바이어스 표면을 갖는 몸체부; 상기 몸체부로부터 제1 방향으로 연장되는 절삭부; 및 단부 표면을 갖는 바이어스 부재로서 상기 바이어스 부재는 바이어스 서브부에 의해 유지되면서 상기 바이어스 부재의 단부 표면은 상기 바이어스 표면과 접촉하는, 바이어스 부재를 포함하는 절삭체가 제공되고, 상기 바이어스 부재는 바이어스 표면에 대해 제1 힘을 상기 제1 방향과 대체로 반대인 방향으로 가하고; 상기 바이어스 부재는 바이어스 서브부에 대해 제2 힘을 가로 방향으로 가하여 상기 절삭부의 위치를 그의 미세 조정을 위해 변경한다.
- [0013] 본 출원의 요지의 또 다른 관점에 따르면, 복수의 절삭체를 포함하는 기계 공구가 제공된다. 상기 절삭체의 각각은 위와 아래에서 설명된 임의의 특징부를 가질 수 있다.
- [0014] 본 출원의 요지의 또 다른 관점에 따르면, 위 또는 아래에서 설명된 임의의 특징부를 갖는 절삭체를 미세 조정하는 방법이 제공된다. 상기 방법은,
- a. 상기 바이어스 부재의 이동을 통해 상기 바이어스 표면에 대하여 바이어스 서브부를 제1 방향으로 이동시켜, 상기 제1 섹션이 제1 보정 방향으로 굽혀지게 하고 그로부터 연장되는 상기 절삭부의 위치를 변경시키게 하는 단계;
  - b. 소정 각도에 도달될 때에 제1 방향으로 상기 바이어스 부재의 이동을 중단시키는 단계;
  - c. 상기 바이어스 부재를 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 이동시켜, 상기 제1 섹션의 탄성이 상기 제1 방향과 반대인 제2 보정 방향으로 상기 절삭부를 이동시키게 하는 단계; 및
  - d. 원하는 미세 조정 위치가 도달될 때에 상기 바이어스 부재의 이동을 중단시키는 단계를 포함한다.
- [0015] 전술한 바는 요약이고 상기 임의의 관점은 임의의 다른 관점과 관련하여 설명되거나 또는 후술될 임의의 특징부를 더 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 구체적으로, 홀로 또는 결합한 다음의 특징부는 상기 임의의 관점에 적용가능하다.
- [0016] A. 절삭체에는 인접한 절삭부 사이에 형성될 수 있는 리세스가 형성될 수 있다.

- [0021] B. 절삭부는 그의 양측에서 리세스에 의해 둘러싸여져 독립적인 굽힘을 가능하게 할 수 있다. 절삭부는 다수의 절삭부를 따라 그의 아래에서 연장되어 상기 절삭부의 균일한 굽힘을 제공하는 바이어스 홈과 연관될 수 있다. 절삭부는 상기 절삭의 굽힘 이동을 제한하도록 구성될 수 있는 고정 서브부와 연관될 수 있다.
- [0022] C. 제2 섹션에는 바이어스 서브부와 바이어스 표면 사이에 위치된 캡이 형성될 수 있다. 상기 캡은 세장형 바이어스 홈의 일부일 수 있다. 상기 바이어스 홈은, 예를 들어 상기 몸체부가 디스크형인 경우에 탄젠트하게 연장될 수 있다. 상기 제2 섹션은 연관된 절삭부의 굽힘 이동을 규제 또는 제한하기 위해 내부 서브부와 바이어스 서브부 사이에 연결되는 고정 서브부를 포함할 수 있다.
- [0023] D. 바이어스 서브부는 바이어스 표면보다 상기 절삭부에 더 가까울 수 있다. 상기 바이어스 서브부에는 바이어스 표면을 향하고 그의 중심을 통해 연장되는 보어 중앙 축을 갖는 나사산 보어가 형성될 수 있다. 상기 나사산 보어 및/또는 바이어스 부재는 회전 억제 배열체를 포함할 수 있다. 이러한 배열체는 아래에서 예시된 것과 같은 회전식 공구에서 바이어스 부재의 사용에서도 정확하게 원하는 위치를 유지하는데 도움을 줄 수 있지만 이는 한정되지 않는다는 것을 알 수 있다. 상기 회전 억제 배열체는 그의 스레딩에 고정되는 패치일 수 있다는 것을 알 수 있다. 상기 회전 억제 배열체는 그의 스레딩에 고정되는 패치일 수 있다는 것을 알 수 있다. 상기 패치의 사용은 금속 가공 공구, 특히 이제까지 알려진 회전 공구의 절삭부를 미세 조정하도록 구성된 바이어스 부재의 이동 방지하는 것으로 여겨진다. 상기 회전 억제 배열체는 나사산 보어의 스레딩일 수 있고, 상기 스레딩은 표준 DIN 913 ISO 4026에 의해 규정된 것보다 작은 피치로 구성된다.
- [0024] E. 제1 방향은 몸체부로부터 절삭부로 형성될 수 있다. 더 정확하게, 상기 제1 방향은 바이어스 서브부의 중앙 축과 동축일 수 있다. 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직하게 형성될 수 있다. 실시예에서, 몸체부가 신장되는 경우, 상기 제1 방향은 종방향일 수 있다. 실시예에서, 몸체부가 디스크형인 경우, 상기 제1 방향은 반경 방향일 수 있다. 인접한 절삭부 사이의 각 리세스는 상기 제1 방향과 평행하게 연장될 수 있다. 바이어스 홈은 상기 제2 방향으로 연장될 수 있다. 실시예에서, 상기 몸체부가 디스크형인 경우, 상기 바이어스 홈의 방향은 상기 제1 방향 및 축 방향, 즉 탄젠트 방향의 양자와 수직할 수 있다.
- [0025] F. 몸체부는 디스크형인 수 있다. 이러한 경우, 인접한 절삭부 사이의 각 리세스는 반경 방향으로 연장될 수 있다. 나사산 보어는 반경 방향으로 연장될 수 있다. 상기 보어의 보어 중앙 축은  $88.5^\circ$  내지  $92.5^\circ$  사이에서 상기 바이어스 표면과 각도( $\alpha$ )를 이룰 수 있다. 일부 실시예에서, 상기 각도( $\alpha$ )는 둔각이고  $92.5^\circ$  보다 크지 않은 것이 바람직할 수 있다. 바이어스되지 않은 상태에서, 상기 보어 중앙 축은 바이어스 표면과 둔각( $\alpha$ )을 이룰 수 있다. 이러한 경우, 가장 바람직한 둔각은 지금까지  $91.5^\circ$ 인 것을 알 수 있다. 바이어스되지 않은 상태에서, 상기 보어 중앙 축은 바이어스 표면과 예각( $\alpha$ )을 이룰 수 있다. 이러한 경우, 가장 바람직한 예각은 지금까지  $88.5^\circ$ 인 것을 알 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 아래에서 도시된 예와 같이, 상기 제1 방향에 더 가까운 바이어스 표면과 접촉하게 상기 바이어스 부재를 작동시키는 것은 상기 바이어스 부재가 상기 제1 방향으로부터 더 바이어스 표면을 수축할 경우에 있어서보다 더 작은 힘을 야기하므로 둔각은 대부분 바람직하다는 것을 이해할 것이다. 따라서, 상기 절삭체는 바이어스 부재의 작동에 대해 덜 민감하고 정확한 조정을 하는 데 용이할 수 있다. 그러나, 실시예에서, 절삭체가 (예를 들면, 상이한 두께 또는 사용되는 재료로 인해) 굽힘에 저항하는 경우, 예각( $\alpha$ )이 바람직하다고 생각된다.
- [0026] G. 상기 절삭부는 그의 일측 상에서 상기 몸체부에만 연결되어, 상기 절삭체의 다른 부분에 영향을 주지 않고 상기 절삭부의 굽힘을 가능하게 할 수 있다. 상기 몸체부는 절삭부의 아래로 연장되어 상기 절삭부의 국부적이며 균일한 굽힘을 추가적으로 가능하게 하는 세장형 바이어스 홈을 포함할 수 있다. 상기 바이어스 서브부와 바이어스 표면은 상기 바이어스 홈의 대향측에 배치될 수 있다.
- [0027] H. 임의의 절삭체 또는 각 절삭체는 적어도 하나의 인접한 바이어스 홈의 대향측에 배치될 수 있다.
- [0028] I. 몸체부는 디스크형이고 몸체 중앙 축을 가질 수 있다.
- [0029] J. 제1 힘은 바이어스 부재에 의해 대체로 반경 방향 내측으로 가해질 수 있다.
- [0030] K. 제2 힘은 바이어스 부재에 의해 바이어스 서브부를 통해 대체로 축 방향으로 가해질 수 있다.
- [0031] L. 미세 조정 방법은 전술한 단계 (a) 전에 인접한 절삭체를 서로 접하는 방식으로 고정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0032] M. 미세 조정 방법은 상기 바이어스 표면으로 멀어지게 바이어스 서브부를 이동시킴으로써 상기 바이어스 표면에 대해 상기 바이어스 서브부를 이동시키는 것을 포함할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0033]

본 발명의 더 나은 이해를 위해서 그리고 이와 같은 것이 실제로 어떻게 실행될 수 있는지를 나타내기 위하여, 이하 첨부된 도면들을 참조하여 이루어질 것이다.

도 1a는 절삭 공구 및 이를 위한 나사-고정 공구를 나타낸 사시도이고;

도 1b는 도 1a의 절삭 공구의 정면도이고;

도 1c는 도 1a 및 1b의 절삭 공구의 측면도이고;

도 2a는 바이어스 부재나 절삭 인서트를 포함하지 않는 도 1a 내지 1c에 도시된 절삭 공구의 절삭체를 나타낸 정면도이고;

도 2b는 도 2a의 2B-2B 라인에 따른 단면도이고;

도 2c는 바이어스 부재 및 절삭 인서트를 더 포함하는 도 2b의 A부분의 확대도이다.

적절하게 고려되는 경우에, 참조 부호는 대응하거나 유사한 요소를 나타내기 위하여 도면 중에서 반복될 수 있다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034]

다음의 설명에서, 본 출원의 요지의 다양한 관점을 설명할 것이다. 설명을 위하여, 구체적인 구성 및 상세가 충분하게 상세히 제시되어 본 출원의 요지의 완전한 이해를 제공한다. 그러나, 본 명세서에 제공된 구체적인 상세 없이 본 발명의 요지가 실행될 수 있다는 것을 당업자에게는 또한 명백할 것이다.

[0035]

이러한 비제한적인 예에서 회전식 공구인 금속 절삭 작업용 공구(10)를 나타낸 도 1a 내지 1c를 참조하여 이루어지고, 상기 공구(10)는 복수의 절삭체(12) 및 상기 절삭체(12)를 미세 조정하기 위해 이러한 예에서 알렌 키(Allen key)일 수 있는 표준 회전/체결 공구(11)(도 1a 참조)를 포함한다.

[0036]

이러한 비제한적인 예에서, 서로 직접적으로 인접하게 배치된 5개의 절삭체(12)가 있다(도 1c에 도시된 바와 같이, 상기 공구(10)는 인접한 절삭체(12) 사이에 갭이 없다). 더 정확하게, 각 절삭체(12)는 서로 인접한 절삭체(12)에 접하는 방식으로 고정될 수 있다. 이러한 배열은 다수의 근접하게 이격된 절삭부를 형성하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0037]

중앙 구멍(18)은 절삭체(12)의 중심에 형성될 수 있다. 몸체 중앙 축( $A_c$ )은 절삭체(12)의 중간 또는 중간 지점(20)을 통과할 수 있고, 이러한 예에서 상기 중간 지점(20)은 중앙 구멍(18)의 중간 지점과 일치할 수 있다. 실시예에서, 상기 절삭체(12)가 회전 공구에 사용되게 구성되는 경우, 상기 절삭체(12)는 몸체 중앙 축( $A_c$ )을 중심으로 회전하도록 구성될 수 있다.

[0038]

또한, 도 2b를 참조하면, 각 절삭체(12)는 몸체부(14), 이로부터 반경 방향 외측으로 연장되는 절삭부(16), 및 각 연관된 절삭부(16)와 각각 연관되고 상기 절삭부(16)를 배향하기 위해 구성된 바이어스 부재(17)(도 2c 참조)를 포함할 수 있다.

[0039]

본 명세서 및 청구범위에서, "축 방향(axial)" 및 "반경 방향(radial)"이란 용어를 포함하는 방향에 대한 기준은 상기 몸체 중앙 축( $A_c$ )에 대하여 이루어진다.

[0040]

상기 절삭부(16)는 몸체부(14)에 대하여 원주 방향으로 동등하게 이격될 수 있거나 또는 그 반대일 수 있다. 상기 절삭부(16)는 인접한 절삭체(12)의 절삭부(16)에 대하여 엇갈린 배열로 배치될 수 있다(도 1a에 최적으로 도시됨). 각 절삭부(16)는 인접한 절삭부(16)에 연결되지 않거나 또는 달리 말하면 인접한 절삭부(16)로부터 이격될 수 있다. 더 정확하게, 각 절삭부(12)에는 인접한 절삭부(16) 사이에 형성된 리세스(19)(도 2a 참조)가 형성될 수 있다. 각 리세스(19)는 몸체부(14)로 연장될 수 있고, 이러한 디스크형 공구의 예에서, 반경 방향( $D_R$ )로 연장될 수 있다. 각 절삭부(16)는 인접한 절삭부(16)의 위치와 독립적으로 굽힘 운동을 위해 구성될 수 있다.

[0041]

각 절삭부(16)는 (예를 들면, 도 1c의 측면도에 도시된 바와 같이) 평면 형상을 가질 수 있다.

[0042]

특히, 도 2c를 참조하면, 각 절삭부(16)는 몸체부(14)로부터 연장되어 대향 상부 단부(16A)에서 끝날 수 있다.

각 절삭부(16)는 제1 및 제2 주 측면(16B, 16C)과 축 방향으로 대향할 수 있고, 상기 제1 및 제2 주 측면(16B, 16C)은 서로 평행하고 상기 몸체부(14)로부터 상부 단부(16A)로 연장될 수 있다. 각 절삭부(16)는 상기 제1 및 제2 주 측면(16B, 16C) 사이에서 두께 Tc(도 2b 참조)의 크기를 가질 수 있다.

[0043] 특히, 도 2a를 참조하면, 각 절삭부(16)는 제1 및 제2 부 측면(16D, 16E)을 가질 수 있다. 상기 제1 및 제2 부 측면(16D, 16E)은 연관된 절삭부(16)의 대향측에 위치될 수 있다. 상기 제1 및 제2 부 측면(16D, 16E)은 각각 몸체부(14), 상부 단부(16A), 및 제1 및 제2 주 측면(16B, 16C) 사이에서 연장될 수 있다.

[0044] 도 1b에 최적으로 도시된 바와 같이, 이러한 비제한적인 예에서, 각 절삭부(16)는 제거가능한 방식으로 이에 고정되는 인서트(22)를 더 가질 수 있다. 각 인서트(22)는 절삭체(12)를 따라 주연 방향으로 배치되는 절삭날(24)을 갖는다. 본 출원의 요지는 임의의 특정 유형의 절삭부(16), 인서트(22), 또는 절삭날(24)에 한정되지 않는다는 것을 이해할 것이다. 임의의 경우에, 일부 실시예에 따르면, 각 절삭부(16)에는 인서트(22)가 장착되는 포켓(26)(도 2a 참조)이 형성된다.

[0045] 도 2a에 최적으로 도시된 바와 같이, 상기 몸체부(14)는 디스크형일 수 있다.

[0046] 도 2b로부터 최적으로 알 수 있는 바와 같이, 상기 몸체부(14)는 내부 서브부(39) 및 상기 내부 서브부(39)와 각 절삭부(16) 사이에서 연장되는 외부 서브부(40)를 포함할 수 있다.

[0047] 도 2a 및 2b로부터 알 수 있는 바와 같이, 상기 내부 서브부(39)는 원통형 형상을 가질 수 있다.

[0048] 도 2a에 최적으로 도시된 바와 같이, 상기 내부 서브부(39)는 내주 단부(28), 외주 단부(29), 및 이들 사이에서 연장되는 제1 및 제2 측면(30, 32) 사이에 형성될 수 있다.

[0049] 도 2b를 참조하면, 상기 내부 서브부(39)는 반경 깊이( $D_H$ )의 크기를 가질 수 있다. 이러한 반경 깊이( $D_H$ )는 상기 내주 단부(28)와 외주 단부(29) 사이에 형성될 수 있다.

[0050] 본 예에서와 같이, 상기 내주 단부(28)에는 회전 샤프트(미도시)와 연결을 위해 구성되는 리세스(34)(도 2a 참조)가 형성될 수 있다. 그러나, 적용분야에 대하여, 상기 내부 서브부(39)는 고형이나 균일한 구성을 가질 수 있고, 달리 말하면 상기 내부 서브부(39)는 리세스나 중공 영역이 없을 수 있다.

[0051] 상기 제1 및 제2 측면(30, 32)은 (이러한 예에서 반경 방향( $D_R$ )을 포함하는 반경 평면에서) 상기 몸체 중앙 축( $A_C$ )과 수직하게 연장될 수 있다.

[0052] 도 2c를 참조하면, 상기 외주 단부(29)는 외부 서브부(40)와 교차 지점에 배치될 수 있다.

[0053] 상기 외부 서브부(40)는 인접한 제1 및 제2 섹션(40A, 40B)을 포함할 수 있다.

[0054] 도 2b를 참조하면, 상기 제1 섹션(40A)은 내부 서브부(39)와 절삭부(16) 사이에서 연장될 수 있다. 상기 제1 섹션(40A)은 대향하는 제1 및 제2 면(40A1, 40A2)을 가질 수 있다.

[0055] 상기 제1 면(40A1)은 연관된 절삭부(16)의 제1 주 측면(16B)과 내부 서브부의 제1 측면(30) 사이에서 연장될 수 있다. 상기 제2 면(40A2)은 연관된 절삭부(16)의 제2 주 측면(16C)으로부터 내부 서브부(39)를 향해 연장될 수 있다.

[0056] 상기 제2 섹션(40B)은 내부 서브부(39)로부터 반경 방향 외측에 그리고 상기 제1 섹션(40A)로부터 축 방향 외측에 위치될 수 있다. 상기 제2 섹션(40B)은 바이어스 서브부(36A) 및 대체로 반경 방향 외측 방향으로 향하는 바이어스 표면(35)을 포함할 수 있다. 상기 제2 섹션(40B)은 또한 고정 서브부(36B)(도 2a 참조)를 포함할 수 있다.

[0057] 상기 바이어스 표면(35)을 형성하는 것과 관련하여, 상기 제1 섹션(40A)의 더 정확한 형성은 상기 바이어스 표면(35)에 인접하게 끝나는 내부 서브부(39)로부터 상기 바이어스 서브부(36A)의 상부 에지(37A)에 인접하게 시작하는 연관된 절삭부(16)까지 연장되는 것일 수 있다.

[0058] 상기 바이어스 서브부(36A)는 제1 섹션(40A)의 제2 면(40A2)으로부터 연장될 수 있다. 상기 바이어스 서브부(36A)는 상부 에지(37A)와 그의 하부 에지(37B) 사이에서 연장될 수 있다. 상기 상부 및/또는 하부 에지(37A, 37B)는 제2 면(40A2)과 수직하게 연장될 수 있다. 상기 상부 에지(37A)는 몸체 중앙 축( $A_C$ )으로부터 하부 에지(37B)보다 더 멀리 위치될 수 있다. 상기 하부 에지(37B)는 바이어스 표면(35)으로부터 이격된 위치에서 끝날 수 있다. 달리 말하면, 상기 하부 에지(37B)와 바이어스 표면(35) 사이에 캡(37C)이 있을 수 있다. 상기 바이

어스 서브부(36A)에는 암나사산 보어(36A1)(도 2b 참조)가 형성될 수 있다. 상기 바이어스 서브부(36A)는 신장될 수 있다(예시적으로 날개형 형상이 도시된 도 2a에 최적으로 도시되어 있음). 이러한 신장은 상기 연관된 절삭부(16)의 제2 부 측면(16E)과 연관된 리세스(19)로부터 상기 동일한 절삭부(16)의 제1 부 측면(16D)과 연관된 리세스(19) 중 다른 하나를 향해 연장될 수 있다. 상기 신장은 연관된 절삭부(16)의 리세스(19) 사이에서 다수의 거리를 따라 연장될 수 있다.

[0059] 상기 하부 에지(37B)는 평탄형일 수 있다. 상기 평탄형 하부 에지(37B)는 몸체 중앙 축( $A_c$ )에 대해 탄젠트 방향( $D_T$ )으로 연장될 수 있다.

[0060] 상기 상부 에지(37A)는 만곡될 수 있다. 상기 만곡된 상부 에지(37A)는 바이어스 표면(35)의 일부와 평행하게 연장될 수 있다.

[0061] 상기 나사산 보어(36A1)와 정렬된 바이어스 표면(35)의 일부는 상기 외주 단부(29)의 일부와 일치할 수 있거나, 또는 달리 말하면 상기 외주 단부(29)의 일부를 함께 구성할 수 있다.

[0062] 보어 중앙 축( $A_B$ )(도 2b 참조)은 상기 나사산 보어(36A1)의 중심을 통해 연장될 수 있다. 상기 나사산 보어(36A1)는 반경 방향으로 연장될 수 있다. 달리 말하면, 상기 보어 중앙 축( $A_B$ )은 절삭체(12)의 중심(20)과 교차할 수 있거나 또는 상기 중심(20)에 근접하게 연장될 수 있다. 바이어스되지 않은 상태에서, 즉 상기 바이어스 부재(17)가 바이어스 표면(35)에 힘을 가하지 않은 경우, 상기 바이어스 표면(35)은 나사산 보어(36A1)의 보어 중앙 축( $A_B$ )과 각도( $\alpha$ )(도 2b에 도시되어 있고, 즉 이러한 각도는 측면도에서 볼 수 있음)를 이룰 수 있다. 상기 각도( $\alpha$ )는 원하는 적용에 따라  $88.5^\circ$  내지  $92.5^\circ$  사이에 있을 수 있다. 이러한 비제한적인 예에서, 상기 각도( $\alpha$ )는  $91.5^\circ$  이다(도 2b 및 2c에서 상기 바이어스 표면(35)의 경사는 용이한 시인성을 위해 과장되어 있음). 둔각, 예를 들어  $91.5^\circ$ 는 상기 바이어스 부재(17)의 조절에 따라 절삭부(16)의 감소된 감도로 인해 예각, 예를 들어  $88.5^\circ$  보다 유리한 것으로 여겨진다. 그러나, 이러한 증폭된 감도가 요망되는 경우가 있을 수 있다. 따라서, 상기 각도는  $88.5^\circ < \alpha < 92.5^\circ$ 의 조건을 만족하는 것이 바람직하다. 유사하게,  $90^\circ$ 의 각도가 실현 가능하지만, 상기 각도( $\alpha$ )는  $90^\circ$  이외인 것( $\alpha \neq 90^\circ$ )이 바람직하고, 이는 상기 바이어스 부재(17)를 초기에 이동시키는데 필요한 힘에 영향을 줄 수 있다. 상기 바이어스되지 않은 상태에서 상기 각도( $\alpha$ )와 상관없이, 일부 실시예에 따른 굽힘 운동은  $88.5^\circ$  내지  $92.5^\circ$  사이의 연관된 절삭부(16)의 이동 범위를 허용할 수 있다. 이러한 범위는 체결 공구(11)의 적은 권선 수를 필요로 하면서 미세 조정을 위해 충분할 수 있다.

[0063] 상기 제2 섹션(40B)에는 바이어스 홈(42)이 형성될 수 있다. 상기 캡(37C)은 바이어스 홈(42)의 일부를 구성할 수 있다. 상기 바이어스 홈(42)은 제1 단부(42A)를 가질 수 있고, 상기 제1 단부(42A)는 연관된 절삭부(16)의 제2 부 측면(16D)과 연관된 리세스(19)로 넓어질 수 있다. 상기 바이어스 홈(42)은 폐쇄된 제2 단부(42B)를 가질 수 있고, 상기 제2 단부(42B)는 연관된 절삭부(16)의 제1 부 측면(16E)과 연관된 리세스(19)와 상기 몸체부(14)의 내부 서브부(39) 사이에서 끝난다. 상기 바이어스 홈(42)은 탄젠트 방향( $D_T$ )으로 연장될 수 있다. 상기 바이어스 홈(42)은 바이어스 서브부(36A)의 하부 에지(37B)(도 2b 참조), 바이어스 표면(35)(도 2c 참조), 및 제1 섹션(40A)의 제2 면(40A2)(도 2b 참조) 사이에 형성될 수 있다.

[0064] 상기 바이어스 홈(42)은 절삭체(12)에 국부적 가요성을 제공하도록 구성될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 더 구체적으로, 상기 바이어스 홈(42)은 내부 서브부(39)와 연관된 절삭부(16) 사이에 배치된 영역에서 상기 내부 서브부(39)에 대하여 외부 서브부(40)에 가요성을 제공한다. 상기 바이어스 홈(42)의 신장은 연관된 절삭부(16)의 신장에 대응할 수 있고, 이는 전체의 연관된 절삭부(16)에 대해 균일한 굽힘 이동을 가능하게 한다.

[0065] 상기 리세스(19)는 또한 국부적 가요성을 가능하게 할 수 있다. 상기 리세스(19)는 절삭부(16)를 서로 고립시키는 역할을 할 수 있다. 그 결과, 상기 리세스(19)는 전체의 연관된 절삭부(16)에 대해 균일한 굽힘 이동을 가능하게 할 수 있다. 특히, 상기 리세스(19)는 절삭부(16) 사이에 형성될 수 있고 상기 외부 서브부(40)에 형성될 수도 있다.

[0066] 상기 고정 서브부(36B)(도 2a 참조)는 외주 단부(29)로부터 바이어스 서브부(36A)로 연장될 수 있고, 이에 의하여 이들 사이에 링크 및 목부를 형성한다. 상기 고정 서브부(36B)는 인접한 바이어스 홈(42)과 이에 인접한 연관된 리세스(19) 사이에 형성될 수 있다. 상기 고정 서브부(36B)는 연관된 절삭부(16)의 굽힘 이동을 규제할 수 있다. 달리 말하면, 상기 고정 서브부(36B)는 연관된 절삭부(16)의 굽힘 이동을 제한할 수 있다. 상기 굽힘에 대한 이러한 규제나 제한은 가요성을 증가시키도록 설계된 요소를 상쇄할 수 있다.

- [0067] 각 바이어스 홈(42)은 제1 단부(42A)로부터 실현 가능하게 연장될 수 있고 인접한 바이어스 홈(42)으로 넓어질 수 있고, 즉 제2 단부(42B) 없이 형성될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 그러나, 고정 서브부(36B)의 제공은 연관된 절삭부(16)의 과도한 연장(즉, 과도한 굽힘)을 억제하는데 유리할 수 있다.
- [0068] 이러한 비제한적인 예에서, 상기 바이어스 부재(17)는 외부 스크류(17C)을 구비한 스크류일 수 있다. 상기 바이어스 부재가 스크류 이외의 것, 예를 들면 나사산 없는 레버 또는 클램프 부재일 수 있다는 것을 이해할 것이다. 상기 바이어스 부재(17)는 바이어스 표면(35)과 맞물리기 위한 평탄 단부(17A)를 가질 수 있다. 상기 바이어스 부재(17)는 상부 애지(37A)와 바이어스 표면(35) 간의 길이보다 짧은 길이를 가질 수 있고, 이에 따라 상기 나사산 보어(36A1)에 장착될 때에 상기 바이어스 서브부(36A)로부터 연관된 절삭부(16)를 향하는 방향으로 돌출하지 않는다. 상기 바이어스 부재(17)가 회전 억제 배열체(17B)와 구성되는 것을 유리하다고 여겨진다. 이러한 회전 억제 배열체(17B)는, 예를 들어 상기 스크류의 외부 스크류(17C)에 고정되는 나일론 패치일 수 있는데, 적어도 상기 부품은 절삭 작업 시에 나사산 보어(36A1)와 맞물린다. 이러한 패치는 연관된 절삭체(16)의 절삭 작업 시에 상기 나사산 보어(36A1)에서 바이어스 부재(17)의 원치 않는 회전을 억제하도록 구성될 수 있다. 적절한 예의 패치는 Tuflok® 상표명으로 Bossard Group에 의해 시판되고 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 상기 패치는 나사산 보어(36A1)에 적용될 수 있다. 대안적으로, 이러한 회전 억제 배열체(17B)는 작은 피치, 즉 ISO(국제 표준화 기구)에 의해 규정된 것보다 작은 피치, 예를 들면 표준 DIN 913 ISO 4026에 의해 규정된 것보다 작은 피치를 갖는 스크류를 구비한 바이어스 부재(17)일 수 있다.
- [0069] 작업에 있어서, 상기 바이어스 부재(17)는 나사산 보어(36A1)에 삽입될 수 있다. 상기 바이어스 부재(17)는 바이어스 표면에 힘을 가하는 것이 아니라, 즉 절삭체(12)가 바이어스되지 않은 상태에서 상기 바이어스 표면(35)과 접촉할 때까지 상기 나사산 보어(36A1)에서 공구(11)(도 1a 참조)를 통해 회전될 수 있다. 절삭 작업의 조절 시에, 모든 바이어스 부재(17)는 나사산 보어(36A1)로 초기에 더 회전될 수 있고, 이에 따라 상기 바이어스 표면(35)에 힘을 가한다. 상기 제1 섹션(40A)은 내부 서브부(39)보다 더 유연하고 이는 이러한 비제한적인 예에서 (내부 서브부(39)의) 반경 깊이( $D_h$ )의 크기보다 더 작은 (상기 제1 섹션(40A)의) 두께( $T_c$ )의 크기의 결과이므로, 상기 제1 섹션(40A)은 방향(DB)으로 굽혀진다(도 2c; 상기 굽힘을 미도시됨). 초기 바이어싱은 소정의 최대 굽힘 각인 것이고, 이는 비제한적인 예에서, 굽힘 범위의 끝, 예를 들면  $\alpha=92.5^\circ$  일 수 있다. 그리고 나서, 각 절삭부(16)는 바이어스되지 않은 상태와 최대 굽힘 각 사이의 원하는 굽힘 각, 이러한 비제한적인 예에서  $91.5^\circ$  인 굽힘 각이 도달될 때까지 대향 방향으로 상기 바이어스 부재(17)를 회전시킴으로써 원하는 위치로 보정될 수 있다(도 2b 참조).
- [0070] 상기 바이어스되지 않은 상태가 예각, 예를 들면  $88.5^\circ$  인 경우, 상기 초기 회전은  $90^\circ$  의 소정의 최대 굽힘 각을 될 수 있고 상기 원하는 위치는  $88.5^\circ$  의 바이어스되지 않은 상태와 최대 굽힘 각 사이의 원하는 굽힘 각이 도달될 때까지 대향 방향으로 상기 바이어스 부재(17)를 회전시킴으로써 달성될 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0071] 상기 제1 섹션(40A)의 재료의 탄성에 의해 상기 제1 섹션(40A)은 초기 최대 굽힘 각으로부터 원하는 굽힘 각으로 복귀될 수 있다.
- [0072] 각 절삭체(12)는 탄성 재료, 예를 들어 스틸로 이루어질 수 있다는 것을 이해할 것이다. 그러나, 절삭체가 복수의 재료로 이루어지는 경우, 적어도 상기 몸체부(14), 더 구체적으로, 적어도 그의 제1 섹션(40A)은 탄성 재료로 이루어지는 것이 바람직하다는 것을 이해할 것이다.
- [0073] (도 1c에 최적으로 도시된) 상기 나사산 보어(36A1)의 반경 방향의 가능한 이점은 반경 방향이 더 용이하게 보여지고 및/또는 다른 방향보다 접근 가능하므로 그 내부에 배치된 바이어스 부재(17)를 회전시키기 위하여 용이하게 접근할 수 있다. 달리 말하면, 본 출원의 요지는 복수의 절삭체가 서로 직접적으로 인접하게 장착되거나 팩킹될 수 있고 이러한 위치에 있는 동안에 조절될 수 있게 하는 것이다.
- [0074] 실현 가능한 대안적인 배열체, 예를 들어 나사산 보어(36A1)가 제2 면(40A2) 또는 절삭부(16)에 대하여 경사질 수 있다는 것을 이해할 것이다. 유사하게, 상기 축( $A_B$ )은 제2 면(40A2) 또는 절삭부(16)에 대하여 경사질 수 있고, 상기 바이어스 표면(35)은, 예를 들어 제2 면(40A2) 또는 절삭부(16)와 수직할 수 있다.
- [0075] 이러한 비제한적인 예에서, 상기 공구(10)는 복수의 슬롯이나 홈을 동시에 절삭하기 위해 구성된 이른바 슬로팅-커터이고, 동시에 가공물의 다수의 분리를 원하는 대로 실행하도록 구성될 수도 있다. 그러나, 본 출원의 요지에 따르면, 다른 유형의 회전식 공구, 또는 특히 다수의 블레이드를 갖는 유형의 비회전식 공구는 공구나 절삭체를 구성할 수도 있다는 알 것이다. 회전식 절삭부나 공구에 관해 설명된 요소나 방향의 명칭은 비회전식 절삭부나 공구에 대해 변경, 준용될 수 있다. 예를 들어, 위에서 언급된 반경 방향은 세장형 블레이드형 공구

에 대해 제1 방향 또는 종방향일 수 있다. 이러한 모든 경우에, 상기 바이어스 부재는 바이어스 표면에 일방향으로 제1 힘을 가하고 상기 바이어스 서브부에 대하여 가로 방향으로 제2 힘을 가하고, 이에 의하여 절삭부의 미세 조정을 위해 상기 절삭부의 위치를 변경한다.

[0076] 특히, 비제한적인 예에서 도시된 상기 바이어스 부재(17)는 절삭부(16)의 임의의 클램핑 기구, 즉 절삭 인서트(22)나 절삭날(24)과 관련된 클램핑 기구와 다르다. 더 정확하게, 상기 절삭부(16)는 바이어스 요소나 부분이 없다. 따라서, 상기 절삭부(16)에 나사산 보어, 바이어스 부재나 부분과 같은 바이어스 요소나 부분에 의해 야기되는 절삭부(16)의 두께 제한이 없다. 이러한 배열체의 가능한 이점은 절삭부가 바이어스 요소를 수용하기 위해 필요한 폭에 대한 제한이 없다는 점 및 특히 다수의 인접한 절삭체가 있는 경우에 극히 얇은 절개 또는 복수의 절개가 달성될 수 있다는 점일 수 있다. 상기 나사산 보어(36A1)의 방향(이러한 예에서 반경 방향임)은 조작자가 도시된 컴팩트한 배열에도 접근을 가능하게 할 수 있다.

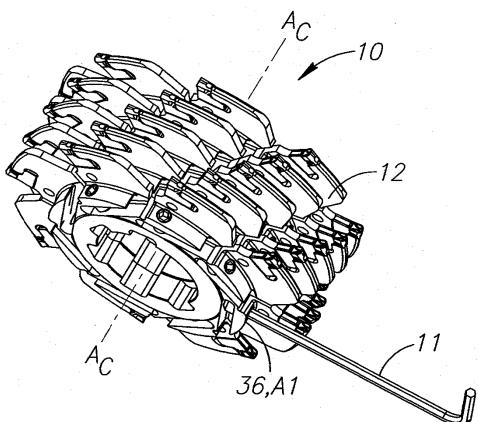
[0077] 또한, 이러한 비제한적인 예에서, 하나 이상의 (a) 바이어스 부재(17), (b) 바이어스 표면(35), 및 (c) 나사산 보어(36A1)는 연관된 절삭부(16)와 절삭체(12)의 중심(20) 사이에 배치될 수 있다. 달리 말하면, 상기 바이어스 부재(17) 및/또는 바이어스 표면(35) 및/또는 나사산 보어(36A1)는 상기 절삭부(16)보다 절삭체(12)의 중심(20)에 더 가깝게 위치된다.

[0078] 본 출원의 다른 가능한 이점은 절삭부 위치의 조절을 가능하게 하기 위해 절삭부와 그의 몸체부의 교차 지점에서 유연하도록 구성된 절삭체가 제공되는 점이다. 상기 유연한 영역 외에, 상기 절삭부는 가요성을 규제하고, 상기 절삭부의 과도한 이동을 안정화시키거나 제한하기 위한 고정 배열체를 가질 수 있다.

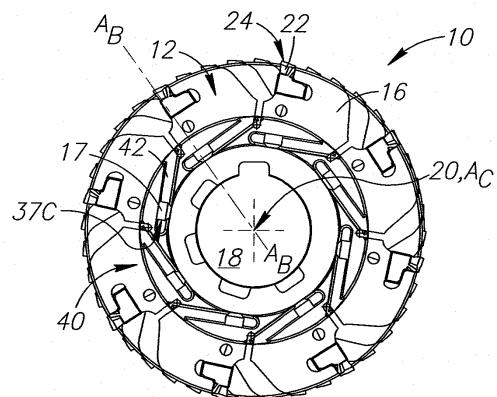
[0079] 본 출원의 요지를 구체적인 실시예를 참조하여 설명하였지만, 상기 설명은 전체가 예시적인 것으로 의도되며 본 출원의 요지를 제시된 실시예로 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다.

## 도면

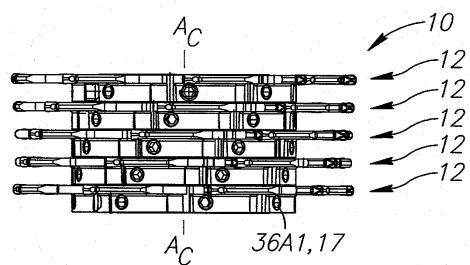
### 도면1a



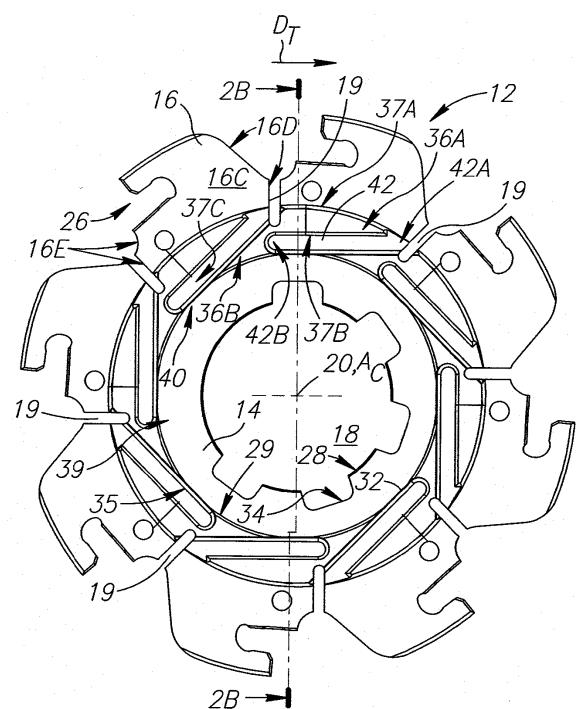
도면1b



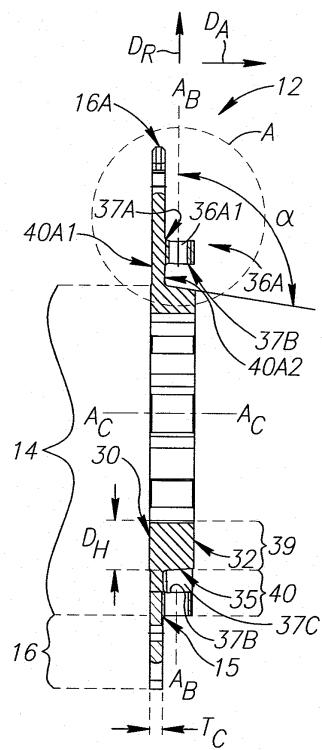
도면1c



도면2a



## 도면2b



## 도면2c

