



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월18일
(11) 등록번호 10-0988008
(24) 등록일자 2010년10월08일

(51) Int. Cl.
B23D 37/00 (2006.01) B23C 5/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-7002424
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년08월02일
심사청구일자 2008년05월20일
(85) 번역문제출일자 2005년02월12일
(65) 공개번호 10-2005-0049475
(43) 공개일자 2005년05월25일
(86) 국제출원번호 PCT/DE2003/002604
(87) 국제공개번호 WO 2004/020133
국제공개일자 2004년03월11일
(30) 우선권주장
102 37 656.5 2002년08월13일 독일(DE)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
US5120166 A
US6079912 A
DE10027945 A

(73) 특허권자
켄나메탈 비디아 프로덕저온즈 게임베하 운트 코. 카게
독일연방공화국 테-45145 에센, 뮌헨너스트라쎄 125-127
(72) 발명자
바우어 만프레드
독일 로스탈 90574 지벤브뤽켄슈트라쎄 14
게젤 라인홀트
독일 바이엔젤 91629 페터스도르프 20
그니블 귄터
독일 리히테나우 91586 부헨베크 3
(74) 대리인
목영동, 이영필, 리앤목특허법인, 목선영

전체 청구항 수 : 총 13 항

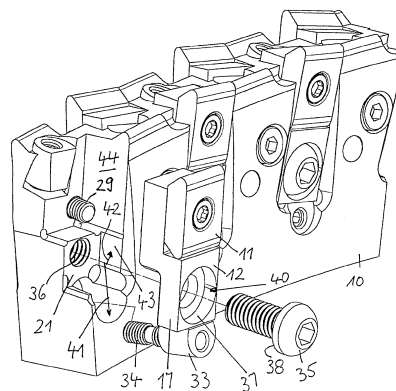
심사관 : 장종윤

(54) 디스크 형상 또는 스트립 형상의 공구

(57) 요약

절삭 가공을 위한 디스크 형상 또는 스트립 형상의 공구가 개시되며, 특히 가공중에 회전 방식으로 움직이는 크랭크샤프트와 같은 작업물상에 프로파일을 절삭하기 위한 공구가 개시된다. 상기 공구는 공구 베이스 고정구(10)의 주위 측부 또는 가장자리에서 그에 반경 방향으로 클램프된 몇 개의 절삭 인서트(11)를 구비한다. 적어도 하나의 절삭 인서트(11)는 카세트 형상의 지지부(12)에 고정된다. 상기 카세트 형상의 지지부(12)는 축방향으로 표면의 부위에서 변위될 수 있는데, 상기 표면은 절삭 인서트(11)를 변위 췌기부(13)에 의해서 지지하고 그리고/또는 다른 변위 췌기부(33)에 의해서 축방향으로 지지한다.

대표도 - 도4



(30) 우선권주장

102 38 451.7 2002년08월22일 독일(DE)

103 25 265.7 2003년06월03일 독일(DE)

특허청구의 범위

청구항 1

공구 장착부(10)에 반경상으로 클램프된 몇 개의 주위 절삭 인서트(11)를 가지며, 기계 가공되어야 하는 회전 구동의 크랭크샤프트와 같은 작업물에서 프로파일(profile)을 절삭하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 또는 바아 형상의 공구로서, 그에 의해서 적어도 하나의 절삭 인서트(11)는 카세트 형상의 고정구(12)에 고정되고,

카세트-형상의 고정구(12)는 절삭 인서트(11)상에 지지되는 곳에 근접하여 조절 췌기부(13)에 의해 축방향으로 조절 가능하거나, 또는 조절 췌기부(33)에 의해서 반경 방향으로 조절 가능하며, 카세트 형상의 고정구(12)는 절삭 인서트(11)를 위한 지지 표면을 형성하는 정면과 조절 췌기부(13)상에 지지되는 배면을 가지는 상부 부분(15)을 가진 이중으로 굽혀진 형상(15,16,17)을 가지고, 상부 부분(15)에 평행하게 되지만 그로부터 오프셋(offset)되게 연장되는 하부 부분(17)은 구멍을 통해 통과되는 장착 나사(31,35)에 의해 디스크 형상의 장착부(10)에 고정되고, 상부 부분과 하부 부분(15,17)은 중앙의 횡단 웹(16)에 의해 연결되고 그리고 조절 췌기부(13)는 상부 부분(15)을 상이한 축방향 위치들로 굽힘에 의해 변환시킬 수 있는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

0.1 mm 내지 0.3 mm 사이의 축방향 조절 범위를 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

카세트 형상 고정구(12)의 하부 부분(17)은 나사화된 구멍을 가지고, 그 구멍의 후방으로는 공구 장착부(10) 안에 안착된 나사(31)가 맞물려 있는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

카세트 형상의 고정구(12)를 반경 방향으로 조절하도록, 고정구(12)의 하부 측면상에 지지되고 고정구(12)의 반경 방향 조절을 이루도록 움직일 수 있는, 조절 췌기부(33)가 있는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

카세트 형상 고정구(12)의 하부 부분(17)은 장착용 나사(34)의 샤프트와 헤드를 수용하는 단차화된 구멍(40)을 가지고, 그것의 헤드는 구멍의 보완되는(complementary) 어깨부(37)상에 면(3)으로써 지지되고, 장착용 나사(35)의 샤프트는 디스크 형상 공구 장착부의 나사화된 구멍(36) 안에 맞물리는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

조절 췌기부(13,33)는 이중 나선 나사(23,34)의 나사화된 단부를 수용하는 관통하는 나사화된 구멍을 가지고, 이중 나선 나사의 다른 단부는 디스크 형상 공구 장착부(10)의 나사화된 구멍 안에 맞물리는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

카세트 형상의 고정구(12)를 정위치에 클램프시키도록, 카세트 형상 지지부(12)의 상부 부분(15)의 배면에 있는 나사화된 막힌 구멍(30) 및 디스크 형상 공구 장착부의 단차화된 구멍 안에 맞물리는 카운터 나사(29)가 있는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

카세트-형상의 고정구(12)를 클램프시키기 위한 장착용 나사는 축방향으로 또는 반경 방향으로의 예비 응력 (prestress)을 가지고 디스크 또는 바아 형상인 공구 장착부(10) 상에 지지되는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

절삭 인서트(11)는 인덱스 가능하며(indexable), PKD 인서트를 가지는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

디스크 형상의 공구 장착부(50)가 적어도 하나의 접선 방향으로 클램프된 절삭 인서트(51)를 유지하거나, 또는 바아 형상의 공구 장착부가 그것의 상부 가장자리에 클램프된 절삭 인서트를 유지하며, 접선 방향으로 클램프되거나 또는 상부 가장자리에 클램프된 절삭 인서트(51)는 작업물의 외측 표면 프로파일을 가공하도록 반경 방향으로 조절 가능한 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

접선 방향으로 또는 상부 가장자리에 장착된 절삭 인서트(51)는, 공구 장착부 시이트(tool-mount seat) 안에 장착되고 그리고 조절 썸기부(55)에 의해 반경 방향으로 조절될 수 있는 카세트(52) 안에 고정되는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

카세트(52)는 적어도 하나의 클램프 썸기부(53)에 의해 클램프되는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 13

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

클램프 썸기부(53) 또는 조절 썸기부(55)는 이중 나선의 나사(54 또는 56)에 의해 맞물리고, 상기 이중 나선의 나사는 클램프 썸기부(53) 또는 조절 썸기부(55)의 관통 구멍 안에 맞물린 일 단부 및 공구 장착부(50)의 나사화된 구멍 안에 있는 다른 단부를 가지는 것을 특징으로 하는, 칩 제거 가공을 위한 디스크 형상 또는 바아 형상의 공구.

청구항 14

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 칩 제거 가공을 위한 디스크(disk) 또는 바아(bar) 형상의 공구에 관한 것으로서, 특히 공구 장착부

[0001]

에 반경 방향으로 클램프된 몇 개의 주위 절삭 인서트를 가지는, 가공되어야 하는 회전 방향 구동의 크랭크샤프트와 같은 작업물에서의 절삭 형상을 위한 공구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스크 형상의 고속 공구들은 유럽 특허 0,830,228 에 개시되어 있는데, 이것은 재료가 160 RPM 이상의 회전 속도에서 가공되도록 구동된다. 특히 크랭크샤프트를 가공하고 특히 하부 절제부(undercut)를 형성하기 위하여 가공할 때 디스크 밀러(disk miller)들이 사용되는데, 여기에서 절삭 인서트(cutting insert)들이 반경 방향으로 장착되는 공구 장착부는 완성된 원형의 디스크로서 형성된다. 크랭크샤프트의 외부 밀링 가공 동안에, 크랭크샤프트와 밀링 공구들 모두는 회전된다.

발명의 상세한 설명

[0003] 본 발명은 소위 단일 또는 이중의 회전 시스템에서 회전 공구로서 사용되는 공구에 관한 것이다. 단일 회전 시스템에서 선형의 공구는 회전하는 작업물을 향하여 반경 방향으로 움직인다. 이중의 회전 시스템에서 평탄한 공구 장착부의 부분적인 원형의 주위에 유지된 절삭 인서트의 열은 드럼의 주위를 따라서 인덱스(index)된다. 이러한 공구는 유럽 특허 EP 0,313,644 또는 유럽 특허 EP 0,286,771 에 그 원리가 설명된 바와 같이 회전하는 작업물을 향하여 반경상으로 원호를 따라서 움직인다. 디스크 밀러를 가진 단일의 회전 시스템이나, 또는 반경상으로 클램프된 절삭 인서트를 사용하는 이중의 회전 시스템에서, 예를 들면 국제 출원 공개 WO 99/12686 에 도시된 형상을 가진 것과 같이, 선행 기술에서 공지된 구성들에는 축방향과 반경 방향의 미세 조절이 없다. 따라서 공구들과 공구 장착부들에서는 오직 제조 공차가 생산 에러를 발생시킨다.

[0004] 본 발명의 목적은 공구 장착부에 반경상으로 클램프된 절삭 인서트의 축방향 및/또는 반경 방향 조절이 가능한 공구를 제공하는 것이다. 이러한 공구는 구성상 단순하며 사용이 용이하다.

[0005] 이러한 목적은 청구항 제 1 항에 따른 공구에 의해 달성된다.

본 발명에 따르면, 적어도 하나의 절삭 인서트가 카세트 형상의 고정구에 고정되는데 상기 고정구는 조절 췌기부에 의해서 축방향으로 조절 가능하고 조절 췌기부에 근접하여 절삭 인서트상에 지지되고 그리고/또는 조절 췌기부에 의해 반경 방향으로 조절 가능하다. 축방향으로 그리고/또는 반경 방향으로 조절될 필요가 있는 절삭 인서트는 카세트-형상의 고정구상에 장착되고 (그리고 선행 기술에서 공구 장착부에 직접적으로 장착되지 않고), 이러한 고정구는 조절 췌기부에 의해서 축방향으로 그리고/또는 반경 방향으로 조절될 수 있다. 카세트 형상의 고정구는 절삭용 인서트를 위한 지지면을 형성하는 정면과 조절 췌기부상에 지지되는 배면을 가지는 상부 부분이 있는 이중으로 굽혀진 형상을 가지고, 상부 부분에 평행하게 연장되지만 그로부터 오프셋되어 있는 하부 부분은 구멍을 통하여 통과되는 장착용 나사에 의해 디스크 형상의 장착부상에 고정되며, 상부 부분과 하부 부분들은 중앙의 횡단 웹에 의해 연결된다. 조절 췌기부는 상부 부분을 굽힘에 의해서 상이한 축방향 위치들로 변환시킨다. 카세트 형상 부분의 Z-형상은 이러한 고정구의 상부 부분이 횡단 웹을 통하여 전체적으로 통과되는 축을 중심으로 특정의 범위로 피벗될 수 있도록 특정의 탄성을 형성한다. 절삭 인서트는 카세트 형상 고정구의 상부 부분상에 고정되기 때문에, 따라서 피벗될 수 있다.

본 발명의 바람직스런 구현예들과 다른 특징들은 종속항들에서 설명될 것이다.

바람직스럽게는 조절의 축방향 범위가 0.1 mm 내지 0.3 mm 사이인데, 이는 카세트 형상 고정구의 기하학적 형상과 재료에 의해 보장될 수 있다. 카세트 형상 고정구의 소성 변형을 발생시키는 양의 미만으로 상한(上限)이 잘 제한된다.

[0006] 삭제

[0007] 삭제

[0008] 디스크 형상 공구 장착부상에 장착시키도록, 카세트 형상 고정구의 하부 부분은 나사화된 구멍을 가지며 그것의 후방으로 나사가 맞물려서 공구 장착부내에 안착된다. 바람직스럽게는 캡 나사(cap screw)가 사용되어 카세트 형상 고정구의 하부 부분 안으로 배면으로부터 나사 결합된다.

[0009] 절삭 공구의 반경 방향 조절만이 소망되거나 또는 부가적으로 소망된다면, 고정구의 하부 측면상에 지지되고 그

리고 고정구의 반경 방향 조절을 이루도록 움직일 수 있는 조절 췌기부가 있다. 이러한 조절 췌기부의 위치 변화에 따라서, 카세트와 그것의 절삭 인서트는 반경상으로 변환된다.

- [0010] 바람직스럽게는 카세트 형상 고정구의 하부 부분이 샤프트와 장착 나사의 헤드를 수용하는 단차화된 구멍을 가지는데, 상기 헤드는 구멍의 보완되는 어깨부상에 면(face)으로써 지지된다. 상기 설명된 구현예와는 달리, 클램핑 나사는 정면측으로부터 카세트 형상 고정구의 하부 부분 안으로 맞춰지고 그것이 꼭 조여질 때까지 디스크 형상 공구 장착부의 보완되는 구멍 안으로 나사 결합된다.
- [0011] 조절 췌기부가 바람직스럽게는 이중 나선 나사의 나사화된 단부를 수용하는 관통되는 나사화 구멍을 가지며 이중 나선 나사의 다른 단부는 디스크 형상 공구 장착부의 나사화된 구멍 안에 맞물린다. 이러한 이중 나선 나사의 회전은 따라서 조절 췌기부와 카세트 형상 고정구의 상대적인 위치들을 변화시킬 수 있다.
- [0012] 카세트 형상 고정구를 정위치에 고정시키도록 카운터 나사(counter screw)가 제공되는데, 카운터 나사는 디스크 형상 공구 장착부의 단차화된 구멍과 카세트 형상 지지부의 상부 부분의 배면에 있는 나사화된 막힌 구멍 안에 맞물린다.
- [0013] 절삭 인서트의 정확한 위치를 더욱 향상시키도록, 본 발명의 다른 특징에 따라서, 카세트 형상 고정구(12)를 클램프시키기 위한 장착 나사는 축방향으로의 예비 압력으로 그리고/또는 반경 방향으로의 예비 압력으로, 디스크 나 또는 바아(bar) 형상의 공구 장착부에 지지된다.
- [0014] 바람직스럽게는 절삭 인서트가 인덱스 가능하고(indexable) 그리고 PKD 인서트를 가진다.
- [0015] 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 디스크 형상의 공구 장착부상에서 반경 방향으로 클램프된 절삭 인서트에 부가하여 적어도 하나의 접선 방향으로 클램프된 절삭 인서트 또는 바아 형상의 공구 장착부가 있으며 이것은 상부 가장자리에서 클램프된 절삭 인서트를 유지한다. 상부 가장자리에 클램프되거나 또는 접선 방향으로 클램프된 부가적인 절삭 인서트는 작업물의 외측 표면 프로파일을 가공하기 위하여, 특히 크랭크샤프트의 크랭크 핀들의 외측 표면을 기계 가공하기 위하여 반경 방향으로 조절될 수 있다. 이러한 절삭 인서트 또는 이들 절삭 인서트들도 반경 방향으로 조절될 수 있다.
- [0016] 바람직스럽게는 접선 방향으로 또는 상부 가장자리에 장착된 절삭 인서트가 공구 장착부 시이트(tool mount seat)에 장착된 카세트 안에 고정되고 그리고 조절 췌기부에 의해 반경 방향으로 조절 가능하다. 카세트와 그것의 절삭 인서트를 반경방향으로 위치시키도록 적어도 하나의 조절 췌기부가 있다. 바람직스럽게는 카세트를 정 위치에 유지시키기 위한 클램핑 췌기부가 있다.
- [0017] 클램핑 췌기부 및/또는 조절 췌기부는 이중 나선 나사에 의해서 맞물리며 상기 나사는 클램핑 췌기부 또는 조절 췌기부의 관통 구멍에 맞물린 일 단부와 공구 장착부의 나사화된 구멍에 있는 다른 단부를 가진다.
- [0018] 선반 가공시에 얇은 절제부(cut)를 만들고 그리고 사용되고 있는 공구 장착부상에 절삭 인서트의 최대로 가능한 수를 제공하기 위하여, 접선 또는 가장자리가 장착된 절삭 인서트가 독일 특허 DE 100 27 945 에 설명된 바와 같이 장착될 수 있다. 상기 공보에서 바람직스럽게는 절삭 인서트들의 축방향 설정 각도들과 상대적인 간격들이 설명된다.

실시예

- [0026] 이미 설명된 바와 같이, 선택된 가공 방법에 따라서, 공구 장착부(10)는 단일 또는 이중의 회전 가공에서 사용되기 위한 디스크 밀러(disk miller) 또는 바아로서 형성될 수 있거나 또는 부분적인 원형의 구획부인 동체로서 형성될 수 있다. 공구 장착부는 그것의 주위 또는 가장자리를 따라서 반경상으로 클램프된 절삭 인서트를 가진다. 이러한 경우에, 각각의 측부에 3 개를 가진다. 절삭 인서트는 절삭 프로파일(profile)을 위하여 설계된 형상을 가지며, 특히 크랭크샤프트 위에 홈 또는 하부 절제부(undercut)를 가진다. 예를 들면, 국제 출원 공개 WO 99/12685 에 설명된 유형의 절삭 인서트가 사용된다. 도 1 에 도시된 구현예에서 모든 절삭 인서트(11)는 축방향으로 조절될 수 있다. 이를 위해서 카세트와 같은 고정구(12)와 췌기면(14)을 가진 조절 췌기(13)가 사용된다. 카세트 형상의 고정구(12)는 상부 부분(15), 횡방향 웹(web, 16), 및 하부 부분(17)을 가지며 이들은 서로 일체로 형성되고 전체적으로 Z 형상을 형성한다. 각각의 절삭 인서트(11)는 개별의 장착 나사(18)에 의해서 개별의 카세트 형상 지지부(12)에 고정된다. 지지부(12)의 하부면이 면(20) 위에 안착되고, 그리고 배면이 면(22) 위의 상부 부분의 배면과 면 또는 배면측(12)에 놓이도록, 공구 장착부(10)는 Z-형상의 지지부(19)에 대하여 보완되는 안착부를 가진다.

[0027] 조절 췌기부(13)는 관통하는 나사 구멍을 가지는데, 그 안에는 이중 나선 스크류(23)의 나사화된 일 단부가 맞물리고 그것의 다른 단부는 공구 장착부의 구멍(24)으로 나사 결합된다. 이중 나선 스크류(13)의 회전은 이중 나선 스크류의 길이 방향 축을 따라서 조절 췌기부를 선형으로 이동시킨다. 췌기면(14)은 상부 부분(15)의 배면 상에 지지되기 때문에, 조절 췌기부(13)의 그러한 운동은 상부 부분(15)의 배면(26)상에 압력을 가하게 되어 (도 3 참조) 지점(27,28)들 사이에 연장된 선(25)을 따라서 상부 부분(15)의 외측 방향 굴곡에 이르게 된다 (도 3 참조). 고정구(12)의 이러한 탄성 변형의 영역에서, 절삭 인서트(11)는 0.3 mm 까지 상방향으로 이동될 수 있다. 절삭 인서트(11)가 소망되는 축방향 위치에 도달될 때, 캡-헤드의 나사(29)는 배면(26)에서 개방된 나사화된 구멍(30) 안에 맞물려서 그것을 정위치에 클램프시킨다. 고정구(12)의 하부 부분(17)을 정위치에 고정시키도록 바람직스럽게는 다소 큰 캡 나사(cap screw, 31)가 존재하는데, 이것은 그것의 나사화된 샤프트를 고정구(12)의 하부 부분(17)의 나사화된 구멍(32) 안으로 맞물린다. 절삭 인서트(11)는 각각의 축부상에서 이격되어 나란히 번갈아 있게 되어, 일 축부상에서 2 개의 인접한 절삭 인서트들 사이에, 엇갈리고 대향하는 절삭 플레이트들을 위한 나사(29,31)를 수용하는 관통 구멍들을 위한 공간이 존재한다.

[0028] 축방향의 조절에 부가하여, 도 4 및 도 5의 구현예에 따른 절삭 인서트(11)는 반경 방향으로 조절될 수 있다 (도 4 및 도 5 참조). 고정구(12)의 반경 방향 조절을 위해서 조절 췌기부(33)가 있으며 이것은 조절 췌기부(13)와 유사하며 이중 나선의 나사(34)에 의해서 선형으로 이동 가능하다. 이러한 조절 췌기부는 고정구(12)의 하부면상에 지지된다. 이중 나선의 나사(34)를 일 방향으로 회전시키는 것은 고정구(12) 및 그 위에 유지된 절삭 인서트(11)를 반경 방향 외측으로 변환시킨다. 오직 축방향의 조절이 가능한 도 1 내지 도 3의 시스템과 비교하여, 조절 췌기부(33)의 췌기면은 (면(20) 대신에) 베이스 지지부로서의 역할을 한다. 고정구(12)를 정위치에 클램프시키기 위하여, 공구 장착부(10)의 구멍(36) 안에 그것의 샤프트를 맞물리게 하는 클램핑 나사(35)가 있다. 고정구의 하부 부분(17)은 그것의 정면에 고리형 어깨면(37)을 가진 단차가 형성된 구멍(40)을 가지는데 상기 어깨면은 클램핑 나사(35)의 보완 고리형 면(38)상에서 클램핑된 위치에 지지된다. 축방향 조절은 도 1 내지 도 3을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 이루어진다. 구멍(40,39)(도 3 및 도 4 참조)들은 나사(35,29)들이 차단되지 않으면서 절삭 인서트의 그 어떤 선택된 위치에서도 변환될 수 있도록 치수가 정해져야 한다. 그러나 클램핑은 단차화된 구멍들과 나사 헤드들의 고리형 면들의 표면 접촉에 의해 이루어진다.

[0029] 또한, 절삭 인서트(11)의 정확한 위치 선정을 보장하기 위하여, 클램핑 나사는 반경 방향으로 (화살표 41 참조) 그리고 축방향으로 (화살표 42 참조) 미리 응력을 받는다. 이것은 지지면(20)을 향하여 부가적인 힘을 가하거나 (도 1 참조) 또는 조절 췌기부(33)를 향하여 그리고 면(43,44)을 향하여 축방향으로 부가적인 힘을 가한다. 이러한 유형의 예비 응력은 절삭 인서트의 축방향과 반경 방향 조절 뿐만 아니라 단지 축방향의 조절만으로도 사용될 수 있다.

[0030] 도 1 내지 도 5의 공구에 비교하여, 공구 장착부(50)는 접선 방향으로 클램프된 절삭 인서트(51) 뿐만 아니라 반경 방향으로 클램프된 절삭 인서트를 유지하는 디스크 밀러(disk miller)로서 설정된다. 디스크 밀러의 외측 주위부에는 반경 방향으로 클램프된 절삭 인서트들과 교번하는 접선 방향으로 클램프된 절삭 인서트(51)의 쌍들의 열로 형성된다. 반경 방향으로 클램프된 절삭 인서트(11)의 반경 방향 조절은 도 1 내지 도 5의 것과 같다. 평면도에서 사각형을 가지며 특히 정사각형의 외측면을 가지는 접선 방향으로 클램프된 절삭 인서트(51)는 개별 카세트(52)의 시이트(seat)에 설정되어서 장착 나사에 의해 정위치에 고정된다. 카세트(52)들은 클램핑 췌기부(53)와 이중 나선의 나사(54)들에 의해서 장착부(50)의 개별 시이트들 안의 정위치에 유지된다. 각각의 카세트(52)는 나선이 형성된 구멍을 가진 조절 췌기부(55)에 의해 반경 방향으로 조절되는데, 다른 단부가 장착부 안에 맞물린 이중 나선 나사(56)의 일단부는 나선이 형성된 구멍안에 맞물린다. 이중 나선 나사의 작동은 조절 췌기부(55)를 그것의 면(47)이 카세트(55) 상에 반경 방향 외측으로 지지되는 상태에서 변환시키며 그것을 반경상 외측으로나 또는 내측으로 변환시킨다. 카세트(52)와 그것의 절삭 인서트(51)를 반경상으로 조절하도록, 처음에 클램프 췌기부(3)가 이완되고, 다음에 조절 췌기부(53)는 소망되는 반경 방향의 위치에 대하여 설정되며, 다음에 카세트는 클램프 췌기부에 의해 정위치에 고정된다.

산업상 이용 가능성

[0031] 도 6에 도시된 공구는 특히 크랭크샤프트의 가공을 위해서 사용될 수 있다.

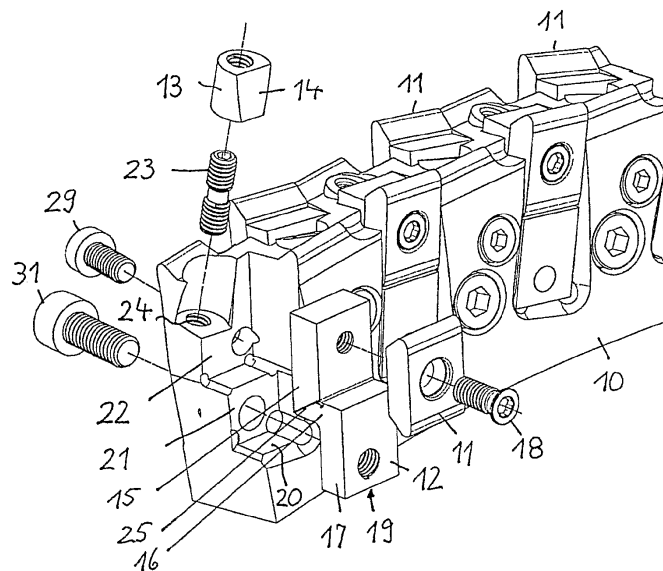
[0032] 절삭 인서트(51)와 같은 절삭 인서트(11)는 PKD 인서트를 가질 수 있으며 그리고/또는 인덱스 가능하게 (indexable) 제작될 수 있다.

도면의 간단한 설명

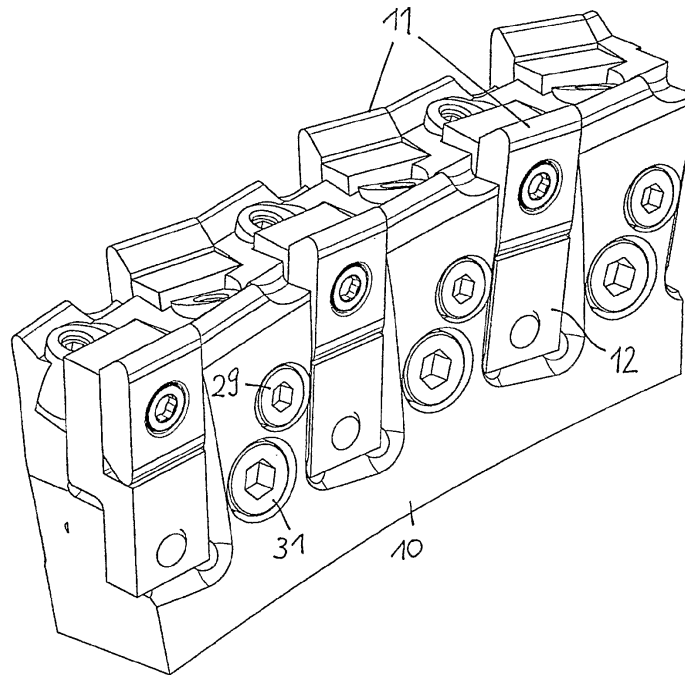
- [0019] 본 발명의 다른 장점과 구현예들은 도면을 참조하여 설명된다.
- [0020] 도 1 은 반경상으로 클램프되고 축방향으로 조절될 수 있는 절삭 인서트를 가지는 밀링 공구의 분해도이다.
- [0021] 도 2 는 도 1 의 공구를 조립된 상태로 도시한다.
- [0022] 도 3 은 반경 방향으로 클램프되고 반경 방향과 축방향으로 조절될 수 있는 절삭 인서트를 가진 밀링 공구의 부분적인 분해도를 도시한다.
- [0023] 도 4 는 도 3 의 공구의 다른 분해도를 부분적으로 도시한다.
- [0024] 도 5 는 도 3 및 도 4 의 공구를 조립된 상태로 도시한다.
- [0025] 도 6 은 반경 방향으로 조절될 수 있는, 반경 방향과 축방향으로 클램프된 절삭 인서트를 가진 밀링 공구이며, 공구의 부분들이 분해도로 도시되어 있다.

도면

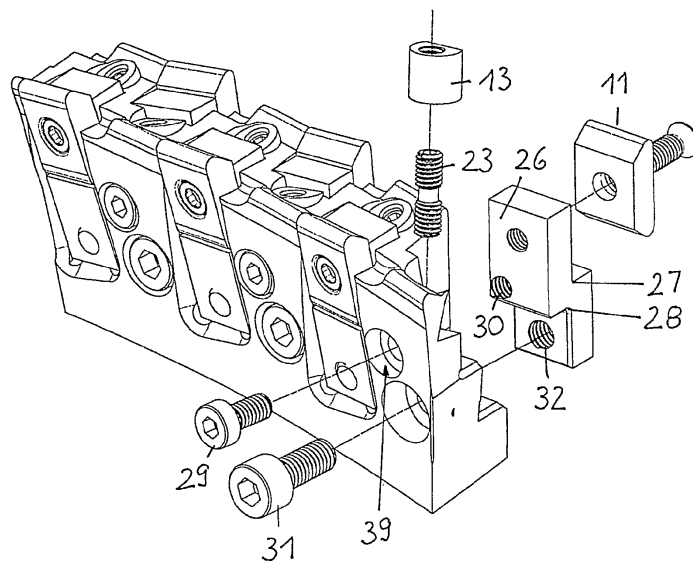
도면1



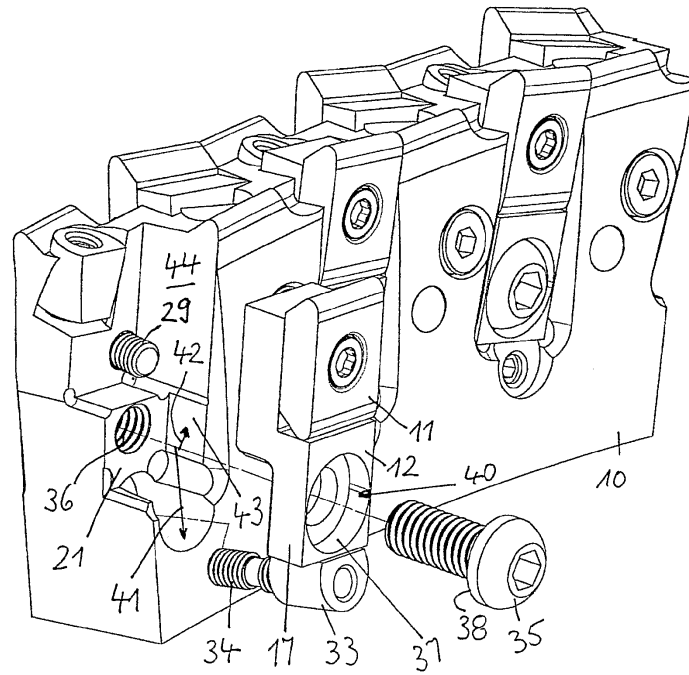
도면2



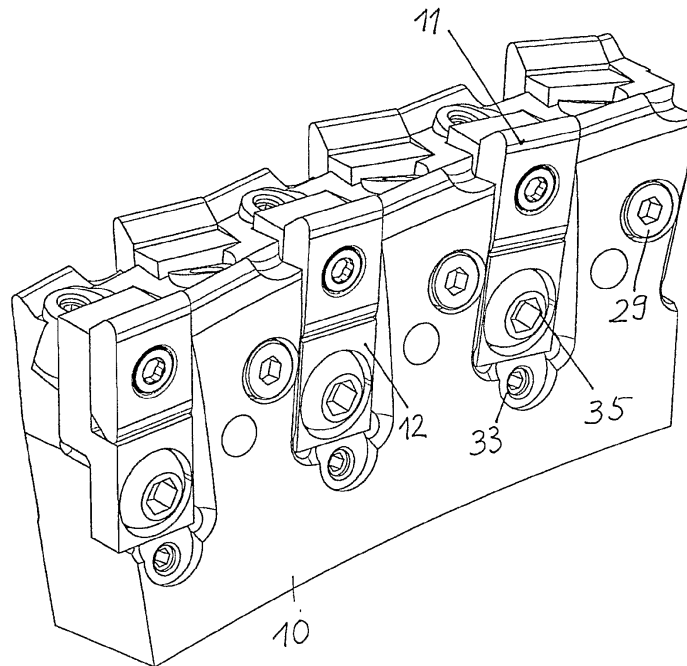
도면3



도면4



도면5



도면6

