



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월17일

(11) 등록번호 10-1649006

(24) 등록일자 2016년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23B 27/16 (2006.01) B23C 5/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7029280

(22) 출원일자(국제) 2010년06월08일

심사청구일자 2014년11월10일

(85) 번역문제출일자 2011년12월07일

(65) 공개번호 10-2012-0027017

(43) 공개일자 2012년03월20일

(86) 국제출원번호 PCT/AT2010/000199

(87) 국제공개번호 WO 2010/141966

국제공개일자 2010년12월16일

(30) 우선권주장

GM 361/2009 2009년06월10일 오스트리아(AT)

(56) 선행기술조사문헌

JP09300110 A*

JP11500964 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

세라티지트 오스트리아 게젤샤프트 엠.베.하

오스트리아 아-66600 루이테/티롤

(72) 발명자

부르처, 페터

오스트리아, 아-6651 해젤게르, 룩스나흐 145

디풀트, 안톤

독일, 82491 그라이나우, 추그스피츠슈트라쎄 61

술라인코퍼, 우베

오스트리아, 아-66600 루이테, 래르헨베크 1

(74) 대리인

민영준, 김태원

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 서신택

(54) 발명의 명칭 절삭 공구

(57) 요 약

본 발명은 공구 본체(2) 및 그 위에 배치되는 적어도 하나의 인서트 시트(3)와, 장착된 절삭 인서트(4)의 관통 구멍(10) 및 바닥면(5)을 관통하며 상기 공구 본체(2)에 고정될 수 있는 도웰 핀(11)을 갖는 절삭 공구(1)에 관한 것으로서, 상기 인서트 시트는 절삭 인서트(4)의 장착 배치를 위한 바닥면(5)을 갖는다. 고정된 도웰 핀(11)의 길이방향 중심 축선(17)은 바닥면(5)에 대해 예각(W1)으로 배치된다. 도웰 핀(11)은 관통 구멍(10)의 지지면 상에서의 장착 배치를 위한 구형 세그먼트를 갖는다. 구형 세그먼트의 면은 세그먼트 홈에 의해 차단된다.

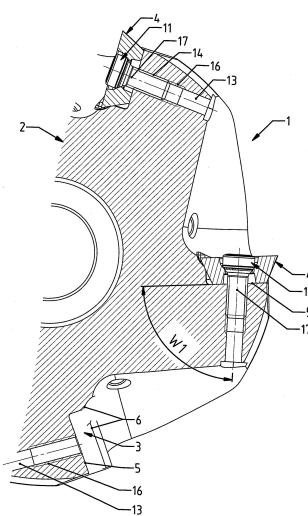
대 표 도 - 도1

Fig. 1

명세서

청구범위

청구항 1

절삭 공구(1)로서,

- 상기 절삭 공구는 공구 본체(2) 및 그 위에 배치되는 적어도 하나의 인서트 시트(3)를 가지며, 상기 인서트 시트는 절삭 인서트(4)의 장착 배치를 위한 바닥면(5)을 가지며
- 상기 절삭 공구는 장착된 절삭 인서트(4)의 관통 구멍(10) 및 바닥면(5)을 관통하며 상기 공구 본체(2)에 고정될 수 있는 도웰 핀(11)을 가지며, 상기 관통 구멍은 중심 축선(12)을 가지며, 여기서
 - 상기 고정된 도웰 핀(11)의 길이방향 중심 축선(17)은 바닥면(5)에 대해 예각(W1)으로 배치되며
 - 상기 도웰 핀(11)은 관통 구멍(10)의 지지면(20) 상에서의 장착 배치를 위한 구형 세그먼트(19)를 가지며 핀 헤드(18)를 가지는, 절삭 공구(1)에 있어서,

상기 구형 세그먼트(19)의 면은 세그먼트 홈(21)에 의해 차단되며, 그리고

상기 세그먼트 홈(21)은 길이방향 중심 축선(17)에 관해 원주 방향(22)으로 그 자체가 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 구형 세그먼트(19)는 핀 헤드(18) 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 세그먼트 홈(21)은 길이방향 중심 축선(17)에 대해 동축으로 배치되는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 구형 세그먼트(19)는 길이방향 중심 축선(17)에 대해 동축으로 배치되는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 지지면(20)을 갖는 관통 구멍(10)의 구역은 인서트 시트(3)의 바닥면(5)의 방향으로 테이퍼져 있는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 관통 구멍(10)은 원형 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 구형 세그먼트(19)의 가장 큰 단면(26)은 관통 구멍(10)의 지지면(20)의 가장 작은 단면(27) 보다 큰 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 핀 헤드(18)의 개별적인 부분(28)은 그 가장 큰 단면에서 구형 세그먼트(19)의 가장 큰 단면(26) 만큼 큰 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 관통 구멍(10)의 지지면(20)은 그 중심 축선(12)에 대해 회전가능하게 대칭인 방식으로 구현되는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 관통 구멍(10)의 전체 구멍 벽(20, 23, 24)은 그 중심 축선(12)에 대해 회전가능하게 대칭인 방식으로 구현되는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 관통 구멍(10)의 중심 축선(12)은 절삭 인서트(4)의 면(8, 9)에 대해 각각으로 배치되는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 관통 구멍(10)의 중심 축선(12)과 도웰 핀(11)의 길이방향 중심 축선(17)은 서로에 대해 예각(W2)으로 배치되는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 도웰 핀은 핀 헤드로서 스크류 헤드(18)를 갖는 클램핑 스크류(11)로서 형성되는 것을 특징으로 하는 절삭 공구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 청구범위 제1항의 전제부의 특징을 갖는 절삭 공구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이러한 유형의 절삭 공구는 유럽 공개 특허 공보 EP 1 197 281 A호에 알려져 있다. 이미 알려진 절삭 공구는 밀링 커터로서 구현되며, 그 공구 본체는 하나의 인덱싱가능한(indexable) 커터 인서트의 각각의 경우에 장착 배치를 위한 여러 개의 인서트 시트(insert seat)를 갖는다. 인덱싱가능한 각각의 커터 인서트는 클램핑 스크류의 형태를 취하는 도웰 핀(dowel pin)에 의해 인서트 시트에 고정된다. 이 경우, 클램핑 스크류는 인덱싱가능한 절삭 인서트의 관통 구멍을 관통하여 공구 본체의 고정용 구멍에 나사결합되며, 상기 고정용 구멍은 인서트 시트의 바닥면의 평면에 대해 경사지는 방식으로 연장된다. 관통 구멍의 구멍 벽은 도웰 핀 또는 클램핑 스크류의 핀 헤드(스크류 헤드로서 형성되는)의 구형(spherical) 세그먼트 형상 부분이 장착되는 지지면(bearing surface)을 갖는다. 스크류 헤드의 이러한 장착 배치는 그 길이방향 중심 축선이 인서트 시트의 바닥면에 대해 기울어지거나 경사지는 방식으로 배치되는 도웰 핀의 경우라도, 상기 인덱싱가능한 절삭 인서트를 클램핑할 수 있게 한다. 이 경우, 스크류 헤드와 관통 구멍의 지지면 사이에서 구(球)의 장착 배치에 의해 얻어지는 360° 접촉(관통 구멍의 중심 축선에 관해)은 인덱싱가능한 절삭 인서트의 조립 위치 상에 안정적인 효과를 갖게 한다. 그러나, 상기 360° 장착 배치는 너무 과도하며, 따라서 그 기계적 클램핑 성능은 제어가 간단하지 않다.

[0003] 또한, 예를 들어 미국 특허 공보 US 5 199 828호 및 국제 공개 공보 WO 2007/094723 A호는 스크류 헤드와 절삭 인서트의 관통 구멍의 대응하는 지지면 사이의 지지 접촉을 단지 섹션(국지적인) 방식으로만[예를 들어, 점 형태의(punctiform) 방식으로] 구현하는 것으로 알려져 있다. 스크류 헤드와 관통 구멍 사이의 다지점 접촉의 이러한 구조적 형성은 스크류 헤드의 증가된 마모로 이어진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 도웰 핀의 장착 배치에 관한 상술한 바와 같은 단점을 피할 수 있는 일반적인 절삭 공구를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005]

상기 목적은 청구범위 제1항의 특징들의 조합에 의해 달성된다. 본 발명에서 청구하는 바와 같이 절삭 공구, 바람직하게는 밀링 커터의 경우, 장착 배치를 위해 제공되는 도웰 핀의 부분은 구형 세그먼트를 가지며, 그 표면은 세그먼트 홈에 의해 차단된다. 상기 세그먼트 홈은 홈, 채널, 만입부, 오목부 등의 형태를 취하는 구형 세그먼트와 합체된다. 이것은 한편으로는 도웰 핀을 위한 구형 세그먼트의 장착 배치의 기술적 장점이 유지된다는 것을 의미한다. 다른 한편으로는 상기 세그먼트 홈은 구조적 과도함이 도웰 핀의 장착 배치 및 그에 따른 절삭 인서트의 원하는 클램핑을 순상시킬 수 있는, 도웰 핀의 지지 부분과 관통 구멍의 지지면 사이의 360° 접촉이라는 단점을 피하게 한다. 오히려, 중심 축선에 관해 지지면의 원주 방향에서 관찰하였을 때, 상기 세그먼트 홈은 도웰 핀의 지지 부분으로서의 구형 세그먼트와 관통 구멍의 지지면 사이의 접촉을 차단하게 한다. 달리 말하면, 구형 세그먼트를 위한 장착 배치의 기본적인 구조에도 불구하고, 한정된 접촉 지점 또는 접촉 영역을 갖는 다지점 접촉이 구형 세그먼트와 지지면 사이에 형성되며, 이를 접촉 영역은 지지면의 하나의 평면에서 360° 보다 적은 라디안값(radian measure)을 함께 달성한다. 세그먼트 홈은 인서트 시트의 바닥면에 대해 또는 관통 구멍의 중심 축선에 대해 도웰 핀(또는 그 중심의 길이방향 축선)의 각도에 관계없이 360° 의 라디안값을 갖는 접촉 영역이 회피되는 것을 보장한다. 세그먼트 홈의 상술한 바와 같은 장점은 세그먼트 홈의 특정한 기하학적 형성과는 관계없이 얻어진다.

[0006]

세그먼트 홈에 의해 특히 2개의 접촉 영역이 구현된다(횡단면으로 보았을 때). 2개의 접촉 영역은 원주방향으로 이격되어 있으며, 바람직하게는 약 180° 의 라디안값을 함께 달성한다. 2개 이상의 접촉 영역이 형성되는 것도 가능하다. 접촉 영역의 개수는 특히 2개의 접촉 영역의 배수이다. 여러개의 세그먼트 홈이 제공되는 것이 바람직하다. 접촉 영역의 원하는 개수 및 원하는 라디안값은 세그먼트 홈의 적절한 개수 및/또는 형상으로 달성될 수 있다.

[0007]

접촉 지점이라는 용어는 일반적으로 하나의 접촉 영역을 의미한다. 접촉 영역은 구형 세그먼트와 지지면 사이에 점 형태 접촉, 선형 접촉, 또는 평탄 접촉을 형성할 수 있다. 세그먼트 홈에 의해, 다지점 접촉을 형성하기 위해 지지면 상에 특정하게 형성된 돌기 등은 생략될 수 있다. 그 결과, 도웰 핀이 조립 위치에 있을 때, 점 형태의 방식이나 부분적인 방식으로 도웰 핀 상의 극도로 높은 기계적 부하를 피할 수 있다.

[0008]

본 발명에서 청구하는 바와 같이, 결과적으로 구형 세그먼트의 장착 배치의 장점이 다지점 접촉의 장점과 조합되며, 이와 동시에 상술한 바와 같은 단점들을 피할 수 있다.

[0009]

또한, 도웰 핀은 세그먼트 홈을 제공하기 위해 나중에 간단히 가공될 수 있다. 그에 반해, 다지점 접촉을 형성하기 위해 절삭 인서트의 지지면이 고비용으로 형성되는 것을 피할 수 있으며, 따라서 비용을 절감할 수 있다.

[0010]

바람직한 실시예에서, 구형 세그먼트는 도웰 핀의 핀 헤드 상에 배치된다. 이것은 클램핑 힘을 전달하기 위해 핀 헤드가 입증된 방식으로 사용될 수 있도록 상기 구형 세그먼트가 핀 헤드의 일부를 형성한다는 것을 의미한다.

[0011]

바람직한 실시예에서, 세그먼트 홈은 도웰 핀의 길이방향 중심 축선에 관해 원주 방향으로 그 자체가 폐쇄된다. 이것은 그 원주 방향으로 지지면 상의 접촉 영역과 무접촉 영역(차단 영역) 사이의 균형잡힌 비율과, 원주 방향으로 도웰 핀의 지지 부분(특히, 핀 헤드) 상의 균등한 부하를 지지한다. 이 방법으로, 도웰 핀 상의 각각의 지점에서의 극도의 기계적 부하 피크를 피할 수 있다.

[0012]

도웰 핀 또는 핀 헤드의 길이방향 중심 축선에 대해 동축으로 바람직하게는 배치되는 세그먼트 홈은 상기 세그먼트 홈이 핀 헤드 상에 간단한 방식으로 가공될 수 있게 한다.

[0013]

도웰 핀의 구형 세그먼트 형상 부분도 도웰 핀의 길이방향 중심 축선에 대해 동축으로 바람직하게 배치되며, 추가적으로 이 방법에 의해 도웰 핀의 가공을 간단하면서도 비용면에서 효과적인 방식으로 지지한다.

[0014]

바람직한 디자인에서, 관통 구멍은 인서트 시트의 바닥면의 방향으로 경사지는 방식으로 지지면의 지역에 형성된다. 관통 구멍의 이러한 기하학적 형상은 도웰 핀, 특히 그 핀 헤드가 그 조립중 및 조립후 기계적으로 견고한 방식으로 장착되게 할 수 있다.

[0015]

관통 구멍은 원형 단면을 가질 때 유리하다. 특히, 적어도 지지면을 갖는 관통 구멍의 지역 또는 부분은 원형 방식으로 형성된다. 구조적으로 간단한 방식으로, 상기 원형 단면은 절삭 인서트가 반복적으로 사용될 때라도 다수의 절삭 엣지 때문에 도웰 핀을 위한 균일하고 견고한 장착 배치를 유발시킨다.

- [0016] 다른 바람직한 실시예에서, 도웰 핀 및 관통 구멍은 구형 세그먼트의 가장 큰 단면이 지지면의 가장 작은 단면 보다 큰 방식으로 치수를 갖는다. 이것은 구형 세그먼트가 지지면에 대해 견고한 방식으로 접하는 것을 보장한다. 또한, 이러한 치수 제공은 부정확한 조립 공정을 신뢰성있는 방식으로 피할 수 있다.
- [0017] 조립중 관통 구멍에서 도웰 핀의 간단한 취급은 핀 헤드가 그 가장 큰 단면에서 구형 세그먼트 자체의 가장 큰 단면 만큼 큰 단면을 가질 때 달성된다. 그리고, 예를 들어 핀 헤드의 개별적인 부분은 가장 큰 단면에서의 그 직경이 가장 큰 구형 세그먼트 단면의 직경만큼 큰 원통형 단면을 갖는다. 이러한 유형의 핀 헤드는 가능한한 작은 관통 구멍의 치수 제공을 지지하며, 그 결과 절삭 인서트의 안정성이 증가된다.
- [0018] 관통 구멍 및 그에 따른 전체 절삭 인서트의 구조적으로 간단한 형성은 지지면이 관통 구멍의 중심 축선에 대해 회전가능하게 대칭인 방식으로 형성될 때 달성된다. 특히, 지지면은 차치하고, 관통 구멍의 구멍 벽, 예를 들어 전체 구멍 벽 또는 표면의 더욱 많은 부분들이 그 중심 축선에 대해 회전가능하게 대칭인 방식으로 구현된다. 이러한 바람직한 실시예들은 절삭 인서트 상으로의 클램핑 힘의 균일한 분배를 유지하게 한다.
- [0019] 또 다른 바람직한 디자인의 변형예에서, 관통 구멍의 중심 축선은 절삭 인서트의 한쪽 면에 대해 또는 반대방향으로 배치된 2개의 면에 대해 각각으로 배치된다. 특히 인서트 시트의 바닥면과 마주보는 절삭 인서트의 가공 면으로서 또는 접촉면으로서, 면이 형성된다. 이 경우, 관통 구멍의 중심 축선 및 도웰 핀의 길이방향 중심 축선은 서로에 대해 예각으로 배치된다. 이 경우, 도웰 핀의 길이방향 중심 축선은 인서트 시트의 바닥면에 대해 및 그에 대응하는 절삭 인서트의 접촉면에 대해 기울어지거나 경사지는 방식으로 바람직하게 배치된다. 이것은 공구 디자인이 기본적으로 동일할 경우 공구 본체 상에 더욱 많은 인서트 시트 또는 절삭 인서트가 제공될 수 있다는 것을 의미한다.
- [0020] 입증된 실시예에서, 도웰 핀은 핀 헤드로서 스크류 헤드를 갖는 클램핑 스크류로서 비용 효율적으로 구현된다.
- [0021] 본 발명은 도면에 도시된 예시적인 실시예에 의해 하기에 상세히 설명된다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도1은 공구 본체와 상기 본체 상에 클램핑되는 절삭 인서트를 갖는 본 발명에 청구된 절삭 공구의 사시도를 도시하며,
- 도2는 도1에 도시된 절삭 인서트의 사시도를 도시하며,
- 도3은 도1에 도시된 절삭 인서트를 클램핑하기 위한 도웰 핀의 측면도를 도시하며,
- 도4는 도2의 절삭 인서트와 그 위에 배치되는 도3의 도웰 핀의 평면도를 도시하며,
- 도5는 도4의 횡단선 V-V를 따라 절단된 측면도를 도시하며,
- 도6은 도4의 절삭 인서트 및 도웰 핀이 도5의 횡단선 VI-VI를 따라 절단된 평면도를 도시하며,
- 도7은 도5의 상세부(VII)의 확대도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 도1에 도시된 절삭 공구(1)는 밀링(milling)용 공구이며, 공구 본체(2)를 포함한다. 공구 본체(2)의 헤드 부분은 교체가능한 각각의 절삭 인서트(4)의 장착 배치를 위한 여러 개의 인서트 시트(insert seat)(3)를 갖는다. 인서트 시트(3)는 절삭 인서트(4)를 위치조정하기 위한 바닥면(5) 및 측방향 접촉면(6)을 갖는다. 절삭 인서트(4)는 8각형 단면을 가지며, 그에 대응하여 8개의 절삭 엣지(7)(도2)를 가지므로, 절삭 인서트(4)는 각각의 경우에 하나의 활성 절삭 엣지(7)로 반복하여 사용될 수 있다. 제1면(8)(통상적으로, 가공면의 영역)으로부터 조립 위치에서 바닥면(5)과 마주보는 그 반대쪽에 배치되는 접촉면(9)까지, 절삭 인서트(4)는 중심의 관통 구멍(10)에 의해 천공된다. 접촉면(9)은 절삭 인서트(4)의 조립 위치에서 바닥면(5) 상에 지지된다. 각각의 절삭 인서트(4)는 클램핑 스크류(11)의 형태를 취하는 도웰 핀에 의해 인서트 시트(3) 상에 클램핑된다. 공구 본체(2)에서, 클램핑 스크류(11)는 중앙의 중심 축선(12)을 갖는 관통 구멍(10)과, 바닥면(5)과, 상기 바닥면(5)에 연결되는 수용 구멍(13)을 관통한다. 클램핑 스크류(11)는 수용 구멍(13)에서 공구 본체(2)에 나사연결된다. 이를 위하여, 클램핑 스크류(11)의 스크류 생크(shank)(15)의 외측 나선(14)은 수용 구멍(13)의 내측 나선(16)에 대응한다. 나사연결된 클램핑 스크류(11)의 길이방향 중심 축선(17)은 바닥면(5)에 대해 예각(W1)으로 배치된다.

[0024] 스크류 헤드(18)(도3)의 형태를 취하는 핀 헤드는 스크류 생크(15)에 연결된다. 스크류 헤드(18)는 구형 세그먼트(19)의 형태를 취하는 부분을 갖는다. 조립 위치에서, 스크류 헤드(18)는 관통 구멍(10)의 지지면(20) 상에서 그 구형 세그먼트(19)로 장착된다. 구형 세그먼트(19)의 면은 세그먼트 홈(21)에 의해 차단된다. 상기 세그먼트 홈(21)은 원주 방향(22)으로 그 자체가 폐쇄된다. 이 경우, 세그먼트 홈(21)은 길이방향 중심 축선(17)에 대해 동축 방식으로 배치된다. 또한, 구형 세그먼트(19)는 길이방향 중심 축선(17)에 대해 동축 방식으로 배치된다. 세그먼트 홈(21) 및 구형 세그먼트(19)는 회전 축선으로서 길이방향 중심 축선(17)에 관해 회전 가능하게 대칭인 방식으로 배치된다.

[0025] 관통 구멍(10)의 구멍 벽은 중심 축선(12)을 따라 여러 부분을 갖는다. 하나의 부분은 지지면(20)에 의해 형성되며, 이것은 도5의 단면도에서 보았을 때 바닥면(5)과 마주보는 절삭 인서트(4)의 제2면(9)의 방향으로 테이퍼져 있다. 관통 구멍(10)의 다른 부분들은 도2 및 도4에서 도시된 바와 같이 원형 단면을 각각 갖는다. 이 경우, 지지면(20)과 관통 구멍(10)의 구멍 벽의 나머지 모든 부분들은 회전 축선으로서 중심 축선(12)에 관해 회전 가능하게 대칭인 방식으로 그 원형 단면 때문에 동축 방식으로 형성된다.

[0026] 관통 구멍(10)의 구멍 벽의 여러 부분들(23)은 지지면(20)과 절삭 인서트(4)의 제1면(8) 사이에서 축방향(22)으로, 즉 중심 축선(12)을 따라 배치된다. 제1면(8)으로부터 나아가, 상기 부분들(23)의 단면들은 지지면(20)의 방향으로 테이퍼져 있다(도5). 구멍 벽의 여러 부분들(24)은 지지면(20)과 절삭 인서트(4)의 접촉면(9) 사이에 배치된다. 축방향(22)으로, 상기 부분들(24)의 단면은 일정하거나 또는 제2면(9)의 방향으로 원추형 방식으로 넓어진다. 구멍 벽의 개별적인 지역들 또는 부분들의 단면 구성 때문에, 관통 구멍은 클램핑 스크류(11) 또는 그 스크류 헤드(18)를 수용하기 위한 이른바 트럼펫 구멍(trumpet hole)을 갖는다. 상기 부분들(24)은 클램핑 스크류(11)를 위해 반경방향(25)으로 충분한 반경방향 유격을 제공하며, 상기 클램핑 스크류는 관통 구멍(10)의 중심 축선(12)에 대해 경사진 방식으로 또는 예각(W2)으로 그 길이방향 중심 축선(17)에 장착된다. 이 경우, 각도 W2에 다음의 식 $W2 = 90^\circ - W1$ 이 적용된다. 중심 축선(12)은 제1면(8)에 대해 또한 반대쪽에 배치된 접촉면(9)에 대해 대략 직각으로 배치된다.

[0027] 도5에 의해, 구형 세그먼트(19)의 가장 큰 단면(26)은 관통 구멍(10)의 지지면(20)의 가장 작은 단면(27) 보다 크다는 것을 알 수 있다. 상기 가장 큰 단면(26)에 직접 연결되는 스크류 헤드(18)의 헤드 부분(28)은 원통형이며, 가장 큰 단면(26)의 직경에 대략적으로 대응하는 직경을 갖는다(도3). 스크류 헤드(18)의 원통형 헤드 부분(28)과 자유 상부면(29) 사이에 배치되는 스크류 헤드(18)의 부분은 테이퍼져 있다. 상기 자유 상부면(29)은 스크류 생크(15)로부터 축방향으로 이격된 스크류 헤드(18)의 외측면이다.

[0028] 클램핑 스크류(11)의 조립 중, 구형 세그먼트(19)의 면은 지지면(20)에 접촉하게 된다(도7). 세그먼트 홈(21) 때문에, 원주 방향(22)을 따라 보았을 때 360° 의 라디안값을 갖는 접촉 영역이 달성되는 평면은 존재하지 않는다. 오히려, 세그먼트 홈(21)에 의해, 구형 세그먼트(19)와 지지면(20) 사이에는 2개의 접촉 영역(30)이 형성됨으로, 2점 접촉이 생성된다(도6). 예시적인 실시예에서 상기 접촉 영역(30)은 선형 접촉 또는 평탄 접촉을 형성한다. 2개의 접촉 영역(30)은 2개의 차단 영역(31)에 의해 원주 방향(22)으로 서로 분리된다. 세그먼트 홈(21)은 구형 세그먼트(19)와 지지면(20) 사이의 접촉 차단 수단으로서 상기 차단 영역(31)에 효과적이다. 이것은 2개의 긴 접촉 영역(30)과 이와 동시에 클램핑 스크류(11)의 구형 세그먼트(19)의 명확하게 한정된 장착 배치가 구현된다는 것을 의미한다. 스크류 헤드(18)를 위한 구(球) 장착 배치의 장점은 이러한 방식으로 스크류 헤드(18)와 지지면(20) 사이의 다지점 접촉이라는 장점과 조합되며, 이와 동시에 각각의 단점을 피할 수 있다.

부호의 설명

- | | |
|-------------|-------------|
| 1: 절삭 공구 | 2: 공구 본체 |
| 3: 인서트 시트 | 4: 절삭 인서트 |
| 5: 바닥면 | 7: 절삭 엣지 |
| 10: 관통 구멍 | 11: 클램핑 스크류 |
| 13: 수용 구멍 | 15: 스크류 생크 |
| 19: 구형 세그먼트 | 21: 세그먼트 홈 |

도면

도면1

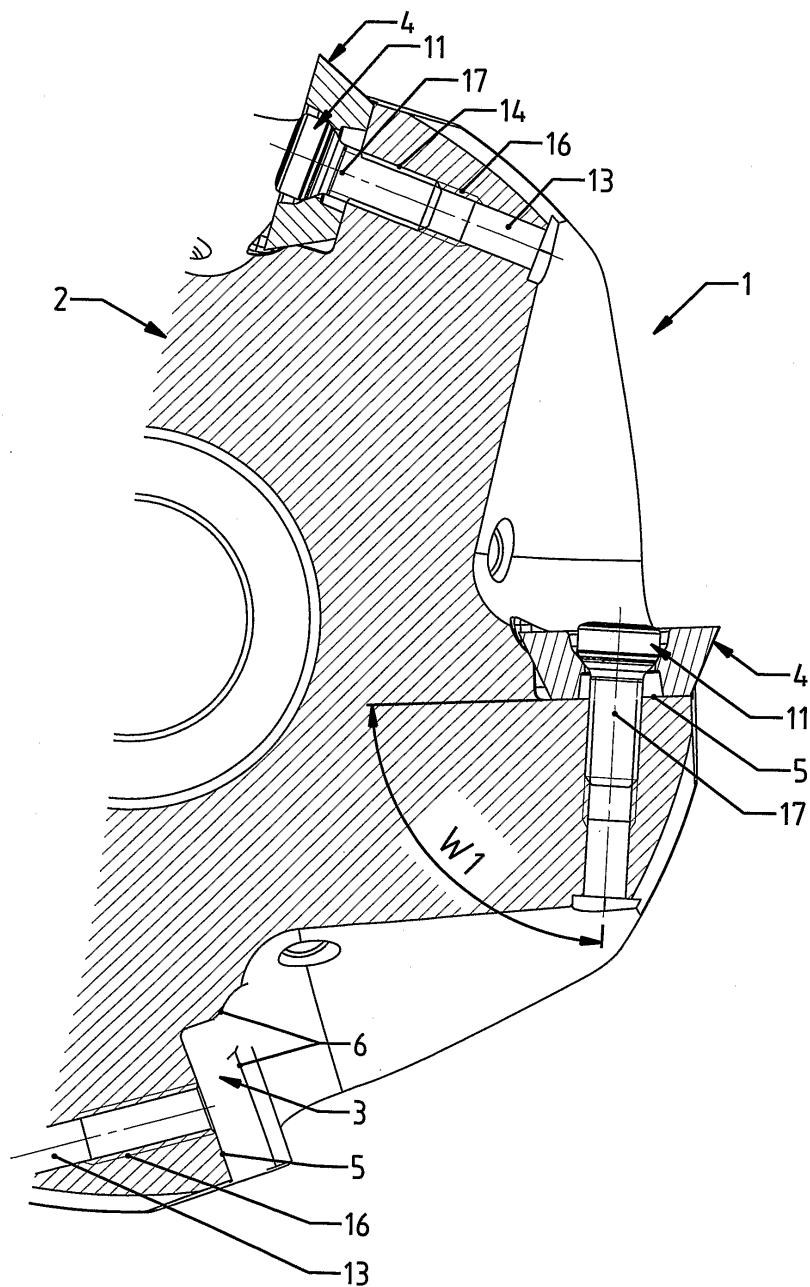
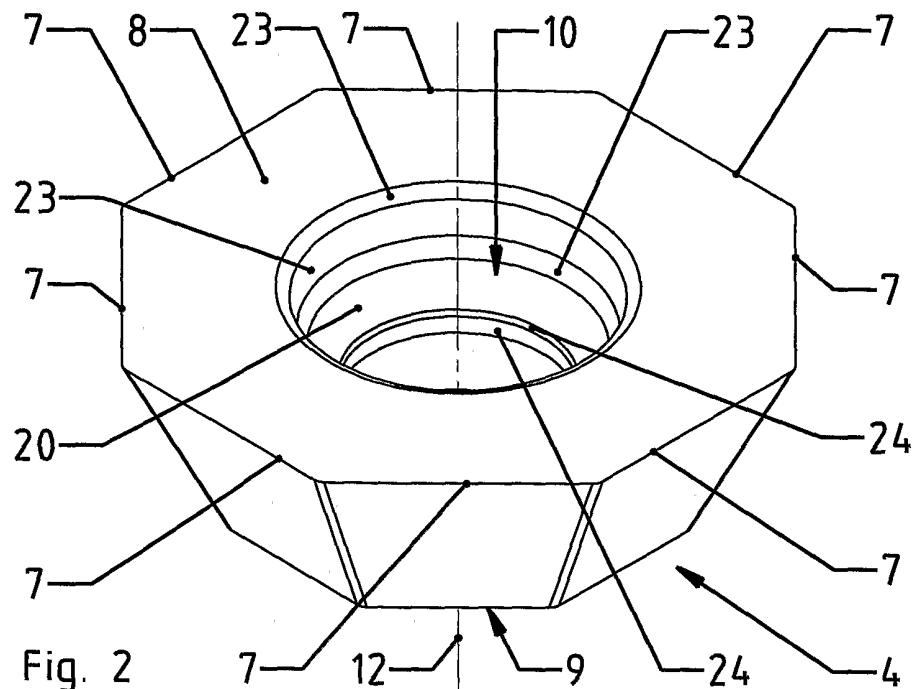
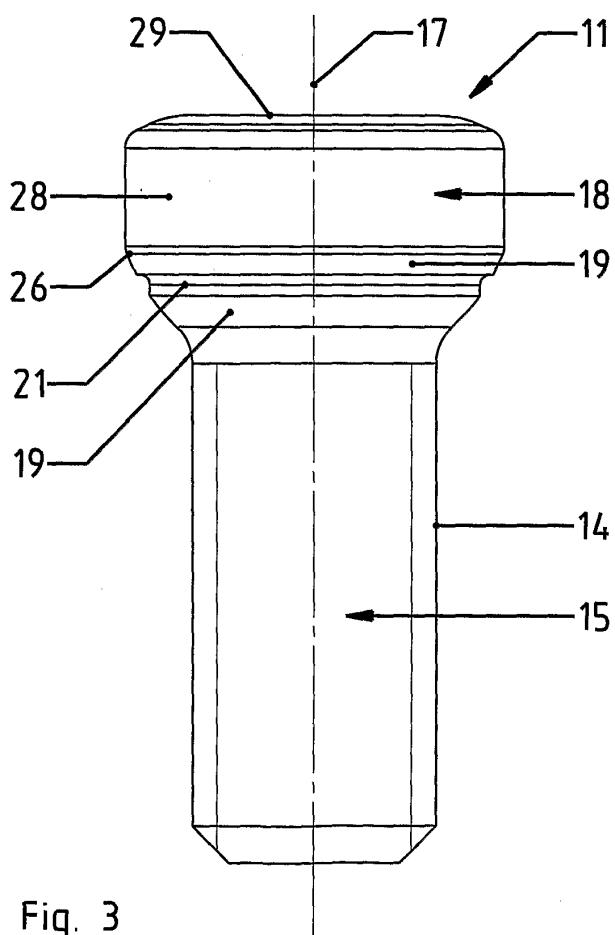


Fig. 1

도면2



도면3



도면4

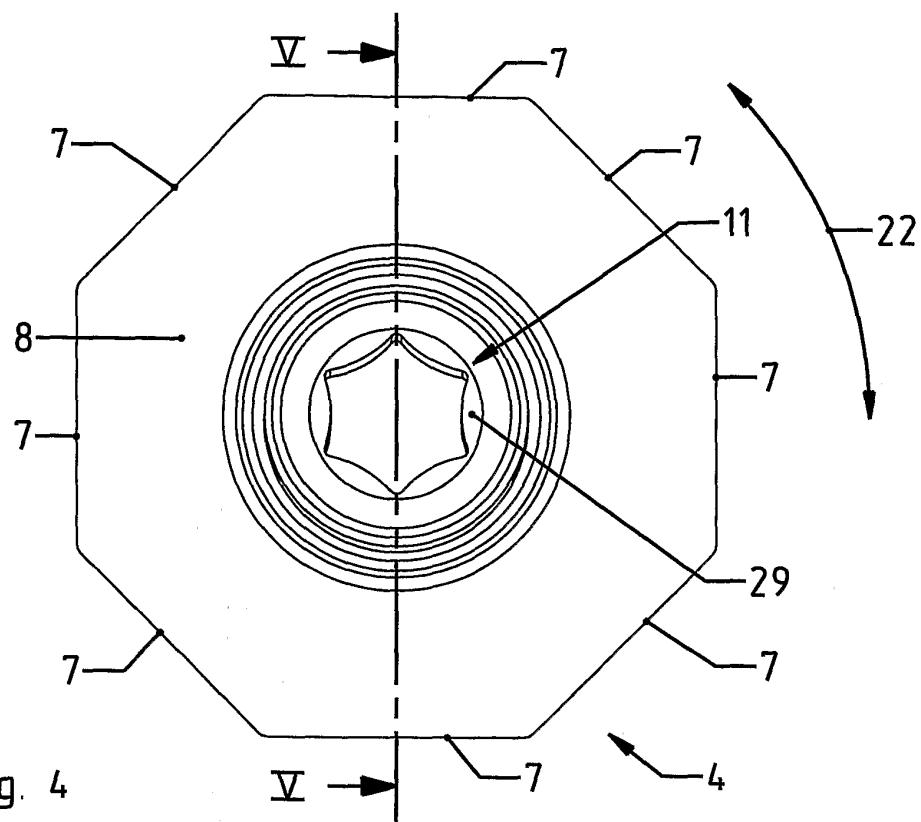


Fig. 4

도면5

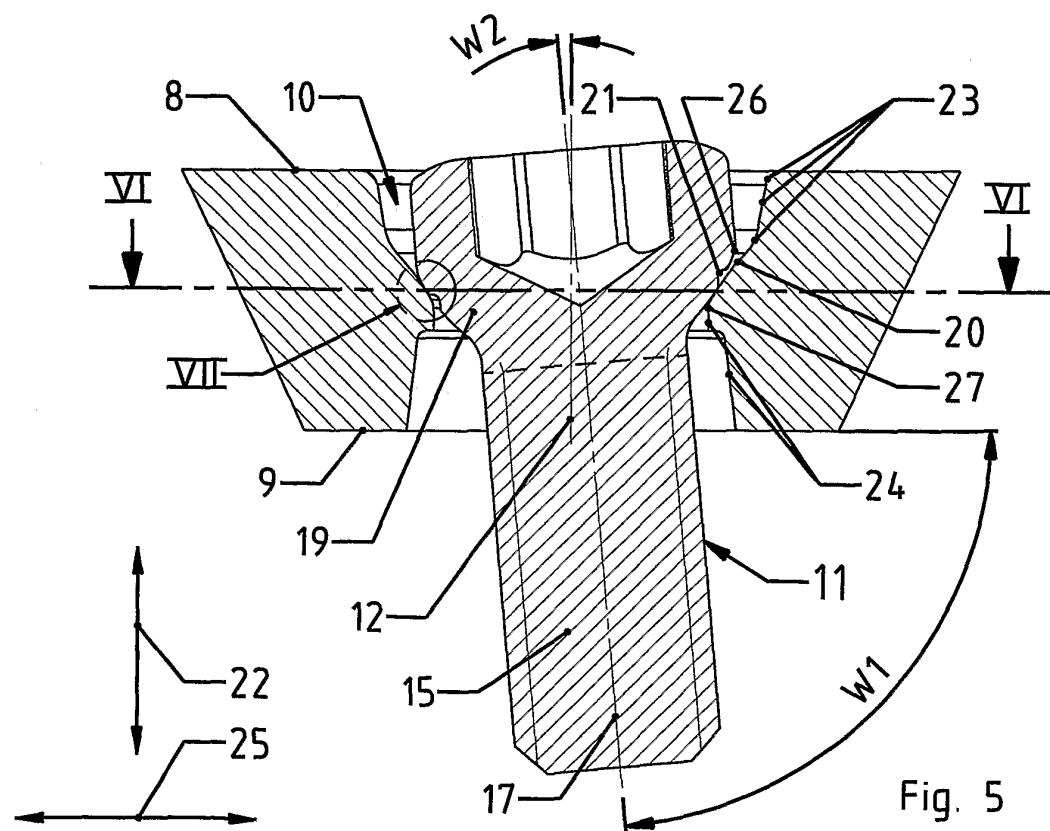


Fig. 5

도면6

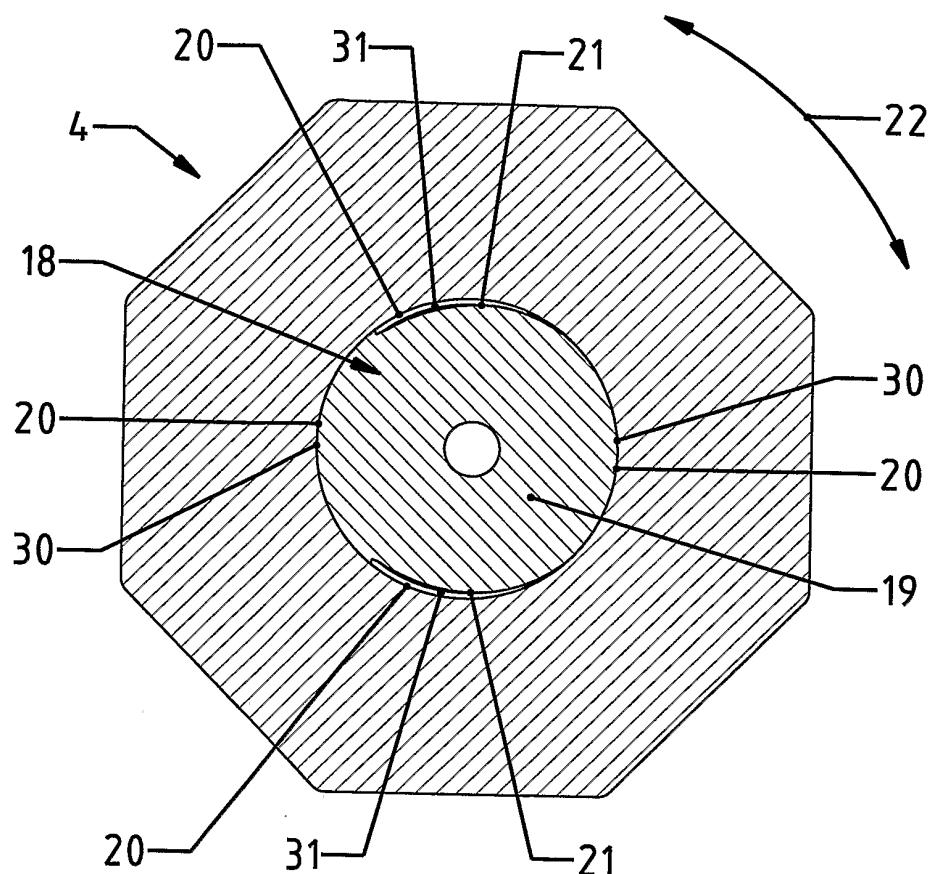


Fig. 6

도면7

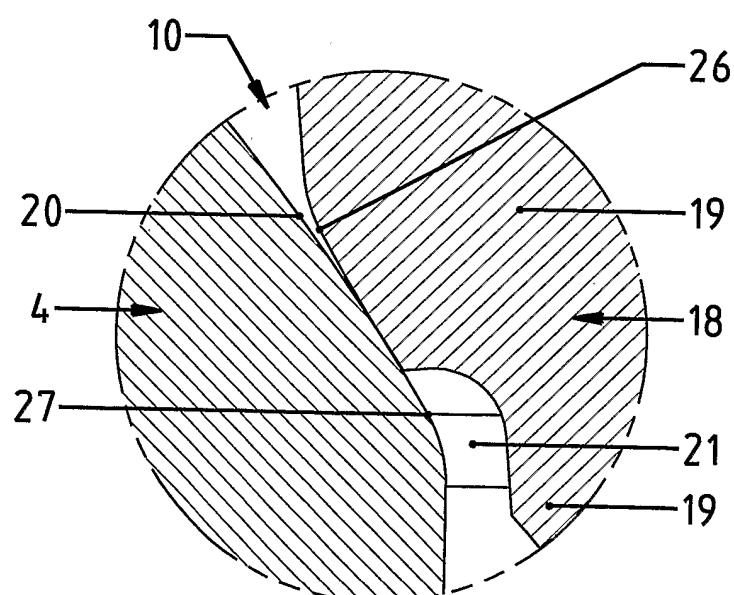


Fig. 7