



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월18일

(11) 등록번호 10-1586521

(24) 등록일자 2016년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

B23C 5/10 (2006.01) B23C 5/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7009381

(22) 출원일자(국제) 2009년10월15일

심사청구일자 2014년09월04일

(85) 번역문제출일자 2011년04월25일

(65) 공개번호 10-2011-0082144

(43) 공개일자 2011년07월18일

(86) 국제출원번호 PCT/IL2009/000979

(87) 국제공개번호 WO 2010/046892

국제공개일자 2010년04월29일

(30) 우선권주장

194924 2008년10월26일 이스라엘(IL)

(56) 선행기술조사문헌

EP01736263 A1*

JP2000254806 A*

JP2005262329 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

이스카 엘티디.

이스라엘공화국 테벤 (우편번호 24959) 피.오. 박스 11

(72) 발명자

첸 대니

이스라엘 22427 나하리야 레메즈 스트리트 35/1

오로브 알렉산더

이스라엘 22260 나하리야 자미르 스트리트 59/13

(74) 대리인

양영준, 정해양, 유성오, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 김웅상

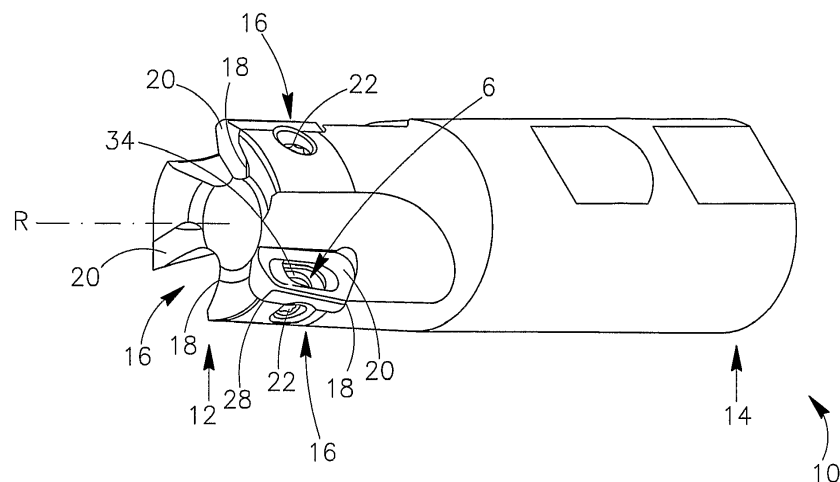
(54) 발명의 명칭 절삭 공구 및 절삭 공구용 절삭 인서트

(57) 요약

절삭 공구(10)는 단일면 절삭 인서트(20)를 해제 가능하게 유지하는 인서트 포켓(18)을 갖는 적어도 하나의 절삭부(16)를 포함한다. 절삭부(16)는 인서트 포켓(18) 내에 절삭 인서트(20)를 클램핑하기 위해 접선방향 나사 결합 요소(22)를 갖는다. 스크류(40)를 포함하는 나사 결합 요소는 나사 결합 요소(22)를 인서트 포켓(18)으로부터

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



터 완전히 제거해야 하지 않으면서, 절삭 인서트(20)의 해제 및 클램핑을 허용한다. 절삭 인서트(20)는 상부 표면(29), 하부 표면(28), 2개의 대향하는 주 측부 표면(46) 및 2개의 대향하는 부 측부 표면(72)을 갖고, 하부 표면(28) 내에 리세스(26)가 형성된다. 나사 결합 요소(22)는 하부 표면(28)을 통해 리세스(26) 내로 삽입된다. 스크류(40)의 체결 시에, 나사 결합 요소(22)의 돌출부는 절삭 인서트(20)를 인서트 포켓(18) 내에 클램핑한다. 절삭 인서트(20) 및 돌출부는 이들이 적어도 2개의 별개의 접촉 서브-영역들에서 서로 접하게 하는 각각의 기하학적 구조를 가질 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

단일면 절삭 인서트(20)이며,

하부 표면(28)과,

상부 표면(29)과,

상부 표면(29)과 하부 표면(28) 사이에 연장되는 2개의 대향하는 부 측부 표면(72) 및 2개의 대향하는 주 측부 표면(46)과,

2개의 부 측부 표면(72)과 상부 표면(29) 및 하부 표면(28)과 교차하는 길이방향 중앙 평면(L)과,

2개의 주 측부 표면(46)과 상부 표면(29) 및 하부 표면(28)과 교차하는 측방향 중간 평면(M)과,

하부 표면(28) 내에 형성되고, 상부 표면(29)을 향해 연장되는 형상화된 홀(36)을 포함하는 리세스(26)를 포함하고,

형상화된 홀(36)은 길이방향 중앙 평면(L)의 제1 측 상에 적어도 제1 접촉 영역(68A)을 포함하는 제1 내부 표면(38A)을 갖고,

형상화된 홀(36)은 길이방향 중앙 평면(L)의 제2 측 상에 적어도 제2 접촉 영역(68B)을 포함하는 제2 내부 표면(38B)을 갖고,

제1 접촉 영역(68A) 및 제2 접촉 영역(68B)은 반대 방향으로 향하고,

리세스(26)는 하부 표면(28)을 통해, 제1 접촉 영역(68A) 및 제2 접촉 영역(68B) 중 적어도 하나에 대하여 체결력을 적용하기 위한 나사 결합 요소(22)를 수용하도록 형성되고,

리세스(26)는 2개의 주 측부 표면(46) 사이에서 하부 표면(28)을 따라 연장되는 단일 홈(44)을 포함하고,

홈(44)은 나사 결합 요소(22)의 상부 영역(24)을 내부에 고정식으로 수용하도록 절삭 인서트(20)의 측면에서 볼 때, 아치형 형상을 갖는,

단일면 절삭 인서트(20).

청구항 2

제1항에 있어서,

제1 접촉 영역(68A) 및 제2 접촉 영역(68B)은 형상화된 홀(36) 내에 형성된 비접촉 영역(69A, 69B)에 의해 서로 이격되는

단일면 절삭 인서트(20).

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

형상화된 홀(36)은 상부 표면(29) 외부로 개방되어, 상부 표면(29) 내에 개구를 형성하는

단일면 절삭 인서트(20).

청구항 5

제1항에 있어서,

절삭 인서트(20)의 상부에서 볼 때, 형상화된 홀(36)은 긴 축(E)을 따라 연장되는 세장형 형상을 갖는 단일면 절삭 인서트(20).

청구항 6

제5항에 있어서,

형상화된 홀(36)의 긴 축(E)은 길이방향 중앙 평면(L)과 함께 제1의 0이 아닌 예각(α)을 형성하는 단일면 절삭 인서트(20).

청구항 7

제1항에 있어서,

리세스(26)는 돌출부(34)의 부착 표면(52)을 제1 접촉 영역 및 제2 접촉 영역 중 하나와 접촉시키기 위해, 나사 결합 요소(22)의 돌출부(34)를 수용하도록 구성되고 치수 결정되는

단일면 절삭 인서트(20).

청구항 8

적어도 하나의 절삭부(16)를 갖는 절삭 공구(10)이며,

적어도 하나의 절삭부(16)는,

나사형 보어(56)가 제공되는 주 측벽(54)을 갖는 인서트 포켓(18)과,

하부 표면(28)과, 상부 표면(29)과, 상부 표면(29)과 하부 표면(28) 사이에 연장되는 2개의 대향하는 주 측부 표면(46) 및 2개의 대향하는 부 측부 표면(72)과, 하부 표면(28) 내에 형성되고 상부 표면(29)을 향해 연장되는 형상화된 홀(36)을 포함하는 리세스(26)를 포함하는 절삭 인서트(20)와,

절삭 인서트(20)를 인서트 포켓(18) 내에 해제 가능하게 유지하는 나사 결합 요소(22)를 포함하고,

형상화된 홀(36)은 2개의 부 측부 표면(72)과 상부 표면(29) 및 하부 표면(28)과 교차하는 길이방향 중앙 평면(L)의 제1 측 상에 적어도 제1 접촉 영역(68A)을 포함하는 제1 내부 표면(38A)을 갖고,

형상화된 홀(36)은 길이방향 중앙 평면(L)의 제2 측 상에 적어도 제2 접촉 영역(68B)을 포함하는 제2 내부 표면(38B)을 갖고,

제1 접촉 영역(68A) 및 제2 접촉 영역(68B)은 반대 방향으로 향하고,

리세스(26)는 2개의 주 측부 표면(46) 사이에서 하부 표면(28)을 따라 연장되는 단일 홈(44)을 포함하고, 홈(44)은 하부 표면(28)을 통해 수용하도록 형성되고,

나사 결합 요소(22)는, 제1 접촉 영역(68A) 및 제2 접촉 영역(68B) 중 적어도 하나와 접하고 이에 대하여 체결력을 적용하기 위한 부착 표면(52)을 포함하고,

홈(44)은 나사 결합 요소(22)의 상부 영역(24)을 내부에 고정식으로 수용하도록 절삭 인서트(20)의 측면에서 볼 때, 아치형 형상을 갖는,

절삭 공구(10).

청구항 9

제8항에 있어서,

인서트 포켓(18)은 바닥 벽(64) 및 바닥 벽(64)에 형성되는 홈 형성 부분(62)을 더 포함하고,

나사 결합 요소(22)의 하부 영역은 인서트 포켓(18)의 홈 형성 부분(62) 내에 수용되는

절삭 공구(10).

청구항 10

제8항에 있어서,
나사 결합 요소(22)는 스크류 헤드(42)를 갖는 클램핑 스크류(40)를 포함하고,
클램핑 스크류(40)는 인서트 포켓(18)의 나사형 보어(56) 내로 수용되고,
스크류 헤드(42)는 부착 표면(52)으로서 기능을 하고 제1 접촉 영역 및 제2 접촉 영역(68A, 68B) 중 적어도 하나와 접하는 하부 표면(70)을 갖는
절삭 공구(10).

청구항 11

제8항에 있어서,
나사 결합 요소(22)는 내부 스레드(50)를 갖는 슬리브(32) 및 스크류를 포함하고,
슬리브(32)는 스크류 상에 장착되고,
부착 표면(52)은 슬리브(32) 상에 제공되는
절삭 공구(10).

청구항 12

제8항에 있어서,
스크류는 제1 스레드(58)를 나사형 보어(56) 내로, 그리고 제2 스레드(60)를 내부 스레드(50) 내로 동시에 수용할 수 있도록 상이한 나사 결합 방향을 갖는 제1 스레드(58) 및 제2 스레드(60)를 갖는 차동 스크류(30)를 포함하는
절삭 공구(10).

청구항 13

제8항에 있어서,
나사 결합 요소(22)는 인서트 포켓(18)의 나사형 보어(56) 내에 나사 결합식으로 수용되는 베이스부(48)와, 절삭 인서트(20)의 리세스(26) 내로 연장되는 돌출부(34)를 포함하고,
부착 표면(52)은 돌출부(34) 상에 형성되는
절삭 공구(10).

청구항 14

제13항에 있어서,
돌출부(34)는 절삭 인서트(20)의 두께의 절반 이하의 높이를 갖는
절삭 공구(10).

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 절삭 인서트 및 절삭 인서트를 절삭 공구에 고정하는 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 절삭 공구의 인서트 포켓 내에, 해제 가능한 절삭 인서트와 같은 절삭 인서트를 고정하기 위한 많은 다양한 방법 및 장치가 알려져 있다.
- [0003] 이러한 장치는, 절삭 인서트의 관통 보어에 삽입되고 인서트 포켓에 형성된 나사형 보어 내에 나사 결합하여 수용되는 클램핑 스크류와 같은 클램핑 요소를 일반적으로 포함한다.
- [0004] 회전식 절삭 공구의 몇몇 용례에서, 절삭 인서는 인서트 포켓 내에 "반경 방향으로" 클램핑되어, 즉 클램핑 스크류의 종축은 절삭 공구의 회전 축과 평행하고 절삭 공구의 회전축을 통해 연장되는 반경 방향 평면에 대체로 수직이다.
- [0005] 회전 절삭 공구의 다른 용례에서, 절삭 인서는 인서트 포켓 내에 "접선 방향으로" 클램핑되어, 즉 클램핑 스크류의 종축은, 절삭 공구의 회전축과 평행하게 절삭 공구의 회전축을 통해 연장되는 반경 방향 평면에 평행하면서 회전 축에 대해 수직인 평면에 대체로 평행하다.
- [0006] 다수의 반경 방향으로 클램핑된 절삭 인서를 갖는 절삭 공구는, 각각의 클램핑 스크류를 각각 절삭 인서트로부터 제거하고 절삭 인서트 내에 삽입하기 위한 충분한 공간을 허용하도록 절삭 인서가 서로 충분히 이격될 것을 필요로 한다. 이는 단일 절삭 공구 내의 반경 방향으로 클램핑된 절삭 인서의 가능한 개수를 상대적으로 제한하는데, 이는 절삭 공구의 성능을 잠재적으로 제한할 수 있다. 접선 방향으로 클램핑된 절삭 인서는 원주 방향으로 비교적 두껍다. 따라서, 단일 절삭 공구 내의 접선 방향으로 클램핑된 인서의 가능한 개수도 또한 상대적으로 제한되는데, 이는 유사하게 절삭 공구를 성능 면에서 제한할 수 있다.
- [0007] 예컨대, 80 밀리미터 직경을 갖는 밀링 공구는 최대 7개의 절삭 인서를 갖도록 제한될 수 있는 반면, 100 밀리미터 직경을 갖는 밀링 공구는 최대 8개의 절삭 인서를 갖도록 제한될 수 있다.
- [0008] 부가적으로, 반경 방향으로 또는 접선 방향으로 클램핑된 절삭 인서를 갖는 절삭 공구에 있어서, 절삭 인서의 교체는, 클램핑 스크류를 그의 인서트 포켓으로부터 완전히 제거할 것을 요구할 수 있다. 따라서, 교체 절차는 특히 절삭 공구가 비교적 많은 수의 절삭 인서를 갖는 경우에 시간 소모적이고 번거로울 수 있다.
- [0009] 더욱이, 예컨대 접선 방향으로 클램핑된 절삭 인서를 갖는 절삭 공구 중 몇몇 절삭 공구의 클램프 기구는 그에 대한 압력의 적은 적용만을 견딜 수 있는 구성요소를 포함할 수 있다. 이러한 구성요소는 예컨대 포함된 클램핑 기구 및/또는 인서의 기하학적 구조 때문에 강도 또는 성능이 제한되는 클램핑 핀 또는 스크류-헤드를 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 따라서 본 발명의 목적은 진술한 단점을 크게 감소시키거나 극복하는 금속 절삭 작동을 수행하는 절삭 공구 및 절삭 인서를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 몇몇 실시예에 따르면, 절삭 공구는 적어도 하나의 절삭부를 포함하고, 적어도 하나의 절삭부는 단일면 절삭 인서가 해제 가능하게 내부에 유지되는 인서트 포켓을 포함한다. 절삭 인서는 상부 표면, 하부 표면, 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되는 2개의 대향하는 부 측부 표면 및 2개의 대향하는 주 측부 표면을 포함한다. 본 발명에 따르면, 단일면 절삭 인서의 상부 표면은 적어도 하나의 절삭 에지 및 관련 레이크(rake) 표면을 포함한다. 적어도 하나의 절삭 에지에 릴리프 면이 접한다. 하부 표면에는 하부 표면을 통해, 나사 결합 요소를 수용하도록 형성된 리세스가 제공된다. 나사 결합 요소는 인서트 포켓의 주 측벽 내에 형성되는 나사형 보어 내에 나사 결합식으로 수용되는 베이스부를 포함하고, 주 측벽은 주 측부 표면들 중 하나에 접한다. 리세스는 2개의 대면하는 내부 표면들을 형성하는 형상화된 홀(hole)을 포함하고, 대면하는 내부 표면들은 절삭 인서트 내의 접촉 영역으로서 기능을 한다. 조립된 공구에서, 나사 결합 요소는 접촉 영역들 중 적어도 하나에 대하여 체결력을 적용한다. 몇몇 실시예에서, 나사 결합 요소는 리세스 내로 연장되는 돌출부를 갖고, 형상화된 홀은 돌출부의 부착 표면을 내부에 수용한다. 부착 표면은 접촉 영역들 중 하나와 접하고, 접촉 영역들 각각은 2개 이상의 이격된 접촉 서브-영역을 포함한다. 형상화된 홀은 상부 표면 내에 개구를 형성

하기 위해, 상부 표면으로 연장될 수 있고 상부 표면으로 개방될 수 있다.

[0012] 본 발명의 몇몇 실시예에 따르면, 리세스는 베이스부의 적어도 일부를 내부에 수용하기 위해, 2개의 주 측부 표면 사이에 그리고 하부 표면을 따라 연장되는 홈을 포함하고, 형상화된 홈은 홈으로부터 상부 표면을 향하여 연장된다.

[0013] 본 발명의 몇몇 실시예에 따르면, 절삭 인서트의 상부에서 볼 때, 형상화된 홈은 세장형 형상을 갖는다. 몇몇 실시예에서, 형상화된 홈의 길이방향 중앙 평면은 절삭 인서트의 길이방향 중앙 평면과 함께 제1의 0이 아닌 예각을 형성하고, 형상화된 홈의 길이방향 중앙 평면은 내부 표면과 함께 제2의 0이 아닌 예각을 형성한다.

[0014] 본 발명의 더 나은 이해를 위해 그리고 실제로 수행되는 방법을 보여주기 위해, 첨부 도면이 참조될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 절삭 공구의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 절삭 공구의 측면도이다.

도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 절삭 공구의 절삭부의 분해도이다.

도 3b는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른, 도 3a에 따른 절삭부의 사시도이다.

도 3c는 절삭 인서트 및 슬리브를 포함하는 도 3a의 절삭부의 사시도이고, 여기서 절삭 인서트 및 슬리브는 부분적으로 절결되어 있다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 도 3a 내지 도 3c의 절삭부의 슬리브의 사시도이다.

도 5a는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 절삭 공구의 절삭부의 사시도이다.

도 5b는 본 발명의 일부 다른 실시예에 따른, 도 5a의 절삭부의 분해도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 인서트 포켓의 사시도이다.

도 7a는 본 발명의 실시예에 따른 절삭 인서트의 사시도이다.

도 7b는 도 7a의 절삭 인서트의 측면도이다.

도 7c는 도 7a의 절삭 인서트의 평면도이다.

도 7d는 라인 A-A에 따른 도 7a의 절삭 인서트의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 설명의 단순성 및 명료성을 위해, 도면에 도시된 구성요소는 반드시 일정 비율로 도시될 필요는 없다는 것이 이해될 것이다. 예컨대, 구성요소의 일부의 크기는 명료성을 위해 다른 구성요소에 대해 과장될 수 있거나, 여러 물리적 구성요소는 하나의 기능적 블록 또는 요소 내에 포함될 수 있다. 또한, 적절히 고려되는 경우, 도면부호는 대응하거나 유사한 요소를 도시하도록 도면에서 반복될 수 있다.

[0017] 이하 설명에서, 본 발명의 다양한 면이 기술될 것이다. 설명하기 위해, 본 발명의 충분한 이해를 제공하도록 특정 구성 및 세부이 기재된다. 그러나, 본 발명이 본원에 설명된 특정한 세부 사항 없이 실행될 수 있다는 것이 또한 당해 분야의 숙련자에게 명백할 것이다. 더욱이, 알려져 있는 특징부가 본 발명을 가리지 않기 위해 생략되거나 단순화될 수 있다.

[0018] 본원의 몇몇 도면이 회전식 절단 도구, 예컨대 밀링 공구를 도시하지만, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 예컨대, 본 발명의 몇몇 실시예는 내부에 하나 이상의 해제 가능한 절삭 인서트가 보유되는 드릴링(drilling) 공구, 터닝(turning) 공구와 같은 다양한 회전식 공구를 포함하는 다른 절삭 공구, 또는 내부에 유지된 하나 이상의 해제 가능한 절삭 인서트를 갖는 임의의 금속 절삭 공구에 관한 것일 수 있다.

[0019] 이제 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 절삭 공구(10)를 도시하는 도 1 및 도 2를 참조한다. 절삭 공구(10)는 전방 단부(12), 후방 단부(14) 및 회전 축(R)을 갖는다. 절삭 공구(10)는 하나 이상 절삭부(16)를 포함하고, 여기서 각각의 절삭부(16)는 절삭 인서트(20)를 내부에 해제 가능하게 유지하는 인서트 포켓(18)을 포함한다.

[0020] 절삭부(16)는 절삭 인서트(20)를 인서트 포켓(18)에 고정하기 위해 아래에 상세히 기술된 나사 결합 요소(22);

screwing element)를 포함한다. 절삭 인서트(20)는 나사 결합 요소(22)의 종축이 회전 축(R)과 수직인 평면에 일반적으로 평행하거나 그와 작은 각도를 이루도록 접선 방향으로 인서트 포켓(18) 내에 체결된다. 또한, 나사 결합 요소(22)의 종축은 회전 축(R)과 평행하고 회전 축(R)을 통해 연장되는 반경 방향 평면에 대해 일반적으로 평행하거나, 또는 다르게는 그와 작은 각도를 이룬다.

[0021] 몇몇 실시예에서, 절삭 인서트(20)는 인서트 포켓(18) 내에 위치되고, 예컨대 절삭 인서트(20)는 나사 결합 요소(22)의 상부 영역(24)과 접하도록 나사 결합 요소(22) 상에 놓인다. 이 위치에서, 이하에 상세히 기술된 돌출부(34) 및/또는 나사 결합 요소(22)의 다른 부분은 예컨대 이하에 설명될 바와 같이 절삭 인서트(20)의 하부 표면(28)에 적어도 형성되는 리세스(26)의 하나 이상의 상보적 형태의 부분에 각각 삽입된다. 이 접선 방향 클램핑은 절삭 공구(10)의 더 미세한 피치(finer pitch)를 가능하게 하고, 즉 절삭 공구(10)에서 절삭 인서트(20)의 상대적으로 근접한 간격을 허용한다. 예컨대, 절삭 공구(10)는 절삭 공구(10)가 80 밀리미터 직경을 갖는 경우 10개의 절삭 인서트(20)를 가질 수 있거나, 절삭 공구(10)가 100 밀리미터 직경을 갖는 경우 13개의 절삭 인서트(20)를 가질 수 있다.

[0022] 몇몇의 비제한적 실시예에서, 그리고 예컨대 도 3a 내지 도 4와 관련하여 아래에 더 상세히 기술되는 바와 같이, 나사 결합 요소(22)는 (예컨대 도 3a에 도시된 바와 같이) 차동 스크류(30) 및 그에 장착된 슬리브(32)를 포함하고, 슬리브(32)는 돌출부(34)를 리세스(26)의 형상화된 홀(36) 내에 삽입되게 한다. 차동 스크류(30)의 체결 시, 돌출부(34)는 형상화된 홀(36)에 의해 형성되는 절삭 인서트(20)의 2개의 대면하는 내부 표면들(38) 중 하나에 대해 클램핑된다. 이에 의해 접촉 내부 표면(38)은 인서트 포켓(18)에서 절삭 인서트(20)를 클램핑한다.

[0023] 다른 비제한적 실시예에서, 예컨대 도 5a 및 도 5b와 관련하여, 나사 결합 요소(22)는 대안으로 다른 구성요소, 예컨대 클램핑 스크류(40)를 포함한다. 인서트 포켓(18) 내에 절삭 인서트(20)를 위치 설정할 때, 클램핑 스크류(40)의 스크류-헤드(42)의 일부가 리세스(26) 내로 삽입되어서, 스크류-헤드(42)가 내부 표면에 접한다. 따라서, 클램핑-스크류(40)가 체결될 때, 이는 아래에 더 상세히 기술될 바와 같이 인서트 포켓(18)에 절삭 인서트(20)를 클램핑한다.

[0024] 몇몇 실시예에서, 절삭 인서트(20)의 교체 또는 인덱싱(indexing)은 예컨대 나사 결합 요소(22)를 해제하거나 제한된 미리 정해진 정도로 부분적으로 개방하여, 인서트 포켓(18)으로부터 나사 결합 요소(22)를 완전히 제거하지 않으면서 인서트 포켓(18)으로부터 절삭 인서트(20)의 제거 및/또는 삽입을 허용하는 단계를 포함할 수 있다. 따라서, 예컨대 절삭 인서트(20)의 교체는 비교적 적은 노력으로 비교적 단기간 내에 수행될 수 있다.

[0025] 이제, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 절삭부(16)를 도시하는 도 3a 내지 도 4가 참조되고, 본 발명의 다른 실시예에 따른 절삭부(16)를 도시하는 도 5a 및 도 5b가 참조되고, 본 발명의 실시예에 따른 인서트 포켓(18) 및 절삭 인서트(20)의 사시도를 각각 도시하는 도 6 및 도 7a가 참조된다.

[0026] 설명의 명료성을 위해, 오른손 데카르트 좌표 시스템이 도입되고 도 3a에 도시된다. 좌표 시스템은 도 3a 내지 도 7a에 대한 설명과 관련된다. 좌표 시스템에서, X-축은 절삭 인서트(20)의 축방향 중간 평면(M)과 수직이도록 규정되고, 축방향 중간 평면(M)은 도 7b 내지 도 7d와 관련하여 이하에 더 상세히 규정되고 설명된다. X-축의 정방향은 일반적인 '전방 단부(12)에서 후방 단부(14)로의' 방향으로 규정된다. 좌표 시스템의 Y-축은 절삭 인서트(20)의 길이방향 중간 평면(L)과 수직이도록 규정되고, 길이 방향 중간 평면(L)은 도 7a와 관련하여 이하에 더 상세히 규정되고 설명된다. Y-축의 정방향은 일반적인 내향 반경 방향으로 규정된다. Z-축의 정방향은 정방향 X-축 및 정방향 Y-축을 갖는 오른손 데카르트 좌표 시스템을 완성한다. 도 7c 및 도 7d에 도시된 바와 같이, 제1 내부 표면(38A)은 길이 방향 중간 평면(L)의 제1 측부 상에 적어도 실질적으로 있는 관련 제1 접촉 영역(68A)을 포함하고, 관련 주 측부 표면(46A)을 갖는다. 한편, 제2 내부 표면(38B)은 길이 방향 중간 평면(L)의 대향하는 제2 측부 상에 적어도 실질적으로 있는 관련 제2 접촉 영역(68B)을 포함하고, 대향하는 관련 주 측부 표면(46B)을 또한 갖는다. 또한 이들 도면에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 접촉 영역(68A, 68B)은 반대 방향으로 향하고, 형상화된 홀(36)에 있는 비-접촉 영역(69A, 69B)에 의해 서로 이격된다.

[0027] 몇몇 실시예에서, 리세스(26)의 하나 이상의 부분은 각각 나사 결합 요소(22)의 하나 이상의 부분을 수용한다. 예컨대, 리세스(26)의 홈(44)은 적어도 하부 표면(28)에 형성되고, 2개의 대향하는 주 측부 표면(46) 사이에 연장될 수 있다. 홈은 형상이 나사 결합 요소(22)의 베이스부(48)의 상부 영역(24)에 상보적이고, 그를 내부에 수용한다. 유사하게, 리세스(26)의 형상화된 홀(36)은 예컨대 아래에 더 상세히 기술될 바와 같이 클램핑 스크류(40)의 스크류-헤드(42) 또는 슬리브(32)로부터 연장되는 돌출부(34)를 내부에 수용할 수 있다.

- [0028] 슬리브(32)는 대체로 원통형인 형상 또는 다른 편리한 형상을 가질 수 있고, 그의 종축을 따라 중공이다. 슬리브(32)는 스크류(30)와 같은 나사형 부재를 수용하기 위한 내부 스레드(50)를 갖는다. 돌출부(34)는 슬리브(32)로부터 돌출되고 돌출 높이(h)를 갖는다. 돌출부(34)는 실질적인 절반-디스크 형상, 또는 형상화된 홀(36)에 의해 형성되는 절삭 인서트(20)의 2개의 대면하는 내부 표면들(38) 중 하나와 돌출부(34)의 부착 표면(52)이 접하는 것을 허용하는 다른 편리한 형상을 가질 수 있다.
- [0029] 몇몇 실시예에서, 인서트 포켓(18)의 주 측벽(54)은 내부에 스크류(30)를 수용할 수 있도록 나사형 보어(56)를 포함한다. 스크류(30)는 차동 스크류(30)일 수 있고, 제1 스레드(58) 및 제2 스레드(60)를 갖고, 제1 스레드(58) 및 제2 스레드(60)는 각각 나사형 보어(56) 및 내부 스레드(50)에서 제1 스레드(58) 및 제2 스레드(60)를 동시에 수용하는 것을 허용하도록 반대 나사 방향을 갖는다. 따라서, 스크류(30)의 체결 또는 해제는 슬리브(32)가 S-축으로서 본원에서 언급되는 스크류(30)의 종축을 따라 활주함에 따라, 각각 슬리브(32) 및 주 측벽(54)을 근접 방향으로 또는 이격 방향으로 견인한다. 몇몇 실시예에서, S-축은 X축 및 Y축에 의해 규정된 X-Y 평면 상에 있을 수 있고, 나사형 보어(56)로부터 슬리브(32) 쪽으로 규정되는 정방향을 갖는다. 정방향 S-축은 아래에 더 상세히 설명될 바와 같이 정방향 X-축과 함께 둔각을 형성할 수 있다.
- [0030] 슬리브(32)는 나사 결합 요소(22)의 하부 영역(66)을 내부에 수용하기 위해, 인서트 포켓(18)의 바닥 벽(64)에 형성되는 홈 형성 부분(62)을 따라 활주한다. 몇몇 실시예에서, 예컨대, 도 3a와 관련하여, 홈 형성 부분(62)은 슬리브(32)의 하부 영역(66)을 내부에 수용한다. 다른 실시예에서, 예컨대, 도 5a와 관련하여, 홈 형성 부분(62)은 스크류(30) 및 슬리브(32)의 기능을 실질적으로 수행하는 클램핑 스크류(40)의 하부 부분을 수용한다. 홈 형성 부분(62)은 S-축과 일치하는 종축을 갖는 절반-원통 형상; 또는 원통형의 일부의 형상, 또는 내부에서 나사 결합 요소(22)의 활주를 허용하도록 나사 결합 요소(22)의 하부 영역(66)에 대해 상보적 형상인 다른 편리한 형상을 일반적으로 가질 수 있다.
- [0031] 절삭 인서트(20)를 인서트 포켓(18) 내에 위치 설정하고 스크류(30)를 체결할 때, 부착 표면(52)은 2개 이상의 별개의 접촉 서브-영역들, 예컨대, 2개의 접촉 서브-영역을 포함할 수 있는 접촉 영역(68)을 따라 내부 표면(38)과 접하거나, 내부 표면(38)과 부착 표면(52) 사이에 연장되는 연속 접촉 표면을 포함할 수 있다.
- [0032] 유사하게, 다른 실시예의 일부에서, 클램핑 스크류(40)는 나사형 보어(56) 내로 수용되고, 돌출부(34)의 기능을 실질적으로 수행하는 스크류-헤드(42)를 갖는다. 스크류-헤드(42)는 인서트 포켓(18) 내에 절삭 인서트(20)를 위치 설정할 때 형상화된 홀(36) 내에 삽입되고, 부착 표면(52)의 기능을 실질적으로 수행하고 내부 표면과 접하는 하부면(70)을 갖는다.
- [0033] 아래에 더 상세히 설명될 바와 같이, 리세스(26)의 중간 평면의 기하학적 구조 및 방향은 접촉 영역들(68) 중 2개 이상에서 내부 표면들(38) 중 하나와 부착 표면(52)의 접촉을 허용하기 위해, 그리고 절삭 인서트(20)를 인서트 포켓(18) 내에 고정 클램핑을 허용하기 위해, 나사 결합 요소(22)의 각 구성요소의 기하학적 구조 및 위치와 부합한다.
- [0034] 예컨대, 몇몇 실시예에서 부착 표면(52)은 대체로 평평하거나, 다르게는 오목하거나, 예컨대 적어도 2개의 별개의 접촉 영역(68)에서 내부 표면(38)과 접하는 임의의 편리한 형상을 가질 수 있다. 몇몇 실시예에서, 내부 표면(38)은 평평한 반면 부착 표면(52)은 약간 오목하거나, 반대로 내부 표면(38)은 약간 오목한 반면 부착 표면(52)은 평평하여서, 별개의 접촉 영역들(68) 중 2개에서 그 사이의 접촉을 허용한다.
- [0035] 다른 실시예에서, 부착 표면(52) 및 내부 표면(38) 양자 모두는 평평하고 이에 따라 접촉 영역(68)의 연속부 위에서, 즉 전체 접촉 표면 위에서 접한다. 다른 실시예는 부착 표면(52)과 내부 표면 사이에 적어도 2개의 별개의 접촉 영역(68)을 형성하도록 다른 편리한 설계를 포함할 수 있다.
- [0036] 스크류(30)의 체결 때문에 그리고 절삭 공구(10)의 작동 중에 가해진 외부 힘 때문에, 내부 표면(38) 및 부착 표면(52)은 서로에 대해 힘을 가한다. 2개 이상의 접촉 영역(68)에서 내부 표면(38)과 부착 표면(52)이 접하여, 가해진 힘이 2개 이상의 접촉 영역들(68) 사이에서 분할되게 하고 이에 의해 접촉 영역(68)에 대한 압력을 감소시킨다. 따라서, 내부 표면(38) 및 부착 표면(52)은 가해진 비교적 큰 힘의 적용에 저항하도록 내구성이 있다.
- [0037] 절삭 인서트(20)를 인서트 포켓(18) 내에 위치 설정시키고 스크류(30)를 체결할 때, 부착 표면(52)은, 아래에 더 상세히 설명될 바와 같이 인서트 포켓(18)의 복수의 벽 각각에 대하여 절삭 인서트(20)의 복수의 표면을 클램핑하여, 내부 표면을 가압하고, 이에 따라 전체적으로 인서트 포켓(18)에 대하여 절삭 인서트(20)를 가압한다. 유사하게, 도 5a와 관련하여 그리고 클램핑 스크류(40)의 체결 시에, 하부면(70)은 내부 표면(38)과

접하고 내부 표면(38)을 가압하고 이에 따라 인서트 포켓(18)의 복수의 벽에 대하여 전체적으로 절삭 인서트(20)를 가압하여서, 절삭 인서트(20)를 내부에 고정식으로 클램핑한다.

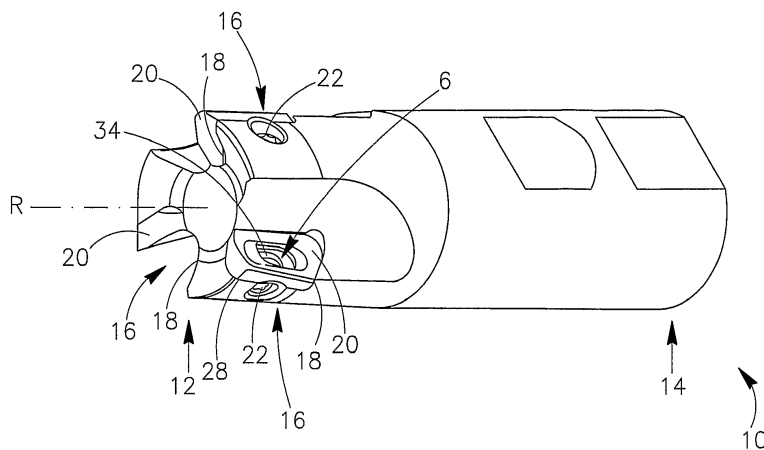
- [0038] 몇몇 실시예에서, 나사형 보어(56)의 종축, 홈 형성 부분(62)의 종축, 그리고 클램핑 스크류(40)의 종축 각각은, 나사형 보어(56)로부터 스크류-헤드(42) 쪽으로 규정되는 정방향을 갖고 본원에서 T-축으로 칭해지는 공통 축(T)을 따라 정렬한다. 정방향 T-축은 정방향 Z-축과 함께 예각을 형성할 수 있다. 부가적으로, X-Y 평면 상의 T-축의 돌출부는 S-축과 일치할 수 있다. 따라서, 예컨대 다른 실시예들과 관련하여 이하에 더 상세히 유사하게 설명될 바와 같이, 클램핑 스크류(40)의 체결 시에, 하부면(70)은 절삭 인서트(20)를 하향 및 내향으로 가압하고, 즉 인서트 포켓(18)의 바닥 벽(64), 주 측벽(54) 및 부 측벽(74)에 대하여 하부 표면(28), 주 측부 표면(46) 및 부 측부 표면(72)을 각각 가압하여, 절삭 인서트(20)를 인서트 포켓(18) 내에 고정식으로 체결한다.
- [0039] 몇몇 실시예에서, 나사형 보어(56)의 종축, 내부 스레드(50)의 종축, 그리고 스크류(30)의 종축 각각은 S-축과 동축으로 정렬하고 일치할 수 있다. 부착 표면(52)은, 예컨대 평면 형상을 갖는다면, 부방향 S-축과 함께 예각(α)을 형성할 수 있다. 예컨대, 예각(α)은 대략 75도이거나 대략 72도이거나 80도 이하이거나 다른 편리한 예각일 수 있다. 부가적으로, 정방향 S-축은 양방향 X-축과 함께 둔각(β)을 형성할 수 있다. 예컨대, 둔각(β)은 대략 97.5도이거나 대략 102도이거나 90도 초과이거나 다른 편리한 각도일 수 있다.
- [0040] 절삭 인서트(20)를 인서트 포켓(18) 내에 위치 설정하고 스크류(30)를 체결할 때, 체결력이 가해져서, 인서트 포켓(18) 내에 절삭 인서트(20)를 고정한다. 절삭부(16)의 기하학적 구조 때문에 그리고 특히 부착 표면(52)과 부방향 S-축 사이의 예각(α)의 형성 때문에, 그리고 정방향 S-축과 정방향 X-축 사이의 둔각(β)의 형성 때문에, 체결력은 부방향 S-축 방향으로, 그리고 부방향 Z-축으로 힘 요소를 갖는다.
- [0041] 따라서, 체결력의 힘 요소는 인서트 포켓(18)의 복수의 벽에 대하여 절삭 인서트(20)를 내향 및 하향으로 가압하여, 내부에 절삭 인서트(20)를 고정식으로 클램핑한다. 예컨대, 체결력의 힘 요소는 주 측벽(54), 부 측벽(74) 및 바닥 벽(64)에 대해 각각 주 측부 표면(46), 부 측부 표면(72) 및 하부 표면(28)을 가압하고, 이에 따라 인서트 포켓(18) 내에 절삭 인서트(20)를 고정식으로 체결한다. 따라서, 절삭 인서트(20)는 인서트 포켓(18) 내에 고정식으로 클램핑되고 위치 설정되어 유지되어, 예컨대 절삭 작동 동안 외부 힘의 인가에 저항할 수 있다.
- [0042] 이제 본 발명의 실시예에 따른 절삭 인서트(20)의 여러 도면을 도시하는 도 7b-7d가 참조된다. 절삭 인서트(20)의 길이 방향 중간 평면(L)은, 절삭 인서트(20)의 종축을 통해 연장되고 주 측부 표면(46)과 대체로 평행한 절삭 인서트(20)의 중간 평면으로서 규정된다. 절삭 인서트(20)의 측방향 중간 평면(M)은 절삭 인서트(20)의 측방향 축을 통해 연장되고 주 측부 표면(46)과 대체로 수직인 절삭 인서트(20)의 중간 평면으로 규정된다.
- [0043] 전술한 바와 같이, 몇몇 실시예에서 리세스(26)는 나사 결합 요소(22)의 하나 이상의 부분을 내부에 고정적으로 수용한다. 예컨대, 몇몇 실시예에서 이러한 면으로 제한되는 것은 아니지만, 리세스(26)는 홈(44)을 포함하고, 홈(44)은 예컨대 베이스부의 상부 영역(24)에서 적어도 베이스부의 영역을 내부에 수용한다. 다른 실시예에서, 리세스(26)는 형상화된 홀(36)만을 포함하고, 따라서 돌출부(34)는 리세스(26) 내에 수용될 나사 결합 요소(22)의 유일한 부분이다.
- [0044] 몇몇 실시예에서, 예컨대, 홈(44)은 실질적으로 하부 표면(28)의 중앙 영역(78)에 위치할 수 있다. 홈(44)은 2개의 주 측부 표면들(46) 사이에 길이 방향으로 연장될 수 있고, 본원에서 G-축으로서 칭해지는 종축을 갖는다. G-축은 S-축과 일치할 수 있다. 홈(44)은 대체로 절반-원통형인 형상 또는 원통의 일부 형상을 가질 수 있다. 몇몇 실시예에서, 홈(44)은 타원형 단면 또는 아치형 단면을 가질 수 있다. 홈(44)은 나사 결합 요소(22)의 상부 영역(24)을 내부에 고정적으로 수용하도록, 즉 슬리브(32)의 상부 영역(24)을 내부에 수용하도록, 다른 편리한 형상을 대안적으로 가질 수 있다.
- [0045] 절삭 인서트(20)의 기하학적 구조 및 구체적으로는 홈(44)의 형성 및 내부에 베이스부(48)의 수용은, 높이(h)를 비교적 작게 하고, 부착 표면(52)이 인서트 포켓(18) 내에 절삭 인서트(20)를 고정적으로 클램핑하게 한다. 이는 돌출부(34)가 비교적 내구성을 갖게 하고, 즉 절삭 인서트(20)를 제 위치에 고정적으로 클램핑하는 것을 실패하지 않고 파손시키지 않으면서 비교적 큰 힘에 저항할 수 있게 한다. 이는 예컨대 비교적 작은 높이(h)로 인해 돌출부(34)에 가해진 큰 힘 조차도 그에 가해진 비교적 작은 토크를 야기하기 때문이다. 몇몇 실시예에서, 예컨대 높이(h)는 절삭 인서트(20)의 두께보다 작을 수 있고, 예컨대 절삭 인서트(20)의 절반의 두께 미만일 수 있거나 절삭 인서트(20)의 두께의 대략 45 퍼센트일 수 있거나 절삭 인서트(20)의 두께의 40 퍼센트

이하일 수 있다.

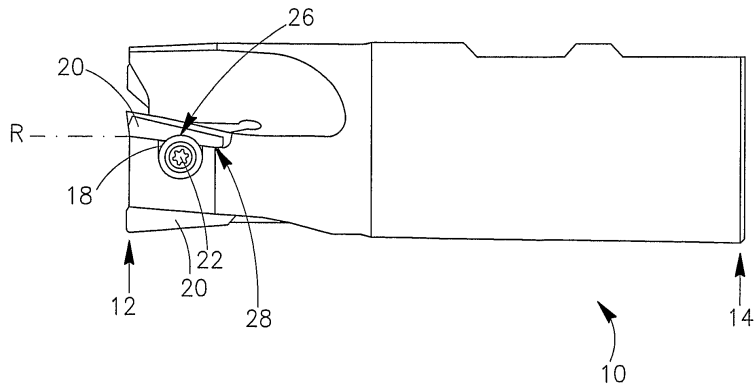
- [0046] 몇몇 실시예에서, 예컨대 형상화된 홀(36)은 하부 표면(28)의 실질적으로 중앙 영역(78) 사이에서 상부 표면(29)을 향해 연장된다. 형상화된 홀(36)은 상부 표면(29)으로 연장되고 그의 외부로 개방되고 이에 따라 상부 표면(29) 내에 개구를 형성한다. 이는 절삭 인서트(20)의 제조를 용이하게 할 수 있다. 다른 실시예에서, 형상화된 홀(36)은 하부 표면(28)으로부터 그리고 상부 표면(29)을 향해 연장되고, 상부 표면에 의해 제한되고, 상부 표면을 천공되지 않은 채로 유지한다.
- [0047] 몇몇 실시예에서, 형상화된 홀은 비원통형 수평 단면을 갖는다. 몇몇 실시예에서 측방향 중앙 평면(M) 및 길이 방향 중앙 평면(L) 양자 모두에 수직인 형상화된 홀(36)의 단면은 각각 본원에서 E-축으로서 칭해지는 긴 축에 걸쳐 연장되는 세장형 형상을 가질 수 있다. E-축은 S-축에 대해 횡단한다. 몇몇 실시예에서, 절삭 인서트(20)의 상부에서 볼 때, 형상화된 홀(36)은 E-축을 따라 연장되는 세장형 형상을 갖는다.
- [0048] 몇몇 실시예에서, 예컨대 내부 표면(38)이 평면형이고, 2개의 내부 표면(38) 각각은 형상화된 홀(36)의 길이 방향 중앙 평면과 함께 0이 아닌 예각, 예컨대 예각(α)을 형성할 수 있다. 부가적으로, 형상화된 홀(36)의 측방향 중간 평면과 그의 수평 단면의 교차는 S-축과 평행하거나 일치한다. 이는 상술한 바와 같이, 접촉 내부 표면(38)과 부착 표면(52) 사이에 부합하는 표면-접촉부를 허용하고, 부합하는 인서트 포켓(18)에, 부합하는 절삭 인서트(20)를 고정 클램핑하는 것을 허용한다. 다른 실시예에서, 상응하는 절삭 인서트(20)의 다양한 섹션들 사이의 다른 편리한 각도가 형성될 수 있다.
- [0049] 그러나, 모든 상기 실시예에서, 리세스(26)는 하부 표면(28)을 통해, 접촉 영역들 중 적어도 하나에 대하여 체결력을 적용하기 위해 나사 결합 요소(22)를 수용하도록 형성된다.
- [0050] 본 발명이 하나 이상의 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 설명은 전체적으로 예시적인 것으로 의도되고, 본 발명을 보여준 실시예에 제한하는 것으로 구성되지 않는다. 본원에 구체적으로 도시되지 않지만 본 발명의 범주 내에 있는 다양한 변경이 당해 분야의 숙련자에 의해 이루어질 수 있다는 것이 이해된다.

도면

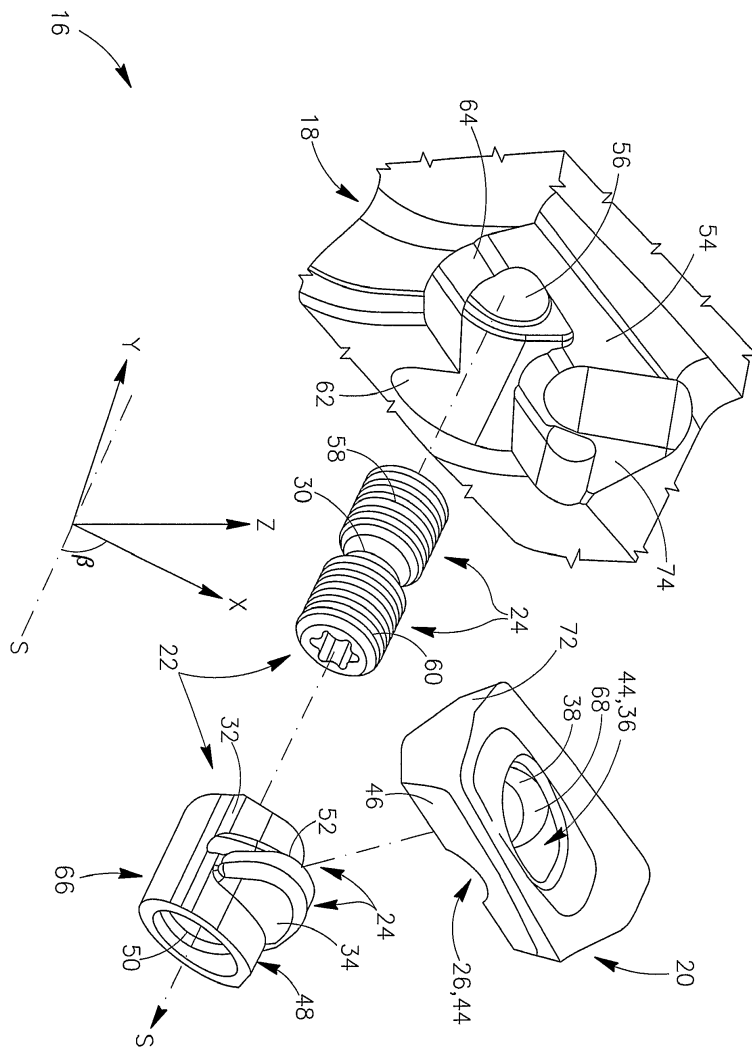
도면1



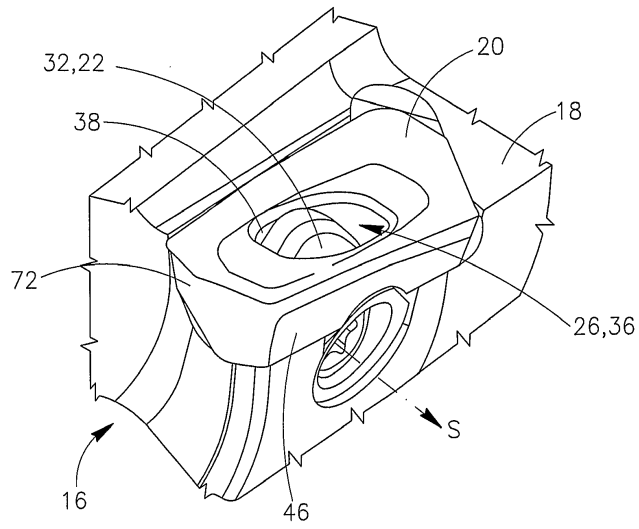
도면2



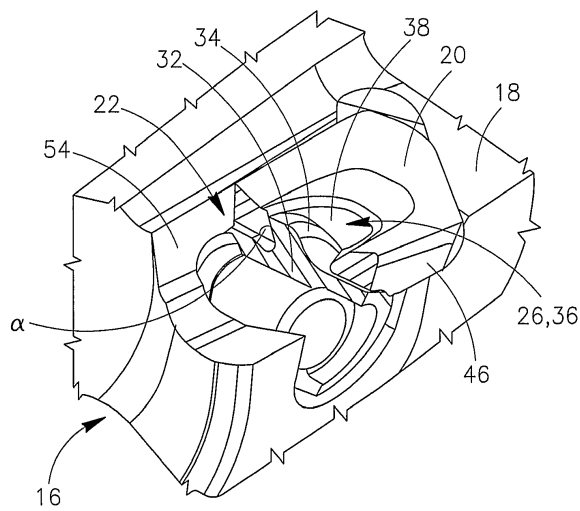
도면3a



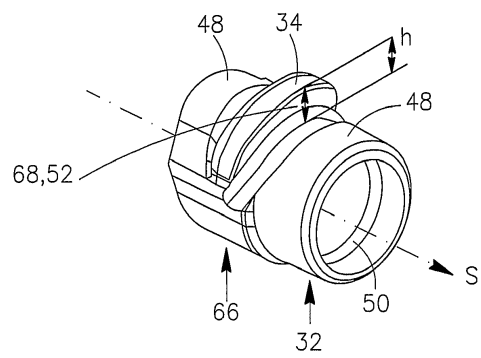
도면3b



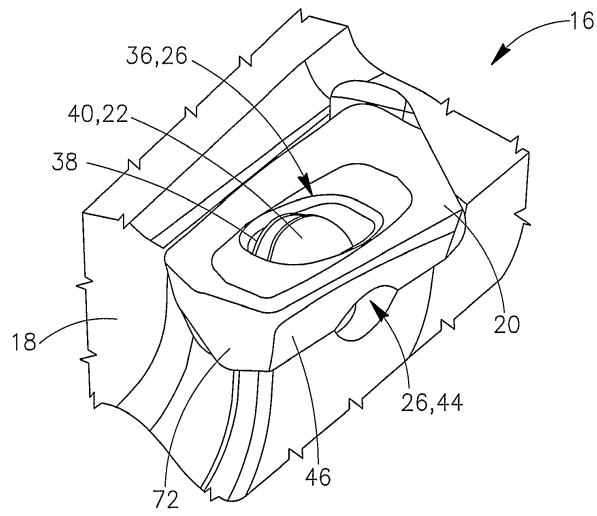
도면3c



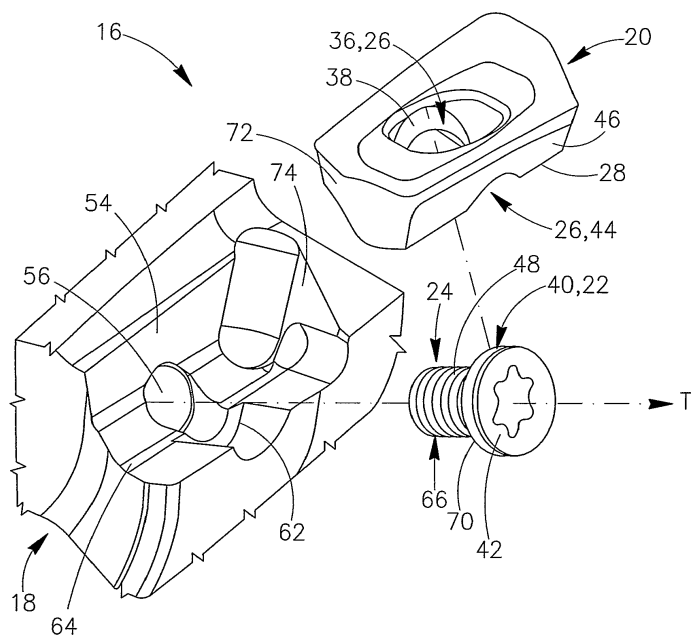
도면4



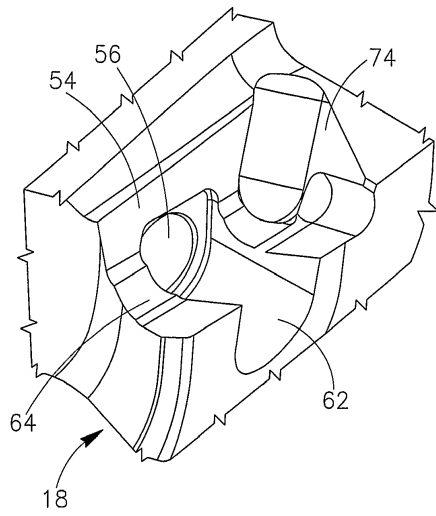
도면5a



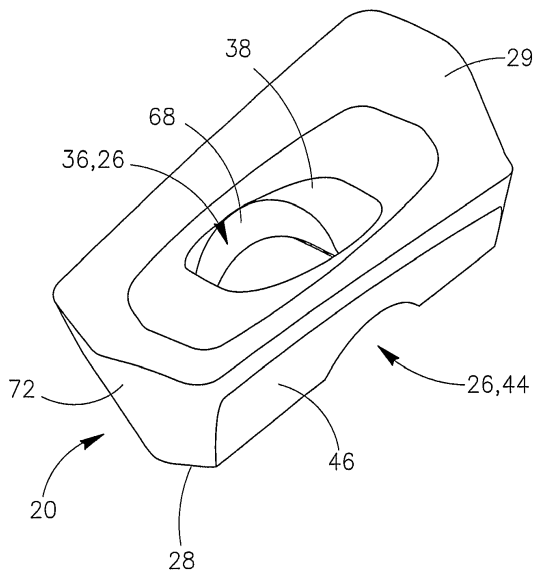
도면5b



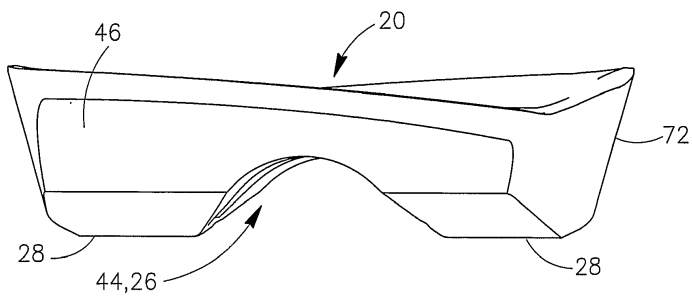
도면6



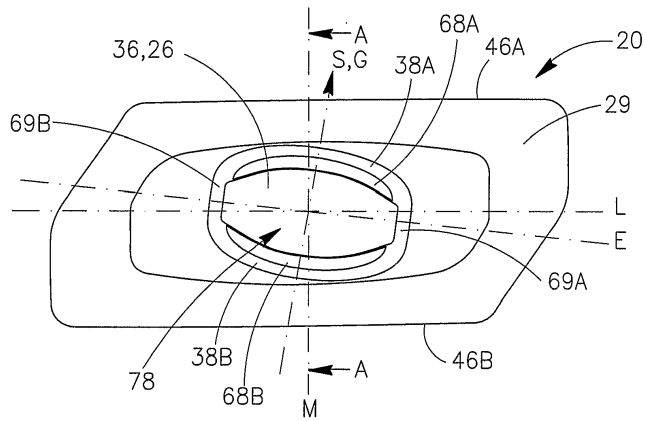
도면7a



도면7b



도면7c



도면7d

