(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월22일
(11) 등록번호 10-1299513
(24) 등록일자 2013년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23C 3/06 (2006.01) *B23C 3/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7027748
(22) 출원일자(국제) 2006년04월04일
심사청구일자 2011년01월20일
(85) 번역문제출일자 2007년11월28일
(65) 공개번호 10-2008-0011412
(43) 공개일자 2008년02월04일
(86) 국제출원번호 PCT/DE2006/000596
(87) 국제공개번호 WO 2006/128410
국제공개일자 2006년12월07일
(30) 우선권주장
10 2005 025 815.8 2005년06월02일 독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004042254 A*
US20030063954 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
켄나메탈 비디아 프로둑찌온즈 게엠베하 운트 코. 카게
독일연방공화국 데-45145 에센, 뮨헤너스트라쎄 125-127
(72) 발명자
하인로쏘 마르쿠스
독일 92353 포스트바우어-헹 포스트바우어러 쉬트라쎄 11
배르 위르겐
독일 90765 퓌르쓰 안 데어 발트루스트 4아
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

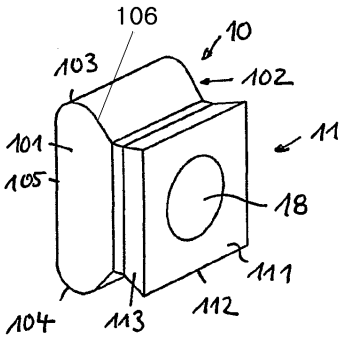
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 **크랭크축 가공용 절삭 인서트**

(57) 요 약

본 발명은 베이스, 지지 면, 커버 면, 서로 이격된 측면들(101, 102)을 가지며, 상기 표면들을 연결하는 절삭 인서트(10)에 관한 것이며, 여기서 두 개 또는 여러 개의 인접한 표면들은 절삭 에지들(103, 104, 105)을 형성한다. 상기 발명에 따르면, 상기 지지 면은 분리할 수 없는 방식으로 절삭 팁(11)의 지지 면과 연결되며, 그것의 구조는 절삭 인서트(10)와 다르며 다른 금속 절삭 작업에 적합하다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

하우스만 마르틴

독일 40878 라팅겐 프리드호프쉬트라쎄 12

쉬바너 카르스텐

독일 45470 뮐하임/루르 본쉬트라쎄 12

특허청구의 범위

청구항 1

지지 면과 상기 지지 면으로부터 이격된 커버 면 및, 상기 지지 면과 커버 면을 연결하는 측면을 구비하는 기본 몸체를 가지며, 두 개 또는 그 이상의 인접한 면들은 절삭 에지들을 형성하는 절삭 인서트에 있어서,

상기 지지 면은 상기 절삭 인서트와 다른 형상을 갖는 절삭 팁의 지지 면에 분리 불가능하도록 고정되며, 다른 절삭 작업을 위한 것이며,

상기 절삭 팁은 상부로부터 보여지는 것이 직사각형의 절삭 면으로 되는 커버 면을 구비하며,

상기 절삭 인서트는, 서로 대향하도록 배치되되 언더컷을 형성하기 위하여 아치형 절삭 에지를 구비한 절삭 면으로서 제공되는 두 개의 측면을 구비하는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 두 개의 지지 면들의 분리 불가능한 결합은 한 개의 몸체로 소결됨으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 절삭 팁은 포지티브 베이스(positive base) 형상, 즉 포지티브 여유 공간을 갖는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 5

삭제

청구항 6

지지 면과 상기 지지 면으로부터 이격된 커버 면 및, 상기 지지 면과 커버 면을 연결하는 측면을 구비하는 기본 몸체를 가지며, 두 개 또는 그 이상의 인접한 면들은 절삭 에지들을 형성하는 절삭 인서트에 있어서,

상기 지지 면은 상기 절삭 인서트와 다른 형상을 갖는 절삭 팁의 지지 면에 분리 불가능하도록 고정되며, 다른 절삭 작업을 위한 것이며,

상기 절삭 팁은 상측에서 보아서 직사각형의 절삭 면으로 형성되는 커버 면을 구비하며,

상기 절삭 인서트는 크랭크축에서 오일 릿지 형상을 절삭하기 위하여 서로 대향하도록 배치되는 절삭 면들로서 형성되는 두 개의 측면들을 구비하며,

상기 측면들은, 직선으로 형성되고 코너에서 중심점에 대한 각도가 90° 인 아치 형상으로 형성된 절삭 에지에 의해 경계가 정해지는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 7

지지 면과 상기 지지 면으로부터 이격된 커버 면 및, 상기 지지 면과 커버 면을 연결하는 측면을 구비하는 기본 몸체를 가지며, 두 개 또는 그 이상의 인접한 면들은 절삭 에지들을 형성하는 절삭 인서트에 있어서,

상기 지지 면은 상기 절삭 인서트와 다른 형상을 갖는 절삭 팁의 지지 면에 분리 불가능하도록 고정되며, 다른 절삭 작업을 위한 것이며,

상기 절삭 팁은 상측에서 보아서 직사각형의 절삭 면으로 형성되는 커버 면을 구비하며,

상기 절삭 인서트는 서로 대향하도록 배치되는 절삭 면들로서 형성된 두 개의 측면들을 구비하며,

상기 측면들의 절삭 에지들은 적어도 하나 돌출되고, 상기 지지 면에 대해 수직으로 연장된 아치 형상부(arch-shaped section)를 갖는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 8

제1항, 제2항, 제4항, 제6항 또는 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

마주하도록 배치된 상기 지지 면들은 서로에 대해 비스듬히 회전되는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 9

제1항, 제2항, 제4항, 제6항 또는 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

한 커버 면에서 반대쪽 커버 면까지 연장된 구멍을 통해 조여진 상태로 연장되는 실장 스크류는 가장 긴 절삭 에지보다 짧은 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 기술분야에 따르면 거의 셀 수 없을 정도로 많은 절삭 인서트 변성예들이 가공 작업에 알려져 있으며, 상기 절삭 인서트들의 형상은 보링(boring), 선반에서의 터닝(turning) 또는 밀링(milling)의 가공 작업 및 그것의 형상뿐만 아니라 작업되는 작업부재(workpiece)와 실질적으로 조화를 이룬다(coordinated). 기술분야에 알려진 상기 절삭 인서트들은 소위 인덱서블 인서트들(indexable inserts)로서 디자인되며, 다시 말하면, 그것들은 연속적으로 사용될 수 있는 몇 개의 절삭 에지들(cutting edges)을 갖는다.

배 경 기 술

[0002] 상기 인덱서블 인서트들의 기본 몸체 형상에 따르면 네 개 또는 여덟 개까지의 사용 가능한 절삭 인서트가 생긴다. 실질적으로 정사각형 면을 갖는 포지티브 여유각(positive clearance angle)을 구비한 절삭 인서트의 경우에, 네 개의 사용 가능한 절삭 인서트들이 생긴다. 일 예로서 독일 특허 제197 04 931호(DE 197 04 931 C1)[미국 특허 제6,227,772호(US 6,227,772)]에 따르는 절삭 인서트는 여덟 개의 사용 가능한 절삭 에지들을 가지며 세로 축을 따라 중앙에서 돌출된 플랜지(projecting flange)를 갖는 두 개의 다소 넓은 세로 면(large longitudinal faces)을 갖는다. 상기 세로 면들의 경계를 정하는 상기 절삭 에지들은 그것들의 단부(end) 및 상부와 하부 면의 짧게 라운드된(rounded) 에지들에서 70° 와 90° 사이의 각을 형성한다. 몇몇의 상기 절삭 인서트들은 밀링 공구에 고정되며 크랭크축을 작업하는데 사용된다. 소위 회전하는 크랭크축의 아웃사이드(outside) 밀링에서 디스크 밀링 공구(disk milling tools)는 회전되는 크랭크축에 방사상으로(radially) 압축된다. 다른 컷들(cuts)은 방사상으로 또는 접선상으로(tangentially) 고정된 절삭 인서트들에 의해 저널 지름(journal diameter), 플랭크(flanks), 오일 릿지(oil ridge) 및 언더컷(undercut)을 만드는 데 이용된다. 본래, 크랭크축 작업에서 차이점은 러핑(roughing)용, 언더컷 가공용, 저널 지름 및 오일 릿지 또는 오일 릿지 가공용 인덱서블 인서트들 사이에서 이루어진다. 유럽 특허 제0 830 228호(EP 0 830 228 B1) [미국 특허 제6,146,063호(US 6,146,063)]의 도 3 및 4는 언터컷 가공용뿐만 아니라 저널 지름 가공용으로 사용되는 절삭-에지 인서트들의 전형적인 형상을 나타낸다. 여러 절삭 인서트들이 또한 러프나 마지막 밀링용으로 정면 밀링(face mill)에 사용된다.

[0003] 만약 가공용으로 사용된 공구가 사용 가능한 수많은 절삭 에지들을 가지고 있다면 제품 비용은 절감될 수 있다. 절삭 인서트를 형성함으로써 얻어질 수 있는 적극적으로 사용 가능한 절삭 에지들의 수는 기술 분야 따라 소진된다. 여러 가공 작업에 요구되는 인덱서블 인서트들은 상응하는 비용에 맞게 값비싼 저장소를 필요로 한다.

발명의 상세한 설명

[0004] 본 발명은 절삭 인서트의 기능을 위한 실현 가능성 향상 문제를 갖는다.

[0005] 상기 문제는 청구항 1에 따르는 상기 절삭 인서트에 의해 해결된다. 상기 절삭 인서트는 지지 면(support face)과 상기 실장 면으로부터 이격된 커버 면(cover face)뿐만 아니라 상기 면들을 연결하는 측면들을 구비하는 기본 몸체부를 가지며, 두 개 또는 그 이상의 인접한 면들은 절삭 에지들을 형성한다. 상기 w지지 면은 상

기 절삭 인서트와 다른 형상을 갖는 절삭 팁(cutting tip)의 지지 면에 분리 불가능하도록 연결되며, 다른 가공 작업에 적합하다. 다시 말하면, 본 발명의 절삭 인서트는 원칙적으로 상기 지지 면들에서 서로 연결되는 두 개의 다른 절삭 공구로 이루어진다. 이것으로 인하여 여러 가공 작업들이 상기 조합 절삭 인서트(combination cutting insert)로 수행될 수 있는 유익한 점이 있다. 본 발명의 절삭 인서트는 또한 상당히 저렴하게 제조될 수 있으며 보관 비용을 최소화할 수 있다.

[0006] 상기 두 개의 지지 면들의 분리 불가능한 결합은 한 개의 몸체(one-piece body)로 소결(sintering)됨으로써 형성된다. 절삭 팁을 갖는 절삭 인서트들은 분말 야금(power metallurgy)에 의해 압분체(green compact)로 만들어지며, 그 이후 상기 압분체는 서로 배치된 상기 두 개의 지지 면에서 소결된다. 상기 절삭 인서트는 실장 스크류(screw)를 수용하는 구멍(bore)을 갖는다. 상기 구멍은 일측의 커버 면에서 반대편 커버 면까지 연장된다.

[0007] 상기 절삭 인서트가 사용되는 방법에 따라서, 그것은 방사상으로 또는 축방향으로, 예를 들면, 밀링(milling) 공구에서, 주어진 절삭 구조에 따라 고정될 수 있다.

[0008] 첫 번째 구체적인 실시예에서 상기 절삭 팁은 상부에서 보여지는 경우 바람직하게는 정사각형인 표면으로서 디자인된 커버 면을 갖는다. 상기 절삭 인서트 그 자체는 서로 대향하도록 향한 면들로서 디자인된 두 개의 면을 가지며 크랭크축의 밀링에서 언더컷 형성을 위해 만곡된 절삭 에지들을 갖는다. 언더컷이나 저널 지름은 상기 절삭 인서트로 형성되며, 삽입 위치에 따른다.

[0009] 또 다른 실시예에 따르면 상기 절삭 인서트는 서로 대향하도록 향한 클램핑(clamping) 면들로서 디자인되며 직선 형태로 디자인된 절삭 에지에 의해 경계가 정해지며 코너에서 90° 로 구부러진 두 개의 측면에 특징이 있으므로 상기 절삭 인서트는 크랭크축에서 오일 릿지를 절삭하는데 특히 적합하다. 상기 절삭 팁은 서로 대향하도록 향한 클램핑 면들로서 디자인된 두 개의 면들을 구비하며 언더컷을 형성하기 위해 만곡된 절삭 에지들을 갖는다.

[0010] 또 다른 실시예에서 오일 릿지를 형성하는데 적합한 절삭 인서트의 조합은 상기 저널 지름을 가공하기 위해 대응하는 절삭 인서트와 결합될 수 있다.

[0011] 세 번째 디자인에서 저널 지름 가공용 절삭 인서트는 언더컷 형성용 절삭 인서트와 결합될 수 있으며, 이 경우 상기 만곡된 절삭 에지 부분들은 상기 지지 면에 대해 실질적 수직으로 연장된다.

[0012] 또 다른 실시예에서 특히 실질적으로 정사각형인 서로 마주보는 지지 면들은 서로에 대해 회전될 수 있으므로 적합한 측면들에 의해 형성되는 상기 절삭 에지들도 서로에 대해 회전될 수 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 상기 실장 스크류는 각각의 절삭 에지들이나 가장 긴 절삭 에지보다 더 길어서는 안되며, 이로써 상기 스크류가 너무 길게 되는 것을 방지할 수 있다. 본 발명에 따른 절삭 인서트들은 공구 캐리어(tool carrier)에서 그것들의 부분에 딱 들어맞는 공구 캐리어의 카세트(cassette)에 선택적으로 배치될 수 있다. 상기 "조합된 절삭 인서트들"은 같은 재료, 예를 들면 마모 특성(wear properties) 또는 절삭 특성을 향상시키기 위해 하나 또는 그 이상의 층으로 형성된 세라믹 재료나 금속재료로 만들어지는 것이 바람직하다. 그러나, 균일한 토탈 보디(total body)로 서로 결합될 수 있는 두 개의 보디들은 다른 재료로 만들어질 수 있으나, 이 경우, 두 개의 지지 면의 결합은 안정적이어야 한다.

실 시 예

[0017] 도 1 내지 4에 도시된 상기 절삭 인서트들은 크랭크축을 제조하는데 적합하다. 도 1 내지 4에 도시된 상기 절삭 인서트들 각각은 일체형 몸체(one-piece body)로 그것들 각각의(가상의) 지지 면에서 서로 결합되는 두 개의 절삭 인서트로 구성된 콤비네이션 공구(combination tool)를 구성한다. 그러므로, 도 1에 도시된 상기 절삭 인서트는 언더컷(undercuts)을 가공하는데 적합한 인덱서블 인서트(10)와 저널 지름 가공용 인덱서블 인서트(11)로 주로 구성된다. 도 2 및 3에서 참조번호 12는 오일 릿지 형성용 인덱서블 인서트를 지시한다. 참조 번호 13은 크랭크축에서 언더컷 가공용 인덱서블 인서트의 다른 변형예와 관계가 있다.

[0018] 인덱서블 인서트(10)는 일직선의 절삭 에지(105)뿐만 아니라 곡선의 절삭 에지(103, 104)로 정의되며 서로 반대 방향으로 향하는 두 개의 측면을 갖는다. 가상의 커버된(covered) 지지 면에서 연장된 상기 커버 면(cover face)은 상부의 상기 에지 및 커버 면에서 곡선(curvature)(106)을 형성한다. 인덱서블 인서트(11)는 네 측면들(113)의 경계를 형성하는 절삭 에지들(112)에 의해 경계가 정해지는 커버 면(111)을 갖는다. 이 실시예에서 상기 측면들(113)은 포지티브 여유각으로 기울어지며 인덱서블 인서트(11)의 하부에서 상기 측면들은 상기 커버 면에 대해 수직일 수 있다. 서로 결합되는 상기 가상의 지지 면들은 상기 실시예에서 동일한 크기를 갖도록 선

택된다. 절삭 에지(103 및 104)는 절삭 에지(112)의 측면을 다소 벗어나도록 돌출된다.

[0019] 이미 설명된 인덱서블 인서트 (10)의 유형은 도 2에서, 가상의 지지 면에 인접하고, 지지 면으로서 디자인되며, 절삭 에지들(122)에 의해 경계가 정해지며, 그리고 실질적으로 서로 수직으로 서있는 직선의 절삭-에지 부분들과 코너(corner)에서 구부러진 절삭-에지 부분들을 갖는 측면들(121)을 구비한 인덱서블 인서트(12)와 결합된다.

[0020] 도 3에 따른 실시예에서는, 상술한 인덱서블 인서트(12)가 도 1에 도시된 유형의 인덱서블 인서트(11)와 결합된다. 여기서 상기 측면들은 균일한 평면으로 이루어진다.

[0021] 도 4에 따르면 본 발명에 따른 상기 절삭 인서트는 두 개의 인덱서블 인서트들(11 및 13)을 가지며 상기 인덱서블 인서트(13)는 또한 언더컷 가공용으로 디자인된다. 측면들(131) 각각은 대응하는 언터컷 형태로 절삭되게 하는 두 개의 범프들(bumps)(133)을 구비하는 절삭 에지(132)에 의해 경계가 정해진다.

[0022] 도 5에 따른 실시예에서 두 개의 절삭 인서트(14 및 15)는 서로 결합하며 직각 또는 사각형 커버 면 형태를 갖는다; 그러나, 각각의 지지 면들은 서로에 대해 다소 회전되어 배치되므로 코너 포인트들(corner points)(16 및 17) 사이의 절삭 에지들은 서로에 대하여 예각으로 연장된다.

[0023] 도 6에 도시된 절삭 인서트에서 크랭크축 언더컷 가공용 절삭 인서트(10)는 오일 릿지를 형성하기 위해 90° 또는 90° 루트면(shoulder) 이상으로 연장된 절삭 코너와 크랭크축에서 저널 지름을 가공하는데 적합하도록 반대 측(192)에서 절삭 에지를 갖는 절삭 팁과 결합된다. 자유면(free face)(193)은 포지티브 여유 공간(positive clearance) 만큼 상기 측부에서 기울어진다.

[0024] 모든 인덱서블 인서트들은 커버 면에서 커버 면까지 연장된 공통의 고정 구멍(common fastening hole)(18)이 뚫려 있다.

[0025] 원칙적으로, 도시된 다른 실시예들은 서로 결합되며 그것들에서 다른 형상을 갖는 두 개의 절삭-에지 인서트들이 서로 결합되고 그것의 형상은 한 개의 제품(single workplace)에 의해 이루어지는 여러 가공 작업으로 통합된다.

도면의 간단한 설명

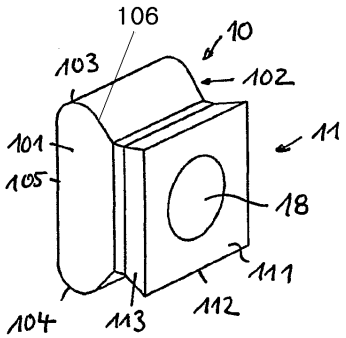
[0014] 도 1 내지 4는 본 발명에 따른 여러 절삭 인서트를 나타내는 사시도이며,

[0015] 도 5는 절삭 에지 인서트의 다른 실시예를 나타내는 평면도이며,

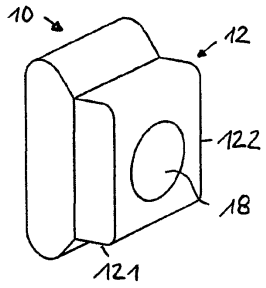
[0016] 도 6은 본 발명에 따른 절삭 인서트의 다른 실시예를 나타낸다.

도면

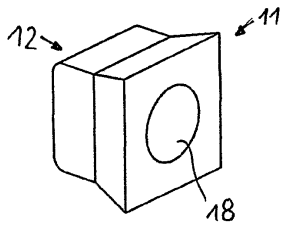
도면1



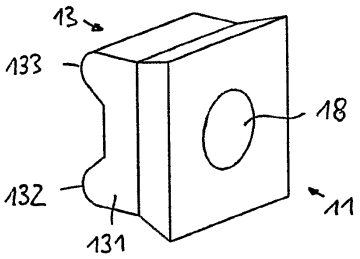
도면2



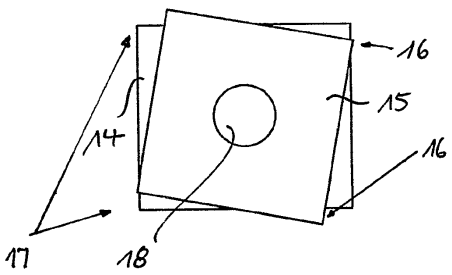
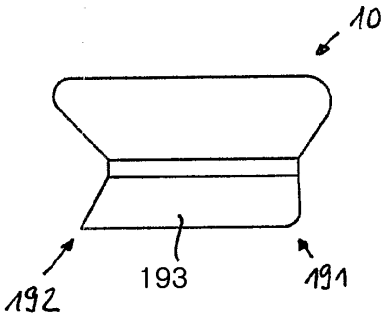
도면3



도면4



도면5



도면6