

## (19) 대한민국특허청(KR)

### (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

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

(11) 공개번호 10-2006-0115405  
(43) 공개일자 2006년11월08일

(21) 출원번호	10-2006-7022638(분할)
(22) 출원일자	2006년10월30일
(62) 원출원	특허10-2004-7005497
번역문 제출일자	원출원일자 : 2004년04월14일
번역문 제출일자	2006년10월30일
(86) 국제출원번호	PCT/IL2002/000793
국제출원일자	2002년09월29일
	(87) 국제공개번호 WO 2003/033195
	국제공개일자 2003년04월24일

(30) 우선권주장	145965	2001년10월16일	이스라엘(IL)
	150783	2002년07월17일	이스라엘(IL)

(71) 출원인  
이스카 엘티디.  
이스라엘공화국 미그달 테펜 (우편번호 24959) 페.오.박스 11

(72) 발명자  
몰구리스 라파엘  
이스라엘 20100 카르미엘 자스민 스트리트 14/20  
헤크트 길  
이스라엘 22443 나하리야 아하드 하암 스트리트 30/18

(74) 대리인  
주성민  
안국찬

심사청구 : 없음

#### (54) 절삭 공구용 절삭 삽입체

#### 요약

절삭 공구(10)는 삽입체 포켓(18)에 보유되는 교체 가능한 인덱스형 절삭 삽입체(20)를 갖는다. 각각의 삽입체 포켓(18)은 기부벽(24), 제1 배면 측벽부(40), 및 제2 배면 측벽부(42)를 갖는다. 대체로 원형인 오목부(28)는 기부벽(24)으로부터 하향으로 뻗어 있는 주연벽(32)을 갖는다. 제1 배면 측벽부(40)에 위치된 제1 맞닿음 면(52)은 절삭 삽입체(20)의 측면(64)에 위치된 제1 지지면(52')과 맞닿고, 제2 배면 측벽부(42)에 위치된 제2 맞닿음 면(56)은 절삭 삽입체(20)의 측면(64)에 위치된 제2 지지면(56')과 맞닿으며, 오목부(28)의 주연벽(32)에 있는 제3 맞닿음 면(58)은 절삭 삽입체(20)의 원통형 돌기(82)에 있는 제3 지지면(58')과 맞닿는다.

#### 대표도

도 3

#### 색인어

절삭 공구, 절삭 삽입체, 삽입체 포켓, 절삭 에지, 배면 측벽부

### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

본 발명의 더 명확한 이해와 본 발명이 실제로 실시되는 방법을 보여주기 위해서, 첨부한 도면을 참조한다.

도1은 본 발명에 따른 절삭 공구의 사시도이다.

도2는 도1에 도시된 절삭 삽입체의 바닥에서 바라 본 사시도이다.

도3은 절삭 삽입체 하나를 포켓에서 빼낸 상태를 보여주는 도1의 절삭 공구의 부분 분해도이다.

도4는 삽입체 포켓에 보유되어 있는 하나의 절삭 삽입체의 평면도를 보여주는 도1의 절삭 공구의 부분도이다.

도5는 도4에서 삽입체 포켓이 평면도로 보여질 수 있도록 절삭 삽입체를 점선으로 표시한 도면이다.

도6은 보유 나사가 제거된 채 도4의 선IV-IV를 따라 자른 단면도이다.

#### <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10: 절삭 공구

12: 공구 본체

14: 장착 래그

18: 삽입체 포켓

24: 기부벽

28: 오목부

30: 하부벽

32: 주연벽

72: 제1 절삭 에지

74: 제2 절삭 에지

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 절삭 공구에 관한 것으로서, 특히 높은 이송 비율과 긴 공구 생크(shank)로 표면 밀링 작업을 수행할 수 있는 밀링 절삭 공구에 관한 것이다. 또한 본 발명은 절삭 공구에 사용되는 인덱스형 절삭 삽입체(indexable cutting insert)를 개시한다.

마사하루(Masaharu)의 일본공개공보 제2000202703A호는 평행사변형에 가까운 두 개의 동일한 판형 팀(tip)을 갖는 보링 공구를 개시한다. 각각의 팀은, 회전 대칭으로 배열되어 노우즈부(17)를 거쳐서 연결된 한 쌍의 제1 절삭 에지(15) 및 한 쌍의 제2 절삭 에지(16)를 갖는다. 제1 절삭 에지(15)는, 노우즈부(17)의 측면에 원형 아크 절삭 에지(15a)와, 제1 절곡 부(bending part)(15)를 거쳐서 상기 절삭 에지(15a)에 합체된 직선형 절삭 에지(15b)를 갖는다. 제2 절삭 에지(16)는 제2 벤딩부(16c)를 통해 합체된 두 개의 직선형 절삭 에지(16a, 16b)를 갖는다.

각각의 절삭 에지는 다른 특징을 가지기 때문에, '703에서 사용되는 각각의 팀은 공구에 따라 다르게 배치된다. 절삭 에지들은 180°회전 대칭으로 배열되기 때문에, 각각의 팀은 팀의 포켓에서 두 번만 인덱스될 수 있다. 또한 '703에 사용되는 팀이 램프다운(ramp-down) 밀링을 수행하는 데 사용되면, 각각의 팀을 그 포켓의 밖으로 배출시키려는 반경방향 외측으로 향한 절삭력에 대해 팀을 적절하게 지지하지 못한다.

요시미츠(Yoshimitsu)의 일본공개공보 제2000-005921호의 도4에는 세 모퉁이 절삭 삽입체(3-corner cutting insert)가 도시되어 있다. 세 개의 각 절삭 에지는 작은 곡선 절삭 에지부(7)와 큰 직선 절삭 에지부(8)를 포함한다. '921의 절삭 삽입체는 램프다운 밀링을 수행하도록 특별히 설계된 절삭 에지를 갖지는 않는다. 또한 절삭 삽입체는 램프다운 밀링 작업을 하는 동안 절삭 삽입체를 포켓 밖으로 배출시키려는 반경방향 외측으로 향한 절삭력에 대하여 절삭 삽입체를 적절하게 지지하지 못한다.

클램핑 나사의 축을 중심으로 한 절삭 삽입체의 회전을 방지하는 수단을 구비한 다른 종류의 공구가 바이룬드(Bylund)의 유럽특허 제EP0091408B1호에 나타나 있다. '408에는 세 개의 볼록한 절삭 에지(16, 17, 18)를 구비한 절삭 삽입체(12)가 개시되어 있다. 각각의 절삭 에지가 절삭 에지의 배면 단부에서 보조 절삭 에지(32)에 연결되는데, 보조 절삭 에지(32)는 절삭 에지에서 횡방향으로 뻗어 있고 절삭 에지와 둔각을 이룬다. 보조 절삭 에지(32)는 삽입체와 대상물을 사이에서 역상대운동(reversed relative movement)을 하는 동안 대상물을 절삭하게 된다. 절삭 삽입체(12)의 절삭 에지들은 절삭 삽입체의 상부면 둘레의 주변에 연속되어 있지 않다. 대신, 절삭 에지들은 중간 주연 공간(24, 25, 26)에 의해 분리되어 있다. 절삭 삽입체(12)는, 램프다운 밀링 작업을 수행하는 절삭 에지를 구비하지 않고, 특히 절삭 삽입체를 포켓 바깥으로 배출시키려는 반경방향 외측으로 향한 절삭력에 대해 지지되지 않는다. 절삭 삽입체의 회전을 방지하기 위해, 절삭 삽입체에는 대체로 절삭 삽입체의 중심을 향하는 지지면(27)이 구비되어 있다. 지지면(27)은 중간 주연면에 끼우는 공구 본체의 맞닿음 면(28)에 맞닿는다.

'408의 공구의 단점은 절삭 삽입체의 회전을 방지하기 위해서 절삭 에지에 절삭 삽입체를 복잡하고 약하게 하는 오목부를 형성해야 한다는 것이다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 위에 언급한 단점을 획기적으로 줄이거나 극복하기 위한 절삭 공구와 그러한 절삭 공구용 절삭 삽입체를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 따라 종방향 축(A)을 갖는 절삭 공구(10)가 제공되며, 상기 절삭 공구는 정면 단부(16)에 형성된 적어도 하나의 장착 레그(14)를 갖는 공구 본체(12)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 장착 레그(14)는 삽입체 포켓(18)과 그 내부에 보유되는 절삭 삽입체를 가진다.

삽입체 포켓은 기부벽(24)과 이 기부벽(24)에 횡방향으로 향한 제1 배면 측벽부(40)와 제2 배면 측벽부(42)를 갖고, 대체로 원형인 오목부(28)가 상기 기부벽(24)으로부터 하향으로 뻗어 있으며, 상기 오목부는 하부벽(30)으로부터 기부벽(24)까지 수직으로 뻗어 있는 주연벽(32)에 의해 경계지어진 하부벽(30)을 갖는다.

절삭 삽입체는 상부면(60), 하부면(62) 및 이들 사이에서 뻗어 있는 측면(64)을 포함하고, 상부면(60) 및 측면(64)은 절삭 에지(66)에서 교차하며, 원통형 주연면(84)을 갖는 원통형 돌기(82)는 하부면(62)부터 돌기(82)의 바닥면(86)까지 하향으로 뻗어 있다.

절삭 삽입체는 삽입체 포켓(18)에 보유되는데, 이 삽입체 포켓(18)의 제1 맞닿음 면(52), 제2 맞닿음 면(56) 및 제3 맞닿음 면(58)이 절삭 삽입체(20)와 맞닿는다. 여기서 제1 맞닿음 면(52)은 제1 배면 측벽부(40)에 위치되어서 절삭 삽입체의 측

면(64)에 있는 제1 지지면(52')과 맞닿고, 제2 맞닿음 면(56)은 제2 배면 측벽부(42)에 위치되어서 절삭 삽입체의 측면(64)에 있는 제2 지지면(56')과 맞닿으며, 제3 맞닿음 면(58)은 오목부(28)의 주연벽(32)에 위치되어서 절삭 삽입체(20)의 돌기(82) 내의 원통형 주연면(84)에 있는 제3 지지면(58')과 맞닿는다.

본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 절삭 에지(66)는 모퉁이 절삭 에지(70)에 의해 서로 분리되는 적어도 세 개의 절삭 에지부(68)를 포함하고, 각각의 절삭 에지부는 제2 절삭 에지(74)와 인접한 모퉁이 절삭 에지(70) 사이에서 뻗어 있는 제1 절삭 에지(72)를 포함한다.

바람직하게는, 제1 절삭 에지(72)가 볼록형이다.

필요한 경우, 제2 절삭 에지(74)가 직선형이다.

본 발명의 다른 바람직한 실시예에 있어서, 측면(64)은 제1 절삭 에지(72)와 인접한 제1 측면부(76)와, 제2 절삭 에지(74)에 인접한 제2 측면부(78)와, 모퉁이 절삭 에지(70)에 인접한 측면 모퉁이부(80)를 갖는 측면부를 포함하고, 각각의 측면부는 관련된 절삭 에지로부터 하부면(62)을 향하여 뻗어 있다.

바람직한 실시예에 있어서, 제1 배면 측벽부(40)와 제2 배면 측벽부(42)는 제1 오목 영역(44)에 의해 분리된다.

다른 바람직한 실시예에 있어서, 제1 지지면(52')과 제2 지지면(56')은 공통 측면 모퉁이부(80)의 일 측에 위치된다.

일반적으로, 공통 측면 모퉁이부(80)의 일 부분은 제1 오목 영역(44)에 위치된다.

바람직하게는, 오목부(28)의 주연벽(32)은 주반지름(R1)을 갖는 큰 부분(34)과, 부반지름(R2)을 갖는 작은 부분(36)을 포함한다.

또한 바람직하게는, 부반지름(R2)은 주반지름보다 더 작다.

또한 바람직하게는, 작은 부분(36)의 각도 범위는 큰 부분(34)의 각도 범위보다 더 작다.

바람직한 실시예에 있어서, 나사형 보어(38)는 오목부(28)의 하부벽(30)으로부터 하향하여 뻗어 있다.

일반적으로, 삽입체 축(B)을 갖는 관통 보어(88)는 절삭 삽입체(20)의 상부면(60)과 돌기(82)의 바닥면(86) 사이에서 뻗어 있다.

또한 일반적으로, 보유 나사(22)는 관통 보어(88)에 위치시켜서 나사형 보어(38)와 나사식으로 결합한다.

본 발명의 어떤 실시예에 있어서, 제1 절삭 에지(72)는 삽입체 축(B)과  $70^\circ$ 의 제1 각도( $\alpha$ )로 마주 대한다.

또한 본 발명의 어떤 실시예에 있어서, 제2 절삭 에지(74)는 삽입체 축과  $35^\circ$ 의 제2 각도( $\beta$ )로 마주 대한다.

일반적으로, 제1 절삭 에지(72)는 인접한 제2 절삭 에지(74)와 둔각인 내측 제3 각도( $\gamma$ )를 이룬다.

본 발명의 어떤 실시예에 있어서, 제3 각도는  $153^\circ$ 이다.

또한 본 발명에 있어서, 절삭 삽입체(20)는 상부면(60)과, 하부면(62)과, 이들 사이에서 뻗어 있는 측면(64)을 포함하고, 상부면(60)과 측면(64)은 절삭 에지(66)에서 교차하며, 원통형 주연면(84)을 갖는 원통형 돌기(82)는 하부면(62)으로부터 돌기(82)의 바닥면(86)까지 하향하여 뻗어 있고, 절삭 삽입체는 상부면(60)과 바닥면(86)을 통과하는 삽입체 축(B)을 갖는다.

절삭 에지(66)는 모퉁이 절삭 에지(70)에 의해 서로 분리된 적어도 세 개의 에지부(68)를 포함하고, 각각의 절삭 에지부는 제2 절삭 에지(74)와 인접한 모퉁이 절삭 에지(70) 사이에서 뻗어 있는 제1 볼록 절삭 에지(72)를 포함한다.

필요하다면, 제2 절삭 에지(74)는 직선형이다.

본 발명의 특정한 실시예에 있어서, 제1 절삭 예지(72)는 삽입체 축(B)과 70°의 제1 각도(a)로 마주 대한다.

본 발명의 특정한 실시예에 있어서, 제2 절삭 예지(74)는 삽입체 축(B)과 35°의 제2 각도(β)로 마주 대한다.

일반적으로 제1 절삭 예지(72)는 인접한 제2 절삭 예지(74)와 둔각인 내측 제3 각도(γ)을 이룬다.

본 발명의 특정한 실시예에 있어서, 제3 각도는 153°이다.

일반적으로, 삽입체 축(B)을 축으로 갖는 관통 구멍(88)은 절삭 삽입체(20)의 상부면(60)과 돌기(82)의 바닥면(86) 사이에서 뺀어 있다.

본 발명의 더 명확한 이해와 본 발명이 실제로 실시되는 방법을 보여주기 위해서, 첨부한 도면을 참조한다.

도면을 살펴본다. 절삭 공구(10)는 정면 단부(16)에 형성된 복수의 장착 레그(14)를 갖는 공구 본체(12)를 포함한다. 각각의 장착 레그(14)는 보유 나사(22)에 의해 절삭 삽입체(20)가 보유되는 삽입체 포켓(18)을 갖는다. 절삭 공구(10)는 정면과 배면 방향을 정의하는 정면 단부(16)와 배면 단부(23)를 통과하는 회전 축(A)을 갖는 정면 단부(16)의 반대에 배면 단부(23)를 구비한다.

삽입체 포켓은 기부벽(24)과 이 기부벽(24)에 횡방향으로 향하는 측벽(26)을 포함한다. 대체로 원형인 오목부(28)는 기부벽(24)으로부터 하향하여 뺀어 있다. 오목부(28)는, 하부벽(30)으로부터 기부벽(24)까지 수직으로 뺀어 있는 주연벽(32)에 의해 경계지어진 하부벽(30)을 갖는다. 바람직하게는, 오목부(28)의 주연벽(32)은 서로 다른 반지름의 같은 중심을 갖는 두 개의 원형부를 포함한다. 주연벽(32)은 주반지름(R1)을 갖는 큰 부분(34)과, 부반지름(R2)을 갖는 작은 부분(36)을 포함한다. 부반지름(R2)은 주반지름(R1)보다 더 작다. 본 발명의 구체적인 적용에 있어서, 부반지름(R2)은 주반지름(R1)보다 0.25mm가 더 작다. 작은 부분(36)의 각 범위는 큰 부분(34)의 각도 범위보다 더 작다. 구체적인 적용에 있어서, 주연벽(32)의 작은 부분(36)은 대체로 40°의 각도 범위(Φ)를 갖는다. 포켓 축(C)을 갖고 보유 나사(22)를 수용하는 나사형 보어(38)는 오목부(28)의 하부벽(30)으로부터 하향으로 뺀어 있다. 큰 부분(34)과 작은 부분(36)이 놓인 두 원의 중심은 축(C)과 일치한다.

측벽(26)은 세 개의 측벽부를 포함하는데, 제1 오목 영역(44)에 의해 분리되는 제1 배면 측벽부(40)와 제2 배면 측벽부(42)인 두 개의 배면 측면부와, 측면 측벽부(46)이다. 제1 배면 측벽부(40)는 측면 측면부(46)에 인접하고 제2 오목 영역(48)에 의해 측면 측벽부로부터 분리된다. 제1 배면 측벽부(40)는 제1 오목 영역(44)에 인접한 영역(50)을 갖는데, 이 영역(50)의 적어도 일 부분은 절삭 삽입체(20)와 맞닿는 제1 맞닿음 면을 구성한다. 이와 유사하게, 제2 배면 측벽부(42)는 제1 오목 영역(44)에 인접한 영역(54)를 갖는데, 이 영역(54)의 적어도 일 부분은 절삭 삽입체(20)와 맞닿는 제2 맞닿음 면(56)을 구성한다. 또한 작은 부분(36)의 적어도 일 부분은 절삭 삽입체(20)와 맞닿는 제3 맞닿음 면(58)을 구성한다. 아래에서 더 상세하게 설명되겠지만, 제1 맞닿음 면, 제2 맞닿음 면 및 제3 맞닿음 면은 절삭 삽입체(20)를 삽입체 포켓(18)내에 정확하고 확실하게 보유하도록 설계된다.

도5를 살펴본다. 작은 부분(36)과 이에 의한 제3 맞닿음 면(58)은 삽입체 포켓(18)의 정면을 향하여 측면 측벽부(46)에 인접하여 위치되어 있음을 알 수 있다. 아날로그 시계 방향으로 보면, 작은 부분은 대략 7시와 8시 사이에 위치된다. 작은 부분(36)의 정확한 위치가 설계와 힘 분포에서 문제가 된다. 실제로 도시된 작은 부분(36)의 위치가 바람직한 위치이다. 그러나 상기 바람직한 위치로부터 대략 제2 오목 영역(48)에 인접하기까지 사이의 다른 위치에 있을 수도 있다.

절삭 삽입체(20)는 상부면(60)과, 하부면(62)과, 상부면(60)과 하부면(62) 사이에서 뺀어 있는 측면(64)을 포함한다. 상부면(60)과 측면(64)은, 모퉁이 절삭 예지(70)에 의해 서로 분리된 세 개의 절삭 예지부(68)를 포함하는 절삭 예지(66)에서 교차한다. 세 개의 각각의 절삭 예지부는 직선형 제2 절삭 예지(74)와 인접한 모퉁이 절삭 예지(70) 사이에서 뺀어 있는 불록한 제1 절삭 예지(72)를 포함한다. 측면(64)은 여러 절삭 예지에 대응하는 부분들로 분할된다. 따라서 측면(64)은 제1 절삭 예지(72)에 인접한 제1 측면부(76)와, 제2 절삭 예지(74)에 인접한 제2 측면부(78)와, 모퉁이 절삭 예지(70)에 인접한 측면 모퉁이부(80)를 구비한다. 원통형 주연면(84)을 갖는 원통형 돌기(82)는 하부면(62)으로부터 돌기(82)의 바닥면(86)까지 하향으로 뺀어 있다. 주연면(84)은 하부면(62)에 수직한다. 삽입체 축(B)을 갖는 중앙에 위치된 관통 구멍(88)은 상부면(60)과 바닥면(86) 사이에서 뺀어 있다. 돌기(82)는 돌기 반지름(R3)을 갖는다. 돌기 반지름(R3)은 주반지름(R1)보다 더 작고, 대략 부반지름(R2)과 같다.

세 개의 절삭 에지부(68)는 삽입체 축(B)에 대하여 회전 대칭으로 배열된다. 제1 절삭 에지(72)는 제2 절삭 에지(74)보다 실질적으로 크다. 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 제1 절삭 에지(72)는 삽입체 축(B)과 70°의 제1 각도(a)로 마주 대하고, 제2 절삭 에지(74)는 삽입체 축(B)과 35°의 제2 각도(β)로 마주 대한다. 절삭 에지부(68)의 제1 절삭 에지(72)와 제2 절삭 에지(74)는 서로 간에 153°의 둔각의 내측 제3 각도(γ)를 이룬다. 절삭 삽입체(20)는 인덱셔블(indexable)하며 세 개의 인덱싱(indexing) 위치를 갖는다.

삽입체 포켓(18)에 절삭 삽입체(20)를 고정하기 위해, 제1 오목 영역(44)에 위치한 측면 모퉁이부의 일부와 함께 절삭 삽입체의 하부면(62)이 삽입체 포켓의 기부벽(24)과 접할 때까지, 돌기(82)를 오목부(28)에 삽입한다. 그리고 나서 보유 나사(22)를 절삭 삽입체의 관통 보어(88)에 넣고 나사형 보어(38)와 나사식으로 결합하는데, 삽입체 포켓(18)에서 절삭 삽입체를 안전하게 보유하도록 단단히 조여준다. 절삭 삽입체(20)가 삽입체 포켓(18)에서 안전하게 보유될 때, 제1 맞닿음 면(52)과 제2 맞닿음 면(56)은 측면 모퉁이(80)의 일측에 위치한 제1 측면부(76)와 제2 측면부(78)에 맞닿고, 각각의 제1 지지면(52')과 제2 지지면(56')에 제1 측면부(76)와 제2 측면부(78)를 공통으로 하며, 제3 맞닿음 면(58)은 제3 지지면(58')에서 돌기(82)의 원통형 주연면(84)과 맞닿는다.

나사형 보어(38)의 포켓 축(C)은 삽입체 축(B)에 대해서 약간 오프셋된다. 이런 오프셋, 즉 편심이 제공되어서, 보유 나사(22)가 단단히 조여졌을 때, 맞닿음 면(52, 56, 58)에 의한 접촉력이 절삭 삽입체(20)에 사전 응력을 가해서 절삭 삽입체(20)가 삽입체 포켓(18) 내의 정해진 위치에 잘 자리잡도록 한다. 제3 맞닿음 면(58)은 포켓 축(C)과 동심인 면에 있기 때문에 제3 맞닿음 면에 의해 절삭 삽입체의 돌기(82)에 가해진 접촉력은 삽입체 축(B)을 향하게 되어, 삽입체 축(B)을 중심으로 한 절삭 삽입체의 회전에 원인을 제공할 수 없다. 제1 맞닿음 면(52) 및 제2 맞닿음 면(56)의 각각의 위치와 방향은, 작업 상태에서 맞닿음 면에 의해 삽입체의 측면(64)에 가해진 순접촉력이 삽입체 축(B)을 중심으로 절삭 삽입체의 회전을 일으키지 않도록 설계된다. 즉, 제1 맞닿음 면(52)과 제2 맞닿음 면(56)의 접촉력의 작용선은 삽입체 축(B)을 중심으로 반대 방향으로 작용하여 상쇄된다. 따라서 본 발명은 삽입체 포켓(18) 내에서 절삭 삽입체(20)의 고유하고 안정된 위치를 보장한다.

절삭 공구(10)는 특히 제1 절삭 에지(72)에 의한 표면 밀링과 제2 절삭 에지(74)에 의한 램프다운 밀링 작업을 수행하는 데 적합하다. 제1 절삭 에지(72)는 볼록형이고 비교적 큰 곡률 반지름을 갖기 때문에, 절삭 삽입체(20)는 얇은 깊이를 절삭할 때, 비교적 빠른 이송속도로 절삭할 수 있다. 그러한 경우에 절삭 삽입체에 작용하는 절삭력은 대체로 축 방향을 향하므로, 공구를 휘게 하고 진동을 일으킬 수 있는 반경방향 허용 힘을 초과하지 않으면서 비교적 길게 돌출된 공구로 절삭할 수 있다.

본 발명이 어느 정도 구체적으로 설명했지만, 다양한 변경과 수정이 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 또는 범위 내에서 이루어질 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명에 의하면, 높은 이송 비율과 긴 공구 생크(shank)로 표면 밀링 작업을 수행할 수 있는 밀링 절삭 공구가 제공된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

상부면(60)과, 하부면(62)과, 상부면(60)과 하부면(62) 사이에 뻗어 있는 측면(64)을 포함하는 절삭 삽입체(20)이며, 상부면(60)과 측면(64)은 절삭 에지(66)에서 교차하며, 원통형 돌기(82)는 하부면(62)으로부터 돌기(82)의 바닥면(86)까지 하향으로 뻗어 있는 원통형 주연면(84)을 가지며, 절삭 삽입체는 상부면(60)과 바닥면(86)을 통과하는 삽입체 축(B)을 갖고,

상기 절삭 에지(66)는 모퉁이 절삭 에지(70)에 의해 서로 분리되는 적어도 세 개의 절삭 에지부(68)를 포함하고, 각각의 절삭 에지부는 제2 절삭 에지(74)와 인접한 모퉁이 절삭 에지(70) 사이에서 뻗어 있는 볼록한 제1 절삭 에지(72)를 포함하는 절삭 삽입체.

#### 청구항 2.

제1항에 있어서, 제2 절삭 예지(74)는 직선형인 절삭 삽입체.

### 청구항 3.

제2항에 있어서, 제1 절삭 예지(72)는 삽입체 축(B)과  $70^{\circ}$ 의 제1 각도( $\alpha$ )로 마주 대하는 절삭 삽입체.

### 청구항 4.

제3항에 있어서, 제2 절삭 예지(74)는 삽입체 축(B)과  $35^{\circ}$ 의 제2 각도( $\beta$ )로 마주 대하는 절삭 삽입체.

### 청구항 5.

제4항에 있어서, 제1 절삭 예지(72)가 인접한 제2 절삭 예지(74)와 둔각의 내측 제3 각도( $\gamma$ )를 형성하는 절삭 삽입체.

### 청구항 6.

제5항에 있어서, 제3 각도는  $153^{\circ}$ 인 절삭 삽입체.

### 청구항 7.

제6항에 있어서, 삽입체 축(B)을 축으로 갖는 판통 보어(88)가 절삭 삽입체(20)의 상부면(60)과 돌기(82)의 바닥면(86) 사이에서 뻗어 있는 절삭 삽입체.

### 청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 절삭 삽입체는 종방향 축(A)을 갖는 절삭 공구(10) 내에 보유되고,

상기 절삭 공구는 절삭 공구의 정면 단부(16)에 형성된 적어도 하나의 장착 레그(14)를 갖는 공구 본체(12)를 포함하며, 상기 적어도 하나의 장착 레그(14)는 절삭 삽입체(20)를 보유하는 삽입체 포켓(18)을 갖고,

상기 삽입체 포켓은 기부벽(24)과, 기부벽에 횡방향으로 향한 제1 배면 측벽부(40) 및 제2 배면 측벽부(42)와, 기부벽(24)으로부터 하향으로 뻗어 있는 대체로 원형인 오목부(28)를 포함하며, 오목부는 하부벽(30)으로부터 기부벽(24)까지 수직으로 뻗어 있는 주연벽(32)에 의해 경계지어진 하부벽(30)을 갖고,

상기 절삭 삽입체(20)는 절삭 삽입체(20)와 맞닿는 삽입체 포켓(18)의 제1 맞닿음 면(52), 제2 맞닿음 면(56) 및 제3 맞닿음 면(58)을 가진 삽입체 포켓(18)에 보유되고, 제1 맞닿음 면(52)은 제1 배면 측벽부(40)에 위치되어서 절삭 삽입체의 측면(64)에 있는 제1 지지면(52')과 맞닿으며, 제2 맞닿음 면(56)은 제2 배면 측벽부(42)에 위치되어서 절삭 삽입체의 측면(64)에 있는 제2 지지면(56')과 맞닿고, 제3 맞닿음 면(58)은 오목부(28)의 주연벽(32)에 위치되어서 절삭 삽입체(20)의 돌기(82)의 원통형 주연면(84)에 있는 제3 지지면(58')과 맞닿는 절삭 삽입체.

### 청구항 9.

제8항에 있어서, 제2 절삭 예지(74)는 직선형인 절삭 삽입체.

## 청구항 10.

제8항에 있어서, 측면(64)은 제1 절삭 예지(72)에 인접한 제1 측면부(76)와, 제2 절삭 예지(74)에 인접한 제2 측면부(78)와, 모퉁이 절삭 예지(70)에 인접한 측면 모퉁이부(80)로 이루어진 측면부를 포함하고, 각각의 측면부는 관련된 절삭 예지로부터 하부면(62)을 향하여 뻗어 있는 절삭 삽입체.

## 청구항 11.

제10항에 있어서, 제1 배면 측벽부(40)와 제2 배면 측벽부(42)가 제1 오목 영역(44)에 의해 분리되는 절삭 삽입체.

## 청구항 12.

제11항에 있어서, 제1 지지면(52')과 제2 지지면(56')이 공통 측면 모퉁이부(80)의 어느 한 측면에 있는 절삭 삽입체.

## 청구항 13.

제12항에 있어서, 공통 측면 모퉁이부(80)의 일 부분이 제1 오목 영역(44)에 위치하는 절삭 삽입체.

## 청구항 14.

제9항에 있어서, 오목부(28)의 주연벽(32)이 주반지름(major radius)(R1)을 가진 큰 부분(34)과, 부반지름(minor radius)(R2)을 가진 작은 부분(36)을 포함하는 절삭 삽입체.

## 청구항 15.

제14항에 있어서, 부반지름(R2)이 주반지름(R1)보다 작은 절삭 삽입체.

## 청구항 16.

제15항에 있어서, 작은 부분(36)의 각도 범위가 큰 부분(34)의 각도 범위보다 작은 절삭 삽입체.

## 청구항 17.

제16항에 있어서, 나사형 보어(38)는 오목부(28)의 하부벽(30)으로부터 하향으로 뻗어 있는 절삭 삽입체.

## 청구항 18.

제17항에 있어서, 삽입체 축(B)을 갖는 관통 보어(88)는 절삭 삽입체(20)의 상부면(60)과 돌기(82)의 바닥면(86) 사이에서 뻗어 있는 절삭 삽입체.

## 청구항 19.

제18항에 있어서, 보유 나사(22)는 관통 보어(88)에 위치되어서, 나사형 보어(38)와 나사식으로 결합하는 절삭 삽입체.

### 청구항 20.

제18항에 있어서, 제1 절삭 예지(72)는 삽입체 축(B)과  $70^{\circ}$ 의 제1 각도( $\alpha$ )로 마주 대하는 절삭 삽입체.

### 청구항 21.

제20항에 있어서, 제2 절삭 예지(74)는 삽입체 축(B)과  $35^{\circ}$ 의 제2 각도( $\beta$ )로 마주 대하는 절삭 삽입체.

### 청구항 22.

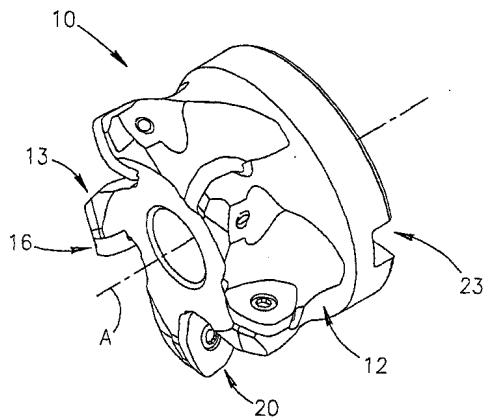
제21항에 있어서, 제1 절삭 예지(72)는 인접한 제2 절삭 예지(74)와 둔각의 내측 제3 각도( $\gamma$ )를 형성하는 절삭 삽입체.

### 청구항 23.

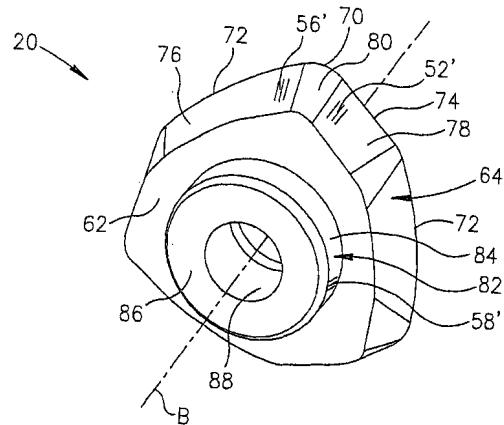
제22항에 있어서, 제3 각도는  $153^{\circ}$ 인 절삭 삽입체.

**도면**

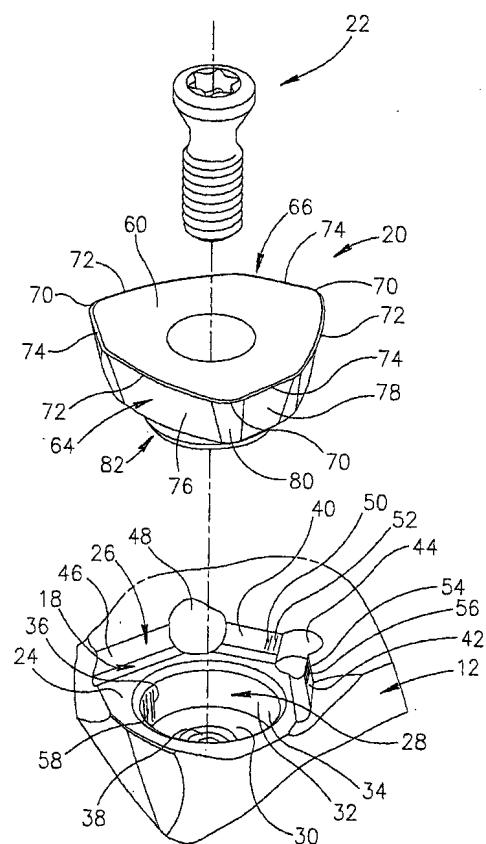
도면1



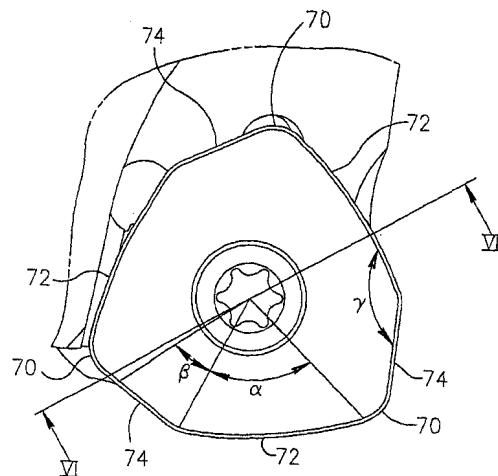
도면2



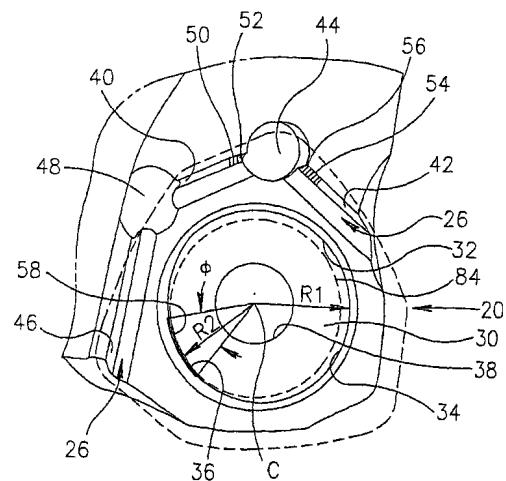
도면3



도면4



도면5



도면6

