



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월02일

(11) 등록번호 10-1335895

(24) 등록일자 2013년11월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23B 27/16 (2006.01) B23C 5/20 (2006.01)

B23C 5/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7014369

(22) 출원일자(국제) 2008년12월11일

심사청구일자 2011년11월02일

(85) 번역문제출일자 2010년06월29일

(65) 공개번호 10-2010-0103540

(43) 공개일자 2010년09월27일

(86) 국제출원번호 PCT/IL2008/001610

(87) 국제공개번호 WO 2009/083952

국제공개일자 2009년07월09일

(30) 우선권주장

188502 2007년12월30일 이스라엘(IL)

(56) 선행기술조사문현

JP2004521767 A*

JP2005040942 A*

JP2008188763 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 7 항

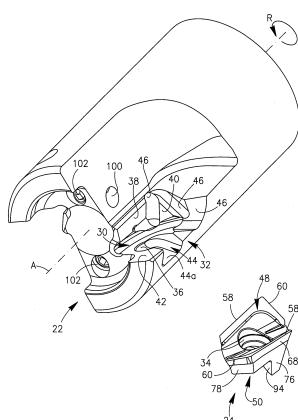
심사관 : 박성용

(54) 발명의 명칭 절삭 인서트 및 이를 위한 절삭 공구

(57) 요 약

본 발명에 따른 절삭 공구는 그 안에 안착되는 적어도 하나의 절삭 인서트를 구비한다. 절삭 인서트는 종방향 축, 상부 표면, 하부 표면 및 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되는 주연부 표면을 갖는다. 상부 표면과 주연부 표면 사이의 교차부의 적어도 일부는 절삭 에지를 구성한다. 하부 표면은 적어도 한 세트의 기부 접촉 표면을 가지며, 각각의 세트는 적어도 하나의 주 기부 접촉 표면 및 적어도 하나의 부 기부 접촉 표면을 포함한다. 제1 세트의 주 기부 접촉 표면 및 부 기부 접촉 표면은 제1 기부 접촉 평면 상에 놓이는 한편, 제2 세트의 주 기부 접촉 표면 및 부 기부 접촉 표면은 제2 기부 접촉 평면 상에 놓인다. 제1 기부 접촉 평면과 제2 기부 접촉 평면은 그들 사이에 0이 아닌 제1 각도를 형성한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

공구 홀더(22) 및 공구 홀더 내에 장착되고 클램핑 스크루(26)에 의해 클램핑되는 적어도 하나의 절삭 인서트(24)를 포함하는 절삭 공구(20)이며,

절삭 인서트(24)는 종방향 축(L)을 갖고, 상부 표면(48)과, 하부 표면(50)과, 상부 표면(48)과 하부 표면(50) 사이에서 연장되는 주연부 표면(56)을 포함하며, 상부 표면(48)과 주연부 표면(56) 사이의 교차부의 적어도 일부가 절삭 에지(58, 60, 62)를 구성하고,

하부 표면(50)은 두 세트의 기부 접촉 표면을 포함하고, 각 세트의 기부 접촉 표면은 주 기부 접촉 표면(80, 86) 및 부 기부 접촉 표면(82, 88)을 포함하고,

제1 세트의 기부 접촉 표면의 주 기부 접촉 표면(80)과 부 기부 접촉 표면(82)은 적어도 제2 세트의 기부 접촉 표면의 주 기부 접촉 표면(86)에 의해 분리되고,

제2 세트의 기부 접촉 표면의 주 기부 접촉 표면(86)과 부 기부 접촉 표면(88)은 적어도 제1 세트의 기부 접촉 표면의 주 기부 접촉 표면(80)에 의해 분리되고,

각 세트의 기부 접촉 표면은 기부 접촉 평면(84, 90)에 놓이고,

상기 2개의 기부 접촉 평면은 0이 아닌 제1 각도(α)를 형성하고,

절삭 인서트가 공구 홀더에 장착될 때, 제1 세트의 기부 접촉 표면은 공구 홀더의 기부 지지 표면에 접하고, 제2 세트의 기부 접촉 표면은 비접촉 상태로 유지되고,

절삭 인서트는 상부 표면(48)과 하부 표면(50) 사이에서 연장되는 관통 보어(34)를 포함하고,

각각의 주 기부 접촉 표면(80, 86)은 관련 주 기부 접촉 표면(80, 86)으로부터 멀리 떨어져 있는 단부에서 서로 만나는 한 쌍의 주연부 표면과 관련되고,

각 쌍의 주연부 표면은 측면 접촉 표면(76) 및 단부 접촉 표면(78)을 포함하고, 측면 접촉 표면(76)은 관련 주 기부 접촉 표면(80, 86)의 하부에 인접하여 위치하고, 단부 접촉 표면(78)은 관련 주 기부 접촉 표면(80, 86)으로부터 멀리 떨어져 위치하고,

공구 홀더(22)는 종방향 축(A)을 가지며, 절삭 인서트(24)를 보유하기 위한 나사 가공된 포켓 보어(36)를 갖는 적어도 하나의 포켓(30)을 포함하고,

적어도 하나의 포켓(30)은 대체로 반경방향을 향하는 측면 지지 표면(38)과, 대체로 축방향을 향하는 단부 지지 표면(40)과, 측면 지지 표면(38) 및 단부 지지 표면(40)에 대해 횡방향을 향하는 경사진 기부 지지 표면(42)을 포함하고, 경사진 기부 지지 표면(42)에는 대체로 경사진 기부 지지 표면(42)의 반경방향 최외측 중심 영역에 위치한 기부 리세스(44)가 제공되고,

적어도 하나의 절삭 인서트(24)가 적어도 하나의 포켓(30) 내에 장착되고 관통 보어(34)를 통과하고 나사 가공된 포켓 보어(36)와 나사 결합하는 클램핑 스크루(26)에 의해 보유될 때, 절삭 인서트(24)의 작동하는 접촉 표면이 포켓(30)에 접하며,

절삭 인서트의 소정 주 기부 접촉 표면(80)은 포켓의 경사진 기부 지지 표면(42)에 접하고, 절삭 인서트의 소정 측면 접촉 표면(76)은 포켓의 측면 지지 표면(38)에 접하고, 절삭 인서트의 소정 단부 접촉 표면(78)은 포켓의 단부 지지 표면(40)에 접하고, 절삭 인서트의 소정 비작동 주 기부 접촉 표면(86)은 포켓의 기부 리세스(44) 내에 비접촉 방식으로 위치하는

절삭 공구.

청구항 2

제1항에 있어서, 절삭 인서트(24)는 상부 표면(48)과 하부 표면(50) 사이에서 연장되는 관통 보어(34)를 갖는

절삭 공구.

청구항 3

제1항에 있어서, 기부 접촉 표면(80, 82; 86, 88)은 연마되는
절삭 공구.

청구항 4

제1항에 있어서, 절삭 인서트(24)는 인텍서블형인
절삭 공구.

청구항 5

제1항에 있어서, 0이 아닌 제1 각도(α)는 70° 내지 150° 범위인
절삭 공구.

청구항 6

제1항에 있어서,
주연부 표면(56)은 적어도 2개의 측면 접촉 표면(76)을 포함하고,
각각의 측면 접촉 표면(76)은 인접 기부 접촉 표면(80, 86)과 0이 아닌 제2 각도(β)를 형성하고,
0이 아닌 제2 각도(β)는 40° 내지 80° 범위인
절삭 공구.

청구항 7

제1항에 있어서, 절삭 인서트(24)는 절삭 인서트(24)의 대칭축(S)을 중심으로 180° 회전 대칭성을 갖고,
대칭축(S)은 절삭 인서트(24)의 상부 표면(48)과 하부 표면(50) 사이에서 연장되고, 절삭 인서트(24)의 단부도
에서 볼 때 하부 표면(50)의 최저 극점(E1, E2)을 통과하는 기준 평면(P)에 대해 직각인
절삭 공구.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 인덱서블 절삭 인서트(indexable cutting insert) 및 그러한 절삭 인서트를 위한 홀더에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 홀더 및 이 홀더 내에 클램핑 스크루에 의해 클램핑되는 교체 가능한 절삭 인서트를 갖는 회전 절삭 공구는 공

지되어 있다. 그러나, 그러한 회전 절삭 공구를 고속으로 사용할 때에는, 회전 절삭 공구가 작동하는 높은 회전 속도에 의해 형성되는 큰 원심력으로 인해 안정성의 문제가 발생한다. 더욱이, 원심력은 클램핑 스크루의 전단(shearing)을 유발할 수 있다. 이러한 문제점들로 인해, 통상적인 클램핑 방법의 사용이 제한되며, 절삭 인서트를 홀더 또는 카세트에 해제 가능하게 고정하기 위해 전적으로 클램핑 스크루에 의존하는 것은 만족스럽지 못하다. 외부 클램프를 사용하는 것은 문제를 악화시킬 뿐인데, 그 이유는 클램프의 추가된 질량이 훨씬 더 큰 원심력을 발생시켜서, 안정성의 문제를 더욱 악화시키기 때문이다. 결론적으로, 고속 기계가공을 위한 공구는 원심력의 대부분을 흡수하고 장착 수단에 작용하는 응력의 레벨을 감소시키기 위해 인터로킹 연결의 형성을 요구한다.

[0003] 공지된 인터로킹 연결은 예를 들어 텅(tongue)과 홈(groove) 연결로서, 절삭 인서트의 지지 표면은 공구의 주 본체의 수용 표면의 대응 홈과 맞물리는 장방형 텅을 갖는다. 그러한 클램핑 구조는 US 5,944,456, US 6,203,251, US 5,924,826 또는 WO 95/29026에 개시되어 있다.

[0004] 그러나, 이러한 유형의 구성은 노치 효과로 인해 공구의 주 본체에, 특히 홈의 기부 영역에 매우 높은 레벨의 응력을 유발한다.

[0005] 또 다른 공지된 클램핑 구조는 정합하는 톱니형 표면이다. 독일 특허 출원 제35 33 125 A, US 6,244,790, US 6,102,630 또는 US 2004/0101371은 서로 맞물리는 톱니를 가진 인텍서블 인서트의 정합 지지 표면과 공구의 수용 표면을 개시한다.

[0006] 그러나, 그러한 클램핑 구성은 과도하게 구속된 클램핑을 형성할 수 있으며, 이는 공구 본체 내에 인텍서블 인서트의 불안정한 위치설정을 야기할 수 있다.

[0007] 미국 특허 제6,196,769호는 공구 본체에 교환 가능하게 장착되는 절삭 인서트를 가진 고속 기계가공용 회전 절삭 공구를 개시한다. 절삭 인서트의 지지 표면 및 공구 본체의 수용 표면의 적어도 일부는 회전 절삭 공구의 회전축에 직각인 단면에서 볼 때 V자 형상을 가지며 서로 맞물린다. 절삭 인서트를 반경방향으로 지지하기 위해, 장착된 절삭 인서트는 공구 본체의 지지 표면과 절삭 인서트의 수용 표면이 2개의 지점에서만 상호 접촉하도록 기울어지는 방식으로 공구 본체 상의 베어링 표면이 구성된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 상술한 단점을 현저히 감소시키거나 극복할 수 있는 절삭 인서트 및 이를 위한 절삭 공구를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 매우 높은 기계가공 속도에서 사용될 수 있는 절삭 인서트 및 이를 위한 절삭 공구를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따르면, 종방향 축을 갖는 절삭 인서트로서, 상부 표면, 하부 표면 및 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되는 주연부 표면을 포함하고, 상부 표면과 주연부 표면 사이의 교차부의 적어도 일부가 절삭 에지를 구성하고,

[0011] 하부 표면은 서로 종방향으로 변위되어 있고 0이 아닌 제1 각도를 사이에 형성하는 적어도 2개의 기부 접촉 표면을 포함하는 절삭 인서트가 제공된다.

[0012] 유리하게는, 기부 접촉 표면은 연마된다.

[0013] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 절삭 인서트는 인텍서블형이다.

[0014] 일반적으로, 0이 아닌 제1 각도는 약 70° 내지 150° 범위이고, 바람직하게는 약 115° 내지 145° 범위이고, 더 바람직하게는 125° 내지 135° 범위이고, 가장 바람직하게는 약 130° 이다.

[0015] 기부 접촉 표면들 중 적어도 하나는 주 기부 접촉 표면을 구성하고, 주연부 표면은 주 기부 접촉 표면과 0이 아닌 제2 각도를 형성하는 측면 접촉 표면을 적어도 포함하고, 0이 아닌 제2 각도는 약 40° 내지 80° 범위이고, 바람직하게는 60° 내지 80° 범위이고, 더 바람직하게는 65° 내지 75° 범위이고, 가장 바람직하게는 약 70° 이다.

[0016] 유리하게는, 측면 접촉 표면은 연마된다.

[0017] 일반적으로, 절삭 인서트는 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되는 관통 보어를 갖는다.

[0018] 또한 일반적으로, 주연부 표면은 단부 접촉 표면을 더 포함하고, 단부 접촉 표면은 대체로 측면 접촉 표면에 대해 직각이다.

[0019] 유리하게는, 단부 접촉 표면은 연마된다.

[0020] 또한 유리하게는, 주 기부 접촉 표면은 부 기부 접촉 표면과 관련되고, 주 기부 접촉 표면과 관련 부 기부 접촉 표면은 동일한 기부 접촉 평면 상에 놓인다.

[0021] 바람직하게, 절삭 인서트는 절삭 인서트의 대칭축을 중심으로 180° 의 대칭성을 갖고, 대칭축은 절삭 인서트의 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되고, 절삭 인서트의 단부도에서 볼 때 하부 표면의 최저 극점을 통과하는 기준 평면에 대해 직각이다.

[0022] 일반적으로, 제1 주 기부 접촉 표면은 적어도 제2 주 기부 접촉 표면에 의해 관련 제1 부 기부 접촉 표면으로부터 분리되어 있다.

[0023] 또한 본 발명에 따르면, 공구 홀더 및 공구 홀더 내에 장착되고 클램핑 스크루에 의해 클램핑되는 적어도 하나의 절삭 인서트를 포함하는 절삭 공구로서,

[0024] 절삭 인서트는 종방향 축을 가지며, 상부 표면, 하부 표면 및 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되는 주연부 표면을 포함하며, 상부 표면과 주연부 표면 사이의 교차부의 적어도 일부가 절삭 에지를 구성하고, 관통 보어가 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되며,

[0025] 하부 표면은 서로 종방향으로 변위되어 있고 0° 이 아닌 제1 각도를 사이에 형성하는 제1 및 제2 주 기부 접촉 표면을 포함하고,

[0026] 각각의 주 기부 접촉 표면은 관련 주 기부 접촉 표면으로부터 멀리 떨어져 있는 단부에서 서로 만나는 한 쌍의 측면 표면과 관련된다. 각 쌍의 측면 표면은 측면 접촉 표면 및 단부 접촉 표면을 포함하고, 측면 접촉 표면은 관련 주 기부 접촉 표면의 하부에 인접하여 위치하고, 단부 접촉 표면은 관련 주 기부 접촉 표면으로부터 멀리 떨어져 위치하며,

[0027] 공구 홀더는 종방향 축을 가지며, 절삭 인서트를 보유하기 위한 나사 가공된 포켓 보어를 갖는 적어도 하나의 포켓을 포함하고, 적어도 하나의 포켓은,

[0028] 대체로 반경방향을 향하는 측면 지지 표면과, 대체로 축방향을 향하는 단부 지지 표면과, 측면 지지 표면 및 단부 지지 표면에 대해 횡방향을 향하는 경사진 기부 지지 표면을 포함하고, 경사진 기부 지지 표면에는 대체로 경사진 기부 지지 표면의 반경방향 최외측 중심 영역에 위치한 기부 리세스가 제공되고,

[0029] 절삭 인서트가 포켓 내에 장착되고, 관통 보어를 통과하고 나사 가공된 포켓 보어와 나사 결합하는 클램핑 스크루에 의해 보유될 때, 절삭 인서트의 작동하는 접촉 표면이 포켓에 접하며,

[0030] 절삭 인서트의 소정 주 기부 접촉 표면은 포켓의 경사진 기부 지지 표면에 접하고, 절삭 인서트의 소정 측면 접촉 표면은 포켓의 측면 지지 표면에 접하고, 절삭 인서트의 소정 단부 접촉 표면은 포켓의 단부 지지 표면에 접하고, 절삭 인서트의 소정 비작동 주 기부 접촉 표면은 포켓의 기부 리세스 내에 비접촉 방식으로 위치하는, 절삭 공구가 제공된다.

[0031] 또한 본 발명에 따르면, 종방향 축을 갖는 절삭 인서트이며, 상부 표면, 하부 표면 및 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되는 주연부 표면을 포함하고, 상부 표면과 주연부 표면 사이의 교차부의 적어도 일부가 절삭 에지를 구성하고,

[0032] 주연부 표면은 종방향 축에 대해 대체로 평행하게 연장되는 측면 접촉 표면 및 종방향 축에 대해 대체로 직각으로 연장되고 측면 접촉 표면과 만나는 단부 접촉 표면을 가지며,

[0033] 하부 표면은 주 기부 접촉 표면을 가지며, 측면 접촉 표면은 주 기부 접촉 표면의 하부에 인접하여 위치하고, 단부 접촉 표면은 주 기부 접촉 표면으로부터 멀리 떨어져 위치하고,

[0034] 주 기부 접촉 표면은 측면 접촉 표면과 0° 이 아닌 제2 각도를 형성하는 절삭 인서트가 제공된다.

[0035] 일반적으로, 0° 이 아닌 제2 각도는 약 40° 내지 80° 범위이고, 바람직하게는 60° 내지 80° 범위이고, 더 바

람직하게는 65° 내지 75° 범위이고, 가장 바람직하게는 약 70° 이다.

[0036] 또한 일반적으로, 절삭 인서트는 상부 표면으로부터 하부 표면까지 연장되는 관통 보어를 더 포함한다.

[0037] 유리하게는, 주 기부 접촉 표면은 주 기부 접촉 표면으로부터 멀리 떨어져 위치한 부 기부 접촉 표면과 관련되고, 주 기부 접촉 표면 및 관련 부 기부 접촉 표면은 기부 접촉 평면 상에 놓인다.

[0038] 또한 본 발명에 따르면, 공구 홀더 및 공구 홀더 내에 장착되고 클램핑 스크루에 의해 클램핑되는 적어도 하나의 절삭 인서트를 포함하는 절삭 공구로서,

[0039] 절삭 인서트는 종방향 축을 가지며, 상부 표면, 하부 표면 및 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되는 주연부 표면을 포함하며, 상부 표면과 주연부 표면 사이의 교차부의 적어도 일부가 절삭 에지를 구성하고, 관통 보어가 상부 표면과 하부 표면 사이에서 연장되며,

[0040] 주연부 표면은 종방향 축에 대해 대체로 평행하게 연장되는 측면 접촉 표면 및 종방향 축에 대해 대체로 직각으로 연장되고 측면 접촉 표면과 만나는 단부 접촉 표면을 가지며,

[0041] 하부 표면은 주 기부 접촉 표면을 가지며, 측면 접촉 표면은 주 기부 접촉 표면의 하부에 인접하여 위치하고, 단부 접촉 표면은 주 기부 접촉 표면으로부터 멀리 떨어져 위치하고,

[0042] 공구 홀더는 종방향 축을 가지며, 절삭 인서트를 보유하기 위한 나사 가공된 포켓 보어를 갖는 적어도 하나의 포켓을 포함하고, 적어도 하나의 포켓은,

[0043] 대체로 반경방향을 향하는 측면 지지 표면과, 대체로 축방향을 향하는 단부 지지 표면과, 측면 지지 표면 및 단부 지지 표면에 대해 횡방향을 향하는 경사진 기부 지지 표면을 포함하고, 경사진 기부 지지 표면에는 대체로 경사진 기부 지지 표면의 반경방향 최외측 중심 영역에 위치한 기부 리세스가 제공되고,

[0044] 절삭 인서트가 포켓 내에 장착되고 관통 보어를 통과하고 나사 가공된 포켓 보어와 나사 결합하는 클램핑 스크루에 의해 보유될 때, 절삭 인서트의 작동하는 접촉 표면이 포켓에 접하며,

[0045] 절삭 인서트의 주 기부 접촉 표면은 포켓의 경사진 기부 지지 표면에 접하고, 절삭 인서트의 측면 접촉 표면은 포켓의 측면 지지 표면에 접하고, 절삭 인서트의 단부 접촉 표면은 포켓의 단부 지지 표면에 접하는, 절삭 공구가 제공된다.

[0046] 유리하게는, 절삭 인서트는 주 기부 접촉 표면으로부터 멀리 떨어져 위치한 부 기부 접촉 표면을 더 포함하고, 부 기부 접촉 표면 및 주 기부 접촉 표면은 기부 접촉 평면 상에 놓이고, 절삭 인서트가 포켓에 장착되고 클램핑 스크루에 의해 보유될 때, 주 기부 접촉 표면 및 부 기부 접촉 표면은 포켓의 기부 리세스의 양 단부 상에 놓이고 포켓의 경사진 기부 지지 표면에 접한다.

[0047] 더 유리하게는, 부 기부 접촉 표면은 연마된다.

도면의 간단한 설명

[0048] 본 발명에 대한 보다 나은 이해를 위해 그리고 본 발명이 실제에 있어서 어떻게 수행되는지를 보여주기 위해, 첨부된 도면을 참고할 것이다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 절삭 인서트 및 공구 홀더를 포함하는 절삭 공구의 측면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 절삭 인서트 및 공구 홀더의 포켓의 분해 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 절삭 인서트의 상부 사시도이다.

도 4는 도 2에 도시된 절삭 인서트의 하부 사시도이다.

도 5는 도 2에 도시된 절삭 인서트의 평면도이다.

도 6은 도 2에 도시된 절삭 인서트의 측면도이다.

도 7은 도 2에 도시된 절삭 인서트의 저면도이다.

도 8은 도 2에 도시된 절삭 인서트의 단부도이다.

도 9는 도 5의 선 IX-IX를 따라 취한 절삭 인서트의 단면도이다.

도 10은 도 2에 도시된 포켓의 사시도이다.

도 11은 도 1의 선 XI-XI를 따라 취한 절삭 공구의 단면도이다.

도 12는 도 1의 선 XII-XII를 따라 취한 절삭 공구의 단면도이다.

도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 절삭 인서트의 단부도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049]

먼저, 전후 방향을 한정하는 종방향 축(A) 및 반경방향(R)을 갖는 절삭 공구(20)를 도시하는 도 1 내지 도 12를 참조한다. 절삭 공구(20)는 본 발명의 제1 실시예에 따른 홀더(22), 2개의 절삭 인서트(24) 및 2개의 클램핑 스크루(26)를 포함한다. 공구 홀더(22)는 전방 절삭부(28)를 갖는다. 공구 홀더(22)의 전방 절삭부(28)는 공구 홀더(22)의 주연부(32)에 형성된 2개의 포켓(30)을 갖는다. 그러나, 발명의 다른 실시예는 1개, 3개 또는 그 이상의 포켓(30)을 가질 수 있다. 각각의 포켓(30)은 접선방향 전방으로, 그리고 주연부(32)를 향해 반경방향 외측으로 개방되어 있다. 2개의 포켓(30)이 동일하기 때문에, 그 중 하나만 설명될 것이다.

[0050]

소정 절삭 인서트(24)가 클램핑 스크루(26)에 의해 공구 홀더(22)의 포켓(30) 내에 제거 가능하게 고정된다. 절삭 인서트(24)는 절삭 인서트(24)의 평면도 및 저면도에서 볼 때 대체로 6각형의 프리즘 형상을 갖는다. 다른 실시예에서, 절삭 인서트는 예를 들어 평행사변형 프리즘과 같은 기타 형상을 가질 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에서, 절삭 인서트는 블레이드 또는 인서트가 해제 가능하게 또는 해제 불가능하게 끼워진 카트리지 또는 카세트로 대체될 수 있다. 클램핑 스크루(26)는 공지된 임의의 스크루일 수 있다. 클램핑 위치에서, 클램핑 스크루(26)는 절삭 인서트(24)의 관통 보어(34)를 통과하고, 공구 홀더(22)의 포켓(30)에 있는 나사 가공된 포켓 보어(36)와 나사결합된다.

[0051]

절삭 인서트(24)는 예를 들어 클램프와 같은 공지된 기타 수단에 의해 클램핑될 수 있고, 이 경우에 절삭 인서트에는 관통 보어(34)가 제공되지 않고, 따라서 공구 홀더(22)의 포켓(30)에는 나사 가공된 포켓 보어(36)가 제공되지 않는다는 것이 당업자들에 의해 이해될 것이다.

[0052]

선택적으로 절삭 공구(20)는 바람직하게는 고속 밀링을 위한, 더 바람직하게는 약 50,000 내지 60,000rpm 범위의 회전 속도를 갖는 매우 높은 속도의 밀링을 위한 회전 절삭 공구이다.

[0053]

도 2는 절삭 인서트(24) 및 클램핑 스크루(26)를 위한 포켓(30)을 가진 공구 홀더(22)의 분해 사시도이다. 포켓(30)은 대체로 반경방향을 향하는 측면 지지 표면(38), 대체로 축방향을 향하는 단부 지지 표면(40) 및 이하에 설명되는 바와 같이 절삭 인서트(24)의 각 표면에 접하는 경사진 기부 지지 표면(42)을 갖는다. 기부 지지 표면(42)은 공구 홀더(22)의 단부도에서 볼 때 측면 지지 표면(38)과 직각을 형성하지 않도록 경사져 있다. 또한, 포켓(30)은 공구 홀더(22)와 절삭 인서트(24) 사이의 원치 않는 접촉 영역을 제거하기 위해 기부 리세스(44) 및 기타 포켓 리세스(46)를 갖는다.

[0054]

절삭 인서트(24)는 절삭 인서트(24)의 양 측면에 각각 위치한 세 쌍의 표면을 포함한다. 제1 쌍은 상부 표면(48) 및 하부 표면(50)을 포함한다. 절삭 인서트(24)는 상부 표면과 하부 표면이 유사하지 않는다는 점에서 단일면형이거나 또는 뒤집어 사용하는 것이 불가능한 형태이다. 제2 쌍은 2개의 동일한 단부 표면(52)을 포함하고, 제3 쌍은 2개의 동일한 측면 표면(54)을 포함한다. 단부 표면(52)과 측면 표면(54)은 절삭 인서트(24)의 주연부 표면(56)을 구성하고, 이들은 상부 표면(48)과 하부 표면(50) 사이에서 연장된다. 종방향 축(L)이 2개의 측면 표면(54) 사이에서 절삭 인서트(24)를 이등분한다. 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 절삭 인서트(24)는 인텍서블형이다.

[0055]

상부 표면(48)과 각각의 측면 표면(54) 사이의 교차부에 동일한 주 절삭 에지(58)들이 형성된다. 상부 표면(48)과 각각의 단부 표면(52) 사이의 교차부에 동일한 보조 절삭 에지(60)들이 형성된다. 주 절삭 에지(58) 각각은 코너 절삭 에지(62)를 통해 인접 보조 절삭 에지(60)와 만난다. 주 절삭 에지(58), 보조 절삭 에지(60) 및 코너 절삭 에지(62) 각각은 공지된 바와 같이 랜드(land) 표면을 더 포함할 수 있다. 주 절삭 에지(58), 인접한 보조 절삭 에지(60) 및 이들 사이의 코너 절삭 에지(62) 각각은 절삭부(64)를 형성한다.

[0056]

각각의 주 절삭 에지(58)는 상부 표면(48)에 있는 관련 레이크(rake) 표면(66) 및 측면 표면(54)에 있는 관련 릴리프(relief) 표면(68)을 갖는다. 유사하게, 각각의 보조 절삭 에지(60)는 상부 표면(48)에 있는 관련 레이크 표면(70) 및 단부 표면(52)에 있는 관련 릴리프 표면(72)을 갖는다.

[0057]

절삭 인서트(24)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 절삭 인서트(24)의 상부 표면(48)과 하부 표면(50) 사이에서 종

방향 축(L)에 대해 직각으로, 그리고 하부 표면(50)의 최저 극점(E1, E2)을 통과하는 기준 평면(P)에 대해 직각으로 연장되는 대칭축(S)을 갖는다. 절삭 인서트(24)는 대칭축(S)을 중심으로 180° 회전 대칭성을 갖는 것이 바람직하다. 도 5 및 도 7에 가장 잘 도시된 바와 같이, 코너 절삭 에지(62)로부터 멀리 있는 절삭 인서트(24)의 양 코너에 절결부(74)가 형성된다.

[0058] 절삭 인서트(24)는 각각의 측면 표면(54) 상에 위치한 측면 접촉 표면(76)을 갖는다. 측면 접촉 표면(76)은 절삭 인서트(24)의 종방향 축(L)에 대해 대체로 평행하게 연장된다. 측면 접촉 표면(76)은 도 2 및 도 10에 도시된 포켓(30)의 측면 지지 표면(38)에 접하도록 되어 있다. 바람직하게는, 측면 접촉 표면(76)은 연마된다.

[0059] 절삭 인서트(24)는 각각의 단부 표면(52) 상에 위치한 단부 접촉 표면(78)을 갖는다. 단부 접촉 표면(78)은 종방향 축(L)에 의해 교차되며, 측면 접촉 표면(76)에 인접하고 이것에 대해 횡방향을 향한다. 단부 접촉 표면(78)은 포켓(30)의 단부 지지 표면(40)에 접하도록 되어 있다. 단부 접촉 표면(78)은 바람직하게는 연마되며, 선택적으로 절삭 인서트(24)의 종방향 축(L)에 대해 대체로 직각으로 연장된다.

[0060] 소정 인텍스 위치에서는, 절삭 인서트(24)가 포켓(30) 내에 보유될 때, 하나의 측면 접촉 표면(76)만이 포켓(30)의 측면 지지 표면(38)에 접하고 하나의 단부 접촉 표면(78)만이 포켓(30)의 단부 지지 표면(40)에 접한다.

[0061] 절삭 인서트(24)의 하부 표면(50)에는 제1 세트의 이격된 기부 접촉 표면이 제공된다. 제1 세트는 제1 주 기부 접촉 표면(80) 및 적어도 하나의 관련 제1 부 기부 접촉 표면(82)을 포함한다. 제1 주 기부 접촉 표면(80)과 제1 부 기부 접촉 표면(82)은 공통의 제1 기부 접촉 표면(84)에 놓이고, 따라서 동일 평면에 존재한다. 더욱이, 절삭 인서트(24)가 포켓(30)에 안착되면, 동일 평면 기부 접촉 표면(80, 82)은 포켓(30)의 경사진 기부 지지 표면(42)에 접하는 구조와 치수를 갖는다.

[0062] 제1 주 기부 접촉 표면(80) 및 관련 제1 부 기부 접촉 표면(82)의 설계는 포켓(30)의 경사진 기부 지지 표면(42)에 대한 절삭 인서트(24)의 하부 표면(50)의 견고하고 안정적인 접촉을 보장한다. 이것은 제1 주 기부 접촉 표면(80) 또는 제1 부 기부 접촉 표면(82) 상에 위치하는 3개의 이격된 접촉점(도시되지 않음)을 선택함으로써 달성된다. 3개의 접촉점은 가상의 삼각형의 꼭지점들이다. 관통 보어(34)의 축이기도 한 절삭 인서트(24)의 180° 회전 대칭축(S)이 가상의 삼각형을 통과한다.

[0063] 절삭 인서트(24)의 하부 표면(50)에는 또한 제2 세트의 이격된 기부 접촉 표면이 제공된다. 이 제2 세트는 동일 평면에 존재하고 공통의 제2 기부 접촉 평면(90)에 놓인 제2 주 기부 접촉 표면(86) 및 관련 제2 부 기부 접촉 표면(88)을 포함한다. 도 7에 가장 잘 도시된 바와 같이, 제1 주 기부 접촉 표면(80) 및 제2 주 기부 접촉 표면(86)은, 제1 주 기부 접촉 표면(80)이 종방향 축(L)에 대해 직각이고 대칭축(S)을 내포하는 180° 회전 대칭 평면(P1)의 제1 측면에 주로 있고, 제2 주 기부 접촉 표면(86)이 평면(P1)의 반대쪽 제2 측면에 주로 있다는 점에서, 서로에 대해 종방향으로 변위되어 있다.

[0064] 일 실시예에서, 제1 주 기부 접촉 표면(80), 제1 부 기부 접촉 표면(82), 제2 주 기부 접촉 표면(86) 및 제2 부 기부 접촉 표면(88)은 연마된다.

[0065] 포켓(30)의 기부 리세스(44)는 제1 기부 접촉 평면(84) 및 제2 기부 접촉 평면(90)이 공구 홀더(22)의 포켓(30)에 동시에 접하는 것을 방지한다. 따라서, 절삭 인서트(24)가 [제1 기부 접촉 평면(84) 상에 놓인] 제1 세트의 기부 접촉 표면(80, 82)이 경사진 기부 지지 표면(42)에 접하는 상태로 포켓(30)에 안착되면, [제2 기부 접촉 평면(90) 상에 놓인] 제2 주 기부 접촉 표면(86)의 적어도 일부가 비접촉 방식으로, 즉 기부(44a) 또는 기부 리세스(44)의 어떠한 다른 부분에도 접하지 않고 기부 리세스(44) 내에 수용된다. 절삭 인서트가 공구 홀더(22) 내에 제거 가능하게 고정될 때 포켓(30)에 동시에 접하는 제1 기부 접촉 평면(84) 또는 제2 기부 접촉 평면(90) 및 측면 접촉 표면(76)은 이하에서 "관련된"으로 지칭될 것이다.

[0066] 도 13에 도시된 바와 같은 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 절삭 인서트(124)는 하나의 기부 접촉 평면(184)만을 가지며, 따라서 한 세트의 기부 접촉 표면만을 갖는다. 도 13에 도시된 바와 같이, 기부 접촉 평면(184)은 주 기부 접촉 표면(180)을 내포하는데, 기부 접촉 평면(184)은 부 접촉 평면(82)과 달리 부 접촉 표면(도 13에 도시되지 않음)을 또한 내포한다는 것이 이해될 것이다.

[0067] 절삭 인서트(24)의 하부 표면(50)에는 한 쌍의 중간 표면(92) 및 상이하게 경사진 제1 주 기부 접촉 표면(80)과 제2 주 기부 접촉 표면(86) 사이를 연결하는 한 쌍의 전이 표면(94)이 더 제공된다. 도 3 및 도 4에 가장 잘 도시된 바와 같이, 전이 표면(94)은 측면 접촉 표면(76)에 대해 횡방향을 향하고, 제1 및 제2 주 기부 접촉 표면(80, 86)에 대해 횡방향을 향한다.

[0068] 절삭 인서트(24)의 상부 표면(48)에는 칩 안내 수단(96)의 선택적인 배치가 제공된다. 절삭 인서트(24)의 상부 표면(48)은 본 발명의 주제를 이루지 않기 때문에, 본 발명의 다른 실시예들에서는 다른 구성은 가질 수 있으며, 이하에서 더 이상 논의되지 않을 것이다.

[0069] 절삭 인서트(24)의 단부도에 도시된 바와 같이, 제1 기부 접촉 평면(84) 및 제2 기부 접촉 평면(90)은 서로 간에 0이 아닌 제1 각도(α)로 경사져 있다. 일반적으로, 0이 아닌 제1 각도(α)는 약 70° 내지 150° 의 범위이다. 본 발명의 특정한 실시예에 따르면, 0이 아닌 제1 각도(α)는 약 130° 이다. 본 개시 내용에서, 각도에 적용될 때, "약"이라는 용어는 언급된 값의 근사값을 의미한다.

[0070] 도 9에 도시된 바와 같이, 절삭 인서트(24)의 측면 접촉 표면(76) 각각은 제1 및 제2 기부 접촉 평면(84, 90) 상에 놓인 관련 주 기부 접촉 표면(80, 86)에 대해 0이 아닌 제2 각도(β)로 경사져 있다. 일반적으로, 0이 아닌 제2 각도(β)는 예각이며 40° 내지 80° 범위이다. 본 발명의 특정 실시예에 따르면, 각도(β)는 약 70° 이다. 공구 홀더(22)의 측면 지지 표면(38) 및 경사진 기부 지지 표면(42)은 대응하는 각각의 배향을 갖는다.

[0071] 도 10은 절삭 인서트(24)를 지지하는 측면 지지 표면(38), 단부 지지 표면(40) 및 경사진 기부 지지 표면(42) 및 포켓(30)에 제공된 리세스(44, 46)를 구체적으로 도시한다.

[0072] 도 11 및 도 12는 절삭 인서트가 장착되지 않은 하나의 포켓(30) 및 다른 포켓(30)을 내에 해제 가능하게 고정된 절삭 인서트(24)를 도시하는 절삭 공구(20)의 단면도이다. 도 12에서, 포켓(30)의 측면 지지 표면(38) 및 포켓(30)의 경사진 기부 지지 표면(42)은 측면 접촉 표면(76)과 관련 주 기부 접촉 표면(80, 86) 사이에 동일한 각도(β)를 갖는 절삭 인서트(24)와 정합하기 위해 서로에 대해 0이 아닌 제2 각도(β)로 경사져 있는 것을 볼 수 있다.

[0073] 이상의 견지에서, 본 발명에 따른 절삭 공구(20)는 다음의 특징을 포함할 때 장점을 가질 수 있다.

[0074] 첫째로, 포켓(30)의 측면 지지 표면(38)과 포켓(30)의 경사진 기부 지지 표면(42) 사이에 형성되는 0이 아닌 제2 각도(β)는 기계가공 동안 절삭 인서트(24)에 작용하는 반경방향 내향의 힘 성분(98)(도 11 참조)을 생성하여, 특히 매우 높은 기계가공 속도에서 클램핑 스크루(26)에 작용하는 전단력을 감소시킨다. 따라서, 클램핑 스크루(26)는 절삭 인서트(24)를 견고하게 클램핑하고, 더욱 안정적인 절삭 공구(20)의 동작이 얻어진다.

[0075] 둘째로, 절삭 인서트(24)의 측면 접촉 표면(76)은 연마될 수 있고, 따라서 절삭 인서트의 정확한 반경방향 위치 설정을 비교적 저렴하고 간단한 방식으로 보장한다.

[0076] 셋째로, 절삭 인서트(24)의 단부 접촉 표면(78)은 연마될 수 있고, 따라서 절삭 인서트(24)의 정확한 축방향 위치 설정을 보장한다.

[0077] 넷째로, 주 기부 접촉 표면(80, 86) 및 부 기부 접촉 표면(82, 88)은 연마될 수 있다. 각각의 주 기부 접촉 표면(80, 86)은 관련 부 기부 접촉 표면(82, 88)과 동일 평면에 있기 때문에, 절삭 인서트(24)의 하부 표면(50)의 정확한 위치설정이 얻어진다.

[0078] 다섯째로, 관련 부 기부 접촉 표면(82, 88)에 대해 이격된 주 기부 접촉 표면(80, 86)의 위치는 절삭 인서트(24)의 견고하고 안정적인 접촉을 보장한다.

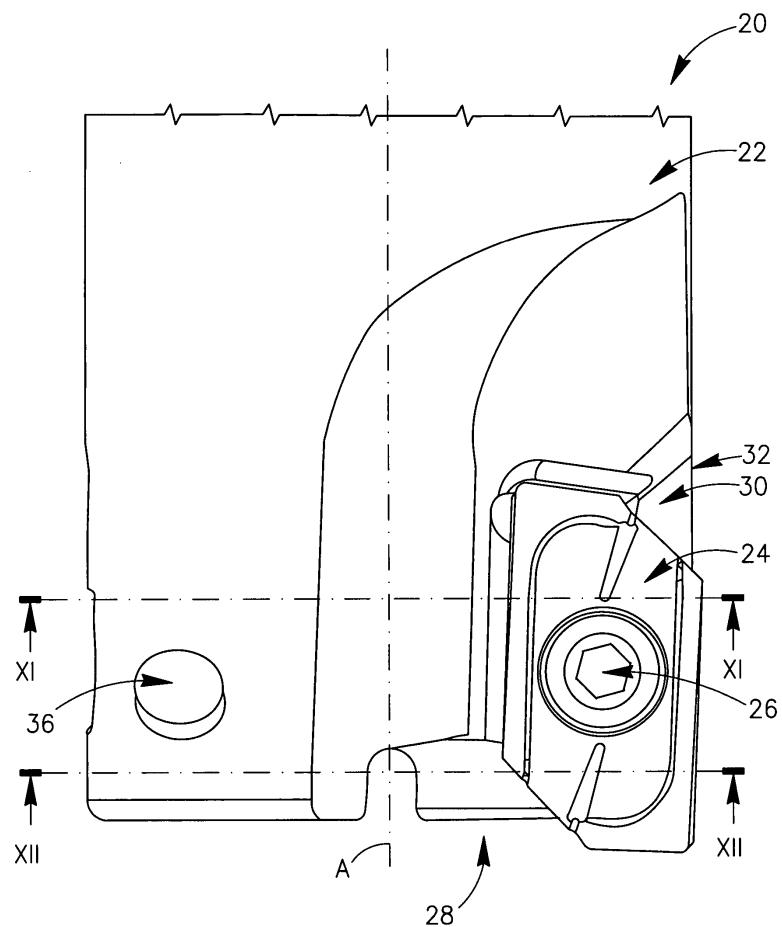
[0079] 따라서, 이상의 견지에서, 절삭 인서트(24)의 안정적이고 정확한 위치설정이 얻어져서, 매우 높은 기계가공 속도에서 정확한 기계가공을 위한 절삭 공구(20)의 사용을 가능하게 한다.

[0080] 원한다면, 공구 홀더(22)에는 소정 절삭 인서트(24)의 작동 절삭부(64)에 직접 냉각제를 공급하기 위한 소정 냉각제 보어(100)가 제공될 수 있다. 실제적인 생산의 이유에서, 각각의 냉각제 보어(100)는 부 블라인드 보어(102)와 결합된다.

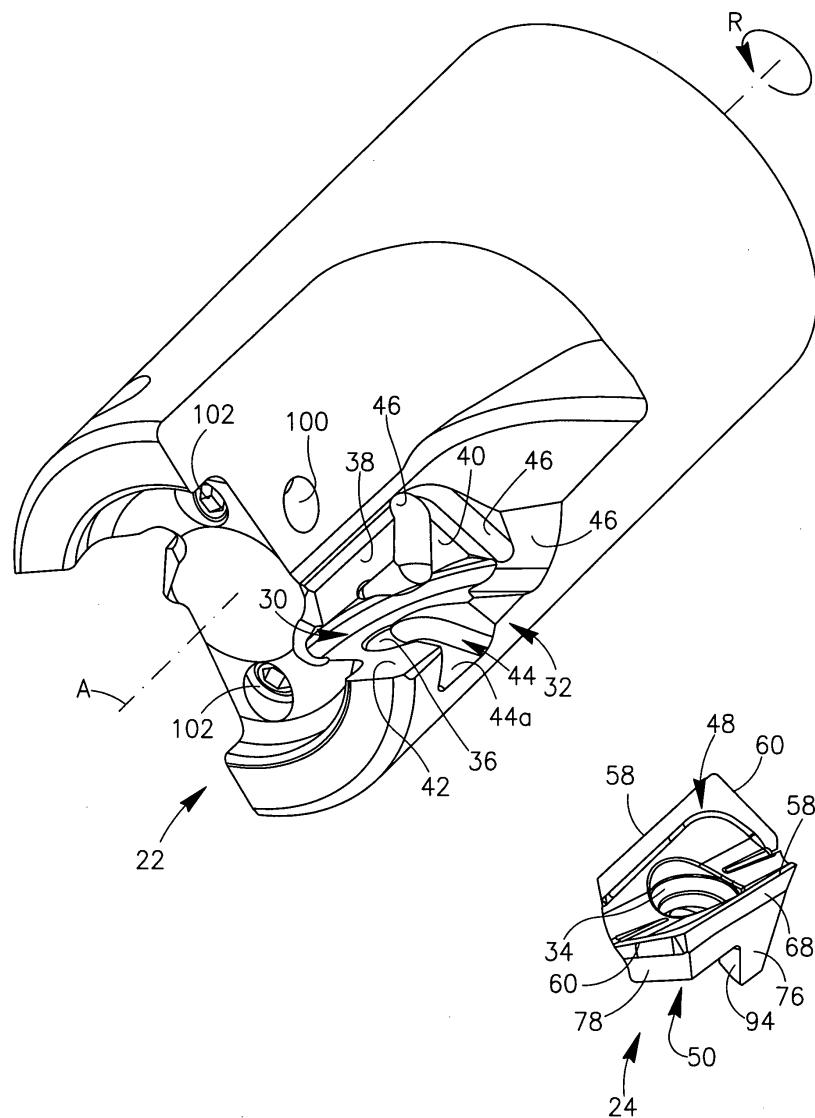
[0081] 본 발명은 어느 정도의 특성성을 갖고 설명되었지만, 이하에 청구되는 발명의 사상 또는 범위를 벗어나지 않고 다양한 변형 및 수정이 이루어질 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

도면

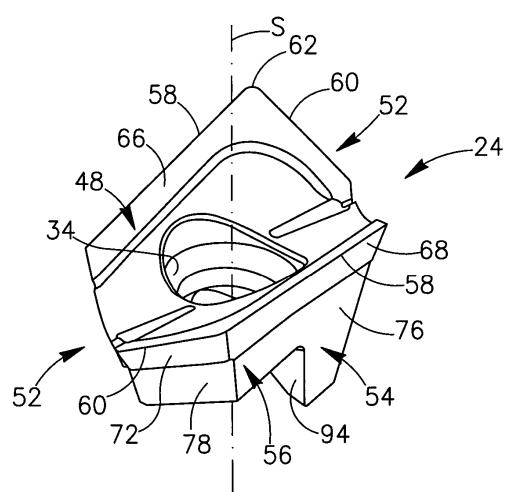
도면1



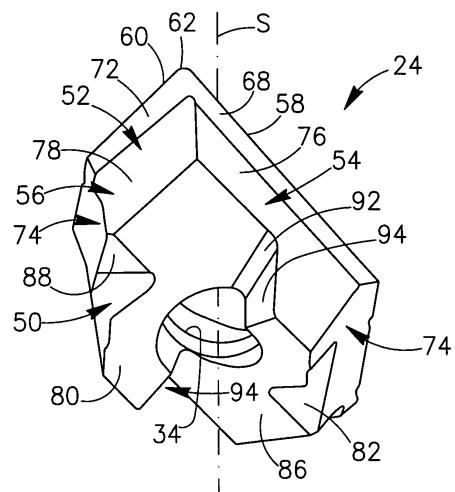
도면2



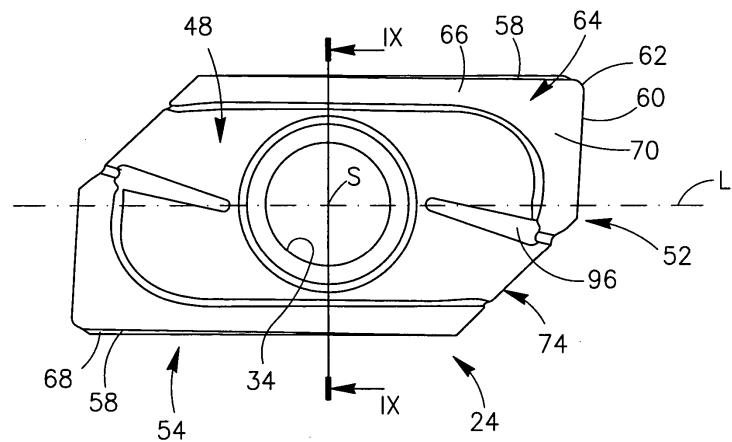
도면3



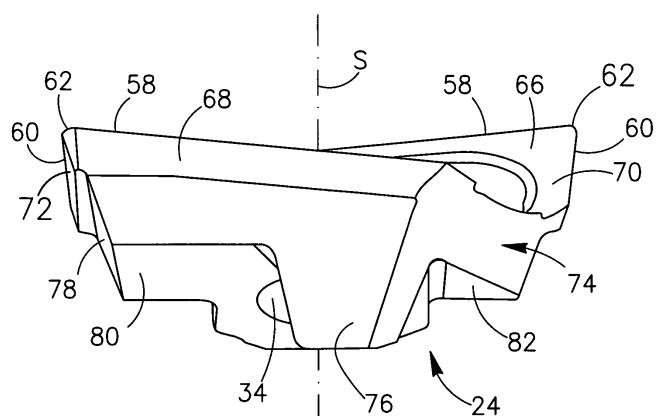
도면4



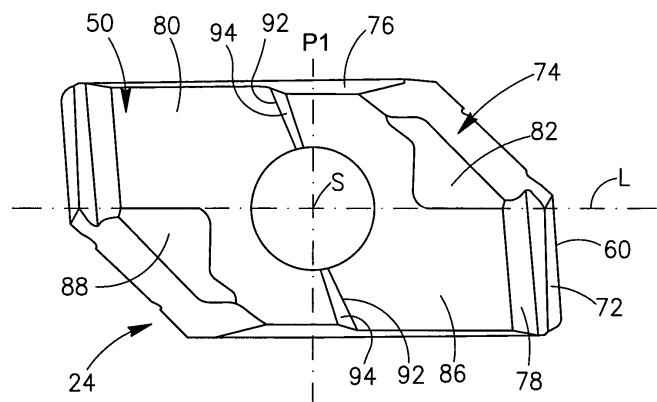
도면5



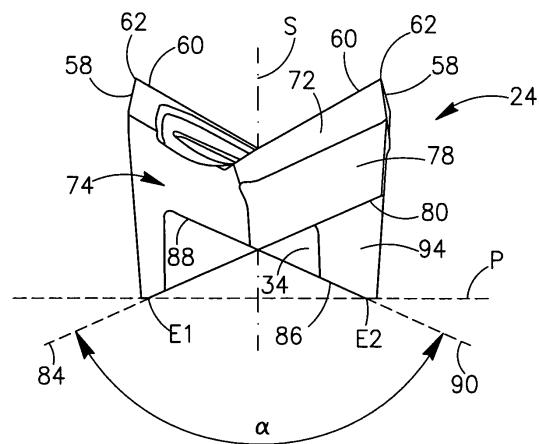
도면6



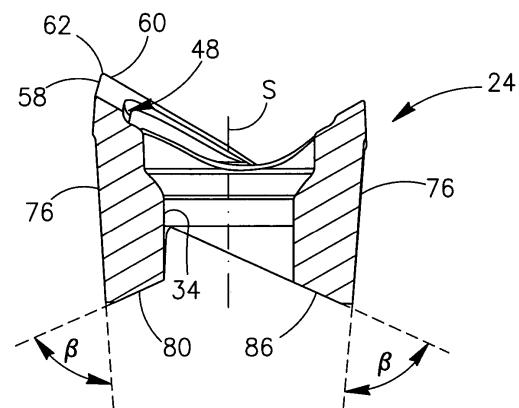
도면7



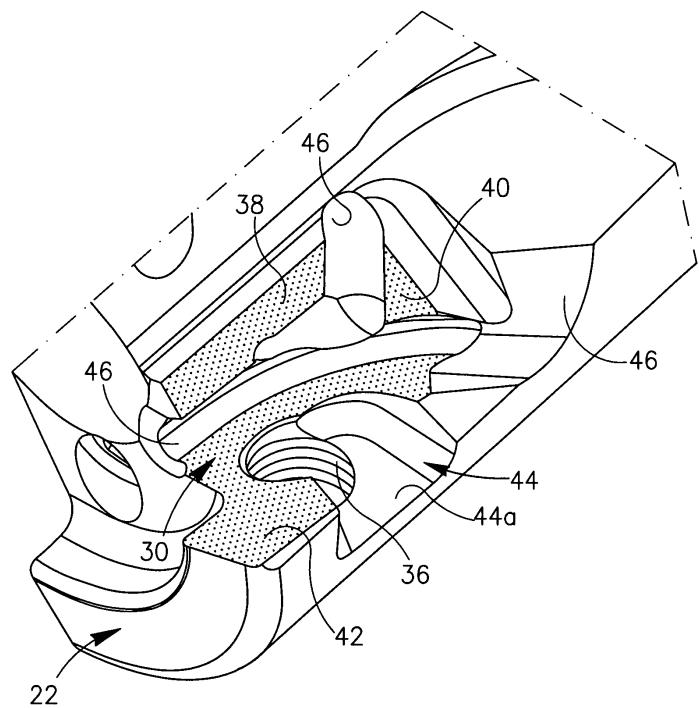
도면8



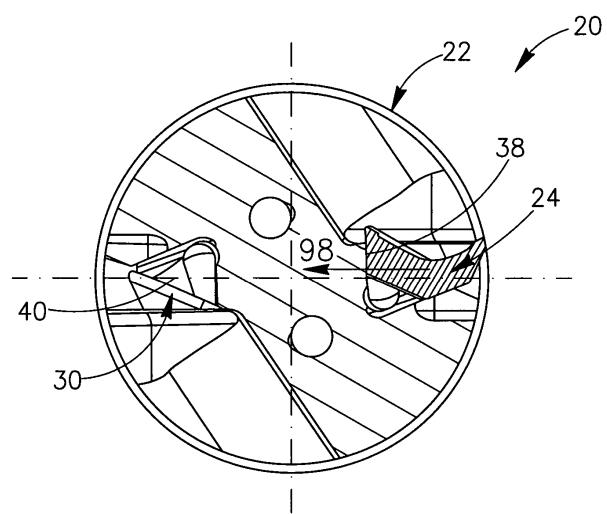
도면9



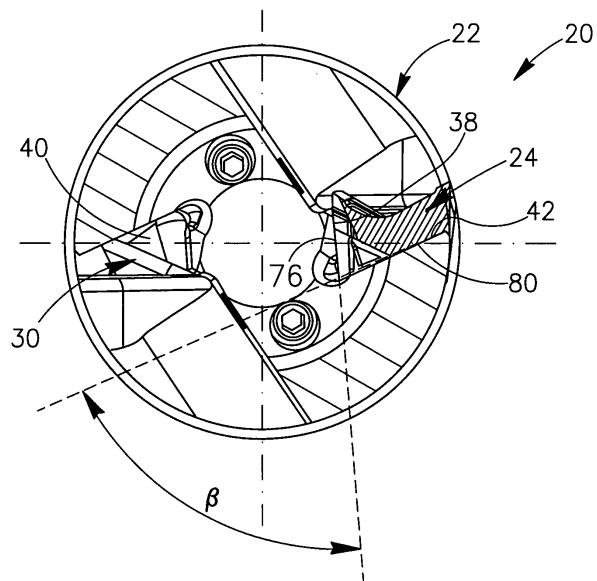
도면10



도면11



도면12



도면13

