(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0048004
(43) 공개일자 2025년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 29/04 (2006.01) *B23B 27/04* (2006.01)
B23B 27/10 (2006.01) *B23B 27/16* (2006.01)
B23B 29/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23B 29/043 (2013.01)
B23B 27/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7004803
(22) 출원일자(국제) 2023년07월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2025년02월13일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2023/050752
(87) 국제공개번호 WO 2024/038425
국제공개일자 2024년02월22일
(30) 우선권주장
17/890,389 2022년08월18일 미국(US)

(71) 출원인
이스카 엘티디.
이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박스 11
(72) 발명자
헤크트 길
이스라엘 2244329 나하리야 아하드 하암 스트리트 30/18
(74) 대리인
양영준, 윤정호

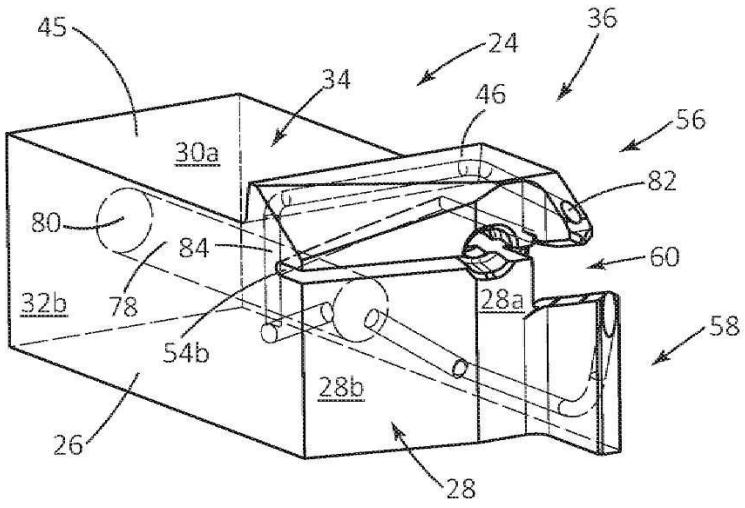
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **세장형 인서트 홀더 및 절삭 공구**

(57) 요 약

인서트 홀더(24, 36)는 이격된 상부 및 하부 턱(38)을 갖고, 상부 턱(38)은 경사진 피봇 축을 중심으로 하부 턱(40)에 대해 탄성 회전 가능하다. 인서트 홀더(24, 36)는 전방 돌출 클램핑 핑거(56) 및 전방 돌출 지지 리브(58)를 포함하는 전방에 위치된 인서트 장착부(32, 36)를 포함한다. 클램핑 리세스(42)는 경사진 힌지부(50) 상에 형성된 세장형 리세스 힌지 표면(52)에 의해 부분적으로 정의된다. 리세스 힌지 표면(52)은 서로 종방향으로 이격된 제1 힌지 단부(54A) 및 제2 힌지 단부(54B)를 포함한다. 제2 힌지 단부(54B)는 제1 힌지 단부(54A)의 전방에 위치된다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
B23B 27/10 (2013.01)
B23B 27/1603 (2013.01)
B23B 29/046 (2013.01)
B23B 29/06 (2013.01)
B23B 2205/02 (2013.01)
B23B 2250/12 (2022.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

대향하는 전방-후방 방향(D_F, D_R)을 정의하는 홀더 종방향 축(B)을 갖는 세장형 인서트 홀더(24)이며, 인서트 홀더(24)는,

인서트 홀더(24)의 전방 단부에 형성되고 홀더 종방향 축(B)에 의해 교차되는 홀더 단부면(28);

홀더 종방향 축(B)을 중심으로 원주방향으로 연장되고 포켓 근위측 홀더 표면(32a) 및 포켓 원위측 홀더 표면(32b)을 포함하는 홀더 주연 표면(26);

섕크부(34) 및 섕크부(34)의 전방 단부에 위치된 인서트 장착부(36);

홀더 단부면(28) 내에 리세스 형성된 클램핑 리세스(42)에 의해 이격되는 상부 및 하부 턱(38, 40)으로서, 상부 턱(38)은 경사진 피봇 축(P) 주위로 회전할 때 하부 턱(40)에 대해 탄성적으로 이동 가능한, 상부 및 하부 턱(38, 40);

상부 및 하부 턱(38,40) 상에 각각 위치된 전방 돌출 클램핑 핑거(56) 및 전방 돌출 지지 리브(58); 및

포켓 종방향 축(L)을 따라 연장되고 내부에 절삭 인서트를 수용하도록 구성되는 인서트 수용 포켓(60)으로서, 인서트 수용 포켓(60)은 클램핑 리세스(42) 내에 형성되고, 각각 상부 및 하부 턱(38, 40) 상에 형성된 포켓 상부면 및 하부 면(62a, 62b)에 의해 적어도 부분적으로 정의되고, 각각 클램핑 핑거(56) 및 지지 리브(58) 상으로 연장되어 포켓 전방 개구(66)를 정의하는, 인서트 수용 포켓(60)을 포함하며,

인서트 수용 포켓(60)은 포켓 근위측 홀더 표면(32a)으로 개방되고,

탄성 상부 턱(38) 및 하부 턱(40)은 경사진 힌지부(50)에 의해 연결되고,

클램핑 리세스(42)는 상부 턱(38)과 하부 턱(40) 사이에서 경사진 힌지부(50) 상에 형성된 세장형 리세스 힌지 표면(52)에 의해 부분적으로 정의되고,

세장형 리세스 힌지 표면(52)은 홀더 종방향 축(B)을 따라 서로 종방향으로 이격된 제1 힌지 단부(54a) 및 제2 힌지 단부(54b)를 포함하고,

제2 힌지 단부(54b)는 제1 힌지 단부(54a)의 전방에 위치되는, 인서트 홀더(24).

청구항 2

제1항에 있어서,

홀더 주연 표면(26)은 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 포켓 원위측 홀더 표면(32b)을 연결하는 대향하는 상부 및 하부 홀더 표면(30a, 30b)을 더 포함하고,

상부 홀더 표면(30a)은 섕크 상부면(45), 장착부 상부면(46) 및 그 사이에서 연장되는 상부 턱 후방 표면(48)을 포함하고, 상부 턱 후방 표면(48)은 홀더 단부면(28)과 반대 방향을 향하는, 인서트 홀더(24).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상부 턱 후방 표면(48)은 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 포켓 원위측 홀더 표면(32b) 사이에서 연장되는, 인서트 홀더(24).

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

제2 힌지 단부(54b)는 상부 턱 후방 표면(48)의 전방에 위치되는, 인서트 홀더(24).

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 힌지 단부(54a)는 상부 턱 후방 표면(48)의 후방에 위치되는, 인서트 홀더(24).

청구항 6

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 힌지 단부(54a)는 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 교차하고,

제2 힌지 단부(54b)는 홀더 단부면(28) 또는 포켓 원위측 홀더 표면(32b)과 교차하는, 인서트 홀더(24).

청구항 7

제6항에 있어서,

제1 힌지 단부(54a)는 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 교차하고, 제2 힌지 단부(54b)는 포켓 원위측 홀더 표면(32b)과 교차하는, 인서트 홀더(24).

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

리세스 힌지 표면(52)은 제1 힌지 단부(54a)와 제2 힌지 단부(54b) 사이의 방향으로 선형으로 연장되고,

인서트 홀더의 평면도에서, 경사진 피봇 축(P)은 홀더 종방향 축(B)과 예각 힌지 각도(β)를 형성하고, 예각 힌지 각도(β)는 $45° \leq \beta \leq 80°$를 만족시키는, 인서트 홀더(24).

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

경사진 힌지부(50)를 통해 하부 턱(40)으로부터 상부 턱(38)으로 연장되는 냉각제 채널(78)을 포함하는, 인서트 홀더(24).

청구항 10

제9항에 있어서,

냉각제 채널(78)은 채널 수직부(84)를 포함하고,

채널 수직부(84)는 경사진 힌지부(50)를 통해 하부 턱(40)으로부터 상부 턱(30)까지 연장되는, 인서트 홀더(24).

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

포켓 하부면(62b)은 포켓 하부 클램핑 표면(68)을 포함하고,

포켓 상부면(62a)은 포켓 하부 클램핑 표면(68)을 향해 상호 대면하는 포켓 상부 클램핑 표면(72)을 포함하고,

인서트 수용 포켓(60)은 미리 정의된 축방향 위치에 절삭 인서트를 위치설정하기 위해 포켓 전방 개구(66)를 향해 대체로 대면하는, 포켓 상부면 및 하부면(62a, 62b) 중 하나에 형성된 포켓 스토퍼 표면(74)을 포함하는, 인서트 홀더(24).

청구항 12

제11항에 있어서,

포켓 스토퍼 표면(74)은 인서트 수용 포켓(60)에 측방향으로 인접한 홀더 단부면(28)의 부분의 후방에 위치되는, 인서트 홀더(24).

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서,

포켓 스토퍼 표면(74)은 포켓 하부면(62b)에 형성되는, 인서트 홀더(24).

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

포켓 상부 및 하부 클램핑 표면(72, 68)은 각각 클램핑 핑거(56) 및 지지 리브(58) 상에 전체적으로 형성되는, 인서트 홀더(24).

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

클램핑 리세스(42) 내에 형성되고 인서트 수용 포켓(60)으로부터 포켓 원위측 홀더 표면(32b)을 향해 후방으로 연장하는 탄성 슬롯(76)을 더 포함하는, 인서트 홀더(24).

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상부 턱(34)은 클램핑 리세스(38) 및 홀더 주연 표면(26)으로 개방되는 관통 구멍이 없는, 인서트 홀더(24).

청구항 17

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상부 턱(34)은 클램핑 리세스(38) 및 홀더 주연 표면(26)으로 개방되는 관통 구멍(44a)을 포함하는, 인서트 홀더(24).

청구항 18

절삭 공구(20)이며,

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 따른 인서트 홀더(24); 및

인서트 수용 포켓(60) 내에 해제 가능하게 그리고 탄성적으로 클램핑되는 절삭 인서트(22)를 포함하는, 절삭 공구(20).

청구항 19

제18항에 있어서,

절삭 인서트(22)는 인서트 종방향 축(A)을 형성하는 방향으로 종방향으로 세장형이고, 상기 절삭 인서트(22)는,

2개의 대향하는 인서트 단부면(86)과 그 사이에서 연장하는 인서트 주연 표면(88)을 포함할 수 있고, 인서트 주연 표면(88)은 인서트 종방향 축(A)을 중심으로 원주방향으로 연장하고, 모두가 2개의 인서트 단부면(86)을 연결하는, 대향하는 인서트 상부면 및 하부면(90,92) 그리고 2개의 대향하는 인서트 측면 표면(94)을 포함하고;

상기 절삭 인서트는 인서트 상부면(90)과 2개의 인서트 단부면(86) 중 제1 인서트 단부면의 교차부에 형성된 절삭 에지(96)를 포함하며,

인서트 하부면(92)은 인서트 하부 접촉면(98)을 포함하고,

인서트 상부면(90)은 적어도 하나의 인서트 하부 접촉면(98)과 상호 멀어지는 방향으로 대면하는 인서트 상부 접촉면(100)을 포함하고,

2개의 인서트 단부면(86) 중 제2 인서트 단부면은 인서트 스토퍼 표면(102)을 포함하는, 절삭 공구(20).

청구항 20

제19항에 있어서,

포켓 하부면(62b)은 포켓 하부 클램핑 표면(68)을 포함하고,

포켓 상부면(62a)은 포켓 하부 클램핑 표면(68)을 향해 상호 대면하는 포켓 상부 클램핑 표면(72)을 포함하고,

인서트 수용 포켓(60)은 미리 정의된 축방향 위치에 절삭 인서트를 위치설정하기 위해 포켓 전방 개구(66)를 향해 대체로 대면하는, 포켓 상부면 및 하부면(62a, 62b) 중 하나에 형성된 포켓 스토퍼 표면(74)을 포함하고,

포켓 스토퍼 표면(74)은 인서트 스토퍼 표면(102)과 접촉하고,

포켓 하부 클램핑 표면(68)은 인서트 하부 접촉면(98)과 접촉하고,

포켓 상부 클램핑 표면(72)은 인서트 상부 접촉면(100)과 접촉하는, 절삭 공구(20).

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원의 주제는 외부 홈 형성 인서트 홀더에 관한 것으로, 특히 하부 턱 및 탄성 상부 턱을 갖는 이러한 인서트 홀더에 관한 것이고, 추가로 특히 각각 클램핑 핑거 및 지지 리브를 갖는 이러한 상부 턱 및 하부 턱에 관한 것이며, 또한 추가로 특히 위로부터 절삭 구역을 향해 냉각제를 지향시키기 위해 클램핑 핑거 상에 냉각제 출구를 갖는 이러한 클램핑 핑거에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 가공물 상의 외부 홈 형성 절삭 작업을 위한 절삭 공구는 인서트 홀더, 및 인서트 수용 포켓 내에 해제 가능하게 그리고 탄성적으로 클램핑되는 절삭 인서트를 포함할 수 있다. 인서트 홀더는 클램핑 리세스에 의해 이격되고 힌지부에 의해 연결되는 상부 및 하부 턱을 포함할 수 있다. 상부 턱은 하부 턱에 대해 탄성적으로 이동 가능하다. 인서트 수용 포켓은 클램핑 리세스 내에 위치된다. 인서트 수용 포켓은 인서트 수용 포켓의 일부를 형성하는 상부 및 하부 턱 상에 각각 형성되는 클램핑 핑거 및 지지 리브를 포함할 수 있다.

[0003] 인서트 홀더는 위로부터 절삭 구역에 냉각제를 제공하기 위해 하부 턱으로부터 상부 턱으로 연장하는 냉각제 채널을 포함할 수 있다.

[0004] 절삭 인서트는 "파지" 방식으로 인서트 수용 포켓 내에 고정될 수 있다. 즉, 하부 턱 및 상부 턱은 상부 턱을 하부 턱을 향해 가압하기 위해 나사와 같은 추가 요소의 필요 없이 절삭 인서트를 탄성적으로 클램핑한다. 이러한 인서트 홀더의 예는, 예를 들어 US 10,556,272 BB에 개시되어 있고, 여기서 냉각제 채널은 힌지부를 통해 연장된다.

[0005] 대안적으로, 하부 턱 및 상부 턱은 절삭 인서트 상의 클램핑력을 증가시키기 위해 나사와 같은 추가 요소와 함께 가압될 수 있다. 이러한 인서트 홀더의 예는 US 9,908,180 B2에 개시되어 있다. US 10,556,272 BB와 같이, 냉각제 채널은 힌지부를 통해 연장된다. (힌지부를 통한) 냉각제 채널의 단면 치수는 힌지부의 두께(인서트 홀더의 축방향)에 의해 제한된다. 다른 예는, 예를 들어 US 8,388,268 B2에 개시되어 있고, 여기서 냉각제 채널은 추가 클램핑 나사를 통해 연장된다.

[0006] 본 출원의 주제의 목적은 위로부터 절삭 구역을 향해 냉각제를 지향시키기 위해 클램핑 핑거 상에 냉각제 출구를 갖는 인서트 장착부를 갖는 개선된 외부 홈 형성 인서트 홀더를 제공하는 것이다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 본 출원의 주제의 제1 양태에 따르면, 대향하는 전방-후방 방향을 정의하는 홀더 종방향 축을 갖는 세장형 인서트 홀더가 제공되고, 인서트 홀더는,

[0008] 인서트 홀더의 전방 단부에 형성되고 홀더 종방향 축에 의해 교차되는 홀더 단부면;

[0009] 홀더 종방향 축을 중심으로 원주방향으로 연장되고 포켓 근위측 홀더 표면 및 포켓 원위측 홀더 표면을 포함하는 홀더 주연 표면;

[0010] 생크부 및 생크부의 전방 단부에 위치된 인서트 장착부;

[0011] 홀더 단부면 내에 리세스 형성된 클램핑 리세스에 의해 이격되는 상부 및 하부 턱으로서, 상부 턱은 경사진 피봇 축을 중심으로 회전할 때 하부 턱에 대해 탄성적으로 이동 가능한, 상부 및 하부 턱;

[0012] 상부 및 하부 턱 상에 각각 위치된 전방 돌출 클램핑 핑거 및 전방 돌출 지지 리브; 및

[0013] 포켓 종방향 축을 따라 연장되고 내부에 절삭 인서트를 수용하도록 구성되는 인서트 수용 포켓으로서, 인서트 수용 포켓은 클램핑 리세스 내에 형성되고, 각각 상부 및 하부 턱 상에 형성된 포켓 상부면 및 하부면에 의해 적어도 부분적으로 정의되고, 각각 클램핑 핑거 및 지지 리브 상으로 연장되어 포켓 전방 개구를 정의하는, 인서트 수용 포켓을 포함하며:

[0014] 인서트 수용 포켓은 포켓 근위측 홀더 표면으로 개방되고,

[0015] 탄성 상부 턱 및 하부 턱은 경사진 힌지부에 의해 연결되고,

[0016] 클램핑 리세스는 상부 턱과 하부 턱 사이에서 경사진 힌지부 상에 형성된 세장형 리세스 힌지 표면에 의해 부분적으로 정의되고,

[0017] 세장형 리세스 힌지 표면은 홀더 종방향 축을 따라 서로 종방향으로 이격된 제1 힌지 단부 및 제2 힌지 단부를 포함하고,

[0018] 제2 힌지 단부는 제1 힌지 단부의 전방에 위치된다.

[0019] 본 출원의 주제의 제2 양태에 따르면, 전술된 유형의 인서트 홀더 및 인서트 수용 포켓 내에 해제 가능하게 그리고 탄성적으로 클램핑되는 절삭 인서트를 포함하는, 절삭 공구가 제공된다.

[0020] 전술한 내용은 요약이며, 이하에서 설명되는 특징은 본 출원의 주제에 임의의 조합으로 적용될 수 있고, 예를 들어, 이하의 특징 중 임의의 특징이 인서트 홀더 또는 절삭 공구에 적용될 수 있다는 것이 이해된다:

[0021] 홀더 주연 표면은 포켓 근위측 홀더 표면과 원위측 홀더 표면을 연결하는 대향하는 상부 및 하부 홀더 표면을 더 포함할 수 있다. 상부 홀더 표면은 생크 상부면, 장착부 상부면 및 그 사이에서 연장되는 상부 턱 후방 표면을 포함할 수 있고, 상부 턱 후방 표면은 홀더 단부면과 반대 방향을 향한다.

[0022] 상부 턱 후방 표면은 포켓 근위측 홀더 표면과 포켓 원위측 홀더 표면 사이에서 연장될 수 있다.

[0023] 제2 힌지 단부는 상부 턱 후방 표면의 전방에 위치될 수 있다.

[0024] 제1 힌지 단부는 상부 턱 후방 표면의 후방에 위치될 수 있다.

[0025] 제1 힌지 단부는 포켓 근위측 홀더 표면과 교차할 수 있다. 제2 힌지 단부는 홀더 단부면 또는 포켓 원위측 홀더 표면과 교차할 수 있다.

[0026] 제1 힌지 단부는 포켓 근위측 홀더 표면과 교차할 수 있고, 제2 힌지 단부는 포켓 원위측 홀더 표면과 교차할 수 있다.

[0027] 리세스 힌지 표면은 제1 힌지 단부와 제2 힌지 단부 사이의 방향으로 선형으로 연장될 수 있다. 인서트 홀더의 평면도에서, 경사진 피봇 축은 홀더 종방향 축과 예각 힌지 각도를 형성할 수 있고, 예각 힌지 각도는 바람직하게는 45° 이상 80° 이하이다.

[0028] 인서트 홀더는 경사진 힌지부를 통해 하부 턱으로부터 상부 턱으로 연장되는 냉각제 채널을 포함할 수 있다.

[0029] 냉각제 채널은 채널 수직부를 포함할 수 있다. 채널 수직부는 경사진 힌지부를 통해 하부 턱으로부터 상부 턱까지 연장될 수 있다.

[0030] 포켓 하부면은 포켓 하부 클램핑 표면을 포함할 수 있다. 포켓 상부면은 포켓 하부 클램핑 표면을 향해 상호 대면하는 포켓 상부 클램핑 표면을 포함할 수 있다. 인서트 수용 포켓은 미리 정의된 축방향 위치에 절삭 인서트를 위치설정하기 위해 포켓 전방 개구를 향해 대체로 대면하는, 포켓 상부면 및 하부면 중 하나에 형성된 포켓 스토퍼 표면을 포함할 수 있다.

[0031] 포켓 스토퍼 표면은 인서트 수용 포켓에 측방향으로 인접한 홀더 단부면의 부분의 후방에 위치될 수 있다.

[0032] 포켓 스토퍼 표면은 포켓 하부면에 형성될 수 있다.

[0033] 포켓 상부 및 하부 클램핑 표면은 각각 클램핑 핑거 및 지지 리브 상에 전체적으로 형성될 수 있다.

[0034] 인서트 홀더는, 클램핑 리세스 내에 형성되고 인서트 수용 포켓으로부터 포켓 원위측 홀더 표면을 향해 후방으로 연장하는 탄성 슬롯을 더 포함할 수 있다.

[0035] 상부 턱은 클램핑 리세스 및 홀더 주연 표면으로 개방되는 관통 구멍이 없을 수 있다.

[0036] 상부 턱은 클램핑 리세스 및 홀더 주연 표면으로 개방되는 관통 구멍을 포함할 수 있다.

[0037] 절삭 인서트는, 인서트 종방향 축을 정의하는 방향으로 종방향으로 세장형일 수 있고, 상기 절삭 인서트는 2개의 대향하는 인서트 단부면과 그 사이에서 연장하는 인서트 주연 표면을 포함할 수 있고, 인서트 주연 표면은 인서트 종방향 축을 중심으로 원주방향으로 연장하고, 모두가 2개의 인서트 단부면을 연결하는 대향하는 인서트 상부면 및 하부면 그리고 2개의 대향하는 인서트 측면 표면을 포함하고, 상기 절삭 인서트는 인서트 상부면과 2개의 인서트 단부면 중 제1 인서트 단부면의 교차부에 형성된 절삭 에지를 포함할 수 있으며, 인서트 하부면은 인서트 하부 접촉면을 포함할 수 있다. 인서트 상부면은 적어도 하나의 인서트 하부 접촉면과 상호 멀어지는 방향으로 대면하는 인서트 상부 접촉면을 포함할 수 있다. 2개의 인서트 단부면 중 제2 인서트 단부면은 인서트 스토퍼 표면을 포함할 수 있다.

[0038] 포켓 스토퍼 표면은 인서트 스토퍼 표면과 접촉할 수 있다. 포켓 하부 클램핑 표면은 인서트 하부 접촉면과 접촉할 수 있다. 포켓 상부 클램핑 표면은 인서트 상부 접촉면과 접촉할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0039] 본 출원의 더 양호한 이해를 위해, 그리고 본 발명이 실제로 어떻게 수행될 수 있는지를 도시하기 위해, 이제 첨부 도면을 참조할 것이다.

도 1은 절삭 공구의 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 절삭 공구의 분해도이다.

도 3은 제1 실시예에 따른, 숨겨진 클램핑 리세스 및 냉각제 채널을 도시하는, 도 2에 도시된 인서트 홀더의 다른 사시도이다.

도 4는 도 3에 도시된 인서트 장착부의 전방 단부도이다.

도 5는 도 3에 도시된 인서트 장착부의 제1 측면도이다.

도 6은 도 3에 도시된 인서트 장착부의 제2 측면도이다.

도 7은 도 3에 도시된 인서트 홀더의 평면도이다.

도 8은 숨겨진 클램핑 리세스 및 냉각제 채널을 도시하는, 제2 실시예에 따른 인서트 홀더의 사시도이다.

도 9는 도 8에 도시된 인서트 홀더의 평면도이다.

도 10은 도 2에 도시된 절삭 인서트의 사시도이다.

도시의 단순성 및 명료성을 위해, 도면들에 도시된 요소들은 반드시 축척대로 그려진 것이 아님을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어, 요소들 중 일부의 치수들은 명료성을 위해 다른 요소들에 비해 과장될 수 있거나, 몇몇 물리적 구성요소들이 하나의 기능 블록 또는 요소에 포함될 수 있다. 적절한 것으로 고려되는 경우, 대응하거나 유사한 요소들을 나타내기 위해 도면들 사이에서 참조 번호들이 반복될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 이하의 설명에서, 본 출원의 주제의 다양한 양태가 설명될 것이다. 설명을 목적으로, 특정 구성 및 세부사항은 본 출원의 주제의 완전한 이해를 제공할 정도로 충분히 상세하게 기재되어 있다. 그러나, 본 출원의 주제는 본 명세서에 제시된 특정 구성 및 세부사항 없이 실시될 수 있다는 것이 관련 기술 분야의 기술자에게 또한 명백할 것이다.

[0041] 본 출원의 주제의 실시예에 따른, 칩 제거를 위한 절삭 공구(20)를 도시하는 도 1을 먼저 참조한다. 절삭 공구(20)는 통상적으로 초경합금으로부터 제조될 수 있는 절삭 인서트(22)를 갖는다. 절삭 공구(20)는 또한 통상적으로 강철로부터 제조될 수 있는 인서트 홀더(24)를 갖는다. 절삭 공구(20)는 외부 홈 형성 공구이고, 절삭 인

서트(22)는 홈 형성 인서트이다. 절삭 공구(20)는 해제 위치와 체결 위치 사이에서 조정 가능하다. 절삭 공구(20)의 체결 위치에서, 절삭 인서트(22)는 인서트 홀더(24)에 해제 가능하게 부착된다.

[0042] 이제 본 출원에 따른 인서트 홀더(24)를 도시하는 도 2 내지 도 7을 참조한다. 인서트 홀더(24)는 대향하는 전방-후방 방향(D_F, D_R)을 정의하는 홀더 종방향 축(B)을 따라 세장형이다. 인서트 홀더(24)는 홀더 종방향 축(B)을 따라 원주방향으로 연장되는 홀더 주연 표면(26)을 포함한다. 홀더 주연 표면(26)은 인서트 홀더(24)의 전방 단부에서 홀더 단부면(28)과 교차하고 그 경계를 형성한다. 홀더 종방향 축(B)은 홀더 단부면(28)과 교차할 수 있다. 발명의 설명 및 청구범위 전체에 걸쳐 용어 "전방" 및 "후방"의 사용은 도 5, 도 7 및 도 9에서 각각 좌측 및 우측을 향한 홀더 종방향 축(B)의 방향으로의 상대 위치를 지칭한다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0043] 홀더 주연 표면(26)은 포켓 근위측 홀더 표면(32a) 및 포켓 원위측 홀더 표면(32b)을 포함한다. 포켓 근위측 홀더 표면(32a) 및 포켓 원위측 홀더 표면(32b)은 서로 대향한다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 홀더 주연 표면(26)은 대향하는 상부 및 하부 홀더 표면(30a, 30b)을 포함할 수 있다. 포켓 근위측 홀더 측면 표면(32a) 및 포켓 원위측 홀더 표면(32b)은 상부 및 하부 홀더 표면(30a, 30b)을 연결한다. 인서트 홀더(24)의 전방 단부도(즉, 도 4)에서, 포켓 근위측 홀더 표면(32a)은 인서트 홀더(24)의 우측에 위치되고 포켓 원위측 홀더 표면(32b)은 인서트 홀더(24)의 좌측에 위치된다는 점에 유의한다.

[0044] 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 홀더 단부면(28)은 상이한 방향을 향하는 복수의 서브면을 갖는 다면형일 수 있다. 도면에 도시되어 있는 이 비제한적인 예시에서, 홀더 단부면(28)은 제1 및 제2 홀더 단부 서브면(28a, 28b)을 포함할 수 있다. 제1 및 제2 홀더 단부 서브면(28a, 28b)은 서로 인접할 수 있다(즉, 서로 맞닿을 수 있다). 제1 홀더 단부 서브면(28a)은 홀더 종방향 축(B)에 수직으로 배향될 수 있다. 제1 홀더 단부 서브면(28a)은 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 제2 홀더 단부 서브면(28a) 사이에 위치될 수 있다. 제2 홀더 단부 서브면(28b)은 제1 홀더 단부 서브면(28a)으로부터 포켓 원위측 홀더 표면(32b)을 향해 연장함에 따라 후방으로 경사질 수 있다. 제2 홀더 단부 서브면(28b)은 포켓 원위측 홀더 표면(32b)과 제1 홀더 단부 서브면(28a) 사이에 위치될 수 있다. 제2 홀더 단부 서브면(28b)은 포켓 원위측 홀더 표면(32b)에 인접할 수 있다.

[0045] 인서트 홀더(24)는 섕크부(34) 및 섕크부(34)의 전방 단부에 위치된 인서트 장착부(36)를 포함한다. 섕크부(34) 및 인서트 장착부(36) 모두는 홀더 주연 표면(26)에 의해 원주방향으로 정의된다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 섕크부(34) 및 인서트 장착부(36)는 단일의 일체형 구성을 갖도록 함께 일체로 형성될 수 있다. 즉, 인서트 홀더(24)는 US 5,833,403에 개시된 유형의 별개의 어댑터가 없다.

[0046] 도 3에 도시된 바와 같이, 인서트 홀더(24)는 상부 턱(38) 및 하부 턱(40)을 포함한다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 상부 및 하부 턱(38, 40)은 단일의 일체형 구성을 갖도록 함께 일체로 형성될 수 있다.

[0047] 도 4를 참조하면, 상부 및 하부 턱(38, 40)은 클램핑 리세스(42)에 의해 이격된다. 클램핑 리세스(42)는 홀더 단부면(28) 내에 리세스 형성된다. 전술한 구성에 의해, 인서트 홀더(24)는 분기된 형태를 갖는다.

[0048] 특히 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 클램핑 리세스(42)는 적어도 상부 및 하부 턱(38, 40) 상에 각각 형성된 대향하는 리세스 상부면 및 하부면(43a, 43b)에 의해 형성될 수 있다. 리세스 상부면 및 하부면(43a, 43b)은 서로 대면한다.

[0049] 상부 턱(38)은 경사진 피봇 축(P)을 중심으로 회전할 때 하부 턱(40)에 대해 탄성적으로 이동 가능하다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 경사진 피봇 축(P)은 홀더 종방향 축(B)에 수직하지 않을 수 있다. 본 출원의 주제의 제1 실시예에 따르면, 상부 턱(38)은 클램핑 나사 또는 다른 체결구와 같은 추가적인 별개의 클램핑 장치의 사용 없이 절삭 인서트(22)를 탄성적으로 클램핑하도록 구성될 수 있다. 즉, 상부 및 하부 턱(38, 40)은 절삭 인서트(22)를 독립적으로 파지할 수 있다. 따라서, 상부 턱(38)은 클램핑 나사를 수용하기 위해 클램핑 리세스(42) 및 홀더 주연 표면(26)(구체적으로 상부 홀더 표면(30a))으로 개방되는 관통 구멍이 없다. 대안적으로, 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 출원의 주제의 제2 실시예에 따르면, 상부 턱(38)은 클램핑 나사(47)를 위해 리세스 하부면(43a) 및 홀더 주연 표면(26)(구체적으로 상부 홀더 표면(30a))으로 개방되는 관통 구멍(44a)을 포함할 수 있다. 하부 턱(40)은 클램핑 나사(47)와의 나사 결합을 위해 리세스 하부면(43b)으로 개방되는 나사식 구멍(44b)을 포함할 수 있다.

[0050] 인서트 홀더(36)는 "터릿(turret)" 기본 형상을 가질 수 있다. 구체적으로, 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 홀더 상부 홀더 표면(30a)은 섕크 상부면(45), 장착부 상부면(46) 및 그 사이에서 연장되는 상부 턱 후방 표면(48)을 포함할 수 있다. 상부 턱 후방 표면(48)은 홀더 단부면(28)에 대향하는 방향으로 대면할 수 있

고(즉, 후방 방향(D_R)으로 대면할 수 있고) 생크 상부면(45) 및 장착부 상부면(46)에 대해 횡방향으로 배향될 수 있다. 상부 턱 후방 표면(48)은 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 포켓 원위측 홀더 표면(32b) 사이에서 연장될 수 있다. 상부 턱 후방 표면(48)은 인서트 장착부(36)로부터 생크부(34)를 경계지을 수 있다. 상부 턱 후방 표면(48)은 후방 방향(D_R)으로 상부 턱(38)을 정의할 수 있다. 이러한 구성은 클램핑 리세스(42)의 후방 부근에서(즉, 아래에서 설명되는 바와 같이 경사진 힌지부에서) 인서트 홀더(24)의 체적을 제한할 수 있고, 따라서 특히 냉각제 채널이 수직으로 연장될 때 냉각제 채널의 제공을 배제한다는 점에 유의한다.

[0051] 도면에 도시된 바와 같이, 인서트 홀더(24)는 인서트 장착부(36)에서 상부 홀더 표면(30a) 및 하부 홀더 표면(30b)을 통과하는 홀더 수직 축(V1)을 갖는다. 홀더 수직 축은 홀더 종방향 축(B)에 수직일 수 있고, 그와 교차할 수 있다. 인서트 홀더(24)는 또한 포켓 근위측 홀더 표면(32a) 및 포켓 원위측 홀더 표면(32b)을 통과하는 홀더 측방향 축(L1)을 갖는다. 홀더 측방향 축(L1)은 홀더 종방향 축(B) 및 홀더 수직 축(V1) 모두에 수직일 수 있고, 그와 교차할 수 있다. 인서트 장착부(36)는 도 7에 도시된 바와 같이 측방향 축(L1)을 따라 측정되는 장착부 폭(W)을 갖는다.

[0052] 도 4 및 도 5를 참조하면, 탄성 상부 턱(38) 및 하부 턱(40)은 경사진 힌지부(50)에 의해 연결된다. 클램핑 리세스(42)는 상부 턱(38)과 하부 턱(40) 사이에서 경사진 힌지부(50) 상에 형성된 세장형 리세스 힌지 표면(52)에 의해 부분적으로 정의된다. 구체적으로, 리세스 힌지 표면(52)은 리세스 상부면(43a)과 리세스 하부면(43b) 사이에서 연장된다. 리세스 힌지 표면(52)은 경사진된 피봇 축(P)을 따라 종방향으로 연장된다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 리세스 힌지 표면(52)은 리세스 상부면(43a)과 리세스 하부면(43b) 사이에서 오목하게 만곡될 수 있다.

[0053] 세장형 리세스 힌지 표면(52)은 제1 힌지 단부(54a) 및 제1 힌지 단부(54a)로부터 종방향으로 이격된 제2 힌지 단부(54b)를 포함한다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 리세스 힌지 표면(52)은 제1 힌지 단부(54a)와 제2 힌지 단부(54b) 사이의 방향으로 선형으로 연장될 수 있다. 따라서, 상부 홀더 표면(30a)에 법선 방향인 인서트 홀더(24)의 평면도(즉, 도 7)에서, (은폐된) 리세스 힌지 표면(52)은 직선형일 수 있다.

[0054] 또한 상기 평면도에서 볼 수 있는 바와 같이, 경사진 피봇 축(P)은 세장형 리세스 힌지 표면(52)이 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 포켓 원위측 홀더 표면(32b) 사이에서 연장됨에 따라 홀더 종방향 축(B)과 예각 힌지 각도(β)를 형성한다. 일부 비제한적인 실시예에서, 예각 힌지 각도(β)는 45° 내지 80°일 수 있다.

[0055] 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 제1 힌지 단부(54a)는 상부 턱 후방 표면(48)의 후방에 위치될 수 있다. 따라서, 클램핑 리세스(42)는 생크부(34) 내로 후방으로 연장될 수 있다(그리고 상부 및 하부 턱(38, 40)은 생크부(34) 내에 부분적으로 위치된다). 제1 힌지 단부(54a)는 상부 턱 후방 표면(48) 또는 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 교차할 수 있다.

[0056] 제2 힌지 단부(54b)는 제1 힌지 단부(54a)의 전방에 위치되고, 이에 의해 경사진 힌지부를 형성한다. 도 3 및 도 7에서 가장 양호하게 알 수 있는 바와 같이, 유리하게는, 이는 상부 턱 후방 표면(48)을 더 후방에 위치시킴으로써 경사진 힌지부(50)를 확대하지 않고, 경사진 힌지부(50)를 통한 냉각제 채널의 배치를 허용한다. 따라서, 인서트 장착부의 오버행(overhang)이 단축될 수 있고, 이에 의해 절삭 공구의 수명 및 성능을 개선한다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 제2 힌지 단부(54b)는 상부 턱 후방 표면(48)의 전방에 위치될 수 있다. 제2 힌지 단부(54b)는 홀더 단부면(28) 또는 포켓 원위측 홀더 표면(32b)과 교차할 수 있다.

[0057] 본 출원의 주제의 제1 실시예에 따르면, 제1 힌지 단부(54a)는 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 교차할 수 있고, 제2 힌지 단부(54b)는 포켓 원위측 홀더 표면(32b)과 교차할 수 있다. 이러한 구성에서, 클램핑 리세스(42)는 포켓 근위측 홀더 표면(32a), 홀더 단부면(28) 및 포켓 근위측 홀더 표면(32a)으로 개방된다.

[0058] 도 7에 도시되어 있는 바와 같이, 제1 힌지 단부(54a) 및 제2 힌지 단부(54b)는 힌지 단부 종방향 분리 거리(D1)만큼 서로 종방향으로 이격될 수 있다.

[0059] 힌지 단부 분리 거리(D1)는 인서트 홀더(24)와 연관된 다양한 다른 치수에 의존할 수 있다. 제1 및 제2 힌지 단부(54a, 54b)가 각각 측방향으로 대향하는 포켓 근위측 홀더 표면(32a) 및 포켓 원위측 홀더 표면(32b)에서 개방되는 실시예에서, 장착부 폭(W)에 대한 힌지 단부 분리 거리(D1)의 비율(D1/W)은 전술된 예각 힌지 각도(β)와 일치하는 미리 정의된 범위 내에 있을 수 있다. 이 비제한적인 실시예에서, (전방-후방 방향으로) 홀더 측방향 축(L1)의 축방향 위치는 포켓 원위측 홀더 표면(32b) 상의 제2 힌지 단부(54b)의 축방향 위치와 일치할 수 있다.

[0060] 본 출원의 주제의 제2 실시예(도 8 및 도 9 참조)에 따르면, 제1 힌지 단부(54a)는 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 교차할 수 있고, 제2 힌지 단부(54b)는 홀더 단부면(28)(또는 더 정확하게는, 제2 홀더 단부 서브면(28b))과 교차할 수 있다. 이러한 구성에서, 클램핑 리세스(42)는 포켓 근위측 홀더 표면(32a) 및 홀더 단부면(28)으로 개방된다.

[0061] 인서트 홀더(24)는 상부 턱(38) 상에 위치된 전방으로 돌출하는 클램핑 핑거(56)를 포함한다. 홀더 단부면(28)의 일 부분은 클램핑 핑거(56)의 전방 단부 상에 위치된다. 인서트 홀더(24)는 또한 하부 턱(40) 상에 위치된 전방으로 돌출하는 전방 돌출 지지 리브(58)를 포함한다. 지지 리브(58)는 절삭 인서트(22)에 추가적인 지지를 제공한다. 홀더 단부면(28)의 다른 부분은 지지 리브(58)의 전방 단부 상에 위치된다. 클램핑 핑거(56) 및 지지 리브(58)는 각각 상부 및 하부 턱(38, 40)의 나머지보다 좁다. 따라서, 인서트 홀더(24)는 본 기술 분야에 공지된 바와 같이(예를 들어, 또한 US 9,033,622에 개시된 바와 같이) 블레이드의 형태가 아니고, (깊은) 외부 홈 형성에 적합하다는 점에 유의한다. 클램핑 핑거(56) 및 지지 리브(58)는 또한 절삭 작업 중에 간섭하지 않도록 절삭 인서트(22)보다 좁다. 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 클램핑 핑거(56)는 지지 리브(58)보다 짧을 수 있다. 도 7을 참조하면, 인서트 장착부(32)(지지 리브(58) 및 클램핑 핑거(56)를 포함함)는 홀더 종방향 축(B)의 방향으로 측정될 때 장착부 길이(M)를 갖는다. 장착부 길이(M)는 인서트 장착부(36)의 오버행을 정의한다. 장착부 길이(M)는 전술된 힌지 단부 분리 거리(D1)보다 클 수 있다.

[0062] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 인서트 홀더(24)는 세장형 인서트 수용 포켓(60)을 포함한다. 인서트 수용 포켓(60)은 내부에 절삭 인서트(22)를 수용하도록 구성된다. 인서트 수용 포켓(60)은 클램핑 리세스(42) 내에 형성된다. 더 구체적으로, 인서트 수용 포켓(60)은 상부 턱(38) 및 하부 턱(40) 상에 각각 형성된 포켓 상부면 및 하부면(62a, 62b)에 의해 적어도 부분적으로 정의된다. 더 구체적으로, 포켓 상부면 및 포켓 하부면(62a, 62b)은 각각 리세스 상부면 및 하부면(43a, 43b) 상에 위치된다. 인서트 수용 포켓(60)은 포켓 종방향 축(L)을 따라 종방향으로 연장된다. 포켓 상부면 및 하부면(62a, 62b)은 클램핑 핑거(66) 및 지지 리브(56) 상으로 각각 전방 방향(D_F)으로 연장되어 포켓 전방 개구(58)를 정의한다. 따라서, 인서트 수용 포켓(60)은 홀더 단부면(28)으로 개방된다. 포켓 상부면 및 하부면(62a, 62b)은 세장형일 수 있다. 포켓 전방 개구(66)는 절삭 인서트(22)가 인서트 수용 포켓(60) 내로 삽입되는 것을 허용하기에 충분한 치수를 갖는다. 포켓 종방향 축(L)은 포켓 상부면(62a)과 포켓 하부면(62b) 사이를 통과하고 포켓 전방 개구(66)를 통과한다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 제1 홀더 단부 서브면(28a)은 인서트 수용 포켓(60)(또는 더 정확하게는, 클램핑 핑거(56) 및 지지 리브(58))에 측방향으로 인접하여 위치될 수 있다. 인서트 홀더(24)의 측면도(즉, 도 5 또는 도 6)에서, 포켓 종방향 축(L)은 홀더 종방향 축(B)에 대해 포켓 축 각도(α)를 정의할 수 있다. 포켓 축 각도(α)는 0이 아닐 수 있다.

[0063] 인서트 수용 포켓(60)은 또한 포켓 근위측 홀더 표면(32a)으로 개방된다. 달리 말하면, 인서트 수용 포켓(60)은 포켓 근위측 홀더 표면(32a)에 바로 인접한다(즉, 맞닿는다). 포켓 상부면 및 하부면(62a, 62b)은 포켓 근위측 홀더 표면(32a)과 교차한다.

[0064] 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 인서트 수용 포켓(60)은 가공물의 외부 홈 형성이 수행되는 것을 허용하는 (예를 들어, US 10,556,272에 개시된) 본 기술 분야에 공지된 유형의 세장형 홈 형성 인서트를 수용하기에 적합한 클램핑 슬롯의 기본 형태일 수 있다. 또한 일부 실시예에서, 인서트 홀더(24)는 슬로팅 커터(slotting cutter)에서와 같이 그 주연부를 따라 2개 이상의 원주방향으로 이격된 인서트 수용 포켓을 갖기보다는 단일 인서트 수용 포켓(60)만을 가질 수 있다.

[0065] 도 4를 참조하면, 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 인서트 수용 포켓(60)은 포켓 평면(PP)을 따라 배향될 수 있다. 포켓 평면(PP)은 포켓 종방향 축(L)을 포함하고 포켓 상부면 및 하부면(62a, 62b)과 교차한다. 포켓 평면(PP)은 홀더 종방향 축(B)에 평행할 수 있다.

[0066] 포켓 하부면(62b)은 포켓 하부 클램핑 표면(68)을 포함한다. 포켓 하부 클램핑 표면(68)은 절삭 인서트(22) 상에 대응 표면을 견고하게 클램핑하기 위한 것이다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 포켓 하부 클램핑 표면(68)은 포켓 종방향 축(L)에 평행한 방향으로 종방향으로 연장될 수 있다. 포켓 하부 클램핑 표면(68)은 지지 리브(58) 상에 전체적으로 형성될 수 있다.

[0067] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 포켓 하부 클램핑 표면(68)은 포켓 하부면(62b) 내에 리세스 형성된 하부 릴리프(relief) 리세스(70)에 의해 포켓 종방향 축(L)을 따라 그리고 포켓 전방

개구(66)로부터 멀어지는 방향으로 서로 이격되는 2개의 포켓 하부 클램핑 서브면(68a, 68b)을 포함할 수 있다. 포켓 하부 클램핑 표면(68)은 오목하게 v-형상일 수 있다.

[0068] 포켓 상부면(62a)은 포켓 상부 클램핑 표면(72)을 포함한다. 포켓 상부 클램핑 표면(72)은 절삭 인서트(22)의 대응 표면을 견고하게 클램핑하기 위한 것이다. 포켓 상부 클램핑 표면(72)은 포켓 하부 클램핑 표면(68)을 향해 상호 대면한다(즉, 포켓 상부 클램핑 표면(72)과 포켓 하부 클램핑 표면(68)은 서로 대면한다). 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 포켓 상부 클램핑 표면(72)은 오목하게 v-형상일 수 있다. 포켓 상부 클램핑 표면(72)은 클램핑 핑거(56) 상에 전체적으로 형성될 수 있다.

[0069] 도 5를 참조하면, 인서트 수용 포켓(60)은 포켓 상부면 및 하부면(62a, 62b) 중 하나에 형성된 포켓 스토퍼 표면(74)을 포함한다. 포켓 스토퍼 표면(74)은 인서트 수용 포켓(60) 내로 절삭 인서트(22)를 삽입할 때 미리 정의된 축방향 위치에(즉, 포켓 축에 대해) 절삭 인서트(22)를 위치설정하기 위한 것이다. 이는 또한 금속 절삭 작업 중에 포켓 종방향 축(L)을 따라 절삭 인서트(22)가 인서트 수용 포켓(60)으로 더 안쪽으로 변위되는 것을 방지하는 역할을 한다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 포켓 스토퍼 표면(74)은 포켓 하부면(62b)에 형성될 수 있다.

[0070] 포켓 스토퍼 표면(74)은 스토퍼로서 기능하기 위해 일반적으로 포켓 전방 개구(66)를 향해 대면한다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 포켓 스토퍼 표면(74)은 포켓 종방향 축(L)에 수직으로 배향될 수 있다. 포켓 스토퍼 표면(74)은 평면일 수 있다.

[0071] 도 7을 참조하면, 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 포켓 스토퍼 표면(74)은 인서트 수용 포켓(60)에 측방향으로 인접한 홀더 단부면(28)의 부분(즉, 포켓 원위측 홀더 표면(32b)을 향한 방향으로 인서트 수용 포켓에 인접한 부분)의 후방에 위치될 수 있다. 달리 말하면, 포켓 스토퍼 표면(74)은 인서트 수용 포켓(60)에 측방향으로 인접한 홀더 단부면(28)의 부분보다 생크부(34)에 더 가깝다. 이러한 구성에 의해, 인서트 장착부의 오버행이 단축될 수 있다.

[0072] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 인서트 홀더(24)는 클램핑 리세스(42) 내에 형성된 탄성 슬롯(76)을 포함할 수 있다. 탄성 슬롯(76)은 주로 팁퍼 턱(tipper jaw)(38)에 원하는 가요성을 제공하도록 설계된다. 상부 턱(38)은 인서트 수용 포켓(60) 내로의 절삭 인서트(22)의 삽입을 허용하기에 충분히 가요성이어야 한다. 동시에, 상부 턱(38)은 절삭 인서트(22)의 충분한 클램핑을 제공하기에 충분히 강성이어야 한다.

[0073] 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 탄성 슬롯(76)은 홀더 단부면(28)으로부터 후방으로 연장된다. 탄성 슬롯(76)은 인서트 수용 포켓(60)과 병합된다.

[0074] 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 인서트 홀더(24)는 하부 턱(40)으로부터 경사진 힌지부(50)를 통해 상부 턱(38)으로 연장되는 냉각제 채널(78)을 포함할 수 있다. 냉각제 채널(78)은 채널 입구(80) 및 채널 출구(82)를 포함한다. 채널 입구 및 출구(80, 82)는 서로 유체 연통한다. 채널 출구(82)는 클램핑 핑거(56) 상에 위치되고 냉각제를 절삭 구역을 향해 지향시키도록 구성된다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 채널 출구(82)는 상부 턱(38) 상에 위치될 수 있다.

[0075] 냉각제 채널(78)은 채널 수직부(84)를 포함할 수 있다. 채널 수직부(84)는 홀더 종방향 축(B)에 수직으로 배향되고 상부 홀더 표면(30a)과 하부 홀더 표면(30b) 사이의 방향으로 연장된다. 채널 수직부(84)는 경사진 힌지부(50)를 통해 하부 턱(40)으로부터 상부 턱(38)으로 연장될 수 있다.

[0076] 이제, 절삭 인서트(22)를 도시하는 도 10을 참조한다. 절삭 인서트(22)는 단일의 일체형 구성을 갖도록 일체로 형성된다. 절삭 인서트(22)는 2개의 대향하는 인서트 단부면(86) 및 2개의 인서트 단부면(86) 사이에서 연장되는 인서트 주연 표면(88)을 포함한다. 인서트 주연 표면(88)은 인서트 종방향 축(A)을 중심으로 원주방향으로 연장된다. 인서트 종방향 축(A)은 인서트의 길이 방향, 즉 절삭 인서트(22)가 종방향으로 세장형이고 그 최장 치수를 갖는 방향을 정의한다. 인서트 주연 표면(88)은 대향하는 인서트 상부면 및 하부면(90, 92) 및 2개의 대향하는 인서트 측면 표면(94)을 포함하고 이들 모두는 2개의 인서트 단부면(86)을 연결한다. 절삭 인서트(22)는 보유 나사를 위한 관통 구멍이 없다.

[0077] 도면에 도시된 이러한 비제한적인 예시에서, 절삭 인서트(22)는 인서트 상부면(90)과 2개의 인서트 단부면(86)의 교차부에 각각 형성된 2개의 절삭 에지(96)를 포함한다. 달리 말하면, 절삭 인서트(22)는 이중-단부형일 수 있고 양방향으로 인덱싱 가능할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이중-단부형 절삭 인서트에 한정되지 않는다는 점에 유의한다. 예를 들어, 본 발명은 또한 인서트 상부면(90)과 인서트 단부면(86) 중 하나의 교차부에 형성된

단일 절삭 에지(96)를 갖는 단일-단부형 절삭 인서트에 적용된다. 각각의 절삭 에지(96)에 인접한 인서트 상부면(90)의 부분은 레이크 표면(97a)으로서 작용한다. 각각의 절삭 에지(96)에 인접한 각각의 인서트 단부면(86)의 부분은 릴리프 표면(97b)으로서 작용한다.

[0078] 인서트 하부면(92)은 적어도 하나의 인서트 하부 접촉면(98)을 포함한다. 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 적어도 하나의 인서트 하부 접촉면(98)은 인서트 종방향 축(A)에 평행하게 연장될 수 있다. 인서트 하부면(92)은 평면(도시되지 않음)인 단일 인서트 하부 접촉면(98)을 포함할 수 있다. 본 출원의 주제의 일부 다른 실시예에 따르면, 인서트 하부면(92)은 절삭 인서트(22)의 종방향으로 오프셋된(즉, 서로 이격된) 2개의 인서트 하부 접촉면(98)을 포함할 수 있다. 인서트 하부 접촉면(98) 각각은 포켓 하부 클램핑 표면(들)(68)의 형상에 상보적으로 대응하는 볼록한 v-형상일 수 있다.

[0079] 인서트 상부면(90)은 인서트 상부 접촉면(100)을 포함한다. 인서트 상부 접촉면(100)은 인서트 수용 포켓(60) 내의 대응 표면에 접촉하기 위한 것이다. 인서트 상부 접촉면(100)은 적어도 하나의 인서트 하부 접촉면(98)과 상호 멀어지는 방향으로 대면한다(달리 말하면, 인서트 상부 접촉면(100)과 적어도 하나의 인서트 하부 접촉면(98)은 서로 멀어지는 방향으로 대면한다). 인서트 상부 접촉면(100)은 포켓 상부 클램핑 표면(72)의 형상에 상보적으로 대응하는 볼록한 v-형상일 수 있다.

[0080] 적어도 하나의 인서트 단부면(86)은 인서트 스토퍼 표면(102)을 포함할 수 있다. 도면에 도시된 이 비제한적인 예시에서, 양 인서트 단부면(86)은 인서트 스토퍼 표면(102)을 포함할 수 있다. 인서트 스토퍼 표면(102)은 인서트 수용 포켓(60) 내의 대응하는 포켓 스토퍼 표면(74)에 접촉하기 위한 것이다. 각각의 인서트 스토퍼 표면(102)은 평면일 수 있다.

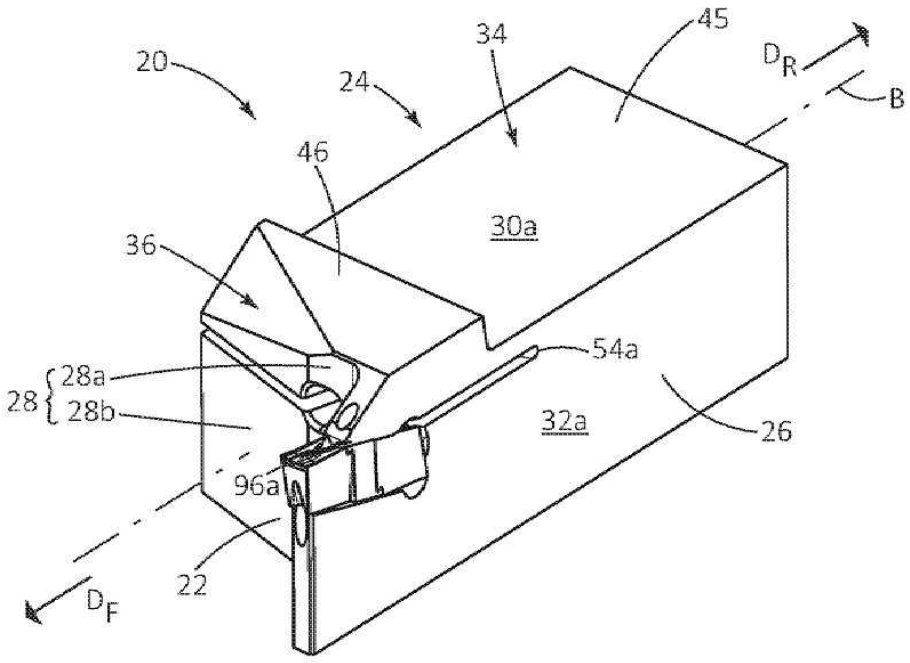
[0081] 이제, 본 출원의 제2 양태의 주제에 따른 절삭 공구(20)를 도시하는 도 12 내지 도 13을 참조한다. 절삭 공구(20)는 인서트 홀더(24)의 인서트 수용 포켓(60)에 해제 가능하게 그리고 탄성적으로 클램핑되는 절삭 인서트(22)를 포함한다. 최외측(및 포켓 전방 개구(52a)에 근접한) 절삭 에지(96)는 활성 절삭 에지(active cutting edge)(96a)를 형성한다.

[0082] 본 출원의 주제의 일부 실시예에 따르면, 포켓 스토퍼 표면(74)은 인서트 스토퍼 표면(102)에 접촉할 수 있다. 포켓 하부 클램핑 표면(68)은 적어도 하나의 인서트 하부 접촉면(98) 중 하나에 접촉할 수 있다. 포켓 상부 클램핑 표면(72)은 인서트 상부 접촉면(100)에 접촉할 수 있다.

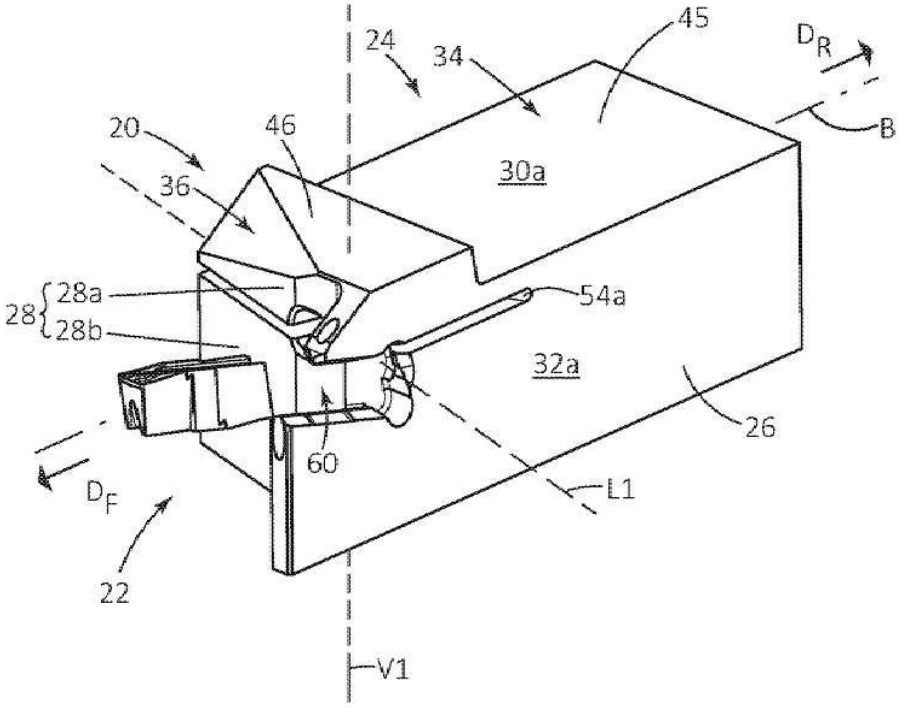
[0083] 본 출원의 주제가 특정 정도로 설명되었지만, 이하에 청구된 바와 같은 본 발명의 사상 또는 범위로부터 벗어나지 않고 다양한 변경 및 수정이 이루어질 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

도면

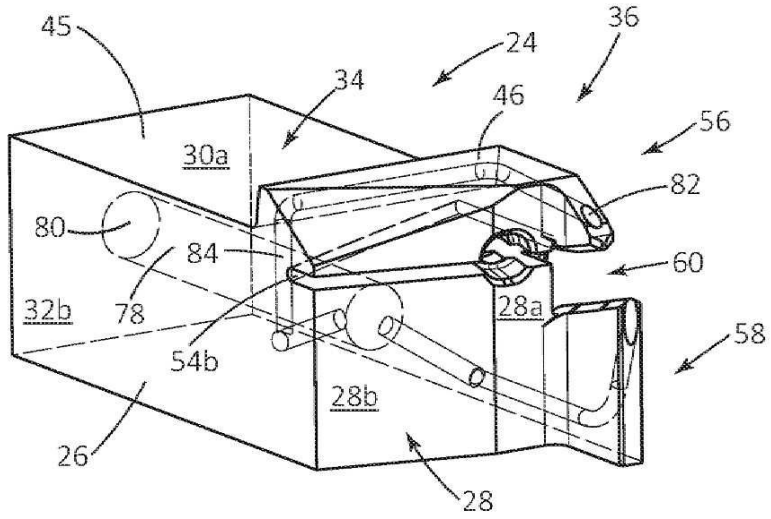
도면1


20
24
34
45
D_R
B
46
30a
36
54a
28
28a
28b
32a
26
96a
22
D_F

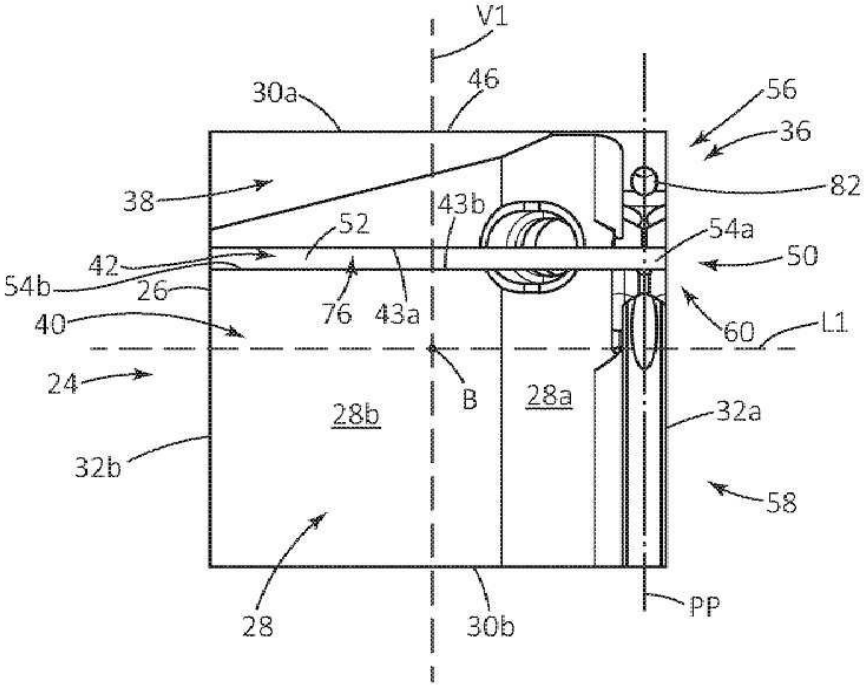
도면2


24
34
45
D_R
B
20
46
30a
36
54a
28
28a
28b
32a
26
60
L1
D_F
22
V1

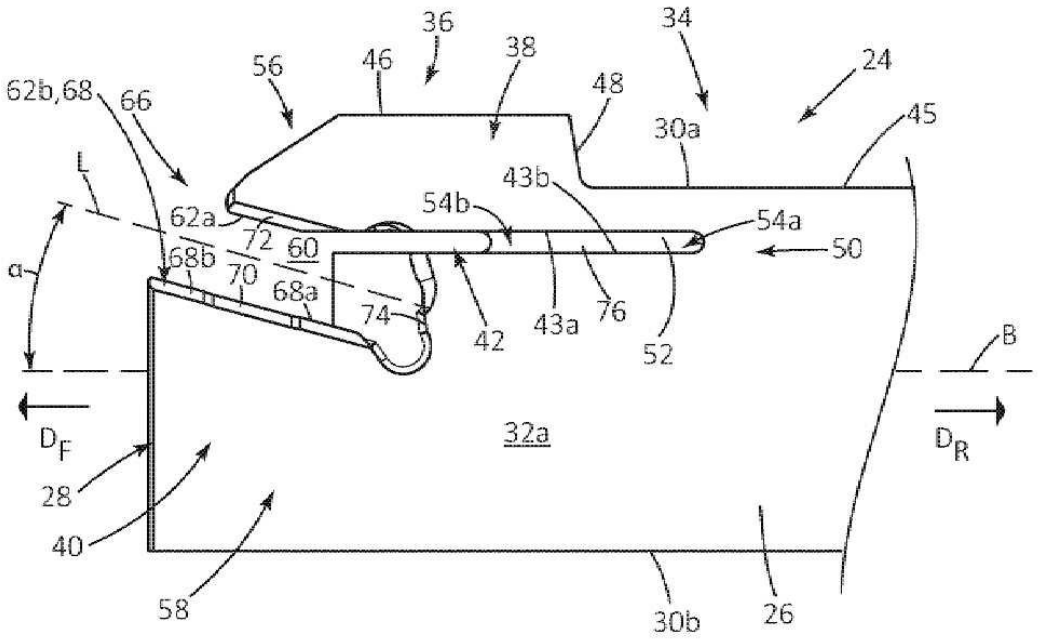
도면3


45
34
24
36
46
56
30a
82
80
84
60
32b
78
28a
58
54b
28b
26
28

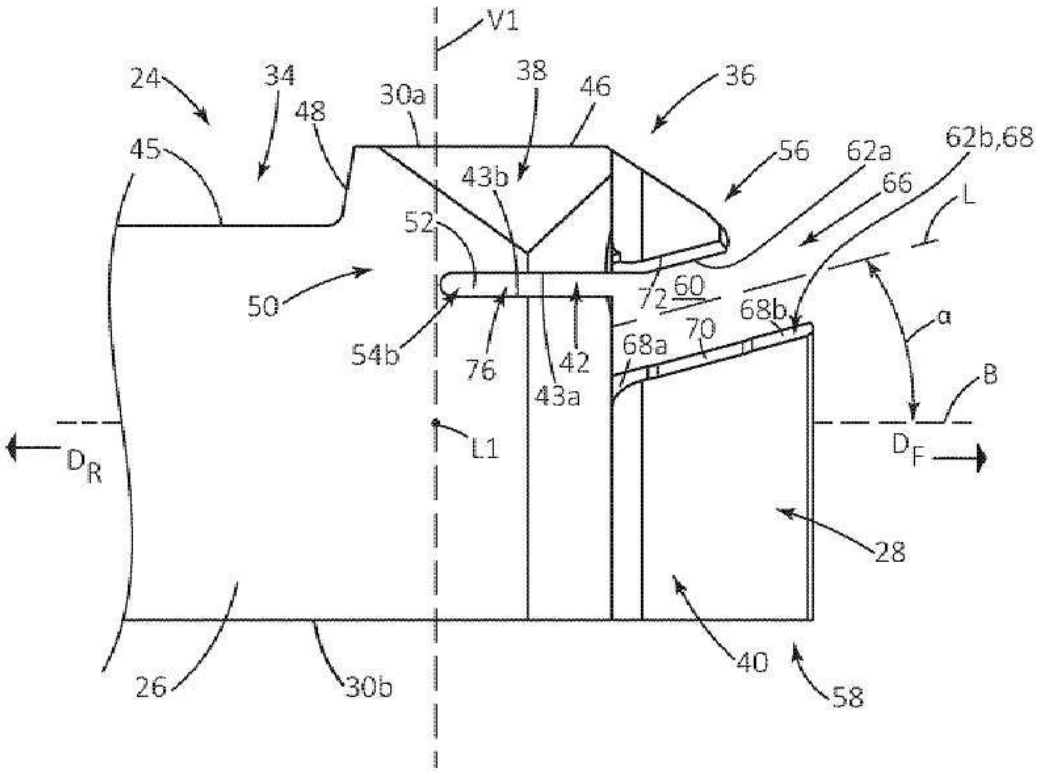
도면4


V1
30a
46
56
36
82
38
43b
52
54a
42
50
54b
26
76
43a
40
60
L1
24
B
28a
28b
32a
32b
58
28
30b
PP

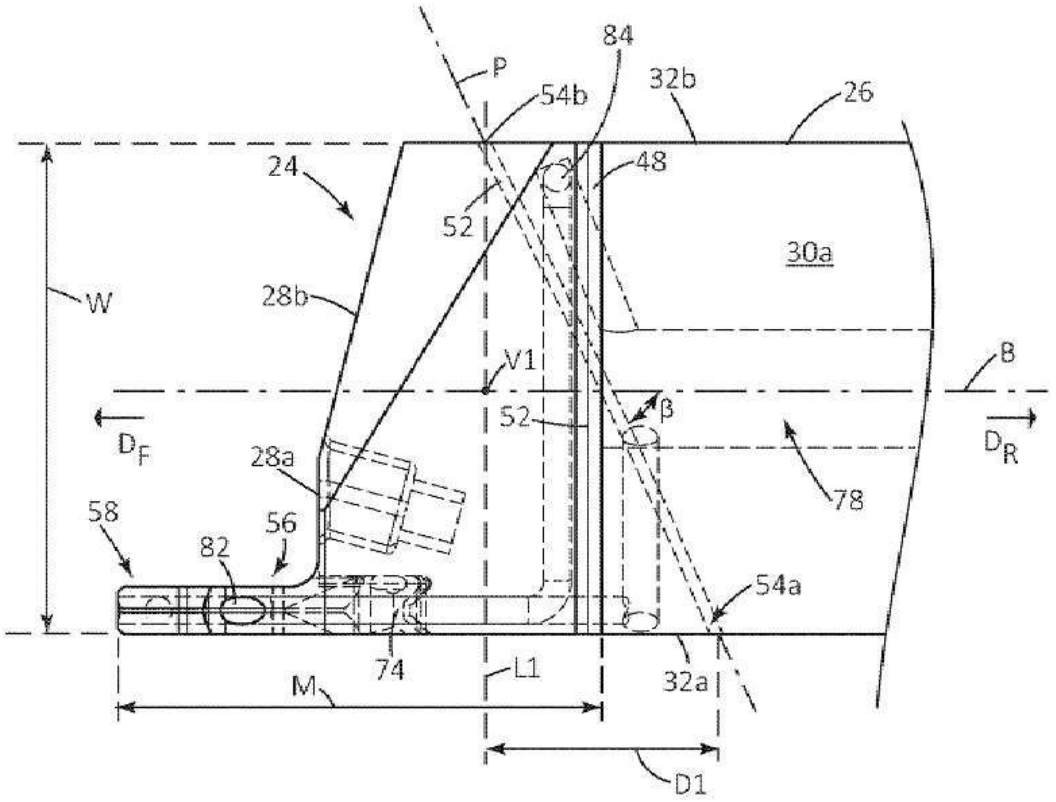
도면5


36
34
56
46
38
24
62b,68
66
48
45
30a
L
43b
54b
62a
54a
72
60
50
68b
70
68a
74
42
43a
76
52
B
α
D_F
D_R
32a
28
40
58
30b
26

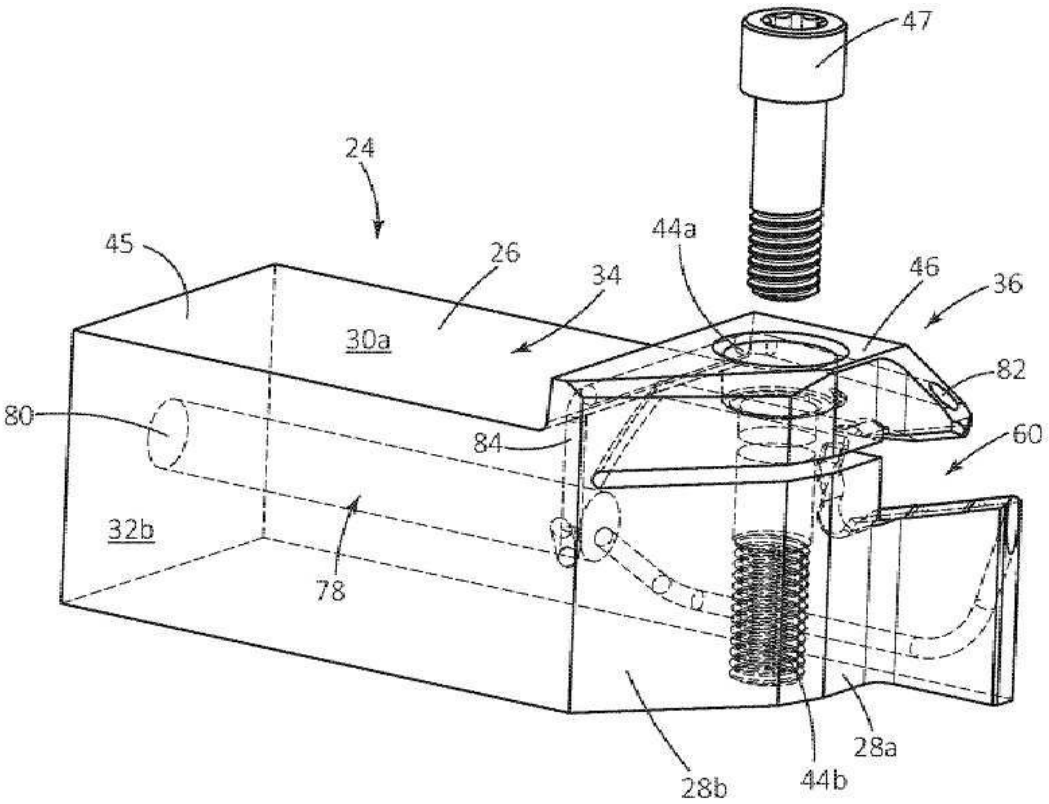
도면6


V1
24
34
38
46
36
48
30a
45
43b
56
62a
62b,68
66
L
52
50
72
60
68b
70
68a
54b
76
42
43a
α
B
L1
D_R
D_F
28
26
30b
40
58

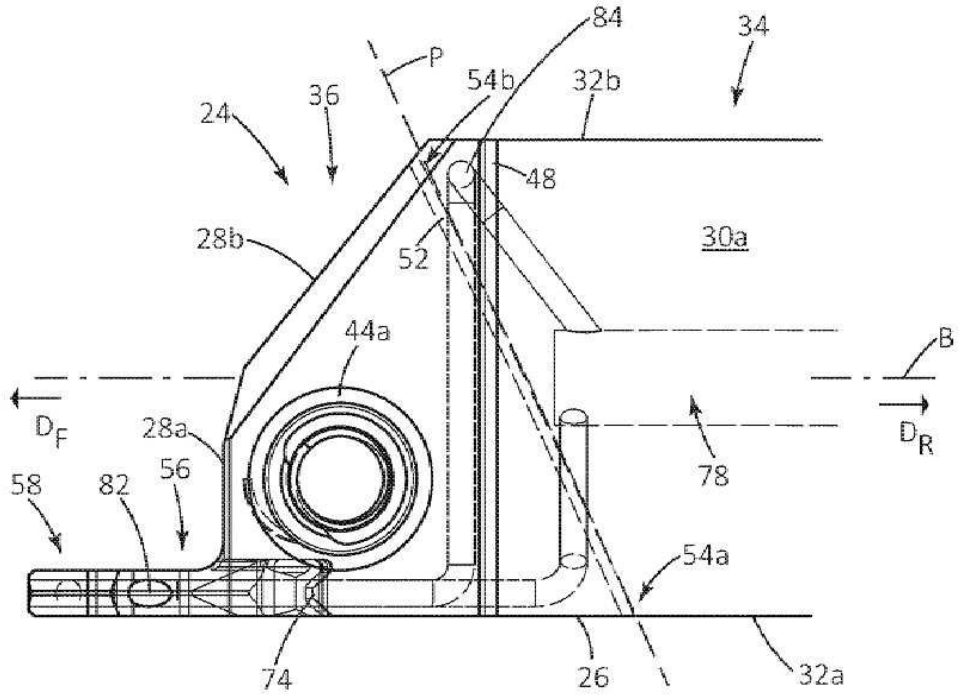
도면7


84
P
54b
32b
26
24
48
52
30a
W
28b
V1
B
52
β
D_F
D_R
28a
78
58
56
82
54a
74
L1
32a
M
D1

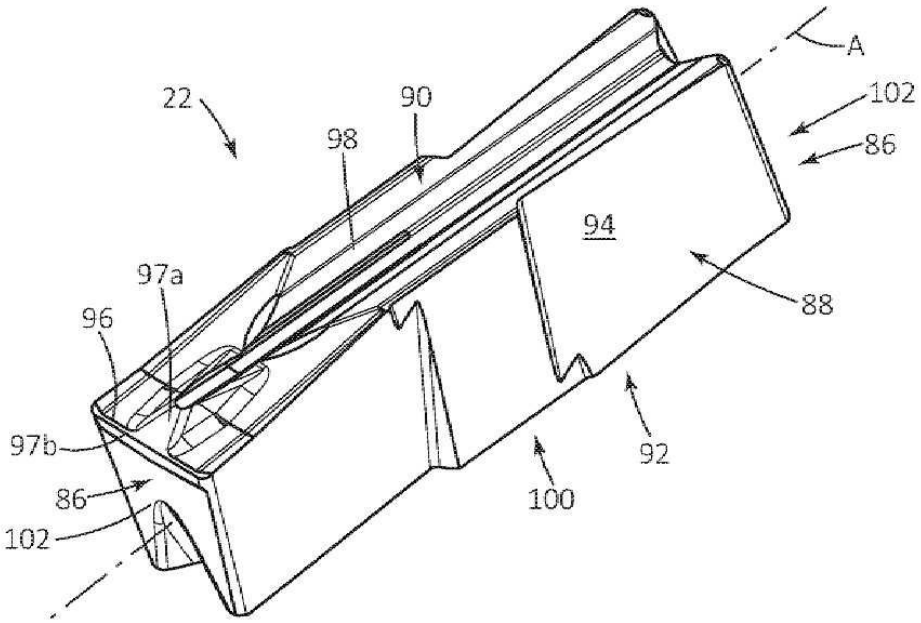
도면8


47
24
45
26
34
44a
46
36
30a
82
80
84
60
32b
78
28a
28b
44b

도면9


84
34
P
54b
32b
36
24
48
28b
52
30a
44a
B
D_F
D_R
28a
56
58
82
78
54a
74
26
32a

도면10


A
22
90
102
98
86
94
97a
88
96
97b
92
86
100
102