



등록특허 10-2728696



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년11월13일
(11) 등록번호 10-2728696
(24) 등록일자 2024년11월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23C 5/20 (2006.01) *B23C 5/10* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23C 5/202 (2022.02)
B23C 5/109 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7031649
(22) 출원일자(국제) 2020년02월27일
심사청구일자 2023년01월02일
(85) 번역문제출일자 2021년10월01일
(65) 공개번호 10-2021-0141534
(43) 공개일자 2021년11월23일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2020/050224
(87) 국제공개번호 WO 2020/194288
국제공개일자 2020년10월01일
(30) 우선권주장
16/366,088 2019년03월27일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130100128 A
JP05939355 B2
KR100958403 B1
KR1020060135211 A

- (73) 특허권자
이스카 엘티디.
이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박
스 11
(72) 발명자
아타르 오사마
이스라엘공화국 야르카 24967, 페스트 스트리트
넘버 100
(74) 대리인
양영준, 윤정호

전체 청구항 수 : 총 26 항

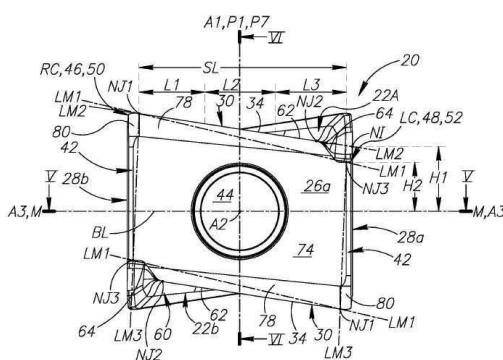
심사관 : 김용상

(54) 발명의 명칭 대각선으로 대향된 상승 코너와 대각선으로 대향된 하강 코너를 가지는 양면 커팅 인서트 및
로터리 커팅 도구

(57) 요 약

커팅 인서트는 주변 측면에 의해 상호 연결된 2개의 대향하는 단부 표면을 가지며, 주변 측면은 2개의 주 측면 표면과 2개의 부 측면 표면을 갖는다. 주 에지는 주 측면 표면과 단부 표면의 교차점에 형성된다. 각 단부 표면은 중앙 평면에 대해 대각선으로 대향하는 두 개의 상승 코너와 두 개의 대각선으로 대향된 하강 코너를 가지며, 각각의 상승 코너는 제 1 주 지점에서 주 에지 중 하나에 인접하고 각 하강 코너는 제 3 주 지점에서 주 에지 중 하나에 인접한다. 주 측면도에서, 각각의 주 에지는 그것의 제 1 및 제 3 주 포인트를 포함하는 연관된 제 1 가상 직선, 및 제 1 가상 직선의 한 측면에 위치된 상승 에지 부분을 갖는다. 커팅 인서트는 로터리 커팅 공구에 제거 가능하게 고정된다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류

B23C 2200/0433 (2013.01)

B23C 2200/085 (2013.01)

B23C 2200/205 (2013.01)

B23C 2200/208 (2013.01)

B23C 2200/367 (2013.01)

B23C 2210/045 (2013.01)

B23C 2210/168 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

커팅 인서트(20)에 있어서,

주변 측면 표면(24) 및 대향 단부 표면 표면(22a, 22b)을 통과하는 인서트 축(A1)에 의해 상호 연결된 두 개의 대향 단부 표면(22a, 22b),

오목한 중앙 표면(58)을 갖는 각 단부 표면(22a, 22b),

2개의 대향하는 주 측면 표면(26a, 26b) 및 2개의 부 측면 표면(28a, 28b)을 갖는 주변 측면 표면(24),

각각의 주 측면 표면(26a, 26b)과 각 단면(22a, 22b)의 교차점에 형성되는 주 예지(30), 및 각각의 주 예지(30)의 적어도 일부를 따라 형성되는 주 커팅 예지(34),

각각의 부 측면 표면(28a, 28b)과 각 단면(22a, 22b)의 교차점에 형성된 부 예지(32), 및 각각의 부 예지(32)의 적어도 일부를 따라 형성된 부 커팅 예지(36),

제 1 인서트 축(A1)에 수직하고 인서트 경계선(BL)을 형성하기 위해 주변 측면 표면(24)과 교차하는 중앙 평면(M), 및

중앙 평면(M)에 대해 대각선으로 대향하는 2개의 상승 코너(RC) 및 2개의 대각선으로 대향된 하강된 코너(LC)를 갖는 각 단부 표면(22a, 22b)을 포함하고,

각각의 상승 코너(RC)는 주변 측면 표면(24)과 관련 단부 표면(22a, 22b)의 교차점에 형성된 볼록하게 만곡된 상승 코너 예지(46)를 갖고, 각각의 상승 코너 예지(46)는 제 1 주 지점(NJ1)에서 주 예지(30)중 하나, 및 각각의 상승 코너 예지(46)의 적어도 일부를 따라 형성된 상승 코너 커팅 예지(50)에 인접하고,

각각의 하강 코너(LC)는 주변 측면 표면(24)과 관련 단면(22a, 22b)의 교차점에 형성된 볼록하게 만곡된 하강 코너 예지(48)를 갖고, 각각의 하강 코너 예지(48)는 3 주 지점(NJ3)에서 주 예지(30)중 하나 및 각각의 하강 코너 코너(48)의 적어도 일부를 따라 형성된 하강 코너 커팅 예지(52)에 인접하며,

커팅 인서트(20)의 주 측면도에서:

각 주 예지(30)의 제 1 및 제 3 주 지점(NJ1, NJ3)은 중앙 평면(M)에 평행하게 측정된 주 측면 길이(SL)를 정의 하며 주 측면 길이(SL)는 동일한 제 1, 제 2 및 제 3 길이 부분(L1, L2, L3)으로 분할되고, 제 1 길이 부분(L1)은 제 1 주 지점(NJ1)에 의해 구획되고 제 3 길이 부분(L3)은 제 3 주 지점(NJ3)에 의해 구획되며,

각각의 주 예지(30)는 제 1 및 제 3 주 포인트(NJ1, NJ3) 및 상승 예지 부분(62)을 포함하는 연관된 제 1 가상 직선(LM1)을 가지며, 상승 예지 부분(62)은 제 1 가상 직선(LM1)과 인서트 경계선(BL)은 제 1 가상 직선(LM1)의 반대편에 위치하며, 및

각각의 상승 예지 부분(62)은 (i) 연관된 제 1 가상 직선(LM1)으로부터 가장 멀리, 및 (ii) 연관된 주 측면 길이(SL)의 제 3 길이 부분(L3)에 위치한 제 2 주 지점(NJ2)을 갖는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 2

제 1항에 있어서, 커팅 인서트(20)의 주 측면도에서:

각각의 주 예지(30)는 제 1 및 제 2 주 포인트(NJ1, NJ2)를 포함하고 투영된 교차점(NI)에서 부 커팅 예지(36) 중 하나와 교차하는 연관된 제 2 가상 직선(LM2)을 갖고,

각 투영 교차점(NI)은 인접한 제 3 주점(NJ3)보다 중앙 평면(M)에서 더 멀리 위치하는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 3

제 2항에 있어서,

각각의 단부 표면(22a, 22b)은 관련된 부 커팅 에지(36) 각각에 바로 인접한 부 랜드 표면(40)을 포함하고, 두 개의 주 측면 표면(26a, 26b) 사이에 위치하고 투영된 교차점(NI) 중 하나를 포함하는 제 2 평면(P2)에서 취한 단면에서 인접한 부 랜드 표면(40)은 인접한 부 측면 표면(28a, 28b)과 내부 부 커팅 각도($\alpha 1$)를 형성하고, 상기 부 커팅 각도($\alpha 1$)는 최소 65도에서 최대 115도인 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 4

제 2항에 있어서,

각 투영 교차점(NI)은 중앙 평면(M)에서 제 1 높이(H1)에 위치하며,

각각의 제 3 주점(NJ3)은 중앙 평면(M)에서 제 2 높이(H2)에 위치하며,

제 1 높이(H1)는 제 2 높이(H2)의 120% 이상인 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 5

제 4항에 있어서,

제 1 높이(H1)는 제 2 높이(H2)의 220% 이하인 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 6

제1항에 있어서,

두 개의 주 측면 표면(26a, 26b) 사이에 위치하고 부커팅 에지(36) 중 하나와 교차하는 임의의 평면에서 취한 단면에서 인접한 부 랜드 표면(40)은 인접한 부 측면 표면(28a, 28b)과 내부 부 커팅 각도($\alpha 1$)를 형성하고, 부 커팅 각도($\alpha 1$)는 최소 65도에서 최대 115도인 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 7

제1항에 있어서, 커팅 인서트(20)의 단면도에서, 각각의 부 에지(32)는 인서트 경계선(BL)과 일치하거나 인서트 경계선(BL) 외부에 위치하는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 8

제1항에 있어서, 각각의 부 커팅 에지(36)은 연관된 부 커팅 에지(32)의 전체 길이로 연장되는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 9

제1항에 있어서, 주변 측면 표면(24)은 2개의 주 측면 표면(26a, 26b) 및 2개의 부 측면 표면(28a, 28b)과 교변하는 4개의 볼록 만곡된 코너 표면(42)을 포함하는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 10

제 9항에 있어서, 중앙 평면(M)에서 취해지고 4개의 코너 표면(42)을 교차하는 단면에서:

4개의 코너 표면(42)은 4개의 코너 포인트(NC)에서 2개의 부 측면 표면(28a, 28b)에 인접하고,

4개의 코너 지점(NC)은 가상의 평행한 변의 제 1 및 제 2 쌍(S1, S2)을 갖는 가상의 평행사변형(PL)을 정의하고, 및

가상의 평행한 변의 제 1 쌍(S1)은 각 주 에지(30)의 주 측면 길이(SL)에 수직인 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 11

제1항에 있어서, 커팅 인서트(20)의 부 측면도에서, 각각의 부 커팅 에지(36)는:

관련된 상승 코너 에지(30)에 인접한 와이핑 에지 부분(66),

연관된 하강 코너 에지(34)에 인접한 램핑 에지 부분(68), 및

와이핑 에지 부분(66)과 램핑 에지 부분(68) 사이에서 연장되는 볼록 형상의 결합 에지 부분(70)을 포함하는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 12

제 11항에 있어서, 커팅 인서트(20)의 부 측면도에서, 각각의 경사 에지 부분(68)은:

관련된 하강 코너 에지(48)에 인접한 제 1 램핑 에지 서브 부분(68a),

연관된 결합 에지 부분(70)에 인접한 제 3 램핑 서브 부분(68c), 및

제 1 및 제 3 램핑 에지 서브 부분(68a, 68c) 사이에서 연장되는 오목 형상의 제 2 램핑 에지 서브 부분(68b)을 포함하는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 13

제 12항에 있어서,

각각의 단부 표면(22a, 22b)은 각각의 제 1 램프 에지 서브 부분(68a)에 인접한 부 램프 표면(72)을 포함하고,

2개의 주 측면 표면(26a, 26b) 사이에 위치하고 제 1 경사 에지 서브 부분(68a) 중 하나와 교차하는 제 5 평면(P5)에서 취한 단면에서 인접한 부 램프 표면(72)이 중앙 평면(M)으로부터 멀어지도록 경사지는 한편, 제 1 램프 에지 서브 부분(68a) 중 하나로부터 멀어지는 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 14

제 13항에 있어서, 두 개의 주 측면 표면(26a, 26b) 사이에 위치되고 제 1 경사 에지 서브 부분(68a) 중 하나와 교차하는 임의의 평면에서 취한 단면에서, 인접한 부 램프 표면(72)은 중앙 평면(M)으로부터 멀어지도록 경사지는 한편 제 1 램프 에지 서브 부분(68a) 중 하나로부터 멀어지는 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 15

제1항에 있어서, 커팅 인서트(20)는 제 1 인서트 축(A1)에 대해 회전 대칭을 나타내는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 16

제1항에 있어서, 제 2 인서트 축(A2)은 2개의 주 측면 표면(26a, 26b)을 통과하고 인서트 관통 보어(44)는 제 2 인서트 축(A2)를 따라 연장되며, 두 개의 주 측면 표면(26a, 26b)을 교차하는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 17

제 16항에 있어서, 커팅 인서트(20)는 제 2 인서트 축(A2)에 대해 회전 대칭을 나타내는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 18

제1항에 있어서, 각각의 상승 에지 부분(62)은 관련된 주 에지(30)의 제 3 주 지점(NJ3)까지 연장되지 않는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 19

제1항에 있어서, 각각의 하강 코너 에지(48)는 관련된 오목한 중앙 표면(58)보다 중앙 평면(M)에 전체적으로 더 가깝게 위치되는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 20

제1항에 있어서, 각각의 상승 코너 에지(46)는 관련된 오목한 중앙 표면(58)보다 중앙 평면(M)으로부터 전체적으로 더 멀리 위치되는 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 21

제1항에 있어서, 각각의 오목한 중앙 표면(58)은 평면이고 중앙 평면(M)에 평행한 것을 특징으로 하는 커팅 인서트.

청구항 22

회전 방향(RT)으로 공구 축(AT)을 중심으로 회전 가능한 로터리 커팅 공구(82)에 있어서,

적어도 하나의 인서트 수용 포켓(86)을 갖는 커팅 바디(84); 및

인서트 수용 포켓(86)에 제거 가능하게 고정된 제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 커팅 인서트(20)를 포함하는 것을 특징으로 하는 로터리 커팅 공구.

청구항 23

제22항에 있어서,

공구 축(AT)은 전후방 방향(DF, DR)을 정의하고,

각 인서트 수용 포켓(86)은 커팅 몸체(84)의 전방 단부 표면(88)에서 개방되고,

각각의 부 커팅 에지(36)은 연관된 부 에지(32)의 전체 길이를 연장하고,

각 커팅 인서트(20)의 전체 작동 부 커팅 에지(36)는 전방 단부 표면(88)의 축방향 전방에 위치되는 것을 특징으로 하는 로터리 커팅 공구.

청구항 24

제22항에 있어서,

각 커팅 인서트(20)의 작동 주 커팅 에지(34)는 공구 축(AT)에 대해 양의 축 방향 경사각(δ1)을 형성하는 것을 특징으로 하는 로터리 커팅 공구.

청구항 25

제22항에 있어서,

인서트 수용 포켓(86)은:

회전 방향(RT)을 향하는 시트 표면(92);

시트 표면(92)을 가로지르는 반경 방향 외측을 향하는 제 1 포켓 벽(94); 및

시트 표면(92)을 가로지르는 축방향 전방을 향하는 제 2 포켓 벽(96)을 가지고;

2개의 단부 표면(22a, 22b) 중 하나는 시트 표면(92)과 접촉하고;

2개의 주 측면 표면(26a, 26b) 중 하나는 제 1 포켓 벽(94)과 접촉하고; 및

두 개의 부 측면 표면(28a, 28b) 중 하나는 제 2 포켓 벽(96)과 접촉하는 것을 특징으로 하는 로터리 커팅 공구.

청구항 26

제25항에 있어서,

시트 표면(92)은 보어 축(AB)을 따라 연장되는 나사 보어(98)를 포함하고,

제 2 인서트 축(A2)을 따라 연장되는 인서트 관통 보어(44)는 인서트의 2개의 주 측면 표면(26a, 26b)과 교차하고,

클램핑 나사(100)가 인서트 관통 보어(44)를 통과하고 나사식 보어(98)와 맞물리는 것을 특징으로 하는 로터리 커팅 공구.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 대각선으로 대향하는 상승 코너와 대각선으로 대향하는 하강 코너를 갖는 로터리 커팅 공구 및 양면 커팅 인서트에 관한 것이다. 커팅 공구 및 커팅 인서트는 일반적으로 밀링 작업, 특히 램핑 작업에 사용된다.

배경 기술

- [0002] 밀링 작업에 사용되는 커팅 공구 분야에는 램핑 작업을 수행하는 데 사용되는 대각선으로 대향된 상승 코너와 대각선으로 대향된 하강 코너가 있는 양면 커팅 인서트의 몇 가지 예가 있다.

- [0003] US 8,449,230은 2개의 대향하는 단부 표면과 2개의 대향하는 단부 표면 사이에서 연장되는 주변 측면 표면을 포함하는 접선 커팅 인서트를 개시한다. 주변 측면 표면은 코너 측면 표면을 통해 2개의 대향하는 부 측면 표면에 연결된 2개의 대향하는 주 측면 표면을 포함한다. 각 단부 표면과 주변 측면 표면의 교차점에 주변 에지가 형성된다. 각 단부 표면에는 연결된 상승 코너 커팅 코너가 있는 두 개의 상승 코너와 연관된 하강 코너 커팅 코너가 있는 두 개의 하강 코너가 있다. 각각의 코너 측면은 관련된 하강 코너 커팅 에지를 위한 릴리프 표면 역할을 하는 오목한 클리어런스 함몰부를 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 오목한 클리어런스 함몰부는 관련된 하강 코너 커팅 에지로부터 대향된 단면과 관련된 상승 코너 방향으로 연장되지만 교차하지는 않는다.

- [0005] US 9,649,701에는 커팅 인서트 및 적어도 하나의 측면의 한 쌍의 측면 끝지 부분 각각에 형성된 커팅 에지를 포함하는 인덱서블 인서트형 커팅 공구가 개시되어 있으며, 인서트 몸체는 측면의 중심을 통과하는 대칭선에 대해 180도 회전 대칭인 전-후방 반전 대칭을 갖는 형상으로 형성되고; 상기 한 쌍의 다각형면의 각각의 부근의 측면에 상기 커팅 에지에 인접한 측면이 형성되고; 각각의 측면은 꼬인 면의 형태로 형성되고; 커팅 에지가 형성된 한 쌍의 측면 능선부는 일측 능선부의 제 2 코너부가 타측 능선부 외부로 돌출되도록 서로 교차한다.

- [0006] US 10,112,242는 3차원 유클리드 공간의 제 1, 제 2 및 제 3 축 각각에 대해 180도 회전 대칭을 갖는 양면, 인덱서블, 비양성 램핑 인서트를 개시하고 있다. 램핑 인서트는 2개의 제 1 표면 및 그 사이에서 연장되는 인서트 주변 표면을 포함한다. 램핑 인서트는 4개의 커팅 부분을 포함하며, 각각은 주 커팅 에지, 코너 커팅 에지를 통해 와이퍼 에지에 횡방향으로 연결된 와이퍼 에지 및 제 1 축에 평행한 관점에서 와이퍼 에지로부터 횡방향으로 연장되는 램핑 에지를 포함한다. 각각의 주변 표면은 4개의 비양성(non-positive) 램핑 릴리프 표면을 포함하며, 이를 각각은 각각의 램핑 에지로부터 제 2 및 제 3 축에 의해 정의되는 제 1 중앙 평면을 향하여 연장되고 그 너머는 확장되지 않는다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 목적은 램핑 작업을 수행하기에 적합한 개선된 양면 커팅 인서트를 제공하는 것이다.

- [0008] 또한, 본 발명의 목적은 스퀘어 솔더 밀링 작업 및 램핑 작업을 수행하기에 적합한 개선된 양면 커팅 인서트를 제공하는 것이다.

- [0009] 본 발명의 또 다른 목적은 램핑 작업 동안 칩 배출을 위한 컴팩트하고 효율적인 수단을 갖는 개선된 양면 커팅 인서트를 제공하는 것이다.

- [0010] 본 발명에 따라, 다음을 포함하는 커팅 인서트가 제공된다:

- [0011] 주변 측면 및 대향 단부 표면 표면을 통과하는 인서트 축에 의해 상호 연결된 두 개의 대향 단부 표면,

- [0012] 오목한 중앙 표면을 갖는 각 단부 표면,

- [0013] 2개의 대향하는 주 측면 표면 및 2개의 부 측면 표면을 갖는 주변 측면 표면,

- [0014] 각각의 주 측면 표면과 각 단면의 교차점에 형성되는 주 에지, 및 각각의 주 에지의 적어도 일부를 따라 형성되

는 주 커팅 에지,

[0015] 각 부 측면과 각 단면의 교차점에 형성된 부 에지, 및 각각의 부 에지의 적어도 일부를 따라 형성된 부 커팅 에지,

[0016] 상기 제 1 인서트 축에 수직하여 상기 주변 측면과 교차하여 인서트 경계선을 형성하는 중앙 평면, 및

[0017] 중앙 평면에 대해 대각선으로 대향하는 2개의 상승 코너와 2개의 대각선으로 대향된 하강된 코너를 갖는 각 단부 표면,

[0018] 각각의 상승 코너는 주변 측면 표면과 관련 단부 표면의 교차점에 형성된 볼록하게 만곡된 상승 코너 에지를 갖고, 각각의 상승 코너 에지는 제 1 주 지점에서 주 에지 중 하나에 인접하고, 및 상승 코너 커팅 에지는 각각의 상승 코너 에지의 적어도 일부를 따라 형성되고,

[0019] 각각의 하강 코너는 주변 측면 표면과 관련 단면의 교차점에 형성된 볼록하게 만곡된 하강 코너 에지를 가지고, 각각의 하강 코너 에지는 제 3 주 지점에서 주 에지 중 하나에 인접하고, 및 하강 코너 커팅 에지는 각각의 하강 코너 에지의 적어도 일부를 따라 형성되고,

[0020] 커팅 인서트의 주 측면부에서:

[0021] 각 주 에지의 제 1 및 제 3 주 지점은 중앙 평면에 평행하게 측정된 주 측면 길이를 정의하며, 주 측면 길이는 동일한 제 1, 제 2 및 제 3 길이 부분으로 분할되며, 상기 제 1 길이 부분은 제 1 주 지점에 의해 구분되고, 제 3 길이 부분은 제 3 주 지점으로 구분되며,

[0022] 각각의 주 에지는 제 1 및 제 3 주 지점과 상승 에지 부분을 포함하는 연관된 제 1 가상 직선을 가지며, 상승 에지 부분은 제 1 가상 직선의 한쪽에 위치하고 인서트 경계선은 제 1 가상 직선의 다른 측면에 위치되고, 및

[0023] 각각의 상승 에지 부분은 (i) 연관된 제 1 가상 직선으로부터 가장 멀리, 및 (ii) 연관된 주 측면 길이의 제 3 길이 부분에 위치하는 제 2 주 지점을 갖는다.

발명의 효과

[0024] 또한, 본 발명에 따르면, 회전 방향으로 공구 축을 중심으로 회전 가능한 로터리 커팅 공구가 제공되며, 상기 로터리 커팅 공구는 적어도 하나의 인서트 수용 포켓을 갖는 커팅 몸체와, 인서트 수용 포켓에 제거 가능하게 고정된 전술한 종류의 적어도 하나의 커팅 인서트를 포함한다.

[0025] 더 나은 이해를 위해, 이제 본 발명은 쇄선이 부재의 부분 뷰에 대한 절단 경계를 나타내는 첨부 도면을 참조하여 단지 예로서 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일부 실시예에 따른 커팅 인서트의 사시도;

도 2는 도 1에 도시된 커팅 인서트의 단면도;

도 3은 도 1에 도시된 커팅 인서트의 주 측면도;

도 4는 도 1에 도시된 커팅 인서트의 측면도;

도 5는 도 3에 도시된 커팅 인서트의 V-V선 단면도;

도 6은 VI-VI선을 따른 도 3에 도시된 커팅 인서트의 단면도;

도 7은 도 4에 도시된 커팅 인서트의 VII-VII선 단면도;

도 8은 VIII-VIII선을 따른 도 2에 도시된 커팅 인서트의 단면도;

도 9는 IX-IX선을 따른 도 2에 도시된 커팅 인서트의 단면도;

도 10은 X-X선을 따른 도 4에 도시된 커팅 인서트의 단면도;

도 11은 본 발명의 일부 실시예에 따른 커팅 공구의 사시도;

도 12는 도 11에 도시된 커팅 공구의 분해 사시도;

도 13은 도 11에 도시된 커팅 공구의 측면도; 및
도 14는 도 11에 도시된 커팅 공구의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 양태는 주변 측면 표면(24) 및 대향 단부 표면(22a, 22b)을 통과하는 제 1 인서트 축(A1)에 의해 상호 연결된 2개의 대향 단부 표면(22a, 22b)을 갖는 커팅 인서트(20)에 관한 것이다.
- [0028] 본 발명의 일부 실시예에서 커팅 인서트(20)는 제 1 인서트 축(A1)을 중심으로 인덱싱될 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 커팅 인서트(20)는 제 1 인서트 축(A1)을 중심으로 회전 대칭을 나타낼 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예에서 커팅 인서트(20)는 바람직하게는 텅스텐 카바이드와 같은 초경합금을 성형 프로세스 및 소결하여 제조될 수 있으며, 코팅되거나 코팅되지 않을 수 있다.
- [0031] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 주변 측면 표면(24)은 2개의 대향하는 주 측면 표면(26a, 26b)과 2개의 부 측면 표면(28a, 28b)을 갖고, 각각의 주 측면 표면(26a, 26b)과 각각의 단부 표면(22a, 22b)의 교차점에 주 에지(30)가 형성되고, 및 각각의 부 측면 표면(28a, 28b)과 각각의 단부 표면(22a, 22b)의 교차점에 부 에지(32)가 형성된다.
- [0032] 주 커팅 에지(34)는 각각의 주 에지(30)의 적어도 일부를 따라 형성되고 부 커팅 에지(36)는 각각의 부 에지(32)의 적어도 일부를 따라 형성된다는 것을 이해해야 한다.
- [0033] 양 단부 표면(22a, 22b)과 관련된 커팅 에지를 가짐으로써, 커팅 인서트(20)는 '양 단부' 또는 '양 측면'으로 기술될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0034] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 단부 표면(22a, 22b)은 관련된 주 커팅 에지(34) 각각에 바로 인접한 주 랜드 표면(38)을 포함할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 단부 표면(22a, 22b)은 연관된 부 커팅 에지(36) 각각에 바로 인접한 부 랜드 표면(40)을 포함할 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 주변 측면 표면(24)은 2개의 주 측면 표면(26a, 26b) 및 2개의 부 측면 표면(28a, 28b)과 교번하는 4개의 볼록하게 만곡된 코너 표면(42)을 포함할 수 있다.
- [0037] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 제 2 인서트 축(A2)은 2개의 주 측면 표면(26a, 26b)을 통과한다(또는 더 정확하게는, 주 측면에 의해 정의된 평면을 통과한다).
- [0038] 본 발명의 일부 실시예에서, 인서트 관통 보어(44)는 제 2 인서트 축(A2)을 따라 연장될 수 있고 2개의 주 측면 표면(26a, 26b)과 교차할 수 있다.
- [0039] 제 2 인서트 축(A2)은 제 1 인서트 축(A1)에 수직하고 교차할 수 있다.
- [0040] 2개의 주 측면 표면(26a, 26b)을 교차하는 인서트 관통 보어(44)를 가짐으로써, 커팅 인서트(20)는 당업계에 공지된 바와 같이 '접선' 방식으로 로터리 커팅 공구에 유지될 수 있고, 따라서 '접선' 커팅 인서트로 설명된다.
- [0041] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 인서트 축(A1)에 수직인 중앙 평면(M)은 인서트 경계선(BL)을 형성하기 위해 주변 측면 표면(24)과 교차하고, 각각의 단부 표면(22a, 22b)은 중앙 평면(M)에 대해 대각선으로 대향하는 2개의 상승 코너(RC) 및 2개의 대각선으로 대향하는 하강 코너(LC)를 갖는다.
- [0042] 본 발명의 일부 실시예에서, 제 2 인서트 축(A2)은 중앙 평면(M)에 포함될 수 있다.
- [0043] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 단부 표면(22a, 22b)과 연관된 2개의 대각선으로 대향된 상승 코너(RC)는 중앙 평면(M)으로부터 동일한 거리에 위치될 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 커팅 인서트(20)는 제 2 인서트 축(A2)을 중심으로 인덱싱될 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 커팅 인서트(20)는 제 2 인서트 축(A2)에 대해 회전 대칭을 나타낼 수 있다.
- [0046] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 각각의 상승 코너(RC)는 주변 측면 표면(24)과 관련 단부 표면(22a, 22b)의

교차점에 형성된 볼록하게 만곡된 상승 코너 에지(46)를 갖고, 각각의 하강 코너(LC)는 주변 측면 표면(24)과 그 관련 단부 표면(22a, 22b)의 교차점에 형성된 볼록하게 만곡된 하강 코너 에지(48)를 갖는다.

[0047] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 상승 코너 에지(46)는 4개의 코너 표면(42) 중 하나와 관련 단부 표면(22a, 22b)의 교차점에 형성될 수 있고, 각각의 하강 코너 에지(48)는 4개의 코너 표면(42) 및 관련 단부 표면(22a, 22b) 중 하나의 교차점에 형성될 수 있다.

[0048] 상승 코너 커팅 에지(50)는 각각의 상승 코너 에지(46)의 적어도 일부를 따라 형성되고, 하강된 코너 커팅 에지(52)는 각각의 하강된 코너 에지(48)의 적어도 일부를 따라 형성된다는 것을 이해해야 한다.

[0049] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 상승 코너 커팅 에지(50)는 관련된 상승 코너 에지(46)의 전체 길이를 연장할 수 있다.

[0050] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 단부 표면(22a, 22b)은 관련된 상승 코너 커팅 에지(50) 각각에 바로 인접한 상승 코너 랜드 표면(56)을 포함할 수 있다.

[0051] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 단부 표면(22a, 22b)은 관련된 하강 코너 커팅 에지(52) 각각에 바로 인접한 하강 코너 랜드 표면(54)을 포함할 수 있다.

[0052] 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 하강 코너 에지(48)는 제 1 부 지점(NN1)에서 부 에지(32) 중 하나에 인접할 수 있고, 각각의 상승 코너 에지(46)는 제 2 부 지점(NN2)에서 부 에지(32) 중 하나에 인접할 수 있다.

[0053] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 부 커팅 에지(36)은 연관된 부 커팅 에지(32)의 전체 길이를 연장할 수 있다.

[0054] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 부 에지(32)는 관련된 상승 코너 에지(46)로부터 관련된 하강된 코너 에지(48)까지 중앙 평면(M)을 향해 연속적으로 경사질 수 있다.

[0055] 도 2에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 단부도에서, 각각의 부 에지(32)는 인접하는 상승 코너 에지(46)에 접하고 인접한 하강 코너 에지(48)에 접할 수 있다.

[0056] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 각각의 단부 표면(22a, 22b)은 오목한 중심 표면(58)을 갖는다.

[0057] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 오목한 중앙 표면(58)은 평면일 수 있고 중앙 평면(M)에 평행할 수 있다.

[0058] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 하강 코너 에지(48)는 관련된 오목한 중심 표면(58)보다 중앙 평면(M)에 전체적으로 더 가깝게 위치될 수 있다.

[0059] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 상승 코너 에지(46)는 관련된 오목한 중앙 표면(58)보다 중앙 평면(M)으로부터 전체적으로 더 멀리 위치될 수 있다.

[0060] 도 3에 도시된 바와 같이, 각각의 상승 코너 에지(46)는 제 1 주 지점(NJ1)에서 주 에지(30) 중 하나에 인접하고, 각각의 하강 코너 에지(48)는 제 3 주 지점(NJ3)에서 주 에지(30) 중 하나에 인접한다.

[0061] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 주 측면도에서, 각 주 에지(30)의 제 1 및 제 3 주 지점(NJ1, NJ3)은 중앙 평면(M)에 평행하게 측정된 주 측면 길이(SL)를 정의하고, 주 측면 길이(SL)는 동일한 제 1, 제 2 및 제 3 길이 부분(L1, L2, L3)으로 분할되며, 여기서 제 1 길이 부분(L1)은 제 1 주 지점(NJ1)에 의해 구분되고 제 3 길이 부분(L3)은 제 3 주 지점(NJ3)에 의해 분할된다.

[0062] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 주 커팅 에지(34)은 연관된 제 1 및 제 2 길이 부분(L1, L2)의 적어도 전체 범위로 연장될 수 있다.

[0063] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 단부 표면(22a, 22b)은 연관된 주 커팅 에지(34) 각각에 인접한 주 경사 표면(60)을 포함할 수 있다.

[0064] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 주 경사면(60)은 연관된 주 랜드 표면(38)에 의해 연관된 주 커팅 에지(34)로부터 이격될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0065] 도 3에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 주 측면도에서, 각각의 주 에지(30)는 그의 제 1 및 제 3 주 지점(NJ1, NJ3) 및 상승 에지 부분(62)을 포함하는 연관된 제 1 가상 직선(LM1)을 갖는다. 부분(62)은 제 1 가상 직선(LM1)의 일측에 위치하는 반면 인서트 경계선(BL)은 제 1 가상 직선(LM1)의 다른쪽에 위치한다.

- [0066] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 상승 에지 부분(62)은 연관된 주 에지(30)의 제 1 주 지점(NJ1)까지 연장될 수 있다.
- [0067] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 상승 에지 부분(62)은 연관된 주 에지(30)의 제 3 주 지점(NJ3)까지 연장되지 않을 수 있다.
- [0068] 도 4에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 부 측면도에서, 각각의 부 에지(32)의 제 1 및 제 2 부 지점(NN1, NN2)은 중앙 평면(M)에 평행하게 측정된 부 측면 폭(SW)을 정의한다.
- [0069] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 주 에지(30)의 주 측부 길이(SL)는 각각의 부 에지(32)의 부 측면 폭(SW)보다 클 수 있고, 즉 $SL > SW$ 이다.
- [0070] 도 5에 도시된 바와 같이, 중앙 평면(M)에서 취해지고 4개의 코너 표면(42)을 교차하는 단면에서, 4개의 코너 표면(42)은 4개의 코너 포인트(NC)에서 2개의 부 측면 표면(28a, 28b)에 인접한다.
- [0071] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 4개의 코너 점(NC)은 가상의 평행한 변(S1, S2)의 제 1 및 제 2 쌍을 갖는 가상의 평행사변형(PL)을 정의할 수 있다.
- [0072] 본 발명의 일부 실시예에서, 가상의 평행한 변의 제 1 쌍(S1)은 각각의 주 에지(30)의 주 측면 길이(SL)에 수직일 수 있다.
- [0073] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 가상의 평행한 변의 제 1 및 제 2 쌍(S1, S2)은 가상의 직사각형(RT)을 정의할 수 있다. 제 1 변 S1 쌍의 요소는 제 2 변 S2 쌍의 요소보다 짧다.
- [0074] 본 발명의 일부 실시예에서, 중앙 평면(M)에 평행하고 4개의 코너 표면(42)을 교차하는 임의의 평면에서 취한 단면에서, 4개의 코너 표면(42)이 2개의 부면에 인접하는 4개의 지점이 이해되어야 한다. 측면(28a, 28b)은 가상의 평행한 변의 제 1 및 제 2 쌍을 갖는 가상의 평행사변형을 정의할 수 있고, 가상의 평행한 변의 제 1 쌍은 각각의 주 에지(30)의 주 측면 길이(SL)에 수직일 수 있다.
- [0075] 도 6에 도시된 바와 같이, 주 커팅 에지(34) 중 하나와 교차하고 관련된 제 2 길이 부분(L2)을 따라 위치된 제 1 평면(P1)에서 취한 단면에서, 인접한 주 경사면(60)은 중앙 평면(M)을 향해 경사질 수 있는 반면, 상기 주 커팅 에지(34) 중 하나로부터 멀어지는 방향으로 연장된다.
- [0076] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 제 1 평면(P1)에서 취한 단면에서, 상기 주 커팅 에지(34) 중 하나는 관련된 오목한 중심 표면(58)보다 중앙 평면(M)으로부터 더 멀리 위치될 수 있다.
- [0077] 본 발명의 일부 실시예에서, 제 1 평면(P1)은 중앙 평면(M)에 수직일 수 있다.
- [0078] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제 1 평면(P1)은 제 2 삽입축(A2)을 포함할 수 있다.
- [0079] 본 발명의 일부 실시예에서, 주 커팅 에지(34) 중 하나와 교차하고 관련된 제 2 길이 부분(L2)을 따라 위치된 임의의 평면에서 취한 단면에서, 인접한 주 경사면(60)은 상기 하나의 주 커팅 에지(34)로부터 이격 연장되는 동안 중앙 평면(M)을 향해 경사질 수 있다.
- [0080] 본 발명에 따르면, 도 3에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 주 측면도에서, 각각의 상승 에지 부분(62)은 연관된 제 1 가상 직선(LM1), 제 2 주 지점으로부터 가장 멀리 위치된 제 2 주 지점(NJ2)을 갖는다. NJ2는 관련된 주 측면 길이(SL)의 제 3 길이 부분(L3)에 위치된다.
- [0081] 이전 단락에서 "가장 멀리"라는 용어의 사용은 관련된 상승 에지 부분(62)을 따른 임의의 다른 지점보다 관련된 제 1 가상 직선 LM1으로부터 더 멀리 위치되는 각각의 제 2 주 지점(NJ2)을 지칭한다는 것을 이해해야 한다.
- [0082] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 주 커팅 에지(34)은 연관된 제 1 주 지점(NJ1)으로부터 연관된 제 2 주 지점(NJ2)까지 연장될 수 있다.
- [0083] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 주 에지(30)는 연관된 제 2 주 지점(NJ2)과 연관된 제 3 주 지점(NJ3) 사이에서 연장되는 비커팅 서브 부분(64)을 포함할 수 있다.
- [0084] 각각의 주 커팅 에지(34)이 그것의 연관된 주 측면 길이(SL)의 제 3 길이 부분(L3)에서 연관된 제 1 주 지점(NJ1)으로부터 연관된 제 2 주 지점(NJ2)까지 연장되는 본 발명의 실시예에 대해, 밀링 작업은 큰 커팅 깊이에서 유리하게 수행된다.
- [0085] 도 3에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 주 측면도에서, 각각의 주 에지(30)는 그것의 제 1 및 제 2 주 지

점(NJ1, NJ2)을 포함하고 투영된 교차점 NI에서 부 커팅 에지(36) 중 하나와 교차하는 연관된 제 2 가상 직선(LM2)을 갖는다.

[0086] 도 3 및 도 4를 비교하여 알 수 있듯이, 투영 교차점(NI)은 3차원 공간에서 제 1 및 제 2 주점(NJ1, NJ2)과 동일선상에 있지 않다.

[0087] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 단부 표면(22a, 22b)은 그와 연관된 2개의 투영된 교차점(NI)을 가질 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0088] 도 7에 도시된 바와 같이, 두 개의 주 측면 표면(26a, 26b) 사이에 위치(통과)하고 투영된 교차점(NI) 중 하나를 포함하는 제 2 평면(P2)에서 취한 단면에서, 인접한 부 랜드 표면(40)은 인접한 부 측면(28a, 28b)과 내부부 커팅 각도($\alpha 1$)를 형성하고, 부 커팅 각도($\alpha 1$)는 적어도 65도 및 최대 115도, 즉 $65^\circ \leq \alpha 1 \leq 115^\circ$ 일 수 있다.

[0089] 설명 및 청구범위 전체에 걸쳐 "내각"이라는 용어의 사용은 이러한 구성요소가 형성되는 부재의 내부에서 측정된 두 표면 구성요소 사이의 각도를 지칭한다는 것을 이해해야 한다.

[0090] 본 발명의 일부 실시예에서, 제 2 평면(P2)은 중앙 평면(M)에 수직일 수 있다.

[0091] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제 2 평면(P2)은 2개의 투영 교차점(NI), 즉 각각의 단부 표면(22a, 22b)과 연관된 하나의 투영 교차점(NI)을 포함할 수 있다.

[0092] 본 발명의 일부 실시예에서, 2개의 주 측면 표면(26a, 26b) 사이에 위치하고(통과) 임의의 평면에서 취한 단면에서 부커팅 에지(36) 중 하나와 교차하는 단면에서 인접한 부 랜드 표면(40)은 인접한 부 측면 표면(28a, 28b)과 내부부 커팅 각도($\alpha 1$)를 형성할 수 있고, 부 커팅 각도($\alpha 1$)는 적어도 65도 및 최대 115도, 즉 $65^\circ \leq \alpha 1 \leq 115^\circ$ 일 수 있다.

[0093] 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 인서트 축(A1)에 평행하고 하강 코너 커팅 에지(52) 중 하나와 교차하는 제 3 평면(P3)에서 취한 단면에서, 인접한 하강 코너 랜드 표면(54)은 내부 하단 커팅각을 형성할 수 있다. 주변 측면 표면(24)을 갖는 $\alpha 2$ 및 하부 커팅 각도 $\alpha 2$ 는 적어도 65도 및 최대 115도, 즉 $65^\circ \leq \alpha 2 \leq 115^\circ$ 일 수 있다.

[0094] 도 9에 도시된 바와 같이, 제 1 인서트 축(A1)에 평행하고 상승 코너 커팅 에지(50) 중 하나와 교차하는 제 4 평면(P4)에서 취한 단면에서, 인접한 상승 코너 랜드 표면(56)은 내부 상승 커팅각을 형성할 수 있다. 주변 측면 표면(24)을 갖는 $\alpha 3$ 및 상승 커팅 각도 $\alpha 3$ 은 적어도 65도 및 최대 115도, 즉 $65^\circ \leq \alpha 3 \leq 115^\circ$ 일 수 있다.

[0095] 도 4에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 부 측면도에서, 각각의 부 에지(32)의 부 측면 폭(SW)은 동일한 제 1, 제 2 및 제 3 폭 부분(W1, W2, W3)으로 분할되며, 여기서 제 1 폭 부분(W1)은 제 1 부 지점(NN1)에 의해 구획되고 제 3 폭 부분(W3)은 제 2 부 지점(NN2)에 의해 구획된다.

[0096] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 투영된 교차점(NI)은 그것과 관련된 부 측면 폭(SW)의 제 2 폭 부분(W2)에 위치될 수 있다.

[0097] 도 2에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 단면에서 볼 때, 각 돌출 교차점(NI)은 인서트 경계선(BL)과 일치할 수 있다.

[0098] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 단면도에서, 각각의 마이너 에지(32)는 인서트 경계선(BL)과 일치할 수 있다.

[0099] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 부 측면 표면(28a, 28b)은 중앙 평면(M)에 수직일 수 있다.

[0100] 부 에지(32)로부터 멀어지는 외측으로 경사진 하부 표면을 갖는 것과는 대조적으로, 중앙 평면(M)에 수직이 되도록 부 측면 표면(28a, 28b)을 구성하고, 커팅 인서트(20)가 공작물 반대편에 더 큰 범위의 유연성으로 배향될 수 있게 하는 동시에 작동하는 부 커팅 에지(36)에 인접한 충분한 여유 공간을 제공한다는 것을 이해해야 한다.

[0101] 예를 들어, 각각의 부 측면(28a, 28b)이 단부 표면(22a, 22b) 사이의 중간에 위치되고 단부 표면에서 제 2 인서트 축(A2)에 평행하게 연장되는 측면 홈을 포함하는 본 발명(도시되지 않음)의 다른 실시예에서 커팅 인서트(20)의 각 돌출 교차점(NI)은 인서트 경계선(BL) 외부에 위치할 수 있다.

[0102] 또한, 본 발명의 다른 실시예에서, 커팅 인서트(20)의 단부에서 볼 때, 각각의 마이너 에지(32)는 인서트 경계

선(BL) 외부에 위치될 수 있다.

[0103] 도 3에 도시된 바와 같이, 각각의 투영 교차점(NI)은 인접한 제 3 주점(NJ3)보다 중앙 평면(M)에서 더 멀리 위치할 수 있다.

[0104] 각각의 투영된 교차점(NI)이 그것의 인접한 제 3 주점(NJ3)보다 중앙 평면(M)으로부터 더 멀리 위치되도록 구성하는 것은 그것과 연관된 부 커팅 에지(36)의 적어도 일부가 투영된 교차점(NI)보다 중앙 평면(M)에 더 가깝게 위치되게 하고, 이는 커팅 인서트(20)를 램프 다운 또는 램프 밀링 작업으로도 알려진 램핑 작업을 수행하는 데 적합하게 만든다.

[0105] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 각 투영 교차점(NI)은 중앙 평면(M)으로부터 제 1 높이(H1)에 위치하고, 각각의 제 3 주점(NJ3)은 중앙 평면(M)으로부터 제 2 높이(H2)에 위치한다.

[0106] 본 발명의 일부 실시예에서, 제 1 높이(H1)는 제 2 높이(H2)의 적어도 120%, 즉 $H1 \geq 1.2 * H2$ 일 수 있다.

[0107] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제 1 높이(H1)는 바람직하게는 제 2 높이(H2)의 적어도 150%, 즉 $H1 \geq 1.5 * H2$ 일 수 있다.

[0108] 제 1 높이(H1)가 제 2 높이(H2)의 적어도 150%인 본 발명의 실시예에 대해, 커팅 인서트(20)는 증가된 램핑 각도에서 램핑 작업을 수행하는 데 사용될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0109] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제 1 높이(H1)는 제 2 높이(H2)의 220% 이하, 즉 $H1 \leq 2.2 * H2$ 일 수 있다.

[0110] 커팅 인서트(20)의 부 측면도에서, 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 부 커팅 에지(36)는 관련된 상승 코너 에지(46)에 인접하는 와이핑 에지 부분(66), 관련된 하강 코너 에지(48)에 인접하는 램핑 에지 부분(68) 및 와이핑 에지 부분(66)과 램핑 에지 부분(68) 사이에서 연장되는 볼록 형상의 결합 에지 부분(70)을 포함할 수 있다.

[0111] 도 4에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 부 측면도에서, 각각의 와이핑 에지 부분(66)은 선형일 수 있다.

[0112] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 커팅 인서트(20)의 부 측면도에서, 각각의 램핑 에지 부분(68)은 관련된 하강 코너 에지(48)에 인접한 제 1 램핑 에지 서브 부분(68a), 제 3 램핑 서브 부분(68c)을 포함할 수 있다. 연관된 결합 에지 부분(70), 및 제 1 및 제 3 램핑 에지 서브 부분(68a, 68c) 사이에서 연장되는 오목한 형상의 제 2 램핑 에지 서브 부분(68b)에 인접한다.

[0113] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 투영된 교차점(NI)은 연관된 부 커팅 에지(36)의 제 3 램핑 서브 부분(68c)에 위치될 수 있다.

[0114] 각각의 결합 에지 부분(70)은 '제 4' 램핑 에지 서브 부분으로서 동작하고 램핑 동작을 수행하는 데 참여할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0115] 또한 각각의 하강 코너 커팅 에지(52)은 램핑 작업을 수행하는 데 참여할 수 있음을 이해해야 한다.

[0116] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 제 1 경사 에지 서브 부분(68a)은 관련된 오목한 중앙 표면(58)보다 중앙 평면(M)에 전체적으로 더 가깝게 위치될 수 있다.

[0117] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 단부 표면(22a, 22b)은 각각의 제 1 램프 에지 서브 부분(68a)에 인접한 부 램프 표면(72)을 포함할 수 있다.

[0118] 본 발명의 일부 실시예에서, 예를 들어 도 10에 도시된 바와 같이, 각각의 부 램프 표면(72)은 관련된 부 랜드 표면(40)에 의해 관련된 제 1 램프 에지 서브 부분(68a)으로부터 이격될 수 있음을 이해해야 한다.

[0119] 도 10에 도시된 바와 같이, 두 개의 주 측면 표면(26a, 26b) 사이에 위치(통과)하고 제 1 경사 에지 서브 부분(68a) 중 하나와 교차하는(통과하는) 제 5 평면(P5)에서 취한 단면에서 인접한 부 경사 표면(72)은 제 1 램핑 에지 서브 부분(68a) 중 하나로부터 멀어지는 방향으로 연장되는 동안 중앙 평면(M)으로부터 멀어지게 경사질 수 있다.

[0120] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 부 경사면(72)은 연관된 제 1 경사 에지 서브 부분(68a)으로부터 멀어지는 방향으로 연장되는 동안 연관된 오목한 중앙 표면(58)을 향해 경사질 수 있다.

[0121] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제 5 평면(P5)은 중앙 평면(M)에 수직일 수 있다.

- [0122] 본 발명의 일부 실시예에서, 부 램프 표면(72)은 유리하게는 램프 작업 동안 칩 배출을 위한 컴팩트하고 효율적인 수단을 제공한다는 것을 이해해야 한다.
- [0123] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 2개의 주 측면 표면(26a, 26b) 사이에 위치하고(통과) 제 1 경사 에지 서브 부분(68a) 중 하나와 교차하는 임의의 평면에서 취한 단면에서, 인접한 부 램프 표면(72)은 중앙 평면(M)으로부터 멀어지는 한편 제 1 램프 에지 서브 부분(68a) 중 하나로부터 멀어지는 방향으로 연장될 수 있다.
- [0124] 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 주 측면 표면(26a, 26b)은 제 1 인서트 축(A1)에 수직인 주 외부 표면(74)을 가질 수 있다.
- [0125] 본 발명의 일부 실시예에서, 2개의 주 외부 표면(74)은 커팅 인서트(20)의 최대 인서트 폭(W_{MAX})을 정의할 수 있다.
- [0126] 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 인서트 축(A1)을 포함하는 제 6 평면(P6)("종방향 인서트 평면")은 주 측면 표면(26a, 26b) 사이의 중간에 위치할 수 있고 또한 2개의 주 외부 표면(74) 사이의 중간에 위치할 수 있다.
- [0127] 제 6 평면(P6)은 제 1 인서트 축(A1)과 제 1 인서트 축(A1)에 수직이고 부 측면 표면(28a, 28b)을 통과하는 제 3 인서트 축(A3)의 교차점에 의해 정의될 수 있다. 제 3 인서트 축(A3)은 중앙 평면(M)에 포함될 수 있다. 제 3 인서트 축(A3)은 제 2 인서트 축(A2)에 수직일 수 있다. 또한, 제 2 평면(P2) 및 제 5 평면(P5)은 제 6 평면(P6)과 평행할 수 있다.
- [0128] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 부 측면 표면(28a, 28b)은 제 6 평면(P6)의 대향 측면 상에 위치된 2개의 부 하부 표면(76a, 76b)을 포함할 수 있다.
- [0129] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 2개의 부 하부 표면(76a, 76b)은 내부 둔각 부 접합각($\beta 1$)을 형성할 수 있고, 부 접합각($\beta 1$)은 160° 도 초과, 즉 $\beta 1 > 160^{\circ}$ 일 수 있다.
- [0130] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 주 측면 표면(26a, 26b)은 관련된 주 커팅 에지들(34) 각각에 바로 인접한 주 렐리프 표면(78)을 포함할 수 있다.
- [0131] 도 6에 도시된 바와 같이, 주 커팅 에지(34) 중 하나와 교차하는 제 7 평면(P7)에서 취한 단면에서, 인접한 주 렐리프 표면(78)은 주 커팅 에지(34) 중 하나로부터 멀어지는 방향으로 연장되는 동안 중앙 평면(M)을 향해 경사질 수 있다.
- [0132] 본 발명의 몇몇 실시예에서, 제 7 평면(P7)은 제 6 평면(P6)에 수직할 수 있다.
- [0133] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예에서, 제 7 평면(P7)은 제 1 평면(P1)과 일치할 수 있다.
- [0134] 도 6에 도시된 바와 같이, 제 7 평면(P7)에서 취한 단면에서, 인접한 주 렐리프 표면(78)은 관련된 주 커팅 에지(34)로부터 멀어지는 방향으로 연장되는 동안 제 6 평면(P6)으로부터 멀어지는 경사를 가질 수 있다.
- [0135] 관련된 주 커팅 에지(34)로부터 멀어지는 동안 연장되는 동안 제 6 평면(P6)으로부터 멀어지는 경사진 각각의 주 렐리프 표면(78)에 의해, 각각의 주 렐리프 표면(78)은 '역 렐리프' 표면으로서 기술될 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0136] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 주 렐리프 표면(78)은 주 외부 표면(74) 중 하나와 교차할 수 있다.
- [0137] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 코너 표면(42)은 관련된 상승 코너 커팅 에지(50)에 바로 인접한 상승 코너 렐리프 표면(80)을 포함할 수 있다.
- [0138] 각각의 상승 코너 렐리프 표면(80)은 인접한 주 렐리프 표면(78)과 합쳐질 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0139] 본 발명의 일부 실시예에서, 커팅 인서트(20)의 주 측면도에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 각각의 코너 표면(42)은 그의 제 1 및 제 3 주 지점(NJ1, NJ3, 그리고 각각의 제 3 가상 직선(LM3)은 제 1 인서트 축(A1)에 대해 경사질 수 있다.
- [0140] 각각의 제 3 가상 직선(LM3)이 제 1 인서트 축(A1)에 대해 기울어진 실시예의 경우, 커팅 인서트(20)의 주 측면도에서, 각각의 주요 측면 표면(26a, 26b)과 관련된 2개의 주요 측면 길이(SL)는 상호 오프셋될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

- [0141] 도 11 내지 도 14를 참조하면, 본 발명의 다른 양태는 회전 방향(RT)으로 공구 축(AT)을 중심으로 회전 가능한 로터리 커팅 공구(82)에 관한 것이다.
- [0142] 로터리 커팅 공구(82)는 커팅 몸체(84) 및 전술한 커팅 인서트(20) 중 적어도 하나를 포함하고, 이에 의해 각각의 커팅 인서트(20)는 커팅 몸체(84)의 인서트 수용 포켓(86)에 제거 가능하게 고정된다.
- [0143] 도 13에 도시된 바와 같이, 공구축(AT)은 전후 방향(DF, DR)을 정의하고, 각각의 인서트 수용 포켓(86)은 커팅 체(84)의 전방 단부 표면(88)에서 개방된다.
- [0144] 본 발명의 일부 실시예에서, 커팅 몸체(84)는 원통형 형상일 수 있고 전방 단부 표면(88)으로부터 후방 방향(DR)으로 연장되는 원주벽(90)을 가질 수 있다.
- [0145] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 로터리 커팅 공구(82)는 밀링 작업에 사용될 수 있다.
- [0146] 도 12에 도시된 바와 같이, 인서트 수용 포켓(86)은 회전 방향(RT)을 향하는 안착면(92), 안착면(92)을 가로지르는 반경방향 외향 제 1 포켓 벽(94), 및 시트 표면 92를 가로지르는 축방향 전방을 향하는 제 2 포켓 벽(96)을 가질 수 있다.
- [0147] 본 발명의 일부 실시예에서, 제 2 포켓 벽(96)은 원주벽(90)과 교차할 수 있다.
- [0148] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 시트 표면(92)은 보어 축(AB)을 따라 연장되는 나사 보어(98)를 포함할 수 있다.
- [0149] 도 11 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 로터리 커팅 공구(82)의 조립 위치에서;
- [0150] 2개의 단부 표면(22a, 22b) 중 하나는 시트 표면(92)과 접촉할 수 있고;
- [0151] 2개의 주 측면 표면(26a, 26b) 중 하나는 제 1 포켓 벽(94)과 접촉할 수 있고; 및
- [0152] 2개의 부 측면(28a, 28b) 중 하나는 제 2 포켓 벽(96)과 접촉할 수 있다.
- [0153] 본 발명의 일부 실시예에서, 단부 표면(22a, 22b) 중 하나의 오목한 중앙 표면(58)은 시트 표면(92)과 접촉할 수 있다.
- [0154] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 2개의 주 측면 표면(26a, 26b) 중 하나의 주 외부 표면(74)은 제 1 포켓 벽(94)과 접촉할 수 있다.
- [0155] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 2개의 부 측면 표면(28a, 28b) 중 하나의 2개의 부 서브 표면(76a, 76b) 중 하나만이 제 2 포켓 벽(96)과 접촉할 수 있다.
- [0156] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제 2 포켓 벽(96)과 접촉하는 단일 부 표면(76a, 76b)은 제 1 포켓 벽(94)과 접촉하지 않는 주 측면 표면(26a, 26b)에 인접할 수 있다.
- [0157] 도 11 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 로터리 커팅 공구(82)의 조립 위치에서;
- [0158] 클램핑 나사(100)는 보어(44)를 통해 인서트를 통과하고 나사식 보어(98)와 나사식으로 맞물릴 수 있다.
- [0159] 본 발명의 일부 실시예에서, 제 2 인서트 축(A2)은 보어 축(AB)과 동축이 아닐 수 있다.
- [0160] 제 1 높이(H1)가 제 2 높이(H2)의 220% 이하인 본 발명의 실시예의 경우, 제 2 포켓 벽(96)과 접촉하는 단일 부 표면(76a, 76b)의 충분한 부분이 안정적인 클램핑을 가능하게 하기 위해 보어 축 AB 앞에 회전 가능하게 위치할 수 있다.
- [0161] 또한, 제 2 인서트 축(A2)이 보어 축(AB)과 동축이 아닌 본 발명의 실시예에 대해, 인서트 관통 보어(44)는 나사 보어(98)에 대해 편심될 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0162] 나사산 보어(98)에 대한 인서트 관통 보어(44)의 편심 관계는 클램핑 나사(100)를 조일 때 2개의 단부 표면(22a, 22b) 중 하나와 시트 표면(92), 및 2개의 부 측면(28a, 28b) 중 하나와 제 2 포켓 벽(96) 사이의 접촉을 촉진한다는 것을 추가로 이해해야 한다.
- [0163] 도 13에 도시된 바와 같이, 각 커팅 인서트(20)의 작동 주 커팅 에지(34)은 공구 축(AT)에 대해 양의 축방향 경사각(61)을 형성할 수 있다.
- [0164] 본 발명의 일부 실시예에서, 작동하는 주 커팅 에지(34)은 인접한 상승 코너 커팅 에지(50) 및 와이핑 에지 부

분(66)과 함께 공작물(미도시)에서 스웨어 솔더 밀링 작업을 수행하도록 구성될 수 있다.

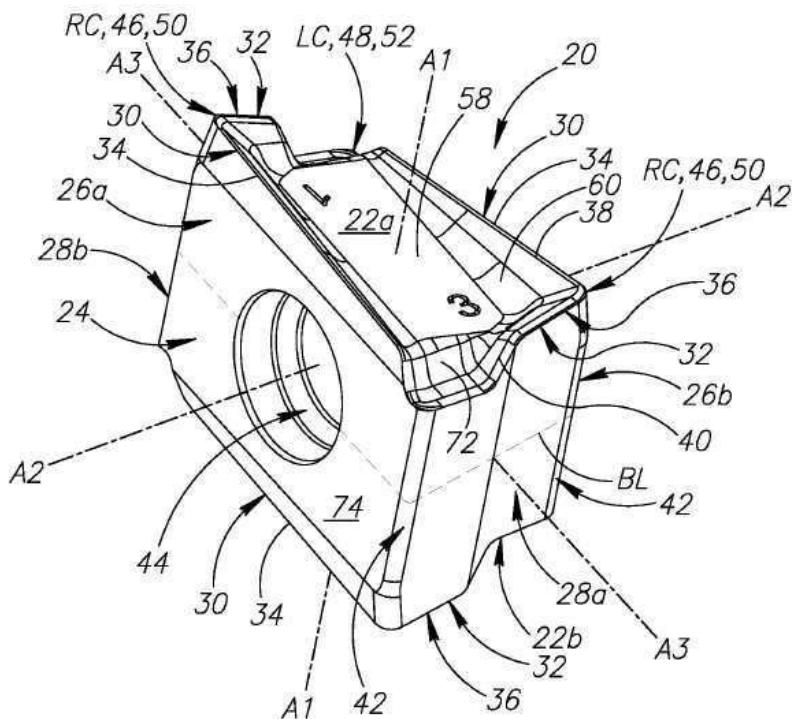
도 13에 도시된 바와 같이, 각각의 커팅 인서트(20)의 전체 작동 부 커팅 에지(36)은 전방 단부 표면(88)의 축 방향 전방에 위치될 수 있다.

각각의 부 커팅 에지(36)이 관련된 부날(32)의 전체 길이로 연장되고 각 커팅 인서트(20)의 작동하는 부 커팅 에지(36)이 전방 단부의 축방향 전방에 전체적으로 위치되는 본 발명의 실시예에 대해 이해되어야 한다. 표면 (88)에서 로터리 커팅 공구(82)는 램핑 작업을 수행하는 데 특히 적합할 수 있다.

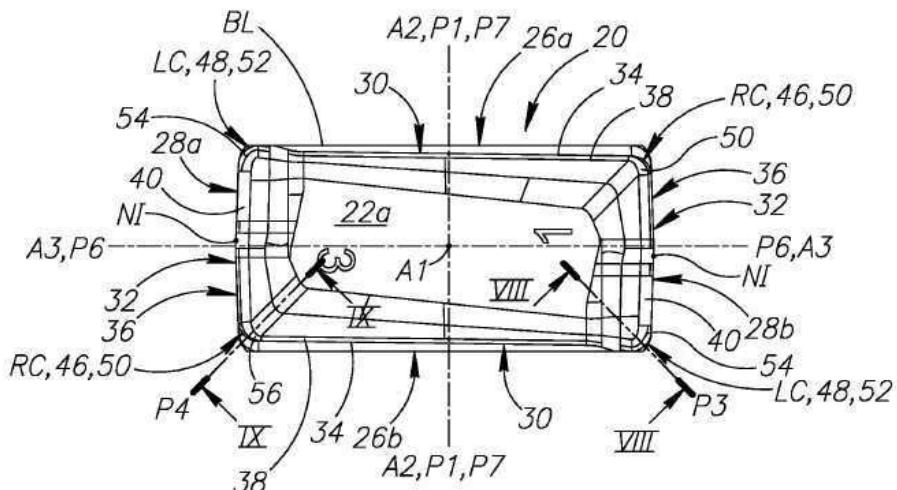
본 발명이 어느 정도 구체적으로 설명되었지만, 이하 청구되는 바와 같은 본 발명의 사상 또는 범위를 벗어나지 않고 다양한 변경 및 수정이 이루어질 수 있음을 이해해야 한다.

도면

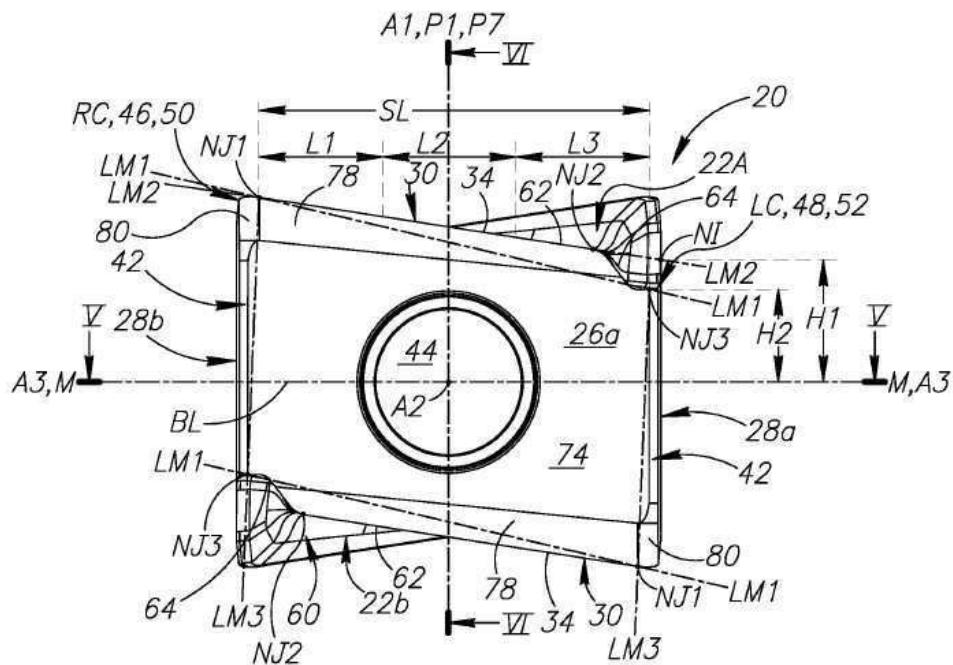
도면1



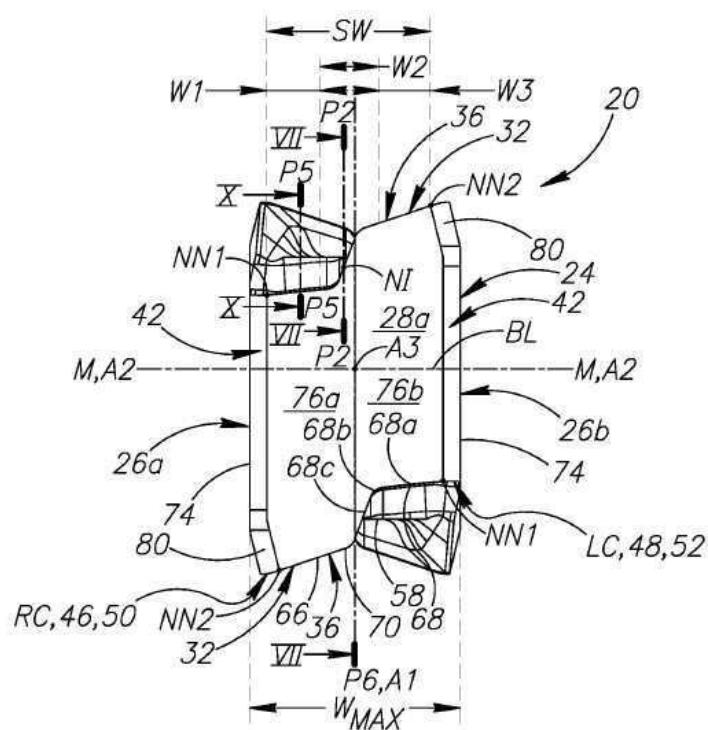
도면2



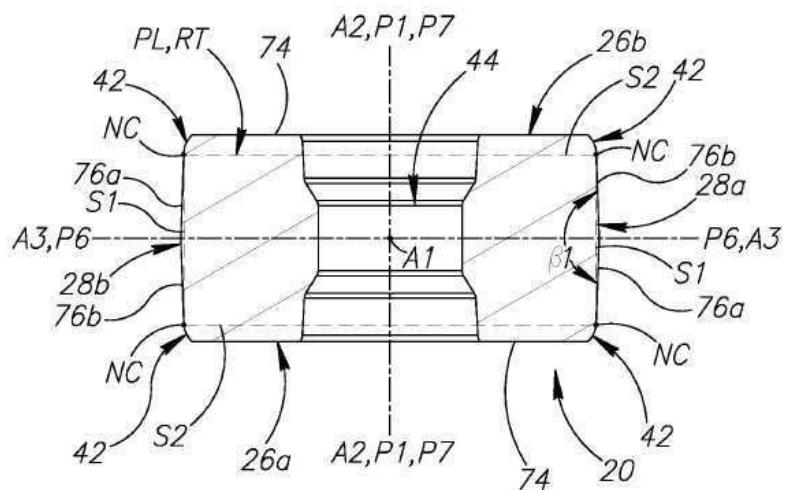
도면3



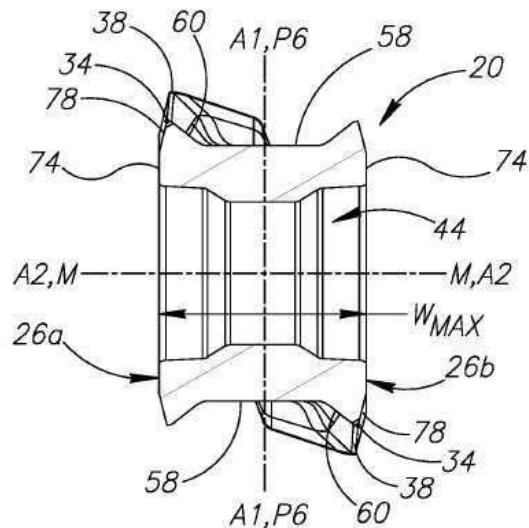
도면4



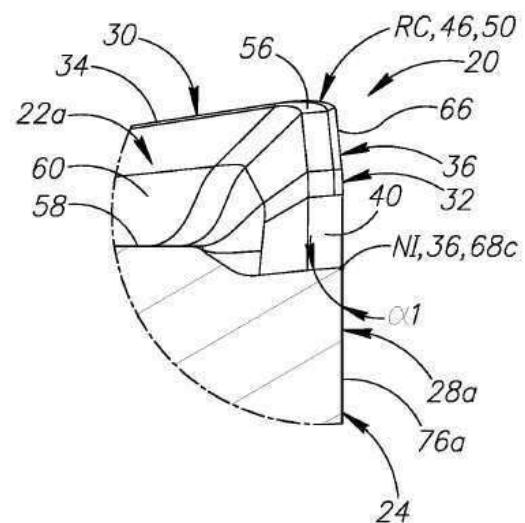
도면5



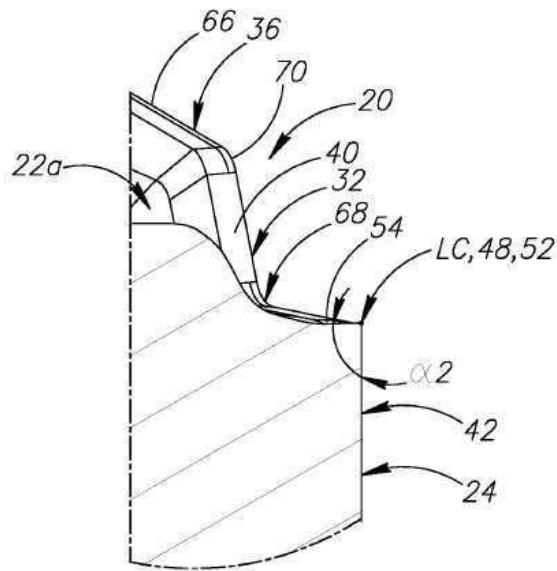
도면6



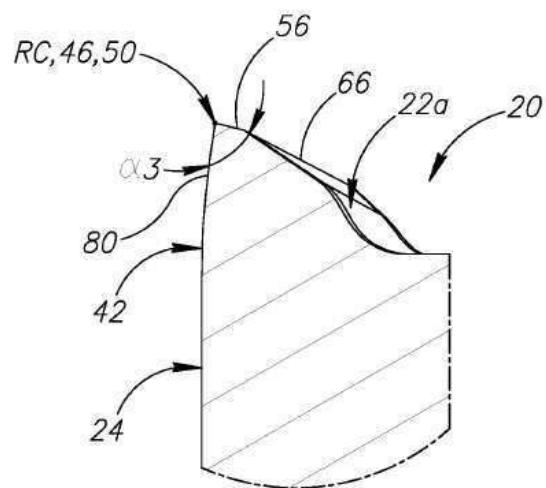
도면7



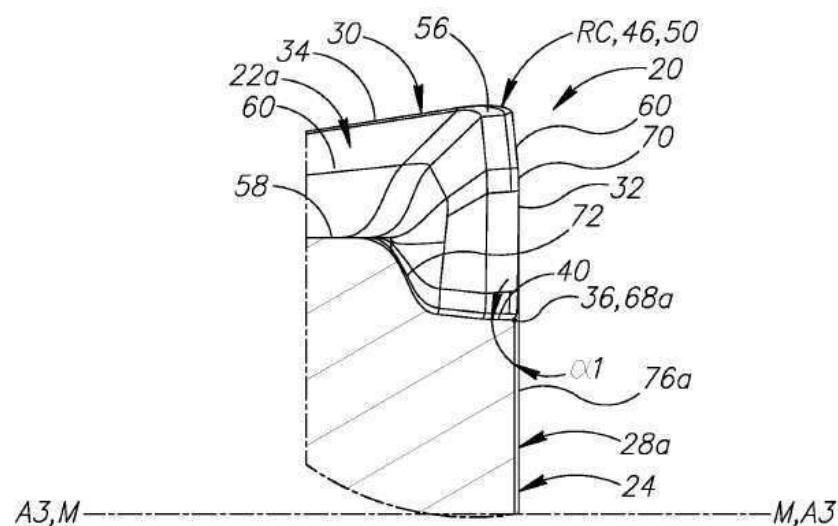
도면8



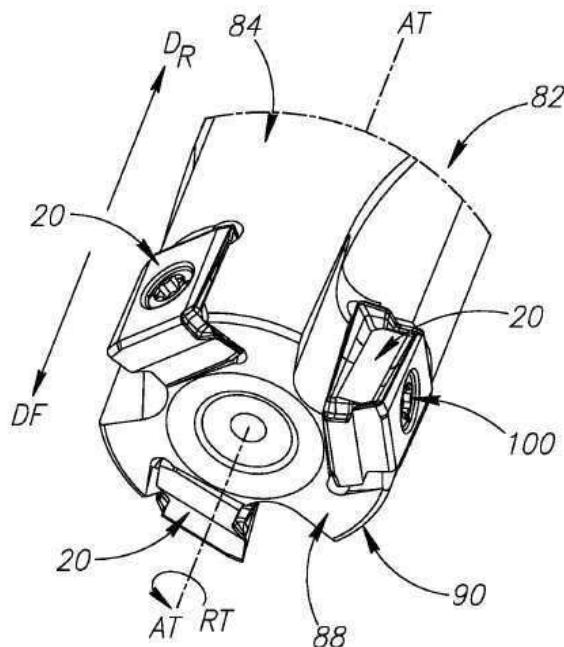
도면9



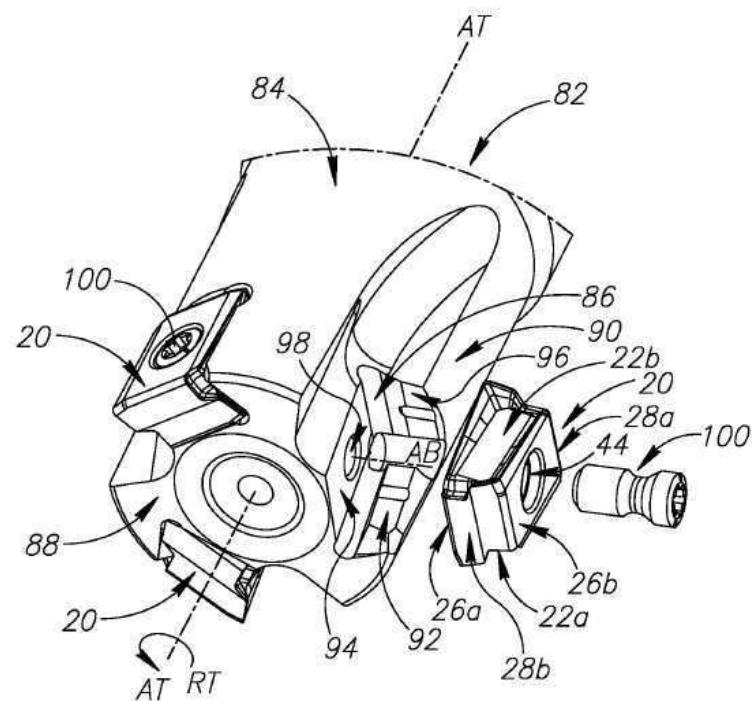
도면10



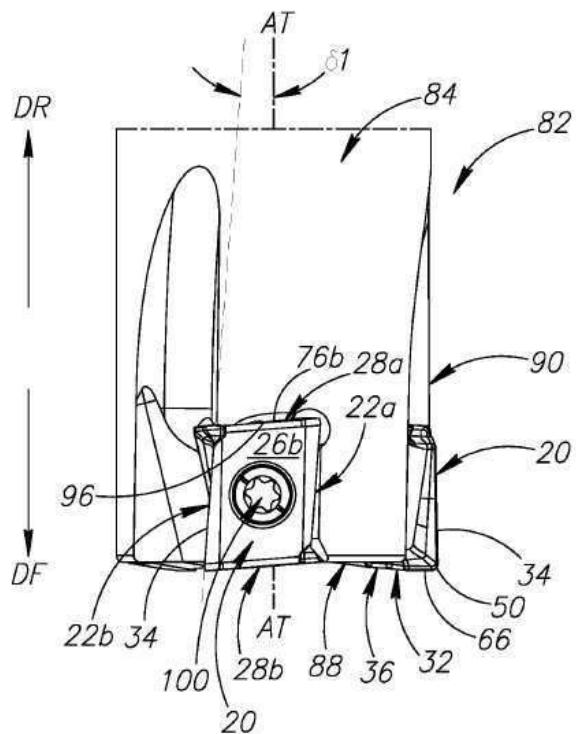
도면11



도면12



도면13



도면14

