



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0015937
(43) 공개일자 2023년01월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 51/02 (2006.01) B23B 27/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23B 51/02 (2022.01)
B23B 27/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7043798
(22) 출원일자(국제) 2021년04월25일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년12월14일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2021/050468
(87) 국제공개번호 WO 2021/234684
국제공개일자 2021년11월25일
(30) 우선권주장
16/880,218 2020년05월21일 미국(US)

(71) 출원인
이스카 엘티디.
이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박스 11
(72) 발명자
헤호트 길
이스라엘 2244339 나하리야, 아하드 하'암 스트리트 30/18
(74) 대리인
양영준, 윤정호

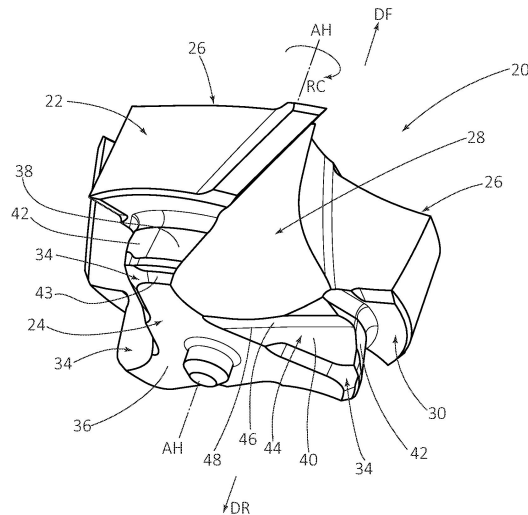
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 **장착 돌기 상에 토크 전달면을 갖는 회전 가능한 절삭 헤드 및 회전 절삭 공구**

(57) 요약

헤드 축을 중심으로 회전 가능한 절삭 헤드는 캡 부분 그리고 캡 부분에 접합되는 장착 돌기를 포함한다. 캡 부분은 N개의 헤드 플루트와 원주방향으로 교번하는 N개의 절삭부를 갖는다. 장착 돌기는 N개의 이격된 결합부를 갖고, 각각의 결합부는 반경 방향 외측으로 향하는 클램핑면과 토크 전달면을 포함한다. 헤드 축에 수직인 헤드 평면 내에서 취한 단면에서, 제1 직경을 갖는 제1 가상 원은 N개의 클램핑면에 외접하고, N개의 토크 전달면의 N개의 반경 방향 최외측 토크점은 제2 직경을 갖는 제2 가상 원을 형성한다. 제2 직경은 제1 직경의 90%를 초과한다. 회전 절삭 공구는 샙크 축을 따라 연장되고 전방 단부에 헤드 수용 포켓을 갖는 공구 샙크를 포함하고, 절삭 헤드는 헤드 수용 포켓 내에 해제 가능하게 고정된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B23B 2210/02 (2013.01)

B23B 2251/408 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

축 전방 방향(DF) 및 축 후방 방향(DR)을 설정하는 헤드 축(AH)을 중심으로 절삭 회전 방향(RC)으로 회전 가능한 절삭 헤드(20)이며,

N개의 헤드 플루트(28)와 원주방향으로 교번하는 N개의 절삭부(26) 및 축 후방 방향(DR)으로 향하는 캡 베이스면(30)을 갖는 캡 부분(22); 및

캡 부분(22)에 접합되고 캡 베이스면(30)으로부터 축 후방 방향으로 연장되는 장착 돌기(24)를 포함하고, 장착 돌기는

축 후방 방향(DR)으로 향하는, 캡 부분(22)으로부터 먼 장착 단부면(36), 및

N개의 원주방향으로 이격된 결합부(34)로서, 각각의 결합부(34)는 반경 방향 외측으로 향하는 클램핑면(38)과, 절삭 회전 방향(RC)의 반대 방향을 향하는 토크 전달면(40)을 포함하는, 결합부를 포함하고,

N은 1보다 큰 정수이고,

N개의 결합부(34)와 교차하고 N개의 클램핑면(38) 및 N개의 토크 전달면(40)을 통과하는, 헤드 축(AH)에 수직인 제1 헤드 평면(PH1) 내에서 취한 단면에서:

헤드 축(AH)을 중심으로 하고 제1 직경(D1)을 갖는 제1 가상 원(C1)은 N개의 클램핑면(38)에 외접하고,

헤드 축(AH)을 중심으로 하고 제2 직경(D2)을 갖는 제2 가상 원(C2)은 N개의 토크 전달면(40)의 N개의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)에 의해 형성되며,

제2 직경(D2)은 제1 직경(D1)의 90% 초과 및 100% 미만인 절삭 헤드.

청구항 2

제1항에 있어서, 제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, 각각의 토크 전달면(40)은 그 각각의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)으로부터 선형으로 연장되고 제1 가상 직선(L1)을 형성하는, 절삭 헤드(20).

청구항 3

제2항에 있어서, 각각의 제1 가상 직선(L1)은 장착 돌기(24)의 다른 부분을 통과하는 절삭 헤드(20).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

N은 3이고,

제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, N개의 토크 전달면(40)은 가상 토크 삼각형(TT)을 형성하는 절삭 헤드(20).

청구항 5

제4항에 있어서,

N개의 토크 전달면(40)은 축 전방 방향(DF)으로 외측으로 경사져서, 제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, 제1 헤드 평면(PH1)의 축 전방 방향의 N개의 토크 전달면(40)의 부분이 토크 삼각형(TT)의 외측에 위치되는 절삭 헤드(20).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

N개의 헤드 플루트(28)는 캡 부분(22)으로부터 축 후방 방향으로 연장되고 장착 단부면(36)과 교차하며,
N개의 결합부(34)는 N개의 헤드 플루트(28)와 원주방향으로 교번하는 절삭 헤드(20).

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, 각각의 클램핑면(38)은 제1 가상 원(C1) 상에 놓이는 절삭 헤드(20).

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 절삭부(26)는 반경 방향으로 연장되는 절삭 에지(32)를 갖고,

N개의 반경 방향으로 연장되는 절삭 에지(32)의 N개의 반경 방향 최외측 절삭 지점(NC0)은 헤드 축(AH)을 중심으로 하고 절삭 직경(DC)을 갖는 가상 절삭 원(CC)을 형성하고,

제1 직경(D1)은 절삭 직경(DC)의 70%를 초과하는, 절삭 헤드(20).

청구항 9

제8항에 있어서,

장착 단부면(36)은 캡 베이스면(30)으로부터 제1 높이(H1)만큼 축 방향으로 이격되고,

제1 높이(H1)는 절삭 직경(DC)의 30% 미만인, 절삭 헤드(20).

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, N개의 클램핑면(38)은 축 전방 방향(DF)으로 가늘어지는 절삭 헤드(20).

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 토크 전달면(40)은 그 각각의 결합부(34)의 토크 컷-아웃(44)에 형성되고,

각각의 토크 전달면(40)은 인접한 접합면(46)과 교차하여 직선형 토크 경계 에지(48)를 형성하고,

각각의 토크 경계 에지(48)는 장착 돌기(24)의 임의의 다른 부분과 교차하거나 이를 통과하지 않는 제2 가상 직선(L2)을 형성하는, 절삭 헤드(20).

청구항 12

제11항에 있어서, 각각의 제2 가상 직선(L2)이 그 각각의 토크 경계 에지(48)와 일치하는 것을 제외하면, 각각의 제2 가상 직선(L2)은 절삭 헤드(20)의 임의의 다른 부분과 교차하거나 이를 통과하지 않는 절삭 헤드(20).

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 각각의 토크 경계 에지(48)는 제1 헤드 평면(PH1)과 교차하는, 절삭 헤드(20).

청구항 14

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 토크 전달면(40)은 제3 헤드 평면(PH3)을 형성하고,

각각의 제3 헤드 평면(PH3)은 그 관련된 토크 경계 에지(48)를 따라 장착 돌기(24)와 교차되는, 절삭 헤드(20).

청구항 15

회전 절삭 공구(50)이며,

샹크 축(AS)을 따라 연장되고 전방 단부(56)에 헤드 수용 포켓(54)을 갖는 공구 샹크(52), 및
공구의 조립된 위치에서 헤드 수용 포켓(54) 내에 해제 가능하게 고정되는, 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 절삭 헤드(20)를 포함하는 회전 절삭 공구(50).

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 헤드 수용 포켓(54)은 N개의 원주방향으로 이격된 고정부(58)를 포함하고, 각 고정부(58)는 축 전방 방향을 향하는 샹크 지지면(60)을 갖고,

공구의 조립된 위치에서:

캡 베이스면(30)이 N개의 샹크 지지면(60)을 향하고;

헤드 축(AH)은 샹크 축(AS)과 일치하고,

각각의 클램핑면(38)은 고정부(58) 중 하나의 반경 방향 내측을 향하는 접촉면(64)과 접촉하고,

각각의 토크 전달면(40)은 고정부(58) 중 하나의 구동면(66)과 접촉하고, 각각의 구동면(66)은 절삭 회전 방향(RC)을 향하는, 회전 절삭 공구(50).

청구항 17

제16항에 있어서,

N개의 클램핑면(38) 및 N개의 접촉면(64)은 축 전방 방향(DF)으로 경사지는, 회전 절삭 공구(50).

청구항 18

제16항 또는 제17항에 있어서, 제1 헤드 평면(PH1)과 일치하는 제1 공구 평면(PT1)에서 취한 단면에서, 각각의 토크 전달면(40)과 그 인터페이스 구동면(66) 사이의 반경 방향 최외측 접촉점은 토크 전달면의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)에서 발생하는, 회전 절삭 공구(50).

청구항 19

제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

공구 샹크(52)는 대체로 원통형인 샹크 주연면(68)을 갖고,

N개의 샹크 플루트(70)는 샹크 주연면(68)에 형성되고 샹크 축(AS)을 따라 연장되는, 회전 절삭 공구(50).

청구항 20

제19항에 있어서,

N개의 샹크 플루트(70)는 샹크의 전방 단부(56)로부터 축 후방 방향으로 연장되고, N개의 고정부(58)는 N개의 샹크 플루트(70)와 원주방향으로 교번되는, 회전 절삭 공구(50).

청구항 21

제20항에 있어서, 제1 헤드 평면(PH1)과 일치하는 제1 공구 평면(PT1)에서 취한 단면에서:

각각의 고정부(58)는 그 두 개의 원주 방향으로 인접한 샹크 플루트(70) 사이에서 샹크 축(AS)을 중심으로 제1 각도 범위(E1)에 대응하며,

제1 각도 범위(E1)는 80도 미만인, 회전 절삭 공구(50).

청구항 22

제16항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 접촉면(64)은 리세스면(74)을 갖는 고정 리세스(72)에 의해 그 관련 구동면(66)으로부터 원주방향으로 이격되며,

제1 헤드 평면(PH1)과 일치하는 제1 공구 평면(PT1)에서 취한 단면에서 각각의 리세스면(74)은 제1 가상 원(C1) 외측에 위치되는, 회전 절삭 공구(50).

청구항 23

제22항에 있어서, 제1 공구 평면(PT1)에서 취한 단면에서:

각각의 리세스면(74)은 반경 방향 최외측 리세스 지점(NRO)을 가지며,

각각의 반경 방향 최외측 리세스 지점(NRO)은 각각의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)보다 제1 가상 원(C1)으로부터 적어도 2배 더 멀리 위치되는, 회전 절삭 공구(50).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 금속 절삭 공정에 사용하기 위한, 특히 드릴링 작업을 위한, 장착 돌기 상에 토크 전달면을 갖는 회전 가능한 절삭 헤드 및 이러한 절삭 헤드를 갖는 회전 절삭 공구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 드릴링 작업에 사용되는 절삭 공구의 분야에는, 장착 돌기 상에 토크 전달면을 갖는 절삭 헤드를 구비한 회전 절삭 공구의 일부 예가 있다.

[0003] 미국 특허 제6,582,164호는 전방 단부 및 후방 단부를 갖는 제거 가능한 팁을 개시한다. 전방 단부는 2개의 칩 플루트와 원주방향으로 교번하는 2개의 절삭부를 갖고, 후방 단부는, 드릴 본체의 연결 보어에 삽입되도록 구성되고 그로부터 연장되는 정반대의 외부 나사산을 갖는 샤프트에 의해 형성된다. 각각의 외부 나사산은 드릴 본체와 제거 가능한 팁 사이에서 회전력을 전달하기 위해 드릴 본체의 대응 내부 나사산의 구동면과 협력하는 구동면을 형성하는 감소하는 반경을 갖는다.

[0004] 미국 특허 제10,071,430호는 모듈형 회전 공구의 지지부 내로 삽입되도록 형성된 절삭 헤드를 개시한다. 절삭 헤드는 그 외주연부 상에 토크면 및 클램핑면을 갖는 커플링 핀을 갖는다. 커플링 핀은 전방 핀 부분 및 후방 핀 부분으로 분할된다. 전방 핀 부분은 원주방향 홈에 의해 형성된다. 축 방향 인출 안전을 위한 정지면은 이 둘, 즉, 전방 핀 부분과 후방 핀 부분 사이의 전이 영역에 형성된다. 토크면과 클램핑면은 상이한 핀 부분에 배열된다. 클램핑면은 바람직하게 전방 핀 부분에 형성되고 토크면은 바람직하게 후방 핀 부분에 형성된다.

[0005] 본 발명의 목적은 장착 돌기 상에 토크 전달면을 갖는 회전 가능한 절삭 헤드를 제공하는 것이다.

[0006] 또한, 본 발명의 목적은 공구 생크와 장착 돌기 사이의 높은 수준의 토크 전달을 위해 구성된 개선된 회전 가능한 절삭 헤드를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 공구 생크와 회전 가능한 절삭 헤드 사이의 효율적이고 최적화된 토크 전달을 위해 구성된 개선된 회전 가능한 절삭 공구를 제공하는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따르면, 축 전방 방향 및 축 후방 방향을 설정하는 헤드 축을 중심으로 절삭 회전 방향으로 회전 가능한 절삭 헤드이며,

[0009] N개의 헤드 플루트와 원주방향으로 교번하는 N개의 절삭부 및 축 후방 방향으로 향하는 캡 베이스면을 갖는 캡 부분; 및

[0010] 캡 부분에 접합되고 캡 베이스면으로부터 축 후방 방향으로 연장되는 장착 돌기를 포함하고, 장착 돌기는

- [0011] 축 후방 방향으로 향하는, 캡 부분으로부터 먼 장착 단부면, 및
- [0012] N개의 원주방향으로 이격된 결합부를 포함하고,
- [0013] 각각의 결합부는 반경 방향 외측으로 향하는 클램핑면과, 절삭 회전 방향의 반대 방향을 향하는 토크 전달면을 포함하고,
- [0014] N은 1보다 큰 정수이고,
- [0015] N개의 결합부와 교차하고 N개의 클램핑면 및 N개의 토크 전달면을 통과하는, 헤드 축에 수직인 제1 헤드 평면 내에서 취한 단면에서:
- [0016] 헤드 축을 중심으로 하고 제1 직경을 갖는 제1 가상 원은 N개의 클램핑면에 외접하고,
- [0017] 헤드 축을 중심으로 하고 제2 직경을 갖는 제2 가상 원은 N개의 토크 전달면의 N개의 반경 방향 최외측 토크점에 의해 형성되며,
- [0018] 제2 직경은 제1 직경의 90% 초과 100% 미만인 절삭 헤드(20)가 제공된다.
- [0019] 또한, 본 발명에 따르면, 회전 절삭 공구가 제공되며, 회전 절삭 공구는
- [0020] 생크 축을 따라 연장되고 전방 단부에 헤드 수용 포켓을 갖는 공구 생크, 및
- [0021] 공구의 조립된 위치에서, 헤드 수용 포켓 내에 해제 가능하게 고정되는, 위에서 설명한 종류의 절삭 헤드(20)의 조합으로 이루어진다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 더 나은 이해를 위해, 본 발명은 이제부터 단지 예로서 첨부 도면을 참조하여 설명될 것이며, 첨부 도면에서는 선택이 부재의 부분도를 위한 절단 경계를 나타낸다.
- 도 1은 본 발명의 일부 실시예에 따른 절삭 헤드(20)의 제1 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일부 실시예에 따른 절삭 헤드(20)의 제2 사시도이다.
- 도 3은 도 1 및 2에 도시된 절삭 헤드(20)의 정면도이다.
- 도 4는 도 1 및 2에 도시된 절삭 헤드(20)의 배면도이다.
- 도 5는 도 1 및 2에 도시된 절삭 헤드(20)의 측면도이다.
- 도 6은 선 VI-VI을 따라 취한 도 5에 도시된 절삭 헤드(20)의 단면도이다.
- 도 7은 선 VII-VII을 따라 취한 도 5에 도시된 절삭 헤드(20)의 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 일부 실시예에 따른 회전 절삭 공구(10)의 사시도이다.
- 도 9는 도 8에 도시된 회전 절삭 공구(10)의 분해 사시도이다.
- 도 10은 도 8에 도시된 회전 절삭 공구(10)의 측면도이다.
- 도 11은 선 XI-XI을 따라 취한 도 10에 도시된 회전 절삭 공구(10)의 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 일부 실시예에 따른 공구 생크(30)의 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 제1 양태는 절삭 회전 방향(RC)으로 헤드 축(AH)을 중심으로 회전 가능한 절삭 헤드(20)에 관한 것이다.
- [0024] 헤드 축(AH)은 축 전방 방향(DF)과 축 후방 방향(DR)을 설정한다.
- [0025] 본 발명의 일부 실시예에서, 절삭 헤드(20)는 텅스텐 카바이드와 같은 초경합금을 폼 프레스 및 소결하여 바람직하게 제조될 수 있고, 코팅되거나 코팅되지 않을 수 있다.
- [0026] 절삭 헤드(20)는 캡 부분(22) 그리고 캡 부분(22)에 접합되는 장착 돌기(24)를 포함한다.

- [0027] 도 1 내지 5에 도시된 바와 같이, 캡 부분(22)은 N개의 헤드 플루트(28)와 원주방향으로 교번하는 N개의 절삭부(26)와, 축 후방 방향(DR)을 향하는 캡 베이스면(30)을 갖는다.
- [0028] 상세한 설명과 청구범위에 걸쳐, N은 1보다 큰 특정 정수이며, 따라서 복수의 헤드 플루트(28)는 복수의 절삭부(26)와 개수가 동일하다는 것이 이해될 것이다.
- [0029] 도 3에 도시된 바와 같이, 각각의 절삭부(26)는 반경 방향으로 연장되는 절삭 에지(32)를 가질 수 있고, N개의 반경 방향으로 연장되는 절삭 에지(32)의 N개의 반경 방향 최외측 절삭 지점(NCO)은 절삭 직경(DC)을 갖는 가상 절삭 원(CC)을 형성할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일부 실시예에서, 가상 절삭 원(CC)은 헤드 축(AH)과 일치하는 중심을 가질 수 있음이 이해될 것이다.
- [0031] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 절삭 헤드(20)는 드릴링 작업에 사용될 수 있다. 따라서 절삭 헤드(20)는 축 후방 방향(DR)으로 또한 연장되는 반경 방향으로 연장되는 절삭 에지(32)를 갖는 드릴 헤드일 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 절삭 헤드(20)는 헤드 축(AH)을 중심으로 N회 회전 대칭을 나타낼 수 있다.
- [0033] 도 1 내지 5에 도시된 바와 같이, 장착 돌기(24)는 캡 베이스면(30)으로부터 축 후방 방향으로 연장되고, N개의 원주방향으로 이격된 결합부(34)를 포함한다.
- [0034] N개의 결합부(34)는 N개의 절삭부(26)와 개수가 동일하다는 것이 이해될 것이다.
- [0035] 본 발명의 일부 실시예에서, 캡 베이스면(30)은 헤드 축(AH)에 수직일 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 캡 베이스면(30)은 N개의 원주방향으로 이격된 동일 평면상의 캡 베이스 하위면(30a)을 포함할 수 있다.
- [0037] 장착 돌기(24)는 또한 축 후방 방향(DR)으로 향하는, 캡 부분(22)으로부터 먼 장착 단부면(36)을 포함한다.
- [0038] 본 발명의 일부 실시예에서, N개의 헤드 플루트(28)는 캡 부분(22)으로부터 축 후방 방향으로 연장되고 장착 단부면(36)과 교차할 수 있으며, 복수의 N개의 결합부(34)는 N개의 헤드 플루트(28)와 원주방향으로 교번할 수 있다.
- [0039] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 장착 단부면(36)은 평면일 수 있다.
- [0040] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 장착 단부면(36)은 캡 베이스면(30)으로부터 제1 높이(H1)만큼 축 방향으로 이격될 수 있으며, 제1 높이(H1)는 절삭 직경(DC)의 30% 미만일 수 있는데, 즉 $H1 < 0.30 * DC$ 일 수 있다.
- [0041] 제1 높이(H1)가 절삭 직경(DC)의 30% 미만인 본 발명의 실시예에 대해, 장착 돌기(24)는 축 방향으로 콤팩트한 것으로 간주될 수 있고, 절삭 헤드(20)는 감소된 양의 초경합금으로부터 유리하게 제조될 수 있다.
- [0042] 도 1 내지 5에 도시된 바와 같이, 각각의 결합부(34)는 반경 방향 외측으로 향하는 클램핑면(38) 그리고 절삭 회전 방향(RC)의 반대 방향을 향하는 토크 전달면(40)을 갖는다. 장착 돌기(24)에서, 클램핑면(38)과 토크 전달면(40)은 축 방향으로(즉, 헤드 축[AH]을 따라) 중첩된다.
- [0043] 본 발명의 일부 실시예에서, 절삭 회전 방향(RC)에 대해, 각각의 클램핑면(38)은 회전시 그 관련된 토크 전달면(40)의 앞에 위치될 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 결합부(34)의 클램핑면(38)과 토크 전달면(40)은 코너면(42)에 의해 원주방향으로 이격될 수 있다.
- [0045] 나아가, 본 발명의 일부 실시예에서, 도 5에 도시된 바와 같이, N개의 클램핑면(38)은 축 전방 방향(DF)으로 가늘어질 수 있다.
- [0046] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 클램핑면(38)은 장착 단부면(36)과 교차하지 않을 수 있다.
- [0047] 도 2, 4 및 5에 도시된 바와 같이, 각각의 결합부(34)는 단부 챔퍼(43)를 포함할 수 있고, 각각의 클램핑면(38)은 그 관련된 단부 챔퍼(43)에 의해 장착 단부면(36)으로부터 이격될 수 있다.
- [0048] N개의 토크 전달면(40)을 캡 부분(22)이 아니라 장착 돌기(24) 상에 배치되도록 구성함으로써, 유리하게는 공구 생크와 절삭 헤드의 캡 부분(22) 사이에서의 토크 전달을 위한 추가의 공간을 제공할 필요 없이, 절삭부(26)가

예를 들어 절삭 칩 전개 및 절삭 칩 유동에 대해 최적화된 방식으로 배열되게 한다.

- [0049] 최적화된 방식으로 절삭부(26)를 배열하는 중요성은 더 작은 절삭 직경을 갖는 캡 부분(22)에 대해 그리고 2보다 큰 N 의 값을 갖는(즉, $N > 2$ 이다) 절삭 헤드(20)에 대해 더 크다는 것이 이해될 것이다.
- [0050] 도 6에 도시된 바와 같이, N 개의 결합부(34)와 교차하며 클램핑면(38)과 토크 전달면(40) 모두를 통과하는, 헤드 축(AH)에 대해 수직한 제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, 제1 직경(D1)을 가진 제1 가상 원(C1)이 N 개의 클램핑면(38)에 외접한다.
- [0051] 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, 각각의 클램핑면(38)은 제1 가상 원(C1)상에 놓일 수 있다.
- [0052] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 직경(D1)은 절삭 직경(DC)의 70%보다 클 수 있는데, 즉, $D1 > 0.7 * DC$ 일 수 있다.
- [0053] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 가상 원(C1)은 헤드 축(AH)과 일치하는 중심을 가질 수 있음이 이해될 것이다.
- [0054] 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, N 개의 토크 전달면(40)의 N 개의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)은 제2 직경(D2)을 갖는 제2 가상 원(C2)을 형성한다.
- [0055] 상세한 설명 및 청구범위 전체에 걸쳐, N 개의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)은 N 개의 토크 전달면(40)의 절대적 반경 방향 최외측 토크점이 아닐 수 있고, 제1 헤드 평면(PH1) 내의 N 개의 토크 전달면(40)의 반경 방향 최외측 토크점일 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0056] 본 발명의 일부 실시예에서, 제2 가상 원(C2)은 헤드 축(AH)과 일치하는 중심을 가질 수 있음이 이해될 것이다.
- [0057] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 제2 직경(D2)은 제1 직경(D1)의 90% 초과 100% 미만, 즉 $0.9 * D1 < D2 < 1.00 * D1$ 이다.
- [0058] 본 발명의 일부 실시예에서, 제2 직경(D2)은 제1 직경(D1)의 95%보다 크고 100%보다 작을 수 있으며, 즉 $0.95 * D1 < D2 < 1.00 * D1$ 일 수 있다.
- [0059] 제2 직경(D2)이 제1 직경(D1)의 90%보다 크도록 N 개의 토크 전달면(40)을 구성하면, 공구 생크와 장착 돌기(24) 사이에서 높은 수준의 토크 전달이 유리하게 가능함이 이해될 것이다.
- [0060] 또한, 제1 직경(D1)이 절삭 직경(DC)의 70퍼센트보다 큰 본 발명의 실시예의 경우, 높은 수준의 토크 전달이 더 보장될 수 있음이 이해될 것이다.
- [0061] 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, 각각의 코너면(42)은 볼록하게 만곡될 수 있고, 그와 관련된 클램핑면(38)에 접선 방향으로 인접할 수 있다.
- [0062] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, 각각의 토크 전달면(40)은 그 각각의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)으로부터 선형으로 연장하여 제1 가상 직선(L1)을 형성할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 일부 실시예에서, 도 6에 도시된 바와 같이, 각각의 제1 가상 직선(L1)은 장착 돌기(24)의 다른 부분을 통과할 수 있다.
- [0064] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 토크 전달면(40)은 평면일 수 있다.
- [0065] 도 6에 도시된 바와 같이, 각각의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)은 헤드 축(AH)을 포함하는 제2 헤드 평면(PH2)에 포함될 수 있다.
- [0066] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 헤드 평면(PH1) 내에서 취한 단면에서, 각각의 제1 가상 직선(L1)은 그 관련된 제2 헤드 평면(PH2)과 제1 각도($\alpha 1$)를 형성할 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 각도($\alpha 1$)는 35도 미만일 수 있고, 즉 $\alpha 1 < 35^\circ$ 일 수 있다.
- [0068] 제1 각도($\alpha 1$)가 35도 미만인 본 발명의 실시예에 대해, N 개의 토크 전달면(40)은 공구 생크와 장착 돌기(24) 사이의 토크 전달이 효율적으로 일어날 수 있도록 유리하게 배향된다는 것이 이해될 것이다.
- [0069] 도 1 내지 5에 도시된 바와 같이, N 은 3일 수 있는데, 즉 $N = 3$ 이고, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 헤드 평면(PH1)에서 취한 단면에서, 복수의 N 개의 토크 전달면(40)은 가상 토크 삼각형(TT)을 형성할 수 있다.

- [0070] 본 발명의 일부 실시예에서, 도 6에 도시된 바와 같이, N개의 토크 전달면(40)의 N개의 반경 방향 최외측 토크 점(NTO)은 가상 토크 삼각형(TT) 외부에 위치될 수 있다.
- [0071] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제3 직경(D3)을 갖는 제3 가상 원(C3)은 토크 삼각형(TT)에 내접할 수 있으며, 제3 직경(D3)은 제1 직경(D1)의 60% 미만일 수 있는데, 즉 $D3 < 0.60 \cdot D1$ 일 수 있다.
- [0072] 제3 직경(D3)이 제1 직경(D1)의 60% 미만인 본 발명의 실시예에 대해, N개의 토크 전달면(40)은 공구 생크와 장착 돌기(24) 사이의 토크 전달이 효율적으로 발생할 수 있도록 유리하게 배향된다는 것이 이해될 것이다.
- [0073] 본 발명의 일부 실시예에서, N개의 토크 전달면(40)은 도 6에 도시된 바와 같이 제1 헤드 평면(PH1)의 축 전방 방향의 N개의 토크 전달면(40)의 부분이 토크 삼각형(TT)의 외측에 위치되도록 축 전방 방향(DF)으로 외측으로 경사질 수 있다.
- [0074] N개의 토크 전달면(40)이 축 전방 방향(DF)으로 외측으로 경사진 본 발명의 실시예에 대해, N개의 결합부(34)는 매우 견고할 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0075] 도 1 내지 5에 도시된 바와 같이, 각각의 토크면(40)은 각각의 결합부(34)의 토크 컷-아웃(44)에 형성될 수 있다.
- [0076] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 토크 전달면(40)은 직선형 토크 경계 예지(48)를 형성하도록 인접한 접합면(46)과 교차할 수 있다.
- [0077] 도 5에 도시된 바와 같이, 각각의 토크 전달면(40)은 제3 헤드 평면(PH3)을 형성할 수 있고, 각각의 제3 헤드 평면(PH3)은 그 관련된 토크 경계 예지(48)를 따라 장착 돌기(24)와 교차할 수 있다.
- [0078] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 접합면(46)은 헤드 플루트(28) 중 하나와 교차할 수 있다.
- [0079] 도 7에 도시된 바와 같이, 각각의 토크 경계 예지(48)는 장착 돌기(24)의 임의의 다른 부분과 교차하거나 이를 통과할 수 없는 제2 가상 직선(L2)을 형성한다.
- [0080] 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 각각의 제2 가상 직선(L2)이 그 각각의 토크 경계 예지(48)와 일치하는 것을 제외하면, 각각의 제2 가상 직선(L2)은 절삭 헤드(20)의 임의의 다른 부분과 교차하거나 이를 통과하지 않을 수 있다. 이는 토크 경계 예지(48)의 단부로부터 연장되는 제2 가상 직선(L2)의 2개의 부분 중 어느 것도 절삭 헤드(20)의 '절삭' 부분 또는 '해칭된' 부분과 중첩하지 않음을 도 7을 보면 이해될 수 있다.
- [0081] 본 발명의 일부 실시예에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 각각의 제2 가상 직선(L2)은 제1 헤드 평면(PH1)과 교차될 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 각각의 토크 경계 예지(48)는 제1 헤드 평면(PH1)과 교차할 수 있다.
- [0083] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 도 5 및 7에 도시된 바와 같이, 각각의 토크 경계 예지(48)는 장착 단부면(36)과 교차할 수 있다.
- [0084] 그 각각의 토크 경계 예지(48)와 일치하는 것을 제외하고, 각각의 제2 가상 직선(L2)이 절삭 헤드(20)의 임의의 다른 부분과 교차하거나 통과하지 않는 본 발명의 실시예에 대해, 관련 토크 전달면(40)은 연삭 작업에 의해 형성될 수 있고, 이에 의해 그러한 연삭 작업을 수행하기 위해 전형적으로 사용되는 큰 직경의 연삭 휠에 대해 충분한 간극이 제공된다는 것이 이해될 것이다.
- [0085] 또한, N개의 토크 전달면(40)은 연삭 작업 후에 고도로 정확할 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0086] 본 발명의 이러한 실시예에서, 장착 돌기(24)는 각각의 토크 전달면(40)과 관련된 제1 가상 직선(L1)이 장착 돌기(24)의 다른 부분을 통과하도록 구성될 수 있으며, 예를 들어 $N=3$ 인 실시예에서 그러하다.
- [0087] 도 8 내지 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 양태는 회전 절삭 공구(50)에 관한 것으로, 회전 절삭 공구(50)는 생크 축(AS)을 따라 연장되고 전방 단부(56)에 헤드 수용 포켓(54)을 갖는 공구 생크(52)를 조합하여 갖고, 절삭 헤드(20)는 공구의 조립된 위치에서 헤드 수용 포켓(54) 내에 해제 가능하게 고정된다.
- [0088] 본 발명의 일부 실시예에서, 공구 생크(52)는 바람직하게는 공구강으로 제조될 수 있다.
- [0089] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 회전 절삭 공구(50)는 드릴링 작업에 사용될 수 있다. 이들 도면에서 보이는

것과 같이, 절삭 공구(50)는 드릴 헤드(20) 및 드릴 생크(52)를 포함하는 드릴(50)이다.

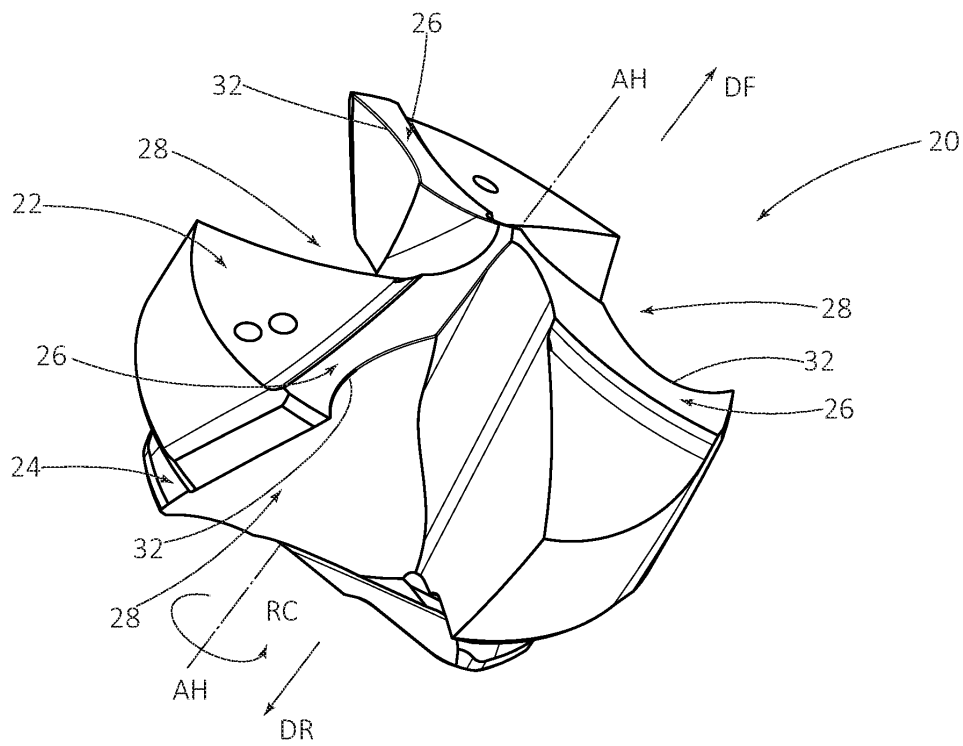
- [0090] 또한, 일부 실시예에서, 절삭 헤드(20)는 클램핑 나사와 같은 추가적인 체결 부재를 요구하지 않고 헤드 수용 포켓(54) 내에 해제 가능하게 고정될 수 있다.
- [0091] 도 9 및 도 12에 도시된 바와 같이, 헤드 수용 포켓(54)은 N개의 원주방향으로 이격된 고정부(58)를 포함할 수 있고, 각각의 고정부(58)는 축 전방 방향으로 향하는 생크 지지면(60)을 가질 수 있다.
- [0092] 본 발명의 일부 실시예에서, N개의 생크 지지면(60)은 동일 평면상에 있을 수 있다.
- [0093] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, N개의 생크 지지면(60)은 생크 축(AS)에 수직할 수 있다.
- [0094] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 헤드 수용 포켓(54)은 축 전방 방향으로 향하는 바닥면(62)을 가질 수 있으며, 상기 바닥면(62)은 N개의 생크 지지면(60)으로부터 제2 높이(H2)만큼 축 방향으로 이격될 수 있다.
- [0095] 본 발명의 일부 실시예에서, 바닥면(62)은 평면일 수 있다.
- [0096] 도 8, 10 및 11에 도시된 바와 같이, 회전 절삭 공구(50)의 조립된 위치에서:
- [0097] 캡 베이스면(30)이 N개의 생크 지지면(60)을 향할 수 있고;
- [0098] 헤드 축(AH)은 생크 축(AS)과 일치할 수 있고;
- [0099] 각각의 클램핑면(38)은 고정부(58) 중 하나의 반경 방향 내측을 향하는 접촉면(64)과 접촉할 수 있으며;
- [0100] 각각의 토크 전달면(40)은 고정부(58) 중 하나의 구동면(66)과 접촉할 수 있고, 각각의 구동면(66)은 절삭 회전 방향(RC)을 향한다.
- [0101] 도 10 및 도 12에 도시된 바와 같이, 각각의 구동면(66)은 그 관련된 접촉면(64)으로부터 대체로 반경 방향 내측으로 연장된다.
- [0102] 본 발명의 일부 실시예에서, 캡 베이스면(30)은 N개의 생크 지지면(60)과 접촉할 수 있다.
- [0103] 도 10에 도시된 바와 같이, 제2 높이(H2)는 제1 높이(H1)보다 클 수 있다.
- [0104] 제2 높이(H2)가 제1 높이(H1)보다 큰 본 발명의 실시예에 있어서, 절삭 헤드의 장착 단부면(36)은 헤드 수용 포켓의 바닥면(62)으로부터 축 방향으로 이격될 수 있다.
- [0105] 회전 절삭 공구(50)의 조립된 위치에서, N개의 접촉면(64)과 접촉하는 N개의 클램핑면(38) 및 N개의 구동면(66)과 접촉하는 N개의 토크 전달면(40)을 제외하고, 장착 돌기(24)의 다른 어떠한 표면도 공구 생크(52)와 접촉하지 않을 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0106] 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 헤드 평면(PH1)과 일치하는 제1 공구 평면(PT1)에서 취한 단면에서, 각각의 토크 전달면(40)과 그 인터페이싱 구동면(66) 사이의 반경 방향 최외측 접촉점은 토크 전달면의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)에서 발생할 수 있다.
- [0107] 본 발명의 이러한 실시예에서, N개의 구동면(66)과 N개의 토크 전달면(40) 사이의 토크 전달은, 가장 효과적인 토크 전달이 반경 방향 최외측 접촉점에서 발생하기 때문에, 최적화된다는 것이 이해될 것이다.
- [0108] 본 발명의 일부 실시예에서, 절삭 회전 방향(RC)에 대해, 각각의 접촉면(64)은 그와 관련된 구동면(66)의 회전 방향으로 앞에 위치될 수 있다.
- [0109] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, N개의 접촉면(64)은 축 전방 방향(DF)으로 반경 방향 내측으로 연장될 수 있다.
- [0110] 나아가, 본 발명의 일부 실시예에서, N개의 접촉면(64) 및 N개의 클램핑면(38)은 축 전방 방향(DF)으로 대응하여 경사질 수 있다.
- [0111] N개의 접촉면(64) 및 N개의 클램핑면(38)이 축 전방 방향(DF)으로 대응하여 경사져 있는 본 발명의 실시예에 대해, N개의 접촉면(64)과 N개의 클램핑면(38) 사이의 클램핑력은 축 방향 후방으로 그리고 또한 반경 방향 내측으로 유도될 수 있다.
- [0112] 본 발명은 또한 회전 절삭 공구(50)를 조립하는 방법에 관한 것으로,

- [0113] a) N개의 생크 지지면(60)을 향하도록 캡 베이스면(30)을 배향하는 단계;
- [0114] b) 헤드 축(AH)을 생크 축(AS)과 정렬시키는 단계;
- [0115] c) N개의 헤드 플루트(28)를 N개의 고정부(58)와 회전 정렬시키는 단계;
- [0116] d) 장착 돌기(24)를 헤드 수용 포켓(54) 내로 삽입하는 단계; 및
- [0117] e) 절삭 헤드(20)를 헤드 축(AH)을 중심으로 절삭 회전 방향(RC)의 반대 방향으로 회전시키는 단계로서,
- [0118] N개의 클램핑면(38)은 N개의 접촉면(64)에 대해 유지되고,
- [0119] N개의 토크 전달면(40)은 N개의 구동면(66)과 접촉할 때까지 회전되는 단계를 포함한다.
- [0120] 본 발명의 일부 실시예에서, 공구 조립의 단계 d)에서, 장착 돌기(24)는 캡 베이스면(30)이 N개의 생크 지지면(60)과 접촉할 때까지 헤드 수용 포켓(54) 내에 삽입될 수 있다.
- [0121] 공구 조립의 단계 e)에서, N개의 클램핑면(38)에 접선 방향으로 인접한 볼록하게 만곡된 코너면(42)을 갖는 본 발명의 실시예는 유리하게는 N개의 결합부(34)와 N개의 고정부(58)의 매끄러운 결합을 가능케 할 수 있다.
- [0122] 공구 조립의 단계 e)에서, N개의 클램핑면(38)이 N개의 접촉면(64)에 대해 성공적으로 유지되기 위해 제2 직경(D2)이 제1 직경(D1)의 100% 미만일 것이 필요할 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0123] 도 8 내지 12에 도시된 바와 같이, 공구 생크(50)는 대체로 원통형인 생크 주연면(68)을 가질 수 있다.
- [0124] 본 발명의 일부 실시예에서, 도 11 및 12에 도시된 바와 같이, 생크 주연면(68)은 생크 직경(DS)을 가질 수 있고, 생크 직경(DS)은 절삭 직경(DC)보다 작을 수 있다.
- [0125] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제2 높이(H2)는 생크 직경(DS)의 30% 미만일 수 있고, 즉 $H2 < 0.3 \cdot DS$ 일 수 있다.
- [0126] 도 8 내지 12에 도시된 바와 같이, N개의 생크 플루트(70)는 생크 주연면(68)에 형성되고 생크 축(AS)을 따라 연장될 수 있다.
- [0127] 본 발명의 일부 실시예에서, N개의 생크 플루트(70)는 생크의 전방 단부(56)로부터 축 후방 방향으로 연장될 수 있고, N개의 고정부(58)는 N개의 생크 플루트(70)와 원주방향으로 교번될 수 있다.
- [0128] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, N개의 생크 플루트(70)는 생크 축(AS)을 따라 나선형으로 연장될 수 있다.
- [0129] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, N개의 생크 플루트(70)는 헤드 수용 포켓의 바닥면(62)과 교차할 수 있다.
- [0130] 회전 절삭 공구(50)의 조립된 위치에서, N개의 생크 플루트(70)는 N개의 헤드 플루트(28)와 적어도 부분적으로 대응할 수 있음이 이해될 것이다.
- [0131] 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 공구 평면(PT1)에서 취한 단면에서, 각각의 고정부(58)는 그 두 개의 원주방향으로 인접한 생크 플루트(70) 사이에서 생크 축(AS) 주위에 제1 각도 범위(E1)를 갖는다.
- [0132] 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 각도 범위(E1)는 80도 미만일 수 있으며, 즉, $E1 < 80^\circ$ 일 수 있다.
- [0133] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 각도 범위(E1)는 70도 미만일 수 있으며, 즉, $E1 < 70^\circ$ 일 수 있다.
- [0134] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 각도 범위(E1)는 생크 주연면(68)의 원주 둘레에서 측정된다는 것이 이해될 것이다.
- [0135] 제1 각도 범위(E1)가 80도 미만인 본 발명의 실시예에 있어서, N개의 생크 플루트(70)는 증가된 체적을 가질 수 있어서, 칩 배출을 위한 증가된 공간을 유리하게 제공한다는 것이 이해될 것이다.
- [0136] 도 9, 11 및 12에 도시된 바와 같이, 각각의 접촉면(64)은 리세스면(74)을 갖는 고정 리세스(72)에 의해 그 관련 구동면(66)으로부터 원주 방향으로 이격될 수 있다.
- [0137] 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 공구 평면(PT1)에서 취한 단면에서, 각각의 리세스면(74)은 제1 가상 원(C1)의 부에 위치할 수 있다.
- [0138] 회전 절삭 공구(50)의 조립된 위치에서, 각각의 리세스면(74)은 절삭 헤드의 코너면(42)들 중 하나로부터 반경 방향으로 이격될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

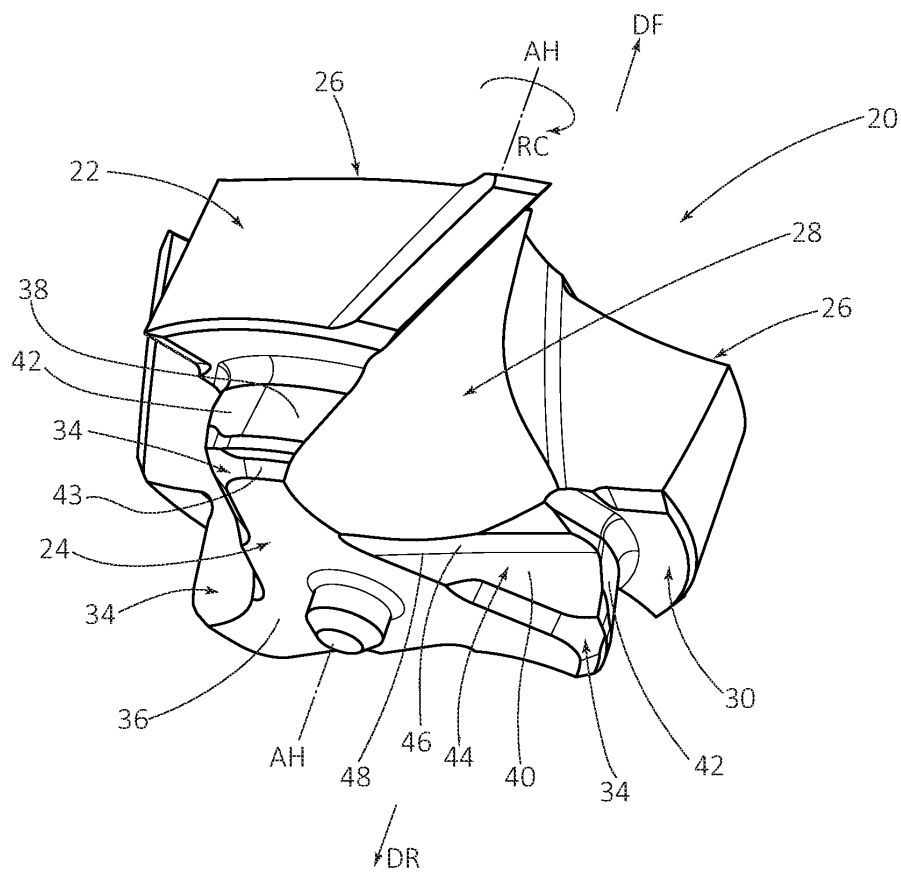
- [0139] 또한, 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 공구 평면(PT1)에서 취한 단면에서, 각각의 리세스면(74)은 반경 방향 최외측 리세스 지점(NR0)을 갖는다.
- [0140] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 반경 방향 최외측 리세스 지점(NR0)은 각각의 반경 방향 최외측 토크점(NT0)보다 제1 가상 원(C1)으로부터 적어도 2배 더 멀리 위치될 수 있다.
- [0141] 도 11에 도시된 바와 같이, 각각의 반경 방향 최외측 리세스 지점(NR0)은 생크 축(AS)을 포함하는 제1 생크 평면(PS1)에 수용되며, 각각의 고정부(58)는 그 관련 제1 생크 평면(PS1)의 양측에 배치되는 제1 및 제2 고정 하위부(58a, 58b)를 포함한다.
- [0142] 회전 절삭 공구(50)의 조립된 위치에서, 각각의 제1 생크 평면(PS1)은 절삭 헤드의 코너면(42)들 중 하나와 교차할 수 있음이 이해될 것이다.
- [0143] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 접촉면(64)은 제1 고정 하위부(58a) 중 하나에 배치될 수 있으며, 각각의 구동면(66)은 제2 고정 하위부(58b) 중 하나에 배치될 수 있다.
- [0144] 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 공구 평면(PT1)에서 취한 단면에서, 생크 주연면(68)이 대체로 원통형인 본 발명의 실시예에 대해, 각각의 고정 리세스(72)에서의 각각의 고정부(58)의 제1 벽두께(T1)은 그의 원주방향으로 인접한 접촉면(64)에서의 고정부(58)의 제2 벽두께(T2)보다 작을 수 있다.
- [0145] 본 발명의 이러한 실시예에서, 각각의 제1 고정 하위부(58a) 및 그 각각의 접촉면(64)은 제2 고정 하위부(58b)와 독립적으로 탄성적으로 변위될 수 있음이 이해될 것이다.
- [0146] 또한, 본 발명의 이러한 실시예에서, 제2 고정 하위부(58b)는 높은 수준의 강성을 유지할 수 있어서, 각각의 구동면(66)과 그 인터페이스링 토크 전달면(40) 사이의 토크 전달은 높은 수준의 효율 및 안정성으로 이루어질 수 있다는 것을 인식해야 한다.
- [0147] 제2 높이(H2)가 생크 직경(DS)의 30% 미만인 본 발명의 실시예에 대해, 각각의 고정부(58)에 고정 리세스(72)를 제공하는 것은 공구 조립체의 전술한 단계 e) 동안 적절하게 높은 수준의 탄성을 갖는 연관된 제1 고정 하위부(58a)를 제공하는 동시에, 그 각각의 접촉면(64)으로부터 인터페이스링 클램핑면(38)으로 적절하게 높은 수준의 클램핑력을 유도시키는 데 매우 효과적이다.
- [0148] 도 8 내지 12에 도시된 바와 같이, 각각의 고정부(58)는 경사형 전이면(76)을 포함할 수 있고, 절삭 회전 방향(RC)에 대해, 각각의 전이면(76)은 회전시 그 관련된 구동면(66) 뒤에 위치될 수 있다.
- [0149] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 전이면(76)은 축 후방 방향(DR)으로 절삭 회전 방향(RC)의 반대 방향으로 경사질 수 있다.
- [0150] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 도 10에 도시된 바와 같이, 각각의 전이면(76)은 제1 헤드 평면(PH1)의 축 후방 방향에서 그 인접한 후단 생크 플루트(70)와 교차할 수 있다.
- [0151] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 도 12에 도시된 바와 같이, 각 전이면(76)은 그 관련 구동면(66)의 반경 방향 외측에서 그 관련 생크 지지면(60)과 교차할 수 있다.
- [0152] 도 8 내지 12에 도시된 바와 같이, 각각의 전이면(76)은 그 관련 구동면(66)으로부터 경사진 여유면(78)만큼 원주방향으로 이격될 수 있다.
- [0153] 본 발명의 일부 실시예에 대해, N개의 여유면(78)은 특히 절삭 헤드의 N개의 접합면(46)의 영역 내에서, N개의 결합부(34)와 N개의 고정부(58) 사이의 우발적인 접촉 없이, 공구 조립의 단계 e)가 수행될 충분한 공간을 제공하도록 구성될 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0154] 도 8 내지 12에 도시된 바와 같이, 공구 생크(52)는 N개의 축 방향 연장 냉각제 통로(80)를 포함할 수 있고, 각각의 냉각제 통로(80)는 전이면(76) 중 하나로 개방될 수 있다.
- [0155] 본 발명이 어느 정도 구체적으로 설명되었지만, 이후의 청구범위와 같은 본 발명의 사상 또는 범주로부터 벗어나지 않으면서 다양한 변경 및 수정이 수행될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

도면

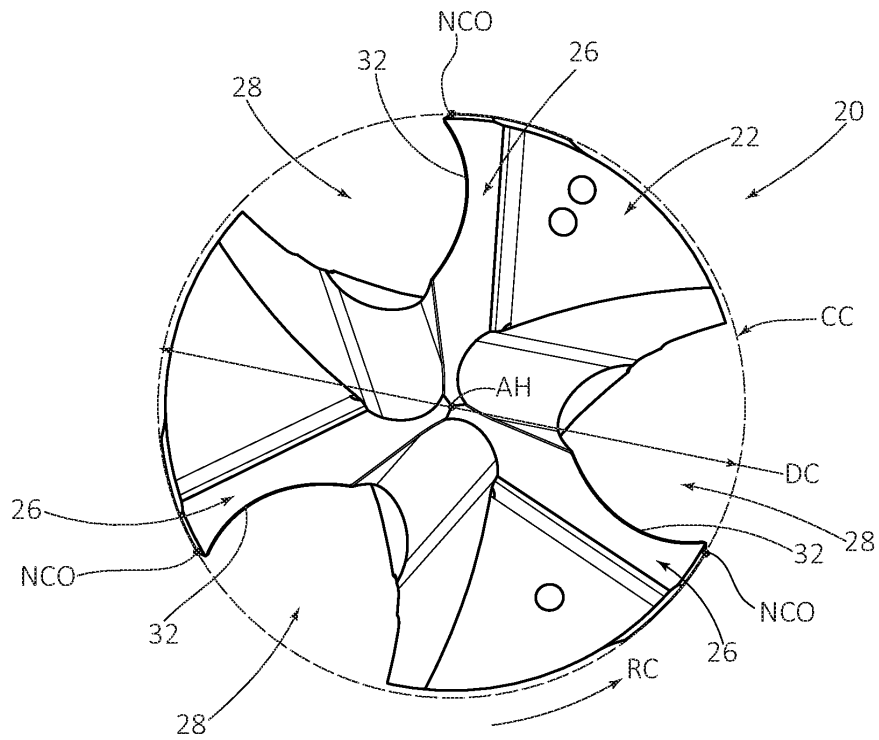
도면1



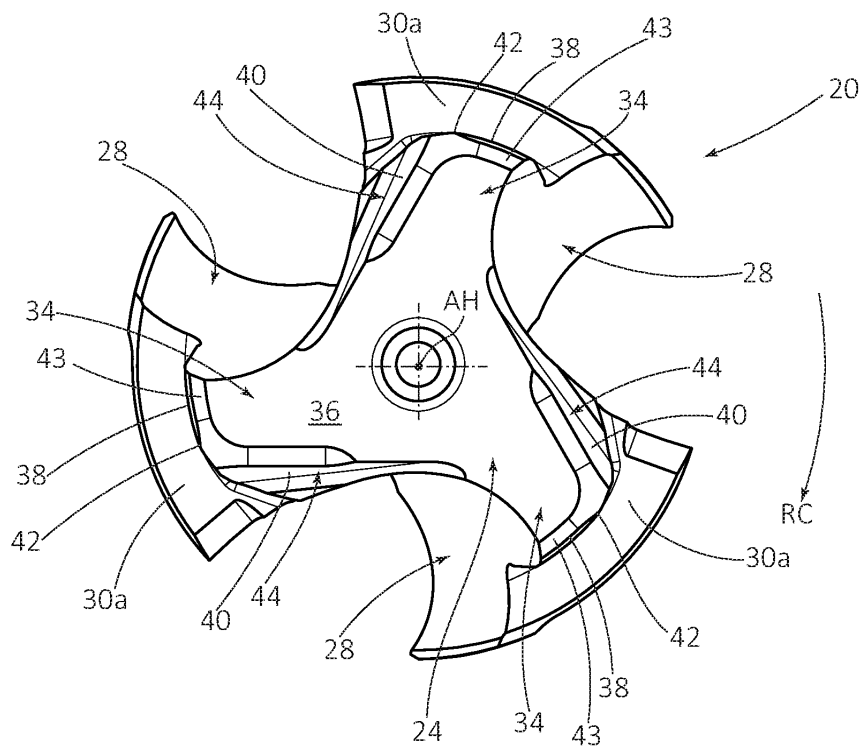
도면2



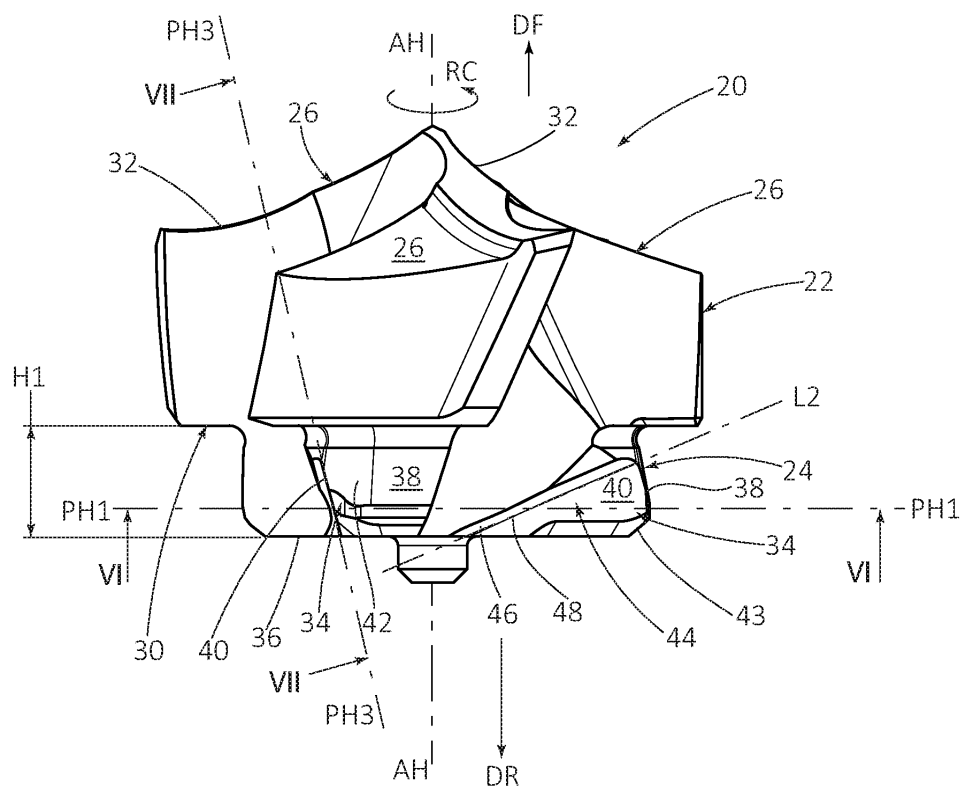
도면3



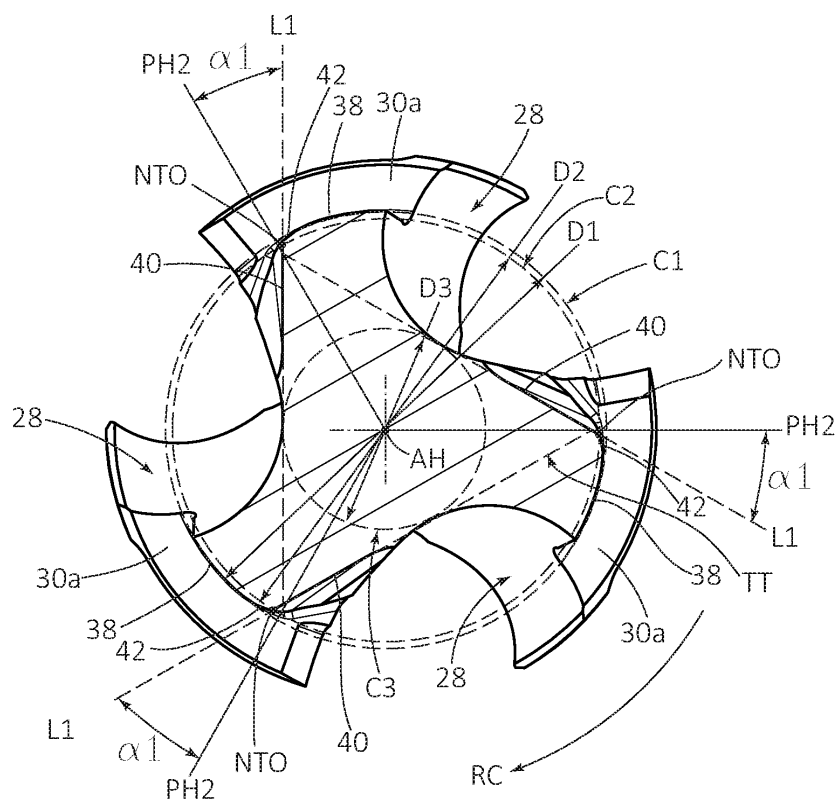
도면4



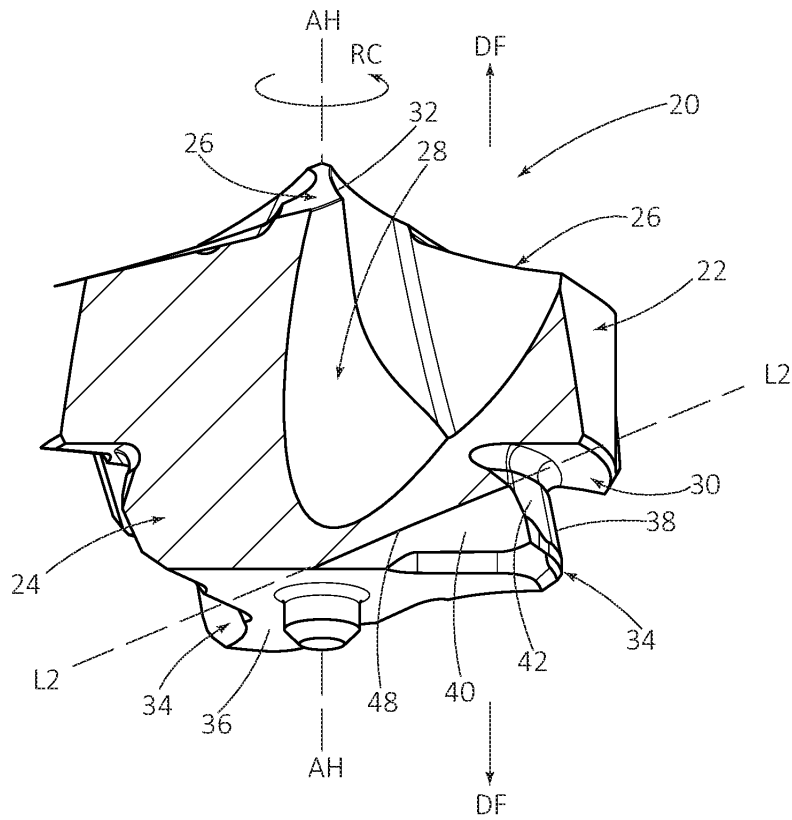
도면5



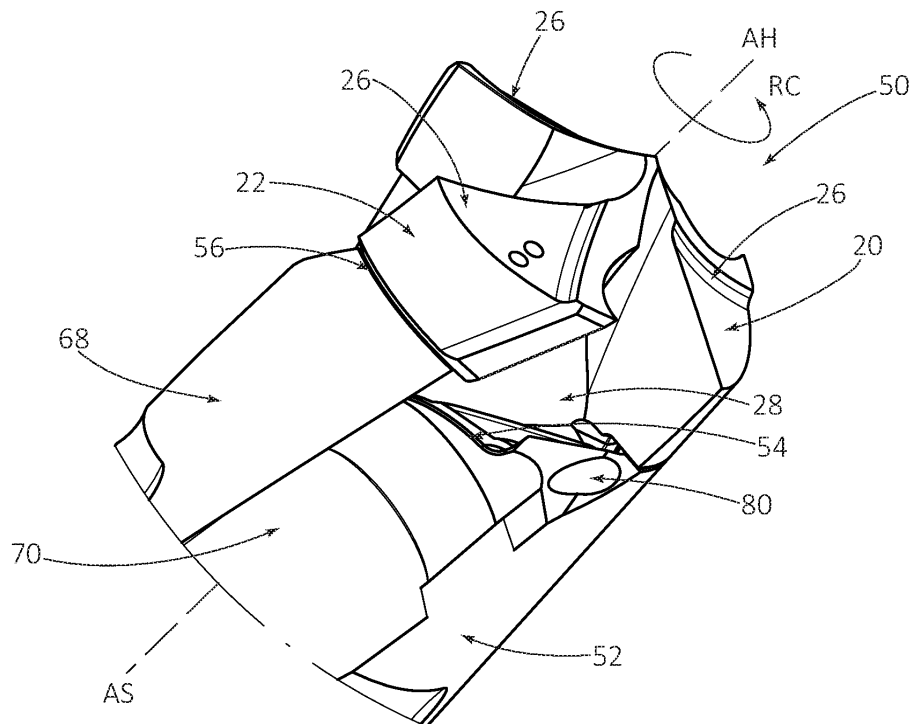
도면6



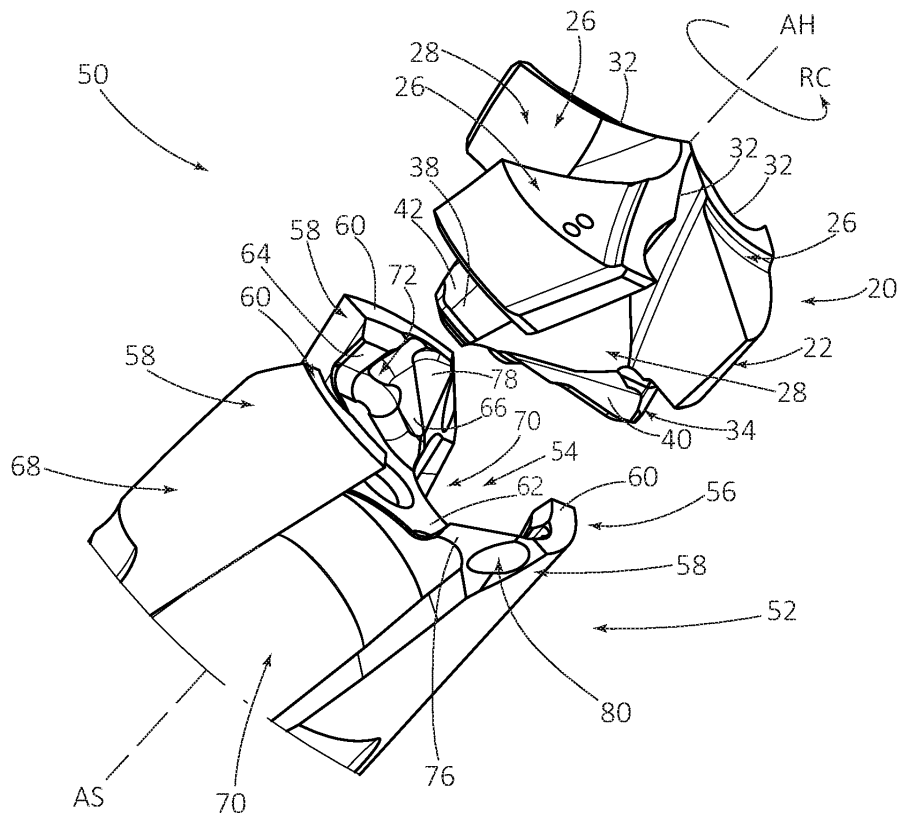
도면7



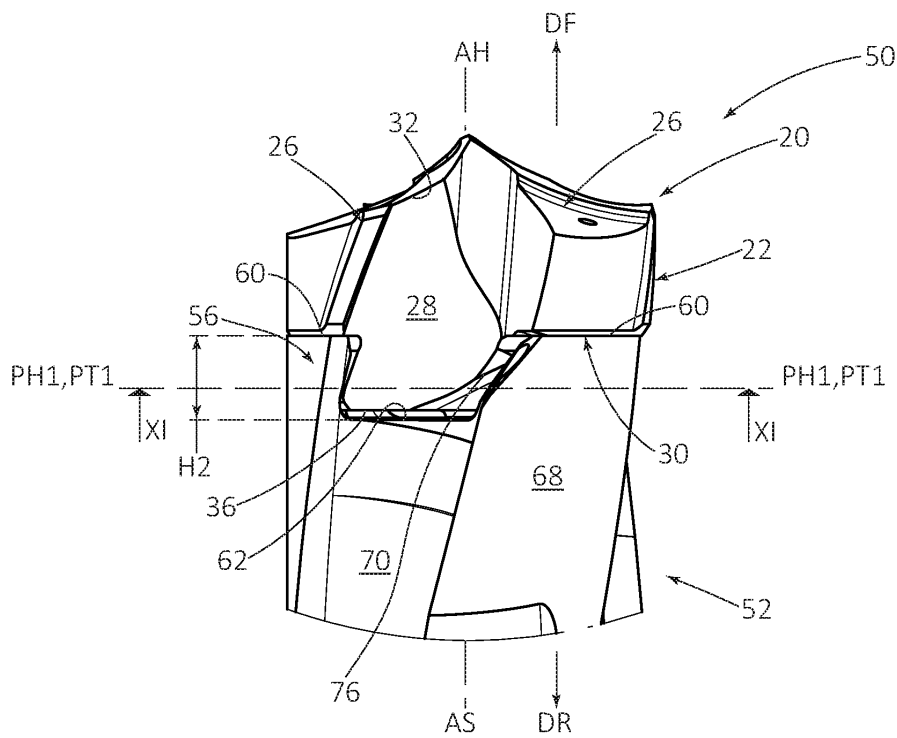
도면8



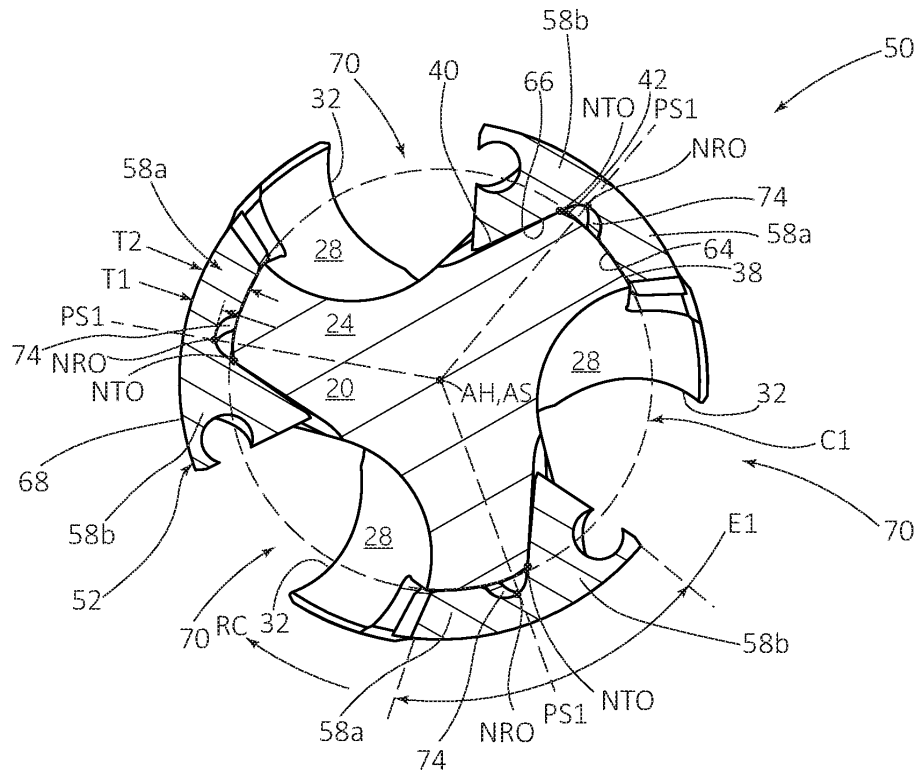
도면9



도면10



도면11



도면12

