



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월29일
(11) 등록번호 10-2699859
(24) 등록일자 2024년08월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 51/02 (2006.01) B23B 27/16 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B23B 51/02 (2022.01)
B23B 27/16 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7024022
- (22) 출원일자(국제) 2019년12월02일
심사청구일자 2022년10월06일
- (85) 번역문제출일자 2021년07월28일
- (65) 공개번호 10-2021-0107113
- (43) 공개일자 2021년08월31일
- (86) 국제출원번호 PCT/IL2019/051323
- (87) 국제공개번호 WO 2020/141502
국제공개일자 2020년07월09일
- (30) 우선권주장
16/236,918 2018년12월31일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20170100784 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
이스카 엘티디.
이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박스 11
- (72) 발명자
시트리트 시몬
이스라엘공화국 키부츠 메츠타 22835
- (74) 대리인
양영준, 윤정호

전체 청구항 수 : 총 23 항

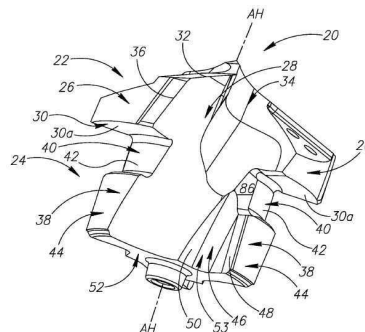
심사관 : 이연호

(54) 발명의 명칭 **장착 돌기에 토크 전달면을 갖는 커팅 헤드 및 상기 커팅 헤드를 갖는 회전식 커팅 공구**

(57) 요약

헤드 축을 중심으로 회전 가능한 커팅 헤드는 캡 부분과 이에 결합되고 그로부터 축방향 후방으로 연장되는 장착 돌출부를 갖는다. 장착 돌출부는 복수의 원주방향으로 이격된 클램핑 부분으로부터 축방향으로 오프셋된 복수의 원주방향으로 이격된 토크 부분을 갖는다. 클램핑 부분은 클램핑 직경을 갖는 가상의 클램핑 원으로 둘러싸인 클램핑 표면을 갖는다. 토크 부분은 토크 돌출부 및 토크 컷아웃을 가지며, 각각의 토크 돌출부는 가상의 클램핑 원에 의해 정의된 가상의 클램핑 실린더 외부에 적어도 부분적으로 위치한 토크 전달 표면을 갖고, 각 토크 컷아웃은 가상의 클램핑 실린더 내부에 위치한 오목한 표면을 갖는다. 커팅 헤드는 공구 생크의 헤드 수용 포켓에 해제 가능하게 고정되며, 각각의 클램핑 표면은 포켓의 대응하는 맞닿음 표면과 접촉하고, 각각의 토크 전달 표면은 포켓의 대응하는 구동 표면과 접촉한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B23B 2251/02 (2013.01)

B23B 2251/50 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

축방향 전방 방향(DF) 및 축방향 후방 방향(DR)을 설정하는 헤드 축(AH)을 갖고, 헤드 축(AH)을 중심으로 회전 방향(R1)으로 회전 가능한 커팅 헤드(20)에 있어서,

복수의 N 헤드 플루트(28)와 원주방향으로 교번하는 복수의 N 커팅 부분(26) 및 축방향 후방 방향(DR)으로 대면하는 캡 베이스 표면(30)을 갖는 캡 부분(22); 및

캡 부분(22)에 결합되고, 캡 베이스 표면(30)으로부터 축방향 후방으로 연장되는 장착 돌출부(24)를 포함하고, 상기 장착 돌출부는,

캡 부분(22)로부터 원위이고 축방향 후방 방향(DR)을 향하는 장착 돌출부 단부 표면(52), 및

복수의 N 원주방향으로 이격된 클램핑 부분(40)으로부터 축방향으로 오프셋된 복수의 N 원주방향으로 이격된 토크 부분(38)을 포함하고,

각각의 클램핑 부분(40)은 반경 방향 외측을 향하는 클램핑 표면(42)을 가지고, 및

각각의 토크 부분(38)은 반경 방향으로 바깥쪽으로 연장되는 토크 돌출부(44) 및 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 토크 컷아웃(46)을 가지고, 각각의 토크 돌출부(44)는 회전 방향(R1) 반대쪽에 면하는 토크 전달 표면(48)을 가지며,

헤드 축(AH)에 수직이고 복수의 클램핑 부분(40)과 교차하는 제1 헤드 평면(PH1)에 따른 제1 단면에서:

클램핑 직경(DC)을 갖는 가상의 클램핑 원(CC)이 복수의 클램핑 표면(42)을 둘러싸고,

제1 헤드 평면(PH1)에 평행하고 복수의 토크 부분(38)과 교차하는 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서:

각각의 토크 전달 표면(48)은 가상의 클램핑 원(CC)에 의해 정의된 가상의 클램핑 실린더(SC) 외부에 적어도 부분적으로 위치되고,

각각의 토크 컷아웃(46)은 가상의 클램핑 실린더(SC) 내부의 장착 돌출부(24)에 형성된 오목부(53)를 포함하고;

각각의 오목부(53)는 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 선행하는 토크 돌출부(44)와 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 헤드 플루트(28) 사이에 위치되며; 및

각 오목부(53)는 단부 표면(52)과 교차하는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 2

제1항에 있어서, 각 토크 컷아웃(46)은 가상의 클램핑 실린더(SC) 내부에 위치한 오목한 표면(50)을 가지며,

각각의 오목한 표면(50)은 축방향 후방 방향(DR)으로 반경 방향 내측으로 연장되는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 3

제1항에 있어서, 복수의 토크 부분(38)은 복수의 클램핑 부분(40)의 축방향 후방에 위치되는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 4

제1항에 있어서,

복수의 토크 부분(38)은 복수의 헤드 플루트(28)에 의해 원주방향으로 이격되고,

복수의 클램핑 부분(40)은 복수의 헤드 플루트(28)에 의해 원주방향으로 이격되는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 5

제4항에 있어서, 각각의 오목한 표면(50)은 원주방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 헤드 플루트(28)와 교차하는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 6

제4항에 있어서, 각각의 클램핑 표면(42)은 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 선행하는 헤드 플루트(28)와 교차하는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 7

제1항에 있어서, 제1 헤드 평면(PH1)에 따른 제1 단면에서, 각각의 클램핑 표면(42)은 가상의 클램핑 원(CC)과 일치하는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 8

제1항에 있어서, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서:

각 토크 컷아웃(46)은 헤드 축(AH)을 포함하는 제1 반경 방향 평면(PR1)에 포함된 반경 방향 최내측 컷아웃 지점(N1)을 갖고,

각각의 토크 전달 표면(48)은 헤드 축(AH)을 포함하는 제2 반경 방향 평면(PR2)에 포함된 반경 방향 최외측 전달 지점(N2)을 갖고,

각각의 토크 부분(38)과 관련된 제1 및 제2 반경 방향 평면(PR1, PR2)은 45도 미만의 예각의 제1 토크 각도(α)를 형성하는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 9

제8항에 있어서, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서:

각 토크 컷아웃(46)은 회전 방향 최후단 컷아웃 지점(N3)을 갖고,

각 토크 컷아웃(46)의 반경 방향 최내측 컷아웃 지점(N1)은 연관된 회전 방향 최후단 컷아웃 지점(N3)과 일치하지 않는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 10

제8항에 있어서, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서:

복수의 반경 방향 최외측 전달 지점(N2)은 제2 토크 직경(DT2)을 갖는 가상의 제2 토크 원(CT2)을 정의하고,

제2 토크 직경(DT2)은 클램핑 직경(DC)의 100퍼센트보다 큰 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 11

제8항에 있어서, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서:

복수의 반경 방향 최내측 컷아웃 지점(N1)은 제1 토크 직경(DT1)을 갖는 가상의 제1 토크 원(CT1)을 정의하고,

제1 토크 직경(DT1)은 클램핑 직경(DC)의 70퍼센트 미만인 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 12

제1항에 있어서,

각각의 토크 돌출부(44)는 축방향 후방 방향(DR)과 반대인 축방향 전방 방향(DF)으로 향하는 축방향 스톱퍼 표면(54)을 갖는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 13

회전식 커팅 공구(56)에 있어서,

샙크 축(AS)을 따라 연장되고 그 전방 단부(62)에 헤드 수용 포켓(60)을 갖는 공구 샙크(58), 및 공구의 조립된 위치에서 헤드 수용 포켓(60)에 해제 가능하게 고정되는, 제1항에 따른 커팅 헤드(20)를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 14

제13항에 있어서,
공구 샙크의 전방 단부(62)는 샙크 축(AS)을 가로지르는 샙크 지지 표면(64)을 갖고 헤드 수용 포켓(60)은 샙크 지지 표면(64)에 형성되고,
상기 공구의 조립된 위치에서:
캡 베이스 표면(30)은 샙크 지지 표면(64)을 향하고;
헤드 축(AH)은 샙크 축(AS)과 일치하며,
각각의 클램핑 표면(42)은 헤드 수용 포켓(60)의 대응하는 반경 방향 내측을 향하는 접촉 표면(72)과 접촉하고;
및
각각의 토크 전달 표면(48)은 회전 방향(R1)을 향하는 헤드 수용 포켓(60)의 대응하는 구동 표면(74)과 접촉하는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 15

제14항에 있어서,
각각의 구동 표면(74)은 헤드 수용 포켓(60)의 반경 방향으로 연장되는 리브 부분(78)에 배치되고,
각 리브 부분(78)은 토크 컷아웃(46) 중 하나를 점유하는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 16

제15항에 있어서,
각각의 리브 부분(78)은 커팅 헤드(20)의 가상의 클램핑 실린더(SC) 내부에 위치한 세장형 리브 표면(80)을 갖는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 17

제16항에 있어서,
각각의 세장형 리브 표면(80)은 점유 토크 컷아웃(46)의 오목한 표면(50)으로부터 이격되는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 18

제16항에 있어서,
각각의 세장형 리브 표면(80)은 축방향 후방 방향(DR)으로 반경 방향 내측으로 연장되는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 19

제16항에 있어서,
공구 샙크(58)는 샙크 축(AS)을 따라 나선형으로 연장되고 샙크 지지 표면(64)과 교차하는 복수의 N 샙크 플루트(66)를 갖고,
각각의 세장형 리브 표면(80)은 샙크 플루트(66) 중 하나와 교차하는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 20

제15항에 있어서,

각 접촉 표면(72)은 헤드 수용 포켓(60)의 원주방향으로 연장되는 돌출부(82)에 배치되고, 복수의 돌출부(82)는 복수의 리브 부분(78)의 축방향 전방에 위치되는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 21

제20항에 있어서,

각 돌출부(82)는 축방향 후방 방향(DR)을 향하는 축방향 정지 표면(84)을 갖는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 22

제21항에 있어서,

각 토크 돌출부(44)는 축방향 스톱퍼 표면(54)을 갖고,

각각의 축방향 정지 표면(84)은 축방향 스톱퍼 표면(54) 중 하나와 마주하는 것을 특징으로 하는 회전식 커팅 공구.

청구항 23

축방향 전방 방향(DF) 및 축방향 후방 방향(DR)을 설정하는 헤드 축(AH)을 가지고 헤드 축(AH)을 중심으로 회전 방향(R1)으로 회전 가능한 커팅 헤드(20)에 있어서,

복수의 N 헤드 플루트(28)와 원주방향으로 교번하는 복수의 N 커팅 부분(26) 및 축방향 후방 방향(DR)으로 대면하는 캡 베이스 표면(30)을 갖는 캡 부분(22); 및

캡 부분(22)에 결합되고, 캡 베이스 표면(30)으로부터 축방향 후방으로 연장되는 장착 돌출부(24)를 포함하고, 상기 장착 돌출부는,

캡 부분(22)로부터 원위이고 축방향 후방 방향(DR)을 향하는 장착 돌출부 단부 표면(52);

원주 방향으로 이격된 복수의 클램핑 부분(40)은 각각 반경 방향 외측을 향하는 클램핑 표면(42)을 가지며,

헤드 축(AH)에 수직이고 교차하는 제1 헤드 평면(PH1)에 따른 제1 단면에서, 클램핑 직경(DC)을 갖는 가상의 클램핑 원(CC)이 복수의 클램핑 표면(42)을 둘러싸고 있고;

원주 방향으로 이격된 복수 개의 클램핑 부분(40)으로부터 축방향으로 오프셋된 복수 개의 N 원주 방향으로 이격된 토크 부분(38)을 가지고, 각각 회전 방향(R1) 반대쪽을 향하는 토크 전달 표면(48)을 포함하는 반경 방향 외부 연장 토크 돌출부(44)를 가지고,

제1 헤드 평면(PH1)에 평행하고 복수의 토크 부분(38)과 교차하는 제2 헤드 평면(PH2)에서 취해진 제2 단면에서,

각각의 토크 전달 표면(48)은 가상의 클램핑 원(CC)에 의해 정의된 가상의 클램핑 실린더(SC) 외부에 적어도 부분적으로 위치하며; 및

가상의 클램핑 실린더(SC) 내부에 형성되고 단부 표면(52)으로 개방되는 복수의 N 오목부(53)를 포함하고,

각 오목부(53)는 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 선행하는 토크 돌출부(44)와 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 헤드 플루트(28) 사이에 위치하고;

토크 부분(38)은 클램핑 부분(40)보다 단부 표면(52)에 더 가깝게 위치되는 것을 특징으로 하는 커팅 헤드.

청구항 24

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 금속 커팅 공정, 특히 드릴링 작업에 사용하기 위한 장착 돌출부에 토크 전달 표면을 갖는 커팅 헤드 및 상기 커팅 헤드를 갖는 회전식 커팅 공구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 드릴링 작업에 사용되는 커팅 공구 분야에는 장착 돌출부에 토크 전달 표면이 있는 커팅 헤드가 있는 회전식 커팅 공구의 몇 가지 예가 있다.

[0003] US 6,582,164는 전방 단부 및 후방 단부를 갖는 제거 가능한 팁을 개시하고 있다. 전방 단부는 2개의 칩 플루트와 원주방향으로 교대하는 2개의 커팅 부분을 갖고, 후방 단부는 드릴 본체의 연결 보어에 삽입되도록 적응되고 그로부터 연장되는 직경 방향으로 대향하는 수나사를 갖는 샤프트에 의해 정의된다. 각각의 외부 나사산은 드릴 본체와 제거 가능한 팁 사이에 회전력을 전달하기 위해 드릴 본체의 대응하는 내부 나사산의 구동면과 협력하는 구동면을 정의하는 감소 반경을 가지고 있다.

[0004] US 10,071,430은 모듈식 회전 공구의 지지체에 삽입하기 위해 형성된 커팅 헤드를 개시한다. 커팅 헤드는 외주에 토크 표면과 클램핑 표면이 있는 커플링 핀을 가지고 있다. 커플링 핀은 전면 핀 부분과 후면 핀 부분으로 구분된다. 전면 핀 부분은 원주 방향 홈으로 정의된다. 2개의 전면 핀 부분과 후면 핀 부분 사이의 전환 영역에는 축 방향 이탈 안전을 위한 정지 표면이 형성된다. 토크 표면과 클램핑 표면은 서로 다른 핀 부품에 배열된다. 클램핑 표면은 바람직하게는 전방 핀 부분에 형성되고 토크 표면은 바람직하게는 후방 핀 부분에 형성된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 장착 돌출부에 토크 전달 표면을 갖는 개선된 커팅 헤드를 제공하는 것이다.
 [0006] 또한, 본 발명의 목적은 커팅 헤드의 커팅 부분이 최적화된 방식으로 배열되도록 하는 것이다.
 [0007] 본 발명의 또 다른 목적은 공구 샹크와 커팅 헤드 사이에 효율적이고 안정적인 토크 전달을 가능하게 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따르면, 축방향 전방 방향 및 축방향 후방 방향을 설정하는 헤드 축을 갖고 회전 방향으로 헤드 축을 중심으로 회전 가능한 커팅 헤드가 제공되며,
 [0009] 상기 커팅 헤드는:
 [0010] 복수의 N 헤드 플루트와 원주 방향으로 교번하는 복수의 N 커팅 부분, 및 축방향 후방 방향을 향하는 캡 베이스 표면을 갖는 캡 부분; 및
 [0011] 캡 부분에 결합되고 캡 베이스 표면으로부터 축방향 후방으로 연장되고,
 [0012] 캡 부분으로부터 원위이고 축방향 후방 방향을 향하는 단부 표면, 및
 [0013] 복수의 N 원주방향으로 이격된 클램핑 부분으로부터 축방향으로 오프셋된 복수의 N 원주방향으로 이격된 토크 부분을 포함하는 장착 돌출부를 포함하여 구성되고,
 [0014] 각각의 클램핑 부분은 반경 방향 외측을 향하는 클램핑 표면을 가지고, 및
 [0015] 각각의 토크 부분은 반경 방향으로 바깥쪽으로 연장되는 토크 돌출부 및 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 토크 컷아웃을 가지며,
 [0016] 각각의 토크 돌출부는 회전 방향과 반대 방향을 향하는 토크 전달 표면을 갖고,
 [0017] 헤드 축에 수직이고 복수의 클램핑 부분과 교차하는 제1 헤드 평면에서 취해진 제1 단면에서:
 [0018] 클램핑 직경을 갖는 가상의 클램핑 원은 복수의 클램핑 표면을 둘러싸고,
 [0019] 제1 헤드 평면에 평행하고 복수의 토크 부분과 교차하는 제2 헤드 평면에서 취해진 제2 단면에서:

- [0020] 각 토크 전달 표면은 가상의 클램핑 원에 의해 정의된 가상의클램핑 실린더 외부에 적어도 부분적으로 위치하며,
- [0021] 각 토크 컷아웃에는 가상의 클램핑 실린더 내부에 오목한 표면이 있다.
- [0022] 또한, 본 발명에 따르면, 생크 축을 따라 연장되는 공구 생크, 및 그 전방 단부에서 공구 생크의 헤드 수용 포켓에 해제 가능하게 고정된 전술한 종류의 커팅 헤드를 포함하는 회전식 커팅 공구가 제공된다.
- [0023] 커팅 공구에서, 생크의 전방 단부는 생크 축을 가로지르는 생크 지지 표면을 갖고, 헤드 수용 포켓은 생크 지지 표면에 형성되고,
- [0024] 조립된 위치에서:
- [0025] 캡 베이스 표면은 생크 지지 표면을 향하고;
- [0026] 헤드 축은 생크 축과 일치하며;
- [0027] 각각의 클램핑 표면은 헤드 수용 포켓의 대응하는 반경 방향 내측을 향하는 접촉 표면과 접촉하고; 및
- [0028] 각 토크 전달 표면은 회전 방향을 향하는 헤드 수용 포켓의 해당 구동 표면과 접촉한다.

발명의 효과

- [0029] 더 나은 이해를 위해, 쇄선이 부재의 부분 뷰에 대한 컷오프 경계를 나타내고 다음과 같은 첨부 도면을 참조하여 본 발명이 이제 단지 예시로서 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일부 실시예에 따른 커팅 헤드의 제1 사시도;
- 도 2는 본 발명의 일부 실시예에 따른 커팅 헤드의 제2 사시도;
- 도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 커팅 헤드의 측면도;
- 도 4는 도 3에 도시된 커팅 헤드의 IV-IV선 단면도;
- 도 5는 도 3에 도시된 커팅 헤드의 V-V선 단면도;
- 도 6은 도 5에 도시된 커팅 헤드의 상세도;
- 도 7은 본 발명의 일부 실시예에 따른 회전식 커팅 공구의 분해 사시도;
- 도 8은 도 7에 도시된 회전식 커팅 공구의 측면도;
- 도 9는 본 발명의 일부 실시예에 따른 공구 생크의 단부도;
- 도 10은 도 9에 도시된 공구 생크의 X-X선 단면도;
- 도 11은 도 8에 도시된 회전식 커팅 공구의 상세도;
- 도 12는 도 8에 도시된 회전식 커팅 공구의 XII-XII선을 따라 취한 단면도;
- 도 13은 도 8에 도시된 회전식 커팅 공구의 XIII-XIII선 단면도; 및
- 도 14는 도 8에 도시한 회전식 커팅 공구의 XIV-XIV선 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 발명의 제1 양태는 회전 방향(R1)으로 헤드 축(AH)을 중심으로 회전 가능한 커팅 헤드(20)에 관한 것이다. 헤드 축(AH)은 커팅 헤드(20)의 축방향 전방 방향(DF) 및 축방향 후방 방향(DR)을 설정한다.
- [0032] 본 발명의 몇몇 실시예에서, 커팅 헤드(20)는 바람직하게는 텅스텐 카바이드와 같은 초경합금을 성형 프레스 및 소결하여 제조될 수 있으며, 코팅되거나 코팅되지 않을 수 있다.
- [0033] 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 커팅 헤드(20)는 캡 부분(22) 및 캡 부분(22)에 결합되는 장착 돌출부(24)를 포함한다.

- [0034] 캡 부분(22)은 복수의 N 헤드 플루트(28)와 원주 방향으로 교번하는 복수의 N 커팅 부분(26)과 축방향 후방 방향(DR)으로 대면하는 캡 베이스 표면(30)을 갖는다.
- [0035] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 커팅 부분(26)은 반경 방향으로 연장되는 커팅 에지(32)를 가질 수 있고, 각각의 헤드 플루트(28)는 연관된 커팅 에지(32)의 일부에 인접한 웹 박형 영역(34)을 가질 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 커팅 부분(26)은 축방향으로 연장되는 리딩 에지(36)를 가질 수 있고, 캡 부분(22)은 복수의 리딩 에지(36)에 의해 정의되는 커팅 직경(DCU)을 가질 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 캡 베이스 표면(30)은 헤드 축(AH)에 수직일 수 있다.
- [0038] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 캡 베이스 표면(30)은 N 원주 방향으로 이격된 캡 베이스 서브 표면(30a)을 가질 수 있다.
- [0039] 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 장착 돌출부(24)는 캡 베이스 표면(30)으로부터 축방향 후방으로 연장되고 복수의 N 원주방향으로 이격된 클램핑 부분(40)으로부터 축방향으로 오프셋된 다수의 N 원주방향으로 이격된 토크 부분(38)을 갖는다.
- [0040] 본 발명의 일부 실시예에서, 복수의 토크 부분(38)은 복수의 클램핑 부분(40)의 축방향 후방에 위치될 수 있다.
- [0041] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 장착 돌출부(24)는 헤드 축(AH)에 대해 N-폴드 회전 대칭을 나타낼 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, N은 3과 동일한 정수, 즉 $N = 3$ 이다.
- [0043] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 클램핑 부분(40)은 반경 방향 외측을 향하는 클램핑 표면(42)을 갖는다.
- [0044] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 클램핑 표면(42)은 볼록할 수 있다.
- [0045] 도 4에 도시된 바와 같이, 헤드 축(AH)에 수직이고 복수의 클램핑 부분(40)과 교차하는 제1 헤드 평면(PH1)에 따른 제1 단면에서, 클램핑 직경(DC)를 갖는 가상의 클램핑 원(CC)이 복수의 클램핑 표면(42)에 외접한다.
- [0046] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 헤드 평면(PH1)에 따른 제1 단면에서, 각각의 클램핑 표면(42)은 가상의 클램핑 원(CC)과 일치할 수 있다.
- [0047] 제1 헤드 평면(PH1)에 따른 제1 단면에서, 복수의 클램핑 부분(40) 중 어느 것도 가상의 클램핑 원(CC) 외부로 연장될 수 없다는 것이 이해되어야 한다.
- [0048] 본 발명의 일부 실시예에서, 복수의 클램핑 부분(40)은 복수의 헤드 플루트(28)에 의해 원주방향으로 이격될 수 있다.
- [0049] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 클램핑 표면(42)은 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 선행하는 헤드 플루트(28)와 교차할 수 있다.
- [0050] 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 각각의 토크 부분(38)은 반경 방향 외측으로 연장되는 토크 돌출부(44) 및 원주방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 토크 컷아웃(46)을 갖는다.
- [0051] 본 발명의 일부 실시예에서, 복수의 토크 부분(38)은 복수의 헤드 플루트(28)에 의해 원주방향으로 이격될 수 있다.
- [0052] 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이, 각각의 토크 돌출부(44)는 회전 방향(R1)의 반대 방향을 향하는 토크 전달 표면(48)을 갖는다.
- [0053] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 토크 전달 표면(48)은 평면일 수 있다.
- [0054] 캡 부분(22)과 반대로 장착 돌출부(24)에 배치될 복수의 토크 전달 표면(48)을 구성함으로써, 유리하게는 복수의 커팅 부분(26) 및 웹 박형 영역(34)이 최적화된 방식으로 배열되도록 허용한다. 커팅 칩 발생 및 커팅 칩 흐름과 관련하여 공구 생크와 커팅 헤드의 캡 부분(22) 사이에 토크 전달을 위한 추가 공간을 제공할 필요가 없다.
- [0055] 복수의 커팅 부분(26)과 복수의 헤드 플루트(28)를 최적화된 방식으로 배열하는 것의 중요성은 더 작은 커팅 직경을 갖는 캡 부분(22) 및 2 이상, 즉 $N > 2$ 인 N 값을 갖는 커팅 헤드(20)에 대해 더 크다는 것을 이해해야 한다.

- [0056] 본 발명에 따르면, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 헤드 평면(PH1)에 평행하고 복수의 토크 부분(38)을 교차하는 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서, 각각의 토크 전달 표면(48)은 적어도 가상의 클램핑 원(CC)에 의해 정의된 가상의 클램핑 실린더(SC) 외부에 부분적으로 위치되고, 각각의 토크 컷아웃(46)은 가상의 클램핑 실린더(SC) 내부에 위치한 오목한 표면(50)을 갖는다.
- [0057] 본 발명의 몇몇 실시예에서, 가상의 클램핑 실린더(SC)는 헤드 축(AH)에 평행하게 연장되는 가상의 주변 표면(IP)을 가질 수 있고, 각각의 클램핑 표면(42)은 가상의 주변 표면(IP)과 일치할 수 있다.
- [0058] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 토크 전달 표면(48)은 가상의 클램핑 실린더(SC) 외부에 전체적으로 위치될 수 있다.
- [0059] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 오목한 표면(50)은 축방향 후방 방향(DR)으로 반경 방향 내측으로 연장될 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 오목한 표면(50)은 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 헤드 플루트(28)와 교차할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 오목한 표면(50)은 원주 방향으로 이격되어 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 선행하는 토크 전달 표면(48)과 교차하지 않을 수 있음을 이해해야 한다.
- [0062] 도 5 및 도 6을 참조하면, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서, 각각의 토크 컷아웃(46)은 헤드 축(AH)을 포함하는 제1 반경 방향 평면(PR1)에 포함된 반경 방향 최내측 컷아웃 지점(N1)을 가지며, 각각의 토크 전달 표면(48)은 헤드 축(AH)을 포함하는 제2 반경 방향 평면(PR2)에 포함된 반경 방향 최외측 전달 지점(N2)을 갖는다.
- [0063] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 토크 부분(38)과 연관된 제1 및 제2 반경 방향 평면(PR1, PR2)은 45도 미만의 예각의 제1 토크 각도(α_1)를 형성할 수 있다.
- [0064] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서, 각각의 토크 전달 표면(48)은 제2 반경 평면(PR2)과 30도 미만의 θ 또는 예각의 제2 토크 각도(α_2)를 형성할 수 있다.
- [0065] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 도 5 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서, 각각의 토크 전달 표면(48)은 관련된 제2 반경 방향 평면(PR2)을 향할 수 있다. 이러한 실시예에서, 각각의 토크 전달 표면(48)의 전체는 반경 방향 최외측 전달 지점(N2)을 제외하고 관련된 제2 반경 방향 평면(PR2)의 전방에 회전 가능하게 위치될 수 있다.
- [0066] 각각의 토크 전달 표면(48)이 제2 반경 방향 평면(PR2)과 30도 미만의 θ 또는 예각의 제2 토크 각도(α_2)를 형성하는 본 발명의 실시예에 대해, 효율적인 토크 전달이 공구 생크와 커팅 헤드(20) 사이에서 가능하다.
- [0067] 토크 전달의 효율은 2보다 큰 N 값, 즉 $N > 2$ 를 갖는 커팅 헤드(20)에 대해 개선된다는 것을 이해해야 한다.
- [0068] 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서, 복수의 반경 방향 최내측 컷아웃 지점(N1)은 제1 토크 직경(DT1)을 갖는 가상의 제1 토크 원(CT1)을 정의한다.
- [0069] 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 토크 직경(DT1)은 클램핑 직경(DC)의 70% 미만, 즉 $DT1 < DC * 0.70$ 일 수 있다.
- [0070] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서, 복수의 반경 방향 최외측 전달 지점(N2)은 제2 토크 직경(DT2)을 갖는 가상의 제2 토크 원(CT2)을 정의한다.
- [0071] 본 발명의 일부 실시예에서, 제2 토크 직경(DT2)은 클램핑 직경(DC)의 100%보다 클 수 있으며, 즉 $DT2 > DC * 1.10$ 이다.
- [0072] 제2 토크 직경(DT2)이 클램핑 직경(DC)의 100%보다 큰 본 발명의 실시예의 경우, 툴 생크와 커팅 헤드(20) 사이에서 안정적인 토크 전달이 가능하다.
- [0073] 토크 전달의 안정성이 2보다 큰 N 값, 즉 $N > 2$ 를 갖는 커팅 헤드(20)에 대해 개선된다는 것을 이해해야 한다.
- [0074] 본 발명의 일부 실시예에서, 제2 토크 직경(DT2)은 커팅 직경(DCU)의 60퍼센트보다 클 수 있으며, 즉 $DT2 > DCU * 0.60$ 이다.
- [0075] 제2 토크 직경(DT2)이 커팅 직경(DCU)의 60퍼센트보다 큰 본 발명의 실시예의 경우, 공구 생크와 커팅 헤드(20)

사이에 효율적인 토크 전달이 가능하다.

- [0076] 토크 전달의 효율은 2보다 큰 N 값, 즉 $N > 2$ 를 갖는 커팅 헤드(20)에 대해 개선된다는 것을 이해해야 한다.
- [0077] 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서, 각 토크 컷아웃(46)은 회전 방향 최후단 컷아웃 지점(N3)을 갖는다.
- [0078] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 헤드 평면(PH2)에 따른 제2 단면에서, 각각의 회전 방향 최후단 컷아웃 지점(N3)은 각각의 토크 컷아웃(46)과 그 원주방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 헤드 플루트(28)의 교차부에 형성된다.
- [0079] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 토크 컷아웃(46)의 반경 방향 최내측 컷아웃 지점(N1)은 그와 관련된 회전 방향 최후단 컷아웃 지점(N3)과 일치하지 않을 수 있다.
- [0080] 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 장착 돌출부(24)는 캡 부분(22)로부터 원위이고 축방향 후방 방향(DR)을 향하는 단부 표면(52)을 가질 수 있다.
- [0081] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 단부 표면(52)은 헤드 축(AH)에 수직일 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 오목한 표면(50)은 단부 표면(52)과 교차할 수 있다.
- [0083] 도 1, 5 및 6에 도시된 바와 같이, 복수의 N 오목부(53)가 가상의 클램핑 실린더(SC) 내부의 장착 돌출부(24)에 형성되고, 각각의 오목부(53)는 원주방향으로 인접하고 회전 방향으로 선행하는 토크 돌출부(44)와 원주방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 헤드 플루트(28) 사이에 위치된다. .
- [0084] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 오목부(53)는 단부 표면(52)으로 개방될 수 있다.
- [0085] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 오목부(53)는 토크 컷아웃(46) 중 하나에 대응할 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0086] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 각각의 토크 돌출부(44)는 축방향 전방 방향(DF)을 향하는 축방향 스톱퍼 표면(54)을 가질 수 있다.
- [0087] 축방향 전방 방향(DF)은 축방향 후방 방향(DR)과 반대임이 이해되어야 한다.
- [0088] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 축방향 스톱퍼 표면(54)은 헤드 축(AH)에 수직일 수 있다.
- [0089] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 축방향 스톱퍼 표면(54)은 연관된 토크 전달 표면(48)보다 앞서 회전 가능하게 배치될 수 있다.
- [0090] 도 3에 도시된 바와 같이, 단부 표면(52)은 캡 베이스 표면(30)의 축방향 후방에 제1 거리(DS1)에 위치될 수 있고, 각각의 축방향 스톱퍼 표면(54)은 단부 표면(52)의 축방향 전방에 제2 거리(DS2)에 위치될 수 있다.
- [0091] 본 발명의 일부 실시예에서, 제2 거리(DS2)는 제1 거리(DS1)의 절반보다 클 수 있고, 즉 $DS2 > DS1 * 0.50$ 일 수 있다.
- [0092] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 토크 전달 표면(48)은 제2 거리(DS2)의 80%보다 큰 축방향 범위(EA), 즉 $EA > DS2 * 0.80$ 을 가질 수 있다.
- [0093] 축방향 범위(EA)가 제2 거리(DS2)의 80%보다 큰 본 발명의 실시예에 대해, 공구 샹크와 커팅 헤드(20) 사이에서 효율적인 토크 전달이 가능하다.
- [0094] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2 양태는 샹크 축(AS)을 따라 연장되는 공구 샹크(58)를 갖는 회전식 커팅 공구(56) 및 전방 단부(62)에서 공구 샹크(58)의 헤드 수용 포켓(60)에 해제 가능하게 고정된 커팅 헤드(20)에 관한 것이다.
- [0095] 본 발명의 일부 실시예에서, 공구 샹크(58)는 바람직하게는 공구강으로 제조될 수 있다.
- [0096] 또한, 일부 실시예에서 커팅 헤드(20)는 클램핑 나사와 같은 추가 고정 부재의 요구 없이 헤드 수용 포켓(60)에 해제 가능하게 고정될 수 있다.
- [0097] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 전방 단부(62)는 샹크 축(AS)을 가로지르는 샹크 지지 표면(64)을 갖고, 헤드 수용 포켓(60)은 샹크 지지 표면(64)에 형성되고,

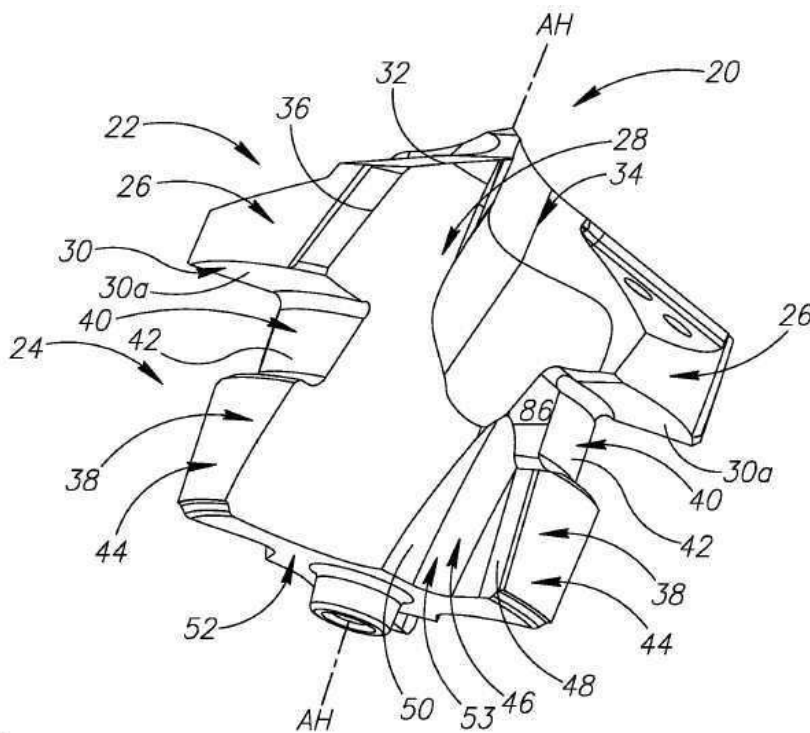
- [0098] 본 발명의 일부 실시예에서, 생크 지지 표면(64)은 생크 축(AS)에 수직일 수 있다.
- [0099] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 생크 지지 표면(64)은 공구 생크(58)의 축방향 최전방 생크 지점(N4)을 포함할 수 있다.
- [0100] 도 7 및 도 9에 도시된 바와 같이, 공구 생크(58)는 생크 축(AS)을 따라 생크의 전방 단부(62)로부터 연장되는 복수의 N 원주방향으로 이격된 생크 플루트(66)를 가질 수 있다.
- [0101] 본 발명의 일부 실시예에서, 복수의 N 생크 플루트(66)는 복수의 N 생크 랜드(68)와 원주방향으로 교번할 수 있고, 각각의 생크 플루트(66)는 생크 축(AS)을 따라 나선형으로 연장될 수 있다.
- [0102] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 복수의 N 생크 플루트(66)는 헤드 수용 포켓(60)과 연통할 수 있다.
- [0103] 복수의 N 생크 플루트(66)가 헤드 수용 포켓(60)과 연통하는 본 발명의 실시예에 대해, 복수의 N 원주방향으로 이격된 생크 돌출부(70)가 형성될 수 있다.
- [0104] 또한, 복수의 N 생크 플루트(66)가 헤드 수용 포켓(60)과 연통하는 본 발명의 실시예에 대해, 생크 지지 표면(64)은 원주 방향으로 이격된 복수의 N 생크 지지 서브 표면(64a)을 가질 수 있으며, 각각의 생크 지지 서브 표면(64a)은 생크 돌출부(70) 중 하나에 배치된다.
- [0105] 도 8 및 도 11 내지 도 14를 참조하면, 회전식 커팅 공구(56)의 조립된 위치에서:
- [0106] 캡 베이스 표면(30)은 생크 지지 표면(64)을 향하고;
- [0107] 헤드 생크 축 AH는 생크 축 AS와 일치한다.
- [0108] 각각의 클램핑 표면(42)은 헤드 수용 포켓(60)의 대응하는 반경 방향 내측을 향하는 접촉 표면(72)과 접촉하고; 그리고
- [0109] 각각의 토크 전달 표면(48)은 회전 방향(R1)을 향하는 헤드 수용 포켓(60)의 대응하는 구동 표면(74)과 접촉한다.
- [0110] 헤드 수용 포켓(60) 및 생크 플루트(66)는 복수의 생크 돌출부(70)가 탄성적으로 변위 가능하도록 구성될 수 있고, 복수의 클램핑 표면(42)이 복수의 접촉 표면(72)에 대해 탄성적으로 유지되도록 구성될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0111] 본 발명의 일부 실시예에서, 캡 베이스 표면(30)은 생크 지지 표면(64)과 접촉할 수 있다.
- [0112] 생크 지지 표면(64)이 공구 생크(58)의 축방향 최전방 생크 지점(N4)을 포함하는 본 발명의 실시예에 대해, 공구 생크(58)의 어떤 부분도 커팅 헤드의 캡 베이스 표면(30)의 축방향 전방으로 연장하지 않는다.
- [0113] 구동 표면(74)을 커팅 헤드의 캡 부분(22)의 축방향 후방에 위치시킴으로써 유리하게는 초경합금보다 경도가 낮은 공구강으로 제조될 수 있는 생크 돌출부(70) 상의 커팅 칩 흐름에 의해 발생하는 마모 수준을 감소시킨다.
- [0114] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 헤드 수용 포켓(60)은 축방향 전방 방향(DF)을 향하는 바닥 표면(76)을 가질 수 있다.
- [0115] 본 발명의 일부 실시예에서, 바닥 표면(76)은 복수의 생크 플루트(66)와 교차할 수 있다.
- [0116] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 장착 돌기의 단부 표면(52)은 바닥 표면(76)과 이격될 수 있다.
- [0117] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 각각의 구동 표면(74)은 헤드 수용 포켓(60)의 반경 방향 연장 리브 부분(78) 상에 배치될 수 있다.
- [0118] 도 13 및 도 14를 참조하면, 생크 축(AS)에 수직이고 복수의 리브 부분(78)을 교차하는 제1 및 제2 생크 평면(PS1, PS2)에 따른 단면에서, 복수의 토크 전달 표면(48)은 복수의 구동 표면(74)과 접촉한다. .
- [0119] 본 발명의 일부 실시예에서, 제2 생크 평면(PS2)은 제2 헤드 평면(PH2)과 일치할 수 있다.
- [0120] 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 각 리브 부분(78)은 장착 돌출부의 토크 컷아웃(46) 중 하나를 점유할 수 있다.
- [0121] 복수의 리브 부분(78)은 헤드 수용 포켓(60)에 필요한 강성 및 강도를 제공하고, 복수의 토크 컷아웃(46)은 복수의 리브 부분(78)을 수용하는 데 필요한 공간을 제공한다는 것을 이해해야 한다.

- [0122] 설명 및 청구범위 전체에 걸쳐 "점유" 또는 "점유하다"라는 용어의 사용은 부분 점유, 예를 들어 각 리브 부분(78)의 일부가 장착 돌출부의 토크 컷아웃(46) 중 하나를 점유하는 구성을 포함한다는 것을 이해해야 한다.
- [0123] 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 각각의 리브 부분(78)은 가상의 클램핑 실린더(SC) 내부에 위치한 세장형 리브 표면(80)을 가질 수 있다.
- [0124] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 세장형 리브 표면(80)은 점유 토크 컷아웃(46)의 오목한 표면(50)으로부터 이격될 수 있다.
- [0125] 복수의 세장형 리브 표면(80)이 복수의 오목한 표면(50)으로부터 이격되는 본 발명의 실시예에 대해, 복수의 세장형 리브 표면(80)은 커팅 헤드의 장착 돌출부(24)와 접촉하지 않고, 복수의 오목한 표면(50)은 공구 생크의 헤드 수용 포켓(60)과 접촉하지 않는다.
- [0126] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 각각의 세장형 리브 표면(80)은 축방향 후방 방향(DR)으로 반경 방향 내측으로 연장될 수 있다.
- [0127] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 세장형 리브 표면(80)은 생크 플루트(66) 중 하나와 교차할 수 있다.
- [0128] 도 13 및 도 14를 참조하면, 제1 생크 평면(PS1)에 따른 단면에서 각 리브 표면(80)은 제1 원주 방향 범위(EC1)를 갖고, 제2 생크 평면(PS2)에 따른 단면에서 각 리브 표면(80)은 제2 원주 방향 범위(EC2)를 가진다.
- [0129] 본 발명의 일부 실시예에서, 제2 생크 평면(PS2)은 제1 생크 평면(PS1)의 축방향 후방에 위치할 수 있고, 제2 원주 방향 범위(EC2)는 제1 원주 방향 범위(EC1)보다 클 수 있다.
- [0130] 제2 원주 방향 범위(EC2)가 제1 원주 방향 범위(EC1)보다 큰 본 발명의 실시예에 대해, 복수의 리브 부분(78)은 유리하게 강건하다.
- [0131] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 각각의 접촉 표면(72)은 헤드 수용 포켓(60)의 원주방향으로 연장되는 돌출부(82) 상에 배치될 수 있고, 복수의 돌출부(82)는 복수의 리브 부분(78)의 축방향 전방에 위치될 수 있다.
- [0132] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 생크 지지 서브 표면(64a)은 접촉 표면(72) 중 하나에 인접한 돌출부(82) 중 하나에 배치될 수 있다.
- [0133] 도 12에 도시된 바와 같이, 생크 축(AS)에 수직이고 다수의 돌출부(82)와 교차하는 제3 생크 평면(PS3)에 따른 단면에서, 다수의 클램핑 표면(42)은 다수의 접촉 표면(72)과 접촉한다.
- [0134] 본 발명의 몇몇 실시예에서, 제3 생크 평면(PS3)은 제1 헤드 평면(PH1)과 일치할 수 있다.
- [0135] 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 각 돌출부(82)는 축방향 후방 방향(DR)을 향하는 축방향 정지 표면(84)을 가질 수 있다.
- [0136] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 축방향 정지 표면(84)은 접촉 표면(72) 중 하나에 인접하게 배치될 수 있다.
- [0137] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 축방향 정지 표면(84)은 커팅 헤드의 축방향 스톱퍼 표면(54) 중 하나와 대면할 수 있다.
- [0138] 도 11에 도시된 바와 같이, 각각의 축방향 스톱퍼 표면(54)은 축방향 갭(G1)만큼 연관된 축방향 정지 표면(84)으로부터 이격될 수 있다.
- [0139] 본 발명의 일부 실시예에서, 축방향 갭(G1)은 0.3mm 미만, 즉 $G1 < 0.3\text{mm}$ 일 수 있다.
- [0140] 커팅 헤드(20)에 작용하는 과도한 축방향 '당김' 힘의 경우, 캡 베이스 표면(30)이 생크 지지 표면(64)과 접촉 상태를 유지하지 않을 수 있고 복수의 축방향 스톱퍼 표면(54)이 커팅 헤드(20)와 접촉할 수 있음을 이해해야 한다. 복수의 축방향 정지 표면(84), 따라서 커팅 헤드(20)가 공구 생크(58)에서 분리되는 것을 방지한다.
- [0141] 본 발명의 일부 실시예에서, 복수의 접촉 표면(72)과 접촉하는 복수의 클램핑 표면(42)과는 별도로, 복수의 구동 표면(74)과 접촉하는 복수의 토크 전달 표면(48), 및 캡 베이스 표면(30)이 생크 지지 표면(64) 또는 복수의 축방향 정지 표면(84)과 접촉하는 복수의 축방향 스톱퍼 표면(54)과 접촉하는 경우, 커팅 헤드(20)와 공구 생크(58) 사이에는 접촉이 없을 수 있다.

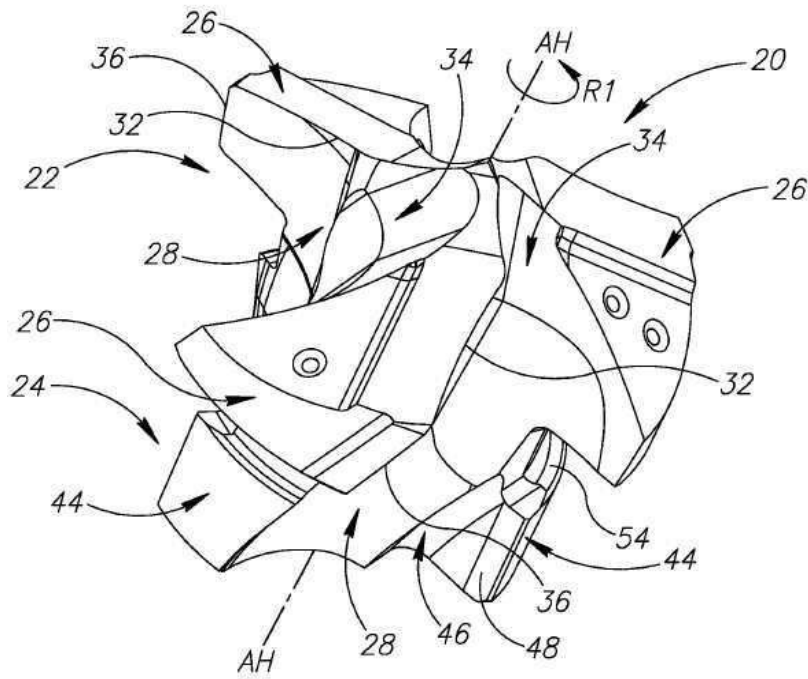
- [0142] 본 발명은 또한 다음 단계를 포함하는 회전식 커팅 공구(56)를 조립하는 방법에 관한 것이다:
- [0143] a) 생크 지지 표면(64)을 향하도록 캡 베이스 표면(30)을 배향하는 단계;
- [0144] b) 헤드 축 AH를 생크 축 AS와 정렬하는 단계;
- [0145] c) 복수의 생크 플루트(66)와 복수의 토크 돌출부(44)를 회전식으로 정렬하는 단계;
- [0146] d) 장착 돌출부(24)를 헤드 수용 포켓(60)에 삽입하는 단계; 및
- [0147] e) 복수의 클램핑 표면(42)이 복수의 접촉 표면(72)에 대해 유지되고 복수의 토크 전달 표면(48)이 복수의 구동 표면(74)과 접촉할 때까지 회전 방향(R1)과 반대되는 헤드 축(AH)을 중심으로 절단 헤드(20)를 회전시키는 단계.
- [0148] 본 발명의 일부 실시예에서, 공구 어셈블리의 단계 d)에서, 장착 돌출부(24)는 캡 베이스 표면(30)이 생크 지지 표면(64)과 접촉할 때까지 헤드 수용 포켓(60) 내로 삽입될 수 있다.
- [0149] 도 1, 3 및 4에 도시된 바와 같이, 각각의 클램핑 부분(40)은 원주방향으로 인접하고 연관된 클램핑 표면(42)을 회전 방향으로 후행하는 클램핑 안내 표면(86)을 가질 수 있다.
- [0150] 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 클램핑 안내 표면(86)은 회전 방향(R1)과 반대 방향으로 반경 방향 내측으로 테이퍼질 수 있다.
- [0151] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 각각의 클램핑 안내 표면(86)은 원주 방향으로 인접하고 회전 방향으로 후행하는 헤드 플루트(28)와 교차할 수 있다.
- [0152] 각각의 클램핑 부분(42) 상의 클램핑 안내 표면(86)의 제공은 공구 조립체의 단계 e)를 용이하게 하고 복수의 클램핑 부분(40)과 복수의 돌출부(82) 사이의 우발적인 걸림을 방지한다는 것을 이해해야 한다.
- [0153] 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

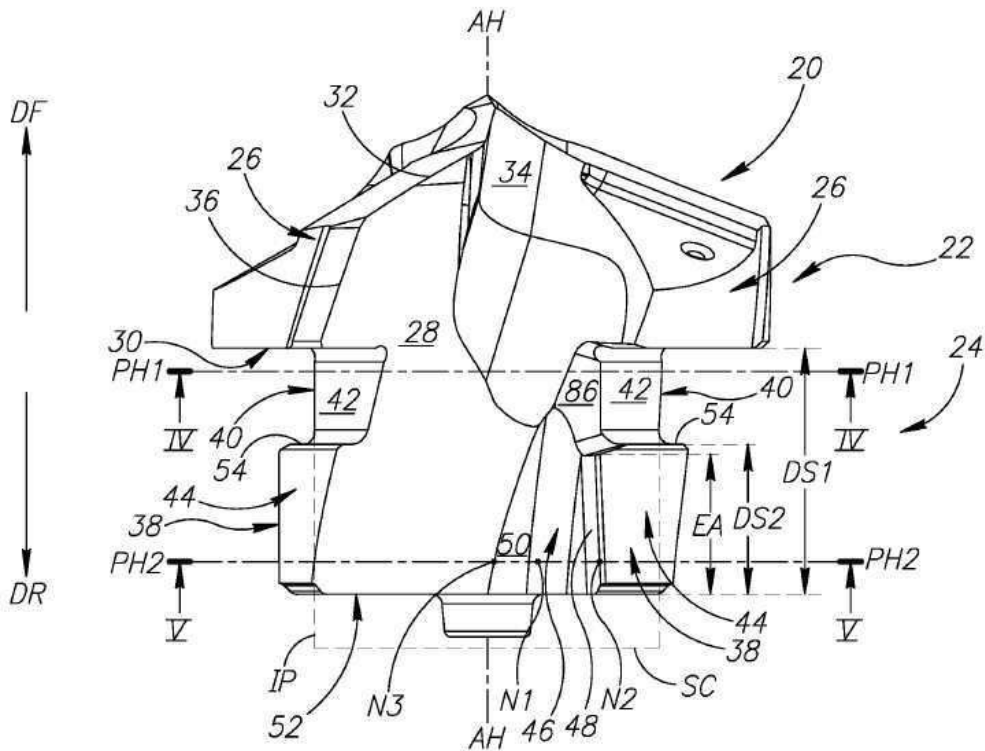
도면1



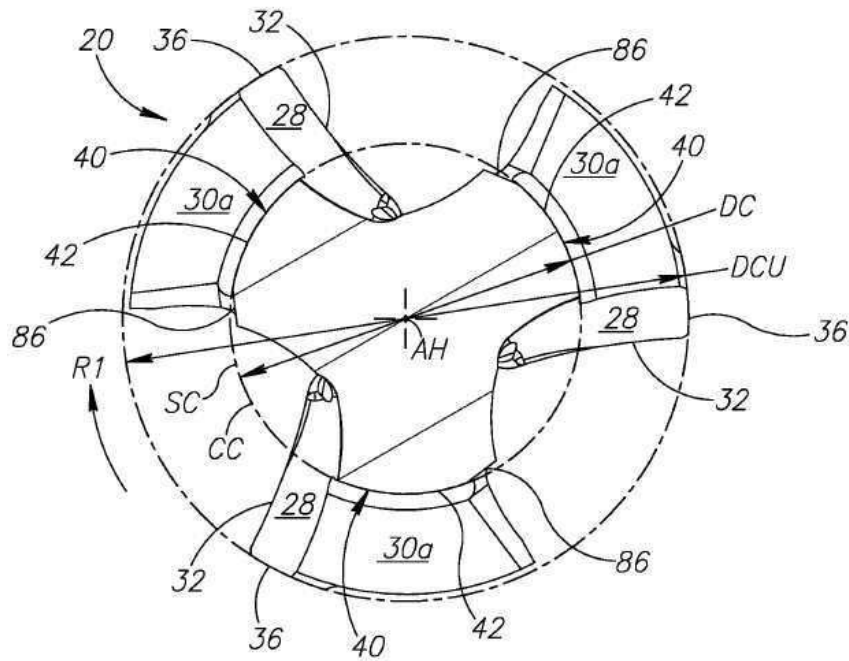
도면2



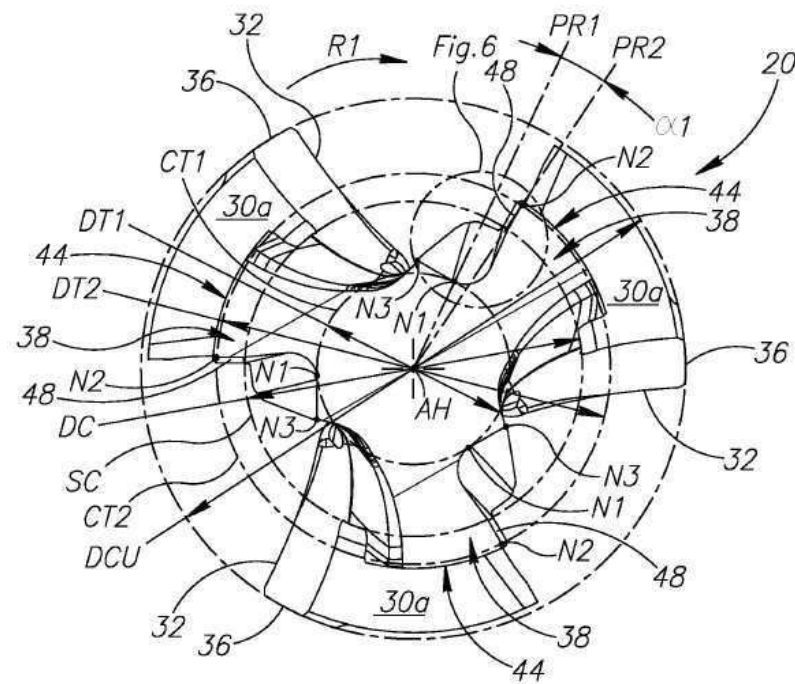
도면3



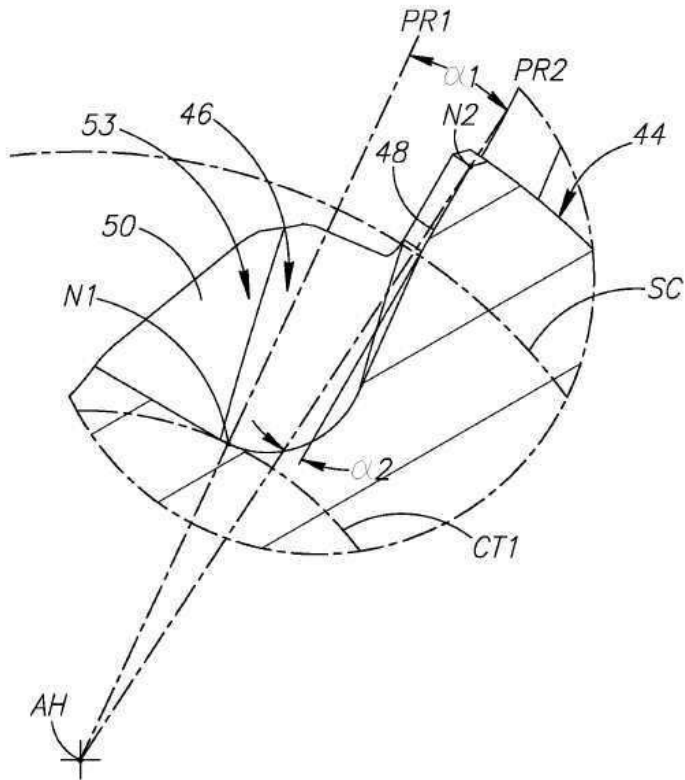
도면4



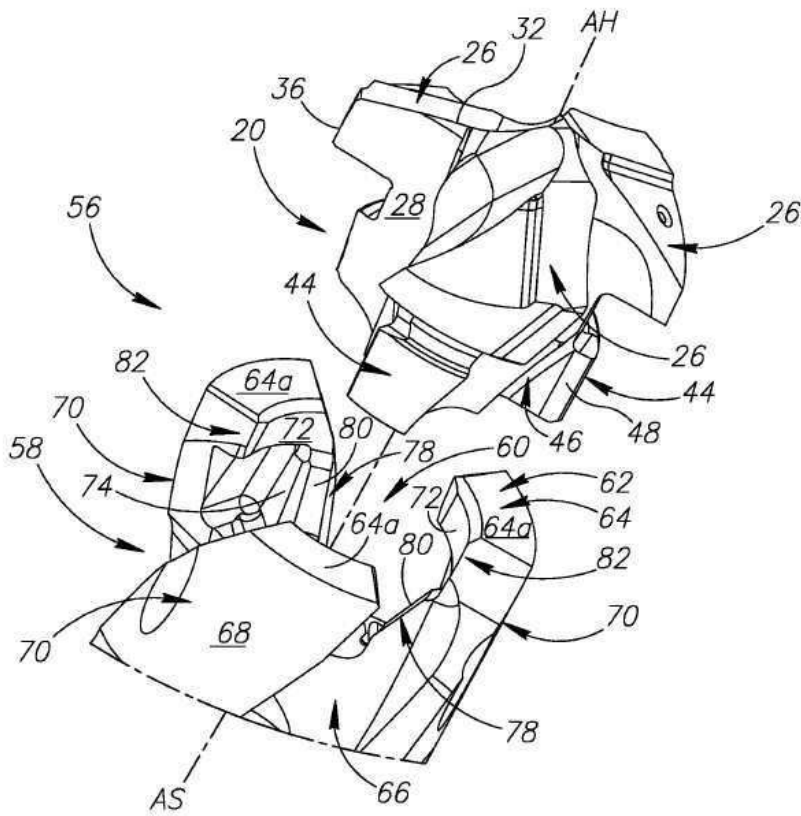
도면5



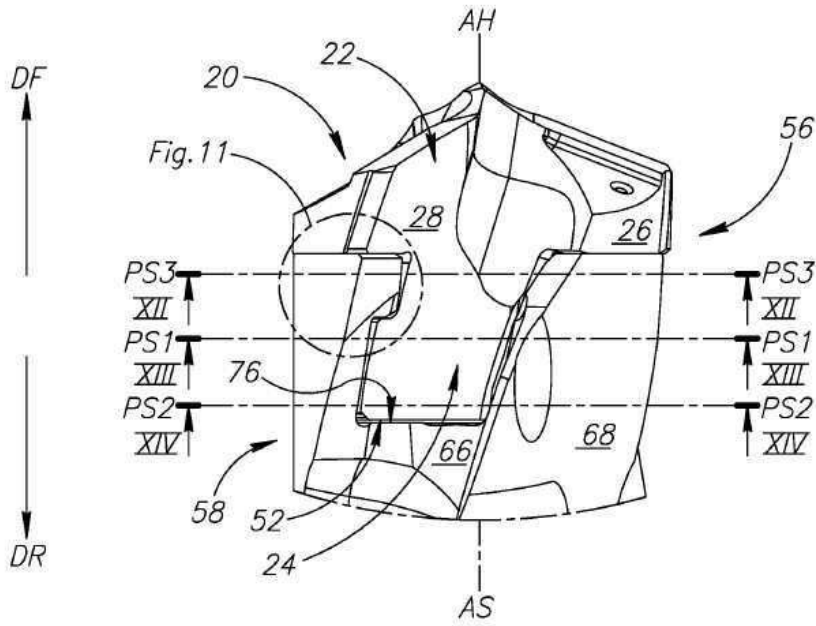
도면6



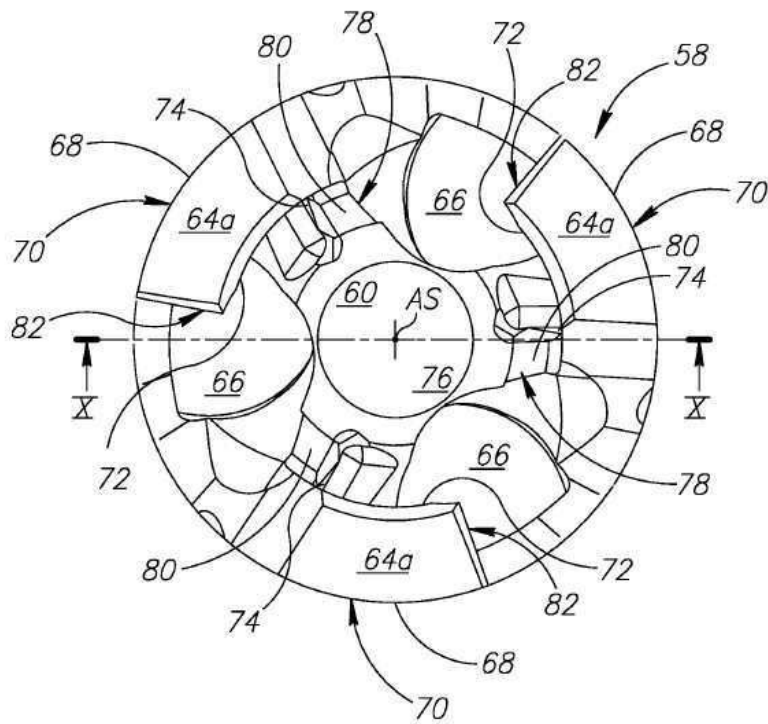
도면7



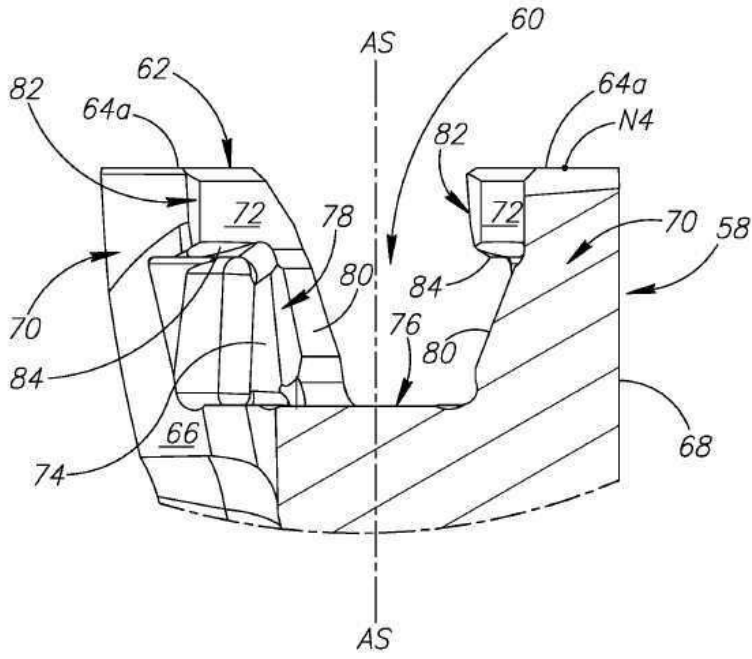
도면8



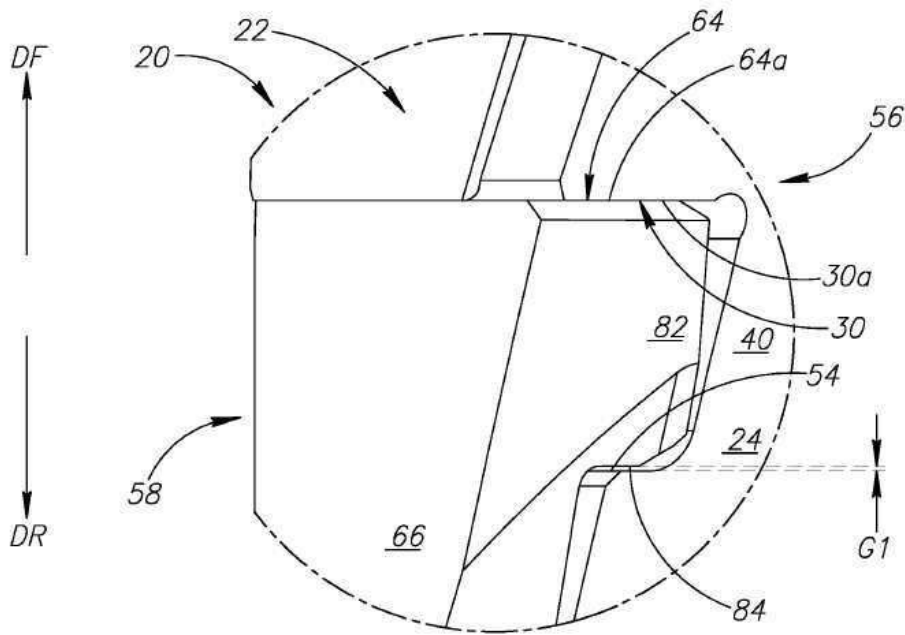
도면9



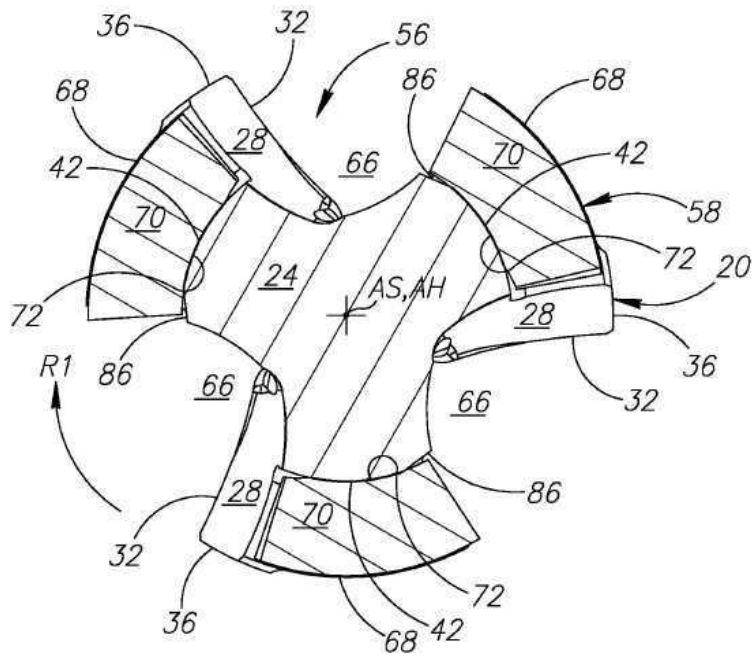
도면10



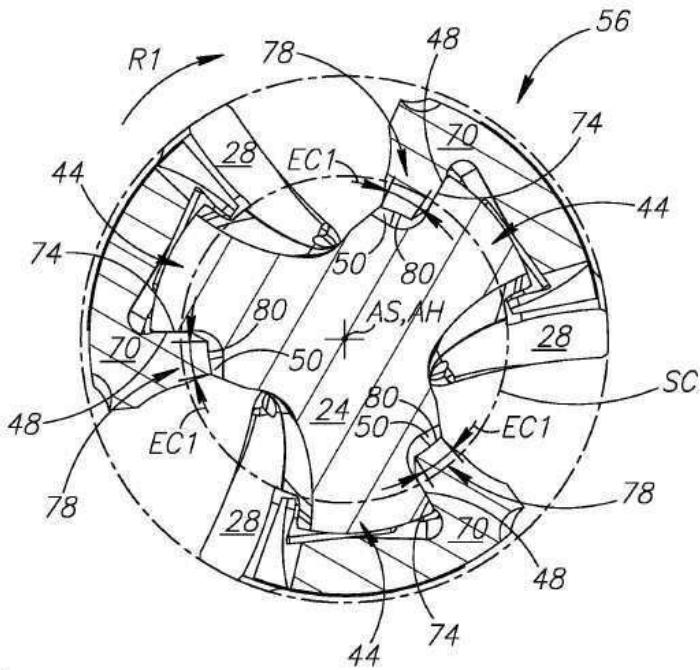
도면11



도면12



도면13



도면14

