



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월09일
(11) 등록번호 10-2360620
(24) 등록일자 2022년02월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 51/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B23B 51/02 (2022.01)
B23B 2231/0204 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7003161
- (22) 출원일자(국제) 2017년08월08일
심사청구일자 2020년06월16일
- (85) 번역문제출일자 2019년01월30일
- (65) 공개번호 10-2019-0046776
- (43) 공개일자 2019년05월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/IL2017/050875
- (87) 국제공개번호 WO 2018/047155
국제공개일자 2018년03월15일
- (30) 우선권주장
62/384,401 2016년09월07일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020080000544 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
이스카 엘티디.
이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박스 11
- (72) 발명자
헥트 길
이스라엘, 나하리야 22443, 아하드 함 스트리트 30/18
- (74) 대리인
윤정호, 양영준

전체 청구항 수 : 총 22 항

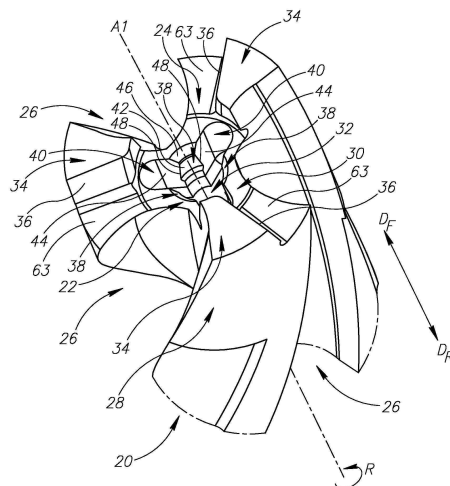
심사관 : 김대환

(54) 발명의 명칭 **탄성적으로 이동가능한 인접 부분들이 제공된 중앙 리세스를 가진 헤드 지지 표면을 포함하는 공구 생크**

(57) 요약

본 발명에 따르면, 공구 생크(20)가 전방 단부(24)에 배열된 헤드 수용 포켓(22), 및 종방향 회전축(A1)을 따라 후방 방향(D_R)으로 연장되는 복수의 칩 플루트(26)들을 포함한다. 헤드 수용 포켓(22)은 종방향 회전축(A1)에 횡단 방향으로 배열된 지지 표면(30)을 가진다. 중앙 리세스(32)가 지지 표면(30)에 형성되며 지지 표면(30)으로부터(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



터 후방 방향(D_R)으로 연장된다. 중앙 리세스(32)는 복수의 중간 부분(40)들에 의해 이격되어 배열되고 외주 방향으로 교대로 배열된 탄성적으로 이동가능한 복수의 인접 부분(38)들을 가진다. 각각의 인접 부분(38)은 반경 방향으로 내부를 향하는 인접 표면(42)을 가지고, 각각의 중간 부분(40)은 외주 방향으로 인접한 2개의 인접 표면(42)들과 교차하는 중간 표면(44)을 가진다. 또한, 본 발명에 따르면, 생크와 상기 생크에 착탈식으로 장착된 절삭 헤드를 포함하는 회전 절삭 공구가 제공된다. 절삭 헤드는 베이스 표면(60)과 상기 베이스 표면(60)으로부터 돌출되는 결합 부재(62)가 제공된 장착 부분을 가진다. 조립된 위치에서, 결합 부재는 복수의 인접 표면들에 대해 중앙 리세스에 탄성적으로 보유된다.

(52) CPC특허분류

B23B 2251/02 (2013.01)

B23B 2251/40 (2022.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전방 방향(D_F)으로부터 후방 방향(D_R)으로 배열된 종방향 회전축(A1)을 가진 공구 생크(20)에 있어서,
 공구 생크(20)는 전방 단부(24)에 배열된 헤드 수용 포켓(22), 및 종방향 회전축(A1)을 따라 후방 방향(D_R)으로 연장되는 복수의 칩 플루트(26)들을 포함하되, 헤드 수용 포켓(22)은 종방향 회전축(A1)에 횡단 방향으로 배열된 지지 표면(30), 및 중앙 리세스(32)를 가지고;
 중앙 리세스(32)는 지지 표면(30)에 형성되며 종방향 회전축(A1)을 따라 후방 방향(D_R)으로 연장되며,
 중앙 리세스(32)는 복수의 중간 부분(40)들에 의해 이격되어 배열되고 외주 방향으로 교대로 배열된 탄성적으로 이동가능한 복수의 인접 부분(38)들을 가지며,
 각각의 인접 부분(38)은 반경 방향으로 내부를 향하는 인접 표면(42)을 가지고,
 각각의 중간 부분(40)은 외주 방향으로 인접한 2개의 인접 표면(42)들과 교차하는 중간 표면(44)을 가지고,
 중앙 리세스(32)는 복수의 칩 플루트(26)들 중 임의의 칩 플루트와 교차되지 않는 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 2

제1항에 있어서,
 중앙 리세스(32)를 통과하고 종방향 회전축(A1)에 수직인 제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면에서 보면:
 각각의 인접 표면(42)은 제1 주변각(E1)을 가지며,
 각각의 중간 표면(44)은 제2 주변각(E2)을 가지되,
 복수의 중간 표면(44)과 복수의 인접 표면(42)의 조합된 주변각은 360° 와 똑같은 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 3

제1항에 있어서,
 중앙 리세스(32)를 통과하고 종방향 회전축(A1)에 수직인 제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면에서 보면:
 종방향 회전축(A1)과 동축배열된 가상의 제1 원(C1)이 중앙 리세스(32)에 형성되는 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 4

제3항에 있어서,
 복수의 인접 표면(42)들에 반경 방향으로 외부를 향하는 힘(F₀)이 제공되지 않을 때, 가상의 제1 원(C1)은 제1 직경(D1)을 가지며,
 복수의 인접 표면(42)들에 반경 방향으로 외부를 향하는 힘(F₀)이 제공될 때, 가상의 제1 원(C1)은 제1 로딩 직경(DL1)을 가지되,
 제1 직경(D1)은 제1 로딩 직경(DL1)보다 작은 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 5

제3항에 있어서,

제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면에서 보면:

종방향 회전축(A1)과 동축배열된 가상의 제2 원(C2)이 복수의 제1 플루트 지점(NF1)들에서 복수의 칩 플루트(26)에 접선 방향으로 배열되고,

제1 플루트 지점(NF1)들 중 하나 이상의 지점과 종방향 회전축(A1)을 포함하는 제3 평면(P3)이 인접 표면(42)들 중 하나 이상의 표면과 교차하는 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 6

제5항에 있어서,

반경방향 축(A2)이 제1 및 제3 평면(P1, P3)의 교차선에 형성되고,

각각의 제1 플루트 지점(NF1)은 반경방향 축(A2)을 따라 서로 인접한 인접 표면(42)으로부터 최소 제1 거리(d1)에 위치되는 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 7

제6항에 있어서,

제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면에서 보면:

각각의 칩 플루트(26)는 제1 플루트 지점(NF1)으로부터 이격되어 배열된 제2 플루트 지점(NF2)을 가지며,

제2 플루트 지점(NF2)은 서로 인접한 중간 표면(44)으로부터 최소 제2 거리(d2)에 위치되고,

최소 제2 거리(d2)는 최소 제1 거리(d1)와 똑같거나 더 작은 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 8

제3항에 있어서,

가상의 제1 원(C1)은 복수의 인접 표면(42)들과 접촉하는 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 9

제1항에 있어서,

복수의 중간 표면(44)들은 제1 리세스 깊이(H1)만큼 지지 표면(30)의 후방을 향하여 중앙 리세스 플로어(45)로 연장되며,

복수의 인접 표면(42)들은 제2 리세스 깊이(H2)만큼 지지 표면(30)의 후방을 향해 연장되고 중앙 리세스 플로어(45)로부터 종방향으로 이격되어 배열되며,

제2 리세스 깊이(H2)에 대한 제1 리세스 깊이(H1)의 비율은 1.3 내지 2.5 사이인($1.3 < H1/H2 < 2.5$) 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 10

제1항에 있어서,

복수의 인접 표면(42)들은 후방 방향(D_R)으로 발산되는 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 11

제1항에 있어서,

복수의 중간 표면(44)들은 지지 표면(30)과 교차하는 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 12

제1항에 있어서,

복수의 인접 부분(38)들은 반경 방향으로 외부를 향하는 방향(Do)으로 탄성적으로 이동가능한 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 13

제1항에 있어서,

공구 생크를 지지 표면(30)에 접선 방향으로 측면에서 보면, 전체적인 중앙 리세스(32)는 도면에서 가려져 있어서 중간 표면(44)들과 인접 표면(42)들의 그 어떤 부분도 볼 수 없는 것을 특징으로 하는 공구 생크(20).

청구항 14

제1항에 따른 공구 생크(20)와 헤드 수용 포켓(22)에 착탈식으로 장착된 절삭 헤드(54)를 포함하는 회전 절삭 공구(52)에 있어서,

절삭 헤드(54)는 절삭 부분(56)과 장착 부분(58)을 가지며, 장착 부분(58)은 베이스 표면(60)과 헤드 축(A3)을 따라 베이스 표면(60)으로부터 돌출되는 결합 부재(62)를 가지며,

조립된 위치에서:

베이스 표면(60)은 지지 표면(30)을 향하고,

헤드 축(A3)은 종방향 회전축(A1)과 일치하며,

결합 부재(62)는 복수의 인접 표면(42)들에 대해 중앙 리세스(32)에 탄성적으로 보유되는 것을 특징으로 하는 회전 절삭 공구(52).

청구항 15

제14항에 있어서,

중앙 리세스(32)를 통과하고 종방향 회전축(A1)에 수직인 제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면에서 보면:

종방향 회전축(A1)과 동축배열된 가상의 제1 원(C1)이 중앙 리세스(32)에 형성되고,

결합 부재(62)가 중앙 리세스(32)에 탄성적으로 보유되지 않는 비-조립된 위치에서는, 가상의 제1 원(C1)은 제1 직경(D1)을 가지며,

조립된 위치에서는, 가상의 제1 원(C1)은 제1 조립 직경(DA1)을 가지며,

제1 직경(D1)은 제1 조립 직경(DA1) 보다 작은 것을 특징으로 하는 회전 절삭 공구(52).

청구항 16

제15항에 있어서, 가상의 제1 원(C1)은 복수의 인접 표면(42)들과 접촉하는 것을 특징으로 하는 회전 절삭 공구(52).

청구항 17

제14항에 있어서,

결합 부재(62)는 반경 방향으로 외부를 향하는 복수의 결합 표면(64)들을 가지며, 상기 결합 표면(64)들은 복수의 연결 표면(66)과 외주 방향으로 교대로 배열되고,

복수의 결합 표면(64)들은 복수의 인접 표면(42)들과 접촉하는 것을 특징으로 하는 회전 절삭 공구(52).

청구항 18

제17항에 있어서,

중앙 리세스(32)를 통과하고 종방향 회전축(A1)에 수직인 제1 평면(P1)에서 절단된 횡단면에서 보면:

종방향 회전축(A1)과 동축배열된 가상의 제3 원(C3)이 결합 부재(62)를 둘러싸는 것을 특징으로 하는 회전 절삭 공구(52).

청구항 19

제18항에 있어서, 가상의 제3 원(C3)은 복수의 결합 표면(64)들과 접촉하는 것을 특징으로 하는 회전 절삭 공구(52).

청구항 20

제17항에 있어서, 복수의 결합 표면(64)들은 후방 방향(D_R)으로 발산되는 것을 특징으로 하는 회전 절삭 공구(52).

청구항 21

제14항에 있어서,

베이스 표면(60)은 지지 표면(30), 혹은 지지 표면(30)으로부터 이격되어 배열된 복수의 솔더 표면(63)들과 접촉하는 것을 특징으로 하는 회전 절삭 공구(52).

청구항 22

제14항에 따른 회전 절삭 공구(52) 조립 방법에 있어서,

결합 부재(62)는 반경 방향으로 외부를 향하는 복수의 결합 표면(64)들을 가지며, 상기 결합 표면(64)들은 복수의 연결 표면(66)과 외주 방향으로 교대로 배열되고, 상기 방법은:

- a) 베이스 표면(60)이 지지 표면(30)을 향하도록 배열하는 단계;
- b) 헤드 축(A3)을 종방향 회전축(A1)과 정렬시키는 단계;
- c) 복수의 결합 표면(64)들을 복수의 중간 표면(44)들과 회전 정렬시키는 단계;
- d) 결합 부재(62)를 중앙 리세스(32)에 삽입하는 단계; 및
- e) 복수의 결합 표면(64)들이 복수의 인접 표면(42)들에 대해 탄성적으로 보유될 때까지, 절삭 헤드(54)를 헤드 축(A3) 주위로 회전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 절삭 공구(52) 조립 방법.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은, 일반적으로 금속 절삭 공정(metal cutting process), 특히, 드릴링 공정(drilling operation)에서

[0001]

사용하기 위한, 탄성적으로 이동가능한 인접 부분들이 제공된 헤드 수용 포켓을 가진 공구 생크 및 회전 절삭 공구에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 드릴링 공정에서 사용되는 절삭 공구(cutting tool) 분야에서, 외주 방향으로 개방된 중앙 리세스와 탄성적으로 이동가능한 인접 부분들이 제공된 헤드 수용 포켓을 가진 공구 생크들이 다수 존재한다.
- [0003] 공보 US 7,360,974호는 교체식 절삭 인서트와 공구 생크를 가진 회전 절삭 공구에 대해 기술하고 있다. 공구 생크는 2개의 종방향으로 연장되는 칩 플루트와 상기 칩 플루트들에 개방되는 생크의 한 단부에서 위치 개구(location opening)를 포함한다. 상기 위치 개구는 원형의 횡단면을 가진다. 절삭 인서트는 약간 타원형의 횡단면을 가진 고정 핀을 포함하되, 상기 고정 핀은 위치 개구로 삽입되어 조임 위치(braced position)로 회전된다.
- [0004] 공보 US 7,467,915호는 교체식 절삭 헤드와 공구 생크를 가진 회전 절삭 공구에 대해 기술하고 있는데, 상기 절삭 헤드는 공구 생크의 헤드 수용 포켓과 결합되고 헤드 수용 포켓에 장착된다. 절삭 헤드는 도브테일 형태의 부재를 가진 생크 연결 부분을 가진다. 헤드 수용 포켓은 중앙의 플로어 부분으로부터 상부 방향으로 돌출된 2개의 대칭으로 구성된 성곽 형태의(castellated) 벽 부분들을 포함한다. 성곽 형태의 벽 부분들은 내부 방향을 향하는 절두원추형 표면(frustoconical surface)을 포함하며, 도브테일 형태의 부재가 헤드 수용 포켓에 대해 연동 위치(interlocked position)로 회전되면, 도브테일 형태의 부재는 내부 방향을 향하는 절두원추형 표면들과 결합된다.

발명의 내용

- [0005] 본 발명의 목적은 외주 방향으로(circumferentially) 구획된 중앙 리세스와 탄성적으로 이동가능한(resiliently displaceable) 인접 부분(abutment portion)들이 제공된 헤드 수용 포켓을 가진 공구 생크를 제공하는 데 있다.
- [0006] 또한, 본 발명의 목적은 이러한 공구 생크의 헤드 수용 포켓에 절삭 헤드(cutting head)가 착탈식으로 장착된(releasably mounted) 회전 절삭 공구를 제공하는 데 있다.
- [0007] 본 발명에 따르면, 전방 방향으로부터 후방 방향으로 배열된 종방향 회전축을 가진 공구 생크가 제공되며,
- [0008] 이러한 공구 생크는 전방 단부에 배열된 헤드 수용 포켓, 및 종방향 회전축을 따라 후방 방향으로 연장되는 복수의 칩 플루트(chip flute)들을 포함하되, 헤드 수용 포켓은 종방향 회전축에 횡단 방향으로 배열된(transverse) 지지 표면, 및 중앙 리세스를 가지고;
- [0009] 중앙 리세스는 지지 표면에 형성되며 종방향 회전축을 따라 후방 방향으로 연장되며,
- [0010] 중앙 리세스는 복수의 중간 부분들에 의해 이격되어 배열되고(spaced apart) 외주 방향으로 교대로 배열된(alternating) 탄성적으로 이동가능한 복수의 인접 부분들을 가지며,
- [0011] 각각의 인접 부분은 반경 방향으로 내부를 향하는 인접 표면(abutment surface)을 가지고,
- [0012] 각각의 중간 부분은 외주 방향으로 인접한 2개의 인접 표면들과 교차하는(intersecting) 중간 표면을 가진다.
- [0013] 또한, 본 발명에 따르면, 위에 기술된 공구 생크와 헤드 수용 포켓에 착탈식으로 장착된 절삭 헤드를 포함하는 회전 절삭 공구가 제공되며,
- [0014] 절삭 헤드는 절삭 부분과 장착 부분을 가지며, 장착 부분은 베이스 표면(base surface)과 헤드 축을 따라 상기 베이스 표면으로부터 돌출되는 결합 부재를 가지며,
- [0015] 조립된 위치(assembled position)에서:
- [0016] 베이스 표면은 지지 표면을 향하고,
- [0017] 헤드 축은 종방향 회전축과 일치하며,
- [0018] 결합 부재는 복수의 인접 표면들에 대해 중앙 리세스에 탄성적으로 보유된다(resiliently retained).
- [0019] 추가로, 본 발명에 따르면, 위에서 기술된 회전 절삭 공구 조립 방법이 제공되며,
- [0020] 결합 부재는 반경 방향으로 외부를 향하는 복수의 결합 표면들을 가지며, 상기 결합 표면들은 복수의 연결 표면(joining surface)과 외주 방향으로 교대로 배열되고, 상기 방법은:

- [0021] a) 베이스 표면이 지지 표면을 향하도록 배열하는 단계;
- [0022] b) 헤드 축을 종방향 회전축과 정렬시키는 단계;
- [0023] c) 복수의 결합 표면들을 복수의 중간 표면들과 회전 정렬시키는(rotationally aligning) 단계;
- [0024] d) 결합 부재를 중앙 리세스에 삽입하는 단계; 및
- [0025] e) 복수의 결합 표면들이 복수의 인접 표면들에 대해 탄성적으로 보유될 때까지, 절삭 헤드를 헤드 축 주위로 회전시키는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0026] 발명을 더 잘 이해하기 위하여, 이제, 본 발명은, 단지 예로서, 부재의 일부분을 도시한 첨부도면을 참조하여 기술될 것이다:

- 도 1은 본 발명의 몇몇 실시예들에 따른 공구 생크의 투시도;
- 도 2는 도 1에 도시된 공구 생크의 단부도;
- 도 3은 도 1에 도시된 공구 생크의 측면도;
- 도 4는, 라인 IV-IV을 따라 절단한, 도 3에 도시된 공구 생크의 횡단면도;
- 도 5는 반경 방향으로 외부를 향하는 힘이 제공될 때 도 4를 도시한 횡단면도;
- 도 6은 본 발명의 몇몇 실시예들에 따른 회전 절삭 공구의 분해 투시도;
- 도 7은 도 6에 도시된 회전 절삭 공구의 측면도;
- 도 8은, 라인 VIII-VIII을 따라 절단한, 도 7에 도시된 회전 절삭 공구의 횡단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명은 전방 방향(D_f)으로부터 후방 방향(D_r)으로 배열된 종방향 회전축(A1)을 가진 공구 생크(20)에 관한 것이다. 도 1 내지 3에 도시된 것과 같이, 공구 생크(20)는 전방 단부(24)에 위치한 헤드 수용 포켓(22), 및 종방향 회전축(A1)을 따라 후방 방향(D_r)으로 연장되는 복수의 칩 플루트(26)들을 가진다.
- [0028] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 칩 플루트(26)들은 공구 생크(20)의 원통형의 생크 주변 표면(28)에 형성될 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 칩 플루트(26)들은 종방향 회전축(A1)을 따라 나선형으로 연장될 수 있다.
- [0030] 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 공구 생크(20)는 3개의 칩 플루트(26)를 가질 수 있다.
- [0031] 또한, 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 공구 생크(20)는 공구강(tool steel)으로 제작되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0032] 본 발명에 따르면, 도 1 내지 3에 도시된 것과 같이, 헤드 수용 포켓(22)은 종방향 회전축(A1)에 횡단 방향으로 배열된 지지 표면(30)을 가진다.
- [0033] 중앙 리세스(32)가 지지 표면(30)에 형성되며 종방향 회전축(A1)을 따라 후방 방향(D_r)으로 연장된다.
- [0034] 도 2의 단부도에 도시된 것과 같이, 지지 표면(30)은 공구 생크(20)의 생크 주변 표면(28)으로부터 반경 방향으로 이격되어 배열될 수 있으며(반경 방향으로 spaced apart) 포켓(22)의 중심 영역에 위치될 수 있어서, 그에 따라 "중앙" 지지 표면(30)으로 간주될 수 있다.
- [0035] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 중앙 리세스(32)는 복수의 칩 플루트(26)들 중 임의의 칩 플루트와 교차될(intersect) 수 없을 것이다.
- [0036] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 헤드 수용 포켓(22)에는, 복수의 칩 플루트(26)들 중 임의의 칩 플루트와 연결되어 통과되는 중앙 리세스(32)가 없을 수도 있다.

- [0037] 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 지지 표면(30)은 평면이며 종방향 회전축(A1)에 수직일 수 있다.
- [0038] 또한, 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 구동 부재(34)가 지지 표면(30)으로부터 전방으로 돌출될 수 있으며, 각각의 구동 부재(34)는 종방향 회전축(A1) 주위에서 회전 방향(R)을 향하는 구동 표면(36)을 포함할 수 있다.
- [0039] 중앙 리세스(32)를 통과하고 종방향 회전축(A1)에 수직인 제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면도인 도 4에 도시된 것과 같이, 중앙 리세스(32)는 비-원형(non-circular)일 수 있으며, 따라서 비-원형 횡단면을 가질 수 있다.
- [0040] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 중앙 리세스(32)는 종방향 회전축(A1) 주위로 회전 대칭일 수 있다.
- [0041] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 도 2에 도시된 것과 같이, 중앙 리세스(32)는 종방향 회전축(A1)을 포함하는 제2 평면(P2) 주위로 거울 대칭일 수도 있다.
- [0042] 본 발명에 따르면, 도 1 및 2에 도시된 것과 같이, 중앙 리세스(32)는 복수의 중간 부분(40)들에 의해 이격되어 배열되고 외주 방향으로 교대로 배열된(circumferentially alternating) 탄성적으로 이동가능한 복수의 인접 부분(38)들을 가진다.
- [0043] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 인접 부분(38)들은 반경 방향으로 외부를 향하는 방향(D₀)으로 탄성적으로 이동될 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 인접 부분(38)들은 복수의 중간 부분(40)들의 개수와 동일한 개수일 수 있다.
- [0045] 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 인접 부분(38)들은 복수의 칩 플루트(26)들의 개수와 동일한 개수일 수 있다.
- [0046] 본 발명에 따르면, 도 2에 도시된 것과 같이, 각각의 인접 부분(38)은 반경 방향으로 내부를 향하는 인접 표면(42)을 가지며, 각각의 중간 부분(40)은 외주 방향으로 인접한 2개의 인접 표면(42)과 교차하는 중간 표면(44)을 가진다. 각각의 중간 표면(44)은 인접한 2개의 인접 표면(42)들로부터 반경 방향으로 외부를 향해 연장된다.
- [0047] 복수의 인접 표면(42)들이 복수의 중간 표면(44)들과 외주 방향으로 교대로 배열되기 때문에, 헤드 수용 포켓(22)은 외주 방향으로 구획된 중앙 리세스(32)를 가지며, 이에 따라 복수의 인접 부분(38)들의 탄성이 향상되어 공구 생크(20)의 작동 수명이 연장된다.
- [0048] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 중간 표면(44)들은 복수의 인접 표면(42)들의 전체 종방향 길이를 따라 연장될 수 있다.
- [0049] 도 3에 도시된 것과 같이, 복수의 중간 표면(44)들은 제1 리세스 깊이(H1)만큼 지지 표면(30)의 후방을 향하여 중앙 리세스 플로어(45)로 연장될 수 있고, 복수의 인접 표면(42)들은 제2 리세스 깊이(H2)만큼 지지 표면(30)의 후방을 향해 연장될 수 있으며, 중앙 리세스 플로어(45)로부터 종방향으로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0050] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 제2 리세스 깊이(H2)에 대한 제1 리세스 깊이(H1)의 비율은 1.3 내지 2.5 사이의 범위를 가질 수 있다(1.3<H1/H2<2.5). 이에 따라, 복수의 인접 부분(38)들에는, 인접 표면(42) 영역에서 최적의 탄성 수준을 제공한다.
- [0051] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 중간 표면(44)들은 지지 표면(30)과 교차될 수 있다.
- [0052] 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 각각의 인접 부분(38)은 지지 표면(30)과 인접 표면(42) 사이에서 인접 챔퍼(46)를 포함할 수 있다.
- [0053] 또한, 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 인접 표면(42)들은 후방 방향(D_r)으로 발산할 수 있다(diverge).
- [0054] 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 2개의 전이 에지(48)가 외주 방향으로 인접한 2개의 인접 표면(42)들과 각각의 중간 표면(44)의 교차선(intersection)에 형성될 수 있다.
- [0055] 지지 표면(30)에 접선 방향으로 도시된 공구 생크의 측면도인 도 3에 도시된 것과 같이, 몇몇 실시예들에서, 전체적인 중앙 리세스(32)(그 윤곽이 점선들로 표시됨)는 도면에서 가려져 있어서 중간 표면(44)들과 인접 표면(42)들의 그 어떤 부분도 볼 수 없다. 따라서, 중앙 리세스(32)는 지지 표면(30)에 형성된 "함몰된(sunken)" 중

양 리세스(32)로 간주될 수 있다.

- [0056] 제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면도인 도 4에 도시된 것과 같이, 각각의 인접 표면(42)은 제1 주변각(circumferential angle)(E1)을 가지며 각각의 중간 표면(44)은 제2 주변각(E2)을 가진다.
- [0057] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 중간 표면(44)과 복수의 인접 표면(42)의 조합된 주변각(circumferential angle)은 360° 와 똑같을 수 있다.
- [0058] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 제2 주변각(E2)은 제1 주변각(E1)보다 클 수 있다.
- [0059] 제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면도인 도 4에 도시된 것과 같이, 종방향 회전축(A1)과 동축배열된 가상의 제1 원(C1)이 중앙 리세스(32)에 형성된다.
- [0060] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 가상의 제1 원(C1)은 복수의 인접 표면(42)들과 접촉할 수 있다.
- [0061] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 중간 표면(44)들은 가상의 제1 원(C1) 외부에 위치될 수 있다.
- [0062] 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 인접 표면(42)들은 가상의 제1 원(C1)과 일치하며 서로 이격되어 배열된 복수의 인접 호(50)를 형성할 수 있다.
- [0063] 제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면도인 도 4에 도시된 것과 같이, 종방향 회전축(A1)과 동축배열된 가상의 제2 원(C2)이 복수의 제1 플루트 지점(NF1)들에서 복수의 칩 플루트(26)에 접선 방향으로 배열된다.
- [0064] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 제1 플루트 지점(NF1)들 중 하나 이상의 지점과 종방향 회전축(A1)을 포함하는 제3 평면(P3)이 인접 표면(42)들 중 하나 이상의 표면과 교차될 수 있다.
- [0065] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 가상의 제1 원(C1)은 제1 직경(D1)을 가지고, 가상의 제2 원(C2)은 제2 직경(D2)을 가지되, 제1 직경(D1)은 제2 직경(D2)의 절반보다 클 수 있다.
- [0066] 가상의 제1 원(C1)의 제1 직경(D1)은, 복수의 인접 표면(42)들에 반경 방향으로 외부를 향하는 힘(F₀)이 제공되지 않을 때 측정된다는 사실에 유의해야 한다.
- [0067] 도 5에 도시된 것과 같이, 복수의 인접 표면(42)들에 반경 방향으로 외부를 향하는 힘(F₀)이 제공될 때에는, 가상의 제1 원(C1)은 제1 로딩 직경(loaded diameter)(DL1)을 가진다.
- [0068] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 제1 직경(D1)은 제1 로딩 직경(DL1)보다 작을 수 있다.
- [0069] 도 4에 도시된 것과 같이, 반경방향 축(A2)이 제1 및 제3 평면(P1, P3)의 교차선에 형성된다.
- [0070] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 각각의 제1 플루트 지점(NF1)은 반경방향 축(A2)을 따라 서로 인접한 인접 표면(42)으로부터 최소 제1 거리(d1)에 위치될 수 있다.
- [0071] 제1 평면(P1)에서 절단한 횡단면도인 도 4에 도시된 것과 같이, 각각의 칩 플루트(26)는 제1 플루트 지점(NF1)으로부터 이격되어 배열된 제2 플루트 지점(NF2)을 가지며, 제2 플루트 지점(NF2)은 서로 인접한 중간 표면(44)으로부터 최소 제2 거리(d2)에 위치된다.
- [0072] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 최소 제2 거리(d2)는 최소 제1 거리(d1)와 똑같거나 더 작을 수도 있다.
- [0073] 도 6 및 7에 도시된 것과 같이, 또한, 본 발명은 공구 생크(20)와 공구 생크(20)의 헤드 수용 포켓(22)에 착탈식으로 장착된 절삭 헤드(54)를 포함하는 회전 절삭 공구(52)에 관한 것이다.
- [0074] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 절삭 헤드(54)는 침탄(cemented) 카바이드, 가령, 텅스텐 카바이드의 압착(pressing) 및 소결(sintering) 공정에 의해 제작되는 것이 바람직하며, 코팅되거나 언코팅될(uncoated) 수 있다.
- [0075] 또한, 몇몇 실시예들에서, 절삭 헤드(54)는 추가적인 고정 부재, 가령, 클램핑 나사 없이도 헤드 수용 포켓(22)에 착탈식으로 장착될 수 있다.
- [0076] 본 발명에 따르면, 절삭 헤드(54)는 절삭 부분(56)과 장착 부분(58)을 가지며, 장착 부분(58)은 베이스 표면(60)과 헤드 축(A3)을 따라 베이스 표면(60)으로부터 돌출되는 결합 부재(62)를 가진다.
- [0077] 조립된 위치(assembled position)에서:

- [0078] 베이스 표면(60)은 지지 표면(30)을 향하고,
- [0079] 헤드 축(A3)은 종방향 회전축(A1)과 일치하며,
- [0080] 결합 부재(62)는 복수의 인접 표면(42)들에 대해 중앙 리세스(32)에 탄성적으로 보유된다(resiliently retained).
- [0081] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 결합 부재(62)는 절삭 부분(56)으로부터 원위 위치에 위치될 수 있다(located distal).
- [0082] 제1 평면(P1)에서 절단된 횡단면도인 도 8에 도시된 것과 같이, 결합 부재(62)는 비-원형일 수 있다.
- [0083] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 베이스 표면(60)은 지지 표면(30), 혹은 지지 표면(30)으로부터 이격되어 배열된 복수의 슬더 표면(63)들과 접촉할 수 있다.
- [0084] 가상의 제1 원(C1)의 제1 직경(D1)이 비-조립된 위치(non-assembled position)에서 측정되며, 상기 비-조립된 위치에서는 결합 부재(62)가 중앙 리세스(32)에 탄성적으로 보유되지 않는다는 것에 유의해야 한다.
- [0085] 도 8에 도시된 것과 같이, 조립된 위치에서, 가상의 제1 원(C1)은 제1 조립 직경(DA1)을 가진다.
- [0086] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 제1 직경(D1)은 제1 조립 직경(DA1)보다 작을 수 있다.
- [0087] 도 6에 도시된 것과 같이, 결합 부재(62)는 반경 방향으로 외부를 향하는 복수의 결합 표면(64)들을 가질 수 있는데, 이 결합 표면(64)들은 복수의 연결 표면(66)과 외주 방향으로 교대로 배열된다.
- [0088] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 조립된 위치에서, 복수의 결합 표면(64)들은 중앙 리세스(32)에 속한 복수의 인접 표면(42)들과 접촉할 수 있다.
- [0089] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 결합 표면(64)들은 후방 방향(D_r)으로 발산될 수 있으며, 결합 부재(62)는 도브테일(dovetail) 형태를 가질 수 있다.
- [0090] 제1 평면(P1)에서 절단된 횡단면도인 도 8에 도시된 것과 같이, 각각의 결합 표면(64)은 제3 주변각(E3)을 가진다.
- [0091] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 제2 주변각(E2)은 제3 주변각(E3)보다 클 수 있다.
- [0092] 회전 절삭 공구(52)의 조립 동안, 제2 주변각(E2)이 제3 주변각(E3)보다 더 크기 때문에, 복수의 결합 표면(64)들은 복수의 중간 표면(44)들과 회전 정렬될 수 있으며(rotationally aligned), 결합 부재(62)는 중앙 리세스(32) 내로 용이하게 삽입될 수 있다.
- [0093] 제1 평면(P1)에서 절단된 횡단면도인 도 8에 도시된 것과 같이, 종방향 회전축(A1)과 동축배열된 가상의 제3 원(C3)이 결합 부재(62)를 둘러싼다(circumscribe).
- [0094] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 가상의 제3 원(C3)은 복수의 결합 표면(64)들과 접촉할 수 있다.
- [0095] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 연결 표면(66)들은 가상의 제3 원(C3) 내부에 위치될 수 있다.
- [0096] 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 결합 표면(64)들은 가상의 제3 원(C3)과 일치하며 서로 이격되어 배열된 복수의 결합 호(68)를 형성할 수 있다.
- [0097] 또한, 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 가상의 제3 원(C3)은 제1 조립 직경(DA1)과 똑같은 제3 직경(D3)을 가질 수 있다.
- [0098] 도 6 및 7에 도시된 것과 같이, 장착 부분(58)은 베이스 표면(60)으로부터 절삭 부분(56)을 향해 연장되며 외주 방향으로 이격되어 배열된 복수의 측면 표면(70)들을 가질 수 있으며, 각각의 측면 표면(70)은 토크 전달 표면(72)을 포함한다.
- [0099] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 각각의 구동 표면(36)은 토크 전달 표면(72)들 중 한 표면과 접촉할 수 있다.
- [0100] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 각각의 측면 표면(70)은 플루트 연장 표면(74)을 포함할 수 있으며, 각각의 플루트 연장 표면(74)은 절삭 부분(56)의 리딩 표면(76)과 교차하여 절삭 에지(78)를 형성할 수 있다.
- [0101] 추가로, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 복수의 헤드 주변 표면(80)들은 복수의 측면 표면(70)들과 외주 방향으로 교대로 배열될 수 있으며, 각각의 플루트 연장 표면(74)은 헤드 주변 표면(80)들 중 한 표면과 교차하여 리

딩 에지(82)를 형성할 수 있다.

[0102] 추가로, 본 발명은, 회전 절삭 공구(52) 조립 방법에 관한 것으로서, 상기 방법은:

[0103] a) 베이스 표면(60)이 지지 표면(30)을 향하도록 배열하는 단계;

[0104] b) 헤드 축(A3)을 종방향 회전축(A1)과 정렬시키는 단계;

[0105] c) 복수의 결합 표면(64)들을 복수의 중간 표면(44)들과 회전 정렬시키는 단계;

[0106] d) 결합 부재(62)를 중앙 리세스(32)에 삽입하는 단계; 및

[0107] e) 복수의 결합 표면(64)들이 복수의 인접 표면(42)들에 대해 탄성적으로 보유될 때까지, 절삭 헤드(54)를 헤드 축(A3) 주위로 회전시키는 단계를 포함한다.

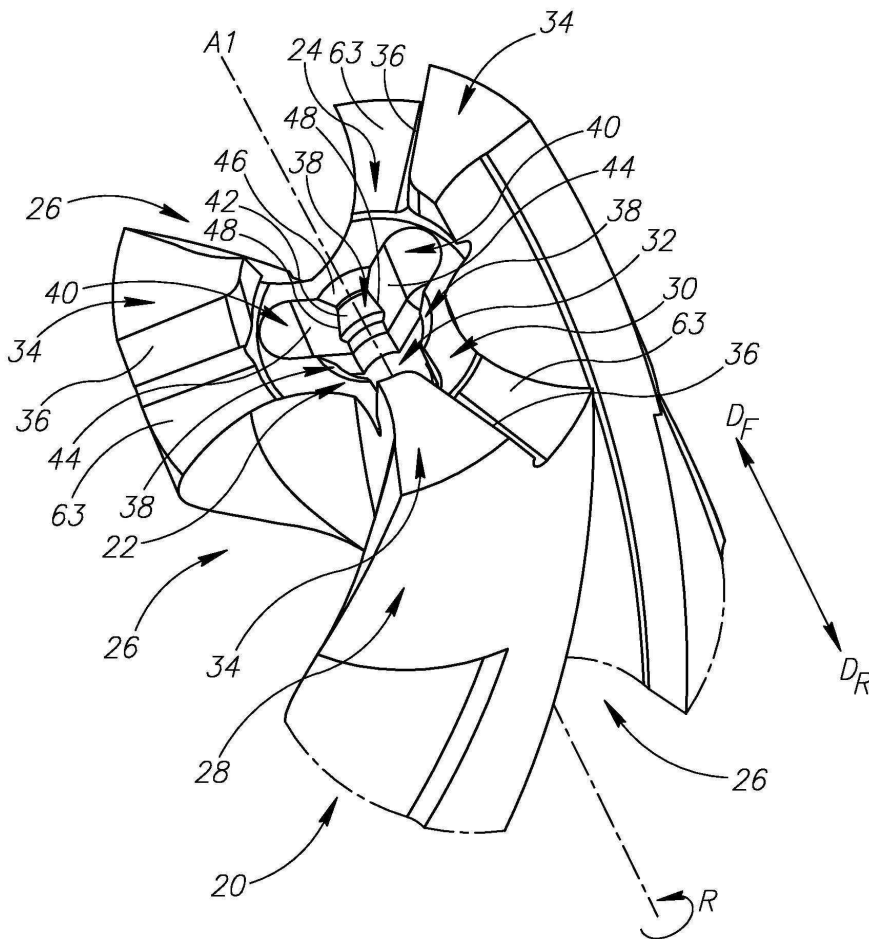
[0108] 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 단계 d)에서, 결합 부재(62)는, 베이스 표면(60)이 지지 표면(30) 또는 복수의 슬더 표면(63)과 접촉할 때까지, 중앙 리세스(32)에 삽입될 수 있다.

[0109] 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 단계 e)에서, 절삭 헤드(54)는, 각각의 구동 표면(36)이 토크 전달 표면(72)들 중 한 표면과 접촉할 때까지, 헤드 축(A3) 주위에서 회전 방향(R)과 반대 방향으로 회전될 수 있다.

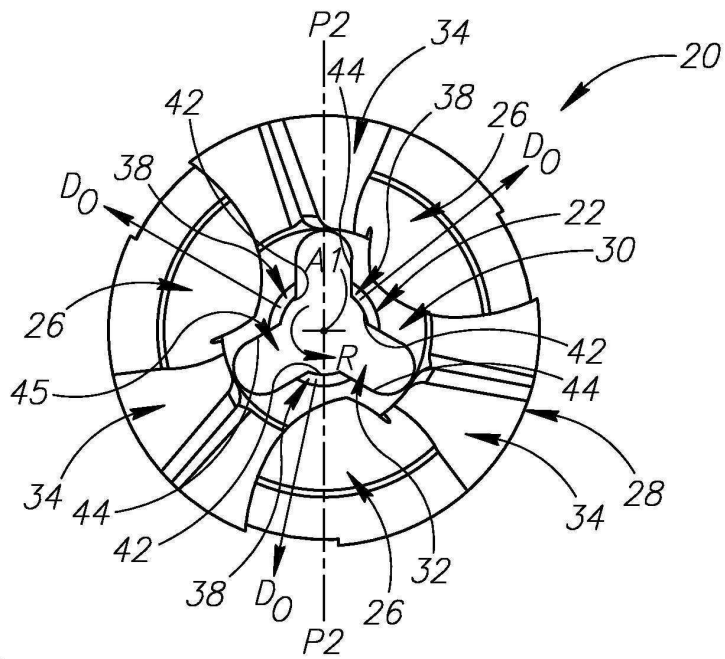
[0110] 본 명세서에서 본 발명은 특정 실시예들에 관해서 기술되었지만, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고도 다양한 변형에 및 대체예들이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

도면

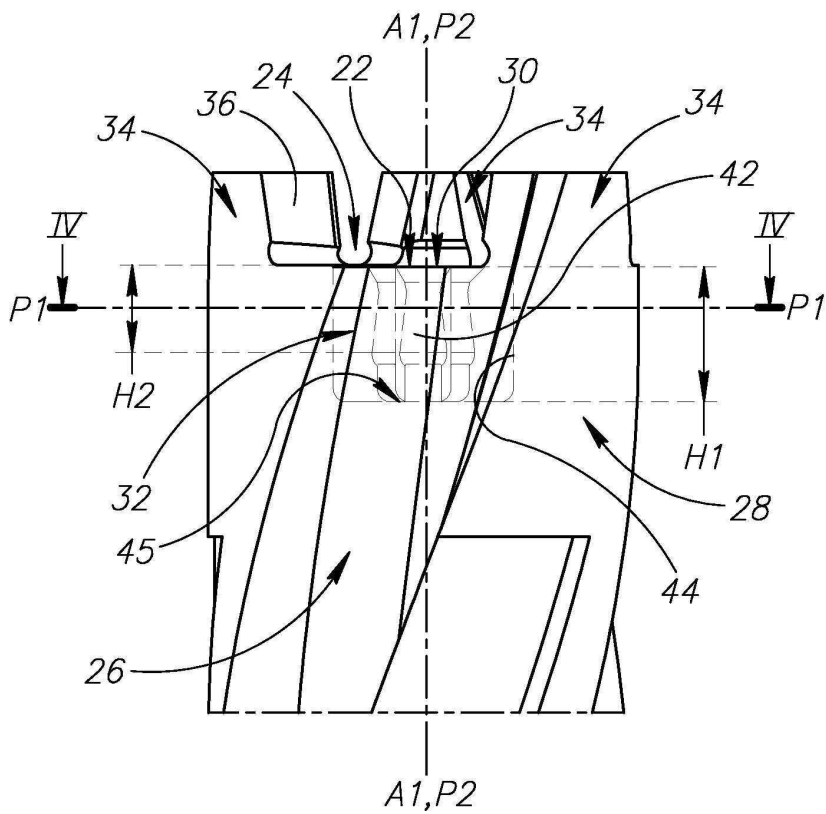
도면1



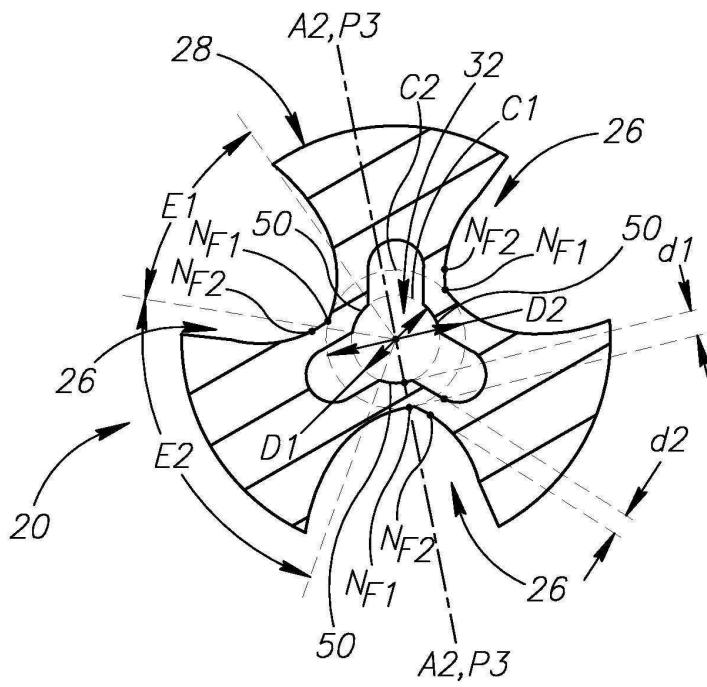
도면2



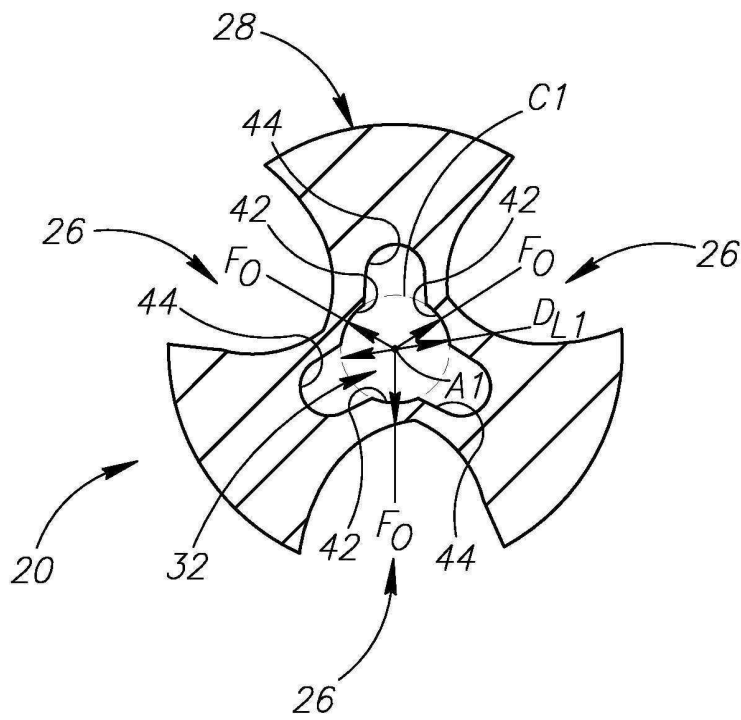
도면3



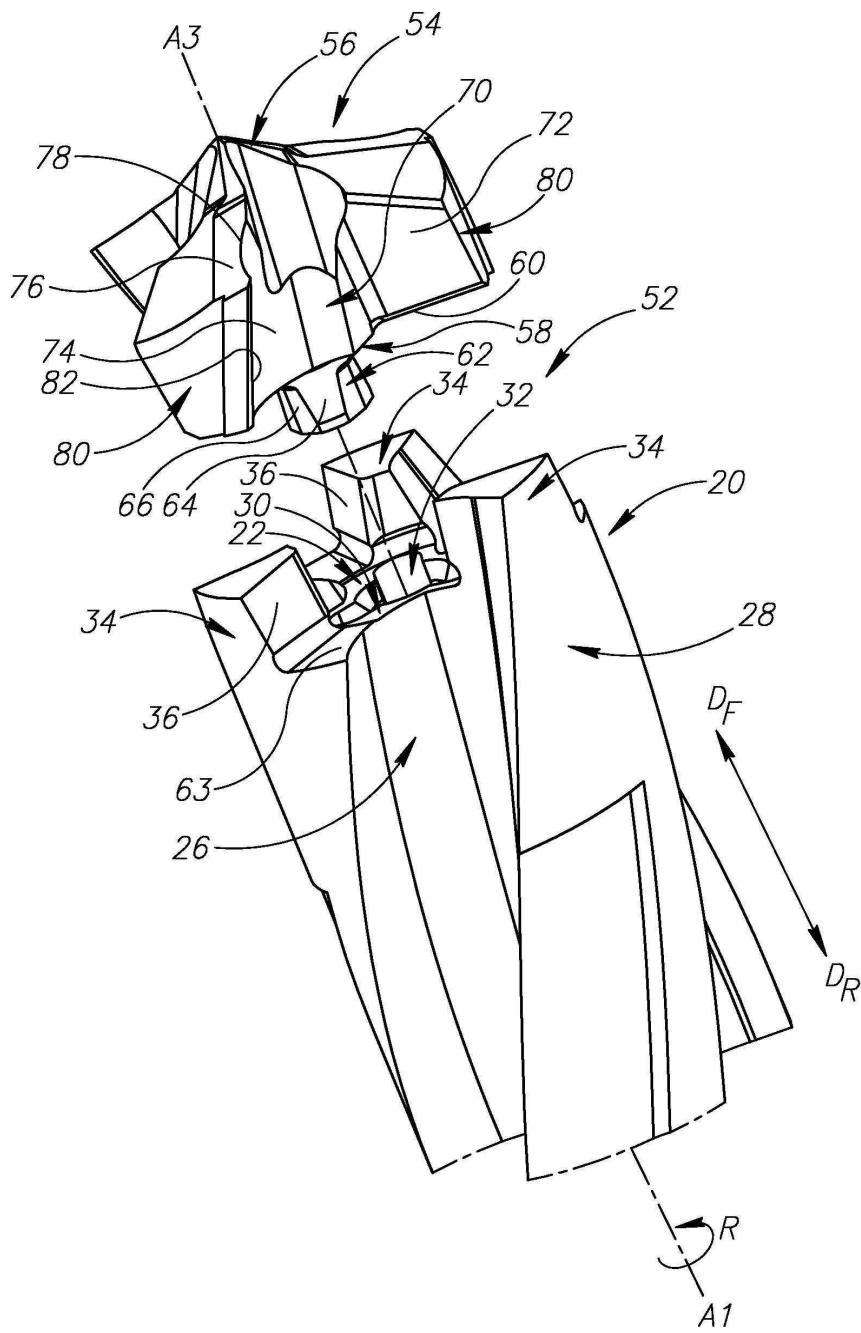
도면4



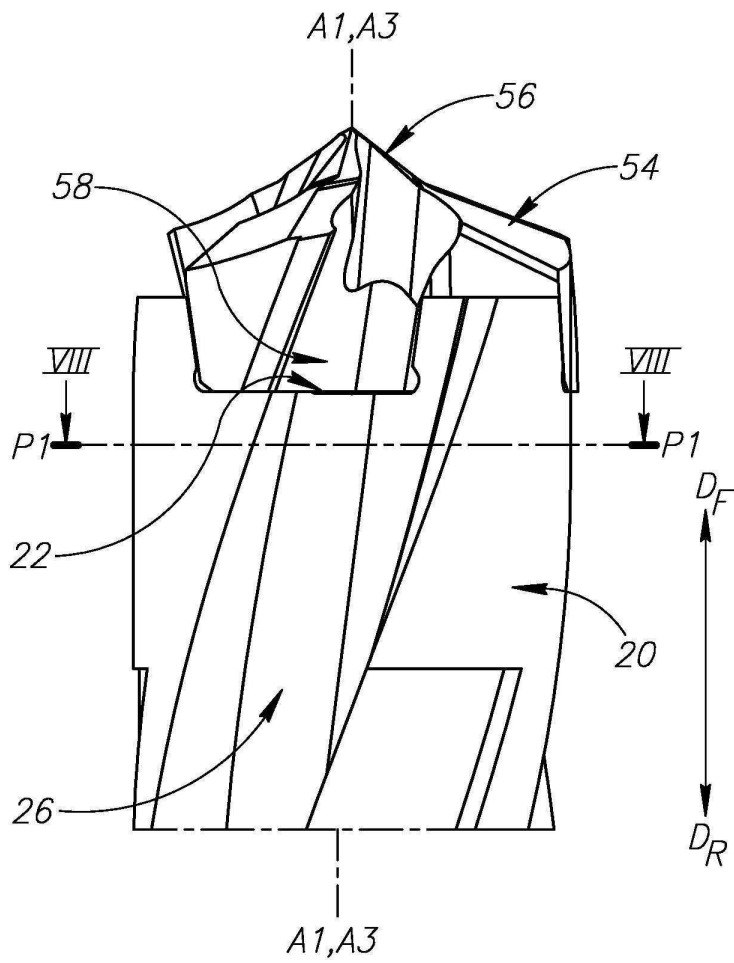
도면5



도면6



도면7



도면8

