



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0097818
(43) 공개일자 2011년08월31일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl. <i>B23B 51/02</i> (2006.01) <i>B23B 51/00</i> (2006.01) <i>B23B 51/08</i> (2006.01) <i>B23C 5/22</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2011-7013050</p> <p>(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년11월19일 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2011년06월08일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/IL2009/001093</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2010/067349 국제공개일자 2010년06월17일</p> <p>(30) 우선권주장 195804 2008년12월09일 이스라엘(IL)</p> | <p>(71) 출원인 이스카 엘티디. 이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박스 11</p> <p>(72) 발명자 헤트 길 이스라엘 22443 나하리야 아하드 하암 스트리트 30/18</p> <p>(74) 대리인 양영준, 안국찬</p> |
|--|--|

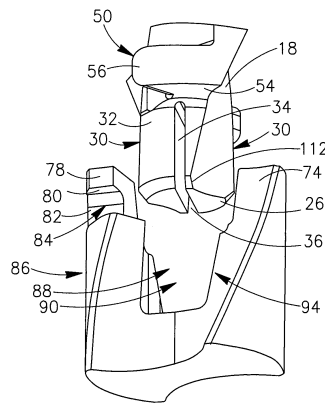
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 해제 가능하게 장착되는 셀프-클램핑 절삭 헤드를 갖는 절삭 공구

(57) 요약

본 발명의 절삭 공구(10)는 공구 생크(14) 및 교체 가능한 절삭 헤드(12)를 가지며, 절삭 헤드(12)는 절삭 헤드(12)의 수형 고정 부재(24)와 공구 생크(14)의 암형 고정 부재(88) 사이의 간섭 끼움에 의해 공구 생크(14)에 탄성적으로 고정된다. 수형 고정 부재(24)는 탄성 슬릿(28)을 갖는다. 절삭 공구(10)의 회전축에 대해 직각으로 그리고 상호 접촉 영역(100)들을 통해 취한 절삭 공구(10)의 각각의 단면에서, 상호 접촉 영역(100)들의 단면 프로파일은 아치형 섹터이다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

회전축(L)을 갖고, 상기 회전축을 중심으로 회전방향(R)으로 회전하는 절삭 공구(10)이며,
 압형 고정 부재(88)가 제공된 전방 단부(60)를 갖는 공구 생크(14)와,
 수형 고정 부재(24)가 제공되는 교체 가능한 셀프-클램핑 절삭 헤드(12)를 포함하고,
 수형 고정 부재(24)는 탄성 슬릿(28)을 갖고,
 교체 가능한 절삭 헤드는 상호 접촉 영역(100)에서의 수형 고정 부재(24)와 압형 고정 부재(88) 사이의 간섭 끼움에 의해 공구 생크(14)의 전방 단부(60)에 탄성적으로 고정되고,
 회전축(L)에 대해 직각으로 그리고 상호 접촉 영역(100)을 통해 취한 절삭 공구(10)의 각각의 단면에서, 상호 접촉 영역(100)들의 단면 프로파일은 상호 아치형 섹터를 포함하는
 절삭 공구.

청구항 2

제1항에 있어서, 절삭 헤드(12)는 시멘티드 카바이드로 만들어지는
 절삭 공구.

청구항 3

제1항에 있어서, 공구 생크(14)는 시멘티드 카바이드로 만들어지는
 절삭 공구.

청구항 4

제1항에 있어서, 절삭 헤드(12) 및 공구 생크(14)는 시멘티드 카바이드로 만들어지는
 절삭 공구.

청구항 5

제1항에 있어서, 상호 아치형 섹터들은 상호 원형 섹터들인
 절삭 공구.

청구항 6

제1항에 있어서, 절삭 헤드(12)는 절삭부(20) 및 절삭부(20)와 함께 일체형 단일 부품을 형성하는 절삭 헤드 커플링부(22)를 포함하고,
 절삭 헤드 커플링부(22)는 절삭부(20)의 후방으로 연장되고 절삭 헤드 바닥면(26)에서 종료되는 수형 고정 부재(24)를 포함하고,
 탄성 슬릿(28)은 수형 고정 부재(24)를 2개의 수형 고정 세그먼트(30)로 분할하고, 수형 고정 세그먼트는 탄성 슬릿(28)에 의해 경계지워지는 주연면을 형성하는 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)을 각각 갖고,
 탄성 슬릿(28)은 측면 개구(34)에서 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)을 향해 개방되고, 바닥 개구(36)에서 절삭 헤드 바닥면(26)을 향해 개방되는
 절삭 공구.

청구항 7

제6항에 있어서, 측면 개구(34)와 바닥 개구(36)는 바닥 개구 단부(38)에서 만나고,

바닥 개구 단부(38)는 각각의 헤드 플랫(18)의 회전 후단 에지(112)에 인접해 있지만 일치하지는 않는 절삭 공구.

청구항 8

제6항에 있어서, 공구 생크(14)는, 공구 생크 전방 단부(60)에, 공구 생크 바닥면(66)으로부터 전방으로 연장되는 2개의 회전 이격 용기부(64)를 갖는 돌출부(62)가 제공되고,

절삭 헤드 바닥면(26)은 공구 생크 바닥면(66)에 접하지 않는

절삭 공구.

청구항 9

제1항에 있어서, 절삭 헤드(12)의 회전 후단면(46)으로부터 전달 부재(50)가 돌출하고,

전달 부재(50)는 축방향 전방을 대면하는 상면(52), 축방향 후방을 대면하는 베이스면(54), 및 대체로 회전방향(R)에 반대로 대면하고 상면(52)과 베이스면(54) 사이에 위치하는 절삭 헤드 토크 전달 벽(58)을 갖는

절삭 공구.

청구항 10

제9항에 있어서, 공구 생크(14)는, 공구 생크 전방 단부(60)에, 공구 생크 바닥면(66)으로부터 전방으로 연장되는 2개의 회전 이격 용기부(64)를 갖는 돌출부(62)가 제공되고,

각각의 용기부(64)는 하부 돌출부(68) 및 상부 돌출부(70)를 포함하고,

하부 돌출부(68)는 상부 돌출부(70)가 축방향 전방으로 연장되어 나오는 축방향 전방 대면 축방향 지지면(72)을 갖고,

상부 돌출부(70)와 하부 돌출부(68)는 대체로 회전방향(R)을 대면하는 공구 생크 토크 전달 벽(82) 및 축방향 대면 축방향 지지면(72)을 포함하는 전달 부재 수용 리세스(84)를 형성하고,

절삭 헤드 토크 전달 벽(58)은 공구 생크 토크 전달 벽(82)에 접하고,

전달 부재(50)의 베이스면(54)은 축방향 지지면(72)에 접하여 절삭 헤드(12)에 축방향 지지를 제공하는

절삭 공구.

청구항 11

제10항에 있어서, 상부 돌출부(70)는 대체로 축방향 지지면(72)을 대면하는 하면(80)을 포함하고,

공구 생크 토크 전달 벽(82)은 하면(80)과 축방향 지지면(72) 사이에 위치하고,

전달 부재(50)의 상면(52)은 상부 돌출부(70)의 하면(80)에 접하지 않는

절삭 공구.

청구항 12

제1항에 있어서, 탄성 슬릿(28)은 수형 고정 부재(24)를 2개의 수형 고정 세그먼트(30)로 분할하고, 상기 수형 고정 세그먼트는 각각 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)을 갖고,

암형 고정 부재(88)는 2개의 공구 생크 고정 벽(92)을 포함하고,

각각의 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)은 대응 공구 생크 고정 벽(92)에 접하는

절삭 공구.

청구항 13

제12항에 있어서, 각각의 공구 생크 고정 벽(92)의 후단(106)에는 모따기된 부분(110)이 제공되어, 조립시에, 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)과 공구 생크 고정 벽(92) 사이의 초기 마찰 접촉이 각각의 공구 생크 고정 벽

(92)을 따라 원주방향 내측 점(108)에서 시작되는
절삭 공구.

청구항 14

제1항에 있어서, 절삭 헤드(20)는 후방으로 그리고 수형 고정 부재(24)의 주연부 안으로 연장되는 헤드 플랫(18)을 갖고,

탄성 슬릿(28)은 수형 고정 부재(24)를 2개의 수형 고정 세그먼트(30)로 분할하고,

각각의 수형 고정 세그먼트(30)는 헤드 플랫(18)에 의해 관련 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')으로부터 분리된 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)을 포함하는

절삭 공구.

청구항 15

제14항에 있어서, 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)은 공구 생크(14)에 접하고,

절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')은 공구 생크(14)에 접하지 않는

절삭 공구.

청구항 16

제14항에 있어서, 소정 수형 고정 세그먼트(30)에서, 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)은 관련 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')보다 원주방향으로 더 큰

절삭 공구.

청구항 17

제14항에 있어서, 탄성 슬릿(28)은 바닥 개구 단부(38)에서 만나는 측면 개구(34) 및 바닥 개구(36)를 포함하고,

바닥 개구 단부(38)는 각각의 헤드 플랫(18)의 회전 선단 에지(112)에 인접해 있지만 일치하지는 않는

절삭 공구.

청구항 18

셀프-클램핑 절삭 헤드(12)이며,

절삭부(20)와,

절삭부(20)와 함께 일체형 단일 부품을 형성하는 절삭 헤드 커플링부(22)로서, 절삭부(20)의 후방으로 연장되고 절삭 헤드 바닥면(26)에서 종료되는 수형 고정 부재(24)를 포함하는, 절삭 헤드 커플링부(22)와,

수형 고정 부재(24)의 주연부 안으로 후방으로 연장되는 헤드 플랫(18)과,

수형 고정 부재(24)를 2개의 수형 고정 세그먼트(30)로 분할하는 탄성 슬릿(28)을 포함하고,

각각의 수형 고정 세그먼트(30)는 헤드 플랫(18)들 중 하나에 의해 관련 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')으로부터 분리된 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)을 포함하는

셀프-클램핑 절삭 헤드.

청구항 19

제18항에 있어서, 소정 수형 고정 세그먼트(30)에서, 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')이 아닌 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)이 접촉 영역을 갖도록 구성되는

셀프-클램핑 절삭 헤드.

청구항 20

제18항에 있어서, 소정 수형 고정 세그먼트(30)에서, 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)은 관련 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')보다 원주방향으로 더 큰
셀프-클램핑 절삭 헤드.

청구항 21

제18항에 있어서, 탄성 슬릿(28)은 바닥 개구 단부(38)에서 만나는 측면 개구(34) 및 바닥 개구(36)를 포함하고,
바닥 개구 단부(38)는 각각의 헤드 플랫(18)의 회전 선단 에지(112)에 인접해 있지만 일치하지는 않는
셀프-클램핑 절삭 헤드.

청구항 22

제18항에 있어서, 탄성 슬릿(28)은 바닥 개구 단부(38)에서 만나는 측면 개구(34) 및 바닥 개구(36)를 포함하고,
바닥 개구 단부(38)는 각각의 헤드 플랫(18)의 회전 선단 에지(112)에 인접해 있지만 일치하지는 않는
셀프-클램핑 절삭 헤드.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 해제 가능하게 장착되는 절삭 헤드를 갖는 절삭 공구에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 해제 가능하게 장착되는 절삭 헤드를 갖는 드릴이 미국 특허 제5,228,812호에 개시되어 있다. 미국 특허 제 5,228,812호에 개시된 제1 실시예에서는, 드릴이 피절삭물을 절삭하기 위한 인서트부 및 생크부를 갖고, 인서트 부가 생크부에 분리 가능하게 기계적으로 연결된다. 인서트부 및 생크부는 인서트와 생크 사이에 연결을 형성 하는 상호 결합부 및 인서트 결합부 또는 생크 결합부 중 어느 하나에 형성된 슬릿을 갖는다. 인서트부와 생크 부는 두 부분의 결합 상태에서 슬릿의 대향 표면들의 상호 이동시에 탄성 변형에 의해 발생하는 탄성력을 사용 하여 서로 연결되고, 따라서 인서트부는 인서트부를 생크부 안으로 가압끼움시킴으로서 생크부에 연결 또는 고정될 수 있다. 연결된 상태에서, 인서트는 인서트의 유지부의 측면부와 생크의 유지부의 내측 단부면 사이의 마찰력에 의해 생크에 고정된다.

[0003] 미국 특허 제5,228,812호에 개시된 드릴은 스페이드 드릴(spade drill)로 불리기도 하며, 이것은 인서트부(즉, 절삭부 또는 절삭 헤드)가 생크에 형성된 대응하는 편평한 껍에 수용되는 2개의 대향하는 평행한 평탄면을 갖는 기본적으로 편평한 형상인 것을 특징으로 한다. 인서트부와 생크부는 서로 합쳐질 때 2개의 구성요소의 상대적 인 축방향 변위에 의해 결합된다. 인서트부는 표면 코팅된 시멘티드 카바이드와 같은 경질 재료로 만들어지고, 생크는 강철로 만들어진다. 대향하는 평행한 평탄면들의 요구 정밀도를 보장하기 위해, 평탄면들은 그라인딩될 수 있다. 그라인딩 작업은 2개의 그라인딩 작업을 요구하며, 그 중 하나는 하나의 평탄면을 그라인딩하는 것이 고, 다른 하나는 다른 평탄면을 그라인딩하는 것이다. 2개의 그라인딩 작업 사이에, 인서트부는 그라인딩되지 않은 평탄면을 그라인딩 휠에 드러내기 위해 180° 만큼 회전되어야 하고, 이것은 그라인딩되지 않은 평탄면을 그라인딩 휠에 대해 위치설정하는데 있어서 부정확성을 초래할 수 있다.

[0004] 미국 특허 제7,306,410호는 예를 들어 텅스텐 카바이드와 같은 경질 절삭 재료로 만들어진 공구 헤드 및 고속 공구강 또는 기타 금속 재료로 만들어진 공구 생크를 갖는 회전 절삭 공구(예를 들어, 트위스트 드릴)를 개시하고 있다. 공구 헤드는 공구의 회전축과 동축이고 회전축을 원추 축으로 하여 공구 생크를 향해 갈수록 테이퍼진 절두원추형상인 고정 페그(peg)를 갖는다. 2개의 나선 플랫이 고정 페그의 표면을 기본적으로 서로에 대해 직경방향으로 대향하여 놓이는 2개의 절두원추형 표면으로 분할한다. 공구 생크는 공구 생크로부터 기본적으로 축방향으로 돌출하는 2개의 클램핑 연장부의 대면 플랭크들 사이의 유지 단부 상에 교체 가능한 공구 헤드를 제 위치로 클램핑한다. 고정 페그의 원추형 표면은 클램핑 위치에서 공구 생크의 2개의 클램핑 연장부의 대면하는

플랭크들에 의해 가압된다. 클램핑 연장부의 상호 대면하는 내측 플랭크는 고정 페그의 볼록한 절두원추형 표면에 대응하는 오목한 형상으로 구현되고, 따라서 고정 위치에서, 이들은 전체 표면을 고정 페그의 절두원추형 표면에 대해 가압한다.

[0005] 미국 특허 제7,306,410호에 설명된 예시적인 실시예에서는, 공구 생크의 주연측면으로부터 스크루 결합되는 클램프 고정 스크루가 고정 페그 및 이것을 제 위치에 클램핑하는 클램핑 연장부를 통해 진행된다. 클램프 고정 스크루는 클램핑 연장부와 고정 페그 사이에 포지티브-핏(positive-fit) 연결을 가질 뿐만 아니라, 페그의 절두원추형 표면 상에 클램핑 연장부에 의해 반경방향으로 가해지는 클램핑 압력을 증가시킨다. 예시적인 실시예에서, 클램프 고정 스크루는 슬롯 내부에 놓이고, 슬롯의 회전축은 직경방향으로 연장하고, 슬롯은 고정 페그 내부에서 반경방향으로 진행하며 고정 페그의 테이퍼진 단부를 향해 개방된다. 클램프 고정 스크루의 요구사항은 교체 가능한 공구 헤드를 공구 생크에 고정할 때 부가적인 복잡함 및 긴 설치 시간을 초래한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 상술한 단점들을 현저하게 줄이거나 극복하는 금속 절삭 작업을 수행하기 위한 절삭 공구를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 상술한 단점들을 현저하게 줄이거나 극복하는 것뿐만 아니라 개선된 성능을 또한 제공하는 금속 절삭 작업을 수행하기 위한 절삭 공구를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따르면, 회전축을 갖고 회전축을 중심으로 회전방향으로 회전하는 절삭 공구가 제공된다. 절삭 공구는 공구 생크 및 교체 가능한 셀프-클램핑 절삭 헤드를 포함하고, 절삭 헤드는 절삭 헤드의 수형 고정 부재와 공구 생크의 암형 고정 부재 사이의 간섭끼움에 의해 공구 생크 전방 단부에서 공구 생크에 탄성적으로 고정된다. 수형 및 암형 고정 부재는 각각 접촉 영역을 갖도록 구성되고, 2개의 고정 부재 상의 접촉 영역은 서로 접촉한다. 수형 고정 부재는 탄성 슬릿을 가지며, 회전축에 대해 직각으로 그리고 수형 고정 부재와 암형 고정 부재 사이의 상호 접촉 영역들을 통해 취해진 절삭 공구의 각각의 단면에서, 상호 접촉 영역들의 단면 프로파일은 상호 아치형 섹터들이다. 일부 실시예에 따르면, 상호 아치형 섹터들은 상호 원형 섹터들이다.

[0009] 일부 실시예에 따르면, 절삭 헤드 또는 공구 생크 중 어느 하나가 시멘티드 카바이드로 만들어질 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 절삭 헤드 및 공구 생크 모두가 시멘티드 카바이드로 만들어질 수 있다

[0010] 일부 실시예에 따르면, 절삭 헤드는 절삭부 및 절삭부와 함께 일체형 단일 부품을 형성하는 절삭 헤드 커플링부를 포함하고, 절삭 헤드 커플링부는 절삭부로부터 후방으로 연장되고 절삭 헤드 바닥면에서 종료하는 수형 고정 부재를 포함한다. 탄성 슬릿은 수형 고정 부재를 2개의 수형 고정 세그먼트로 분할하고, 수형 고정 세그먼트는 각각 탄성 슬릿에 의해 경계지워지는 주연면을 형성하는 절삭 헤드 메이저 고정 벽을 갖는다. 탄성 슬릿은 측면 개구에서 절삭 헤드 메이저 고정 벽을 향해 개방되고, 바닥 개구에서 절삭 헤드 바닥면을 향해 개방된다. 측면 개구와 바닥 개구는 바닥 개구 단부에서 만나고, 바닥 개구 단부는 각각의 헤드 플랫의 회전 후단 에지에 인접해 있지만 일치하지는 않는다.

[0011] 본 발명의 실시예에 따르면, 공구 생크는, 그 전방 단부에, 공구 생크 바닥면으로부터 전방으로 연장되는 2개의 회전 이격 용기부를 갖는 돌출부가 제공되고, 절삭 헤드 바닥면은 공구 생크 바닥면에 접하지 않는다.

[0012] 일부 실시예에 따르면, 전달 부재가 절삭 헤드의 회전 후단면으로부터 돌출되고, 전달 부재는 축방향 전방을 대면하는 상면, 축방향 후방을 대면하는 베이스면, 및 대체로 회전방향과 반대로 대면하고 상면과 베이스면 사이에 위치하는 절삭 헤드 토크 전달 벽을 갖는다. 공구 생크는, 공구 생크 전방 단부에, 공구 생크 바닥면으로부터 전방으로 연장되는 2개의 회전 이격 용기부를 갖는 돌출부가 제공되고, 각각의 용기부는 하부 돌출부 및 상부 돌출부를 포함하고, 하부 돌출부는 상부 돌출부가 축방향 전방으로 연장되어 나오는 축방향 전방 대면 축방향 지지면을 갖고, 상부 돌출부와 하부 돌출부는 대체로 회전방향을 대면하는 공구 생크 토크 전달 벽 및 축방향 대면 축방향 지지면을 포함하는 전달 부재 수용 리세스를 형성한다.

[0013] 일부 실시예에 따르면, 절삭 헤드 토크 전달 벽은 공구 생크 토크 전달 벽에 접하고, 전달 부재의 베이스면은 축방향 지지면에 접하여 절삭 헤드에 축방향 지지를 제공한다.

- [0014] 일부 실시예에 따르면, 상부 돌출부는 대체로 축방향 지지면을 대면하는 하면을 포함하고, 공구 생크 토크 전달 벽은 하면과 축방향 지지면 사이에 위치하고, 전달 부재의 상면은 상부 돌출부의 하면에 접하지 않는다.
- [0015] 일부 실시예에 따르면, 탄성 슬릿은 수형 고정 부재를 2개의 수형 고정 세그먼트로 분할하고, 수형 고정 세그먼트는 각각 절삭 헤드 메이저 고정 벽을 갖고, 압형 고정 부재는 2개의 공구 생크 고정 벽을 포함하고, 각각의 절삭 헤드 메이저 고정 벽은 대응 공구 생크 고정 벽에 접한다.
- [0016] 일부 실시예에 따르면, 각각의 공구 생크 고정 벽의 후단에 모따기된 부분이 제공되어, 조립시에, 절삭 헤드 메이저 고정 벽과 공구 생크 고정 벽 사이의 초기 마찰 접촉이 각각의 공구 생크 고정 벽을 따라서 원주방향 내측 점에서 시작된다.
- [0017] 대체로, 절삭 헤드는 후방으로 그리고 수형 고정 부재의 주연부 안으로 연장되는 헤드 플롯을 갖고, 탄성 슬릿은 수형 고정 부재를 2개의 수형 고정 세그먼트로 분할한다. 각각의 수형 고정 세그먼트는 헤드 플롯에 의해 관련 절삭 헤드 마이너 고정 벽으로부터 분리된 절삭 헤드 메이저 고정 벽을 포함한다.
- [0018] 일부 실시예에 따르면, 절삭 헤드 메이저 고정 벽은 공구 생크에 접하고, 절삭 헤드 마이너 고정 벽은 공구 생크에 접하지 않는다.
- [0019] 일부 실시예에 따르면, 소정 수형 고정 세그먼트에서, 절삭 헤드 메이저 고정 벽은 관련 절삭 헤드 마이너 고정 벽보다 원주방향으로 더 크다.
- [0020] 일부 실시예에 따르면, 탄성 슬릿은 바닥 개구 단부에서 만나는 측면 개구 및 바닥 개구를 포함하고, 바닥 개구 단부는 각각의 헤드 플롯의 회전 선단 에지에 인접해 있지만 일치하지는 않는다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따르면, 절삭부 및 절삭부와 함께 일체형 단일 부품을 형성하는 절삭 헤드 커플링부를 갖는 셀프-클램핑 절삭 헤드가 또한 제공된다. 절삭 헤드 커플링부는 절삭부의 후방으로 연장되고 절삭 헤드 바닥면에서 종료되는 수형 고정 부재를 포함한다. 헤드 플롯이 후방으로 그리고 수형 고정 부재의 주연부 안으로 연장되고, 탄성 슬릿이 수형 고정 부재를 2개의 수형 고정 세그먼트로 분할한다. 각각의 수형 고정 세그먼트는 헤드 플롯들 중 하나에 의해 관련 절삭 헤드 마이너 고정 벽으로부터 분리된 절삭 헤드 메이저 고정 벽을 포함한다.
- [0022] 일부 실시예에 따르면, 소정 수형 고정 세그먼트에서, 절삭 헤드 마이너 고정 벽이 아닌 절삭 헤드 메이저 고정 벽만이 접촉 영역을 갖도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 본 발명의 더 나은 이해를 위해, 그리고 본 발명이 실제로 실행되는 방법을 보이기 위해, 첨부된 도면이 참고될 것이다.
 - 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 절삭 공구의 사시도이다.
 - 도 2는 도 1의 절삭 공구의 분해 사시도이다.
 - 도 3은 도 1의 절삭 공구의 다른 분해 사시도이다.
 - 도 4는 도 1의 절삭 공구의 또 다른 분해 사시도이다.
 - 도 5는 부분 조립된 도 1의 절삭 공구의 사시도이다.
 - 도 6은 도 1의 절삭 공구의 측면도이다.
 - 도 7은 도 6의 선 VII-VII를 따라 취한 절삭 공구의 단면도이다.
 - 도 8은 도 7의 것과 유사하지만 절삭 헤드가 공구 생크에 대해 중간 위치로 회전된 절삭 공구의 단면도이다.
 - 도 9는 도 7의 것과 유사하지만 절삭 헤드가 공구 생크에 대해 90° 만큼 회전된 절삭 공구의 단면도이다.
 - 도 10은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 절삭 헤드의 저면도이다.
- 설명의 간결함 및 명확함을 위해, 도면에 도시된 요소들이 정밀하게 또는 비율에 맞게 도시되어 있는 것만은 아니다. 예를 들어, 명확함을 위해 몇몇 요소들의 치수는 다른 요소들에 비해 과장될 수 있거나, 몇 개의 물리적 구성요소들이 하나의 기능적 블록 또는 요소 내에 포함될 수 있다. 또한, 적절하다고 여겨지는 경우에, 도면부

호는 대응하거나 유사한 요소들을 표시하기 위해 도면들에서 반복될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이어지는 설명에서, 본 발명의 다양한 태양들이 기술될 것이다. 설명을 목적으로, 구체적인 구성 및 세부사항들이 본 발명의 철저한 이해를 제공하기 위해 개시된다. 그러나, 통상의 기술자들에게 본 발명은 본원에 개시된 구체적인 세부사항 없이 실시될 수도 있다는 것이 또한 명백할 것이다. 또한, 공지된 특징들은 본 발명을 모호하게 하지 않기 위해 생략되거나 단순화될 수 있다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 절삭 공구(10)가 도시되어 있다. 절삭 공구(10)는 드릴일 수 있거나, 다른 종류의 회전 절삭 공구일 수 있다. 절삭 공구(10)는 셀프-클램핑 방식으로 공구 샙크(14)에 해제 가능하게 장착되는 절삭 헤드(12)를 포함하고, 절삭 헤드(12)와 공구 샙크(14)는 공통의 회전축(L)을 가지며, 이 축을 중심으로 절삭 공구(10)가 회전방향(R)으로 회전한다. 절삭 헤드(12)는 금속 절삭 작업에 사용되는 종류의 것일 수 있고, 따라서 금속 절삭 헤드로 지칭될 수 있으며, 이것은 절삭 헤드가 금속을 절삭하기 위해 사용될 수 있다는 것을 의미하고, 절삭 헤드가 반드시 금속으로 만들어진다는 것은 아니다. 일부 실시예에 따르면, 절삭 헤드(12)가 시멘티드 카바이드와 같은 경질 내마모성 재료로 만들어질 수 있고, 공구 샙크(14)가 강철 또는 기타 금속 또는 금속 화합물로 만들어질 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 절삭 헤드(12)가 시멘티드 카바이드와 같은 경질 내마모성 재료로 만들어질 수 있고, 공구 샙크(14)가 또한 시멘티드 카바이드와 같은 경질 내마모성 재료로 만들어질 수 있다. 공구 샙크(14)에는 하나 이상의 축방향 연장 샙크 플릿(16)이 제공될 수 있고, 각각의 플릿은 대응하는 헤드 플릿(18)으로부터 진행된다. 샙크 플릿(16)과 헤드 플릿(18)은 결합되어 피절삭 재료로부터 절삭된 칩을 내보내는 공구 플릿을 형성한다.
- [0026] 도 2 내지 도 4에서, 절삭 공구(10)는 절삭 헤드(12)와 공구 샙크(14)가 서로 분리되어 있지만 조립 준비를 위해 회전축(L)을 따라 정렬된 비조립 상태로 도시되어 있다. 회전축(L)은 전후방향을 규정하고, 절삭 헤드(12)는 공구 샙크(14)의 축방향 전방 단부에 위치한다. 절삭 헤드(12)는 절삭부(20) 및 절삭부(20)와 함께 일체형 단일 부품을 형성하는 절삭 헤드 커플링부(22)를 포함한다.
- [0027] 절삭 헤드 커플링부(22)는 절삭부(20)의 후방으로 연장되고 절삭 헤드 바닥면(26)에서 종료되는 수형 고정 부재(24)를 포함한다. 탄성 슬릿(28)이 수형 고정 부재(24)를 2개의 수형 고정 세그먼트(30)로 분할한다. 각각의 수형 고정 세그먼트(30)는 헤드 플릿(18)에 의해 관련 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')으로부터 분리된 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)을 갖고, 헤드 플릿(18)은 벽(32, 32')에 대해 리세스되어 있다. 일부 실시예에 따르면, 조립된 공구에서, 각각의 수형 고정 세그먼트(30)의 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)이 공구 샙크에 접하고, 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')은 공구 샙크에 접하지 않는다. 일반적으로, 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)은 관련 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')보다 원주방향으로 더 크다. 소정 수형 고정 세그먼트(30)에 있어서, 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)은 탄성 슬릿(28)에 의해 경계지워진 주연면을 형성한다. 탄성 슬릿(28)은 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32) 및 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')을 향해 측면 개구(34)에서 개방되고, 절삭 헤드 바닥면(26)을 향해 바닥 개구(36)에서 개방된다. 측면 개구(34)와 바닥 개구(36)는 바닥 개구 단부(38)에서 만난다.
- [0028] 일부 실시예에 따르면, 절삭부(20)가 2개의 회전 이격 헤드 세그먼트(40)를 포함한다. 각각의 헤드 세그먼트(40)는 상부면(42)과, 상부면(42)에 각각 연결된 회전방향(R)을 대면하는 회전 선단면(44) 및 회전 후단면(46)을 갖는다. 상부면(42)과 선단면(44)은 절삭 예지(48)에서 만난다. 회전 후단면(46)으로부터는 축방향 전방을 대면하는 상면(52), 축방향 후방을 대면하는 베이스면(54), 상면(52)과 베이스면(54) 사이에서 연장되는 외향 대면 주연면(56), 및 대체로 회전방향(R)에 반대로 대면하고 상면(52)과 베이스면(54) 사이에 위치하는 절삭 헤드 토크 전달 벽(58)을 갖는 전달 부재(50)가 돌출되어 있다.
- [0029] 공구 샙크(14)는 절삭 헤드(12)가 해제 가능하게 장착되는 공구 샙크 전방 단부(60)를 갖는다. 일부 실시예에 따르면, 공구 샙크 전방 단부(60)에서, 공구 샙크(14)에 공구 샙크 바닥면(66)으로부터 전방으로 연장되는 2개의 회전 이격 용기부(64)를 갖는 돌출부(62)가 제공된다. 각각의 용기부(64)는 하부 돌출부(68) 및 상부 돌출부(70)를 포함한다. 하부 돌출부(68)는 축방향 전방 대면 축방향 지지면(72)을 갖고, 이것으로부터 상부 돌출부(70)가 축방향 전방으로 연장된다. 상부 돌출부(70)는 대체로 갈고리 형상일 수 있고, 대체로 회전방향(R)에 반대로 대면하는 제1 표면(74), 제1 표면(74)과 만나고 대체로 축방향 전방을 대면하는 제2 표면(76), 제2 표면(76)과 만나고 대체로 회전방향(R)을 대면하는 제3 표면(78), 제3 표면(78)과 만나고 대체로 축방향 지지면(72)을 대면하는 하면(80), 및 대체로 회전방향(R)을 대면하고 하면(80)과 축방향 지지면(72) 사이에 위치하는 공구 샙크 토크 전달 벽(82)에 의해 경계지워질 수 있다. 하면(80), 공구 샙크 토크 전달 벽(82) 및 축방향 지지

면(72)은 이들 사이에 개구를 형성하고, 이 개구는 전달 부재 수용 리세스(84)를 규정한다.

- [0030] 공구 샙크 커플링부(86)가 공구 샙크 전방 단부(60)에 위치한다. 공구 샙크 커플링부(86)는 하부 돌출부(68)의 내측 주연면이면서 공구 샙크 주연 개구(94)에 의해 분리된 2개의 공구 샙크 고정 벽(92)에 의해 경계지워진 공구 샙크 포켓 리세스(90)의 형태인 암형 고정 부재(88)를 포함한다. 공구 샙크 고정 벽(92)은 공구 샙크 바닥면(66)으로부터 연장된다.
- [0031] 일부 실시예에 따르면, 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32) 및 공구 샙크 고정 벽(92)이 아치형 형상을 갖는다. 일부 실시예에 따르면, 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32) 및 공구 샙크 고정 벽(92) 중 하나 또는 모두의 적어도 일부가 원통형 표면 상에 놓인다.
- [0032] 도 5에서, 절삭 공구는 절삭 헤드(12)와 공구 샙크(14)가 도 2에 도시된 상대 위치로부터 회전축(L)을 따라 서로 모아진 상태로 부분 조립되어 있다. 따라서, 도 5에서, 절삭 헤드(12)와 공구 샙크(14)는 회전축(L)을 중심으로 도 2에 도시된 것과 동일한 회전 배향 상태이지만, 수형 고정 부재(24)가 암형 고정 부재(88) 내에 위치하고 있다.
- [0033] 도 6에서, 절삭 공구(10)는 절삭 헤드(12)가 공구 샙크(14)에 견고하게 클램핑되어 조립된 상태로 도시되어 있다. 조립된 절삭 공구(10)는 도 5에 도시된 부분 조립된 구성으로부터, 절삭 헤드 토크 전달 벽(58)이 공구 샙크 토크 전달벽(82)에 접할 때까지, 전달 부재(50)가 전달 부재 수용 리세스(84) 내에 위치한 상태로 절삭 헤드(12)를 공구 샙크(14)에 대해 회전방향(R)의 반대 방향으로 회전시킴으로써 얻어진다. 조립된 구성에서, 절삭 헤드 토크 전달 벽(58)이 공구 샙크 토크 전달 벽(82)에 접하는 것에 추가하여, 전달 부재(50)의 베이스면(54)이 축방향 지지면(72)에 접하여 절삭 헤드(12)에 축방향 지지를 제공한다. 일부 실시예에 따르면, 절삭 헤드 바닥면(26)이 공구 샙크 바닥면(66)에 접하지 않고, 전달 부재(50)의 상면(52)이 상부 돌출부(70)의 하면(80)에 접하지 않는다.
- [0034] 도 7을 참조하면, 공구 샙크 커플링부(86)의 하부 돌출부(68)에서 그리고 그에 따라서 절삭 헤드(12)의 수형 고정 부재(24)를 통해 회전축(L)에 대해 직각으로 취해진 절삭 공구(10)의 단면도가 도시되어 있다. 일부 실시예에서는, 그러한 단면에서, 각각의 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)은 길이 S1의 헤드 고정 벽 아치형 섹터(96)를 가지며, 각각의 공구 샙크 고정 벽(92)이 길이 S2의 공구 샙크 고정 벽 아치형 섹터(98)를 갖는다. 일부 실시예에서는, 길이 S2가 길이 S1보다 크다.
- [0035] 일부 실시예에서는, 소정 단면에서, 각각의 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)이 소정 길이의 원형 섹터를 가질 수 있다. 일부 실시예에서는, 각각의 아치형 또는 원형 섹터의 소정 길이가 단면마다 상이할 수 있다. 일부 실시예에서는, 임의의 소정 단면에서, 각각의 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)의 전체 길이가 아치형 또는 원형 섹터일 수 있다. 유사하게, 일부 실시예에서는, 임의의 특정 단면에서, 각각의 공구 샙크 고정 벽(92)이 특정 길이의 아치형 또는 원형 섹터를 가질 수 있다. 일부 실시예에서는, 아치형 또는 원형 섹터의 특정 길이가 단면마다 상이할 수 있다. 일부 실시예에서는, 임의의 특정 단면에서, 각각의 공구 샙크 고정 벽(92)의 전체 길이가 아치형 또는 원형 섹터일 수 있다.
- [0036] 도 7에 도시된 바와 같이, 수형 및 암형 고정 부재(24, 88)는, 조립된 공구에서, 상호 접촉 영역(100)에서 서로 접하도록 구성된다. 일부 실시예에서는, 수형 고정 부재 상에서, 절삭 헤드 마이너 고정 벽(32')이 아닌 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)만이 접촉 영역을 갖도록 구성된다. 일부 실시예에서는, 소정 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)이 하나의 상호 접촉 영역(100)에서만 대응 공구 샙크 고정 벽(92)에 접한다. 그러나, 회전축(L)을 따른 임의의 그러한 상호 접촉 영역(100)의 축방향 범위가 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)의 전체 길이를 따라서 연장될 필요는 없다. 회전축(L)에 대해 직각으로 상호 접촉 영역(100)을 통해 취한 절삭 공구(10)의 각각의 단면에서, 상호 접촉 영역(100)들의 단면 프로파일은 상호 아치형 섹터일 수 있다. 일부 실시예에서, 상호 아치형 섹터들은 원형 섹터일 수 있다.
- [0037] 수형 및 암형 고정 부재(24, 88)는 그들 사이에 간섭 끼움을 갖도록 설계되고, 따라서 조립된 구성(도 6 및 도 7)에서, 수형 고정 부재(24)는 암형 고정 부재(88) 내에 견고하게 유지된다. 수형 고정 부재(24)와 암형 고정 부재(88) 사이의 그러한 간섭 끼움은, 상호 접촉 영역(100)의 적어도 일부에서 수형 고정 부재(24)의 직경이 암형 고정 부재(88)의 직경보다 크도록 수형 및 암형 고정 부재(24, 88)를 설계함으로써 달성된다. 탄성 슬릿(28)은 수형 고정 부재(24)에 가요성을 제공하여, 수형 고정 부재(24)의 직경[즉, 회전축(L)에 대해 직각으로 그리고 탄성 슬릿(28)을 통해 취해진 수형 고정 부재(24)의 임의의 단면에서의 직경]이 탄성 슬릿(28)에 직각인 힘의 인가에 의해 작아지는 것을 가능하게 한다. 그러한 힘의 인가시에, 2개의 수형 고정 세그먼트(30)는 접근

하고, 수형 고정 세그먼트(30)를 원래의 위치로부터 밀어내는 탄성력이 수형 고정 부재(24)에 작용한다. 인가되는 힘이 탄성 슬릿(28)에 대해 직각이 아니면, 소정의 직경 감소를 유발하는데 필요한 힘이 더 커질 것이다.

[0038] 절삭 헤드(12)를 공구 생크(14)로부터 제거하기 위해, 도 7에 도시된 조립된 구성으로부터, 절삭 헤드(12)가 공구 생크(14)에 대해 회전방향(R)으로, 도 8에 도시된 중간 위치를 거쳐, 도 5에 도시된 구성과 등가인 도 9에 도시된 부분 조립된 구성까지 90° 만큼 회전된다. 도 9에 도시된 부분 조립된 구성에서, 절삭 헤드(12)와 공구 생크(14)를 회전축(L)을 따라 이격시켜 도 2에 도시된 분해된 구성에 도달함으로써 절삭 헤드(12)가 공구 생크(14)로부터 제거될 수 있다.

[0039] 절삭 헤드(12)를 공구 생크(14) 상에 장착하고 견고하게 고정하기 위해, 상술한 것과 반대인 일련의 작업이 수행된다. 즉, 절삭 헤드(12)와 공구 생크(14)가 서로 분리되어 있지만 회전축(L)을 따라 정렬된 도 2에 도시된 비조립 구성에서 출발하여, 도 9에 도시된 바와 같이 수형 고정 부재(24)가 암형 고정 부재(88) 내에 위치될 때까지, 절삭 헤드(12)와 공구 생크(14)가 회전축(L)을 따라서 서로 모아진다. 그 후 절삭 헤드(12)가 공구 생크(14)에 대해 회전방향(R)의 반대 방향으로, 도 8에 도시된 중간 위치를 거쳐, 도 7에 도시된 조립된 구성까지 90° 만큼 회전된다.

[0040] 일부 실시예에서는, 도 8에 도시된 중간 위치가 절삭 공구(10)의 조립시에 절삭 헤드(12)와 공구 생크(14) 사이의 첫 번째 접촉 위치이다. 그러한 실시예에서, 절삭 공구(10)의 조립시의 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)과 공구 생크 고정 벽(92) 사이의 첫 번째 접촉점은 각각의 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)의 선단(104)과 각각의 공구 생크 고정 벽(92)의 관련 후단(106) 사이에 있지 않고, 각각의 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)의 선단(104)과 각각의 관련 공구 생크 고정 벽(92) 상의 내측 점(108) 사이에 있다. 일부 실시예에서, 이것은 각각의 공구 생크 고정 벽(92)의 후단(106)에 인접하여 모따기된 부분(110)을 형성함으로써 달성된다. 결론적으로, 조립시에, 수형 고정 부재(24)와 암형 고정 부재(88) 사이의 초기 마찰 접촉은 각각의 공구 생크 고정 벽(92)의 원주방향 내측 점(108)에서 시작하여 헤드 및 공구 생크 고정 벽 아치형 섹터(96, 98)(또는 일부 실시예에서는 원형 섹터)를 따라 이루어지지만, 모따기된 부분(110)에서는 회피된다.

[0041] 절삭 헤드(12)를 공구 생크(14)에 대해 회전방향(R)의 반대 방향으로 회전시킴으로써 수형 고정 부재(24)가 부분 조립된 구성(도 5 및 도 9)으로부터 회전됨에 따라서, 수형 고정 세그먼트(30)는 서로를 향해 가압되는데, 이는 수형 고정 부재(24)의 직경이 초기에는 암형 고정 부재(88)의 직경보다 더 크고, 탄성력이 수형 고정 부재(24)에 작용하기 때문이다. 결론적으로, 절삭 헤드(12)와 공구 생크(14) 사이에 작용하는 마찰력을 극복하여 이들을 상대 회전시킬 힘이 인가되어야 한다.

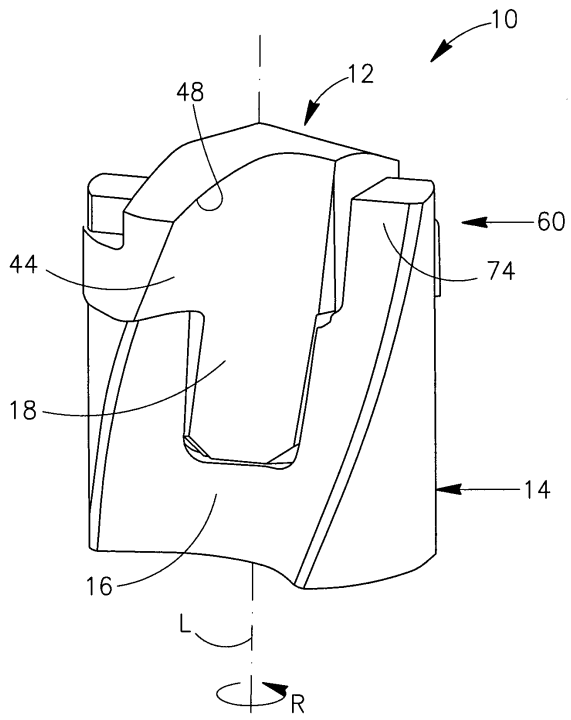
[0042] 일부 실시예에 따르면, 각각의 절삭 헤드 메이저 고정 벽(32)의 선단(104)과 각각의 관련 공구 생크 고정 벽(92) 상의 내측 점(108) 사이의 초기 접촉시에, 탄성력을 극복하기 위해 수형 고정 부재(24)에 작용하는 힘(F)이 탄성 슬릿(28)에 대해 실질적으로 직각이 되어(도 8 참조), 절삭 헤드(12)를 공구 생크(14)에 대해 회전시키는데 필요한 힘은 수형 고정 부재(24) 상에 작용하는 힘이 탄성 슬릿(28)에 실질적으로 직각이 아닌 경우보다 작도록, 탄성 슬릿(28)이 배향되어야 한다. 또한, 도면에 도시된 것과 같이 탄성 슬릿(28)이 배향되면, 탄성 슬릿(28)은 헤드 플릿(18)을 향해 개방되지 않고, 따라서 도 1에 도시된 것과 같은 절삭 공구(10)의 조립된 구성에서, 피절삭재로부터 절삭된 칩이 탄성 슬릿(28) 안으로 들어갈 수 없다.

[0043] 도 10을 참조하면, 본 발명의 일부 실시예에 따른 탄성 슬릿(28)의 배향을 나타내는 절삭 헤드(12)의 저면도가 도시되어 있다. 일부 실시예에 따르면, 바닥 개구 단부(38)들은 각각의 헤드 플릿(18)의 회전 후단 에지(112)에 인접해 있지만, 일치하지는 않는다.

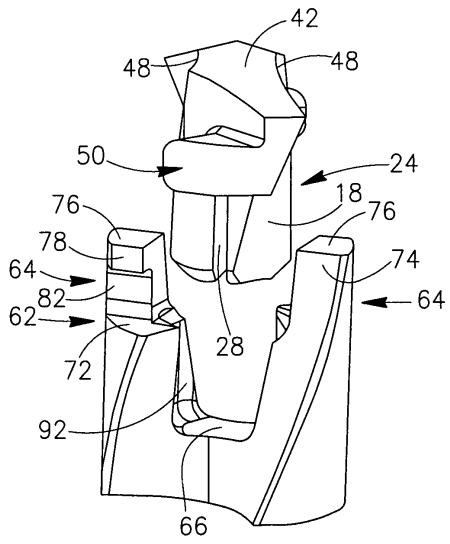
[0044] 본 발명은 하나의 이상의 특정 실시예를 참조하여 설명되었지만, 설명은 전체적으로 예시를 위한 것이며, 발명을 도시된 실시예로 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다. 통상의 기술자에게는 본원에 구체적으로 도시되어 있지 않지만 본 발명의 범위 안에 있는 다양한 수정이 가능하다는 것이 이해된다.

도면

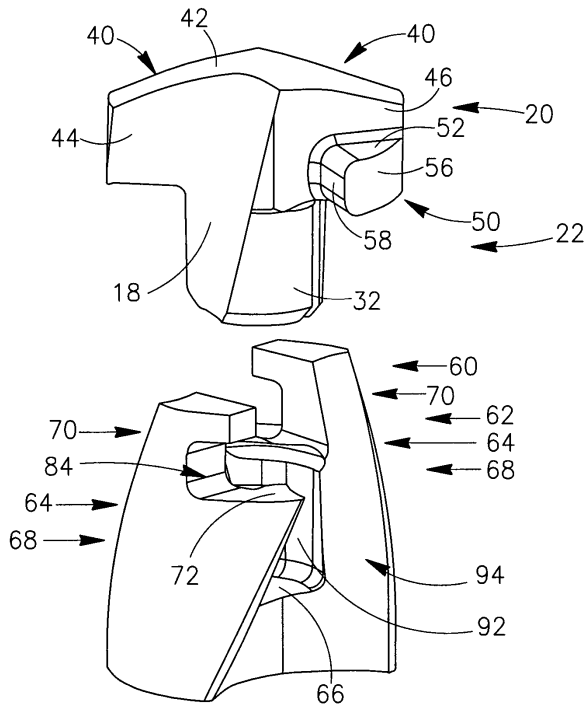
도면1



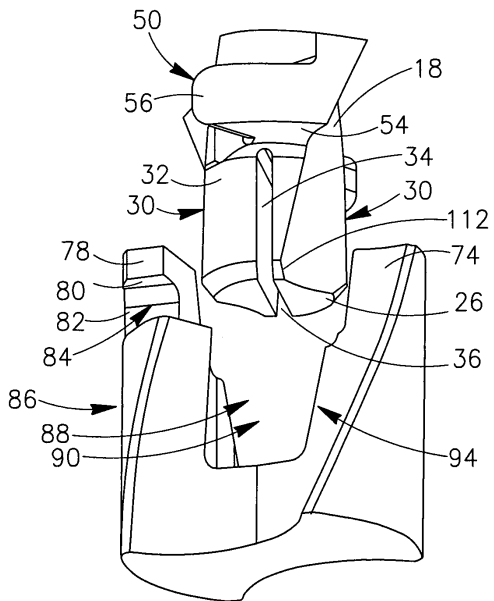
도면2



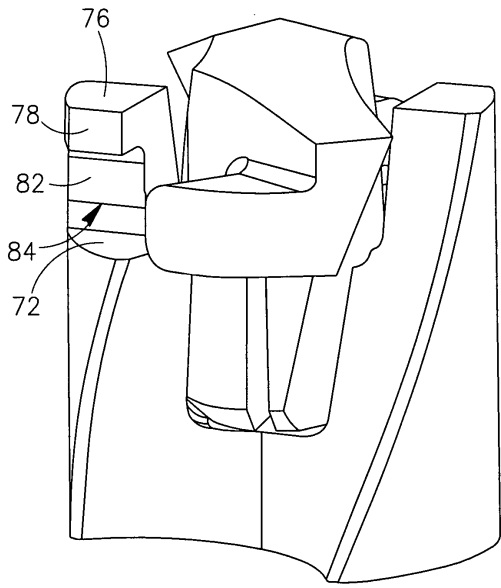
도면3



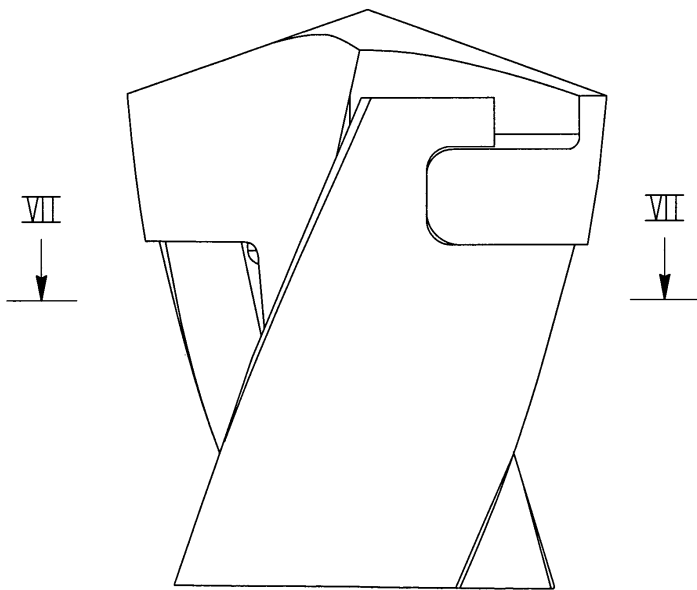
도면4



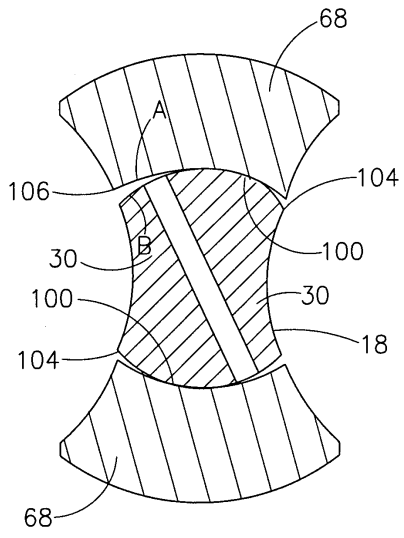
도면5



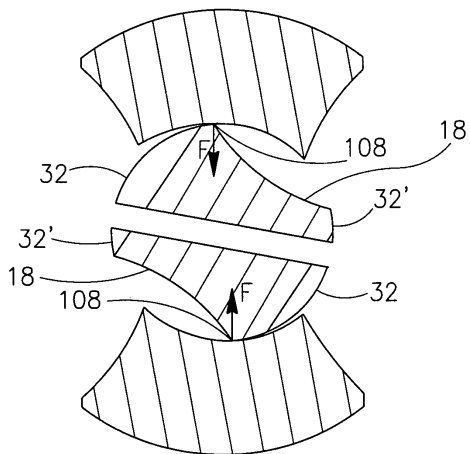
도면6



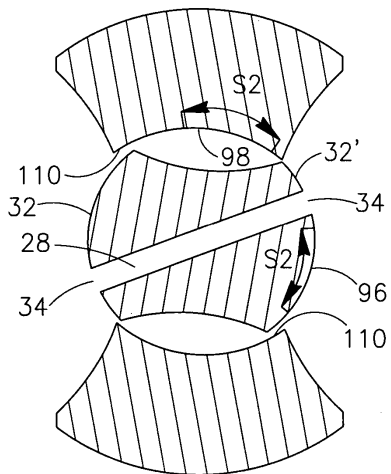
도면7



도면8



도면9



도면10

