



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0118926
(43) 공개일자 2009년11월18일

(51) Int. Cl.

B23B 51/02 (2006.01) B23B 27/16 (2006.01)

B23C 5/20 (2006.01) B23C 5/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7016706

(22) 출원일자 2008년01월27일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년08월11일

(86) 국제출원번호 PCT/IL2008/000120

(87) 국제공개번호 WO 2008/099379

국제공개일자 2008년08월21일

(30) 우선권주장

181296 2007년02월12일 이스라엘(IL)

(71) 출원인

이스카 엘티디.

이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박
스 11

(72) 발명자

멘 다니엘

이스라엘 32296 하이파 트럼펠도르 불러바드 3/4

샤힌 필립

이스라엘 21550 타르시하 피.오.박스 5239

(74) 대리인

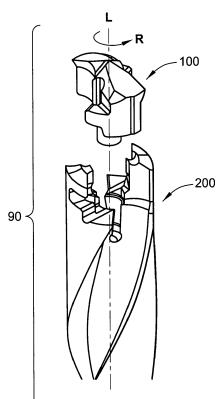
양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 잠금 부재를 갖는 착탈식으로 장착된 자가 클램핑 절삭 헤드를 구비한 회전식 절삭 공구

(57) 요 약

본 발명은 공구 생크의 전단부(200, 400, 600)에 착탈식으로 장착된 절삭 헤드(100, 300, 500)를 갖는 회전식 절삭 공구에 관한 것이다. 절삭 헤드는 캡부(110, 310, 510) 및 후방 연장 미부(150, 350, 550)를 포함한다. 캡부는 복수의 헤드 세그먼트(112, 312, 512)를 구비하고, 각 헤드 세그먼트는 회전 방향을 향하는 회전 선단부(120, 320, 520) 및 회전 후단부(124, 324, 524)를 갖는다. 각 헤드 세그먼트의 후단부는 회전 방향에 대향하는 방향으로 연장하는 잠금 부재(130, 330, 530)를 구비한다. 공구 생크는 회전 방향으로 밖으로 개방된 대응하는 복수의 잠금 리세스부(230, 430, 630)를 구비하는 전방 단부와 생크 포켓 리세스부(202, 402, 602)를 갖는다. 조립된 공구에 있어서 절삭 헤드의 미부는 생크 포켓 리세스부 내에 수용되고, 복수의 잠금 부재 각각은 대응하는 잠금 리세스부 내에 수용된다.

대 표 도 - 도1

특허청구의 범위

청구항 1

전방 및 후방 방향을 규정하는 절삭 헤드 종방향 축(L, L2, L3)을 갖는 절삭 헤드(100, 300, 500)이며, 복수의 이격된 헤드 세그먼트(112, 312, 512)를 포함하는 캡부(110, 310, 510)와, 캡부에 합체되어 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 미부(150, 350, 550)를 포함하고, 상기 헤드 세그먼트(112, 312, 512) 각각은

헤드 상면(116, 316, 516)과,

헤드 기부면(114, 314, 514)과,

헤드 상면에 연결되고, 절삭날(122, 322, 522)을 포함하며 종방향 축을 중심으로 한 회전 방향을 대체로 향하는 회전 선단부(120, 320, 520)와,

헤드 상면에 연결되고, 상기 헤드 상면의 후단부에 연결되어 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 헤드 계단벽(126, 326, 526)을 포함하는 회전 후단부(124, 324, 524)를 포함하며,

각 헤드 세그먼트는 상기 회전 방향에 대향하는 방향으로 연장되는 잠금 부재(130, 330, 530)를 더 포함하고,

상기 잠금 부재 각각은

상기 헤드 계단벽의 하부에 연결되고, 주로 상기 회전 방향에 대향하는 방향으로 연장되는 제1 벽(134, 334, 534)과,

상기 제1 벽의 후단부에 연결되고 주로 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 제2 벽(136, 336, 536)과,

상기 제2 벽의 하부에 연결되고, 주로 상기 회전 방향으로 연장되는 제3 벽(138, 338, 538)을 포함하는 절삭 헤드.

청구항 2

제1항에 있어서,

제1 벽과 헤드 기부면은 종방향 축에 대체로 직각인

절삭 헤드.

청구항 3

제1항에 있어서,

미부는 원주방향으로 이격된 복수의 미부 고정면(580)을 포함하고,

상기 미부 고정면 각각은 적어도 부분적으로 절삭 헤드 종방향 축을 따라 연장되는 절삭 헤드.

청구항 4

제3항에 있어서,

원주방향으로 이격된 미부 고정면은 헤드 기부면 부근에서 미부의 상부면에 형성되는 절삭 헤드.

청구항 5

제1항에 있어서,

각 헤드 세그먼트는 회전 선단부와 회전 후단부 사이의 임의의 지점에서 밖으로 개방된 하나 이상의 헤드 냉각 제 채널(570)을 더 포함하는

절삭 헤드.

청구항 6

제1항에 있어서,

제3 벽은 헤드 기부면의 일부인

절삭 헤드.

청구항 7

제1항에 있어서,

제2 벽은 원주방향 접촉면으로서 구성되고,

제3 벽은 축방향 접촉면으로서 구성되는

절삭 헤드.

청구항 8

제7항에 있어서,

제1 벽은 축방향 접촉면으로서도 구성되는

절삭 헤드.

청구항 9

제1항에 있어서,

각 헤드 세그먼트는

상기 제3 벽의 회전 선단부에 연결되고 주로 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 제4 벽(154)과,

상기 제4 벽의 하부에 연결되고 주로 상기 회전 방향으로 연장되는 제5 벽(156)을 더 포함하는

절삭 헤드.

청구항 10

제9항에 있어서,

제1 벽은 축방향 접촉면으로서 구성되고,

제4 벽은 원주방향 접촉면으로서 구성되고,

제5 벽은 축방향 접촉면으로서 구성되는

절삭 헤드.

청구항 11

제10항에 있어서,

제5 벽은 헤드 기부면의 일부인

절삭 헤드.

청구항 12

제10항에 있어서,

제1 벽과 제5 벽은 대체로 서로 평행한

절삭 헤드.

청구항 13

절삭 헤드를 포함하는 회전식 절삭 공구이며,

절삭 헤드(100, 300, 500)는 공구 생크(200, 400, 600)의 전방 단부 상에 착탈식으로 장착되고,

절삭 헤드와 공구 생크는, 전방 및 후방 방향을 규정하는 공통의 종방향 회전축(L, L2, L3)과, 상기 종방향 축을 중심으로 하는 회전 방향(R, R2, R3)을 갖고,

상기 절삭 헤드는

복수의 이격된 헤드 세그먼트(112, 312, 512)를 포함하는 캡부(110, 310, 510)와,

캡부에 합체되어 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 미부(150, 350, 550)를 포함하고,

상기 헤드 세그먼트(112, 312, 512) 각각은

헤드 상면(116, 316, 516)과,

헤드 기부면(114, 314, 514)과,

헤드 상면에 연결되고, 절삭날(122, 322, 522)을 포함하며 종방향 축을 중심으로 한 회전 방향을 대체로 향하는 회전 선단부(120, 320, 520)와,

헤드 상면에 연결되고, 상기 헤드 상면의 후단부에 연결되어 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 헤드 계단벽(126, 326, 526)을 포함하는 회전 후단부(124, 324, 524)를 포함하고,

각 헤드 세그먼트는 상기 회전 방향에 대향하는 방향으로 연장되는 잠금 부재(130, 330, 530)를 더 포함하고,

상기 잠금 부재 각각은

상기 헤드 계단벽의 하부에 연결되고, 주로 상기 회전 방향에 대향하는 방향으로 연장되는 제1 벽(134, 334, 534)과,

상기 제1 벽의 후단부에 연결되고 주로 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 제2 벽(136, 336, 536)과,

상기 제2 벽의 하부에 연결되고, 주로 상기 회전 방향으로 연장되는 제3 벽(138, 338, 538)을 포함하며,

상기 공구 생크는

종방향 회전축과 일치하는 생크 종방향 축(S, S2, S3)과,

생크 종방향 축을 따라 형성된 생크 포켓 리세스부(202, 402, 602)와,

공구 생크의 전방 단부(210, 410, 610)에 형성되어 회전 방향으로 이격된 복수의 생크 결합부(212, 412, 612)를 포함하고,

상기 생크 결합부 각각은 회전 방향을 향하는 개구(222, 422, 622)를 갖는 생크 잠금 리세스부(230, 430, 630)를 포함하고,

상기 생크 잠금 리세스부(230, 430, 630)는

상기 회전 방향을 따라 연장되는 상부 제1 표면(234, 434, 634)과,

상기 상부 제1 표면에 연결되고 주로 공구 생크의 후방 방향으로 연장되는 중간 제2 표면(236, 436, 636)과,

상기 중간 제2 표면에 연결되고 주로 상기 회전 방향을 따라 연장되는 하부 제3 표면(238, 438, 638)을 포함하며,

절삭 헤드의 잠금 부재 각각은 공구 생크 상의 대응하는 잠금 리세스부를 점유하고,

절삭 헤드의 미부는 공구 생크 상의 생크 포켓 리세스부를 점유하는

회전식 절삭 공구.

청구항 14

제13항에 있어서,

미부는 원주방향으로 이격된 복수의 미부 고정면(580)을 포함하고, 각 미부 고정면은 적어도 부분적으로 절삭 헤드 종방향 축을 따라 연장되고,

생크 포켓 리세스부는 원주방향으로 이격된 복수의 생크 고정면(680)을 포함하고,

제1의 복수의 생크 고정면 각각은 제1의 복수의 미부 고정면들 중 대응하는 미부 고정면과 접하는 회전식 절삭 공구.

청구항 15

제13항에 있어서,

각 생크 결합부에 대해 중간 제2 표면은 대응하는 잠금 부재의 제2 벽에 접하여 토크 전달면으로서 기능하는 회전식 절삭 공구.

청구항 16

제15항에 있어서,

각 생크 결합부에 대해 잠금 리세스부의 하부 제3 표면은 대응하는 잠금 부재의 제3 벽에 접하여 잠금 부재에 축방향 지지를 제공하는

회전식 절삭 공구.

청구항 17

제16항에 있어서,

각 생크 결합부에 대해 잠금 리세스부의 상부 제1 표면은 대응하는 잠금 부재의 제1 벽에 접하는 회전식 절삭 공구.

청구항 18

제13항에 있어서,

절삭 헤드의 미부는 생크 포켓 리세스부와 비보유(non-retaining) 활주 관계에 있는 회전식 절삭 공구.

청구항 19

제13항에 있어서,

절삭 헤드의 각 헤드 세그먼트는

상기 제3 벽의 회전 선단부에 연결되고 주로 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 제4 벽(154)과,

상기 제4 벽의 하부에 연결되고 주로 상기 회전 방향으로 연장되는 제 5 벽(156)을 더 포함하고,

상기 공구 생크의 각 생크 결합부는

하부 제3 표면에 연결되고, 주로 공구 생크의 후방 방향으로 연장되는 제4 표면(254)과,

제4 표면의 하부에 연결되고 주로 상기 회전 방향으로 연장되는 제5 표면(256)을 더 포함하고,

각 생크 결합부의 제1 표면은 대응하는 헤드 세그먼트의 제1 벽과 접하고,

각 생크 결합부의 제4 표면은 대응하는 헤드 세그먼트의 제4 벽과 접하고,

각 생크 결합부의 제5 표면은 대응하는 헤드 세그먼트의 제5 벽과 접하는 회전식 절삭 공구.

청구항 20

제19항에 있어서,

각 생크 결합부의 제1 표면은 대응하는 헤드 세그먼트에 축방향 지지를 제공하고,

각 생크 결합부의 제4 표면은 토크 전달면으로서 기능하고,

각 생크 결합부의 제5 표면은 대응하는 헤드 세그먼트에 축방향 지지를 제공하는

회전식 절삭 공구.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은 대체로 회전식 절삭 공구(rotary cutting tool)에 관한 것이며, 특히 착탈식으로(releasably) 장착된 절삭 헤드(cutting head)를 갖는 드릴에 관한 것이다.

배경기술

<2> 미국 특허출원공개공보 제2005/0260046 A1호에는 절삭 헤드 종방향 축을 갖는 절삭 헤드, 및 생크(shank) 종방향 축을 갖는 공구 생크를 포함하는 절삭 공구가 기재되어 있다. 절삭 헤드는 캡부(cap portion), 및 캡부에 연결된 미부(tail portion)[또는 "고정(fixation)"부]를 포함한다. 캡부는 한 쌍의 헤드 세그먼트를 갖고, 각각의 헤드 세그먼트는 후방을 향하는 헤드 기부면(head base surface)을 갖고, 미부는 하나 이상의 미부 고정면을 갖는다. 공구 생크는 공구 생크의 전단부에 한 쌍의 생크 플루트(flute)에 의해 분리된 한 쌍의 탄성 생크 결합부를 갖는다. 전방을 향하는 각 생크 결합부의 전단부는 대응하는 헤드 기부면을 지지하도록 구성된 생크 지지면을 구비한다. 생크 결합부의 내부면은 절삭 헤드의 미부 고정면에 접하도록 구성되고 형상을 갖춘 하나 이상의 생크 고정면을 구비한다. 공구가 조립될 시 생크 지지면은 헤드 기부면을 지지하고 하나 이상의 미부 고정면은 하나 이상의 생크 고정면에 접한다.

발명의 상세한 설명

<3> 본 발명의 일 태양은 드릴 가공에 사용되는 종류의 절삭 헤드에 관한 것이다. 절삭 헤드는 전방 및 후방 방향을 규정하는 절삭 헤드 종방향 축을 포함하고, 동시 계류 중인 이스라엘 출원번호 제IL 181295호에 도시된 바와 같이 캡부 및 캡부에 합체되어 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 미부를 포함한다. 캡부는 복수의 이격된 헤드 세그먼트를 포함하고, 각 헤드 세그먼트는 헤드 상면과, 헤드 기부면과, 헤드 상면에 연결되고 절삭날을 포함하며 종방향 축을 중심으로 한 회전 방향을 대체로 향하는 회전 선단부(rotationally leading portion)와, 헤드 상면에 연결되고 상기 헤드 상면의 후단부에 연결되어 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 헤드 계단벽을 포함하는 회전 후단부(rotationally trailing portion)를 포함한다. 본 발명의 절삭 헤드는, 각 헤드 세그먼트가 상기 회전 방향에 대향하는 방향으로 연장되는 잠금 부재를 더 포함하고, 잠금 부재 각각은 상기 헤드 계단벽의 하부에 연결되어 주로 상기 회전 방향에 대향하는 방향으로 연장되는 제1 벽과, 상기 제1 벽의 후단부에 연결되어 주로 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 제2 벽과, 상기 제2 벽의 하부에 연결되어 주로 상기 회전 방향으로 연장되는 제3 벽을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<4> 제1 벽과 헤드 기부면은 종방향 축에 대체로 직각일 수 있다.

<5> 미부는 원주방향으로 이격된 복수의 미부 고정면을 포함할 수 있고, 미부 고정면 각각은 적어도 부분적으로 절삭 헤드 종방향 축을 따라 연장된다.

<6> 원주방향으로 이격된 미부 고정면은 헤드 기부면 부근에서 미부의 상부면 상에 형성될 수 있다.

<7> 각 헤드 세그먼트는 회전 선단부와 회전 후단부 사이의 임의의 지점에서 밖으로 개방된 적어도 하나의 헤드 냉각제 채널을 더 포함할 수 있다.

<8> 제3 벽은 헤드 기부면의 일부일 수 있다.

- <9> 제2 벽은 원주방향 접촉면으로서 구성될 수 있고, 제3 벽은 축방향 접촉면으로서 구성될 수 있다.
- <10> 또한, 제1 벽은 축방향 접촉면으로서 구성될 수 있다.
- <11> 각 헤드 세그먼트는, 상기 제3 벽의 회전 선단부에 연결되어 주로 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 제4 벽과, 상기 제4 벽의 하부에 연결되어 주로 회전 방향으로 연장되는 제5 벽을 더 포함할 수 있다.
- <12> 제1 벽은 축방향 접촉면으로서 구성될 수 있고, 제4 벽은 원주방향 접촉면으로서 구성될 수 있고, 제5 벽도 축방향 접촉면으로서 구성될 수 있다.
- <13> 제5 벽은 헤드 기부면의 일부일 수 있다.
- <14> 제1 벽과 제5 벽은 대체로 서로 평행할 수 있다.
- <15> 본 발명의 다른 태양은 전술한 절삭 헤드를 포함하는 회전식 금속 절삭 공구에 관한 것이며, 절삭 헤드는 공구 생크의 전방 단부 상에 착탈식으로 장착되고, 절삭 헤드와 공구 생크는, 전방 및 후방 방향을 규정하는 공통의 종방향 회전축과, 상기 종방향 축을 중심으로 하는 회전 방향을 갖는다. 공구 생크는 생크 종방향 축을 가질 수 있고, 생크 종방향 축을 따라 형성된 생크 포켓 리세스부와, 공구 생크의 전방 단부에 형성되어 회전 방향으로 이격된 복수의 생크 결합부를 포함한다. 각 생크 결합부는 회전 방향을 향하는 개구를 갖는 생크 잠금 리세스부를 포함할 수 있고, 생크 잠금 리세스부는, 상기 회전 방향을 따라 연장되는 상부 제1 표면과, 상부 제1 표면에 연결되어 주로 공구 생크의 후방 방향으로 연장되는 중간 제2 표면과, 중간 제2 표면에 연결되어 주로 상기 회전 방향을 따라 연장되는 하부 제3 표면을 포함한다. 그리고 나서 절삭 헤드의 잠금 부재 각각은 공구 생크 상의 대응하는 잠금 리세스부를 점유하고, 절삭 헤드의 미부는 공구 생크 상의 생크 포켓 리세스부를 점유한다.
- <16> 미부는 원주방향으로 이격된 복수의 미부 고정면을 포함할 수 있고, 각 미부 고정면은 적어도 부분적으로 절삭 헤드 종방향 축을 따라 연장되고, 생크 포켓 리세스부는 원주방향으로 이격된 복수의 생크 고정면을 포함하고, 제1의 복수의 생크 고정면 각각은 대응하는 제1의 복수의 미부 고정면들 중 하나에 접한다.
- <17> 각 생크 결합부에 대해 중간 제2 표면은 대응하는 잠금 부재의 제2 벽에 접하여 토크 전달면으로서 기능할 수 있다.
- <18> 각 생크 결합부에 대해 잠금 리세스부의 하부 제3 표면은 대응하는 잠금 부재의 제3 벽에 접하여 잠금 부재에 축방향 지지를 제공할 수 있다.
- <19> 각 생크 결합부에 대해 잠금 리세스부의 상부 제1 표면은 대응하는 잠금 부재의 제1 벽에 접할 수 있다.
- <20> 절삭 헤드의 미부는 생크 포켓 리세스부와 비보유 활주 관계(non-retaining sliding relationship)를 가질 수 있다.
- <21> 절삭 헤드의 각 헤드 세그먼트는, 상기 제3 벽의 회전 선단부에 연결되어 주로 절삭 헤드의 후방 방향으로 연장되는 제4 벽과, 상기 제4 벽의 하부에 연결되어 주로 상기 회전 방향으로 연장되는 제5 벽을 더 포함할 수 있다. 또한, 공구 생크의 각 생크 결합부는, 하부 제3 표면에 연결되어 주로 공구 생크의 후방 방향으로 연장되는 제4 표면과, 제4 표면의 하부에 연결되어 주로 상기 회전 방향으로 연장되는 제5 표면을 더 포함할 수 있다. 이러한 경우에, 각 생크 결합부의 제1 표면은 대응하는 헤드 세그먼트의 제1 벽에 접할 수 있고, 각 생크 결합부의 제4 표면은 대응하는 헤드 세그먼트의 제4 벽에 접할 수 있으며, 각 생크 결합부의 제5 표면은 대응하는 헤드 세그먼트의 제5 벽에 접할 수 있다.
- <22> 각 생크 결합부의 제1 표면은 대응하는 헤드 세그먼트에 축방향 지지를 제공할 수 있고, 각 생크 결합부의 제4 표면은 토크 전달면으로서 기능할 수 있고, 각 생크 결합부의 제5 표면은 대응하는 헤드 세그먼트에 축방향 지지를 제공할 수 있다.

실시예

- <50> 도 1 내지 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 회전식 금속 절삭 공구(90)를 도시한다. 도시된 회전식 금속 절삭 공구는 드릴(90)이지만, 본 발명의 원리는 드릴 외의 다른 공구에 적용될 수 있다.
- <51> 드릴(90)은 생크(200) 상에 착탈식으로 장착되는 절삭 헤드(100)를 포함하고, 절삭 헤드(100)와 생크(200)는 공통의 종방향 공구 축(L)을 가지며, 종방향 공구 축(L)을 중심으로 공구가 회전 방향(R)으로 회전한다. 절삭 헤드(100)는 바람직하게는 금속 절삭 작업에 사용되는 종류이므로 금속 절삭 헤드로 생각될 수 있다. 따라서, 절

삭 헤드(100)는 전형적으로 시멘트 카바이드(cemented carbide)와 같은 강한 내마모 재료로 만들어지고, 공구 생크(200)는 전형적으로 강(steel)으로 만들어진다. 공구 생크(200)는 하나 이상의 축방향으로 연장된 생크 플루트(260)를 구비하고, 각 생크 플루트(260)는 대응하는 헤드 플루트로부터 공급(feed)된다.

<52> 도 1에서 드릴은 서로 분리된 절삭 헤드(100)와 생크(200)로 분해되나, 두 구성요소는 조립되기 위해 종방향 축(L)을 따라 정렬된다. 도 2에서 드릴은 생크(200)와 접촉한 절삭 헤드(100)와 부분적으로 조립되고, 도 1에서 두 구성요소는 그들의 상대적 위치로부터 종방향 축(L)을 따라 단순히 결합되었다. 따라서, 도 2에서 절삭 헤드(100)와 생크(200)는 도 1에 도시된 바와 같이 종방향 축(L)을 중심으로 동일한 회전 방향을 갖는다. 최종적으로 도 3에서 절삭 헤드(100)는 생크(200)에 대하여 회전 방향(R)에 대향되는 방향으로 회전되어 절삭 헤드를 생크에 고정한다.

<53> 도 4 및 도 5는 각각 도 1에 도시된 절삭 헤드(100)의 축부 사시도와 바닥 사시도이다. 절삭 헤드(100)는 캡부(110), 및 캡부(110)에 합체된 미부(150)를 포함한다. 미부(150)는 절삭 헤드(100)의 후방 방향으로 연장된다.

<54> 캡부(110)는 회전방향으로 이격된 복수의 헤드 세그먼트(112)를 포함한다. 2개의 헤드 세그먼트만 도시되었으나, 대신 다른 수의 헤드 세그먼트가 제공될 수 있다는 것을 알 수 있다. 각 헤드 세그먼트(112)는 헤드 기부면(114), 헤드 상면(116), 및 헤드 주연면(118)을 포함한다.

<55> 또한, 각 헤드 세그먼트(112)는 헤드 상면(116)에 연결된 회전 선단부(120)를 포함한다. 회전 선단부(120)는 종방향 축(L)을 중심으로 한 회전 방향(R)을 대체로 향하는 절삭날(122)을 포함한다. 또한, 각 헤드 세그먼트는 헤드 상면(116)에 연결된 회전 후단부(124)를 포함한다. 회전 후단부(124)는 헤드 상면(116)의 후단부(128)에 연결된 헤드 계단벽(126)을 포함한다. 헤드 계단벽(126)은 절삭 헤드(100)의 후방 방향, 즉, 미부(150)를 향해 연장된다.

<56> 또한, 각 헤드 세그먼트(112)는 헤드 계단벽(126)의 하부(132)에 연결된 잠금 부재(130)를 포함하고, 회전 방향(R)에 대향하는 방향으로 연장된다. 잠금 부재(130)는 제1 벽(134), 제2 벽(136) 및 제3 벽(138)을 포함한다. 제1 벽(134)은 헤드 계단벽(126)의 하부에 연결되고 헤드 계단벽(126)의 하부로부터 주로 회전 방향(R)에 대향하는 방향으로 연장된다. 제1 벽(134)과 헤드 기부면(114)은 모두 종방향 회전축(L)에 대체로 직각이다. 제2 벽(136)은 선택적으로 제1 벽(134)의 후단부(140)를 거쳐 제1 벽(134)에 연결되고 주로 절삭 헤드(100)의 후방 방향으로 연장된다. 제3 벽(138)은 제2 벽의 하부(142)에 연결되고 제2 벽(136)으로부터 회전 방향(R)으로 원주방향으로 연장된다.

<57> 도 4 및 도 5에 도시된 본 발명의 제1 실시예에서 각 헤드 세그먼트(112)는 또한 제4 벽(154)과 제5 벽(156)을 포함한다. 제4 벽(154)은 제3 벽(138)의 회전 선단부(158)에 연결되고 주로 절삭 헤드(100)의 후방 방향으로 연장된다.

<58> 제5 벽(156)은 선택적으로 제4 벽(154)의 하부(160)를 거쳐 제4 벽(154)에 연결되고 주로 회전 방향으로 연장된다. 도 5에 가장 잘 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에서 제5 벽(156)은 헤드 기부면(114)의 일부를 형성할 수 있다. 또한, 제1 벽(134)과 제5 벽(156)은 서로 대체로 평행할 수 있다.

<59> 절삭 헤드(100)의 일 구성에서, 제1 벽(134)은 축방향 접촉면으로서 구성되고, 제4 벽(154)은 원주방향 접촉면으로서 구성되고, 제5 벽(156)은 축방향 접촉면으로서 구성된다. 한편, 이러한 구성에서 제2 벽(136)과 제3 벽(138)은 접촉면으로서 기능하도록 구성되지 않는다.

<60> 도 6은 도 1 내지 도 3에 도시된 공구 생크(200)의 사시도이다. 공구 생크(200)는 조립된 공구(90)의 종방향 회전축(L)과 일치하는 생크 종방향 축(S)을 갖는다. 또한, 생크(200)는 회전방향으로 이격된 복수의 생크 결합부(212)를 갖는다. 각 생크 결합부(212)는 회전 방향(R)을 향하는 원주방향 개구(222)를 갖는 생크 잠금 리세스부(230)를 포함한다. 생크(200)의 전방 단부(210)에서, 생크(200)는 생크 종방향 축(S)을 따라 연장하는 대체로 원통형인 구성요소 측벽(240)을 갖는 생크 포켓 리세스부(202)를 구비한다. 도시된 실시예에서 슬롯(242)은 구성요소 측벽(240)을 분리한다.

<61> 도 7에 가장 잘 도시된 바와 같이 각 생크 잠금 리세스부(230)는 회전 방향(R)을 따라 연장하는 상부 제1 표면(234), 중간 제2 표면(236) 및 하부 제3 표면(238)을 포함한다. 중간 제2 표면(236)은 상부 제1 표면(234)의 후단부(262)에 연결되고, 대체로 원주방향을 향하고, 주로 공구 생크(200)의 후방 방향으로 연장된다. 한편, 하부 제3 표면(238)은 중간 제2 표면(236)의 하부(264)에 연결되고 주로 회전 방향(R)을 따라 연장된다. 원주방향 개구(222)는 상부 제1 표면(234)과 하부 제3 표면(238) 사이에 형성된다.

- <62> 공구 생크(200)의 제1 실시예에서 공구 생크의 각 생크 결합부(212)는 제4 표면(254)과 제5 표면(256)을 더 포함한다. 제4 표면(254)은 하부 제3 표면(238)에 연결되고, 회전 방향(R)을 따라 대면하고, 주로 공구 생크(200)의 후방 방향으로 연장된다. 제4 표면(254)은 토크(torque) 전달면(254)으로서 기능하여 절삭 헤드(100)에 방향(R)으로 회전력을 가한다. 제5 표면(256)은 제4 표면(254)의 하부에 연결되고 주로 회전 방향(R)으로 연장된다.
- <63> 완전히 조립된 공구에서 절삭 헤드(100)의 각 잠금 부재(130)는 공구 생크(200) 상에 대응하는 잠금 리세스부(230)를 점유하고, 절삭 헤드(100)의 미부(150)는 공구 생크(200) 상에 생크 포켓 리세스부(202)를 점유한다.
- <64> 바람직한 구성에서 절삭 헤드(100)의 미부(150)는 생크 포켓 리세스부(202)의 구성요소 측벽(240)과 비보유 활주 관계를 갖는다(도 11 참조). 다시 말해, 구성요소 측벽(240)은 미부(150)의 삽입 또는 제거를 저지하도록 미부(150)를 과지하지 않는다.
- <65> 제1 실시예의 완전히 조립된 공구에는 헤드 세그먼트(112)와 대응하는 생크 결합부(212) 사이에 복수의 주연 접촉점이 있다. 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 각 생크 결합부(212)의 제1 표면(234)은 대응하는 헤드 세그먼트의 제1 벽(134)에 접한다. 도 9에 도시된 바와 같이 각 생크 결합부의 제5 표면(256)은 대응하는 헤드 세그먼트의 제5 벽(156)에 접한다. 최종적으로, 도 10에 도시된 바와 같이 각 생크 결합부의 제4 표면(254)은 대응하는 헤드 세그먼트의 제4 벽(154)에 접한다.
- <66> 도 7에 가장 잘 도시된 바와 같이, 일 구성에서 헤드 계단벽(126)과 생크 결합부 사이에 제1 간극(G1)이 형성되고, 잠금 부재의 제2 벽(136)과 잠금 리세스부(230)의 중간 제2 표면(236) 사이에 제2 간극(G2)이 형성되고, 잠금 부재의 제3 벽(138)과 잠금 리세스부(230)의 하부 제3 표면(238) 사이에 제3 간극(G3)이 형성된다. 따라서, 헤드 계단벽(126)의 적어도 일부, 잠금 부재의 제2 벽(136) 및 잠금 부재의 제3 벽(138)은 생크 결합부에 의해 접촉되지 않은 상태로 유지된다.
- <67> 기능적인 측면에서 각 생크 결합부의 제4 표면(254)은 절삭 헤드(100)에 접하여 회전 방향(R)으로 회전력을 가함으로써 토크 전달면(254)으로서 기능한다. 또한, 각 생크 결합부(212)의 제1 표면(234)은 대응하는 헤드 세그먼트(112)에 후방 방향으로 축방향 지지를 제공하고, 각 생크 결합부의 제5 표면(256)은 헤드 세그먼트(112)에 전방 방향으로 축방향 지지를 제공한다. 따라서, 축방향으로, 잠금 부재(130)는 제1 표면(234)과 결합부 제5 표면(256)에 접하여 그들 사이에 웨지(wedge) 고정된다. 각 헤드 세그먼트(112)의 제1, 제4 및 제5 벽들과, 각 생크 결합부(212)의 각 표면들의 제1, 제4 및 제5 벽들은 접촉을 용이하게 하기 위해 연삭될(ground) 수 있다.
- <68> 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 회전식 금속 절삭 공구(92), 본 경우에는 드릴(92)을 도시한다. 드릴(92)은 생크(400) 상에 착탈식으로 장착되는 절삭 헤드(300)를 포함하고, 절삭 헤드와 생크는 공통의 종방향 축(L2)을 가지며, 종방향 축(L2)을 중심으로 공구가 회전 방향(R2)으로 회전한다. 절삭 헤드(300)는 바람직하게는 금속 절삭 작업에 사용되는 종류이므로 금속 절삭 헤드로 생각될 수 있다. 드릴(92)의 절삭 헤드(300)와 공구 생크(400)는 드릴(90)에 대해 전술된 동일한 대응하는 재료로 만들어진다. 생크(400)는 하나 이상의 축방향으로 연장된 생크 플루트(460)를 구비하고, 각 생크 플루트(460)는 조립된 공구에서 대응하는 헤드 플루트로부터 공급된다.
- <69> 도 13은 도 12에서 도시된 절삭 헤드(300)의 상부 사시도이다. 절삭 헤드(300)는 캡부(310) 및 캡부(310)에 합체된 미부(350)를 포함한다. 미부(350)는 절삭 헤드(300)의 후방 방향으로 연장된다. 캡부(310)는 회전방향으로 이격된 복수의 헤드 세그먼트(312)를 포함한다. 2개의 헤드 세그먼트(312)만 도시되었으나, 대신 다른 수의 헤드 세그먼트(312)가 제공될 수 있다는 것을 알 수 있다. 각 헤드 세그먼트(312)는 헤드 기부면(314), 헤드 상면(316) 및 헤드 주연면(318)을 포함한다. 캡부(310)를 미부(350)에 연결하는 헤드 플루트(352)가 인접 헤드 세그먼트(312)들 사이에 존재한다.
- <70> 또한, 각 헤드 세그먼트(312)는, 종방향 축(L2)을 중심으로 한 회전 방향(R2)을 대체로 향하는 절삭날(322)을 갖는 회전 선단부(320)를 포함한다. 또한, 각 헤드 세그먼트(312)는 회전 후단부(324)를 포함한다. 회전 후단부(324)는 헤드 상면(316)의 후단부에 연결된 헤드 계단벽(326)을 포함한다. 헤드 계단벽(326)은 절삭 헤드(300)의 후방 방향, 즉, 미부(350)를 향해 연장된다.
- <71> 또한, 도 13 및 도 15에 도시된 바와 같이 각 헤드 세그먼트(312)는 헤드 계단벽(326)의 하부(332)에 연결된 잠금 부재(330)를 포함하고, 회전 방향(R2)에 대향하는 방향으로 연장된다. 잠금 부재(330)는 제1 벽(334), 제2 벽(336) 및 제3 벽(338)을 포함하고, 제3 벽(338)은 본 제2 실시예에서 헤드 기부면(314)의 일부를 형성한다.

제1 벽(334)은 헤드 계단벽(326)의 하부(332)에 연결되고 주로 회전 방향(R2)에 대향하는 방향으로 연장된다. 제1 벽(334)과 헤드 기부면(314)은 모두 종방향 회전축(L2)에 대체로 직각이다. 제2 벽(336)은 선택적으로 제1 릴리프 벽(362)을 거쳐 제1 벽(334)의 후단부에 연결되고 주로 절삭 헤드(300)의 후방 방향으로 연장된다. 제3 벽(338)은 선택적으로 제2 릴리프 벽(364)을 거쳐 제2 벽(336)의 하부에 연결되고 제2 벽(336)으로부터 회전 방향(R2)으로 원주방향으로 연장된다.

<72> 본 발명의 절삭 헤드(300)의 제2 실시예에서 제2 벽(336)은 원주방향 접촉면으로서 구성되고, 제1 벽(334)과 제3 벽(338)은 축방향 접촉면으로서 구성된다. 이러한 점에서 제1 벽(334), 제2 벽(336) 및 제3 벽(338)은 착좌와 접촉을 용이하게 하기 위해 연삭될 수 있다.

<73> 도 14는 도 12에 도시된 공구 생크(400)의 사시도이다. 공구 생크(400)는 조립된 공구(92)의 종방향 회전축(L2)과 일치하는 생크 종방향 축(S2)을 갖는다. 또한, 생크(400)는 회전방향으로 이격된 복수의 생크 결합부(412)를 갖는다. 각 생크 결합부(412)는 회전 방향(R2)을 향하는 원주방향 개구(422)를 갖는 생크 잠금 리세스부(430)를 포함한다. 생크(400)의 전방 단부(410)에서, 생크(400)는 생크 종방향 축(S2)을 따라 연장하는 대체로 원통형인 구성요소 측벽(440)을 갖는 생크 포켓 리세스부(402)를 구비한다. 도시된 실시예에서 슬롯(442)은 구성요소 측벽(440)을 분리한다.

<74> 도 14 및 도 15에 가장 잘 도시된 바와 같이 각 생크 잠금 리세스부(430)는 회전 방향(R2)을 따라 연장하는 상부 제1 표면(434), 중간 제2 표면(436) 및 하부 제3 표면(438)을 포함한다. 중간 제2 표면(436)은 선택적으로 릴리프 리세스부(462)를 거쳐 상부 제1 표면(434)의 후단부에 연결되고, 대체로 원주방향을 향하고 주로 공구 생크(400)의 후방 방향으로 연장된다. 한편, 하부 제3 표면(438)은 중간 제2 표면(436)의 하부에 연결되고, 중간 제2 표면(436) 부근으로부터 원주방향 개구(422)까지 주로 회전 방향(R2)을 따라 연장된다. 제3 표면(438)의 선단부는 원주방향 개구(422) 부근에서 끝나고 생크 플루트벽(460A)에 인접한다.

<75> 제2 실시예의 완전히 조립된 공구에서 절삭 헤드(300)의 각 잠금 부재(330)는 공구 생크(400) 상에 대응하는 잠금 리세스부(430)를 점유하고, 절삭 헤드(300)의 미부(350)는 공구 생크(400)의 생크 포켓 리세스부(402)를 점유한다. 바람직한 구성에서 절삭 헤드(300)의 미부(350)는 생크 포켓 리세스부(402)의 구성요소 측벽(440)과 비보유 활주 관계를 갖는다(도 18 참조).

<76> 제2 실시예의 완전히 조립된 공구에는 헤드 세그먼트(312)와 대응하는 생크 결합부(412) 사이에 복수의 주연 접촉점이 있다. 도 15 및 도 16에 도시된 바와 같이 각 생크 결합부(412)의 제1 표면(434)은 대응하는 헤드 세그먼트(312)의 제1 벽(334)에 접하고, 각 생크 결합부(412)의 제3 표면(438)은 대응하는 헤드 세그먼트(312)의 제3 벽(338)에 접한다. 도 15 및 도 17에 도시된 바와 같이 각 생크 잠금 리세스부(430)의 제2 표면(436)은 대응하는 헤드 세그먼트(312)의 제2 벽(336)에 접한다. 따라서, 본 제2 실시예에서 잠금 부재(330)를 형성하는 3개의 주요 벽들 각각은 잠금 리세스부(430)를 형성하는 대향하는 주요 표면에 의해 접하게 된다. 또한, 제1 릴리프 벽(362)은 제1 릴리프 리세스부(462)를 대면한다. 그러나, 일 구성에서 도 15에 도시된 바와 같이 헤드 계단벽(326)과 생크 결합부(412) 사이에 제1 간극(G3)이 형성되어, 헤드 계단벽(326)의 적어도 일부가 생크 결합부에 의해 접촉되지 않은 상태로 유지된다는 것을 알 수 있다.

<77> 기능적인 측면에서 각 잠금 리세스부(430)의 제2 표면(436)은 잠금 부재(330)의 제2 벽(336)에 접하여 회전 방향(R2)으로 회전력을 가함으로써 토크 전달면(436)으로서 기능한다. 또한, 각 잠금 리세스부(430)의 제1 표면(434)은 대응하는 헤드 세그먼트에 후방 방향으로 축방향 지지를 제공하고, 각 잠금 리세스부(430)의 제3 표면(438)은 헤드 세그먼트(312)에 전방 방향으로 축방향 지지를 제공한다. 따라서, 축방향으로, 잠금 부재(330)는 제1 표면(434)과 생크 결합부(412)의 제3 표면(438)에 접하여 그들 사이에 웨지 고정된다. 각 헤드 세그먼트(312)의 제1 벽(334), 제2 벽(336) 및 제3 벽(338)과, 각 생크 결합부(412)의 제1 표면(434), 제2 표면(436) 및 제3 표면(438)은 접촉을 용이하게 하기 위해 연삭될 수 있다.

<78> 도 19는 본 발명의 제3 실시예에 따른 회전식 금속 절삭 공구 조립체(94), 본 경우에는 드릴(94)을 도시한다. 드릴(94)은 생크(600) 상에 착탈식으로 장착되는 절삭 헤드(500)를 포함하고, 절삭 헤드와 생크는 공통의 종방향 공구 축(L3)을 가지며, 종방향 공구 축(L3)을 중심으로 공구가 회전 방향(R3)으로 회전한다. 절삭 헤드(500)는 바람직하게는 금속 절삭 작업에 사용되는 종류이므로 금속 절삭 헤드로 생각될 수 있다. 드릴(94)의 절삭 헤드(500)와 공구 생크(600)는 드릴(90 및 92)에 대해 전술된 동일한 대응하는 재료로 만들어진다.

<79> 도 20은 도 19에 도시된 절삭 헤드(500)의 상부 사시도이다. 절삭 헤드(500)는 캡부(510), 및 캡부(510)에 합체된 미부(550)를 포함한다. 미부(550)는 절삭 헤드(500)의 후방 방향으로 연장된다. 캡부(510)는 회전방향으

로 이격된 복수의 헤드 세그먼트(512)를 포함한다. 2개의 헤드 세그먼트(512)만 도시되었으나, 대신 다른 수의 헤드 세그먼트가 제공될 수 있다는 것을 알 수 있다. 각 헤드 세그먼트(512)는 헤드 기부면(514), 헤드 상면(516), 및 헤드 주연면(518)을 포함한다. 캡부(510)를 미부(550)에 연결하는 헤드 플루트(552)가 인접 헤드 세그먼트(512)들 사이에 존재한다.

<80> 또한, 각 헤드 세그먼트(512)는, 종방향 축(L3)을 중심으로 한 회전 방향(R3)을 대체로 향하는 절삭날(522)을 갖는 회전 선단부(520)를 포함한다. 또한, 각 헤드 세그먼트(512)는 회전 후단부(524)를 포함하고, 회전 선단부(520)와 회전 후단부(524) 사이의 헤드 상면(516) 상에서 밖으로 개방된 헤드 냉각제 채널(570)을 적어도 하나 포함한다. 회전 후단부(524)는 헤드 상면(516)의 후단부에 연결된 헤드 계단벽(526)을 포함한다. 헤드 계단벽(526)은 절삭 헤드(500)의 후방 방향, 즉, 미부(550)를 향해 연장된다.

<81> 또한, 각 헤드 세그먼트(512)는 헤드 계단벽(526)의 하부(532)에 연결된 잠금 부재(530)를 포함하고, 회전 방향(R3)에 대향되는 방향으로 연장된다. 잠금 부재(530)는 제1 벽(534), 제2 벽(536) 및 제3 벽(538)을 포함하며, 제3 벽(538)은 본 제3 실시예에서 헤드 기부면(514)의 일부를 형성한다. 제1 벽(534)은 헤드 계단벽(526)의 하부(532)에 연결되고 주로 회전 방향(R3)에 대향하는 방향으로 연장된다. 제1 벽(534)과 헤드 기부면(514)은 모두 종방향 회전축(L3)에 대체로 직각이다. 제2 벽(536)은 제1 벽(534)의 후단부에 연결되고 주로 절삭 헤드(500)의 후방 방향으로 연장된다. 제3 벽(538)은 제2 벽(536)의 하부에 연결되고 제2 벽(536)으로부터 주로 회전 방향(R3)으로 연장된다.

<82> 절삭 헤드(500)의 본 제3 실시예에서 제2 벽(536)은 원주방향 접촉면으로서 구성되고, 제3 벽(538)은 축방향 접촉면으로서 구성된다. 이러한 점에서 제2 벽(536)과 제3 벽(538)은 착좌 및 접촉을 용이하게 하기 위해 연작될 수 있다. 그러나, 중요한 것은 일 구성에서 제1 벽(534)이 축방향 위치 설정 역할을 하지 않는다는 것이다.

<83> 미부(550)는 원주방향으로 이격된 복수의, 반경방향 외향으로 돌출된 미부 고정면(580)을 포함한다. 각 미부 고정면(580)은 적어도 부분적으로 절삭 헤드 종방향 축(L3)을 따라 연장된다. 도 20에 도시된 바와 같이 각 미부 고정면(580)은 헤드 기부면(514) 부근에서 미부(550)의 상부면 상에 형성된다. 일 실시예에서 각 미부 고정면(580)은 절삭 헤드 종방향 축(L3)에 대해 직각으로 취한 단면에서 아치형의 형상을 갖고, 따라서 원통형 웰 부분을 포함한다. 각 미부 고정면(580)과 미부의 바닥면(582) 사이에는 리세스된(recessed) 하부 미부면(584)이 있으며, 하부 미부면(584)의 반경방향 최외측 윤곽은 미부 고정면(580)의 반경방향 내부이다. 인접 미부 고정면(580)들 사이에는 세장형 미부 고정 리세스부(586)가 위치하며, 미부 고정 리세스부(586)의 반경방향 최외측 윤곽도 미부 고정면(580)의 반경방향 내부이다. 이러한 점에서 미부 고정면(580)은 미부(550)의 반경방향 최외측부를 형성한다.

<84> 도 21은 도 19에 도시된 공구 생크(600)의 사시도이다. 공구 생크(600)는 조립된 공구(94)의 종방향 회전축(L3)과 일치하는 생크 종방향 축(S3)을 갖는다. 생크(600)는 회전방향으로 이격된 복수의 생크 결합부(612)를 가지며, 생크 결합부(612)들은 서로에 대해 탄성적으로 변위 가능(displaceable)하다. 각 생크 결합부(612)는 적어도 하나의 생크 냉각제 채널(670)을 갖는다. 완전히 조립된 공구에서 각 생크 냉각제 채널(670)은 대응하는 헤드 냉각제 채널(570)과 연통한다.

<85> 각 생크 결합부(612)는 원주방향으로 향하는 개구(622)를 갖는 생크 잠금 리세스부(630)를 포함한다. 도 21 및 도 22에 가장 잘 도시된 바와 같이 각 생크 잠금 리세스부(630)는 회전 방향(R3)을 따라 연장되는 상부 제1 표면(634), 중간 제2 표면(636), 및 하부 제3 표면(638)을 포함한다. 중간 제2 표면(636)은 선택적으로 릴리프 리세스부(662)를 거쳐 상부 제1 표면(634)의 후단부에 연결되고, 대체로 원주방향을 향하고 주로 공구 생크(600)의 후방 방향으로 연장된다. 한편, 하부 제3 표면(638)은 선택적으로 릴리프 리세스부를 거쳐 중간 제2 표면(636)의 하부에 연결되고, 하부 제3 표면(638)이 노출된 회전 선단부(639)를 갖도록 상부 제1 표면(634)의 원주방향 범위를 훨씬 지나서 회전 방향(R3)을 따라 원주방향으로 연장된다(도 22 참조).

<86> 전방 단부(610)에서 생크(600)는 생크 포켓 리세스부(602)를 구비한다. 생크 포켓 리세스부(602) 내부에서 각 생크 결합부(612)의 내부면은, 종방향으로 연장하는 생크 고정 리세스부(686)에 의해 분리된 하나 이상의 생크 고정면(680)을 더 포함한다. 도 21에 도시된 바와 같이, 2개의 이러한 생크 고정면(680)은 각 생크 결합부(612)와, 리세스 개구(622)에 인접한 선단 생크 고정면(680)과, 생크 고정 리세스부(686)의 다른 측 상의 후단 생크 고정면(680)과 관련될 수 있다.

<87> 각 생크 고정면(680)은 적어도 부분적으로 생크 종방향 축(S3)을 따라 연장된다. 일 실시예에서 각 생크 고정면(680)은 생크 종방향 축(S3)을 따라 생크 종방향 축(S3)에 횡방향인 범위보다 더 큰 범위를 갖는다. 따라서,

일 실시예에서 각 생크 고정면(680)은 직사각형면을 형성한다. 일부 실시예에서 각 생크 고정면(680)은 생크 종방향 축(S3)에 대해 직각으로 취한 단면에서 아치형 형상을 가질 수 있고, 따라서 원통형 쉘 부분을 포함한다. 생크 포켓 리세스부(602)의 형상은 각 생크 결합부(612)의 기부에 좁은 목(neck) 구역이 형성되게 하며, 따라서 생크 결합부(612)들이 서로에 대해 약간 탄성적으로 변위 가능하게 한다.

<88> 도 22 및 도 24에 가장 잘 도시된 바와 같이 완전히 조립된 공구(94)에서 절삭 헤드(500)의 각 잠금 부재(530)는 공구 생크(600) 상의 대응하는 잠금 리세스부(630)를 접유한다. 잠금 부재(530)와 생크 잠금 리세스부에 대하여, 각 생크 결합부(612)의 제2 표면(636)은 대응하는 헤드 세그먼트(512)의 제2 벽(536)에 접하고, 각 생크 결합부(612)의 제3 표면(538)은 대응하는 헤드 세그먼트(512)의 제3 벽(538)에 접한다.

<89> 도 22 및 도 23에 도시된 바와 같이, 헤드 계단벽(526)과 생크 결합부(612) 사이에 제1 간극(G1)이 존재한다. 또한, 잠금 부재의 제1 벽(534)과 잠금 리세스부(630)의 상부 제1 표면(634) 사이에 제2 간극(G2)이 존재할 수 있다. 따라서, 헤드 계단벽(526)의 적어도 일부는 생크 결합부(612)에 의해 접촉되지 않은 상태로 유지되고, 제1 잠금 부재의 제1 벽(534)의 일부도 그러하다.

<90> 또한, 도 25 및 도 26에 도시된 바와 같이 미부 고정면(580)은 생크 고정면(680)과 접촉하여 절삭 헤드(500)를 공구 생크(600)에 더 고정시킨다.

<91> 기능적인 측면에서 각 잠금 리세스부(630)의 중간 제2 표면(636)은 잠금 부재(530)의 제2 벽(636)에 접하여 회전 방향(R3)으로 회전력을 가함으로써 토크 전달면(636)으로서 기능한다. 또한, 각 잠금 리세스부(630)의 제3 표면(638)은 제3 벽(538)에 접하여 대응하는 헤드 세그먼트에 전방 방향으로 축방향 지지를 제공한다. 각 잠금 부재(530)의 제2 벽(536)과 제3 벽(568), 및 각 생크 결합부(612)의 제2 표면(636)과 제3 표면(638)은 접촉을 용이하게 하기 위해 연삭될 수 있다. 한편, 미부 고정면(580)과 생크 고정면(680)은 절삭 헤드(500)가 중심을 잡고 유지되게 도와준다.

<92> 절삭 헤드(500)를 공구 생크(600) 상에 장착하기 위해, 절삭 헤드(500)와 공구 생크(600)는 먼저 축방향으로 정렬되어 헤드 세그먼트(512)와 생크 결합부(612)가 축방향으로 개재되고, 미부 고정면(580)이 생크 고정 리세스부(686)와 정렬되고 미부 고정 리세스부(586)가 선단 생크 고정면(680)과 정렬된다.

<93> 그리고 나서, 절삭 헤드(500)와 공구 생크(600)는 미부(550)가 생크 포켓 리세스부(602)에 진입하여 제3 벽(538)이 제3 지지면(638)의 노출된 회전 선단부(639)에 접할 때까지 축방향으로 서로를 향해 가압된다. 이 연결부에서 후단의 미부 고정면(580)은 생크 고정 리세스부(686)를 대면하고, 미부 고정 리세스부(586)는 선단 생크 고정면(680)을 대면하고, 잠금 부재(530)는 잠금 리세스부(630)에 진입할 자세를 갖는다.

<94> 최종적으로, 절삭 헤드(500)는 공구 생크(600)에 대하여 절삭 헤드(500)를 회전 방향(R3)에 대향하는 방향으로 회전시킴으로써 완전히 장착된 위치가 된다. 이렇게 됨에 따라 잠금 부재(530)는 잠금 리세스부(630)에 진입한다. 이 회전은 중간 제2 표면(636)이 제2 벽(536)에 접할 때까지 지속되고, 미부 고정면(580)은 포켓 리세스부(602) 내부의 생크 고정면(680) 상에 얹혀 움직인다. 미부 고정면(580)이 생크 고정면(680) 상에 얹혀 그들의 최종 위치까지 움직임에 따라(도 25 및 도 26 참조) 생크 결합부(612)는 대체로 반경방향 외향 방향으로 탄성적으로 변위된다.

<95> 각각의 전술한 실시예에서, 완전히 조립된 공구에서 절삭 헤드는 자가 클램핑(self-clamping) 방식으로 공구 생크에 의해 유지되어 나사를 사용하지 않고 착탈식으로 공구 생크 내부에 장착된다는 것을 알 수 있다. 또한, 각각의 이러한 실시예에서 드릴 가공 회전 방향은 원주방향 잠금 방향과 동일하므로 절삭 헤드가 사용되는 동안 더 고정되게 된다.

<96> 본 발명은 어느 정도의 특정성까지 기술되었으나, 본 명세서에서 청구되는 본 발명의 범주를 벗어나지 않고 다양한 개조와 변형이 이루어질 수 있음이 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<23> 본 발명을 더 잘 이해하고 어떻게 실시될 수 있는가를 보여주기 위해 도면 부호가 첨부 도면에 표시되었다.

<24> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 분해된 절삭 공구 조립체의 사시도이다.

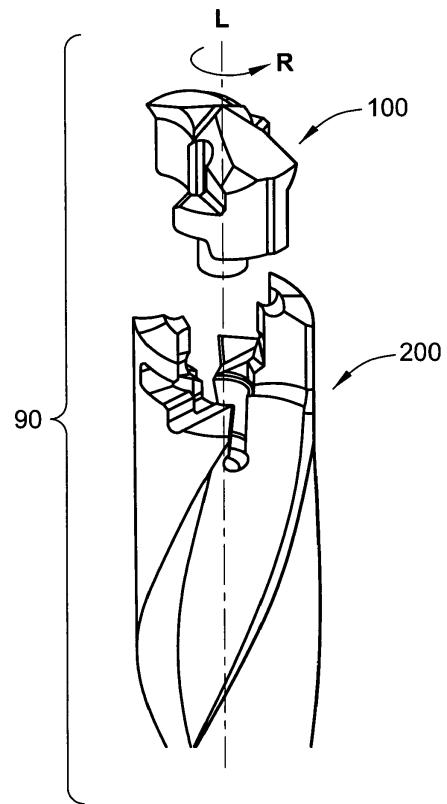
<25> 도 2는 도 1에 따른 부분적으로 조립된 절삭 공구 조립체를 도시한다.

<26> 도 3은 도 1에 따른 완전히 조립된 절삭 공구 조립체를 도시한다.

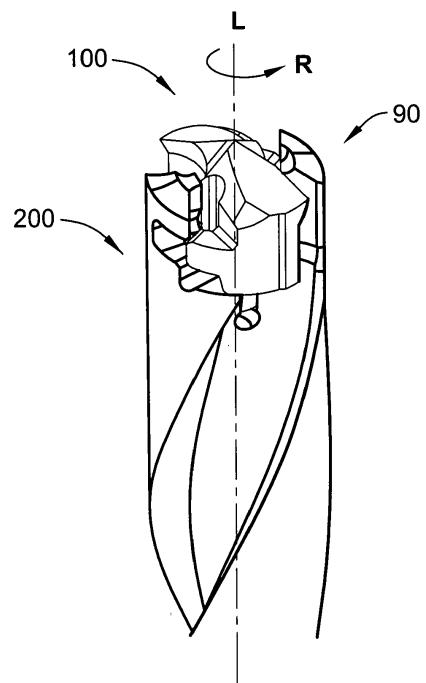
- <27> 도 4는 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 제1 실시예에 따른 절삭 헤드의 측부 사시도이다.
- <28> 도 5는 도 5에 도시된 동일한 절삭 헤드의 바닥 사시도이다.
- <29> 도 6은 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 제1 실시예에 따른 공구 생크의 사시도이다.
- <30> 도 7은 잠금 리세스부에 정합한 잠금 부재를 도시하는 도 3의 절삭 공구 조립체의 상세 측면도이다.
- <31> 도 8은 도 7의 VIII-VIII 선을 따라 취한 단면도이다.
- <32> 도 9는 도 7의 IX-IX 선을 따라 취한 단면도이다.
- <33> 도 10은 도 7의 X-X 선을 따라 취한 단면도이다.
- <34> 도 11은 도 7의 XI-XI 선을 따라 취한 단면도이다.
- <35> 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 완전히 조립된 절삭 공구 조립체를 도시한다.
- <36> 도 13은 도 12에 도시된 바와 같이 본 발명의 제2 실시예에 따른 절삭 헤드의 측면도이다.
- <37> 도 14는 도 12에 도시된 바와 같이 본 발명의 제2 실시예에 따른 공구 생크의 사시도이다.
- <38> 도 15는 잠금 리세스부에 정합된 잠금 부재를 도시하는 도 12의 절삭 공구 조립체의 상세 측면도이다.
- <39> 도 16은 도 15의 XVI-XVI 선을 따라 취한 단면도이다.
- <40> 도 17은 도 15의 XVII-XVII 선을 따라 취한 단면도이다.
- <41> 도 18은 도 15의 XVIII-XVIII 선을 따라 취한 단면도이다.
- <42> 도 19는 본 발명의 제3 실시예에 따른 분해된 절삭 공구 조립체의 사시도이다.
- <43> 도 20은 도 19에 도시된 바와 같이 본 발명의 제3 실시예에 따른 절삭 헤드의 측면도이다.
- <44> 도 21은 도 19에 도시된 바와 같이 본 발명의 제2 실시예에 따른 공구 생크의 전방 단부의 측면도이다.
- <45> 도 22는 잠금 리세스부에 정합한 잠금 부재를 도시하는 도 19의 완전히 조립된 절삭 공구 조립체의 상세 측면도이다.
- <46> 도 23은 도 22의 XXIII-XXIII 선을 따라 취한 단면도이다.
- <47> 도 24는 도 22의 XXIV-XXIV 선을 따라 취한 단면도이다.
- <48> 도 25는 도 22의 완전히 조립된 절삭 공구 조립체를 약간 회전시켜 도시한다.
- <49> 도 26은 도 25의 XXVI-XXVI 선을 따라 취한 단면도이다.

도면

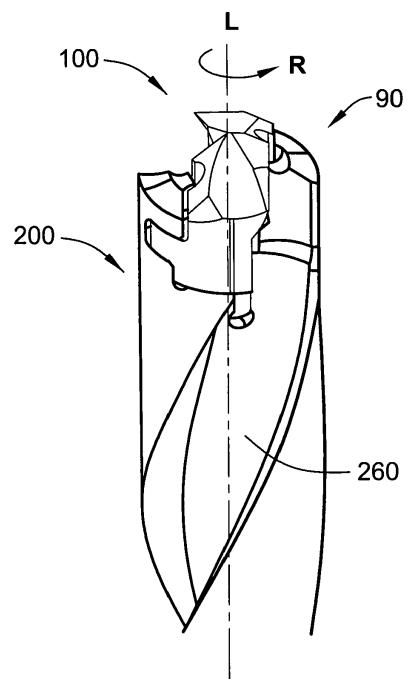
도면1



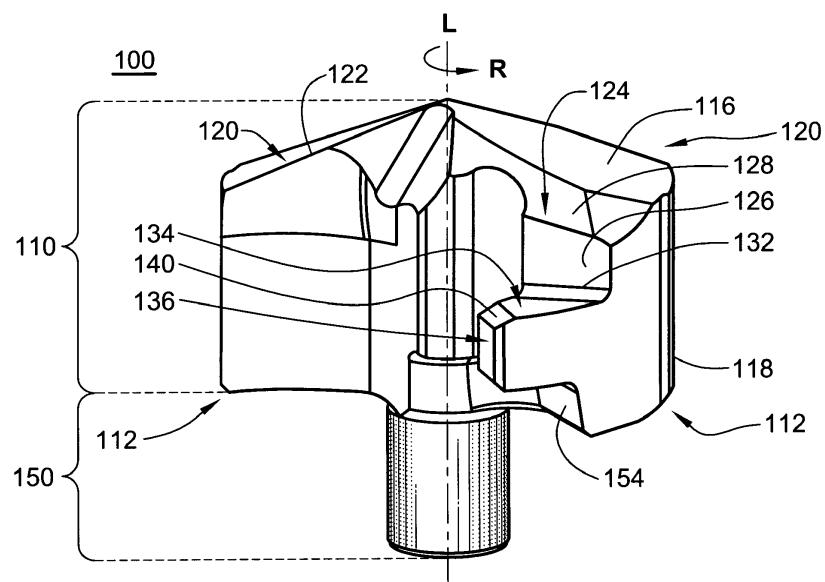
도면2



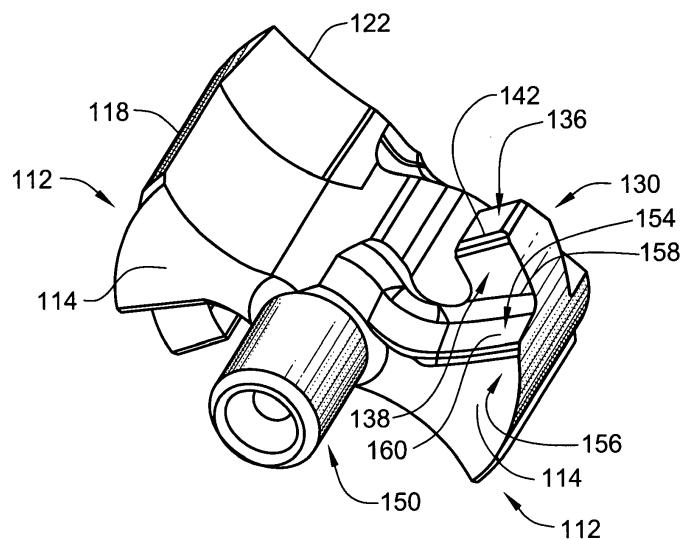
도면3



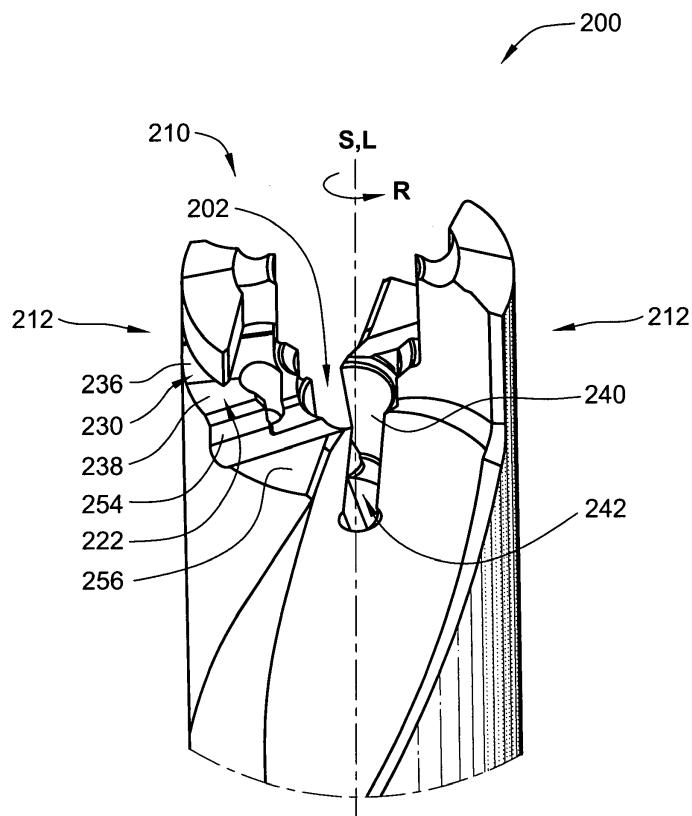
도면4



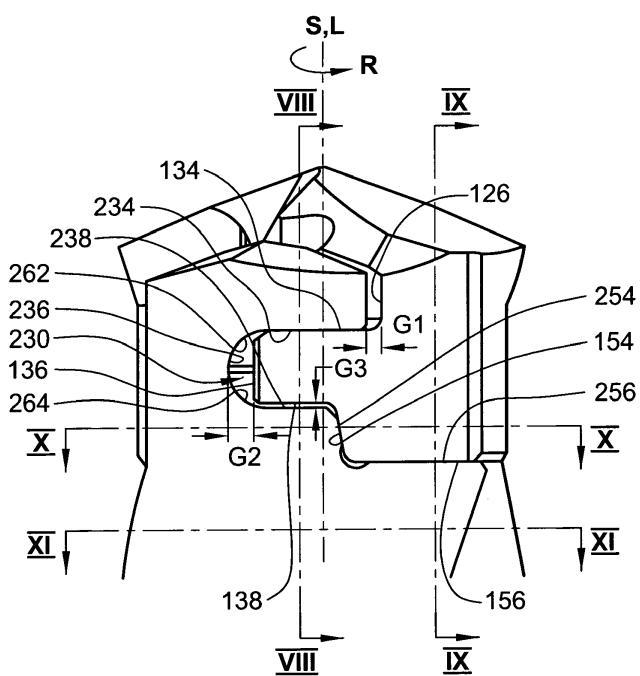
도면5



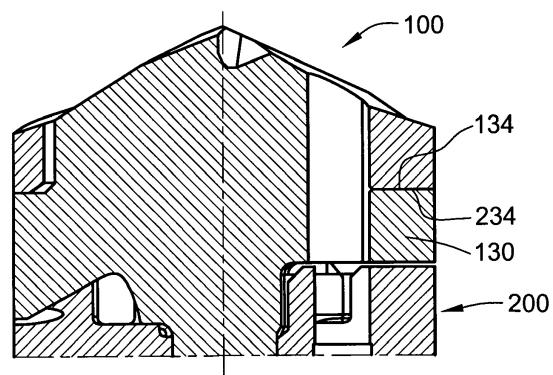
도면6



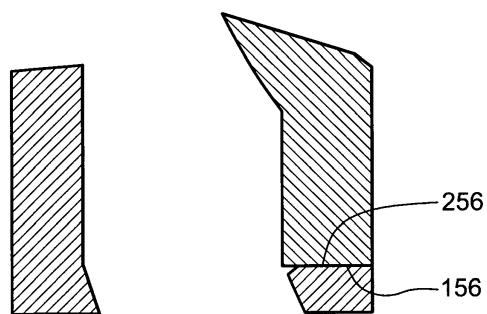
도면7



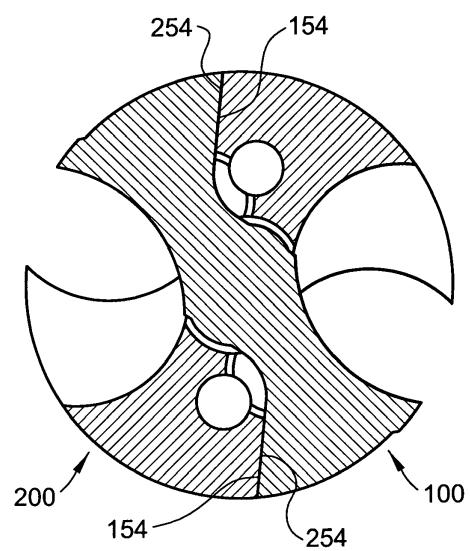
도면8



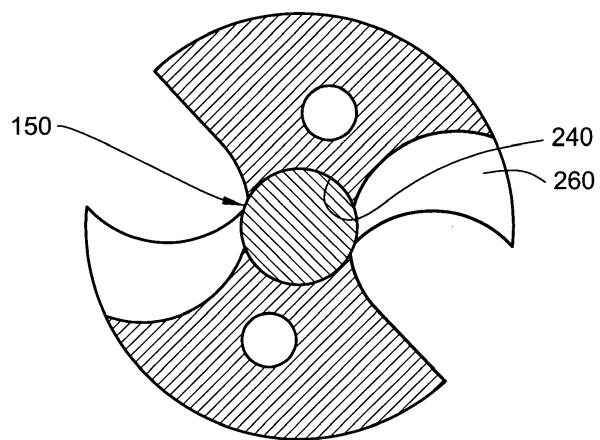
도면9



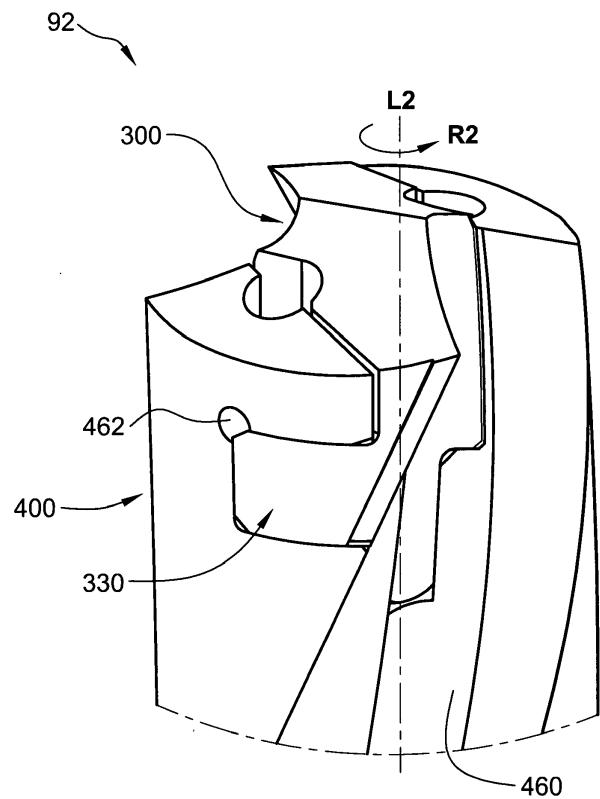
도면10



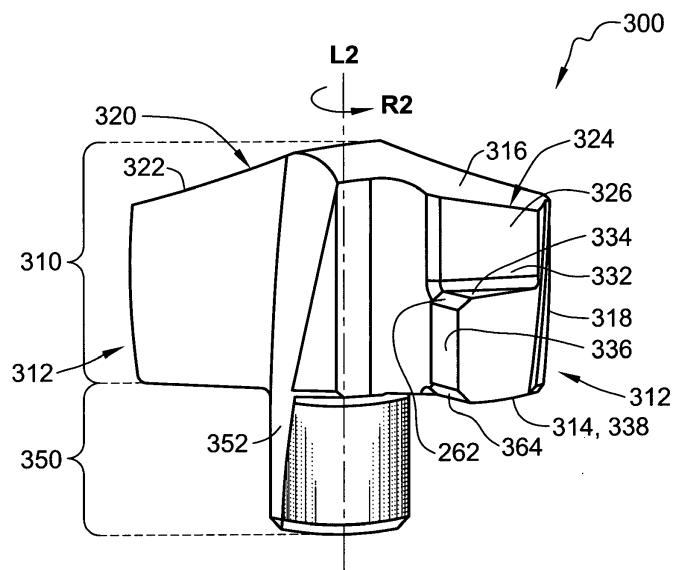
도면11



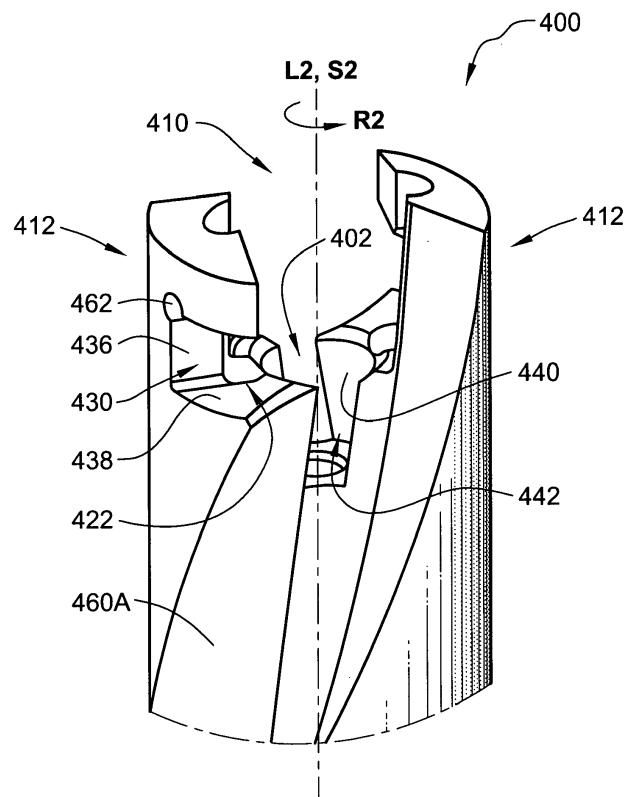
도면12



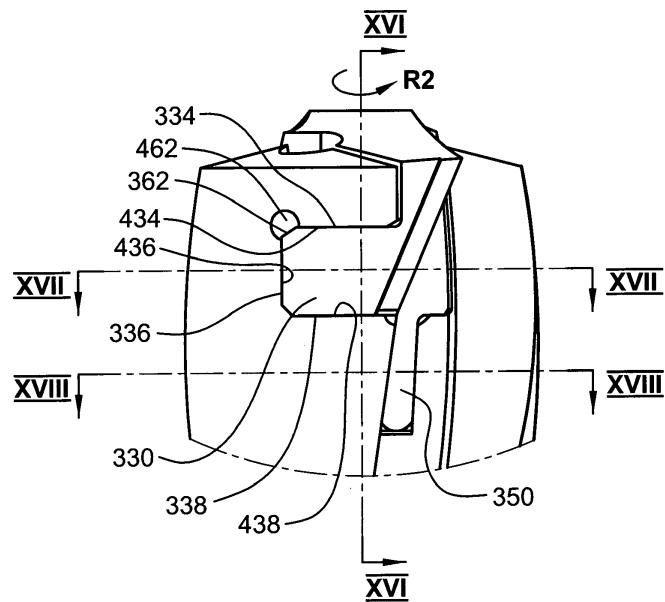
도면13



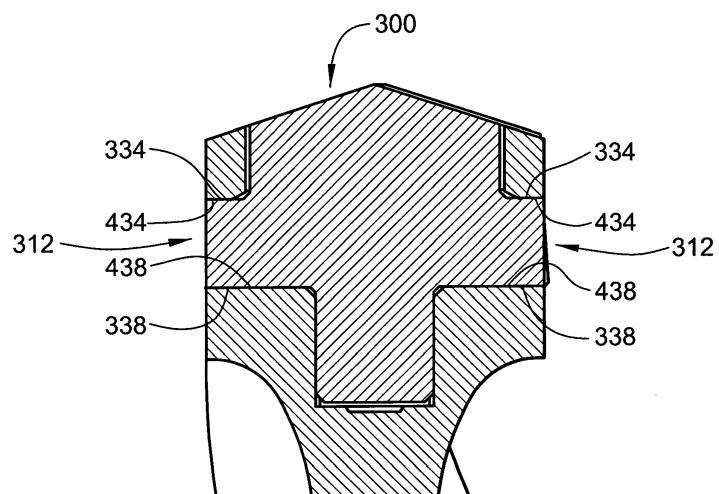
도면14



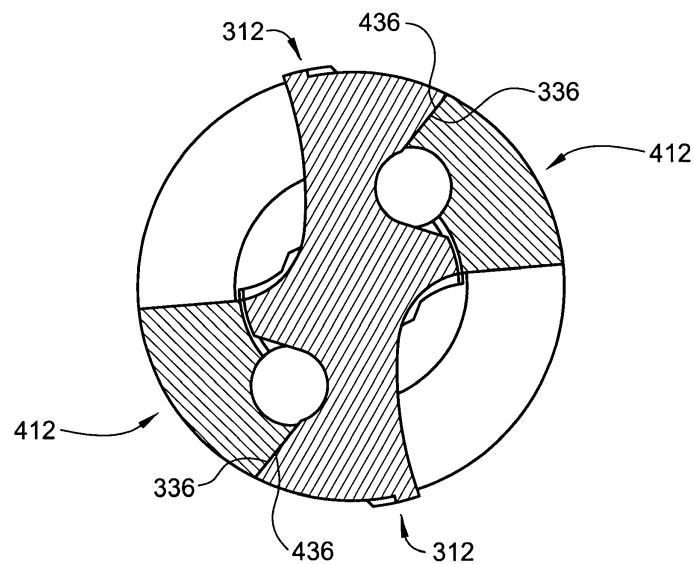
도면15



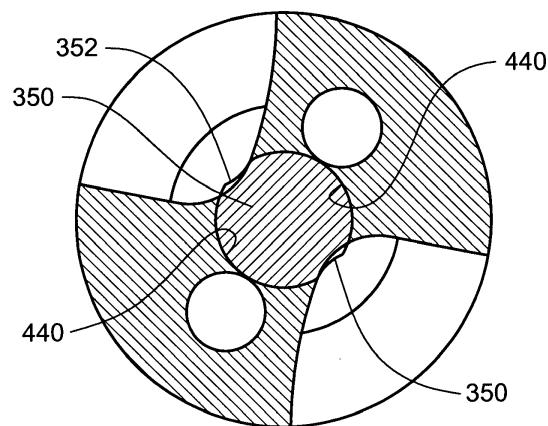
도면16



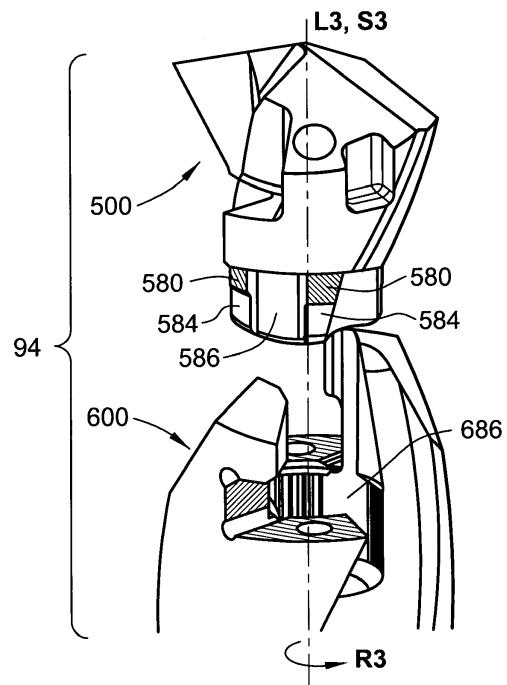
도면17



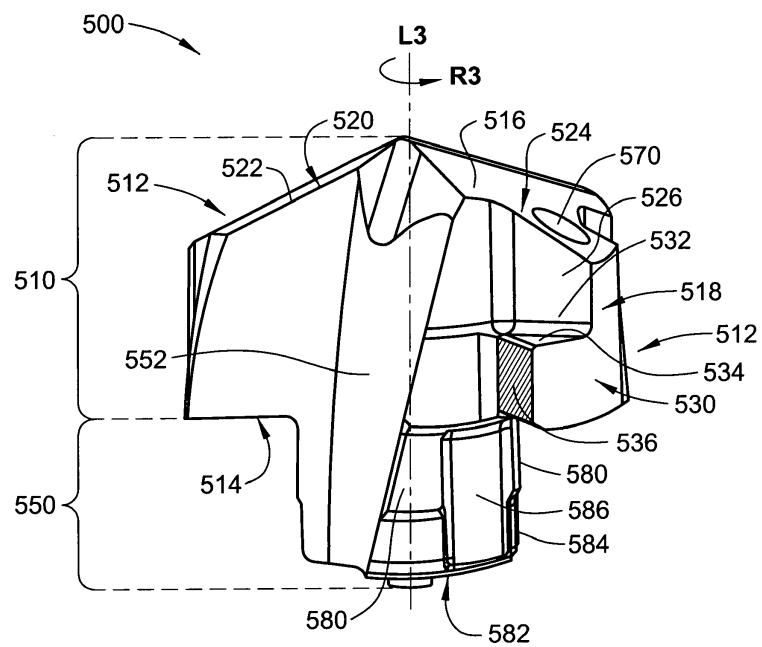
도면18



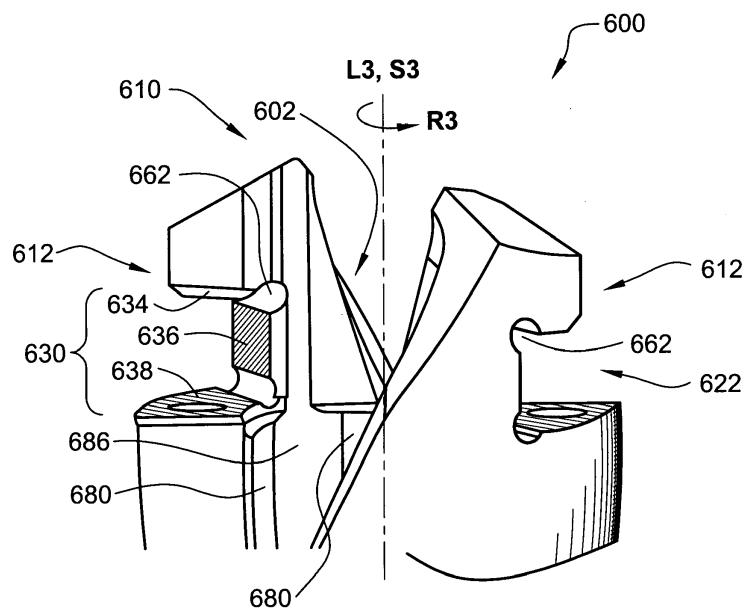
도면19



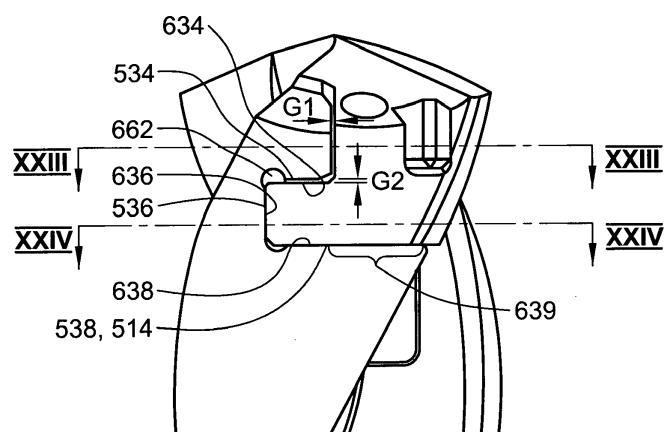
도면20



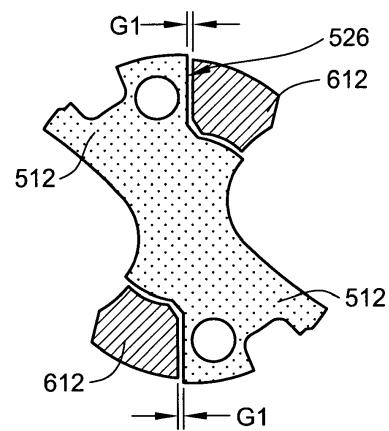
도면21



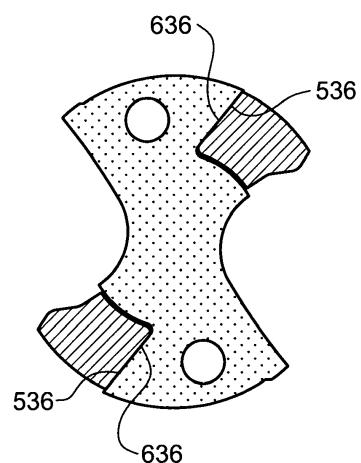
도면22



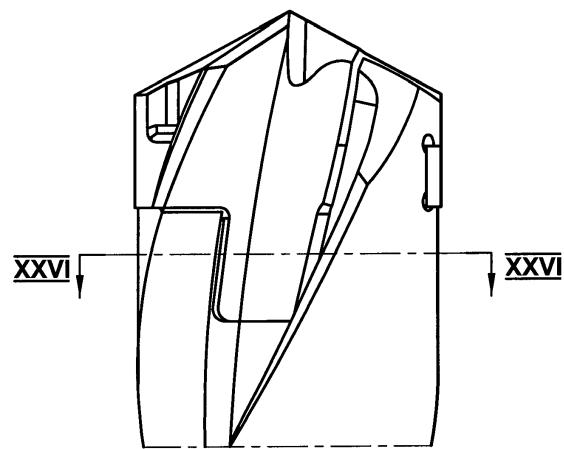
도면23



도면24



도면25



도면26

