(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
B23B 51/02 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년07월10일
(11) 등록번호 10-0597499
(24) 등록일자 2006년06월29일

(21) 출원번호 10-1999-0028337
(22) 출원일자 1999년07월14일

(65) 공개번호 10-2000-0011698
(43) 공개일자 2000년02월25일

(30) 우선권주장 09/115,636 1998년07월15일 미국(US)

(73) 특허권자 산드빅 인터렉츄얼 프로퍼티 에이비
스웨덴 에스-811 81 산드비켄

(72) 발명자 야카마비치안토니쥬니어
미국07418뉴저지주글렌우드진니아드라이브133

(74) 대리인 안국찬
주성민

심사관 : 김병남

(54) 반경 방향 중첩 절삭날을 갖는 삽입체를 구비한 금속 절삭 드릴

요약

금속 절삭 드릴은 강철 드릴 본체와 본체 내에 경납땜된 초경 삽입체를 포함한다. 드릴 본체는 드릴 본체의 종방향 축과 반경 방향으로 중첩되는 리세스가 형성된 정면을 포함한다. 삽입체는 리세스 내에 경납땜되고, 축의 대향 측면들 상에 배치되는 복수개의 이격된 절삭날을 포함한다. 절삭날은 드릴링 작업 중, 반경 방향으로 중첩된다. 절삭날들 중 한 개의 절삭날은 헤드의 측면을 지나 반경 방향 외측으로 돌출하고, 나머지 절삭날들은 측면의 반경 방향 내측으로 종료한다.

대표도

도 5

색인어

드릴, 드릴 본체, 헤드, 절삭 삽입체, 절삭날

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래의 금속 절삭 드릴의 부분 절결 측면도.

도2는 도1에 도시된 드릴의 정면도.

도3은 다른 종래의 금속 절삭 드릴의 부분 절결 측면도.

도4는 도3에 도시된 드릴의 정면도.

도5는 본 발명의 제1 실시예를 따른 드릴의 측면도.

도6은 도5에 도시된 드릴의 정면도.

도7은 도5에 도시된 드릴에 채용된 절삭 삽입체의 측면도.

도8은 도7에 도시된 삽입체의 단부도.

도9는 도7에 도시된 삽입체의 다른 단부도.

도10은 본 발명의 제2 실시예를 따른 드릴의 측면도.

도11은 도10에 도시된 드릴의 정면도.

도12는 도10에 도시된 드릴에 사용되는 절삭 삽입체의 측면도.

도13은 도12에 도시된 삽입체의 단부도.

도14는 도12에 도시된 삽입체의 다른 단부도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

40, 40' : 드릴

42 : 중공 자루

44 : 헤드

46 : 중앙 냉각제 통로

48, 48', 50, 50': 인후부

52 : 정면

54 : 리세스

60, 100 : 절삭 삽입체

62, 102 : 반경 방향 외부 절삭날

64, 104 : 반경 방향 내부 절삭날

66 : 중앙 절삭날

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 금속 절삭 작업에 사용되기에 적합한 드릴과 절삭 삽입체에 관한 것이다.

도1과 도2에 도시된 종래의 드릴(10)은 중공 자루(hollow shank; 12)와 자루(12)의 전방 단부에 배치되는 헤드(head; 14)를 갖는 강철 본체를 포함한다. 자루(12)는 헤드(14)의 정면 내에 형성되는 한 쌍의 인후부(throat; 18, 20)와 연통하고 자루의 후방 단부로부터 축방향 전방으로 연장된 중앙 통로(16)를 가진다. 세 개의 초경 절삭 삽입체(24, 26, 28)들은 정면 내에 형성된 리세스(recess) 내에 경납땜되고, 이들 중 두 개의 절삭 삽입체(24, 26)는 인후부(18)에 배열된다. 나머지 삽입체(28)는 인후부(20)에 배열된다. 삽입체들은 도2에 도시된 것처럼, 대체로 직경 방향 선 상에 배열되는 각각의 절삭날(24A, 26A, 28A)들을 형성한다. 절삭날들은 드릴이 회전하는 동안, 반경 방향으로 중첩되어 함께 보어(bore)를 절삭한다. 절삭된 칩은 중앙 통로(16)와 인후부(18, 20)를 통해 전방으로 안내된 냉각액 내에 동반되어 드릴과 드릴링된 보어의 벽 사이에 형성되는 간극 내에서 후방으로 배출된다. 한 쌍의 안내 패드(guide pad; 30, 32)는 드릴을 안내하도록 헤드(14)의 측벽 내에 제공된다.

단지 두 개의 삽입체(24', 28')만이 채용된 다른 종래 기술의 드릴(10')이 도3과 도4에 도시되어 있다. 이러한 드릴은 도1 및 도2에 도시된 드릴보다 작은 보어를 드릴링하기 위해 채용될 수 있다.

전술된 드릴의 작업 중에는, 드릴링 작업에 의해 칩 유동(chip flow)이 생성되는데, 칩 유동은 절삭 삽입체들 사이에 위치한 강철 헤드(14)의 정면의 일부분, 즉 도2에 도시된 안내 패드(30, 32) 부분과 도4에 도시된 부분(30')을 마모시킨다. 실제로, 도4에 도시된 부분(30')이 이러한 마모에 특히 민감하게 보인다. 결국, 강철 본체의 침식은 드릴을 파괴시킬 수 있다.

그러므로, 드릴이 침식되고 파괴되는 이러한 경향을 제거하는 것이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기 요구를 충족시키는 드릴 본체와 본체에 경납땜되는 삽입체를 포함하는 금속 절삭 드릴을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

드릴 본체는 자루와, 자루의 전방 단부에 배치되는 헤드를 포함한다. 통로는 자루를 통해 종방향 전방으로 연장되고, 헤드의 정면으로부터 후방으로 연장되는 인후부와 연결된다. 드릴 본체의 종방향 축과 중첩되는 리세스가 정면에 형성된다. 삽입체는 본체보다 경질의 재료(예를 들면, 초경 재료)로써 형성된다. 삽입체는 리세스 내에 경납땜되고, 축의 대향 측면 상에 배치되고 각각 대응하는 인후부의 원주 방향 후방에 위치된 복수개의 이격된 절삭날을 형성한다. 절삭날들은 드릴링 작업 중 반경 방향으로 서로 중첩된다. 절삭날들 중 한 개의 절삭날은 헤드의 측면을 지나 반경 방향 외측으로 돌출하고, 나머지 절삭날들은 측면의 반경 방향 내측으로 종료한다.

삽입체 상에 총 두 개의 절삭날이 있다면, 그러한 절삭날들은 두 개의 인후부 중 각각 대응하는 인후부에 근접하게 위치된다.

삽입체 상에 총 세 개의 절삭날이 있다면, 두 개의 절삭날은 하나의 인후부에 근접하게 배치되고, 나머지 절삭날은 다른 인후부에 근접하게 배치된다.

본 발명은 또한 금속 절삭 드릴에 사용되기에 적합한 절삭 삽입체 그 자체에 관한 것이다. 절삭 삽입체는 대향 측면들과 정면을 갖는 초경 본체를 포함한다. 각각의 측면은 정면에 근접하게 경사져, 제1 경사면과 정면 사이의 교선이 제1 방향으로 향하는 적어도 하나의 절삭날을 형성한다. 제2 경사면과 정면 사이의 교선은 제1 방향에 대향하는 제2 방향으로 향하는 제2 절삭날을 형성한다.

제1 경사면과 제2 경사면은 절삭날에 평행한 방향으로 정면을 통과하는 공통 평면과 교차된다.

본 발명의 목적과 장점들은 첨부 도면과 관련하여 이후의 본 발명의 양호한 실시예의 상세한 설명에 의해 명확해질 것이며, 첨부 도면에서 동일한 도면 부호는 동일한 요소를 나타낸다.

드릴(40)은 드릴 본체가 중공 자루(42)와 자루의 전방 단부에 배치되는 헤드(44)를 포함한다는 점에서 도1 내지 도4와 관련하여 설명된 드릴 본체와 유사한 강철 드릴 본체를 포함한다. 자루는 헤드(44)의 정면(52)으로부터 후방으로 수렴하는 한 쌍의 크고 작은 인후부(48, 50)들과 연통하고 자루의 후방 단부로부터 축방향 전방으로 연장되는 중앙 냉각제 통로(46)를 가진다.

정면(52) 내에 형성된 리세스(54) 내에 경납땜되는 절삭 삽입체(60)는 강철 드릴 본체보다 경질의 재료, 예를 들면 초경 재료로써 형성된 본체를 포함한다. 삽입체 본체는 드릴의 반경 방향으로 리세스(54)보다 약간 길고, 이로써 삽입체의 반경 방향 외부날(68)은 헤드(44)의 측면(56)을 지나 반경 방향 외측으로 돌출한다. 삽입체의 반경 방향 내부날(70)은 외부날(68)로부터의 드릴 중앙축(A)의 대향 측면 상의 측면(56)으로부터 반경 방향 내측으로 이격된다.

삽입체는 세 개의 이격된 절삭날, 즉 반경 방향 외부 절삭날(62), 반경 방향 내부 절삭날(64) 및 중앙 절삭날(66)을 포함한다. 삽입체는 한 쌍의 대향 측면(69, 71)과 정면(73)을 포함한다. 정면(73)에 인접하게 위치한 측면의 부분은 경사져 경사면(80, 82)을 이룸으로써, 경사면(80)과 정면(73)의 교선에 의해 두 개의 이격된 절삭날(62, 66)이 형성되고, 또 하나의 경사면(82)과 정면(73)의 교선에 의해 이격된 제3 절삭날(64)이 형성된다. 절삭날(64)은 절삭날(62, 66)이 향하는 접선 방향(T')에 대향하는 접선 방향(T)으로 향한다. 두 개의 경사면(80, 82)은 절삭날(62, 64, 66)에 대체로 평행한 방향으로 정면(73)을 통과하는 공통 평면(P)과 교차한다. 외부와 내부의 절삭날(62, 64)은 종방향 후방과 반경 방향 외측으로(즉, 삽입체를 측면에서 볼 때 축(A)으로부터 멀리)(도5 참조) 벌어진다. 중앙 절삭날(66)은 종방향 후방과 반경 방향 내측으로(즉, 축(A)을 향해) 벌어진다. 중앙 절삭날(66)은 축(A)과 반경 방향으로 중첩된다.

중앙 절삭날(66)의 전방 단부(72)는 도5에서 볼 수 있는 것처럼, 다른 두 개의 절삭날(62, 64)의 최전방 지점보다 전방으로 보다 멀리 위치한다. 내부 절삭날(64)의 전방 단부(76)는 외부 절삭날(62)의 최전방 지점보다 전방으로 보다 멀리 위치한다. 절삭 작업 중, 내부 절삭날(64)은 외부와 중앙 절삭날(62, 66) 사이에 배치되는 지역(78)과 반경 방향으로 중첩되어, 세 개의 절삭날은 보어의 전체 직경을 절삭하도록 협동한다.

외부와 중앙 절삭날(62, 66)은 드릴링 방향(R)을 기준으로 큰 인후부(48)의 원주 방향 후방에 위치되는 반면, 내부날(64)은 작은 인후부(50)의 원주 방향 후방에 위치된다. 그러므로, 절삭날(62, 66)에 의해 절삭된 칩은 인후부(48)를 빠져나가는 유체에 의해 배출되고, 절삭날(64)에 의해 절삭된 칩은 인후부(50)를 빠져나가는 유체에 의해 배출된다. 경사면(80, 82)은 칩 안내면으로서 작용한다.

두 개의 안내 패드(86, 88)는 종래의 드릴과 같이, 드릴을 안내하도록 측면(56) 상에 제공된다.

단일 삽입체 상에 세 개의 절삭날(62, 64, 66) 모두를 형성시킴으로써, 별개로 이격된 삽입체들이 채용된 경우에서처럼 칩에 의해 격렬한 침식을 받는 정면의 노출된 부분은 없다. 따라서, 드릴 본체의 전체 강도는 반경 방향과 접선 방향 절삭력을 견디도록 증가되어 드릴의 수명이 증가한다.

도5 내지 도9에 따른 드릴보다 작은 직경의 보어의 절삭이 기대되는 본 발명의 양호한 제2 실시예가 도10 내지 도14에 도시되어 있다. 제2 실시예는 전술된 드릴(40)과 대체로 유사하며 두 개의 인후부(48', 50')를 구비한 드릴(40')을 포함한다. 드릴 본체의 리세스(54')에는 절삭 삽입체(100)가 장착되며, 절삭 삽입체(100)는 단지 두 개의 절삭날(102, 104), 즉 반경 방향 외부 절삭날(102)과 반경 방향 내부 절삭날(104)을 형성한다. 이들 절삭날들은 정면(124)과 경사면(120, 122)의 교선에 의해 형성된다. 이들 경사면(120, 122)들은 절삭날(102, 104)에 평행한 방향으로 정면(124)을 통과하는 공통 평면(P) 내에 놓인다. 외부 절삭날(102)은 종방향 후방과 반경 방향 외측으로 벌어진다. 내부 절삭날(104)은 종방향 후방과 반경 방향 내측으로 벌어진다. 내부 절삭날(104)은 축(A)과 반경 방향으로 중첩된다.

외부 절삭날(102)의 반경 방향 내부 단부(110)는 내부 절삭날(104)의 종방향 전방으로 위치한다. 외부 절삭날(104)은 드릴 본체의 측면(56')을 지나 반경 방향으로 돌출하고, 내부 절삭날의 외부 단부(108)는 드릴 작업 중 외부 절삭날의 절삭 경로와 반경 방향으로 중첩되어, 두 개의 절삭날(102, 104)은 드릴링된 구멍의 직경을 함께 형성한다.

절삭날(102, 104)은 드릴링 방향(R)을 기준으로 각각 인후부(48', 50')의 원주 방향 후방에 위치된다. 그러므로, 절삭날(102, 104)에 의해 절삭된 칩은 각각 인후부(48', 50')를 빠져나가는 유체에 의해 배출된다.

절삭날(102, 104)의 각각의 종방향 후방으로 위치한 삽입체 본체의 경사 부분(112, 114)은 칩 표면으로서 사용되도록 종방향 후방과 원주 방향 전방으로 벌어진다.

요컨대, 단일 삽입체 상에 두 개의 절삭날을 형성시킴으로써, 절삭 칩에 의해 격렬한 침식 작용을 받는 정면의 노출된 부분은 없다. 따라서, 드릴 본체의 전체 강도는 반경 방향과 접선 방향 절삭력을 견디도록 증가되어 드릴의 수명은 증가한다.

본 발명은 비록 본 발명의 양호한 실시예와 관련하여 설명되었지만, 당해 기술 분야의 숙련자는 첨부된 특허청구범위에서 한정된 본 발명의 정신과 범위에서 벗어나지 않고 특정하게 설명되지 않은 추가, 삭제, 수정 및 치환을 행할 수 있음을 알 것이다.

발명의 효과

본 발명에 따른 드릴 본체와 본체에 경납땜된 삽입체를 포함하는 금속 절삭 드릴은 침식되고 파손되는 경향이 제거된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
삭제

청구항 2.
삭제

청구항 3.
삭제

청구항 4.
삭제

청구항 5.
삭제

청구항 6.
삭제

청구항 7.
삭제

청구항 8.
삭제

청구항 9.
삭제

청구항 10.
삭제

청구항 11.

자루(42)와, 자루의 전방 단부에 배치되는 헤드(44)를 포함하는 드릴 본체와,

자루(42)를 통해 종방향 전방으로 연장되고, 헤드(44)의 정면으로 연장되는 한 쌍의 인후부(48, 50, 48', 50')와 연결되는 통로(46)와,

드릴 본체의 종방향 중심축(A)과 중첩되고, 정면에 형성되는 리세스(54, 54')와,

리세스(54, 54') 내에 납땜되고, 드릴 본체보다 경질의 재료로써 형성되는 삽입체(60, 100)를 포함하고,

상기 삽입체는 축(A)의 대향 측에 배치되고, 비절삭부에 의해 서로 이격되며, 드릴링 방향(R)을 기준으로 인후부(48, 50, 48', 50')의 각각의 원주 방향 후방에 위치되는 복수의 절삭날(62, 64, 66, 102, 104)을 포함하고,

상기 절삭날은 드릴 작업중 반경 방향으로 서로 중첩되고, 절삭날 중 하나(62, 102)는 헤드(44)의 측면을 지나 반경 방향 외측으로 돌출하고, 다른 절삭날(64, 104)은 측면의 반경 방향 내측으로 종료되는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 삽입체(60)는 반경 방향 외부 절삭날(62)과, 반경 방향 내부 절삭날(64)과, 중앙 절삭날(66)을 갖는 세 개의 절삭날을 포함하고,

반경 방향 외부 절삭날(62)은 축(A)의 일측에 배치되고 측면을 지나 반경 방향 외측으로 연장되며, 반경 방향 내부 절삭날(64)은 축의 대향측에 배치되고 축으로부터 완전히 이격되며, 중앙 절삭날(66)은 내부와 외부 절삭날 사이에 반경 방향으로 배치되고 축(A)에 반경 방향으로 중첩되는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 중앙 절삭날(66)은 외부와 내부 절삭날(62, 64)보다 더 전방으로 위치한 종방향 전방 단부(72)를 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 내부 절삭날(64)은 상기 외부 절삭날(62)보다 더 전방으로 위치한 종방향 전방 단부(76)를 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 외부 절삭날(62)과 내부 절삭날(64)은 종방향 후방과 반경 방향 외측으로 벌어지는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

청구항 16.

제11항에 있어서, 상기 삽입체는 반경 방향 외부 및 내부 절삭날로 이루어지는 두 개의 절삭날(102, 104)을 포함하고, 상기 외부 절삭날(102)은 헤드의 측면을 지나 반경 방향 외측으로 연장되고, 상기 내부 절삭날(104)은 측면으로부터 반경 방향 내측으로 이격된 반경 방향 외부 단부(108)를 구비하고 축(A)과 반경 방향으로 중첩되는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 외부 절삭날(102)은 상기 내부 절삭날(104)의 종방향 전방으로 위치한 반경 방향 내부 단부(110)를 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 외부 절삭날(102)은 종방향 후방과 반경 방향 외측으로 벌어지고, 상기 내부 절삭날(104)은 종방향 후방과 반경 방향 내측으로 벌어지는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

청구항 19.

제11항에 있어서, 상기 각각의 절삭날의 종방향 전방 단부(72, 76)는 축(A)으로부터 반경 방향으로 이격되는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

청구항 20.

제11항 내지 제19항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 삽입체는 대향 측면(69, 71)과 정면(73)을 갖는 초경 본체를 포함하고,

각각의 측면은 정면에 인접하게 경사져서, 제1 경사면(80)과 정면(73) 사이의 교선은 적어도 하나의 절삭날(62, 66)을 형성하고, 제1 경사면은 적어도 하나의 절삭날로부터 제1 접선 방향(T')으로 연장되고, 상기 적어도 하나의 절삭날(62, 66)은 제1 접선 방향(T')으로 향하며,

제2 경사면(82)과 정면(73) 사이의 교선은 제2 절삭날(64)을 형성하고, 상기 제2 경사면은 상기 제2 절삭날로부터 제1 접선 방향(T')에 대향하는 제2 접선 방향(T)으로 연장되고, 상기 제2 절삭날(64)은 제2 접선 방향(T)을 향하며,

제1 경사면(80)과 제2 경사면(82)은 절삭날에 평행한 방향으로 정면(73)을 통과하는 공통면(P)과 교차되어, 상기 적어도 하나의 절삭날(62, 66)과 제2 절삭날(64)은 비절삭부에 의해 서로 반경 방향으로 이격되는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

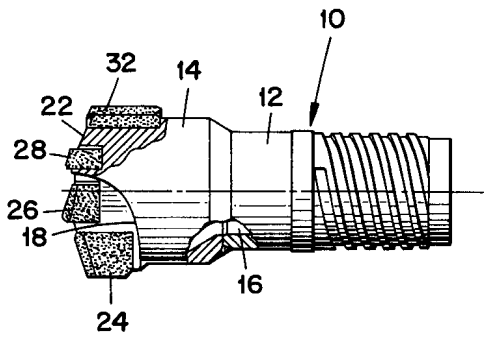
청구항 21.

제20항에 있어서, 상기 제1 경사면과 정면 사이의 교선에 의해 형성되는 적어도 하나의 절삭날은 두 개의 절삭날(62, 66)을 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 절삭 드릴.

도면

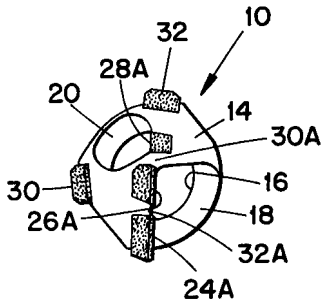
도면1

(종래 기술)



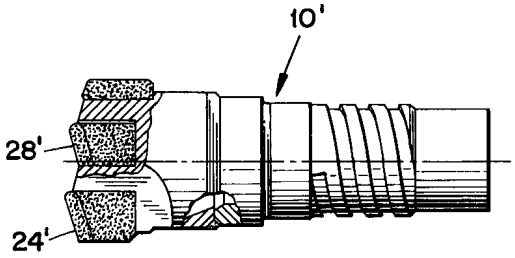
도면2

(종래 기술)



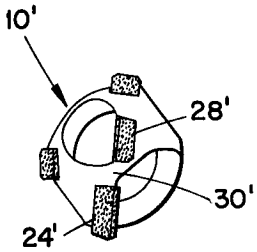
도면3

(종래 기술)

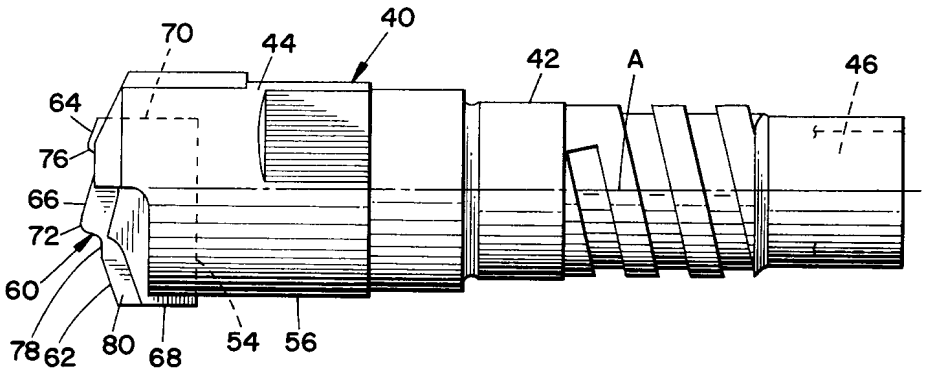


도면4

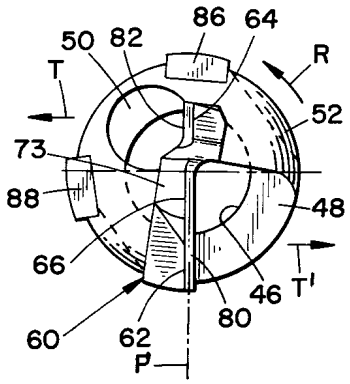
(종래 기술)



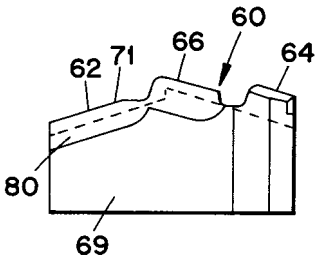
도면5



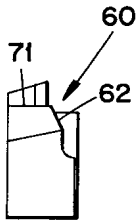
도면6



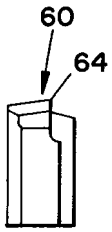
도면7



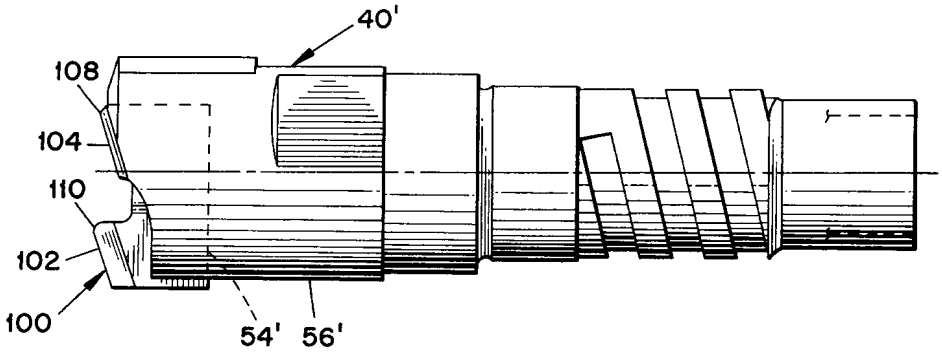
도면8



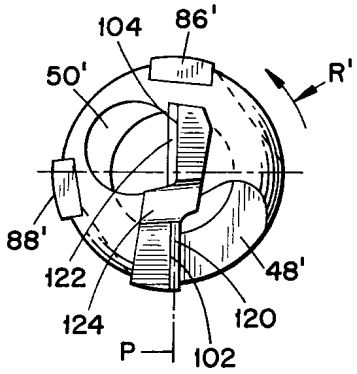
도면9



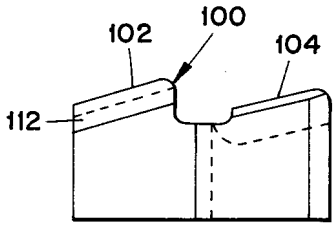
도면10



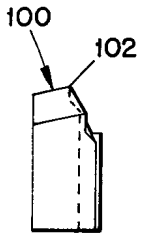
도면11



도면12



도면13



도면14

