



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월29일
(11) 등록번호 10-0771032
(24) 등록일자 2007년10월23일

(51) Int. Cl.

B23B 27/06(2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7011658

(22) 출원일자 2004년07월28일

심사청구일자 2006년05월11일

번역문제출일자 2004년07월28일

(65) 공개번호 10-2004-0077891

공개일자 2004년09월07일

(86) 국제출원번호 PCT/SE2003/000100

국제출원일자 2003년01월21일

(87) 국제공개번호 WO 2003/064084

국제공개일자 2003년08월07일

(30) 우선권주장

0200310-1 2002년01월31일 스웨덴(SE)

(56) 선행기술조사문헌

ep0775544호

전체 청구항 수 : 총 12 항

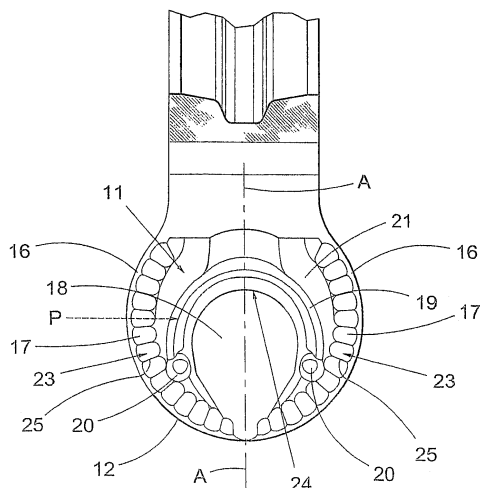
심사관 : 최일승

(54) 홈 가공 및 윤곽 가공용 절삭 인서트

(57) 요약

본 발명은 금속 가공물의 홈 가공, 분단, 윤곽 가공, 및 길이 방향 선삭용 절삭 인서트(1)에 관한 것으로서, 이 절삭 인서트는 샤프트 부분(2), 하나 이상의 절삭 헤드(3), 절삭 인서트의 전방 단부에 있는 단부면(4), 및 절삭 인서트의 후방 단부에 있는 후방 단부면(5)을 포함하고, 상기 샤프트 부분은 상면(6), 하면(7), 및 그 사이에서 연장하는 측면(8, 9)을 포함하고, 상기 절삭 헤드(3)는 칩면(11)과 여유면(10) 사이의 교차부로서 규정된 절삭날(12)을 보유하고, 이 절삭날(12)은 원형이며 또한 대부분 단부까지 동일한 곡률을 가지고, 절삭 헤드의 칩면(11)에는 절삭날의 바로 안쪽에 위치된 제 1 칩 형성 수단(23)이 제공되어 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

금속 가공물의 홈 가공, 분단, 윤곽 가공, 및 길이 방향 선삭용 절삭 인서트(1)로서, 이 절삭 인서트는 샤프트 부분(2), 하나 이상의 절삭 헤드(3), 절삭 인서트의 전방 단부에 있는 단부면(4), 및 절삭 인서트의 후방 단부에 있는 후방 단부면(5)을 포함하고, 상기 샤프트 부분은 상면(6), 하면(7), 및 그 사이에서 연장하는 측면(8, 9)을 포함하고, 상기 절삭 헤드(3)는 칩면(11)과 여유면(10) 사이의 교차부로서 규정된 절삭날(12)을 보유하고, 이 절삭날(12)은 원형이며 또한 대부분 단부까지 동일한 곡률을 가지고, 절삭 헤드의 칩면(11)에는 절삭날의 바로 안쪽에 위치한 제 1 칩 형성 수단(23)이 제공되어 있는 절삭 인서트에 있어서,

절삭 헤드의 칩면(11)은 절삭 인서트의 중심선(A)에 대해 대칭으로 위치한 제 2 칩 형성 수단(24)을 갖고, 또한 상기 제 2 칩 형성 수단은 절삭 인서트의 중심선(A) 주위의 영역에서 절삭날(12)까지 이르며 또한 절삭 인서트의 제 1 칩 형성 수단(23)의 안쪽에 위치되는 칩 파괴 함몰부(18), 및 칩 파괴 함몰부의 후방 부분을 둘러싸는 돌기(19)로 구성되는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 칩면을 평면도상에서 볼때 제 2 칩 형성 수단(24)의 칩 파괴 함몰부(18)는 액체 방울 형상인 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 돌기(19)는 일단부에서 타단부까지 360° 의 원의 원주의 $140-190^\circ$ 의 아치를 형성하는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제 1 칩 형성 수단(23)은 중심선(A)의 양측에 위치한 동일하지만 거울 대칭인 2개의 부분으로 구성되어 있고, 이들 부분은, 제 2 칩 형성 수단(24)의 일부인 칩 파괴 함몰부(18)의 팁이 절삭날과 중심선(A)의 교차 지점 주위의 절삭날까지 이르도록 교차 지점의 각측으로부터 일정한 거리로 떨어져서 끝나는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 최대 높이에서, 돌기(20)의 정상부는 절삭날(12)보다 높지만 샤프트의 상면(6)보다는 낮은 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 돌기의 전방 단부에는 2개의 범프(20)가 존재하는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 절삭 인서트의 중심선(A)을 따른 액체 방울 형상의 칩 파괴 함몰부(18)의 바닥면은 절삭 인서트의 하면(7)에 평행한 선에 대해 예각(α)을 형성하고, 상기 예각은 $5-30^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 돌기(19)의 전방 단부 또는 범프(20) 사이의 거리(b)는 절삭 헤드(3)의 직경(B)의 $0.4-0.7$ 인 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 돌기(19)의 전방 단부 또는 범프(20)를 통과하면서 절삭 인서트의 중심선(A)에 직각인 선과 절삭 인서트의 중심선(A)과 절삭날이 만나는 지점을 통과하는 평행선 사이의 거리(h)는 절삭

헤드(3)의 직경(B)의 0.20-0.45 인 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 절삭 인서트는 3개의 샤프트 및 3개의 절삭 헤드를 갖는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 11

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 절삭 인서트는 4개의 샤프트 및 4개의 절삭 헤드를 갖는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

청구항 12

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 절삭 인서트는, 예를 들어 초경합금, 세라믹 등과 같은 경질 재료로 단일체로서 제조되는 것을 특징으로 하는 절삭 인서트.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 금속 가공물의 홈 가공(grooving), 분단(parting), 윤곽 가공(profiling), 및 길이 방향 선삭용 절삭 인서트에 관한 것으로서, 샤프트 부분(shaft part), 하나 이상의 절삭 헤드, 절삭 인서트의 전방 단부에 있는 단부면, 및 절삭 인서트의 후방 단부에 있는 후방 단부면을 포함하는 절삭 인서트에 관한 것이고, 상기 샤프트 부분은 상면, 하면, 및 그 사이에서 연장하는 2개의 측면을 포함하고, 상기 절삭 헤드는 칩면과 여유면 사이의 교차부로서 규정되는 절삭날을 보유하고, 상기 절삭날은 원형이며 또한 대부분 단부까지 동일한 곡률을 갖고, 절삭 헤드의 칩면에는 절삭날의 바로 안쪽에 위치된 제 1 칩 형성 수단이 제공되어 있다. 특히, 본 발명에 따른 절삭 인서트는 홈 가공, 분단, 윤곽 가공, 및 길이 방향 선삭에 적절하다.

배경기술

<2> 이러한 기계가공에 있어서, 칩 절단 및 칩 형성은 연속적인 생산을 위해 아주 중요하다. 현대의 고생산성 기계 공구에서는, 양호한 칩 배출에 대한 요구가 커지고 있다. 길고 제어불가능한 칩은 작업 중지를 쉽게 발생시킬 수 있고, 또한 부품을 폐기하게 만든다. 따라서, 칩 제어를 하는데 철저한 주의를 기울여야 하고, 또한 이러한 칩 제어는 절삭 공구의 형상에 크게 영향을 미친다.

<3> 절삭 공구의 형상에 영향을 미치는 필요 조건은 다양성에 대한 필요 조건이다. 다수의 상이한 작업 또는 빈번히 변하는 절삭 조건을 취급할 수 있는 공구는 더 제한된 다수의 "종래"의 공구를 대체할 수 있다. 공구의 개수가 적어서 공구 교체 시간이 줄어들고 또한 비용이 절감되기 때문에, 서두에서 언급한 특성을 갖는 공구는 기계가공 산업에 있어서 큰 경제적인 장점을 갖는다.

<4> 예를 들어 스웨덴 특허 제 454 248 호에는, 홈 가공 및 홈 확대 가공용 절삭 인서트로서, 부분적으로 원형인 절삭날 및, 서로 교차하며 절삭날로부터 바로 안쪽에 위치한 다수의 오목한 리세스가 제공된 칩면을 갖는 절삭 인서트가 개시되어 있다. 실제, 많은 선삭 작업에서 이송 방향에 상관없이 넓은 범위의 상이한 절삭 깊이에 대해 양호한 칩 제어를 제공할 수 있는 상기 절삭 인서트의 능력은 매우 제한된 것으로 판명되었다. 이러한 제한은 관련된 가공을 자주 개시하는 플런징 가공(plunging operation)과 관련하여 특히 크다.

<5> 2개의 돌기(ridge) 및 범프(bump)를 포함하는 홈 가공 및 홈 확대 가공용의 다른 절삭 인서트가 예를 들어 유럽 특허 제 775 544 호에 개시되어 있다. 절삭 헤드의 직사각형 형상은 플런징 가공 및 홈 가공에는 적절하지 만 윤곽 가공에는 적절하지 않다.

발명의 상세한 설명

<6> 본 발명의 목적은 절삭 인서트가 가공물에 대해 축방향 또는 반경 방향으로 설치되는지에 관계없이 많은 선삭 가공을 실시할 수 있는 절삭 인서트를 형성하는 것이다.

<7> 본 발명의 또 다른 목적은 가공물의 이송 방향, 절삭 깊이, 절삭 속도 또는 재료에 관계없이 양호한 칩 제어성을 갖는 절삭 인서트를 제공하는 것이다.

- <8> 본 발명의 추가적인 목적은 특히 전체 절삭 작업의 플런징 부분중에 쉽게 절삭하는 절삭 인서트를 제공하는 것이다.
- <9> 청구항 제 1 항의 특징부에 기재된 구성을 갖는 홈 가공 및 윤곽 가공용 절삭 인서트를 설계함으로써 이들 목적이 달성되었다.
- <10> 비제한적인 예시의 목적으로 주어진 본 발명의 바람직한 실시형태가 이제 더 상세히 설명될 것이다.

실시예

- <27> 도 1a에는 종래 기술에 따른 절삭 인서트(2, 3) 및 가공물(W)이 도시되어 있다. 절삭 인서트는 가공물의 중심선에 본질적으로 평행하게 이동하는 경우에 윤곽 가공에 가장 적합하다. 이 절삭 인서트는 가공물의 바깥단부에서 시작하여 낮은 절삭 데이터로 기계가공하는데 가장 적합하다.
- <28> 도 1b에는 본 발명에 따른 절삭 인서트(2, 3) 및 가공물(W)이 도시되어 있다. 이 절삭 인서트는 모든 윤곽 가공 및 길이 방향 선삭 가공에 적합하고, 또한 중절삭 플런징 가공에도 적합하다.
- <29> 도 2 내지 도 5에는, 적절한 공구 홀더에 고정되는 샤프트 부분(2)을 갖는 본체를 포함하는 본 발명에 따른 홈 가공 및 윤곽 가공용 절삭 인서트(1)가 도시되어 있다. 절삭 인서트는 추가로 피복될 수 있는 초경합금, 세라믹 등과 같은 적절한 경질 재료로 제조된다. 본체는, 2개의 절삭 헤드(3), 2개의 단부면(4, 5), 2개의 측면(8, 9), 샤프트의 상면(6)과 하면(7), 및 2개의 견부(13)를 포함한다. 절삭 인서트(1)는 일체형 고정 아암을 갖는 홀더 본체에 고정되어야 하고, 아암이 절삭 인서트상에 가하는 힘에 의해 절삭 인서트는 작업 위치에서 고정된다. 샤프트의 상면(6)과 하면(7)에는 오목한 단면을 가지면서 길이 방향으로 연장된 쉼기형 홈(14, 15)이 형성되어 있다. 샤프트의 상면의 중간부를 따라 형성된 오목홈은 양측의 경사면에 연결되어 있다. 샤프트의 하면의 중간부를 따른 중심 오목홈의 양측에는, 스웨덴 특허 제 511 934 호에 개시된 바와 같은 방식으로 블레이드 홀더에 있는 대응하는 굴곡 지지면에 대해 지지되는 대응 굴곡 경사면이 형성되어 있다. 절삭 헤드는 칩면(11)을 포함한다. 칩면과 전방 여유면(10)과의 교차 지점에는 절삭날(12)이 형성되어 있고, 상기 절삭날(12)은 원형이며 또한 단부까지, 즉 샤프트 부분으로의 천이부까지 대부분 동일한 곡률을 갖는다. 각 칩면 뒤에는, 샤프트의 상면(6)으로의 천이부를 구성하는 견부(13)가 존재한다.
- <30> 도 6에는 절삭 헤드의 칩 표면이 상세히 도시되어 있다. 향상된 칩 파괴 패턴을 함께 구성하는 상기 칩 표면, 포함된 돌기 및 함몰부는 절삭 인서트의 중심선(A)의 각 측면상에 대칭적으로 위치되어 있다. 이러한 대칭적 형상은 선(P)을 따라 절삭날로부터 안쪽으로 순서대로 설명된 이하의 요소로 구성되어 있다. 대부분 편평하게 형성된 경계부(16)가 절삭날(12)의 안쪽에 위치되어 있다. 이 경계부의 반경 방향 안쪽에는 바람직한 실시형태에 있어서 일렬의 리세스(17)로 구성되는 제 1 칩 형성 수단이 있으며, 이 리세스는 절삭날(12)에 직각으로 연장하는 소형 돌기(25)를 따라 교차한다. 각 리세스(17)는 도넛형으로, 또한 구형으로, 타원형으로 또는 포물선형으로 오목하다. 약 28개의 리세스는, 약 5 내지 30°의 양의 칩각을 절삭 인서트에 제공하고, 또한 더 쉽게 파괴되도록 칩을 소성 변형시키는 역할을 한다. 소형 돌기(25)는 경계부(16)를 지지한다.
- <31> 상술한 리세스(17)의 안쪽에서, 절삭 헤드의 칩면(11)에는 도 6에 도시된 바와 같은 제 2 칩 형성 수단(24)이 있으며, 이 수단은 절삭 인서트의 중심선(A)에 대해 대칭으로 위치되어 있고, 또한 액체 방울 형상의 칩 파괴 함몰부(18)와 이 함몰부의 후방 부분을 둘러싸는 말굽 형상의 돌기(19) 및 이 돌기의 끝에 위치한 2개의 범프(20)로 구성되어 있다. 돌기(19)는 아치형으로 되어 있으며, 그 돌기의 곡률 반경은 절삭날(12)의 반경보다 더 작으며, 또한 돌기는 그의 일단부로부터 타단부까지 360° 원의 원주의 140~190°, 바람직하게 160~180°이다. 칩 파괴 함몰부의 틈은 절삭날(12)과 절삭 인서트의 중심선(A)의 교차 지점에 또는 바로 안쪽에 위치된다. 다른 칩 표면은 리세스의 반경 방향 최내측 경계선과 돌기(19) 사이에 위치한 평면(21)과 견부(13)로 구성되어 있다. 상술한 제 1 칩 형성 수단(23)은 절삭 인서트의 중심선(A)의 양측에 위치한 동일하지만 거울 대칭인 2개의 부분으로 구성되어 있다. 상기 2개의 부분은 절삭 인서트의 전방 팁, 즉 절삭날과 중심선(A)의 교차 지점에서 만나지 않고, 제 2 칩 형성 수단(24)의 일부인 칩 파괴 함몰부(18)의 상기 팁이 절삭날까지 도달할 수 있도록 교차 지점의 각 측면상에서 일정한 거리를 두고 끝나 있다.
- <32> 도 7 및 도 8에는, 칩 표면의 형상을 더 쉽게 이해시키기 위해 도 2 내지 도 6에 따른 절삭 인서트의 여러 단면이 도시되어 있다.
- <33> 도 7a에는 중심선(A)을 따른 단면(A-A)이 도시되어 있다. 함몰부의 바닥면은 절삭날(12)로부터 대략적으로 2개의 범프(20) 사이의 선에 대응하는 지점까지 하향 경사지고, 그리고 나서 돌기(19)에 도달할 때까지 상향 경

사진다. 최대 높이에서, 돌기의 정상부는 절삭날보다 높지만 샤프트의 상면(6)보다는 낮다. 돌기 뒤의 단면은 건부(13)에 이를 때까지 평면(21)으로 되어 있다. 절삭 인서트의 중심선(A)을 따른 액체 방울 형상의 칩 파괴 함몰부(18)의 바닥면은 절삭 인서트의 하면(7)에 평행한 선과 예각(α)을 형성하고, 상기 예각은 5-30°, 바람직하게 10-20°이다.

- <34> 도 7b에는 중심선(A)에 평행하며 범프(20)중 하나를 통과하는 선을 따른 단면(B-B)이 도시되어 있다. 절삭날로부터 후방으로, 처음에 경계부(16), 하나의 리세스(17), 범프(20), 돌기(19), 평면(21) 및 최종적으로 건부(13)를 볼 수 있다.
- <35> 도 7c에는 중심선(A)에 직각이며 2개의 범프(20)를 통과하는 선을 따른 단면(C-C)이 도시되어 있다. 절삭날로부터 중심선(A)까지, 단면은 경계부(16), 2개의 리세스(17) 사이의 소형 돌기(25), 범프(20), 및 최종적으로 칩 파괴 함몰부(18)로 구성되어 있다.
- <36> 도 7d에는 중심선(A)에 대해 45°로 경사진 선을 따른 단면(D-D)이 도시되어 있다.
- <37> 도 8a에는, 중심선(A)을 따른 단면(A-A)이 도시되어 있고, 또한 절삭 인서트가 플런징 가공에 사용되는 경우, 즉, 절삭 인서트가 절삭 인서트의 중심선(A)에 평행하거나 또는 중심선에 대해 다소 경사진 방향(X)으로 전방이송되는 경우에 어떻게 일반적인 칩(22)이 형성되는지가 도시되어 있다. 절삭날의 예각은 재료를 더 쉽게 절삭하게 만든다. 칩은 칩 파괴 함몰부(18)의 바닥면을 따르고, 그리고 나서 칩 파괴 함몰부의 후방면 및 돌기(19)에 의해 절단 또는 나선형으로 말리게 된다.
- <38> 도 8b에는, 중심선을 따른 단면(F-F)이 도시되어 있고, 절삭 인서트가 방향(Z)으로 이동하는 경우에 어떻게 일반적인 칩(22)이 형성되는지가 도시되어 있다. 절삭 깊이가 얕으면, 칩은 제 1 칩 형성 수단(24)에 부딪혀 파괴될 수 있지만, 도면에 도시된 경우와 같이 절삭 깊이가 더 깊은 경우에는, 칩은 제 1 칩 형성 수단(24)을 넘어 이동하여 돌기(19)에 의해 파괴 또는 형성된다.
- <39> 도 9에는, 절삭 헤드의 직경(B), 돌기(19)의 양단부 사이의 거리(b), 및 돌기(19)의 전방 단부 또는 범프(20)를 통과하면서 절삭 인서트의 중심선(A)에 직각인 선과 절삭 인서트의 절삭날과 중심선(A)이 만나는 지점을 통과하거나 또는 그 지점에 접하는 평행선 사이의 거리(h)와 같은 여러 파라미터가 절삭 헤드에 도시되어 있다. 거리(b)는 절삭 헤드(3)의 직경(B)의 0.4-0.7, 바람직하게 0.45-0.6이다. 거리(h)는 절삭 헤드(3)의 직경(B)의 0.20-0.45이다.
- <40> 상술한 실시형태에 있어서, 돌기(19)는 범프(20)에서 끝난다. 그러나, 본 발명의 범위내에서 돌기는 범프없이, 즉 가파른 경사면으로 갑자기 끝나는 것도 생각할 수 있다.
- <41> 상술한 실시형태의 설명과 관련하여, 제 1 칩 형성 수단(23)은 중간 소형 돌기(25)를 갖는 다수의 리세스(17)로 구성되고, 또한 이 수단은 절삭 인서트의 중심선(A)의 각 측면상에 2개의 부분으로 분할된다. 이러한 구성 대신에, 상기 수단은 체인처럼 이어진 리세스(17)를 대체하는 2개의 긴 홈(ditch)으로 구성되고, 칩을 제어 및/또는 파괴하는 가파른 후방벽(절삭날로부터 가장 멀리 떨어져 있는)을 상기 홈에 제공하는 구성도 생각할 수 있다. 칩 형성 수단은 돌기(19) 또는 함몰부(18)까지 이르는 하나의 양의 경사면 또는 중립 경사면으로 구성될 수 있다.
- <42> 다른 실시형태로서, 하나의 절삭 헤드 및 하나의 샤프트를 갖는 절삭 인서트, 3개의 샤프트 및 3개의 절삭 헤드를 갖는 절삭 인서트 또는 4개의 샤프트 및 4개의 절삭 헤드를 갖는 절삭 인서트도 생각할 수 있다.
- <43> 다른 실시형태로서, 타원형 절삭 헤드의 전방에서 이른바 파괴된 절삭날을 갖는 절삭 인서트도 생각할 수 있다. 절삭날용 타원 형상은 위에서 보면 확인될 수 있고, 하나의 동일한 곡률을 갖는 절삭 인서트로써 사용될 수 있으며, 전방에서 볼 경우 절삭날은 절삭날의 나머지와 비교하여 전방에서 함몰되어 있다.

<44> 도면 부호의 리스트

<45> 1) 절삭 인서트

- <46> 2) 샤프트 부분
- <47> 3) 절삭 헤드
- <48> 4) 전방 단부면
- <49> 5) 후방 단부면
- <50> 6) 샤프트의 상면
- <51> 7) 샤프트의 하면
- <52> 8) 측면
- <53> 9) 측면
- <54> 10) 전방 여유면
- <55> 11) 절삭 헤드의 칩면
- <56> 12) 절삭날
- <57> 13) 견부
- <58> 14) 상면의 켜기형 홈
- <59> 15) 하면의 켜기형 홈
- <60> 16) 경계부
- <61> 17) 리세스
- <62> 18) 칩 파괴 함몰부
- <63> 19) 돌기
- <64> 20) 범프
- <65> 21) 칩면의 평면 부분
- <66> 22) 칩
- <67> 23) 제 1 칩 형성 수단
- <68> 24) 제 2 칩 형성 수단
- <69> 25) 소형 돌기

- <70> A) 절삭 인서트의 중심선
- <71> a) 절삭 인서트의 중심선상의 칩 파괴 함몰부의 바닥면과 절삭
- <72> 인서트의 하면에 평행한 선 사이의 각도
- <73> (b) 돌기(19)의 전방 단부 또는 범프(20) 사이의 거리
- <74> (B) 절삭 헤드의 직경
- <75> (h) 돌기(19)의 전방 단부 또는 범프(20)를 통과하면서 절삭 인서트의
- <76> 중심선(A)에 직각인 선과 절삭 인서트의 절삭날과 중심선(A)이
- <77> 만나는 지점을 통과하는 평행선 사이의 거리(h).

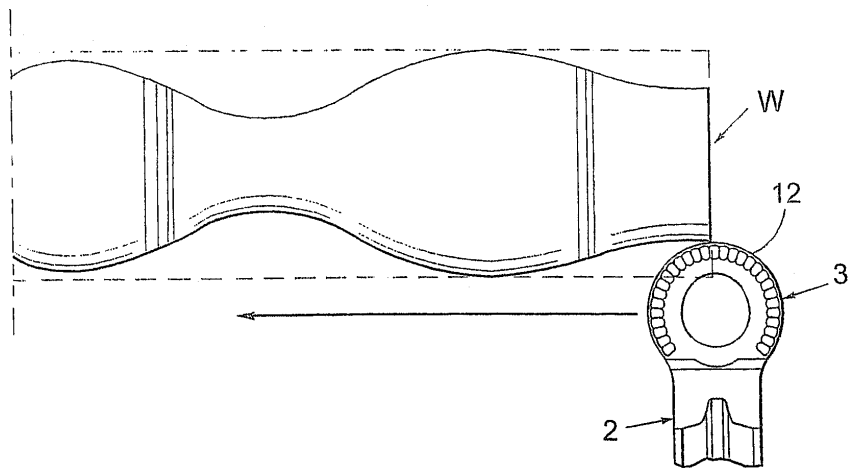
도면의 간단한 설명

- <11> 도 1a는 종래 기술에 따른 절삭 인서트 및 가공물을 도시한다.

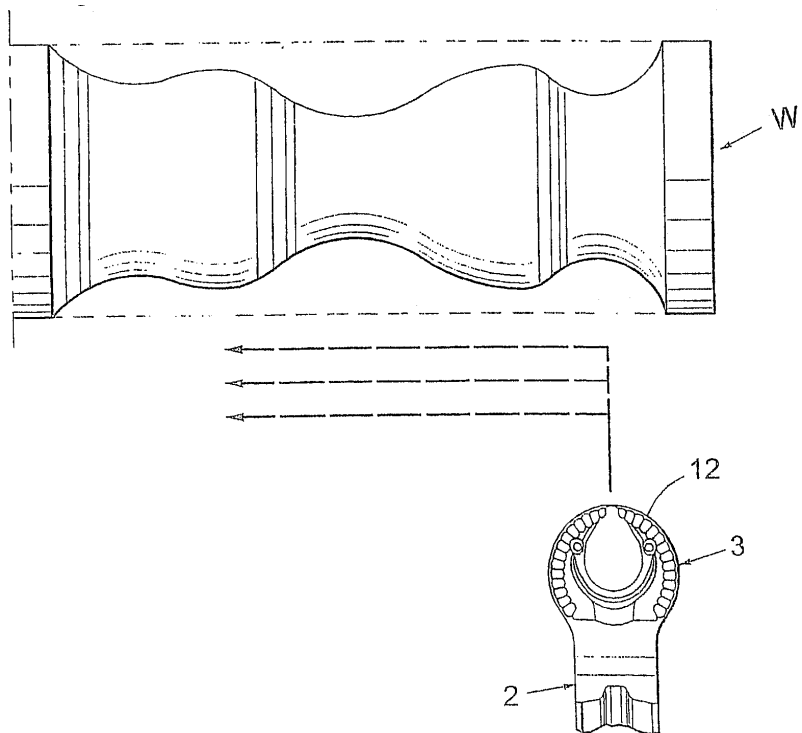
- <12> 도 1b는 본 발명에 따른 절삭 인서트 및 가공물을 도시한다.
- <13> 도 2는 본 발명에 따른 절삭 인서트를 위에서 비스듬하게 도시한 사시도이다.
- <14> 도 3은 도 2의 절삭 인서트를 위에서 본 도면이다.
- <15> 도 4는 절삭 인서트의 측면도이다.
- <16> 도 5는 절삭 인서트의 단부도(end view)이다.
- <17> 도 6은 절삭 인서트의 칩 표면을 위에서 본 도면이다.
- <18> 도 7은 상이한 단면 표시가 되어 있는 절삭 인서트의 칩 표면을 위에서 본 확대도이다.
- <19> 도 7a는 도 7의 선 A-A에 따른 절삭 인서트의 단면도이다.
- <20> 도 7b는 도 7의 선 B-B에 따른 절삭 인서트의 단면도이다.
- <21> 도 7c는 도 7의 선 C-C에 따른 절삭 인서트의 단면도이다.
- <22> 도 7d는 도 7의 선 D-D에 따른 절삭 인서트의 단면도이다.
- <23> 도 8은 2개의 상이한 단면 표시가 추가되어 있는 절삭 인서트의 칩 표면을 위에서 본 상세 확대도이다.
- <24> 도 8a는 도 8의 선 A-A에 따른 절삭 인서트 및 플런징 가공중에 생성된 일반적인 칩의 단면을 도시한다.
- <25> 도 8b는 도 8의 선 F-F에 따른 절삭 인서트 및 윤곽 가공중에 생성된 일반적인 칩의 단면을 도시한다.
- <26> 도 9는 여러 파라미터가 표시된 절삭 인서트의 칩 표면을 위에서 본 확대도이다.

도면

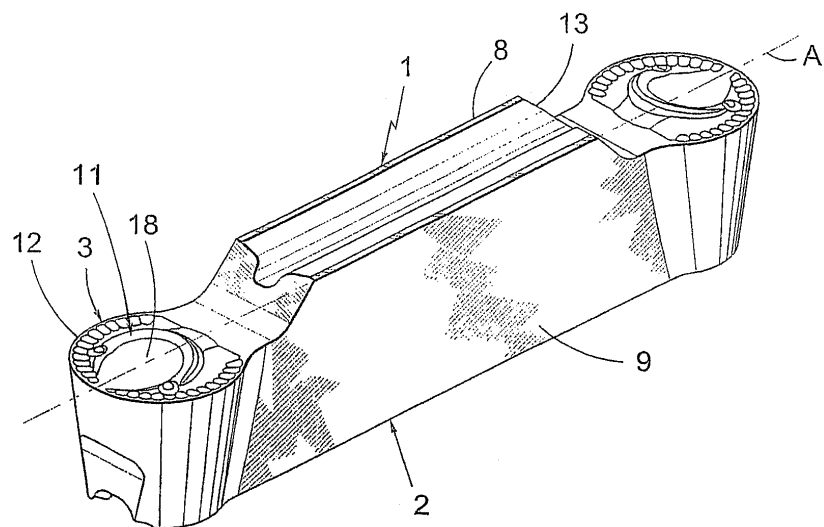
도면1a



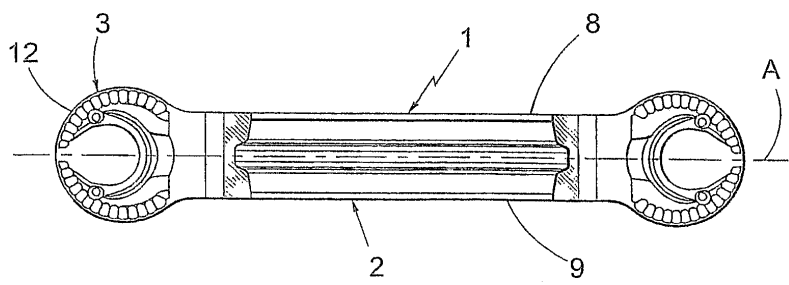
도면1b



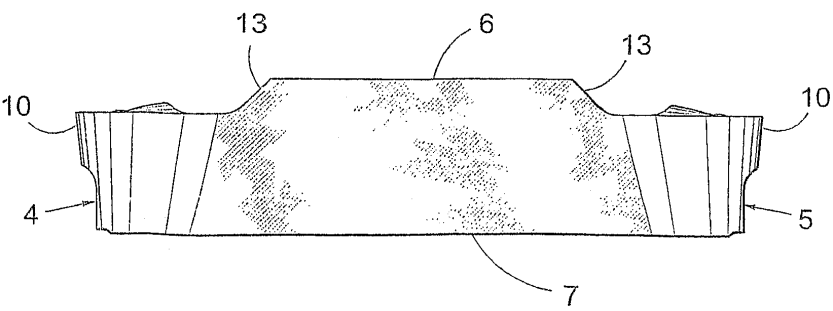
도면2



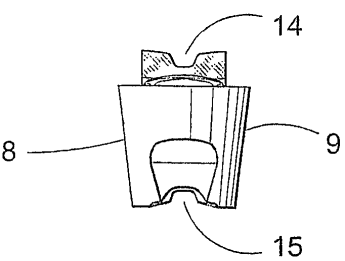
도면3



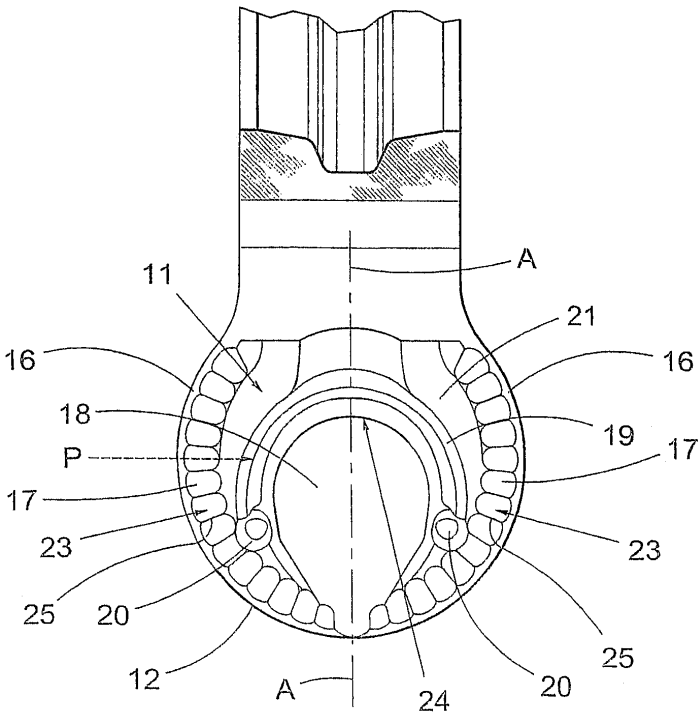
도면4



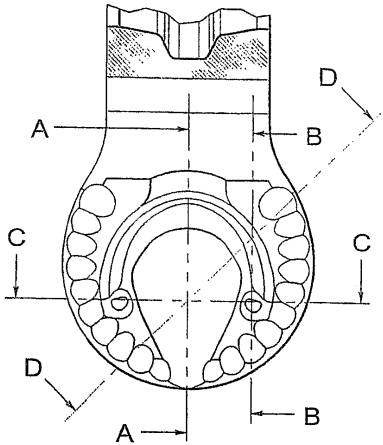
도면5



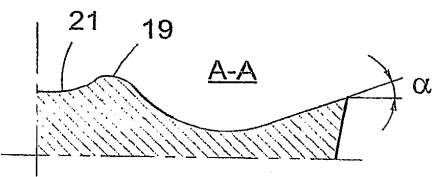
도면6



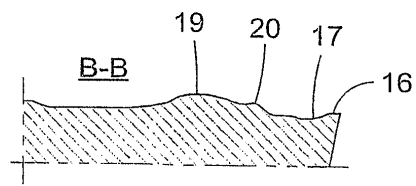
도면7



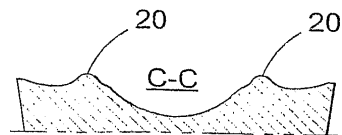
도면7a



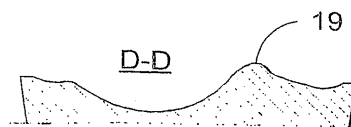
도면7b



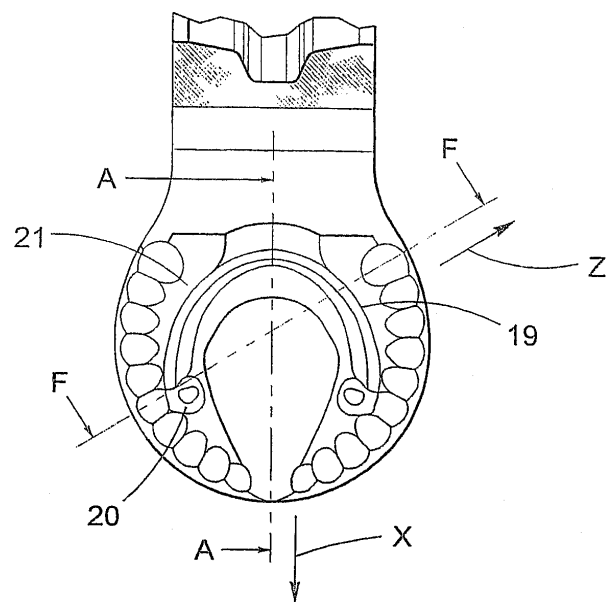
도면7c



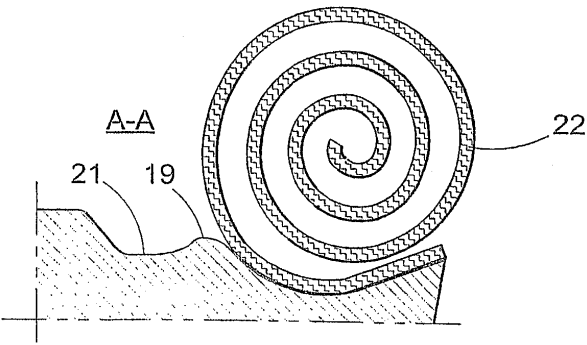
도면7d



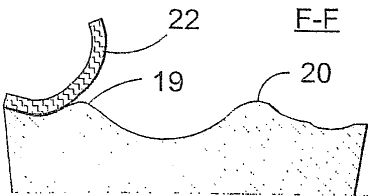
도면8



도면8a



도면8b



도면9

