



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월08일
(11) 등록번호 10-1534080
(24) 등록일자 2015년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24D 5/06 (2006.01) B24D 3/10 (2006.01)
B24D 5/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0039881
(22) 출원일자 2013년04월11일
심사청구일자 2013년04월11일
(65) 공개번호 10-2014-0122882
(43) 공개일자 2014년10월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020000057165 A
KR100609129 B1
KR100764912 B1
JP50117087 A

(73) 특허권자
새솔다이아몬드공업 주식회사
경기도 안산시 단원구 신원로91번길 61, 607블럭
25-1롯데 (성곡동)
(72) 발명자
이창현
경기도 평택시 경기대로 1144, 제일하이빌 아
201-1007 (장당동)
(74) 대리인
특허법인 아이퍼스

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이정학

(54) 발명의 명칭 가공팁 및 그 가공팁을 포함하는 가공 공구

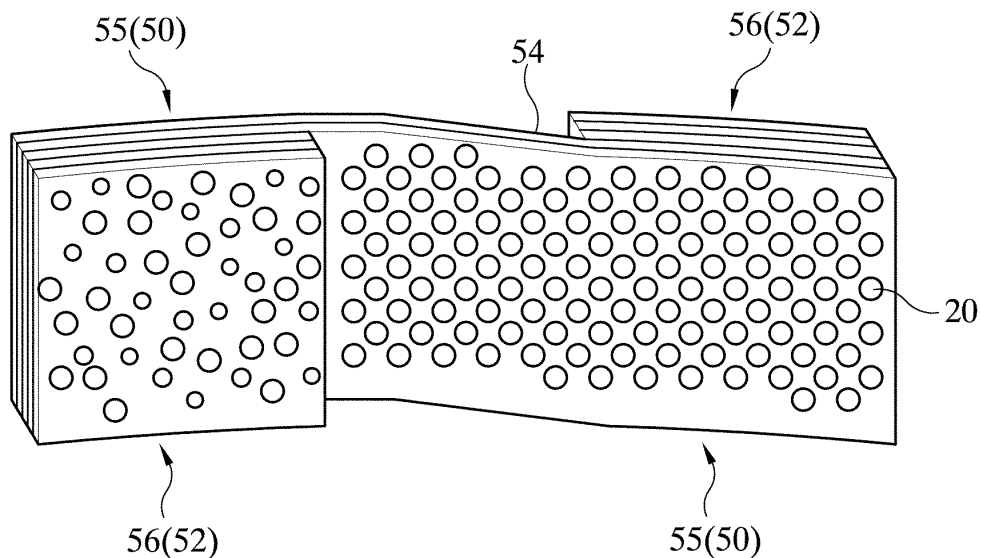
(57) 요약

본 발명에서는 다이아몬드 입자가 연마재로 사용되는 가공팁에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 회전하는 가공 공구 위에 장착되어 절삭, 연마, 천공 등의 가공작업을 하는 가공팁에 있어서, 가공효과의 향상을 위한 가공팁에 관한 것이다.

이를 위하여 가공팁의 측면에 요입홈을 구성하는데, 다른 부분보다 얇은 이음부를 제공하거나 일체의 S자 세그먼트를 제공한다. 이렇게 구성되는 가공팁은 가공 성능 향상, 효율적 절분 배출, 측면 마찰 최소화 등의 효과가 있다.

또한, 위와 동시에 다수의 연마재가 규칙적으로 배치된 배열층과 불규칙적으로 배치된 비배열층을 동시에 구성함으로써, 위의 효과를 극대화 할 수 있다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

피삭재를 연마, 천공 또는 절단하는 가공 공구에 다수개 설치되는 가공팁에 있어서,
연마재가 본드재 내에 다수개 배치되는 연마재 층으로 구성되고, 가공팁의 중심부에 형성되는 세그먼트; 및
다수의 상기 연마재 층으로 이루어지고, 상기 세그먼트의 일측면에 구비되는 다수개의 결합체;
를 포함하고,
상기 세그먼트의 길이방향 중심단부가 사선형으로 배치되어 상기 세그먼트가 S자로 만곡된 형태로 구성되며,
상기 결합체는 상기 세그먼트 양측면의 오목한 부분에 구비되는 것을 특징으로 하는 가공팁.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 7항에 있어서,
배열층은 다수의 상기 연마재가 상기 본드재 내에 규칙적으로 분포하는 연마재 층이고,
상기 세그먼트는 다수의 상기 배열층으로 이루어지는 가공팁.

청구항 10

제 9항에 있어서,
비배열층은 다수의 상기 연마재가 상기 본드재 내에 불규칙적으로 분포하는 연마재 층이고,

상기 결합체는 다수의 상기 비배열층으로 이루어지는 가공팁.

청구항 11

제 7항에 있어서,

배열층은 다수의 상기 연마재가 상기 본드재 내에 규칙적으로 분포하는 연마재 층이고,

상기 결합체는 다수의 상기 배열층으로 이루어지는 가공팁.

청구항 12

제7항에 해당하는 가공팁을 포함하는 가공 공구.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명에서는 다이아몬드입자가 연마재로 사용되는 가공팁에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 회전되는 가공기구 위에 장착되어 절삭, 연마, 천공 등의 가공작업 을 하는 가공공구에 있어서 가공면 위에서 일정한 노출간격과 노출정도를 가지고 연속적으로 자생이 되도록 다이아몬드 입자가 배열된 가공팁에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

일반적으로 도로용 콘크리트, 아스팔트, 건설용 벽돌, 석재 및 반도체 등 각종 산업용 소재 등과 같은 피삭재를 절단, 연마, 천공 가공하기 위해 다이아몬드 공구를 사용하게 된다. 이때, 다이아몬드공구의 종류는 절단톱, 연마휠, 천공드릴 등이고 그 종류에 따라 다양한 용도와 형태를 갖고 있다. 도 1a는 일반적인 다이아몬드 공구 중 코어 드릴링 머신의 샹크 부분사시도이다. 도 1a에 도시된 바와 같이 다이아몬드 천공드릴은 공구의 회전축(4)에 장착되는 소경 형태의 샹크(2)와, 샹크(2)의 가공면에 부착된 가공팁(1)을 포함하여 구성된다. 도 1b는 일반적인 다이아몬드 공구 중 절삭 휠 머신의 가공상태를 도시한 구성도이고, 도 2는 일반적인 다이아몬드 공구의 가공팁을 확대하여 도시한 정면도이다. 도 1b과 도 2에 도시된 바와 같이 다이아몬드 절단톱을 모식화, 가공팁을 확대하여 도시하고 있으며, 이와 같이 다이아몬드 절단톱은 공구의 회전축에 장착되는 원판 형태의 샹크(2)와 샹크(2)의 가공면에 부착된 가공팁(1)을 포함하여 구성된다.

[0003]

전술한, 피삭재(N)를 가공하는 부분인 가공팁(1)은 경도나 내마모도가 가장 우수한 재료인 천연, 인조 다이아몬드나 입방정질화붕소(Cubic Boron Nitride; CBN)와 같은 고경도의 초연마재를 함유하여 제조되며, 그 초연마재의 배치구조에 따라 절삭효율, 절분 배출효율, 본드층의 마모율 등이 민감하게 달라진다. 최근에는 도 2에서 도시한 바와 같이, 연마재(20)가 가공팁(1)내에 규칙적으로 분포된 공구가 국내의 업체를 중심으로 국내의 시장에 공급되기 시작했다. 이렇게 연마재(20)가 가공팁(1)내에 규칙적으로 분포된 공구는 일반적으로 불규칙하게 다이아몬드가 분포된 공구에 비하여 수명과 절삭성이 모두 향상되는 우수한 성능적인 특성을 가지게 된다. 특히 고마력의 가공기계로 작업을 하는 가혹한 작업조건에서 일반적으로 연마재가 불규칙하게 분포된 공구보다 뛰어난 성능을 가진 것으로 알려져 있다. 위에서 연마재는 주로 다이아몬드 입자를 의미한다.

[0004]

도 3a는 종래 다이아몬드 공구의 원판형태 샹크에 구성된 가공팁을 확대하여 도시한 사시도이고, 도 3b는 종래 다이아몬드 공구의 가공팁의 측면면을 확대하여 도시한 부분 단면도이다. 도 3a와 3b에서 도시된 바와 같이, 다이아몬드 입자가 규칙적으로 배열된 가공팁(1)은 두께(E)방향으로 최소한 한 개 이상의 다이아몬드 입자의 직경과 유사한 두께의 복수의 연마재 층으로 구성되는데 각 연마재 층의 일측면에 도 3b에 도시된 바와 같이 다이아몬드 입자가 규칙적으로 배열되도록 설계가 된다. 이때 다이아몬드 입자가 일 측면에 너무 밀집되어 있어 측면 부하가 심하여 다이아몬드를 노출하기 위한 공정인 드레싱(Dressing) 공정을 할 때 연마지석의 소모가 많고 공정 시간도 길게 된다. 또한 이렇게 측면에 밀집된 다이아몬드로 인하여 고가의 대리석 등피삭재가 절단 가공중에 모서리가 깨지는 치핑(Chipping)현상이 발생하여 가공중인 피삭재가 불량 발생되기도 한다.

[0005]

또한 도 4는 종래 다이아몬드 공구의 피삭재 절삭을 예시하는 부분 단면도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 성능

이 아무리 좋다 하더라도 절삭(Cutting) 또는 연삭(Grinding) 작업중에 가공면과 가공면의 측면에서 발생하는 피삭재의 절분(Debris, 6)을 효율적으로 배출하지 못한다면 절분(6)에 의하여 가공팁(1)이 조기에 마모되어 수명이 감소되고 또한 가공팁(1)의 다이아몬드 입자(연마재, 20) 사이에 있는 절분(6)에 의하여 피삭재와의 직접적인 마찰을 방해하여 절삭성 또는 연삭성이 떨어지게 된다.

[0006] 전술한 문제점과 관련하여, 선출원된 일본공개특허 1998-58329와 등록특허 10-0420933에서는 피삭재와 접촉하는 가공면에 형성된 요입홈을 갖는 가공팁을 제공하고 있다. 그러나 첫째로 요입홈이 가공면에 형성되어 있는 점 때문에, 요입홈이 형성된 깊이까지 상대적으로 공구 수명이 급격히 감소하는 문제점이 있었다. 또한 둘째로, 일반적으로 절단면의 안쪽보다 양쪽 측면에 절분이 많이 몰리기 때문에, 이를 배출하기가 어려운 점이 있었다.

[0007] 또한 등록특허 10-0337655에서는 가공팁의 측면에 요철을 두었으나, 절삭시 비교적 큰 크기의 절분을 발생시키기 위한 목적으로 전술한 문제점을 해소하기는 어려움이 있었다.

[0008] 그리고, 등록특허 10-0764912에서는 연마재 층들 사이에, 연마재 집중도의 70% 이하의 집중도로 연마재가 배열되어 있는 블랭크부를 구성하여 절삭성 및 연삭성을 향상시키고 있으나, 드레싱 효율화, 절분의 효율적 배출의 근본적 해결은 하지 못하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 일본공개특허 10-58329
- (특허문헌 0002) 등록특허 10-0420933
- (특허문헌 0003) 등록특허 10-0337655
- (특허문헌 0004) 등록특허 10-0764912

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서 본 발명은 상기 제시된 다이아몬드 입자가 배열된 가공팁의 문제점을 개선하기 위하여 창안되었다.

[0011] 첫째, 다이아몬드 입자가 측면에 집중되어 있기 때문에 미세한 두께의 공차에도 측면의 마찰부하가 높다. 따라서 고가의 피삭재를 절단 가공할 경우에 모서리가 깨지는 치핑(Chipping)현상이 많이 유발되어 피삭재의 가공 중 불량품이 많이 발생된다. 따라서 수명과 절삭성능이 동시에 향상되는 배열제품의 우수한 장점은 유지하고 측면마찰을 최소화, 치핑현상 방지하기 위한 가공팁을 제공하고자 한다.

[0012] 둘째, 부가적으로 다이아몬드의 제작 공정에서 측면을 드레싱(Dressing)하기 어려워 연삭숫돌이 많이 소모되고 공정시간도 많이 소요되며, 드레싱이 정교하지 않을 경우 치핑현상이 많이 유발된다. 따라서 측면을 드레싱할 때 연삭숫돌의 소모를 줄이고 공정시간도 단축시켜 공정의 효율성을 제고하고, 치핑현상 방지하기 위한 가공팁을 제공하고자 한다.

[0013] 셋째, 배열제품의 절삭 및 연삭성능이 높기 때문에 가공면과 가공면의 측면에서 다량 발생하는 많은 양의 절분을 효율적으로 배출하기 어렵다. 절분이 효율적으로 배출되지 않는 경우, 공구의 수명과 가공속도에 문제가 생긴다. 따라서 가공 중 발생하는 다량의 절분을 효율적으로 배출하는 구조를 가진 가공팁을 제공하고자 한다.

[0014] 넷째, 피삭재의 가공면과 가공팁이 닿는 면적이 넓을수록 피삭재에 대한 저항이 높아져 가공 초기에 발생하는 진동과 소음이 증대된다. 따라서 가공 초기 성능의 안정화를 위한 가공팁을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 이하 본 발명에 대하여 설명한다.

- [0016] 본 발명의 제 1 목적은, 도 5에 도시된 바와 같이 피삭재를 연마, 천공 또는 절단하는 연마재(20)가 이 연마재(20)를 감싸며 고정시키는 본드재(21) 내에 다수가 배치되는 연마재 층에서, 다수의 연마재 층으로 구성된 다수개의 결합부(40) 및 적어도 하나 이상의 이음부(42)를 포함하고, 위의 결합부(40)끼리는 이음부(42)로 연결되는 것을 특징으로 하는 가공팁을 제공하여 달성될 수 있다.
- [0017] 이때, 연마재(20)는 천연 또는 인조 다이아몬드 입자로 하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 또한, 배열층(50)은 다수의 연마재(20)가 본드재(21) 내에 규칙적으로 분포하는 연마재 층이고, 비배열층(52)은 다수의 연마재(20)가 본드재(21) 내에 불규칙적으로 분포하는 연마재 층일 때, 결합부(40)는 다수의 배열층(50)과 다수의 비배열층(52)으로 구성할 수 있다.
- [0019] 이때, 다수의 배열층(50)과 다수의 비배열층(52)이 가공팁(1)의 중심선(L)을 경계로 분리배치되어 각각의 결합부(40)를 구성하고, 각 배열층(50)과 각 비배열층(52)은 가공팁(1)의 중심점에 대해 서로 대칭이 되도록 각각 배치할 수 있다.
- [0020] 위의 이음부(42)는 다수의 배열층(50)으로 구성되도록 함이 바람직하다.
- [0021] 요입홈(54)은 가공팁(1)의 내부방향으로 오목하게 형성된 공간을 의미하고, 가공팁(1)의 측면(S)에 적어도 하나의 요입홈(54)을 구비하도록 할 수 있다.
- [0022] 가공팁(1)의 절삭방향은 가공팁(1)의 높이(H)방향이고, 연마재 층은 위의 절삭방향과 수직한 방향으로 다수개 적층되는 것을 특징으로 할 수 있고, 이때 수직이란 수직에 가까운 정도를 포함할 수 있다.
- [0023] 발명의 제 2 목적은, 도 6에 도시된 바와 같이, 다수의 연마재 층으로 이루어지고 가공팁(1)의 중심부에 형성되는 세그먼트(55)와 다수의 연마재 층으로 이루어지고 위 세그먼트의 일측면에 구비되는 다수개의 결합체(56)를 포함하는 가공팁을 제공하여 달성될 수 있다.
- [0024] 이때, 도 6, 7에 도시된 바와 같이, 위 세그먼트(55)의 길이(W)방향 중심단부가 사선형으로 배치되어 세그먼트(55)가 S자로 만곡된 형태를 구성하며, 위 결합체(56)는 세그먼트(55) 양측면의 오목한 부분에 구비되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 또한, 위 세그먼트(55)도 다수의 배열층(50)으로 이루어질 수 있다.
- [0026] 이때, 세그먼트(55)는 다수의 배열층으로 이루어지고, 결합체(56)는 다수의 비배열층(52)으로 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다. 또한 그 반대도 가능하다.
- [0027] 도 8에 도시된 바와 같이, 위 결합체(56)는 다수의 배열층(50)으로 이루어질 수 있다.
- [0028] 발명의 제 3 목적은, 위의 가공팁을 포함하는 가공 공구를 제공함으로써 달성될 수 있다. 위의 가공 공구에는 절삭 소우 머신, 코어 드릴링 머신, 연삭 휠 머신 등이 포함될 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 상기한 바와 같이, 본 발명에 의하면 이하와 같은 효과가 있다.
- [0030] 첫째, 다이아몬드 입자가 가공팁의 길이방향에 걸쳐서 측면에 집중되어 있는 일반적인 배열제품과 다르게 일부는 다이아몬드가 배열된 층과 면을 제공하지만 일부는 요입홈을 제공하여 종래기술에 비해 측면마찰을 최소화하는 효과가 있다. 또한, 본 효과는 일부면을 다이아몬드 입자의 개수가 원배열층의 30~70%에 해당하는 층을 제공하여서도 미약하게 달성할 수도 있다.
- [0031] 둘째, 일부는 다이아몬드 입자가 비배열된 층을 제공하여 다이아몬드가 측면에 밀집되어 발생하는 드레싱이 어려운 종래의 문제를 최소화하였다. 이로서 가공팁의 길이방향으로 전면에서 후면에 이르기까지 고르게 노출된 다이아몬드 입자의 높이를 기준으로 할 때, 가공팁이 동일한 두께로 드레싱이 될 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0032] 셋째, 종래기술 보다 드레싱이 정교해지는 효과 때문에 가공팁의 위치에 따라 다이아몬드 입자의 노출 높이가 차이가 작아진다. 따라서 피삭재 가공 중에 가공팁의 위치에 따라 다이아몬드 입자의 노출 높이의 차이로 인한 피삭재의 모서리가 깨지는 치핑(Chipping) 불량률의 발생을 최소화 할 수 있는 효과가 있다.
- [0033] 넷째, 다이아몬드 입자가 규칙적으로 배열된 가공팁은 비배열된 가공팁에 비해 가공효율이 높기 때문에, 가공팁

에 노출되어 있는 다이아몬드 입자와 마찰을 하는 피삭재에서 많은 양의 절분이 배출이 된다. 본 발명은 이를 종래기술 보다 효율적으로 배출하기 위한 요입홈을 제공한다. 따라서 절분이 가공면과 가공면의 측면에서 효율적으로 배출되기 때문에, 절분에 의한 가공팁의 이차 마모를 방지하여 가공팁의 수명을 향상시키는 효과가 있다.

- [0034] 다섯째, 위에서 언급한 절분의 효과적 배출에 의한 부차적 효과로서 다이아몬드 입자가 절분에 의하여 피삭재와 마찰하지 못하고 차단되는 악효과가 종래기술에 비해 현저히 줄어든다. 따라서 본 발명에 의하면 다이아몬드 가공 공구의 가공속도가 종래기술에 비해 더욱 향상되는 효과가 있다.
- [0035] 여섯째, 본 발명은 다이아몬드가 규칙적으로 배열된 층이 가공팁의 양쪽면에 모두 배치하게 되고, 또한 다이아몬드가 불규칙적으로 배열된 층도 마찬가지로 양쪽 면에 걸쳐서 배치가 된 구조이다. 이러한 구조는 가공면에서 보면 각각의 층이 서로 교차하여 전체적으로 균형을 이루면서 배치되어 있다. 따라서 가공면 전체에 걸쳐서 균형있는 마모가 이루어져 가공효율을 향상시키도록 하는 효과가 있다.
- [0036] 일곱째, 본 발명은 한 가공면의 가운데 부분이 요입홈으로 인하여 두께가 얇게 형성되어 있어 한개의 슬롯에 두개의 가공팁이 있는 것과 유사하여 종래기술에 비해 절삭성 및 연삭성이 향상되는 효과가 있다.
- [0037] 여덟째, 본 발명은 요입홈의 구성으로 인하여 사용하는 다이아몬드 입자가 감소함으로써 가격경쟁력을 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [0038] 아홉째, 본 발명은 요입홈의 구성으로 인하여 접촉면적이 가공면의 70%이상이 되어 피삭재와 완전접촉하는 다이아몬드 입자수의 증가를 야기한다. 이는 가공 초기 성능 안정화로 이어지며 가공시 종래기술에 비해 진동 감소, 소비전력 감소, 소음 감소를 통한 가공 환경개선의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1a는 일반적인 다이아몬드 공구 중 코어 드릴링 머신의 샹크 부분사시도,
- 도 1b는 일반적인 다이아몬드 공구 중 절삭 휠 머신의 가공상태를 도시한 구성도,
- 도 2는 일반적인 다이아몬드 공구의 가공팁을 확대하여 도시한 정면도,
- 도 3a는 종래 다이아몬드 공구의 원판형태 샹크에 구성된 가공팁을 확대하여 도시한 사시도,
- 도 3b는 종래 다이아몬드 공구의 가공팁의 측면면을 확대하여 도시한 부분 단면도,
- 도 4는 종래 다이아몬드 공구의 피삭재 절삭을 예시하는 부분 단면도,
- 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 해당하는 가공팁의 정면도,
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 해당하는 가공팁의 사시도,
- 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 해당하는 가공팁의 정면도,
- 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 해당하는 가공팁의 정면도
- 도 9는 본 발명의 제 1 변형예에 해당하는 가공팁의 정면도,
- 도 10은 본 발명의 제 2 변형예에 해당하는 가공팁의 정면도,
- 도 11은 본 발명의 제 3 변형예에 해당하는 가공팁의 정면도,
- 도 12는 본 발명의 제 4 변형예에 해당하는 가공팁의 정면도를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 쉽게 실시할 수 있는 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작원리를 상세하게 설명함에 있어서 관련된 공지기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0041] 또한, 도면 전체에 걸쳐 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다. 명세서 전

체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고, 간접적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 포함한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0042] <제 1 실시예>

[0043] 도 1a는 일반적인 다이아몬드 공구 중 코어 드릴링 머신의 샹크 부분사시도를 도시한 것이고, 도 1b는 일반적인 다이아몬드 공구 중 절삭 휠 머신의 가공상태를 도시한 구성도이다. 도 1a, 도 1b에 도시한 바와 같이, 제 1 실시예에 따른 본 발명은 다이아몬드 공구에서 피삭재에 직접 닿는 가공팁(1)에 대한 것이다.

[0044] 도 2는 일반적인 다이아몬드 공구의 가공팁을 확대하여 도시한 정면도이다. 도 2에 도시한 바와 같이 가공팁(1)은 샹크(2)에 연결되어 있고, 다수의 연마재(20)가 본드재(21) 내에 분포하고 있는 것을 알 수 있다.

[0045] 도 3a는 종래 다이아몬드 공구의 원판형태 샹크에 구성된 가공팁을 확대하여 도시한 사시도이고, 도 3b는 종래 다이아몬드 공구의 가공팁의 측면면을 확대하여 도시한 부분 단면도이다. 도 3a, 3b에서 도시한 바와 같이, 가공팁(1)은 높이(H), 길이(W) 및 두께(E)로 구성된다. 이때, 가공팁(1)은 원판 형태의 샹크(2)의 외주면에 설치되는 경우 가공팁(1)의 볼록한 면이 가공면(5), 오목한 면이 기저면이 된다. 또한 가공팁(1)이 원기둥 형태의 샹크(2)의 상면에 설치되는 경우에는, 가공팁(1)의 볼록한 면이 외측면(S), 오목한 면이 내측면(S)가 되고, 상면이 가공면(5), 하면이 샹크(2)와 맞닿게 되는 기저면이 된다. 여기서 L선은 가공팁(1)의 길이(W)방향 중심선을 의미하며, A-A선은 두께(E)방향의 임의의 단면을 나타낸다. 도 3b에서는 A-A선에서 바라본 임의의 단면을 나타내고 있으며, 가공팁(1) 내부에는 절삭방향, 즉 높이(H)방향과 수직인 방향에 가깝게 연마재 층이 형성되어 있는 것을 볼 수 있다.

[0046] 도 4는 종래 다이아몬드 공구의 피삭재 절삭을 예시하는 부분 단면도이다. 도 4에 도시한 바와 같이, 가공팁(1) 측면에 밀집된 연마재(20)에 의하여 측면마찰이 증대되고, 절단부의 측면에 절분(6)이 다량 쌓이게 된다.

[0047] 이하에서는 위에서 제시한 종래의 문제점을 해소하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 대하여 설명하기로 한다. 이하에서 연마재(20)는 주로 다이아몬드 입자를 의미한다.

[0048] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 해당하는 가공팁의 정면도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 가공팁(1)은 두 개의 결합부(40)이 이음부(42)에 의해 연결이 되어있는 모습이다. 위 결합부(40)는 다수의 연마재 층으로 구성되어 있으며, 위 연마재 층은 다이아몬드 입자와 같은 연마재(20)가 본드재(21)내에 다수 배치되는 층을 의미한다.

[0049] 위 결합부(40)는 두 개 이상을 구비할 수 있으며, 다수의 결합부(40)는 이음부(42)로 연결된다.

[0050] 위의 결합부(40)는 다수의 배열층(50)과 다수의 비배열층(52)으로 구성될 수 있는데, 위 배열층(50)은 다수의 연마재(20)가 본드재(21)내에 규칙적으로 분포하는 연마재 층을 의미하고, 위 비배열층(52)은 다수의 연마재(20)가 본드재(21)내에 불규칙적으로 분포하는 연마재 층을 의미한다.

[0051] 이때, 비배열층(52)은 연마재(20)의 집중도가 70%의 집중도에 해당하는 블랭크부로 치환될 수 있다. 그 경우에는 측면마찰이 감소하는 효과를 가져올 수 있다.

[0052] 위에서 결합부(40)는 가공팁(1)의 중심선(L)을 경계로 분리배치되어, 전면부와 후면부로 나뉘어 배열층(50)과 비배열층(52)이 구성될 수 있으며, 이때, 가공팁(1)의 중심점에 대하여 대칭이 되도록 각각 배치가 되어야 가공시 가공팁(1)의 균형있는 마모를 보장할 수 있다.

[0053] 위에서 이음부(42) 역시 다수의 배열층(50)으로 구성될 수 있으며, 결합부(40)에 비해 얇은 두께로 구성됨으로써 요입홈(54)이 구비될 수 있다. 본 요입홈(54)이 구비됨에 따라 가공팁(1)은 측면마찰 감소, 드레싱 용이, 절분 배출 용이 등의 효과를 가져올 수 있다.

[0054] 또한 위의 요입홈(54)은 이음부(42) 두께에 부차적으로 발생하는 것 이외에 별도로 제작하여 유사한 효과를 가져올 수 있다.

[0055] 이때, 가공팁(1)의 절삭방향은 가공팁(1)의 높이(H)방향임은 위에서 본 바와 같고, 가공팁(1) 내에 분포하는 연마재 층은 절삭방향과 수직인 방향에 가깝게 적층되는 것을 특징으로 할 수 있다. 이는 가공에 의해 가공팁(1)

이 마모되는 경우, 연마재(20), 즉 다이아몬드 입자의 자생을 위한 것이다.

[0056] 이상에서 언급한 연마재(20), 즉 다이아몬드 입자의 배열은 도면에 한정되지 않으며, 다이아몬드 입자의 입도, 집중도, 가공팁(1)의 치수 및 공구의 외형 등 다이아몬드 공구의 용도별 변화에 따라 결정됨이 바람직하다.

[0057] <제 2 실시예>

[0058] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 해당하는 가공팁의 사시도이고, 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 해당하는 가공팁의 정면도이다. 또한, 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 해당하는 가공팁의 정면도를 도시한 것이다. 도 6, 7 및 도 8에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 가공팁(1)은 본 가공팁(1)의 길이(W)방향으로 배치되고, 가공팁(1)의 중심부에 형성되는 세그먼트(55), 위 세그먼트(55)의 양 측면에 결합되는 두 개의 결합체(56)로 구성된다. 이때, 위의 세그먼트(55)와 결합체(56)는 모두 다수의 연마재 층으로 이루어졌음은 분명하다. 특히, 세그먼트(55)와 결합체(56)는 제 1 실시예의 결합부(40) 및 이음부(42)와 용어는 다르지만, 모두 다수의 연마재 층으로 이루어진 점은 동일하다. 또한, 연마재 층의 다이아몬드 입자의 배열방식은 제 1 실시예와 동일하다.

[0059] 도 6, 7에 도시된 바와 같이, 세그먼트(55)의 길이(W)방향 중심단부가 사선형으로 배치되어 세그먼트(55)가 S자로 만곡된 형태로 구성될 수 있으며, 위 S자로 만곡된 세그먼트(55)의 양 측면에 구성되는 오목한 부분에 결합체(56)가 구비될 수 있다. 이때에, 요입홈(54)이 가공팁(1)의 양측면에 자동적으로 발생하는 구조가 되며, 별도로 부가하여 제작할 수도 있다.

[0060] 위에서 결합체(56)는 서로 가공팁(1)의 중심점에 대해서 대칭되게 구성될 수 있으며, 이는 피삭재 가공시 가공팁(1)의 균형있는 마모를 돕는다.

[0061] 또한, 세그먼트(55)에 구비되는 연마재 층은 다수의 배열층(50)으로 형성할 수 있으며, 결합체(56)에 구비되는 연마재 층은 다수의 비배열층(52)으로 형성할 수 있다. 이때에는 배열층(50)이 일부 존재하게 형성함으로써 가공속도 향상과 동시에 절분의 과도하지 않은 발생을 도모할 수 있다.

[0062] 도 8에 도시된 바와 같이, 결합체(56)에 구비되는 연마재 층은 다수의 배열층(50)으로 형성할 수도 있는데, 이때에는 배열층(50)의 장점을 극대화하는 효과가 있다.

[0063] 또한, 세그먼트(55)에 구비되는 연마재 층을 다수의 비배열층(52)으로 형성할 수도 있는데, 이때에는 결합체(56)를 다수의 배열층(50)으로 형성하는 경우와 그렇지 않은 경우로 나누어 볼 수 있다. 결합체(56)를 다수의 배열층(50)으로 형성하는 경우, 가공속도 향상과 동시에 절분의 과도하지 않은 발생을 도모할 수 있는 반면, 결합체(56)를 다수의 비배열층(52)으로 형성하는 경우, 요입홈(54)에 의한 상기 효과만 발생할 것이다.

[0064] 이하 도면을 바탕으로 본 발명의 변형예를 검토한다.

[0065] <제 1 변형예>

[0066] 도 9는 본 발명의 제 1 변형예에 해당하는 가공팁의 정면도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 제 1 변형예는 제 1 실시예의 구성에서 결합부(40) 및 이음부(42)에는 모두 배열층(50)이 구비되고, 각 유닛의 중심선(L)에 배치된 배열층(50)이 이음부(42) 및 각각의 결합부(40)에 일체로 연결되는 것을 특징으로 한다. 이는 가공팁(1) 제작시 용이하게 하기 위함과 배열층(50)을 절삭방향에 수직인 방향으로 배치하여 가공효율을 증대하기 위함이다.

[0067] <제 2 변형예>

[0068] 도 10은 본 발명의 제 2 변형예에 해당하는 가공팁의 정면도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 제 2 변형예는 제 1 실시예의 구성에서 결합부(40) 및 이음부(42)에는 모두 배열층(50)이 구비되고, 이음부(42)가 결합부(40)와 별개로 제작되어 결합되는 형태를 특징으로 한다. 이는 가공팁(1) 제작시 용이하게 하기 위함이다.

[0069] <제 3 변형예>

[0070] 도 11은 본 발명의 제 3 변형예에 해당하는 가공팁의 정면도이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 제 3 변형예는 제

2 실시예의 구성에서 세그먼트(55)가 다수의 비배열층(52)으로 구성되고, 결합체(56)가 다수의 배열층(50)으로 구성되는 것을 특징으로 한다. 이는 요입홈(54)을 동일하게 구비하면서, 배열층(50)과 비배열층(52)을 동시에 배치하는 구성이므로 제 2 실시예와 유사한 효과가 나타난다.

[0071] <제 4 변형예>

[0072] 도 12는 본 발명의 제 4 변형예에 해당하는 가공팁의 정면도이다. 도 12에 도시된 바와 같이, 제 4 변형예는 제 2 실시예의 구성에서 다수의 S자 세그먼트(55)가 일체로 연결되고, 다수의 오목한 부분에 결합체(56)를 각각 구비하는 구성을 특징으로 한다. 이는 제 2 실시예의 구성을 단순히 연장한 구성으로서 제 2 실시예와 유사한, 혹은 향상된 효과가 나타난다.

[0073] 이상에서 언급한 연마재(20), 즉 다이아몬드 입자의 배열은 도면에 한정되지 않으며, 다이아몬드 입자의 입도, 집중도, 가공팁(1)의 치수 및 공구의 외형 등 다이아몬드 공구의 용도별 변화에 따라 결정됨이 바람직하다.

[0074] <제 3 실시예>

[0075] 상기에서 제공된 본 발명의 일실시예에 의한 가공팁(1)을 포함하는 가공 공구를 구성할 수 있다. 이때, 가공 공구는 주로 다이아몬드 공구를 의미한다. 그 종류로는 절삭 소우 머신, 코어 드릴링 머신, 연삭 휠 머신 등을 들 수 있다.

[0076] <가공팁의 제작방법>

[0077] 상기에서 제공된 본 발명의 일실시예에 의한 가공팁(1)을 제작하는 방법의 일 예로, 다수의 배열층(50)으로 구성된 S자로 만곡된 세그먼트(55)를 먼저 제작하여, 다수의 비배열층(52)으로 구성된 결합체(56)를 제작 결합하는 단계를 통하여 통상의 가공팁과 다른 외향을 가진 본 발명의 일실시예에 의한 가공팁(1)을 제작할 수 있다.

[0078] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 상술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

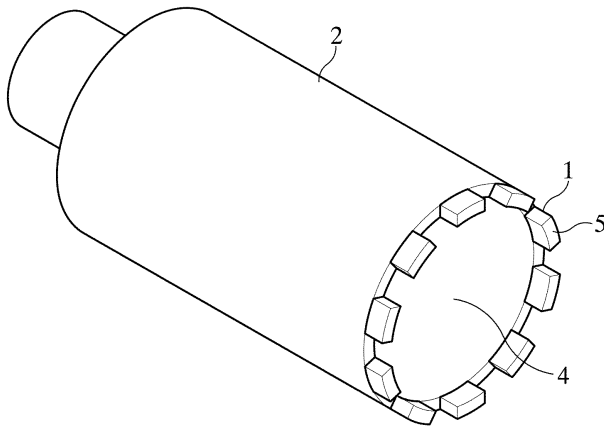
부호의 설명

- [0079] 1: 가공팁
- 2: 샹크
- 4: 회전축
- 5: 가공면
- 6: 절분
- 20: 연마재
- 21: 본드재
- 40: 결합부
- 42: 이음부
- 50: 배열층

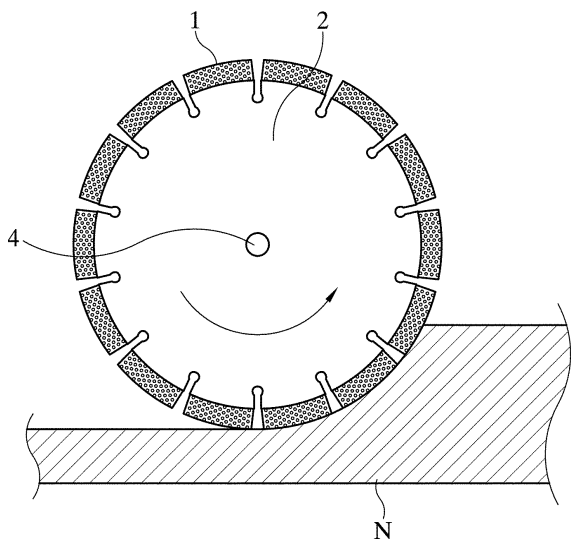
- 52: 비배열층
- 54: 요입홈
- 55: 세그먼트
- 56: 결합체
- E: 두께
- H: 높이
- W: 길이
- L: 중심선
- S: 측면
- N: 피삭재

도면

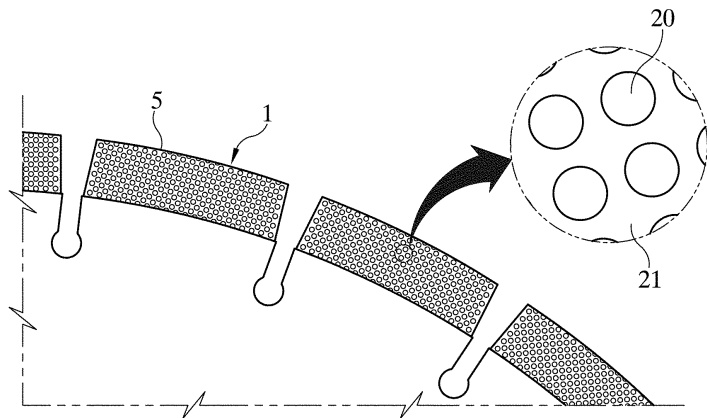
도면1a



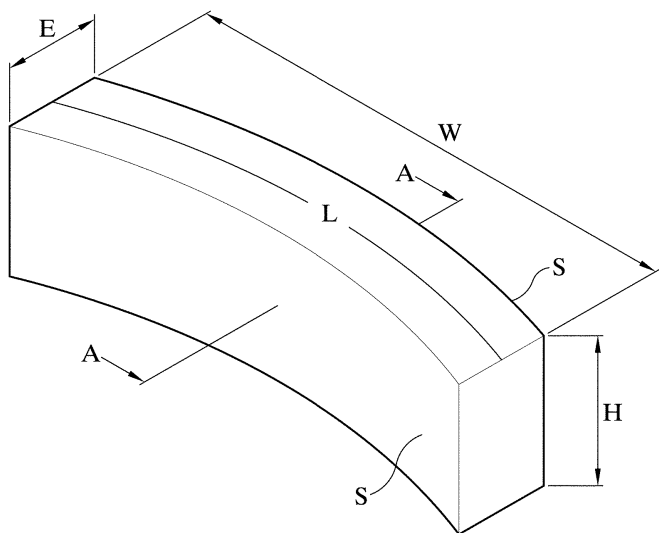
도면1b



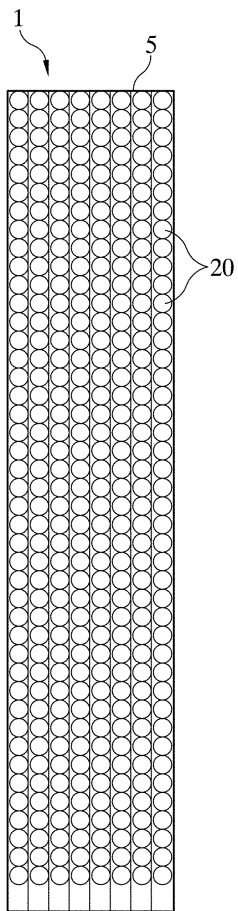
도면2



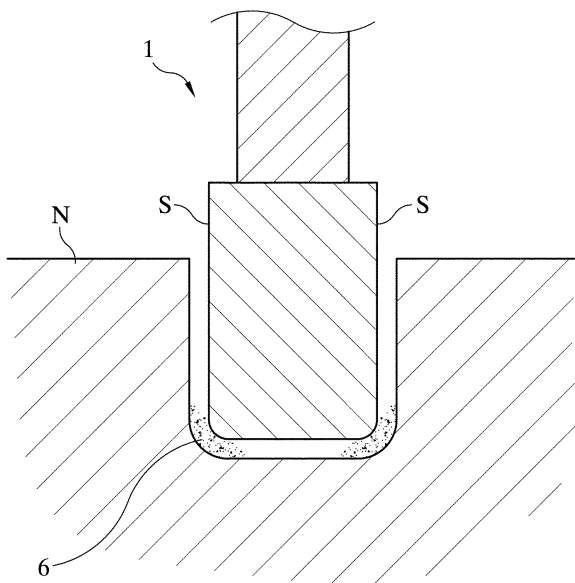
도면3a



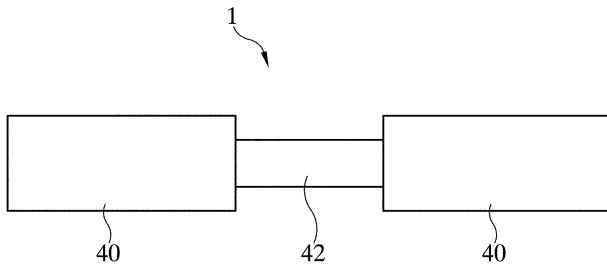
도면3b



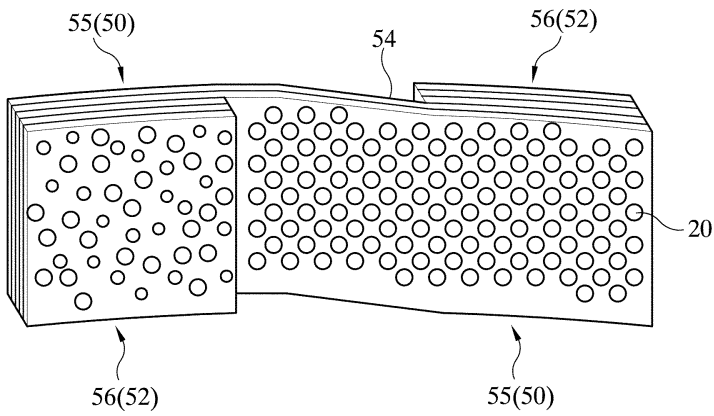
도면4



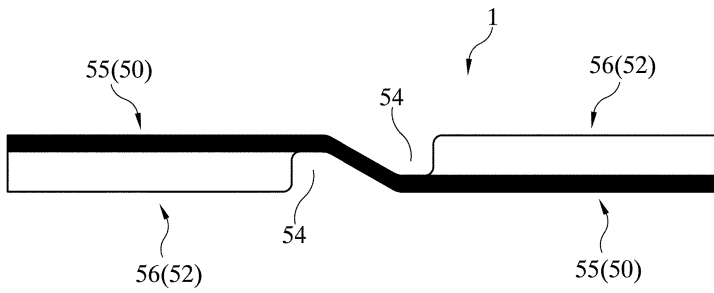
도면5



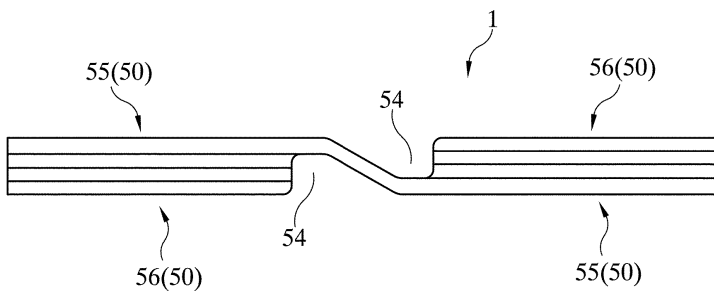
도면6



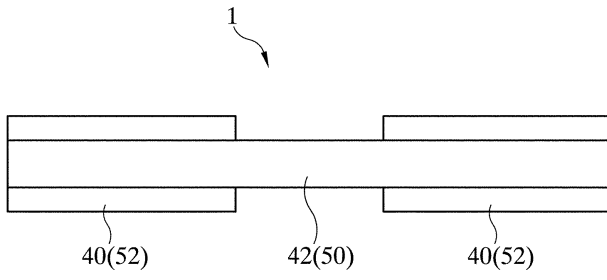
도면7



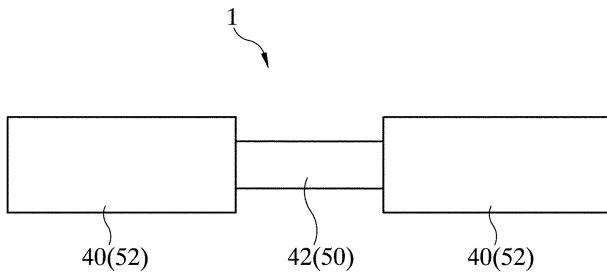
도면8



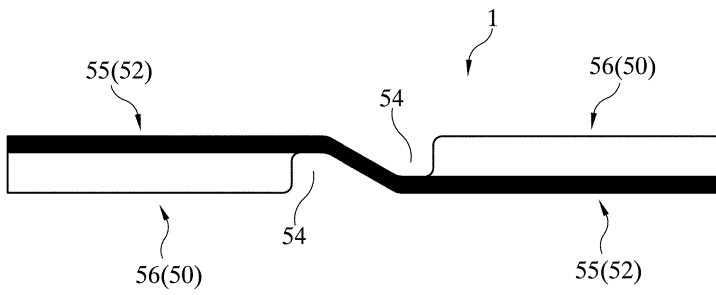
도면9



도면10



도면11



도면12

