



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년11월10일
 (11) 등록번호 10-0993679
 (24) 등록일자 2010년11월04일

- (51) Int. Cl.
B23P 15/28 (2006.01) *B23B 27/14* (2006.01)
B23C 5/20 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2004-7012941
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년02월20일
 심사청구일자 2008년02월20일
- (85) 번역문제출일자 2004년08월19일
- (65) 공개번호 10-2004-0102010
- (43) 공개일자 2004년12월03일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2003/000600
- (87) 국제공개번호 WO 2003/070417
 국제공개일자 2003년08월28일
- (30) 우선권주장
 2002/1473 2002년02월21일 남아프리카(ZA)
- (56) 선행기술조사문헌
 EP00019461 A1*
 EP00278703 A2*
 EP00714719 A1*
 US05503509 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 엘리트먼트 씹스 (프로덕션) (피티와이) 리미티드
 남아프리카공화국 스프링스 1559 누펠드 데비드 로드
- (72) 발명자
 고우드몬드이아인패트릭
 남아프리카공화국 2144 샌드톤 웬디우드 홀데인 크레센트 6
 칸네드렛트
 남아프리카공화국 2193 파크타운 노쓰 7번가 에비뉴 11에이
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 김창세, 장성구

전체 청구항 수 : 총 9 항

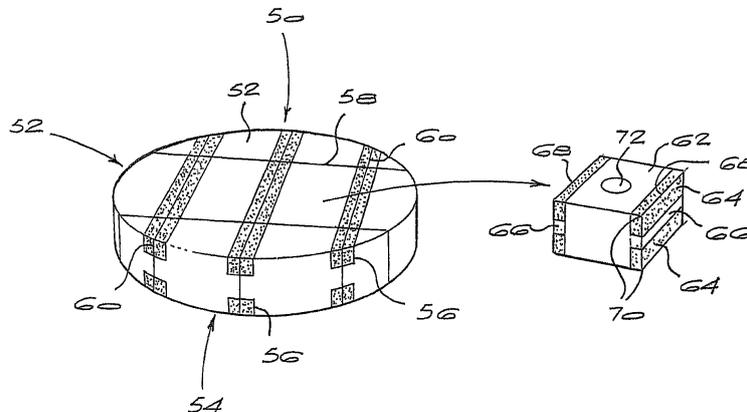
심사관 : 방경근

(54) 공구 인서트의 제조 방법, 공구 인서트 및 다면체 공구인서트

(57) 요약

초연삭재로 이루어진 에지 영역이 결합되고, 공구 인서트를 위한 절단 에지 또는 포인트를 구비하는 중앙 금속 부분을 포함하는 공구 인서트를 제조하는 방법이 개시된다. 대향하는 각 측면상에 주요 표면을 구비하는 본체 (50)가 제공되며, 각각의 표면은 일반적으로 PCBN 또는 PCD와 같은 연삭재 콤팩트인 초연삭재의 이격된 스트립 (64)을 구비하고, 초경 합금과 같은 금속 영역 또는 영역들에 의해 분리된다. 하나의 주요 표면의 각 초연삭재 스트립은 대향하는 주요 표면의 초연삭재 스트립과 일치한다. 대안적으로, 각각의 초연삭재 스트립은 하나의 주요 표면으로부터 다른 주요 표면까지 연장된다. 각각의 초연삭재 스트립에서 교차하는 적어도 2 세트의 평면을 따라 하나의 주요 표면으로부터 대향하는 주요 표면까지 본체가 분할되어, 공구 인서트가 형성된다.

대표도



(72) 발명자

레이드제임스알렉산더

남아프리카공화국 2194 랜더버그 켈싱턴 비 빅토리아 스트리트 50

오즈바이라크타르메흐메트세르다르

남아프리카공화국 1724 루드포트 레디오크프 이엑스티 10 프리퀀시던 12

죽매튜윌리엄

아일랜드 클레어 마나노에 조지든 하우스

앤더신스티그액크

스웨덴 에스-915 32 로버츠포스 에네배큰 28

오로프슨보크리스트

스웨덴 에스-918 94 비그디아 달갈라 121

샌드스트롬레이프앤더스

스웨덴 에스-915 92 로버츠포스 펄포스 34

펠슨스테판매그너스오러프

스웨덴 에스-906 55 우미아 이스티즈개탄 53

특허청구의 범위

청구항 1

공구 인서트(tool insert)를 위한 절단 에지(68; 30) 또는 포인트(70; 32)를 제공하는 초연삭재(superabrasive material)의 에지 영역(26)이 결합되는 중앙 금속 부분(62; 24)을 포함하는 공구 인서트를 제조하는 방법에 있어서,

① 대향하는 각 측면상에 주요 표면(52, 54; 16, 18)을 구비하는 본체(50; 10)를 제공하는 단계로서, 각 주요 표면은 금속 영역 또는 영역들(66; 12)에 의해 분리되는 복수의 초연삭재의 스트립(64; 14)을 구비하고, 하나의 주요 표면(52)의 각 초연삭재 스트립(64)은 대향하는 다른 주요 표면(54)의 초연삭재 스트립(64)과 정합하거나 또는 각각의 초연삭재 스트립(14)은 하나의 주요 표면(16)으로부터 대향하는 다른 주요 표면(18)까지 연장되는, 상기 본체 제공 단계와,

② 각각의 초연삭재 스트립(64; 14)에서 교차하는 적어도 2 세트의 평면을 따라 하나의 주요 표면(52; 16)으로부터 대향하는 다른 주요 표면(54; 18)까지 상기 본체(50; 10)를 분할하여 상기 공구 인서트를 제조하는 단계로서, 상기 적어도 2 세트의 평면중 적어도 1 세트의 평면이 각각의 초연삭재 스트립을 종방향으로 관통하고 있는, 상기 공구 인서트 제조 단계를 포함하며,

상기 본체를 분할하여 다수의 공구 인서트를 제조하기 위한 분할 패턴이 제공되는

공구 인서트 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 금속 영역(66; 12)은 초경 합금(cemented carbide), 철계 금속 및 고용점 금속을 포함하는 그룹에서 선택된 경질 금속인

공구 인서트 제조 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 초연삭재는 연삭재 콤팩트인

공구 인서트 제조 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 연삭재 콤팩트는 PCD 또는 PCBN인

공구 인서트 제조 방법.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 본체(50; 10)는 디스크 형상을 갖는

공구 인서트 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 디스크의 직경은 55mm 내지 125mm이며, 상기 디스크의 두께는 1.6mm 내지 30mm인

공구 인서트 제조 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 디스크의 직경은 80mm 내지 100mm이며, 상기 디스크의 두께는 2mm 내지 10mm인

공구 인서트 제조 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

공구 인서트에 있어서,

대향하는 측면들상에 규정된 주요 표면(102, 104)을 구비하며, 각 주요 표면으로부터 연장되는 중앙 용기 영역과 상기 중앙 용기 영역의 주연부 둘레에 위치되고 상기 중앙 용기 영역보다 함몰된 스캘럽형 예지 영역(114)을 구비하는 중앙 금속 부분(112)과,

상기 스캘럽형 예지 영역에서 각각의 주요 표면에 결합되는 스트립 형태의 초연삭재의 박층(116)을 포함하고,

각각의 초연삭재 스트립은 상기 공구 인서트에 절단 팁(120) 또는 예지(118)를 제공하는

공구 인서트.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 초연삭재의 박층(116)은 대향하는 각 주요 표면(102, 104)상의 전체 둘레의 스캘럽형 예지 영역(114)에 결합되는

공구 인서트.

명세서

기술분야

본 발명은 공구 인서트(tool insert)에 관한 것이다.

배경기술

연삭재 콤팩트(abrasive compact)는 일반적으로 경질의 응집 매스에 결합된 초경질 연삭재 입자와 같은 연삭재 입자의 다결정 매스이다. 일반적으로 그러한 콤팩트는 기재(substrate), 통상 초경 합금(cemented carbide) 기재에 결합된다. 다이아몬드 연삭재 콤팩트는 PCD로도 알려져 있으며, 입방체 질화붕소 연삭재 콤팩트는 PCBN으

[0001]

[0002]

로도 알려져 있다.

- [0003] 미국 특허 제 4,807,402 호는 연삭재 콤팩트층이 상하면 각각에 결합된 초경 합금 매스 등의 지지 매스를 포함하는 제품을 개시하고 있다.
- [0004] 유럽 특허 제 0 714 719 호는 초경 합금, 철계 금속 또는 고용점 금속의 중앙 또는 중간층에 결합된 제 1 및 제 2 연삭재 콤팩트층을 포함하는 공구 인서트를 개시하고 있다. 이 공구 구성요소는 연삭재 콤팩트의 노우즈(nose) 및 플랭크(flank)를 제공하며, 노우즈 및 플랭크는 공구 인서트를 위한 절단 포인트 및 에지를 제공한다. 그러한 공구 인서트는 예를 들어 미국 특허 제 4,807,402 호에 개시된 제품으로부터의 방전 가공에 의해 절단될 수 있다.
- [0005] US 5,676,496 호는 카바이드 기재와, 이 기재의 에지에 결합되고 기재의 한 측면으로부터 다른 측면까지 연장하는 PCD 또는 PCBN과 같은 적어도 하나의 초경질 연삭재 재료의 본체를 포함한다. 다수의 초경질 본체는 기재의 각 코너에 배치될 수 있다. 미국 특허 제 5,598,621 호 및 미국 특허 제 5,813,105 호에는 유사한 인서트를 제조하는 방법이 개시되어 있다.
- [0006] 종래 기술에 개시된 소결 멀티코너 인서트(sintered multicornered insert)를 직접 제조하는 방법의 주요한 단점은 1회의 고온 고압 사이클동안 생산되는 절삭 공구 인서트가 소량이라는 것이다.
- [0007] 발명의 요약
- [0008] 본 발명에 따르면, 공구 인서트를 위한 절단 에지 또는 포인트를 제공하는 초연삭재의 에지 영역이 결합되는 중앙 금속 부분을 포함하는 공구 인서트를 제조하는 방법에 있어서,
- [0009] ① 대향하는 각 측면상에 주요 표면을 구비하는 본체로서, 상기 각 주요 표면은 금속 영역 또는 영역들에 의해 분리되는 초연삭재의 이격된 스트립을 구비하고, 하나의 주요 표면의 각 초연삭재 스트립은 상기 대향하는 주요 표면의 초연삭재 스트립과 일치하거나 또는 각각의 초연삭재 스트립은 하나의 주요 표면으로부터 대향하는 주요 표면까지 연장되는, 상기 본체 제공 단계와,
- [0010] ② 각각의 상기 초연삭재 스트립에서 교차하는 적어도 2 세트의 평면을 따라 하나의 주요 표면으로부터 대향하는 다른 주요 표면까지 본체를 분할하여 공구 인서트를 제조하는 단계로서, 상기 적어도 2 세트의 평면중 적어도 1 세트의 평면이 각각의 초연삭재 스트립을 종방향으로 관통하고 있는, 상기 공구 인서트 제조 단계를 포함하는, 공구 인서트 제조 방법이 제공된다.
- [0011] 본체의 분할은 초연삭재 스트립을 노출시켜 공구 인서트에 절단 팁 또는 에지를 형성하는 방식으로 수행된다. 예를 들어, 본체의 분할은 적어도 2개의 스트립을 관통 및 횡단하는 적어도 2개의 라인을 따라 이루어지며, 또한 적어도 2개의 인접 스트립을 기본적으로 종방향으로 관통하는 라인을 따라 이루어진다.
- [0012] 금속 영역은 초경 합금, 철계 금속 또는 고용점 금속과 같은 경질 금속일 수 있다. 금속 영역은 초경 합금이 바람직하다.
- [0013] 초연삭재는 통상적으로 연삭재 콤팩트이며, 바람직하게는 PCD 또는 PCBN이고, 가장 바람직하게는 PCBN이다.
- [0014] 본체는 디스크 형상을 갖는 것이 바람직하다. 디스크는 약 55mm 내지 약 125mm, 보다 바람직하게는 약 80mm 내지 약 100mm의 직경을 가지며, 약 1.6mm 내지 약 30mm, 보다 바람직하게는 약 2mm 내지 약 10mm의 두께를 갖는다.
- [0015] 분할은 예를 들어 레이저 절단 또는 방전 가공과 같은 공지된 방법에 의해 이루어진다.
- [0016] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 대향하는 양 측면상에 규정된 주요 표면을 구비하는 중앙 금속 부분과, 각각의 주요 표면에 결합되거나 또는 하나의 주요 표면으로부터 대향하는 주요 표면까지 연장되는 적어도 하나의 초연삭재 스트립을 포함하며, 각각의 초연삭재 스트립이 절단 팁 또는 에지를 구비하는 공구 인서트를 제공하는 다면체 공구 인서트가 제공된다. 이 다면체 공구는 별 모양인 것이 바람직하다.
- [0017] 본 발명의 또다른 관점에 따르면, 대향하는 양 측면상에 규정된 주요 표면을 구비하며, 각각의 주요 표면으로부터 연장되는 중앙 용기 영역과 상기 용기 영역의 주변부 둘레에 위치한 낮은 영역을 구비하는 중앙 금속 부분과, 각각의 낮은 영역에서 상기 각각의 주요 표면에 결합되며, 공구 인서트에 절단 팁 또는 에지를 제공하는 스트립 형태의 초연삭재의 박층을 포함하는 공구 인서트가 제공된다.

발명의 상세한 설명

- [0020] 이하에서는 첨부된 도면의 도 1을 참조하여 발명의 일 실시예가 설명될 것이다. 먼저 도 1의 (a)를 참조하면, 원형 디스크 형태의 본체(10)는 초경 합금 영역(12)과 본 경우에 연삭재 콤팩트인 초연삭재의 스트립(14)을 교대로 포함한다. 초경 합금 영역(12)과 연삭재 콤팩트 스트립(14)은 고압/고온 소결 단계중에 서로 결합된다. 본체(10)는 대향하는 각 측면상에 편평한 주요 표면(16, 18)을 구비한다.
- [0021] 본체(10)는 이격된 라인(20)을 따라 연삭재 콤팩트 스트립(14)을 가로질러 분할된다. 본체는 또한 라인(22)을 따라 각 연삭재 콤팩트 스트립(14)을 관통하여 종방향으로 분할된다. 분할은 하나의 주요 표면(16)으로부터 다른 주요 표면(18)까지 본체를 수직 관통하여 이루어진다. 생산된 제품 또는 공구 인서트는 도 1의 (c)에 도시되어 있다. 이러한 인서트는 연삭재 콤팩트의 종방향 에지 스트립(26)이 결합되는 초경 합금의 중앙 부분(24)을 구비한다. 에지 스트립(26)은 하나의 주요 표면(16)으로부터 다른 주요 표면(18)까지 연속 연장된다. 공구 인서트를 공구에 장착하기 위해 중앙 부분(24)을 관통하여 구멍(28)이 형성될 수 있다. 연삭재 콤팩트 에지 스트립(26)의 에지(30) 및 코너부(32)는 공구 인서트를 위한 절단 에지 또는 포인트를 제공한다.
- [0022] 본체(10)는 예를 들어 텅스텐 카바이드 영역과 같은 초경 합금 영역(12)과, 유기 바인더와 같은 바인더에 의해 응집 형태로 결합되는 예를 들어 PCBN과 같은 연삭재 콤팩트 스트립(14)을 생산하는데 필요한 미립자 형태의 성분을 제공함으로써 제조될 수 있다. 본체는 또한 경질 금속의 사전 소결된 스트립을 이용하여 조립될 수 있다. 미가공 상태의 본체는 영역 및 스트립을 캡슐내에 적절히 위치시킴으로써 형성될 수 있다. 캡슐은 통상의 고온/고압 장치의 반응 구역에 배치된다. 미가공 상태의 본체에 예를 들어 스트립내의 연삭재가 결정학적으로 안정한 상태가 되는 적절한 고온/고압 조건을 가함으로써, 도 1의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같은 소결된 경질의 접착된 본체가 생산된다.
- [0023] 도 2 내지 도 4의 실시예는 도 1의 실시예와 유사하며, 유사한 부분에는 유사한 참조부호가 부여된다. 이들 실시예에 있어서, 대안적인 분할 라인 구조 패턴은 삼각형 인서트[도 2의 (c)], 90도 이하의 끼임각을 갖는 4개의 절단 팁을 구비한 다면체 공구 인서트[도 3의 (c)] 및 능면체(菱面體) 인서트[도 4의 (c)]를 각각 생산하기 위한 것으로 도시되어 있다. 에지 스트립(26) 또는 그것의 섹션들은 하나의 주요 표면(16)으로부터 다른 주요 표면(18)까지 연속 연장된다.
- [0024] 이하에서는, 도 5를 참조하여 본 발명의 다른 실시예를 설명한다. 도 5의 (a)를 참조하면, 초경 합금 본체(50)는 대향하는 각 측면상에 편평한 주요 표면(52, 54)을 구비하는 디스크 형상이다. 각각의 편평한 주요 표면에는 일련의 평행 이격된 홈(56)이 형성되어 있다. 각각의 홈(56)내에는 이 경우 초경 합금 본체에 결합되는 연삭재 콤팩트인 초연삭재의 스트립이 배치된다.
- [0025] 공구 인서트는 먼저 연삭재 콤팩트가 충전된 홈(56)에 대하여 횡방향인 이격된 라인(58)을 따라 하나의 주요 표면(52)으로부터 대향하는 주요 표면(54)까지 본체(50)를 분할함으로써 생산된다. 그 후, 본체는 각각의 홈(56)을 종방향으로 통과하는 라인(60)을 따라 횡방향으로 분할된다. 또한, 분할은 하나의 주요 표면(52)으로부터 대향하는 주요 표면(54)까지 이루어진다.
- [0026] 생산된 제품 또는 공구 인서트는 도 5의 (c)에 도시되어 있다. 이러한 인서트는 직사각형 또는 정사각형이며, 연삭재 콤팩트의 스트립(64)이 결합되는 초경 합금의 중앙 부분(62)을 구비한다. 스트립(64)은 공구 인서트의 대향 측면의 상하 에지를 따라 제공된다. 각 측면상의 스트립은 영역(66)의 초경 합금에 의해 분리된다. 스트립(64)은 각각 절단 에지(68) 및 절단 포인트(70)를 제공한다. 중앙 초경 합금 영역(62)은 공구 인서트를 공구에 장착하기 위해 그것을 관통하여 형성된 구멍(72)을 구비한다.
- [0027] 본체(50)는 예를 들어 텅스텐 카바이드 본체와 같은 디스크 형상 초경 합금 본체와, 그것의 2개의 주요 표면에 절단 홈(56)을 제공함으로써 제조될 수 있다. 예를 들어 PCBN과 같은 연삭재 콤팩트를 제조하는데 필요한 미립자 형태의 성분이 홈(56)내에 배치된다. 이들 미립자는 유기 바인더와 같은 바인더에 의해 응집 형태로 결합될 수 있다. 충전된 홈을 구비한 초경 합금 본체는 통상적인 고온/고압 장치의 반응 구역에 배치된다. 예를 들어 스트립내에 존재하는 연삭재가 결정학적으로 안정되는 적절한 고온/고압 조건을 본체에 가하면, 도 5의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같은 소결된 경질의 결합된 본체가 생산된다.
- [0028] 도 6 내지 도 8의 실시예는 도 5의 실시예와 유사하며, 유사한 부분에는 유사한 참조부호가 부여된다. 이들 실시예에 있어서, 대안적인 분할 라인 구성 패턴은 각각 삼각형 인서트[도 6의(c)], 90도 이하의 끼임각을 갖는 절단 팁을 구비하는 다면체 공구 인서트[도 7의 (c)] 및 능면체 인서트[도 8의 (c)]를 생산하기 위한 것으로 도시되어 있다. 또한, 각 측면상의 에지 스트립(64) 또는 그것의 섹션들은 영역(66)내의 초경 합금에 의해 분리

된다.

[0029] 도 9에는 본 발명의 다른 실시예가 도시되어 있다. 초경 합금의 디스크형 본체(100)가 제공된다. 본체(100)는 대향하는 각 측면상에 주요 표면(102, 104)을 구비한다. 각각의 표면에는 스칼롭형(scalloped) 스트립(106)이 형성되어 있고, 이 스칼롭형 스트립은 크로스-해치(cross-hatch) 구조를 규정한다. 각각의 스칼롭형 스트립(106)에는 본 경우에 연삭재 콤팩트인 초연삭재의 박층이 결합된다. 본체(100)는 라인(108)과 이것에 대해 횡방향인 라인(110)을 따라 분할된다. 생산된 공구 인서트는 도 9의 (c)(사시도) 및 (b)(단면도)에 도시되어 있다. 공구 인서트는 연삭재 콤팩트의 박층(116)이 각각 제공된 스칼롭형 에지 영역(114)을 구비하는 초경 합금의 본체(112)를 포함한다. 이들 에지(118) 및 코너부(120)는 인서트를 위한 절단 에지 및 포인트를 제공한다. 초경 합금을 관통하여 중심에 위치된 구멍(122)이 제공될 수 있다. 본 실시예의 공구 인서트의 기하형상은 사용시에 소위 "칩-브레이킹(chip-breaking)"을 제공한다.

[0030] 상술한 실시예에 있어서, 본체의 분할은 예를 들어 레이저 절단 또는 방전 가공 등의 종래 기술에 공지된 방법에 의해 이루어질 수도 있다.

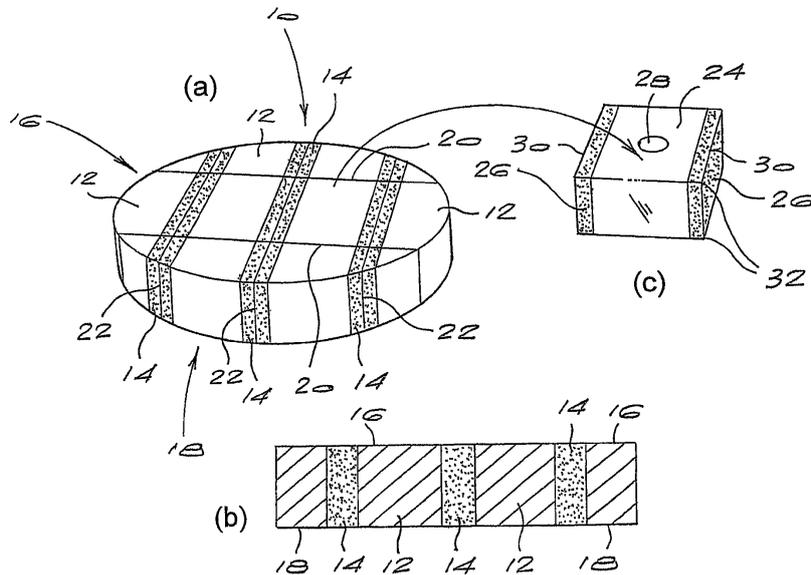
도면의 간단한 설명

[0018] 도 1의 (a)는 본 발명의 방법에 사용되는 본체의 일 실시예를 나타내는 사시도이고, (b)는 (a)의 본체의 단면도이고, (c)는 본 발명의 방법에 의해 제조되는 공구 인서트의 사시도,

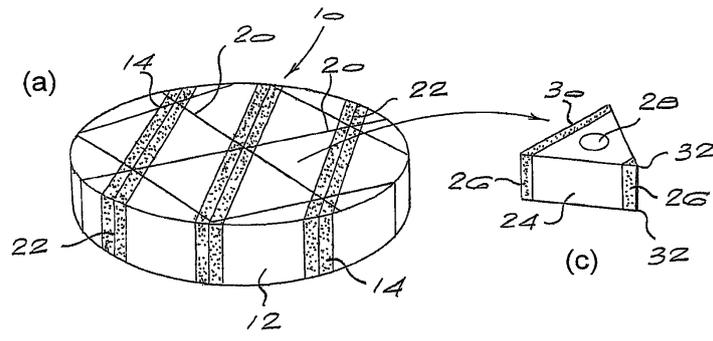
[0019] 도 2 내지 도 9는 본 발명의 다른 실시예들을 나타내는 도면으로서, (a)는 방법에 사용되는 본체의 사시도, (b)는 그러한 본체의 단면도, (c)는 공구 인서트 실시예들의 사시도.

도면

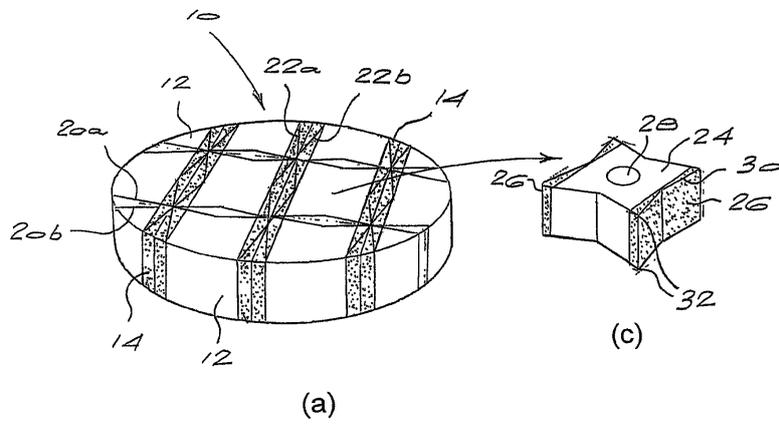
도면1



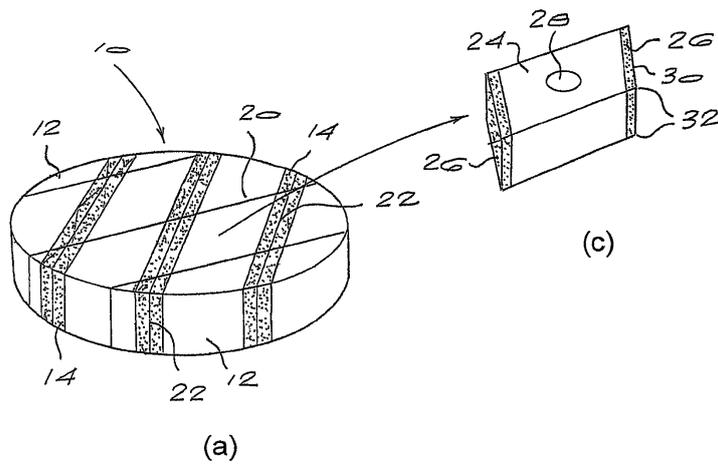
도면2



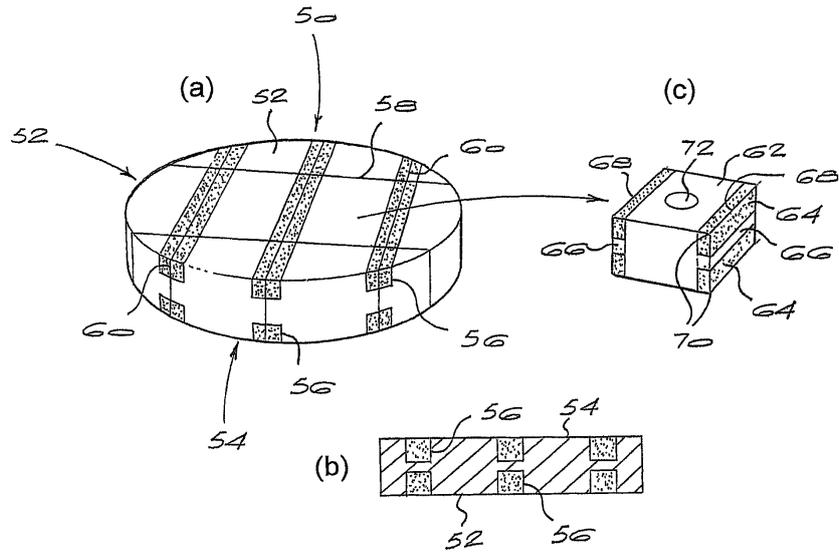
도면3



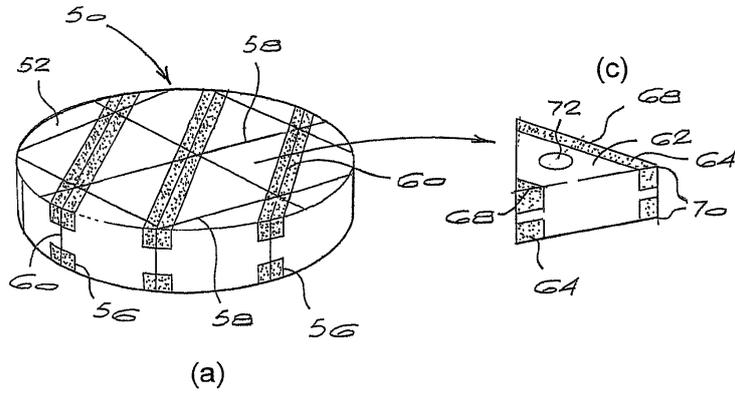
도면4



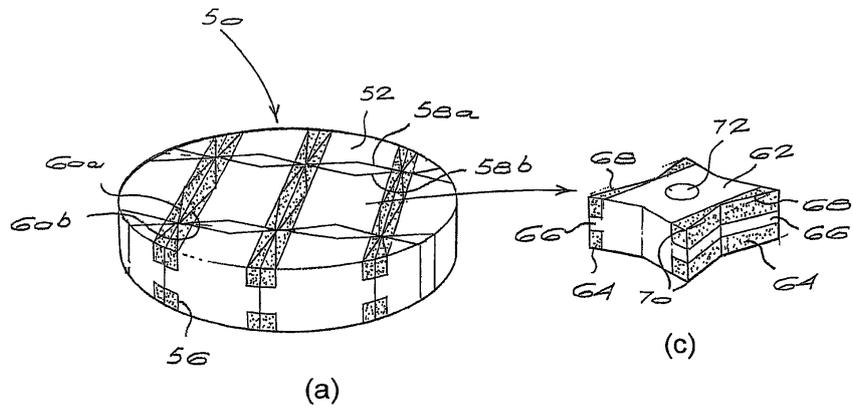
도면5



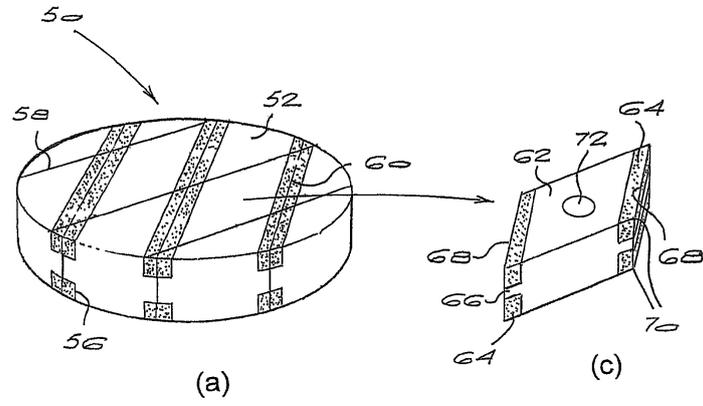
도면6



도면7



도면8



도면9

