



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0004149
(43) 공개일자 2014년01월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23C 5/06 (2006.01) B23C 5/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7019666
(22) 출원일자(국제) 2012년01월05일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2013년07월24일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2012/000002
(87) 국제공개번호 WO 2012/104832
국제공개일자 2012년08월09일
(30) 우선권주장
210966 2011년01월31일 이스라엘(IL)

(71) 출원인
이스카 엘티디.
이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박스 11
(72) 발명자
새트란 아미르
이스라엘 25147 크파 브라담 모란 스트리트 6
지벤베르크 알렉산더
이스라엘 22441 나하리야 웨이즈만 스트리트 109/1
첸 대니
이스라엘 22427 나하리야 레메즈 스트리트 35/1
(74) 대리인
안국찬, 양영준

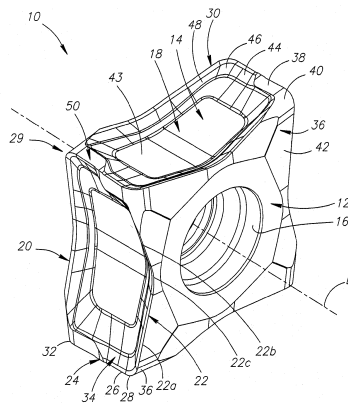
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 접선 절삭 인서트 및 밀링 커터

(57) 요약

접선 절삭 인서트(10)는 2개의 대향하는 측부 표면(12) 및 측부 표면들 사이에서 연장하는 주연 표면(14)을 갖는다. 주연 표면(14)은 4개의 동일한 단부 표면(18)을 갖는다. 단부 표면과 측부 표면의 교차부는 주 절삭 에지(20)를 포함한다. 단부 표면과 인접한 단부 표면의 교차부는 부 절삭 에지(24)를 포함한다. 주 절삭 에지(20) 및 부 절삭 에지(24) 각각은 절삭 인서트(10)의 내향 방향으로 연장하는 경사 표면(34)을 갖는다. 절삭 인서트의 측면도에서, 주 절삭 에지(22)는 오목하다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

2개의 대향하는 측부 표면(12) 및 측부 표면들 사이에서 연장하는 주연 표면(14)을 포함하며, 주연 표면(14)은 4개의 동일한 단부 표면(18)을 포함하고, 각각의 단부 표면(18)은 2개의 인접한 단부 표면들(18) 사이에서 연장하는, 접선 절삭 인서트(tangential cutting insert)(10)이며,

각각의 단부 표면(18) 및 각각의 측부 표면(12)은 주 에지(20)에서 교차하고, 주 에지(20)의 적어도 일부는 주 절삭 에지(22)이며,

각각의 단부 표면(18) 및 각각의 인접한 단부 표면(18)은 부 에지(24)에서 교차하고, 부 에지(24)의 적어도 일부는 부 절삭 에지(26)이며, 주 절삭 에지(22)는 부 절삭 에지(26)보다 길고,

각각의 단부 표면(18)의 주 절삭 에지 및 부 절삭 에지(26) 각각은 각각의 단부 표면(18) 내에 그와 연관된 경사 표면(rake surface)(34)을 갖고, 경사 표면(34)은 절삭 인서트(10)의 내향 방향으로 연장하며,

절삭 인서트(10)의 측면에서 볼 때, 주 절삭 에지(22)는 오목한 접선 절삭 인서트.

청구항 2

제1항에 있어서, 절삭 인서트(10)는 측부 표면들(12) 사이에서 연장하는 관통 보어(bore)(16)를 갖고, 관통 보어(16)는 절삭 인서트(10)가 그를 중심으로 90° 회전 대칭을 갖는 보어 축(B)을 갖는 접선 절삭 인서트.

청구항 3

제1항에 있어서, 인접한 주 절삭 에지(22) 및 부 절삭 에지(26)는 코너 절삭 에지(28)에서 합쳐지는 접선 절삭 인서트.

청구항 4

제1항에 있어서, 경사 표면(34)은 단부 표면(18)의 내부 단부 표면(43)으로 연장하는 접선 절삭 인서트.

청구항 5

제1항에 있어서, 주어진 주 절삭 에지(22)가 경사 표면(34)과 주 릴리프(relief) 표면(42)의 교차부에서 형성되고, 주어진 부 절삭 에지(26)가 경사 표면(34)과 부 릴리프 표면(38)의 교차부에서 형성되며, 주 릴리프 표면(42)은 측부 표면(12) 내에 위치되고, 부 릴리프 표면(38)은 단부 표면(18) 내에 위치되는 접선 절삭 인서트.

청구항 6

제1항에 있어서, 각각의 부 절삭 에지(26)는 부 경사 표면(44)과 부 릴리프 표면(38)의 교차부에서 형성되고, 부 경사 표면(44)은 하나의 단부 표면(18)의 경사 표면(34) 내에 위치되며, 부 릴리프 표면(38)은 인접한 단부 표면(18) 내에 위치되고, 부 릴리프 표면(38)은 부 절삭 에지(26)를 위한 지지 영역(50)을 형성하며, 지지 영역(50)은 인접한 단부 표면(18) 내에 위치된 인접한 부 경사 표면(44)에 대해 상승되는 접선 절삭 인서트.

청구항 7

제1항에 있어서, 각각의 단부 표면(18)의 인접한 주 절삭 에지 및 부 절삭 에지(26)는 코너 절삭 에지(28)에서 합쳐지고, 주 절삭 에지(22)는 코너 절삭 에지(28)와 코너 비-절삭 에지(32) 사이에 위치되는 접선 절삭 인서트.

청구항 8

제7항에 있어서, 각각의 단부 표면(18)은 정확하게 2개의 대각으로 대향하는 코너 절삭 에지(28) 및 정확하게 2개의 대각으로 대향하는 코너 비-절삭 에지(32)를 포함하는 접선 절삭 인서트.

청구항 9

밀링 커터(milling cutter)(52)이며,
제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 접선 절삭 인서트(10); 및
접선 절삭 인서트(10)가 보유되는 적어도 하나의 인서트 포켓(54)
을 포함하는 밀링 커터.

청구항 10

제9항에 있어서,
절삭 인서트(10)는,

상부 접선 맞물림 표면(78) 및 하부 접선 맞물림 표면(80)을 포함하는 제1 내부 단부 표면(43')를 갖는 제1 단부 표면(18'); 및

제1 단부 표면(18')에 인접하고, 전방 축방향 맞물림 표면(82) 및 후방 축방향 맞물림 표면(84)을 포함하는 제2 내부 단부 표면(43'')을 갖는 제2 단부 표면(18'')을 포함하고,

인서트 포켓(54)은,

기부 벽(64)에 대해 횡방향으로 배향된, 대체로 볼록한 인접한 상부 벽(60) 및 후방 벽(62)을 포함하고,

상부 벽(60)은 포켓 후방 벽(62)에 인접한 후방 축방향 위치 표면(72) 및 포켓 후방 벽(62)의 원위의 전방 축방향 위치 표면(74)을 포함하는, 상부 벽(60)의 상부 중심 영역(76)의 양측 상에 위치된, 2개의 돌출하는 축방향 위치 표면을 포함하며,

후방 벽(62)은 포켓 상부 벽(60)에 인접한 상부 접선 위치 표면(66) 및 포켓 상부 벽(60)의 원위의 하부 접선 위치 표면(68)을 포함하는, 후방 벽(62)의 후방 중심 영역(70)의 양측 상에 위치된, 2개의 돌출하는 접선 위치 표면을 포함하고,

절삭 인서트가 인서트 포켓 내에 고정될 때,

후방 벽(62)은 제1 내부 단부 표면(43')과 결합하고, 이때 후방 벽의 상부 접선 위치 표면(66)이 상부 접선 맞물림 표면(78)과 맞물리고, 후방 벽의 하부 접선 위치 표면(68)이 하부 접선 맞물림 표면(80)과 맞물리며,

상부 벽(60)은 제2 내부 단부 표면(43'')과 결합하고,

기부 벽(64)은 절삭 인서트(10)의 반경방향 내부 측부 표면(12)과 결합하며,

절삭 인서트는 시계방향 스크류 회전에 의해 클램핑 스크류(56)를 조임으로써 얻어지는 제1 위치로부터 절삭 작업 동안 절삭 인서트에 작용하는 절삭력에 의해 생성되는 제2 위치로 이동가능하고,

제1 위치에서, 전방 축방향 위치 표면(74)은 전방 축방향 맞물림 표면(82)에서 제2 내부 단부 표면(43'')과 맞물리고, 간극이 후방 축방향 위치 표면(72)과 제2 내부 단부 표면(43'')의 후방 축방향 맞물림 표면(84) 사이에 형성되며,

제2 위치에서, 후방 축방향 위치 표면(72)은 후방 축방향 맞물림 표면(84)과 맞물리고, 간극이 전방 축방향 위치 표면(74)과 전방 축방향 맞물림 표면(82) 사이에 형성되는 밀링 커터.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 밀링 작업에 사용하기 위한 접선 절삭 인서트(tangential cutting insert) 및 접선 절삭 인서트를 위한 밀링 커터(milling cutter)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 접선 절삭 인서트는, 작업편에 대한 절삭 작업 동안 절삭력이 절삭 인서트의 주(더 두꺼운) 치수를 따라 지향되

는 방식으로 인서트 홀더 내에 배향된다. 이러한 배열의 이점은 절삭 인서트가, 절삭력이 절삭 인서트의 부(더 얇은) 치수를 따라 지향되는 방식으로 배향될 때보다 큰 절삭력을 견딜 수 있다는 것이다.

[0003] EP 0 769 341호에는, 측부 표면들에 의해 연결된 2개의 대향된 대체로 직사각형의 경사 표면(rake surface)을 구비한 각뿔대 형상을 갖는 양면 인덱싱가능(double-sided indexable) 접선 절삭 인서트를 채용한 정면 밀링 커터(face milling cutter)가 개시되어 있다. 절삭 인서트는 기본적인 "네거티브(negative)" 기하학적 형상을 갖고, 따라서 절삭 인서트와 작업편 사이의 필요한 여유(clearance)를 제공하기 위해, 정면-밀 내에 장착될 때, 절삭 인서트는 네거티브 축방향 경사각으로 배향된다.

[0004] 보링(boring) 공구 헤드를 위한 양면 인덱싱가능 접선 절삭 인서트가 US 5,333,972호에 개시되어 있다. 인서트에는 각각의 단부에서 돌출하는 편평 아일랜드(flat island)가 제공된다. 각각의 긴 절삭 에지는 돌출하는 편평 아일랜드에 대해 3°의 각도로 기울어져서, "인서트 축방향 경사각"을 한정한다. 각각의 절삭 에지의 후방은 칩 브레이커 홈(chip breaker groove)을 형성하도록 증가하는 입사각 표면과 합쳐지는 하강하는 랜드(descending land) 표면이다. 각각의 증가하는 입사각 표면은, 절삭 인서트의 상부 또는 저부에서 그의 연관된 하강하는 랜드 표면으로부터 인접한 아일랜드까지 연장한다. 절삭 인서트는 왼손잡이용 또는 오른손잡이용이다. 이는 오른손잡이용으로 제조되고, 뒤집어진 때 왼손잡이용이다. 인서트 축방향 경사각의 크기가 실용적인 이유로 제한된다는 것이 이해될 것이다. 인서트 축방향 경사각의 임의의 증가는 칩 성장 및 배출에 대해 부정적인 영향을 가질, 증가하는 입사각 표면의 "수직" 정도의 증가를 야기할 것이다(US 5,333,972호의 도 3 참조).

[0005] US 6,238,146호에는, 대체로 오목한 형상의 전방 및 후방 표면을 갖는 접선 절삭 인서트가 개시되어 있다. 대향하는 상부 및 하부 표면과 한 쌍의 대향하는 측부 표면이 전방 표면과 후방 표면 사이에서 연장한다. 절삭 인서트의 측면에서 볼 때 오목한 4개의 주 절삭 에지가 있다. 각각의 주 절삭 에지는 2개의 코너 절삭 에지들 사이에서 연장한다. 각각의 주 절삭 에지는 코너 절삭 에지를 통해 연관된 보조 절삭 에지와 합쳐진다. 모든 절삭 에지는 절삭 작업 동안 작업편으로부터 절삭된 칩이 그를 따라 흐르는, 내부에 형성된 경사 표면을 갖는 전방 및 후방 표면과 연관된다. 상부, 하부 표면 및 측부 표면은 내부에 형성된 경사 표면을 갖지 않으며, 상부, 하부 표면 및 측부 표면과 연관된 절삭 에지는 없다.

[0006] US 6,238,146호의 다양한 실시예에서 도시된 절삭 인서트가 8개의 절삭 코너를 갖지만, 주 절삭 에지의 길이의 절반만이 사용되는 경우에 8개의 절삭 코너 모두를 사용하는 것이 가능할 뿐이다. 절삭 에지는 사용 동안 마모된다. 또한, US 6,238,146호에서, 각각의 주 절삭 에지는 그와 연관된, 각각의 말단부에서 하나씩, 2개의 절삭 코너를 갖는다. 따라서, 주 절삭 에지의 길이의 절반을 초과하여 사용되는 경우, 작업편 내의 건부의 밀링에 관하여 말하면, 제1 코너가 이미 사용되어 주 절삭 에지의 제2 절삭 코너를 사용할 때, 제2 절삭 코너에 인접한 주 절삭 에지의 작은 부분만이 새로운 것일 것이고, 주 절삭 에지의 나머지는 사용되어 마모된 것일 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 전술된 문제점들을 실질적으로 극복하는 인덱싱가능 접선 절삭 인서트를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 추가의 목적은, 8개의 주 절삭 에지를 갖고 각각의 주 절삭 에지가 그와 연관된 단일 절삭 코너를 갖는 인덱싱가능 접선 절삭 인서트를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 또 다른 추가의 목적은 작업편 내의 직각을 이루는(square) 건부를 밀링할 수 있는 인덱싱가능 접선 절삭 인서트를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은 그에 작용하는 절삭력과 관련하여 균형을 이루는 절삭 인서트를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 따르면, 2개의 대향하는 측부 표면 및 측부 표면들 사이에서 연장하는 주연 표면을 포함하는 접선 절삭 인서트가 제공된다. 주연 표면은 4개의 동일한 단부 표면을 포함하고, 각각의 단부 표면은 2개의 인접한 단부 표면들 사이에서 연장한다. 각각의 단부 표면 및 각각의 측부 표면은 주 에지에서 교차한다. 주 에지의 적어도 일부분은 주 절삭 에지이다.

[0012] 각각의 단부 표면 및 각각의 인접한 단부 표면은 부 에지에서 교차한다. 부 에지의 적어도 일부분은 부 절삭

에지이다. 주 절삭 에지는 부 절삭 에지보다 길다.

- [0013] 각각의 단부 표면의 주 절삭 에지 및 부 절삭 에지 각각은 각각의 단부 표면 내에 그와 연관된 경사 표면을 갖는다. 경사 표면은 절삭 인서트의 내향 방향으로 연장한다.
- [0014] 절삭 인서트의 측면에서 볼 때, 주 절삭 에지는 오목하다.
- [0015] 일부 실시예에 따르면, 절삭 인서트는 측부 표면들 사이에서 연장하는 관통 보어(bore)를 갖는다. 관통 보어는 절삭 인서트가 그를 중심으로 90° 회전 대칭을 갖는 보어 축 B를 갖는다.
- [0016] 일부 실시예에 따르면, 인접한 주 절삭 에지 및 부 절삭 에지는 코너 절삭 에지에서 합쳐진다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 경사 표면은 단부 표면의 내부 단부 표면으로 연장한다.
- [0018] 일부 실시예에 따르면, 주어진 주 절삭 에지가 경사 표면과 주 릴리프(relief) 표면의 교차부에서 형성되고, 주어진 부 절삭 에지가 경사 표면과 부 릴리프 표면의 교차부에서 형성되며, 주 릴리프 표면은 측부 표면 내에 위치되고, 부 릴리프 표면은 단부 표면 내에 위치된다.
- [0019] 일부 실시예에 따르면, 각각의 부 절삭 에지는 부 경사 표면과 부 릴리프 표면의 교차부에서 형성되고, 부 경사 표면은 하나의 단부 표면의 경사 표면 내에 위치되며, 부 릴리프 표면은 인접한 단부 표면 내에 위치되고, 부 릴리프 표면은 부 절삭 에지를 위한 지지 영역을 형성한다. 지지 영역은 인접한 단부 표면 내에 위치한 인접한 부 경사 표면에 대해 상승된다.
- [0020] 일부 실시예에 따르면, 인접한 주 절삭 에지 및 부 절삭 에지는 코너 절삭 에지에서 합쳐지고, 각각의 주 절삭 에지는 코너 절삭 에지와 코너 비-절삭 에지 사이에 위치된다.
- [0021] 전형적으로, 각각의 단부 표면은 정확하게 2개의 대각으로 대향하는 코너 절삭 에지 및 정확하게 2개의 대각으로 대향하는 코너 비-절삭 에지를 포함한다.
- [0022] 본 발명에 따르면, 또한,
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 적어도 하나의 접선 절삭 인서트; 및
- [0024] 접선 절삭 인서트가 보유되는 적어도 하나의 인서트 포켓을 포함하는 밀링 커터가 제공된다. 인서트 포켓은 기부 벽에 대해 횡방향으로 배향된, 대체로 볼록한 인접한 상부 벽 및 후방 벽을 포함한다. 상부 벽은 포켓 후방 벽에 인접한 후방 축방향 위치 표면 및 포켓 후방 벽의 원위의 전방 축방향 위치 표면인, 상부 벽의 상부 중심 영역의 양측 상에 위치된, 2개의 돌출하는 축방향 위치 표면을 포함한다. 후방 벽은 포켓 상부 벽에 인접한 상부 접선 위치 표면 및 포켓 상부 벽의 원위의 하부 접선 위치 표면인, 후방 벽의 후방 중심 영역의 양측 상에 위치된, 2개의 돌출하는 접선 위치 표면을 포함하고; 후방 벽은 제1 내부 단부 표면을 갖는 제1 단부 표면을 향하고, 상부 벽은 제1 단부 표면에 인접한 제2 내부 단부 표면을 갖는 제2 단부 표면을 향한다.
- [0025] 절삭 인서트가 인서트 포켓 내에 고정될 때, 후방 벽은 제1 내부 단부 표면과 결합하고, 상부 벽은 제2 내부 단부 표면과 결합하며, 기부 벽은 절삭 인서트의 반경방향 내부 측부 표면과 결합한다. 상부 접선 위치 표면은 상부 접선 맞물림 표면에서 제1 내부 단부 표면과 맞물리고, 하부 접선 위치 표면은 하부 접선 맞물림 표면에서 제1 내부 단부 표면과 맞물리며;
- [0026] 절삭 인서트는 시계방향 스크류 회전에 의해 클램핑 스크류를 조임으로써 얻어지는 제1 위치로부터 절삭 작업 동안 절삭 인서트에 작용하는 절삭력에 의해 생성되는 제2 위치로 이동가능하고;
- [0027] 제1 위치에서, 전방 축방향 위치 표면은 전방 축방향 맞물림 표면에서 제2 내부 단부 표면과 맞물리고, 간극이 후방 축방향 위치 표면과 제2 내부 단부 표면의 후방 축방향 맞물림 표면 사이에 형성되며;
- [0028] 제2 위치에서, 후방 축방향 위치 표면은 후방 축방향 맞물림 표면과 맞물리고, 간극이 전방 축방향 위치 표면과 전방 축방향 맞물림 표면 사이에 형성된다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 절삭 인서트의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 절삭 인서트의 측면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 절삭 인서트의 단부도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 밀링 커터의 측면도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 인서트 포켓의 사시도이다.

도 6은 절삭 인서트의 주어진 인텍싱된 위치에 대해 인서트 포켓과 결합하는 단부 표면을 도시하는, 본 발명의 실시예에 따른 절삭 인서트의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하의 설명에서, 본 발명의 다양한 태양이 설명될 것이다. 설명을 위해, 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해 특정 구성 및 상세 사항이 기재된다. 그러나, 또한, 본 발명은 본 명세서에 제공되는 특정 상세 사항 없이 실시될 수 있다는 것이 해당 기술 분야의 종사자들에게 명백할 것이다. 또한, 주지된 특징부는 본 발명을 모호하지 않게 하도록 생략되거나 단순화될 수 있다.
- [0031] 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 접선 절삭 인서트(10)를 도시하는 도 1 내지 3을 참조한다. 절삭 인서트(10)는 2개의 대향하는 측부 표면(12) 및 이들 사이에서 연장하는 주연 표면(14)을 갖는다. 절삭 인서트(10)는 측부 표면들(12) 사이에서 연장하는 관통 보어(16)를 갖는다. 관통 보어(16)는 절삭 인서트(10)가 그를 중심으로 90° 회전 대칭을 갖는 보어 축 B를 갖는다. 주연 표면(14)은 4개의 동일한 단부 표면(18)을 갖는다. 각각의 단부 표면(18)은, 인접한 단부 표면들(18) 사이에 개재하는 표면들이 없도록 2개의 인접한 단부 표면들(18) 사이에서 연장한다. 각각의 단부 표면(18)과 각각의 측부 표면(12)은 주 에지(20)에서 교차한다. 각각의 단부 표면(18)은 2개의 주 에지(20)를 갖고, 절삭 인서트(10)는 총 8개의 주 에지(20)를 갖는다. 각각의 주 에지(20)의 적어도 일부분은 주 절삭 에지(22)를 형성한다. 각각의 주 절삭 에지(22)는 주 절삭 에지가 그 상에 형성되는 주 에지(20)의 길이의 절반을 초과하여 연장한다.
- [0032] 인접한 단부 표면들(18)은 부 에지(24)에서 교차한다. 부 에지(24)는 정확하게 2개의 부 절삭 에지(26)를 포함한다. 2개의 부 절삭 에지(26) 중 하나는 인접한 단부 표면들(18) 중 하나에 속하고, 2개의 부 절삭 에지(26) 중 다른 하나는 인접한 단부 표면들(18) 중 다른 하나에 속한다. 주 절삭 에지(22)는 부 절삭 에지(26)보다 길다. 각각의 부 절삭 에지(26)는 인접한 주 절삭 에지(22)를 갖는다. 인접한 주 및 부 절삭 에지(22, 26)는 인접한 주 및 부 절삭 에지들(22, 26) 사이에서 연장하는 연관된 코너 절삭 에지(28)를 갖는다. 달리 말하면, 인접한 주 및 부 절삭 에지(22, 26)는 코너 절삭 에지(28)에서 합쳐진다. 일부 실시예에 따르면, 코너 절삭 에지(28)는 만곡될 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 코너 절삭 에지(28)는 주어진 곡률 반경을 가질 수 있다. 코너 절삭 에지(28)는 절삭 인서트(10)의 코너(29)에 위치된다. 인접한 주 및 부 절삭 에지(22, 26) 및 연관된 코너 절삭 에지(28)의 각각의 트리플렛(triplet)은 인서트 절삭 에지(30)를 형성한다. 각각의 단부 표면(18)은 2개의 인서트 절삭 에지(30)를 갖고, 절삭 인서트(10)는 총 8개의 인서트 절삭 에지(30)를 갖는다. 각각의 단부 표면(18)은 정확하게 2개의 대각으로 대향하는 코너 절삭 에지(28) 및 정확하게 2개의 대각으로 대향하는 코너 비-절삭 에지(32)를 갖는다. 절삭 인서트(10)는 총 8개의 코너 절삭 에지(28)를 갖는다. 각각의 주 에지(20)는 코너 절삭 에지(28)와 코너 비-절삭 에지(32) 사이에 위치된다. 각각의 주 절삭 에지(22)는 단일 코너 절삭 에지(28)와 합쳐진다.
- [0033] 각각의 인서트 절삭 에지(30)는 경사 표면(34)과 릴리프 표면(36)의 교차부에 형성된다. 인서트 절삭 에지(30)와 연관된 릴리프 표면(36)은 3개의 부분, 즉 각각 부 절삭 에지(26), 코너 절삭 에지(28) 및 주 절삭 에지(22)와 연관된 부 릴리프 표면(38), 코너 릴리프 표면(40) 및 주 릴리프 표면(42)으로 분할될 수 있다. 각각의 단부 표면(18)에 대해, 인서트 절삭 에지(30)는 단부 표면(18) 내에 연관된 경사 표면(34)을 갖는다. 경사 표면(34)은 절삭 인서트(10)의 내향 방향으로 각각의 인서트 절삭 에지(30)로부터 연장한다. 일부 실시예에 따르면, 경사 표면(34)은 단부 표면(18)의 내부 단부 표면(43)을 향해 연장한다. 일부 실시예에 따르면, 경사 표면(34)은 단부 표면(18)의 내부 단부 표면(43)으로 연장한다. 인서트 절삭 에지(30)의 경사 표면(34)은 3개의 부분, 즉 각각 부 절삭 에지(26), 코너 절삭 에지(28) 및 주 절삭 에지(22)와 연관된 부 경사 표면(44), 코너 경사 표면(46) 및 주 경사 표면(48)으로 분할될 수 있다.
- [0034] 주 릴리프 표면(42)은 측부 표면(12) 내에 위치되고, 부 릴리프 표면(38)은 단부 표면(18) 내에 위치되며, 코너 릴리프 표면(40)은 주 릴리프 표면과 부 릴리프 표면(38) 사이에서 연장한다. 부 릴리프 표면(38)은 단부 표면(18) 내에 지지 영역(50)을 형성하여, 절삭 작업 동안 부 절삭 에지(26)에 작용하는 절삭력에 대항하는 부 절삭 에지(26)를 위한 지지부를 제공한다. 임의의 단부 표면(18)에서, 지지 영역(50)은 그 단부 표면(18) 내의 인접한 부 경사 표면(44)에 대해 상승된다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 절삭 인서트(10)의 측면도에서, 주 절삭 에지(22)는 오목하다. 주 절삭 에지(22)는 2개의 섹

선, 즉 제1 주 절삭 에지 섹션(22a) 및 제2 주 절삭 에지 섹션(22b)을 갖는다. 전이 에지(22c)가 제1 주 절삭 에지 섹션(22a)과 제2 주 절삭 에지 섹션(22b) 사이를 연결한다. 일부 실시예에 따르면, 전이 에지(22c)는 절삭 인서트(10)의 측면도에서 오목하다.

[0036] 도 2에 도시된 측면도에서의 절삭 인서트(10)의 배향은, 본 발명의 특정 응용예에 따라, 도 4에 도시된 바와 같이, 밀링 커터(52) 내에 장착된 때 측면도에서 보이는 절삭 인서트(10)의 배향이다. 밀링 커터(52)는 수직 방향을 한정하는 회전축 A를 갖는다. 작업 동안, 밀링 커터(52)는 회전 방향 R로 회전축 A를 중심으로 회전한다. 회전축 A에 수직인 평면 P가 수평 방향을 한정한다. 특정 응용예는, 예를 들어, 작업편 W 내의 수직 벽 및 수평 표면을 갖는 건부의 밀링일 수 있다. 평면 P는 작업편 W의 수평 표면과 일치한다. 절삭 인서트(10)는 작업편 W와 접촉하는 작동 코너(29')를 갖는다. 작동 코너(29')는 밀링 공정에 참여하는 연관된 절삭 에지를 갖는다. 작동 코너(29')는 밀링 커터(52)의 회전 방향으로의 절삭 인서트(10)의 선단 코너이다. 작업편 W를 향하는 단부 표면(18) 상에서 비-작동 코너(29'')가 작동 코너(29')와 연관되어 있다. 비-작동 코너(29'')는 밀링 공정에 참여하는 연관된 절삭 에지를 갖지 않는다. 비-작동 코너(29'')는 밀링 커터(52)의 회전 방향으로의 절삭 인서트(10)의 후단 코너이다.

[0037] 절삭 인서트(10)는 평면 P에 대해 각도 α 로 기울어져서, 후단 코너는 작업편의 표면으로부터 이격된다. 작동 코너(29')는 작동 주 절삭 에지(22)와 작동 부 절삭 에지(26) 사이에서 연장하는 작동 코너 절삭 에지(28)를 갖는다. 작동 주 절삭 에지(22)는 작동 제1 주 절삭 에지 섹션(22a) 및 작동 제2 주 절삭 에지 섹션(22b)을 갖는다. 작업편 내의 건부를 밀링할 때, 작동 주 절삭 에지(22)는 수직 벽을 밀링하는 작업을 수행하고, 작동 부 절삭 에지(26)는 작업편 상에 형성된 표면을 마무리 또는 와이핑(wiping)하는 작업을 수행한다. 작동 부 절삭 에지(26)는 또한 와이퍼(wiper)로 지칭된다.

[0038] 주 절삭 에지(22)가 절삭 인서트(10)의 측면도에서 오목하다는 사실로 인해, 밀링 커터(52) 내에 위치한 때, 작동 제1 주 절삭 에지 섹션(22a)은 포지티브 측방향 경사를 갖고, 작동 제2 주 절삭 에지 섹션(22b)은 네거티브 측방향 경사를 갖는다. 따라서, 작업편 내의 건부의 밀링 동안, 작동 제1 주 절삭 에지 섹션(22a)에 작용하는 절삭력 F의 수직 성분 F_v 는 작동 제2 주 절삭 에지 섹션(22b)에 작용하는 절삭력 F의 수직 성분 F_v 에 대해 반대 방향이고, 그 결과 서로 상쇄되어, 절삭 인서트(10)가 균형을 이루게 된다. 일부 실시예에 따르면, 작동 주 절삭 에지(22)에 작용하는 절삭력 F들의 수직 성분 F_v 들은 대략적으로 서로 상쇄되어 절삭 인서트(10)가 대략적으로 균형을 이루게 된다.

[0039] 각각의 절삭 인서트(10)는 나사형성된 보어(58) 내에 나사식으로 고정되는 클램핑 스크류(56)에 의해 밀링 커터(52)의 인서트 포켓(54) 내에 고정된다. 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 인서트 포켓(54)을 도시한다. 인서트 포켓(54)은 나사형성된 보어(58)가 그 내부에 형성되는 기부 벽(64)에 횡방향으로 배향된 인접한 상부 및 후방 벽(60, 62)을 갖는다. 후방 벽(62)은 대체로 볼록하고, 2개의 돌출하는 접선 위치 표면, 즉 포켓 상부 벽(60)에 인접한 상부 접선 위치 표면(66) 및 포켓 상부 벽(60)의 원위의 하부 접선 위치 표면(68)을 구비한다. 2개의 접선 위치 표면은 후방 벽(62)의 후방 중심 영역(70)의 양측 상에 위치된다. 후방 중심 영역(70)은 상부 및 하부 접선 위치 표면(66, 68)을 분리된 표면들로서 기하학적으로 한정하는 역할을 한다. 상부 벽(60)은 대체로 볼록하고, 2개의 돌출하는 측방향 위치 표면, 즉 포켓 후방 벽(62)에 인접한 후방 측방향 위치 표면(72) 및 포켓 후방 벽(62)의 원위의 전방 측방향 위치 표면(74)을 구비한다. 2개의 측방향 위치 표면은 상부 벽(60)의 상부 중심 영역(76)의 양측 상에 위치된다. 상부 중심 영역(76)은 후방 및 전방 측방향 위치 표면(72, 74)을 분리된 표면들로서 기하학적으로 한정하는 역할을 한다.

[0040] 이제, 절삭 인서트(10)의 주어진 인덱싱된 위치에 대해 인서트 포켓(54)의 상부 및 후방 벽(60, 62)과 결합하는 단부 표면(18)을 도시하는 도 6에 주목한다. 절삭 인서트(10)가 인서트 포켓(54) 내에 장착된 때, 후방 벽(62)은 제1 내부 단부 표면(43')을 갖는 제1 단부 표면(18')을 향하고, 상부 벽(60)은 제1 단부 표면(18')에 인접한 제2 내부 단부 표면(43'')을 갖는 제2 단부 표면(18'')을 향한다. 클램핑 스크류(56)가 시계방향 스크류 회전에 의해 조여질 때, 후방 벽(62)은 제1 내부 단부 표면(43')과 결합하고, 상부 벽(60)은 제2 내부 단부 표면(43'')과 결합하며, 기부 벽(64)은 절삭 인서트(10)의 반경방향 내부 측부 표면(12)과 결합한다.

[0041] 구체적으로, 상부 접선 위치 표면(66)은 상부 접선 맞물림 표면(78)에서 제1 내부 단부 표면(43')과 맞물리고, 하부 접선 위치 표면(68)은 하부 접선 맞물림 표면(80)에서 제1 내부 단부 표면(43')과 맞물린다. 전방 측방향 위치 표면(74)은 전방 측방향 맞물림 표면(82)에서 제2 내부 단부 표면(43'')과 맞물리고, 간극이 후방 측방향 위치 표면(72)과 제2 내부 단부 표면(43'')의 후방 측방향 맞물림 표면(84) 사이에 형성되는데, 즉 후방 측방향 위치 표면(84)은 후방 측방향 맞물림 표면(84)을 향하지만 이와 맞물리지 않는다.

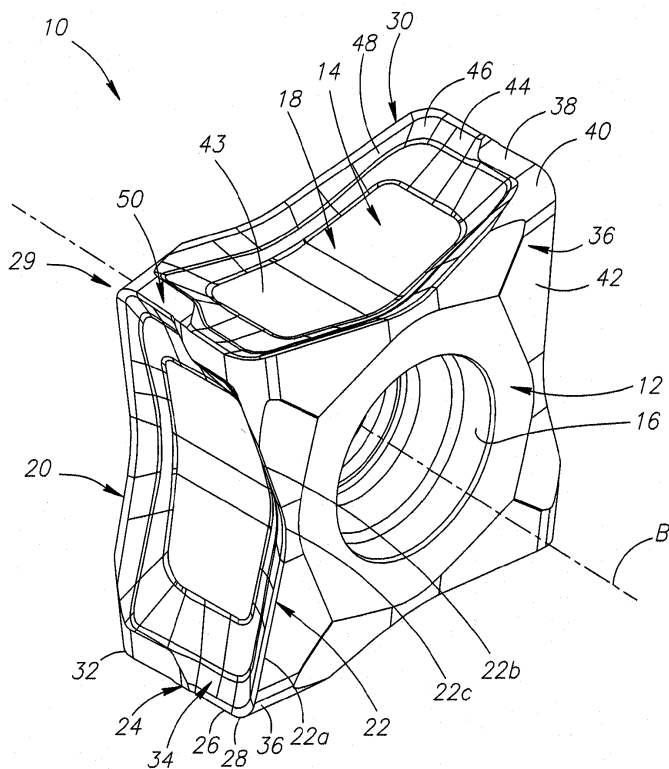
[0042] 절삭 작업 동안, 절삭 인서트(10)에 작용하는 절삭력은, 후방 축방향 위치 표면(84)이 후방 축방향 위치 표면(72)과 맞물리고 간극이 전방 축방향 위치 표면(74)과 전방 축방향 맞물림 표면(82) 사이에 형성될 때까지, 클램핑 스크류(56)를 중심으로 반시계방향으로 인서트를 회전시키는 경향을 가져서, 절삭 작업 동안 안정적인 3-지점 맞물림, 실제로는 3-표면 맞물림을 보장한다.

[0043] 원칙적으로, 왼손잡이용 스크류가 사용될 수 있다. 이는 클램핑 스크류가 반시계방향 스크류 회전에 의해 조여질 때 형성되는 초기 3-지점 접촉이 절삭 작업 동안 유지되는 것을 보장할 것이다. 그러나, 왼손잡이용 스크류는 사용하기에 불편하다. 게다가, 이는 절삭 인서트를 인서트 포켓 내에 고정하는 데 있어서 일반적이지 않기 때문에, 이를 사용하는 것은 인간 공학적으로 부적절할 것이다.

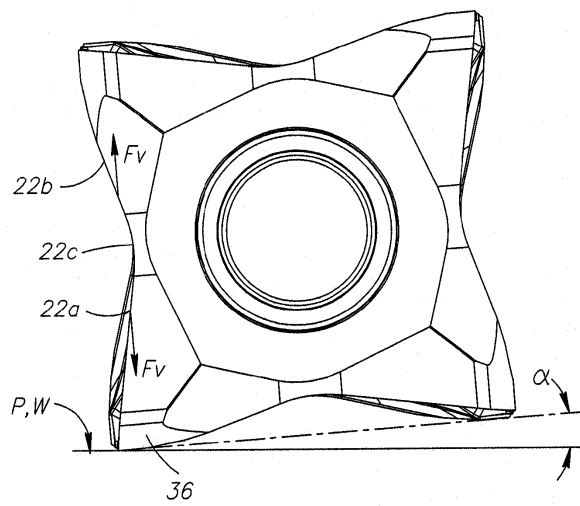
[0044] 본 발명이 소정 정도의 특정성으로 설명되었지만, 이하에서 청구하는 바와 같은 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고서 다양한 변경 및 변형이 이루어질 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

도면

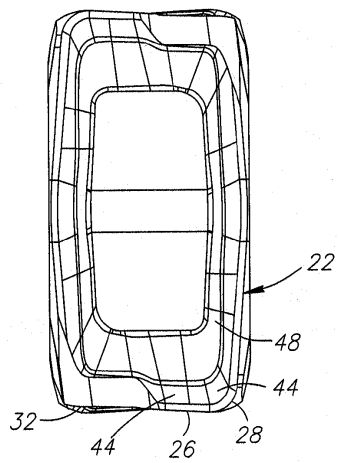
도면1



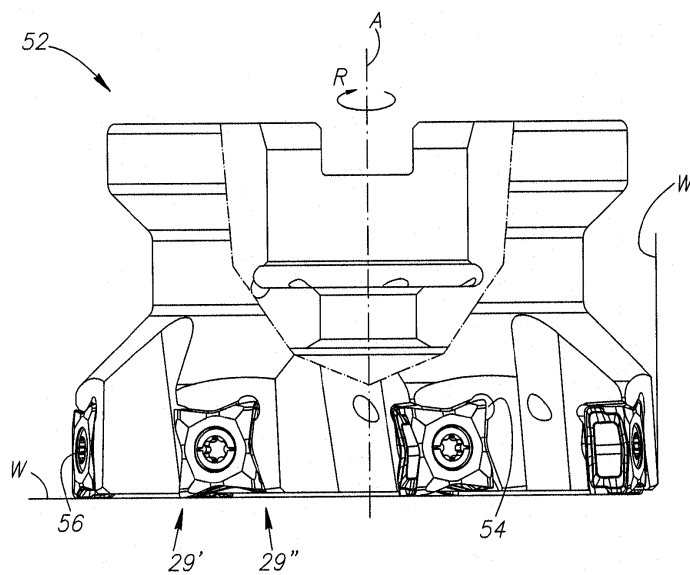
도면2



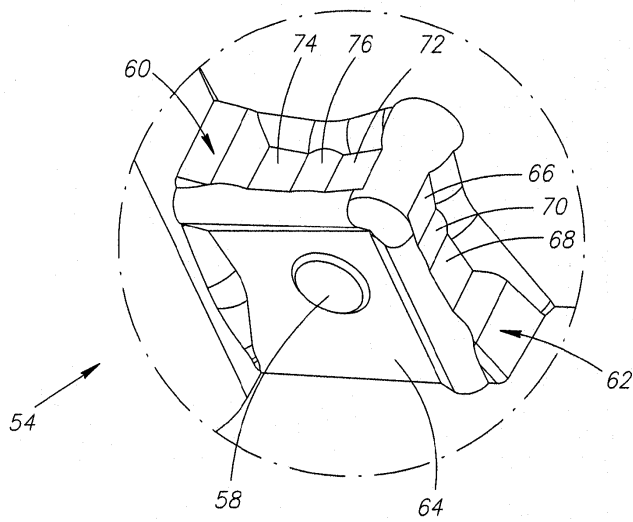
도면3



도면4



도면5



도면6

