(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
B23C 5/20 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년10월31일
(11) 등록번호 10-0640140
(24) 등록일자 2006년10월24일

(21) 출원번호 10-2001-7013783
(22) 출원일자 2001년10월27일
번역문 제출일자 2001년10월27일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2000/000197
국제출원일자 2000년03월29일
(65) 공개번호 10-2002-0001859
(43) 공개일자 2002년01월09일
(87) 국제공개번호 WO 2000/66305
국제공개일자 2000년11월09일

(81) 지정국 국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르키즈스탐, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크맨, 터어키, 트리니아드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탐, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크맨,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 129665 1999년04월29일 이스라엘(IL)

(73) 특허권자
이스카 엘티디.
이스라엘공화국 미그달 테펜 (우편번호 24959) 피.오.박스 11

(72) 발명자
몰구리스라파엘
이스라엘공화국20100카르미엘자스민스트리트14/20

(74) 대리인
주성민
안국찬

심사관 : 김성호

(54) 절삭 공구 조립체와 그에 대한 절삭 인서트

요약

회전 선축에 대해 회전가능한 절삭 공구 조립체(10)는 공구(12)와 그 안에 장착된 복수의 절삭 인서트를 포함한다. 공구(12)는 공구 본체(2)에 부착된 크라운(18)을 포함한다. 절삭 인서트(14) 중의 하나는 다수의 표시가능한 절삭 에지(62)를 갖고 일반적으로 방사상으로 지향된 인서트 수용 포켓(51)에서의 공구에 클램프된다. 공구 본체(20)는 절삭 인서트(14)가 인접한 원의 표면(30)을 갖고, 원표면은 공구 본체(20)의 외주(27)로 연장하고 내부 후방으로 경사진다.

대표도

도 2

색인어

절삭 공구 조립체, 절삭 인서트, 공구 본체, 주연부, 인접면

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 회전 기계 가공 작업에서 사용하기 위한, 특히 페이스 필링 작업에서 사용하기 위한 교체 가능하고 인덱싱 가능한 절삭 인서트를 갖는 절삭 공구 조립체에 관한 것이다.

배경기술

인덱싱 가능한 절삭 인서트는 밀링 커터의 본체에 형성된 개별 인서트 수용 포켓에 직접, 클램프 되거나 통상 밀링 커터의 본체에 형성된 적절한 리세스에 보유되는 카트리지 의 형태로 통상 클램프된다. 카트리지는 절삭 인서트의 위치를 조정하기 위한 조정 기구를 갖도록 제작될 수 있다. 각각의 개별적 인서트에 대해 개별적으로 설계되고 생산되는 유지 부재를 요구하는 이러한 밀링 커터는 복잡하고 비싼 경향이 있다. 또한, 밀링 커터에 클램프되는 인서트의 수는 유지 부재의 크기에 의해 제한된다.

미국 특허 제4,522,538호에는 각각의 절삭 인서트에 대해 개별적 유지 부재의 생산 필요성을 제거하는 밀링 커터가 설명되어 있다. 그러나, 인서트의 방사상 외부 운동은 인서트의 제2 측면(51)을 지지하고 맞물려서 인서트를 림(22)과 유지하는 립(26)에 의해 방지된다. 도2, 도3 및 도5에서 명백히 도시된 바와 같이, 림(22)은 인서트를 넘어서 방사상으로 연장되어 공구의 절삭 깊이와 수재의 견부로의 측면 접근을 제한한다.

본 발명의 목적은 상기에서 언급된 문제와 결점을 제거하기 위한 절삭 공구를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 고유의 틈새 각과 절삭 인서트의 정확한 축 방향 위치 결정을 특징으로 하는 절삭 공구를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 양 면 절삭 인서트를 수용하는 절삭 공구를 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명에 따라서, 회전 축(A)을 중심으로 회전 가능한 절삭 공구 조립체는 공구와, 상기 공구의 주연에 분포된 인서트 수용 포켓들에 클램프된 복수의 교체 가능한 절삭 인서트를 포함하고,
상기 공구는 공구 본체와, 상기 공구 본체에 부착된 크라운을 포함하고,
상기 공구 본체는 주연을 갖는 주연부와 내부로 분할된 정면을 갖고, 상기 주연부는 원뿔대 형상이고 상기 주연으로부터 상기 내부로 임의의 각(α)으로 내부 후방쪽으로 지향되고,
상기 크라운은 전방면과, 후방면과, 이들 사이의 주연 측면과, 상기 전방면 및 후방면 및 주연 측면으로 개방되고 주연에 분포되어 대체로 반경 방향으로 지향된 복수의 인서트 수용 슬롯을 갖고,
상기 인서트 수용 포켓들은 공구 본체 정면의 주연부에 의해 축 방향으로 구속된 인서트 수용 슬롯들을 포함하고,

각각의 인서트 수용 포켓은 내부에 상기 절삭 인서트를 위치시키기 위하여 각각 접선 방향으로 지향된 접선 방향 인접면과, 반경 방향으로 지향된 반경 방향 인접면과, 축방향으로 지향된 축방향 인접면을 갖고, 상기 축방향 인접면은 상기 공구 본체의 정면의 주연부의 일부분이고,
각각의 인서트 수용 포켓은 반경 방향으로 개방되어 내부에 클램프된 상기 인서트의 적어도 일부분이 상기 공구를 지나서 반경 방향으로 연장되는 임의의 회전 축(A)에 대하여 회전 가능한 절삭 공구조립체가 제공된다.

전형적으로, 상기 임의의 각(α)은 0°내지 5°사이에 있는 절삭 공구 조립체이다.

양호하게는 상기 주연부는 연마되는 절삭 공구 조립체이다.

더욱 앙호하게는, 상기 주연부는 균등하게 주연에 분포되고 대략 반경 방향으로 지향된 리세스들을 갖는 절삭 공구 조립체이다.

여전히 더욱 양호하게는, 상기 리세스들은 주연부의 주연으로 개방되는 절삭 공구 조립체이다.

일반적으로, 상기 복수의 교체가능한 절삭 인서트 중의 각각의 절삭 인서트는 팔각형, 사각형, 육각형 및 원형의 기하학적 형상의 그룹으로부터 선택된 기하학적 형상을 갖는 절삭 공구 조립체이다.

본 발명에 따라, 상기 복수의 교체 가능한 절삭 인서트 중의 각각은 전단부에 정면 접촉부를 갖고 대체로 축 방향으로 지향된 클램핑 나사에 의해서 공구에 클램프되는 절삭 공구 조립체이다.

또한 본 발명에 따라, 상기 절삭 인서트는 동일한 상부면 및 하부면과 상기 상부면 및 하부면 사이의 측면을 갖고, 상기 절삭 인서트는 상부 및 하부면에 수직이고 그것의 중심을 지나는 인덱싱 대칭 축선(B)에 대하여 인덱싱 가능하고 상기 상부 및 하부면에 평행한 중앙 평면(M)에 대하여 반사 대칭이고, 상기 상부 및 바닥면은 각각 상부 및 바닥 에지들에서 상기 측면과 만나고 상기 에지들 중 적어도 하나의 일부는 경사면을 갖는 절삭 에지이고, 중앙 평면(M)에 대하여 임의의 각(γ)으로 지향된 축방향 인접면들은 상기 상부 및 바닥 에지로부터 상기 축선(B) 항하여 안쪽으로 연장되고 상기 중앙 평면(M)에서 병합하고, 연속적으로 연장되는 접선 방향 인접면은 상기 경사면과 병합하고 상기 축선(B)에 수직인 절삭 공구 조립체이다.

양호하게는, 상기 축 방향 인접면들은 연마되는 절삭 공구 조립체이다.

전형적으로, 상기 접선 방향 인접면은 반경 방향으로 연장되는 돌출부들을 갖는 절삭 공구 조립체이다.

양호한 실시예에 따라, 상기 절삭 인서트는 접선 방향 인접면으로부터 중앙 평면(M)으로 내부 방향으로 연장되고 중앙 평면(M)에 대하여 임의의 각(β)으로 지향된 클램핑 면들을 갖는 절삭 공구 조립체이다.

일반적으로, 상기 절삭 인서트는 중심 관통 보어를 갖는 것을 특징으로 하는 절삭 공구 조립체이다.

전형적으로, 상기 절삭 인서트는 그것의 상부 및 하부 면에 랜드를 더 포함하고, 상기 랜드는 상기 절삭 에지들과 병합하는 절삭 공구 조립체이다.

양호하게는, 상기 절삭 에지는 상기 측면에 상기 절삭 에지로부터 축방향 인접면으로 연장하는 릴리프 측면을 갖는 절삭 공구 조립체이다.

전형적으로, 조립될 때 상기 절삭 인서트의 축방향 인접면은 공구 본체 정면의 주연부와 인접하고, 상기 절삭 인서트의 적어도 하나의 릴리프 측면은 상기 크라운의 반경 방향 인접면과 인접하고, 상기 절삭 인서트의 접선 방향 인접면은 상기 크라운의 접선 방향 인접면과 인접하고, 상기 절삭 인서트는 전단부에 정면 접촉부를 갖는 대체로 축 방향으로 지향된 클램핑 나사에 의해서 상기 공구에서 클램프되는 절삭 공구 조립체이다.

양호한 실시예에 따라, 상기 절삭 인서트의 두 개의 릴리프 측면은 상기

크라운의 반경 방향 인접면과 인접하고 상기 인접된 축방향 인접면에 인접한 축방향 인접면은 상기 주연부의 리세스에 자유롭게 위치되는 절삭 공구 조립체이다.

본 발명에 따라, 상기 절삭 인서트는 상부면과, 상기 상부면과 평행한 바닥면과, 상기 상부면과 바닥면 사이의 측면과, 상기 상부면 및 바닥면에 수직이고 그것의 중심을 관통하는 인덱싱 대칭 축선(B)을 가지고, 상기 상부면 및 측면은 에지에서 만나며, 상기 에지의 적어도 일부분은 절삭에지이고, 상기 상부면의 경사면은 상기 절삭 에지로부터 연장되고, 상기 상부면에 대하여 임의의 각(γ)로 지향된 축방향 인접면들은 상기 에지로부터 바닥면 및 상기 축선(B) 내부쪽으로 연장되고, 상기 바닥면은 상기 축선(B)에 수직인 연속적으로 연장되는 접선 방향 인접면을 갖는 절삭 공구 조립체이다.

본 발명에 따라, 동일한 상부 및 하부 면과 그들 사이에 측면을 갖는 절삭 인서트가 제공디며, 상기 절삭 인서트는 인덱싱 대칭 축선(B)에 대하여 인덱싱 가능하며 상기 상부 및 하부면에 평행한 중앙 평면(M)에 대하여 반사 대칭이고, 상기 상부 및 바닥면은 각각 상부 및 바닥 에지들에서 상기 측면과 만나고, 상기 에지들 중 적어도 하나의 일부는 경사면을 갖는 절삭 에지이고, 중앙 평면(M)에 대하여 임의의 각(γ)으로 지향된 축방향 인접면들은 상기 상부 및 바닥 에지로부터 상기 축선(B)을 향하여 안쪽으로 연장되고 상기 중앙 평면(M)에서 병합하고, 연속적으로 연장되는 접방향 인접면은 상기 경사면과 병합하고 상기 축선(B)에 수직인 절삭 인서트이다.

양호하게는, 상기 축 방향 인접면들은 연마되는 절삭 인서트이다.

전형적으로, 상기 접선 방향 인접면은 반경 방향으로 연장되는 돌출부들을 갖는 절삭 인서트이다.

또한 본 발명에 따라, 상기 절삭 인서트는 접선 방향 인접면으로부터 중앙 평면(M)으로 내부 방향으로 연장되고 중앙 평면(M)에 대하여 각(β)으로 지향된 클램핑 면들을 갖는 절삭 인서트이다.

일반적으로, 상기 절삭 인서트는 중심 관통 보어를 갖는 절삭 인서트이다.

전형적으로, 상기 절삭 인서트는 그것의 상부면에 랜드를 더 포함하고, 상기 랜드는 상기 절삭 에지들과 병합하는 절삭 인서트이다.

또한 본 발명에 따라, 정팔각형 형상을 갖는 절삭 인서트가 제공되며, 상기 절삭 인서트는 상부면과 바닥면과 그들 사이의 측면을 갖고, 상기 절삭 인서트는 인덱싱 대칭 축선(B)에 대하여 인덱싱 가능하고 상기 상부 및 하부면에 평행한 중앙 평면(M)에 대하여 반사 대칭이고,
상부 및 바닥면 각각은 8개의 절삭 에지에서 측면과 만나고, 인접한 절삭 에지들은 절삭 코너에서 만나고, 랜드는 상부면 및 바닥면 각각에서 절삭 에지들 및 절삭 코너들과 병합하고, 상기 랜드는 절삭 에지들에 인접한 에지부와 절삭 코너와 인접한 코너부를 갖는 경사면(66)과 병합하고,
연속적인 접선 방향 인접면은 절삭 삽입의 내부 방향에서 경사면과 병합하고, 상기 접선 방향 인접면은 상기 절삭 에지들보다 상기 중앙 평면(M)으로부터 더 이격되어 있고 평평하며 상기 축선(B)에 수직이며 양호하게는 연마되어 있고, 상기 접선 방향 인접면은 각각의 코너부를 병합하는 반경 방향으로 연장되는 돌출부들을 갖고,
클램핑면들은 접선 인접면으로부터 상기 축선(B)과 상기 중앙 평면(M)을 향해 내부 방향으로 연장하고 상기 중앙 평면(M)에 대하여 각(β)으로 지향되고,
바람직하게는 연마되는 부 릴리프 측면은 절삭 에지들 및 절삭 코너들과 상기 측면에서 병합하고,
바람직하게는 연마되고 중앙 평면(M)에 대하여 임의의 각(γ)으로 지향된 축방향 인접면은 상기 릴리프 측면들(80)로부터 축선(B)을 향해 내부 방향으로 연장되고 중앙 평면(M)에서 병합한다.

도면의 간단한 설명

본 발명의 더 나은 이해를 위하여, 그리고 동일한 것이 실제로 어떻게 실시되는지 보여주기 위하여 하기에 수반하는 도면에 대한 참조가 이루어질 것이다.

도1은 절삭 공구 조립체의 한 섹터를 자세히 도시하는, 본 발명에 따른 절삭 공구 조립체의 사시도이다.

도2는 도1에 도시된 절삭 공구 조립체의 분해도이다.

도3은 도1에 도시된 절삭 공구 조립체의 평면도이다.

도4는 도3의 Ⅳ-Ⅳ선을 따른 단면도이다.

도5는 도3의 Ⅴ-Ⅴ선을 따른 단면도이다.

도6은 인서트 수용 포켓에 장착된 절삭 인서트를 도시하는 도1의 절삭 공구 조립체의 부분 단면 사시도이다.

도7은 본 발명에 따른 절삭 인서트의 사시도이다.

도8은 도7의 절삭 인서트의 평면도이다.

도9는 도7의 절삭 인서트의 측면도이다.

도10은 도8의 Ⅹ-Ⅹ선을 따른 단면도이다.

도11은 도8의 ⅩⅠ에 대한 상세 확대도이다.

도12는 본 발명에 따른 정사각형 절삭 인서트의 평면도이다.

도13은 본 발명에 따른 육각형 절삭 인서트의 평면도이다.

도14는 본 발명에 따른 원형 절삭 인서트의 사시도이다.

도15는 본 발명에 따른 팔각 단면 절삭 인서트의 사시도이다.

실시예

회전 축(A)에 대하여 회전 가능하고, 공구(12)와 교체 가능한 절삭 인서트 (14)와 정면 접촉부(17)를 갖는 클램핑 나사(16)를 포함하는 절삭 공구 조립체(10)가 도1 내지 도6에 도시되었다. 공구(12)는 조립 나사(22)에 의해 공구 본체(20)상에 축 방향으로 장착된 크라운(18)으로 구성된다. 공구 본체(20)는 크라운(18)의 대응하는 위치 보어(28)에 정합하는 위치 핀(24)이 전방으로 돌출한 정면(26)을 갖는다.

정면(26)은 외주(27)를 갖는 주연부(30)와 내부(31)로 나누어진다. 내부(31)는 중간부(36)와 중심부(37)로 더 나누어진다. 주연부(30)는 외주(27)로부터 중간부(36)를 향하여 후방으로 지향되고, 원뿔대 형상(frusto conical)이며, 임의의 각(α)으로 경사져 있으며, 바람직하게는 수평에 대하여 1.5 °로 경사져 있다(도4 참조). 주연부(30)는 연마되어 아래에서 설명되는 바와 같이 절삭 인서트(14)를 정밀하게 축방향으로 위치 결정한다. 주연부(30)는 원주에 균등하게 분배된 리세스(32)를 갖는다. 요구되는 가공 조건에 따라 선택된 반경 방향의 임의의 경사각(ϕ)으로 리세스(32)는 일반적으로 반경 방향으로 지향된다. 상기 각(ϕ)은 전형적으로 음의 반경 방향 경사각에 대하여는 3도 내지 12도의 범위에 있고, 양의 반경 방향 경사각에 대하여는 0도 내지 10도의 범위 내에 있다. 정면(26)의 중심부(37)에는, 중공 실린더형 돌출부(34)가 전방으로 연장되고 측면(35)을 갖는다. 중간부(36)는 평평하고, 축 방향으로 지향되어 정면 인접면을 구성한다. 정면 인접면(36)은 균등하게 원주상에 분포되고 축방향으로 연장되는 나사형 보어(38)를 갖는다.

크라운(18)은 정면(40), 뒷면(42) 및 그 들 사이의 주변 측면(41)을 갖는 디스크 형상을 하고 있다. 뒷면(42)은 축 방향으로 지향된 평평한 후방 인접면(43)을 갖는다. 벽(45)을 갖는 중심 보어(44)는 정면(40) 및 뒷면(42) 사이에서 연장된다. 중심 보어 지름보다 더 큰 지름을 갖는 원 상에, 공구 본체(20)의 나사형 보어(46)와 정합하고 내부에 조립 나사(22)를 수용하고, 각각이 축방향 접촉부(48)를 갖는 축 방향으로 지향되어 균등하게 원주에 분포된 관통 보어(46)가 있다. 크라운(18)의 원주 상에, 인서트 수용 슬롯(50)이 원주상에 균등하게 분포하고 일반적으로 반경 방향으로 지향되어 있다. 각각의 슬롯은 세 개의 면을 포함하며, 두개의 대략 평행하고 대체로 접선 방향으로 지향된 면이 제3의 대체로 반경 방향으로 지향된 면으로 연결된다. 반경 방향으로 지향된 면은 절삭 인서트를 반경 방향으로 위치시키기 위한 반경 방향 인접면(52)을 구성하고, 접선 방향으로 지향된 두 개의 면 중 하나는 절삭 인서트를 접선 방향으로 위치시키기 위한 접선 방향 인접면(54)을 구성한다.

공구 본체(20) 상에 크라운(18)을 조립할 때, 실린더형 돌출부(34)가 중심 보어(44)에 끼워 맞추어져서, 벽(45)은 측면(35)과 접촉한다. 크라운(18)은 후방 인접면(43)이 공구 본체(20)의 전방 인접면(36)을 누를때까지 축 방향으로 활주한다. 크라운(18)과 공구 본체(20) 사이에 요구되는 각도상의 상대적 위치는 위치 보어(28) 속으로 위치 핀(24)의 삽입에 의해 보장되고, 위치 핀 및 위치 보어는 모두 견고히 정합하도록 제작된다. 이 단계에서, 조립 나사들(22)은 관통 보어들(46)을

통과하여 삽입되고 나사 형 보어(38) 내로 나사결합 된다. 상기 조립된 구성에서, 대체로 주연부(30)와 크라운(18) 사이에는 접촉이 일어나지 않는다. 게다가 상기 조립된 구성에서, 각각의 인서트 수용 슬롯(50)은 그것의 부근에서 주연부(30)의 일부분과 함께 인서트 수용 포켓(51)을 형성한다. 크라운(18) 및 공구 본체(20)는 주로 제조를 용이하게 하고 특히 주연부(30)를 연마하기 위하여 두개의 별도의 부품으로 제작된다.

도7 내지 도11를 참고한다. 도시된 바와 같이, 절삭 인서트(14)는 정팔각형이고, 인덱싱 대칭 축선(B)과 중앙 평면(M)을 갖는다. 절삭 인서트(14)는 바닥면(58)과 동일한 상부면(56)을 갖고 따라서 그들 중 단지 하나만 설명될 것이다. 상부면(56)은 대체로 바닥면(58)과 평행하고 둘 다 축(B)에 수직이다. 측면(60)은 상부면 및 하부면 사이를 연결한다. 상부면(56) 및 측면(60) 사이의 교차선은 여덟 개의 절삭 에지(62)를 형성한다. 인접한 절삭 에지들(62)은 절삭 코너(64)에서 만난다. 상부면(56)의 주연을 따라, 절삭 에지(62)와 절삭코너(64)를 병합하여, 연속적인 주연으로 연장하는 랜드(65)가 있다. 랜드(65)는 절삭 에지(62)에 인접한 에지부(68)와 절삭 코너(64)에 인접한 코너부(70)를 갖는 경사면(66)과 병합된다. 경사면(66)을 병합하여 절삭 인서트(14)의 내부 방향으로 연속적으로 주변으로 연장하는 것은 축선(B)에 대하여 수직이고 평평한 접선 인접면(72)이다.

도9 및 도10에서 잘 도시된 바와 같이, 접선 인접면(72)은 절삭 에지 보다 중앙 평면(M)으로부터 더 멀리 있다. 공구에 장착될 때 절삭 인서트 위치의 정확성을 증가시키기 위해서, 바람직하게는 접선 인접면(72)이 연마된다. 접선 인접면(72)의 반경 방향으로 연장하는 돌출부(74)는 각각의 코너부(70)와 병합한다. 클램핑 표면(76)은 접선 인접면(72)으로부터 축선(B)과 중앙 평면(M)을 향하여 내부 방향으로 연장되고 중앙 평면(M)에 대하여 임의의 각(β)으로 지향된다. 중앙에 위치된 보어(78)는 상부면(56)과 바닥면(58) 사이에서 연장된다. 보어(78)는 일부 생산 공정 중에 이용되고 본 발명의 필수적 특징은 아니다. 그러므로 절삭 인서트(14)는 이것이 없이도 제작될 수 있다.

측면(60)에, 절삭 에지(62) 및 절삭 코너(64)를 병합하는 부 릴리프(negative relief) 측면(80)이 있다. 축방향 인접면(82)은 중앙 평면(M)에 대하여 임의의 각(ɣ)으로 지향되고, 릴리프 측면(80)으로부터 축선(B)을 향하여 내부로 연장되고 중앙 평면(M)에서 병합한다. 바람직하게는 축방향 인접면(82)이 연마된다. 도11에 도시된 바와 같이, 두 개의 인접한 절삭 에지(62)는 절삭 코너(64)에서 만난다. 절삭 코너(64)는 좌우 핸드 밀링을 위해 병합 영역(88)을 통하여 연결된 두 개의 와이퍼 에지(84, 86)로 구성된다. 각각의 와이퍼 에지는 중간영역(90)을 통하여 인접한 절삭 에지(62)에 연결되고 거기에 대하여 임의의 각(δ)으로 경사져 있다. 상기 각(δ)은 양호하게는 각(α)과 같게 선택된다.

이제부터 절삭 공구 조립체(10) 중에서 절삭 인서트(14)의 조립체가 설명된다. 절삭 인서트(14)는 인서트 수용 포켓(51) 내에 삽입되어, 두 개의 릴리프 측면(80)이 반경 방향 인접면(52)과 인접하고, 축방향 인접면(82)은 주연부(30)와 인접하고, 접선 방향 인접면(72)은 접선 방향 인접면(54)과 인접한다. 도5에서 도시된 바와 같이, 도면부호 82'로 표시된 한 축방향 인접면(82)은 접촉된 축방향 인접면(82)에 인접하고, 리세스(32) 내에서 자유롭게 위치되어 있다.

이 단계에서, 클램핑 나사(16)가 조여져서 나사 정면 접촉부(17)는 클램핑 면(76)을 가압하게 된다. 이 나사의 조임은 두 가지 목적에 공헌한다. 첫째, 나사 조임은 절삭 인서트(14)와 공구(12)의 인접면들을 인접하게 하고 그들을 인접 상태로 유지할 것이다. 둘째, 이미 인접한 상태에 있는 인접면들에 대하여, 나사 조임은 그러한 인접이 유지되는 것을 보장할 것이다. 클램핑 나사(16)의 조짐 작용은 이제부터 더 자세히 설명될 것이다. 세 가지 가능한 작용이 있다. 하나는 절삭 인서트(14)는 축방향 인접면(82)이 주연부(30)에 인접할 때까지 축방향으로 변위되는 것이다. 둘째는 절삭 인서트(14)가 접선 방향 인접면(54)이 접선 방향 인접면(72)에 인접할 때까지 접선 방향으로 변위되는 것이다. 돌출부(74)는 도5에서 화살표(P)로 표시된 바와 같이 인서트의 가능한 반시계 방향의 회전에 대하여 인서트를 지지하도록 도움을 준다. 셋째는 공구 본체(20)를 향한 내부 방향으로의 클램핑 나사(16)의 회전은 클램핑 나사(16)의 정면 접촉부(17) 및 대향하여 지지하는 클램핑 면(76) 사이에 마찰력을 발생시키는 것이다. 그러한 힘은, 도6에 화살표(F)로 표시된 바와 같이, 크라운(18)의 반경 방향 인접면(52)에 대하여 절삭 인서트(14)의 인접을 보장하는 방향에 있다.

상술된 구성에 의해서, 특히 절삭 인서트(14)의 연마된 인접면(82)이 연마된 주연부(30)에 의해 축방향으로 인접함에 의해서, 절삭 인서트(14)의 정확한 축방향 위치가 보장된다. 또한, 인서트 수용 포켓(51)이 반경 방향으로 개방되어 있다는 사실에 의해서, 그 내부에 클램프된 인서트(14)의 적어도 일부분은 공구(12)를 넘어서 반경 방향으로 연장된다.

본 발명이 아무리 상세히 설명되더라도, 이하에서 청구되는 발명의 정신과 범위에서 벗어나지 않고서 다양한 변경과 개조가 가능하다는 것이 인정되어야 한다. 예를들어, 절삭 인서트는 도12에 도시된 바와 같이 정사각형을 형상을 갖을 수 있으며, 도13에 도시된 바와 같이 육각형 형상을 가질 수 있으며, 도14에 도시된 바와 같이 원형을 가질수 있다. 게다가, 도15에서 도시된 바와 같이 절삭 인서트는 단면일 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

회전 축(A)을 중심으로 회전 가능한 절삭 공구 조립체(10)이며,

공구(12)와,

상기 공구의 주연에 분포된 인서트 수용 포켓들(51)에 클램프된 복수의 교체 가능한 절삭 인서트(14)를 포함하고,

상기 공구는 공구 본체(20)와, 상기 공구 본체에 부착된 크라운(18)을 포함하고,

상기 공구 본체는 주연(27)을 가지며 주연부(30) 및 내부(31)로 분할된 정면(26)을 갖고, 상기 주연부는 균등하게 원주에 분포되어 대략 방사상으로 지향된 리세스(32)를 갖고 원뿔대 형상이며 상기 주연으로부터 상기 내부까지 각(α)으로 내부 후방쪽으로 지향되고,

상기 크라운(18)은 전방면(40)과, 후방면(42)과, 이들 사이의 주연 측면(41)과, 상기 전방면, 후방면 및 주연 측면으로 개방되고 주연에 분포되어 대체로 반경 방향으로 지향된 복수의 인서트 수용 슬롯(50)을 갖고,

상기 인서트 수용 포켓들(51)은 공구 본체 정면(26)의 주연부(30)에 의해 축 방향으로 구속된 인서트 수용 슬롯들(50)을 포함하고,

각각의 인서트 수용 포켓(51)은 내부에 상기 절삭 인서트를 위치시키기 위하여 각각 접선 방향으로 지향된 접선 방향 인접면(54)과, 반경 방향으로 지향된 반경 방향 인접면(52)과, 축방향으로 지향된 축방향 인접면(82)을 갖고, 상기 축방향 인접면은 상기 공구 본체의 정면(26)의 주연부(30)의 일부분이고,

각각의 인서트 수용 포켓은 반경 방향으로 개방되어 내부에 클램프된 상기 인서트의 적어도 일부분이 상기 공구를 지나서 반경 방향으로 연장되는 절삭 공구 조립체.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 각(α)은 0°내지 5°사이에 있는 절삭 공구 조립체.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 주연부(30)는 연마되는 절삭 공구 조립체.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 리세스들(32)은 주연부(30)의 주연(27)으로 개방되는 절삭 공구 조립체.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 복수의 교체 가능한 절삭 인서트 중의 각각의 절삭 인서트는 팔각형, 사각형, 육각형 및 원형의 기하학적 형상의 그룹으로부터 선택된 기하학적 형상을 갖는 절삭 공구 조립체.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 복수의 교체 가능한 절삭 인서트 중의 각각은 전단부에 정면 접촉부(17)를 갖는 대체로 축 방향으로 지향된 클램핑 나사(16)에 의해서 공구(12)에 클램프되는 절삭 공구 조립체.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 절삭 인서트(14)는 동일한 상부 및 하부면(56, 58)과 상기 상부 및 하부면 사이의 측면(60)을 갖고, 상기 절삭 인서트는 상부 및 하부면에 수직이고 그것의 중심을 지나는 인덱싱 대칭 축선(B)에 대하여 인덱싱 가능하며 상기 상부 및 하부면에 평행한 중앙 평면(M)에 대하여 반사 대칭이고, 상기 상부 및 바닥면은 각각 상부 및 바닥 에지들에서 상기 측면과 만나고 상기 에지들 중 적어도 하나의 일부는 경사면(66)을 갖는 절삭 에지이고, 중앙 평면(M)에 대하여 예각(γ)으로 지향된 축방향 인접면들(82)은 상기 상부 및 바닥 에지로부터 상기 축선(B) 향하여 안쪽으로 연장되며 상기 중앙 평면(M)에서 병합하고, 연속적으로 연장되는 접선 방향 인접면(72)은 상기 경사면(66)과 병합하고 상기 축선(B)에 수직인 절삭 공구 조립체.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 축 방향 인접면들(82)은 연마되는 절삭 공구 조립체.

청구항 9.

제7항에 있어서, 상기 접선 방향 인접면(72)은 반경 방향으로 연장되는 돌출부들을 갖는 절삭 공구 조립체.

청구항 10.

제7항에 있어서, 상기 절삭 인서트는 접선 방향 인접면(72)으로부터 중앙 평면(M)으로 내부 방향으로 연장되고 중앙 평면(M)에 대하여 각(β)으로 지향된 클램핑 면들(76)을 갖는 절삭 공구 조립체.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 절삭 인서트는 중심 관통 보어(78)를 갖는 절삭 공구 조립체.

청구항 12.

제7항에 있어서, 상기 절삭 인서트는 그것의 상부 및 하부 면에 랜드(65)를 더 포함하고, 상기 랜드는 상기 절삭 에지들과 병합하는 절삭 공구 조립체.

청구항 13.

제7항에 있어서, 상기 절삭 에지는 상기 측면에 상기 절삭 에지로부터 축방향 인접면까지 연장되는 릴리프 측면(80)을 갖는 절삭 공구 조립체.

청구항 14.

제13항에 있어서, 조립될 때 상기 절삭 인서트(14)의 축방향 인접면(82)은 공구 본체 정면(26)의 주연부(30)와 인접하고, 상기 절삭 인서트(14)의 적어도 하나의 릴리프 측면(80)은 상기 크라운(18)의 반경 방향 인접면(52)과 인접하고, 상기 절삭 인서트(14)의 접선 방향 인접면(72)은 상기 크라운(18)의 접선 방향 인접면(54)과 인접하고, 상기 절삭 인서트는 전단부에서 정면 접촉부(17)를 갖는 대체로 축 방향으로 지향된 클램핑 나사(16)에 의해서 상기 공구(12)에서 클램프되는 절삭 공구 조립체.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 절삭 인서트(14)의 두 개의 릴리프 측면(80)은 상기

크라운(18)의 반경 방향 인접면(52)과 인접하고 상기 인접된 축방향 인접면(82)에 인접한 축방향 인접면(82‘)은 상기 주연부(30)의 리세스(32)에 자유롭게 위치되는 절삭 공구 조립체.

청구항 16.

제1항에 있어서, 상기 절삭 인서트는 상부면과, 상기 상부면에 평행한 바닥면과, 상기 상부면과 바닥면 사이의 측면과, 상기 상부면 및 바닥면에 수직이고 그것의 중심을 관통하는 인덱싱 대칭 축선(B)을 가지고, 상기 상부면 및 측면은 에지에서 만나며, 상기 에지의 적어도 일부분은 절삭에지이고, 상기 상부면의 경사면은 상기 절삭 에지로부터 연장되고, 상기 상부면에 대하여 예각(γ)으로 지향된 축방향 인접면들은 상기 에지로부터 바닥면 및 상기 축선(B) 내부쪽으로 연장되고, 상기 바닥면은 상기 축선(B)에 수직인 연속적으로 연장되는 접선 방향 인접면을 갖는 절삭 공구 조립체.

청구항 17.

동일한 상부 및 하부 면(56, 58)과 그들 사이에 측면(60)을 포함하는 절삭 인서트(14)이며,

상기 절삭 인서트는 인덱싱 대칭 축선(B)에 대하여 인덱싱 가능하고 상기 상부 및 하부면에 평행한 중앙 평면(M)에 대하여 반사 대칭이고, 상기 상부 및 바닥면은 각각 상부 및 바닥 에지들에서 상기 측면과 만나고, 상기 에지들 중 적어도 하나의 일부는 경사면(66)을 갖는 절삭 에지이고, 중앙 평면(M)에 대하여 예각(γ)으로 지향된 축방향 인접면들(82)은 상기 상부 및 바닥 에지로부터 상기 축선(B)을 향하여 안쪽으로 연장되며 상기 중앙 평면(M)에서 병합하고, 연속적으로 연장되는 접방향 인접면(72)은 상기 경사면(66)과 병합하고 상기 축선(B)에 수직인 절삭 인서트.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 축 방향 인접면들(82)은 연마되는 절삭 인서트.

청구항 19.

제17항에 있어서, 상기 접선 방향 인접면(72)은 반경 방향으로 연장되는 돌출부들을 갖는 절삭 인서트.

청구항 20.

제17항에 있어서, 상기 절삭 인서트는 접선 방향 인접면(72)으로부터 중앙 평면(M)을 향해 내부 방향으로 연장되며 중앙 평면(M)에 대하여 각(β)으로 지향된 클램핑 면들(76)을 갖는 절삭 인서트.

청구항 21.

제17항에 있어서, 상기 절삭 인서트는 중심 관통 보어(78)를 갖는 절삭 인서트.

청구항 22.

제17항에 있어서, 상기 절삭 인서트는 그것의 상부 및 하부 면에 랜드(65)를 더 포함하고, 상기 랜드는 상기 절삭 에지들과 병합하는 절삭 인서트.

청구항 23.

정팔각형 형상을 갖는 절삭 인서트(14)이며,

상기 절삭 인서트는 상부면(56), 바닥면(58) 및 그들 사이의 측면(60)을 갖고, 상기 절삭 인서트는 인덱싱 대칭 축선(B)에 대하여 인덱싱 가능하며 상기 상부 및 하부면에 평행한 중앙 평면(M)에 대하여 반사 대칭이고,

상부 및 바닥면 각각은 8개의 절삭 에지(62)에서 측면과 만나고, 인접한 절삭 에지들(62)은 절삭 코너(64)에서 만나고, 랜드(65)는 상부면 및 바닥면 각각에서 절삭 에지들(62) 및 절삭 코너들(64)과 병합하고, 상기 랜드(65)는 절삭 에지들(62)에 인접한 에지부(68)와 절삭 코너(64)에 인접한 코너부(70)를 갖는 경사면(66)과 병합하고,

연속적인 접선 방향 인접면(72)은 절삭 삽입의 내부 방향으로 경사면과 병합하고, 상기 접선 방향 인접면은 상기 절삭 에지들보다 상기 중앙 평면(M)으로부터 더 이격되어 있고 평평하며 상기 축선(B)에 수직이며 연마되어 있고, 상기 접선 방향 인접면(72)은 각각의 코너부(70)를 병합하는 반경 방향으로 연장되는 돌출부들을 갖고,

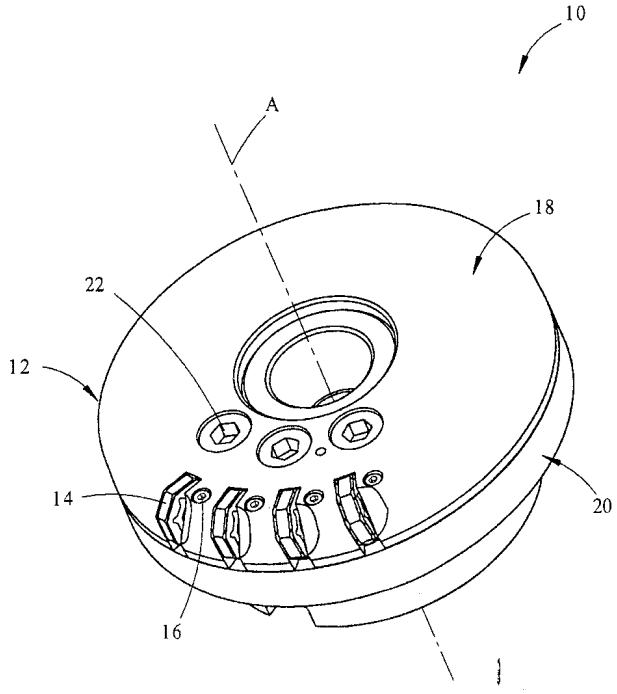
클램핑면들(76)은 접선 인접면(72)으로부터 상기 축선(B)과 상기 중앙 평면(M)을 향해 내부 방향으로 연장되며 상기 중앙 평면(M)에 대하여 각(β)으로 지향되고,

연마되는 부 릴리프 측면(80)은 절삭 에지들(62) 및 절삭 코너들(64)과 상기 측면(60)에서 병합하고,

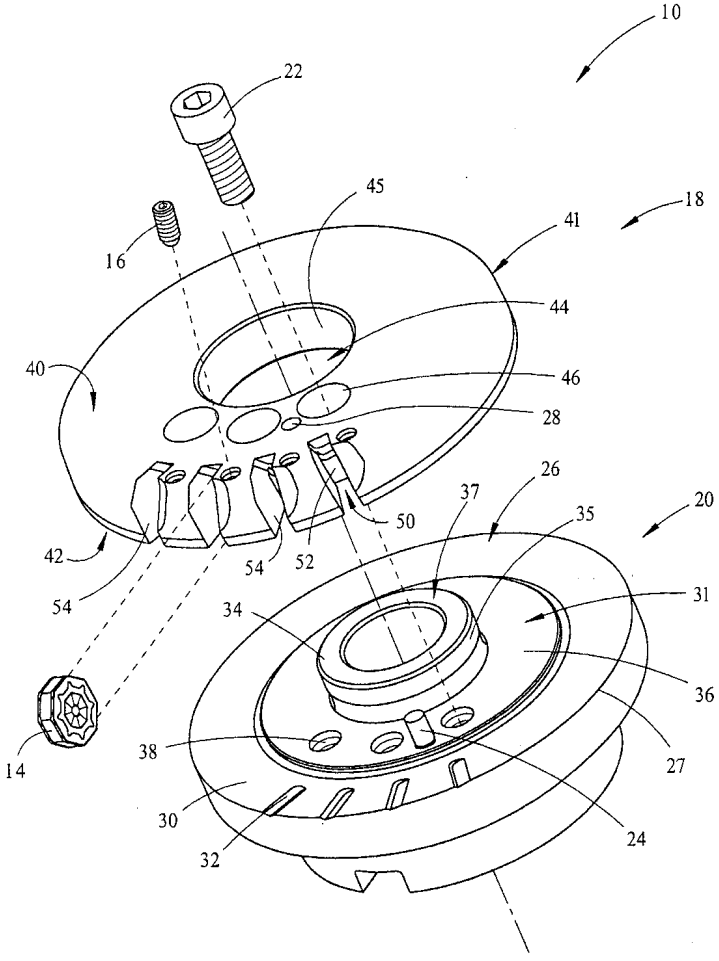
연마되고 중앙 평면(M)에 대하여 예각(γ)으로 지향된 축방향 인접면(82)은 상기 릴리프 측면들(80)로부터 축선(B)을 향해 내부 방향으로 연장되고 중앙 평면(M)에서 병합하는 절삭 인서트.

도면

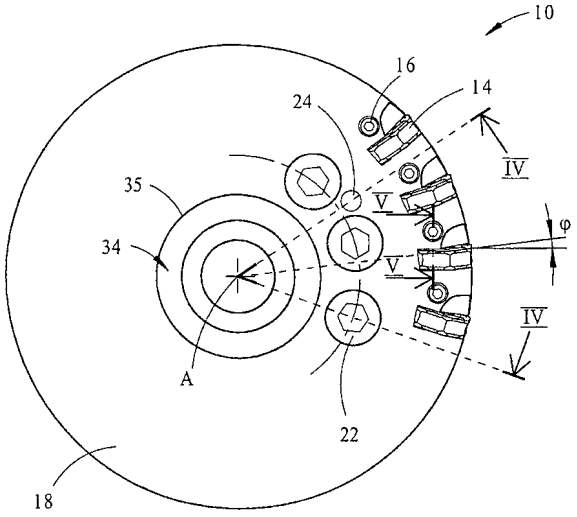
도면1


10
A
18
22
12
14
16
20

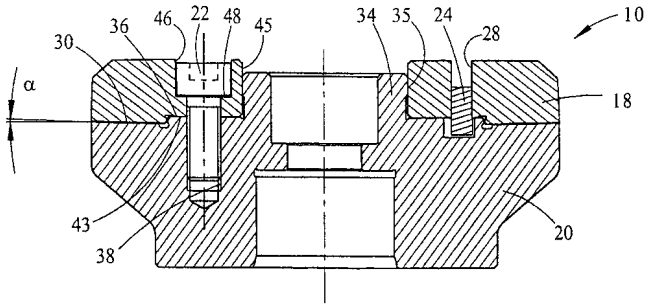
도면2


10
22
45
18
41
16
44
40
46
28
26
37
20
50
35
42
54
52
54
31
34
36
38
27
14
30
24
32

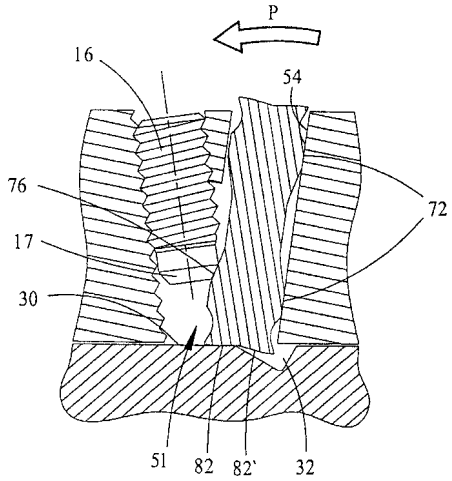
도면3


10
16
14
24
IV
35
V
φ
34
V
IV
A
22
18

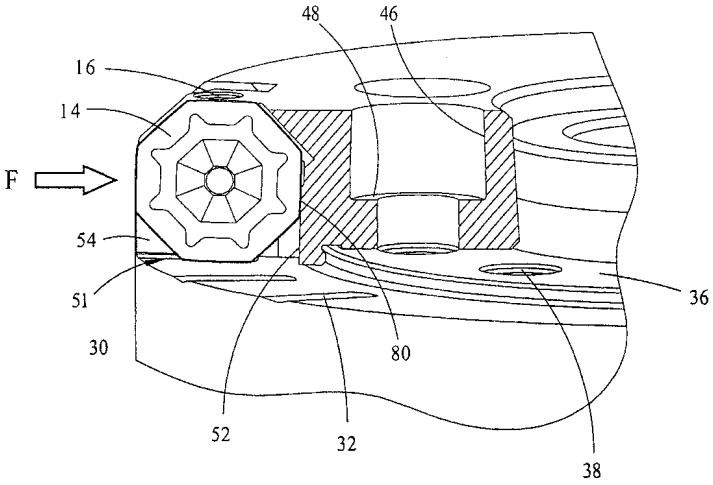
도면4


10
36
46
22
48
45
34
35
24
28
30
α
18
43
38
20

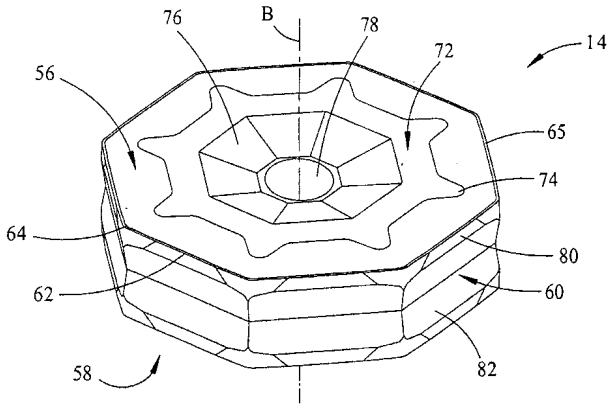
도면5


P
16
54
76
72
17
30
51
82
82'
32

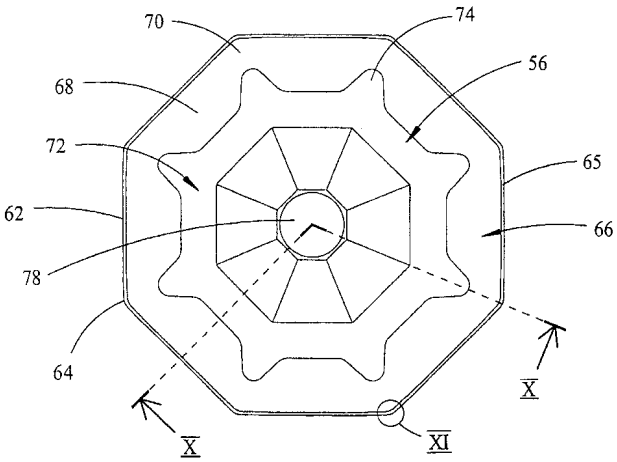
도면6


48
46
16
14
F
54
51
30
52
32
80
36
38

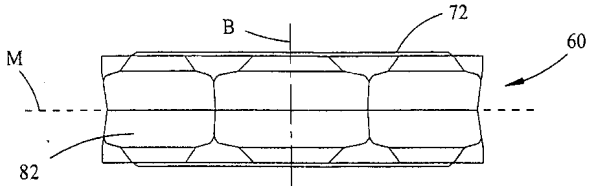
도면7


76
B
78
72
14
56
65
74
64
80
62
60
58
82

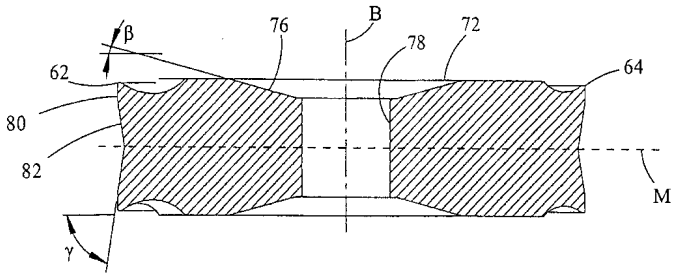
도면8


70
74
68
56
72
65
62
66
78
64
X
X
XI

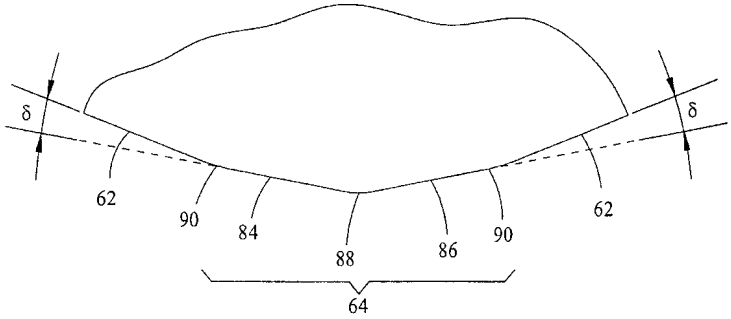
도면9



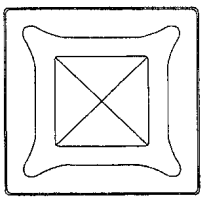
도면10



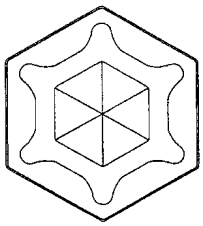
도면11



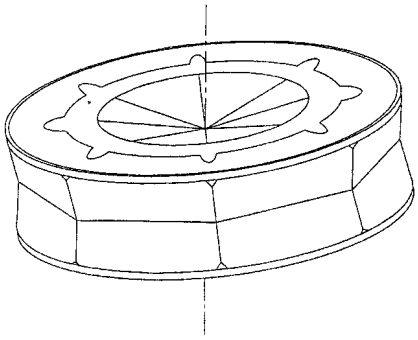
도면12



도면13



도면14



도면15

