



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0013344  
(43) 공개일자 2012년02월14일

(51) Int. Cl.

B23C 5/20 (2006.01) B23C 5/22 (2006.01)  
B23B 27/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7025183

(22) 출원일자(국제출원일자) 2010년03월28일  
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년10월25일

(86) 국제출원번호 PCT/IL2010/000263

(87) 국제공개번호 WO 2010/125554  
국제공개일자 2010년11월04일

(30) 우선권주장

198376 2009년04월26일 이스라엘(IL)

(71) 출원인

이스카 엘티디.

이스라엘공화국 테펜 (우편번호 24959) 피.오. 박  
스 11

(72) 발명자

헥트 길

이스라엘 22443 나하리야 아하드 하'암 스트리트  
30/18

(74) 대리인

안국찬, 양영준

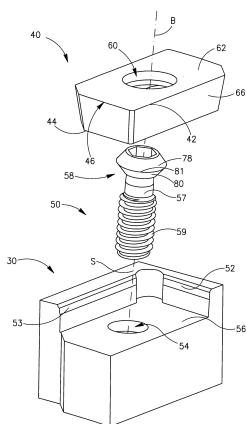
전체 청구항 수 : 총 9 항

#### (54) 절삭 인서트 및 절삭 인서트 조립체

#### (57) 요 약

본 발명에 따른 절삭 인서트 조립체(22)는 포켓 보어(54)를 갖는 인서트 포켓(30)과, 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)와, 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)를 인서트 포켓(30)에 커플링하는 체결 부재(50)를 갖는다. 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)는 절삭 인서트 보어(60, 160, 260, 360), 제1 표면(62, 162, 362), 제2 표면(64, 164, 364), 및 그 사이에서 연장하는 주연 표면(66, 166, 366)을 갖는다. 제1 표면(62, 162, 362) 및 제2 표면(64, 164, 364)은 각각 제1 주연 모서리(42, 142, 342) 및 제2 주연 모서리(44, 144, 344)에서 주연 표면(66, 166, 366)과 만나고, 제1 주연 모서리(42, 142, 342) 및 제2 주연 모서리(44, 144, 344) 중 적어도 하나의 적어도 일부가 절삭날(46, 146, 346)을 형성한다. 절삭 인서트 보어(60, 160, 260, 360)는 적어도 2개의 부분을 가지며, 그 중 가장 작은 부분은 포켓 보어(54)로부터 체결 부재(50)를 완전히 제거할 필요 없이 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)의 신속한 교체 또는 인식성을 허용하는 타원형 단면을 갖는다.

**대 표 도** - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

절삭 인서트(40, 140, 340)이며,

제1 표면(62, 162, 362), 제2 표면(64, 164, 364), 및 그 사이에서 연장하는 주연 표면(66, 166, 366)과,

제1 표면과 제2 표면 사이에서 연장하고 보어 축(B)을 갖는 절삭 인서트 보어(60, 160, 360)를 포함하며,

제1 표면(62, 162, 362) 및 제2 표면(64, 164, 364)은 각각 제1 주연 모서리(42, 142, 342) 및 제2 주연 모서리(44, 144, 344)에서 주연 표면(66, 166, 366)과 만나고, 제1 주연 모서리(42, 142, 342) 및 제2 주연 모서리(44, 144, 344) 중 적어도 하나의 적어도 일부가 절삭날(46, 146, 346)을 형성하며,

절삭 인서트 보어는

제1 표면(62, 162, 362)으로 개방되는 제1 보어부(68, 168, 368)와,

제2 표면(64, 164, 364)으로 개방되는 제2 보어부(70, 170, 370)와,

제1 보어부(68, 168, 368)와 제2 보어부(70, 170, 370) 사이에 위치되어 이들을 각각 병합하는 제3 보어부(72, 172, 372)로서, 보어 축(B)에 수직으로 취한 제3 보어부(72, 172, 372)의 단면의 주 치수( $D_M$ ) 및 부 치수( $D_N$ )를 각각 규정하는 보어 축(B)에 수직인 주 중심선(M) 및 보어 축(B)에 수직인 부 중심선(N)을 갖는 제3 보어부(72, 172, 372)를 포함하고,

단면은 타원 형상을 갖는

절삭 인서트(40, 140, 340).

### 청구항 2

제1항에 있어서,

보어 평면(P)은 주 중심선(M) 및 부 중심선(N)에 의해 규정되고,

절삭 인서트(140, 340)는 보어 평면(P)에 대해 반사 대칭인

절삭 인서트(140, 340).

### 청구항 3

제1항에 있어서,

보어 평면(P)은 주 중심선(M) 및 부 중심선(N)에 의해 규정되고,

절삭 인서트 보어(160, 360)는 보어 평면(P)에 대해 반사 대칭인

절삭 인서트(140, 340).

### 청구항 4

제1항에 있어서,

절삭 인서트 보어(360)는 원통형 제1 보어부(368) 및 원통형 제2 보어부(370)를 갖는

절삭 인서트(340).

### 청구항 5

절삭 인서트(240)이며,

제1 표면(262), 제2 표면(264), 및 그 사이에서 연장하는 주연 표면(266)과,

제1 표면과 제2 표면 사이에서 연장하고 보어 축(B)을 갖는 절삭 인서트 보어(260)를 포함하며,

제1 표면(262) 및 제2 표면(264)은 각각 제1 주연 모서리(242) 및 제2 주연 모서리(244)에서 주연 표면(266)과 만나고, 제1 주연 모서리(242) 및 제2 주연 모서리(244) 중 적어도 하나의 적어도 일부가 절삭날(246)을 형성하며,

#### 절삭 인서트 보이는

제1 표면(262)으로 개방되는 제1 보어부(268)와,

제2 표면(264)으로 개방되는 제2 보어부(272)로서, 보어 축(B)에 수직으로 취한 제2 보어부(272)의 단면의 주 치수( $D_M$ ) 및 부 치수( $D_N$ )를 각각 규정하는 보어 축(B)에 수직인 주 중심선(M) 및 보어 축(B)에 수직인 부 중심선(N)을 갖는 제2 보어부(272)를 포함하고,

단면은 타원 형상을 갖는

절삭 인서트(240).

#### 청구항 6

절삭 인서트 조립체(22)이며,

포켓 보어(54)를 포함하는 포켓 기부(56)를 갖는 인서트 포켓(30)과,

체결 부재 헤드(58) 및 포켓 보어(54)에 수용되는 체결 부재 결합부(59)를 갖는 체결 부재(50)와,

제1항 또는 제2항에 따른 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)로서, 체결 부재 헤드 하부(80)가 제1 보어 맞닿음 표면(69")과 결합하는 인서트 체결 위치와 인서트 제거 위치 사이에서 이동가능한 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)를 포함하며,

인서트 체결 위치에서는 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)의 상면에서 체결 부재 헤드(58)가 절삭 인서트 보어(60, 160, 260, 360)를 통과할 수 없는 큰 윤곽을 가지며,

인서트 제거 위치에서는 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)의 상면에서 체결 부재 헤드(58)가 절삭 인서트 보어(60, 160, 260, 360)를 통과할 수 있는 작은 윤곽을 갖는

절삭 인서트 조립체(22).

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

체결 부재 결합부(159)는 체결 부재 헤드(158)의 직경과 동일한 직경을 갖는

절삭 인서트 조립체(22).

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

체결 부재 헤드(158)는 제1 리세스(151)를 갖고, 결합부(159)는 제1 리세스(151)와 동일한 치수를 갖는 제2 리세스(155)를 갖는

절삭 인서트 조립체(22).

#### 청구항 9

절삭 공구(10)의 절삭 인서트 조립체(22)의 인서트 포켓(30)내의 체결 부재(50)에 의해 고정된 제1항 또는 제2 항에 따른 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)의 교체 또는 인텍싱 방법으로서, 인서트 포켓(30)이 포켓 보어(54) 및 포켓 기부(56)를 갖고, 체결 부재(50)가 체결 부재 헤드(58) 및 체결 부재 결합부(59)를 갖는, 절삭 인서트 교체 또는 인텍싱 방법이며,

a) 체결 부재 결합부(59)가 부분적으로 체결된 위치에서 포켓 보어(54)에 체결되어 유지되도록 포켓 보어(54)로부터 체결 부재(50)를 부분적으로 제거하는 단계와,

- b) 포켓 기부(56)로부터 상승 위치로 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)를 상승시키는 단계와,
  - c) 개시 회전 위치로부터 주 중심선(M)을 중심으로 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)를 회전시키고, 절삭 인서트의 상면에서 체결 부재 헤드(58)의 윤곽이 절삭 인서트 보어를 통과할 수 있는 작은 형상을 형성하는 인서트 제거 위치로 주 중심선(M)에 수직하게 절삭 인서트를 이동시키는, 절삭 인서트의 회전 및 이동 단계와,
  - d) 절삭 인서트를 체결 부재 헤드(58)로부터 상승시켜 절삭 인서트(40, 140, 240, 340)를 제거하는 단계를 포함하는
- 절삭 인서트 교체 또는 인텍싱 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 나사 헤드를 구비한 나사와 같은 체결구에 의해 분리가능하게 고정되는 절삭 인서트를 갖는 절삭 공구 분야, 예컨대 금속 절삭 공구에 관한 것이다. 더욱 구체적으로, 본 발명은 절삭 인서트 및 조립체, 그리고 체결구를 제거할 필요가 없는 절삭 인서트의 교체 또는 인텍싱 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] US 6,155,754호는 표준형 절삭 인서트 및 특별한 고정 나사를 구비한 절삭 공구의 체결 배열체에 관한 것으로, 나사 헤드는 2개의 대향, 수직 챔퍼를 갖는다. 이 배열체에서, 절삭 인서트는 절삭 인서트 시트의 나사 구멍으로부터 고정 나사를 완전히 풀지 않고 제거될 수 있다.

[0003] 이 배열체의 단점은 나사 헤드가 대칭이 아니며, 그 결과 나사 스파드와 보어 스파드는 절삭 인서트가 그의 시트에 안착되어 고정되도록 하기 위해, 나사가 체결된 후 나사 맞닿음 표면이 올바르게 배향되는 것을 보장하도록 충분히 정교하게 설계되어야만 한다는 것이다.

[0004] 다른 단점은 모파기로 인한 재료의 제거에 기인한 나사 헤드의 약화이다. 그 결과, 비모파기식 나사 헤드와 비교하여 더 적은 토크가 나사 헤드에 인가될 수 있다. 이는 절삭 인서트의 부정확한 위치설정, 또는 인서트의 급작스런 풀림(release)과 같은 돌발적인, 원치 않는 결과를 초래할 수 있다.

[0005] US 4,397,592호는 표준형 절삭 인서트 및 절삭 인서트를 비대칭으로 클램핑하는 고정 핀을 갖는 절삭 인서트용 체결 배열체를 설명한다. 이 배열체는 단지 고정 핀을 풀어주고, 그의 원통형 부분이 수용 구멍에서 그의 대응 부분 밖으로 나올 때까지 고정 핀을 상승시키며, 절삭 인서트가 클램핑 헤드를 넘어 동축으로 활주할 수 있을 때까지 고정 핀을 기울임으로써 절삭 인서트의 인텍싱을 허용한다.

[0006] 이 배열체의 특정한 단점은 인서트 구멍의 고정면과 고정 핀 클램핑 헤드 사이의 작고 비대칭인 맞닿음 영역이다. 이러한 비대칭은 대칭 맞닿음과 비교하여 절삭 인서트의 비대칭적인 힘 분포를 초래한다. 이는 부정확한 위치설정, 절삭 인서트의 수명 단축, 또는 절삭날의 파손을 초래할 수 있다.

[0007] 본 발명의 목적은 전술한 단점을 상당히 경감시키거나 극복하는 작업을 수행하기 위한 절삭 인서트 조립체를 제공하는 것이다.

### 발명의 내용

#### 과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 실시예에 따르면, 절삭 인서트 및 절삭 공구의 절삭부에 위치된 절삭 인서트 조립체가 제공된다.
- [0009] 제1 실시예에 따르면, 절삭 인서트는
- [0010] 제1 표면, 제2 표면, 및 그 사이에서 연장하는 주연 표면과,
- [0011] 제1 표면과 제2 표면 사이에서 연장하고 보어 축(B)을 갖는 절삭 인서트 보어를 포함하며,
- [0012] 제1 표면 및 제2 표면은 각각 제1 주연 모서리 및 제2 주연 모서리에서 주연 표면과 만나고, 제1 주연 모서리 및 제2 주연 모서리 중 적어도 하나의 적어도 일부가 절삭날을 형성하며,
- [0013] 절삭 인서트 보어는

- [0014] 제1 표면으로 개방되는 제1 보어부와, 제2 표면으로 개방되는 제2 보어부, 제1 보어부와 제2 보어부 사이에 위치되어 이들을 각각 병합하는 제3 보어부로서, 보어 축(B)에 수직이며 절삭 인서트 보어가 비원형 단면을 갖는 보어 평면(P)을 포함하는 제3 보어부를 포함한다.
- [0015] 제3 보어부는 보어 축(B)에 수직으로 취한 제3 보어부의 단면의 주 치수( $D_M$ ) 및 부 치수( $D_N$ )를 각각 규정하는 보어 축(B)에 수직인 주 중심선(M) 및 보어 축(B)에 수직인 부 중심선(N)을 가질 수 있고, 단면은 타원 형상을 갖는다.
- [0016] 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 절삭 인서트는 주 중심선(M) 및 부 중심선(N)에 의해 각각 규정된 보어 평면(P)에 대해 반사 대칭이다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따르면, 절삭 인서트 보이는 주 중심선(M) 및 부 중심선(N)에 의해 각각 규정된 보어 평면(P)에 대해 반사 대칭이다.
- [0018] 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 절삭 인서트는
- [0019] 제1 표면, 제2 표면, 및 그 사이에서 연장하는 주연 표면과,
- [0020] 제1 표면과 제2 표면 사이에서 연장하고 보어 축(B)을 갖는 절삭 인서트 보어를 포함하며,
- [0021] 제1 표면 및 제2 표면은 각각 제1 주연 모서리 및 제2 주연 모서리에서 주연 표면과 만나고, 제1 주연 모서리 및 제2 주연 모서리 중 적어도 하나의 적어도 일부가 절삭날을 형성하며,
- [0022] 절삭 인서트 보이는
- [0023] 제1 표면으로 개방되는 제1 보어부와, 제2 표면으로 개방되는 제2 보어부로서, 보어 축(B)에 수직이며 절삭 인서트 보어가 비원형 단면을 갖는 보어 평면(P)을 포함하는 제2 보어부를 포함한다. 제2 보어부는 보어 축(B)에 수직으로 취한 제2 보어부의 단면의 주 치수( $D_M$ ) 및 부 치수( $D_N$ )를 각각 규정하는 보어 축(B)에 수직인 주 중심선(M) 및 보어 축(B)에 수직인 부 중심선(N)을 가질 수 있고, 단면은 타원 형상을 갖는다.
- [0024] 본 발명의 제4 실시예에 따르면, 절삭 인서트 보이는 원통형 제1 보어부 및 원통형 제2 보어부를 갖는다.
- [0025] 본 발명에 따르면, 절삭 인서트 조립체가 또한 제공되며, 절삭 인서트 조립체는
- [0026] 포켓 보어를 포함하는 포켓 기부를 갖는 인서트 포켓과,
- [0027] 체결 부재 헤드 및 포켓 보어에 수용되는 체결 부재 결합부를 갖는 체결 부재와,
- [0028] 체결 부재 헤드 하부가 제1 보어 맞닿음 표면과 결합하는 인서트 체결 위치와 인서트 제거 위치 사이에서 이동 가능한 절삭 인서트를 포함하며,
- [0029] 인서트 체결 위치에서는 절삭 인서트의 상면에서 체결 부재 헤드가 절삭 인서트 보어를 통과할 수 없는 큰 윤곽을 가지며,
- [0030] 인서트 제거 위치에서는 절삭 인서트의 상면에서 체결 부재 헤드가 절삭 인서트 보어를 통과할 수 있는 작은 윤곽을 갖는다.
- [0031] 본 발명의 실시예에 따르면, 체결 부재 결합부는 체결 부재 헤드의 직경과 동일한 직경을 갖는다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따르면, 체결 부재 헤드는 제1 리세스를 갖고, 결합부는 제1 리세스와 동일한 직경을 갖는 제2 리세스를 갖는다.
- [0033] 본 발명에 따르면, 절삭 공구의 절삭 인서트 조립체의 인서트 포켓내의 체결 부재에 의해 고정된 절삭 인서트의 교체 또는 인젝싱 방법으로서, 인서트 포켓이 포켓 보어 및 포켓 기부를 갖고, 체결 부재가 체결 부재 헤드 및 체결 부재 결합부를 갖는, 절삭 인서트 교체 또는 인젝싱 방법이 추가로 제공되며, 이 방법은
- [0034] a) 체결 부재 결합부가 부분적으로 체결된 위치에서 포켓 보어에 체결되어 유지되도록 포켓 보어로부터 체결 부재를 부분적으로 제거하는 단계와,
- [0035] b) 포켓 기부로부터 절삭 인서트를 상승 위치로 상승시키는 단계와,
- [0036] c) 개시 회전 위치로부터 주 중심선(M)을 중심으로 절삭 인서트를 회전시키고, 절삭 인서트의 상면에서 체결 부재 헤드의 윤곽이 절삭 인서트 보어를 통과할 수 있는 작은 형상을 형성하는 인서트 제거 위치로 주 중심선(M)

에 수직하게 절삭 인서트를 이동시키는, 절삭 인서트의 회전 및 이동 단계와,

[0037] d) 절삭 인서트를 체결 부재 헤드로부터 상승시켜 절삭 인서트를 제거하는 단계를 포함한다.

### 도면의 간단한 설명

[0038] 본 발명을 더욱 잘 이해하고 본 발명이 실제로 어떻게 실시되는지를 보여주기 위해, 이제 첨부 도면이 참조될 것이다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 절삭 공구의 사시도,

도 2는 도 1에 도시된 절삭 공구의 절삭부의 분해도,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 절삭 인서트의 평면도,

도 4는 도 3의 IV-IV 라인을 따라 취한 단면도,

도 5는 절삭 인서트가 인서트 포켓에서 인서트 체결 위치에 있는 도 1에 도시된 절삭부의 평면도,

도 6은 도 5의 VI-VI 라인을 따라 취한 단면도,

도 7은 상승된 체결 부재를 도시하는 도 6에 도시된 것과 유사한 단면도,

도 8은 상승 위치의 절삭 인서트를 도시하는 도 7에 도시된 것과 유사한 단면도,

도 9는 개시 회전 위치의 절삭 인서트를 도시하는 도 8에 도시된 것과 유사한 단면도,

도 10은 중간 회전 위치의 절삭 인서트를 도시하는 도 6에 도시된 것과 유사한 단면도,

도 11은 도 12의 XI-XI 라인을 따라 취한 단면도, 또는 등가적으로 체결 부재의 헤드가 절삭 인서트 보어를 통과하도록 허용하는 인서트 제거 위치의 절삭 인서트를 도시하는 도 5에 도시된 것과 유사한 단면도,

도 12는 도 11의 E 방향으로 지시된 절삭 인서트의 상면에서 취한 도 1에 도시된 절삭 공구의 절삭부의 도면,

도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 절삭 인서트의 평면도,

도 14는 도 13의 XIV-XIV 라인을 따라 취한 단면도,

도 15는 본 발명의 제3 실시예에 따른 절삭 인서트의 평면도,

도 16은 도 15의 XVI-XVI 라인을 따라 취한 단면도,

도 17은 본 발명의 제4 실시예에 따른 절삭 인서트의 평면도,

도 18은 도 17의 XVIII-XVIII 라인을 따라 취한 단면도,

도 19는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 체결 부재의 측단면도이다.

도시의 단순화 및 명확화를 위해 도면에 도시된 요소들이 반드시 정확하거나 실척으로 도시되지 않았음을 이해할 것이다. 예를 들어, 요소들의 일부의 치수는 명확성을 위해 다른 요소들에 비해 과장될 수 있으며, 몇몇 물리적 요소들이 하나의 기능 블록 또는 요소에 포함될 수 있다. 또한, 적절하다고 여겨지는 경우, 도면에서 대응하거나 동일한 요소들을 지시하기 위해 도면부호가 반복될 수 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하의 설명에서, 본 발명의 다양한 양태가 설명될 것이다. 설명의 목적으로, 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해 구체적인 구성 및 상세가 제공된다. 그러나 본 발명이 여기에 제공된 구체적인 상세 없이도 실시될 수 있음을 본 기술분야의 통상의 기술자에게 또한 자명할 것이다. 또한, 잘 알려진 특징들은 본 발명을 모호하게 하지 않도록 생략되거나 단순화될 수 있다.

[0040] 전체적인 도면, 특히 본 발명의 실시예에 따른 5개의 절삭부(20)를 갖는 절삭 공구(10)의 사시도를 도시하는 도 1을 참조한다. 각 절삭부(20)는 체결 부재(50)에 의해 절삭 인서트(40)가 그 안에서 해제가능하게 고정되어 있는 인서트 포켓(30)을 포함하는 절삭 인서트 조립체(22)를 갖는다. 절삭부(20)의 개수는 5개로 제한되지 않으며, 절삭 인서트(40)의 형상은 임의의 특정 형상으로 제한되지 않는다.

[0041] 이제, 절삭 인서트 조립체(22)의 분해도를 도 2를 참조한다. 인서트 포켓(30)은 인접한 제1 맞닿음

벽(52) 및 제2 맞닿음 벽(53), 제1 맞닿음 벽(52) 및 제2 맞닿음 벽(53)이 연장하는 포켓 기부(56)의 포켓 보어(54)를 갖는다. 몇몇 실시예에 따르면, 포켓 보어(54)는 나사가공될 수 있다. 절삭 인서트(40)는 절삭 인서트 보어(60), 제1 표면(62), 대향 제2 표면(64), 및 그 사이에서 연장하는 주연 표면(66)을 갖는다. 절삭 인서트 보어(60)는 제1 표면(62)과 제2 표면(64) 사이에서 연장한다. 제1 표면(62) 및 제2 표면(64)은 각각 제1 주연 모서리(42) 및 제2 주연 모서리(44)에서 주연 표면(66)과 만나며, 제1 주연 모서리(42)와 제2 주연 모서리(44) 중 적어도 하나의 적어도 일부가 절삭날(46)을 형성한다. 주연 표면(66)의 일부는 제1 맞닿음 벽(52) 및 제2 맞닿음 벽(53) 중 하나 또는 양자 모두와 맞닿을 수 있다.

[0042] 이제 도 3 및 도 4를 참조한다. 절삭 인서트 보어(60)는 제1 보어부(68), 제2 보어부(70), 및 제1 보어부(68)와 제2 보어부(70) 사이에 위치된 제3 보어부(72) 또는 중간 보어부를 갖는다. 제1 보어부(68) 및 제2 보어부(70)는 제3 보어부(72)와 연결된다. 제1 보어부(68)는 제1 표면(62)에 인접한 제1 보어 비맞닿음 표면(69') 및 제1 보어 비맞닿음 표면(69')으로부터 제2 표면(64)을 향해 내측 및 하방으로 연장하는 제1 보어 맞닿음 표면(69'')을 갖는다. 제3 보어부(72)는 보어 축(B)에 수직이고 보어(60)가 비원형 단면을 갖는 보어 평면(P)을 포함한다. 몇몇 실시예에서, 보어 평면(P)은 보어 축(B)에 수직인 주 중심선(M) 및 보어 축(B)에 수직인 부 중심선(N)에 의해 규정된다. 주 중심선(M) 및 부 중심선(N)은 서로 수직이며, 보어 축(B)에 수직으로 취한 제3 보어부(72)의 단면의 주 보어 치수( $D_M$ ) 및 부 보어 치수( $D_N$ )를 각각 규정한다. 제1 보어 맞닿음 표면(69'')은 주 중심선(M)에 대해 대칭이며, 이러한 대칭성은 절삭 인서트(40)의 본체에 가해지는 토크와 같은 원치 않는 효과가 발생하지 않도록 하는데 중요하다.

[0043] 제3 보어부(72)의 비원형 단면은 보어 평면(P)에 위치될 수 있고, 몇몇 실시예에 따르면 타원 형상을 가질 수 있다. 보어 축(B)에 수직으로 취한 제1 보어부(68) 및 제2 보어부(70)의 단면은 타원 형상을 갖지 않는다. 본 발명의 몇몇 실시예에 따르면, 타원이라는 용어는 도형의 중심에서 직교하는 2개의 수직축을 갖는 볼록한 형상의 폐곡선으로 형성된 도형을 의미한다. 이 도형은 축들 중 어느 한 축을 따르는 것이 다른 축을 따르는 것보다 더 넓고, 두 축을 각각 따라서 중심으로부터 외측으로 이동하는 동안 폭이 감소한다. 몇몇 실시예에 따르면, 제3 보어부(72)의 타원 단면(oval cross section)은 타원형(elliptical)일 수 있다. 보어 축(B)에 수직으로 취한 제3 보어부(72)의 단면은 보어 축(B)에 수직으로 취한 절삭 인서트 보어(60)의 임의의 다른 단면보다 작다.

[0044] 이제, 도 5 내지 도 8을 참조한다. 절삭 인서트(40)는 체결 부재(50)에 의해 인서트 포켓(30)에 고정된다. 체결 부재(50)는 체결 부재 헤드(58), 체결 부재 넥(57), 수나사 스크루 또는 임의의 다른 적절한 결합 수단을 가질 수 있는 체결 부재 결합부(59), 및 상하 방향을 규정하는 체결 부재 축(S)을 갖는다. 체결 부재 넥(57)은 체결 부재 결합부(59)와 체결 부재 헤드(58) 사이를 연결한다. 체결 부재 헤드(58)는 주연 표면(79) 및 체결 부재 헤드 직경( $D_S$ )을 가지며,  $D_N < D_S < D_M$ 이다. 체결 부재 헤드(58)는 체결 부재 헤드 주연 표면(79)상에 위치된 체결 부재 헤드 하부(80) 및 체결 부재 헤드 상부(78)를 갖는다. 몇몇 실시예에 따르면, 체결 부재 헤드(58)는 체결 부재 축(S)을 따라서 볼 때 체결 부재 헤드(58)가 원형 윤곽을 갖도록 체결 부재 축(S)을 중심으로 회전 대칭이다. 몇몇 실시예에 따르면, 체결 부재 헤드 상부(78) 및 체결 부재 헤드 하부(80)는 상호 연결부(81)로부터 연장한다. 몇몇 실시예에 따르면, 연결부(81)는 체결 부재 축(S)을 따라서 볼 때 체결 부재 헤드(58)의 원형 윤곽이 연결부(81)의 윤곽이 되도록 체결 부재 헤드(58)의 가장 넓은 부분이다.

[0045] 도 6에 도시된 바와 같이, 절삭 인서트(40)가 인서트 포켓(30)에 고정될 때, 즉 인서트 체결 위치에서, 체결 부재 헤드(58)는 절삭 인서트 보어(60)에 위치되고, 이때 체결 부재 헤드 하부(80)는 제1 보어 맞닿음 표면(69'')과 결합한다. 이 위치에서, 체결 부재 헤드 하부(80)와 제1 보어 맞닿음 표면(69'') 사이에서 큰 맞닿음 영역이 형성되고, 따라서 체결 부재가 조여질 때는 포켓 기부(56)를 향해 주로 하방으로 큰 커플링 힘이 생성된다. 체결 부재 결합부(59)는 완전히 커플링된 위치에서 체결 부재 결합부가 커플링되는 포켓 보어(54)에 수용된다. 몇몇 실시예에 따르면, 체결 부재 결합부(59)는 수나사 스크루를 가질 수 있고, 포켓 보어(54)는 암나사 스크루를 가질 수 있으며, 체결 부재 결합부(59)는 포켓 보어(54)에 나사식으로 수용될 수 있다. 도 5에서 볼 수 있으며, 도 6으로부터 이해할 수 있듯이, 절삭 인서트(40)가 인서트 포켓(30)에 고정될 때, 즉 인서트 체결 위치에서, 절삭 인서트(40)의 상면에서, 체결 부재 헤드(58)는 절삭 인서트 보어(60)를 통과할 수 없는 큰 윤곽을 갖고, 그로 인해 체결 부재 헤드(58)가 절삭 인서트 보어(60)를 통과하는 것을 허용하지 않는다.

[0046] 체결 부재(50)에 대해, 중간 중심선(C)은 체결 부재(50)와 부 중심선(N)의 교차에 의해 규정된다. 중간 중심선(C)은 (도 6 및 도 8 내지 도 12에 도시된 바와 같이) 2개의 교차 종료 지점(P1, P2)을 갖는다. 중간 중심선(C)은 항상 부 보어 치수( $D_N$ )보다 작은 중간 중심선 치수( $D_C$ )를 갖는다. 중간 중심선(C)은 체결 부재 헤드(58)

와 부 중심선(N)의 교차에 의해 규정되기 때문에, 부 중심선(N) 상에 위치된다. 도 10 및 도 11에서는 중간 중심선(C)과 부 중심선(N)이 동일시(coextensive)되어 있지만, 실제로는 그렇지 않고, 도 10 및 도 11에 도시된 위치에서는 중간 중심선(C)이 도 6에 도시된 부 중심선(N)보다 약간 짧다는 것을 도시할 수 있을 정도로 도면에서 선(line)의 해상도가 크지 못하기 때문에 이렇게 보일 뿐이다.

[0047] 절삭 인서트(40)를 교체 또는 인덱싱하기 위해서는 이하 도시될 바와 같이, 체결 부재(50)를 포켓 보어(54)로부터 완전히 제거할 필요가 없다. 절삭 인서트(40)를 교체 또는 인덱싱하기 위해서는 체결 부재 결합부(59)가 부분적으로 커플링된 위치(도 7 내지 도 11 참조)에서 포켓 보어(54)에 커플링되어 남아있도록 체결 부재(50)를 포켓 보어(54)로부터 부분적으로 제거하는 것으로 충분하다. 체결 부재 헤드(58)는 체결 부재 결합부(59)가 완전히 커플링된 위치에 있을 때(도 6 참조)보다 체결 부재 결합부(59)가 부분적으로 커플링된 위치에 있을 때 포켓 기부(56)로부터 더욱 제거된다. 체결 부재 결합부(59)가 부분적으로 커플링된 위치에 있을 때, 절삭 인서트(40)는 포켓 기부(56)로부터 상승 위치(도 8 참조)로 상승될 수 있다. 절삭 인서트(40)는 상승 위치에서 도 9에 도시된 바와 같이 개시 회전 위치로부터 주 중심선(M)을 중심으로 회전될 수 있고, 동시에 절삭 인서트가 인서트 제거 위치(도 11 참조)에 도달할 때까지 도 10에 도시된 바와 같은 중간 회전 위치로 주 중심선(M)에 수직하게 절삭 인서트를 이동시키며, 인서트 제거 위치에서는 도 12에 도시된 바와 같이 절삭 인서트(40)의 상면에서 체결 부재 헤드(58)의 윤곽이 절삭 인서트 보어(60)를 통과하기에 충분히 작으며, 그로 인해 체결 부재 헤드(58)가 절삭 인서트 보어(60)를 통과하는 것이 허용된다. 인서트 제거 위치에서, 절삭 인서트(40)는 체결 부재 헤드(58)로부터 절삭 인서트를 상승시킴으로써 인서트 포켓(30)으로부터 제거될 수 있다. 체결 부재 결합부(59)가 포켓 보어(54)에 클램핑되어 있는 동안 교체 절삭 인서트를 설치하기 위해서는 전술한 작업이 역순으로 실시된다.

[0048] 전술한 절삭 인서트(40)의 회전 동안의 중간 중심선 치수( $D_c$ )의 변화는 (도 9 내지 도 12에 도시된 바와 같이) 체결 부재 헤드(50)가 어떻게 내부에서 점진적으로 끼워지고 종국적으로는 제3 보어부(72)의 타원 형상의 단면을 통과하는지를 설명한다.

[0049] 다른 실시예에 따르면, 절삭 인서트 보어(160)를 갖는 절삭 인서트(140)가 도 13 및 도 14에 도시된다. 절삭 인서트(140)는 제1 주연 모서리(142) 및 제2 주연 모서리(144)를 각각 가지며, 제1 주연 모서리(142) 및 제2 주연 모서리(144) 중 적어도 하나의 적어도 일부는 절삭날(146)을 형성한다. 절삭 인서트 보어(160)는 제1 보어부(168), 제2 보어부(170), 및 제3 보어부(172)를 포함한다. 제1 보어부는 제1 표면(162)으로 개방되고, 제2 보어부(170)는 제2 표면(164)으로 개방되며, 제3 보어부(172)는 대체로 제1 보어부(168)와 제2 보어부(170) 사이에 위치된다. 절삭 인서트 보어(160)의 일부 구역에서, 제1 보어부(168) 및 제2 보어부(170)는 접촉한다. 제3 보어부(172)는 절삭 인서트(140)의 주연 표면(166)과 동일한 높이를 갖는 몇몇 세그먼트를 가질 수 있는데, 이 경우 제3 보어부는 적어도 제1 표면(262)으로 부분적으로 개방된다. 또한, 제1 보어부(168) 및 제2 보어부(170)가 동일하다면, 절삭 인서트(140)는 리버서블(reversible) 절삭 인서트이다.

[0050] 도 15 및 도 16에 도시된 다른 실시예에 따르면, 절삭 인서트(240)는 제1 주연 모서리(242) 및 제2 주연 모서리(244)를 각각 가지며, 제1 주연 모서리(242) 및 제2 주연 모서리(244) 중 적어도 하나의 적어도 일부는 절삭날(246)을 형성한다. 절삭 인서트(240)는 단지 2개의 보어부를 구비한 절삭 인서트 보어(260)를 가지며, 절삭 인서트(240)의 제1 보어부(268)는 제1 표면(262)으로 개방되고, 제2 보어부(272)는 제2 표면(264)으로 개방된다. 제2 보어부(272)는 절삭 인서트(240)의 주연 표면(266)과 동일한 높이를 갖는 몇몇 세그먼트를 또한 가질 수 있는데, 이 경우 제2 보어부(272)는 제1 표면(262)으로 부분적으로 개방된다.

[0051] 도 17 및 도 18에 도시된 또 다른 실시예에 따르면, 절삭 인서트(340)는 주연 표면, 제1 주연 모서리(342) 및 제2 주연 모서리(344)를 각각 가지며, 제1 주연 모서리(342) 및 제2 주연 모서리(344) 중 적어도 하나의 적어도 일부는 절삭날(346)을 형성한다. 절삭 인서트(340)는 제1 표면(362)으로 개방되는 원통형 제1 보어부(368) 및 제2 표면(364)으로 개방되는 원통형 제2 보어부(370)를 갖는 절삭 인서트 보어(360)를 갖는다. 원통형 제1 보어부(368) 및 원통형 제2 보어부(370)가 동일하다면, 절삭 인서트(340)는 리버서블 절삭 인서트이다.

[0052] 도 19에 도시된 몇몇 실시예에 따르면, 체결 부재(150)는 체결 부재(150)에 토크를 인가하기 위해 체결 부재 헤드(158)내의 제1 리세스(151) 이외에 체결 부재(150)에 토크를 인가하기 위해 커플링부(159)내의 제2 리세스(155)를 가질 수 있다. 이러한 배열은 체결 부재 헤드(158)로의 접근이 곤란하거나 불가능할 때 특히 유용하다. 또한, 본 발명에 따르면, 절삭 인서트를 제거 및 교체하기 위해 체결 부재(150)가 제거될 필요 없이 단지 느슨해지기 때문에, 커플링부(159)는 보어를 통해 절삭 인서트를 통과할 필요가 없다. 그 결과, 커플링부(159)는 체결 부재 헤드(158)의 직경과 동일한 직경을 가질 수 있다. 이는 제2 리세스(155)가 제1 리세스(151)

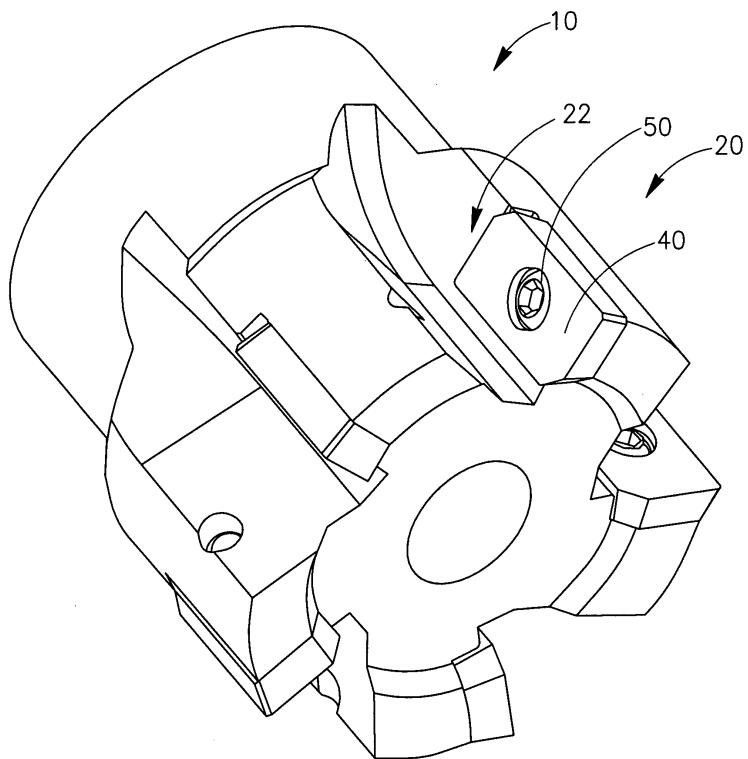
1)와 동일한 치수를 가질 수 있고, 그로 인해 제1 리세스(151) 및 제2 리세스(155) 양자 모두에 대해 단일의 토크 인가 부재를 사용할 수 있는 경우이다.

[0053] 본 발명의 실시예에 따르면, 절삭 인서트(140, 340) 또는 절삭 인서트 보어(160, 360), 또는 양자 모두는 주 중심선(M) 및 부 중심선(N)에 의해 규정된 보어 평면(P)에 대해 반사 대칭일 수 있다.

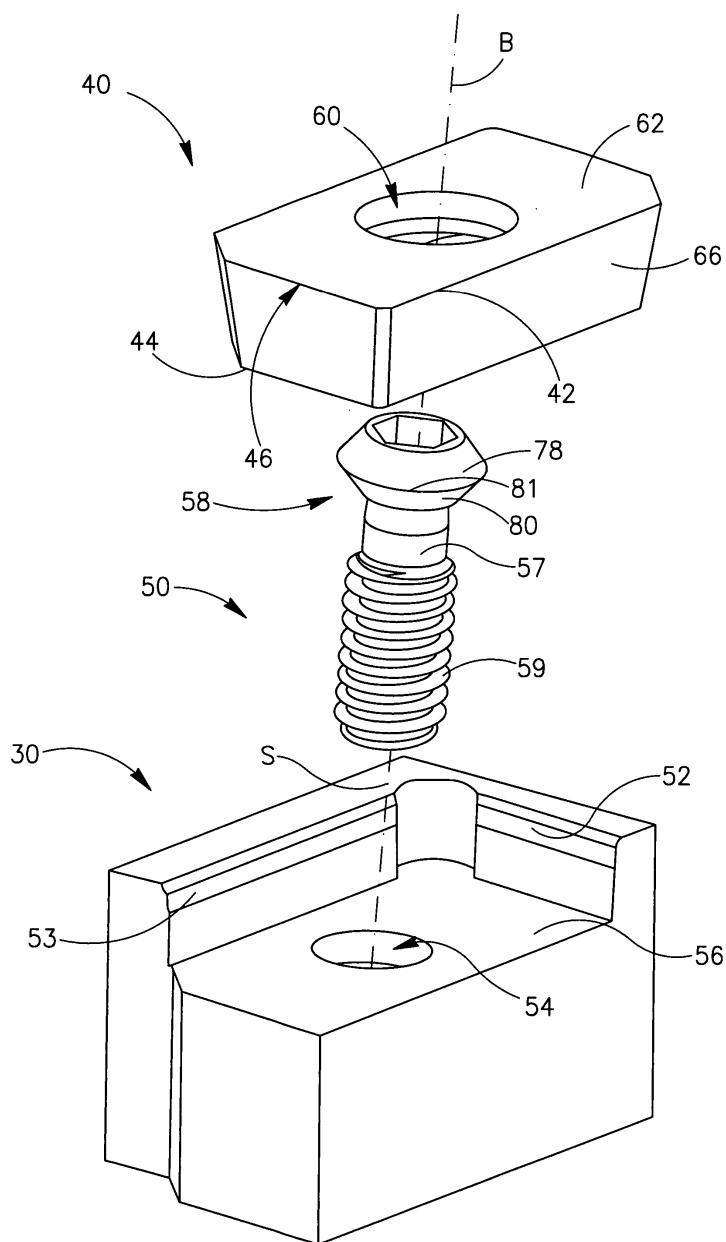
[0054] 하나 이상의 구체적인 실시예를 참조하여 본 발명이 설명되었지만, 이러한 설명은 전체로서 설명을 위한 것이며 본 발명을 도시된 실시예로 제한하여 해석하도록 하기 위함이 아니다. 본 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명의 범위 내에서 본원에 구체적으로 도시되지 않은 다양한 개조를 할 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

## 도면

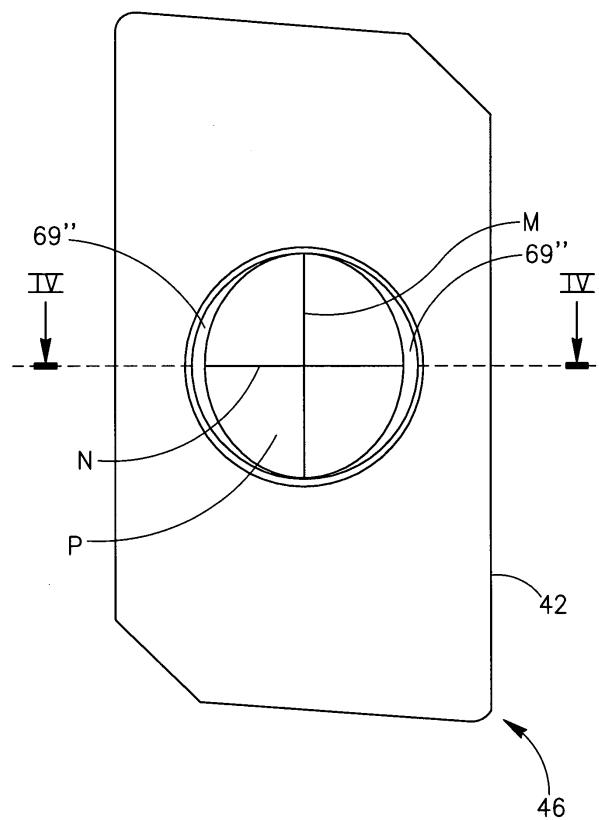
### 도면1



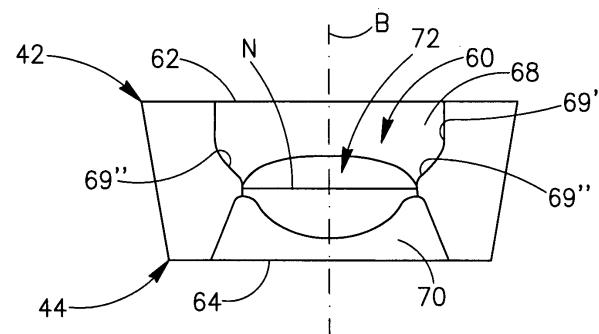
도면2



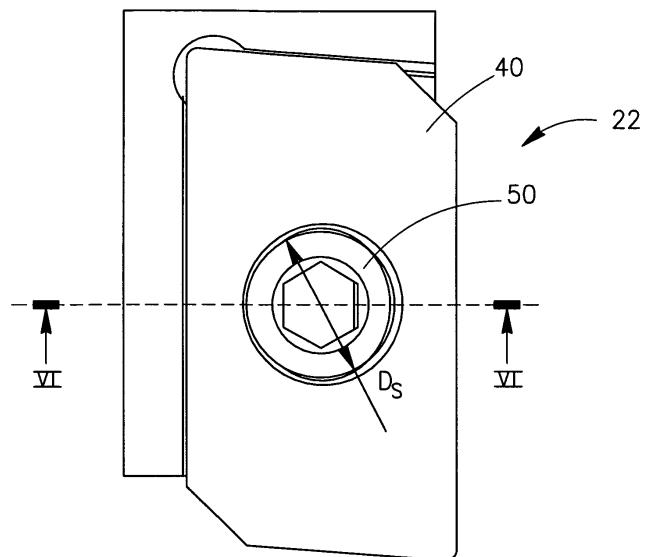
도면3



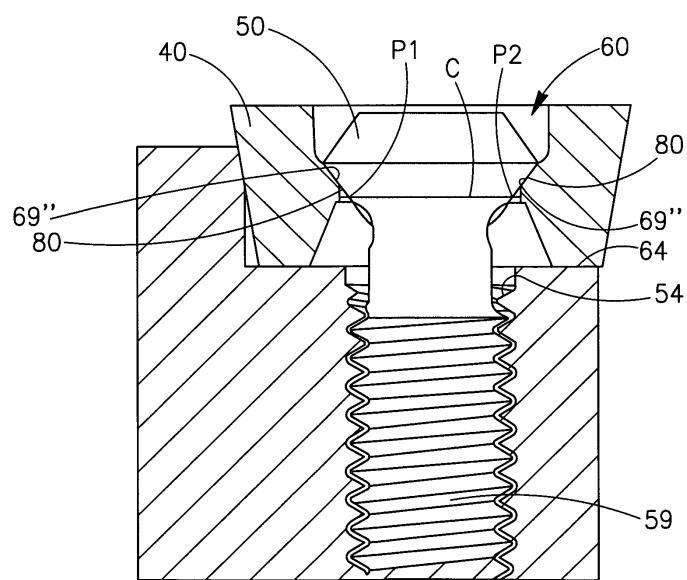
도면4



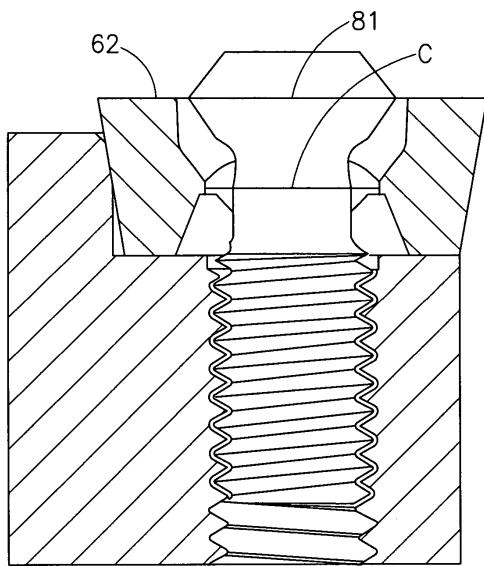
도면5



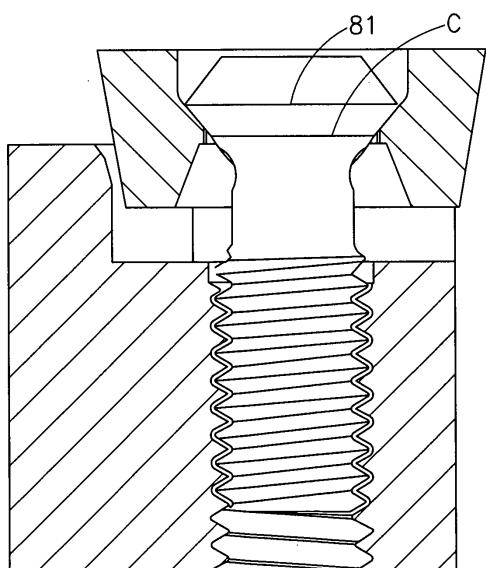
도면6



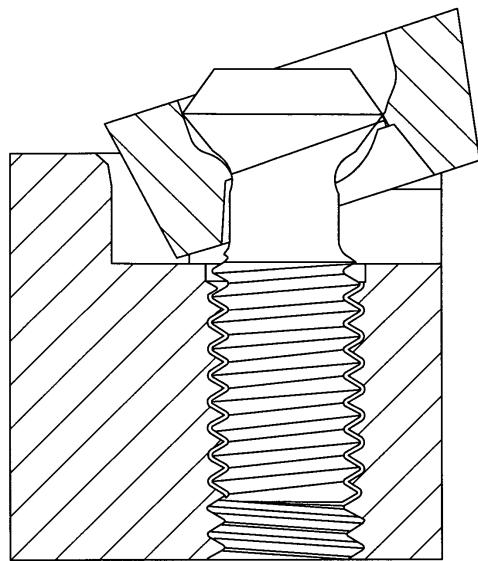
도면7



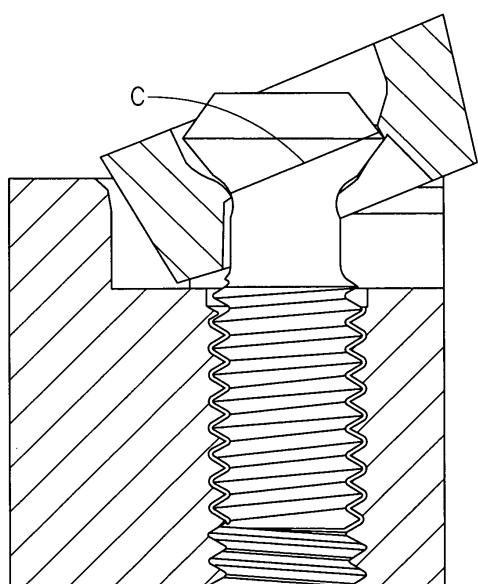
도면8



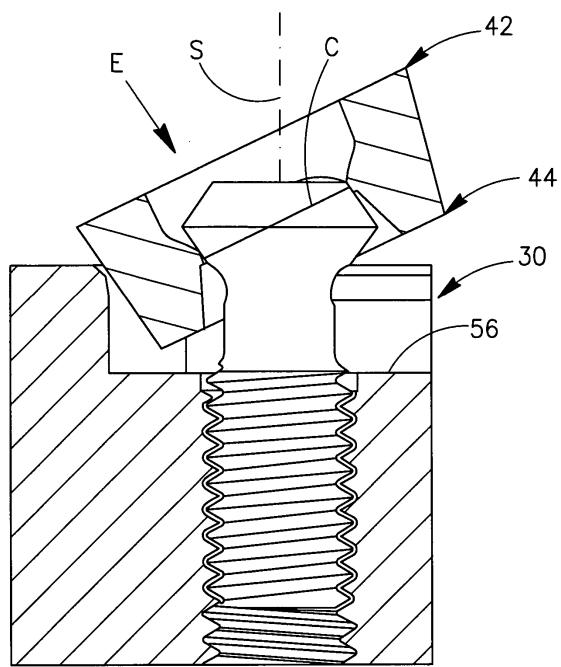
도면9



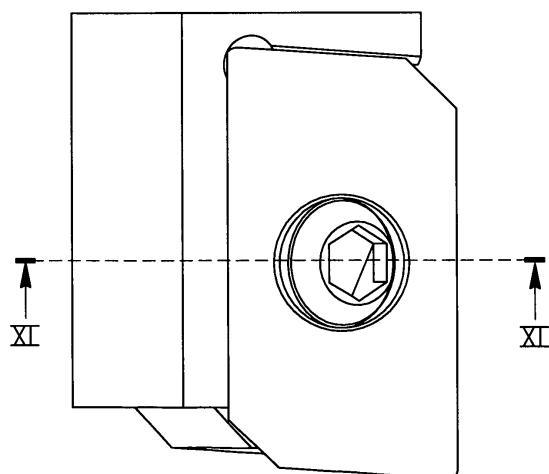
도면10



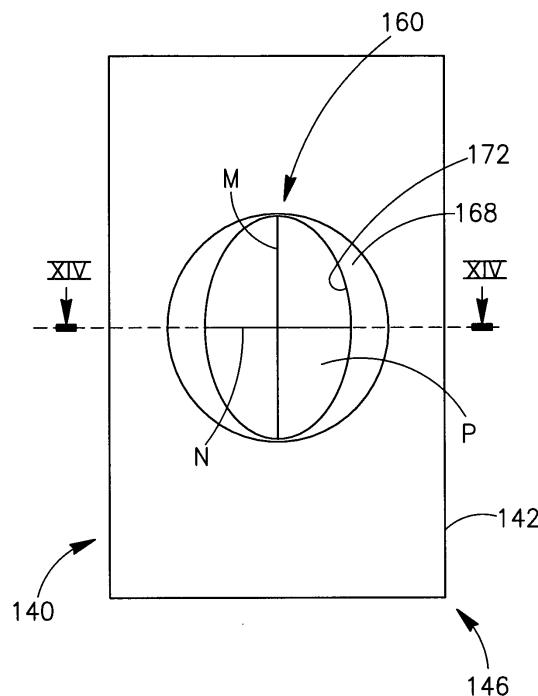
도면11



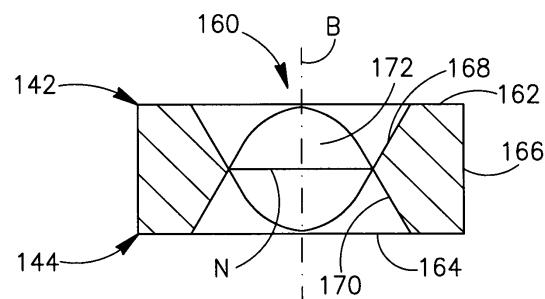
도면12



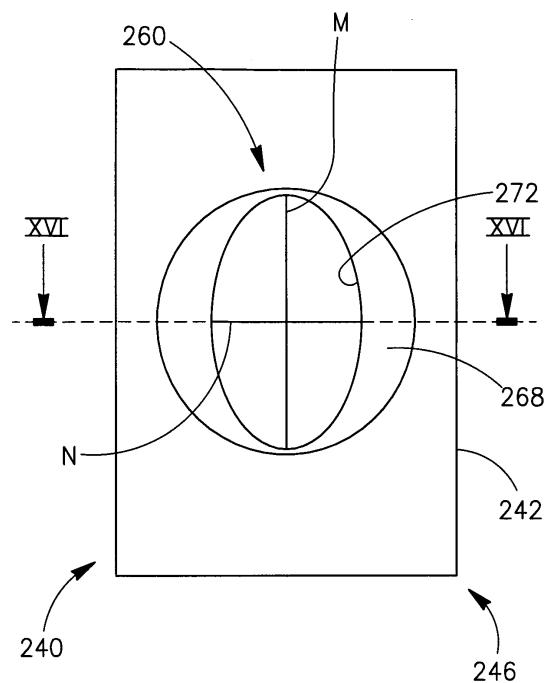
도면13



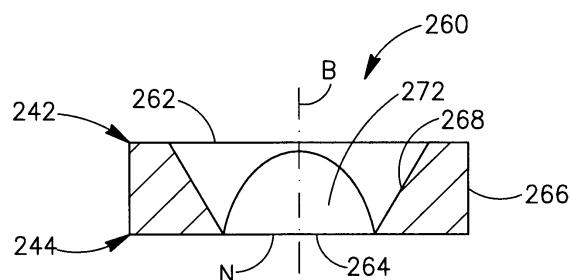
도면14



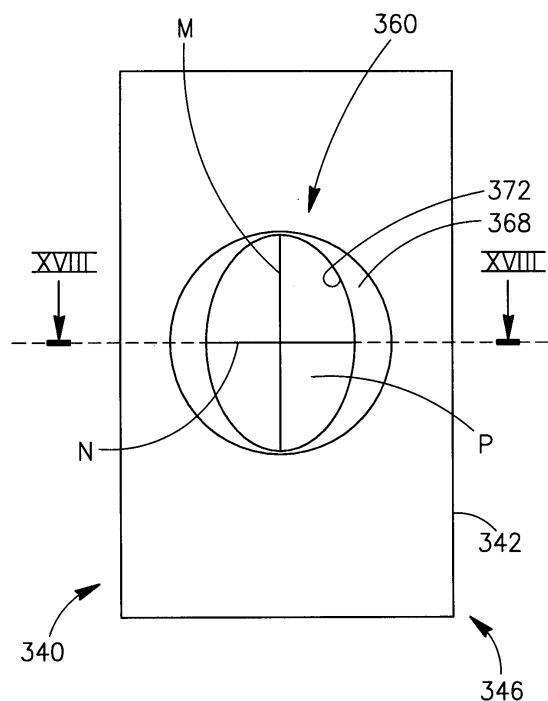
도면15



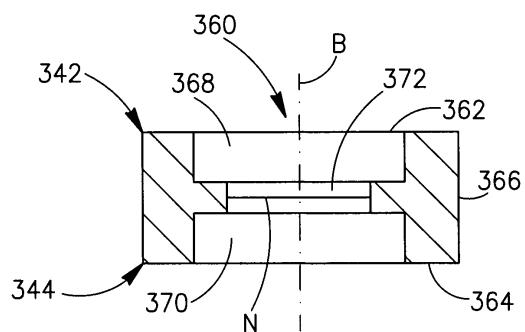
도면16



도면17



도면18



도면19

