



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월24일
(11) 등록번호 10-1310458
(24) 등록일자 2013년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 3/00 (2006.01) B23Q 3/06 (2006.01)
B25B 5/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0039144
(22) 출원일자 2010년04월27일
심사청구일자 2012년04월04일
(65) 공개번호 10-2010-0118530
(43) 공개일자 2010년11월05일
(30) 우선권주장
JP-P-2009-108634 2009년04월28일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2000107970 A
JP2003200326 A
KR1020030051378 A
WO1998028100 A1

(73) 특허권자
가부시킴가이사 혼마 세이사쿠쇼
일본, 사이타마, 쿠마가야-시, 미카지리, 5361
(72) 발명자
혼마, 카즈오
일본, 사이타마, 쿠마가야-시, 미카지리, 5361,
가부시킴가이사 혼마 세이사쿠쇼
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 13 항

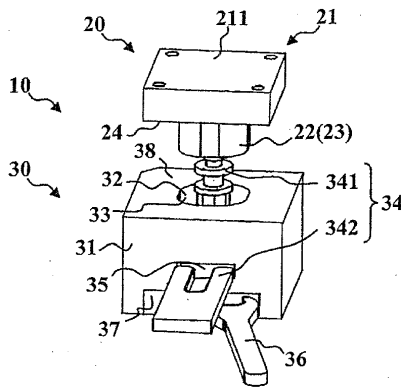
심사관 : 남병우

(54) 발명의 명칭 물체의 위치결정을 위한 위치결정 장치, 리테이너, 및 파스너

(57) 요약

X-축, 상기 X-축에 수직인 Y-축, 및 상기 X-축과 Y-축에 직교하는 Z-축 각각에 대하여 물체를 위치결정하고, 상기 X-축과 Y-축에 평행한 평면 내에서 상기 Z-축을 중심으로 상기 물체를 위치결정하는 위치결정 장치가 제공된다. 파스너는 상기 리테이너를 착탈가능하게 체결한다. 상기 리테이너의 고정축이 상기 파스너의 고정홀에 삽입되었을 때에 상기 리테이너의 제 1 기준면과 상기 파스너의 제 2 기준면 사이에는 간격이 형성되고, 상기 고정축의 각추부의 외주면은 상기 고정홀의 내측면에 체결되고, 상기 물체는 상기 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정된다. 상기 파스너의 체결부가 상기 고정축을 끌어당길 때에, 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면은 서로 접촉하게 되고, 상기 각추부 또는 상기 고정홀은 탄성적으로 변형하며, 상기 각추부의 외주면과 상기 고정홀의 내측면 사이의 체결을 유지하면서 상기 고정축은 상기 고정홀 쪽으로 좀 더 끌어당겨 진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

X-축, 상기 X-축에 수직인 Y-축, 및 상기 X-축과 Y-축에 직교하는 Z-축 각각에 대하여 물체를 위치결정하고, 상기 X-축과 Y-축에 평행한 평면 내에서 상기 Z-축을 중심으로 상기 물체를 위치결정하는 위치결정 장치에 구성되는 리테이너로서,

상기 위치결정 장치는 상기 리테이너와 착탈가능하게 체결되는 파스너를 포함하고, 상기 파스너는 일면과 상기 일면 반대측의 타면을 갖는 바디부와, 상기 바디부의 일면에 형성되고 내측면을 갖는 고정홀과, 상기 바디부의 상기 일면 측에 마련되고 상기 고정홀의 측에 대하여 수직하게 형성되는 제 2 기준면을 포함하고,

상기 리테이너는,

일면과, 상기 일면 반대측의 타면을 갖고, 상기 일면에 상기 물체를 고정시키도록 형성되는 고정부;

Z-축 방향으로 연장되어 상기 물체를 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정하고, 상기 고정부의 상기 타면으로부터 돌출되는 고정축; 및

상기 고정부의 상기 타면 측에 마련되고, 상기 제 2 기준면과 접촉할 수 있도록 상기 고정축의 상기 측에 대하여 수직하게 형성되는 제 1 기준면;을 포함하고,

상기 고정부와 일체로 형성되는 상기 고정축은 선단부로 갈수록 일정한 각도로 크기가 감소하는 테이퍼된 각추부(tapered pyramid part)를 갖고, 상기 고정축은 상기 고정홀의 내측면과 상기 각추부의 전체 외주면이 밀착될 수 있도록 상기 파스너의 상기 고정홀에 대응되도록 형성되며, 상기 각추부는 상기 고정축과 동일 축을 갖도록 형성되고,

상기 각추부에서 인접한 면들 사이의 인접 각도 각각은 서로 동일하고, 상기의 인접한 면들 사이의 두 개의 단부 각각은 상기 고정축의 상기 측에 수직인 단면으로 보았을 때에 상기 고정축의 상기 측으로부터 외측으로 볼록한 커브에 의해 연결되고,

상기 고정축에 의하여, 상기 고정축이 상기 고정홀에 삽입되는 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면 사이에 간격이 형성되고, 상기 각추부의 상기 외주면이 상기 고정홀의 내측면으로 체결되고, 상기 물체가 상기 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정되고, 상기 체결부가 상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정축을 끌어당길 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면이 서로 접촉하게 되고, 상기 각추부 또는 상기 고정홀이 탄성적으로 변형하며, 상기 각추부의 외주면과 상기 고정홀의 내측면 사이의 체결을 유지하면서 상기 고정축은 상기 고정홀로 더 당겨지는 것을 특징으로 하는 리테이너.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 고정축의 상기 측에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때, 상기 각추부의 외측 모서리에는 탄성 외벽부가 형성되는 것을 특징으로 하는 리테이너.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 고정축의 상기 측에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때, 상기 탄성 외벽부는 상기 각추부의 중심에 대하여 대칭되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 리테이너.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 고정축의 상기 측에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때, 상기 탄성 외벽부에는 박육부(thin-walled portion)가 형성되는 것을 특징으로 하는 리테이너.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 고정축의 상기 축을 따르는 단면으로 보았을 때, 상기 각추부의 기단부에는 상기 탄성 외벽부 보다 더 두꺼운 후육부(thick-walled portions)가 형성되는 것을 특징으로 하는 리테이너.

청구항 6

X-축, 상기 X-축에 수직인 Y-축, 및 상기 X-축과 Y-축에 직교하는 Z-축 각각에 대하여 물체를 위치결정하고, 상기 X-축과 Y-축에 평행한 평면 내에서 상기 Z-축을 중심으로 상기 물체를 위치결정하는 위치결정 장치에 구성되는 파스너로서,

상기 위치결정 장치는, 일면과 상기 일면 반대측의 타면을 갖으면서 상기 일면에 상기 물체를 고정시키도록 구성되는 고정부와, Z-축 방향으로 연장하면서 X-축과 Y-축 방향으로 상기 물체를 위치결정하고 상기 고정부의 타면으로부터 돌출하는 축을 갖는 고정축과, 상기 고정부의 상기 타면 측에 마련되고 상기 고정축의 상기 축에 수직하게 형성되는 제 1 기준면을 포함하고, 상기 고정부와 일체로 형성되는 상기 고정축은 선단부로 갈수록 일정한 각도로 크기가 감소하는 테이퍼된 각추부를 갖고, 상기 각추부는 상기 고정축과 동일 축을 갖도록 형성되고, 상기 각추부의 인접한 면들 사이의 인접 각도 각각은 서로 동일하고, 상기의 인접한 면들 사이의 두 개의 단부 각각은 상기 고정축의 상기 축에 수직인 단면으로 보았을 때에 상기 고정축의 상기 축으로부터 외측으로 볼록한 커브에 의해 연결되고,

상기 파스너는,

일면과, 상기 일면 반대측의 타면을 갖는 바디부;

상기 바디부의 상기 일면에 형성되고, 상기 각추부의 외주면 전체가 고정홀의 내측면과 밀착할 수 있도록 상기 고정축의 상기 각추부에 대응되는 내측면을 갖는 고정홀;

상기 바디부의 상기 일면 측에 마련되고, 상기 제 1 기준면이 상기 제 2 기준면과 접촉할 수 있도록 상기 고정홀의 측에 대하여 수직하게 형성되는 제 2 기준면; 및

상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정홀 내측으로 삽입되는 상기 고정축을 끌어당기도록 구성되는 체결부;를 포함하고,

상기 고정홀에 의하여, 상기 고정축이 상기 고정홀에 삽입되는 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면 사이에 간격이 형성되고, 상기 각추부의 상기 외주면이 상기 고정홀의 내측면으로 체결되고, 상기 물체가 상기 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정되고, 상기 체결부가 상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정축을 끌어당길 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면이 서로 접촉하게 되고, 상기 각추부 또는 상기 고정홀이 탄성적으로 변형하며, 상기 각추부의 외주면과 상기 고정홀의 내측면 사이의 체결을 유지하면서 상기 고정축은 상기 고정홀로 더 당겨지는 것을 특징으로 하는 파스너.

청구항 7

X-축, 상기 X-축에 수직인 Y-축, 및 상기 X-축과 Y-축에 직교하는 Z-축 각각에 대하여 물체를 위치결정하고, 상기 X-축과 Y-축에 평행한 평면 내에서 상기 Z-축을 중심으로 상기 물체를 위치결정하는 위치결정 장치로서,

상기 위치결정 장치는,

리테이너; 및

상기 리테이너와 착탈가능하게 체결되는 파스너;를 포함하고,

상기 리테이너는,

일면과, 상기 일면 반대측의 타면을 갖고, 상기 일면에 상기 물체를 고정시키도록 형성되는 고정부;

Z-축 방향으로 연장되어 상기 물체를 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정하고, 상기 고정부의 상기 타면으로부터 돌출되는 고정축; 및

상기 고정부의 상기 타면 측에 마련되고, 상기 고정축의 상기 축에 대하여 수직하게 형성되는 제 1 기

준면;을 포함하고,

상기 고정부와 일체로 형성되는 상기 고정축은 선단부로 갈수록 일정한 각도로 크기가 감소하는 테이퍼된 각추부를 갖고, 상기 각추부는 상기 고정축과 동일 축을 갖도록 형성되고,

상기 각추부에서 인접한 면들 사이의 인접 각도 각각은 서로 동일하고, 상기의 인접한 면들 사이의 두 개의 단부 각각은 상기 고정축의 상기 축에 수직인 단면으로 보았을 때에 상기 고정축의 상기 축으로부터 외측으로 볼록한 커브에 의해 연결되고,

상기 파스너는,

일면과, 상기 일면 반대측의 타면을 갖는 바디부;

상기 바디부의 상기 일면에 형성되고, 상기 각추부의 외주면 전체가 고정홀의 내측면과 밀착할 수 있도록 상기 고정축의 상기 각추부에 대응되는 내측면을 갖는 고정홀;

상기 바디부의 상기 일면 측에 마련되고, 상기 제 1 기준면이 상기 제 2 기준면과 접촉할 수 있도록 상기 고정홀의 측에 대하여 수직하게 형성되는 제 2 기준면; 및

상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정홀 내측으로 삽입되는 상기 고정축을 끌어당기도록 구성되는 체결부;를 포함하고,

상기 고정축 또는 상기 고정홀에 의하여, 상기 고정축이 상기 고정홀에 삽입되는 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면 사이에 간격이 형성되고, 상기 각추부의 상기 외주면이 상기 고정홀의 내측면으로 체결되고, 상기 물체가 상기 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정되고, 상기 체결부가 상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정축을 끌어당길 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면이 서로 접촉하게 되고, 상기 각추부 또는 상기 고정홀이 탄성적으로 변형하며, 상기 각추부의 외주면과 상기 고정홀의 내측면 사이의 체결이 유지되면서 상기 고정축은 상기 고정홀로 더 당겨지는 것을 특징으로 하는 위치결정 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 고정축의 상기 축에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때, 상기 각추부의 외측 모서리에는 탄성 외벽부가 형성되는 것을 특징으로 하는 위치결정 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 고정축의 상기 축에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때, 상기 탄성 외벽부는 상기 각추부의 중심에 대하여 대칭되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 위치결정 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 고정축의 상기 축에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때, 상기 탄성 외벽부에는 박육부가 형성되는 것을 특징으로 하는 위치결정 장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 고정축의 상기 축을 따르는 단면으로 보았을 때, 상기 각추부의 기단부에는 상기 탄성부 보다 더 두꺼운 후육부가 형성되는 것을 특징으로 하는 위치결정 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 체결부는 제 1 체결부재와 제 2 체결부재를 포함하고,

상기 제 1 체결부재는,

일단에 형성되고, 상기 고정축에 마련되어 상기 고정축의 상기 축을 따라 형성되는 암나사부로 스크류 체결되도록 구성되는 수나사부;

타단에 형성되어 상기 수나사부를 회전시키도록 구성되는 회전부; 및

상기 수나사부와 상기 회전부 사이에 제공되고, 기설정된 간격을 두고 형성되는 한쌍의 플랜지부;를 포함하고,

상기 수나사부가 상기 암나사부에 스크류 체결되고 상기 제 1 체결부재가 상기 고정축에 고정된 상태에서, 상기 제 1 체결부재는 상기 파스너의 상기 고정홀을 통하여 삽입가능하고,

상기 제 2 체결부재는 상기 파스너의 일면에 형성된 삽입홀부를 통하여 삽입되도록 구성되고, 상기 고정축이 상기 고정홀에 삽입되고 상기 리테이너가 상기 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정된 상태에서 상기 제 2 체결부재는 상기 플랜지부들 사이의 상기 기설정된 간격 내로 체결되는 것을 특징으로 하는 위치결정 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 고정축의 상기 축에 대하여 수직한 단면으로 보았을 때에, 상기 삽입홀부는 상기 고정홀의 일측에 대응되는 방향으로만 형성되는 것을 특징으로 하는 위치결정 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 특허는 2009년 4월 28일 출원된 일본 특허출원 제2009-108634호에 기재된 상세한 설명, 도면 및 청구항을 그 전체로서 참조한다.

[0002] 본 발명은 X-축, 상기 X-축에 수직한 Y-축, 및 상기 X-축 및 Y-축에 직교하는 Z-축 각각에 대하여 물체를 위치결정하고, 상기 X-축과 Y-축에 평행한 평면 내에서 상기 Z-축을 중심으로 상기 물체를 위치결정하는 위치결정 장치, 위치결정 장치의 리테이너(retainer), 및 위치결정 장치의 파스너(fastener)에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 본 발명과 동일한 기술분야에 속하는 JP-A-2003-200326 문헌은 클램프 장치를 개시한다. JP-A-2003-200326 문헌의 클램프 장치는 클램프 척과, 상기 클램프 척에 해체가능하게 연결되는 공작물 지지 바디를 포함하고, 상기 공작물 지지 바디는 플랫폼 바닥면; 및 상기 플랫폼 바닥면으로부터 돌출되는 클램프 핀;을 포함하고, 상기 클램프 척은 상기 공작물 지지 바디의 클램프 핀을 수용하기 위한 원뿔 형상 삽입부를 갖는 중앙 개구부를 포함하고, 상기 클램프 핀은 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정이 이루어지도록 하기 위하여 상기 중앙 개구부의 원뿔 형상 삽입부의 형상에 대응되는 형상을 갖으면서 Z-방향으로 정지 부재로서 역할을 수행하는 면부를 적어도 하나 이상 포함하며, 상기 클램프 척은 상기 공작물 지지 바디의 클램프 핀이 클램프된 상태에서 상기 중앙 개구부로 체결시키기 위한 클램프 유닛을 포함한다. 상기 클램프의 치수들은 상기 공작물 지지 바디의 상기 플랫폼 바닥면과 상기 클램프 척의 상기 면부 사이에 간격이 존재할 수 있도록 결정되고, 상기 공작물 지지 바디의 클램프 핀이 상기 클램프 척의 중앙 개구부로 삽입된 후 상기 클램프 유닛이 동작되기 이전에 Z-방향에서 정지 부재로 역할을 수행하며, 상기 클램프 핀의 적어도 하나의 면부가 상기 중앙 개구부의 원뿔 형상 삽입부에 접촉하도록 이동되고, 이를 통하여, 상기 클램프 핀이 상기 클램프 척에 대하여 상기 X-방향 및/또는 Y-방향으로 정렬된다. 그리고, 상기 클램프 유닛이 동작되는 때에, 상기 클램프 척의 중앙 개구부 주위의 영역 및/또는 클램프 핀이 탄성적으로 변형되며, 상기 클램프 핀은 상기 중앙 개구부 내로 좀 더 끌어당겨지고, 이와 동시에 상기 공작물 지지 바디가 상기 클램프 척의 면부를 향하여 끌어당겨져서 Z-방향으로의 정지 부재로서 역할을 수행한다. 따라서, 상기 공작물 지지 부재의 플랫폼 바닥부는 상기 Z-방향으로의 정지 부재로서 역할을 수행하면서 상기 클램프 척의 면부 상의 나머지 부분으로 가까워진다.

[0004] 이러한 구성에 의하여, JP-A-2003-200326의 클램프 장치는 다음과 같은 3가지 이로운 효과를 달성할 수 있다: "클램프 척과 상기 클램프 척에 해체가능하게 연결되는 공작물 지지 부재를 포함하고, 특히 상기 클램프 척이 팻릿(pallet)으로 형성되고 개개의 클램프 척이 상당히 튼튼하고 강하게 이루어지는 시스템에 적당한 상기 클램프

프 척을 갖는 클램프 장치를 얻을 수 있는 것", "클램프 척과 상기 클램프 척에 해체가가능하게 연결되는 공작물 지지 부재를 포함하고, 어떠한 간격도 없는 상태에서 X-방향 및/또는 Y-방향으로 클램프 핀이 위치결정되는 클램프 장치를 얻을 수 있는 것", "클램프 척과 상기 클램프 척에 해체가가능하게 연결되는 공작물 지지 부재를 포함하고, 클램프 핀이 X-방향 및/또는 Y-방향으로 위치된 다음 별개의 탄성 수단이 마련될 필요없이 Z-방향으로 클램프 핀과 상기 공작물 지지 바디의 움직임이 가능한 클램프 장치를 얻을 수 있다는 것".

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 적어도 하나의 실시예는 개선된 위치결정 장치, 리테이너 및 파스너를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 적어도 하나의 실시예 중 제 1 양태에 따르면, X-축, 상기 X-축에 수직인 Y-축, 및 상기 X-축과 Y-축에 직교하는 Z-축 각각에 대하여 물체를 위치결정하고, 상기 X-축과 Y-축에 평행한 평면 내에서 상기 Z-축을 중심으로 상기 물체를 위치결정하는 위치결정 장치에 구성되는 리테이너로서, 상기 위치결정 장치는 상기 리테이너와 착탈가능하게 체결되는 파스너를 포함하고, 상기 파스너는 일면과 상기 일면 반대측의 타면을 갖는 바디부와, 상기 바디부의 일면에 형성되고 내측면을 갖는 고정홀과, 상기 바디부의 상기 일면 측에 마련되고 상기 고정홀의 측에 대하여 수직하게 형성되는 제 2 기준면을 포함하고, 상기 리테이너는, 일면과, 상기 일면 반대측의 타면을 갖고, 상기 일면에 상기 물체를 고정시키도록 형성되는 고정부; Z-축 방향으로 연장되어 상기 물체를 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정하고, 상기 고정부의 상기 타면으로부터 돌출되는 고정축; 및 상기 고정부의 상기 타면 측에 마련되고, 상기 제 2 기준면과 접촉할 수 있도록 상기 고정축의 상기 측에 대하여 수직하게 형성되는 제 1 기준면;을 포함하고, 상기 고정부와 일체로 형성되는 상기 고정축은 선단부로 갈수록 일정한 각도로 크기가 감소하는 테이퍼된 각추부(tapered pyramid part)를 갖고, 상기 고정축은 상기 고정홀의 내측면과 상기 각추부의 외주면이 밀착될 수 있도록 상기 파스너의 상기 고정홀에 대응되도록 형성되며, 상기 각추부는 상기 고정축과 동일 축을 갖도록 형성되고, 상기 각추부에서 인접한 면들 사이의 인접 각도 각각은 서로 동일하고, 상기의 인접한 면들 사이의 두 개의 단부 각각은 상기 고정축의 상기 측에 수직인 단면으로 보았을 때에 상기 고정축의 상기 측으로부터 외측으로 볼록한 커브에 의해 연결되고, 상기 고정축에 의하여, 상기 고정축이 상기 고정홀에 삽입되는 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면 사이에 간격이 형성되고, 상기 각추부의 상기 외주면이 상기 고정홀의 내측면으로 체결되고, 상기 물체가 상기 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정되고, 상기 체결부가 상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정축을 끌어당길 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면이 서로 접촉하게 되고, 상기 각추부 또는 상기 고정홀이 탄성적으로 변형하며, 상기 각추부의 외주면과 상기 고정홀의 내측면 사이의 체결을 유지하면서 상기 고정축은 상기 고정홀로 더 당겨지는 것을 특징으로 하는 리테이너가 제공된다.

[0007] 본 발명의 적어도 하나의 실시예 중 제 2 양태에 따르면, X-축, 상기 X-축에 수직인 Y-축, 및 상기 X-축과 Y-축에 직교하는 Z-축 각각에 대하여 물체를 위치결정하고, 상기 X-축과 Y-축에 평행한 평면 내에서 상기 Z-축을 중심으로 상기 물체를 위치결정하는 위치결정 장치에 구성되는 파스너로서, 상기 위치결정 장치는, 일면과 상기 일면 반대측의 타면을 갖으면서 상기 일면에 상기 물체를 고정시키도록 구성되는 고정부와, Z-축 방향으로 연장하면서 X-축과 Y-축 방향으로 상기 물체를 위치결정하고 상기 고정부의 타면으로부터 돌출하는 축을 갖는 고정축과, 상기 고정부의 상기 타면 측에 마련되고 상기 고정축의 상기 측에 수직하게 형성되는 제 1 기준면을 포함하고, 상기 고정부와 일체로 형성되는 상기 고정축은 선단부로 갈수록 일정한 각도로 크기가 감소하는 테이퍼된 각추부를 갖고, 상기 각추부는 상기 고정축과 동일 축을 갖도록 형성되고, 상기 각추부의 인접한 면들 사이의 인접 각도 각각은 서로 동일하고, 상기의 인접한 면들 사이의 두 개의 단부 각각은 상기 고정축의 상기 측에 수직인 단면으로 보았을 때에 상기 고정축의 상기 측으로부터 외측으로 볼록한 커브에 의해 연결되고, 상기 파스너는, 일면과, 상기 일면 반대측의 타면을 갖는 바디부; 상기 바디부의 상기 일면에 형성되고, 상기 각추부의 외주면 전체가 고정홀의 내측면과 밀착할 수 있도록 상기 고정축의 상기 각추부에 대응되는 내측면을 갖는 고정홀; 상기 바디부의 상기 일면 측에 마련되고, 상기 제 1 기준면이 상기 제 2 기준면과 접촉할 수 있도록 상기 고정홀의 측에 대하여 수직하게 형성되는 제 2 기준면; 및 상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정홀 내측으로 삽입되는 상기 고정축을 끌어당기도록 구성되는 체결부;를 포함하고, 상기 고정홀에 의하여, 상기 고정축이 상기 고정홀에 삽입되는 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면 사이에 간격이 형성되고, 상기 각추부의 상기 외주면이 상기 고정홀의 내측면으로 체결되고, 상기 물체가 상기 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정되고, 상

기 체결부가 상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정축을 끌어당길 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면이 서로 접촉하게 되고, 상기 각추부 또는 상기 고정홀이 탄성적으로 변형하며, 상기 각추부의 외주면과 상기 고정홀의 내측면 사이가 체결되는 동안에 상기 고정축은 상기 고정홀로 더 당겨지는 것을 특징으로 하는 파스너가 제공된다.

[0008] 본 발명의 적어도 하나의 실시예 중 제 3 양태에 따르면, X-축, 상기 X-축에 수직인 Y-축, 및 상기 X-축과 Y-축에 직교하는 Z-축 각각에 대하여 물체를 위치결정하고, 상기 X-축과 Y-축에 평행한 평면 내에서 상기 Z-축을 중심으로 상기 물체를 위치결정하는 위치결정 장치로서, 상기 위치결정 장치는, 리테이너; 및 상기 리테이너와 착탈가능하게 체결되는 파스너;를 포함하고, 상기 리테이너는, 일면과, 상기 일면 반대측의 타면을 갖고, 상기 일면에 상기 물체를 고정시키도록 형성되는 고정부; Z-축 방향으로 연장되어 상기 물체를 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정하고, 상기 고정부의 상기 타면으로부터 돌출되는 고정축; 및 상기 고정부의 상기 타면 측에 마련되고, 상기 고정축의 상기 측에 대하여 수직하게 형성되는 제 1 기준면;을 포함하고, 상기 고정부와 일체로 형성되는 상기 고정축은 선단부로 갈수록 일정한 각도로 크기가 감소하는 테이퍼된 각추부를 갖고, 상기 각추부는 상기 고정축과 동일 축을 갖도록 형성되고, 상기 각추부에서 인접한 면들 사이의 인접 각도 각각은 서로 동일하고, 상기의 인접한 면들 사이의 두 개의 단부 각각은 상기 고정축의 상기 측에 수직인 단면으로 보았을 때에 상기 고정축의 상기 측으로부터 외측으로 볼록한 커브에 의해 연결되고, 상기 파스너는, 일면과, 상기 일면 반대측의 타면을 갖는 바디부; 상기 바디부의 상기 일면에 형성되고, 상기 각추부의 외주면 전체가 고정홀의 내측면과 밀착할 수 있도록 상기 고정축의 상기 각추부에 대응되는 내측면을 갖는 고정홀; 상기 바디부의 상기 일면 측에 마련되고, 상기 제 1 기준면이 상기 제 2 기준면과 접촉할 수 있도록 상기 고정홀의 측에 대하여 수직하게 형성되는 제 2 기준면; 및 상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정홀 내측으로 삽입되는 상기 고정축을 끌어당기도록 구성되는 체결부;를 포함하고, 상기 고정축 또는 상기 고정홀에 의하여, 상기 고정축이 상기 고정홀에 삽입되는 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면 사이에 간격이 형성되고, 상기 각추부의 상기 외주면이 상기 고정홀의 내측면으로 체결되고, 상기 물체가 상기 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정되고, 상기 체결부가 상기 바디부의 상기 타면을 향하여 상기 고정축을 끌어당길 때에 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면이 서로 접촉하게 되고, 상기 각추부 또는 상기 고정홀이 탄성적으로 변형하며, 상기 각추부의 외주면과 상기 고정홀의 내측면 사이의 체결을 유지하면서 상기 고정축은 상기 고정홀로 더 당겨지는 것을 특징으로 하는 위치결정 장치가 제공된다.

발명의 효과

[0009] 제 1 내지 제 3 양태에 따른 상기 리테이너, 파스너, 및 위치결정 장치의 이로운 효과는 예를 들어 제 3 양태에 따른 위치결정 장치에서 찾을 수 있다.

[0010] 상기 리테이너는 상기 물체를 상기 고정부의 일면에 고정 유지시킨다. 상기 물체는, 예를 들어, 볼트를 이용한 스크류 체결과 같은 잘 알려진 방법들에 의해 상기 고정부에 고정될 수 있다. 상기 물체가 X-축 방향과 Y-축 방향으로 바람직한 자세로 고정될 수 있도록 하기 위하여, 상기 고정부에는 정렬을 위한 기준면이 제공되는 것이 바람직하다. 상기 리테이너를 착탈가능하게 체결하는 상기 파스너는, 예를 들어, 공작 기계 또는 테스트 장치에서의 공작(machining)/테스팅 영역 내에 잘 알려진 고정 수단에 의해 위치가 결정되고 고정되고, 상기 리테이너는 이러한 위치에서 부착 고정된다.

[0011] 상기 리테이너의 고정부와 일체로 형성된 상기 고정축은 일면의 개구부를 통하여 상기 파스너의 상기 고정홀로 삽입된다. 여기서, 상기 고정홀의 내측면이 상기 리테이너의 각추부에 대응되면서, 상기 각추부의 외주면이 상기 내측면에 밀착되어 이동될 수 있도록 형성되기 때문에, 상기 각추부는 상기 고정홀의 내측면에 채워진다. 이때, 상기 리테이너의 고정부에 고정된 상기 물체는 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정이 된 상태로 이동하게 된다. 반면, 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면 사이에 일정한 간격이 형성되고, 제 1 및 제 2 기준면들이 서로 접촉하지 않기 때문에, 상기 물체는 Z-축 방향으로 위치결정되지 않는다. 그 다음, 상기 체결부는 상기 고정축의 선단부를 향하는 것과 같이 상기 타면을 향하여 상기 고정축을 끌어당기며, 서로 밀착되는 상기 각추부 또는 고정홀은 이러한 인장력에 의하여 변형된다. 그 결과, 상기 내측면과 외측면의 체결을 유지하면서 상기 고정축은 상기 고정홀로 좀 더 끌어당기게 되며, 상기 제 1 기준면과 제 2 기준면은 서로 접촉하게 된다. 이러한 체결 과정에서, X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치결정된 상태 동안 상기 물체는 상기 Z-축 방향으로도 위치결정이 이루어지고, 상기 물체는 결국 X-축, Y-축, Z-축 각각의 축 방향으로 높은 정밀도로 위치결정이 이루어지게 된다.

[0012] 그리고, 상기 고정축의 상기 각추부는, 상기 각추부의 인접한 면들 사이의 인접 각도 각각이 상기 고정축의 상기 측에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때에 서로 동일하며, 상기 고정홀의 내측면은 상기 각추부에 대응되도

록 형성된다. 따라서, 상기 각추부가 Z-축과 같은 축을 중심으로 정렬되고, 상기 고정축이 상기 고정홀에 삽입된 다음에는, 상기 물체는 상기의 체결 과정을 수행함으로써 설정된 인접 각도에 따라 높은 정밀도로 Z-축을 중심으로 위치결정이 이루어진다. 또한, 상기 각추부의 인접한 면들 사이의 두 개의 단부 각각은 상기 고정축의 상기 축에 수직인 단면으로 보았을 때에 상기 고정축의 상기 축으로부터 외측으로 볼록한 커브에 의해 연결되고, 상기 고정홀의 내측면은 상기 각추부에 대응하며, 상기 각추부의 외주면 전체가 고정홀의 내측면과 밀착할 수 있도록 형성되고, 상기 각추부의 외주면과 상기 고정홀의 내측면은 서로 그 전체가 밀착된다. 따라서, 상기 고정축이 체결 과정 중 상기 고정홀에 당겨지는 때라도, 상기의 양쪽 면들의 접촉 상태는 항상 일정하고 균일하게 된다. 그 결과, 양쪽 면들이 상기 고정축의 인입 과정 중에 닳게 되는 경우라도, 상기 면들은 그 전체가 균일하게 닳게 되고, 부분적인 마모를 피할 수 있다. 따라서, 위치결정의 정밀도 저하를 막을 수 있으며, 국부적인 마모로 인한 유지 비용의 증가를 줄일 수 있다. 그리고, 상기의 체결 과정에서, 상기 고정축은 상기 고정홀로 끌어당겨지고, 상기 각추부의 외주면과 상기 고정홀의 내측면은 상기 전체 면들이 높은 면압을 받는 상태에서 어떠한 간격을 두는 것 없이 서로 밀착될 수 있으며, 상기 고정축은 상기 고정부와 일체로 제공된다. 따라서, 상기 물체는 상기 리테이너를 경유하여 높은 강도로 상기 파스너에 확고히 체결된다. 그 결과, 예를 들면, 상기 물체가 공작물인 경우, 상기 공작물을 절단하거나 연마시키는 때에 진동이 발생하는 것을 줄일 수 있다. 따라서, 예를 들어, 도 10a에 도시된 바와 같이, 고정축(82)이 고정축(82)의 메인 바디(83)의 고정홀에 끼워진 때에 단면으로 보았을 때에 코너에 라운딩 영역이 만들어져 간격(84)이 형성되는 구조와, 도 10b에 도시된 바와 같이, 고정축(92)이 메인 바디(93)의 고정홀에 끼워진 때에 상기 고정축과 고정홀이 서로 전체적으로 긴밀하게 밀착되지 않게 되는 경우에 코너에 릴리프(relief)가 만들어져 간격(94)이 형성되는 구조는, 본 발명의 사상의 범위를 벗어나는 것이라 하겠다.

[0013] 전술한 체결 과정에서, 상기 각추부의 탄성 변형의 수행이 상기 고정홀로의 추종을 향상시키고, 상기 X-축 방향과 Y-축 방향에서 Z-축을 중심으로 위치결정의 정밀도를 개선하기 위하여, 상기 고정축의 축에 수직인 단면으로 보았을 때에, 상기 각추부는 외측 모서리에 형성된 탄성 외벽부를 갖도록 하고, 기설정된 탄성 변형 성능이 상기 체결 과정에서 상기 각추부에 가해지는 스트레스에 의하여 상기 각추부에 주어지도록 하는 것이 바람직하다. 이러한 구성을 채택하는 것에 의해, 상기의 체결 과정에서 작용하는 인장력이 초과되어 발생되지 않는 경우라도, 상기 각추부는 변형될 수 있으며, 기계적인 힘을 이용하는 것 없이 사람의 힘으로 상기 물체의 체결을 훌륭히 해낼 수 있는 콤팩트 위치결정 장치가 실시될 수 있다. 또한, 상기 고정축의 상기 축에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때, 상기 탄성 외벽부에 박육부가 형성됨으로써, 동일한 기능이 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 고정축의 상기 축에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때, 상기 탄성 외벽부가 상기 각추부의 중심에 대하여 대칭적으로 형성되면, 상기 각추부의 탄성 변형도가 균일하기 때문에, 이 역시 바람직하다.

[0014] 그리고, 상기 고정축의 상기 축을 따르는 단면으로 보았을 때, 상기 탄성 외벽부 보다 더 두꺼운 후육부가 상기 각추부의 기단부에 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 바람직한 구성에 따르면, 상기 각추부 변형의 상기 고정홀로의 추종 실행과 상기 체결 과정의 성능이 전술한 바와 같이 상기 탄성 외벽부에 의하여 향상되는 때에, 특정의 강도가 상기 각추부의 기단부에 제공된 상기 후육부에 의하여 보장될 수 있다.

[0015] 본 발명의 양태들에 따른 상기 위치결정 장치, 상기 위치결정 장치의 리테이너, 상기 위치결정 장치의 파스너는 기술한 바와 같이 구성된다. 따라서, 상기 위치결정 장치, 리테이너 및 파스너는 다양한 문제점들을 해결할 수 있다. 특히, 각도 분할을 수행하는 동안 X-축에서 Z-축으로 위치결정을 수행하기 위하여 부착과 탈거를 반복하여 실행하더라도, 높은 정밀도로 물체를 견고히 고정하는 것이 가능한 위치결정 장치와, 상기 위치결정 장치의 리테이너 및 상기 위치결정 장치의 파스너를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 위치결정 장치를 보여주는 사시도이다.

도 2a는 도 1에 도시된 리테이너를 보여주는 평면도이다.

도 2b는 도 1에 도시된 리테이너를 보여주는 단면도이고, 도 2b의 좌측은 도 2a의 X-축을 따라 절단한 단면도이고, 도 2b의 우측은 도 2a의 O-A를 따라 절단한 단면도이다.

도 2c는 도 1에 도시된 리테이너를 보여주는 저면도이다.

도 3a는 도 1의 리테이너를 도 2b의 B-B 선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3b는 도 3a의 C부분을 부분 확대한 단면도이다.

도 4a는 도 1에 도시된 파스너를 보여주는 평면도이다.

도 4b는 도 1에 도시된 파스너를 보여주는 참조도이고, 도 4b의 좌측은 도 4a의 X-축을 따라 절단한 단면도이고, 도 4b의 우측은 정면도이다.

도 4c는 도 1에 도시된 파스너를 보여주는 저면도이다.

도 5a는 도 1에 도시된 파스너를 도 4a의 Y-축을 따라 절단한 단면도이다.

도 5b는 리테이너의 각추부와 파스너의 고정홀을 보여주는 참조도이다.

도 6a는 도 1에 도시된 제 1 체결부를 보여주는 정면도이다.

도 7a는 리테이너의 제 1 기준면이 파스너의 제 2 기준면으로부터 분리되는 때의 위치결정 장치를 도시하는 단면도이다.

도 7b는 리테이너의 제 1 기준면이 파스너의 제 2 기준면에 접촉하는 때의 위치결정 장치를 보여주는 단면도이다.

도 8a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 리테이너의 각추부를 보여주는 부분 단면도이다.

도 8b는 도 8a의 E-E선을 따라 절단한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 리테이너의 각추부를 보여주는 저면도이다.

도 10a는 본 발명으로부터 제외된 위치결정 장치의 일례를 보여주는 참조도이다.

도 10b는 본 발명으로부터 제외된 위치결정 장치의 다른 예를 보여주는 참조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 첨부되는 도면을 참조하여 실시예들에 기초하여 설명된다. 본 실시예에 따른 위치결정 장치는 선반, 밀링 머신, 연마기, 방전 가공기 및 레이저 가공기와 같은 물체의 위치를 고정시키기 위하여 사용되며, 이러한 물체들은 전동 공구, 3차원 측정 기구 및 표면 거칠기 측정 장치가 될 수 있으며, 다른 알려진 공업 계기나 측정 장치들이 될 수 있다. 다만, 아래의 설명에서와 같이, 구체적인 공업 계기는 기술되지 않지만, 위치결정 장치가 기술된다. 그리고, 본 발명은 아래에서 기술되는 실시예에 따른 위치결정 장치에 한정되는 것은 아니며, 위치결정 장치를 구성하는 리테이너(retainer)와 파스너(fastener)는 각각 구체화될 수 있으며, 이러한 리테이너와 파스너를 적당히 변형하는 것 역시 본 발명의 사상의 범위 내에 속한다고 할 것이다.

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 도 1에 도시된 위치결정 장치(10)는 물체를 유지시키는 리테이너(20)와, 상기 리테이너(20)를 탈착가능하게 고정시키는 파스너(30)를 포함한다. 상기 리테이너(20)와 파스너(30) 모두 열처리를 통하여 경도가 향상되고 높은 강도를 갖는 스테인리스 스틸 및 공구강 등의 물질로 이루어질 수 있다.

[0019] (리테이너)

[0020] 먼저, 상기 위치결정 장치(10)의 제 1 구성요소인 상기 리테이너(20)에 대해서 도 1 내지 도 3b를 참조하여 설명한다. 도 1 및 2a 내지 2c에 도시된 바와같이, 상기 리테이너(20)는 고정부(21), 각추부(pyramid part)(23)를 갖는 고정축(22) 및 제 1 기준면(24)을 포함한다. 이하, 상기 리테이너(20)를 구성하는 각각의 구성요소들에 대해서는 기술하여 본다.

[0021] (고정부)

[0022] 장방형의 플랫 플레이트와 같은 형상의 고정부(21)는 물체를 고정하는 어느 면(이하에서는, "고정면"이라고 함)을 갖는다. 상기 고정부(21)의 두께방향으로 관통하는 4개의 관통홀(212)이 상기 고정면(211)의 네 코너에 형성되고, 상기 고정면의 중앙부에는 4개의 관통 스크류 홀(213)이 형성된다. 물체를 상기 고정면(211)에 고정시키는 때에, 상기 관통홀(212)과 관통 스크류 홀(213)이 이용된다.

[0023] 상기 고정부(21)에 물체를 고정시키기 위하여, 상기 고정부(21)에 기준면이 제공되는 것이 좋다. 이러한 기준면은 완벽한 리테이너(20)를 파스너(30)에 고정시키는 것과, 아래에서 좀 더 상세히 살펴보겠지만 상기 리테이너(20)와 파스너(30) 사이를 맞춤으로써 결정되는 X-축 및 Y-축 양 축을 따라 고정면(211) 또는 리테이너(20)의 측면에 기준면을 형성하는 것과, 표면 연마와 같은 공정에 의해 고정면(211)을 한 평면으로 가공하는 것과, Z-축 방향으로 기준면을 형성하는 것들에 의하여 제공될 수 있다.

[0024] (고정축)

[0025] 상기 고정축(22)을 파스너(30)의 고정홀(33)에 끼워넣음으로써, 상기 고정축(22)은 X-축 방향과 Y-축 방향으로 위치하게 되고, 상기 고정부(21)의 고정면(211) 반대쪽의 바닥면(타면)으로부터 아래로 돌출하면서 Z-축을 구성하는 축(237)을 갖는다. 상기 고정축(22)은 연결부의 개입 없이 상기 고정부(21)와 일체로 형성된다. 상기 고정축(22)은 일정 테이퍼 각(taper angle)(θ_1)으로 크기가 감소하는 각추부(23)를 갖고, 상기 각추부(23)의 축은 상기 고정부(22)의 축(237)과 동일한 축을 갖도록 형성된다. 상기 고정축(22)에는, 상기 고정축(22)을 상기 고정홀(33)에 안내하는 것을 용이하기 하게 위하여 상기 각추부(23)의 단부 부근에 상기 각추부(23) 보다 큰 테이퍼 각을 갖는 제 2 각추부와 같은 다른 구성요소가 제공되거나, 상기 고정축(22)을 상기 고정홀(33)쪽으로 끌어당기는 체결부에 의해 상기 고정축(22)을 유지하기 위한 유지부가 제공될 수도 있다. 그러나, 본 실시예의 상기 고정축(22)은 상기 각추부(23)와 동일한 몸체로 형성되며, 다른 부재는 도시되어 있지 않다.

[0026] 상기 테이퍼 각은 상기 위치결정 장치(10)의 크기와, 상기 위치결정 장치를 구성하는 물질에 따라 적절히 결정될 수 있겠지만, 상기 테이퍼 각은 5° 이하가 적당하며, 좀 더 바람직하게는 1° 이하가 되며, 좀 더 바람직하게는 0.5° 이하가 된다. 그리고, 상기 각추부(23)의 외주면은 상기 고정홀(33)의 내주면에 슬라이딩되기 때문에 상대적으로 큰 면압을 받게 되고, 이로 인해 사용에 따라 점차 닳게 된다. 따라서, 이러한 문제점을 극복하기 위한 관점에서는, 상기 각추부(23)의 외주면을 연마함으로써 부드러운 면이 되도록 하거나, 상기 각추부(23)의 외주면에 표면 경화 처리, 침탄 및 질화(carburizing and nitriding) 처리, DLC(Diamond Like Carbon)와 같은 고경도 필름 형성 처리, 또는 다른 표면 강화 처리를 함으로써 적당한 경도를 얻을 수 있다.

[0027] 상기 각추부(23)의 구성은 도 3a 및 3b를 참조하여 좀더 상세히 기술된다. 도 2의 B-B선을 따라 절단한 상기 각추부(23)의 축(237)에 수직인 단면도인 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 상기 각추부(23)는 단면으로 보았을 때 4개의 면(231a, 231b, 231c, 231d)을 갖으며, 상기 4개의 면(231a 내지 231d)은 인접한 면들 사이의 모든 교차각(θ_2)이 90° 가 되도록 배열되고, 상기 각추부(23)의 단면 형상은 실질적으로 직사각형에 가깝다. 인접한 면들 사이의 각 단부는 서로 직선으로 연결되는 것이 아니라, 중심부(0)를 기준으로 외측으로 볼록한 커브를 통하여 서로 부드럽게 연결되고, 이것은 본 실시예에서 각각 원호(232a, 232b, 232c, 232d)를 형성한다. 상기 원호(232a 내지 232d)들의 크기는 상기 각추부(23)의 기계가공 생산을 돕기에 적당하도록 이루어진다. 그리고, 참조번호 235는 상기 각추부(23)의 중앙에 형성된 암나사부를 나타내고, 체결부(34)의 수나사부는 이러한 암나사부 내로 스크류 체결된다.

[0028] 상기 각추부(23)는, 단면으로 보았을 때, 4개의 관통홀(233a, 233b, 233c, 233d)을 갖도록 형성된다. 원단면을 갖는 4개의 관통홀(233a 내지 233d)은 그들 각각의 중심 O2가 상기 각추부(23)의 중심 O와 각 면들(231a 내지 231d)의 인접한 면들(예를 들어, 면(231a)과 면(231b)) 사이의 교차점 J를 연결하는 직선 상에 위치하도록 90° 의 각도로 떨어져서 배치되고, 4개의 관통홀(233a 내지 233d) 각각의 중심은 상기 중심 O의 동심원 상에서 대칭적으로 배치된다. 따라서, 박육(thin-walled)이면서 쉽게 탄성적으로 변형되는 탄성 외벽부(238)는 상기 관통홀(233a 내지 233d)과 상기 각추부(23)의 외주면 사이에 형성되고, 상기 각추부(23)의 외측 단부에서 상기 중심 O에 대하여 대칭적으로 형성된다.

[0029] 그리고, 도 3a의 C부분을 부분 확대한 단면도인 도 3b에 도시된 바와 같이, 직선부에 대하여 깊이 t만큼 순차적으로 오목하게 형성되는 홈부(234a 내지 234d)가 상기 각추부(23)의 각 면(231a 내지 231d)에 형성된다. 상기 홈부(231a 내지 231d)에 의하여, 박육부(thin-walled portions)가 대칭적으로 배열된 탄성 외벽부(238)에 형성된다. 이것에 의하여 상기 홈부(234a 내지 234d)는 상기 박육부를 구성할 뿐만 아니라, 각 면(231a 내지 231d)의 길이가 큰 사이즈의 위치결정 장치에서 상대적으로 더 길어지게 되는 경우에, 상기 각 면(231a 내지 231d)을 높은 진직도(각 면에 대한 상기 각추부(23)의 각 면에서의 편평도)로 형성하는 것이 유리해진다.

[0030] 또한, 도 2b의 우측은 도 2a의 O-A선을 따라 절단한 단면도로서, 상기 각추부(23)의 축을 따르는 단면을 보여주고 있으며, 도 2b에 도시되어 있듯이, 상기 각추부(23)의 선단면까지 개구된 상기 관통홀(233a 내지 233d)의 깊이는 깊이 d로 도시되고, 상기 깊이 d는 상기 고정부(21)의 바닥면으로부터 상기 각추부(23)의 돌출 길이 L보다 더 작게 이루어진다. 그리고, 상기 각추부(23)의 기단부는 상기 탄성 외벽부(238)보다 더 두꺼운 후육부(thick-walled portions)(236)로 형성된다. 도시된 바와 같이, 상기 고정부(21)에 마련된 4개의 관통 스크류 홀(213)은 상기 관통홀(233a 내지 233d) 각각을 관통하도록 배열된다.

[0031] (제 1 기준면)

[0032] 도 2b와 2c에 도시된 바와 같이, 상기 고정축(22)의 축(237)에 수직인 제 1 기준면(24)은 상기 고정부(21)의 바

다면면으로부터 아래로 돌출하며, 축(237)에 대하여 동심원을 그리는 환형의 돌출부를 갖는 바닥면으로 제공된다. 상기 제 1 기준면(24)은 상기 리테이너(20)에 의해 유지된 물체의 위치를 결정할 수 있도록 사용되며, 상기 제 1 기준면(24)이 상기 파스너(30) 상부면의 제 2 기준면(38)에 접촉하게 됨으로써 상기 물체를 Z-축 방향으로 고정시킬 수 있다. 본 실시예의 제 1 기준면(24)이 전술한 바와 같이 간단한 형상으로 구성되어 있지만, 상기 고정축(22)의 축(237)에 수직한 면이 좀 더 다양하게 제 1 기준면으로 형성될 수 있다. 즉, 상기 고정부(21)의 바닥면 자체가 상기 제 1 기준면으로 사용될 수 있거나, 도 2c에서 참조번호 24a으로 도시된 점선의 제 1 기준면과 같이, 중심 0에 대한 동심원 상에 배열되는 3개의 돌출부의 바닥면이 상기의 제 1 기준면으로 사용될 수도 있다.

[0033] (파스너)

[0034] 다음으로, 위치결정 장치(10)의 두번째 구성요소인 파스너(30)가 도 1 및 도 4a 내지 6b를 참조하여 개시된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 파스너(30)는 상기 고정축(22)이 삽입될 수 있는 고정홀(33)이 형성된 메인 바디(31)와, 상기 고정홀(33)에 삽입된 상기 고정축(22)을 아래로 당기는 체결부(34)를 포함한다. 상기 파스너(30)는 상기 메인 바디(31)내에 마련된 공지의 고정 부재(미도시)에 의하여 전동 공구의 테이블과 같은 기구의 기설정된 위치에 고정된다. 이하에서는, 상기 메인 바디(31)와 체결부(34)의 구성에 대하여 좀 더 상세히 살펴본다.

[0035] (메인 바디)

[0036] 도 1 및 4a 내지 4c에 도시된 바와 같이, 장방형의 블럭 형상인 메인 바디(31)의 중앙부에는 고정홀(33)이 형성되고, 상기 고정홀(33)은 개구된 개구부(32)로부터 상부면(38)(일 면)까지 수직하게 제공된다. 상기 고정홀(33)은 상기 리테이너(20)의 각추부(23)에 대응되고, 상기 각추부(23)의 외주면 전체가 밀접하게 접촉되면서 이동할 수 있도록 형성된다. 즉, 상기 고정홀(33)의 내측면은 실질적으로 상기 각추부(23)와 동일한 테이퍼 각(θ)으로 상측으로 개구된 피라미드(각추) 형상으로 형성되고, 상기 축에 수직한 단면으로 보았을 때에 상기 고정홀의 형상은, 상기 각추부(23)의 형상과 유사하게, 4개 면의 직선들로 이루어진 실질적으로 장방형의 형상으로 이루어지고, 인접한 각 면들 사이는 90° 의 교차각을 갖으며, 인접한 면들을 연결하는 원호들을 갖는다. 또한, 상기 박육부를 형성하기 위하여, 홈부(234a 내지 234d)들이 상기 각추부(23)의 외주면에 마련되어 있다. 그러나, 상기 홈부들(234a 내지 234d)에 대응되는 돌출부가 상기 고정홀(33) 내에 반드시 마련되어야 하는 것은 아니다. 그리고, 상기 메인 바디(31)를 관통하는 고정홀(33)은 상기 메인 바디(31)의 바닥면(타면)까지 개구된다. 다만, 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 고정홀(33)의 깊이는, 상기 체결부(34)의 제 1 체결부재(341)가 상기 고정축(22)의 선단에 연결된 상태에서 상기 각추부(23)가 상기 고정홀(33)에 삽입되어 있을 때에, 상기 제 1 체결부재(341)가 상기 메인 바디(31)의 바닥면으로부터 돌출되지 않도록 하는 깊이로 이루어진다.

[0037] 상기 메인 바디(31)의 상부면(38)은 본 실시예에서 제 2 기준면으로서, 상기 고정홀(33)의 축에 수직하게 이루어지고, 상기 리테이너(20)의 제 1 기준면(24)이 상기 제 2 기준면(38)과 접촉되도록 이동하는 때에 Z-축 방향으로 물체의 위치 결정이 이루어지도록 한다. 상기 제 2 기준면의 종류는 기술되는 것에 한정되는 것은 아니며, 상기 고정홀(33)의 축에 수직한 면이라면 제 1 기준면에서의 경우와 같이 제 2 기준면으로 형성될 수 있다.

[0038] 그리고, 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 물체를 포함한 리테이너(20)의 무게를 제외하고, 조작자의 조작 힘과 외부 힘이 전혀 작용하지 않는 상태에서 상기 리테이너(20)와 파스너(30)가 결합하여 상기 각추부(23)의 외주면이 상기 고정홀(33)의 내측면에 접하고 있을 때에, 상기 제 1 기준면(24)과 제 2 기준면(38) 사이의 간격(g)이 0.3mm 이하가 되도록 상기 각추부(23) 또는 고정홀(33)이 형성된다. 특히, 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 기준면(24)과 제 2 기준면(38)이 서로 접촉하도록 되어 있는 경우의 단면에서는, 상기 각추부(23)의 실제 사이즈가 상기 고정홀(33)보다 f 치수(도 5b에서는 치수 f가 이해를 돕기 위하여 과장되게 도시되어 있으나, 테이퍼 각이 1° 인 경우에 실제 치수는 1mm 이하가 됨)만큼 더 크게 이루어진다.

[0039] 상기 메인 바디(31)에는 삽입홀부(35)와 바닥 개구부(37)가 형성되며, 상기 삽입홀부(35)로 상기 체결부(34)의 제 2 체결부재(342)가 삽입되며, 상기 바닥 개구부(37)로 상기 제 1 체결부재(341)가 회전시키기 위한 도구(36)가 삽입될 수 있으며, 이들 상세 구성은 아래의 체결부에서 좀 더 상세히 살펴보도록 한다.

[0040] (체결부)

[0041] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 체결부(34)는 제 1 체결부재(341)와 제 2 체결부재(342)로 구성된다. 도 6a에 도시된 바와 같이, 실질적으로 원통형의 제 1 체결부재(341)는, 좌측 단부(일단)에 형성되는 수나사부(343)와, 우측 단부(타단)에 형성되어 상기 수나사부(343)와 동일한 축상에 형성된 육각 머리로 이루어진 회전부(344)와,

기설정된 L1만큼의 간격을 두고 형성되는 한쌍의 플랜지부(345)와, 상기 플랜지부(345) 사이에 형성되어 직경 ΦD 을 갖는 축부(346)를 포함한다. 상기 수나사부(343)는 상기 고정축(22)의 선단부에 형성된 암나사부(235)(도 2b 및 2c 참조)와 체결가능하도록 형성되고, 그 길이는 상기 암나사부(235) 깊이보다 작게 형성된다. 도 4b와 도 4b의 우측면 단면도인 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 체결부재(341)는 상기 수나사부(343)가 상기 암나사부(235)에 체결된 상태에서 상기 리테이너(20)와 함께 상기 고정홀(33)내로 삽입되고, 상기 플랜지부(345)와 회전부(344)는 상기 각추부(23)와 고정홀(33)이 서로 맞추어진 상태에서 축 방향으로 기설정된 정지 위치에 위치할 수 있도록 구성된다.

[0042] 도 4b와 도 5a에 도시된 바와 같이, 삽입홀부(35)는 상기 메인 바디(31)에서 상기 플랜지부(345)의 정지 위치에 대응되는 위치에 마련된다. 상기 삽입홀부(35)는 상기 플랜지부(345)들 사이의 상기 L1 간격보다 조금 더 큰 개구 높이를 갖고, 상기 메인 바디(31)의 전면과 후면이 개구되도록 상기 메인 바디(31)를 관통하도록 형성된다.

[0043] 또한, 바닥 개구부(37)는 상기 메인 바디(31)의 바닥 또는 상기 회전부(344)의 정지 위치에 대응되는 위치에서 상기 고정홀(33)과 연통될 수 있도록 상기 메인 바디(31)에 형성된다. 상기 바닥 개구부(37)의 개구 높이는 상기 도구(36)(도 5a 참조)의 두께보다 크게 형성되어, 상기 도구(36)가 상기 바닥 개구부(37) 내로 삽입되도록 하며, 또한 상기 바닥 개구부는 평면으로 보았을 때에 상기 도구(36)가 도 4c에 도시된 바와 같이 회전되어 조작할 수 있는 정도의 크기로 이루어진다.

[0044] 상기 제 2 체결부재(342)에 대하여 상세히 기술하여 본다. 상기 제 2 체결부재(342)는, 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 체결부재(341)와 함께 상기 체결부(34)를 구성하며, 상기 제 1 체결부재(341)의 플랜지부(345)들 사이의 폭 L1보다 좀 더 작은 두께의 플레이트 형상의 바디로 이루어져서, 상기 제 2 체결부재가 상기 플랜지부(345)들 사이의 간격으로 다소 느슨하게 채워질 수 있다. 게다가, 상기 제 2 체결부재(342)의 폭은 상기 메인 바디(31)에 마련된 삽입홀부(35)의 폭보다 다소 작게 형성된다. 그리고, 상기 제 2 체결부재(342)의 우측 단에는, 상기 제 1 체결부재(341)의 축부(346) 직경 ΦD 보다 다소 큰 크기의 L3 폭을 갖는 홈 형상의 절단부(348)가 마련되고, 상기 절단부(348)는, 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 정지 위치에 위치한 제 1 체결부재(341)의 상기 플랜지부가 포함될 수 있는 크기로 이루어진다.

[0045] 상기 리테이너(20)와 파스너(30)로 구성되는 상기 위치결정 장치(10)를 사용하는 방법에 대해서는, 도 1, 7a 및 7b를 참조하여 상세히 살펴보도록 한다. 도 7a에 도시된 바와 같이, 조작자는 특정 자세에서 상기 고정부(21)의 고정면(211)에 물체(W)가 체결되도록 상기 물체를 고정시키고, 상기 제 1 체결부재(341)를 상기 고정축(22)에 스크류 체결시킨다. 그 다음, 조작자는 상기 물체(W)가 축(Z-축)(237) 주위로 특정 자세를 갖도록 하는 수평면에서 상기 각추부(23)를 상기 고정홀(33)에 정렬시키고, 상기 고정축(22)을 고정홀(33)에 삽입시킨다. 이것에 의하여, 상기 각추부(23)의 외주면은 상기 고정홀(33)의 내측면에 끼워지고, 상기 물체(W)는 Z-축 주위와, X-축 방향 및 Y-축 방향으로 위치한 상태가 된다. 그러나, 상기 제 1 기준면(24)과 제 2 기준면(38) 사이에는 간격(g)이 형성되고, 상기 물체(W)가 Z-축 방향으로 지속적으로 위치되지 않게 된다.

[0046] 다음으로, 도 7b에 도시된 바와 같이, 조작자는 상기 메인 바디(31)에 마련된 삽입홀부(35)를 통하여 상기 제 2 체결부재(342)가 상기 정지 위치에 위치하는 상기 제 1 체결부재(341)의 플랜지부(345)들 사이로 체결되도록 하며(도 6a 참조), 여기서, 위치결정된 상태인 상기 각추부(23)와 고정홀(33) 사이를 체결시키는 것에 의하여 정지 위치가 결정된다. 그리고 나서, 상기 제 1 체결부재(341)의 회전부(344)가 회전되도록, 조작자는 상기 도구(36)(예를 들면, 스페너, 도 1 참조)를 사용하여 도면에 도시된 화살표 방향으로 상기 회전부(344)를 회전시킨다. 상기 축방향으로의 제 1 체결부재(341)의 움직임은 상기 플랜지부(345)에 체결된 제 2 체결부재(342)에 의하여 단속되기 때문에, 스러스트(thrust)가 스크류 체결된 상기 수나사부(343)를 경유하여 상기 암나사부(235)를 아래로 가하기 시작한다. 따라서, 상기 암나사부(235)를 갖는 상기 리테이너(20)가 소정의 인장력에 의하여 당겨지고, 상기 테이퍼 각($\theta 1$)에 의하여 결정되는 면압이 상기 각추부(23)의 외주면과 고정홀(33)의 내측면 양쪽에 작용하며, 이로 인하여 상기 각추부(23)와 고정홀(33)은 탄성적으로 변형된다. 여기서, 본 실시예의 상기 각추부(23)에 탄성 외벽부(238)가 마련되기 때문에, 상기 탄성 외벽부(238)의 탄성적인 변형으로 인하여 상기 각추부(23)가 주로 X-축 방향과 Y-축 방향으로 변형되는 동안에, 위치결정된 상태에서의 상기 각추부(23)는 상기 고정홀(33)쪽 아래로 좀 더 당겨지게 된다. 이러한 체결 과정을 통하여, 상기 제 1 기준면(24)과 제 2 기준면(38)은 서로 접촉하게 되고, Z-축 방향으로 위치가 고정될 수 있다.

[0047] X-축, Y-축 및 Z-축에 관한 모든 위치결정이 전술한 위치결정 과정의 체결에 의하여 완료된 다음에는, 상기 물체(W)는 기계 가공 또는 테스트 등의 과정을 겪게 된다. 이러한 과정이 완료된 후에는, 조작자가 체결 과정과는 반대 방향으로 상기 제 1 체결부재(341)의 회전부(344)를 회전시켜서, 상기 파스너(30)로부터 상기 리테이너

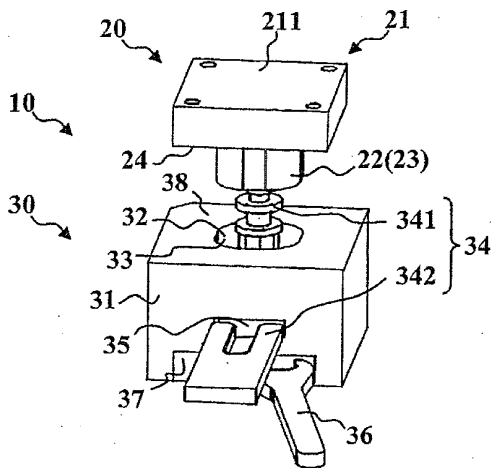
(20)를 분리시킨다. 그 후, 조작자는 상기 각추부(23)와 고정홀(33)을 상기 수평면에서 정렬시켜서, 체결된 상기 물체(W)가 상기 축(Z-축)(237)에 대하여 다음 자세(예를 들면, 이전 자세에서 90° 회전된 자세)를 취하도록 하고, 상기 고정축(22)을 상기 고정홀(33)에 삽입시킨다.

[0048] 또한, 전술한 실시예의 상기 각추부(23)에서는, 4개의 관통홀(233a 내지 233d)들이 배열되는 것으로 설명되었다. 그러나, 상기 각추부는 도 8a와 8b에 도시된 바와 같은 각추부(43)로 이루어지는 것도 가능하다. 도 8a의 E-E선을 따라 절단한 단면도로서 상기 각추부(43)의 상기 축(237)에 수직인 단면도인 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 암나사부(235)를 형성하기 위한 원통형 보스부(439)가 상기 각추부(43)의 중앙에 남아 있으며, 상기 각추부(43)의 외주 형상에 대응되는 외주면을 따라 실질적으로 프레임 형상의 바닥벽(433)이 상기 보스부(439)와 동일 축상에 형성되고, 일정한 두께를 갖는 바닥벽(433)의 외측벽은 탄성 외벽부(438)를 구성한다. 이러한 방법으로 상기 탄성 외벽부(438)를 형성하는 것에 의하여, 전술한 체결 과정에서, 상기 탄성 외벽부(438)는 균일하게 탄성적으로 변형된다. 따라서, Z-축 중심의 위치결정과, X-축 및 Y-축 방향으로의 위치결정이 높은 정밀도로 수행될 수 있다. 그리고, 이러한 상태에서의 상기 탄성 외벽부(438)에 의하여, 상기 리테이너가 경량으로 만들어질 수 있으며, 특히, 상기 위치결정 장치가 보다 큰 사이즈의 물체를 체결하기 위하여 대형화되는 경우에, 그 동작 성능이 개선될 수 있다.

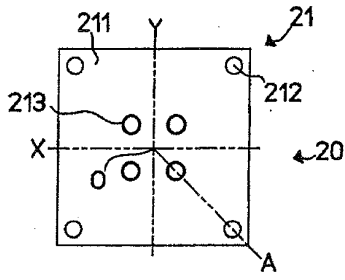
[0049] 또한, 본 실시예의 위치결정 장치에서는, 전술한 바와 같이, 축에 대하여 수직인 단면으로 보았을 때에 상기 고정축과 고정홀의 형상은 거의 사각형이다. 그러나, 이러한 형상은 상기 Z-축을 중심으로 상기 물체를 바람직하게 각도 분할함으로써, 적절한 다각형 형상으로 이루어질 수 있다. 즉, 물체의 분할 각도가 60° 인 경우에, 도 9에 도시된 각추부(53)와 같이, 축에 대하여 수직인 단면도에서 상기 각추부가 6개의 면(531a 내지 531f)을 갖을 수 있으며, 상기 6개의 면(531a 내지 531f)들은 서로 인접한 면들이 120° 의 인접 각도를 갖도록 배열될 수 있고, 상기 6개의 면(531a 내지 531f)의 단부들은 원호(532a 내지 532f)에 의하여 연결될 수 있으며, 이로 인하여 상기 각추부(53)가 거의 정육각형으로 형성될 수 있다. 상기 고정홀은 상기 각추부(53)에 대응되는 내측면을 갖도록 형성될 수 있으며, 상기 각추부의 외주면 전체와 밀착하여 이동될 수 있도록 형성될 수 있다.

도면

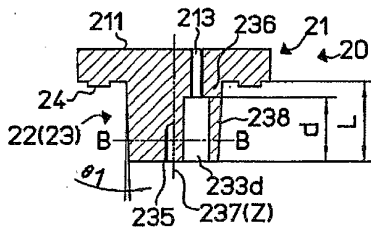
도면1



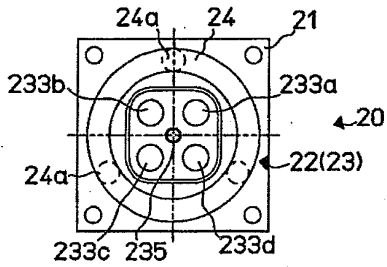
도면2a



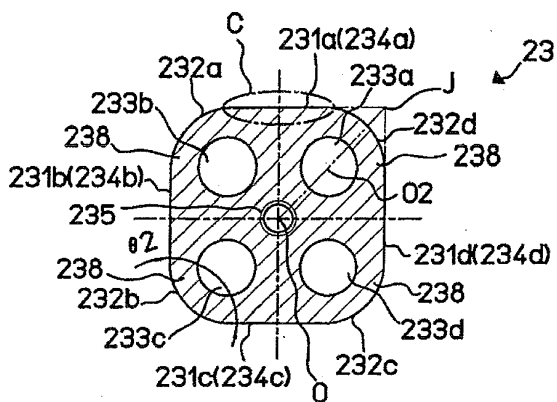
도면2b



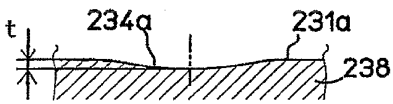
도면2c



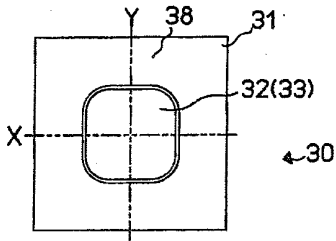
도면3a



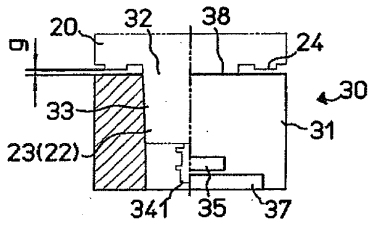
도면3b



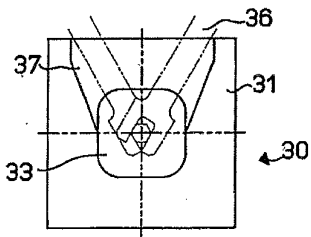
도면4a



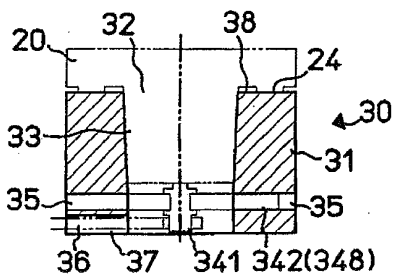
도면4b



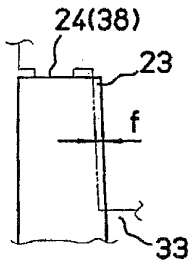
도면4c



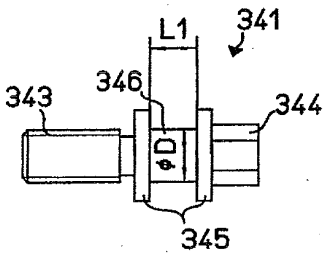
도면5a



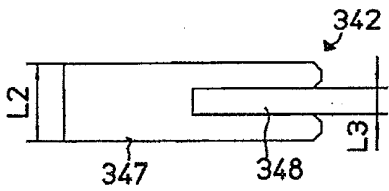
도면5b



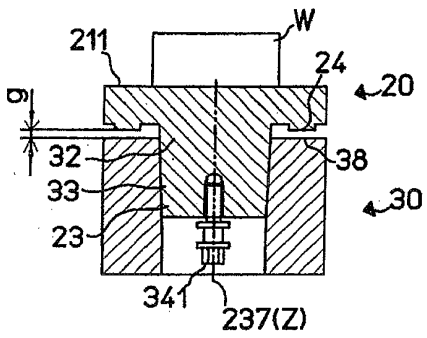
도면6a



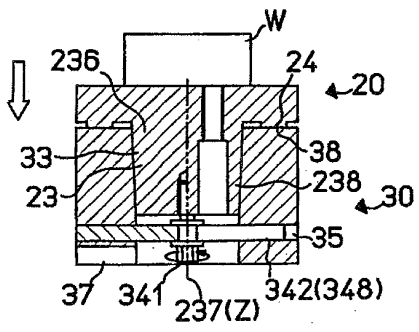
도면6b



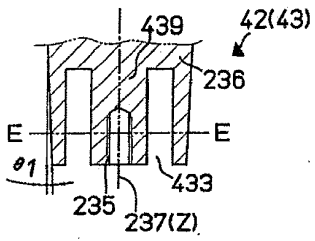
도면7a



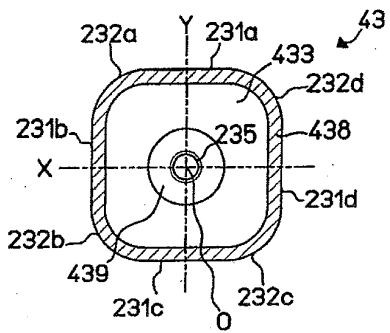
도면7b



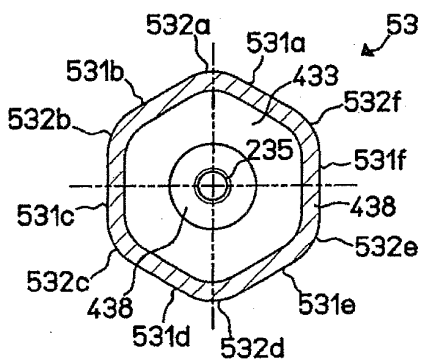
도면8a



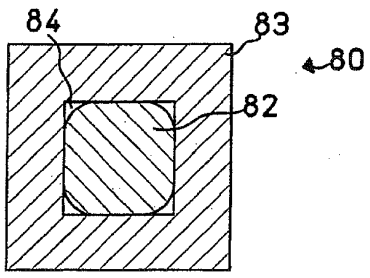
도면8b



도면9



도면10a



도면10b

