

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶

B23Q 3/00

(45) 공고일자 1999년 05월 01일

(11) 등록번호 10-0133516

(24) 등록일자 1997년 12월 22일

(21) 출원번호 10-1990-0008463

(22) 출원일자 1990년 06월 09일

(65) 공개번호 특 1991-0000296

(43) 공개일자 1991년 01월 29일

(30) 우선권주장 P 39 19 077.3 1989년 06월 10일 독일(DE)

(73) 특허권자 에로바에이지 루돌프 슈나이더; 사무엘 힌터만

스위스연방 레이나흐 씨에이치-5734 빈켈스트라쎄 8

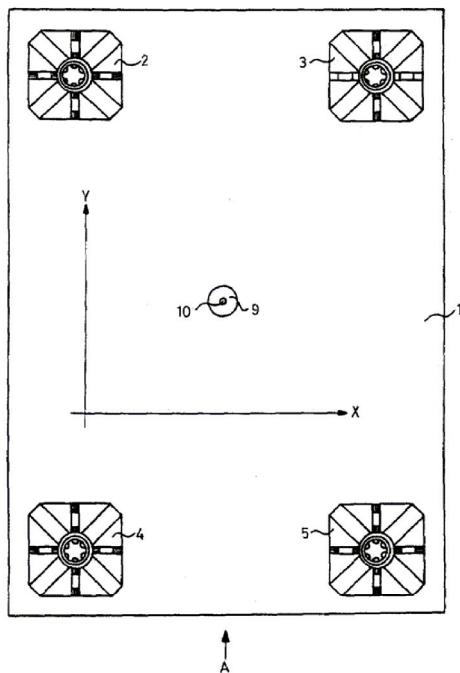
(72) 발명자 루돌프 슈나이더

스위스연방 스탠스탄트 씨에이치-6362 스탠세르스트라쎄 23

(74) 대리인 김성택, 장수길, 최종왕

심사관 : 윤종석**(54) 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치****요약**

내용 없음.

대표도**명세서**

[발명의 명칭]

공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 네 그룹의 위치 설정 스터드들이 설치된 공작 기계의 작업대의 상부도.

제2도는 네 그룹의 위치 설정 구멍들이 설치된 공작물 수동 수단의 제1실시예의 하부도.

제2a도는 두 그룹의 위치 설정 구멍들이 설치된 공작물 수동 수단의 제2실시예의 하부도.

제3도는 제1도 및 제2도의 화살표 A 방향에서 본 작업대 및 공작물 수용수단의 부분 측단면도.

제4도는 네개의 외부 및 내부 위치 설정 스터드를 갖는 기부 부재를 도시한 도면.

제5도는 제4도의 기부 부재의 측면도.

제6도는 두 그룹의 위치 설정 구멍들을 갖는 공작물 수용 수단의 부분 하부도.

제7도는 제6도의 VII-VII 선을 따르는 단면도.

제8도는 위치 설정 스터드의 확대 부분 단면도.

제9도는 공작물 수용 수단쪽으로 향해진 위치 설정 판의 평면도.

제10도는 위치 설정 스터드의 결합전의 위치 설정 판과 위치 설정 스터드의 확대 부분 단면도.

제11도는 위치 설정 스터드의 결합후의 제10도의 위치 설정 판과 위치 설정 스터드의 확대 부분 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 작업대	2, 3, 4, 5 : 기부 부재
6, 7 : 공작물 수용 프레임	15, 16, 17, 18 : 위치 설정 부재
22, 23 : 위치 설정 스터드	31 : 리브
32 : 위치 설정 판	34 : 수용 부재
39, 39a, 39b : 위치 설정 슬릿	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 공작 기계의 작업대에 위치한 기준점에 관하여 정확하게 결정된 위치 관계로 상기 공작 기계의 작업대에 공작 기계에 의해 가공될 공작물을 고정하는 장치에 관한 것이다. 본 장치는 가공될 공작물을 제거 가능하게 수용하기 위한 공작물 수용 수단과; 상기 공작물 수용 수단에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 구멍들과, 상기 공작 기계의 상기 작업대에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 스터드들을 구비하여, 상기 제1 그룹의 위치 설정 구멍들과 상기 제1 그룹의 위치 설정 스터드들의 X축 방향 및 Y축 방향으로의 공작물 수용 수단의 위치를 결정하기 위해 협동하도록 되어 있는 제1 위치 설정 수단을 구비하고 있다.

종종, 공작기계에 의해 가동될 공작물을 특히 공작 기계의 작업대에 관하여 공작 기계의 작업 지역에 정확하게 알려진 잘 한정된 관계로 고정할 필요가 있다. 특히, 가공될 공작물의 정확하고 정밀하게 알려진 위치 설정은 두개의 수직으로 이어지는 방향 즉, X축 방향 및 Y축 방향에 관하여 뿐만 아니라, Z축 즉, 상기 X축 및 Y축의 단면을 수직으로 이어지는 축에 관하여도 이루어져야 한다. 부가적으로, 공작물은 상술한 Z 축에 관하여 즉, 상기 XY 평면 위의 그 높이 위치에 관하여 그리고 XY 평면에 대한 그 평행성에 관하여 정확히 위치 설정될 것이 요구된다. 비교적 작은 공작물을 위치 설정시키기 위한 공작물 위치 설정 수단을 제공하는 것은 종래 기술에 잘 알려져 있다. 이들 위치 설정 수단은 가동될 공작물을 수용하기 위한 공작물 수용 수단 뿐만 아니라, 공작 기계의 작업대에 장착되어 상기 공작물 수용 수단과 협동하는 기부 부재를 구비하고 있다. 위치 설정은 상기 기부 부재에 제공된 돌출한 위치 설정 서터드들과, 상기 공작물 수용 수단상에 제공된 대응하여 배치된 위치 설정 구멍들에 의해 이루어지는데, 공작물 수용 수단이 기부 부재와 결합되자 마자, 위치 설정 스터드들은 공작물 수용 수단에 연결된 공작물의 중심을 맞추도록 위치 설정 구멍들과 결합한다.

Z 축의 연장부를 따른 위치 설정을 무시하면, 기본적으로 두 쌍의 협동하는 스터드들과 구멍들을 제공하는 것으로 충분한 데, 첫번째 쌍은 X축 및 Y축 방향으로의 위치 설정을 제공할 수 있고, 두번째 쌍은, 첫번째 쌍과 협동하여, Z 축 둘레의 잘 한정된 각 방위를 제공할 수 있다.

공작물의 위치 설정을 위한 그러한 공자의 장치들의 필수적인 선행조건은 한쪽에 있는 위치 설정 스터드들과 다른 쪽에 있는 위치 설정 스터드들이 그들의 서로에 대한 상대적인 위치에 관한 아주 정밀하게 위치되어야 한다는 것이다.

달리 말하면, 예컨대, 두개의 위치 설정 스터드들 사이의 간격은 위치 설정 스터드들과 위치 설정 구멍들 사이의 완전한 협동을 성취함으로써 기부 부재에 관한 공작물 수용 수단의 바람직한 위치 설정(이들의 위치는 잘 알려져 있음)을 하기 위해 상기 위치 설정 스터드들과 협동하는 두개의 위치 설정 구멍들 사이의 간격을 정확히 동일하게 해야 한다. 그 결과, 이들 부품들은 특히 공작물의 전기 부식 가공분야의 경우에서와 같이 아주 고도의 위치 설정 정확도가 요구되는 경우에, 아주 고도의 정밀도를 갖고 제조되어야 한다. 따라서, 그러한 고 정밀도의 위치 설정 장치의 제조는 비록 소형 공작물에만 적합할지라도, 비용이 아주 많이 들고 시간이 많이 소요된다. 게다가, 그러한 종래의 장치는 특히, 대부분의 경우에서와 같이 원뿔형 위치 설정 스터드들이 사용되는 경우에 종종 기하학적으로 과도하게 한정되는데, 이는 스터드-구멍쌍들 둘다 서로 독립적으로 X-Y 위치를 결정하기 때문이다.

이들 문제점 및 이점은 비교적 대형 공작물이 정확하게 위치 설정되어야 하는 경우에 특히 중요하다. 기본적으로, 공작물의 안정된 위치 설정 및 고정을 위해 위치 설정 스터드들과 위치 설정 구멍들 사이의 간격은 각기 가능한한 크게 선택된다. 그러나, 스터드-구멍 쌍들 사이의 간격이 20 내지 40cm인 지역에서 조차, 공작물 수용 수단과 기부 부재 사이의 온도차(thermal difference)로 인한 열 수축 또는 열팽창에 의해 생긴 편차가 생길 수 있다. 따라서, 어떤 또는 다른 위치 설정 스터드의 그 관련 위치 설정 구멍에의 완전한 결합이 손상된다. 그 결과 특히 정밀 공구의 제조시에 요구되는 고정밀도가 더 이상 보장되지 않는다.

또 다른 문제점은 다른 공작물 수용 수단이 하나의 그리고 동일한 기부 부재에 연결된 때 관찰될 수 있다. 아마 공작물 수용 수단은 다른 일괄 제조 과정에서 제조될 수 있으므로 정확하게 동일한 치수를 갖지 않을 수 있다. 비록 그러한 치수의 편차가 작을지라도, 그럼에도 불구하고 그들은 정확하게 위치 설

정된 기부 부재에 관하여 공작물 수용 수단의 위치 설정의 정밀도를 심하게 손상시킬 수 있고, 그러한 손상은 정밀 공구 제조시에 하용될 수 없다.

영국 특허 제2,033,263호는 정확하게 한정된 위치에서 공작 기계의 작업대상에 공작물을 클램핑하는 장치를 개시하고 있다. 상기 장치는 가공될 공작물이 해제가능하게 고정되는 공작물 수용 수단을 구비하는데, 이 공작물 수용 수단은 공작 기계의 작업대상에 대응해서 배치되어 작업대 표면위로 돌출한 d위치 설정 스터드들과 협동하는 위치 설정 요소들을 갖추고 있다. 이 장치는 특히, 네 모퉁이 구역에 네 개의 V자형 흠이 배치되어 있는 공작물 수용 팔리트(pallet)를 구비하는데, 이들 V자형 흠들은 전술한 위치 설정 구멍들과 본질적으로 대응한다. V자형 흠들을 X축과 Y축 방향에 팔리트를 위치 설정시키기 위해 대응하여 배치된 V자형 블록들과 협동한다. 따라서, 서로로부터 비교적 큰 간격으로 배치되어 전체적인 위치 설정기능을 수행하는 일단의 네개의 구멍-스터드 쌍들이 개시된다. 공작 기계의 작업대상의 팔리트의 위치 설정 정밀도는 단지 제조상의 정밀도와 V자형 흠들 및 V자형 블록들의 실제 위치에 따라 좌우됨이 본원 기술 분야에 속련된 모든 사람들에게 명백하다. 이러한 설계는 기하학적으로 과도하게 한정되어 있고, 더욱이 팔리트 내의 V자형 흠들중의 하나의 위치에서의 최소의 편차도가 공작 기계의 작업대에 관하여 팔리트의 정확한 위치를 손상시키게 된다. 그러한 편차는 다른 일괄 제조과정으로부터 만들었거나 다른 온도를 갖는 팔리트가 사용되는 경우 쉽게 발생할 수 있을 것이다.

독일 연방공화국 특허 제3,115,586호는 공작 기계의 팔리트를 교체하거나 위치 설정하는 장치를 개시하고 있는데, 상기 장치는 공작물이 적재된 팔리트가 팔리트 수용 및 공작물 가공 스테이션으로 이송되는 운반 트랙을 구비하고 있다. 팔리트가 이러한 스테이션에 도달한 후, 팔리트는 X축 또는 Y축 방향으로의 어떤 중심 설정 또는 위치 설정기능을 갖지 않는 축 중심 설정 핀들의 상부면상에 놓여질 때까지 하강된다. 다른 한편, 팔리트의 하강중에, 원뿔형 중심설정 핀들의 상부 부분은 대응해서 원뿔형으로 설계된 중심설정 부시들과 결합한다. 이들 부시는 축방향으로는 탄성적이지만 방사상 방향으로는 강성이다. 그에 따라, 전술한 독일 연방공화국 특허의 경우, 방사상 방향으로의 중심 설정 핀에 관한 팔리트의 정확한 위치 설정이 이루어져야 한다고 기술하고 있다.

그러나, 본원 기술 분야에서 속련된 모든 사람들에게 명백한 바와 같이, 특히 중심 설정 핀들 사이의 간격과 중심 설정 부시들 사이의 간격이 정확히 동일하지 않은 경우에 이러한 설계에 의해서는 X축 및 Y축 방향으로 뿐만 아니라 Z축 둘레의 각 방위에 관해서도 팔리트의 정확한 위치 설정을 얻는 것이 불가능하다.

만일 전술한 간격들이 정확하게 동일하지 않다면, 팔리트의 위치는 팔리트를 하강하기 전의 팔리트의 초기 위치에 따라 어떤 핀-부시 쌍 또는 다른 핀-부시 쌍 중의 어느 것이 정확히 결합하여 팔리트의 위치를 결정하기 때문에, 팔리트의 위치가 잘 한정되지 않는다. 그 결과, 팔리트는 두개의 다른 위치들을 취할 수 있는데, 이는 본 발명에 의해 시정된다.

본 발명의 목적은 전술한 종래 기술 설계의 단점을 시정하는 상기 공작 기계의 상기 작업대에 위치한 기준점에 관하여 정확하게 결정된 위치 관계로 상기 공작 기계의 작업대에 공작 기계에 의해 가공될 공작물을 고정하는 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 비록 중심 설정 핀들과 중심 설정 구멍들 사이의 간격이 제조상의 오차로 인해 다를지라도 공작물을 정확하고 확실하게 위치 설정시킬 수 있게 하는 상기 공작 기계의 상기 작업대에 위치한 기준점에 관하여 정확하게 결정된 위치 관계로 상기 공작 기계의 작업대에 공작 기계에 의해 가공될 공작물을 고정하는 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 비록 중심 설정 핀들과 중심 설정 구멍들 사이의 간격이 공작물 수용 수단 및/또는 기부 부재의 열팽창 또는 열 수축으로 인해 다를지라도 공작물을 정확하고 확실하게 위치 설정 시킬 수 있게 하는 상기 공작 기계의 상기 작업대에 위치한 기준점에 관하여 정확하게 결정된 위치 관계로 상기 공작 기계의 작업대에 공작 기계에 의해 가공될 공작물을 고정하는 장치를 제공하는 것이다.

이들 및 다른 목적을 성취하기 위해서, 본 발명은, 첫번째로 양태에 따르면, 상기 공작 기계의 상기 작업대에 위치한 기준점에 관하여 정확하게 결정된 위치 관계로 상기 공작 기계의 작업대에 공작 기계에 의해 가공될 공작물을 고정하는 장치를 제공한다. 이 장치는 가공될 상기 공작물을 개거가능하게 수용하기 위한 공작물 수용 수단과, 상기 공작물 수용 수단에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 구멍들과 상기 공작 기계의 상기 작업대에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 스터드들을 구비하는 제1 위치 설정 수단을 구비하고 있다. 제1 그룹의 위치 설정 구멍과 제1 그룹의 위치 설정 스터드들은 X축 및 Y축 방향으로의 공작물 수용 수단의 위치를 결정하기 위해 협동한다.

또한, 제2 그룹의 위치 설정 구멍들과 제2 그룹의 위치 설정 스터드들을 구비하는 제2 위치 설정 수단들 도 제공된다. 제2 그룹의 위치 설정 구멍들 및 위치 설정 스터드들은 제1 그룹의 위치 설정 구멍들 및 위치 설정 스터드들로부터 간격을 두고 위치 설정되어 서로 협동한다. 협동하는 제2 그룹의 위치 설정 구멍들과 위치 설정 스터드들은 X축 방향만으로의 또는 Y축 방향만으로의, 그러나 X축 및 Y축 두방향으로 동시에 아닌 공작물 수용 수단의 위치를 결정한다.

아주 큰 공작물에 특히 적합한 본 발명의 제2 양태에 따르면, 상기 공작 기계의 상기 작업대에 위치한 기준점에 관하여 정확하게 결정된 위치 관계로 상기 공작 기계의 작업대에 공작 기계에 의해 가공될 공작물을 고정하는 장치를 제공한다. 이 장치는 가공될 공작물을 제거가능하게 수용하기 위한 공작물 수용 수단과, 상기 공작물 수용 수단에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 구멍들과 상기 공작 기계의 상기 작업대에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 스터드들을 구비하는 제1 위치 설정 수단을 구비하고, 상기 제1 그룹의 위치 설정 구멍들과 상기 제1 그룹의 위치 설정 스터드들은 X축 및 Y축 방향으로의 공작물 수용 수단의 위치를 결정하기 위해 협동한다.

또한, 제2 그룹의 위치 설정 구멍들과 제2 그룹의 위치 설정 스터드들을 구비하는 제2 위치 설정 수단들 도 제공된다. 제2 그룹의 위치 설정 구멍들 및 위치 설정 스터드들은 제1 그룹의 위치 설정 구멍들 및 위치 설정 스터드들로부터 간격을 두고 위치되어 서로 협동한다. 협동하는 제2 그룹의 위치 설정 구멍들

과 위치 설정 스터드들은 X축 방향으로만 공작물 수용 수단의 위치를 결정한다. 또한, 제3 그룹의 위치 설정 구멍들과 제3 그룹의 위치 설정 스터드들을 구멍들 및 위치 설정 스터드들 역시 상기 제1 그룹 및 제2 그룹의 위치 설정 구멍들 및 위치 설정 스터드들로부터 간격을 두고 위치되어 상기 제3 그룹의 위치 설정 구멍들 뿐만 아니라 위치 설정 스터드들은 서로 협동한다. 협동하는 제3 그룹의 위치 설정 구멍들과 위치 설정 스터드들은 Y방향으로만 공작물 수용 수단의 위치를 결정한다.

이러한 설계에 의해서, 예컨대, 두 그룹의 스터드들 및 구멍들이 제공되는 경우에, 한 그룹은 X축 및 Y축 방향으로의 공작물 수용 수단의 정확한 위치 설정을 책임짐으로써 수직으로 이어지는 Z축에 대한 기준을 결정하고, 반면에, 다른 그룹은 Z축 둘레의 그 위치에 관하여 공작물 수용 수단을 정확히 위치 설정시킨다. 두 그룹의 스터드 및 구멍들 사이의 상호 간격은 단지 하나의 그룹이 Z축의 한정에 대하여 책임이 있기 때문에 더 이상 중요하지 않다. 따라서, 제조상의 오차, 열 치수 편차등은 위치상의 정확도에 해로운 작용을 할 수 없고, 공작 기계의 작업대상의 공작물 수용 수단의 기하학적인 과도한 한정을 피할 수 있다.

이하에, 본 발명에 따른 장치의 몇몇 실시예들을 첨부 도면을 참조로 하여 상세하게 기술하겠다.

제1도에는 공작기계의 작업대(1)가 개략적으로 도시되어 있다. 작업대(1) 표면에는 네개의 기부부재(2, 3, 4, 및 5)가 마련되어 있다. 상기 기부 부재의 각각의 복수개의 위치 설정 스터드를 포함한다. 기부부재(2, 3, 4 및 5)의 상세한 설계는 제4도 및 제5도를 참조하여 상세히 후술된다. 네개의 기부부재(2, 3, 4 및 5)는 모두 동일한 형상을 갖는 것이 바람직하다.

제2도에는 작업대(1)의 상부에 면하는 공작물 수용 프레임의 측면에서 취한 공작물 수용 프레임(6)의 하부도이다. 공작물 수용 프레임(6)은 이의 네 모퉁이에 한 그룹의 위치 설정 구멍들을 각각 구비하는데, 이의 설계는 상세히 후술된다.

제4도에는 제2도에 도시된 것과 유사하지만, 두 그룹의 위치 설정 구멍들을 구비하는 공작물 수용 프레임(7)이 도시되어 있다. 이 프레임(7)은 동일한 작업대(1)를 사용할 수 있어서 작업대(1)의 상부에는 장착되는 기부부재 중 두 개만, 예를 들어 단지 기부부재(4, 5)만이 요구된다.

공작물 수용 프레임(7)은 횡방향 바야부재(8)를, 작업대(1)는 지지부재(9)를 갖추고 있다. 공작물 수용 프레임(7)이 작업대(1)에 고정되면, 횡방향 바야부재(8)는 작업대(1)에 제공된 지지부재(9)상에 놓인다. 지지부재(9)는 수용프레임(7)의 횡방향 바야부재(8)가 지지부재(9)의 상부표면상에 놓이기 전에 지지부재의 상부 표면에 존재할 수 있는 먼지 또는 다른 어떠한 불순물도 제거하도록 압축공기가 취송될 수 있는 개구(10)를 구비할 수 있다.

제2도에서, 공작물 수용 프레임(6)은 두 개의 종방향 연장바야부재(13, 14)에 의해 서로 연결된 두개의 횡방향연장바야부재를 포함한다. 두 개의 종방향연장바야부재(13, 14)는 공작물 수용 프레임에 고정되어 가공될 공작물을 수용하기 위한 수용수단을 구비할 수 있다. 이들 수용수단은 도면에는 도시되지 않았지만, 공작물 수용수단을 적합하게 설계하는 기술에 숙련된 어떤 사람도 이를 쉽게 알 수 있다.

두개의 횡방향연장바야부재(11, 12)는 두개의 위치 설정부재(15, 16 및 17, 18)를 각각 구비하는데, 이의 설계는 이하에 상세히 기술된다. 제2a도에 따른 공작물 수용 프레임(7)은 공작물 수용 프레임(6)과 동일하고 두개의 위치 설정부재(15, 16)를 구비한 횡방향바야부재(11)를 포함하며, 또한 두개의 짧은 종방향바야부재(13a, 14a) 및 이미 언급한 어떠한 위치 설정부재도 갖지 않는 횡방향바야부재(8)를 구비한다.

제2도에 도시된 공작물 수용 프레임(6)이 대형공작물 또는 복수개의 소형공작물을 수용하기에 적합해서 이의 네 모퉁이에서 기계공구의 작업대(1)에 고정되어야 하는 반면에, 제2a도에 따른 공작물 수용프레임(7)은 복수개의 매우작은공작물 또는 소형공작물을 적합하므로 공작물 수용프레임(7)이 횡방향바야부재(11)의 대형단부에 위치한 두개의 위치설정부재(15, 16)에 의해서 고정시키는 것만으로도 충분하여 횡방향바야부재는 공작기계의 작업대(1)상의 적합한 위치에 제공된 지지부재(9)에 약간 느슨하게 위치하게 된다.

제4도에는 기부부재(2)의 평면도가 도시되어 있으며, 제5도에는 동일한 기부부재(2)의 측면도가 도시되어 있다. 기부부재(2)는 원통형 하부부분(19)과, 이의 네 모퉁이가 모폐기된 장방향상부부분(20)을 포함한다. 장방향상부부분(20)의 상부표면은 장방향상부부분(20)의 최상부표면으로부터 상방으로 돌출하는 네개의 위치설정바야(21)를 구비하는데, 이들은 기부부재(2)의 장방향상부부분(20)의 두개의 수직중심선을 따라 위치한다. 위치설정바야(21)의 상부표면은 위치설정스터드를 구비한다. 도면에 도시된 실시예에 따라 위치설정바야는 네개의 내부위치설정스터드(22) 및 네개의 외부위치설정스터드(23)를 포함한다. 네개의작은내부위치설정스터드(22)의 중심은작업직경을 갖는원의원주면에 위치하며, 네개의다소큰외부위치설정스터드(23)의 중심은큰직경을 갖는제2원의외주면에 위치한다.

위치설정스터드(22, 23)는 대체로 웨지형으로 설계되며, 이들스터드는 서로 대향되게 위치한 두개의 위치설정스터드의 상부표면이 공통결합선을 따라연장하도록 배열되며, 두개의결합선은 서로에 대해 수직한방향이다.

기부부재(2)의 중심에는, (도시되지않은)스프링수단의영향하에서 공기식으로작동되기에 적합한클램핑볼(26)을 포함하고, 제3도에 도시된 타이(tie)볼트(36)와 협동하기에 적합한클램핑장치(25)가제공되어 있다. 결합볼트와볼클램핑장치가 협력하는 설계에 대해서는 이기술분야에숙달된사람에게는공지되어있으며더이상논의하지않아도된다.

기부부재(2)의장방향상부부분(20)의네대각선방향표면부분(27)은정확하고편평하게연마되며, 공작물수용프레임(4, 7)의위치설정부재(15내지18)를이루는네개의이격핀의맞달음면으로써작

용한다. 이들 이격핀의 설계에 대해서는 후술된다.

제8도는 예로써 위치 설정 스터드(23)이 도시된 위치 설정 스터드의 부분 단면도이다. 모든 위치 설정 스터드 특히, 위치 설정 스터드(22)도 필수적으로 동일한 형상을 취한다. 위치 설정 바아(21)와 일체식으로 형성된 위치 설정 스터드(23)는 이를 통해 수직하게 이동하는 중심 평면에 대해 서로 대칭형으로 배열된 적어도 두개의 경사 표면을 포함한다. 특히, 상기 위치 설정 스터드(23)를 통해 수직하게 연장되는 중심평면에 대해 평행하게 이동하는 두개의 제1 표면부(30)가 위치 설정 바아(21)의 상부표면에 인접하게 제공된다. 위치 설정 스터드(23)의 중심을 통해 이동하는 수직 평면에 대해 제1 하부 경사를 갖는 두개의 제2표면부(29)는 제1표면부(30)에 인접하게 제공된다. 또한, 위치 설정 스터드(23)를 통해 이동하는 중심 수직 평면에 대해서 상기 제2표면부(29)보다 훨씬 큰 경사를 갖는 제2표면부(28)는 제3표면부(29)에 인접하게 제공된다.

후술되는 것처럼, 위치 설정 스터드(23)는 위치 설정 슬릿과 함께 작용한다. 더많이 경사진 제3표면부(28)는 위치 설정 슬릿 안으로의 위치 설정 스터드(23)의 관통을 용이하게 해주는 작용을 하고 덜 경사진 제2표면부(29)는 실질적인 중심 설정 기능을 수행하도록 제공된다.

위치 설정 부재(15, 16)의 형상은 제6도 제7도 및 제9도에 도시되어 있다. 이들 도면은 각각 위치 설정 판(32)의 평면도, 제6도의 선VII-VII를 따른 부분 단면도 및 횡방향 바아 부재(11)에 면하는 측에서의 측면도이다.

횡방향 바아 부재(11)는 상부표면으로부터 돌출하는 원형 모서리 리브를 구비한다. 각각의 위치 설정 부재(15, 16, 17 및 18)에 대해 원형 모서리 리브(31)가 할당된다. 모서리 리브(31)는 오염 및 습기에 대한 보호 후드(도시 않음)의 앵커로써 작용한다. 위치 설정 부재(15)에 할당된 상기 모서리 리브(31)의 내부에는 원형 개구(33)를 갖춘 대체로 원형인 위치 설정 판(32)이 제공된다. 위치 설정 판(32)은 타이 볼트(36, 제3도) 용의 수용 부재(34)를 구비한다. 수용부재(34)는 중앙 구멍(33)에 삽입되어 나사(35)와 같은 수단에 의해 횡방향 바아부재(11)에 고정된다. 수용부재(34)는 이로부터 수직하게 돌출하고 기부부재(2 내지 5)의 볼 크램핑 장치(25)안에 끼워 맞추어지도록 설계된 타이 볼트(36)를 지지한다.

위치 설정 판(32)은 네개의 나사(37)에 의해 횡방향 바아 부재(11)에 고정된다. 이들 나사(37)은 이격핀으로써 작용하며, 공작물 수용 프레임(6, 7)이 공작기계의 작업대(1)에 각각 고정되면 곧 나사의 상부표면은 기부부재(2 내지 5)의 평평하게 연마된 표면부(27)상에 위치된다. 따라서, 나사(37)는 공작물 수용 프레임(6, 7)의 위치를 결정함으로써 Z 방향으로 공작물 수용 프레임에 장착되어 가공될 공작물을 위치를 결정한다.

제7도에 명확하게 도시된 것처럼, 위치 설정 판(32)은 횡방향 바아 부재(11)에 나사결합하는 위치에 두꺼운 부분을 포함한다. 위치 설정 부재(15)의 경우에, 위치 설정 판(32)의 두꺼운 부분(38)은 얇은 웨브(40)에 의해 서로에 대해 상호 연결된다. 모든 얇은 웨브(40)는 위치 설정 슬릿(39)을 구비한 두꺼운 중앙부(41)를 포함한다. 두꺼운 중앙부(38)의 두께는 나사(37)에 의해 횡방향 바아부재(11)에 연결된 두꺼운 부분(38)의 두께보다 다소 작아서 제7도에 도시된 것처럼 두꺼운 부분(41)이 횡방향 바아부재(11)의 표면에 높이지 않게 된다.

두 개의 정반대로 위치된 위치 설정 슬릿(39)의 각각은 일직선상에 놓여져서 그와 일치하고, 그 결과 두 직선은 서로에 대해 수직하게 이어진다. 위치 설정 슬릿(39)은 얇은 웨브(40)의 전체폭에 걸쳐 연장되며, 위치 설정 슬릿(39)의 깊이는 두꺼운 중앙부(41) 두께의 약 50 내지 70% 정도이다. 결국, 두꺼운 중앙부(41)는 위치 설정 판(32)의 하부표면에 대해 개방되는 블라인드 구멍(42)을 구비하는데, 이 실시예에서 상기 블라인드 구멍(42)의 위치는 기부부재(2 내지 5)의 외부 위치 설정 스터드(23)의 위치에 대응하며 이의 직경은 기부부재(2 내지 5)의 장방형 상부부분(20)의 표면에 평행하게 이어지는 단면도에 도시된 바와 같이 위치 설정 스터드(23)의 가장 큰 치수보다 다소 크다. 위치 설정 슬릿(39)의 덜 경사진 제2표면부(29)의 중간에서 측정된 위치 설정 스터드(23)의 폭에 필수적으로 대응한다.

얇은 웨브(40)를 함체한 작용하는 위치 설정 판(32)의 상술한 형상에 의해서, 두꺼운 중앙부(41)는 축방향으로는 탄성적으로 이동가능하지만 원주 방향으로 단단히 고정된(예를 들어 위치 설정 판(32)의 평면내에서) 위치 설정 슬릿(39)에 연결된다. 위치 설정 스터드(23)의 높이는 위치 설정 스터드(23)가 위치 설정 슬릿(39)과 결합하면 곧 이들 스터드가 횡방향 바아부재(11)를 향해 소량으로 두꺼운 중앙부(41)를 변위시키도록 치수가 정해진다. 이러한 축방향 변위는 매우 작아서 외주 방향으로의 안정성이 전혀 손상받지 않는다.

위치 설정 부재(16)는 대개는 거의 동일한 방법으로 설계되지만 하기의 차이점을 갖는다.

단지 두개의 위치 설정 슬릿(39a)만이 제공되는데, 이들은 좌측 및 우측세그먼트에 대해 서로 대향되게 위치하며 제6도에 따라 수평방향 즉, 횡방향 바아부재(11)의 연장 방향으로 이어지는 위치 설정 부재(16)의 두 위치 설정 슬릿(39)과 일치하는 직선 연장부에 위치한다. 결과적으로, 위치 설정부재(16)는 상술한 얇은 웨브(40) 및 이의 상부 및 하부 세그먼트의 두꺼운 중앙부(41)를 포함하지 않는 반면에, 제6도에 따른 위치 설정 판(32)의 두 상부 및 두 하부의 두꺼운 부분은 두꺼운 부분(38a)에 연속적으로 서로에 대해 연결된다. 그러나, 구멍(42a)은 위치 설정 부재(15)의 위치 설정 판(32)에 제공된 블라인드 구멍(42)과는 달리 연속된다.

제2도에 도시된 위치 설정 부재(17)는 상술한 것처럼 위치 설정 부재(16)와 동일하게 설계된다. 이는 위치 설정 부재(17)가 두 개의 위치 설정 슬릿만을 포함하는 것을 의미한다. 그러나, 위치 설정 부재(17)의 위치 설정 판(32)은 위치 설정 부재(17)의 위치 설정 슬릿(39a) 종방향 바아부재(13)의 종방향 연장방향으로 이어지도록 위치 설정 부재(16)에 대해 90도 벗어나 공작물 수용 프레임(6)상에 장착된다.

위치 설정 부재(18)의 위치 설정 판(32)은 어떠한 위치 설정 슬릿도 포함하지 않고 위치 설정 스터드(23)의 위치에 대응하게 위치한 단지 네개의 연속 구멍(42b)만을 포함한다. 다른 점에 있어서는, 위치 설정 부재(18)의 위치 설정 판(32) 형상은 다른 위치 설정 부재의 위치 설정 판과 유사하다.

제10도 및 제11도에는 공작물 수용 프레임(6, 7)이 기부 부재(2 내지 5)를 갖는 공작 기계의 작업대(1)에 고정되기 전후의 상황이 부분 단면도로 도시되어 있다. 제10도에 따르면, 위치 설정 판(32)은 해제된 휴지 위치에 놓이며 위치 설정 스터드(23)는 위치 설정 슬릿(39)의 관통직전의 상태에 놓인다. 제11도의 상황에 따르면, 공작물 수용 프레임(6)은 공작 기계의 작업대(1)에 위치 고정된다. 위치 설정 스터드(23)는 위치 설정 슬릿(39)을 관통하여 위치 설정 판(32)의 두꺼운 중앙부(41)를 횡방향 바아 부재(11)를 축방향으로 변위시킨다. 위치 설정 스터드(23)의 적게 경사진 제2축표면부(29)가 위치 설정 슬릿(39)의 모서리와 결합함으로써 공작 기계의 작업대(1)에 대해 공작물 수용 프레임(6)의 중심을 정확하게 설정해준다.

공작물 수용 프레임(6)이 공작 기계의 작업대(1)에 고정되며 X/Y/ 좌표 위치 및 Z축의 위치는 위치 설정 부재(15)와 결합하는 기부 부재(5)의 대향 위치 설정 스터드(23)를 통해 이어지는 두 직선에 의해 결정된다. 이론적으로는 심지어 위치 설정 부재(15) 및 공작물 수용 프레임(6)의 각 위치가 고정되지만, 공작물 수용 프레임(6)의 비교적 큰 치수에 기인하여 정밀도가 불충분하다. 공작물 수용 프레임(6) 재료의 탄성 때문에 위치 설정 부재(15)의 정반대쪽에 위치한 공작물 수용 프레임(6)의 모퉁이의 위치는 원하지 않는 범위까지 변화될 수 있다.

이러한 원하지 않는 상황을 피하기 위해서, 본 발명은 위치 설정 부재(16)의 Y축 위치를 안전하게 고정시키도록 위치 설정 부재(16)의 두 위치 설정 슬릿(39a)와 함께 X축 방향으로 향한 기부 부재(4)의 두 위치 설정 스터드(23) 상호 작용을 또한 제공한다. 이로써, 기부 부재(4)의 나머지 두개의 위치 설정 스터드(23)는 이들이 위치 설정 부재(16)에 할당된 위치 설정 판(32)의 연속 구멍(42a)을 관통함으로써 어떠한 기능도 갖지 않는다. 따라서, 위치 설정 부재(17)의 두 위치 설정 슬릿(39b)과 함께 Y축 방향으로 향해진 기부 부재(3)의 두 위치 설정 스터드(23)의 상호작용에 의해 위치 설정 부재(17)의 X축 위치가 정확하게 결정된다. 기부 부재(3)의 나머지 두개의 위치 설정 스터드(23)는 이들의 위치 설정 부재(17)에 할당된 위치 설정 판(32)의 연속 구멍(42a)과 결합하기 때문에 다른 기능을 갖지 않는다. 결국, 기부 부재(2)의 위치 설정 스터드(32)는 이들 모두가 위치 설정 부재(18)의 연속구멍(42b)과 결합하기 때문에 다른 어떠한 위치 설정 기능도 수행하지 않는다. 기부 부재(2) 및 위치 설정 부재(18)의 상호 작용에 의해 공작물 수용 프레임(6)의 Z축 위치만이 결정되는데, 이는 나사(37)에 의해 제공된 이격핀이 기부 부재(2)의 평평하게 연마된 표면부(27)상에 위치하는 것에 기인한다.

제2a도에 도시된 실시예에 따른 공작물 수용 프레임(7)이 제1도에 도시된 것처럼 공작 기계의 작업대(1) 상에 위치될 때 기부 부재(2 내지 5)중 단지 두개만이 기능적으로 사용된다. 공작물 수용 프레임(7)의 크기 및 이의 방향에 의존하여 기부 부재(2, 3), (2, 4), (4, 5) 또는 (3, 5)가 제2a도에 도시된 공작물 수용 프레임(7)의 위치 설정프레임(15, 16)과 결합한다. 이로써, 사용되는 두 개의 기부 부재중 하나에 의해 즉, 위치 설정 부재(15)와 결합하는 기부 부재에 의해, 위치 설정 부재(16)과 결합하는 다른 기부 부재가 X 또는 Y 기준을 설정하고 선택된 기부 부재(2, 3, 4 또는 5)와 위치 설정 부재(15)의 상호 작용에 의해 결정된 Z축 둘레의 공작물 수용 프레임(7)의 각 방위를 설정하는 동안에 X/Y 좌표가 설정된다. 공작물 수용 프레임(7)의 비교적 작은 치수에 기인하여 실제에 있어서 충분한 정확성이 얻어진다.

간단함을 위해서 그리고 모든 임의의 기부 부재(2 내지 5)가 위치 설정 부재(15)와 작용할 수 있는 가능성을 제공하기 위해서, 모든 기부 부재(2 내지 5)는 사용될 공작물 수용 프레임의 종류 및 방위에 의존하여 심지어 이들 기부 부재(2 내지 5)중 단지 하나에서 네개의 위치 설정 스터드(22 또는 23) 모두가 네개의 할당된 위치 설정 슬릿과 결합되더라도 동일하게 설계된다.

두개의 인접한 기부 부재 및 두개의 인접 위치 설정 부재의 기하학적 중심사이의 간격 편차가 열팽창 또는 수축 그리고 제조상의 오차에 기인해서 종종 발생할 수도 있지만 공작 기계의 작업대에 대한 공작물 수용 프레임의 위치 정확성은 손상시키는 어떤 영향도 갖지 않는다. Z축에 대한 X/Y 방향으로의 위치는 위치 설정 부재(15)와 단일 기부 부재 (예를 들어, 제1도의 기부 부재(5) 참조)의 상호 작용에 의해서만 결정된다.. 기부 부재(4)와 결합하는 위치 설정 부재(16, 제2도)의 위치는 위치 설정 슬릿(39a)이 충분히 길고 블라인드 구멍(42a, 42b)이 편차를 보상하도록 충분히 크기 때문에 X축 방향으로 변화할 수 있다.

상술한 실시예에서는 기부 부재(2 내지 5)의 네개의 외부 위치 설정 스터드(23)만이 사용되었다. 그 이유는 도면에 도시된 공작물 수용 프레임의 위치 설정 부재가 큰 하중을 수용하고 극단적으로 강성이 되도록 설계되는 사실로부터 알 수 있다. 공작물 수용 프레임에 수용된 공작물에 의해 가해진 하중 또는 공작물 수용 프레임의 크기가 보다 작으면, 더 간단한 형상을 취할 수 있는 더작은 위치 설정 부재가 사용될 수 있다. 예를 들어, 도면에 도시되고 상술된 위치 설정 판 대신에, 기부 부재(2 내지 5)의 내부 위치 설정 스터드에 의해 결합된 원의 외주를 따라 동일간격으로 위치한 네개의 장방형 구멍을 구비한 간단한 스프링 강철판이 사용될 수 있다. 물론, 스프링 강철판을 횡방향 바아 부재에 이격해서 고정시키고 스프링 강철판의 장방형 구멍에 위치한 횡방향 바아 부재에 리세스를 제공함으로써 적어도 장방형 구멍 영역의 축방향으로 탄성 변형될 수 있는 스프링 강철판을 제공하여야 한다. 여하튼, 동일한 기부 부재(2 내지 5)가 도 종류의 위치 설정 부재와 사용될 수 있다.

본 발명에 따른 장치는 공작물 수용 수단 설계시의 현저한 유연성 이외에, 공작 기계의 작업대에 대한 공작물이 수용 수단의 위치 정확도에 관련해서 고정밀도를 제공하는 것이다. 본 발명의 장치는 간단한 형상이며, 낮은 비용으로 제조 가능하다. 또한, 본 발명의 장치의 작동은 위치 설정 스터드/위치 설정 슬릿 시스템이 자체 청소되기 때문에 오염에 의한 손상을 받지 않는다. 결론적으로, 본 발명의 장치는 거의 마모되지 않으며, 마모가 생길 경우에도 위치 설정의 정밀도에는 전혀 영향을 미치지 않으며, 위치 설정 스터드 및/또는 위치 설정 슬릿의 장기간에 걸친 사용으로 인해 다소 마모되면 두꺼운 중앙부(41)를 갖는 위치 설정 판(32)이 축방향으로 아주 작게 변위되는 결과만이 나타나지만 위치 설정의 정확도에는 전혀 손상을 주지 않는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

공작 기계의 작업대상에 위치한 기준점에 관하여 정확하게 결정된 위치 관계로 상기 공작 기계의 작업대에 공작 기계에 의해 가공될 공작물을 고정하는 장치에 있어서, 상기 가동될 공작물을 제거 가능하기 수용하는 공작물 수용 수단과; 상기 공작물 수용 수단에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 구멍들과 상기 공작 기계의 상기 작업대에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 스터드들을 포함하고, 상기 제1 그룹의 위치 설정 구멍들과 상기 제1 그룹의 위치 설정 스터드들은 X축 및 Y축 방향으로의 공작물 수용 수단의 위치를 결정하도록 협동하는 제1 위치 설정 수단과, 제2 그룹의 위치 설정 구멍들과 제2 그룹의 위치 설정 스터드들을 포함하고, 제2 위치 설정 구멍들과 위치 설정 스터드들로부터 이격되어 위치되고 상호 협동함으로써, 상기 협동하는 제2 그룹의 위치 설정 구멍들과 위치 설정 스터드들은 상기 공작물 수용 수단의 위치를 X축 방향으로만 또는 Y축 방향으로만 결정하는 제2 위치 결정 수단을 포함하고, 상기 공작물 수용 수단은 서로 이격되어 위치된 적어도 두 개의 위치 설정 부재들을 포함하고, 상기 위치 설정 부재들의 각각은 위치결정 판을 포함하며, 제1 위치 설정 부재의 위치 설정 판은 네개의 위치 설정 슬릿들을 구비하며, 상기 네개의 위치 설정 슬릿들의 배열은 상기 제1 그룹의 위치 설정 스터드들의 위치 설정 스터드들의 배열과 상응하며, 다른 위치 설정 부재의 위치 설정 판은 상기 제1 위치 설정 부재의 중심으로부터 상기 다른 위치 설정 부재의 중심으로 이어지는 연결선상에 위치된 두 개의 위치 설정 슬릿들을 구비하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 공작물 수용 수단은 장방형 프레임을 구비함으로써 위치 설정 부재가 상기 프레임의 네 모퉁이의 각각에 배열된 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 장방형 프레임은 제1 모퉁이에 네개의 위치 설정 슬롯들을 갖고 있는 위치 설정 부재와, 두개의 인접한 모퉁이에 두개의 위치 설정 슬롯들을 갖고 있는 위치 설정 부재와, 상기 제1 모퉁이에 대향한 제4 모퉁이에 위치 설정 슬롯을 갖지 않은 위치 설정 부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 모든 위치 설정 부재들의 위치 설정 판들은 네개의 이격 볼트에 의해 공작 수용 수단에 고정되는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 단지 두개의 위치 설정 슬롯만을 갖거나 위치 설정 슬롯을 갖지 않는 위치 설정 부재들의 위치 설정 판들은 위치 설정 슬롯대신에 연속적인 구멍들을 갖추고 있고, 대응 기부 부재의 위치 설정 스터드들은 상기 위치 설정 부재들이 상기 기부 부재들 상에 놓일때 관련 구멍들을 통과하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 위치 설정 부재의 위치 설정 판은 상기 이격 볼트 지역에 위치한 네개의 두꺼운 부분들 뿐만 아니라, 상기 두꺼운 부분들 중의 두개 사이의 중앙에 위치한 네개의 중앙 부분들을 구비하고, 상기 중앙 부분들은 얇은 탄성 웨브들에 의해 상기 두꺼운 부분들에 연결되고, 상기 중앙 부분들은 상기 위치 설정 슬릿들을 구비하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 중앙 부분들은 상기 두꺼운 부분보다 약간 더 얇고, 공작물 수용 수단에 면한 상기 두꺼운 부분들의 표면에 관해 약간 후방으로 벗어나 위치하여, 상기 중앙 부분들이 상기 공작물 수용 수단을 향해 탄성적으로 변위될 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 위치 설정 부재들의 각각은 상기 위치 설정 부재들로부터 돌출해 있는 중앙의 타이 볼트를 구비하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 9

공작 기계의 작업대상에 위치한 기준점에 관하여 정확하게 결정된 위치 관계로 상기 공작 기계의 작업대에 공작 기계에 의해 가공될 공작물을 고정하는 장치에 있어서, 상기 가공될 공작 물을 제거 가능하기 수용하는 공작물 수용 수단과, 상기 공작물 수용 수단에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 구멍들과 상기 공작 기계의 상기 작업대상에 제공된 제1 그룹의 위치 설정 스터드들을 포함하고, 상기 제1 그룹의 위치 설정 구멍들과 상기 제1 그룹의 위치 설정 스터드들은 X축 및 Y축 방향으로의 공작물 수용 수단의 위치를 결정하도록 협동하는 제1 위치 설정 수단과, 제2 그룹의 위치 설정 구멍들과 제2 그룹의 위치 설정 스터드들을 포함하고, 상기 제2 그룹의 위치 설정 구멍들과 위치 설정 스터드들로부터 이격되어 위치되고 상호 협동함으로써, 상기 협동하는 제2 그룹의 위치 설정 구멍들과 위치 설정 스터드들은 상기 공작 물 수용 수단의 위치를 X축 방향으로만 결정하는 제2 위치 설정 수단과, 제3 그룹의 위치 설정 구멍들과 제3 그룹의 위치 설정 스터드들을 포함하고, 상기 제3 그룹의 위치 설정 구멍들과 위치 설정 스터드들은

상기 제1 및 제2 그룹의 위치 설정 구멍들과 위치 설정 스터드들로부터 이격되어 위치되고 상호 협동함으로써, 상기 협동하는 제3 그룹의 위치 설정 구멍들과 위치 설정 스터드들은 상기 공작물 수용 수단의 위치를 Y 방향으로만 결정하는 제3 위치 설정 수단을 포함하고, 상기 공작물 수용 수단은 서로 이격되어 위치된 적어도 두개의 위치 설정 부재들을 포함하고, 상기 위치 설정 부재들의 각각은 위치결정 판을 포함하며, 제1 위치 설정 부재의 위치 설정 판은 네개의 위치 설정 슬릿들을 구비하여, 상기 네개의 위치 설정 슬릿들의 배열은 상기 제1 그룹의 위치 설정 스터드들의 위치 설정 스터드들의 배열과 상응하며, 다른 위치 설정 부재의 위치 설정 판은 상기 제1 위치 설정 부재의 중심으로부터 상기 다른 위치 설정 부재의 중심으로 이어지는 연결선상에 위치된 두개의 위치 설정 슬릿들을 비하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 공작물 수용 수단은 장방형 프레임을 구비함으로써 위치 설정 부재가 상기 프레임의 네 모퉁이의 각각에 배열된 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 장방형 프레임은 제1 모퉁이에 네개의 위치 설정 슬롯들을 갖고 있는 위치 설정 부재와, 두개의 인접한 모퉁이에 두개의 위치 설정 슬롯들을 갖고 있는 위치 설정 부재와, 상기 제1 모퉁이에 대향한 제4 모퉁이에 위치 설정 슬롯을 갖지 않은 위치 설정 부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 모든 위치 설정 부재들의 위치설정 판들은 네개의 이격 볼트에 의해 공작물 수용 수단에 고정되는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 13

제9항에 있어서, 단지 두개의 위치 설정 슬롯만을 갖거나 위치 설정 슬롯을 갖지 않는 위치 설정 부재들의 위치 설정 판들은 위치 설정 슬롯대신에 연속적인 구멍들을 갖추고 있고, 대응 기부 부재의 위치 설정 스터드들은 상기 위치 설정 부재들이 상기 기부 부재들 상에 놓일 때 관련 구멍들을 통과하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 제1 위치 설정 부재의 위치 설정 판은 상기 이격 볼트 지역에 위치한 네개의 두꺼운 부분들 뿐만 아니라, 상기 두꺼운 부분들 중의 두개 사이의 중앙에 위치한 네개의 중앙 부분들을 구비하고, 상기 중앙부분들은 얇은 탄성 웨브들에 의해 상기 두꺼운 부분들에 연결되고, 상기 중앙 부분들을 상기 위치 설정 슬릿들을 구비하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 제2 및 제3 위치 설정 부재의 각각의 위치 설정 판은 두개의 인접한 간격 볼트들 사이에 서로 대향하여 위치한 두개의 두꺼운 부분들 뿐만 아니라, 상기 두개의 두꺼운 부분들 사이의 중앙에 위치한 두개의 중앙 부분들을 구비하고, 상기 중앙 부분들은 얇은 탄성 웨브들에 의해 상기 두꺼운 부분들에 연결되고, 상기 중앙 부분들은 상기 위치 설정 슬릿들을 구비하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 중앙 부분들은 상기 두꺼운 부분보다 약간 더 얇고, 공작물 수용 수단에 면한 상기 두꺼운 부분들의 표면에 관해 약간 후방으로 벗어나 위치하여, 상기 중앙 부분들이 상기 공작물 수용 수단을 향해 탄성적으로 변위될 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 17

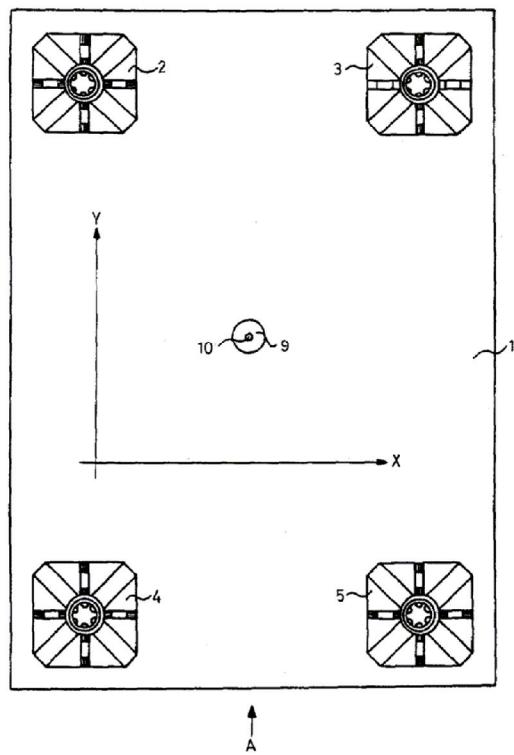
제15항에 있어서, 상기 중앙 부분들은 상기 두꺼운 부분보다 약간 더 얇고, 공작물 수용 수단에 면한 상기 두꺼운 부분들의 표면에 관해 약간 후방으로 벗어나 위치하여, 상기 중앙 부분들이 상기 공작물 수용 수단을 향해 탄성적으로 변위될 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

청구항 18

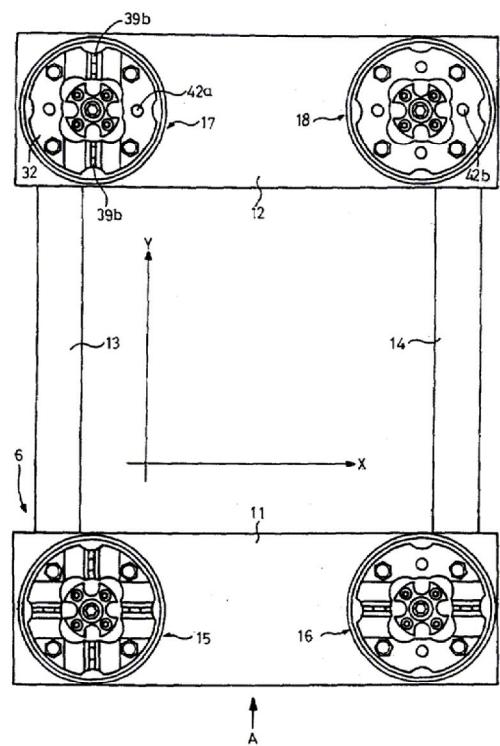
제9항에 있어서, 상기 위치 설정 부재들의 각각은 상기 위치 설정 부재들로부터 돌출해 있는 중앙의 타이 볼트를 구비하는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 작업대에 공작물을 고정하는 장치.

도면

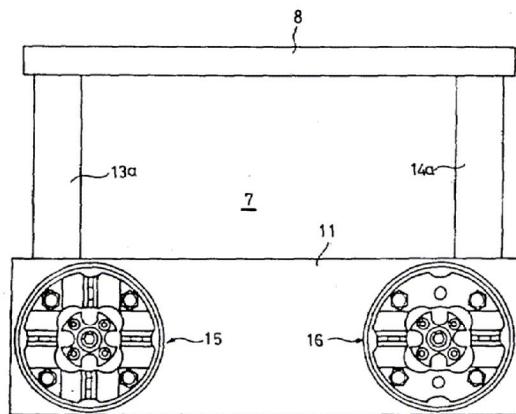
도면1



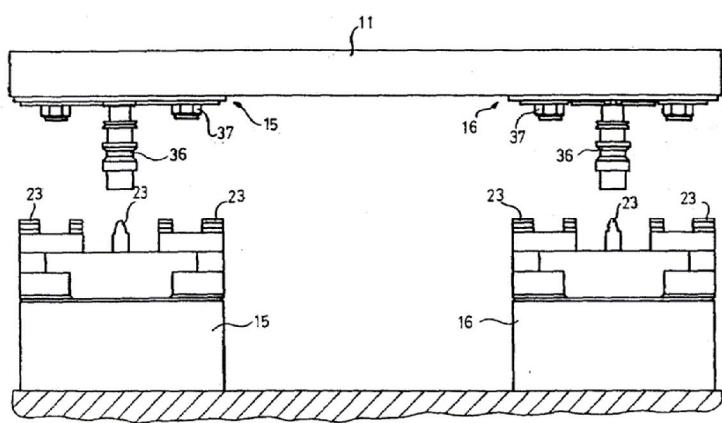
도면2



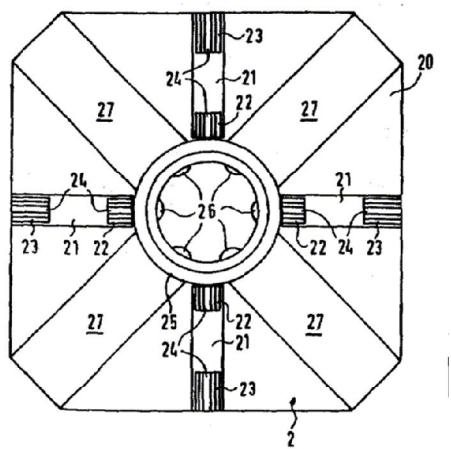
도면2a



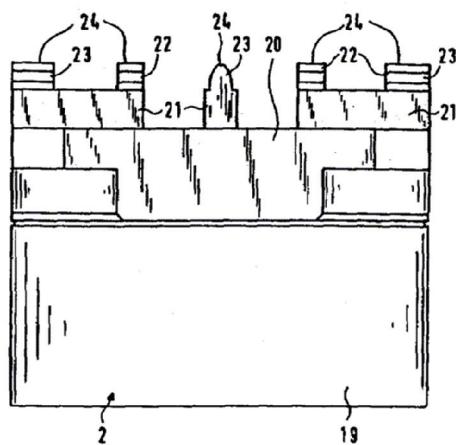
도면3



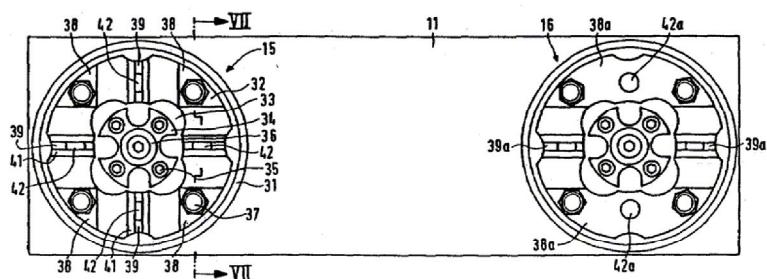
도면4



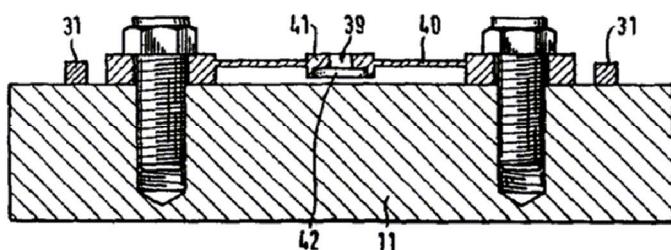
도면5



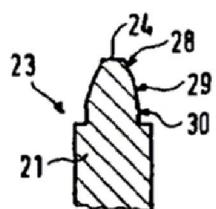
도면6



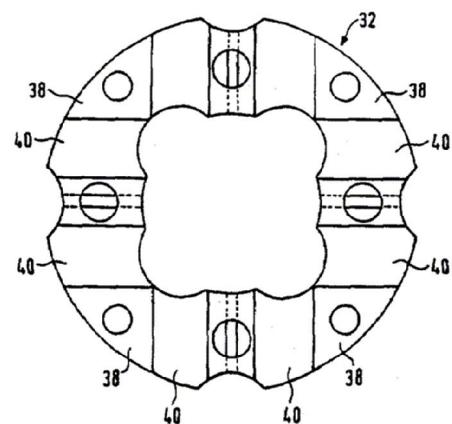
도면7



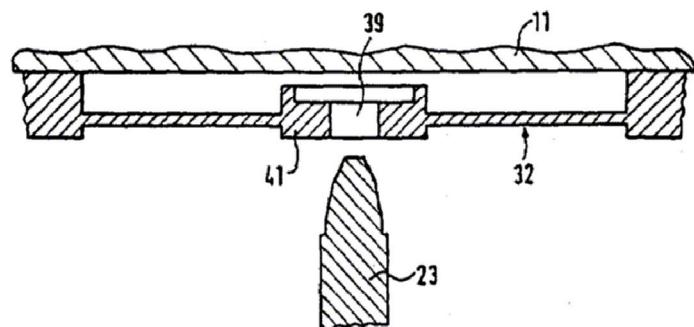
도면8



도면9



도면10



도면11

