

본 발명은, 별도의 슬로팅 장치를 구비할 필요 없이 밀링 공작기계에 슬로팅 유닛을 부착하여 이 밀링 공작기계의 스핀들 축을 상하로 왕복이동시킴으로써 슬롯형상 부분을 가공할 수 있도록 한, 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따르면, 상기 슬로팅 유닛(2)은, 프레임(20)과, 상기 프레임(20) 상에 마련되어 상기 밀링 공작기계의 스핀들 축(13)을 상하로 왕복 이동시키기 위한 제1 실린더(21)와, 상기 프레임(20) 상에 마련되어 상기 제1 실린더(21)에 의한 상기 스핀들 축(13)의 상하 이동속도를 제어하기 위한 제2 실린더(22)와, 상기 제1 실린더(21) 및 상기 제2 실린더(22)를 상기 밀링 공작기계의 스핀들 축(13)에 결합하여 상기 스핀들 축(13)이 상기 제1 및 제2 실린더(22)와 연동하도록 하기 위한 결합장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치가 제공된다.

대표도

도 2

색인어

키 홈 가공, 슬로팅, 밀링, 실린더, 스핀들 축, 콜릿척

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른, 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치의 정면도,
- 도 2는 상기 키 홈 가공장치의 슬로팅 유닛의 작동을 설명하기 위한 개념도,
- 도 3은 슬로팅 유닛이 밀링 공작기계로부터 분리된 상태를 나타내는 도 2와 유사한 도면,
- 도 4는 상기 키 홈 가공장치의 주요부 확대도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기어 등의 내주면에 키 홈 등의 슬롯형상 부분을 가공할 수 있는 키 홈 가공장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 별도의 슬로팅 장치를 구비할 필요 없이 밀링 공작기계에 슬로팅 유닛을 부착하여 이 밀링 공작기계의 스핀들 축을 상하로 왕복이동시킴으로써 슬롯형상 부분을 가공할 수 있도록 한, 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치에 관한 것이다.

설치 공간이 충분하지 않은 현장 작업장에는 통상적으로 자주 사용하는 선반이나 밀링 공작기계와 같은 기본적인 공작기계만이 갖추어져 있으며, 키 홈과 같은 슬롯형상 부분을 가공하기 위한 슬로팅 장치는 별도로 갖추어져 있지 않은 경우가 많았다.

그러나, 밀링 공작기계는 회전력을 이용한 절삭 기계이고 슬로팅 장치는 직선 운동을 하는 장치로서 종래 키 홈 등의 형상은 밀링 공작기계로는 가공할 수가 없었고 슬로팅 장치에 의해 가공할 수밖에 없었다.

따라서 키 홈 등의 형상을 가공하기 위해서는 반드시 직접 슬로팅 장치를 갖추거나, 슬로팅 장치가 갖추어진 공업사 등에 의존하거나, 또는 선반 절삭 가공 기계에 의한 편법으로 숙련된 기능공들만이 할 수 있는 방법으로 가공할 수밖에 없었다는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은, 밀링 공작기계에 슬로팅 유닛을 부착하여 이 밀링 공작기계의 스핀들 축을 상하로 왕복이동시킴에 의해 슬롯형상 부분을 가공할 수 있도록 함으로써 별도의 슬로팅 장치를 구비할 필요가 없도록 한, 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치를 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따라서, 기존의 밀링 공작기계의 상부에 슬로팅 유닛을 장착함으로써 이루어진 키 홈 가공장치로서, 상기 슬로팅 유닛은, 프레임과, 상기 프레임 상에 마련되어 상기 밀링 공작기계의 스핀들 축을 상하로 왕복 이동시키기 위한 제1 실린더와, 상기 프레임 상에 마련되어 상기 제1 실린더에 의한 상기 스핀들 축의 상하 이동속도를 제어하기 위한 제2 실린더와, 상기 제1 실린더 및 상기 제2 실린더를 상기 밀링 공작기계의 스핀들 축에 결합하여 상기 스핀들 축이 상기 제1 및 제2 실린더와 연동하도록 하기 위한 결합장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치가 제공된다.

이하, 본 발명에 따른, 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치의 바람직한 실시형태를 첨부 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시형태에 따른, 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치는, 기존의 밀링 공작기계(1)의 상부에 슬로팅 유닛(2)을 장착함으로써 이루어진다.

상기 밀링 공작기계(1)는, 가공될 대상을 올려놓고 바이스(12)로 고정시킬 수 있는 작업대(11)와, 가공 공구를 파지하는 콜릿척(14)이 장착되는 동시에 회전 및 상하이동 가능하게 설치되는 스핀들 축(13)과, 상기 스핀들 축(13)을 회전 구동시키기 위한 모터(도시생략) 등을 포함하여 이루어진다.

이와 같이 이루어진 밀링 공작기계(1)는 통상적으로 널리 사용되고 있으므로 더 이상 자세하게 설명하지 않는다.

상기 슬로팅 유닛(2)은, 프레임(20)과, 상기 프레임(20) 상에 마련되어 상기 밀링 공작기계의 스핀들 축(13)을 상하로 왕복 이동시키기 위한 제1 실린더(21)와, 상기 프레임(20) 상에 마련되어 상기 제1 실린더(21)에 의한 상기 스핀들 축(13)의 상하 이동속도를 제어하기 위한 제2 실린더(22)와, 상기 제1 실린더(21) 및 상기 제2 실린더(22)를 상기 밀링 공작기계의 스핀들 축(13)에 결합하여 상기 스핀들 축(13)이 상기 제1 및 제2 실린더(22)와 연동하도록 하기 위한 결합장치를 포함하여 이루어진다.

여기에서, 상기 제1 실린더(21)의 로드(21b) 및 상기 제2 실린더(22)의 로드(22b)를 동축선 상에 일체로 결합하기 위하여 커플링(25)이 사용되는 것이 바람직하다.

또한 프레임(20) 상에 제2 실린더(22)가 고정되는 동시에, 이 제2 실린더(22) 상에 커플링(25)을 통하여 제1 실린더(21)가 장착되도록 하는 것이 바람직하다.

상기 제1 실린더(21)는 도시하지 않은 구동원으로부터의 공압에 의해서 작동하는 에어 실린더로서, 도 2에서 볼 때 제1 피스톤(21a)의 위쪽에 공압이 전달되면 상기 스핀들 축(13)은 아래쪽으로 이동하고, 제1 피스톤(21a)의 아래쪽에 공압이 전달되면 상기 스핀들 축(13)은 위쪽으로 이동하게 된다.

상술한 바와 같이 상기 제1 실린더(21)와 커플링(25)을 통하여 결합되는 상기 제2 실린더(22)에 의하면, 상기 제1 실린더(21)와 마찬가지로, 도 2에서 볼 때 제2 피스톤(22a)의 위쪽에 공압이 전달되면 상기 스핀들 축(13)은 아래쪽으로 이동한다. 그러나, 상기 제1 실린더(21)와는 달리, 제2 피스톤(22a)의 아래쪽은 오일 탱크(26)로부터의 오일이 순환되도록 이루어져 있다.

여기에서, 제2 실린더(22)에 있어서의 제2 피스톤(22a)의 아래쪽 공간과 오일 탱크(26)를 서로 연결하는 오일 순환경로(26a)에는, 제2 피스톤(22a)의 하강속도를 제어할 수 있는 오리피스 장치(26b)가 마련되어 있다. 이 오리피스 장치(26b)는, 오일 탱크(26) 내의 오일이 제2 실린더(22) 측으로 공급될 때에는 자유롭게 유동되도록 허용하는 반면, 제2 실린더(22) 내의 오일이 오일 탱크(26) 측으로 복귀될 때에는 이 복귀하는 오일의 자유로운 유동을 방해함으로써 제2 피스톤(22a)의 하강속도를 감속하는 역할을 수행한다.

이와 같이, 본 발명에 따르면, 오리피스 장치(26b)를 활용하여 오일의 유동을 제어함으로써 결과적으로 스핀들 축(13)의 상하이동 속도를 적절하게 제어할 수 있다.

또, 에어 실린더만으로 속도를 제어하도록 스피드 컨트롤러로서의 유량 조절밸브를 설치하는 것도 가능하지만, 이 경우에는 속도를 제어할 때 힘의 손실이 지나치게 커져 가공작업에 요구되는 힘을 발휘하기 위해서는 에어 실린더가 대형화하는 문제가 있다. 따라서, 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 에어 실린더에 유압을 함께 활용함으로써 장치의 대형화를 방지하면서도 속도를 적절하게 제어할 수 있게 된다.

상기 결합장치는, 제1 실린더(21)의 제1 로드(21b)와 커플링(25)을 통하여 연결되어 연동하는 제2 실린더(22)의 제2 로드(22b) 하단에 마련된다. 상기 결합장치는, 상기 스핀들 축(13)의 상단 부분을 파지하여 스핀들 축(13)과 제2 실린더의 제2 로드(22b)를 결합 및 연동시키기 위해서, 마주하는 한 쌍의 실린더, 즉 제3 및 제4 실린더(23, 24)를 구비하여 이루어진다.

마주하도록 배치된 상기 제3 및 제4 실린더(23, 24)는 각각의 피스톤, 즉 제3 및 제4 피스톤(23a, 24a)이 서로 반대방향으로 동시에 움직이도록 구성되어 있다.

도 2에 도시된 바와 같이 제3 및 제4 피스톤(23a, 24a)이 내측을 향하여 움직이면, 제3 실린더(23)의 제3 로드(23b)의 말단부와 제4 실린더(24)의 제4 로드(24b)의 말단부가 스핀들 축(13)의 상단을 향하여 이동한다. 그에 따라 스핀들 축(13)의 상단부분은 제3 및 제4 로드(23b, 24b)에 의해 파지되어 결합 유지된다.

또한 도 3에 도시된 바와 같이 제3 및 제4 피스톤(23a, 23b)이 외측을 향하여 움직이면, 제3 실린더의 제3 로드(23b)의 말단부와 제4 실린더의 제4 로드(24b)의 말단부가 각각 스핀들 축(13)의 반대쪽으로 이동한다. 그에 따라 스핀들 축(13)의 상단부분을 파지하여 결합 유지하고 있던 제3 및 제4 로드(23b, 24b)는 스핀들 축(13)으로부터 멀어지는 방향으로 이동됨으로써 이 스핀들 축(13)의 결합상태가 해제된다.

또한, 본 발명에 따르면, 상기 키 홈 가공장치는, 상기 밀링 공작기계(1)의 콜릿척 툴 교체작업시 밀링 공작기계(1)의 스핀들 축(13) 상단부위에 작업공간을 확보하기 위해서 상기 슬로팅 유닛(2)이 상기 밀링 공작기계(1)로부터 분리될 수 있도록 하는 분리장치(27)와, 슬로팅 작업시 상기 슬로팅 유닛(2)이 상기 밀링 공작기계(1) 상에 확실하게 고정 유지될 수 있도록 하는 잠금장치(28)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

이때 상기 프레임(20)은, 상기 밀링 공작기계(1)의 상단표면에 고정 장착되며 상기 분리장치(27) 및 상기 잠금장치(28)가 설치되는 하부 프레임(20a)과, 상기 하부 프레임(20a)에 선회축(20c)을 통하여 선회 가능하게 장착되며 상기 슬로팅 유닛(2)이 설치되는 상부 프레임(20b)으로 이루어진다.

본 발명에 따르면, 상기 분리장치(27)로서는 실린더 장치가 사용되고 있으며, 이 분리용 실린더(27; 즉 분리장치) 자체는 하부 프레임(20a)에 고정된 상태에서 분리용 로드(27b)의 말단은 상부 프레임(20b)에 결합되어 있다. 그에 따라 실린더 내부의 분리용 피스톤(27a)이 움직임에 따라 분리용 로드(27b)를 통하여 상부 프레임(20b)을 가압함으로써 이 상부 프레임(20b)이 선회축(20c)을 중심으로 하부 프레임(20a)에 대하여 선회될 수 있다.

이와 같이 상부 프레임(20b)이 정역방향으로 선회됨에 따라 상부 프레임(20b)에 장착된 상기 슬로팅 유닛(2)은 도 2 및 도 3에 도시된 결합 및 분리상태로 위치될 수 있다. 즉, 도 2 및 도 3에서 볼 때, 상부 프레임(20b)이 정방향(시계방향)으로 선회하면 분리되어 있던 슬로팅 유닛(2)이 결합 상태로 위치되고, 반대로 상부 프레임(20b)이 역방향(반시계방향)으로 선회하면 결합되어 있던 슬로팅 유닛(2)이 분리 상태로 위치된다.

또한, 본 발명에 따르면, 상기 잠금장치(28)로서도 실린더 장치가 사용되고 있으며, 이 잠금용 실린더(28; 즉 잠금장치) 자체는 상기 분리장치(27)로서의 실린더 장치와 마찬가지로 하부 프레임(20a)에 고정되어 있다.

이 잠금용 실린더(28)에 마련된 잠금용 로드(28b)의 말단에는 경사진 하부표면을 갖는 잠금부재(28c)가 부착된다. 이 잠금용 실린더(28)는, 내부의 잠금용 피스톤(28a)이 움직임에 따라 잠금용 로드(28b) 말단의 상기 잠금부재(28c)가 상부 프레임(20b)을 하부 프레임(20a) 측으로 가압할 수 있도록 배치된다.

이와 같이 상기 잠금장치(28)에 의하면, 잠금부재(28c)에 의해 상부 프레임(20b)을 하부 프레임(20a) 측으로 선택적으로 가압 및 가압해제할 수 있기 때문에, 슬로팅 유닛(2)의 작동시 상부 프레임(20b)의 흔들림을 확실하게 방지할 수 있다.

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 키 홈 가공장치는 기존의 밀링 공작기계(1)에 슬로팅 유닛(2)을 장착하여 밀링 공작기계(1)의 스핀들 축(13)을 상하방향으로 직선 왕복운동시키는 것이므로, 본 발명의 키 홈 가공장치는 필요에 따라서 작업자가 밀링 가공을 위해 사용할 수도 있고 키 홈 가공을 위해 사용할 수도 있다.

여기에서, 밀링 가공을 위해서는 상기 스핀들 축(13)이 회전운동을 해야 하지만 키 홈 가공을 위해서는 상기 스핀들 축(13)이 상하로 직선 왕복운동을 해야 하므로, 밀링 가공시와 키 홈 가공시에 상기 스핀들 축(13)은 서로 상반된 기능을 수행해야 하며, 밀링 가공 작업과 키 홈 가공 작업이 동시에 이루어질 경우에는 구조적인 문제를 야기시킬 수 있다.

따라서 본 발명에 따른 키 홈 가공장치는, 밀링 가공을 위하여 사용할 때에는 상기 슬로팅 유닛(2)이 작동되지 않도록 하고, 키 홈 가공을 위하여 사용할 때에는 상기 밀링 공작기계(1)가 작동되지 않도록 하는 것이 장치의 파손이나 작업자의 안전사고를 방지할 수 있어 바람직하다.

즉, 밀링 가공을 하고자 할 때 작업자는 밀링 공작기계(1)를 구동시키기 전에 밀링 공작기계(1)의 스핀들 축(13)과 슬로팅 유닛(2)의 결합장치와의 사이의 결합상태를 해제시키는 것이 바람직하다.

또한, 키 홈 가공을 하고자 할 때 작업자는 슬로팅 유닛(2)을 구동시키기 전에 밀링 공작기계의 스핀들 축(13)이 회전하지 않도록 다음과 같은 준비작업을 행하는 것이 바람직하다.

슬로팅 유닛(2)을 작동시키려면, 밀링 메인 조작 스위치 패널을 통하여 우선 밀링 공작기계(1)의 전원이 ON 상태인지 OFF 상태인지 여부를 확인하여, 밀링 공작기계(1)의 전원이 ON 상태일 경우에는 밀링 공작기계(1)의 전원을 OFF 시킨다.

그 다음 슬로팅 유닛 분리 및 결합조작 스위치를 조작하여 밀링 공작기계(1)와 슬로팅 유닛(2)을 결합시킨다.

상기 분리 및 결합조작 스위치가 분리위치에 있을 때에는, 상술한 분리장치, 즉 분리용 실린더(27)가 구동되어 상부 프레임(20b)이 선회축(20c)을 중심으로 하부 프레임(10a)에 대하여 대략 45도 정도 반시계 방향(도 3 참조)으로 선회함으로써 밀링 공작기계(1)와 슬로팅 유닛(2)이 서로 분리된다.

밀링 공작기계(1)와 슬로팅 유닛(2)이 서로 분리되도록 구성한 것은, 밀링 작업시 작업 공구의 콜릿척 투울 교체 작업을 용이하게 수행하기 위한 것이다.

이러한 분리 상태에서 분리 및 결합조작 스위치가 결합 위치로 전환되면, 도 2에 도시된 바와 같이 슬로팅 유닛(2)이 직립되면서 상술한 잠금장치, 즉 잠금용 실린더(28)가 구동되어 밀링 공작기계(1)와 슬로팅 유닛(2)이 서로 결합 유지된다.

밀링 공작기계(1)와 슬로팅 유닛(2)을 서로 결합시킨 다음, 밀링 공작기계의 전원이 ON 되어도 상기 스핀들 축(13)이 모터에 의해 회전하는 것을 방지하기 위해서 밀링 공작기계(1)의 스핀들 축 정역회전 전환 스위치를 중립에 위치시킨다.

아울러, 밀링 공작기계(1)의 스핀들 축 브레이크 장치를 해제시킴으로써, 스핀들 축(13) 하단의 콜릿척(14)에 파지되는 슬로팅 커터 공구의 방향을, 바이스(12)에 의해 작업대(11) 상에 고정된 가공 대상물의 가공방향으로 정렬시킬 수 있도록 한다.

이상 설명한 바와 같이, 키 홈 가공을 하고자 슬로팅 유닛(2)을 구동시키기 전에 밀링 공작기계의 스핀들 축(13)이 회전하지 않도록 한 후, 밀링 공작기계(1)의 스핀들 축 상하 이동 레버(17; 도 4 참조)에 의해 스핀들 축(13)을 상승시켜 상기 슬로팅 유닛(2)의 결합장치에 의해 이 스핀들 축(13)의 상단을 파지한다.

보다 상세하게는, 도 4에 도시된 바와 같이, 밀링 공작기계(1)의 스핀들 축 상하 이동 레버(17)에 의해 스핀들 축(13)을 상승시키면, 이 스핀들 축(13)과 연동하도록 구성되어 슬로팅 유닛의 결합 여부를 감지하는 결합센서 홀더(32)가 스핀들 축(13)과 함께 상승된다.

이때, 결합센서 홀더(32)가 밀링 공작기계(1)의 본체에 설치된 결합센서(31)에 접촉되어야만 결합신호가 발생되고, 이 결합신호에 의해 결합장치, 즉 제3 및 제4 실린더(23, 24)가 작동되어 스핀들 축(13)의 상단을 파지함으로써 스핀들 축(13)과 슬로팅 유닛(2)과의 결합이 이루어진다.

상기 결합센서(31) 및 결합센서 홀더(32) 근방에는, 상기 스핀들 축(13)이 비정상적으로 작동될 때 상기 슬로팅 유닛(2)의 작동을 정지시키기 위한 비상 정지 센서(34) 및 비상 정지 센서 홀더(35)가 마련되어 있다.

상기 비상 정지 센서 홀더(35)의 아래쪽에는 나사선이 형성되어 있는 스크루 봉(36)이 스핀들 축(13)과 평행하게 부착되어 있다. 이 스크루 봉(36)에는 후술하는 바와 같이 스핀들 축(13)의 하강거리를 제한하기 위한 하강 제한 너트(37)가 나사결합된다.

스핀들 축(13)과 연동하는 결합센서 홀더(32)는 상기 비상 정지 센서 홀더(35)의 아래쪽에 부착된 스크루 봉(36)을 따라서 상하로 움직인다. 키 홈 가공작업중 스핀들 축(13)이 비정상적으로 하강되는 등의 문제가 발생하면, 상기 결합센서 홀더(32)가 하강 제한 너트(37)와 맞닿아, 이 하강 제한 너트(37)와 나사결합된 스크루 봉(36)과 비상 정지 센서 홀더(35)를 아래쪽으로 이동시킨다.

비상 정지 센서 홀더(35)가 아래쪽으로 이동되어 비상 정지 센서(34)로부터 이탈되면 정지신호가 발생되고, 이 정지신호를 받은 제1 및 제2 실린더(21, 22)는 스핀들 축(13)을 상승시킨 후 정지한다. 그에 따라 키 홈 가공 작업이 중단된다.

또한, 도시하지는 않았지만, 스핀들 축(13) 하단의 콜릿척(14)에는 밀링 가공용 공구와 키 홈 가공용 공구가 선택적으로 장착될 수 있다.

가공목적에 따라 여러 가지의 다양한 공구를 콜릿척(14)에 장착하는 과정이나, 가공 대상물을 작업대(11)의 바이스(12)에 고정시키고 센터를 맞춰 정렬하는 과정 등은 공작기계의 통상적인 작업수순에 따르므로 더 이상 상세하게 설명하지 않는다.

이와 같이 키 홈 가공을 위한 준비가 완료되면, 작업자는 슬로팅 유닛 메인 조작 스위치 패널의 스타트 스위치를 눌러 작업을 시작한다. 이때 슬로팅 유닛(2)은 스핀들 축(13)을 일정한 행정거리만큼 자동으로 왕복이동시키면서 가공 대상물에 키 홈을 형성하게 된다.

또한, 본 발명에 따르면, 상기 제1 및 제2 실린더(21, 22)의 제1 및 제2 피스톤(21a, 22a) 상하부에 공급되는 압력의 공급 시간 등을 제어함으로써 스핀들 축(13)의 행정거리를 적절하게 조절하는 것이 가능하다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 밀링 공작기계에 슬로팅 유닛을 부착하여 이 밀링 공작기계의 스핀들 축을 상하로 왕복이동시킴에 의해 슬롯형상 부분을 가공할 수 있도록 함으로써 별도의 슬로팅 장치를 구비할 필요가 없도록 한, 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기존의 밀링 공작기계(1)의 상부에 슬로팅 유닛(2)을 장착함으로써 이루어진 키 홈 가공장치로서,

상기 슬로팅 유닛(2)은,

프레임(20)과,

상기 프레임(20) 상에 마련되어 상기 밀링 공작기계의 스핀들 축(13)을 상하로 왕복 이동시키기 위한 제1 실린더(21)와,

상기 프레임(20) 상에 마련되어 상기 제1 실린더(21)에 의한 상기 스핀들 축(13)의 상하 이동속도를 제어하기 위한 제2 실린더(22)와,

상기 제1 실린더(21) 및 상기 제2 실린더(22)를 상기 밀링 공작기계의 스핀들 축(13)에 결합하여 상기 스핀들 축(13)이 상기 제1 및 제2 실린더(22)와 연동하도록 하기 위한 결합장치를 포함하며,

상기 제2 실린더(22)의 일측에는 오일 탱크(26)로부터의 오일이 순환되도록 이루어지고, 상기 제2 실린더(22)의 일측 공간과 오일 탱크(26)를 서로 연결하는 오일 순환경로(26a)에는 제2 피스톤(22a)의 이동속도를 제어할 수 있는 오리피스 장치(26b)가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 실린더(21)는 공압에 의해서 작동하는 에어 실린더로서, 공압이 제1 피스톤(21a)에 전달됨으로써 상기 스핀들 축(13)은 상하방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 오리피스 장치(26b)는, 오일 탱크(26) 내의 오일이 제2 실린더(22) 측으로 공급될 때에는 자유롭게 유동되도록 허용하는 반면, 제2 실린더(22) 내의 오일이 오일 탱크(26) 측으로 복귀될 때에는 이 복귀하는 오일의 자유로운 유동을 방해함으로써 제2 피스톤(22a)의 이동속도를 감속하는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 프레임(20) 상에 제2 실린더(22)가 밀착 고정되는 동시에, 상기 제2 실린더(22) 상에 커플링(25)을 통하여 상기 제1 실린더(21)가 장착되는 것과,

상기 결합장치는, 상기 스핀들 축(13)의 상단 부분을 파지하여 스핀들 축(13)과 제2 실린더의 제2 로드(22b)를 결합 및 연동시키기 위해서, 마주하는 제3 및 제4 실린더(23, 24)를 구비하여 이루어지며, 마주하도록 배치된 상기 제3 및 제4 실린더(23, 24)는 제3 및 제4 피스톤(23a, 24a)이 서로 반대방향으로 동시에 움직이도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 키 홈 가공장치는, 상기 밀링 공작기계(1)의 콜릿척 툴 교체작업시 밀링 공작기계(1)의 스핀들 축(13) 상단부위에 작업공간을 확보하기 위해서 상기 슬로팅 유닛(2)이 상기 밀링 공작기계(1)로부터 분리될 수 있도록 하는 분리장치(27)를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 프레임(20)은, 상기 밀링 공작기계(1)의 상단표면에 고정 장착되는 하부 프레임(20a)과, 상기 하부 프레임(20a)에 선회축(20c)을 통하여 선회 가능하게 장착되며 상기 슬로팅 유닛(2)이 설치되는 상부 프레임(20b)으로 이루어지는 것과,

상기 분리장치(27)는 실린더 장치로서, 이 분리용 실린더(27) 자체는 하부 프레임(20a)에 고정된 상태에서 분리용 로드(27b)의 말단은 상부 프레임(20b)에 결합되어 있어, 실린더 내부의 분리용 피스톤(27a)이 움직임에 따라 분리용 로드(27b)를 통하여 상부 프레임(20b)을 가압함으로써 이 상부 프레임(20b)이 선회축(20c)을 중심으로 하부 프레임(20a)에 대하여 선회될 수 있는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 키 홈 가공장치는, 슬로팅 작업시 상기 슬로팅 유닛(2)이 상기 밀링 공작기계(1) 상에 확실하게 고정 유지될 수 있도록 하는 잠금장치(28)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치.

청구항 8.

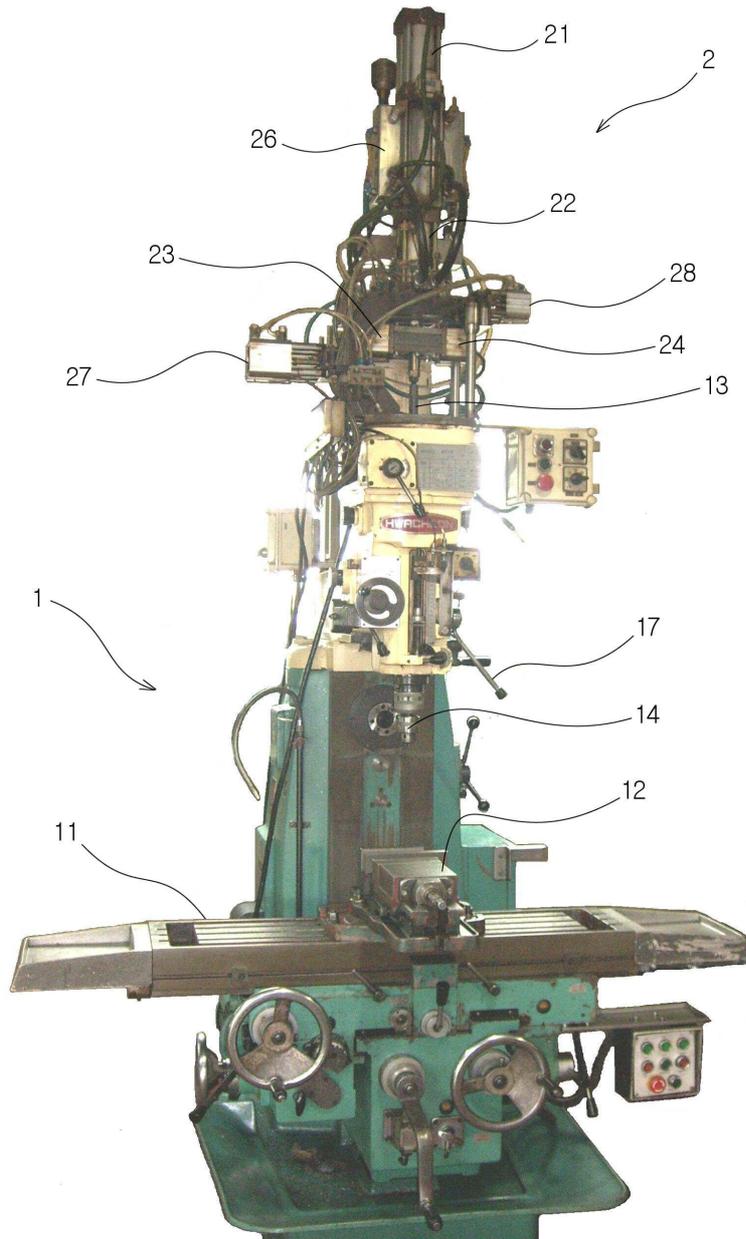
제 7 항에 있어서,

상기 프레임(20)은, 상기 밀링 공작기계(1)의 상단표면에 고정 장착되는 하부 프레임(20a)과, 상기 하부 프레임(20a)에 선회축(20c)을 통하여 선회 가능하게 장착되며 상기 슬로팅 유닛(2)이 설치되는 상부 프레임(20b)으로 이루어지는 것과,

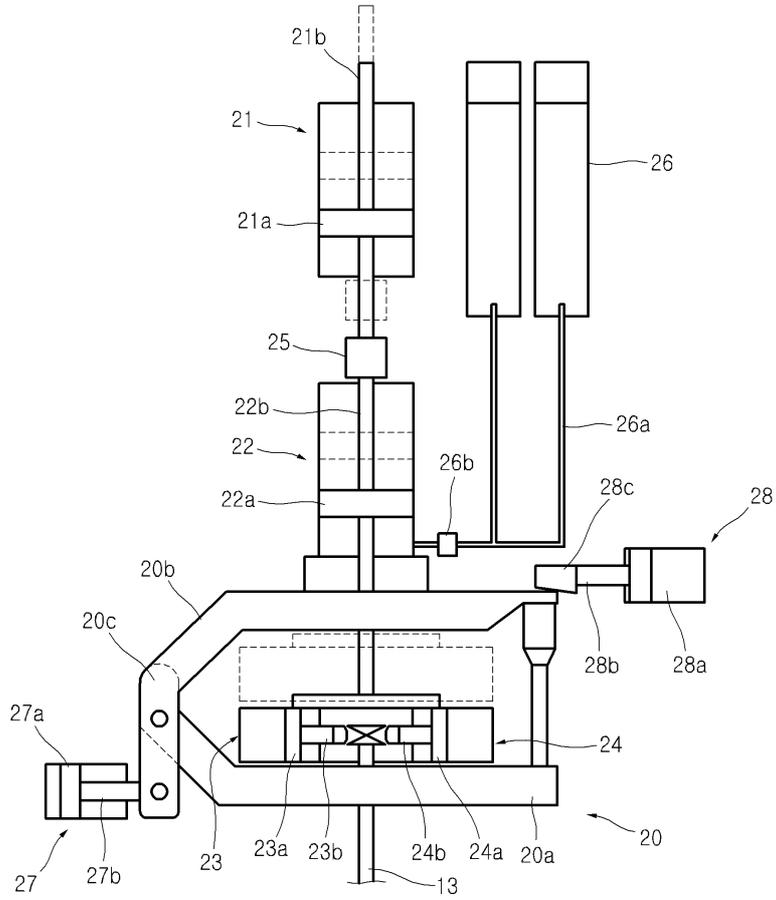
상기 잠금장치(28)는 실린더 장치로서, 이 잠금용 실린더(28) 자체는 하부 프레임(20a)에 고정되어 있고, 상기 잠금용 실린더(28)에 마련된 잠금용 로드(28b)의 말단에는 상부 프레임(20b)을 하부 프레임(20a) 측으로 가압할 수 있도록 배치되는 잠금부재(28c)가 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 밀링 공작기계를 이용한 키 홈 가공장치.

도면

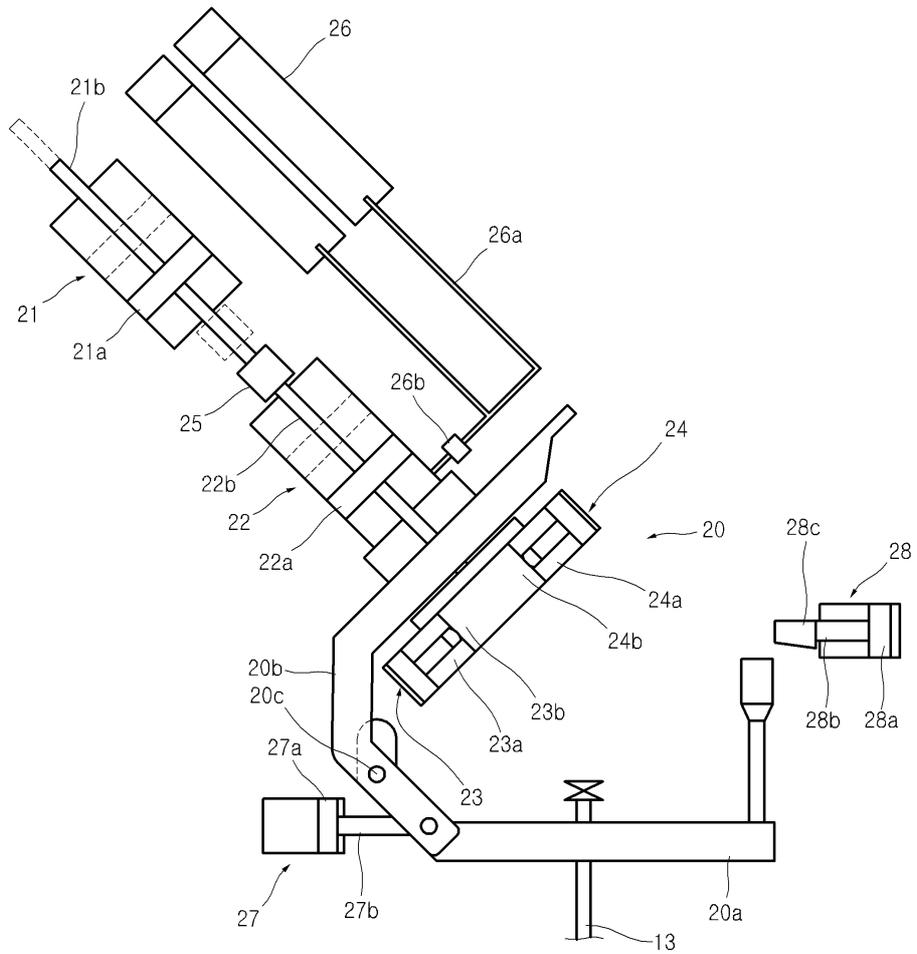
도면1



도면2



도면3



도면4

