



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0045009  
(43) 공개일자 2014년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B23B 31/20* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0110805

(22) 출원일자 2012년10월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

두산인프라코어 주식회사

인천 동구 화수부도로 27-5,

(72) 발명자

이상규

경남 창원시 성산구 정동로162번길 40, 제품개발  
3팀 (남산동, 두산인프라코어(주))

(74) 대리인

특허법인한벗

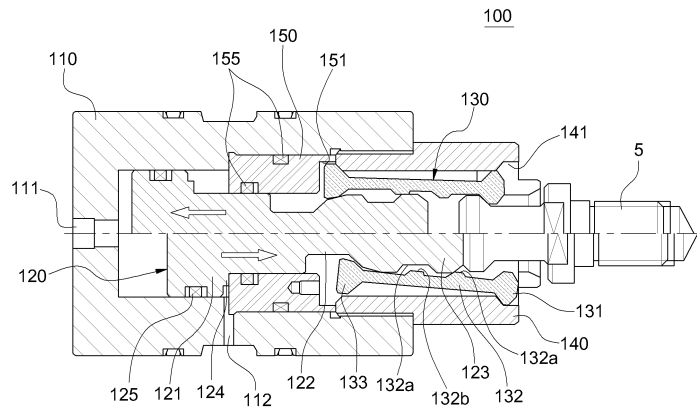
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 콜렛 클램핑 장치

**(57) 요약**

본 발명은 공구 클램핑 이후 별도의 유압을 필요로 하지 않는 콜렛 클램핑 장치를 제공하기 위해, 공구가 삽입되는 콜렛 슬리브와, 상기 콜렛 슬리브 내에 수용되어 삽입된 공구를 클램핑 또는 언클램핑 하기 위하여 동일 형상을 가지는 적어도 두 개 이상의 콜렛 세그먼트로 이루어진 콜렛과, 상기 콜렛이 공구를 클램핑 또는 언클램핑 할 수 있도록 상기 콜렛의 내주면을 직선운동하는 피스톤 클램프와, 상기 콜렛 슬리브를 고정하고, 상기 피스톤 클램프의 직선운동을 가이드하며 유압을 공급하는 유압 공급부가 구비된 클램프 하우징을 포함하되, 상기 콜렛 세그먼트 각각은 상기 피스톤 클램프와 접하여 공구를 물리적으로 고정할 수 있도록 돌출부가 형성된 몸체와, 상기 몸체 일단에 형성되어 클램핑된 공구가 이탈되지 않도록 고정하는 전방고정부와, 상기 몸체 타단에 형성되어 상기 피스톤 클램프와 접함으로써 상기 몸체 및 전방고정부에 공구에 대한 물리적인 고정력을 제공하는 후방고정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도 - 도2**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

공구가 삽입되는 콜렛 슬리브와, 상기 콜렛 슬리브 내에 수용되어 삽입된 공구를 클램핑 또는 언클램핑 하기 위하여 동일 형상을 가지는 적어도 두 개 이상의 콜렛 세그먼트로 이루어진 콜렛과, 상기 콜렛이 공구를 클램핑 또는 언클램핑 할 수 있도록 상기 콜렛의 내주면을 직선운동하는 피스톤 클램프와, 상기 콜렛 슬리브를 고정하고, 상기 피스톤 클램프의 직선운동을 가이드하며 유압을 공급하는 유압 공급부가 구비된 클램프 하우징을 포함하되,

상기 콜렛 세그먼트 각각은,

상기 피스톤 클램프와 접하여 공구를 물리적으로 고정할 수 있도록 돌출부가 형성된 몸체;

상기 몸체 일단에 형성되어 클램핑된 공구가 이탈되지 않도록 고정하는 전방고정부; 및

상기 몸체 타단에 형성되어 상기 피스톤 클램프와 접함으로써 상기 몸체 및 전방고정부에 공구를 클램핑 할 수 있는 고정력을 제공하는 후방고정부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 콜렛 클램핑 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 돌출부는,

상기 피스톤 클램프와 접함으로써 상기 몸체 및 전방고정부에 공구를 클램핑 할 수 있는 고정력을 제공할 수 있도록 상기 후방고정부에 인접하여 형성된 고정돌기와, 상기 피스톤 클램프와 접함으로써 공구에 대한 고정력을 해제시키는 해제돌기를 포함하는 것을 특징으로 하는 콜렛 클램핑 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 피스톤 클램프는

유압유에 의해 전, 후로 직선운동을 하는 구동부;

상기 구동부의 일면에 형성되어 상기 구동부의 직선운동을 전달받는 이동부; 및

상기 이동부의 일면에 형성되어 상기 콜렛의 내주면을 직선운동하며, 상기 몸체의 돌출부와 접하지 않는 리세스가 형성된 클램핑부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 콜렛 클램핑 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 콜렛 슬리브는 언클램핑시 상기 전방고정부의 이동을 제한하기 위해 전방안착부가 형성된 것을 특징으로 하는 콜렛 클램핑 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 콜렛은 콜렛 세그먼트는 네 개로 이루어진 것을 특징으로 하는 콜렛 클램핑 장치.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 공구를 클램핑 또는 언클램핑 하기 위한 클램핑 장치에 관한 것이며, 구체적으로 공구 클램핑 이후 별도의 유압을 필요로 하지 않는 구조가 개선된 콜렛 클램핑 장치에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 동작기계는 각종 절삭 가공방법 또는 비절삭 가공방법으로 금속 또는 비금속의 소재(이하 모재)를 적당한 공구를 사용하여 형상 및 치수로 가공하거나 또는 더욱 정밀한 가공을 추가할 목적으로 사용되는 기계를 말한다.
- [0003] 이러한 동작기계는 모재를 고정하고 이동하기 위한 주축대와 모재를 가공하기 위한 공구대를 포함한다.
- [0004] 상기 공구대는 모재를 가공하기 위한 공구를 탈착하기 위해 클램핑 장치를 포함하고 있는 바, 이러한 클램핑 장치를 자세히 설명하자면 다음과 같다.
- [0005] 도 1은 종래의 클램핑 장치를 도시한 측면면도이다.
- [0006] 도 1을 참조하면, 전방에 구비된 콜렛(1)은 피스톤 클램프(2)의 전, 후 직선운동으로써 공구(미도시)를 클램핑 또는 언클램핑 하게 된다. 상기 피스톤 클램프(2)는 동작기계 내부에 별도로 구비된 유압장치에 의해 직선운동을 하게 된다.
- [0007] 도시된 바와 같이, 종래의 콜렛(1)은 공구가 용이하게 삽입될 수 있도록 경사진 테이퍼부(1a)가 있으며, 상기 테이퍼부(1a) 인근에는 공구를 고정하기 위한 고정부(1b)가 내주면에 돌출되어 형성되며, 내부(1c)는 후방으로 갈수록 지름이 커지는 구조를 가지고 상기 피스톤 클램프의 헤드(2a)를 수용하고 있다.
- [0008] 상기 피스톤 클램프의 헤드(2a)가 유압에 의해 후방에 위치하면, 상기 피스톤 클램프(2)의 후방 이동을 제한하는 스톱퍼(1d)와 상기 피스톤 클램프 헤드(2a)가 면접하며, 이러한 경우 상기 콜렛(1)의 고정부(1b)가 축방향으로 이동하여 공구를 클램핑하게 된다.
- [0009] 반대로, 상기 피스톤 클램프(2)의 헤드(2a)가 유압에 의해 전방으로 이동하면, 상기 헤드(2a)보다 점점 작은 지름을 가지게 되는 콜렛(1)의 내부 구조로 인해 상기 고정부(1b)가 반경방향으로 열리게 되어 공구를 언클램핑하게 된다.
- [0010] 즉, 콜렛 내부(1c)에 피스톤 클램프 헤드(2a)가 직선운동함에 따라 콜렛(1)은 공구를 언클램핑 또는 클램핑 할 수 있는 것이며, 상기 피스톤 클램프(2)의 직선 운동은 별도로 동작기계 내에 구비된 유압장치으로써 구현되는 것이다.
- [0011] 그러나, 이러한 종래의 클램핑 장치(10)는 공구를 클램핑하고 있는 동안에 높은 유압을 일정하게 공급하고 있어야 하므로, 유압장치(미도시)가 비교적 복잡하고 크기가 커서 동작기계가 대형화될 수 밖에 없는 문제가 있다.
- [0012] 또한, 유압을 일정하게 공급하기 위한 유압장치는 가격이 비싸기 때문에 결과적으로 동작기계 제조단가의 증가를 야기하는 문제가 있다.
- [0013] 또한, 공구를 클램핑 도중 유압 공급에 문제가 생기면 공구가 분리되어 가공하고자 하는 모재의 파손 등이 생기는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 공구의 클램핑 이후 물리적으로 공구를 클램핑하여 별도의 유압을 필요로 하지 않는 클램핑 장치를 구현함에 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은 비교적 적은 유압을 사용하여 동작기계의 원가절감과 소형화를 도모함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0016] 상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명은, 공구가 삽입되는 콜렛 슬리브와, 상기 콜렛 슬리브 내에 수용되어 삽입된 공구를 클램핑 또는 언클램핑 하기 위하여 동일 형상을 가지는 적어도 두 개 이상의 콜렛 세그먼트로 이루어진 콜렛과, 상기 콜렛이 공구를 클램핑 또는 언클램핑 할 수 있도록 상기 콜렛의 내주면을 직선운동하는 피스톤 클램프와, 상기 콜렛 슬리브를 고정하고, 상기 피스톤 클램프의 직선운동을 가이드하며 유압을 공급하는 유압 공급부가 구비된 클램프 하우징을 포함하되, 상기 콜렛 세그먼트 각각은 상기 피스톤 클램프와 접하여 공구를 물리적으로 고정할 수 있도록 돌출부가 형성된 몸체와, 상기 몸체 일단에 형성되어 클램핑된 공구가 이탈되지 않도록 고정하는 전방고정부와, 상기 몸체 타단에 형성되어 상기 피스톤 클램프와 접함으로써 상기 몸체 및 전방고정부에 공구에 대한 물리적인 고정력을 제공하는 후방고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 콜렛 클램핑

장치를 제공한다.

- [0017] 바람직하게, 상기 돌출부는 상기 피스톤 클램프와 접함으로써 상기 몸체 및 전방고정부에 공구에 대한 물리적인 고정력을 제공할 수 있도록 상기 후방고정부에 인접하여 형성된 고정돌기와, 상기 피스톤 클램프와 접함으로써 공구에 대한 고정력을 해제시키는 해제돌기를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 바람직하게, 상기 피스톤 클램프는 유압유에 의해 전, 후로 직선운동을 하는 구동부와, 상기 구동부의 일면에 형성되어 상기 구동부의 직선운동을 전달받는 이동부와, 상기 이동부의 일면에 형성되어 상기 콜렛의 내주면을 직선운동하며, 상기 몸체의 돌출부와 접하지 않는 리세스가 형성된 클램핑부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 바람직하게, 상기 콜렛 슬리브는 언클램핑시 상기 전방고정부의 이동을 제한하기 위해 전방안착부가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0020] 바람직하게, 상기 콜렛은 콜렛 세그먼트는 네 개로 이루어진 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명의 일실시예에 따른 클램핑 장치는 클램프 상태 또는 언클램프 상태에 도달하면 피스톤 클램프와 콜렛이 물리적으로 견고하게 고정되므로, 더 이상의 유압 제공이 필요치 않게 되는 이점이 있다.
- [0022] 이는 동작기계의 안정성 및 적은 에너지 소비를 가능케 하고, 고가의 유압장치가 불필요하여 동작기계의 원가절감 효과도 부수적으로 가능케 하는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 도 1은 종래의 클램핑 장치를 도시한 측단면도.  
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 클램핑 장치가 공구를 클램핑 또는 언클램핑한 상태를 나타내는 측단면도.  
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 클램핑 장치의 분해도.  
 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 콜렛 클램핑 장치의 클램핑 또는 언클램핑 되는 동작을 나타낸 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예는 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0025] 특별한 정의가 없는 한 본 명세서의 모든 용어는 당업자가 이해하는 용어의 일반적인 의미와 동일하고, 만약 본 명세서에서 사용된 용어가 당해 용어의 일반적인 의미와 충돌하는 경우에는 본 명세서에 사용된 정의에 따른다.
- [0026] 다만, 이하에 기술될 발명은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐 본 발명의 권리범위를 한정하기 위한 것을 아니며, 명세서 전반에 걸쳐서 동일하게 사용된 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 클램핑 장치(100)가 공구(5)를 클램핑 또는 언클램핑한 상태를 나타내는 측단면도이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 클램핑 장치(100)의 분해도이다. 도 2는 중심축을 기준으로 상측은 공구를 클램핑하는 상태를 도시한 것이며, 하측은 공구를 언클램핑한 것을 도시한 것이다.
- [0028] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 클램핑 장치(100)는 크게, 클램프 하우징(110), 피스톤 클램프(120), 부쉬(150), 콜렛(130) 및 콜렛 슬리브(140)를 포함한다.
- [0029] 여기서 클램프 하우징(110)은 일면이 개구되고, 타면은 폐쇄된 원통 형상을 가지며, 상기 콜렛 슬리브(140)를 고정하고, 상기 피스톤 클램프(120)의 직선운동을 가이드하며 유압을 공급하는 유압 공급부가 구비된다.
- [0030] 상기 유압 공급부는 상기 피스톤 클램프(120)를 전방 또는 후방으로 구동시키기 위해 언클램프 유압유로(111)와 클램프 유압유로(112)를 포함한다.
- [0031] 상기 언클램프 유압유로(111)는 상기 피스톤 클램프(120)를 전방으로 구동시키기 위해 후술할 피스톤 클램프(120)를 구성하는 구동부(121) 후방에 인접하여 형성될 수 있으며, 상기 클램프 유압유로(112)는 상기 피스톤 클램프(120)를 후방으로 구동시키기 위해 구동부(121)의 측면에 인접하여 형성될 수 있다. 이렇게 형성된 유압 공급부는 별도로 구비된 유압 장치(미도시)로부터 유압을 공급받아 상기 피스톤 클램프(120)를 전, 후 직선운동하게 할 수 있다.

- [0032] 한편, 상기 피스톤 클램프(120)는 상기 콜렛(130)이 공구(5)를 클램핑 또는 언클램핑 할 수 있도록 상기 콜렛(130)의 내주면을 직선운동한다.
- [0033] 구체적으로, 상기 피스톤 클램프(120)는 유압유에 의해 전, 후로 직선운동을 하는 구동부(121)와, 상기 구동부(121)의 일면에 형성되어 상기 구동부(121)의 직선운동을 전달받는 이동부(122)와, 상기 이동부(122)의 일면에 형성되어 상기 콜렛(130)의 내주면을 직선운동하며, 후술할 콜렛(130)의 돌출부(132a, 132b)와 접하지 않는 리세스(123a)가 형성된 클램핑부(123)를 포함한다.
- [0034] 상기 구동부(121)는 상기 클램프 하우징(110)에 수용된 채 전, 후 직선운동하며, 상기 클램프 하우징(110)의 바닥면과 후술할 부쉬(150)에 의해 이동거리의 제한을 받는다. 이러한 구동부(121)의 일면은 이동부(122)가 연장 형성되며, 타면은 상기 클램프 하우징(110)에 형성된 언클램프 유압유로(111)에서 분사되는 유압에 의해 피스톤 클램프(120)의 전방 운동력을 부여받는다.
- [0035] 이러한 구동부(121)의 외주면은 오링(O-ring; 125)이 구비되어 상기 언클램프 유압유로(111)에서 유입되는 유압유가 전방으로 누유되지 않게 한다.
- [0036] 그리고, 상기 이동부(122)는 후술할 부쉬(150)에 의해 가이드되어 전, 후 직선운동한다. 여기서, 상기 구동부(121)와 이동부(122) 사이에는 단턱부(124)가 형성되어 상기 구동부(121)와 이동부(122)를 단차지게 연결한다.
- [0037] 상기 단턱부(124)로 상기 클램프 하우징(110)에 형성된 클램프 유압유로(112)에서 분사되는 유압이 유입됨으로써 피스톤 클램프(120)의 후방 운동력을 부여받을 수 있다.
- [0038] 한편, 상기 부쉬(150)는 상기 피스톤 클램프(120)의 이동부(122)를 가이드하며, 상기 구동부(121) 및 콜렛(130)의 후방고정부(133) 이동을 제한할 수 있도록 상기 클램프 하우징(110) 내주면에 돌출되어 구비된다. 즉, 부쉬(150)의 일면은 상기 구동부(121)의 전방 이동을 제한하고, 타면은 후술할 콜렛(130)의 후방고정부(133)의 후방이동을 제한한다. 그리고, 상기 부쉬(150)의 일면은 단차지게 형성되어 클램핑시 후술할 콜렛(130)의 후방고정부를(133)를 수용하는 후방안착부(151)가 형성된다.
- [0039] 또한, 이러한 부쉬(150) 외주면 및 내주면은 오링(155)이 각각 구비되어 상기 클램프 유압유로(112)에서 유입되는 유압유가 전방으로 누유되지 않게 한다.
- [0040] 한편, 공구(5)가 삽입되는 콜렛 슬리브(140)는 상기 클램프 하우징(110)의 내주면에 일부면이 수용된 채 고정된다. 이러한 콜렛 슬리브(140)의 전방은 언클램핑시 후술할 전방고정부(131)의 이동을 제한하기 위해 전방안착부(141)가 형성되어 있다.
- [0041] 한편, 상기 콜렛(130)은 상기 콜렛 슬리브(140) 내에 수용되어 삽입된 공구(5)를 클램핑 또는 언클램핑 하기 위하여 동일 형상을 가지는 적어도 두 개 이상의 콜렛 세그먼트로 이루어진다. 상기 콜렛(130)은 콜렛 세그먼트 네 개로 이루어지는 것이 공구(5)의 안정적인 클램핑을 위해 바람직하다.
- [0042] 상기 콜렛 세그먼트 각각은 상기 피스톤 클램프(120)와 접하여 공구(5)를 물리적으로 고정할 수 있도록 돌출부(132a, 132b)가 형성된 몸체(132)와, 상기 몸체(132) 일단에 형성되어 클램핑된 공구(5)가 이탈되지 않도록 고정하는 전방고정부(131)와, 상기 몸체(132) 타단에 형성되어 상기 피스톤 클램프(120)와 접함으로써 상기 몸체(132) 및 전방고정부(131)에 공구(5)에 대한 물리적인 고정력을 제공하는 후방고정부(133)를 포함한다.
- [0043] 또한, 상기 돌출부(132a, 132b)는 상기 피스톤 클램프(120)와 접함으로써 상기 몸체(132) 및 전방고정부(131)에 공구(5)에 대한 물리적인 고정력을 제공할 수 있도록 상기 후방고정부(133)에 인접하여 형성된 고정돌기(132b)와, 상기 피스톤 클램프(120)와 접함으로써 공구(5)에 대한 고정력을 해제시키는 해제돌기(132a)를 포함할 수 있다. 이러한 돌출부(132a, 132b) 또는 상기 피스톤 클램프(120)의 클램핑부(123) 중 적어도 하나는 라운드처리 또는 곡면처리되어 상기 피스톤 클램프(120)의 직선운동을 원활하게 할 수 있다.
- [0044] 이러한 본 발명의 일실시예에 따른 콜렛 클램핑 장치(100)의 클램핑 또는 언클램핑 되는 동작을 살펴보자면 다음과 같다.
- [0045] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 콜렛 클램핑 장치(100)의 클램핑 또는 언클램핑 되는 동작을 나타낸 도면이다.
- [0046] 도 4에서 (a)는 공구(5)가 언클램핑된 도면이며, (d)는 공구(5)가 클램핑된 도면이다. (b), (c)는 (a)와 (d)사이에 작동상태를 나타낸 도면이다. 이하 (a)에서 (d)로, 즉, 공구(5)가 클램핑되는 것을 설명하나, 역으로 동작

하는 것은 자명한 바, (d)에서 (a)로 동작하는 것은 생략한다.

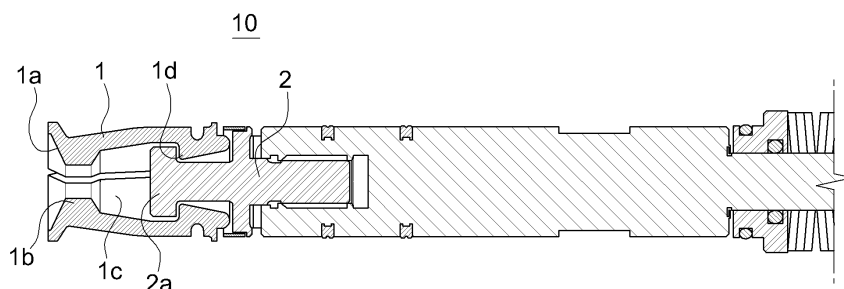
- [0047] (a)상태에서, 일단 클램프 하우징(110) 측면에 형성된 클램프 유압유로(112)를 통해 피스톤 클램프(120)의 구동부(121)와 이동부(122) 사이에 형성된 공간, 즉, 단턱부(124)를 통해 유압유가 유입된다.
- [0048] 이러한 유압유의 유입으로써 상기 피스톤 클램프(120)는 후방으로 직선운동을 시작한다. 구체적으로, 콜렛(130)의 해제돌기(132a)와 피스톤 클램프(120)의 클램핑부(123)가 물리적으로 체결되어 있는 상태에서 상기 피스톤 클램프(120)가 상기 해제돌기(132a)에서 해방되어 후방으로 직선운동을 시작한다.
- [0049] 이때, 콜렛(130)의 전방고정부(131)는 콜렛 슬리브(140)의 전방안착부(141)에서 해제되며, 상기 콜렛(130)은 후방으로 조금씩 이동함과 동시에 상기 전방고정부(131)는 중심축을 향해 이동한다. 한편, 상기 클램핑부(123)에 형성된 리세스(123a)는 고정돌기(132b)와 닿지 않고 후방 이동한다(b, c 상태).
- [0050] 이후, 상기 클램핑부(123)가 고정돌기(132b) 및 후방고정부(133)와 면접하기 시작하면, 상기 후방고정부(133)는 후방안착부(151)에 수용되며, 피스톤 클램프(120)가 후방으로 완전히 이동하면 물리적으로 콜렛(130)과 피스톤 클램프(120)가 고정되어 상기 전방고정부(131)는 중심축을 향해 완전히 이동되어 공구(5)를 고정시킨다.
- [0051] 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 클램핑 장치(100)는 (a) 상태와 (d)상태에 도달하면 피스톤 클램프(120)와 콜렛(130)이 물리적으로 견고하게 고정되므로, 더 이상의 유압 공급이 필요치 않게 되는 이점이 있다.
- [0052] 이는 공작기계의 안정성 및 적은 에너지 소비를 가능케 하고, 고가의 유압장치가 불필요하여 공작기계의 원가절감 효과도 부수적으로 가능케 한다.
- [0053] 이상, 상기 설명에 의해 당업자라면 본 발명의 기술적 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이며, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위 및 그와 균등한 범위에 의하여 정해져야 한다.

**부호의 설명**

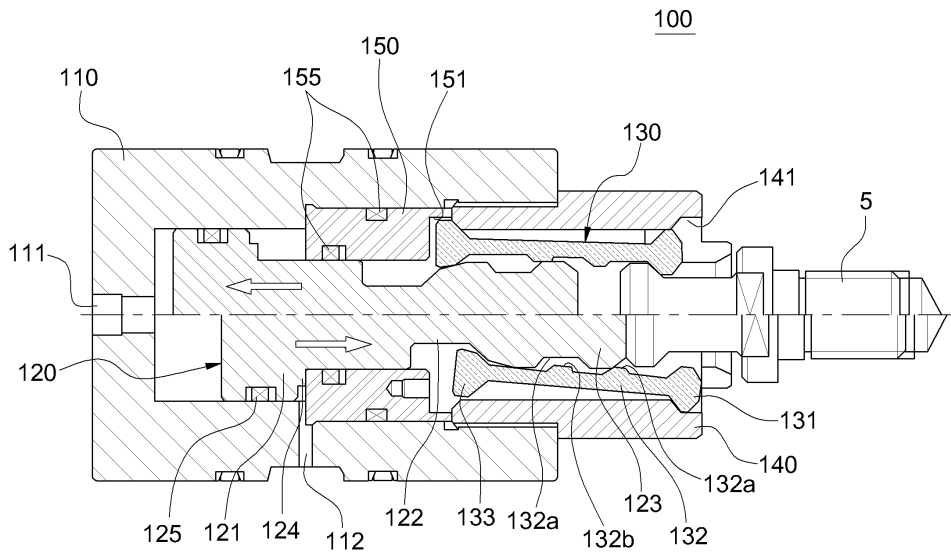
- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| [0054] 100: 클램핑 장치 | 110: 클램프 하우징  |
| 111: 언클램프 유압유로     | 112: 클램프 유압유로 |
| 120: 피스톤 클램프       | 121: 구동부      |
| 122: 이동부           | 123: 클램핑부     |
| 123a: 리세스          | 124: 단턱부      |
| 130: 콜렛            | 131: 전방고정부    |
| 132: 몸체            | 133: 후방고정부    |
| 132a: 해제돌기         | 132b: 고정돌기    |
| 140: 콜렛 슬리브        | 141: 전방안착부    |
| 150: 부쉬            | 151: 후방안착부    |

**도면**

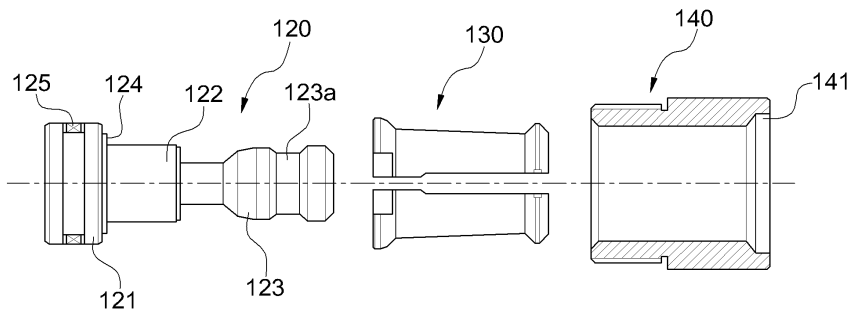
**도면1**



도면2



도면3



도면4

