



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0083092
(43) 공개일자 2019년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 29/24 (2006.01) B23B 7/04 (2006.01)
B23Q 1/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23B 29/24 (2013.01)
B23B 7/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0000623
(22) 출원일자 2018년01월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
두산공작기계 주식회사
경상남도 창원시 성산구 정동로162번길 40 (남산동)
(72) 발명자
주태환
경상남도 김해시 팔판로 93 팔판마을4단지푸르지오아파트, 407동 205호
김현우
경상남도 김해시 덕정로 108 부영e그린9차아파트, 111동 1302호
(74) 대리인
특허법인태인

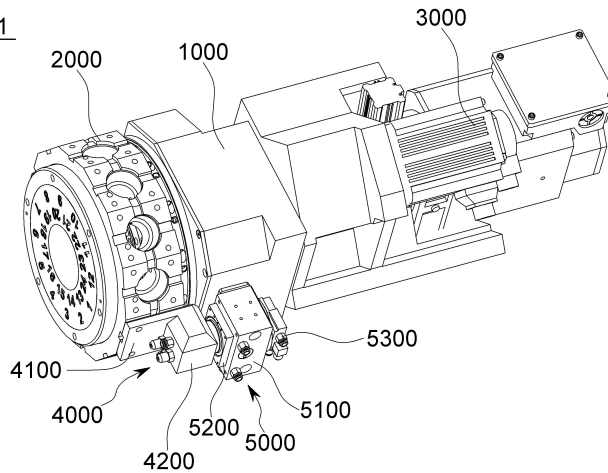
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **공작기계의 터렛 공구대**

(57) 요약

본 발명은 공구대 바디; 상기 공구대 바디에 설치되고, 복수의 공구가 수납되는 터렛; 상기 공구대 바디에 설치되고, 상기 터렛에 회전동력을 제공하는 구동부; 상기 터렛과 동일하게 회전하도록 상기 터렛의 일부에 설치되고, 옵션부가 결합되는 회전부; 및 상기 공구대 바디에 설치되고, 상기 회전부의 회전에 의해 상기 회전부와 클램핑 또는 언클램핑되어 상기 옵션부의 구동에 필요한 압력을 공급하거나 차단하는 고정부;를 포함하는 공작기계의 터렛 공구대에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

B23Q 1/0018 (2013.01)

B23Q 2220/002 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공구대 바디;

상기 공구대 바디에 설치되고, 복수의 공구가 수납되는 터렛;

상기 공구대 바디에 설치되고, 상기 터렛에 회전동력을 제공하는 구동부;

상기 터렛과 동일하게 회전하도록 상기 터렛의 일부에 설치되고, 옵션부가 결합되는 회전부; 및

상기 공구대 바디에 설치되고, 상기 회전부의 회전에 의해 상기 회전부와 클램핑 또는 언클램핑되어 상기 옵션부의 구동에 필요한 압력을 공급하거나 차단하는 고정부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 터렛 공구대.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 회전부는,

상기 터렛에 체결되는 베이스부; 및

상기 베이스부의 일측에 형성되어 상기 옵션부가 탈부착 가능하게 결합되는 본체부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 터렛 공구대.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 본체부는,

상기 본체부의 내부를 관통하여 형성되는 제1 유로;

상기 제1 유로의 일단과 연통되도록 상기 본체부의 전방에 돌출 형성되어 상기 옵션부와 연결되는 제1 피팅부; 및

상기 제1 유로의 타단과 연통되도록 상기 본체부의 후방에 형성되는 제1 커플링;을 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 터렛 공구대.

청구항 4

제3항에 있어서

상기 고정부는,

상기 공구대 바디에 설치되는 하우징부;

상기 하우징부의 전방에 형성되어 상기 터렛의 회전 및 상기 하우징부의 전진 또는 후진에 의해 상기 본체부와 클램핑 또는 언클램핑되는 클램핑부; 및

상기 하우징부의 후방에 형성되어 상기 옵션부에 유압을 공급하는 유압공급부와 공압을 공급하는 공압공급부를 구비하는 압력공급부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 터렛 공구대.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 하우징부는,

상기 하우징부의 내부에서 제1 유체유입 그루브와 제2 유체유입 그루브를 구비하고, 상기 본체부를 향해 전진 또는 후진하는 실린더;

상기 실린더를 감싸며, 상기 실린더를 전진시키기 위한 압력을 공급하는 전진압력공급부와 상기 실린더를 후진시키기 위한 압력을 공급하는 후진압력공급부를 구비하는 실린더 블록; 및

상기 하우징부의 내부를 관통하여 형성되는 제3 유로;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 터렛 공구대.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 클램핑부는,

상기 제3 유로의 일단과 연결되고, 상기 회전부의 회전과 상기 실린더의 전진 또는 후진에 의해 상기 제1 커플링과 클램핑 또는 언클램핑되어, 상기 제1 유로와 제3 유로를 연통시키거나 차단시키는 제3 커플링;을 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 터렛 공구대.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 본체부는, 상기 제1 유로와 이격되고, 상기 본체부의 내부를 관통하여 형성되는 제2 유로; 상기 제2 유로의 일단과 연통되도록 상기 본체부의 전방에 돌출 형성되어 상기 흡선부와 연결되는 제2 피팅부; 및 상기 제2 유로의 타단과 연통되도록 상기 본체부의 후방에 형성되는 제2 커플링;을 더 포함하고,

상기 하우징부는, 상기 제3 유로와 이격되고, 상기 하우징부의 내부를 관통하여 형성되는 제4 유로;를 더 포함하고,

상기 클램핑부는, 상기 제4 유로의 일단과 연결되고, 상기 회전부의 회전 및 상기 실린더의 전진 또는 후진에 의해 상기 제2 커플링과 클램핑 또는 언클램핑되어, 상기 제2 유로와 상기 제4 유로를 연통시키거나 차단시키는 제4 커플링;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 터렛 공구대.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 커플링과 상기 제2 커플링은 각각,

상기 실린더가 후진하여 상기 제1 커플링과 제3 커플링이 언클램핑되고, 상기 제2 커플링과 제4 커플링이 언클램핑될 때에 상기 제1 커플링과 상기 제2 커플링을 밀봉하기 위한 탄성부재;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 터렛 공구대.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 공작기계의 터렛 공구대에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 회전부와 고정부가 회전부의 회전과 고정부

[0001]

의 전진 또는 후진 동작에 의해 클램핑 또는 언클램핑되어 옵션부의 구동에 필요한 공압이나 유압을 공급하거나 차단하여 공작기계의 생산성을 향상할 수 있는 공작기계의 터렛 공구대에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 일반적으로 공작기계라 함은 각종 절삭 가공방법 또는 비절삭 가공방법으로 금속/비금속의 공작물을 적당한 공구를 이용하여 원하는 형상 및 치수로 가공할 목적으로 사용하는 기계를 말한다.
- [0004] 터닝센터, 수직/수평 머시닝센터, 문형머시닝센터, 스위스 턴, 방전 가공기, 수평형 NC 보링머신, CNC 선반, 복합가공기 등을 비롯한 다양한 종류의 공작기계는 다양한 산업 현장에서 해당 작업의 용도에 맞게 널리 사용되고 있다.
- [0005] 공작기계 중 복합가공기란 선삭가공과 드릴, 탭핑, 밀링가공 등 가공형태가 다양한 가공을 수행하는 다기능의 자동공구교환장치(ATC)와 공구 매거진이 장착된 터닝센터를 의미한다. 복합가공기에서 작업자가 가공에 필요한 공구를 로딩하거나 교환시에 공구를 수동으로 공구 매거진에 장착한다.
- [0006] 일반적으로 현재 사용되고 있는 다양한 종류의 공작기계는 수치제어(numerical control, NC) 또는 CNC(computerized numerical control) 기술이 적용되는 조작반을 구비하고 있다. 이러한 조작반은 다양한 기능 스위치 또는 버튼과 모니터를 구비한다.
- [0007] 또한, 공작기계는 공작물인 소재가 안착되고 공작물 가공을 위해 이송하는 테이블, 가공된 공작물을 준비하는 팔레트, 공구 또는 공작물이 결합되어 회전하는 주축, 공작물 등을 가공중에 지지하기 위한 심압대, 방진구 등을 구비한다.
- [0008] 일반적으로 공작기계에서 테이블, 공구대, 주축, 심압대, 방진구 등은 다양한 가공을 수행하기 위해 이송축을 따라 이송하는 이송유닛을 구비한다.
- [0009] 또한, 일반적으로 공작기계는 다양한 가공을 위하여 다수의 공구를 사용하게 되며, 다수의 공구를 수납보관하고 있는 공구 보관장소의 형태로 공구 매거진이나 터렛이 사용된다.
- [0010] 이러한 공작기계는 다양한 가공을 위하여 다수의 공구를 사용하게 되며, 다수의 공구를 수납보관하고 있는 톨 보관장소의 형태로 공구 매거진이 사용된다.
- [0011] 또한, 일반적으로 공작기계는 공작기계의 생산성을 향상시키기 위해 수치제어부의 지령에 의해 특정한 공구를 공구 매거진으로부터 인출하거나 다시 수납하기 위한 자동공구교환장치(ATC, Automatic Tool Changer)를 구비한다.
- [0012] 또한, 일반적으로 공작기계는 비가공 시간을 최소화하기 위해, 자동팔레트교환장치(APC, Automatic Palette Changer)를 구비한다. 자동팔레트교환장치(APC)는 팔레트를 공작물 가공 영역과 공작물 설치 영역 간에 자동으로 교환한다. 팔레트에는 공작물이 탑재될 수 있다.
- [0013] 또한, 일반적으로 공작기계는 가공방법에 따라 크게 터닝센터(TURNING CENTER)와 머시닝센터(MACHINING CENTER)로 분류된다. 이중 터닝센터는 다수의 공구를 장착하고 가공과정에서 필요한 공구를 인덱싱(INDEXING)하는 터렛 공구대를 구비한다.
- [0014] 도 1 내지 도 2에 도시된 것처럼, 일반적으로 공작기계의 터렛 공구대는 공작물을 원활하게 가공하고 생산성을 증가시키기 위해 다수의 공구를 수납한다.
- [0015] 도 1에 도시된 것처럼, 종래 공작기계의 터렛 공구대는 공구뿐만 아니라 가공물(2)을 수납하기 위한 그립퍼와 같은 옵션부(3)가 터렛(8)에 탈부착 될 수 있다.
- [0016] 또한, 도 2에 도시된 것처럼, 종래 이중 터렛 공구대를 구비하는 공작기계의 터렛 공구대에 방진구와 같은 옵션부(3)가 장착될 수 있다.
- [0017] 즉, 도 2에 도시된 것처럼, 제1 공구대(6)의 제1 터렛(8)에는 가공물(2)이 척(4)에 체결되고, 이를 제1 터렛(8)에 장착된 공구(5)로 가공한다. 이때에, 가공물(2)이 진동에 의해 떨리는 것을 보정하거나 가공물(2)을 지지하기 위해 제2 공구대(7)의 제2 터렛(9)에 방진구와 같은 옵션부(3)를 장착한 상태로 가공을 수행할 수 있다.
- [0018] 이처럼, 대량생산이 아닌 다품종 소량 생산의 경우에 종래 터렛 공구대의 유연성이 요구된다.

- [0019] 그러나, 종래 공작기계의 터렛 공구대는 옵션부를 작동하기 위한 공압 또는 유압을 공급하기 위해 터렛 공구대 내부에 복잡한 장치를 부가하거나 심한 경우 내부에 장착이 되지 않아 외부에 별도의 장치를 추가로 설치해야 함에 따라 공작기계의 터렛 공구대의 소형화를 도모할 수 없는 문제점이 있었다.
- [0020] 또한, 종래 공작기계의 터렛 공구대는 옵션부를 작동이 끝나고, 이러한 옵션부를 사용하지 않는 경우 이를 제거해야 함에 따라 비가공 시간이 증가되어 생산성이 감소되는 문제점이 있었다.
- [0021] 더욱이, 종래 공작기계의 터렛 공구대는 옵션부와 옵션부에 작동압력을 공급하기 위한 압력공급부를 작업자가 수작업으로 제거해야 함에 따라 작업자의 불편을 발생시키고 가공비용을 증가시키는 문제점이 있었다.
- [0022] 게다가, 종래 공작기계의 터렛 공구대는 옵션부를 작동하기 위한 공압 또는 유압을 공급하기 위한 장치를 별도로 설치할 수 없는 경우가 발생함에 따라 터렛 공구대의 유연성이 충족되지 않아 소비자의 불만을 야기하고, 가공정밀도 등을 현저히 감소시키는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0024] (특허문헌 0001) 대한민국 특허공개공보 제10-2016-0109000호
(특허문헌 0002) 대한민국 특허공개공보 제10-2014-0080836호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0025] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 회전부가 터렛에 장착되어 터렛의 회전과 함께 회전하고, 고정부가 공구대 바디에 설치되어 회전부의 회전과 고정부의 실린더 블록 내부에서 압력에 의해 전진 또는 후진하는 실린더의 전후진 동작에 의해 고정부와 회전부가 클램핑 또는 언클램핑됨에 따라 회전부에 탈부착 가능하게 설치되는 옵션부의 구동에 필요한 공압이나 유압을 공급하거나 차단하여 옵션부의 미사용 시 제거해야 하는 불편을 방지하고, 공작기계의 생산성을 향상할 수 있는 공작기계의 터렛 공구대에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0027] 본 발명의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대는 공구대 바디; 상기 공구대 바디에 설치되고, 복수의 공구가 수납되는 터렛; 상기 공구대 바디에 설치되고, 상기 터렛에 회전동력을 제공하는 구동부; 상기 터렛과 동일하게 회전하도록 상기 터렛의 일부에 설치되고, 옵션부가 결합되는 회전부; 및 상기 공구대 바디에 설치되고, 상기 회전부의 회전에 의해 상기 회전부와 클램핑 또는 언클램핑되어 상기 옵션부의 구동에 필요한 압력을 공급하거나 차단하는 고정부;를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 터렛 공구대의 회전부는 상기 터렛에 체결되는 베이스부; 및 상기 베이스부의 일측에 형성되어 상기 옵션부가 탈부착 가능하게 결합되는 본체부;를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 터렛 공구대의 회전부의 본체부는 상기 본체부의 내부를 관통하여 형성되는 제1 유로; 상기 제1 유로의 일단과 연통되도록 상기 본체부의 전방에 돌출 형성되어 상기 옵션부와 연결되는 제1 피팅부; 및 상기 제1 유로의 타단과 연통되도록 상기 본체부의 후방에 형성되는 제1 커플링;을 포함할 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 터렛 공구대의 고정부는 상기 공구대 바디에 설치되는 하우징부; 상기 하우징부의 전방에 형성되어 상기 터렛의 회전 및 상기 하우징부의 전진 또는 후진에 의해 상기 본체부와 클램핑 또는 언클램핑되는 클램핑부; 및 상기 하우징부의 후방에 형

성되어 상기 옵션부에 유압을 공급하는 유압공급부와 공압을 공급하는 공압공급부를 구비하는 압력공급부;를 포함할 수 있다.

[0031] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 터렛 공구대의 하우징부는 상기 하우징부의 내부에서 제1 유체유입 그루브와 제2 유체유입 그루브를 구비하고, 상기 본체부를 향해 전진 또는 후진하는 실린더; 상기 실린더를 감싸며, 상기 실린더를 전진시키기 위한 압력을 공급하는 전진압력공급부와 상기 실린더를 후진시키기 위한 압력을 공급하는 후진압력공급부를 구비하는 실린더 블록; 및 상기 하우징부의 내부를 관통하여 형성되는 제3 유로;를 포함할 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 터렛 공구대의 클램핑부는 상기 제3 유로의 일단과 연결되고, 상기 회전부의 회전과 상기 실린더의 전진 또는 후진에 의해 상기 제1 커플링과 클램핑 또는 언클램핑되어, 상기 제1 유로와 제3 유로를 연통시키거나 차단시키는 제3 커플링;을 포함할 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 터렛 공구대의 회전부의 본체부는 상기 제1 유로와 이격되고, 상기 본체부의 내부를 관통하여 형성되는 제2 유로; 상기 제2 유로의 일단과 연통되도록 상기 본체부의 전방에 돌출 형성되어 상기 옵션부와 연결되는 제2 피팅부; 및 상기 제2 유로의 타단과 연통되도록 상기 본체부의 후방에 형성되는 제2 커플링;을 더 포함하고, 고정부의 하우징부는 상기 제3 유로와 이격되고, 상기 하우징부의 내부를 관통하여 형성되는 제4 유로;를 더 포함하고, 고정부의 클램핑부는 상기 제4 유로의 일단과 연결되고, 상기 회전부의 회전 및 상기 실린더의 전진 또는 후진에 의해 상기 제2 커플링과 클램핑 또는 언클램핑되어, 상기 제2 유로와 상기 제4 유로를 연통시키거나 차단시키는 제4 커플링;을 더 포함할 수 있다.

[0034] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 터렛 공구대의 회전부의 본체부의 제1 커플링과 제2 커플링은 각각 상기 실린더가 후진하여 상기 제1 커플링과 제3 커플링이 언클램핑되고, 상기 제2 커플링과 제4 커플링이 언클램핑될 때에 상기 제1 커플링과 상기 제2 커플링을 밀봉하기 위한 탄성부재;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0035] 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대는 회전부가 터렛에 장착되어 터렛의 회전과 함께 회전하고, 고정부가 공구대 바디에 설치되어 회전부의 회전과 고정부의 실린더 블록 내부에서 압력에 의해 전진 또는 후진하는 실린더의 전후진 동작에 의해 고정부와 회전부가 클램핑 또는 언클램핑됨에 따라 회전부에 탈부착 가능하게 설치되는 옵션부의 구동에 필요한 공압이나 유압을 공급하거나 차단하여 옵션부의 미사용시 제거해야 하는 불편을 방지하고, 작업자의 편의를 도모할 수 있는 효과가 있다.

[0036] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대는 회전부의 회전과 고정부의 실린더의 전진 또는 후진에 의해 회전부와 고정부가 클램핑 또는 언클램핑되면서 옵션부에 필요한 공압 또는 유압을 용이하게 전달함에 따라 터렛 공구대의 내부와 외부에 별도의 장치를 장착하지 않아도 됨에 따라 공작기계의 터렛 공구대의 소형화를 도모하고, 최종적으로 공작기계의 콤팩트화를 도모할 수 있는 효과가 있다.

[0037] 더욱이, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대는 옵션부의 사용 후에 작업자가 수작업으로 이를 제거할 필요가 없어 작업자의 편의를 도모하고, 회전부의 회전과 고정부의 실린더의 후진 동작의 간단한 조작을 통해 옵션부를 해제하고 바로 가공을 수행함에 따라 비가공시간의 최소화를 통해 생산성을 향상하고, 가공비용을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[0038] 게다가, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대는 공압 또는 유압을 공급하기 위한 장치를 별도로 설치할 필요가 없어 모든 터렛 공구대에 옵션부를 장착하여 용이하게 사용할 수 있게 됨에 따라 터렛 공구대의 유연성을 충족하여 소비자의 만족도를 향상하고, 다양한 옵션부의 사용에 의해 공작기계의 가공정밀도와 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1은 종래 터렛 공구대의 옵션부 사용 상태에 대한 개념도를 나타낸다.

도 2는 종래 2중 터렛 공구대에서 옵션부 사용상태의 개념도를 나타낸다.

도 3은 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대에서 회전부와 고정부가 클램핑된 상태의 사시도를 나타낸다.

도 4는 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대에서 회전부와 고정부가 언클램핑된 상태의 사시도를 나타낸다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부의 사시도를 나타낸다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부의 후방 사시도를 나타낸다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 고정부의 사시도를 나타낸다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 클램핑된 상태에서 도 5의 A-A 방향의 단면도를 나타낸다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 클램핑된 상태에서 도 5의 B-B 방향의 단면도를 나타낸다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 언클램핑된 상태에서 도 5의 A-A 방향의 단면도를 나타낸다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 언클램핑된 상태에서 도 5의 B-B 방향의 단면도를 나타낸다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 언클램핑된 상태에서 도 5의 C-C 방향의 일부 단면도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 조립식 베개의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시 예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0042] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

[0043] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0045] 도 3은 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대에서 회전부와 고정부가 클램핑된 상태의 사시도를 나타내고, 도 4는 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대에서 회전부와 고정부가 언클램핑된 상태의 사시도를 나타낸다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부의 사시도를 나타내고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부의 후방 사시도를 나타내며, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 고정부의 사시도를 나타낸다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 클램핑된 상태에서 도 5의 A-A 방향의 단면도를 나타내고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 클램핑된 상태에서 도 5의 B-B 방향의 단면도를 나타낸다. 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 언클램핑된 상태에서 도 5의 A-A 방향의 단면도를 나타내고, 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 언클램핑된 상태에서 도 5의 B-B 방향의 단면도를 나타낸다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대의 회전부와 고정부가 언클램핑된 상태에서 도 5의 C-C 방향의 일부 단면

도를 나타낸다.

- [0046] 이하에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. "전방"이란 동일부재에서 가공물에 가까운 방향을 의미하고, "후방"이란 동일부재에서 가공물에 먼 방향을 의미한다. 즉, "전방"이란 도 3 내지 도 12에서 좌측방향, "후방"이란 도 3 내지 도 12에서 우측방향을 의미한다. 수평방향에 대해 직교하면서 동일부재에서 세로방향을 의미하며, "폭방향"이란 수평방향과 수직방향에 대해 직교하면서 동일부재에서 높이방향을 의미한다. "일단"이란 동일부재에서 한쪽 끝 부분을 의미하고, "타단"이란 동일부재에서 "일단"의 대향되는 부분 즉, 동일부재에서 다른 쪽 끝 부분을 의미한다.
- [0047] 도 3 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대(1)를 설명한다. 도 3 내지 도 4에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대(1)는 공구대 바디(1000), 터렛(2000), 구동부(3000), 회전부(4000), 및 고정부(5000)를 포함한다.
- [0048] 공구대 바디(1000)는 도면에 도시되지 않은 공작기계의 바디의 일부에 설치된다.
- [0049] 터렛(2000)은 공구대 바디(1000)에 설치되고, 복수의 공구(5)를 수납한다. 이러한, 터렛(2000)은 공작기계의 가공물(2)의 가공에 필요한 절삭 공구, 외경선삭 및 내경선삭에 이용하는 공구뿐만 아니라 드릴 혹은 밀링 작업에 필요한 공구와 같이 다양한 공구를 수납할 수 있다.
- [0050] 구동부(3000)는 공구대 바디(1000)에 설치되고, 터렛(2000)에 회전동력을 제공한다. 구동부(3000)는 터렛(2000)을 회전시켜 터렛에 수납된 복수의 공구 중에서 원하는 공구로 가공물을 가공할 수 있도록 선택적으로 터렛(2000)에 회전동력을 제공한다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 구동부(3000)는 서보모터로 형성될 수 있다. 또한, 구동부(3000)는 PLC나 수치제어부의 지령에 의해 작동한다.
- [0051] 또한, 수치제어부는 NC(numerical control, NC) 또는 CNC(computerized numerical control)를 포함하고, 각종 수치 제어 프로그램이 내장되어 있다. 즉 수치제어부에는 구동부인 서보모터의 구동프로그램, 공구의 가공프로그램 등이 내장되고, 수치제어부의 구동에 따라 해당 프로그램이 자동으로 로딩되어 작동한다. 또한, 수치제어부는 주조작부, PLC와 소정의 프로토콜에 의해 통신을 수행한다.
- [0052] 또한, 주조작부는 화면표시 프로그램과 화면표시 선택에 따른 데이터 입력 프로그램을 포함하고, 화면표시 프로그램의 출력에 따라 표시화면에 소프트웨어 스위치를 디스플레이하고, 소프트웨어 스위치의 온(ON)/오프(OFF)를 인식하여 기계 동작의 입출력 명령을 내리는 기능을 수행한다.
- [0053] 또한, 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 주조작부는 공작기계의 하우징, 케이스, 또는 일측에 설치되어 다양한 기능스위치 또는 버튼과 각종 정보를 표시할 수 있는 모니터를 구비한다.
- [0054] PLC(Programmable Logic Controller)는 수치제어부 또는 주조작부와 소정의 프로토콜에 의한 통신을 수행하고, 이러한 통신을 통해 제어명령을 행하는 기능을 수행한다. 즉, PLC는 수치제어부 또는 주조작부의 수치 제어 프로그램에 따른 제어 명령을 받아 작동한다.
- [0055] 회전부(4000)는 터렛(2000)과 동일하게 회전하도록 터렛(2000)의 일부에 설치되고, 이러한 회전부(4000)에 옵션부(3)가 탈부착 가능하게 결합된다.
- [0056] 또한, 도면에 도시되지는 않았지만, 필요에 따라 회전부(4000)는 터렛(2000)과 동일하게 회전하도록 터렛(2000)의 일부에 복수개가 설치될 수 있다.
- [0057] 또한, 도면에 도시되지는 않았지만, 회전부(4000)는 터렛(2000)의 중심축을 기준으로 공구(5)가 수납되는 홀에 180도의 각도로 2개, 120도의 각도로 3개, 90도의 각도로 4개, 72도 각도로 5개 등의 형태로 형성되어 후술하는 고정부(5000)가 다수개 설치된 경우에 옵션부(3) 간의 기계적인 간섭이 없이 원활하게 구동되도록 설치될 수 있다.
- [0058] 고정부(5000)는 공구대 바디(1000)의 일부에 고정 설치된다. 고정부(5000)는 회전부(4000)의 회전과 후술하는 실린더의 전진과 후진에 의해 회전부(4000)와 클램핑(clamping) 또는 언클램핑(unclamping)되어 옵션부(3)의 구동에 필요한 유압 또는 공압과 같은 압력을 공급하거나 차단한다.
- [0059] 즉, 도 3과 같이 옵션부를 장착하여 사용할 필요가 있는 경우에는 구동부(3000)의 구동에 의해 터렛(2000)이 회전하고, 터렛(2000)의 회전에 의해 회전부(4000)가 회전한다. 이후, 회전부(4000)가 회전하여 회전부(4000)와 고정부(5000)가 마주하는 경우에 후술하는 고정부(5000)의 실린더 블록 내부에서 유압에 의해 실린더가 전진하고, 이에 따라 고정부와 회전부가 클램핑되고, 이러한 클램핑된 상태에서 후술하는 고정부의 압력공급부가 옵션

부에 필요한 유압 또는 공압을 공급하게 된다.

- [0060] 도 4와 같이 옵션부를 사용하지 않아 옵션부를 탈착할 경우에는 구동부(3000)의 구동에 의해 터렛(2000)이 회전하고, 터렛(2000)의 회전에 의해 회전부(4000)가 회전한다. 이후, 회전부(4000)가 회전하여 회전부(4000)와 고정부(5000)가 마주하지 않는 경우에 후술하는 고정부(5000)의 실린더 블록 내부에서 유압에 의해 실린더가 후진하고, 이에 따라 고정부와 회전부가 언클램핑되고, 이러한 언클램핑된 상태에서 후술하는 고정부의 압력공급부가 옵션부에 필요한 유압 또는 공압을 차단하게 된다.
- [0061] 또한, 도면에 도시되지는 않았지만, 필요에 따라 고정부(5000)는 회전부(4000)가 설치된 개수와 대응하도록 공구대 바디(1000)의 일부에 고정 설치될 수 있다.
- [0062] 만약, 고정부(5000)가 복수개 설치되는 경우 상술한 회전부(4000)와 대응하도록 공구대 바디(1000)의 중심축을 기준으로 공구대 바디(1000)의 일부에 180도의 각도로 2개, 120도의 각도로 3개, 90도의 각도로 4개, 72도의 각도로 5개 등이 설치될 수 있다. 다만, 고정부(5000)가 공구대 바디(1000)에 설치되는 경우에 고정부(5000)의 개수는 옵션부(3)가 회전부(4000)에 결합된 상태에서 서로 간섭이 없도록 회전부(4000)보다 1개 이상 적게 설치되는 것이 바람직하다.
- [0063] 따라서, 본 발명에 의한 동작기계의 터렛 공구대는 회전부가 터렛에 장착되어 터렛의 회전과 함께 회전하고, 고정부가 공구대 바디에 고정 설치되어 회전부의 회전과 고정부의 실린더 블록 내부에서 압력에 의해 전진 또는 후진하는 실린더의 전후진 동작에 의해 고정부와 회전부가 클램핑 또는 언클램핑됨에 따라 회전부에 탈부착 가능하게 설치되는 옵션부의 구동에 필요한 공압이나 유압을 공급하거나 차단하여 옵션부의 미사용시 제거해야 하는 불편을 방지하고, 작업자의 편의를 도모할 수 있다.
- [0064] 도 5 내지 도 6에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 동작기계의 터렛 공구대(1)의 회전부(4000)는 베이스부(4100)와 본체부(4200)를 포함한다.
- [0065] 베이스부(4100)는 터렛(2000)에 볼트 또는 리벳과 같은 공지의 체결수단에 의해 체결된다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 베이스부(4100)는 터렛의 1개의 분할 각도에 해당하는 크기의 플레이트 형태로 형성된다.
- [0066] 본체부(4200)는 베이스부(4100)의 일측에 형성된다. 이러한 본체부(4200)에 옵션부가 탈부착 가능하게 결합된다. 본체부(4200)는 베이스부(4100)의 일단 외측으로 돌출 형성된다. 즉, 본체부(4200)는 공구대 바디(1000)에 인접한 베이스부(4100)의 일단에서 터렛(2000)의 외주면 방향으로 베이스부(4100)의 외측으로 돌출 형성된다. 또한, 본체부(4200)는 중공형으로 형성된다.
- [0067] 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 베이스부(4100)와 본체부(4200)는 일체로 형성되어 제조비용과 제조시간을 절감할 수 있다.
- [0068] 도 5 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 동작기계의 터렛 공구대(1)의 회전부(4000)의 본체부(4200)는 제1 유로(4210), 제1 피팅부(4220), 및 제1 커플링(4230)을 포함한다. 또한, 도 5 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 동작기계의 터렛 공구대(1)의 회전부(4000)의 본체부(4200)는 제2 유로(4240), 제2 피팅부(4250), 및 제2 커플링(4260)을 더 포함한다.
- [0069] 제1 유로(4210)은 본체부(4200)의 내부를 관통하여 형성된다. 제1 유로(4210)의 내부에는 후술하는 압력공급부(5300)의 유압공급부(5310)로부터 공급된 유압이 유동하고, 제1 유로(4210)는 유압 공급과 유압 회수를 위해 한 쌍으로 형성된다.
- [0070] 제1 피팅부(4220)는 제1 유로(4210)의 일단과 연통되도록 본체부(4200)의 전방에 돌출 형성된다. 이러한 제1 피팅부(4220)는 옵션부와 연결되어 옵션부에 유압을 공급하거나 회수한다.
- [0071] 제1 커플링(4230)은 제1 유로(4210)의 타단과 연통되도록 본체부(4200)의 후방에 형성된다. 이에 따라 후술하는 제3 커플링(5210)과의 클램핑 또는 언클램핑에 의해 제1 유로(4210)에 유압을 공급하거나 회수한다.
- [0072] 제2 유로(4240)는 제1 유로(4210)와 이격되고, 본체부(4200)의 내부를 관통하여 형성된다. 또한, 제2 유로(4240)의 내부에는 후술하는 압력공급부(5300)의 공압공급부(5320)로부터 공급된 공압이 유동하고, 제2 유로(4240)는 공압 공급과 공압 회수를 위해 한 쌍으로 형성된다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 제1 유로(4210)와 제2 유로(4240)는 본체부(4200)의 내부에서 본체부의 중심을 기준으로 서로 직교하도록 형성된다. 즉, 제1 유로(4210)와 제2 유로(4240)는 서로 90도가 되도록 본체부(4200)의 내부를 관통하여 형성된다.
- [0073] 제2 피팅부(4250)는 제2 유로(4240)의 일단과 연통되도록 본체부(4200)의 전방에 돌출 형성된다. 이러한 제2

피팅부(4250)는 옵션부와 연결되어 옵션부에 공압을 공급하거나 회수한다. 제2 피팅부(4250)와 제1 피팅부(4220)도 본체부의 중심을 기준으로 서로 직교하도록 형성된다.

- [0074] 제2 커플링(4260)은 제2 유로(4240)의 타단관 연통되도록 본체부(4200)의 후방에 형성된다. 이에 따라 후술하는 제4 커플링(5220)과의 클램핑 또는 언클램핑에 의해 제2 유로(4210)에 공압을 공급하거나 회수한다. 제2 커플링(4260)과 제1 커플링(4230)도 본체부의 중심을 기준으로 서로 직교하도록 형성된다.
- [0075] 이에 따라, 본체부의 크기를 작게 하면서 제1 유로와 제2 유로, 제1 피팅부와 제2 피팅부, 및 제1 커플링과 제2 커플링을 본체부에 가장 컴팩트하게 형성하여 동작기계의 터렛 공구대의 소형화를 도모할 수 있다.
- [0076] 도면에 도시되지는 않았지만, 회전부(4000)에 옵션부(3)가 결합된 상태에서 제1 피팅부(4220)를 통해 유압이 옵션부(3)에 공급되고, 이에 따라 옵션부(3)가 유압 구동한다. 또한, 회전부(4000)에 옵션부(3)가 결합된 상태에서 제2 피팅부(4250)를 통해 공압이 옵션부(3)에 공급되고, 이에 따라 옵션부(3)가 공압 구동을 한다. 이처럼, 제1 피팅부(4220)와 제2 피팅부(4250)에 의해 선택적으로 옵션부(3)에 유압 또는 공압을 선택적으로 공급함에 따라 옵션부(3)의 원활한 구동을 도모하여 소형화를 도모하고, 사용자의 편의를 극대화할 수 있다.
- [0077] 도 3 내지 도 7에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 동작기계의 터렛 공구대(1)의 고정부(5000)는 하우징부(5100), 클램핑부(5200), 및 압력공급부(5300)를 포함한다.
- [0078] 하우징부(5100)는 공구대 바디(1000)에 볼트 또는 리벳과 같은 공지의 체결수단에 의해 고정 설치된다. 하우징부(5100)는 중공형으로 형성된다.
- [0079] 클램핑부(5200)는 하우징부(5100)의 전방에 형성되어 터렛(2000)의 회전 및 하우징부(5100)의 실린더(5110)의 전진 또는 후진에 의해 본체부(4200)와 클램핑 또는 언클램핑된다.
- [0080] 압력공급부(5300)는 하우징부(5100)의 후방에 형성되어 옵션부에 유압을 공급하는 유압공급부(5310)와 공압을 공급하는 공압공급부(5320)를 구비한다. 도면에 도시되지는 않았지만, 유압공급부(5310)는 유압공급원에 호스 등으로 연결되고, 공압공급부(5320)는 공압공급원에 호스 등으로 연결되어 유압과 공압을 공급 또는 회수한다.
- [0081] 도 5 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 동작기계의 터렛 공구대(1)의 고정부(5000)의 하우징부(5100)는 실린더(5110), 실린더 블록(5120), 및 제3 유로(5130)를 포함한다. 또한, 도 5 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 동작기계의 터렛 공구대(1)의 고정부(5000)의 하우징부(5100)는 제4 유로(5140)를 더 포함한다.
- [0082] 실린더(5110)는 하우징부(5100)의 내부에서 제1 유체유입 그루브(5111)와 제2 유체유입 그루브(5112)를 구비한다. 실린더(5110)는 내부에 제3 유로(5130)와 제4 유로(5140)를 형성하기 위해 중공형으로 형성된다. 후술하는 실린더 블록(5120)의 전진압력공급부(5121)에 의해 유압이 공급되면 제1 유체유입 그루브(5111)에 유압이 증가되어 실린더(5110)가 본체부(4200)를 향해 전진하고, 실린더 블록(5120)의 후진압력공급부(5122)에 의해 유압이 공급되면 제2 유체유입 그루브(5112)에 유압이 증가되어 실린더(5110)가 본체부(4200)를 향해 후진한다.
- [0083] 실린더 블록(5120)는 실린더(5110)를 감싸도록 형성된다. 실린더 블록(5120)은 하우징부(5100)의 외형을 형성하고, 실린더 블록(5120)은 중공형으로 형성된다. 실린더 블록(5120)의 외부에는 실린더(5110)를 전진시키기 위한 유압 압력을 공급하기 위한 전진압력공급부(5121)를 구비하고, 실린더(5110)를 후진시키기 위한 유압 압력을 공급하기 위한 후진압력공급부(5122)를 구비한다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만 전진압력공급부(5121)와 후진압력공급부(5122)는 실린더 블록(5120)의 외측에 서로 마주하도록 설치된다.
- [0084] 제3 유로(5130)는 하우징부(5100)의 내부를 관통하여 형성된다. 제3 유로(5130)의 내부에는 압력공급부(5300)의 유압공급부(5310)로부터 공급된 유압이 유동하고, 제3 유로(5130)는 유압 공급과 유압 회수를 위해 한 쌍으로 형성된다.
- [0085] 제4 유로(5140)는 제3 유로(5130)와 이격되고, 하우징부(5100)의 내부를 관통하여 형성된다. 또한, 제4 유로(5140)의 내부에는 압력공급부(5300)의 공압공급부(5320)로부터 공급된 공압이 유동하고, 제4 유로(5140)는 공압 공급과 공압 회수를 위해 한 쌍으로 형성된다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 제3 유로(5130)와 제4 유로(5140)는 하우징부(5100)의 내부에서 하우징부의 중심을 기준으로 서로 직교하도록 형성된다. 즉, 제3 유로(5130)와 제4 유로(5140)는 서로 90도가 되도록 하우징부(5100)의 내부를 관통하여 형성된다.
- [0086] 이에 따라, 하우징부의 크기를 작게 하면서 제2 유로와 제4 유로, 전진압력공급부와 후진압력공급부 및 실린더와 실린더 블록을 하우징부의 내부와 외부에 가장 컴팩트하게 형성하여 동작기계의 터렛 공구대의 소형화를 도

모할 수 있다.

- [0087] 도 5 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대(1)의 고정부(5000)의 클램핑부(5200)는 제3 커플링(5210)을 포함한다. 또한, 도 5 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대(1)의 고정부(5000)의 클램핑부(5200)는 제4 커플링(5220)를 더 포함한다.
- [0088] 제3 커플링(5210)은 제3 유로(5130)의 일단과 연결되고, 회전부(4000)의 회전과 실린더(5110)의 전진 또는 후진에 의해 제1 커플링(4230)과 클램핑 또는 언클램핑되어, 제1 유로(4210)와 제3 유로(5130)를 연통시키거나 차단시킨다. 이에 따라 제3 커플링(5210)과 제1 커플링(4230)의 클램핑 또는 언클램핑에 의해 유압공급부(5310)로부터 공급된 유압을 제3 유로(5210)를 거쳐 제1 유로(4210)에 유압을 공급하거나 회수할 수 있다.
- [0089] 제4 커플링(5220)은 제4 유로(5140)의 일단과 연결되고, 회전부(4000)의 회전과 실린더(5110)의 전진 또는 후진에 의해 제2 커플링(4260)과 클램핑 또는 언클램핑되어, 제2 유로(4240)와 제4 유로(5140)를 연통시키거나 차단시킨다. 이에 따라 제4 커플링(5220)과 제2 커플링(4260)의 클램핑 또는 언클램핑에 의해 공압공급부(5320)로부터 공급된 공압을 제4 유로(5140)를 거쳐 제2 유로(4210)에 공압을 공급하거나 회수할 수 있다. 제4 커플링(5220)과 제3 커플링(5210)도 클램핑부(5200)의 중심을 기준으로 서로 직교하도록 형성된다.
- [0090] 이에 따라, 클램핑부의 크기를 작게 하면서 제3 커플링과 제4 커플링을 클램핑부에 가장 콤팩트하게 형성하여 공작기계의 터렛 공구대의 소형화를 도모할 수 있다.
- [0091] 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대는 옵션부의 사용 후에 작업자가 수작업으로 이를 제거할 필요가 없어 작업자의 편의를 도모하고, 회전부의 회전과 고정부의 실린더의 후진 동작의 간단한 조작을 통해 옵션부를 해제하고 바로 가공을 수행함에 따라 비가공시간의 최소화를 통해 생산성을 향상하고, 가공비용을 최소화하며, 공압 또는 유압을 공급하기 위한 장치를 별도로 설치할 필요가 없어 모든 터렛 공구대에 옵션부를 장착하여 용이하게 사용할 수 있게 됨에 따라 터렛 공구대의 유연성을 증대하여 소비자의 만족도를 향상하고, 다양한 옵션부의 사용에 의해 공작기계의 가공정밀도와 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0092] 또한, 도 7에 도시된 것처럼, 클램핑부(5200)는 필요에 따라 가이드부(5230)를 더 포함할 수 있다.
- [0093] 이에 따라 회전부(4000)의 회전시과 함께 회전부(4000)의 본체부(4200)가 고정부(5000)의 클램핑부(5200)에 용이하게 결합될 수 있다. 가이드부(5230)는 필요에 따라 경사지게 형성될 수 있고, 이러한 가이드부(5230)의 경사각도는 본체부(4200)의 후방의 경사와 대응하는 경사각도를 갖도록 형성되어 클램핑부(5200)와 본체부(4200)가 신속하면서 용이하게 결합되어 정밀도를 향상할 수 있다.
- [0094] 도 12에 도시된 것처럼, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대(1)의 회전부(4000)이 본체부(4200)이 제1 커플링(4230)과 제2 커플링(4260)은 각각 실린더(5110)가 후진하여 제1 커플링(4230)과 제3 커플링(5210)이 언클램핑되고, 제2 커플링(4260)과 제4 커플링(5220)이 언클램핑될 때에 제1 커플링(4230)과 제2 커플링(4260)을 밀봉하기 위한 탄성부재(4270)를 더 포함한다.
- [0095] 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 이러한 탄성부재(4270)은 코일 스프링으로 형성될 수 있다. 제1 커플링(4230)과 제2 커플링(4260)은 탄성부재(4270)에 의해 본체부 후방 입구가 밀봉됨에 따라 가공시에 발생하는 칩이나 절삭유로부터 본체부의 기밀을 유지하여 장비가 손상되거나 파손되는 것을 방지하고, 이에 따라 유지보수 시간과 유지보수 비용을 절감할 수 있다.
- [0096] 도 3 내지 도 4 및 도 8 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 터렛 공구대(1)의 작동 원리를 설명한다.
- [0097] 옵션부를 장착하여 사용할 필요가 있는 경우에는 구동부(3000)의 구동에 의해 터렛(2000)이 회전하고, 터렛(2000)의 회전에 의해 회전부(4000)가 회전한다. 이후, 회전부(4000)가 회전하여 회전부(4000)와 고정부(5000)가 가이드부(5230)의 경사에 의해 1차적으로 마주하면서 결합된다. 이후, 본체부(4200)의 제1 피팅부(4220) 및 제2 피팅부(4250)와 옵션부가 결합된다. 이후, 고정부(5000)의 하우징부(5100)의 실린더 블록(5120)의 전진압력 공급부(5121)를 통해 유압이 공급되면, 해당 유압이 실린더(5110)의 제1 유체유입 그루브(5111)에 모이게 되고, 이러한 유압에 의해 실린더(5110)가 전진(도 8 내지 도 11에서 왼쪽)하고, 실린더(5110)의 전진과 동시에 제3 유로(5130)에 연결된 제3 커플링(5210)과 제4 유로(5140)에 연결된 제4 커플링(5220)이 전진하여, 제3 커플링(5210)이 제1 커플링(4230)과 연통되도록 결합되고, 제4 커플링(5220)이 제2 커플링(4260)과 연통되도록 결합된다. 이후 압력공급부(5300)의 유압공급부(5310)를 통해 유압이 제3 유로(5130)와 제1 유로(4210)를 통과하고,

이후 제1 피팅부(4220)를 통해 순차적으로 옵션부에 전달된다. 동일한 방식으로 압력공급부(5300)의 공압공급부(5320)를 통해 공압이 제4 유로(5140)와 제2 유로(4240)를 통과하고, 이후 제2 피팅부(4250)를 통해 순차적으로 옵션부에 전달된다.

[0098] 옵션부를 사용하지 않아 옵션부를 탈착할 경우에는 압력공급부(5300)의 유압공급부(5310)를 통해 옵션부에 존재하는 유압이 제1 피팅부(4220)와, 제1 유로(4210), 및 제3 유로(5130)를 순차적으로 통과하여 유압공급부(5310)로 회수된다. 동일한 방식으로 압력공급부(5300)의 공압공급부(5320)를 통해 옵션부에 존재하는 공압이 제2 피팅부(4250)와 제2 유로(4240)와 제4 유로(5140)를 순차적으로 통과하여 공압공급부(5320)로 회수된다. 이후 고정부(5000)의 하우징부(5100)의 실린더 블록(5120)의 후진압력공급부(5122)를 통해 유압이 공급되면, 해당 유압이 실린더(5110)의 제2 유체유입 그루브(5112)에 모이게 되고, 이러한 유압에 의해 실린더(5110)가 후진(도 8 내지 도 11에서 오른쪽)하고, 실린더(5110)의 후진과 동시에 제3 유로(5130)에 연결된 제3 커플링(5210)과 제4 유로(5140)에 연결된 제4 커플링(5220)이 후진하여, 제3 커플링(5210)이 제1 커플링(4230)과 차단되어 결합이 해제되고, 제4 커플링(5220)이 제2 커플링(4260)과 차단되어 결합이 해제된다. 이처럼, 제3 커플링(5210)이 제1 커플링(4230)과 차단되어 결합이 해제되고, 제4 커플링(5220)이 제2 커플링(4260)과 차단되어 결합이 해제되면, 도 12에 도시된 것처럼, 탄성부재(4270)에 의해 제1 커플링(4230)과 제2 커플링(4260)이 밀봉되어 유압과 공압이 제1 유로와 제2 유로에서 손실되지 않고, 가공시에 칩이나 절삭유가 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[0099] 이후, 구동부(3000)의 구동에 의해 터렛(2000)이 회전하고, 터렛(2000)의 회전에 의해 회전부(4000)가 회전한다. 이후, 회전부(4000)가 회전하여 회전부(4000)와 고정부(5000)가 가이드부(5230)의 경사에 의해 서로 이탈하면서 떨어지게 된다. 이후, 본체부(4200)의 제1 피팅부(4220) 및 제2 피팅부(4250)에서 옵션부를 탈착한다.

[0100] 따라서, 본 발명에 의한 공작기계의 터렛 공구대는 회전부가 터렛에 장착되어 터렛의 회전과 함께 회전하고, 고정부가 공구대 바디에 설치되어 회전부의 회전과 고정부의 실린더 블록 내부에서 압력에 의해 전진 또는 후진하는 실린더의 전후진 동작에 의해 고정부와 회전부가 클램핑 또는 언클램핑됨에 따라 회전부에 탈부착 가능하게 설치되는 옵션부의 구동에 필요한 공압이나 유압을 공급하거나 차단하여 옵션부의 미사용시 제거해야 하는 불편을 방지하고, 작업자의 편의를 도모할 수 있고, 회전부의 회전과 고정부의 실린더의 후진 동작의 간단한 조작을 통해 옵션부를 해제하고 바로 가공을 수행함에 따라 비가공시간의 최소화를 통해 생산성을 향상하고, 가공비용을 최소화할 수 있다.

[0102] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

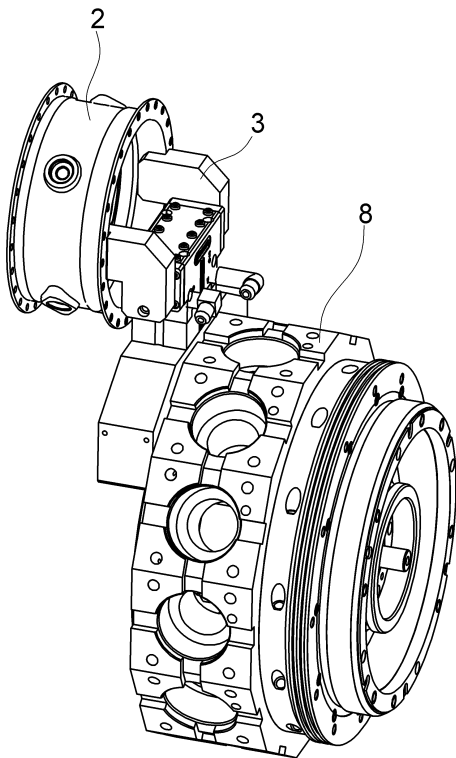
부호의 설명

- | | | |
|--------|----------------|----------------|
| [0104] | 1 : 터렛 공구대, | 2 : 가공물, |
| | 3 : 옵션부, | 4 : 척, |
| | 5 : 공구, | 6 : 제1 공구대, |
| | 7 : 제2 공구대, | 8 : 제1 터렛, |
| | 9 : 제2 터렛, | 1000 : 공구대 바디, |
| | 2000 : 터렛, | 3000 : 구동부, |
| | 4000 : 회전부, | 4100 : 베이스부, |
| | 4200 : 본체부, | 4210 : 제1 유로, |
| | 4220 : 제1 피팅부, | 4230 : 제1 커플링, |

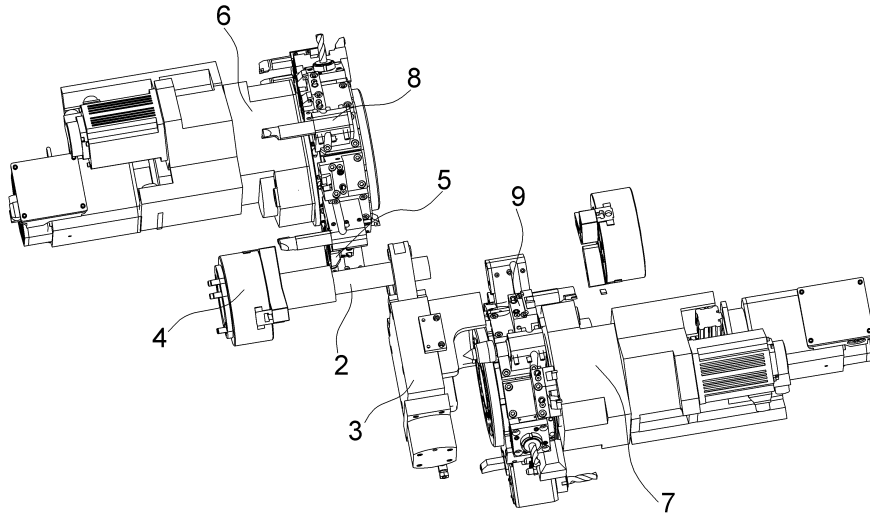
- 4240 : 제2 유로,
- 4260 : 제2 커플링,
- 5000 : 고정부,
- 5110 : 실린더,
- 5112 : 제2 유체유입 그루브,
- 5121 : 전진압력공급부,
- 5130 : 제3 유로,
- 5200 : 클램핑부,
- 5220 : 제4 커플링,
- 5300 : 압력공급부,
- 5320 : 공압공급부.
- 4250 : 제2 피팅부,
- 4270 : 탄성부재,
- 5100 : 하우징부,
- 5111 : 제1 유체유입 그루브,
- 5120 : 실린더 블록,
- 5122 : 후진압력공급부,
- 5140 : 제4 유로,
- 5210 : 제3 커플링,
- 5230 : 가이드부,
- 5310 : 유압공급부,

도면

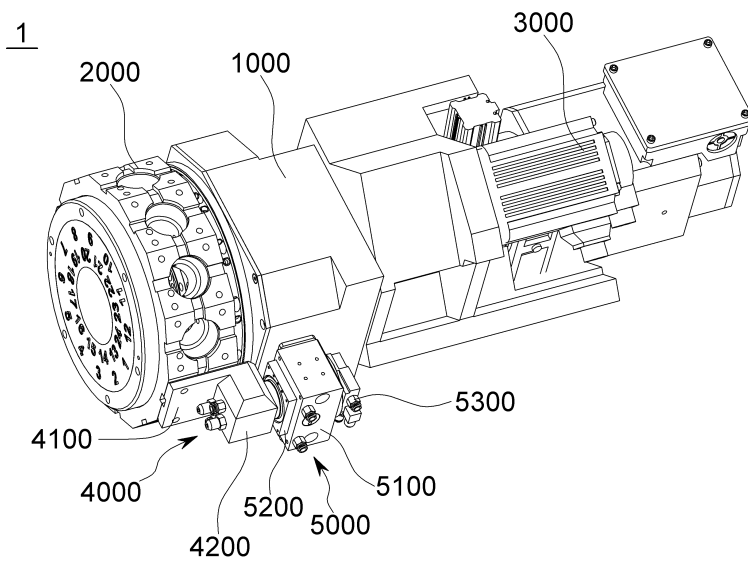
도면1



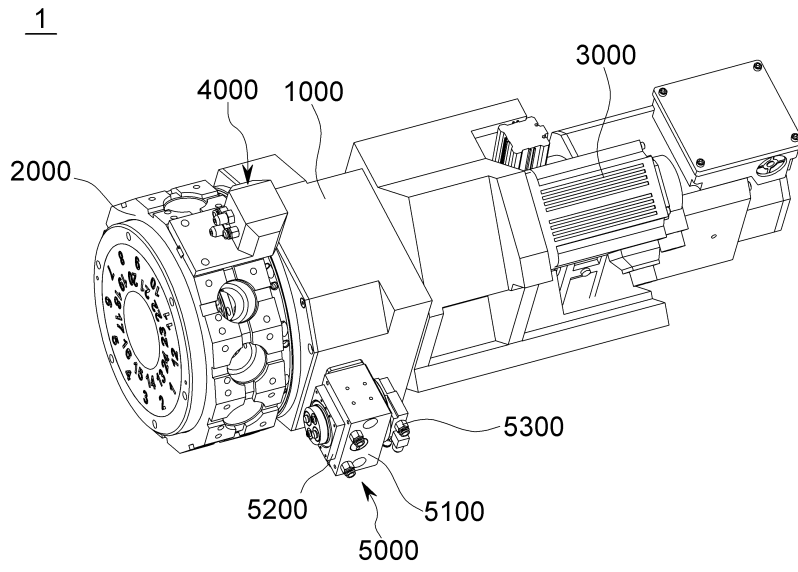
도면2



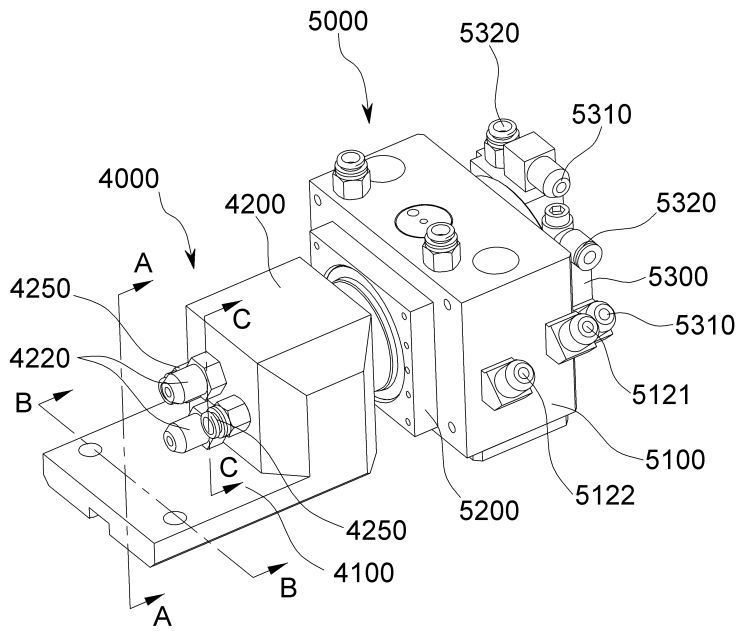
도면3



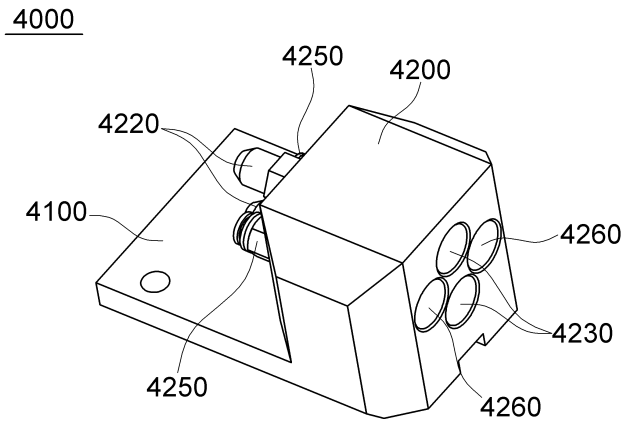
도면4



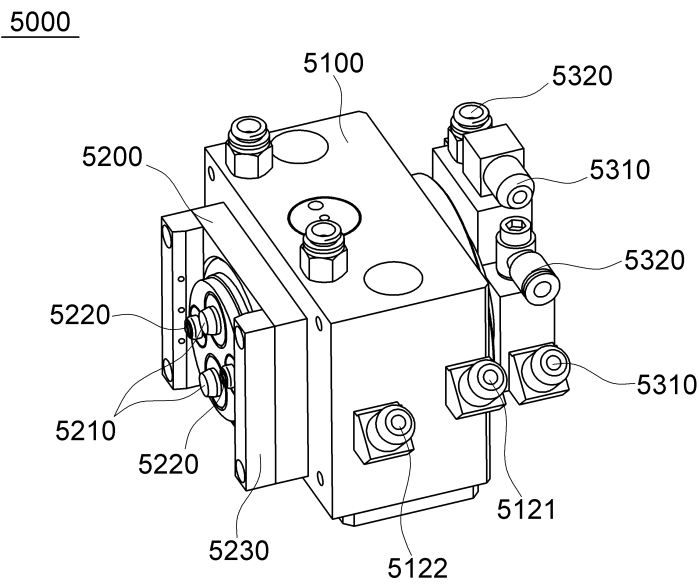
도면5



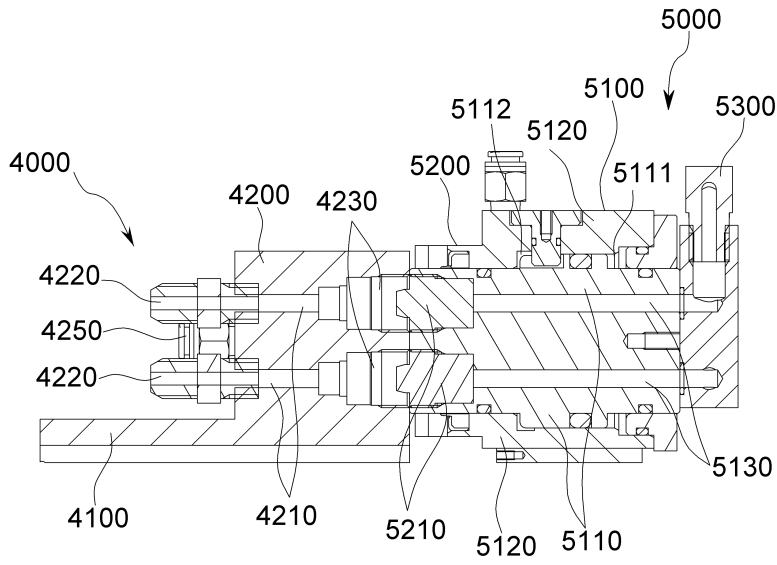
도면6



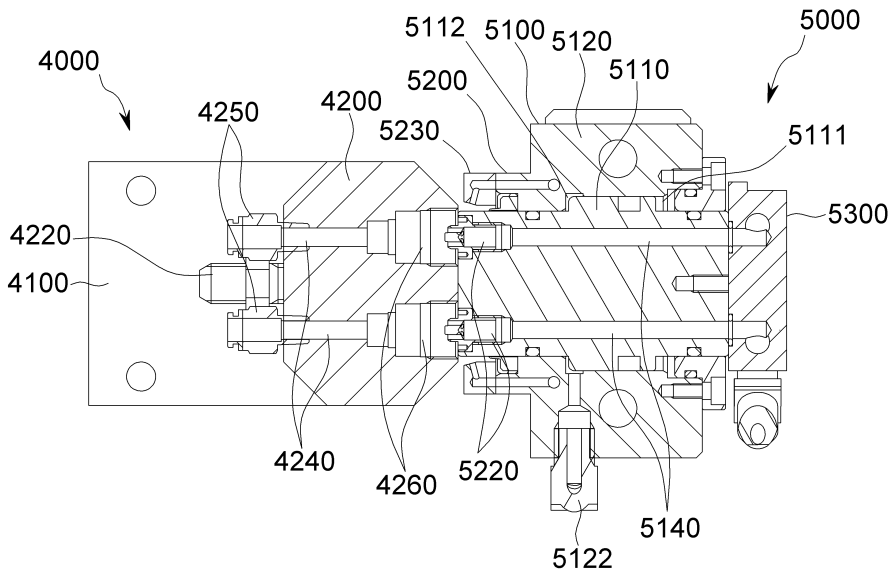
도면7



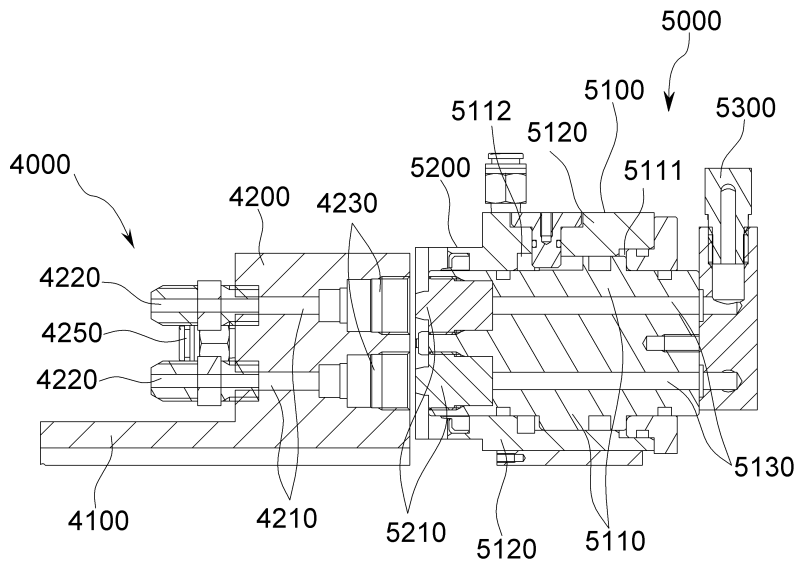
도면8



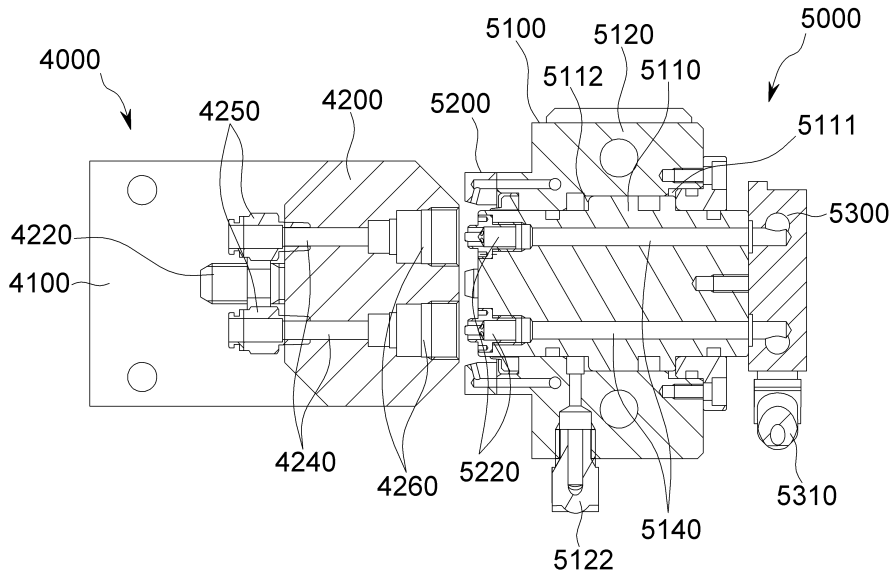
도면9



도면10



도면11



도면12

