



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0106236
(43) 공개일자 2019년09월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 1/46 (2006.01) B23B 23/00 (2006.01)
B23Q 1/26 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B23Q 1/46 (2013.01)
B23B 23/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0027422
- (22) 출원일자 2018년03월08일
- 심사청구일자 없음

- (71) 출원인
두산공작기계 주식회사
경상남도 창원시 성산구 정동로162번길 40 (남산동)
- (72) 발명자
진민식
경상남도 창원시 성산구 삼정자로 79, 106동 160 2호(성주동, 유니온빌리지)
- (74) 대리인
특허법인태인

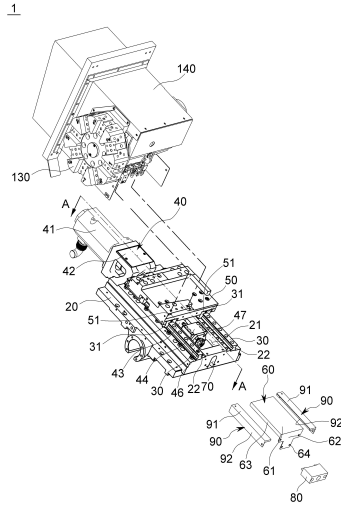
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **공작기계의 캐리지 장치**

(57) 요약

본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치는 베드; 중앙에 함입 형성되는 공간부를 구비하고, 상기 베드를 따라 이동 가능하게 설치되는 새들; 상기 새들의 상부에 상기 새들의 수직방향을 따라 설치되는 가이드부; 상기 새들의 공간부에 설치되는 볼스크류부; 공구대를 구비하고, 상기 볼스크류부에 의해 상기 가이드부를 따라 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 크로스 슬라이드; 상기 새들의 하단부의 일부에 관통 형성되는 관통홈부; 및 상기 관통홈부의 하단부에 경사지게 형성되는 테이퍼부;를 포함하고, 상기 볼스크류부의 분해시에 상기 볼스크류부는 상기 테이퍼부의 경사면을 통해 상기 볼스크류부의 기울임 각도를 확보하여 상기 볼스크류부가 상기 공간부의 상부로 인출되고, 이에 따라 공작기계의 고장성을 유지하면서 피드박스 일체형 볼스크류부의 교체시에 교체시간을 최소화하여 생산성을 향상하고 유지보수 비용을 절감할 수 있는 공작기계의 캐리지 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B23Q 1/26 (2013.01)

B23Q 2701/01 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

베드;

중앙에 함입 형성되는 공간부를 구비하고, 상기 베드를 따라 이동 가능하게 설치되는 새들;

상기 새들의 상부에 상기 새들의 수직방향을 따라 설치되는 가이드부;

상기 새들의 공간부에 설치되는 볼스크류부;

공구대를 구비하고, 상기 볼스크류부에 의해 상기 가이드부를 따라 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 크로스 슬라이드;

상기 새들의 하단부의 일부에 관통 형성되는 관통홈부; 및

상기 관통홈부의 하단부에 경사지게 형성되는 테이퍼부;를 포함하고,

상기 볼스크류부의 분해시에 상기 볼스크류부는 상기 테이퍼부의 경사면을 통해 상기 볼스크류부의 기울임 각도를 확보하여 상기 볼스크류부가 상기 공간부의 상부로 인출되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 캐리지 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 볼스크류부는 상기 새들과 상기 크로스 슬라이드의 분해 없이 교체 가능한 것을 특징으로 하는 공작기계의 캐리지 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 크로스 슬라이드의 하부면과 상기 새들의 상부면 사이에 상기 공간부를 커버하도록 설치되는 커버부; 및

심압대를 이송하기 위해 상기 커버부와 상기 새들에 결합 설치되는 견인부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 캐리지 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 커버부는,

본체부;

상기 본체부의 수직방향 하부 선단에 연장 형성되어 상기 관통홈부를 차폐하는 차폐부; 및

상기 본체부의 수평방향 양측 선단에 연장 형성되어 상기 공간부의 내부로 삽입되는 지지부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 캐리지 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 크로스 슬라이드의 하부면의 오목부와 상기 가이드부 사이에서 상기 가이드부를 커버하도록 설치되는 보조 커버부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 캐리지 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 새들은 상기 볼스크류부 분해시에 상기 크로스 슬라이드가 상기 새들에서 이탈되는 것을 방지하기 위해 상기 가이드부에 인접한 상기 새들의 상부면을 따라 일정 간격으로 이격되게 형성되는 복수의 체결홈부;를 구비하고,

상기 체결홈부에 스톱퍼부가 삽입 설치되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 캐리지 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 테이퍼부의 경사면은 5도 내지 45도 각도를 갖도록 형성되는 것을 특징으로하는 공작기계의 캐리지 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 볼스크류부의 분해시에 상기 볼스크류부의 전단은 상기 새들의 상기 공간부의 상단에 인접하고 상기 볼스크류부의 중심은 상기 크로스 슬라이드의 하부와 접촉하며 상기 볼스크류부의 후단은 상기 테이퍼부의 경사면에 접촉함에 따라, 상기 새들과 상기 크로스 슬라이드의 분해 없이 상기 볼스크류부가 상기 공간부의 상부로 분리될 수 있는 것을 특징으로 하는 공작기계의 캐리지 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공작기계의 캐리지 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 공작기계의 고강성을 유지하면서 피드박스 일체형 볼스크류부의 교체가 용이한 터닝센터와 같은 공작기계의 캐리지 장치에 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 등을 비롯한 다양한 종류의 공작기계는 다양한 산업 현장에서 해당 작업의 용도에 맞게 널리 사용되고 있다.

[0005] 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.

[0006] 또한, 공작기계는 공작물인 소재가 안착되고 공작물 가공을 위해 이송하는 테이블, 가공전 공작물을 준비하는 팔레트, 공구 또는 공작물이 결합되어 회전하는 주축, 공작물 등을 가공중에 지지하기 위한 심압대, 방진구 등을 구비한다.

[0007] 일반적으로 공작기계에서 테이블, 공구대, 주축, 심압대, 방진구 등은 다양한 가공을 수행하기 위해 이송축을

따라 이송하는 이송유닛을 구비한다.

- [0008] 또한, 일반적으로 공작기계는 다양한 가공을 위하여 다수의 공구를 사용하게 되며, 다수의 공구를 수납보관하고 있는 공구 보관장소의 형태로 공구 매거진이나 터렛이 사용된다.
- [0009] 이러한 공작기계는 다양한 가공을 위하여 다수의 공구를 사용하게 되며, 다수의 공구를 수납보관하고 있는 툴 보관장소의 형태로 공구 매거진이 사용된다.
- [0010] 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.
- [0011] 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.
- [0012] 일반적으로 캐리지(carriage)란 선반 혹은 터닝센터(turning center)와 같은 공작기계에서 공구를 원하는 지점으로 이동시키거나 혹은 가공하면서 이송하기 위한 장치로 터렛과 같은 공구대가 부착된다.
- [0013] 이러한 캐리지는 이송부하와 가공부하를 견딜 수 있도록 충분한 강성 확보가 요구되며, 정밀 가공을 위해 캐리지의 구성품들의 단품 가공 정도나 조립 정도 또한 특정 수준이상으로 확보되어야 한다.
- [0014] 도 1에 도시된 것처럼, 종래 공작기계의 캐리지 장치에서 피드박스(3)가 새들(2)과 별개의 부품으로 형성됨에 따라 강력절삭이나 단속가공 등 가공부하가 많이 걸리는 경우 강성확보를 할 수 없게 됨에 따라 캐리지가 파손될 수 있는 문제점이 있었다.
- [0015] 즉, 도 1과 같은 피드박스 별개형 볼스크류부가 장착되는 공작기계의 캐리지 장치는 위치 결정용 핀이 부러지거나 축 정렬이나 부하값이 영향을 받게 됨에 따라 정밀도가 감소될 수 있는 문제점이 있었다.
- [0016] 다만, 도 1과 같은 종래 공작기계의 캐리지 장치는 피드박스 별개형 볼스크류부로 형성됨에 따라 후술하는 도 2와 같은 피드박스 일체형 볼스크류부가 장착되는 공작기계의 캐리지 장치 보다는 볼스크류부의 교체 작업 시간이 감소하는 장점이 있다.
- [0017] 도 2에 도시된 것처럼, 종래 공작기계의 캐리지 장치에서 피드박스(3)가 새들(2)과 일체로 형성되는 경우에는 일체 성형에 의해 강성이 월등히 향상되고, 장치 조립 공차와 조립이 용이한 장점이 있다.
- [0018] 그러나, 볼스크류부의 파손시에 볼스크류부를 교체하기 위해서는 새들(2)과 크로스 슬라이드(4)를 분해하고, 피딩과 유압 호스 등을 일일이 분해해야 함에 따라 교체시간과 비용이 증가되고, 비가공시간 증가에 따라 생산성이 현저히 저하되며, 작업자의 불편을 초래하고, 안전사고를 유발하는 문제점이 있었다.
- [0019] 즉, 종래 공작기계의 캐리지 장치는 강성을 확보하는 경우에는 볼스크류부의 교체작업 용이성을 확보하지 못하고, 반대로 볼스크류부의 교체작업 용이성을 확보하면 강성을 확보하지 못하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0021] (특허문헌 0001) 대한민국 특허공개공보 제10-2010-0061886호
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허공개공보 제10-2011-0042447호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 새들의 하단부의 일부에 관통홈부가 관통 형성되고, 관통홈부의 하단부에 테이퍼부가 경사지게 형성됨에 따라 공작기계의 고강성을 유지할 수 있고,

볼스크류부의 교체시에 새들과 크로스 슬라이드의 분해 없이 피드박스 일체형 볼스크류부의 교체가 가능함에 따라 볼스크류부의 교체시간을 감소하여 공작기계의 생산성을 향상할 수 있는 공작기계의 캐리지 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0024] 본 발명의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치는 베드; 중앙에 함입 형성되는 공간부를 구비하고, 상기 베드를 따라 이동 가능하게 설치되는 새들; 상기 새들의 상부에 상기 새들의 수직방향을 따라 설치되는 가이드부; 상기 새들의 공간부에 설치되는 볼스크류부; 공구대를 구비하고, 상기 볼스크류부에 의해 상기 가이드부를 따라 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 크로스 슬라이드; 상기 새들의 하단부의 일부에 관통 형성되는 관통홈부; 및 상기 관통홈부의 하단부에 경사지게 형성되는 테이퍼부;를 포함하고, 상기 볼스크류부의 분해시에 상기 볼스크류부는 상기 테이퍼부의 경사면을 통해 상기 볼스크류부의 기울임 각도를 확보하여 상기 볼스크류부가 상기 공간부의 상부로 인출되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 캐리지 장치는 볼스크류부는 상기 새들과 상기 크로스 슬라이드의 분해 없이 교체 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 캐리지 장치는 상기 크로스 슬라이드의 하부면과 상기 새들의 상부면 사이에 상기 공간부를 커버하도록 설치되는 커버부; 및 심압대를 이송하기 위해 상기 커버부와 상기 새들에 결합 설치되는 견인부;를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 캐리지 장치의 상기 커버부는 본체부; 상기 본체부의 수직방향 하부 선단에 연장 형성되어 상기 관통홈부를 차폐하는 차폐부; 및 상기 본체부의 수평방향 양측 선단에 연장 형성되어 상기 공간부의 내부로 삽입되는 지지부;를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 캐리지 장치는 상기 크로스 슬라이드의 하부면의 오목부와 상기 가이드부 사이에서 상기 가이드부를 커버하도록 설치되는 보조 커버부;를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 캐리지 장치의 상기 새들은 상기 볼스크류부 분해시에 상기 크로스 슬라이드가 상기 새들에서 이탈되는 것을 방지하기 위해 상기 가이드부에 인접한 상기 새들의 상부면을 따라 일정 간격으로 이격되게 형성되는 복수의 체결홈부;를 구비하고, 상기 체결홈부에 스톱퍼부가 삽입 설치될 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 캐리지 장치의 테이퍼부의 경사면은 5도 내지 45도 각도를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 캐리지 장치는 상기 볼스크류부의 분해시에 상기 볼스크류부의 전단은 상기 새들의 상기 공간부의 상단에 인접하고 상기 볼스크류부의 중심은 상기 크로스 슬라이드의 하부와 접촉하며 상기 볼스크류부의 후단은 상기 테이퍼부의 경사면에 접촉함에 따라, 상기 새들과 상기 크로스 슬라이드의 분해 없이 상기 볼스크류부가 상기 공간부의 상부로 분리될 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치는 새들의 하단부의 일부에 관통홈부가 관통 형성되고, 관통홈부의 하단부에 테이퍼부가 경사지게 형성됨에 따라 볼스크류부의 교체시에 새들과 크로스 슬라이드의 분해 없이 피드박스 일체형 볼스크류부의 교체가 가능함에 따라 볼스크류부의 교체시간을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [0033] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치는 피드박스 일체형 볼스크류부의 교체시간을 감소하여 공작기계의 생산성을 극대화하고, 공작기계의 유지보수비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0034] 더욱이, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치는 피드박스 일체형 볼스크류부를 적용할 수 있게 됨에 따라 공작기계의 고강성을 유지하거나 극대화할 수 있는 효과가 있다.
- [0035] 게다가, 본 발명에 의한 공작기계의 캐리지 장치는 피드박스 일체형 볼스크류부를 최소한의 공간에 설치하고, 이를 새들과 크로스 슬라이드, 보호커버들의 분해없이 교체 가능함에 따라 소형화를 도모하고, 교체작업 중에

발생하는 안전사고를 미연에 방지하며, 작업자의 편의를 도모할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 종래 공작기계의 캐리지 장치의 일부 분해 사시도를 나타낸다.
- 도 2는 종래 다른 공작기계의 캐리지 장치의 일부 분해 사시도를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치를 구비하는 공작기계의 사시도를 나타낸다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치의 분해 사시도를 나타낸다.
- 도 5는 도 4의 A-A선의 단면도를 나타낸다.
- 도 6 내지 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치에서 볼스크류부의 분해과정을 설명하기 위한 도면들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 공작기계의 캐리지 장치의 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.
- [0039] 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.
- [0040] 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.
- [0041] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치를 구비하는 공작기계의 사시도를 나타내고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치의 분해 사시도를 나타내며, 도 5는 도 4의 A-A선의 단면도를 나타낸다. 도 6 내지 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치에서 볼스크류부의 분해과정을 설명하기 위한 도면들을 나타낸다.
- [0042] 이하에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. "X축 방향"이란 동일부재에서 수직방향, 즉 도 3에서 X축 방향을 의미하고, "Z축 방향"이란 X축 방향에 대해 직교하면서 동일부재에서 수평방향, 즉 도 3에서 Z축 방향을 의미한다.
- [0043] 도 3 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치(1)를 설명한다. 도 3 내지 도 5에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치(1)는 베드(10), 새들(20), 가이드부(30), 볼스크류부(40), 크로스 슬라이드(50), 커버부(60), 및 관통홈부(70)를 포함한다.
- [0044] 베드(10)는 선반이나 터닝센터와 같은 수평형 공작기계에서 지면에 수평하게 배치되는 구성요소로 공작기계의 기본 골격과 외형을 형성한다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 도 3에 도시된 것처럼 베드(10)의 상부면에 Z축 방향을 따라 후술하는 새들(20)을 이송하기 위해 서로 마주하면서 평행하게 Z축 가이드부(110)가 설치된다.
- [0045] 또한, Z축 가이드부(110)의 사이에 새들(20)과 연결되어 새들(20)을 Z축으로 왕복이송하는 동력을 제공하는 Z축 볼스크류부(120)가 Z축 가이드부(110)와 평행하도록 Z축 방향을 따라 설치된다. 도면에 도시되지는 않았지만 새들(20)은 Z축 볼스크류부(120)의 너트와 결합되고 Z축 볼스크류부(120)의 구동부의 작동에 의해 나사축이 회전

함에 따라 너트가 왕복하면서 새들(20)의 Z축 가이드부(110)를 따라 Z축 방향으로 왕복이동시키게 된다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, Z축 가이드부(110)는 LM 가이드 레일로 형성될 수 있다.

- [0046] 새들(20)은 Z축 볼스크류부(120)의 구동부의 구동에 의해 Z축 가이드부(110)를 따라 베드(10)의 상부에서 Z축 방향을 따라 왕복 이동 가능하게 설치된다. 새들(20)의 중앙에 공간부(21)가 함입 형성된다.
- [0047] 가이드부(30)는 새들(20)의 상부에 새들(20)의 수직방향을 따라 설치된다. 즉, 도 3에 도시된 것처럼 가이드부(30)는 새들(20)의 상부면에서 X축 방향을 따라 서로 마주하면서 평행하게 설치된다. 가이드부(30)는 LM 가이드 레일로 형성될 수 있고 가이드 레일을 따라 가이드 블럭(31)이 이동한다. 가이드 블럭(31)은 롤러 베어링을 통한 구름마찰에 의해 가이드부(30)를 따라 크로스 슬라이드(50)를 X축 방향을 따라 용이하게 이동시키게 된다. 가이드 블럭(31)은 크로스 슬라이드(50)의 하단면의 오목부(51)에 삽입 결합되어 크로스 슬라이드(50)가 볼스크류부(40)의 작동에 의해 X축 방향으로 이동할 때에 하중을 지탱하고, 공구대(130)에 설치된 공구로 공작물을 가공시에 Z축 방향의 가공부하를 지탱할 수 있다. 이에 따라 가공정밀도가 향상되어 공작기계의 정밀성과 안정성을 극대화할 수 있다.
- [0048] 볼스크류부(40)가 새들(20)의 공간부(21)상에 설치된다. 즉, 볼스크류부(40)는 가이드부(30) 사이의 새들(20)의 공간부(21)에 설치되고 볼스크류부(40)의 너트가 크로스 슬라이드(50)와 연결되어 구동부(41)의 구동에 따라 크로스 슬라이드(50)가 새들(20)의 상부면에서 X축 방향으로 왕복이동 할 수 있게 된다. 이에 따라 크로스 슬라이드(50)에 설치되는 공구대(130)가 X축과 Z축으로 이동할 수 있게 된다.
- [0049] 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 도 5에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치(1)의 볼스크류부(40)는 구동부(41), 피드박스부(42), 샤프트부(43), 베어링 하우징부(44), 커플링부(45), 로크 너트부(46), 및 칼라부(47)를 포함한다.
- [0050] 구동부(41)가 볼스크류부(40)의 일측에 설치되어 볼스크류부(40)의 회전시키는 동력을 제공한다. 구동부(41)는 모터 또는 서보모터(servo motor)로 형성되고, 수치제어부 또는 PLC에 의해 구동이 제어된다. 피드박스부(42)는 새들(2)에 일체로 형성된다. 샤프트부(43)의 일단은 커플링부(45)에 의해 피드박스부와 구동부에 탈부착 가능하게 장착된다. 샤프트부(43)의 타단은 로크 너트부(46)와 칼라부(47)에 의해 베어링 하우징부(44)가 장착된 상태에서 공간부(21)의 내부에서 피드박스부(42)에 탈부착 가능하게 장착된다. 샤프트부(43)의 일부에 너트가 삽입 설치되어 구동부(41)의 구동에 의해 샤프트부(43) 상에서 왕복이동하게 된다. 도면에 도시되지는 않았지만 너트와 크로스 슬라이드(50)가 연결 설치된다. 이에 따라 크로스 슬라이드(50)는 구동부(41)의 구동에 의해 가이드부(30)를 따라 X축 방향으로 왕복이동할 수 있다. 베어링 하우징부(43)에 각종 베어링 등이 설치되어 샤프트부의 마모 발생을 방지한다.
- [0051] 크로스 슬라이드(50)는 공구대(130)를 구비하고, 공구대(130)에는 공작물을 가공하기 위한 각종 공구가 장착될 수 있다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만 이러한 공구대는 터렛으로 형성될 수 있고, 필요한 경우 자동공구교환장치(ATC)를 구비하여 생산성을 극대화할 수 있다. 크로스 슬라이드(50)는 볼스크류부(40)에 의해 가이드부(30)를 따라 X축 방향으로 이동 가능하게 설치된다.
- [0052] 커버부(60)는 크로스 슬라이드(50)의 하부면과 새들(20)의 상부면 사이에서 공간부(21)를 커버하도록 설치된다. 커버부(60)에 의해 가공 중에 공간부(21)의 내부로 칩이나 절삭유와 같은 이물질이 유입되는 것을 완벽하게 방지함에 따라 볼스크류부(40)와 같은 구조물이 이물질에 의해 손상되는 것을 최소화하여 공작기계의 유지비용과 보수비용을 절감하고 비가공시간 감소에 의해 공작기계의 생산성을 극대화할 수 있다.
- [0053] 관통홈부(70)는 새들(20)의 하단부의 일부에 관통 형성된다. 도 4에 도시된 것처럼, 관통홈부(70)는 공간부(21)와 연통하도록 새들(20)의 하단부의 중앙에 관통 형성된다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 관통홈부(70)는 렌치와 샤프트부(43)의 인입과 인출을 위해 렌치 직경이나 샤프트부(43)의 직경보다 큰 직경을 갖도록 형성될 수 있고, 이에 따라 관통홈부(70)의 길이는 새들(20)의 높이보다 작게 형성되어 공작기계의 고강성을 유지한다.
- [0054] 도 3에 도시된 것처럼, 공작물 중에서 축이나 파이프와 같은 긴 소재를 가공할 때에 공작물의 끝단의 흔들림을 방지하게 위해 베드(10)에 이송 가능하게 심압대(150, tailstock)가 설치될 수 있다.
- [0055] 관통홈부(70)가 형성됨에 따라 볼스크류부(40)는 새들(20)과 크로스 슬라이드(50)의 분해 없이 교체 가능하다. 이처럼, 새들과 크로스 슬라이드를 콤팩트하게 제조함에도 불구하고 관통홈부(70)에 의해 볼스크류부(40)의 샤프트부(43)를 공간부(21)의 상부로 분리할 때에 기계적인 간섭을 방지할 수 있어 작업자의 편의를 도모하고, 불

스크류부의 교체시간 최소화에 의해 공작기계의 비가공 시간을 절감하여 생산성을 극대화할 수 있다.

- [0056] 도 5에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치(1)의 관통홈부(70)는 하단부에 X축 방향에 대해 하향 경사지게 형성되는 테이퍼부(71)를 포함한다. 볼스크류부(40)의 분해시에 볼스크류부(40) 특히, 샤프트부(43)의 후단이 테이퍼부(71)를 관통하여 인입(도 12, 도 14) 또는 인출(도 16)됨에 따라 볼스크류부(40)의 기울임 각도를 확보하고, 이에 따라 볼스크류부(40), 특히 샤프트부(43)의 전단이 1차적으로 공간부(21)의 상부를 통해 인출될 수 있다. 즉, 볼스크류부(40)의 분해시에 볼스크류부(40)는 테이퍼부(71)의 경사면을 통해 볼스크류부(40)의 기울임 각도를 확보하여 볼스크류부(40)가 공간부(21)의 상부로 인출될 수 있다.
- [0057] 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 테이퍼부(71)의 경사면은 5도 내지 45도 각도를 갖도록 형성될 수 있다. 테이퍼부(71)의 경사면이 5도 미만으로 형성되는 경우에는 볼스크류부(40)의 분해시에 볼스크류부(40)의 기울임 각도를 확보하기가 어려워 볼스크류부(40)를 공간부(21)의 상부를 통해 인출할 수 없고, 테이퍼부(71)의 경사면이 45도를 초과하는 경우에는 크로스 슬라이드(50)와의 관계에서 볼스크류부(40)의 길이를 너무 짧게 형성해야 함에 따라 고강성을 유지할 수 없는 문제점이 있다.
- [0058] 이처럼, 볼스크류부(40)의 교체시에 볼스크류부(40)의 샤프트부(43)를 공간부(21)에서 분리할 때에 샤프트부(43)를 기울일 때에 기계적인 간섭이 발생하는 것을 방지함에 따라 볼스크류부(40)의 분해와 조립과 같은 교체시에 새들(20)과 크로스 슬라이드(50)를 별도로 분해하지 않고 작업이 가능하여 피드백스 일체형으로 고강성을 유지하면서 볼스크류부의 교체시간을 최소화하고, 공작기계의 생산성을 극대화하며, 공작기계의 유지보수비용을 절감할 수 있다.
- [0059] 도 3 및 도 4에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치(1)는 심압대(150)를 이송하기 위해 커버부(60)와 새들(20)에 걸쳐 결합 설치되는 견인부(80)를 더 포함한다. 견인부(80)가 설치됨에 따라 별도의 장치 없이 심압대를 사용하게 됨에 따라 공작기계의 캐리지 장치의 소형화를 도모하고, 교체작업 중에 발생하는 안전사고를 미연에 방지하며, 작업자의 편의를 도모할 수 있다.
- [0060] 도 3 및 도 4에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치(1)의 커버부(60)는 본체부(61), 차폐부(62), 지지부(63), 및 탭부(64)를 포함한다.
- [0061] 본체부(61)는 커버부(60)의 외형을 형성하고, 대략 공간부(21)의 형상에 대응하는 형태의 금속재질의 플레이트 형상으로 형성된다.
- [0062] 차폐부(62)는 본체부(61)의 수직방향 하부 선단에 연장 형성되어 관통홈부(70)를 차폐한다. 즉, 차폐부(62)는 본체부(61)의 X축 방향 하단부에서 연장 형성되어 관통홈부(70)를 차폐한다. 차폐부(62)에 복수의 탭부(64)가 형성되어 견인부(80)가 볼트에 의해 탭부(64)와 탭부(64)와 대응하는 위치의 새들(20)의 하단부에 함입 형성되는 결합공을 통해 커버부(60)와 새들(20)에 탈부착 가능하게 연결 설치된다.
- [0063] 지지부(63)는 본체부(61)의 수평방향 양측 선단에 연장 형성되어 공간부(21)의 내부로 삽입된다. 즉, 지지부(63)는 본체부(61)의 Z축 방향 양단부에서 연장 형성되어 공간부(21)의 양측벽과 접촉하도록 공간부(21)의 내부로 삽입된다.
- [0064] 이처럼, 커버부(60)에 의해 공간부(21)와 관통홈부(70)를 통해 가공중에 공간부(21)의 내부로 칩이나 절삭유와 같은 이물질이 유입되는 것을 완벽하게 방지함에 따라 볼스크류부(40)와 같은 구조물이 이물질에 의해 손상되는 것을 최소화하여 볼스크류부의 교체주기를 연장하여 공작기계의 유지비용과 보수비용을 절감하고 비가공시간 감소에 의해 공작기계의 생산성을 극대화할 수 있다.
- [0065] 또한, 커버부(60)의 지지부(63)가 공간부(21)의 내측면과 접촉함에 따라 공작물의 가공 중에 Z축 방향으로 발생하는 가공부하에 따라 새들(20)이나 크로스 슬라이드(50)가 Z축 방향으로 밀리는 것을 방지하여 공작기계의 가공정밀도를 향상하고, 공작기계의 신뢰성을 향상하며, 불량품 발생을 감소하여 공작물의 낭비를 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0066] 도 3에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치(1)는 크로스 슬라이드(50)의 하부면에 함입 형성되는 오목부(51)와 가이드부(30) 사이에 가이드부(30)를 커버하도록 삽입 설치되는 보조 커버부(90)를 더 포함한다.
- [0067] 보조 커버부(90)는 커버부(60)를 중심으로 X축 방향으로 서로 마주하면서 대칭하도록 크로스 슬라이드(50)의 하부면에 함입 형성되는 오목부(51)와 가이드부(30) 사이에 가이드부(30)를 커버하도록 한 쌍으로 삽입 설치된다. 이에 따라 가공 중에 이물질이 가이드부(30) 사이로 유입되는 것을 방지하여 가이드부와 볼스크류부가 손상되지

나 파손되는 것을 미연에 방지할 수 있다. 또한, 오목부(51)와 가이드부(30) 사이에서 오목부(51)의 일측면과 접촉하도록 설치됨에 따라 공작물의 가공 중에 Z축 방향으로 발생하는 가공부하에 따라 새들(20)이나 크로스 슬라이드(50)가 Z축 방향으로 밀리는 것을 2차적으로 방지하여 공작기계의 가공정밀도와 신뢰성을 더욱 향상하고, 자원낭비를 방지하여 공작기계의 생산비용을 절감할 수 있다.

- [0068] 도 7 내지 도 16에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 캐리지 장치(1)는 새들(20)은 볼스크류부(40)의 분해시에 크로스 슬라이드(50)가 새들(20)에서 미끄러져 이탈되는 것을 방지하기 위해 가이드부(30)에 인접한 새들(20)의 상부면을 따라 일정 간격으로 이격되게 형성되는 복수의 체결홈부(22)를 포함하고, 이처럼 공간부(21)와 X축을 중심으로 서로 마주하면서 대칭되게 형성되는 한쌍의 복수의 체결홈부(22) 중 어느 하나의 체결홈부(22)에 교체 과정에 따라 스톱퍼부(100)가 삽입 설치된다.
- [0069] 따라서, 스톱퍼부(100)에 의해 볼스크류부(40)의 분해시에 크로스 슬라이드(50)가 새들(20)에서 미끄러져 이탈되는 것을 방지하여 안전사고를 미연에 방지하고, 작업자의 안전을 보장하며, 작업 용이성을 확보할 수 있다.
- [0071] 도 6 내지 도 16을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 피드박스 일체형 볼스크류부를 구비한 공작기계의 캐리지 장치(1)에서 볼스크류부(40)를 분해하는 과정을 설명한다. 분해순서는 이하에서 설명하는 바와 같이 도 6 내지 도 16의 순서로 순차로 진행되고, 조립순서는 분해순서의 역순으로 진행되므로 이하 조립순서는 생략한다.
- [0072] 도 6에 도시된 것처럼, 우선 새들(20)과 커버부(60)의 차폐부(62)에 결합된 견인부(80)에서 볼트(160)를 제거하여 분해한다. 이후에 커버부(60)를 분해한다.
- [0073] 이후에 도 7에 도시된 것처럼, 크로스 슬라이드(50)가 자중에 의해 새들(20)에서 이탈되는 것을 방지하기 위해 크로스 슬라이드(50)를 X축 방향 상부로 이동한 후에 복수의 체결홈부(22) 중 하나의 체결홈부(22)에 스톱퍼부(100)를 삽입 체결하여 공간부(21)의 하부가 개방되게 한다.
- [0074] 이후에 도 7에 도시된 것처럼, X축 커버(140)에서 피드박스(42)를 분해하고, 커플링부(45)를 풀어서 피드박스(42)에서 구동부(41)를 분해한다.
- [0075] 이후에 도 8에 도시된 것처럼, 공간부(21)의 하부에서 로크 너트부(47)와 칼라부(46)를 분해한다.
- [0076] 이후에 도 9에 도시된 것처럼, T형 렌치(170)를 이용하여 샤프트부(43)의 끝 단면의 렌치홈에 T형 렌치(170)를 끼우고 돌려서 샤프트부(43)를 X축 방향 상부로 이동시킨다.
- [0077] 즉, 도 10에 도시된 것처럼, 베어링 하우징부(44)를 분해할 때에 간섭이 발생하지 않을 정도로 T형 렌치(170)를 이용하여 샤프트부(43)를 X축 방향 상부로 이동시킨다.
- [0078] 이후에, 도 11에 도시된 것처럼, 베어링 하우징부(44)의 볼트를 풀어서 베어링 하우징부(44)의 공간부(21)의 하부에서 상부로 빼내서 분리한다.
- [0079] 이후에, 도 12 및 도 13에 도시된 것처럼, 크로스 슬라이드(50)를 X축 방향 최하부로 이동한 후에 X축 방향 가장 아래에 형성된 체결홈부(22)에 스톱퍼부(100)를 삽입 체결하여 공간부(21)의 상부를 완전하게 개방하고, 크로스 슬라이드(50)에 결합된 샤프트부(43)의 너트를 제거한다. 이후에 샤프트부(50)의 선단이 관통홈부(70)를 통해 인출될 때까지 샤프트부(50)를 공간부(21)의 내부에서 평행을 유지하면서 하부로 이동시킨다.
- [0080] 이후에 도 14 및 도 15에 도시된 것처럼, 샤프트부(43)를 공간부(21)이 상부로 들어올려 샤프트부(43)를 X축에 대해 기울인다. 이때에 샤프트부(43)가 소정의 길이를 갖고 있음에도 불구하고 관통홈부(70)에 형성된 테이퍼부(71)에 의해 샤프트부(43)가 기계적인 간섭없이 관통홈부(70)를 통해 용이하게 인출된다. 따라서, 이처럼, 볼스크류부(40)의 교체시에 볼스크류부(40)의 샤프트부(43)를 공간부(21)에서 분리할 때에 샤프트부(43)를 기울일 때에 기계적인 간섭이 발생하는 것을 방지함에 따라 볼스크류부(40)의 분해와 조립과 같은 교체시에 새들(20)과 크로스 슬라이드(50)를 별도로 분해하지 않고 작업이 가능하여 피드박스 일체형으로 고강성을 유지하면서 볼스크류부의 교체시간을 최소화하고, 공작기계의 생산성을 극대화하며, 공작기계의 유지보수비용을 절감할 수 있다.
- [0081] 즉, 도 15에 도시된 것처럼, 볼스크류부(40)의 분해시에 볼스크류부(40)의 전단, 구체적으로 샤프트부(43)의 전단은 새들(20)의 공간부(21)의 상단에 인접하게 된다. 이와 동시에 볼스크류부(40)의 중심, 구체적으로 샤프트부(43)의 중심은 크로스 슬라이드(50)의 하부와 접촉하게 된다. 이와 동시에, 볼스크류부(40)의 후단, 특히 샤프트부(43)의 후단은 테이퍼부(71)의 경사면에 접촉하게 된다. 따라서, 새들(20)과 크로스 슬라이드(50)의 분해

없이 볼스크류부(40)를 공간부(21)의 상부로 용이하게 분리하여 작업자의 편의를 도모하고, 유지보수 비용과 시간을 절감하며, 고강성을 유지할 수 있다.

[0082] 이후에, 도 16에 도시된 것처럼, 샤프트부(43)를 공간부(21)의 상부로 완전히 들어올려 분해하고, 새로운 샤프트부와 기타 부품을 상술한 순서와 역순으로 조립하여 볼스크류부를 새들과 크로스 슬라이드의 분해 없이 교체함에 따라 피팅이나 유압 라인의 분리할 필요가 없어 작업자의 편의를 도모하고, 피드박스 일체형으로 형성하여 강성을 유지하여 새들이나 크로스 슬라이드, 볼스크류부 등이 파손되는 것을 방지할 수 있다.

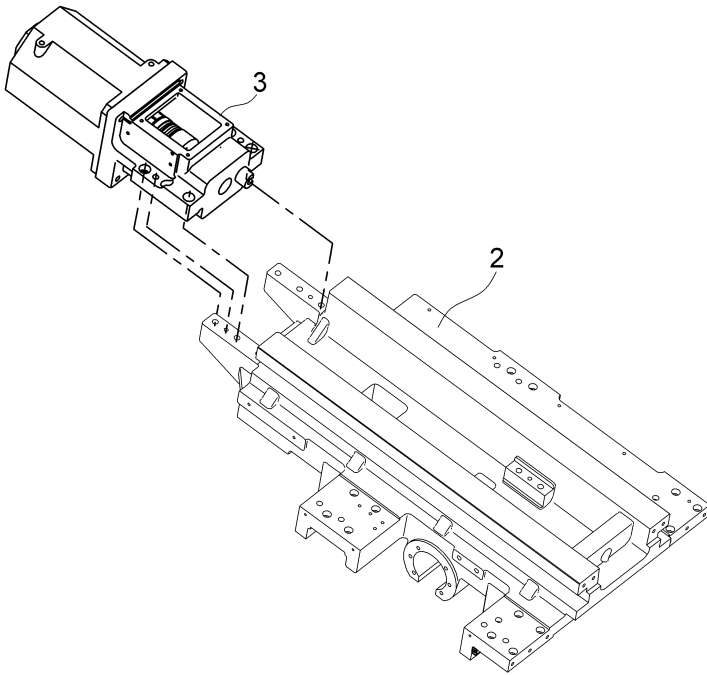
[0084] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

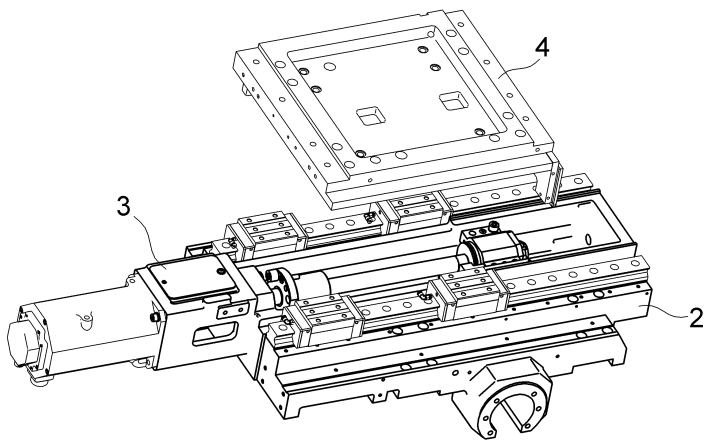
- | | | |
|--------|-----------------|----------------|
| [0086] | 1 : 캐리지 장치, | 10 : 베드, |
| | 20 : 새들, | 21 : 공간부, |
| | 22 : 체결홈부, | 30 : 가이드부, |
| | 31 : 가이드 블록, | 40 : 볼스크류부, |
| | 41 : 구동부, | 42 : 피드박스부, |
| | 43 : 샤프트부, | 44 : 베어링 하우징부, |
| | 45 : 커플링부, | 46 : 로크 너트부, |
| | 47 : 칼라부, | 50 : 크로스 슬라이드, |
| | 51 : 오목부, | 60 : 커버부, |
| | 61 : 본체부, | 62 : 차폐부, |
| | 63 : 지지부, | 64 : 탭부, |
| | 70 : 관통홈부, | 71 : 테이퍼부, |
| | 80 : 견인부, | 90 : 보조 커버부, |
| | 91 : 베이스부, | 92 : 연장부, |
| | 100 : 스톱퍼부, | 110 : Z축 가이드부, |
| | 120 : Z축 볼스크류부, | 130 : 공구대, |
| | 140 : X축 커버, | 150 : 심압대, |
| | 160 : 볼트, | 170 : 렌치. |

도면

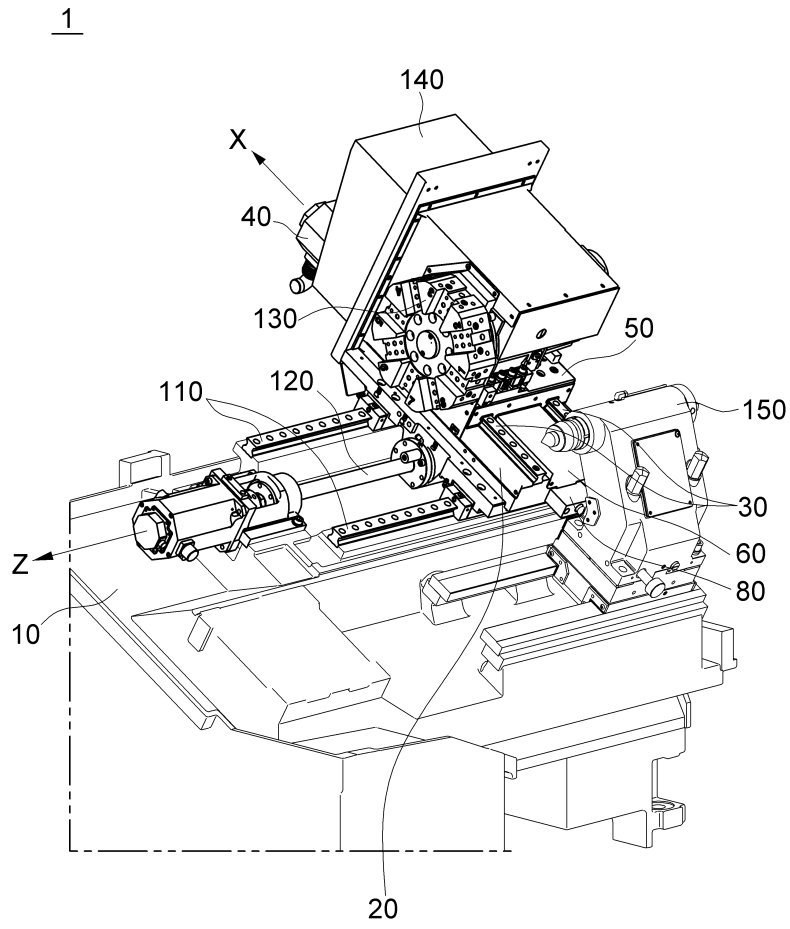
도면1



도면2

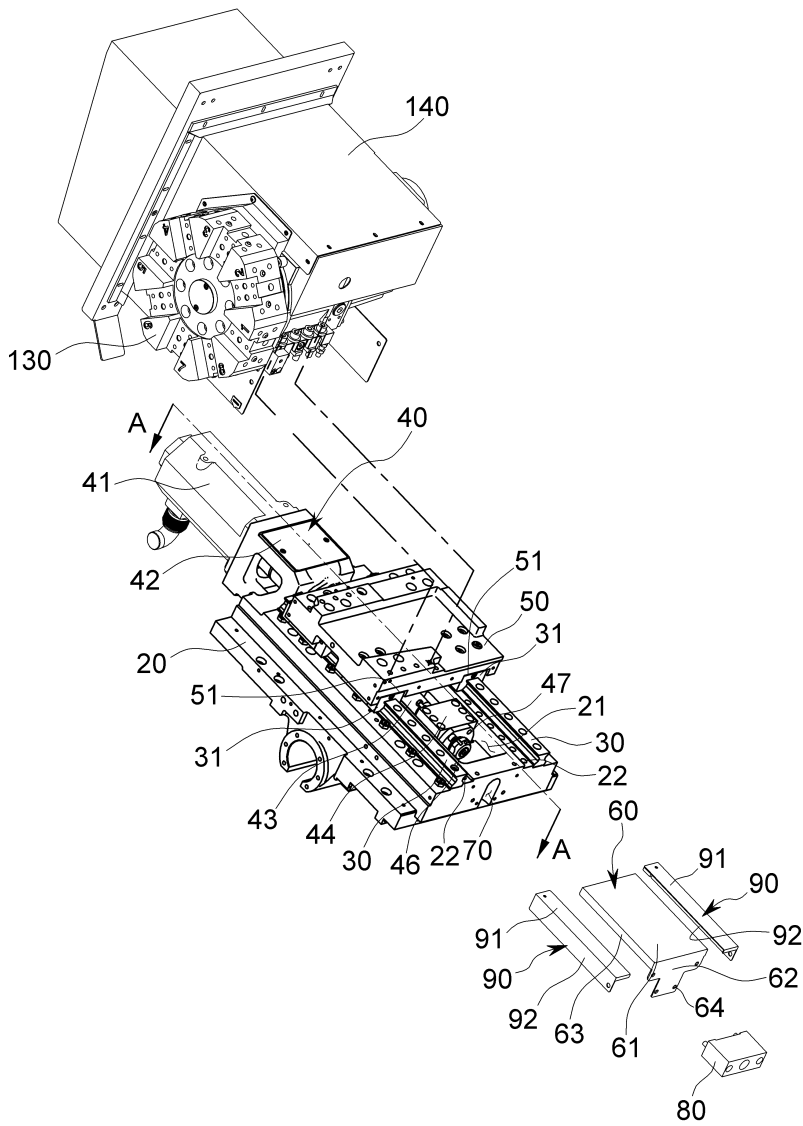


도면3

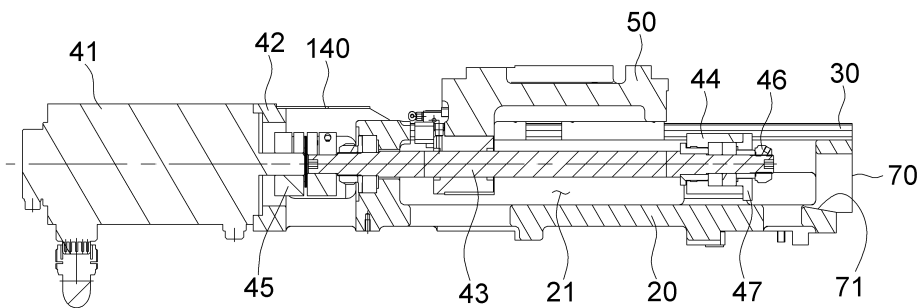


도면4

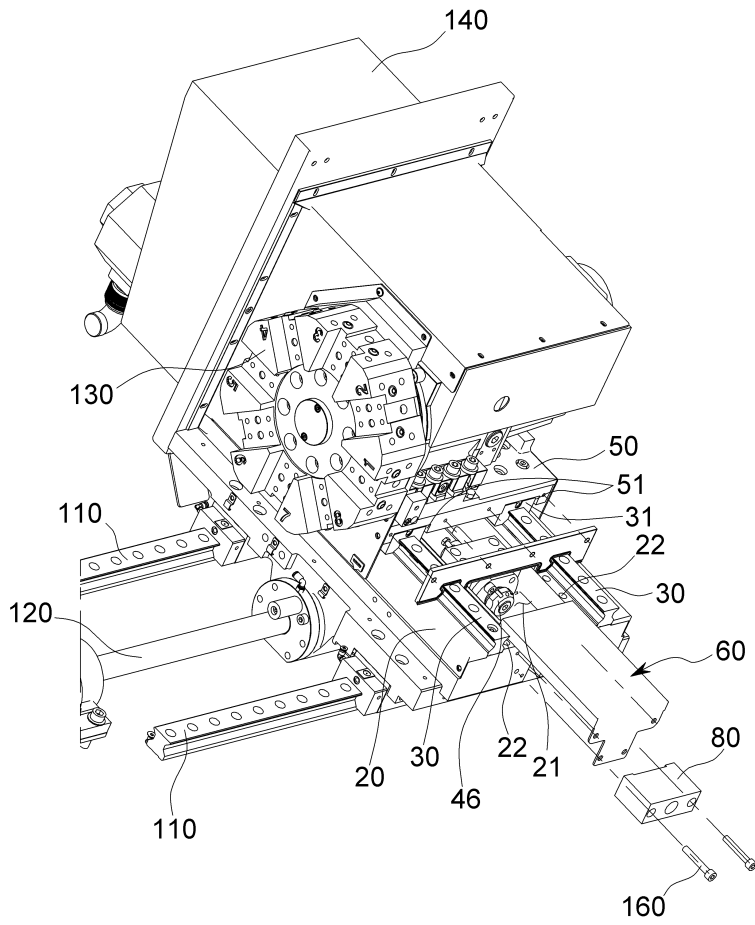
1



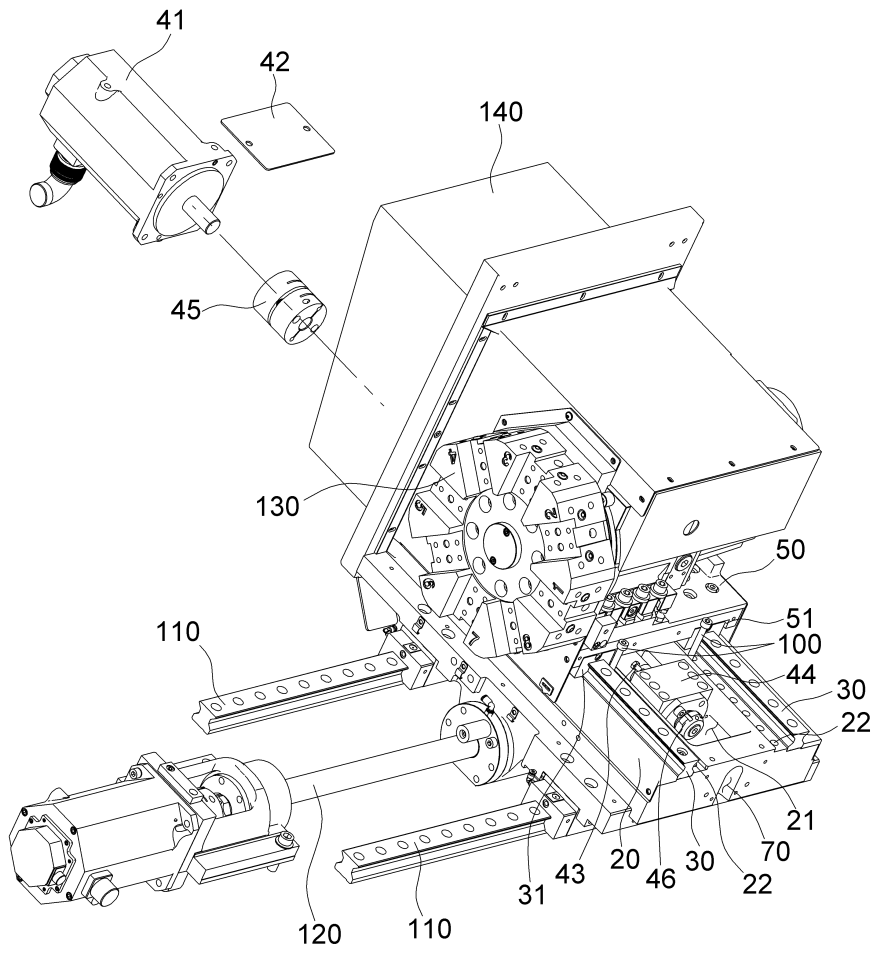
도면5



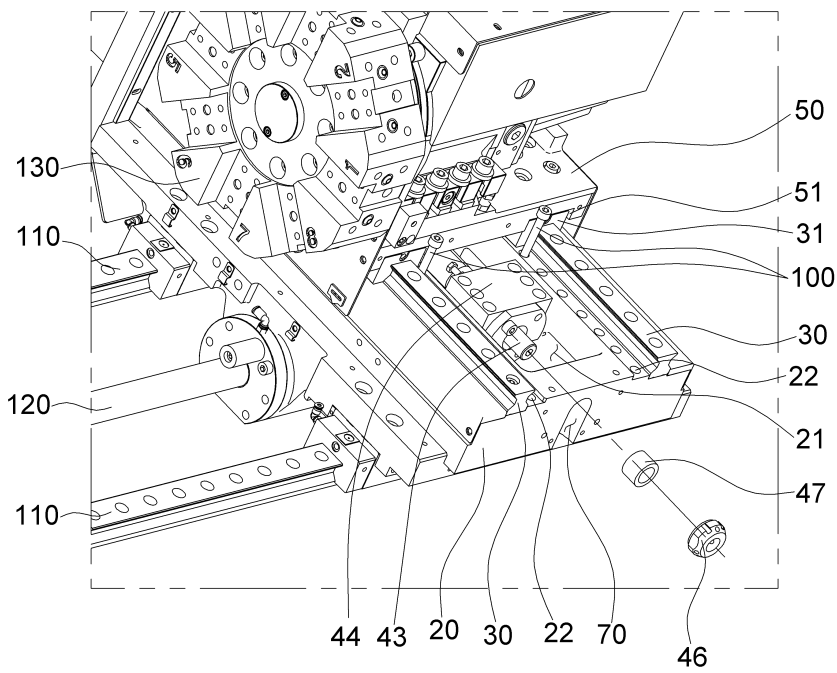
도면6



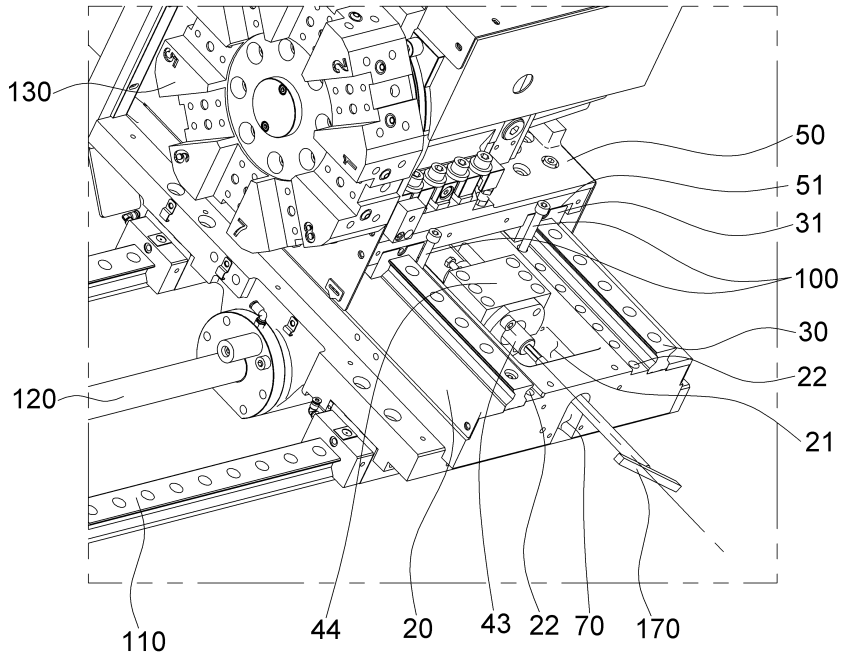
도면7



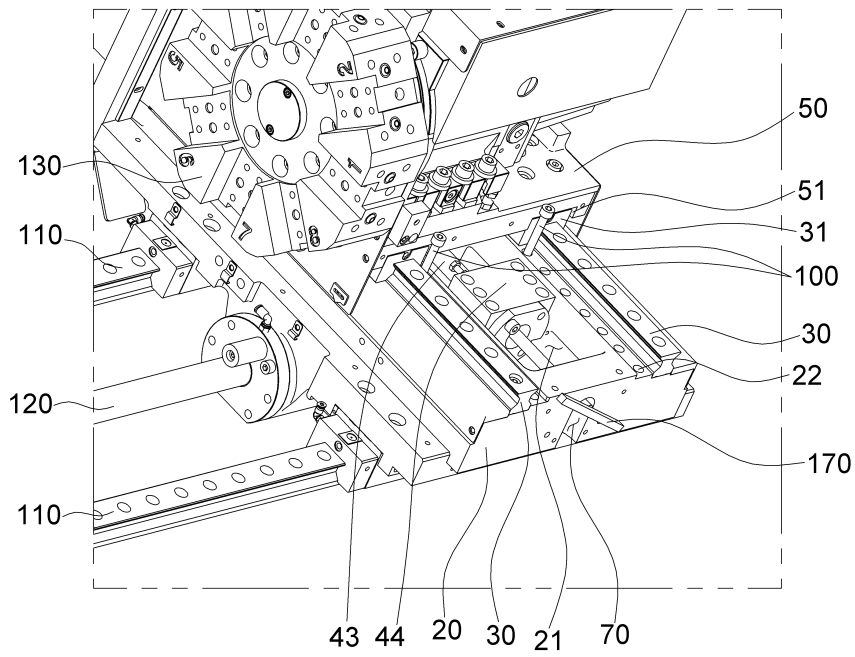
도면8



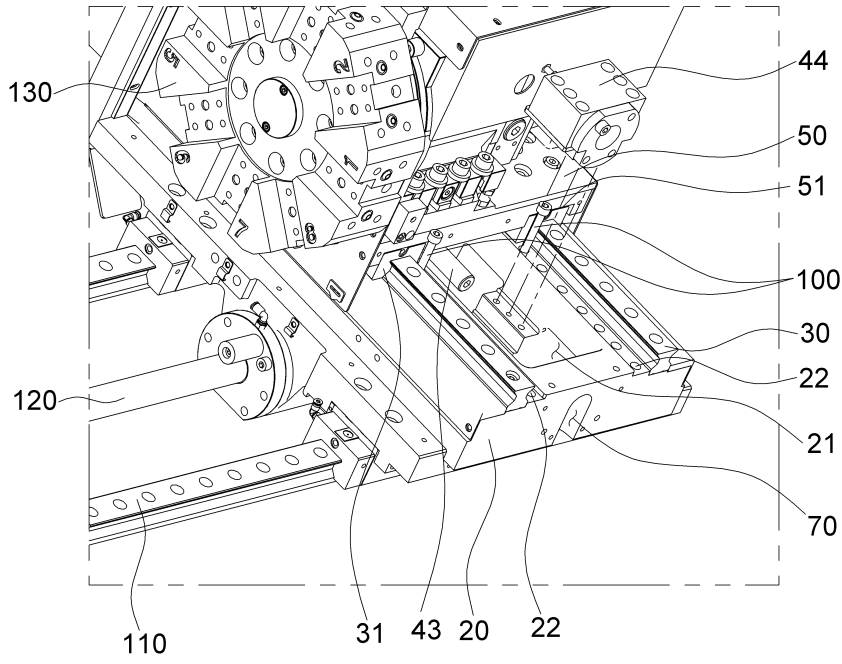
도면9



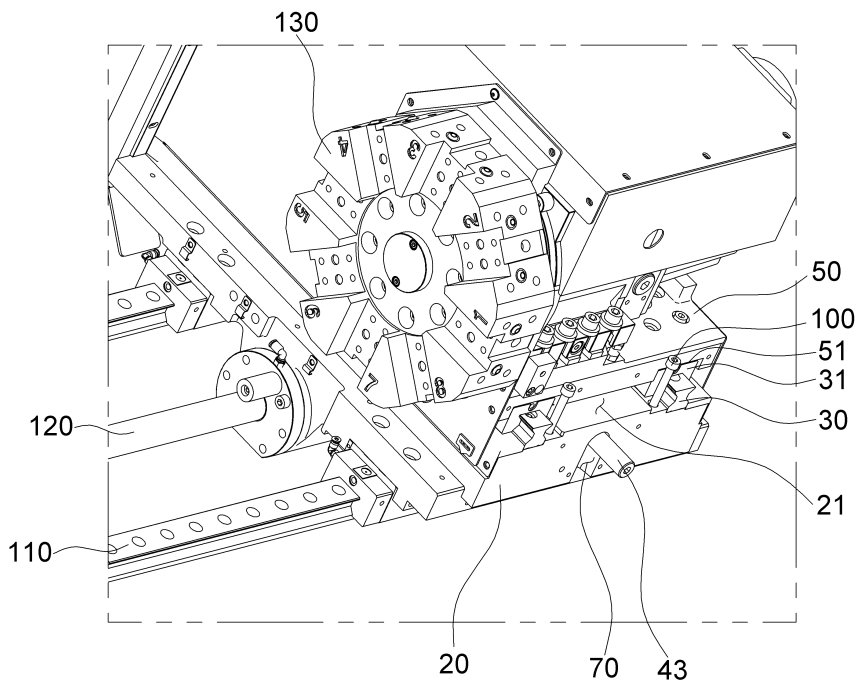
도면10



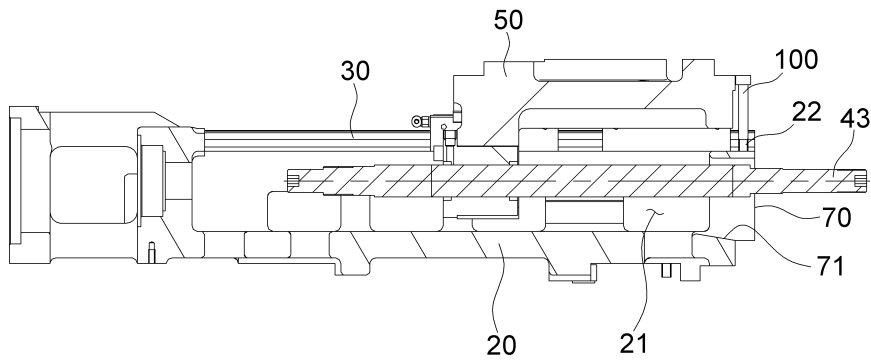
도면11



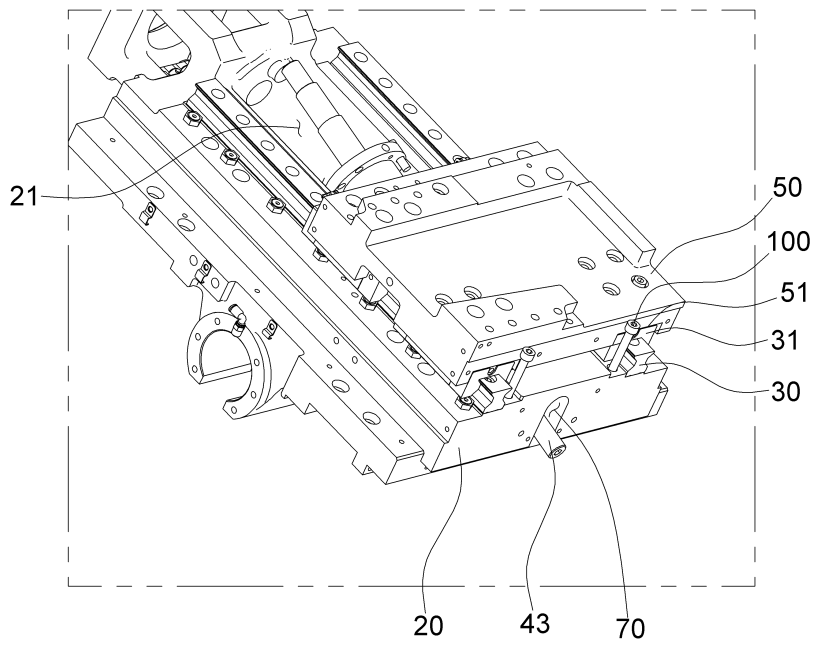
도면12



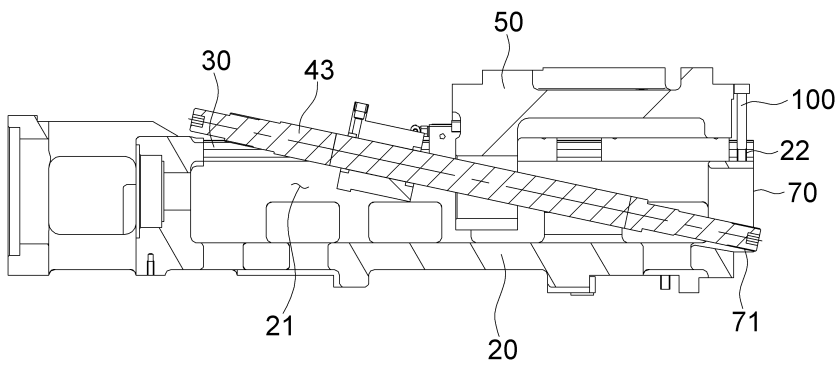
도면13



도면14



도면15



도면16

