



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B23Q 3/155 (2006.01) B23Q 3/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월21일 10-0750594 2007년08월13일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0104241 2006년10월26일 2006년10월26일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 한국기계연구원
 대전 유성구 장동 171번지

(주)성림엔지니어링
경남 창원시 웅남동 61-62

(72) 발명자 최대봉
 대전 서구 삼천동 991

정성일
경남 창원시 남양동4 롯데아파트 6동 704호

(74) 대리인 진용석

(56) 선행기술조사문헌
 공개특허 10-2002-0059105호

심사관 : 최일승

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝센터

(57) 요약

본 발명은 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 베드의 상부에 X축-슬라이드가 형성되고, 상기 X축-슬라이드의 상부에 형성되어 가공부품을 가공하도록 공구가 설치된 주축대로 구성된 컬럼이 형성되고, 상기 컬럼의 상부에 형성되어 주축대에 설치된 공구를 교체할 수 있도록 다수개의 공구가 설치된 톨매거진이 형성되고, 상기 톨매거진의 일단부에 설치되는 ATC하우징이 컬럼의 상부에서 앞,뒤로 이동됨으로써, 상기 컬럼과 외부에 형성된 테이블에 설치되는 가공부품이 톨매거진에 간섭되는 것을 방지하고, 이에 따라 다양한 크기의 가공부품을 가공할 수 있으며, 가공부품의 정밀도 및 생산성 향상과 가공 공정라인이 단축되고, 공구의 길이 단축 및 강성이 향상되는데 특징이 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

산업 전반에 걸쳐 사용되는 부품을 가공하는 가공 머시닝 센터에 있어서,

베드(11)의 상부에 형성되어 X축 방향으로 왕복 이송되도록 일단부에 서보모터(50)에 의해 회전되는 X축-스크류(12)가 설치되고, 상기 X축-스크류(12)의 반대측에 X축 방향으로 왕복 이송되도록 중첩결합되는 X축-슬라이드커버(13)가 형성되어 구성된 X축-슬라이드(10)와;

상기 X축-슬라이드(10)의 상부에 설치되어 가공부품을 가공하도록 공구(22)가 설치된 주축대(21)가 내부에서 외측으로 돌출 형성되고, 상기 주축대(21)가 일단면에서 Y축 방향으로 왕복 이송되도록 서보모터(50)에 의해 회전하는 Y축-스크류(23)가 주축대(21)와 연결되어 상부면으로 형성되어 구성된 컬럼(20)와;

상기 컬럼(20)의 상부에 형성되어 주축대(21)에 설치되는 공구(22)를 회전에 의해 교체되도록 원주방향으로 일정간격 이격되어 형성된 다수개의 공구(22)가 형성된 톨매거진(30)과;

상기 톨매거진(30)의 일단부에 설치되어 톨매거진(30)이 Z축 방향으로 왕복 이송되도록 일단부에 실린더(41)가 설치되고, 상기 컬럼(20)의 상부면에 형성된 Y축-스크류(23)가 간섭되지 않고 관통되도록 결합홈(42)이 형성된 ATC하우징(40);

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 톨매거진(30)은 컬럼(20)의 상측에 형성되어 Z축 방향으로 이송되거나 회전되어 공구(22) 교체시, 상기 컬럼(20)과 외부에 형성되는 가공부품에 간섭되지 않도록 단면상 반구형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 주축대(21)는 Y축 방향인 상측으로 공구 교체 지점까지 상승하여 상기 톨매거진(30)의 회전에 의해 다수개의 공구(22) 중 하나의 공구(22)와 일치하여 교체 결합되는 것을 특징으로 하는 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 컬럼(20)의 하단부에는 Z축 방향으로 왕복 이송되도록 서보모터(50)에 의해 회전하는 Z축-스크류(24)가 일단부에 형성되고, 상기 Z축-스크류(24)의 반대측에는 컬럼(20)이 Z축 방향으로 왕복 이송되도록 중첩결합되는 컬럼슬라이드커버(25)가 형성되는 것을 특징으로 하는 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 베드의 상부에 X축-슬라이드가 형성되고, 상기 X축-슬라이드의 상부에 형성되어 가공부품을 가공하도록 공구가 설치된 주축대로 구성된 컬럼가 형성되고, 상기 컬럼의 상부에 형성되어 주축대에 설치된 공구를 교체할 수 있도록 다수개의 공구가 설치된 툴매거진이 형성되고, 상기 툴매거진의 일단부에 설치되는 ATC하우징가 컬럼의 상부에서 앞,뒤로 이송됨으로써, 상기 컬럼과 외부에 형성된 테이블에 설치되는 가공부품이 툴매거진에 간섭되는 것을 방지하고, 이에 따라 다양한 크기의 가공부품을 가공할 수 있으며, 가공부품의 정밀도 및 생산성 향상과 가공 공정라인이 단축되고, 공구의 길이 단축 및 강성이 향상되는 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터에 관한 것이다.

일반적으로, 작업소재(workpiece)를 공구로 절삭가공하려는 목적을 이루기 위해, 컴퓨터 수치제어(CNC) 공구 기계장치는 절삭작업이 이루어지는 동안 가공재료 측으로 공구를 피딩(feeding)하기 위한 설비를 구비하며, 절삭작업이 이루어지지 않는 동안 공구와 작업소재의 상대적 위치를 변경하고 조정하기 위한 설비를 구비한다. 절삭작업에서, 작업소재 측으로 공구를 피딩하는 속도는 가공될 소재의 특성에 의해 결정되므로, 임의로 변하거나 증가될 수 없다. 그러나, 절삭작업이 이루어지지 않는 동안 공구와 작업소재간의 상대적 위치를 이동 및 조정하는 속도가 증가되면, 머신센터의 전체적인 가공속도는 현저하게 증진될 것이다.

도 1은 종래에서 머시닝 센터를 나타낸 사시도이다.

도 1은 스크류 로드(1)와 맞물린 너트(도시하지 않음)에 의해 이송시트(translation seat)(3)와 결합되는 작업테이블(2)을 구비하여, 서보모터(4)가 스크류 로드(1)을 회전시킬 때 작업테이블(2)이 이송시트(3) 상의 X축을 따라 왕복운동할 수 있도록 한 종래의 CNC 머신센터(Y/C)를 나타낸다. 상기 이송시트(3)는 프레임 기초부(5) 상의 Z축을 따라 왕복운동할 수 있도록 다른 스크류 로드/너트 구조에 의해 프레임 기초부(5)에 결합된다. 이와 유사하게, 직립ATC하우징(6) 상의 Y축을 따라 왕복 운동할 수 있도록 상기 툴매거진(7)은 너트(8) 및 스크류 로드(1)에 의해 직립 ATC하우징(6) 상에 설치된다. 이에 따라, 상기 툴매거진(7)과 작업 테이블(2)간의 세 좌표축에서의 상대적 위치가 모두 조정될 수 있어 가공작업이 용이하게 된다.

상기 스크류 로드/너트 구조에 적용된 종래의 방식에 따르면, 예를 들어, 도1에 도시된 스크류 로드(1) 및 너트(8)로 이루어진 스크류 쌍을 포함하여 툴매거진과 작업테이블간의 상대 위치를 변화시키기 위한 이송 구조에 있어서, 상기 공구홀

더가 작업테이블로 접근하거나 그로부터 멀어지는 속도를 증가시키고자 할 경우에는 더 빠른 속도의 서보모터를 사용하여 상기 스크류 로드의 회전속도를 증가시키는 수 밖에 없었다. 그러나, 비절삭 동작 시간(non-cutting operation period) 동안에 상기 툴매거진과 작업테이블간의 충분한 이동속도를 제공하고자하는 이러한 요구를 충족시킬 수 있는 상용 서보모터는 존재하지 않는 것으로 알려졌다.

특히, 종래의 스크류 로드/너트 구조가 수직축을 따라 툴매거진을 왕복시키도록 적용된 경우, 예를 들면, 도 1에 도시된 종래의 CNC 머신센터의 너트(8)와 맞물리는 상기 스크류 로드(1)에 의해 수직인 Y축을 따라 왕복운동되는 상기 툴매거진(7)의 경우에는, 상기 툴매거진(7)의 중량 때문에 상기 툴매거진(7)을 상향 이동시키기 위해 스크류 로드(1)을 회전시키는 서보모터(4)의 부하는 상기 툴매거진(7)을 하향 이동시키기 위한 서보모터(4)의 부하보다 현저하게 크다. 이는 서보모터의 수명을 단축시킬 뿐 아니라, 작동속도의 제어에도 불리하다. 스크류를 구동시켜 툴매거진(7)을 상향 및 하향으로 이동시킬 때 서보모터에 다른 부하가 가해지는 데에 따르는 이러한 문제점을 해결하기 위해, 종래 기술은 균형추를 매단 체인, 와이어(wire) 등을 이용하여 툴매거진(7)과 중량 균형을 맞춤으로써, 툴매거진(7)을 상향 및 하향 이동시킬 때 서보모터에 다른 부하가 가해지는 문제를 피하고 있다. 이는 실용 가능하기는 하지만, 공구 장치를 구조적으로 복잡하게 하며, 부피가 커져 부담스럽고, 제작 및 유지보수에 있어 불리하다.

도 1에 도시된 종래의 CNC 머신센터에 따르면, 상기 서보모터(4)가 스크류 로드(1)를 시계 방향 또는 반시계방향으로 회전시킬 때 상기 툴매거진(7)은 상향 또는 하향 이동된다. 상기와 같이 스크류 로드/너트 구조에 연결된 서보모터(4)를 이용하여 툴매거진(7)을 상향 및 하향 이동시키는 작동 방법 및 구조는, 전력이 갑자기 차단되거나 상기 서보모터에 에너지가

공급되지 않을 경우, 자유롭게 회전이 가능한 상기 스크류 로드(1)를 회전시키는 토크가 톨매거진(7)의 중량에 의해 발생하게 되고, 상기 공급홀더(7)는 자중에 의해 점차 하방으로 이동된다. 이에 따라, 상기 톨매거진이 작업재료, 작업테이블, 또는 기계장치의 다른 부분과 충돌하여 손상을 입히는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로,

베드의 상부에 X축-슬라이드가 형성되고, 상기 X축-슬라이드의 상부에 형성되어 가공부품을 가공하도록 공구가 설치된 주축대로 구성된 컬럼이 형성되고, 상기 컬럼의 상부에 형성되어 주축대에 설치된 공구를 교체할 수 있도록 다수개의 공구가 설치된 톨매거진이 형성되고, 상기 톨매거진의 일단부에 설치되는 ATC하우징이 컬럼의 상부에서 앞,뒤로 이송됨으로써, 상기 컬럼과 외부에 형성된 테이블에 설치되는 가공부품이 톨매거진에 간섭되는 것을 방지하고, 이에 따라 다양한 크기의 가공부품을 가공할 수 있으며, 가공부품의 정밀도 및 생산성 향상과 가공 공정라인이 단축되고, 공구의 길이 단축 및 강성이 향상되는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래와 같은 특징을 갖는다.

본 발명은 산업 전반에 걸쳐 사용되는 부품을 가공하는 가공 머시닝 센터에 있어서, 베드의 상부에 형성되어 X축 방향으로 왕복 이송되도록 일단부에 서보모터에 의해 회전되는 X축-스크류가 설치되고, 상기 X축-스크류의 반대측에 X축 방향으로 왕복 이송되도록 중첩결합되는 X축-슬라이드커버가 형성되어 구성된 X축-슬라이드와; 상기 X축-슬라이드의 상부에 설치되어 가공부품을 가공하도록 공구가 설치된 주축대가 내부에서 외측으로 돌출 형성되고, 상기 주축대가 일단면에서 Y축 방향으로 왕복 이송되도록 서보모터에 의해 회전하는 Y축-스크류가 주축대와 연결되어 상부면으로 형성되어 구성된 컬럼과; 상기 컬럼의 상부에 형성되어 주축대에 설치되는 공구를 회전에 의해 교체되도록 원주방향으로 일정간격 이격되어 형성된 다수개의 공구가 형성된 톨매거진과; 상기 톨매거진의 일단부에 설치되어 톨매거진이 Z축 방향으로 왕복 이송되도록 일단부에 실린더가 설치되고, 상기 컬럼의 상부면에 형성된 Y축-스크류가 간섭되지 않고 관통되도록 결합홈이 형성된 ATC하우징;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 상기 톨매거진은 컬럼의 상측에 형성되어 Z축 방향으로 이송되거나 회전되어 공구 교체시, 상기 컬럼과 외부에 형성되는 가공부품에 간섭되지 않도록 단면상 반구형으로 형성되고, 상기 주축대는 Y축 방향인 상측으로 공구 교체 지점까지 상승하여 상기 톨매거진의 회전으로 다수개의 공구 중 하나의 공구와 일치하여 교체 결합되며, 상기 컬럼의 하단부에는 Z축 방향으로 왕복 이송되도록 서보모터에 의해 회전하는 Z축-스크류가 일단부에 형성되고, 상기 Z축-스크류의 반대측에는 컬럼이 Z축 방향으로 왕복 이송되도록 중첩결합되는 컬럼슬라이드커버)가 형성되는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 특징을 갖는 본 발명은 그에 따른 바람직한 실시예를 통해 더욱 명확히 설명될 수 있을 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면과 더불어 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터를 나타낸 사시도이고, 도 3은 도 2의 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터를 나타낸 측면도이고, 도 4는 도 2의 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터를 나타낸 평면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명의 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 A T C (Automatic Tool Changer : 자동공구교환장치) 머시닝 센터는 베드(11)의 상부에 설치되는 X축-슬라이드(10)와, 상기 X축-슬라이드(10)에 상부에 형성되는 컬럼(20)와, 상기 컬럼(20)의 상부에 형성되는 ATC하우징(40)와, 상기 ATC하우징(40)의 일단부에 형성되는 톨매거진(30)로 구성된다.

상기 X축-슬라이드(10)는 베드(11)의 상부에 형성되어 X축 방향으로 왕복 이송되도록 일단부에 서보모터(50)에 의해 회전되는 X축-스크류(12)가 설치되고, 상기 X축-스크류(12)의 반대측에 X축 방향으로 왕복 이송되도록 중첩결합되는 X축-슬라이드커버(13)가 형성된다.

상기 컬럼(20)은 X축-슬라이드(10)의 상부에 설치되어 공구(22)에 의해 가공부품(미도시)을 가공한다. 이때, 상기 가공부품은 외부에 따로 형성된 테이블(미도시)에 고정 설치되어 공구(22)가 설치된 주축대(21)의 앞쪽방향에 설치되어 상기 주축대(21)가 Y축 방향으로 왕복 이송되면서 외부에서 입력한 프로그램을 통해 원하는 모양을 만들 수 있다.

여기서, 상기 컬럼(20)의 하단부에는 Z축 방향으로 왕복 이송되도록 서보모터(50)에 의해 회전하는 Z축-스크류(24)가 일단부에 형성되고, 상기 Z축-스크류(24)의 반대측에는 컬럼(20)이 Z축 방향으로 왕복 이송되도록 중첩결합되는 컬럼슬라이드커버(25)가 형성된다.

또한, 상기 주축대(21)는 컬럼(20)의 내부에서 일단부 외측으로 돌출 형성되고, 상기 주축대(21)가 일단면에서 Y축 방향으로 왕복 이송되도록 서보모터(50)에 의해 회전하는 Y축-스크류(23)가 주축대(21)와 연결되어 상기 컬럼(20)의 상부면으로 형성된다.

여기서, 이상이나 이하에서 기재되는 스크류에 의한 작동방식은 상기 서보모터(50)에 의해 스크류가 회전하고, 상기 스크류의 회전운동을 직선운동을 변환하는 선반이나 CNC 등에 사용되는 일반적인 방식이라 자세한 기술은 하지 않는다.

그리고, 상기 주축대(21)는 툴매거진(30)에 형성된 다양한 종류의 공구(22)를 교체할 수 있도록 일단부에 삽입홈이 형성되어 공구(22)가 삽입되고, 상기 공구(22)를 고정할 수 있도록 외주면에 조임장치가 형성되어 공구(22)를 삽입 후 조여서 고정할 수 있다.

상기 툴매거진(30)은 컬럼(20)의 상부측에 형성되어 주축대(21)에 설치되는 공구(22)를 툴매거진(30)이 회전되어 교체되도록 원주방향으로 일정간격 이격되어 형성된 다수개의 공구(22)가 형성된다.

여기서, 상기 툴매거진(30)은 일단부에 설치되는 ATC하우징(40)에 의해 Z축 방향으로 왕복 이송되는데, 이때, 상기 툴매거진(30)이 이송될 때 컬럼(20)에 걸리지 않도록 단면상 반구형으로 형성된다.

또한, 상기 툴매거진(30)이 반구형으로 형성되어 Z축 방향으로 이송됨으로써, 상기 컬럼(20)과 가공할 가공부품에 간섭되지 않아 상기 가공부품의 크기에 제약이 따르지 않고 다양한 가공부품을 가공할 수 있는 효과가 있다.

이렇듯, 상기 툴매거진(30)에 형성된 다수개의 공구(22)는 주축대(21)가 Y축 방향인 상측으로 공구(22) 교체 지점까지 상승하여 상기 툴매거진(30)의 회전으로 공구(22)가 빠진 부위와 일치하여 상기 주축대(21)에 결합된 공구(22)를 회수하고, 다시 상기 툴매거진(30)이 회전하여 다수개의 공구(22) 중 가공부품을 가공할 하나의 공구(22)와 주축대(21)의 삽입홈이 일치하여 교체 결합되는 것이다.

상기 ATC하우징(40)은 툴매거진(30)의 일단부에 설치되어 툴매거진(30)이 Z축 방향으로 왕복 이송되도록 일단부에 실린더(41)가 설치된다. 이때, 상기 ATC하우징(40)이 Z축 방향으로 이송되면서 같이 툴매거진(30)도 이송됨으로써, 대형 가공부품이 간섭받지 않는다. 또한, 상기 실린더(41)는 유압 또는 공기압 등으로 작동 가능하다.

여기서, 상기 컬럼(20)의 상부면으로 서보모터(50)가 형성된 Y축-스크류(23)가 설치되어 있는데, 상기 ATC하우징(40)이 Z축 방향으로 이송될 때 간섭이 된다. 이때, 간섭되는 Y축-스크류(23)에 맞추어 상기 ATC하우징(40)의 평면상 결합홈(42)이 형성되어 ATC하우징(40)이 Z축 방향으로 이송되어도 상기 결합홈(42)에 컬럼의 상부면에 형성된 Y축-스크류(23)가 결합되어 간섭되지 않는다.

그리고, 상기 ATC하우징(40)의 내부에는 툴매거진(30)을 회전시킬 수 있는 장치가 설치되어 있고, 상기 툴매거진(30)과 회전축으로 연결되어 있다.

상기에서 기재된 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터(100) 및 서보모터(50)는 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터(100)의 일단부에 연결된 전자제어판의 프로그램에 의해 작동하는 것이다.

발명의 효과

이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명의 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터는 베드의 상부에 X축-슬라이드가 형성되고, 상기 X축-슬라이드의 상부에 형성되어 가공부품을 가공하도록 공구가 설치된 주축대로 구성

된 컬럼가 형성되고, 상기 컬럼의 상부에 형성되어 주축대에 설치된 공구를 교체할 수 있도록 다수개의 공구가 설치된 톨매거진이 형성되고, 상기 톨매거진의 일단부에 설치되는 ATC하우징이 컬럼의 상부에서 앞,뒤로 이송됨으로써, 상기 컬럼과 외부에 형성된 테이블에 설치되는 가공부품이 톨매거진에 간섭되는 것을 방지하고, 이에 따라 다양한 크기의 가공부품을 가공할 수 있으며, 가공부품의 정밀도 및 생산성 향상과 가공 공정라인이 단축되고, 공구의 길이 단축 및 강성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래에서 머시닝 센터를 나타낸 사시도이고,

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터를 나타낸 사시도이고,

도 3은 도 2의 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터를 나타낸 측면도이고,

도 4는 도 2의 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터를 나타낸 평면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : X축-슬라이드 20 : 컬럼

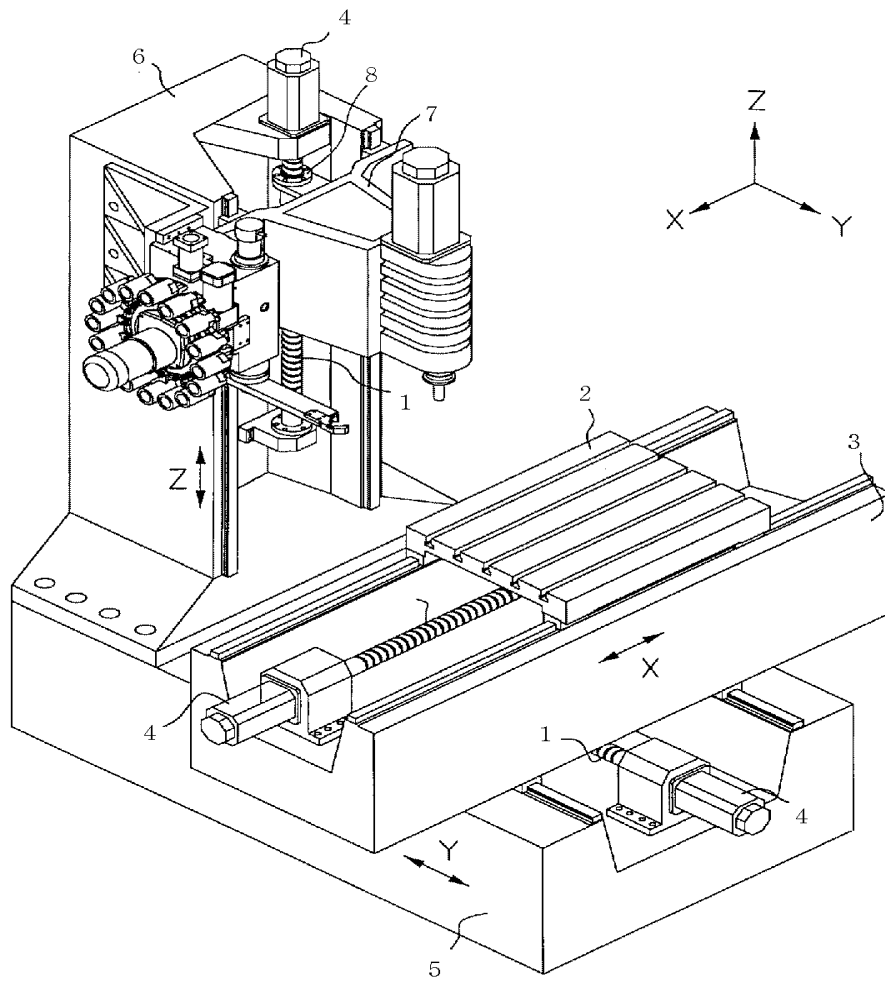
30 : 톨매거진 40 : ATC하우징

50 : 서보모터

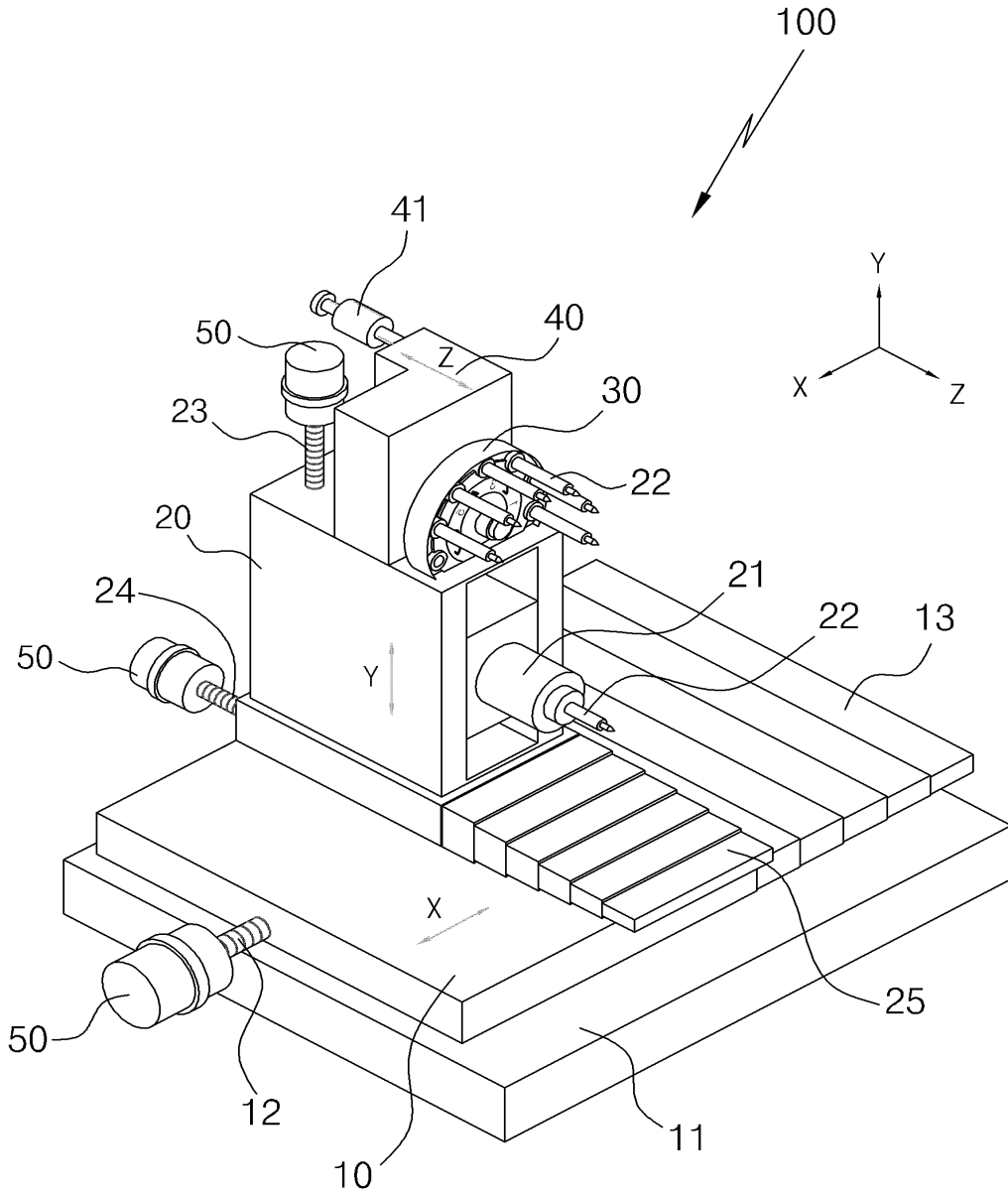
100 : 반원형상의 매거진이 부착된 이동형 암레스 A T C 머시닝 센터

도면

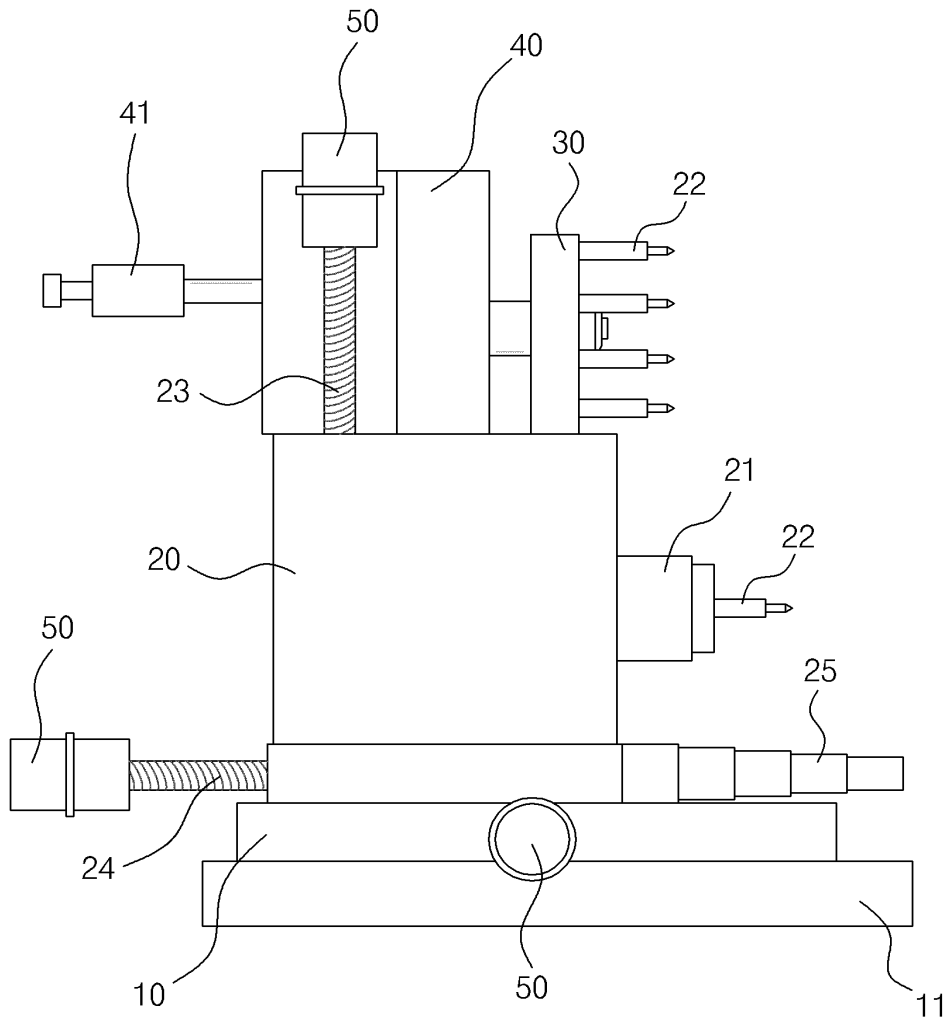
도면1



도면2



도면3



도면4

