(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0137869
(43) 공개일자 2010년12월31일

(51) Int. Cl.
B23B 13/08 (2006.01) *B23B 13/02* (2006.01)
B23B 15/00 (2006.01) *B23Q 7/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0056114
(22) 출원일자 2009년06월23일
심사청구일자 2009년06월23일

(71) 출원인
창원대학교 산학협력단
경남 창원시 사림동 9 창원대학교내
(72) 발명자
홍대선
경상남도 창원시 반림동 현대아파트 102-1202호
이승영
경상남도 김해시 장유면 부곡리 801-6 월산마을부영아파트 303-1101호
(74) 대리인
특허법인부경

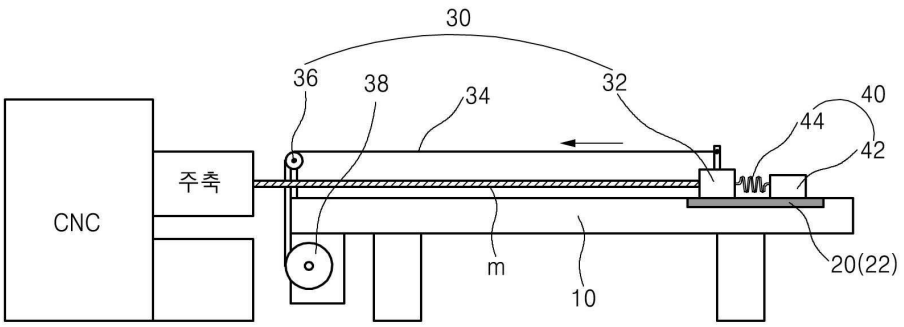
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치

(57) 요 약

본 발명은 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치에 관한 것으로, 상세하게는 CNC 선반의 주축에 환봉 형상의 소재를 자동으로 공급하는 장치에 있어서, 상기 주축 일측에 설치되고, 소재가 가이드되면서 이동되어 상기 주축으로 공급될 수 있게 하는 베이스; 상기 베이스를 따라 이동 가능하게 설치되고, 상기 베이스 상에서 고정될 수 있는 브레이크 수단; 상기 브레이크 수단 상부에서 이동 가능하게 설치되고, 소재를 밀어 상기 주축으로 소재를 삽입시키는 푸시수단; 및 상기 브레이크 수단 상부에 설치되고 상기 푸시수단에 인장력을 제공하여 소재를 인장시키는 풀수단;으로 이루어져, 상기 풀수단에 의해 소재가 인장된 상태로 가공되는 것을 특징으로 하며, 이에 의하면 가공중에 풀수단에 의해 소재가 인장된 상태로 가공되기 때문에 진동이나 소음이 줄어들고 소재의 굴곡현상이 현저하게 감소되어 가공정밀도가 향상되고 품질을 보증할 수 있다.

대 표 도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 ILIC-2008
부처명 지식경제부
연구관리전문기관
연구사업명 산학협력중심대학 기술개발과제
연구과제명 소경봉재용 저진동 봉재 공급장치 개발
기여율
주관기관 창원대학교
연구기간 2008년 08월 01일~2009년 06월 30일

특허청구의 범위

청구항 1

CNC 선반의 주축에 환봉 형상의 소재를 자동으로 공급하는 장치에 있어서,

상기 주축 일측에 설치되고, 소재(m)가 가이드되면서 이동되어 상기 주축으로 공급될 수 있게 하는 베이스(10);

상기 베이스(10)를 따라 이동 가능하게 설치되고, 상기 베이스(10) 상에서 고정될 수 있는 브레이크 수단(20);

상기 브레이크 수단(20) 상부에서 이동 가능하게 설치되고, 소재(m)를 밀어 상기 주축으로 소재(m)를 삽입시키는 푸시수단(30); 및

상기 브레이크 수단(20) 상부에 설치되고 상기 푸시수단(30)에 인장력을 제공하여 소재(m)를 인장시키는 풀수단(40);으로 이루어져,

상기 풀수단(40)에 의해 소재(m)가 인장된 상태로 가공되는 것을 특징으로 하는 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 브레이크 수단(20)은 전자석(22)으로 이루어지고 상기 베이스(10) 상에서 슬라이딩되며 상기 베이스(10)는 자성체 재질로 이루어져,

자력에 의해 상기 브레이크 수단(20)이 상기 베이스(10) 상에서 고정될 수 있는 것을 특징으로 하는 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 푸시수단(30)은,

상기 브레이크 수단(20) 상부에 슬라이딩 되도록 결합되고 일측에 소재(m)가 회전가능하게 결합되는 홀더(32)와, 상기 홀더(32)에 결합되는 와이어(34)와, 상기 베이스(10)의 일측에 설치되고 상기 홀더(32)에서 연장되는 와이어(34)를 지지하는 풀리(36)와, 상기 풀리(36) 하측에 설치되고 상기 풀리(36)에 지지되는 와이어(34)를 권취하여 상기 홀더(32)를 주축 측으로 이동하게 하는 모터(38)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 풀수단(40)은,

상기 브레이크 수단(20) 상부에 고정 결합되고 상기 푸시수단(30)을 자력에 의해 끌어당기는 솔레노이드(42)인 것을 특징으로 하는 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 푸시수단(30)과 솔레노이드(42) 사이에는 스프링(44)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상시 풀수단(40)은,

상기 브레이크 수단(20) 상부에 고정결합되고 상기 푸시수단(30)을 유압에 의해 끌어당기는 유압실린더(46)인

것을 특징으로 하는 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 CNC 선반에 환봉 형상의 소재를 밀거나 잡아당기는 제어를 함으로써 소재의 굴곡이나 진동을 감소시킨 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] CNC 선반은 공작물의 가공형상이나 가공조건 및 가공동작 등을 프로그램화하고 이를 기초로 공급되는 소재를 자동으로 가공하는 공작기계로서 대단히 높은 가공정밀도와 복잡한 가공공정을 요구하는 공작물인 경우라 할지라도 작업자의 실수에 의해 발생하는 불량을 없애 매우 높은 생산성을 유지할 수 있다.

[0003] 일반적인 CNC 선반은 주축의 중공축을 통하여 길이가 긴 환형 소재를 가공할 때 한 사이클이 끝나면 주축의 척이 열리고 그 순간 소재를 수동 또는 자동으로 원하는 치수만큼 이송시켜 다음 사이클을 진행한다.

[0004] 그런데, 주축 이동형 CNC 선반은 한 사이클이 종료된 후 척의 개폐와 주축의 전후진 동작이 연동되어 소재를 자동 이송할 수 있다. 즉, 한 사이클이 종료되고 나면 소재의 이송을 위해 척이 Unclamp 되고 이 상태에서 소재를 이송시키고자 하는 양 만큼 뒤로 주축이 후진하게 되는데, 이 때 척의 Unclamp 동작에서 척에 의해 소재가 뒤로 밀릴 위험이 있다. 왜냐하면, 척이 소재를 밖으로 밀어 내듯이 열리게 되어 있어 소재가 뒤로 밀릴 수 있다. 따라서 한 사이클이 끝나고 소재의 이송이 완료되기까지는 소재가 뒤로 밀리지 않도록 일정 추력(push)을 가하여 준다.

[0005] 상기와 같이 환봉 소재를 밀어주면서 지속적으로 주축에 공급하는 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치가 CNC 선반에 부설되면 장시간 무인운전이 되는 장점이 있다.

[0006] 그래서 최근 다양한 형태의 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치가 개발되고 있는데 도 1을 참조하여 개략적인 작동과정을 설명하면 다음과 같다. 도 1은 종래 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치의 개략적인 구조를 나타내는 구성도이다.

[0007] CNC 선반(1)에 장착된 주축(2)의 일측에 긴 테이블 형상의 베이스(3)가 구비되고 상기 베이스(3) 상면에 환봉 형상의 소재(m)가 삽입될 수 있는 삽입홈(미도시)이 형성되고 상기 삽입홈(미도시) 양측으로 레일(미도시)이 형성되며, 상기 레일(미도시) 상에는 슬라이딩 가능한 홀더(4)가 결합된다. 그리고, 상기 베이스(3)의 일측, 다시 말해 주축(2) 측에는 모터(5)가 설치되고 상기 모터(5)에는 와이어(6)가 감겨져 모터(5)의 작동에 의해 와이어(6)가 권취될 수 있다. 또한, 상기 모터(5)의 상측으로 상기 베이스(3) 상에는 상기 모터(5)에서 연장되는 와이어(6)가 상기 홀더(4)에 결합되도록 구름 지지하는 풀리(7)가 결합되어 있다. 이때, 상기 모터(5)의 작동에 의해 와이어(6)가 권취되면 상기 홀더(4)가 주축(2) 쪽으로 끌려오고 이로 인해 상기 홀더(4)가 상기 삽입홈(미도시)에 안착되어 있는 소재(m)를 밀어 소재(m)가 일정 길이만큼 주축(2) 속으로 이송되게 된다.

[0008] 이러한 구조로 이루어져 있기 때문에 가공의 한 사이클이 끝나면 척이 unclamp 되고 주축이 후진할 때 소재가 밀리는 것을 상기 홀더가 방지하고 연이어 소재가 가공에 필요한 길이만큼 전진하도록 밀어주고 나면 척이 clamp 되어 소재를 고정한 후 다음 가공 사이클이 계속 진행된다.

[0009] 그런데 상술한 바와 같은 구조에서는 소재의 직경이 어느 정도 큰 경우이면 별 문제가 없으나 직경이 매우 작은 경우(3mm 이하)에는 상기 홀더가 스토퍼(stopper)와 같이 소재를 밀어 주기 때문에 한 사이클이 끝나고 주축의 이동에 의해 소재가 뒤로 밀리면서 휘어짐(굴곡, buckling)이 발생할 우려가 있다.

[0010] 뿐만 아니라 직경이 작아서 가공시에 소재의 회전에 의해 진동(whirling) 및 소음이 발생하고 이것은 소재의 휘어짐을 유발하므로 최종적으로 가공정밀도 저하를 초래한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로 본 발명의 목적은 CNC 선반의 주축에 환봉 형상의 소재를 가공할 때 소재에 인장력을 제공함으로써 소재의 진동 및 소음을 감소시키고 더불어 소재의 휘어짐 현상을 최소화하는 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 CNC 선반의 주축에 환봉 형상의 소재를 자동으로 공급하는 장치에 있어서, 상기 주축 일측에 설치되고, 소재가 가이드되면서 이동되어 상기 주축으로 공급될 수 있게 하는 베이스; 상기 베이스를 따라 이동 가능하게 설치되고, 상기 베이스 상에서 고정될 수 있는 브레이크 수단; 상기 브레이크 수단 상부에서 이동 가능하게 설치되고, 소재를 밀어 상기 주축으로 소재를 삽입시키는 푸시수단; 및 상기 브레이크 수단 상부에 설치되고 상기 푸시수단에 인장력을 제공하여 소재를 인장시키는 풀수단;으로 이루어져, 상기 풀수단에 의해 소재가 인장된 상태로 가공되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 바람직하게는, 상기 브레이크 수단은 전자석으로 이루어지고 상기 베이스 상에서 슬라이딩되며 상기 베이스는 자성체 재질로 이루어져, 자력에 의해 상기 브레이크 수단이 상기 베이스 상에서 고정될 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0014] 바람직하게는, 상기 푸시수단은 상기 브레이크 수단 상부에 슬라이딩 되도록 결합되고 일측에 소재가 회전가능하게 결합되는 홀더와, 상기 홀더에 결합되는 와이어와, 상기 베이스의 일측에 설치되고 상기 홀더에서 연장되는 와이어를 지지하는 풀리와, 상기 풀리 하측에 설치되고 상기 풀리에 지지되는 와이어를 권취하여 상기 홀더를 주축 측으로 이동하게 하는 모터로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0015] 바람직한 것은, 상기 풀수단은 상기 브레이크 수단 상부에 고정 결합되고 상기 푸시수단을 자력에 의해 끌어당기는 솔레노이드인 것을 특징으로 한다.

[0016] 바람직한 것은, 상기 푸시수단과 솔레노이드 사이에는 스프링이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 바람직한 것은, 상시 풀수단은 상기 브레이크 수단 상부에 고정결합되고 상기 푸시수단을 유압에 의해 끌어당기는 유압실린더인 것을 특징으로 한다.

효 과

[0018] 상술한 바와 같은 구성에 의한 본 발명의 효과는 가공 중에 풀수단에 의해 소재가 인장된 상태로 가공되기 때문에 진동이나 소음이 줄어들고 소재의 굴곡현상이 현저하게 감소되어 가공정밀도가 향상되고 품질을 보증할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시 예를 상세하게 설명하고자 한다. 하기 설명 및 첨부 도면에 나타난 바는 본 발명의 전반적인 이해를 위해 제시된 것이므로 본 발명의 기술적 범위가 그것들에 한정되는 것은 아니다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 구성 및 기능에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0020] 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치의 개략적인 구성도, 도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 주요부분을 나타내는 사시도이다.

[0021] 도시된 바와 같이 본 발명은 크게 베이스(10), 브레이크 수단(20), 푸시수단(30), 풀수단(40)으로 구성될 수 있다.

[0022] 상기 베이스(10)는 도 3에 도시된 바와 같이 상기 주축의 일측에 인접하여 설치되고 긴 테이블 형상을 가지며 상부에 소재가 삽입되어 안착될 수 있는 가이드홈(12)이 형성되어 있다.

[0023] 그리고 상기 가이드홈(12) 양측으로 레일(14)이 형성되고 상기 레일(14) 상에는 후술하는 브레이크 수단(20)이 슬라이딩 가능하도록 결합된다.

[0024] 여기서, 상기 베이스(10) 전체 또는 레일(14)은 철과 같은 자성체로 이루어져 있는 것이 바람직한데, 이것은 후술하는 브레이크 수단(20)에서 자세히 설명하기로 한다.

[0025] 다음으로 브레이크 수단(20)에 대해 설명한다.

[0026] 상기 브레이크 수단(20)은 상기 베이스(10)의 레일(14) 상에 안착되어 슬라이딩 이동 가능하고 동시에 상기 레일(14) 상에서 정지하여 움직이지 않도록 고정될 수 있는 구성이다.

[0027] 상기 브레이크 수단(20)은 도시된 바와 같이 평판 형상을 이루고 중앙에는 후술하는 푸시수단(30)의 홀더(32)가 삽입되어 슬라이딩 이동할 수 있는 슬라이딩홈(20a)이 형성된다. 또한, 상기 슬라이딩홈(20a) 일측에는 상기 홀더(32)가 슬라이딩 되면서 전방으로 이탈하지 않도록 걸리게 해주는 걸림턱(20b)이 형성된다.

[0028] 본 발명에서 상기 브레이크 수단(20)은 전자석(22)이 바람직하다. 따라서, 상기 전자석(22)이 상기 레일(14) 상에서 슬라이딩되다가 전원이 공급되어 자력이 발생하면 상기 레일(14)과 인력에 의해 고정될 수 있다. 즉, 상기 레일(14)이 철, 스틸과 같은 자성체로 이루어지기 때문에 상기 전자석(22)의 자력에 의해 상기 브레이크 수단(20)이 멈추게 된다.

[0029] 물론 다른 실시 예로서 마찰에 의한 고정방식도 가능한데, 상기 레일(14) 상에서 브레이크 패드(미도시)와 같은 마찰수단에 의해 정지한 후 고정하게 할 수도 있을 것이다.

[0030] 다음으로 푸시수단(30)에 대해 설명한다.

[0031] 상기 푸시수단(30)은 소재를 밀어주는 것(push)으로서 도 2에 도시된 바와 같이 홀더(32), 와이어(34), 풀리(36), 모터(38)로 구성되는데, 상기 홀더(32)는 상기 브레이크 수단(20)의 상부에 즉, 상기 슬라이딩홈(20a)에 삽입되어 슬라이딩 이동가능하게 결합되고, 상기 홀더(32)에는 와이어(34)가 고정되어 연장되며, 상기 와이어(34)는 주축 측으로 연장되어 상기 베이스(10)의 일측 다시 말해, 주축 측의 베이스(10) 상에 설치된 풀리(36)를 경유하여 하측으로 연장된다.

[0032] 상기 풀리(36)에서 연장된 와이어(34)는 상기 베이스(10) 하부에 설치된 모터(38)에 권취되어 상기 모터(38)에 의해 감겼다 풀릴 수 있게 작동한다.

[0033] 상기 홀더(32)는 도 3에서 보이는 바와 같이 블럭(block) 형상으로 하부가 상기 가이드홈(12)에 삽입되어 소재(m)와 연결되되 소재(m)가 회전가능하게 결합되고, 양측은 상기 브레이크 수단(20)의 슬라이딩홈(20a)에 삽입된 상태로 슬라이딩 된다. 후술하겠지만 상기 홀더의 재질도 자성체가 될 수 있다.

[0034] 따라서, 상기 모터(38)의 작동으로 와이어(34)가 당겨지면 상기 홀더(32)가 상기 소재(m)를 밀게 되고 이로 인해 소재(m)가 주축에 공급될 수 있는 것이다.

[0035] 다음은 풀수단(40)에 대해 설명한다.

[0036] 상기 풀수단(40)은 상기 브레이크 수단(20) 상부에 결합되어 상기 브레이크 수단(20)이 상기 레일(14) 상에 고정된 상태에서 상기 홀더(32)를 후방으로 슬라이딩 되도록 인장력(pull)을 가하여 소재(m)를 인장시키는 구성이다.

[0037] 여기서, 상기 풀수단(40)의 일 실시 예는 자력을 발생시키는 솔레노이드(42)가 될 수 있다.

[0038] 상기 솔레노이드(42)는 공지된 바와 같이 코일형상을 가지면서 전류를 흘려주면 자기장이 형성되게 하는 구성으로 본 발명에서도 전류를 공급하여 자력을 발생시켜 자성체인 상기 홀더(32)를 후방으로 끌어당기는 기능을 한다.

[0039] 그리고, 상기 솔레노이드(42)와 홀더(32) 사이에는 스프링(44)이 더 구비될 수 있는데, 상기 스프링(44)에 의해 상기 솔레노이드(42) 측으로 근접한 상기 홀더(32)가 원래 위치로 복원될 수 있다.

[0040] 상기 풀수단(40)의 다른 실시 예가 도 4에 도시되어 있다. 도 4는 본 발명의 다른 실시 예를 나타내는 구성도이다.

[0041] 상기 풀수단(40)으로 도 4에서와 같이 유압실린더(46)를 사용할 수 있다. 상기 유압실린더(46)는 실린더의 작용으로 상기 홀더(32)를 당기거나 밀어줄 수 있다. 물론, 상기 풀수단(40)으로 공압실린더도 가능할 것이다. 이때는 상기 홀더(32)의 재질이 자성체일 필요는 없을 것이다.

[0042] 이하에서는 본 발명의 바람직한 작동과정을 간단히 설명한다.

[0043] 상기 베이스(10)의 가이드홈(12)에 소재(m)가 삽입되고 소재(m)의 일단을 상기 홀더(32)에 회전가능하게 고정하고 CNC를 작동하면 프로그램화된 대로 상기 모터(38)가 작동하게 되고 상기 모터(38)에 의해 감기는 와이어(34)에 의해 상기 홀더(32)는 주축 측으로 소재(m)를 밀게 되며, 상기 브레이크 수단(20)도 함께 이동한다.

[0044] 소재(m)가 적당한 길이만큼 전진하면 상기 브레이크 수단(20)인 전자석(22)의 작동에 의해 상기 레일(14) 상에 상기 브레이크 수단(20)이 정지하여 고정된다.

[0045] 이때 소재(m)는 주축 내에 공급되어 척에 물려 고정되는데, 주축이 회전하면서 소재(m)도 회전하므로 상기 풀수단(40)인 솔레노이드(42) 또는 유압실린더(46)가 상기 홀더(32)를 후방으로 끌어당기면 홀더(32)가 약간 후진하면서 소재(m)를 인장시키게 된다.

[0046] 이렇게 소재(m)가 인장된 상태에서 가공이 이루어지므로 진동이 줄어들고 소음도 감소하며 소재가 휘어지는 굴곡현상도 최소화할 수 있게 된다.

[0047] 이상과 같이 본 발명은 가공 중인 소재를 인장시켜 진동과 소음 및 그로 인한 굴곡현상을 방지할 수 있는 것을 기술적 특징으로 하며 도면을 참조하여 상세히 설명한 것은 단지 일 실시 예에 지나지 않으므로 본 발명의 진정한 보호범위 내에서 단순한 설계변경, 응용 등은 본 발명의 범위에 포함될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0048] 도 1은 종래 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치의 개략적인 구조를 나타내는 구성도.

[0049] 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 푸시-풀형 환봉 소재 공급장치의 개략적인 구성도.

[0050] 도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 주요부분을 나타내는 사시도.

[0051] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예를 나타내는 구성도.

[0052] << 도면의 주요부분에 대한 설명 >>

[0053] 10 : 베이스 12 : 가이드홈

[0054] 14 : 레일

[0055] 20 : 브레이크 수단 20a : 슬라이딩홈

[0056] 20b : 걸림턱 22 : 전자석

[0057] 30 : 푸시수단 32 : 홀더

[0058] 34 : 와이어 36 : 풀리

[0059] 38 : 모터

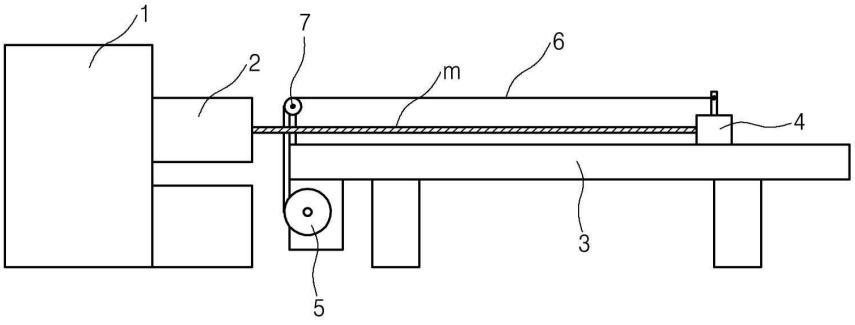
[0060] 40 : 풀수단 42 : 솔레노이드

[0061] 44 : 스프링 46 : 유압실린더

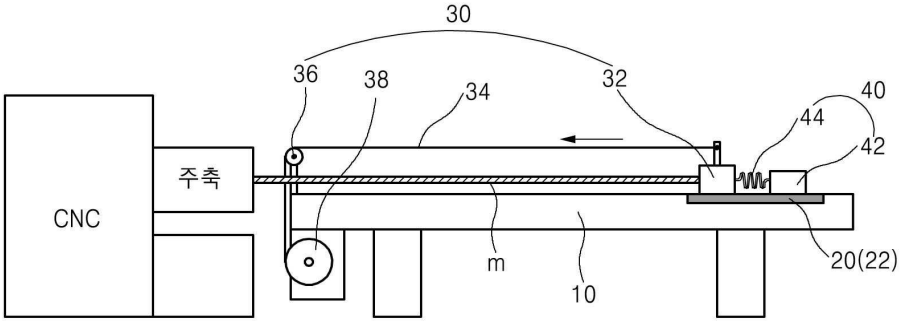
[0062] m : 소재

도면

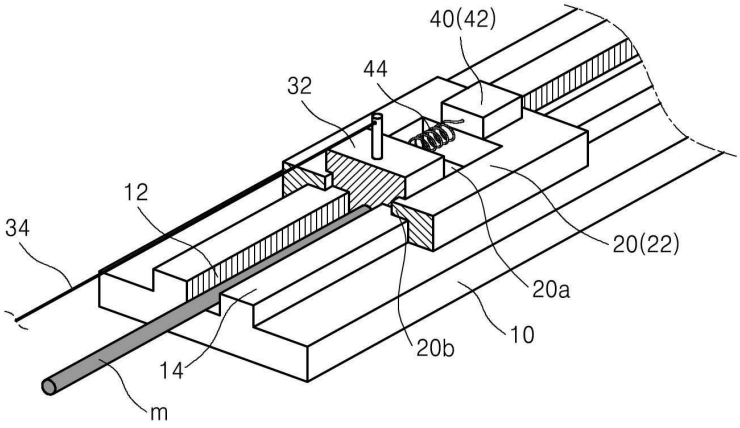
도면1



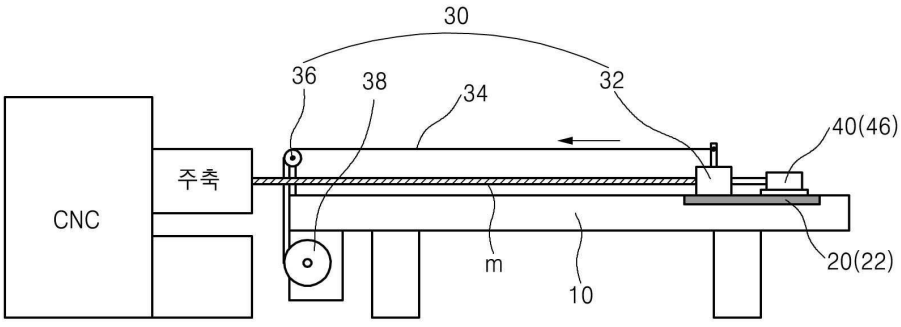
도면2


30
36
38
34
32
40
44
42
CNC
주축
m
10
20(22)

도면3


40(42)
44
32
12
34
20(22)
20a
10
20b
14
m

도면4


30
36
38
34
32
40(46)
CNC
주축
m
10
20(22)