



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0132424
(43) 공개일자 2009년12월30일

(51) Int. Cl.

G01B 5/20 (2006.01) G01B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0058666

(22) 출원일자 2008년06월20일

심사청구일자 2008년06월20일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기
획팀

(72) 발명자

이행남

광주광역시 서구 상무(쌍촌)동 현대아파트 102동
1604호

(74) 대리인

김종일

전체 청구항 수 : 총 2 항

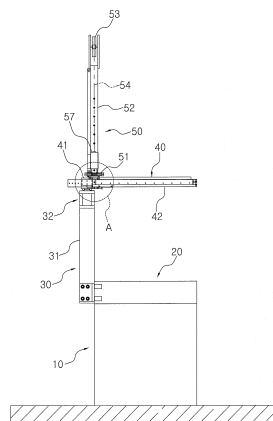
(54) 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기

(57) 요약

본 발명은 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 x축, y축, z축 3개의 길이 방향에 대해 LM 가이드와 Linear Scale을 사용하여 정확한 이동을 장기간 유지할 수 있고, 모든 방향에 대해 디지털 표시로 사용자가 쉽게 측정결과를 알 수 있으며, 먼지나 기름 등의 오염물질에도 오작동을 일으키지 않는 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기에 관한 것이다.

본 발명에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기는, 베이스와, 상면이 수평을 이루게 상기 베이스의 상부에 지지된 정반과, 상기 정반의 일측에서 상방으로 직립되게 설치된 X축 지지 기둥과, 상기 정반과 평행을 이루게 상기 X축 지지 기둥의 상단에 지지되고 그 길이 방향으로 X축 엘엠 가이드가 부설된 X축 가이드 보가 구비된 X축부와, 상기 X축 엘엠 가이드에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 X축 엘엠 슬라이더가 구비되어 상기 X축 가이드 보의 길이 방향으로 왕복 이동되는 X축 슬라이드 블럭과, 상기 X축 가이드 보와 직각을 이루고 상기 정반과 평행을 이루게 상기 정반의 상부에 위치되게 상기 X축 슬라이드 블럭에 일단이 결합되고 그 길이 방향으로 Y축 엘엠 가이드가 부설된 Y축 가이드 보가 구비된 Y축부와, 상기 Y축 엘엠 가이드에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 Y축 엘엠 슬라이더가 구비되어 상기 Y축 가이드 보의 길이 방향으로 왕복 이동되는 Y축 슬라이드 블럭과, 상기 X축 가이드 보와 상기 Y축 가이드 보와 직각을 이루게 상방으로 세워지고 그 길이 방향으로 Z축 엘엠 가이드가 부설된 Z축 가이드 보와, 상기 Z축 엘엠 가이드에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 Z축 엘엠 슬라이더가 구비되어 상기 Z축 가이드 보의 길이 방향으로 왕복 이동되는 Z축 슬라이드 블럭과, 상단이 상기 Z축 슬라이드 블럭에 연결되어 하방으로 연장되게 세워진 검출기 장착봉이 구비된 Z축부와, 상기 정반 위에 위치된 소정의 피측정물에 접촉되어 그 위치를 감지하도록 상기 검출기 장착봉의 하단에 장착된 검출기와, 상기 X축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하기 위한 X축 리니어 스케일과, 상기 Y축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하기 위한 Y축 리니어 스케일과, 상기 Z축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하기 위한 Z축 리니어 스케일과, 상기 X축 리니어 스케일, Y축 리니어 스케일 및 Z축 리니어 스케일로부터 데이터를 입력받아 상기 검출기에 피측정물이 접촉된 것으로 감지되는 순간의 상기 검출기가 접촉된 피측정물의 위치에 대한 공간 좌표 상의 좌표를 연산하기 위한 연산기가 구비된 컨트롤러가 포함된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

베이스와,

상면이 수평을 이루게 상기 베이스의 상부에 지지된 정반과,

상기 정반의 일측에서 상방으로 직립되게 설치된 X축 지지 기둥과, 상기 정반과 평행을 이루게 상기 X축 지지 기둥의 상단에 지지되고 그 길이 방향으로 X축 엘엠 가이드가 부설된 X축 가이드 보가 구비된 X축부와,

상기 X축 엘엠 가이드에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 X축 엘엠 슬라이더가 구비되어 상기 X축 가이드 보의 길이 방향으로 왕복 이동되는 X축 슬라이드 블럭과, 상기 X축 가이드 보와 직각을 이루고 상기 정반과 평행을 이루게 상기 정반의 상부에 위치되게 상기 X축 슬라이드 블럭에 일단이 결합되고 그 길이 방향으로 Y축 엘엠 가이드가 부설된 Y축 가이드 보가 구비된 Y축부와,

상기 Y축 엘엠 가이드에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 Y축 엘엠 슬라이더가 구비되어 상기 Y축 가이드 보의 길이 방향으로 왕복 이동되는 Y축 슬라이드 블럭과, 상기 X축 가이드 보와 상기 Y축 가이드 보와 직각을 이루게 상방으로 세워지고 그 길이 방향으로 Z축 엘엠 가이드가 부설된 Z축 가이드 보와, 상기 Z축 엘엠 가이드에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 Z축 엘엠 슬라이더가 구비되어 상기 Z축 가이드 보의 길이 방향으로 왕복 이동되는 Z축 슬라이드 블럭과, 상단이 상기 Z축 슬라이드 블럭에 연결되어 하방으로 연장되게 세워진 검출기 장착봉이 구비된 Z축부와,

상기 정반 위에 위치된 소정의 피측정물에 접촉되어 그 위치를 감지하도록 상기 검출기 장착봉의 하단에 장착된 검출기와,

상기 X축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하기 위한 X축 리니어 스케일과, 상기 Y축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하기 위한 Y축 리니어 스케일과, 상기 Z축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하기 위한 Z축 리니어 스케일과, 상기 X축 리니어 스케일, Y축 리니어 스케일 및 Z축 리니어 스케일로부터 데이터를 입력받아 상기 검출기에 피측정물이 접촉된 것으로 감지되는 순간의 상기 검출기가 접촉된 피측정물의 위치에 대한 공간 좌표 상의 좌표를 연산하기 위한 연산기가 구비된 컨트롤러가 포함된 것을 특징으로 하는 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 Z축부에는 상기 Z축 가이드 보의 상단에 구비된 지지롤러와, 상기 Z축 가이드 보를 따라 상하로 왕복이동이 가능하게 지지된 발란스 웨이트와, 일단은 상기 발란스 웨이트에 연결되고 타단은 상기 Z축 슬라이드 블럭에 연결되어 상기 지지롤러에 걸쳐지게 장착된 와이어가 더 구비된 것을 특징으로 하는 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 x축, y축, z축 3개의 길이 방향에 대해 LM 가이드와 Linear Scale을 사용하여 정확한 이동을 장기간 유지할 수 있고, 모든 방향에 대해 디지털 표시로 사용자가 쉽게 측정결과를 알 수 있으며, 먼지나 기름 등의 오염물질에도 오작동을 일으키지 않는 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 기술이 발전함에 따라서 생산되는 제품은 점점 더 복잡, 다양해지고 생활수준이 향상될수록 제품의 성능과 품질 향상에 대한 요구는 증가하고 있다. 또한 공작 기계가 발달함에 따라 수동식으로 가공하던 제품을 CNC 공작 기계로 가공하게 되면서 기존의 측정 방식으로는 더 이상 실시간 품질 관리가 어렵게 되었고 자연히 측정에도 생산성 향상을 위한 획기적인 방법이 필요하게 되었다.

- <3> 이러한 이유로 최근 국내 금형업체들도 금형 부품의 품질경쟁력을 강화하기 위해서 정밀측정기기와 그에 따른 측정기술이 중요함을 인식하고, 정밀측정기 및 가공 장비 등에 투자율을 높이고 있다. 하지만 이는 극소수 업체의 경우이며 국내 금형업체가 대부분 중소기업인 점을 감안할 때 정밀측정기기와 그와 관련된 기술을 얻기는 상당히 어려운 실정이다.
- <4> 일반적인 3차원 좌표 측정기는 검출기(Probe)가 피측정물의 공간 좌표값을 읽어 위치, 거리, 방향 등을 측정하는 기능을 가지고 있다. 도 6은 일반적인 3차원 좌표 측정기의 구성을 도시한 것으로, 일반적인 3차원 좌표 측정기는 상부에 피측정물이 놓이기 위한 정반(2)이 베이스(1)의 상부에 지지되고, x,y 및 z 공간 좌표 상에서 검출기(4)를 이동시키고 그 이동량을 측정하기 위한 스케일이 구비된 본체(3)와, 상기 본체(3)에 의해 공간 좌표 내에서 이동되어 피측정물에 접촉되어 신호를 발생시키는 검출기(4) 및 피측정물의 위치 및 그 좌표를 수학적으로 연산하는 컨트롤러로 구성된다.
- <5> 일반적으로 3차원 좌표 측정기는 시스템이 복잡하기 때문에 유지, 보수를 위한 노력이 필요하고 정상적으로 활용하기까지에는 일정한 시간과 관련 분야의 전문 지식이 필요하다. 또 온도나 진동 등에 민감하기 때문에 주변 환경을 잘 관리해야 하는 등의 어려움이 있다.
- <6> 특히, 일반적인 3차원 좌표 측정기는 에어 베어링(Air bearing)을 사용하는데 그에 따라 공기(Air) 공급을 위한 압축기(compressor)와 필터(Air filter, oil filter) 등이 필요하고, 열악한 생산현장의 미세먼지, 기름 등에 쉽게 노출되어 오작동의 우려가 크다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 본 발명은 상기와 같은 점을 인식하여 안출된 것으로 본 발명의 목적은 x축, y축, z축 3개의 길이방향에 대해 LM 가이드와 Linear Scale을 사용하여 정확한 이동을 장기간 유지할 수 있고, 모든 방향에 대해 디지털 표시로 사용자가 쉽게 측정결과를 알 수 있으며, 먼지나 기름 등의 오염물질에도 오작동을 일으키지 않는 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기를 제공하기 위한 것이다.
- <8> 특히, 본 발명은 현장에 적합한 정밀한 LM 가이드의 사용으로 Air 공급 불필요하여 열악한 생산현장의 미세먼지, 기름 등에 쉽게 노출되어 오작동의 우려가 거의 없으며, Air filter, Air drier 등의 소모품 불필요하여 유지보수 비용 절감할 수 있는 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <9> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기는, 베이스와, 상면이 수평을 이루게 상기 베이스의 상부에 지지된 정반과, 상기 정반의 일측에서 상방으로 직립되게 설치된 X축 지지 기둥과, 상기 정반과 평행을 이루게 상기 X축 지지 기둥의 상단에 지지되고 그 길이 방향으로 X축 엘엠 가이드가 부설된 X축 가이드 보가 구비된 X축부와, 상기 X축 엘엠 가이드에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 X축 엘엠 슬라이더가 구비되어 상기 X축 가이드 보의 길이 방향으로 왕복 이동되는 X축 슬라이드 블럭과, 상기 X축 가이드 보와 직각을 이루고 상기 정반과 평행을 이루게 상기 정반의 상부에 위치되게 상기 X축 슬라이드 블럭에 일단이 결합되고 그 길이 방향으로 Y축 엘엠 가이드가 부설된 Y축 가이드 보가 구비된 Y축부와, 상기 Y축 엘엠 가이드에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 Y축 엘엠 슬라이더가 구비되어 상기 Y축 가이드 보의 길이 방향으로 왕복 이동되는 Y축 슬라이드 블럭과, 상기 X축 가이드 보와 상기 Y축 가이드 보와 직각을 이루게 상방으로 세워지고 그 길이 방향으로 Z축 엘엠 가이드가 부설된 Z축 가이드 보와, 상기 Z축 엘엠 가이드에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 Z축 엘엠 슬라이더가 구비되어 상기 Z축 가이드 보의 길이 방향으로 왕복 이동되는 Z축 슬라이드 블럭과, 상단이 상기 Z축 슬라이드 블럭에 연결되어 하방으로 연장되게 세워진 검출기 장착봉이 구비된 Z축부와, 상기 정반 위에 위치된 소정의 피측정물에 접촉되어 그 위치를 감지하도록 상기 검출기 장착봉의 하단에 장착된 검출기와, 상기 X축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하기 위한 X축 리니어 스케일과, 상기 Y축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하기 위한 Y축 리니어 스케일과, 상기 Z축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하기 위한 Z축 리니어 스케일과, 상기 X축 리니어 스케일, Y축 리니어 스케일 및 Z축 리니어 스케일로부터 데이터를 입력받아 상기 검출기에 피측정물이 접촉된 것으로 감지되는 순간의 상기 검출기가 접촉된 피측정물의 위치에 대한 공간 좌표 상의 좌표를 연산하기 위한 연산기가 구비된 컨트롤러가 포함된 것을 특징으로 한다.
- <10> 또한, 본 발명에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기는, 상기 Z축부에는 상기 Z축 가이드 보의 상단

에 구비된 지지롤러와, 상기 Z축 가이드 보를 따라 상하로 왕복이동이 가능하게 지지된 발란스 웨이트와, 일단은 상기 발란스 웨이트에 연결되고 타단은 상기 Z축 슬라이드 블록에 연결되어 상기 지지롤러에 걸쳐지게 장착된 와이어가 더 구비된 것을 특징으로 한다.

효 과

- <11> 상기와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기는 x축, y축, z축 3개의 길이방향에 대해 LM 가이드와 Linear Scale을 사용하여 정확한 이동을 장기간 유지할 수 있고, 모든 방향에 대해 디지털 표시로 사용자가 쉽게 측정결과를 알 수 있으며, 먼지나 기름 등의 오염물질에도 오작동을 일으키지 않는 장점을 갖는다.
- <12> 특히, 본 발명에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기는, 현장에 적합한 정밀한 LM 가이드의 사용으로 Air 공급 불필요하여 열악한 생산현장의 미세먼지, 기름 등에 쉽게 노출되어 오작동의 우려가 거의 없으며, Air filter, Air drier 등의 소모품 불필요하여 유지보수 비용 절감할 수 있는 장점을 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <13> 이하에서는 도면에 도시된 실시예를 참조하여 본 발명에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- <14> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기를 도시한 측면도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기의 일부의 정면 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기의 측면을 도시한 도면이고, 도 4는 도 1의 A부분을 상세하게 도시한 도면이며, 도 5는 도 2의 B부분을 상세하게 도시한 도면이다.
- <15> 도면을 참조하면 본 발명에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기는 베이스(10), 정반(20), X축부(30), Y축부(40), Z축부(50), 검출기(60) 및 컨트롤러(도면에 미도시)를 포함하여 구성된다.
- <16> 상기 베이스(10)는 상부의 정반(20)을 지지하고 Z축부(30) 등이 설치되어 지지되기 위한 구성이다.
- <17> 상기 정반(20)은 피측정의 대상이 되는 피측정물이 놓이기 위한 판부재이다. 상기 정반(20)은 상면이 수평을 이루게 상기 베이스(10)의 상부에 지지된다.
- <18> 상기 X축부(30)은 상기 검출기(60)를 X축 방향으로 이동시키기 위한 구성이다. 도면을 참조하면, 상기 X축부(30)는 상기 정반(20)의 일측에서 상방으로 직립되게 설치된 X축 지지 기둥(31)과, 상기 정반(20)과 평행을 이루게 상기 X축 지지 기둥(31)의 상단에 지지되고 그 길이 방향으로 X축 엘엠 가이드(321)가 부설된 X축 가이드 보(32)가 구비되어 구성된다.
- <19> 상기 Y축부(40)는 상기 검출기(60)를 Y축 방향으로 이동시키기 위한 구성이다. 도면을 참조하면, 상기 Y축부(40)는 상기 X축 엘엠 가이드(321)에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 X축 엘엠 슬라이더(411)가 구비되어 상기 X축 가이드 보(32)의 길이 방향으로 왕복 이동되는 X축 슬라이드 블록(41)과, 상기 X축 가이드 보(32)와 직각을 이루고 상기 정반(20)과 평행을 이루게 상기 정반(20)의 상부에 위치되게 상기 X축 슬라이드 블록(41)에 일단이 결합되고 그 길이 방향으로 Y축 엘엠 가이드(421)가 부설된 Y축 가이드 보(42)가 구비되어 구성된다.
- <20> 상기 Z축부(50)는 상기 검출기(60)를 Z축 방향으로 이동시키기 위한 구성이다. 도면을 참조하면, 상기 Z축부(50)는 상기 Y축 엘엠 가이드(421)에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 Y축 엘엠 슬라이더(511)가 구비되어 상기 Y축 가이드 보(42)의 길이 방향으로 왕복 이동되는 Y축 슬라이드 블록(51)과, 상기 X축 가이드 보(32)와 상기 Y축 가이드 보(42)와 직각을 이루게 상방으로 세워지고 그 길이 방향으로 Z축 엘엠 가이드(521)가 부설된 Z축 가이드 보(52)와, 상기 Z축 엘엠 가이드(521)에 맞물려 그 길이 방향으로 슬라이딩되는 Z축 엘엠 슬라이더(551)가 구비되어 상기 Z축 가이드 보(52)의 길이 방향으로 왕복 이동되는 Z축 슬라이드 블록(55)과, 상단이 상기 Z축 슬라이드 블록(55)에 연결되어 하방으로 연장되게 세워진 검출기 장착봉(56)이 구비되어 구성된다.
- <21> 한편, 상기 Z축 슬라이드 블록(55)와 그에 연결된 검출기 장착봉(56) 및 검출기(60)는 상하 방향으로 이동되므로 그 중량에 의하여 이동이 원활하지 않는 경우가 발생할 수 있다. 이를 위하여 본 발명은 상기 Z축 슬라이드 블록(55)와 그에 연결된 검출기 장착봉(56) 및 검출기(60)의 중량을 상쇄시킬 수 있는 발란스 웨이트(57)를 구비하는 것이 바람직하다. 도면을 참조하면, 상기 Z축부(50)에는 상기 Z축 가이드 보(52)의 상단에 구비된 지지롤러(53)와, 상기 Z축 가이드 보(52)의 길이 방향으로 부설된 웨이트 엘엠 가이드(522)에 맞물려 슬라이딩 이동

되는 웨이트 엘엠 슬라이더(51)가 구비되어 상기 Z축 가이드 보(52)를 따라 상하로 왕복이동이 가능하게 지지된 발란스 웨이트(57)와, 일단은 상기 발란스 웨이트(57)에 연결되고 타단은 상기 Z축 슬라이드 블럭(55)에 연결되어 상기 지지롤러(53)에 걸쳐지게 장착된 와이어(54)가 더 구비되어 구성된다.

<22> 상기 검출기(60)는 상기 정반(20) 위에 위치된 소정의 피측정물에 접촉되어 그 위치를 감지하기 위한 것으로 상기 검출기 장착봉(56)의 하단에 장착된다. 상기 검출기(60)는 상기 장착봉(56)의 하단에 결합된 헤드(61)와, 피측정물에 접촉되는 검출침(61)로 구성된다.

<23> 상기 컨트롤러(도면에 미도시)는 상기 피측정물의 측정 위치를 연산하기 위한 구성이다. 상기 컨트롤러는 상기 X축 슬라이드 블럭(41)의 위치를 감지하도록 상기 X축 가이드 보(32) 및 상기 X축 슬라이드 블럭(41)에 부설된 X축 리니어 스케일(도면에 미도시)과, 상기 Y축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하도록 상기 Y축 가이드 보(42) 및 상기 Y축 슬라이드 블럭(51)에 부설된 Y축 리니어 스케일(도면에 미도시)과, 상기 Z축 슬라이드 블럭의 위치를 감지하도록 상기 Z축 가이드 보(52) 및 상기 Z축 슬라이드 블럭(55)에 부설된 Z축 리니어 스케일(도면에 미도시)과, 상기 X축 리니어 스케일, Y축 리니어 스케일 및 Z축 리니어 스케일로부터 데이터를 입력받아 상기 검출기(60)에 피측정물이 접촉된 것으로 감지되는 순간의 상기 검출기(60)가 접촉된 피측정물의 위치에 대한 공간 좌표 상의 좌표를 연산하기 위한 연산기(도면에 미도시)가 구비되어 구성된다.

<24> 앞에서 설명되고 도면에 도시된 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기는 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 이하의 특허청구범위에 기재된 사항에 의해서만 정하여지며, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 개량 및 변경된 실시예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속한다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<25> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기를 도시한 측면도

<26> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기의 일부의 정면 도시한 도면

<27> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 엘엠 가이드를 이용한 3차원 좌표 측정기의 측면을 도시한 도면

<28> 도 4는 도 1의 A부분을 상세하게 도시한 도면

<29> 도 5는 도 2의 B부분을 상세하게 도시한 도면

<30> 도 6은 일반적인 3차원 좌표 측정기의 구성을 도시한 블럭도

<31> <주요 도면부호에 대한 간단한 설명.

<32> 10 베이스

<33> 20 정반

<34> 30 X축부

<35> 31 X축 지지 기둥

<36> 32 X축 가이드 보

<37> 40 Y축부

<38> 41 X축 슬라이드 블럭

<39> 42 Y축 가이드 보

<40> 50 Z축부

<41> 51 Y축 슬라이드 블럭

<42> 52 Z축 가이드 보

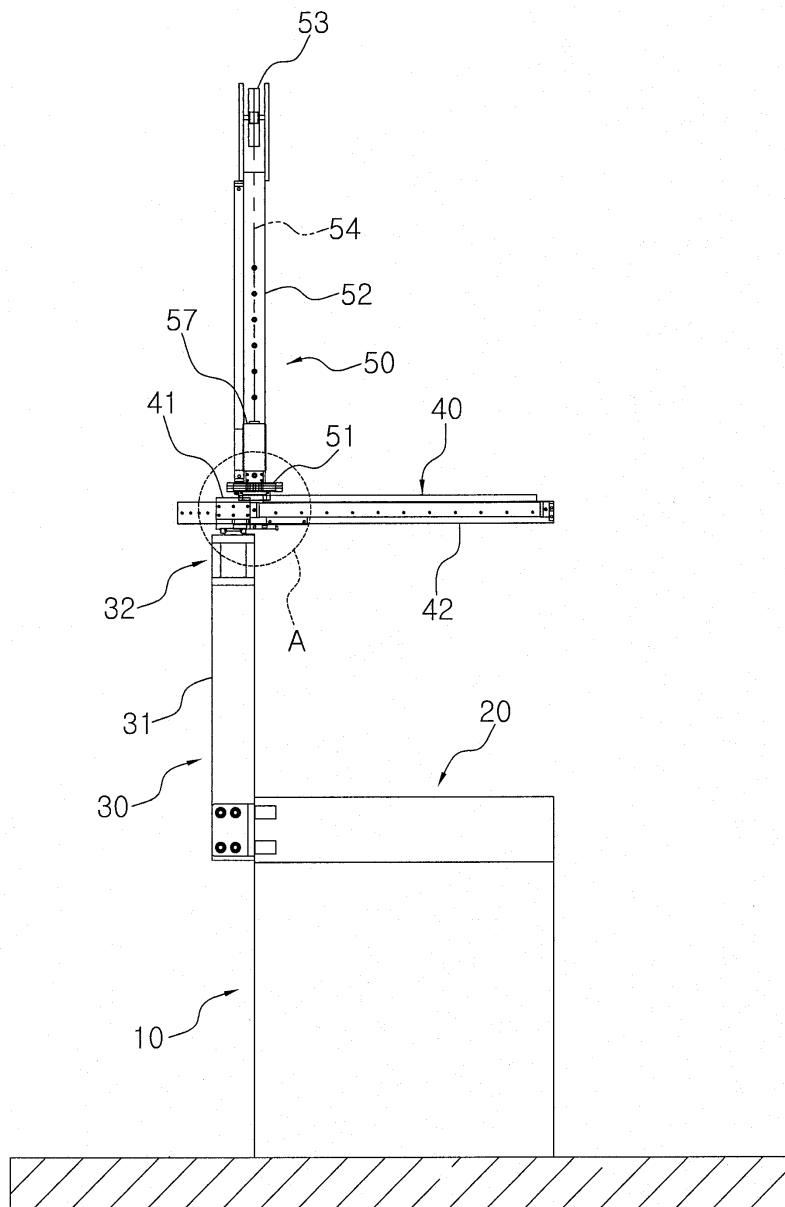
<43> 53 지지롤러

<44> 54 와이어

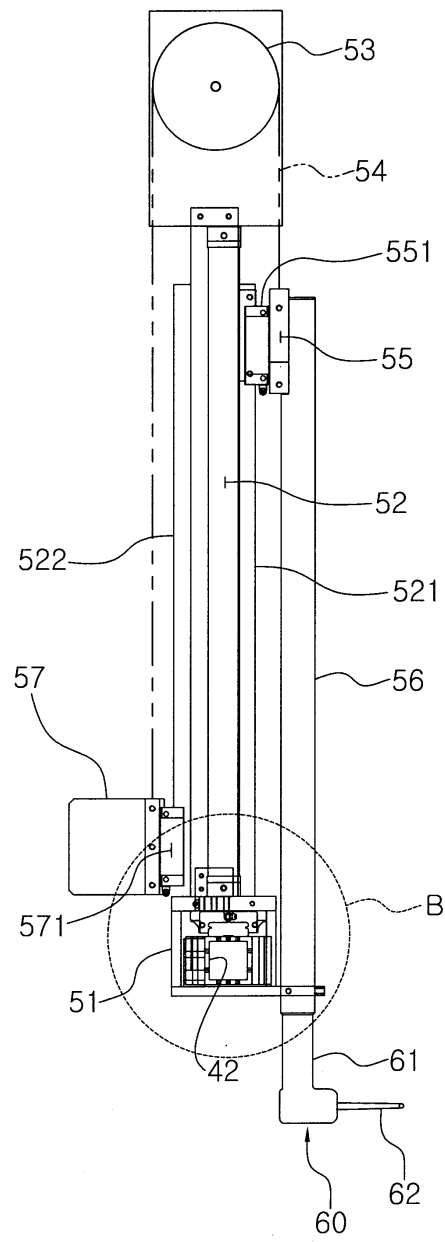
- <45> 55 Z축 슬라이드 블록
- <46> 56 검출기 장착봉
- <47> 57 발란스 웨이트
- <48> 60 검출기
- <49> 61 헤드
- <50> 61 검출침

도면

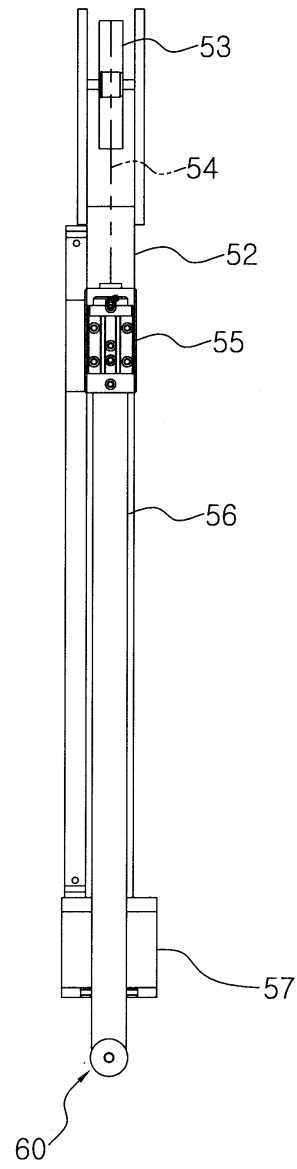
도면1



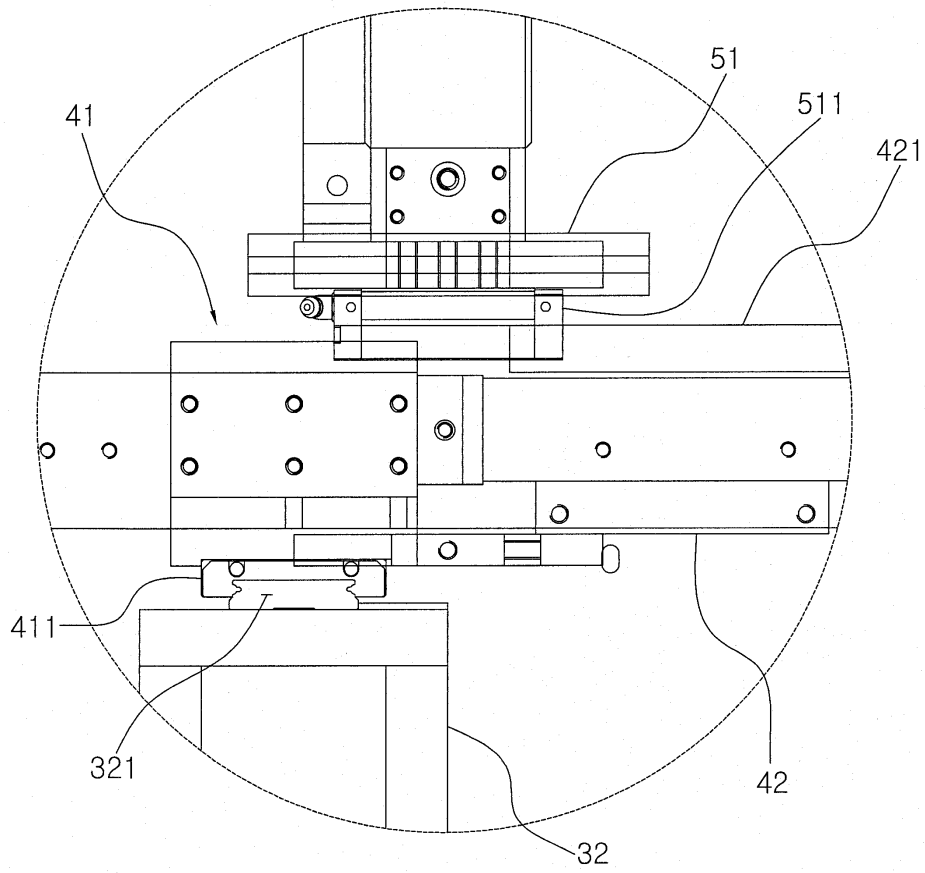
도면2



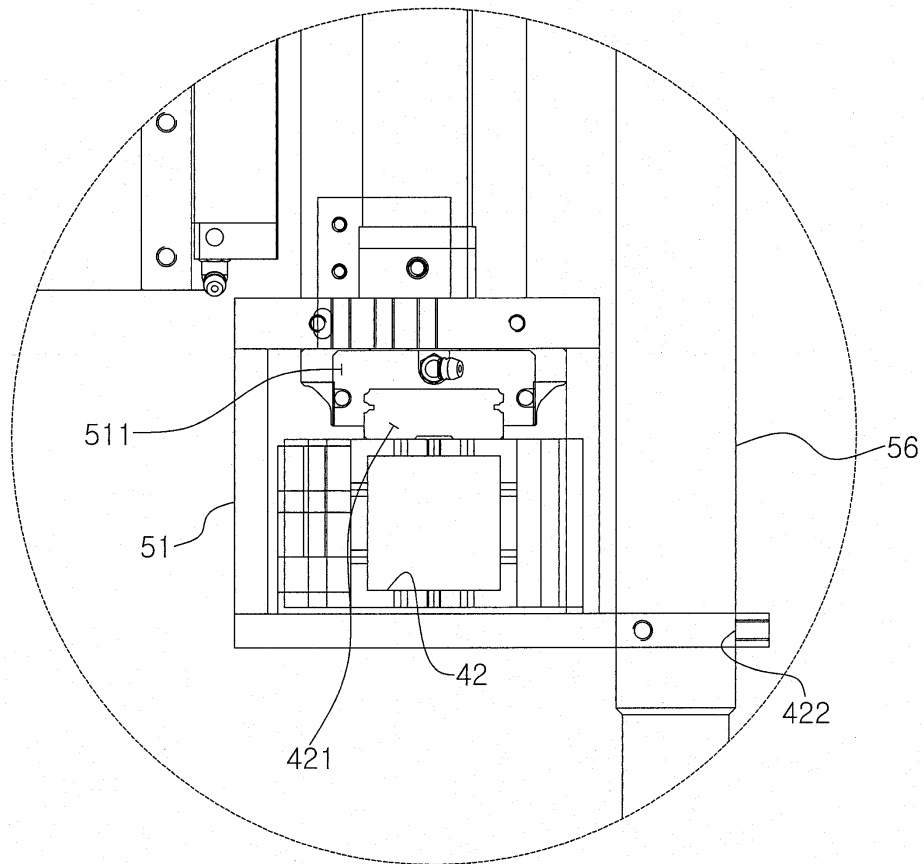
도면3



도면4



도면5



도면6

