



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0068197
(43) 공개일자 2012년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23Q 1/01 (2006.01) B23Q 1/00 (2006.01)

B23Q 1/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0129705

(22) 출원일자 2010년12월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

두산인프라코어 주식회사

인천광역시 동구 화수동 7-11

(72) 발명자

최춘규

경상남도 창원시 의창구 외동반림로 200, 무학아파트 3동 202호 (용호동)

(74) 대리인

김기효, 차승원

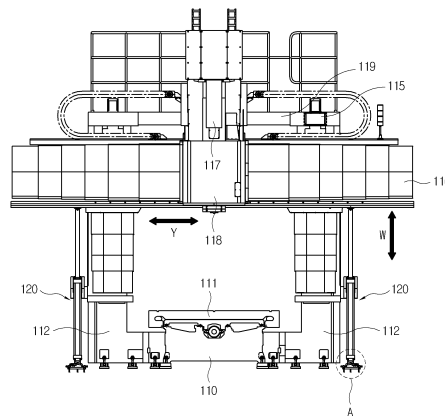
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치

(57) 요약

본 발명은 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치를 개시한다. 상기 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치는, 실린더 본체(131)와, 상기 실린더 본체(131)에 대해 길이 연장 또는 축소되는 실린더 로드(132)를 구비하며, 상기 실린더 로드(132)의 단부가 공작기계의 크로스 레일(cross-rail, 116)에 결합되는 유압 실린더(130); 및 하단부는 상기 공작기계와는 이격된 위치에서 상기 공작기계가 설치되는 설치면에 고정되고 상단부는 상기 실린더 본체(131)를 지지하며, 상기 크로스 레일(116)의 상하 밸런스를 위하여 상기 설치면에 대해 상기 유압 실린더(130)를 상기 설치면 상의 X축 또는 Y축 방향으로 위치 이동시키는 레벨링 유닛(140);을 포함하고, 상기 레벨링 유닛(140)은, 상기 설치면에 고정되며, 상면의 둘레 방향을 따라 다수의 브래킷(151a~151d)이 구비되는 레벨링 받침대(150); 상기 다수의 브래킷(151a~151d) 사이에서 상기 레벨링 받침대(150)의 상부에 위치되고 상기 유압 실린더(130)와 연결되는 레벨링 블록(160); 및 상기 다수의 브래킷(151a~151d)에 각각 전진 또는 후퇴 가능하게 결합되되 해당 위치에서 상기 레벨링 블록(160)을 선택적으로 가압하는 다수의 가압부재(170a~170d);를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명은 불필요하게 컬럼의 사이즈를 거대하게 유지하거나 혹은 종래처럼 컬럼을 다시 파내어 작업하는 등의 소재비 및 가공비 상승 문제를 적절하게 해소할 수 있으며, 무엇보다도 간단하고도 단순한 구조로서 W축 발란스 정도 조정 작업을 간편하게 수행할 수 있어 크로스 레일의 상하 밸런스를 용이하게 맞출 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

실린더 본체(131)와, 상기 실린더 본체(131)에 대해 길이 연장 또는 축소되는 실린더 로드(132)를 구비하며, 상기 실린더 로드(132)의 단부가 공작기계의 크로스 레일(cross-rail, 116)에 결합되는 유압 실린더(130); 및 하단부는 상기 공작기계와는 이격된 위치에서 상기 공작기계가 설치되는 설치면에 고정되고 상단부는 상기 실린더 본체(131)를 지지하며, 상기 크로스 레일(116)의 상하 밸런스를 위하여 상기 설치면에 대해 상기 유압 실린더(130)를 상기 설치면 상의 X축 또는 Y축 방향으로 위치 이동시키는 레벨링 유닛(140);을 포함하고,

상기 레벨링 유닛(140)은,

상기 설치면에 고정되며, 상면의 둘레 방향을 따라 다수의 브래킷(151a~151d)이 구비되는 레벨링 받침대(150);

상기 다수의 브래킷(151a~151d) 사이에서 상기 레벨링 받침대(150)의 상부에 위치되고 상기 유압 실린더(130)와 연결되는 레벨링 블록(160); 및

상기 다수의 브래킷(151a~151d)에 각각 전진 또는 후퇴 가능하게 결합되되 해당 위치에서 상기 레벨링 블록(160)을 선택적으로 가압하는 다수의 가압부재(170a~170d);를

포함하는 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 레벨링 받침대(150)의 판면에는 상기 레벨링 받침대(150)를 상기 설치면에 고정시키기 위한 앵커(154)가 통과되는 다수의 통공(152)이 더 형성되며,

상기 다수의 통공(152)은 상기 레벨링 받침대(150)의 판면에서 적어도 삼각 구도로 배치되는 것을 특징으로 하는 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 레벨링 블록(160)은,

내부에 가압편(162)에 의해 이동될 수 있는 이동편(163); 및

상단에는 상기 실린더 본체(131)의 하단부에 형성되는 샤프트(131a)가 조립되어 이동이 저지되는 볼 와셔(161)를 더 구비하며,

상기 이동편(163)은 레벨링 블록(160) 내에서 켜기 형태로 마련되는 것을 특징으로 하는 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치.

명세서

기술 분야

본 발명은, 공작기계의 크로스 레일에 적용되는 유압 실린더 장치에 관한 것으로, 특히, 상하 밸런싱 구조가 개선된 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 공작기계에는 터닝센터, 머시닝센터, NC보링, 문형머시닝센터, 스위스 턴, 방전 가공기 등을 비롯하여 다양한 종류가 작업의 용도에 맞게 널리 사용되고 있다.
- [0003] 이러한 공작기계들 중에서도 그 크기가 대형일 뿐만 아니라 크로스 레일(16)이 상하 방향, 즉 W축 방향으로 이송될 수 있는 공작기계에 대해 도 1을 참조하여 간략하게 설명하면 다음과 같다.
- [0004] 도 1은 종래 기술에 따른 공작기계용 크로스 레일에 적용되는 유압 실린더 장치의 구조도이다.
- [0005] 이 도면에 도시된 공작기계는 크로스 레일(16)이 이송모터(15)에 의해 상하 방향인 W축 방향으로 이송될 수 있는 구조를 가진 대형 공작기계이다.
- [0006] 크로스 레일(16)의 주변에는 크로스 레일(16)과 함께 W축 방향으로 이송되는 램 유닛(17)과 새들 유닛(18)이 구비된다.
- [0007] 참고로, 대형 공작기계는 도시된 크로스 레일(16)이 고정된 형태와 크로스 레일(16)이 W축인 상하 방향으로 이송되는 도 1과 같은 형태로 나뉜다.
- [0008] 도시하지 않았지만 크로스 레일(16)이 고정된 형태의 대형 공작기계는, 특히 높이가 낮은 공작물을 가공할 때 램 유닛(17)이 Z축 방향으로 많은 거리를 이송할 수밖에 없어 그 돌출 길이가 마치 긴 외팔보 형태가 되기 때문에 가공 작업 시 떨림 현상 등이 발생될 수 있다.
- [0009] 이에 비해, 크로스 레일(16)이 W축 상하 방향으로 이송될 수 있는 도 1의 대형 공작기계는, 크로스 레일(16)이 먼저 하방으로 이송된 후에 램 유닛(17)이 이송되는 구조를 가지기 때문에 램 유닛(17)이 돌출 길이가 아주 작아 가공 작업 시 떨림 현상 없이 안정적일 수 있다.
- [0010] 한편, 도 1에 도시된 대형 공작기계는 크로스 레일(16)과 램 유닛(17), 그리고 새들 유닛(18) 모두가 W축 방향으로 이송되고 있는데, 이 경우 이들의 중량이 수십 톤에 달하기 때문에 이들의 동작을 이송모터(15) 혼자 담당하기에는 한계가 따른다.
- [0011] 따라서 보통은 도 1처럼 유압 실린더 장치(20)가 부가되어 W축 방향의 이송을 보조하게 된다.
- [0012] 도 1은 측면도이기 때문에 유압 실린더 장치(20)가 한 개 도시되어 있지만, 정면에서 바라보면 유압 실린더 장치(20)는 좌우 한 쌍의 컬럼(12) 영역에 하나씩 적용되는 것이 일반적이다. 이때, 유압 실린더 장치(20)는 컬럼(12)의 상부에 설치되거나 아니면 도 1처럼 크로스 레일(16)의 하부에 설치된다.
- [0013] 하지만, 유압 실린더 장치(20)를 상기와 같이 단순히 적용하는 경우, 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0014] 도시하지는 않았지만, 유압 실린더 장치(20)가 컬럼(12)의 상부에 설치되는 경우는 공작기계의 전체 높이가 높아질 수밖에 없을 뿐만 아니라 유압 실린더 장치(20)의 직경이 커지는 등의 문제점이 있다.
- [0015] 이에 비해, 유압 실린더 장치(20)가 크로스 레일(16)의 하부에 설치되는 경우는 도 1처럼 유압 실린더 장치(20)의 하단부 영역을 컬럼(12)의 돌출된 전방부(12a)에 파묻는 형태로 가공 및 설치해야 하기 때문에, 컬럼(12)의 소재비 및 가공비 등의 원가 상승이 유발되는 문제점이 있다.
- [0016] 특히 유압 실린더 장치(20)가 크로스 레일(16)의 하부에 설치되는 경우는, 유압 실린더 장치(20)가 상하, 좌우, 전후 등의 각 방향으로 조절될 수 없기 때문에, 컬럼(12), 유압 실린더 장치(20) 및 크로스 레일(16) 간의 상대적인 위치 조정, 즉 상대적인 얼라인(align) 작업이 컬럼(12)과 크로스 레일(16) 등 대형 부품의 가공에만 의존될 수밖에 없다. 때문에, 결과적으로 크로스 레일(16)의 정도 작업을 수행하기가 어려워 크로스 레일(16)의 상하 밸런스를 맞추기가 용이하지 않은 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 이에, 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점들을 해소하기 위해 안출된 것으로, 그 목적은 불필요하게 컬럼의 사이즈를 거대하게 유지하거나 혹은 종래처럼 컬럼을 다시 파내어 작업하는 등의 소재비 및 가공비 상승 문제를 적절하게 해소할 수 있으며, 무엇보다도 간단하고도 단순한 구조로서 W축 발란스 정도 조정 작업을 간편하게 수행할 수 있어 크로스 레일의 상하 밸런스를 용이하게 맞출 수 있는 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 실린더 본체(131)와, 상기 실린더 본체(131)에 대해 길이 연장 또는 축소되는 실린더 로드(132)를 구비하며, 상기 실린더 로드(132)의 단부가 공작기계의 크로스 레일(cross-rail, 116)에 결합되는 유압 실린더(130); 및 하단부는 상기 공작기계와는 이격된 위치에서 상기 공작기계가 설치되는 설치면에 고정되고 상단부는 상기 실린더 본체(131)를 지지하며, 상기 크로스 레일(116)의 상하 밸런스를 위하여 상기 설치면에 대해 상기 유압 실린더(130)를 상기 설치면 상의 X축 또는 Y축 방향으로 위치 이동시키는 레벨링 유닛(140);을 포함하고, 상기 레벨링 유닛(140)은, 상기 설치면에 고정되며, 상면의 둘레 방향을 따라 다수의 브래킷(151a~151d)이 구비되는 레벨링 받침대(150); 상기 다수의 브래킷(151a~151d) 사이에서 상기 레벨링 받침대(150)의 상부에 위치되고 상기 유압 실린더(130)와 연결되는 레벨링 블록(160); 및 상기 다수의 브래킷(151a~151d)에 각각 전진 또는 후퇴 가능하게 결합되되 해당 위치에서 상기 레벨링 블록(160)을 선택적으로 가압하는 다수의 가압부재(170a~170d)를 포함하는 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치를 제공한다.
- [0019] 또한 본 발명은 위의 본 발명의 일실시예에 대하여 다음의 구체적인 실시예들을 더 제공한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 레벨링 받침대(150)의 판면에는 상기 레벨링 받침대(150)를 상기 설치면에 고정시키기 위한 앵커(154)가 통과되는 다수의 통공(152)이 더 형성되며, 상기 다수의 통공(152)은 상기 레벨링 받침대(150)의 판면에서 적어도 삼각 구도로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 레벨링 블록(160)은, 내부에 가압핀(162)에 의해 이동될 수 있는 이동편(163); 및 상단에는 상기 실린더 본체(131)의 하단부에 형성되는 샤프트(131a)가 조립되어 이동이 저지되는 볼 와셔(161)를 더 구비하며, 상기 이동편(163)은 레벨링 블록(160) 내에서 쉘기 형태로 마련되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따르면, 불필요하게 컬럼의 사이즈를 거대하게 유지하거나 혹은 종래처럼 컬럼을 다시 파내어 작업하는 등의 소재비 및 가공비 상승 문제를 적절하게 해소할 수 있으며, 무엇보다도 간단하고도 단순한 구조로서 W축 발란스 정도 조정 작업을 간편하게 수행할 수 있어 크로스 레일의 상하 밸런스를 용이하게 맞출 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래 기술에 따른 공작기계용 크로스 레일에 적용되는 유압 실린더 장치의 구조도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치가 적용되는 공작기계의 구성도.
- 도 3은 도 2의 A 영역의 확대도.
- 도 4는 도 2에 도시된 유압 실린더 장치의 분해 사시도.
- 도 5는 도 4의 요부 확대도.
- 도 6은 레벨링 받침대의 확대 사시도.
- 도 7은 레벨링 유닛의 조립 사시도.
- 도 8은 레벨링 블록을 극히 개략적으로 도시한 도 7의 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명에 따른 공작기계용 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치의 실시예를 도 2 내지 도 8을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 크로스 레일의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치가 적용되는 공작기

계의 구성도이다.

- [0026] 이 도면에 도시된 공작기계는 크로스 레일(116)이 상하 방향인 W축을 따라 이송될 수 있는 대형 공작기계로서, 공작물이 적재되는 베드(110)와, 베드(110) 상에 조립되는 테이블(111)과, 베드(110)의 좌우에 조립되는 한 쌍의 컬럼(112)을 구비한다.
- [0027] 컬럼(112)의 상부에는 탑 빔(119)이 조립되며, 한 쌍의 컬럼(112)의 가이드면을 따라 W축을 따라 이송 가능하게 크로스 레일(116)이 마련된다.
- [0028] 크로스 레일(116)의 전방에는 수평 방향인 도 2의 좌우 방향을 따라 이송되는 새들 유닛(118)이 조립되고, 새들 유닛(118)의 내부에는 램 유닛(117)이 배치되어 역시 W축을 따라 이송된다.
- [0029] 이러한 도 2의 대형 공작기계는 크로스 레일(116)이 W축으로 이송될 수 있는 구조를 가지기 때문에, 공작물의 가공 시 이송모터(115)에 의해 크로스 레일(116)이 먼저 하방으로 이송된 후에 램 유닛(117)이 이송된다. 때문에, 램 유닛(117)이 돌출 길이가 아주 작아 가공 작업 시 떨림 현상 없이 안정적일 수 있다.
- [0030] 하지만, 앞서도 기술한 바와 같이, 크로스 레일(116), 램 유닛(117) 및 새들 유닛(118) 모두가 W축으로 이송되는 구조물이고, 또한 이들의 하중이 대략 수십 톤에 달하기 때문에, 이들의 동작을 이송모터(115) 혼자 담당하기에는 한계가 따른다.
- [0031] 따라서 보통은 도 2처럼 유압 실린더 장치(120)가 부가되어 W축 방향의 이송을 보조하게 된다.
- [0032] 다만, 유압 실린더 장치(120)를 도 2와 같은 대형 공작기계에 부가함에 있어, 종래 기술의 경우에는 도 1처럼 유압 실린더 장치(20)의 하단부 영역을 컬럼(12)의 돌출된 전방부(12a)에 파묻는 형태로 가공 및 설치하여 왔기 때문에 컬럼(12)의 소재비 및 가공비 등의 원가 상승이 유발되고, 특히 이러한 작업으로 인해 W축 발란스 정도 조정 작업을 수행하기가 어려워 크로스 레일(116)의 상하 밸런스를 맞추기가 용이하지 않은 문제점을 유발시켰다.
- [0033] 하지만, 본 실시예의 경우에는 아래에서 설명하는 것처럼 유압 실린더 장치(120)를 설치면에 지지시킨 후에, 그 위치를 조정하면서 크로스 레일(116)을 지지하는 구조를 가지기 때문에, 소재비 및 가공비 등의 원가 상승의 유발 문제를 해소할 수 있고, 무엇보다도 간단하고도 단순한 구조로서 W축 발란스 정도 조정 작업을 간편하게 수행할 수 있어 크로스 레일(116)의 상하 밸런스를 용이하게 맞출 수 있게 된다.
- [0034] 이하, 도 8 내지 도 8을 참조하여 본 실시예의 공작기계용 크로스 레일(116)의 상하 밸런스를 위한 유압 실린더 장치(120)에 대해 자세히 설명하도록 한다.
- [0035] 도 3은 도 2의 A 영역의 확대도, 도 4는 도 2에 도시된 유압 실린더 장치의 분해 사시도, 도 5는 도 4의 요부 확대도, 도 6은 레벨링 받침대의 확대 사시도, 도 7은 레벨링 유닛의 조립 사시도, 그리고 도 8은 레벨링 블록을 극히 개략적으로 도시한 도 7의 평면도이다.
- [0036] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 유압 실린더 장치(120)는, 크게 유압 실린더(130)와 레벨링 유닛(140)의 구조로 간단하게 마련될 수 있다.
- [0037] 유압 실린더(130)는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 실린더 본체(131)와, 실린더 본체(131)에 대해 길이 연장 또는 축소되는 실린더 로드(132)를 구비한다.
- [0038] 실린더 본체(131)의 하단부는 레벨링 유닛(140)과 연결되며, 실린더 로드(132)의 상단부는 크로스 레일(116)에 결합되어 크로스 레일(116)을 지지한다.
- [0039] 실린더 로드(132)의 상단부에는 너트 유닛(133)이 결합되어 크로스 레일(116)의 밑면에 쉘기식으로 조립될 수 있다.
- [0040] 레벨링 유닛(140)은 그 하단부가 도 2에 도시된 공작기계와는 이격된 위치에서 공작기계가 설치되는 설치면, 예컨대 지면에 견고하게 고정되어 유압 실린더(130)를 지지하며, 크로스 레일(116)의 상하 밸런스를 위하여 설치면에 대해 크로스 레일(116)을 지지하는 유압 실린더(130)를 설치면 상의 X축 또는 Y축 방향(도 8 참조)으로 위치 이동시키는 역할을 한다.
- [0041] 이처럼 레벨링 유닛(140)이 설치면에 지지됨에 따라 종래처럼 불필요하게 컬럼(112)의 사이즈를 거대하게 유지하거나 혹은 종래처럼 컬럼(112)을 다시 파내어 작업하는 등의 소재비 및 가공비 상승 문제를 적절하게 해소할 수 있다.

- [0042] 레벨링 유닛(140)에 대해 구체적으로 살펴보면, 레벨링 유닛(140)은 레벨링 받침대(150), 레벨링 블록(160), 그리고 다수의 가압부재(170a~170d)를 구비한다.
- [0043] 레벨링 받침대(150)는 도 3에 도시된 바와 같이, 설치면에 고정되는 부분이다. 즉 지면에 기초공사를 통해 단단히 고정되어 크로스 레일(116) 등의 중량을 지지한다.
- [0044] 레벨링 받침대(150)가 설치면, 즉 지면에 단단히 고정되고 또한 수평도를 유지할 수 있도록 레벨링 받침대(150)의 판면에는 적어도 삼각 구도로 배치된 다수의 통공(152)이 형성되며, 통공(152)들을 통해 수직 방향으로 배치된 다수의 앵커(154)가 통과되어 설치면에 체결된다.
- [0045] 다시 말해, 공작기계 기초 공사 시 미리 정해진 위치에 기초 작업을 수행하고 공작기계를 설치할 때, 미리 결정된 위치에 도 6에 도시된 레벨링 받침대(150)를 배치하고 가로 및 세로 방향으로 수준기(155a, 155b)를 올려 레벨을 확인한 후, 모르타르를 주입하여 도 3처럼 레벨링 받침대(150)를 지면에 견고하게 고정하게 된다.
- [0046] 이러한 레벨링 받침대(150)의 상면에는 그 둘레 방향을 따라 다수의 브래킷(151a~151d)이 마련된다. 브래킷(151a~151d)은 판면에 홀(hole)이 형성된 블록 구조를 가질 수 있는데, 그 형상이 반드시 도시된 것에 제한될 필요는 없다.
- [0047] 레벨링 블록(160)은 다수의 브래킷(151a~151d) 사이에서 레벨링 받침대(150)의 상부에 위치되고 유압 실린더(130)의 실린더 본체(131)와 연결된다. 이를 위해, 레벨링 블록(160)의 상부에는 볼 와셔(161)가 더 개재된다.
- [0048] 볼 와셔(161)는 실린더 본체(131)의 하단부에 형성되는 샤프트(131a)가 끼워져 완전히 밀착되도록 중심부가 관통된 구조를 갖는다. 때문에, 실린더 본체(131)의 임의 이동이 저지된다. 이러한 볼 와셔(161)는 두 부품이 구 형상으로 맞물려서 유압 실린더(130)가 레벨링 블록(160)에 매끄럽게 안착되도록 한다.
- [0049] 레벨링 블록(160)의 내부에는 가압핀(162)에 의해 이동될 수 있는 이동편(163)이 더 구비된다. 이동편(163)은 레벨링 블록(160) 내에서 켜기 형태로 마련될 수 있다.
- [0050] 다수의 가압부재(170a~170d)는, 다수의 브래킷(151a~151d)에 각각 전진 또는 후퇴 가능하게 결합되되 해당 위치에서 레벨링 블록(160)을 선택적으로 가압하는 역할을 한다. 가압부재(170a~170d)는 도시된 바와 같은 통상의 볼트와 너트로 적용될 수 있는데, 이들을 통틀어 가압부재(170a~170d)라 하기로 한다.
- [0051] 이러한 구성을 갖는 본 실시예의 유압 실린더 장치(120)를 설치하고자 할 때는, 우선 지면에 기초공사를 통해 레벨링 받침대(150)를 단단히 고정시키고, 이어 그 상부로 레벨링 블록(160)과 볼 와셔(161)를 조립한다.
- [0052] 그 다음에, 볼 와셔(161)에 실린더 본체(131)의 하단부를 연결하고, 실린더 로드(132)의 상단부는 너트 유닛(133)을 통해 크로스 레일(116)의 밑면에 조립하면 된다.
- [0053] 이처럼 유압 실린더(130)를 설치하려 할 때는, 크로스 레일(116)의 상하 밸런스를 고려하여 그 축선에 일치가 되도록 유압 실린더(130)를 설치해야 하는데, 레벨링 받침대(150)는 지면에 고정된 상태이므로 레벨링 받침대(150)에 대해 유압 실린더(130)를 지지하는 레벨링 블록(160)을 도 8의 X축 또는 Y축 방향으로 위치 이동시키면서 조정하면 된다.
- [0054] 예컨대, 유압 실린더(130)를 지지하는 레벨링 블록(160)이 도 8의 -X 방향으로 이동되어야 한다면 제3 가압부재(170c)를 느슨히 푼 상태에서 제1 가압부재(170a)를 조여 레벨링 블록(160)을 가압하면 되고, 레벨링 블록(160)이 도 8의 +X 방향으로 이동되어야 한다면 제1 가압부재(170a)를 느슨히 푼 상태에서 제3 가압부재(170c)를 조여 레벨링 블록(160)을 가압하면 된다. 물론, 조정이 완료된 후에는 모든 가압부재(170a~170d)를 조여 고정해야 한다.
- [0055] 만약, 레벨링 블록(160)이 도 8의 -Y 방향으로 이동되어야 한다면 제2 가압부재(170b)를 느슨히 푼 상태에서 제4 가압부재(170d)를 조여 레벨링 블록(160)을 가압하면 되고, 레벨링 블록(160)이 도 8의 +Y 방향으로 이동되어야 한다면 제4 가압부재(170d)를 느슨히 푼 상태에서 제2 가압부재(170b)를 조여 레벨링 블록(160)을 가압하면 된다.
- [0056] 이와 같은 방법으로 간단하게 레벨링 블록(160)을 평면상 X축 또는 Y축 방향의 위치, 다시 말해 좌우/전후 방향으로 정도 작업을 용이하게 수행함으로써 결과적으로 크로스 레일(116)의 상하 밸런스를 고려하여 크로스 레일(116)의 축선에 일치가 되도록 유압 실린더(130)를 설치할 수 있게 된다.
- [0057] 이와 같이, 본 실시예에 따르면, 불필요하게 컬럼(112)의 사이즈를 거대하게 유지하거나 혹은 종래처럼 컬럼

(112)을 다시 파내어 작업하는 등의 소재비 및 가공비 상승 문제를 적절하게 해소할 수 있으며, 무엇보다도 간단하고도 단순한 구조로서 궤 발란스 정도 조정 작업을 간편하게 수행할 수 있어 크로스 레일의 상하 밸런스를 용이하게 맞출 수 있게 된다.

[0058] 뿐만 아니라 구조적으로 안정되기 때문에, 수명이 반영구적일 수 있으며, 고장이 없을 수 있는데, 만약 고장이 나더라도 유지 보수를 쉽게 할 수 있다.

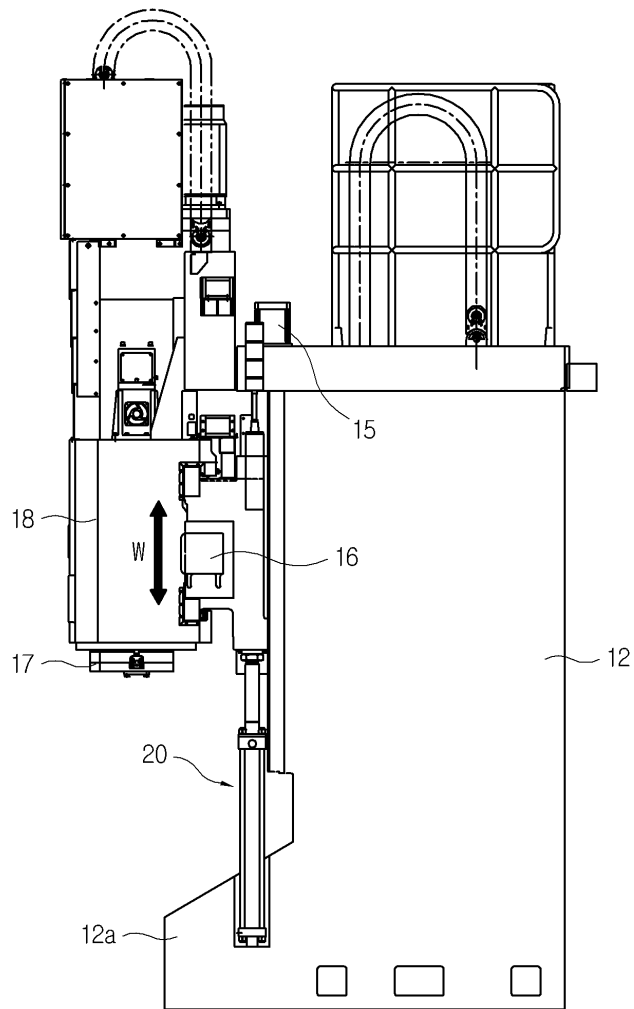
[0059] 이와 같이 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

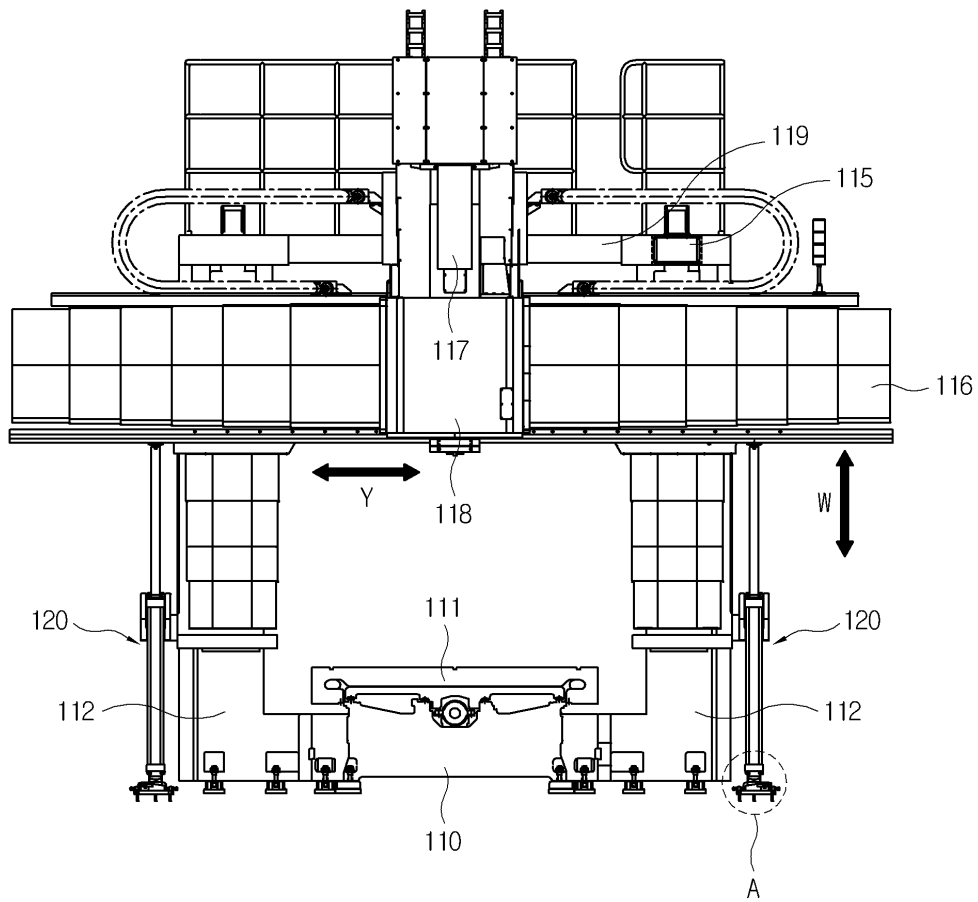
[0060]	110 : 베드	111 : 테이블
	112 : 컬럼	115 : 이송모터
	116 : 크로스 레일	117 : 램 유닛
	118 : 새들 유닛	119 : 탑 빔
	120 : 유압 실린더 장치	130 : 유압 실린더
	131 : 실린더 본체	132 : 실린더 로드
	133 : 너트 유닛	140 : 레벨링 유닛
	150 : 레벨링 받침대	151a~151d : 브래킷
	152 : 통공	154 : 앵커
	160 : 레벨링 블록	161 : 볼 와셔
	170a~170d : 가압부재	

도면

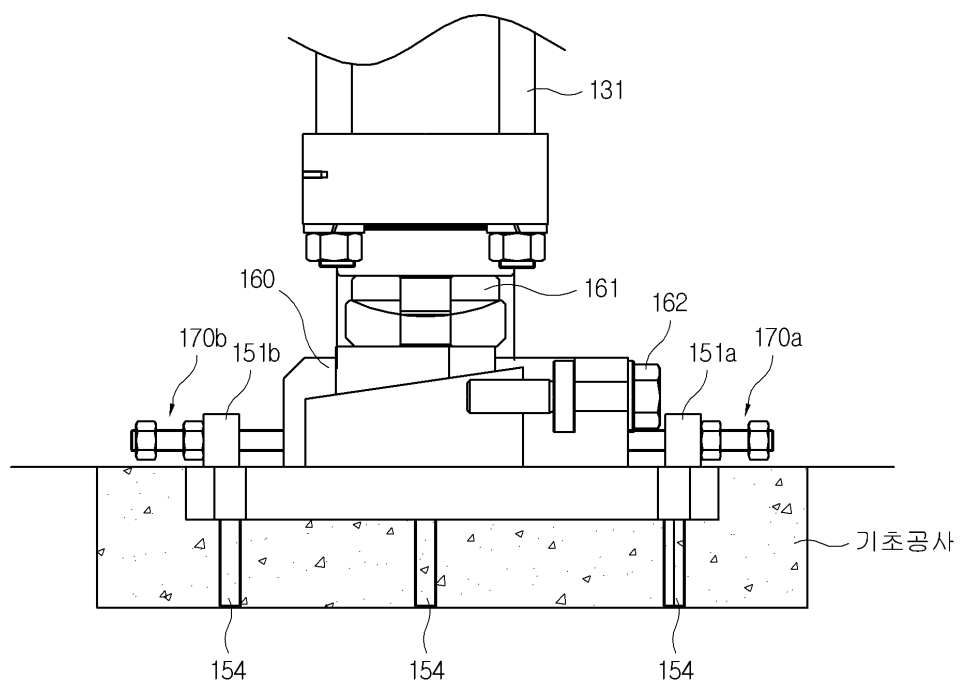
도면1



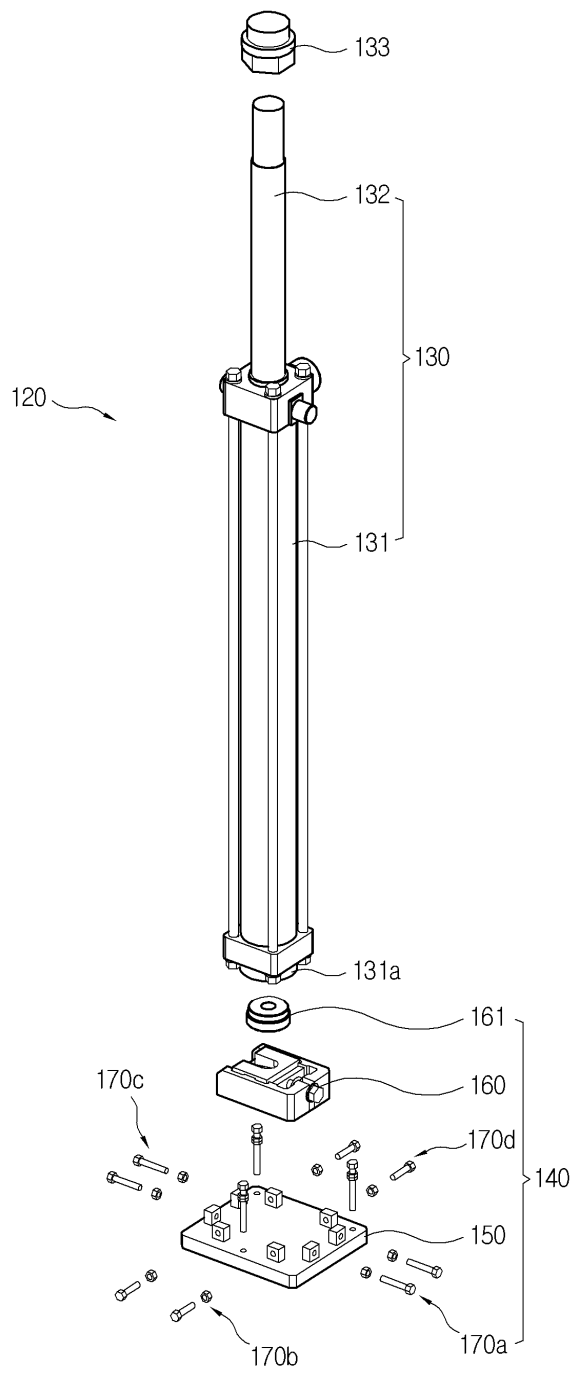
도면2



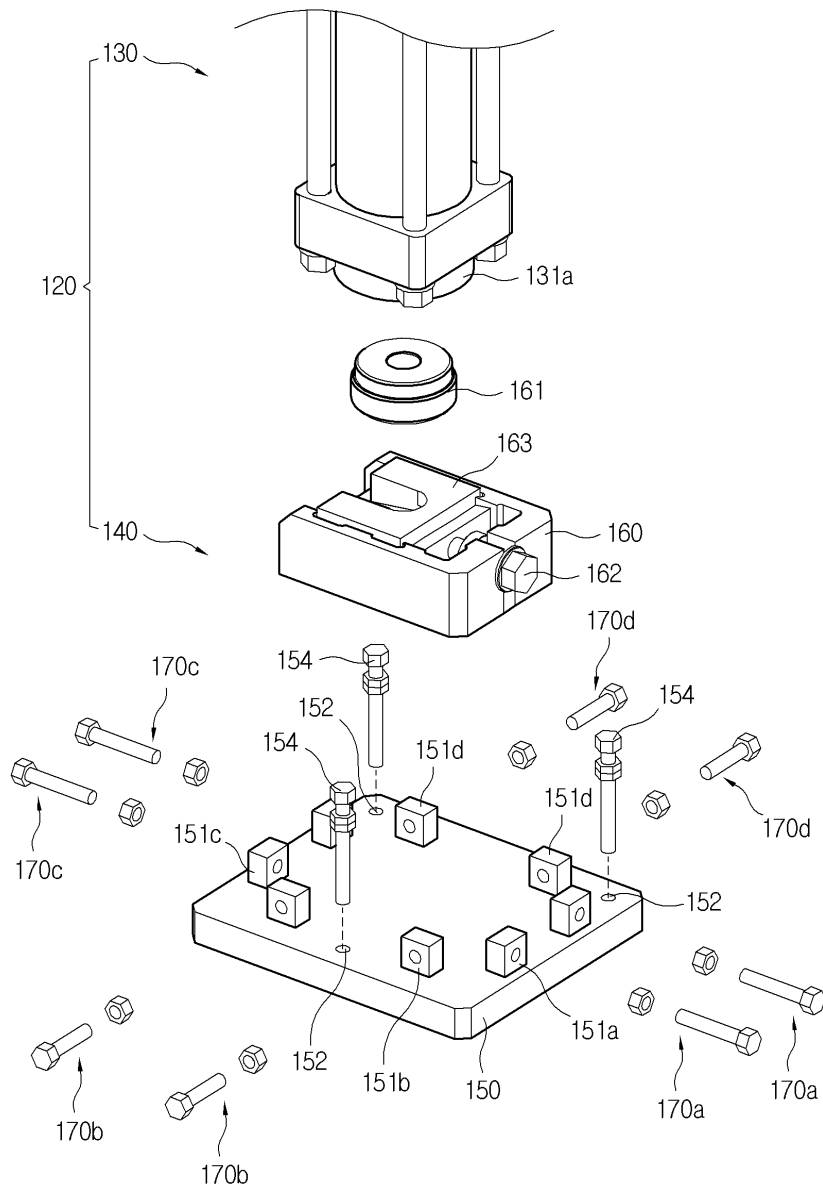
도면3



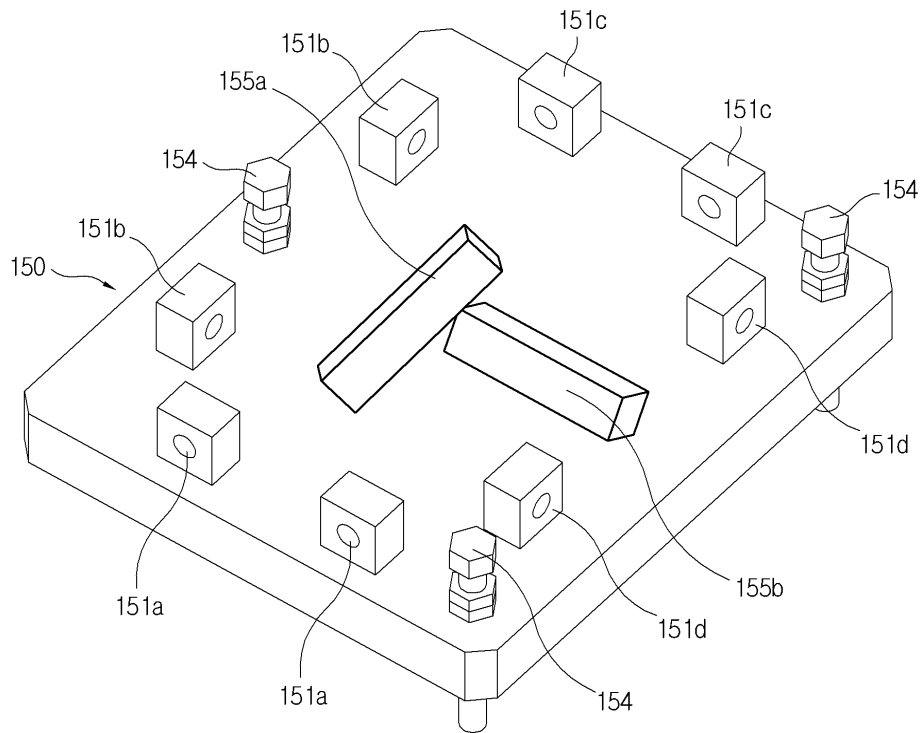
도면4



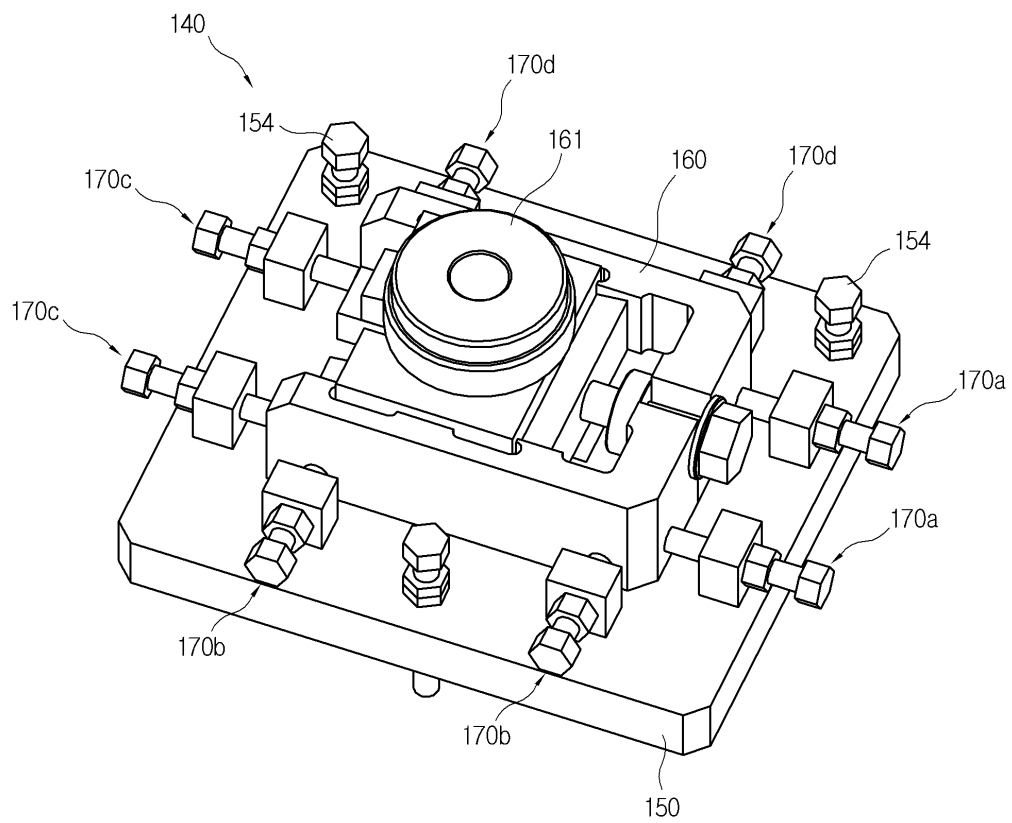
도면5



도면6



도면7



도면8

