



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월09일  
(11) 등록번호 10-1566685  
(24) 등록일자 2015년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02B 27/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G02B 27/20 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0082678

(22) 출원일자 2015년06월11일

심사청구일자 2015년06월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP2009288111 A

KR1020080048979 A

(73) 특허권자

이기훈

충청남도 태안군 근흥면 서해로 1333

(72) 발명자

이기훈

충청남도 태안군 근흥면 서해로 1333

(74) 대리인

이만재

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이정호

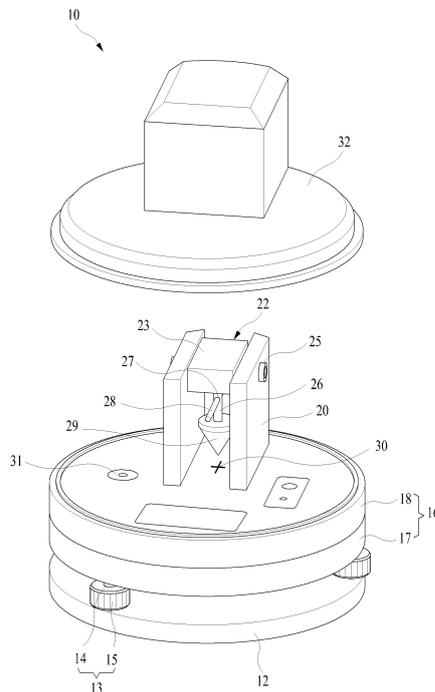
(54) 발명의 명칭 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치

(57) 요약

본 발명은 레이저빔 포인팅 장치로 수평 기준선을 설정할 때에 레이저모듈이 수평을 유지할 수 있도록 하는 장치에 관한 것으로, 하단에 거치용 삼각대가 결합되는 스탠드; 상기 스탠드 위에 복수로 설치되어 수평을 조정하는 수평조정기, 및 상기 수평조정기 위에 설치되어 좌우로 회전하는 좌우회전기를 포함하는 레이저빔 포인팅 장치에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



있어서, 상기 좌우회전기 상단에 결합된 수준기; 상부에 통공이 형성되고 상기 좌우회전기 상단에 일정 간격을 두고 수직으로 설치된 한 쌍의 지지플레이트; 상기 지지플레이트 내측 상부에 위치되고 각 지지플레이트에 형성된 통공에 지지축이 삽입되어 축 결합되며 레이저빔을 주사하는 레이저모듈, 및 상기 레이저모듈 하단에 일정 길이의 진자막대로 결합된 중량 추를 포함하여 이루어진 것이다. 본 발명은 레이저빔 포인팅 장치로 일정 위치의 대상물의 수평 기준점을 설정할 때에 레이저모듈의 수평을 수준기와 더불어 중량 추로 보다 정밀하게 조정할 후에 수평 기준점을 설정할 수 있도록 함으로써, 레이저빔 포인팅 장치의 수평 회전 때에 미세한 움직임에도 수평 기준에 대한 정밀도를 제공하여 레이저빔 포인팅 장치의 신뢰성을 향상시킨 것이다.

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

하단에 거치용 삼각대가 결합되는 스탠드; 상기 스탠드 위에 복수로 설치되어 수평을 조정하는 수평조정기, 및 상기 수평조정기 위에 설치되어 좌우로 회전하는 좌우회전기를 포함하는 레이저빔 포인팅 장치에 있어서,

상기 좌우회전기 상단에 결합된 수준기;

상부에 통공이 형성되고 상기 좌우회전기 상단에 일정 간격을 두고 수직으로 설치된 한 쌍의 지지플레이트;

상기 지지플레이트 내측 상부에 위치되고 각 지지플레이트에 형성된 통공에 지지축이 삽입되어 축 결합되며 레이저빔을 주사하는 레이저모듈, 및

상기 레이저모듈 하단에 일정 길이의 진자막대로 결합된 중량 추를 포함하되, 상기 진자막대에 횡으로 나사산이 형성된 관통공이 형성되고, 관통공에 일정 길이의 영점조정기가 나사 결합된 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서, 상기 지지축의 직경이 통공의 직경보다 작은 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치.

**청구항 3**

청구항 1에 있어서, 상기 좌우회전기 상단에 결합되어 지지플레이트 및 레이저모듈을 덮어 밀폐시키는 커버를 포함하는 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서, 상기 통공에 볼베어링이 결합되고, 볼베어링 내부에 지지축이 삽입된 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

청구항 1에 있어서, 상기 좌우회전기 표면에 중량 추의 영점을 조정하기 위한 센터마크가 표시된 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

본 발명은 레이저빔 포인팅 장치에서 레이저모듈의 수평을 유지하는 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 레이저빔 포인팅 장치로 수평 기준선을 설정할 때에 레이저모듈이 수평을 유지할 수 있도록 하는 장치에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로 건축물을 시공할 때에 구조물이 중력방향에 대하여 수평 및 수직을 이루도록 시공하는 것은 구조물의 성능이나 내구성 등에 있어서 상당히 중요한 조건 중의 하나이다. 따라서 건축이나 토목분야의 시공과정에서 수시로 구조물의 수평이나 수직을 확인하기 위해 벽면이나 대상물에 수평이나 수직 기준선을 설정하는 작업을 수행한다.
- [0003] 종래에 지주의 시공을 위하여 수직 기준선을 설정할 때에는 천장에 추가 달린 긴 줄을 매달아 수직을 확인하고 여기에 한편 펜이나 먹줄을 이용하여 수직 기준선을 표시하였다. 또한, 바닥면의 시공을 위하여 수평 기준선을 설정할 때에는 수평자 등을 이용하여 수평을 확인하고 여기에 펜이나 먹줄을 이용하여 수평 기준선을 표시하였다.
- [0004] 그러나 종래 방식은 추 및 줄과 더불어 수평자 및 먹줄 등 여러 가지 재래식 도구를 이용해야 함으로써 준비 및 측정 작업이 번거롭고 복잡할 뿐만 아니라 측정에 따른 위치이동 등에 상당한 시간이 소모되는 문제가 있었다.
- [0005] 또한, 종래의 재래식 도구로는 상대적으로 미시적 관찰 및 측정은 가능하지만, 대형 구조물의 시공과 같이 대상물이 상대적으로 큰 경우에는 거시적 관찰이 곤란함에 따라 정확한 기준선의 설정작업이 불가능한 한계점이 있었다.
- [0006] 근래에는 건설현장에서 수직 및 수평선상을 정확하게 측정하기 위해서 자동 레벨(Level)이나 테오도라이트(Theodolite) 등의 측정기를 이용하고 있지만, 이러한 측정기는 상당히 고가이고 작동을 위한 다소간의 전문 지식이 필요함은 물론 부피가 커 취급이 불편하고 설치 및 해체과정이 복잡한 문제점이 있었다.
- [0007] 본 발명과 관련된 선행기술로서, 특허문헌1의 대한민국 등록실용신안 제20-0458683호(2012.03.06.)의 레이저빔을 이용한 포인팅 장치는 전방으로 레이저빔을 발산하는 것으로, 내부에 레이저빔을 발산하는 광원과, 상기 광원에서 발산된 레이저빔이 통과하는 도광로가 형성된 본체와, 상기 도광로를 따라 전후로 이동 가능하게 구비되어 상기 광원에서 발산된 레이저빔을 집광하는 렌즈가 설치된 렌즈모듈과, 상기 렌즈모듈을 전후로 이동시켜 초점거리를 조절하는 렌즈이송부와, 상기 본체의 수평도를 조정하는 수평조정기를 포함하는 광조사부; 복수의 다리의 구조를 하여 상기 광조사부를 지지하는 거치대; 상기 거치대의 다리들 중 하나에 상기 광조사부가 고정되도록 장착된 슬라이더; 상기 슬라이더 위치를 고정 및 해제하는 클램프 및 상기 광조사부의 높낮이 변동량을 측정할 수 있도록, 상기 광조사부가 고정된 다리에 형성된 측정수단을 구비한 것이 개시되어 있다.
- [0008] 상기 선행기술은 광조사부가 수평이 되도록 수평조정부의 복수 수평조정기로 수평을 조정한 후 수평 기준점을 설정하는 포인팅 작업을 수행한다. 이때 한 점의 포인팅을 설정한 후 회전형 레버를 조작하여 좌우회전부를 회전시켜 수평한 또 다른 한 점의 포인팅을 설정하여 수평 기준점을 설정한다. 그러나 최초 한 점의 포인팅을 설정한 후 다른 한 점의 포인팅을 설정하기 위하여 좌우회전부를 회전시킬 때에 미세한 흔들림에 의하여 최초 한 점의 포인팅과 다른 한 점의 포인팅에 오차가 발생한다. 더욱이 수평 기준점을 설정할 때에 포인팅 장치로부터 기준점을 설정하는 위치의 거리가 멀수록 오차는 더욱 커지는 문제가 발생하여 수평 기준점 및 포인팅 장치에 대한 신뢰성을 떨어뜨리는 문제가 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안 제20-0458683호(2012.03.06.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 전체적인 수평 유지가 이루어진 레이저빔을 이용한 포인팅 장치에서 중량추를 이용하여 광조사부의 수평을 유지할 수 있도록 하여 보다 정밀한 수평 기준점을 설정하기 위한 것이 목적이다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여, 하단에 거치용 삼각대가 결합되는 스탠드; 상기 스탠드 위에 복수로 설치되어 수평을 조정하는 수평조정기, 및 상기 수평조정기 위에 설치되어 좌우로 회전하는 좌우회전기를 포함하는 레이저빔 포인팅 장치에 있어서, 상기 좌우회전기 상단에 결합된 수준기; 상부에 통공이 형성되고 상기 좌우회전기 상단에 일정 간격을 두고 수직으로 설치된 한 쌍의 지지플레이트; 상기 지지플레이트 내측 상부에 위치되고 각 지지플레이트에 형성된 통공에 지지축이 삽입되어 축 결합되며 레이저빔을 조사하는 레이저모듈, 및 상기 레이저모듈 하단에 일정 길이의 진자막대로 결합된 중량 추를 포함하여 이루어진 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치를 제공한 것이 특징이다.
- [0012] 또한, 본 발명에서, 상기 지지축의 직경이 통공의 직경보다 작은 것이 적용될 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명에서, 상기 좌우회전기 상단에 결합되어 지지플레이트 및 레이저모듈을 덮어 밀폐시키는 커버를 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명에서, 상기 통공에 볼베어링이 결합되고, 볼베어링 내부에 지지축이 삽입될 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명에서, 상기 진자막대에 횡으로 나사산이 형성된 관통공이 형성되고, 관통공에 일정 길이의 영점조정기가 나사 결합될 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명에서, 상기 좌우회전기 표면에 중량 추의 영점을 조정하기 위한 센터마크가 표시될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0017] 본 발명에 따르면, 레이저빔 포인팅 장치로 일정 위치의 대상물의 수평 기준점을 설정할 때에 레이저모듈의 수평을 수준기와 더불어 중량 추로 보다 정밀하게 조정한 후에 수평 기준점을 설정할 수 있도록 함으로써, 레이저빔 포인팅 장치의 수평 회전 때에 미세한 움직임에도 수평 기준에 대한 정밀도를 제공하여 레이저빔 포인팅 장치의 신뢰성을 향상시킨 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 실시 예로, 레이저빔 포인팅 장치를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 레이저빔 포인팅 장치를 나타낸 평면도이다.
- 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 레이저빔 포인팅 장치를 나타낸 단면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치의 작동을 나타낸 사시도이다.
- 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 수평 유지 장치가 구비된 레이저빔 포인팅 장치의 사용 상태를 나타낸 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 본 발명에 따른 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 1 및 도 2에서, 레이저빔 포인팅 장치(10)는 어느 한 위치에서 수평 기준점이나 수직 기준점을 설정하기 위한 것으로, 레이저빔 포인팅 장치(10) 하단에는 거치용 삼각대가 결합된다. 즉 도 6 및 도 7에서, 거치용 삼각대(11)는 길이의 신장 및 축소가 가능하고 스탠드(12) 위치를 견고하게 고정할 수 있는 것이 좋다.
- [0021] 도 3에서, 수평조정기(13)는 스탠드(12) 위에 복수로 설치되어 수평을 조정하는 것이다. 수평조정기(13)는 대략 120도 각도의 3점 위치에서 수평을 조정할 수 있도록 설치되는 것이 좋다. 수평조정기(13)는 중심에서 양방향으로 나사산이 형성된 리드스크류(14) 중앙에 조정너트(15)가 결합된 것이다. 따라서 수평조정기(13)는 스탠드(12)와 좌우회전기(16)의 사이 간격을 넓히거나 좁혀 스탠드(12)로부터 좌우회전기(16)의 수평상태를 조정한다.
- [0022] 좌우회전기(16)는 수평조정기(13) 위에 설치되어 좌우로 회전하는 것으로, 대략 원반 형상의 좌우회전기(16)는 수평조정기(13)와 결합된 하부체(17)와 레이저모듈(22)이 결합되는 상부체(18)로 구분되고, 좌우회전기(16)는 하부체(17)로부터 상부체(18)가 좌우로 자유롭게 회전할 수 있도록 하는 샤프트로 결합된다.
- [0023] 좌우회전기(16) 상부체(18) 표면에는 수준기(31)와 더불어 레이저모듈(22)을 지지하는 한 쌍의 지지플레이트(20)가 설치된다. 그리고 상부체(18) 표면에는 수준기(31)가 장착된다. 수준기(31)는 수평을 확인하는 기구로, 일반적으로 기포관을 갖추어 기포가 중앙에 있을 때 수평이라는 것을 알 수 있도록 하는 것이다. 수준기(31)는

대략 원형으로 액체 내부에 주입된 기포가 원의 중심에 오게 하여 수평면을 얻도록 하는 것이 적용된다.

[0024] 또한, 도 5에서, 상부체(18)에는 레이저모듈(22)의 작동을 위한 배터리케이스와 작동을 위한 전원스위치 및 배터리 잔량표시기 등이 설치된다.

[0025] 좌우회전기(16)의 상부체(18) 표면에 설치된 지지플레이트(20)는 대략 평판 형상으로 수직으로 일정 간격을 두고 마주한다. 지지플레이트(20) 상부 중심에는 통공(21)이 각각 형성된다. 지지플레이트(20) 내부 상측에는 레이저모듈(22)이 위치한다.

[0026] 또한, 도 4에서, 본 발명에서 통공(21)에는 볼베어링(19)이 결합될 수 있다. 볼베어링(19) 내부에는 지지축(24)이 삽입 결합되어 레이저모듈(22)이 전후방향으로 진자운동이 이루어지도록 지지한다.

[0027] 레이저모듈(22)은 레이저빔을 주사하는 것으로, 각 지지플레이트(20)에 형성된 통공(21)에 지지축(24)이 삽입되어 축 결합된다. 즉 레이저모듈(22)은 외부케이스가 지지플레이트(20) 사이에 지지축(24)으로 통공(21)에 축 결합된다. 그리고 지지축(24)의 외경은 통공의 내경보다 작다. 따라서 레이저모듈(22)의 지지축(24)은 통공(21)에서 전후방향으로 진자운동을 한다. 또한, 통공(21)을 관통하는 지지축(24) 단부에는 지지플레이트(20) 외측면으로 지지부재(25)에 의하여 지지된다.

[0028] 중량 추(29)는 레이저모듈(22)의 케이스 하단에 일정 길이의 진자막대(26)로 결합된다. 중량 추(29)는 일정한 무게를 갖는 것으로 좌우회전기(16)의 상부체(18) 표면과 일정 간격을 두고 설치되는 것이 좋다.

[0029] 또한, 진자막대(26)에는 횡으로 나사산이 형성된 관통공(27)이 형성된다. 관통공(27)에는 일정 길이를 갖는 원통형상의 영점조정기(28)가 나사 결합된다. 영점조정기(28)는 중량 추(29)의 위치를 조정하여 레이저모듈(22)이 수평을 유지할 수 있도록 하는 것이다. 더욱이 좌우회전기(16)의 상부체(18) 표면에는 중량 추(29)의 영점을 조정하기 위한 센터마크(30)가 표시되어 있다. 따라서 영점조정기(28)를 조정하여 중량 추(29)의 전후방향에 대한 중심위치를 결정하여 레이저모듈(22)의 수평유지를 조정할 수 있도록 한다.

[0030] 또한, 좌우회전기(16) 상단에는 지지플레이트(20) 및 레이저모듈(22)을 덮어 밀폐시키기 위한 커버(32)가 결합된다. 커버(32)는 레이저모듈(22)로 이물질이 유입되는 것을 차단하여 레이저모듈의 안정성을 제공하기 위한 것이다.

[0031] 이와 같이 이루어진 본 발명에 따른 레이저빔 포인팅 장치의 수평 유지 장치에 관하여 작용을 설명한다.

[0032] 도 6에서, 레이저빔 포인팅 장치(10)를 이용하여 일정 거리의 대상물에 관한 수직 기준점과 수평 기준점을 설정하기 위하여 레이저빔 포인팅 장치가 수평이 유지되도록 한다. 먼저, 레이저빔 포인팅 장치(10)의 스탠드(12) 아래의 삼각대(11)를 펼쳐 3점의 위치를 설정하여 고정한다. 이때, 삼각대(11)는 레이저빔 포인팅 장치(10)가 대략 수평이 되도록 위치시킨다. 그리고 스탠드(12)와 좌우회전기(16) 사이의 수평조정기(13)를 조절한다. 수평조정기(13)는 3점의 위치, 즉 정삼각형의 위치에서 각각 미세 조정한다. 수평조정기(13)는 조정너트(15)를 좌우로 회전시켜 리드스크류(14)에 의하여 스탠드(12)와 수평조정기(13)의 하부체(17) 사이의 거리를 조절한다. 이때, 조정너트(15)를 조작하는 동안 수평조정기(13)의 상단에 마련된 수준기(31) 내부의 기포 움직임에 주시하면서 수평을 조정한다.

[0033] 상기 수평조정기(13)의 조작으로 레이저빔 포인팅 장치(10)의 수평이 조정되면, 레이저모듈(22)의 수평을 조정한다. 레이저모듈(22)의 케이스(23) 아래에 진자막대(26)로 연결된 중량 추(29)는 한 쌍의 지지플레이트(20) 사이에 위치되어 있다. 그리고 레이저모듈(22)은 지지플레이트(20)에 형성된 통공(21)에 지지축(24)으로 축 결합되어 있어 중량 추(29)가 지지플레이트(20) 사이의 전후방향으로 진자운동을 한다. 이때, 중량 추(29) 하단의 첩두부가 수평조정기(13)의 상부체(18) 표면에 표시된 센터마크(30) 중심에 위치해 있는 지를 확인한다. 즉 중량 추(29) 하단의 첩두부는 좌우방향에 대하여 센터마크(30) 중심에 위치하고 있지만 전후방향에 대하여 센터마크(30) 중심에 위치하고 있지 않은 경우에는 레이저모듈(22)의 수평이 정밀하지 않음을 나타낸다. 이는 레이저빔 포인팅 장치로 수평 기준점을 설정할 때에 한 점의 기준을 설정한 후에 좌우회전기(16)를 회전시켜 좌측이나 우측으로 레이저모듈(22)을 회전시키면 미세한 차이가 발생하게 된다. 더욱이 레이저모듈(22)의 최초 한 점의 기준이 설정된 후에 레이저모듈(22)이 수평에 대한 미세한 차이로 인하여 기준의 설정대상이 되는 대상물이 멀어질수록 오차는 더욱 커지게 된다. 따라서 레이저모듈(22)의 전후방향에 대한 오차를 최소화하는 작업이 필요하다.

[0034] 이를 위하여 중량 추(29)의 진자막대(26)의 관통공(27)에 나사 결합된 영점조정기(28)를 조작한다. 영점조정기(28)를 좌우로 회전시키면 중량 추(29)는 센터마크(30)를 중심으로 전후로 이동된다. 즉 영점조정기(28)가 진자

막대(26)의 관통공(27) 뒤로 조정되면 중량 추(29)는 센터마크(30) 앞으로 이동되고, 영점조정기(28)가 진자막대(26)의 관통공(27) 앞으로 조정되면 중량 추(29)는 센터마크(30) 뒤로 이동된다. 따라서 영점조정기(28)의 조작으로 중량 추(29)가 센터마크(30)의 중심에 위치하도록 조정한다.

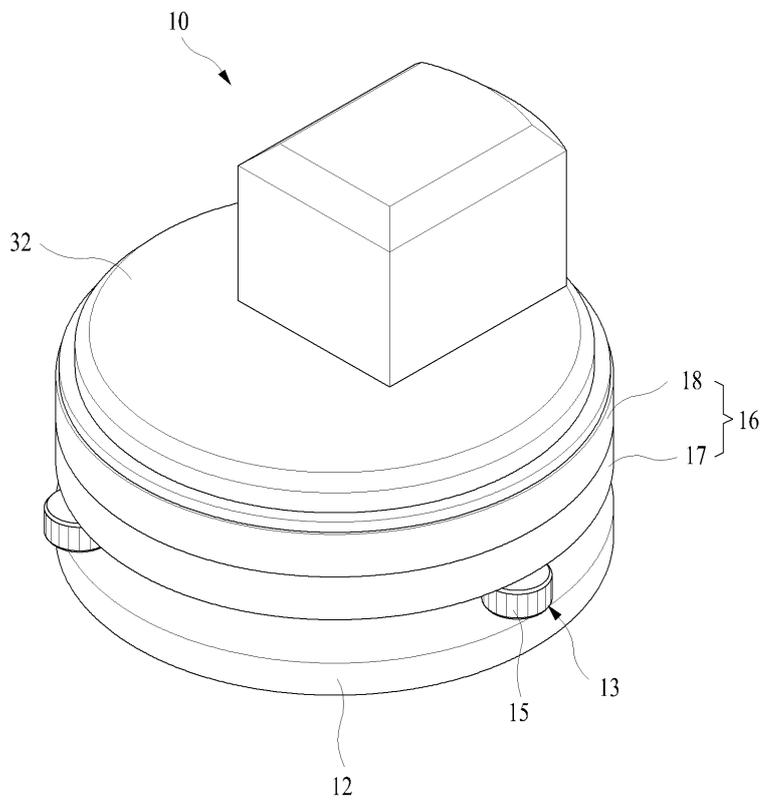
- [0035] 이와 같이 레이저빔 포인팅 장치(10)는 수평조정기(13)의 조작으로 기기 전체의 수평을 조정한 후에 레이저빔 포인팅 장치(10)로 수평 기준점을 설정할 때에 중량 추(29)와 더불어 중량 추에 결합된 영점조정기(28)를 조작하여 더욱 정밀한 수평이 유지되도록 조정하여 수평 기준점의 설정 때에 오차를 최소화할 수 있다.
- [0036] 한편, 도 7에서, 레이저빔 포인팅 장치(10)를 이용하여 수직 기준점을 설정할 때에는 삼각대(11) 상부와 승강스크류(36)로 나사 결합된 스탠드(12)를 수직으로 승강시켜 수직 기준점을 설정할 수 있다. 이때, 삼각대(11) 상부 측면에 승강스크류(36)와 나사 결합된 승강조정기(35)를 조작하여 스탠드(12)를 수직으로 승강시킨다.
- [0037] 또한, 레이저빔 포인팅 장치(10)를 이용하여 수직 기준점을 설정할 때에 레이저모듈(22)을 어느 중심점으로부터 상하로 회동시키거나 또는 삼각대(11)에 설치된 클램프에 레이저모듈을 승강 및 고정시킬 수 있는 구조를 적용할 수도 있을 것이다.
- [0038] 이상의 설명에서 본 발명은 특정의 실시 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

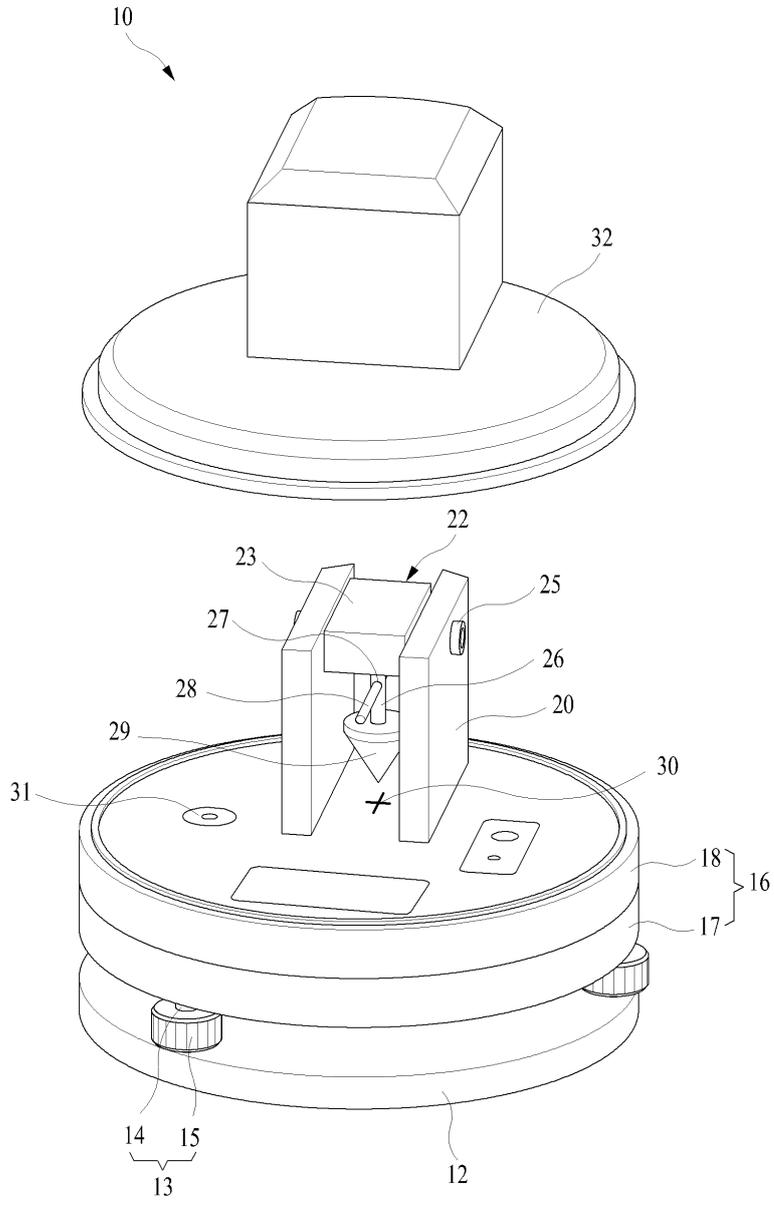
- [0039] 10: 레이저빔 포인팅 장치    11: 삼각대    12: 스탠드    13: 수평조정기    14: 리드스크류    15: 조정너트  
 16: 좌우회전기    17: 하부체    18: 상부체    19: 볼베어링    20: 지지플레이트    21: 통공    22: 레이저모듈  
 23: 케이스    24: 지지축    25: 지지부재    26: 진자막대    27: 관통공    28: 영점조정기    29: 중량 추  
 30: 센터마크    31: 수준기    32: 커버    35: 승강조정기    36: 승강스크류

도면

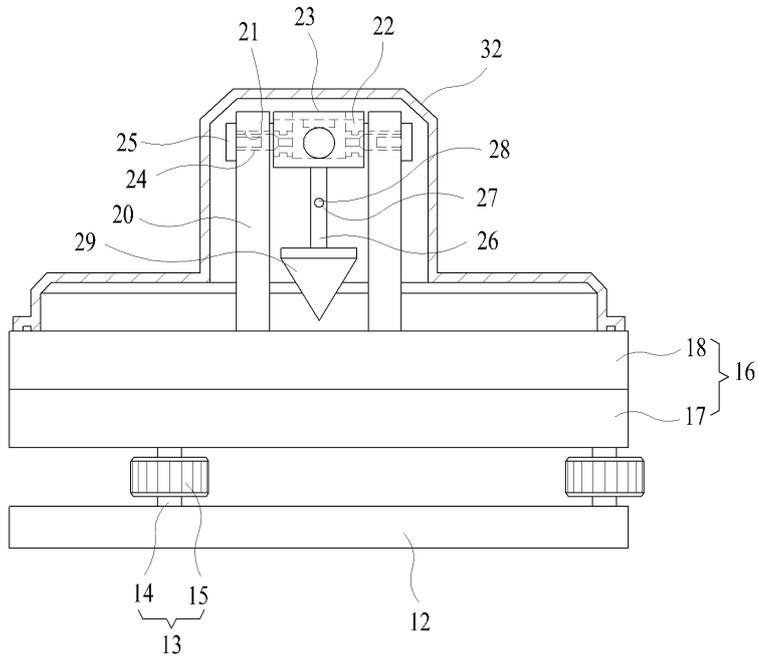
도면1



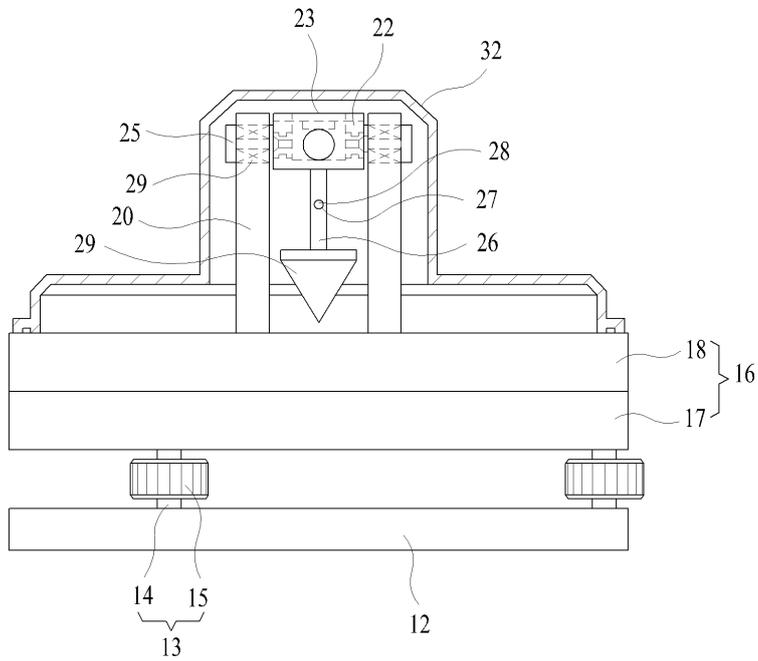
도면2



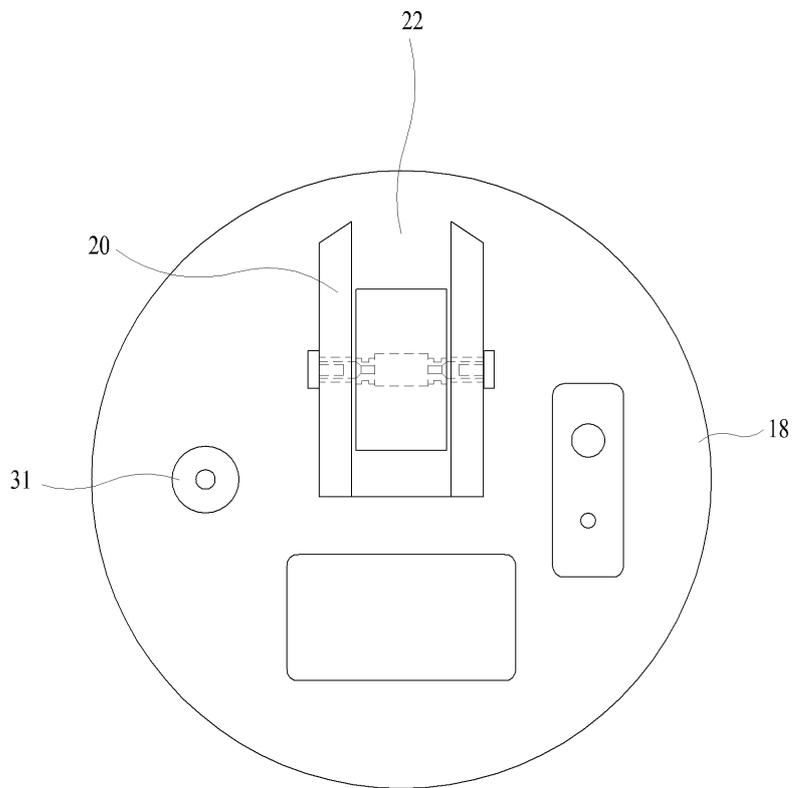
도면3



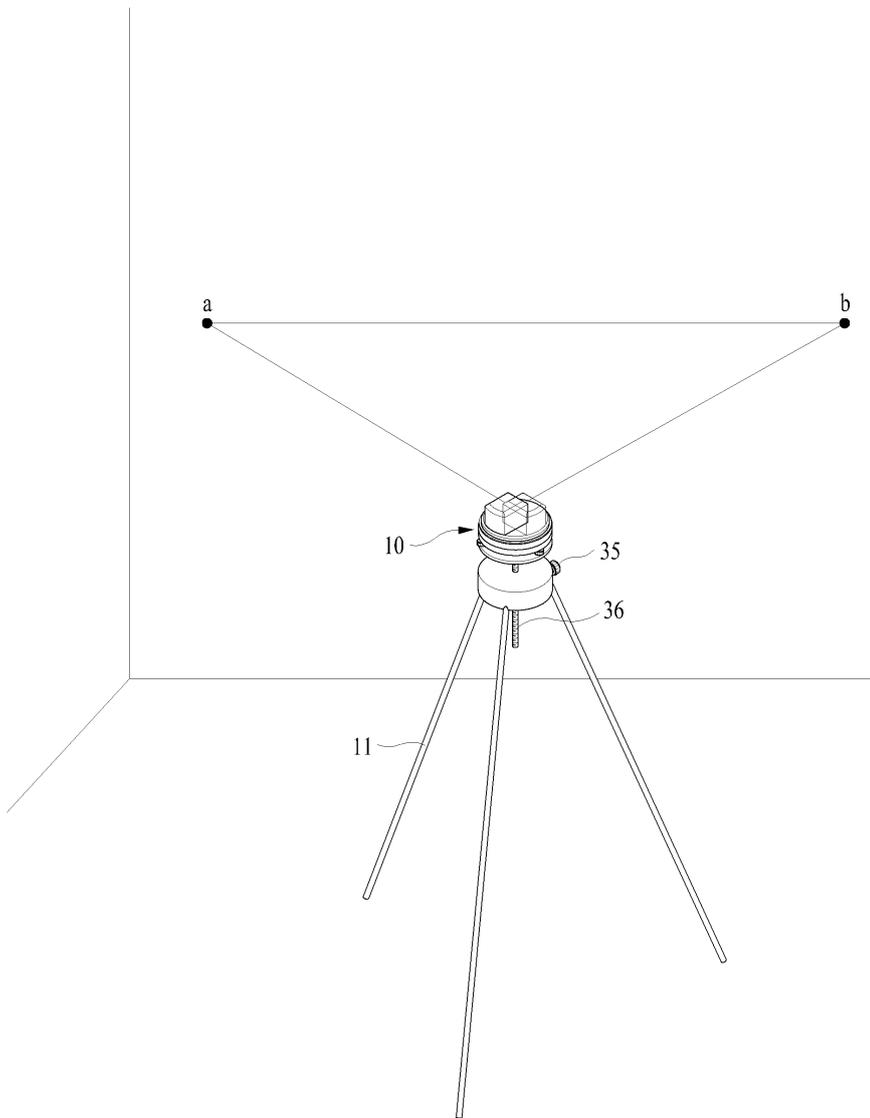
도면4



도면5



도면6



도면7

