



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월03일
(11) 등록번호 10-1403476
(24) 등록일자 2014년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01C 15/00 (2006.01) G01C 3/02 (2006.01)
G01C 5/00 (2006.01) G01C 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0049775
(22) 출원일자 2014년04월25일
심사청구일자 2014년04월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR200372260 B1
KR100288885 B1

(73) 특허권자
주식회사 대한지오파틱스
서울특별시 금천구 가산디지털1로 196, 에이스테크노타워10차 1104호 (가산동)
(72) 발명자
전영호
서울특별시 서초구 바우피로 89, 102동 1303호 (양재동, 우성아파트)
(74) 대리인
이범호

전체 청구항 수 : 총 1 항

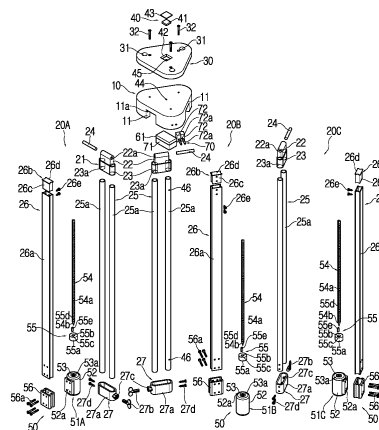
심사관 : 홍정훈

(54) 발명의 명칭 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치

(57) 요약

본 발명은 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치에 관한 것이다. 본 발명은 상단지지대와, 상기 상단지지대에 상단이 회동 가능하게 결합되어 벌렸다 오므렸다 할 수 있게 설치되는 3개의 다리와, 상기 상단지지대에 결합되어 측량기기가 장착되는 기기마운트; 상기 기기마운트에 설치되어 기기마운트의 경사도를 감지하는 경사도감지수단; 상기 경사도감지수단의 경사도 감지신호에 따라 기기마운트가 자동적으로 수평상태로 유지되도록 하는 기기마운트수평유지수단; 상기 상단지지대의 하면에 장착되는 컨트롤박스 내에 내장되는 제어부; 및 상기 경사도감지수단과 기기마운트수평유지수단 및 제어부에 전원을 공급하는 전원공급수단;을 포함하여 구성되는 것으로, 다리를 펼쳐서 지면에 착지시키면, 기기마운트수평유지수단에 의하여 기기마운트의 상면이 자동적으로 수평으로 유지되어 삼각대를 설치한 다음 기기마운트에 측량기기를 장착하면 측량기기가 수평으로 유지됨과 아울러 기기마운트의 높이조절을 원터치식으로 신속, 간편하게 수행할 수 있어 측량작업을 신속하고 능률적으로 수행할 수 있게 되는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

상단지지대(10)와, 상기 상단지지대(10)에 상단이 회동 가능하게 결합되어 벌렸다 오므렸다 할 수 있게 설치되는 3개의 다리(20A, 20b, 20c)와, 상기 상단지지대(10)에 결합되어 측량기기가 장착되는 기기마운트(30); 상기 기기마운트(30)에 설치되어 기기마운트(30)의 경사도를 감지하는 경사도감지수단(40); 상기 경사도감지수단(40)의 경사도 감지신호에 따라 기기마운트(30)가 자동적으로 수평상태로 유지되도록 하는 기기마운트수평유지수단(50); 상기 상단지지대(10)의 하면에 장착되는 컨트롤박스(61) 내에 내장되는 제어부(60); 및 상기 경사도감지수단(40)과 기기마운트수평유지수단(50) 및 제어부(60)에 전원을 공급하는 전원공급수단(70);을 포함하여 구성되며,

상기 상단지지대(10)는 다리(20A, 20b, 20c)의 상단을 회동 가능하게 연결하기 위한 힌지공(11a)이 각각 구비된 3개의 힌지부(11)를 등각도 간격으로 구비하고,

상기 다리(20A, 20b, 20c)는 상기 힌지부(11)에 대응하며 상기 힌지공(11a)에 대응하는 힌지공(22a)이 구비된 힌지부(22)와 상기 힌지부(22)의 하부에 일체로 형성되어 상부다리 연결홈(23a)이 구비된 상부다리 연결부(23)를 가지는 힌지부재(21)와, 힌지부(11, 22)를 상대 회동 가능하게 연결하는 힌지핀(24)과, 상기 힌지부재(21)의 상부다리 연결홈(23a)에 간격을 두고 나란히 삽입되는 한 쌍의 상부다리부재(25a)가 구비된 상부다리(25)와, 상기 한 쌍의 상부다리부재(25a) 사이에 슬라이드 가능하게 삽입되는 하부다리부재(26a)가 구비된 하부다리(26)와, 상기 상부다리부재(25a)의 하단에 고정되며 하부다리(26)가 관통될 수 있도록 형성된 다리연결링(27a)과 상기 다리연결링(27a)에 나사결합되어 상기 상부다리부재(25a)의 어느 하나를 관통하여 선단이 하부다리부재(26a)의 외면에 밀착되는 다리결합나사(27b)가 구비된 다리결합구(27)를 포함하여 구성되며,

상기 경사도감지수단(40)은 상기 기기마운트(30)에 장착되어 기기마운트(30)의 중심에서 각 다리(20A, 20B, 20C)를 향하는 방향에 대한 기기마운트(30)의 경사도(A, B, C)를 감지하는 경사도감지센서(41)를 포함하여 구성되며,

상기 기기마운트수평유지수단(50)은 각각의 다리(20A, 20B, 20C)를 구성하는 상기 하부다리(26)의 하부다리부재(26a)의 내측면에 중심축선이 하부다리부재(26a)에 평행을 이루도록 고정 결합되는 모터본체(52)와, 상기 모터본체(52)에 회전 가능하게 설치되며 내주면에 암나사부(53a)가 형성된 회전축(53)이 구비된 정역회전 가능한 구동모터(51A, 51B, 51C)와, 상기 회전축(53)의 암나사부(53a)에 나사결합되는 수나사부(54a)가 형성되고 하단에 착지부(54b)가 형성된 구동스크루(54)와, 상기 모터본체(52)의 상단과 구동스크루(54)의 사이에 설치되어 구동스크루(54)가 회전하는 것을 방지하기 위한 회전방지기구(55)를 포함하여 구성되고,

제어부(60)는 상기 상단지지대(10)의 하면에 장착되는 컨트롤박스(61)의 내부에 설치되어 상기 기기마운트(30)의 수평과 높이를 조절하도록 제어와 감시하며,

상기 전원공급수단(70)은 상기 상단지지대(10)의 하면에 장착되어 경사도감지수단(40)의 경사도감지센서(41)와 기기마운트수평유지수단(50)의 구동모터(51A, 51B, 51C)에 전원을 공급하는 배터리모듈(71)과, 상기 배터리모듈(71)의 전원을 온오프하여 기기마운트(30)의 수평을 조절하기 위한 수평조절스위치(72) 및, 상기 배터리모듈(71)의 전원을 온오프하여 기기마운트(30)의 높이를 조절하기 위한 높이조절스위치(73)를 포함하여 구성되는 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치에 관한 것으로, 더욱 구체적으로는 통합기준점 및 국가수준점의 수준을 측량함에 있어서 측량기기가 장착되는 삼각대의 높낮이를 신속, 간편하게 조정할 수 있음과 아울러 삼각대를 수평을 이루는 지면은 물론 경사진 지면에 설치하는 경우에도 측량기기가 장착되는 기기마운트의 상면이 수평을 자동 유지하도록 지면에 착지되는 다리를 지지함으로써 삼각대 설치 후 기기마운트에 측량기기를 장착하는 것만으로써 측량기기의 수평이 맞춰지게 되어 삼각대 설치와 측량작업을 신속하게 진행할 수 있도록 한 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 기준점(基準點; Control Point)이란 국토지리정보원에 의하여 설치된 위치, 표고 등이 표시된 점을 말하는데, 좁게는 삼각점(三角點, Triangulation point), 수준점(水準點, Bench Mark), 통합기준점(統合基準點, Unified Control Points) 등을 총칭하며, 넓게는 중력점(重力點) ○자기점(磁氣點) 등을 포함한다.
- [0003] 삼각점은 삼각측량을 통해 이미 위치를 알고 있는 국가기준점으로 토지의 형상, 경계, 면적 등의 정확한 위치결정과 각종 시설물의 설계와 시공에 관련된 기준을 제공하는 공공측량의 기지점(좌표를 이미 알고 있는 점)으로 사용된다. 또 삼각점은 전국에 일정한 분포로 등급별 삼각망을 구성하고 그 지점에 화강암으로 된 측량표지를 매설하여 경도와 위도, 높이, 평면직각좌표, 방향각 등의 성과를 제공함으로써 지도제작이나 각종 공사용 도면 작성, 지적측량 등 모든 측량의 평면위치결정을 위한 기준자료로 활용되고 있다. 오늘 날에는 인공위성을 이용하는 GPS측량방법이 많이 사용되고 있다. 삼각점은 전국에 약 2.5km~20km 간격으로 대부분 산 정상에 설치되어 있는데, 정확도에 따라서 등급이 구분되어 있다.
- [0004] 수준점은 수준원점으로부터 표고를 정밀측정하여 영구적인 말뚝을 설치하고, 차후 부근의 수준측량에 이용할 수 있도록 그 표고를 국토지리정보원의 수준측량 성과표에 등록해 놓은 기준점을 말한다. 현재 우리나라의 수준점은 인천만의 평균해수면을 기준으로 하고 있으며, 이를 바탕으로 인천시 남구 용현동에 수준원점을 측설하고 그 표고를 정밀하게 결정해 놓았는데, 이 수준원점의 표고값은 26.6871m이다. 아울러 주로 국도 주변에 수준점을 설치하여 놓았는데 1등 수준점은 약 4km, 2등 수준점은 약 2km간격 설치되어 있다.
- [0005] 통합기준점은 평탄지에 설치·운용하여 측지, 지적, 수준, 중력 등 다양한 측량분야에 통합 활용할 수 있는 다차원·다기능 기준점을 말한다. 경위도(수평위치), 높이(수직위치), 중력 등을 통합 관리 및 제공, 영상기준점 역할을 한다.
- [0006] 측량(測量, surveying)이란 여러 가지 도구를 활용하여 각과 거리를 측정함으로써 알고자 하는 위치를 구하는 기술로, 그 위치는 보통 3차원 좌표로 표현된다. 측량은 측량의 3요소인 거리와 방향과 높이를 여러 가지 방법과 기술로 측량하여 필요한 위치를 결정하고 이를 통일된 좌표로써 그 위치를 표현하는 기술이다.
- [0007] 삼각 측량이란 기준점(삼각점)등을 서로 삼각형으로 연결하여 삼각망을 구성한 후 삼각망을 이루고 있는 삼각형의 기선과 각을 측량하여 삼각법의 이론에 근거하여 기준점들의 평면 위치를 결정하는 측량 방법이다.
- [0008] 수준측량이란 지구공간상에서 결정되는 위치는 3차원 공간상에서 표현되며 평면위치와 수직위치로 나뉜다. 평면 위치는 평면직각좌표로 표현되고 수직위치는 표고로 표현되는데 이 수직위치인 표고를 결정하는 측량방법을 말한다.
- [0009] 통합기준점측량 이라 함은 통합기준점망을 근거로 복수의 위성기준점을 기지점으로 한 GPS측량·수준측량·중력측량 등을 실시하여 통합기준점의 지리학적 경위도, 높이 및 중력값을 정하기 위해 실시하는 측량을 말한다.
- [0010] 통합기준점망 이라 함은 통합기준점에 의해 전국에 일정한 밀도로 형성되는 복수의 단위다각형과 위성기준점으로 구성되는 망을 말한다.
- [0011] 이러한 각종 측량에서는 관측점에 삼각대에 장착되어 설치되는 레벨기, 트랜지트, 토탈스테이션 등의 측량기와, 기준점에 설치되는 표적이 사용된다.
- [0012] 이러한 측량용 삼각대에 요구되는 조건은 지면에 견고하게 착지되어 바람이나 외부 충격에 의하여 쉽게 넘어지지 않고 측량기기를 안전하게 지지할 수 있어야 한다는 것과 측정기기의 수평을 맞출 수 있어야 한다는 것이다.
- [0013] 종래의 측량용 삼각대는 3개의 다리와, 다리들의 상단을 회동 가능하게 지지하는 상단지지구 및, 상단지지구의 상부에 결합되어 측량기기가 장착되는 측정기기 기기마운트를 포함하여 구성된다.
- [0014] 상기 다리들은 상부다리와 하부다리를 구비하여 길이조절 가능하게 구성되고, 상부다리의 상단이 상단지지구에 회동 가능하게 연결되어 다리를 벌렸다 오므렸다 할 수 있게 구성된다.
- [0015] 또한 상부다리의 하단에는 각각 버팀봉의 일단이 회동 가능하게 연결되고 각 버팀봉의 타단은 연결구에 회동 가능하게 연결되어 다리를 오므렸을 때에는 다리들과 나란한 상태로 되고 다리를 벌렸을 때에는 수평을 이루는 상태로 다리들을 지지하도록 구성된다.
- [0016] 상기 기기마운트는 상단지지구에 수평 및 수직 방향으로 회동 가능하게 결합되어 기기마운트의 수평을 맞출 수

있도록 구성된다.

- [0017] 그러나 종래의 측량용 삼각대는 다리를 지면에 착지한 상태에서 상부지지대를 기준으로 기기마운트를 수평과 수직 방향으로 회동시키면서 상면에 설치된 측량기기의 수평을 조절하여야 하므로 측량기기의 설치 작업이 번거롭고 수평을 조절하는 데에 많은 시간이 소요되어 측량작업의 능률저하를 초래하는 문제점이 있다.
- [0018] 또한 종래의 측량용 삼각대는 측량기기의 높낮이를 조절하기 위해서 상부다리와 하부다리로 구성되는 3개의 다리에 대하여 상부다리와 하부다리의 결합길이를 일일이 조절한 다음 다시 상부다리와 하부다리를 고정시켜야 할 뿐만 아니라 높낮이 조절이 완료된 후에는 다시 측량기기의 수평 조절 작업을 수행해야 하므로 작업의 번거로움과 소요 시간 및 측량작업의 능률저하는 더욱 가중되는 문제점이 있다.
- [0019] 따라서 측량기기가 장착되는 기기마운트대의 높이와 측량기기가 장착되는 측량기기 마운트의 수평을 신속, 용이하고 정확하게 조절할 수 있어 측량작업을 능률적으로 수행할 수 있도록 하는 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치를 개발할 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0020] (특허문헌 0001) 대한민국 실용신안 등록 제20-0372260호 (2004.12.28. 등록) "지피에스 측량용 삼각대"
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허 등록 제10-0288885호 (2001.02.12. 등록) "측량장비용 삼각대"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 따라서 본 발명의 목적은 삼각대를 수평을 이루는 지면은 물론 경사진 지면에 설치하는 경우에도 측량기기가 장착되는 기기마운트의 상면이 수평을 자동 유지하도록 지면에 착지되는 다리를 지지함으로써 삼각대 설치 후 기기마운트에 측량기기를 장착하는 것만으로써 측량기기의 수평이 맞춰지게 되어 삼각대 설치와 측량작업을 신속하게 진행할 수 있도록 한 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치를 제공하려는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0022] 본 발명은 상기와 같은 문제점과 필요성을 해소하기 위하여 안출한 것으로, 상단지지대와, 상기 상단지지대에 상단이 회동 가능하게 결합되어 벌렸다 오므렸다 할 수 있게 설치되는 3개의 다리와, 상기 상단지지대에 결합되어 측량기기가 장착되는 기기마운트; 상기 기기마운트에 설치되어 기기마운트의 경사도를 감지하는 경사도감지수단; 상기 경사도감지수단의 경사도 감지신호에 따라 기기마운트가 자동적으로 수평상태로 유지되도록 함과 아울러 기기마운트의 높낮이를 조절하는 기기마운트 높이조절 및 수평유지수단; 상기 상단지지대의 하면에 장착되는 컨트롤박스 내에 내장되는 제어부; 및 상기 경사도감지수단과 기기마운트수평유지수단 및 제어부에 전원을 공급하는 전원공급수단;을 포함하여 구성되며,
- [0023] 상기 상단지지대는 다리의 상단을 회동 가능하게 연결하기 위한 힌지공이 각각 구비된 3개의 힌지부를 등각도 간격으로 구비하고,
- [0024] 상기 다리는 상기 힌지부에 대응하며 상기 힌지공 대응하는 힌지공이 구비된 힌지부와 상기 힌지부의 하부에 일체로 형성되어 상부다리 연결홈이 구비된 상부다리 연결부를 가지는 힌지부재와, 힌지부를 상대 회동 가능하게 연결하는 힌지핀과, 상기 힌지부재의 상부다리 연결홈에 간격을 두고 나란히 삽입되는 한 쌍의 상부다리부재가 구비된 상부다리와, 상기 한 쌍의 상부다리부재 사이에 슬라이드 가능하게 삽입되는 하부다리부재가 구비된 하부다리와, 상기 상부다리부재의 하단에 고정되며 하부다리가 관통될 수 있도록 형성된 다리연결링과 상기 다리연결링에 나사결합되어 상기 상부다리부재의 어느 하나를 관통하여 선단이 하부다리부재의 외면에 밀착되는 다리결합나사가 구비된 다리결합구를 포함하여 구성되며,

- [0025] 상기 경사도감지수단은 상기 기기마운트에 장착되어 기기마운트의 중심에서 각 다리를 향하는 방향에 대한 기기마운트의 경사도를 감지하는 경사도감지센서를 포함하여 구성되며,
- [0026] 상기 기기마운트수평유지수단은 각각의 다리를 구성하는 상기 하부다리의 하부다리부재의 내측면에 중심축선이 하부다리부재에 평행을 이루도록 고정 결합되는 모터본체와, 상기 모터본체에 회전 가능하게 설치되며 내주면에 암나사부가 형성된 회전축이 구비된 정역회전 가능한 구동모터와, 상기 회전축의 암나사부에 나사결합되는 수나사부가 형성되고 하단에 착지부가 형성된 구동스크루와, 상기 모터본체의 상단과 구동스크루의 사이에 설치되어 구동스크루가 회전하는 것을 방지하기 위한 회전방지기구를 포함하여 구성되고,
- [0027] 제어부는 상기 상단지지대의 하면에 장착되는 컨트롤박스의 내부에 설치되며,
- [0028] 상기 전원공급수단은 상기 상단지지대의 하면에 장착되어 경사도감지수단의 경사도감지센서와 기기마운트수평유지수단의 구동모터에 전원을 공급하는 배터리모듈과, 상기 배터리모듈의 전원을 온오프하여 기기마운트의 수평을 조절하기 위한 수평조절스위치 및, 상기 배터리모듈의 전원을 온오프하여 기기마운트의 높이를 조절하기 위한 높이조절스위치를 포함하여 구성되는 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치에 의하면 상단지지대와, 상기 상단지지대에 상단이 회동 가능하게 결합되어 벌렸다 오므렸다 할 수 있게 설치되는 3개의 다리와, 상기 상단지지대에 결합되어 측량기기가 장착되는 기기마운트와, 상기 다리를 벌어진 상태로 지지하기 위한 다리지지수단과, 기기마운트가 자동적으로 수평상태로 유지되도록 하기 위한 기기마운트수평유지수단을 구비한 것으로 다리를 지면에 착지시키면, 기기마운트수평유지수단에 의하여 기기마운트의 상면이 수평으로 유지되고 다리지지수단에 의하여 다리를 지지하여 삼각대를 설치한 다음 기기마운트에 측량기기를 장착하면 측량기기가 수평으로 유지되어 삼각대의 설치와 측량작업을 신속하게 진행할 수 있게 되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1 내지 도 10은 본 발명에 의한 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치의 바람직한 실시예를 보인 것으로,
- 도 1은 분해 사시도,
- 도 2는 다리를 접은 상태를 보인 사시도,
- 도 3은 다리를 펼친 상태를 보인 사시도,
- 도 4 및 도 5는 삼각대를 지면상에 설치하는 과정을 보인 사시도로서,
- 도 4는 다리를 벌린 삼각대를 경사 지면에 착지시킨 상태를 보인 사시도,
- 도 5는 자동적으로 수평으로 유지된 상태를 보인 사시도,
- 도 6 및 도 7은 삼각대를 지면상에 설치하는 과정을 보인 종단측면도로서,
- 도 6은 다리를 벌린 삼각대를 경사 지면에 착지시킨 상태를 보인 종단측면도,
- 도 7은 자동적으로 수평으로 유지된 상태를 보인 종단측면도,
- 도 8 및 도 9는 삼각대의 높낮이 조절 및 수평 조절 과정을 보인 종단측면도로서,
- 도 8은 높이가 높게 조절된 상태를 보인 종단측면도,
- 도 9는 높이 조절 후 수평 조절된 상태를 보인 종단측면도,
- 그리고
- 도 10은 경사도감지센서와 제어부 및 구동모터를 보인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 본 발명에 의한 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- [0032] 이하의 설명에서 구성 요소들을 결합하기 위한 볼트나 스크루가 관통되는 구멍과 볼트나 스크루가 체결되는 나사공에 대해서는 도면에 표시만 하고 도면부호와 설명은 생략하기로 한다.
- [0033] 본 발명에 의한 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치는 도 1 내지 도 8에 도시한 바와 같이, 평면에서 보아 120도 간격으로 3개의 힌지부(11)가 구비된 상단지지대(10)와; 상기 상단지지대(10)의 힌지부(11)에 상단이 회동 가능하게 결합되어 벌렸다 오므렸다 할 수 있게 설치되는 3개의 다리(20A, 20b, 20c); 상기 상단지지대(10)의 상방에 구비되어 측량기기가 장착되는 기기마운트(30); 상기 기기마운트(30)에 설치되어 기기마운트(30)의 경사도를 감지하는 경사도감지수단(40); 상기 경사도감지수단(40)의 경사도 감지신호에 따라 기기마운트(30)가 자동적으로 수평상태로 유지되도록 하는 기기마운트수평유지수단(50); 상기 상단지지대(10)의 하면에 장착되는 컨트롤박스(61) 내에 내장되는 제어부(60); 및 상기 경사도감지수단(40)과 기기마운트수평유지수단(50) 및 제어부(60)에 전원을 공급하는 전원공급수단(70);을 포함하여 구성된다.
- [0034] 상기 상단지지대(10)의 힌지부(11)는 다리(20A, 20b, 20c)의 상단을 회동 가능하게 연결하기 위한 힌지공(11a)이 각각 구비된다.
- [0035] 상기 상단지지대(10)는 꼭지점 부분이 라운드 처리된 정삼각형 형상으로 형성된다.
- [0036] 상기 다리(20A, 20b, 20c)는 상기 힌지부(11)에 대응하며 상기 힌지공(11a)에 대응하는 힌지공(22a)이 구비된 힌지부(22)와 상기 힌지부(22)의 하부에 일체로 형성되어 상부다리 연결홈(23a)이 구비된 상부다리 연결부(23)를 가지는 힌지부재(21)와, 상기 힌지공(11a, 22a)에 삽입되어 힌지부(11, 22)를 상대 회동 가능하게 연결하는 힌지핀(24)과, 상기 힌지부재(21)의 상부다리 연결홈(23a)에 간격을 두고 나란히 삽입되는 한 쌍의 상부다리부재(25a)가 구비된 상부다리(25)와, 상기 한 쌍의 상부다리부재(25a) 사이에 슬라이드 가능하게 삽입되는 하부다리부재(26a)가 구비된 하부다리(26)와, 상기 상부다리부재(25a)의 하단에 고정되며 하부다리(26)가 관통될 수 있도록 형성된 다리연결링(27a)과 상기 다리연결링(27a)에 나사결합되어 상기 상부다리부재(25a)의 어느 하나를 관통하여 선단이 하부다리부재(26a)의 외면에 밀착되는 다리결합나사(27b)가 구비된 다리결합구(27)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 상기 상부다리부재(25a)는 원형 단면으로 형성하고, 하부다리부재(26a)는 상부다리부재(25a)의 외주면에 대응하는 양측 원호면을 가지는 형태로 형성하여 상부다리부재(25a)의 외주면과 하부다리부재(26a)의 양측 원호면에 의하여 하부다리부재(26a)가 한 쌍의 상부다리부재(25a) 사이에서 임의로 이탈되는 일이 없이 슬라이드 할 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0038] 상기 상부다리부재(25a)와 하부다리부재(26a)는 삼각대 전체의 중량을 최소화하기 위하여 각각 파이프 형태로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0039] 상기 하부다리부재(26a)의 상단에는 마감캡(26b)이 결합된다. 상기 마감캡(26b)은 상기 파이프 형태로 형성된 하부다리부재(26a)의 상단에 삽입되는 삽입부(26c)와 상기 삽입부(26c)의 상단에 하부다리부재(26a)의 외곽 형상에 대응하는 외곽 형상을 가지도록 확장 형성된 마감부(26d)로 구성된다. 상기 마감캡(26b)은 삽입부(26c)를 하부다리부재(26a)의 상단에 억지끼움식으로 삽입하는 것에 의하여 하부다리부재(26a)의 상단에 고정 결합할 수도 있으며, 도시에와 같이, 하부다리부재(26a)의 상단을 관통하는 스크루(26e)를 마감캡(26b)에 체결하는 것에 의하여 고정 결합할 수도 있다.
- [0040] 상기 다리연결링(27a)을 상부다리부재(25a)의 하단부를 감싸는 장원형 단면, 즉 장원통형으로 형성되며, 상기 다리결합나사(27b)를 체결하기 위한 너트부(27c)가 구비된다. 상기 너트부(27c)는 다리연결링(27a)을 합성수지로 성형하는 과정에서 너트를 인서트시키는 것에 의하여 구성할 수 있다.
- [0041] 상기 다리결합나사(27b)는 별도의 공구 없이 돌릴 수 있도록 하기 위하여 나비형 손잡이를 가지는 나비나사로 구성하는 것이 바람직하다.
- [0042] 상기 기기마운트(30)는 상기 상단지지대(10)에 대응하여 꼭지점 부분이 라운드 처리된 정삼각형 형상으로 형성되며, 그 중심에서 꼭지점을 잇는 선상에 동일한 거리를 두고 측량기기(미도시)를 장착하기 위한 3개의 측량기기 장착홀(31)이 구비된 기기마운트를 사용하는 것이 바람직하다. 다만, 장착하고자 하는 측량기기의 종류에 따

라 기존의 기기마운트 중에서 어느 하나를 선택할 수 있다.

- [0043] 상기 기기마운트(30)는 하면을 상기 상단지지대(10)의 상면에 밀착시킨 상태에서 기기마운트(30)를 관통하는 복수개(도면에서는 3개)의 고정스크루(32)를 상단지지대(10)의 상면에 체결하는 것에 의하여 상단지지대(10)에 고정 결합할 수 있다,
- [0044] 상기 경사도감지수단(40)은 상기 기기마운트(30)에 설치되어 기기마운트(30)의 중심에서 각 다리(20A, 20b, 20c)를 향하는 방향에 대한 기기마운트(30)의 경사도를 감지하는 경사도감지센서(41)를 포함한다.
- [0045] 상기 경사도감지센서(41)는 기기마운트(30)의 상면에 형성된 센서수납홈(42)에 수납할 수 있다. 상기 센서수납홈(42)은 덮개(43)에 의하여 개폐되도록 구성할 수 있다.
- [0046] 상기 기기마운트수평유지수단(50)은 각각의 다리(20A, 20B, 20C)를 구성하는 상기 하부다리(26)의 하부다리부재(26a)의 내측면에 중심축선이 하부다리부재(26a)에 평행을 이루도록 고정 결합되는 모터본체(52)와, 상기 모터본체(52)에 회전 가능하게 설치되며 내주면에 암나사부(53a)가 형성된 회전축(53)이 구비된 정역회전 가능한 구동모터(51A, 51B, 51C)와, 상기 회전축(53)의 암나사부(53a)에 나사결합되는 수나사부(54a)가 형성되고 하단에 착지부(54b)가 형성된 구동스크루(54)와, 상기 모터본체(52)의 상단과 구동스크루(54)의 사이에 설치되어 구동스크루(54)가 회전하는 것을 방지하기 위한 회전방지기구(55)를 포함한다.
- [0047] 상기 구동모터(51A, 51B, 51C)의 내부에 구비되는 고정자, 회전자 등은 통상적인 것으로서 이에 대한 도시 및 설명은 생략한다. 또한 구동모터(51A, 51B, 51C)는 설치 위치에 따라 구분하여 설명하기 위하여 도면 부호를 부여한 것이며, 구동모터(51A, 51B, 51C)의 구성요소들은 동일하므로 이들 구성요소들의 도면 부호는 동일하게 부여하여 설명한다.
- [0048] 상기 구동모터(51A, 51B, 51C)를 하부다리부재(26a)에 고정 결합하기 위하여 하부다리부재(26a)에 결합편(56)을 겹으로 씌우고, 결합편(56)과 하부다리부재(26a)를 관통하는 결합스크루(56a)를 모터본체(52)의 측면에 형성된 결합부(52a)에 체결할 수 있다.
- [0049] 상기 회전방지기구(55)는 상기 모터본체(52)의 상단에 고정되며 상기 구동스크루(54)가 관통되어 승강안내되는 승강안내공(55b)과 승강안내공(55b)의 내주면에 길이방향으로 형성되는 키고정홈(55c)을 가지는 키블록(55a)과, 상기 구동스크루(54)의 외주면에 길이방향으로 형성되는 키안내홈(55d) 및, 상기 키고정홈(55c)에 일측 절반부분이 삽입고정되고 타측 절반부분이 키안내홈(55d)에 상호 슬라이딩 가능하게 삽입되는 키(55e)를 포함한다.
- [0050] 상기 제어부(60)는 경사도감지센서(41)의 경사도 감지신호에 따라 구동모터(51A, 51B, 51C)를 개별적으로 구동시킬 수 있도록 구성된다(도 8 참조).
- [0051] 또한 제어부(60)는 상기 상단지지대(10)의 하면에 장착되는 컨트롤박스(61)의 내부에 설치할 수 있다.
- [0052] 상기 전원공급수단(70)은 상기 상단지지대(10)의 하면에 장착되어 경사도감지수단(40)의 경사도감지센서(41)와 기기마운트수평유지수단(50)의 구동모터(51A, 51B, 51C)에 전원을 공급하는 배터리모듈(71)과, 상기 배터리모듈(71)의 전원을 온오프하여 기기마운트(30)의 수평을 조절하기 위한 수평조절스위치(72) 및, 상기 배터리모듈(71)의 전원을 온오프하여 기기마운트(30)의 높이를 조절하기 위한 높이조절스위치(73)를 포함한다.
- [0053] 상기 배터리모듈(71)은 컨트롤박스(60)와 무관한 위치에 장착할 수 있으며, 컨트롤박스(60)의 하면에 장착할 수도 있다.
- [0054] 상기 수평조절스위치(72)와 높이조절스위치(73)는 스위치놈(72a, 73a))이 각각 상단지지대(10)를 관통하여 외부로 돌출되도록 구성된다.
- [0055] 상기 수평조절스위치(72)는 스위치놈(72a)을 오프상태와 온상태로 조작할 수 있도록 구성되며, 스위치놈(72a)을 오프로 조작하면 경사도감지센서(41)와 제어부(60)에 대한 배터리모듈(71)의 전원이 차단되고, 스위치놈(72a)을 온으로 조작하면 경사도감지센서(41)와 제어부(60)에 대한 배터리모듈(71)의 전원이 공급되어 경사도감지센서(41)와 제어부(60)가 동작하여 기기마운트(30)의 수평이 조절되도록 구성된다.
- [0056] 상기 높이조절스위치(73)는 스위치놈(73a)을 오프상태와 상승모드 상태 및 하강모드 상태로 조작할 수 있도록 구성되며, 스위치놈(73a)을 오프로 하면 제어부(60)에 대한 배터리모듈(71)의 전원이 차단되고, 스위치놈(73a)을 상승모드로 조작하면 제어부(60)의 제어에 의해 구동모터(51A, 51B, 51C)가 동시에 역회전하여 회전축(53)의 암나사부(53a)와 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용으로 구동스크루(54)가 하강하여 상대적으로 기기마운트(30)의 높이가 상승하게 되며, 스위치놈(73a)을 하강모드로 조작하면 제어부(60)의 제어에 의하여 구동모

터(51A, 51B, 51C)가 동시에 정회전하여 회전축(53)의 암나사부(53a)와 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용을 구동스크루(54)가 상승하여 상대적으로 기기마운트(30)의 높이가 하강하게 되도록 구성된다.

- [0057] 상기 컨트롤박스(60)와 배터리모듈(71) 및 스위치(72)의 장착은 통상적인 방법에 의하는 것이므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0058] 또한 상기 경사도감지센서(41)와 구동모터(51A, 51b, 51C)와 제어부(60) 및 전원공급수단(70)의 전기적 연결은 상기 상단지지대(10)에 형성된 배선공(44)과 기기마운트(30)에 형성된 배선공(45)과 상부다리부재(25)의 상, 하부에 형성된 배선공(46)을 통하여 배선되는 전선에 의하여 이루어질 수 있으며, 이는 본 발명의 핵심기술구성이 아니고 통상적인 방법이므로 이에 대한 구체적인 도시 및 설명은 생략한다.
- [0059] 이하 본 발명에 의한 통합기준점 및 국가수준점의 수준 측량용 높낮이 조절 장치의 작용에 대하여 설명한다.
- [0060] 먼저, 다리(20A, 20b, 20c)의 길이를 조절하는 과정을 설명한다.
- [0061] 상기 상부다리부재(25a)의 하단에 고정 결합된 다리연결링(27a)의 너트부(27c)에 체결되어 있는 다리결합나사(27b)를 이완시킨 상태에서 하부다리부재(26a)를 당기거나 밀어 올리면 상부다리(25)와 하부다리(26)로 이루어지는 다리(20A, 20b, 20c)의 길이를 길게 또는 짧게 조절할 수 있다. 다리(20A, 20b, 20c)의 길이를 조절한 후에는 상기 다리결합나사(27b)를 조이면 다리결합나사(27b)의 선단이 하부다리부재(26a)의 측면에 밀착되면서 상부다리(25)와 하부다리(26)가 임의로 길어지거나 짧아질 수 없는 상태로 된다.
- [0062] 다음, 다리(20A, 20b, 20c)를 벌리거나 접는 과정을 설명한다.
- [0063] 도 2에 도시한 바와 같이 3개의 다리(20A, 20b, 20c)를 가지런하게 접은 상태에서 각 다리(20A, 20b, 20c)를 벌여지는 방향으로 당기면, 상기 상부다리(25)의 상단에 결합되어 있는 힌지부재(21)가 상단지지대(10)의 힌지부(11)에 대하여 힌지핀(24)을 기준으로 하여 바깥쪽으로 회동하여 다리(20A, 20b, 20c)가 도 3에 도시한 바와 같이 벌어지게 된다.
- [0064] 도 3에 도시한 바와 같이 3개의 다리(20A, 20b, 20c)가 벌어진 상태에서 각 다리(20A, 20b, 20c)를 접히는 방향으로 밀면, 상기 상부다리(25)의 상단에 결합되어 있는 힌지부재(21)가 상단지지대(10)의 힌지부(11)에 대하여 힌지핀(24)을 기준으로 하여 안쪽으로 회동하여 다리(20A, 20b, 20c)가 도 2에 도시한 바와 같이 접히게 된다.
- [0065] 다음, 삼각대를 지면에 설치하는 과정을 설명한다.
- [0066] 도 3에 도시한 바와 같이 다리(20A, 20b, 20c)를 벌린 상태에서 하부다리(26)의 하단에 결합된 기기마운트수평유지수단(50)을 구성하는 구동스크루(54)의 하단에 형성된 착지부(54b)를 지면에 착지시킨다.
- [0067] 다음, 기기마운트(30)를 수평으로 유지시키는 과정을 설명한다.
- [0068] 상기 각각의 다리(20A, 20b, 20c)의 길이를 동일하게 조절한 상태에서 지면에 착지시키는 경우, 지면의 경사도가 심한 경우에는 상단지지대(10)가 심하게 기울어지고 각각의 다리(20A, 20b, 20c)의 각도가 심하게 상이하게 되어 추후 기기마운트(30)를 수평으로 유지시키더라도 다리(20A, 20b, 20c)에 의한 상단지지대(10), 기기마운트(30) 및 측량기기(미도시)의 지지가 불안정한 상태로 이루어질 수 있다.
- [0069] 따라서 각각의 다리(20A, 20b, 20c)의 길이를 조절하여 상단지지대(10)와 기기마운트(30)가 대략적으로 수평을 이루도록 하는 것이 바람직하다.
- [0070] 삼각대를 지면에 설치한 상태(도 4 및 도 6 참조)에서 전원공급수단(70)의 스위치(72)의 스위치누름(72a)을 온으로 하여 배터리모듈(71)의 전원이 경사도감지센서(41) 및 컨트롤박스(61)에 설치된 제어부(60)에 전원이 인가되도록 한다.
- [0071] 전원이 인가되면, 경사도감지센서(41)는 기기마운트(30)의 경사도를 감하게 되는데 기기마운트(30)의 중심에서 각 다리(20A, 20b, 20c)를 향하는 방향에 대한 경사도(A, B, C)를 감지하게 된다.
- [0072] 경사도감지센서(41)에서 감지된 경사도 감지신호는 제어부(60)에 전달되고, 제어부(60)는 경사도(A, B, C)에 따라 구동모터(51A, 51B, 51C)를 개별적으로 구동시키게 된다.
- [0073] 구동모터(51A, 51B, 51C)가 정회전하게 되면, 회전축(53)의 암나사부(53a)와 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용으로 구동스크루(54)가 상승하게 되고, 구동모터(51A, 51B, 51C)가 역회전하게 되면, 회전축(53)의 암나사부(53a)와 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용으로 구동스크루(54)가 하강하게 된다.

- [0074] 구동스크루(54)는 회전방지기구(55)에 의하여 회전하지 않고 승강 동작만 하게 된다. 즉, 구동모터(51A, 51B, 51C)의 상면에 고정된 키블록(55a)에 형성된 승강안내공(55b)에 승강 가능하게 안내됨과 아울러 키블록(55a)의 키고정홈(55c)에 일측 절반 부분이 삽입 고정된 키(55e)의 타측 절반이 구동스크루(54)에 형성된 키안내홈(55d)에 삽입 안내되도록 구성되어 있으므로 구동스크루(54)는 회전하는 일이 없이 승강 동작만 하게 된다.
- [0075] 이하에서는 각 다리(20A, 20b, 20c) 방향 경사도(A, B, C)에 따른 수평유지작동에 대하여 도 4 내지 도 7을 참조하여 설명한다. 도 4 내지 도 7에서는 3차원 회동지지수단(40)과 기기마운트수평유지수단(50)의 구성 요소들을 보이기 위하여 보호수단(90)을 제거한 상태로 도시하였다.
- [0076] ① 경사도(A, B, C)가 $A > B = C$ 인 경우
- [0077] 이 경우에는 구동모터(51A)만 역회전시키고 구동모터(51B, 51C)는 구동시키지 않는 방법(방법 ①-1)과, 구동모터(51A)는 역회전시키고 구동모터(51B, 51C)는 정회전시키는 방법(방법 ①-2)에 의하여 기기마운트(30)가 수평상태로 되도록 할 수 있다.
- [0078] 방법 ①-1에 따라 구동모터(51A)가 역회전하게 되면, 구동모터(51A)의 회전축(53)의 암나사부(53a)와 이에 대응하는 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용으로 구동스크루(54)가 하강하게 된다.
- [0079] 구동모터(51A)에 대응하는 구동스크루(54)가 하강하게 되면, 다리(20A)와 기기마운트(30)는 다리(20A)에 대응하는 부분이 상승하게 된다.
- [0080] 이에 따라 다리(20A) 방향 경사도(A)가 점차 작아지게 되고, 경사도감지센서(41)는 계속하여 경사도(A, B, C)를 감지하여 제어부(60)에 전달하게 되며, 경사도(A)가 "0"에 이르게 되면, 경사도감지센서(41)가 이를 감지하여 제어부(60)에 전달하게 되고, 제어부(60)는 구동모터(51A)의 역회전 구동을 정지시키게 되며, 결과적으로는 기기마운트(30)는 수평 상태로 된다(도 5 및 도 7 참조).
- [0081] 방법 ①-2에 따라 구동모터(51A)가 역회전하게 되면, 구동모터(51A)의 회전축(53)의 암나사부(53a)와 이에 대응하는 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용으로 구동스크루(54)가 하강하게 되고, 구동모터(51B, 51C)가 정회전하게 되면, 구동모터(51B, 51C)의 회전축(53)의 암나사부(53a)와 이에 대응하는 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용으로 구동스크루(54)가 상승하게 된다.
- [0082] 이 방법에서 기기마운트(30)의 3차원 회동에 따라 기기마운트(30)의 수평으로 되는 과정과 수평상태를 유지하는 과정은 상술한 방법 ①-1에서와 동일하나, 구동모터(51A)에 대응하는 구동스크루(54)의 상승함에 따라 다리(20A)와 기기마운트(30)의 다리(20A)에 대응하는 부분은 상승하고 다리(20B, 20C)와 기기마운트(30)의 다리(20B, 20C)에 대응하는 부분은 하강하게 되므로 기기마운트(30)가 수평상태에 이르게 되는 시간이 절반으로 단축되는 효과가 있게 된다.
- [0083] ② 경사도(A, B, C)가 $A > B > C$ 인 경우
- [0084] 이 경우에는 구동모터(51A, 51B)를 역회전시키고 구동모터(51C)는 구동시키지 않는 방법(방법②-1)과, 구동모터(51A, 51B)는 역회전시키고 구동모터(51C)는 정회전시키는 방법(방법 ②-2)에 의하여 기기마운트(30)가 수평상태로 되도록 할 수 있다.
- [0085] 방법 ②-1에 따라 구동모터(51A, 51B)가 역회전하게 되면, 구동모터(51A, 51B)의 회전축(53)의 암나사부(53a)와 이에 대응하는 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용으로 구동스크루(54)가 하강하게 된다.
- [0086] 구동모터(51A, 51B)에 대응하는 구동스크루(54)가 하강하게 되면, 다리(20A, 20B)와 기기마운트(30)는 다리(20B, 20C)에 대응하는 부분이 상승하게 된다.
- [0087] 이에 따라 다리(20A, 20B, 20B) 방향 경사도(A, B, C)가 점차 작아지게 되고, 경사도감지센서(41)는 계속하여 경사도(A, B, C)를 감지하여 제어부(60)에 전달하게 되며, 경사도(A, B, C)가 모두 "0"에 이르게 되면, 경사도감지센서(41)가 이를 감지하여 제어부(60)에 전달하게 되고, 제어부(60)는 구동모터(51A, 51B)의 역회전 구동을 정지시키게 되며, 결과적으로는 기기마운트(30)는 수평 상태로 된다.
- [0088] 방법 ②-2에 따라 구동모터(51A, 51B)가 역회전하게 되면, 구동모터(51A, 51B)의 회전축(53)의 암나사부(53a)와 이에 대응하는 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용으로 구동스크루(54)가 하강하게 되고, 구동모터(51C)가 정회전하게 되면, 구동모터(51C)의 회전축(53)의 암나사부(53a)와 이에 대응하는 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용으로 구동스크루(54)가 상승하게 된다.

[0089] 이 방법에서 기기마운트(30)의 3차원 회동에 따라 기기마운트(30)의 수평으로 되는 과정과 수평상태를 유지하는 과정은 상술한 방법 ①-1에서와 동일하나, 구동모터(51A, 51B)에 대응하는 구동스크루(54)의 상승함에 따라 기기마운트(30)의 다리(20A, 20B)에 대응하는 부분은 하강하고 다리(20C)에 대응하는 부분은 상승하게 되므로 기기마운트(30)가 수평상태에 이르게 되는 시간이 절반으로 단축되는 효과가 있게 된다.

[0090] 이와 같이 수평 상태로 유지되고 있는 기기마운트(30)의 상면에 측량기기를 장착하면 측량기기 또한 수평을 유지하게 되므로 측량기기의 수평을 유지하기 위한 작업을 하지 않고서도 측량기기의 수평이 유지되어 기기마운트(30)에 측량기기를 장착한 후 곧바로 측량작업을 시작할 수 있게 된다.

[0091] 여기서 지면이 완전한 수평을 이루는 경우에는 3개의 다리(20A, 20b, 20c)의 길이를 완전히 동일하게 조절하였다면 기기마운트수평유지수단(40)에 의한 수평유지 동작이 불필요하게 되지만, 작업자에 의한 조작에 의하여 3개의 다리(20A, 20b, 20c)의 길이를 완전히 동일하게 조절하는 것은 사실상 불가능하므로 측량작업 현장에서 삼각대를 지면에 착지하였을 때 기기마운트(30)가 수평을 유지하지 못하는 것으로 보아야 할 것이다.

[0092] 따라서 상술한 바와 같은 기기마운트수평유지수단(40)에 의한 수평유지 동작은 도 3에 도시한 바와 같은 수평 지면에 설치하는 경우는 물론 도 4 내지 도 7에 도시한 바와 같은 경사 지면에 설치하는 경우에도 동일하게 이루어진다.

[0093] 이하, 기기마운트의 높이를 조절하는 과정을 설명한다.

[0094] 전원공급수단(70)의 높이조절스위치(73)의 스위치높(73a)을 상승모드로 조작하면, 제어부(60)의 제어에 의하여 3개의 구동모터(51A, 51B, 51C)가 역회전하게 되고, 회전축(53)의 암나사부(53a)와 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작동에 의하여 구동스크루(54)가 하강하게 되어 상대적으로 기기마운트(30)의 높이가 상승하게 된다.

[0095] 전원공급수단(70)의 높이조절스위치(73)의 스위치높(73a)을 하강모드로 조작하면, 제어부(60)의 제어에 의하여 3개의 구동모터(51A, 51B, 51C)가 정회전하게 되고, 회전축(53)의 암나사부(53a)와 구동스크루(54)의 수나사부(54a)의 나사작용에 의하여 구동스크루(54)가 상승하게 되어 상대적으로 기기마운트(30)의 높이가 하강하게 된다.

[0096] 이때 높이조절스위치(73)의 스위치몸(73a)을 상승모드나 하강모드로 조작할 경우 수평조절스위치(73)의 온으로 되어 있더라도 제어부(60)는 상술한 수평조절작동이 이루어지지 않도록 하고, 높이조절동작이 완료된 후, 곧바로 상술한 수평조절동작이 이루어지도록 구성할 수 있다.

[0097] 따라서 본 발명에 의하면 기기마운트의 높이를 조절함에 있어서 기계수가 삼각대를 들어 올려 다리결합구(27)의 다리결합나사(27b)를 이완시키고 다리(20)의 길이를 조절한 다음 다시 다리결합나사(27b)를 조이는 등의 과정을 거치지 않고서도 높이조절스위치(73)를 조작하는 것만으로 기기마운트(30)의 높이를 조절할 수 있어 그 작업이 매우 신속하게 이루어지고, 높이조절한 완료된 후에는 다시 자동적으로 수평조절이 이루어지게 되므로 측량기기가 장착되는 기기마운트대의 높이와 측량기기가 장착되는 측량기기 마운트의 수평을 신속, 용이하고 정확하게 조절할 수 있어 측량작업을 능률적으로 수행할 수 있다.

[0098] 이상에서 설명한 실시예들은 그 일 예로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

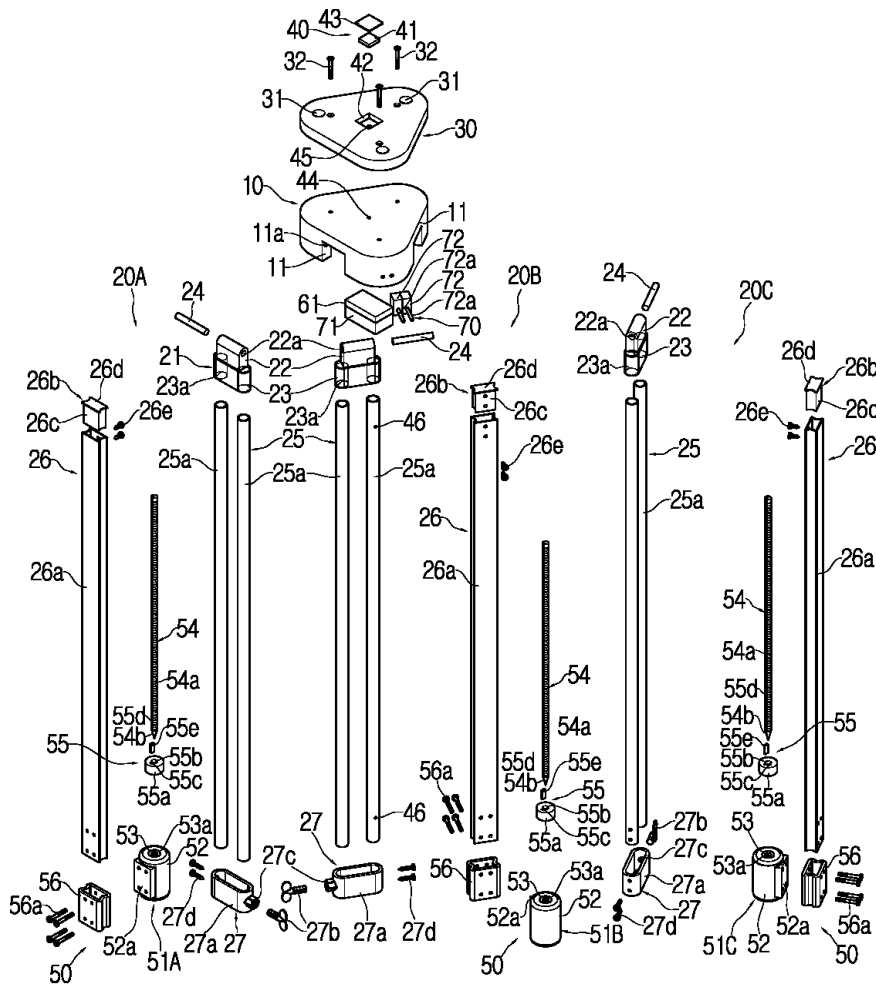
[0099]

10 : 상부지지대	11 : 힌지부
20 : 다리	21 : 힌지부재
25 : 상부다리	26 : 하부다리
27 : 다리결합구	30 : 기기마운트

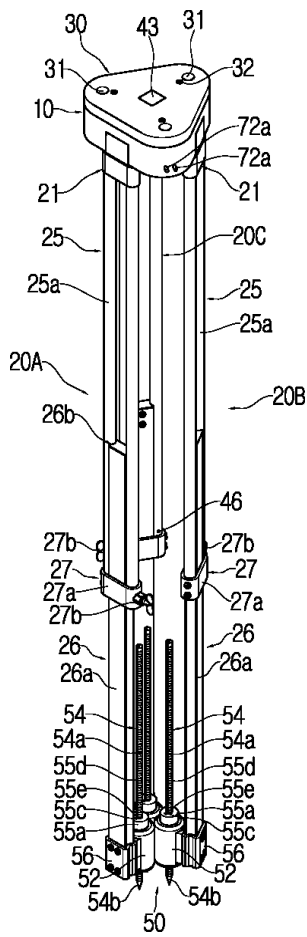
- | | |
|------------------|----------------------|
| 40 : 경사도감지수단 | 41 : 경사도감지센서 |
| 50 : 기기마운트수평유지수단 | 51A, 51B, 51C : 구동모터 |
| 53 : 회전축 | 54 : 구동스크루 |
| 55 : 회전방지기구 | 60 : 제어부 |
| 70 : 전원공급수단 | 71 : 배터리모듈 |
| 72 : 수평조절스위치 | 73 : 높이조절스위치 |

도면

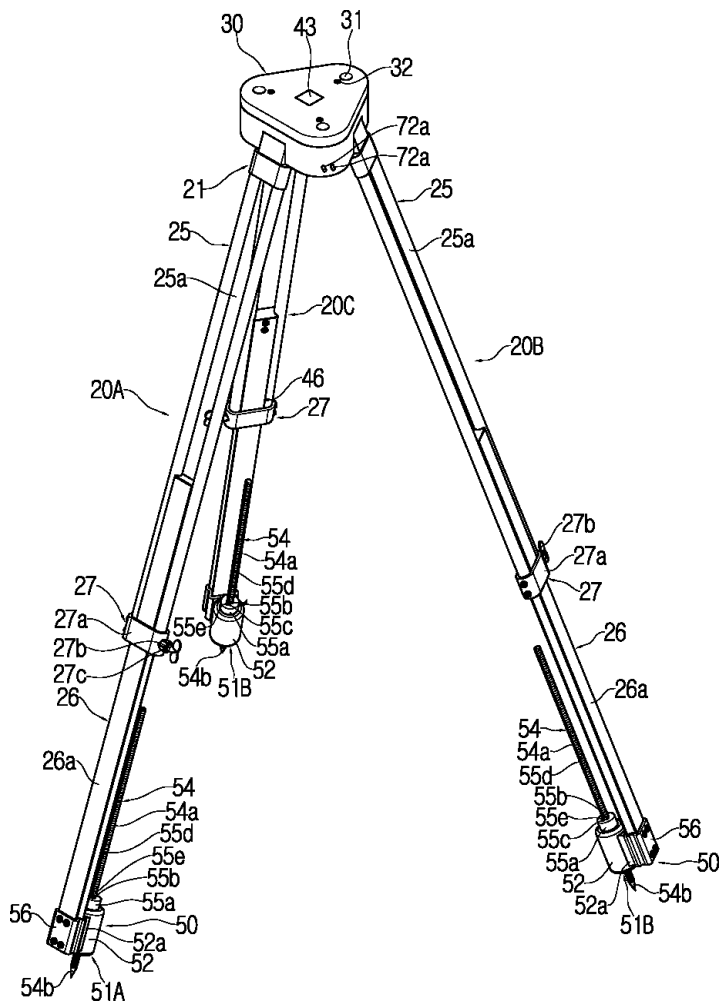
도면1



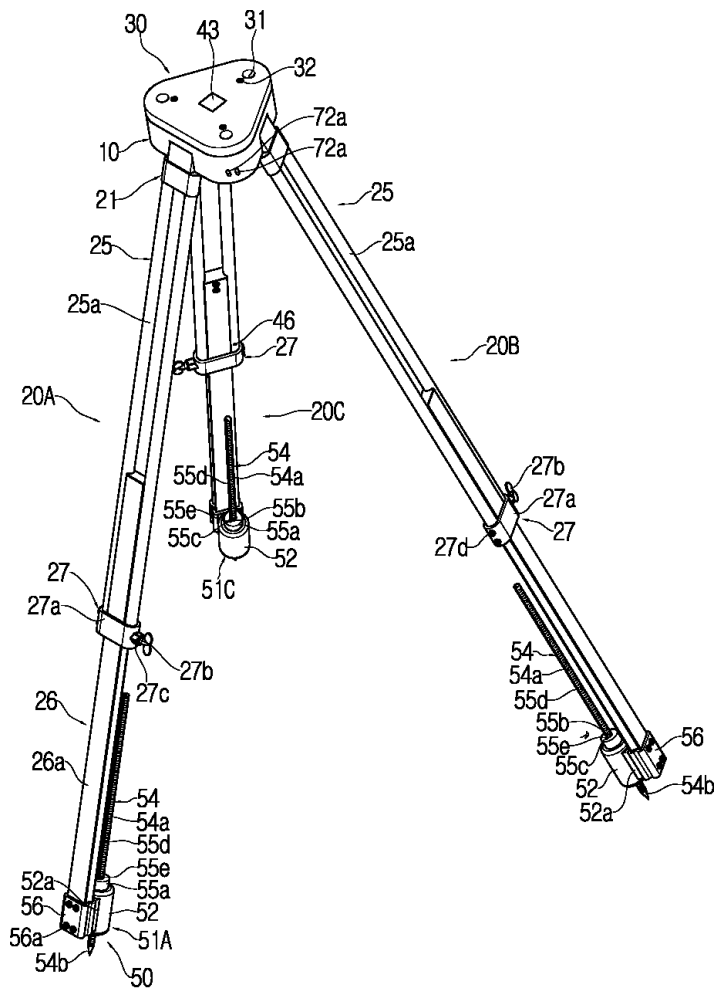
도면2



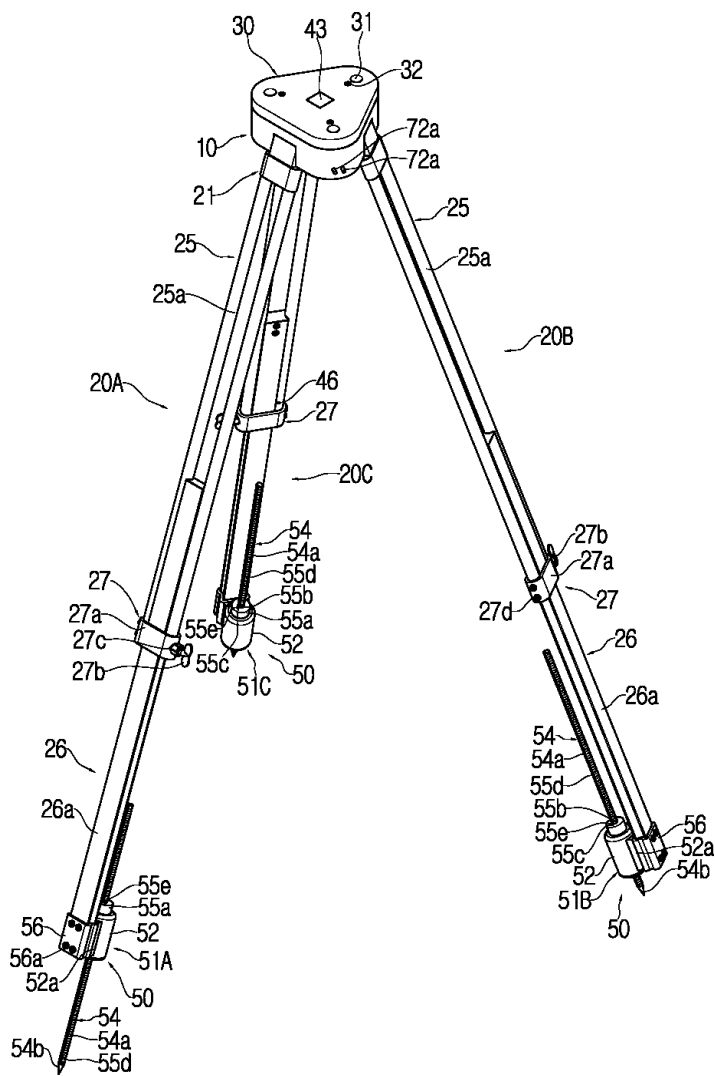
도면3



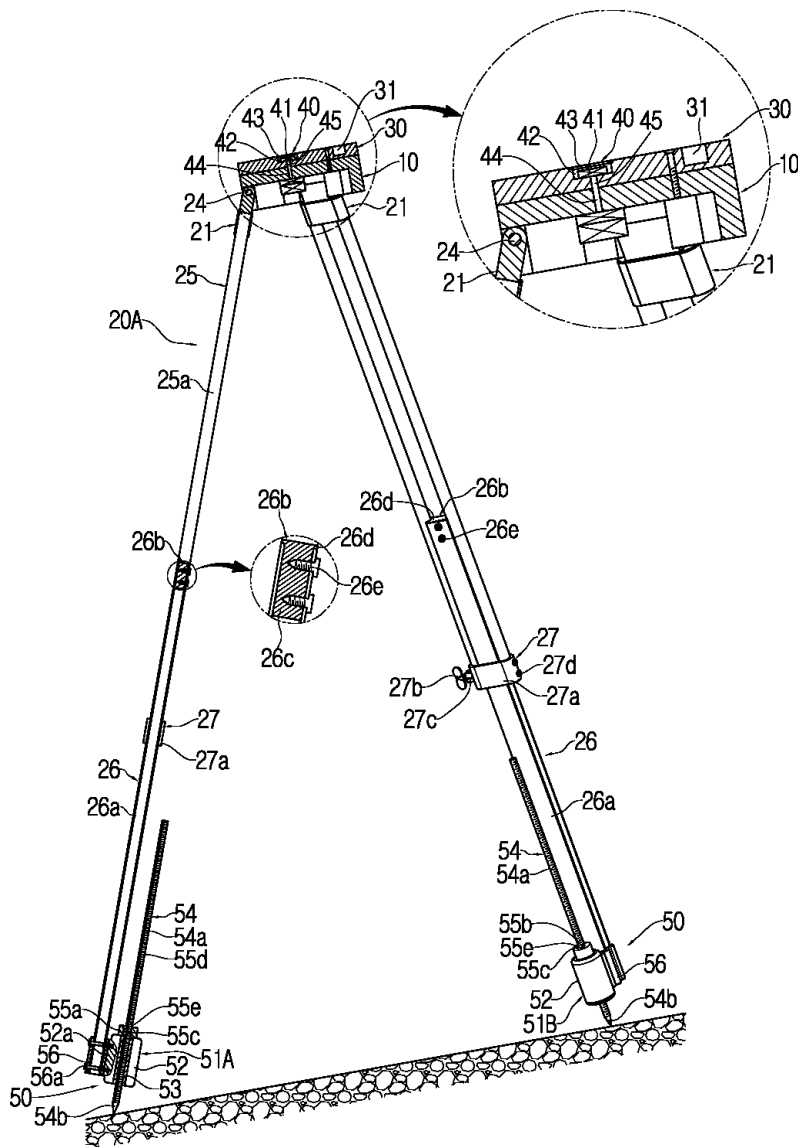
도면4



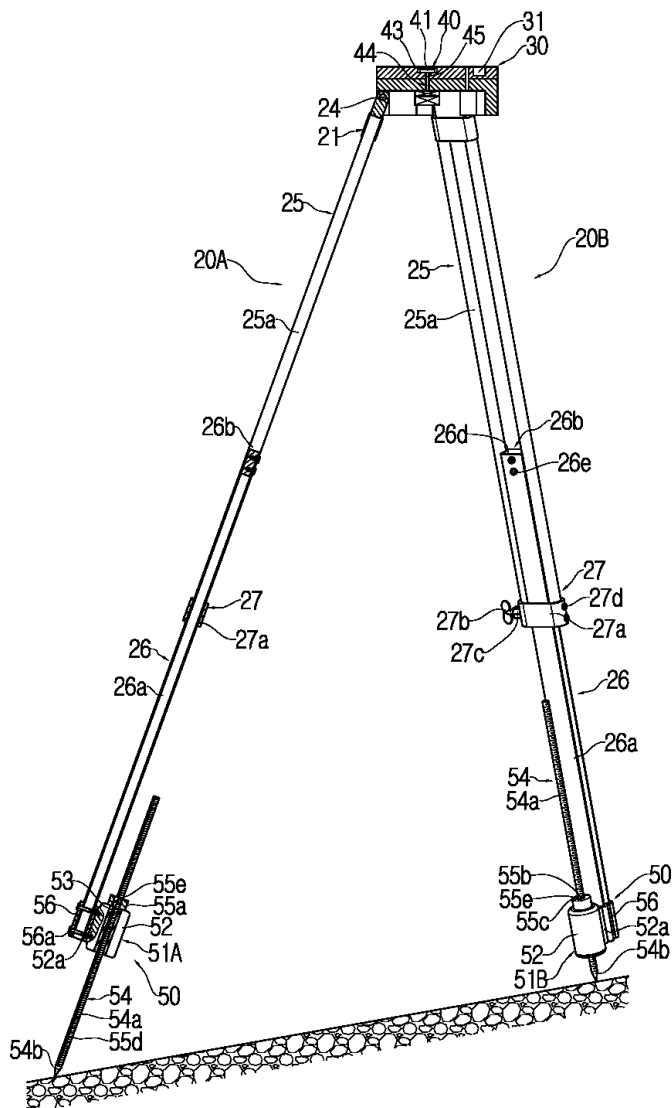
도면5



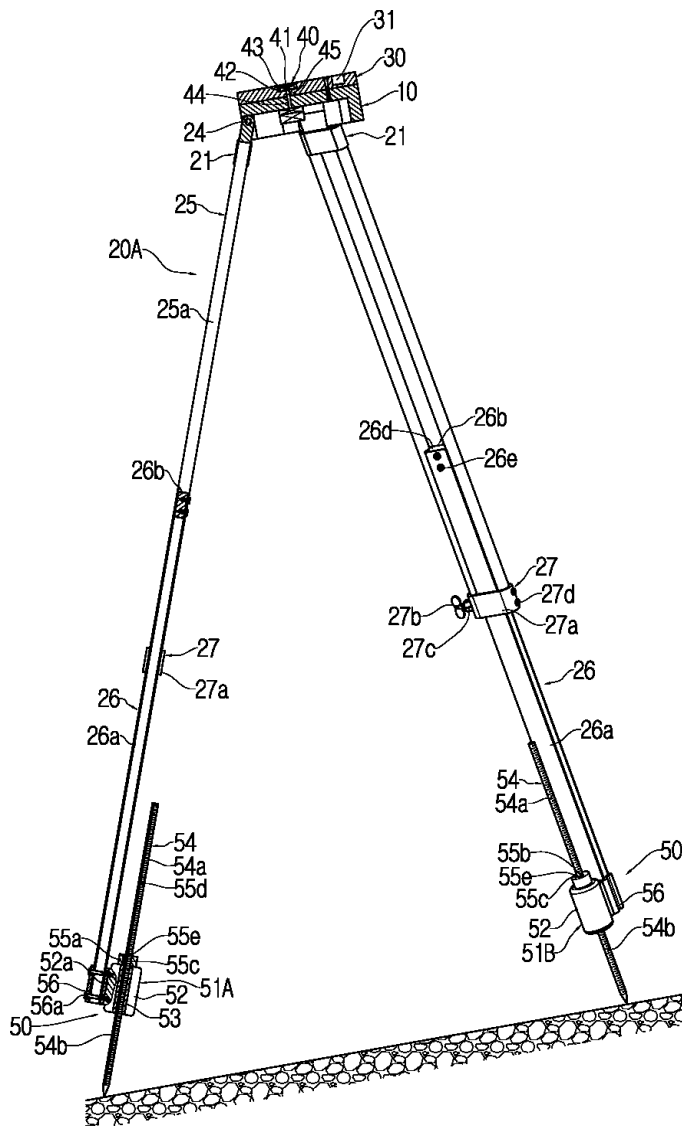
도면6



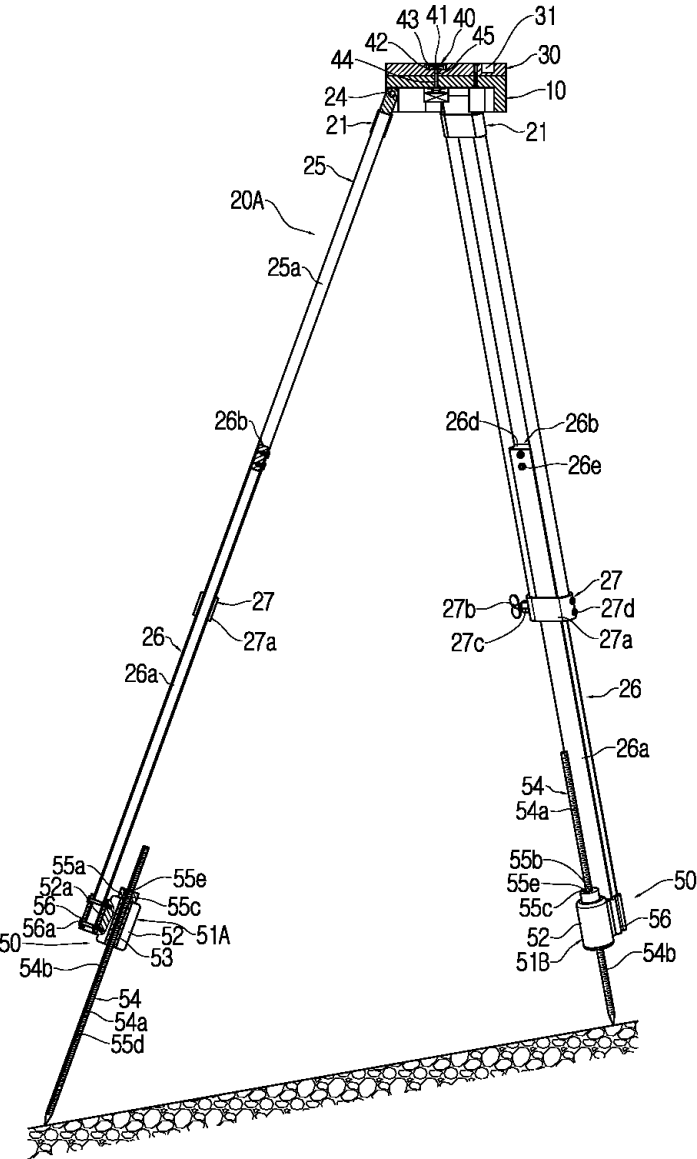
도면7



도면8



도면9



도면10

