(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월18일
(11) 등록번호 10-1233719
(24) 등록일자 2013년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01C 11/36 (2006.01) *G01C 15/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0071082
(22) 출원일자 2012년06월29일
심사청구일자 2012년06월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR100784251 B1
KR100723600 B1
KR100819844 B1
전체 청구항 수 : 총 1 항

(73) 특허권자
주식회사 일도엔지니어링
경기도 고양시 덕양구 화중로104번길 26 (화정동)
(72) 발명자
조영원
서울특별시 영등포구 당산로 214 삼성래미안4차아파트 411동 702호
(74) 대리인
특허법인세원

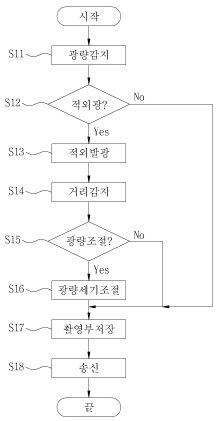
심사관 : 홍정훈

(54) 발명의 명칭 **측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치**

(57) 요 약

본 발명은 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에 관한 것으로서, 상세하게는 지면에 설치되는 표척을 지면의 상태에 따라서 표척의 하단부에서 인출입되어 높낮이를 조절할 수 있는 다리부를 더 구비하고, 영상정보의 획득시에 주변 광량이 부족할 경우에 적외광을 발광하여 적외광에 의한 영상정보를 취득할 수 있는 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에 있어서,

수치가 표시되는 본체를 지지하고, 지면에 접촉되는 하단부를 구비하는 표척; 및 상기 표척을 시준하는 레벨기를 포함하고,

상기 표척은 하단부에서 상하방향으로 인출입되는 하나 이상의 다리부와, 상기 하단부에서 절개되어 상기 다리부가 상하방향으로 슬라이드식으로 이동되는 절개홈과, 상기 절개홈의 양측 전면에서 전방으로 돌출되는 단면으로서 하나 이상의 나사공이 관통되어 정렬되는 결합판을 구비하며,

상기 다리부는 상기 하단부의 하측으로 인출입되는 지지대와, 상기 지지대의 하단에서 양측으로 연장되어 상면에서 하나 이상이 관통형성되는 관통공을 포함하여 지면에 밀착되는 바닥판과, 상기 지지대의 전면몸체에서 일방향으로 돌출 형성되어 상기 절개홈으로 안착되어 상하방향으로 슬라이딩되고, 상기 결합판의 제1나사공과 일치되는 제2나사공이 관통형성되는 체결단과, 상기 체결단의 상단에서 수평으로 연장되어 상기 절개홈을 통하여 상하방향으로 슬라이딩되는 연결바에 의해 지지되는 손잡이를 포함하고,

상기 레벨기는 주변의 광량을 감지하는 광센서와, 상기 표척과의 거리를 감지하는 거리센서와, 적외광을 발광하는 적외발광부와, 상기 적외발광부에서 발광된 적외광에 의하여 조명되는 상기 표척을 촬영하는 촬영부와, 상기 촬영부에서 촬영된 이미지에 포함되는 문자, 도형, 이미지 및 숫자중 어느 하나를 선택적으로 입력하는 입력부와, 상기 입력부에서 입력되는 문자, 도형, 이미지 및 숫자를 상기 촬영부에서 촬영된 영상에 입력하는 영상처리부와, 상기 영상처리부에서 영상처리된 이미지를 저장하는 저장부와, 상기 저장부에 저장된 이미지를 무선으로 통신하는 무선통신부와, 상기 광센서에서 감지된 주변광량을 통하여 설정된 광량보다 감지된 광량이 적다면, 상기 적외발광부를 구동시킨 이후에 상기 촬영부를 제어하여 영상을 획득하도록 제어하는 제어부를 포함하되, 상기 제어부는

상기 광센서에 의하여 감지된 주변 광량의 감지신호를 수신하는 광량감지단계와,

상기 광량감지단계에서 감지된 광량을 설정된 기준치와 비교하여 감지된 광량이 설정된 기준치보다 적다면 적외광의 발광여부를 판단하는 적외광판단단계;

상기 적외광판단단계에서 감지된 광량이 기준치 광량보다 적다면, 상기 적외발광부를 구동시켜 설치된 표척에 적외광을 조사하는 적외광 발광단계;

상기 적외광 발광단계 이후에 상기 거리센서를 구동시켜 상기 표척과의 거리를 감지하는 거리감지단계;

상기 거리감지단계에서 감지된 상기 표척과의 거리와 상기 적외발광부에서 발광되는 적외광량을 비교하여, 상기 표척과의 거리에 따라 설정된 적외발광부의 광량이 출력되는 지를 판단하여 광량조절여부를 판단하는 광량조절판단단계;

상기 광량조절판단단계에서 상기 거리센서에서 감지된 거리에 따라 설정된 광량과 상기 적외발광부에서 출력되는 광량에 차이가 있다면 상기 적외발광부를 제어하여 광량을 조절하는 광량조절단계;

상기 광량조절단계 이후에 상기 촬영부를 구동시켜 영상정보를 획득하고, 상기 영상처리부를 제어하여 상기 입력부에서 입력되는 문자, 숫자, 도형 및 이미지를 순차적으로 상기 촬영부에서 획득된 영상정보에 입력하고, 상기 저장부에 저장하는 촬영 및 저장단계; 및

상기 저장부에 저장된 영상정보를 상기 무선통신부를 제어하여 무선송신하는 송신단계를 포함하는 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에 관한 것으로서, 상세하게는 지면에 설치되는 표척을 지면의 상태에 따라서 표척의 하단부에서 인출입되어 높낮이를 조절할 수 있는 다리부를 더 구

비하고, 영상정보의 획득시에 주변 광량이 부족할 경우에 적외광을 발광하여 적외광에 의한 영상정보를 취득할 수 있는 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 국가수준측량(leveling, plane survey)은 3차원 좌표에서 높이를 결정하기위한 것으로, 표면에 있는 여러 점들 사이의 고저차 또는 표고를 관측한다. 국가수준점측량의 기준은 평균해수면(지오이드)이며, 수준측량의 결과는 지도제작, 설계 및 시공에 필요한 자료를 제공하는 중요한 정보로, 도로, 철도, 운하의 설계, 계획된 높이의 건설구조물 설치, 배수특성조사, 지도제작 등의 분야에서 기준점을 제공하는 역할을 한다. 국가 기준수준기준점측량은 건설교통부고시 제2002-177호 제3장 수준측량 제39조 및 40조를 준용하여 작업계획, 선점, 측량표의 설치, 관측, 계산, 성과정리 단계를 거치는데, 본 발명은 관측단계에 있어 신속하고 정확한 국가수준기준점측량을 위한 것이다.

[0003] 관측은 선점도를 기초로 작성된 관측계획도를 따라 레벨 및 수준표척 등에 의하여 관련점 사이의 고저차를 측정하는 작업이며, 이때 관측된 표척의 눈금은 수치 형태로 종이형태의 야장에 기록되며, 관측자가 표척의 눈금을 판독하고 이를 독취하고 야장에 기입할 때까지 관측자의 실수로 인하여 잘못된 수치를 기록할 수 있음을 방지하기 위하여 영상정보를 통하여 정보를 획득할 수 있다.

[0004] 이와 같은 종래의 측지측량방법은 도 1을 참조하여 설명한다.

[0005] 도 1은 종래의 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치을 도시한 도면이다.

[0006] 도 1을 참조하면, 표척수가 표척(1)을 고도를 알고 있는 지상기준점(a0)에 표척(10)을 세우고, 기계수는 일정거리 떨어진 제1관측점(b1)에서 레벨기(2)로 표척(10)의 눈금을 읽는다. 여기서 상기 레벨기는 영상정보의 취득이 가능하다.

[0007] 이후 표척수가 제1지점(a1)으로 이동하여 표척(1)을 세우고, 기계수가 제1지점 표척(1)의 눈금을 읽는다. 여기서 지상기준점(a0)과 제1지점(a1)에서 읽은 눈금의 차와 지상기준점의 고도로부터 제1지점(a1)의 고도가 구해진다.

[0008] 다음으로 기계수는 제1지점(a1) 뒤의 제2관측점(b2)으로 이동한 후에 표척수가 표척(10)을 제자리에서 방향전환시켜 표척(10)이 레벨기(20)를 바라보도록 하면 기계수는 레벨기(20)로 표척(10)의 눈금을 읽는다.

[0009] 이후 표척수가 제2지점(a2)으로 이동하여 표척(1)을 세우고, 기계수가 제2지점 표척(1)의 눈금을 읽는다. 여기서 제2관측점(b2)에서 읽은 제1지점(a1)과 제2지점(s2)의 눈금 차이로부터 제2지점(a2)의 고도가 구해진다.

[0010] 이와 같은 방식으로 표척(1)과 레벨기(3)를 계속해서 이동시키고, 각 지점에서 표척(1)과 레벨기(2)의 방향을 전환시켜 눈금을 읽어 목표지점까지 각지점의 고도를 구한다.

[0011] 그런데 제자리에서 표척의 방향을 전환시켜 눈금을 읽어야 하므로 지면의 상태에 따라 여러 가지 오차가 발생된다. 그리고 각 지점의 오차는 몇㎜에 불과할 수 있지만 측량지역 전체를 환폐합하는 측량을 했을 때에는 엄청난 누적 오차가 발생되고, 정밀 측량을 요구하는 1급 또는 2급 수준 측량에서는 몇㎜ 오차도 허용되지 않는다.

[0012] 도 1의 제1지점에 도시된 바와 같이 일반적인 표척(1)은 단면이 직사각형 형태로 되어 있다. 따라서 지면에서 표척을 회전(방향전환) 시킬 때에 회전축이 별도로 없다. 그래서 방향전환시에 표척수가 눈금막대를 살짝 들어 회전한 후에 제자리에 놓게 되는데, 들었다가 다시 놓은 과정에서 정확한 자리에 놓기가 어렵다. 그리고 지면은 경사져 있는 곳이 많고, 우리가 보기에 편평한 지면도 경사진 지역이 많다.

[0013] 따라서 표척수가 표척(1)을 들었다가 다시 놓은 과정에서 정확한 자리에 놓지 못하여 위치가 변경되면 측량되는 고도(표준)에 오차가 발생되는 문제점이 있었다.

[0014] 또한 종래의 레벨기(2)는 주변의 가시광상태에만 의존하기 때문에 예를 들면, 야간작업이나 또는 흐린날씨의 경우에는 촬영된 영상정보가 선명하지 못하여 표척의 눈금자가 정확히 촬영되지 못하기 때문에 주변에 조명장치 또는 레벨기(2) 자체에 가시광 발광장치를 구비하게 된다.

[0015] 그러나 이와 같은 가시광 발광장치는 영상정보의 취득이 가능한 레벨기의 전원장치로부터 전원을 공급받게 되나, 그 용량에 한정되어 있으며, 또한 가시광의 발광출력에 따른 전원의 소모가 크기 때문에 장시간동안 사용시에는 별도의 예비 배터리를 구비해야되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 불균일한 지면의 상황에도 균형있는 위치에서 설치가능한 표척과 상기 표척을 이용한 수준기준점의 측량시에 영상정보의 획득시에 주변광량이 부족한 주변상황에서도 영상정보의 획득이 용이하도록 적외광에 의한 영상정보의 촬영이 가능한 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 하기와 같은 실시예를 포함한다.

[0018] 본 발명의 제1실시예는 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에 있어서, 수치가 표시되는 본체를 지지하고, 지면에 접촉되는 하단부를 구비하는 표척; 및 상기 표척을 시준하는 레벨기를 포함하고, 상기 표척은 하단부에서 상하방향으로 인출입되는 하나 이상의 다리부와, 상기 하단부에서 절개되어 상기 다리부가 상하방향으로 슬라이드식으로 이동되는 절개홈과, 상기 절개홈의 양측 전면에서 전방으로 돌출되는 단면으로서 하나 이상의 나사공이 관통되어 정렬되는 결합판을 구비하며, 상기 다리부는 상기 하단부의 하측으로 인출입되는 지지대와, 상기 지지대의 하단에서 양측으로 연장되어 상면에서 하나 이상이 관통형성되는 관통공을 포함하여 지면에 밀착되는 바닥판과, 상기 지지대의 전면몸체에서 일방향으로 돌출 형성되어 상기 절개홈으로 안착되어 상하방향으로 슬라이딩되고, 상기 결합판의 제1나사공과 일치되는 제2나사공이 관통형성되는 체결단과, 상기 체결단의 상단에서 수평으로 연장되어 상기 절개홈을 통하여 상하방향으로 슬라이딩되는 연결바에 의해 지지되는 손잡이를 포함하고, 상기 레벨기는 주변의 광량을 감지하는 광센서와, 상기 표척과의 거리를 감지하는 거리센서와, 적외광을 발광하는 적외발광부와, 상기 적외발광부에서 발광된 적외광에 의하여 조명되는 상기 표척을 촬영하는 촬영부와, 상기 촬영부에서 촬영된 이미지에 포함되는 문자, 도형, 이미지 및 숫자중 어느 하나를 선택적으로 입력하는 입력부와, 상기 입력부에서 입력되는 문자, 도형, 이미지 및 숫자를 상기 촬영부에서 촬영된 영상에 입력하는 영상처리부와, 상기 영상처리부에서 영상처리된 이미지를 저장하는 저장부와, 상기 저장부에 저장된 이미지를 무선으로 통신하는 무선통신부와, 상기 광센서에서 감지된 주변광량을 통하여 설정된 광량보다 감지된 광량이 적다면, 상기 적외발광부(21)를 구동시킨 이후에 상기 촬영부를 제어하여 영상을 획득하도록 제어하는 제어부를 포함하되, 상기 제어부는 상기 광센서에 의하여 감지된 주변 광량의 감지신호를 수신하는 광량감지단계와, 상기 광량감지단계에서 감지된 광량을 설정된 기준치와 비교하여 감지된 광량이 설정된 기준치보다 적다면 적외광의 발광여부를 판단하는 적외광판단단계; 상기 적외광판단단계에서 감지된 광량이 기준치 광량보다 적다면, 상기 적외광모듈을 구동시켜 설치된 표척에 적외광을 발광하는 적외광 발광단계; 상기 적외광 발광단계 이후에 상기 거리센서를 구동시켜 상기 표척과의 거리를 감지하는 거리감지단계; 상기 거리감지단계에서 감지된 상기 표척과의 거리와 상기 적외발광부에서 발광되는 적외광량을 비교하여, 상기 표척과의 거리에 따라 설정된 적외발광부의 광량이 출력되는 지를 판단하여 광량조절여부를 판단하는 광량조절판단단계; 상기 광량조절판단단계에서 상기 거리센서에서 감지된 거리에 따라 설정된 광량과 상기 적외발광부에서 출력되는 광량에 차이가 있다면 상기 적외발광부를 제어하여 광량을 조절하는 광량조절단계; 상기 광량조절단계 이후에 상기 촬영부를 구동시켜 영상정보를 획득하고, 상기 영상처리부를 제어하여 상기 입력부에서 입력되는 문자, 숫자, 도형 및 이미지를 순차적으로 상기 촬영부에서 획득된 영상정보에 입력하고, 상기 저장부에 저장하는 촬영 및 저장단계; 및 상기 저장부에 저장된 영상정보를 상기 무선통신부를 제어하여 무선송신하는 송신단계를 포함한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명은 상술한 바와 같이 표척을 지면에 설치할 경우에 불균일한 지면상태에 따라서 표척의 하단부를 지지하는 다리부의 길이를 지면상태에 따라서 그 높이를 조절할 수 있어 표척의 설치가 매우 용이하며, 상기 표척을 통하여 시준하는 레벨기에 적외광에 의한 영상정보를 획득할 수 있어 주변의 조명이 어두운 곳에서의 저전력을 통한 영상정보의 획득이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래의 표척 사용상태를 도시한 도면,

도 2는 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치의 표척의 하단부를 도시

한 정면도,

도 3은 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에서 표척의 다리부가 체결된 하단부를 도시한 부분 확대사시도,

도 4a는 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에서 다리부를 도시한 사시도,

도 4b는 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준점 측량장치에서 다리부를 도시한 측면도,

도 5는 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에서 레벨기를 도시한 블럭도,

도 6은 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서는 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0022] 도 2는 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치의 표척의 하단부를 도시한 정면도, 도 3은 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에서 표척의 다리부가 체결된 하단부를 도시한 부분 확대사시도, 도 4a는 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에서 다리부를 도시한 사시도, 도 4b는 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준점 측량장치에서 다리부를 도시한 측면도이다.

[0023] 도 2 내지 도 4b를 참조하면, 표척수가 지면에 설치하는 표척(10)은 수치의 단위가 표시되는 본체(15)와, 상기 본체(15)의 하측 끝단에서 상기 본체(15)를 지지하는 하단부(11)와, 상기 하단부(11)에서 상하측으로 인출입되는 다리부(12)를 포함한다.

[0024] 상기 하단부(11)는 상기 본체(15)의 하측에서 일측으로 형성되며, 양측면(11a)에서 절개형성되는 절개홈(112)과, 상기 절개홈(112)을 중심으로 양측에서 각각 전방으로 돌출되어 관통형성되는 제1나사공(111a)이 하나 이상 정렬형성되는 결합판(111)을 포함한다.

[0025] 여기서 상기 하단부(11)는 상면(11b)에 상기 본체가 고정되고, 상기 절개홈(112)이 각각 형성되는 양 측면(11a)의 내측에서 하기의 지지대(122)가 상하로 이동되는 이동홈(도시되지 않음)이 더 포함되며, 상기 이동홈은 상기 절개홈(112)이 형성되는 하단부(11)의 내측에서 상하방향으로 형성됨에 따라 명확히 도시되지 않았다.

[0026] 상기 다리부(12)는 상기 하단부(11)의 내측에서 상기 절개홈(112)에 슬라이딩 되면서 상하방향으로 인출입되어 지면에 접촉되는 지지대(122)와, 상기 지지대(122)의 상면에서 상기 하단부(11)의 외측으로 인출되는 손잡이(121)와, 상기 지지대(122)의 하면에서 지면에 밀착되는 바닥판(124)과, 상기 바닥판(124)의 하면에서 돌출되어 지면에 삽입되는 삽입봉(125)과, 상기 지지대(122)에서 일방향으로 돌출되어 상기 절개홈(112)으로 돌출되어 상기 결합판(111)의 제1나사공(111a)과 일치되는 제2나사공(123a)이 관통형성되는 체결단(123)을 포함한다.

[0027] 상기 지지대(122)는 상기 하단부(11)의 이동홈(도시되지 않음)에 안착되어 상하방향으로 이동된다.

[0028] 여기서 상기 손잡이(121)는 상기 지지대(122)의 상면에서 연결바(121a)에 의해 상기 체결단(123)의 상단에 연결된다.

[0029] 상기 삽입봉(125)은 상기 지지대(122)의 하측에서 돌출되어 지면에 삽입되어 상기 표척(10)을 지면에 고정시킬 수 있다. 여기서 상기 삽입봉(125)은 후술되는 바닥판(124)에 삽입되는 고정수단(13)과 함께 사용함도 가능하고, 상기 고정수단(13)과 함께 선택적으로 적용함도 가능하다.

[0030] 상기 체결단(123)은 상기 지지대(122)의 전면에서 상기 절개홈(112)에 돌출형성되며, 상기 제1나사공(111a)에 연통되는 제2나사공(123a)이 하나 이상 형성된다. 여기서 상기 체결단(123)은 상기 결합판(111)의 제1나사공(111a)을 통해 삽입되는 나사가 연통됨에 따라서 고정된다.

[0031] 상기 바닥판(124)은 상기 지지대(122)의 하측에서 양측으로 연장되어 하나 이상이 관통형성되는 관통공(124a)이 형성된다. 상기 관통공(124a)은 상기 고정수단(13)이 상면에서 삽입되어 지면으로 연통되도록 관통형성된다.

[0032] 상기 고정수단(13)은 상기 바닥판(124)의 관통공(124a)에 삽입되어 상기 지면까지 연통되어 상기 표척(10)을 고정시킨다. 상술한 바와 같이 상기 고정수단(13)은 상기 삽입봉(125)과 함께 적용되거나 또는 선택적으로 채용될 수 있다.

[0033] 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에 적용되는 표척(10)은 표척수가 지면의 상태에 따라서 상기 하단부(11)의 양측에서 돌출되는 손잡이(121)를 상하로 이동시켜 상기 바닥판(124)을 지면에 밀착시킨다.

[0034] 그리고 상기 표척수는 바닥판(124)이 지면에 밀착된 상태에서 상기 결합판(111)과 체결단(123)을 연통하도록 나사를 삽입한다. 따라서 상기 지지대(122)는 상기 결합판(111)과 체결단(123)에 상기 나사가 삽입됨에 따라서 상기 하단부(11)에 고정된다.

[0035] 또한 상기와 같이 다리부(12)의 높이가 고정되면, 상기 표척수는 상기 바닥판(124)에 고정수단(13)을 삽입하여 상기 표척(10)을 지면에 고정시킨다.

[0036] 이와 같은 순서에 따라서 상기 하단부(11)에 하나 이상이 형성되는 상기 다리부(12)의 높이가 지면의 높낮이에 따라서 조절될 수 있어 표척(10)이 지면에 정확히 고정될 수 있다.

[0037] 아울러 본 발명은 주변 광량이 부족한 산악지대나 야간 작업시에도 소량의 전력만으로도 영상정보의 취득이 가능한 레벨기(20)를 포함한다. 상기 레벨기(20)는 하기의 도 5와 도 6을 참조하여 설명한다.

[0038] 도 5는 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량장치에서 레벨기(20)를 도시한 블럭도이다.

[0039] 도 5를 참조하면, 상기 레벨기(20)는 주변의 광량을 감지하는 광센서(22)와, 상기 표척(10)과의 거리를 감지하는 거리센서(25)와, 적외광을 발광하는 적외발광부(21)와, 상기 적외발광부(21)에서 발광된 적외광에 의하여 조명되는 표척(10)을 촬영하는 촬영부(23)와, 상기 촬영부(23)에서 촬영된 이미지에 포함되는 문자, 도형, 이미지 및 숫자 중 하나 이상을 선택적으로 입력하는 입력부(29)와, 상기 입력부(29)에서 입력되는 문자, 도형, 이미지 및 숫자를 상기 촬영부(23)에서 촬영된 영상에 입력하는 영상처리부(24)와, 상기 영상처리부(24)에서 영상처리된 이미지를 저장하는 저장부(28)와, 상기 저장부(28)에 저장된 이미지를 무선으로 통신하는 무선통신부(27)와, 상기 광센서(22)에서 감지된 감지신호를 통하여 설정된 광량보다 감지된 광량이 적다면, 상기 적외발광부(21)를 구동시킨 이후에 상기 촬영부(23)를 제어하여 영상을 회득하도록 제어하는 제어부(26)를 포함한다.

[0040] 상기 광센서(22)는 주변의 광량을 감지하여 전기적인 신호로 변환시켜 상기 제어부(26)에 인가한다.

[0041] 상기 적외발광부(21)는 상기 제어부(26)의 제어에 의하여 적외광을 상기 표척(10)에 조사하여 영상획득을 위한 주변을 조명한다.

[0042] 상기 촬영부(23)는 상기 적외발광부(21)에 의하여 조명되는 표척(10)을 촬영하여 영상정보를 획득한다. 이때 상기 촬영부(23)에서 촬영된 영상정보는 상기 제어부(26)의 제어에 의하여 상기 영상처리부(24)에 인가되면서 레벨기(20)의 디스플레이(도시되지 않음)에 출력된다.

[0043] 상기 입력부(29)는 상기 레벨기(20)의 외측에서 설치되는 터치패널 또는 키보드로서 다 수개의 문자와 숫자 및 도형을 입력할 수 있다. 여기서 상기 입력부(29)는 상기 촬영부(23)에서 촬영된 영상에서 상기 영상처리부(24)를 통하여 상기 영상정보에 원하는 정보를 입력할 수 있다. 예를 들면, 상기 레벨기(20)를 조작하는 기계수가 상기 입력부(29)를 조작하여 상기 영상정보의 촬영일자, 기계수 이름, 발주처, 장비명을 포함시킬 수 있다.

[0044] 상기 거리센서(25)는 상기 표척(10)과의 거리를 감지하여 상기 제어부(26)에 인가한다. 여기서 상기 거리센서(25)는, 예를 들면, 레이저를 상기 표척(10)에 발광하고, 반사된 레이저가 수신되기까지의 시간을 통하여 표척(10)과 레벨기(20)간의 거리를 감지한다.

[0045] 상기 영상처리부(24)는 상기 입력부(29)에서 입력되는 문자, 숫자, 이미지 및 도형중 하나 이상을 상기 촬영부(23)에서 촬영된 영상에 포함시킨다. 여기서 상기 촬영부(23)에서 촬영된 영상정보는 기계수, 발주처, 날짜, 장비명등이 기재된다.

[0046] 상기 무선통신부(27)는 상기 제어부(26)의 제어에 의하여 상기 저장부(28)에 저장된 영상정보를 송신한다.

[0047] 상기 저장부(28)는 상기 영상처리부(24)에서 영상처리된 영상정보를 저장한다. 이때 상기 저장부(28)는 상기 제어부(26)의 제어에 의하여 상기 영상처리부(24)에서 상기 입력부(29)로부터 입력된 정보가 포함된 이후에 저장

한다.

[0048] 여기서 상기 레벨기(20)는 상기 표척(10)에 표시되는 눈금을 읽어들이도록 영상을 확대하도록 내측에서 다 수개의 광학렌즈를 더 포함한다. 이와 같은 렌즈의 구성은 일반적으로 공지된 구성이기에 그 설명이나 도면의 도시를 생략하였다.

[0049] 상기 제어부(26)는 상기 광센서(22)의 감지신호를 수신하여 주변의 광량이 설정된 광량이하이면, 상기 적외발광부(21)를 구동시켜 적외광 조명하에서 상기 표척(10)의 눈금을 촬영하도록 한다. 이때 상기 제어부(26)는 상기 적외광 발광 이후에 상기 거리센서(25)를 통하여 표척(10)과 레벨기(20)와의 거리를 감지하여 현재 조사되는 적외광량을 조절하여 과다한 적외광이 조사됨에 따른 전원의 소비를 방지한다. 이후에 상기 제어부(26)는 상기 촬영부(23)를 제어하여 영상을 촬영하고, 촬영된 영상정보를 상기 입력부(29)에서 입력된 정보를 포함하도록 상기 영상처리부(24)를 제어한다. 그리고 상기 제어부(26)는 상기 영상처리부(24)의 입력작업 이후에 상기 저장부(28)에 저장하고, 상기 무선통신부(27)를 제어하여 송신한다.

[0050] 본 발명에서 레벨기(20)는 상기와 같은 구성을 포함하며, 이하에서는 상기 레벨기(20)의 작용에 대한 설명을 도 6의 순서도를 참조하여 설명한다.

[0051] 도 6은 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량방법을 도시한 순서도이다.

[0052] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 측지측량에서 영상정보 취득을 이용한 국가수준기준점 측량방법은 상기 광센서(22)에 의하여 감지된 주변 광량의 감지신호를 수신하는 광량감지단계(S11)와, 상기 광량감지단계(S11)에서 감지된 광량을 설정된 기준치와 비교하여 감지된 광량이 설정된 기준치보다 적다면 적외광의 발광여부를 판단하는 적외광 판단단계(S12)와, 상기 적외광판단단계(S12)에서 감지된 광량이 기준치 광량보다 적다면, 상기 적외발광부(21)을 구동시켜 설치된 표척(10)에 적외광을 발광하는 적외광 발광단계(S13)와, 상기 적외광 발광단계(S13) 이후에 상기 거리센서(25)를 구동시켜 상기 표척(10)과의 거리를 감지하는 거리감지단계(S14)와, 상기 거리감지단계(S14)에서 감지된 상기 표척(10)과의 거리와 상기 적외발광부(21)에서 발광되는 적외광량을 비교하여, 상기 표척(10)과의 거리에 따라 설정된 적외발광부(21)의 광량이 출력되는 지를 판단하여 광량조절여부를 판단하는 광량조절판단단계(S15)와, 상기 광량조절판단단계(S15)에서 상기 거리센서(25)에서 감지된 거리에 따라 설정된 광량과 상기 적외발광부(21)에서 출력되는 광량에 차이가 있다면 상기 적외발광부(21)를 제어하여 광량을 조절하는 광량조절단계(S16)와, 상기 광량조절단계(S16) 이후에 상기 촬영부(23)를 구동시켜 영상정보를 획득하고, 상기 영상처리부(24)를 제어하여 상기 입력부(29)에서 입력되는 문자, 숫자, 도형 및 이미지를 순차적으로 상기 촬영부(23)에서 획득된 영상정보에 입력하고, 상기 저장부(28)에 저장하는 촬영 및 저장단계(S17) 및 상기 저장부(28)에 저장된 영상정보를 상기 무선통신부(27)를 제어하여 무선송신하는 송신단계(S18)를 포함한다.

[0053] 상기 광량감지단계(S11)는 상기 제어부(26)에서 상기 광센서(22)에서 감지된 주변의 광량감지신호를 수신하는 단계이다. 상기 제어부(26)는 상기 표척(10)작업이 완료된 이후에 상기 기계수가 레벨기(20)의 버튼을 온 하여 전원이 인가되면, 상기 광센서(22)의 감지신호를 수신하여 주변광량을 판단한다.

[0054] 상기 적외광판단단계(S12)는 상기 제어부(26)가 상기 광량감지단계(S11)에서 감지된 주변 광량감지신호를 수신하여 설정된 기준치와 비교하여 적외광의 발광여부를 판단하는 단계이다.

[0055] 상기 적외광발광단계(S13)는 상기 적외광판단단계(S12)에서 상기 제어부(26)가 감지된 광량이 기준치보다 적다고 판단되면, 상기 적외발광부(21)를 구동시켜 상기 표척(10)에 적외광을 조사하는 단계이다.

[0056] 상기 거리감지단계(S14)는 상기 제어부(26)에서 상기 적외광발광단계(S13) 이후에 상기 거리센서(25)를 구동시켜 상기 표척(10)과 레벨기(20)간의 거리를 측정하는 단계이다. 상기 거리센서(25)는 레이저센서로서 상기 발광후 반사된 광의 수신까지의 시간을 통하여 표척(10)과이 거리를 측정한다.

[0057] 상기 광량조절판단단계(S15)는 상기 제어부(26)에서 상기 거리감지센서의 거리감지결과를 통하여 감지된 거리에 해당되는 적외광량을 확인하고, 현재 발광되는 적외광의 세기를 조절할 것인지를 판단하는 단계이다. 여기서 상기 적외광과 거리는 실험에 의하여 일정거리당 적외광의 출력량을 설정된다. 따라서 상기 제어부(26)는 설정된 일정거리당 설정된 적외광의 출력량(이하 기준치라 칭함)과 감지된 거리와 현재 출력되는 적외광의 세기를 비교하여 적외광의 세기를 조절할 것인지를 판단한다.

[0058] 상기 광량조절단계(S16)는 상기 제어부(26)가 상기 광량조절판단단계(S15)에서 상기 거리센서(25)에서 감지된 거리에 따라 설정된 광량과 상기 적외발광부(21)에서 출력되는 광량에 차이가 있다면 상기 적외발광부(21)를 제

어하여 광량을 조절하는 단계이다.

[0059] 상기 촬영 및 저장단계(S17)는 상기 제어부(26)가 상기 광량조절단계(S16) 이후에 상기 촬영부(23)를 구동시켜 영상정보를 획득하고, 상기 영상처리부(24)를 제어하여 상기 입력부(29)에서 입력되는 문자, 숫자, 도형 및 이미지중에서 선택된 하나 이상을 상기 촬영부(23)에서 획득된 영상정보에 입력하고, 상기 저장부(28)에 저장시키는 단계이다. 상기 제어부(26)는 상기 촬영부(23)를 구동시킨다. 여기서 상기 촬영부(23)는 적외광에 의하여 조명되는 표척(10)을 촬영한다. 그리고 상기 제어부(26)는 상기 영상처리부(24)를 구동시켜 상기 입력부(29)를 통하여 입력되는 문자와 도형 및 숫자와 이미지중 하나 이상을 상기 촬영부(23)에서 획득된 영상에 포함시킨 뒤에 상기 저장부(28)에 저장한다.

[0060] 상기 송신단계(S18)는 상기 제어부(26)에서 상기 무선통신부(27)를 제어하여 상기 저장부(28)에 저장된 영상정보를 송신하는 단계이다.

[0061] 이와 같이 본 발명은 레벨기(20)에 적외광 발광장치를 구비하여 광량이 부족한 산악지대 또는 야간작업시에 가시광을 출력하는 조명장치를 적용함에 따른 전원의 사용량보다 훨씬 적은 전력으로 영상정보의 획득이 가능하도록 하였다.

[0062] 이상에서 본 발명은 기재된 구체 예에 대해서 상세히 설명하였지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

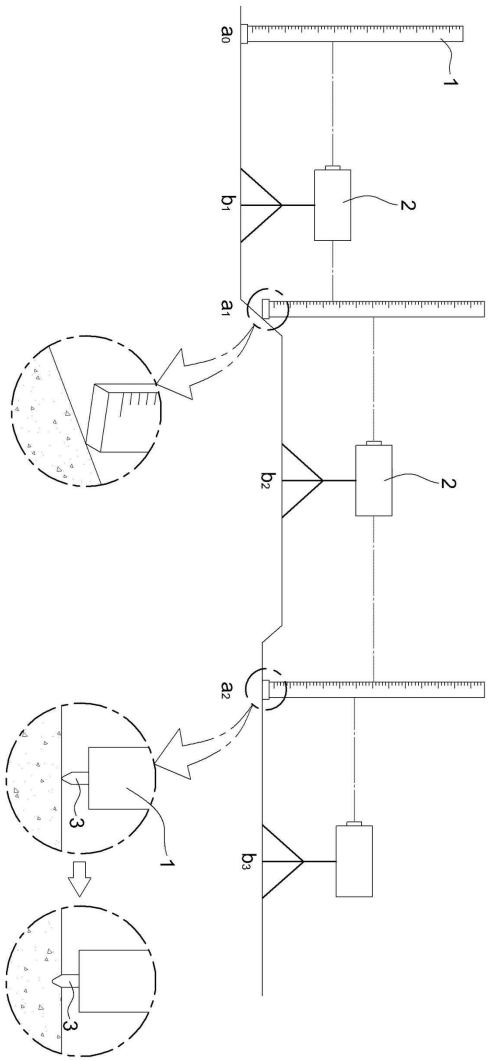
부호의 설명

[0063]

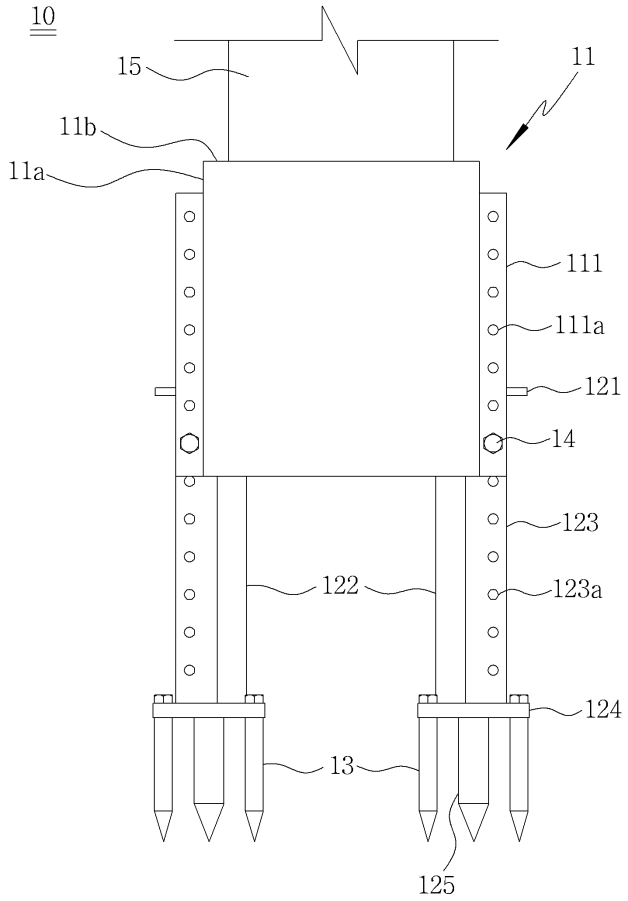
10 : 표척	11 : 하단부
12 : 다리부	13 : 고정수단
14 : 나사	15 : 본체
20 : 레벨기	21 : 적외발광부
22 : 광센서	23 : 촬영부
24 : 영상처리부	25 : 거리센서
26 : 제어부	27 : 무선통신부
28 : 저장부	29: 입력부
111 : 결합판	111a : 제1나사공
112 : 절개홈	121 : 손잡이
121a : 연결바	122 : 지지대
123 : 체결단	123a : 제2나사공
124 : 바닥판	124a : 관통공
125 : 삽입봉	

도면

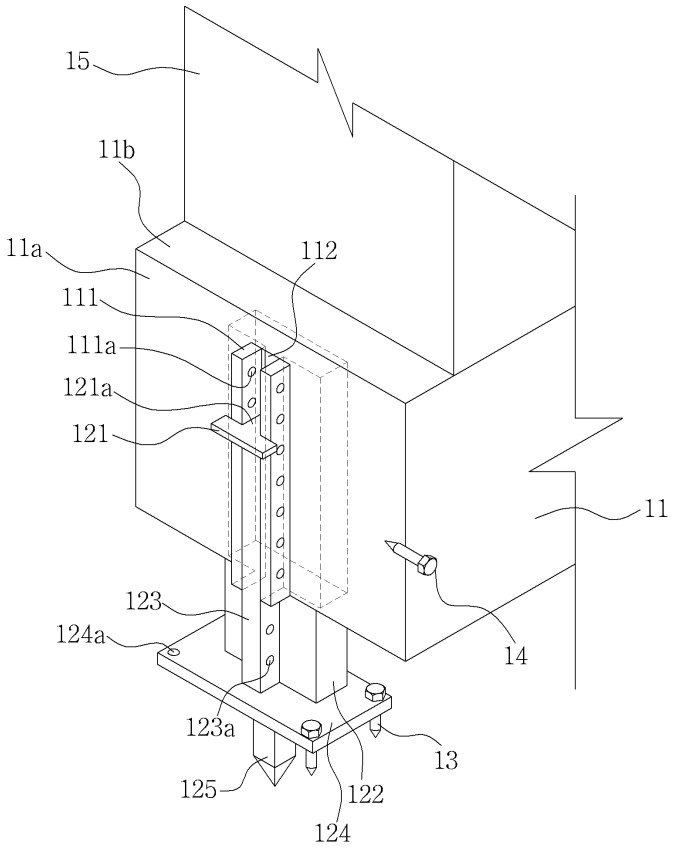
도면1



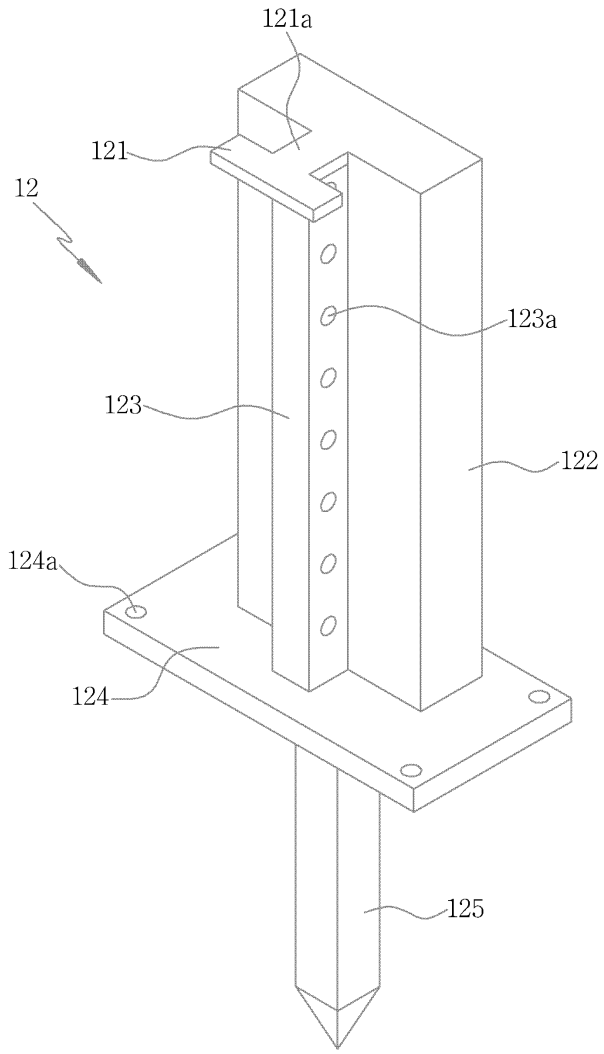
도면2



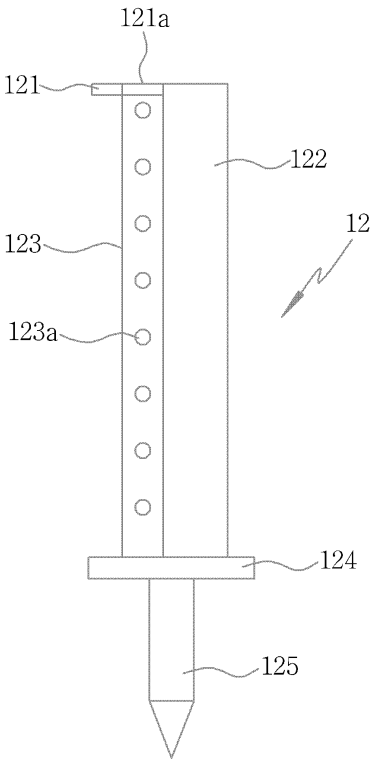
도면3


15
11b
11a
112
111
111a
121a
121
11
123
124a
14
123a
13
125
122
124

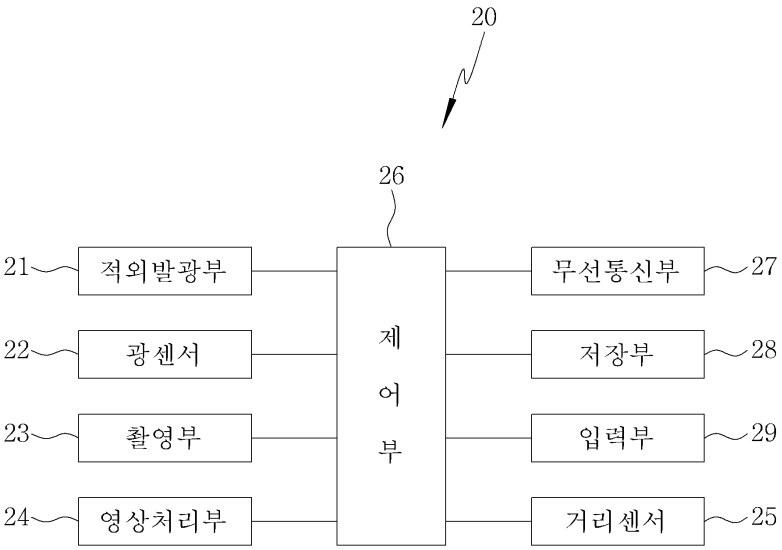
도면4a



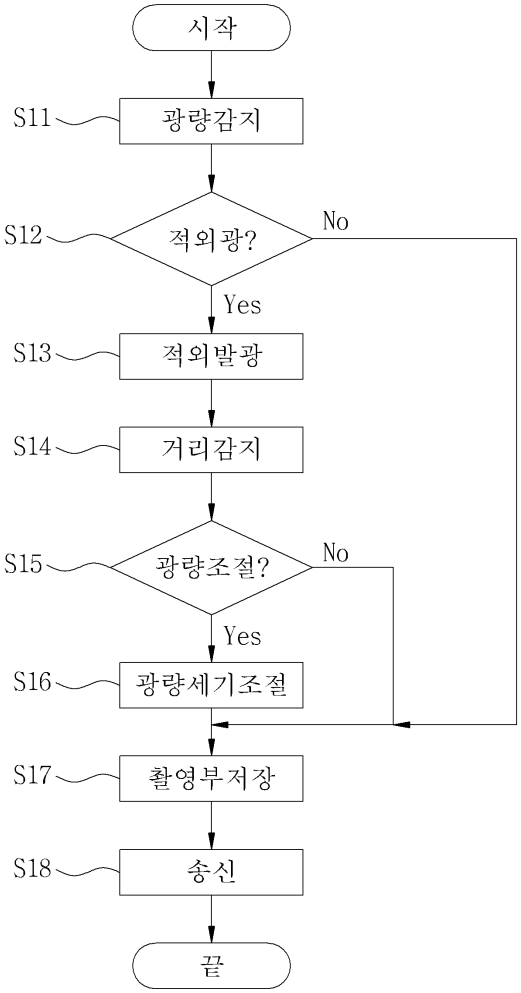
도면4b


121a
121
122
12
123
123a
124
125

도면5


20
26
21
적외발광부
22
광센서
23
촬영부
24
영상처리부
제어부
무선통신부
27
저장부
28
입력부
29
거리센서
25

도면6


시작
S11
광량감지
S12
적외광?
No
Yes
S13
적외발광
S14
거리감지
S15
광량조절?
No
Yes
S16
광량세기조절
S17
촬영부저장
S18
송신
끝