(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월28일
(11) 등록번호 10-1227188
(24) 등록일자 2013년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01C 15/00 (2006.01) *G01C 5/00* (2006.01)
G09B 29/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0086470
(22) 출원일자 2012년08월07일
심사청구일자 2012년08월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR100978944 B1
KR100923344 B1
KR100923528 B1
KR100936287 B1
전체 청구항 수 : 총 1 항

(73) 특허권자
주식회사 한성유아이
경상북도 칠곡군 왜관읍 왜관리 331-4
(72) 발명자
김현호
대구광역시 북구 대현동 521 e-편한세상 103동 403호
(74) 대리인
이상문, 박천도

심사관 : 홍정훈

(54) 발명의 명칭 **측지측량데이터의 오차발생을 최소화하는 수준측량시스템**

(57) 요 약

본 발명은 측지측량데이터의 오차발생을 최소화하는 수준측량시스템에 관한 것으로,

내부에 형성되는 수용공간(111a)과, 수용공간(111a)의 하부에 배치되어 수용공간(111a)과 연통되며 하방으로 개구되는 거리측정기설치홀(111b)과, 수용공간(111a)의 상부에 배치되어 수용공간(111a)과 연통되며 상방으로 개구되는 표척삽입홀(111c)과, 측면 상부에 측방으로 개구되게 형성되는 고정홀(111d)을 구비한 바디부(111), 바디부(111)의 상부 측단에 상방으로 돌출되는 걸림부(112), 바디부(111)의 하부에 회전가능하게 설치되어 바디부(111)를 지지하는 다수의 지지부(113)를 갖춘 표척고정기구(110); 표척고정기구(110)의 바디부(111)의 상부에 설치되며 걸림부(112)의 전방에 배치되는 지지대(121), 내부에 길이방향을 따라 형성되며 측방으로 개구된 길이조절홀(122a)과, 길이조절홀(122a)과 연통되며 상방으로 개구된 다수의 체결홀(122b)을 구비하여 지지대(121)에 회전가능하게 설치되는 회전대(122), 회전대(122)의 상부 측단에 상방으로 돌출되는 돌출부(123a)와, 상방으로 개구된 관통홀(123b1)을 구비하며 돌출부(123a)로부터 측방으로 돌출되는 고정부(123b)를 구비한 체결부(123), 회전대(122)의 길이조절홀(122a)에 이동가능하게 삽입되는 길이조절대와(124a)와, 길이조절대(124a)의 측단에 회전가능하게 설치되는 회전체(124b)와, 측방으로 개구된 표척통과홀(124c1)을 구비하여 회전체(124b)의 상부에 설치되는 표척통과부(124c)와, 내부에 먼지제거부설치홀(124d1)이 형성되며 표척통과부(124c)의 표척통과홀(124c1)에 착탈가능하게 설치되고 먼지제거부설치홀(124d1)에 파이프 형상을 이루는 천 재질의 먼지제거부(124d2)가 설치되는 착탈체(124d)를 갖춘 먼지제거체(124)를 구비한 표척먼지제거기구(120); 체결부(123)의 관통홀(123b1) 및 바디부(111)의 고정홀(111d)에 착탈가능하게 삽입되어 표척먼지제거기구(120)를 고정하는 제1체결부재(130); 회전대(122)의 길이조절홀(122a)에 착탈가능하게 삽입되어 길이조절대(124a)를 고정하는 제2체결부재(140); 를 갖춘 표척설치기구(100)와:

표척설치기구(100)의 표척삽입홀(111c)에 착탈가능하게 삽입되며 둘레면에 눈금이 표시되는 표척(200):과

표척고정기구(110)의 거리측정기설치홀(111b)에 설치되어, 표척(200)의 저면으로부터 지면까지의 거리를 측정하는 거리측정기(300)와:

표척설치기구(100)에 설치되어, 거리측정기(300)의 거리값을 송출하는 송신기(400)와:

표척설치기구(100)에 설치된 표척(200)의 눈금을 확인하는 한편, 확인된 눈금을 입력하기 위한 입력장치(510)를 구비하고, 입력장치(510)로부터의 눈금과 거리측정기(300)로부터의 거리값를 연산하여, 지면으로부터 표척(200)의 눈금까지의 높이를 연산하는 레벨기(500)와:

레벨기(500)를 이용하여 수집된 각각의 지점의 표고 정보를 저장하는 저장부(610); 표고 정보를 송신하는 표고정보송신모듈(620);를 구비한 표고정보수집기(600)와:

하방으로 개구되며 표척(200)의 상부에 착탈가능하게 삽입되는 개방홀(711), 외측방으로 개구되는 개구홀(712a)과, 개구홀(712a)과 연통되며 개구홀(712a) 보다 큰 폭을 갖는 수용홈(712b)을 구비하여 둘레부에 형성되는 다수의 회전홈(712)을 갖춘 고정기구(710); 고정기구(710)의 수용홈(712b)에 회전가능하게 수용되는 회전판(721), 외측으로 개구된 개구홈(722a)을 갖추고서 회전판(721)으로부터 돌출되며 고정기구(710)의 개구홀(712a)에 회전가능하게 배치되는 회전바(722)를 구비한 반사체설치기구(720); 반사체설치기구(720)의 개구홈(722a)에 착탈가능하

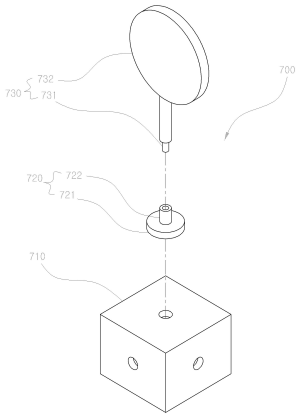
게 압입되는 압입부(731), 압입부(731)의 상부에 설치되는 반사부(732)를 갖춘 반사체(730);를 구비한 반사기구(700):

를 갖춘 표고측정장치(A),

다수의 지점에서 획득된 각각의 표고정보를 표고정보수집기(600)의 표고정보송신모듈(620)로부터 수신하는 수신모듈(B1)과: 각각의 지점의 평면 좌표에 따른 표고정보를 저장하는 측지측량데이터DB(B2)과: 측지측량데이터DB(B2)에 저장된 평면 좌표 및 표고정보를 표시하는 디스플레이모듈(B3):을 갖춘 측지측량데이터수집장치(B)를 포함하는 것을 특징으로 하여,

조류 또는 날벌레의 표척(200) 접근을 방지할 수 있어 정밀한 수준측량이 가능하고, 표척(200)을 닦을 시 표척수가 편한 위치에서 닦을 수 있어 표척(200)의 표면을 편리하면서도 신속하게 닦을 수 있으며, 표척(200)의 표면의 먼지를 제거함으로써, 수준측량을 할 시 기계수가 보다 정밀한 측량을 할 수 있고, 여러 곳에서 작업이 진행 중인 표고측정장치(A)로부터 표고정보 및 표고정보에 따른 평면 위치좌표를 통합적으로 수집할 수 있어, 측지측량데이터의 통합관리가 가능한 효과가 있다.

대 표 도 - 도9



특허청구의 범위

청구항 1

내부에 형성되는 수용공간(111a)과, 수용공간(111a)의 하부에 배치되어 수용공간(111a)과 연통되며 하방으로 개구되는 거리측정기설치홀(111b)과, 수용공간(111a)의 상부에 배치되어 수용공간(111a)과 연통되며 상방으로 개구되는 표척삽입홀(111c)과, 측면 상부에 측방으로 개구되게 형성되는 고정홀(111d)을 구비한 바디부(111), 바디부(111)의 상부 측단에 상방으로 돌출되는 걸림부(112), 바디부(111)의 하부에 회전가능하게 설치되어 바디부(111)를 지지하는 다수의 지지부(113)를 갖춘 표척고정기구(110); 표척고정기구(110)의 바디부(111)의 상부에 설치되며 걸림부(112)의 전방에 배치되는 지지대(121), 내부에 길이방향을 따라 형성되며 측방으로 개구된 길이조절홀(122a)과, 길이조절홀(122a)과 연통되며 상방으로 개구된 다수의 체결홀(122b)을 구비하여 지지대(121)에 회전가능하게 설치되는 회전대(122), 회전대(122)의 상부 측단에 상방으로 돌출되는 돌출부(123a)와, 상방으로 개구된 관통홀(123b1)을 구비하며 돌출부(123a)로부터 측방으로 돌출되는 고정부(123b)를 구비한 체결부(123), 회전대(122)의 길이조절홀(122a)에 이동가능하게 삽입되는 길이조절대와(124a)와, 길이조절대(124a)의 측단에 회전가능하게 설치되는 회전체(124b)와, 측방으로 개구된 표척통과홀(124c1)을 구비하여 회전체(124b)의 상부에 설치되는 표척통과부(124c)와, 내부에 먼지제거부설치홀(124d1)이 형성되며 표척통과부(124c)의 표척통과홀(124c1)에 착탈가능하게 설치되고 먼지제거부설치홀(124d1)에 파이프 형상을 이루는 천 재질의 먼지제거부(124d2)가 설치되는 착탈체(124d)를 갖춘 먼지제거체(124)를 구비한 표척먼지제거기구(120); 체결부(123)의 관통홀(123b1) 및 바디부(111)의 고정홀(111d)에 착탈가능하게 삽입되어 표척먼지제거기구(120)를 고정하는 제1체결부재(130); 회전대(122)의 길이조절홀(122a)에 착탈가능하게 삽입되어 길이조절대(124a)를 고정하는 제2체결부재(140); 를 갖춘 표척설치기구(100)와:

표척설치기구(100)의 표척삽입홀(111c)에 착탈가능하게 삽입되며 둘레면에 눈금이 표시되는 표척(200):과

표척고정기구(110)의 거리측정기설치홀(111b)에 설치되어, 표척(200)의 저면으로부터 지면까지의 거리를 측정하는 거리측정기(300)와:

표척설치기구(100)에 설치되어, 거리측정기(300)의 거리값을 송출하는 송신기(400)와:

표척설치기구(100)에 설치된 표척(200)의 눈금을 확인하는 한편, 확인된 눈금을 입력하기 위한 입력장치(510)를 구비하고, 입력장치(510)로부터의 눈금과 거리측정기(300)로부터의 거리값를 연산하여, 지면으로부터 표척(200)의 눈금까지의 높이를 연산하는 레벨기(500)와:

레벨기(500)를 이용하여 수집된 각각의 지점의 표고 정보를 저장하는 저장부(610); 표고 정보를 송신하는 표고정보송신모듈(620);를 구비한 표고정보수집기(600)와:

하방으로 개구되며 표척(200)의 상부에 착탈가능하게 삽입되는 개방홀(711), 외측방으로 개구되는 개구홀(712a)과, 개구홀(712a)과 연통되며 개구홀(712a) 보다 큰 폭을 갖는 수용홈(712b)을 구비하여 둘레부에 형성되는 다수의 회전홈(712)을 갖춘 고정기구(710); 고정기구(710)의 수용홈(712b)에 회전가능하게 수용되는 회전판(721), 외측으로 개구된 개구홈(722a)을 갖추고서 회전판(721)으로부터 돌출되며 고정기구(710)의 개구홀(712a)에 회전가능하게 배치되는 회전바(722)를 구비한 반사체설치기구(720); 반사체설치기구(720)의 개구홈(722a)에 착탈가능하게 압입되는 압입부(731), 압입부(731)의 상부에 설치되는 반사부(732)를 갖춘 반사체(730);를 구비한 반사기구(700):

를 갖춘 표고측정장치(A),

다수의 지점에서 획득된 각각의 표고정보를 표고정보수집기(600)의 표고정보송신모듈(620)로부터 수신하는 수신모듈(B1)과: 각각의 지점의 평면 좌표에 따른 표고정보를 저장하는 측지측량데이터DB(B2)과: 측지측량데이터DB(B2)에 저장된 평면 좌표 및 표고정보를 표시하는 디스플레이모듈(B3):을 갖춘 측지측량데이터수집장치(B),

를 포함하는 것을 특징으로 하는 측지측량데이터의 오차발생을 최소화하는 수준측량시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 측지측량데이터의 오차발생을 최소화하는 수준측량시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 각종 토목설계나 건축설계 등을 위해서는 측량이 먼저 이루어진다. 측량이란 수평거리와 고저차 및 방향을 측정하여 점들의 상호간의 위치를 결정하여 이를 도면이나 수치로 표시하고, 또한 현장에서 측설하는 제반 활동을 지칭한다.

[0003] 이 중에서 수준(level) 측량은 표척(스타프)과 레벨기를 이용하여 두 지점간의 높이차를 구하는 측량이다.

[0004] 이러한 수준측량은 일반적으로 다음과 같이 이루어진다(도 1, 공개특허 10-2011-0088329호 참조).

[0005] 우선 표척수가 표고를 알고 있는 지상기준점에 표척을 세우고, 기계수는 일정거리 떨어진 제1관측점에서 레벨기로 표척의 눈금을 읽는다.

[0006] 이후 상기 표척수가 제1지점으로 이동하여 표척을 세우고, 기계수가 제1지점 표척의 눈금을 읽는다. 여기서 지상기준점과 제1지점에서 읽은 눈금의 차와 지상기준점의 표고로부터 제1지점의 표고가 구해진다.

[0007] 다음으로 기계수는 제1지점 뒤의 제2관측점으로 이동한 후에 표척수가 표척을 제자리에서 방향전환시켜, 표척이 레벨기를 바라보도록 하면 기계수는 레벨기로 표척의 눈금을 읽는다.

[0008] 이후 표척수가 제2지점으로 이동하여 표척을 세우고, 기계수가 제2지점 표척의 눈금을 읽는다. 여기서 제2관측점에서 읽은 제1지점과 제2지점의 눈금 차이로부터 제2지점의 표고가 구해진다.

[0009] 이와 같은 방식으로 표척과 레벨기를 계속해서 이동시키고, 각 지점에서 표척과 레벨기의 방향을 전환시켜 눈금을 읽어 목표지점까지 각 지점의 표고를 구한다.

[0010] 한편 상기 측량을 함에 있어, 종래에는 표척 주변으로 조류 또는 날벌레 등이 접근하여 기계수가 표척을 정확하게 관찰하기 어려워, 정밀한 수준 측량이 어려웠다.

[0011] 또한 종래에는 제자리에서 표척의 방향을 전환시켜 눈금을 읽어야 하므로 지면의 상태에 따라 여러 가지 오차가 발생되며, 표척을 정확히 세우기 어려워, 표척수가 표척을 잡고 있어야만 했다.

[0012] 또한 종래에는 표척 표면에 먼지 등이 묻어 눈금이 정확히 보이지 않을 경우, 표척수는 길이가 긴 표척을 닦아야 하는데, 이럴 경우 표척을 잡으면서 닦기가 매우 어려웠다.

[0013] 그리고 종래에는 상기 측정된 표고 정보 및 표고 정보에 따른 평면 좌표를 통합적으로 확인할 수 없어, 효율적인 관리가 어려웠다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 조류 및 날벌레 등의 표척 접근을 방지하고, 지면 상태에 따른 오차를 방지하며, 표척을 정확히 세울 수 있으고, 표척을 용이하게 닦을 수 있으며, 정확한 눈금확인이 가능하고, 평면 좌표 및 표고 정보를 통합적으로 확인할 수 있는 측지측량데이터의 오차발생을 최소화하는 수준측량시스템을 제공하고자 하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명은,

[0016] 내부에 형성되는 수용공간(111a)과, 수용공간(111a)의 하부에 배치되어 수용공간(111a)과 연통되며 하방으로 개구되는 거리측정기설치홀(111b)과, 수용공간(111a)의 상부에 배치되어 수용공간(111a)과 연통되며 상방으로 개구되는 표척삽입홀(111c)과, 측면 상부에 측방으로 개구되게 형성되는 고정홀(111d)을 구비한 바디부(111), 바디부(111)의 상부 측단에 상방으로 돌출되는 걸림부(112), 바디부(111)의 하부에 회전가능하게 설치되어 바디부(111)를 지지하는 다수의 지지부(113)를 갖춘 표척고정기구(110); 표척고정기구(110)의 바디부(111)의 상부에 설치되며 걸림부(112)의 전방에 배치되는 지지대(121), 내부에 길이방향을 따라 형성되며 측방으로 개구된 길이조절홀(122a)과, 길이조절홀(122a)과 연통되며 상방으로 개구된 다수의 체결홀(122b)을 구비하여 지지대(121)에 회전가능하게 설치되는 회전대(122), 회전대(122)의 상부 측단에 상방으로 돌출되는 돌출부(123a)와, 상방으로

개구된 관통홀(123b1)을 구비하며 돌출부(123a)로부터 측방으로 돌출되는 고정부(123b)를 구비한 체결부(123), 회전대(122)의 길이조절홀(122a)에 이동가능하게 삽입되는 길이조절대와(124a)와, 길이조절대(124a)의 측단에 회전가능하게 설치되는 회전체(124b)와, 측방으로 개구된 표척통과홀(124c1)을 구비하여 회전체(124b)의 상부에 설치되는 표척통과부(124c)와, 내부에 먼지제거부설치홀(124d1)이 형성되며 표척통과부(124c)의 표척통과홀(124c1)에 착탈가능하게 설치되고 먼지제거부설치홀(124d1)에 파이프 형상을 이루는 천 재질의 먼지제거부(124d2)가 설치되는 착탈체(124d)를 갖춘 먼지제거체(124)를 구비한 표척먼지제거기구(120); 체결부(123)의 관통홀(123b1) 및 바디부(111)의 고정홀(111d)에 착탈가능하게 삽입되어 표척먼지제거기구(120)를 고정하는 제1체결부재(130); 회전대(122)의 길이조절홀(122a)에 착탈가능하게 삽입되어 길이조절대(124a)를 고정하는 제2체결부재(140); 를 갖춘 표척설치기구(100)와:

[0017] 표척설치기구(100)의 표척삽입홀(111c)에 착탈가능하게 삽입되며 둘레면에 눈금이 표시되는 표척(200):과

[0018] 표척고정기구(110)의 거리측정기설치홀(111b)에 설치되어, 표척(200)의 저면으로부터 지면까지의 거리를 측정하는 거리측정기(300)와:

[0019] 표척설치기구(100)에 설치되어, 거리측정기(300)의 거리값을 송출하는 송신기(400)와:

[0020] 표척설치기구(100)에 설치된 표척(200)의 눈금을 확인하는 한편, 확인된 눈금을 입력하기 위한 입력장치(510)를 구비하고, 입력장치(510)로부터의 눈금과 거리측정기(300)로부터의 거리값를 연산하여, 지면으로부터 표척(200)의 눈금까지의 높이를 연산하는 레벨기(500)와:

[0021] 레벨기(500)를 이용하여 수집된 각각의 지점의 표고 정보를 저장하는 저장부(610); 표고 정보를 송신하는 표고정보송신모듈(620);를 구비한 표고정보수집기(600)와:

[0022] 하방으로 개구되며 표척(200)의 상부에 착탈가능하게 삽입되는 개방홀(711), 외측방으로 개구되는 개구홀(712a)과, 개구홀(712a)과 연통되며 개구홀(712a) 보다 큰 폭을 갖는 수용홈(712b)을 구비하여 둘레부에 형성되는 다수의 회전홈(712)을 갖춘 고정기구(710); 고정기구(710)의 수용홈(712b)에 회전가능하게 수용되는 회전판(721), 외측으로 개구된 개구홈(722a)을 갖추고서 회전판(721)으로부터 돌출되며 고정기구(710)의 개구홀(712a)에 회전가능하게 배치되는 회전바(722)를 구비한 반사체설치기구(720); 반사체설치기구(720)의 개구홈(722a)에 착탈가능하게 압입되는 압입부(731), 압입부(731)의 상부에 설치되는 반사부(732)를 갖춘 반사체(730);를 구비한 반사기구(700):

[0023] 를 갖춘 표고측정장치(A),

[0024] 다수의 지점에서 획득된 각각의 표고정보를 표고정보수집기(600)의 표고정보송신모듈(620)로부터 수신하는 수신모듈(B1)과: 각각의 지점의 평면 좌표에 따른 표고정보를 저장하는 측지측량데이터DB(B2)과: 측지측량데이터DB(B2)에 저장된 평면 좌표 및 표고정보를 표시하는 디스플레이모듈(B3):을 갖춘 측지측량데이터수집장치(B),

[0025] 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 조류 또는 날벌레의 표척(200) 접근을 방지할 수 있어 정밀한 수준측량이 가능하고, 표척(200)을 닦을 시 표척수가 편한 위치에서 닦을 수 있어 표척(200)의 표면을 편리하면서도 신속하게 닦을 수 있으며, 표척(200)의 표면의 먼지를 제거함으로써, 수준측량을 할 시 기계수가 보다 정밀한 측량을 할 수 있고, 여러 곳에서 작업이 진행 중인 표고측정장치(A)로부터 표고정보 및 표고정보에 따른 평면 위치좌표를 통합적으로 수집할 수 있어, 측지측량데이터의 통합관리가 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 종래 기술을 설명하기 위한 도면이고,

도 2은 본 발명을 설명하기 위한 시스템도이고,

도 3는 본 발명의 표고측정장치를 설명하기 위한 도면이고,

도 4은 본 발명의 표척설치기구를 상세히 설명하기 위한 도면이고,

도 5는 도 4의 X부분을 상세히 나타낸 상세도이고,

도 6는 도 4의 Y부분을 상세히 나타낸 상세도이고,

도 7은 도 4의 평면도이고,

도 8은 본 발명의 반사기구를 설명하기 위한 부분단면도이고,

도 9는 본 발명의 반사기구를 설명하기 위한 분해사시도이고,

도 10 내지 도 15는 본 발명의 사용상태를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하 첨부도면에 의거하여 본 발명을 상세히 설명한다.

[0029] 도 2은 본 발명을 설명하기 위한 시스템도이고, 도 3는 본 발명의 표고측정장치를 설명하기 위한 도면이고, 도 4은 본 발명의 표척설치기구를 상세히 설명하기 위한 도면이고, 도 5는 도 4의 X부분을 상세히 나타낸 상세도이고, 도 6는 도 4의 Y부분을 상세히 나타낸 상세도이고, 도 7은 도 4의 평면도이고, 도 8은 본 발명의 반사기구를 설명하기 위한 부분단면도이고, 도 9는 본 발명의 반사기구를 설명하기 위한 분해사시도로서, 도 2 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 구조적 특징을 살펴보면 다음과 같다.

[0030] 본 발명에 따른 측지측량데이터의 오차발생을 최소화하는 수준측량시스템은 표고측정장치(A)와, 표고측정장치(A)와 통신하는 측지측량데이터수집장치(B)를 포함한다.

[0031] 상기 표고측정장치(A)는 표척설치기구(100), 표척(200), 거리측정기(300), 송신기(400), 레벨기(500), 표고정보수집기(600) 및, 반사기구(700)를 갖춘다.

[0032] 상기 표고설치기구(100)는 표척고정기구(110), 표척먼지제거기구(120), 제1체결부재(130) 및, 제2체결부재(140)를 갖춘다.

[0033] 상기 표척고정기구(110)는 바디부(111), 걸림부(112) 및, 지지부(113)를 갖춘다.

[0034] 상기 바디부(111)는 내부에 형성되는 수용공간(111a)과, 수용공간(111a)의 하부에 배치되어 수용공간(111a)과 연통되며 하방으로 개구되는 거리측정기설치홀(111b)과, 수용공간(111a)의 상부에 배치되어 수용공간(111a)과 연통되며 상방으로 개구되는 표척삽입홀(111c)과, 측면 상부에 측방으로 개구되게 형성되는 고정홀(111d)을 갖춘다.

[0035] 상기 걸림부(112)는 바디부(111)의 상부 측단에 형성되며, 상방으로 돌출된다.

[0036] 상기 지지부(113)는 바디부(111)의 하부에 회전가능하게 설치되어 바디부(111)를 지지한다. 이때 지지부(113)는 다수 개가 구비되며, 삼각대 구조를 이뤄 바디부(111)를 안정적으로 지지한다.

[0037] 상기 표척먼지제거기구(120)는 지지대(121), 회전대(122), 체결부(123) 및, 먼지제거체(124)를 갖춘다.

[0038] 상기 지지대(121)는 표척고정기구(110)의 바디부(111)의 상부에 설치되며 걸림부(112)의 전방에 배치된다.

[0039] 상기 회전대(122)는 내부에 길이방향을 따라 형성되며 측방으로 개구된 길이조절홀(122a)과, 길이조절홀(122a)과 연통되며 상방으로 개구된 다수의 체결홀(122b)을 구비하여, 지지대(121)에 회전가능하게 설치된다.

[0040] 상기 체결부(123)는 회전대(122)의 상부 측단에 상방으로 돌출되는 돌출부(123a)와, 상방으로 개구된 관통홀(123b1)을 구비하며 돌출부(123a)로부터 측방으로 돌출되는 고정부(123b)를 갖춘다.

[0041] 상기 먼지제거체(124)는 회전대(122)의 길이조절홀(122a)에 이동가능하게 삽입되며 일단이 길이조절홀(122a)로부터 돌출되는 길이조절대와(124a)와, 길이조절대(124a)의 일단에 회전가능하게 설치되는 회전체(124b)와, 측방으로 개구된 표척통과홀(124c1)을 구비하여 회전체(124b)의 상부에 설치되는 표척통과부(124c)와, 내부에 먼지제거부설치홀(124d1)이 형성되며 표척통과부(124c)의 표척통과홀(124c1)에 착탈가능하게 설치되고 먼지제거부설치홀(124d1)에 파이프 형상을 이루는 천 재질의 먼지제거부(124d2)가 설치되는 착탈체(124d)를 갖춘다.

[0042] 상기 제1체결부재(130)는 체결부(123)의 관통홀(123b1) 및 바디부(111)의 고정홀(111d)에 착탈가능하게 삽입되어 표척먼지제거기구(120)를 고정한다. 이때 제1체결부재(130)는 체결부(123)의 관통홀(123b1) 및 바디부(111)의 고정홀(111d)에 나사산 결합되는 것이 바람직하다.

[0043] 상기 제2체결부재(140)는 회전대(122)의 길이조절홀(122a)에 착탈가능하게 삽입되어 길이조절대(124a)를 고정한

다. 이때 제2체결부재(140)는 회전대(122)의 길이조절홀(122a)에 나사산 결합되는 것이 바람직하다.

[0044] 상기 표척(200)은 표척설치기구(100)의 표척삽입홀(111c)에 착탈가능하게 삽입되며 둘레면에 눈금이 표시된다. 본 실시예에서 표척(200)은 수준 측량에 사용되는 통상의 것으로 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0045] 상기 거리측정기(300)는 표척고정기구(110)의 거리측정기설치홀(111b)에 설치되어, 표척(200)의 저면으로부터 지면까지의 거리를 측정한다. 본 실시예에서 거리측정기(300)는 초음파, 적외선 등을 이용하여 거리를 측정하는 통상의 것으로, 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0046] 상기 송신기(400)는 표척설치기구(100)에 설치되어, 거리측정기(300)의 거리값을 무선 송출한다.

[0047] 상기 레벨기(500)는 표척설치기구(100)에 설치된 표척(200)의 눈금을 확인하는 한편, 확인된 눈금을 입력하기 위한 입력장치(510)를 구비하고, 입력장치(510)로부터의 눈금과 거리측정기(300)로부터의 거리값을 연산하여 지면으로부터 표척(200)의 눈금까지의 높이를 연산한다.

[0048] 또한 상기 레벨기(500)는 기준국(10) 및 인공위성(G)과 통신하여 정확한 평면 위치 좌표값을 획득하도록 할 수 있다.

[0049] 상기 기준국(10)은 GPS안테나(11a)를 갖추고서, 인공위성(G)로부터 위치값을 수신받는 GPS수신기(11)와, GPS수신기(11)로부터 전달받은 현재의 위치값과 저장된 절대값을 상호 연산하여 GPS보정값을 출력하는 제어부(12)와, DGPS안테나(13a)를 갖추고서, 제어부(12)로부터 GPS보정값을 전달받아 외부로 무선송출하는 DGPS송신기(13)로 구성된다.

[0050] 본 실시예의 경우 상기 기준국(10)의 제어부(12)를 통해 연산된 GPS보정값(즉 위치 값)은 DGPS송신기(13)로 전달되고, DGPS송신기(13)와 연결된 DGPS안테나(13a)를 통해 레벨기(500)로 무선 송출된다.

[0051] 그리고 상기 레벨기(500)는 DGPS안테나(521)를 갖추고서, 기준국(10)의 DGPS송신기(13)로부터 GPS보정 값을 수신받는 DGPS수신기(520)와, GPS안테나(531)를 갖추고서, 인공위성(G)으로부터 현재 위치값을 수신받는 GPS수신기(530)와, DGPS수신기(520)로부터 받은 GPS보정값을 이용하여 GPS안테나(531)의 정밀위치 연산을 통해 레벨기(500)의 정밀위치를 확인하는 제어부(540)를 갖춘다.

[0052] 한편 본 실시예에서 레벨기(500)의 일반적인 기능은 널리 알려진 공지기술로서, 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0053] 상기 표고정보수집기(600)는 레벨기(500)를 이용하여 수집된 각각의 지점의 표고 정보를 저장하는 저장부(610)와, 표고 정보를 송신하는 표고정보송신모듈(620)을 갖춘다.

[0054] 상기 반사기구(700)는 고정기구(710), 반사체설치기구(720) 및, 반사체(730)를 갖춘다.

[0055] 상기 고정기구(710)는 개방홀(711) 및 회전홈(712)을 갖춘다.

[0056] 상기 개방홀(711)은 하방으로 개구되며 표척(200)의 상부에 착탈가능하게 삽입된다. 이때 개방홀(711)에는 패킹기구가 설치되어 표척(200)의 압입이 용이하게 이루어지도록 할 수 있다.

[0057] 상기 회전홈(712)은 외측방으로 개구되는 개구홀(712a)과, 개구홀(712a)과 연통되며 개구홀(712a) 보다 큰 폭을 갖는 수용홈(712b)을 구비하여 둘레부에 형성된다. 이때 회전홈(712)은 둘레부에 다수 개가 구비된다.

[0058] 상기 반사체설치기구(720)는 고정기구(710)의 수용홈(712b)에 회전가능하게 수용되는 회전판(721)과, 외측으로 개구된 개구홈(722a)을 갖추고서 회전판(721)으로부터 돌출되며 고정기구(710)의 개구홀(712a)에 회전가능하게 배치되는 회전바(722)를 갖춘다. 이때 개구홈(722a)는 패킹기구가 설치되어 반사체(730)의 압입부(731))가 용이하게 압입되도록 할 수 있다. 또한 반사체설치기구(720)는 다수 개 구비되는 것이 바람직하다.

[0059] 상기 반사체(730)는 반사체설치기구(720)의 개구홈(722a)에 착탈가능하게 압입되는 압입부(731)와, 압입부(731)의 상부에 설치되는 반사부(732)를 갖춘다. 이때 반사부(732)는 반사물질이 도포되거나 반사물질이 도포된 반사지 등이 설치된다.

[0060] 상기 측지측량데이터수집장치(B)는 다수의 지점에서 획득된 각각의 표고정보를 표고정보수집기(600)의 표고정보송신모듈(620)로부터 수신하는 수신모듈(B1)과, 각각의 지점에 따른 표고정보를 저장하는 측지측량데이터DB(B2)와, 측지측량데이터DB(B2)에 저장된 표고정보 및 표고정보에 따른 평면좌표를 표시하는 디스플레이모듈(B3)을 갖춘다. 이때 표고정보에는 표고정보에 따른 평면 좌표가 포함되어 있어, 표고 정보가 획득된 지점의 평면 좌표를 정확히 확인할 수 있다. 한편 측지측량데이터수집장치(B)는 단말기 형태로 사용자가 소지하거나, 레벨기

(500)에 설치될 수 있다.

[0061] 도 10 내지 도 15는 본 발명의 사용상태를 설명하기 위한 도면으로, 도 10 내지 도 15을 참고하여 본 발명의 사용상태를 살펴보면 다음과 같다.

[0062] 우선 표척수는 도 10과 같이 표척먼지제거기구(120)를 세운 후, 제1체결부재(130)를 이용하여 표척먼지제거기구(120)를 고정한다.

[0063] 이때 상기 표척수는 표척먼지제거기구(120)의 길이조절대(124a)를 상하 이동시키면서 먼지제거체(124)의 착탈체(124d)의 높이를 조절한 후, 제2체결부재(140)를 이용하여 길이조절대(124a)를 도 11과 같이 고정한다.

[0064] 계속해서 상기 표척수는 먼지제거체(124)의 착탈체(124d)를 표척(200)을 삽입시키기 편한 위치로 회전시킨 후, 도 12와 표척(200)을 삽입한다.

[0065] 이때 상기 표척수는 표척(200)을 상방 또는 하방으로 이동시킨다. 그러면 표척(200)의 표면은 먼지제거체(124)의 먼지제거부(124d)에 의해 닦여 표면에 묻은 먼지가 제거된다.

[0066] 한편 상기 먼지제거체(124)의 착탈체(124d)는 회전가능하기 때문에, 표척수는 도 13과 같이 작업하기 편한 다양한 위치에서 표척(200)의 표면을 닦을 수 있다.

[0067] 계속해서 상기 표척수는 표척(200)에 반사기구(700)를 압입 설치한다.

[0068] 그리고 상기 표척수는 표척고정기구(110)의 지지부(113)를 조절하여 표척설치기구(100)의 수평을 맞힌 후, 닦여진 표척(200)을 도 14와 같이 표척고정기구(110)의 표척삽입홀(111c)에 삽입한다. 이후 기계수는 레벨기(500)로 표척(200)의 눈금을 읽는다.

[0069] 이때 상기 표척고정기구(110)에 설치된 거리측정기(300)는 도 14와 같이 표척(200)의 저면으로부터 지면까지의 거리를 측정하고, 측정된 거리값은 송신기(400)를 통해 레벨기(500)로 전송된다.

[0070] 그러면 상기 레벨기(500)는 기계수가 입력한 눈금과 거리측정기(300)가 측정한 거리값을 합산하여 표척(200)이 설치된 지점의 표고정보를 획득한다.

[0071] 이후 상기 표척수 및 기계수는 일반적인 수준측량 방법을 지속적으로 수행하여, 다양한 지점의 표고정보를 수집하고, 수집된 해당위치에 따른 표고정보를 표고정보수집기(600)의 표고정보송신모듈(620)을 통해 측지측량데이터수집장치(B)로 송출한다.

[0072] 이때 상기 측지측량데이터수집장치(B)는 수신모듈(B1)를 통해 표고정보 및 표고정보에 따른 평면 위치좌표를 수신하고, 수신된 표고정보를 해당위치에 따라 측지측량데이터DB(B2)에 저장한다.

[0073] 한편 상기 기계수가 표척(200)의 눈금을 읽을 시, 표척(200) 주변으로 조류 또는 날벌레가 날아다닐 경우, 기계수는 정확하게 눈금을 읽을 수 없다.

[0074] 하지만 본 발명의 경우, 반사기구(700)의 반사부(732)가 도 15와 같이 빛을 반사하여 표척(200) 주변으로 조류 또는 날벌레가 접근하지 않아, 기계수가 수준 측량 작업을 정밀하게 할 수 있다. 특히 본 발명은 바람이 불 경우 반사체(730)가 회전을 하면서 반사 효과를 극대화시킬 수 있다.

[0075] 상술한 바와 같이 본 발명은, 조류 또는 날벌레의 표척(200) 접근을 방지할 수 있어 정밀한 수준측량이 가능하고, 표척(200)을 닦을 시 표척수가 편한 위치에서 닦을 수 있어 표척(200)의 표면을 편리하면서도 신속하게 닦을 수 있으며, 표척(200)의 표면의 먼지를 제거함으로써, 수준측량을 할 시 기계수가 보다 정밀한 측량을 할 수 있고, 여러 곳에서 작업이 진행 중인 표고측정장치(A)로부터 표고정보 및 표고정보에 따른 평면 위치좌표를 통합적으로 수집할 수 있어, 측지측량데이터의 통합관리가 가능하다.

부호의 설명

[0076] A; 표고측정장치 100; 표척설치기구

200; 표척 300; 거리측정기

400; 송신기

500; 레벨기

600; 표고정보수집기

B; 측지측량데이터수집장치

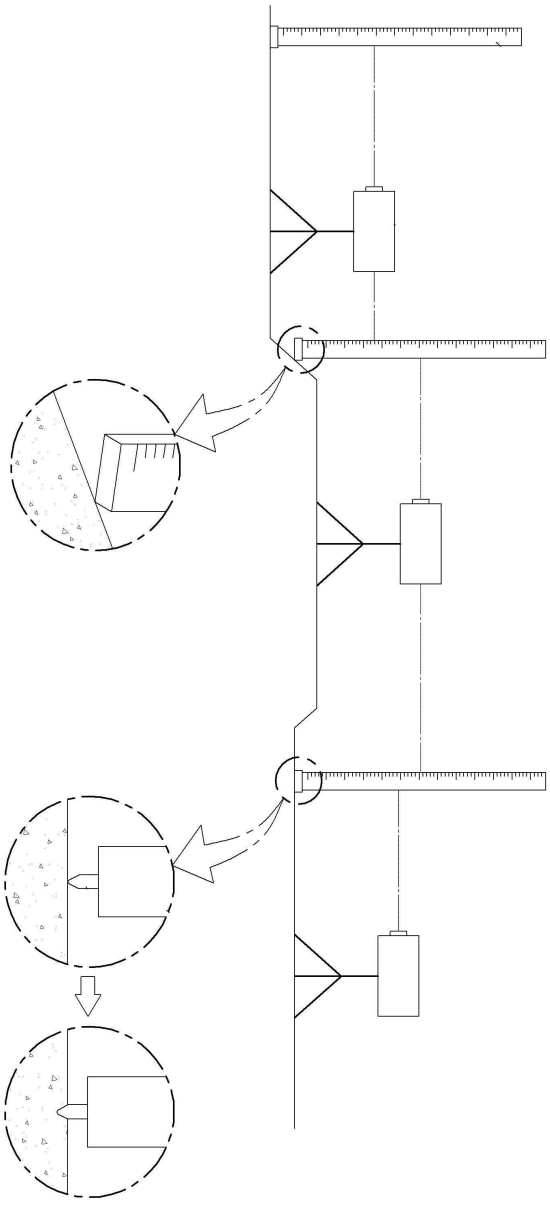
B1; 수신모듈

B2; 측지측량데이터DB

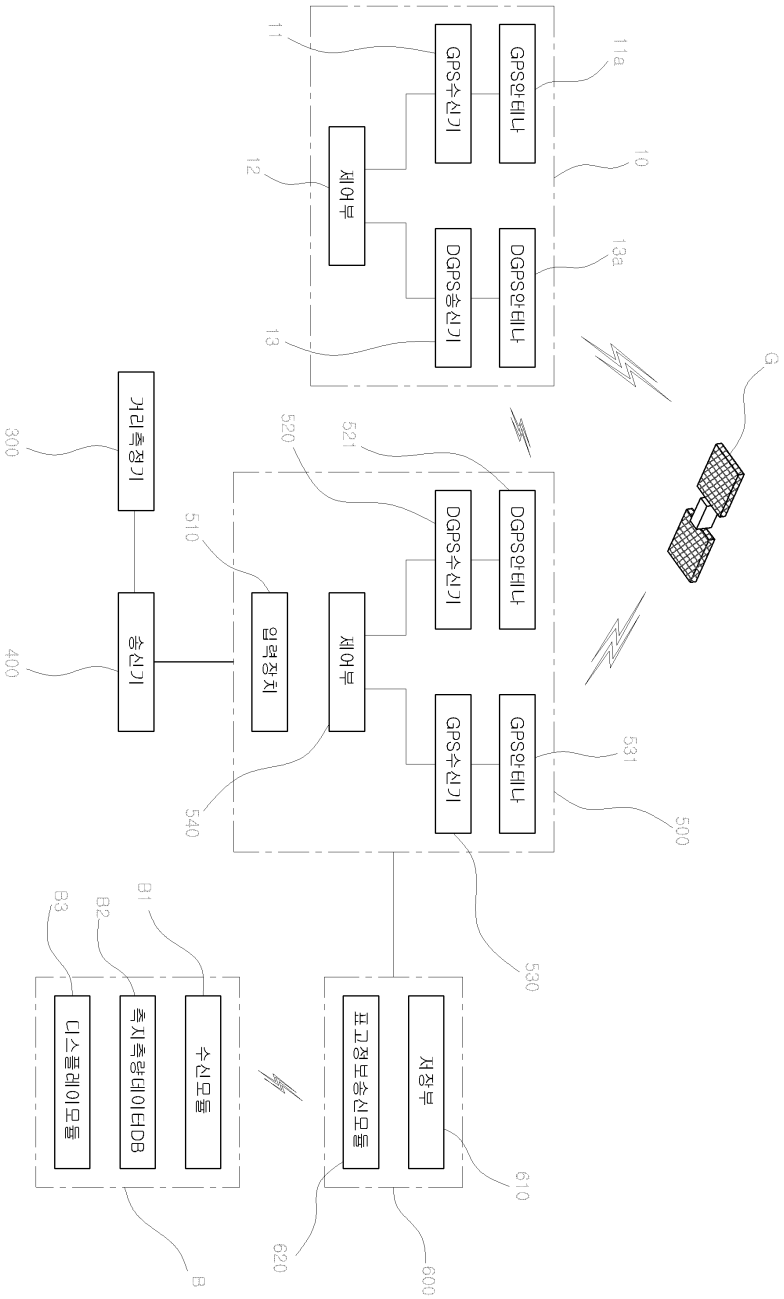
B3; 디스플레이모듈

도면

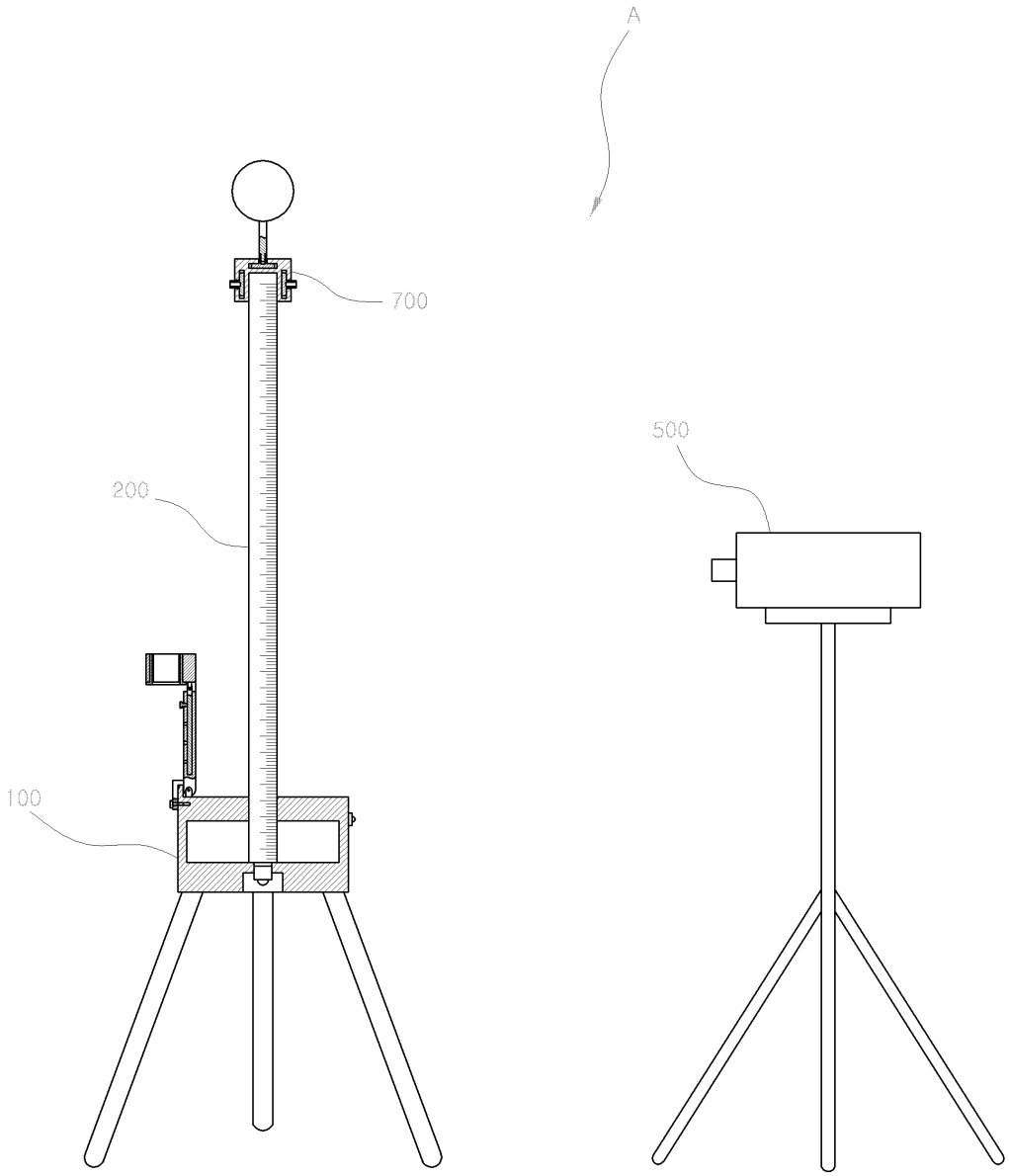
도면1



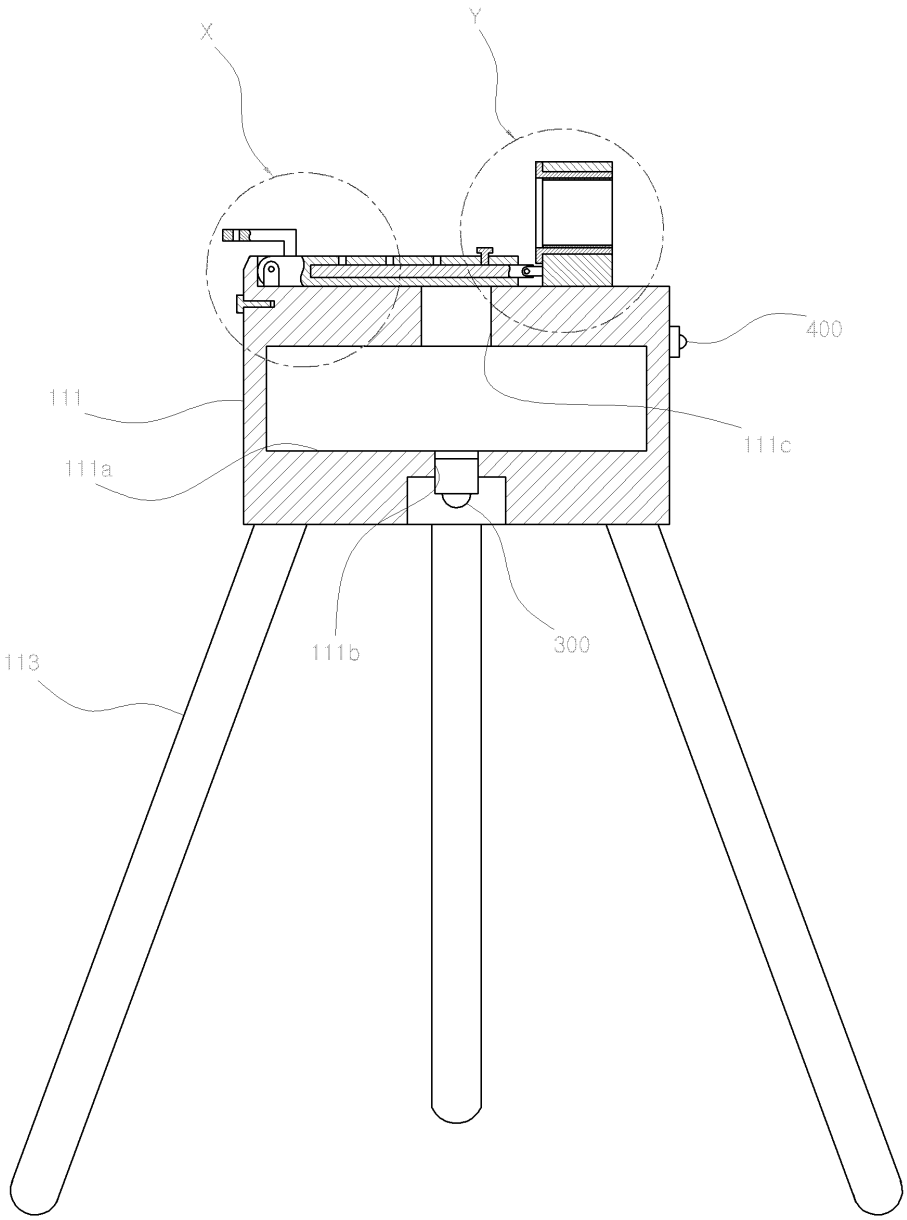
도면2


GPS안테나
GPS수신기
제어부
DGPS송신기
DGPS안테나
DGPS안테나
DGPS수신기
제어부
GPS수신기
GPS안테나
거리측정기
송신기
입력장치
저장부
표고정보송신모듈
수신모듈
측지측량데이터DB
디스플레이모듈
G
10
11
11a
12
13
13a
300
400
500
510
520
521
530
531
540
600
610
620
B
B1
B2
B3

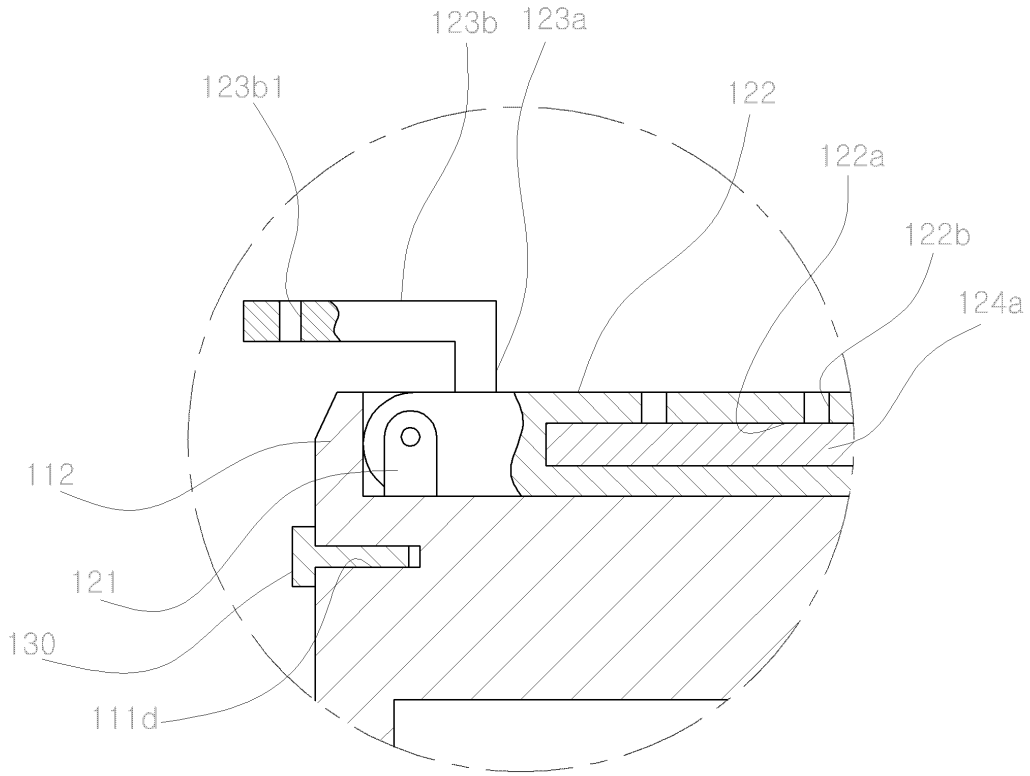
도면3



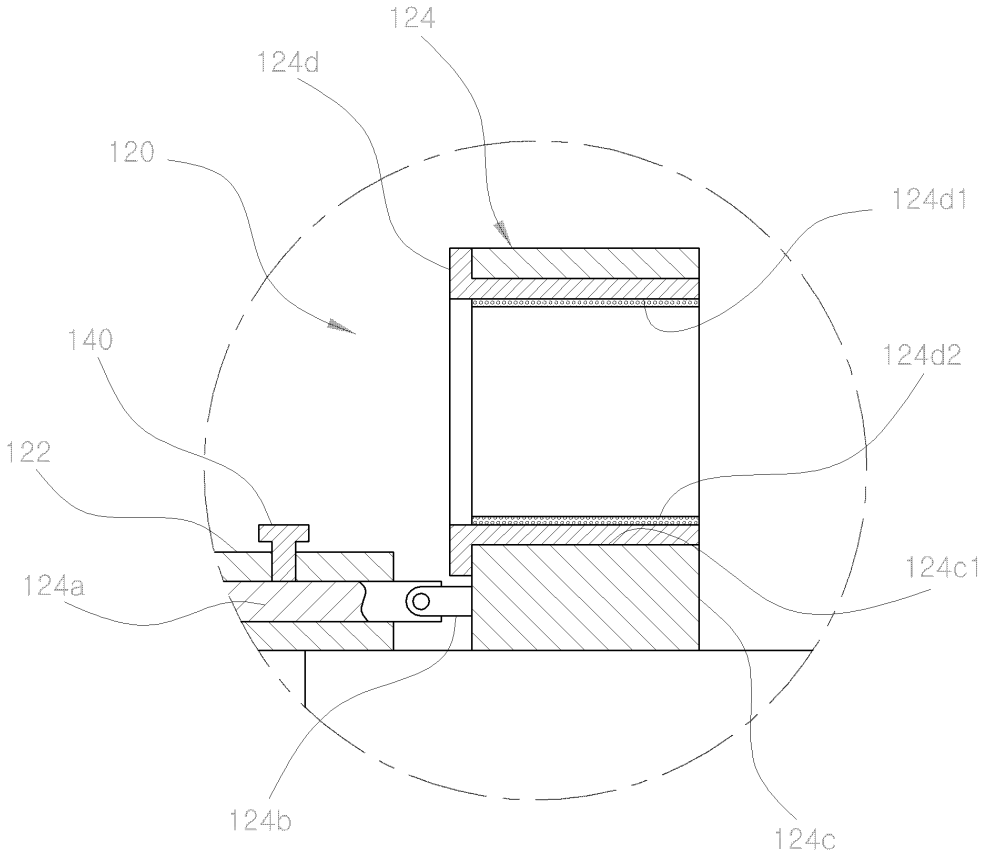
도면4



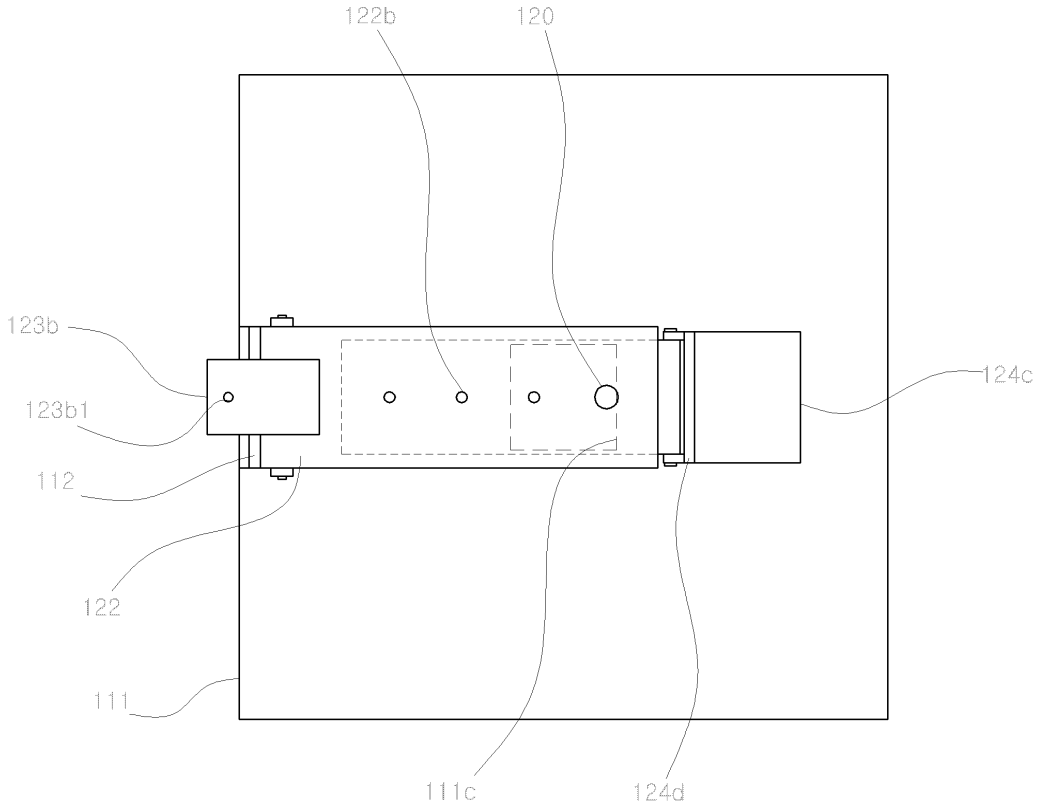
도면5


123b
123a
123b1
122
122a
122b
124a
112
121
130
111d

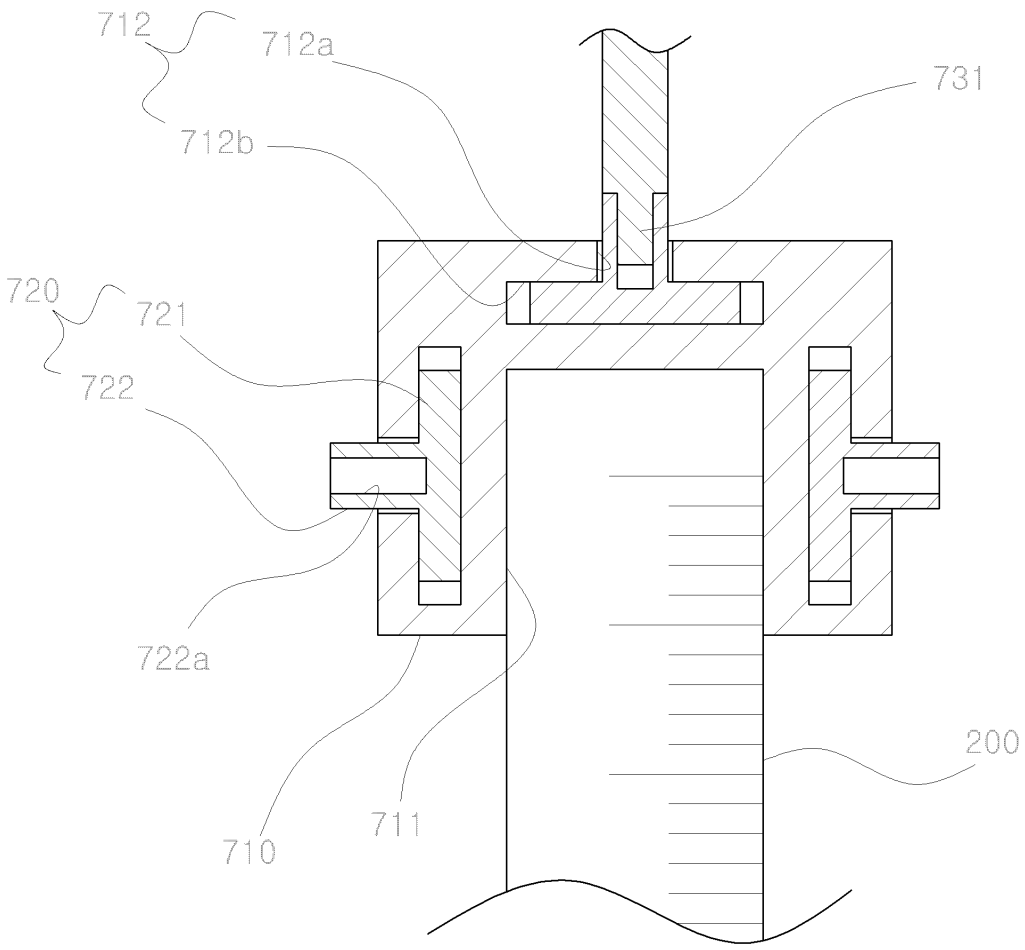
도면6


124
124d
120
124d1
140
124d2
122
124a
124c1
124b
124c

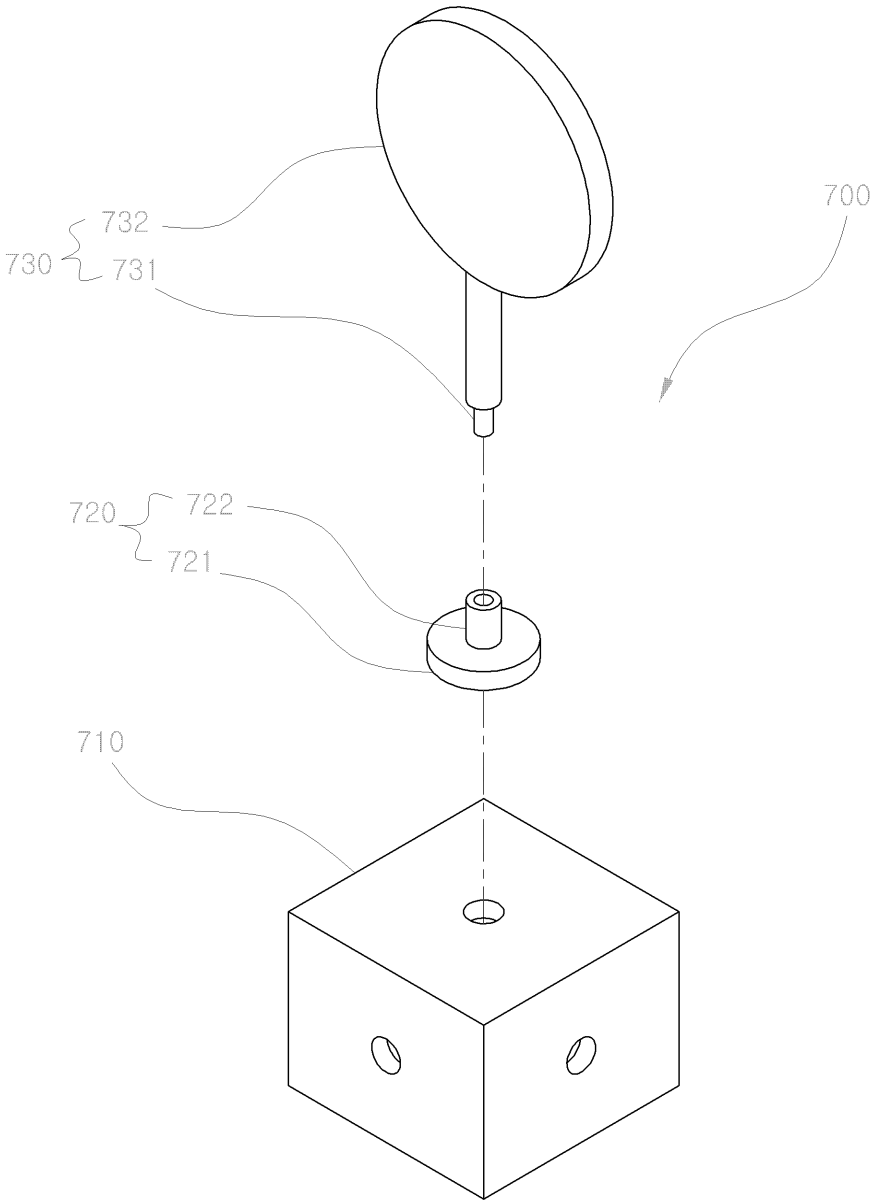
도면7



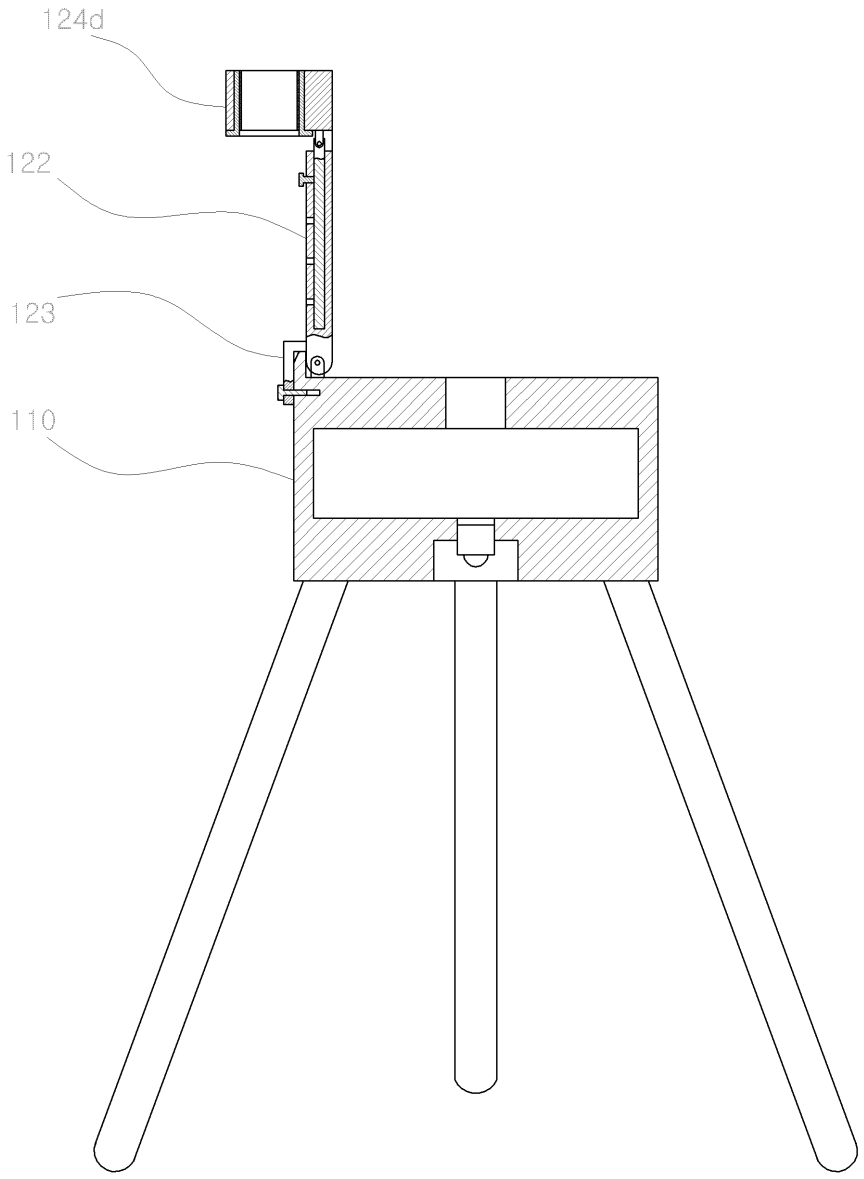
도면8



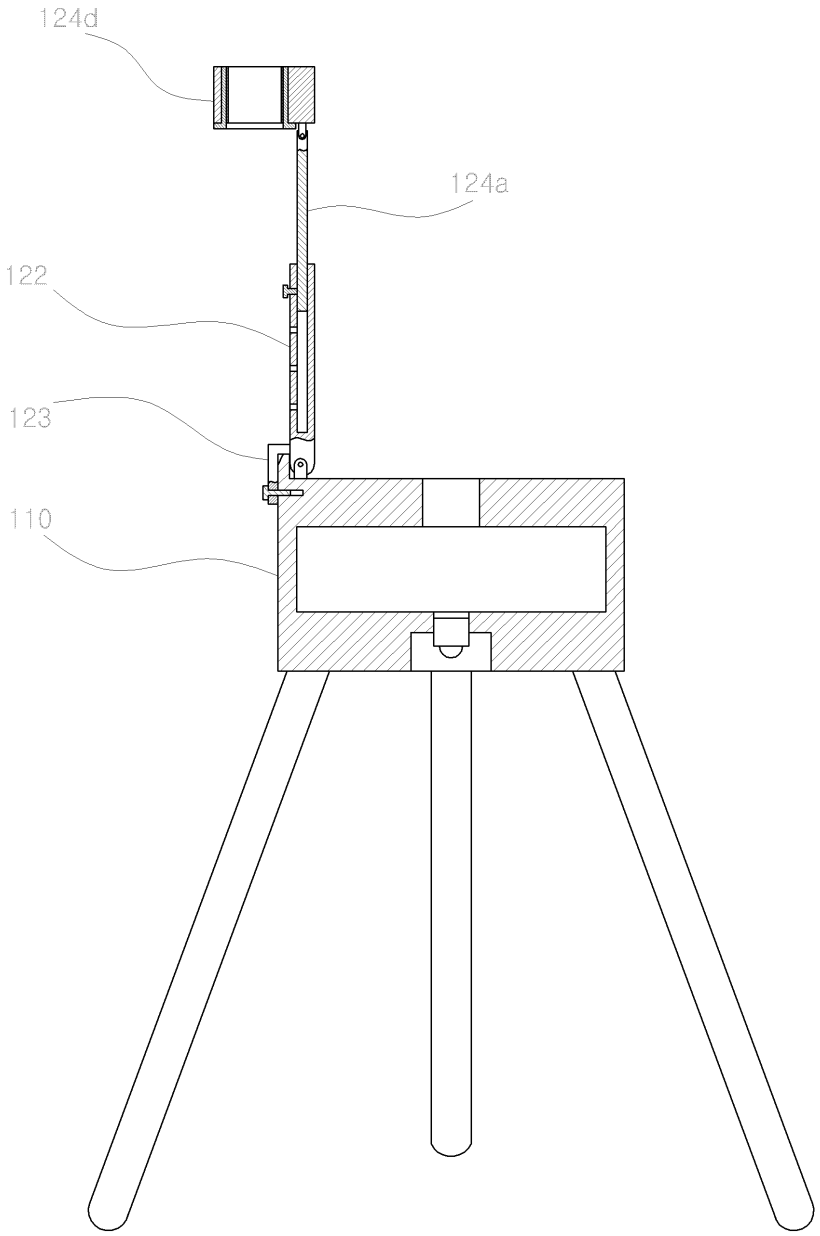
도면9



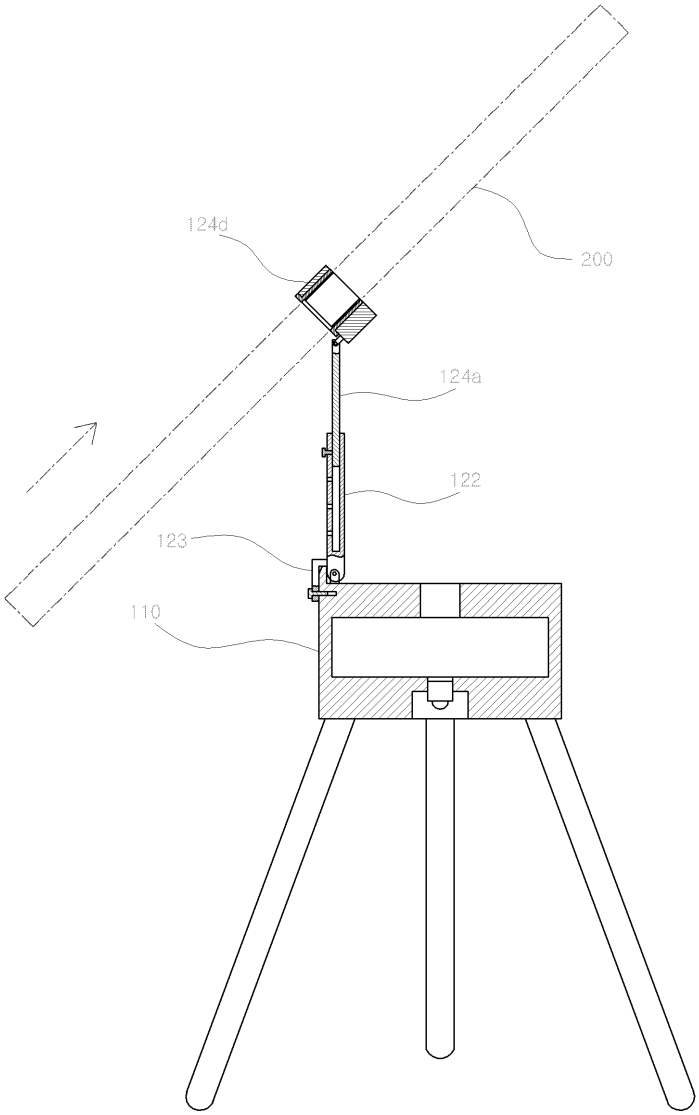
도면10



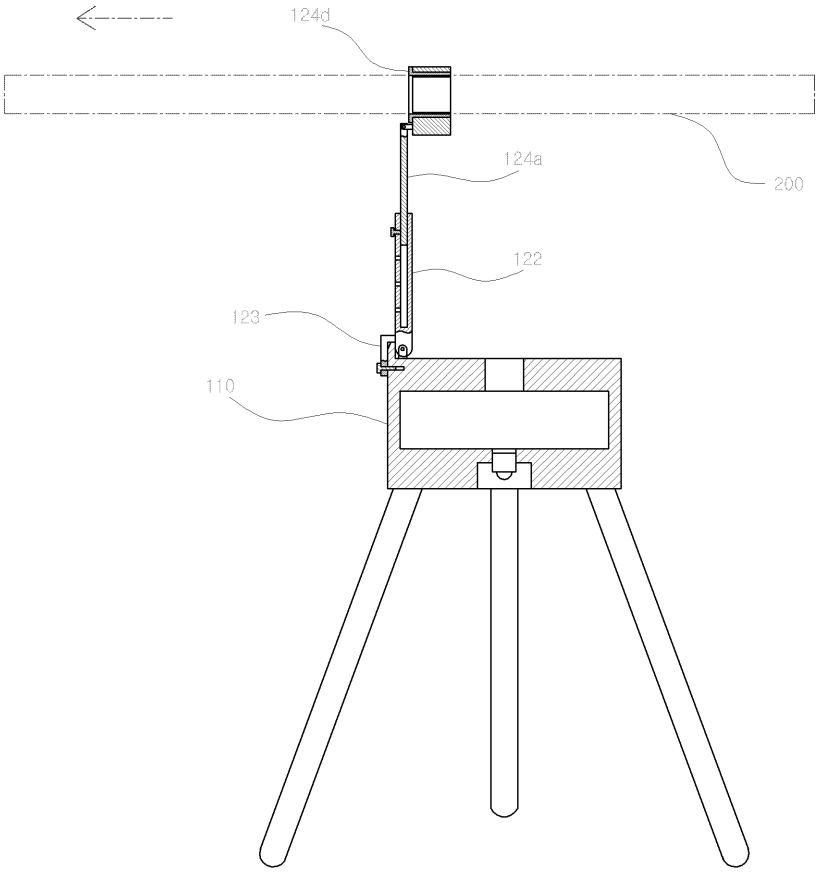
도면11



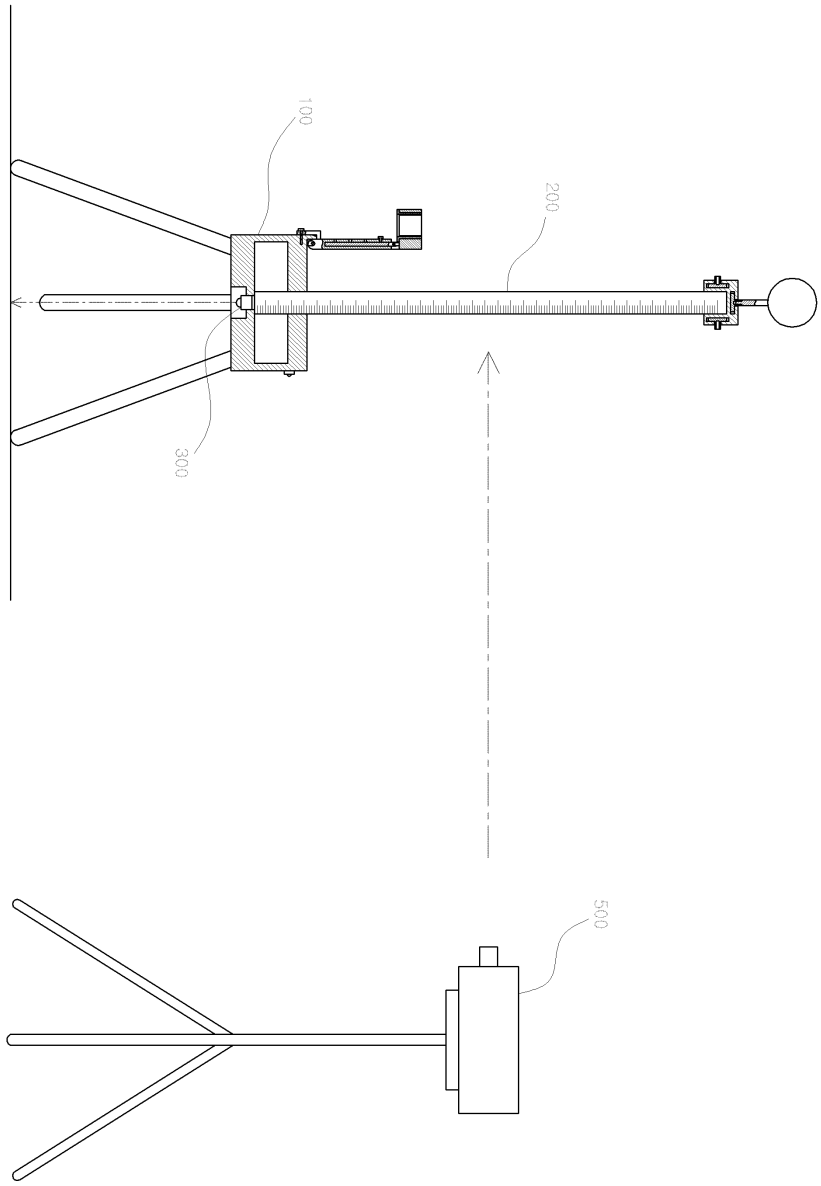
도면12



도면13



도면14



도면15

