



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월20일

(11) 등록번호 10-1586755

(24) 등록일자 2016년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01C 15/06 (2006.01) F21V 23/04 (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01) G01B 3/10 (2006.01)
G01J 1/00 (2006.01) G01V 1/00 (2006.01)
H05B 37/02 (2006.01) F21W 131/403 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01C 15/06 (2013.01)
F21V 23/0464 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0163940

(22) 출원일자 2015년11월23일

심사청구일자 2015년11월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR101477729 B1

(73) 특허권자

주식회사 대신측량기술

경상북도 포항시 북구 중흥로267번길 16 (죽도동)

(72) 발명자

김동집

경북 경주시 승삼1길 16, 102동 607호 (용강동, 경주서한타운)

(74) 대리인

이상문, 박천도

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 강민구

(54) 발명의 명칭 **정확한 지하시설물 측량을 위한 측량 장치**

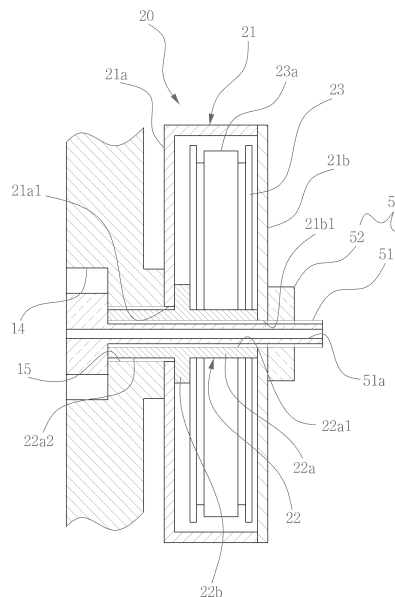
(57) 요약

본 발명은 정확한 지하시설물 측량을 위한 측량 장치에 관한 것이다.

이러한 본 발명은,

상하방으로 개구된 수직스타프삽입부(11)와, 전후방으로 개구되며 수직스타프삽입부(11)의 후방에 위치하여 수직(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



스타프삽입부(11)와 연통되는 연통부(12)와, 좌우측방으로 개구되며 연통부(12)의 후방에 위치하여 연통부(12)와 연통되는 가로지지대삽입부(13)와, 전방으로 개구되며 가로지지대삽입부(13)의 후방에 위치하여 가로지지대삽입부(13)와 연통되는 볼트헤드수용부(14)와, 전후방으로 개구되고 볼트헤드수용부(14)의 후방에 위치하여 볼트헤드수용부(14)와 연통되며 나사산이 형성된 고정부재체결부(15)를 구비한 브라켓(10)과;

전후방으로 관통된 관통부(21a1)가 형성된 본체부(21a), 전후방으로 관통형성된 관통부(21b1)가 형성되며 본체부(21a)의 후방에 구비되어 본체부(21a)를 덮는 커버부(21b)를 구비한 줄자본체(21)와, 내부에 전후방으로 개구된 나사부(22a1)가 형성되고 둘레부에 나사산(22a2)이 형성되며 전단이 브라켓(10)의 고정부재체결부(15)에 삽입체결되는 체결부(22a), 상기 체결부(22a)의 중단 둘레부에 구비되며 줄자본체(21)의 본체부(21a) 내면과 맞대어져 줄자본체(21)의 본체부(21a)를 브라켓(10)에 고정하는 고정부(22b)를 구비한 고정부재(22)와, 눈금테이프(23a)가 설치되며 눈금테이프(23a)가 감기거나 풀리도록 고정부재(22)의 체결부(22a)의 후단에 회전가능하게 설치되는 보빈(23)을 갖춘 줄자(20)와;

브라켓(10)의 가로지지대삽입부(13)에 삽입되며, 지하시설물(P1)이 배치된 굴착홈(G)의 상부를 가로지르도록, 굴착홈(G)의 상부에 배치되는 금속 재질의 가로지지대(30)와;

브라켓(10)의 수직스타프삽입부(11)에 삽입되고, 가로지지대(30)의 전방에 위치하며, 하단이 지하시설물(P1)에 안착되는 세로스타프(40)와;

내부에 전후방으로 개구되게 형성되는 유틸유공급부(51a)를 구비하고, 줄자(20)의 고정부재(22)의 나사부(22a1)에 이동가능하게 삽입체결되며 전단이 브라켓(10)의 고정부재헤드부수용부(14)에 수용되고 후단이 줄자(20)의 커버부(21b)의 관통부(21b1)를 통과하여 후방으로 돌출되는 볼트(51)와, 볼트(51)의 후단에 체결되며 줄자본체(21)의 커버부(21b)의 후면과 맞닿는 너트(52)를 갖춘 유틸유공급부재(50)와;

브라켓(10)의 상면에 설치되는 지지부(61)와, 상방으로 돌출되며 지지부(61)에 좌우방으로 회전가능하게 설치되는 제1연결부(62)와, 제1연결부(62)의 상단에 설치되며 좌측방으로 돌출되는 제2연결부(63)와, 제2연결부(63)에 설치되며 후방으로 돌출되는 제3연결부(64)와, 제3연결부(64)에 상하방으로 회전가능하게 설치되는 제4연결부(65)를 갖추고서, 줄자(20) 보다 좌측방에 위치하는 지지부재(60)와;

지지부재(60)의 제4연결부(65)의 우측단에 구비되는 초음파센서(70)와;

지지부재(60)의 제4연결부(65)의 좌측단에 구비되는 조명기구(80)와;

브라켓(10)의 상면에 설치되는 조도센서(90)와;

브라켓(10)에 설치되며, 조도센서(90)로부터 주변이 어둡다는 신호를 수신하고, 초음파센서(70)로부터 줄자(20)의 눈금테이프(23a)를 감지했다는 신호를 수신하면 조명기구(80)를 구동하는 제어유닛(100);

를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

F21V 33/00 (2013.01)

G01B 3/1084 (2013.01)

G01J 1/00 (2013.01)

G01V 1/00 (2013.01)

H05B 37/0218 (2013.01)

H05B 37/0227 (2013.01)

F21W 2131/403 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

상하방으로 개구된 수직스타프삽입부(11)와, 전후방으로 개구되며 수직스타프삽입부(11)의 후방에 위치하여 수직스타프삽입부(11)와 연통되는 연통부(12)와, 좌우측방으로 개구되며 연통부(12)의 후방에 위치하여 연통부(12)와 연통되는 가로지지대삽입부(13)와, 전방으로 개구되며 가로지지대삽입부(13)의 후방에 위치하여 가로지지대삽입부(13)와 연통되는 볼트헤드수용부(14)와, 전후방으로 개구되고 볼트헤드수용부(14)의 후방에 위치하여 볼트헤드수용부(14)와 연통되며 나사산이 형성된 고정부재체결부(15)를 구비한 브라켓(10)과;

전후방으로 관통된 관통부(21a1)가 형성된 본체부(21a), 전후방으로 관통형성된 관통부(21b1)가 형성되며 본체부(21a)의 후방에 구비되어 본체부(21a)를 덮는 커버부(21b)를 구비한 줄자본체(21)와, 내부에 전후방으로 개구된 나사부(22a1)가 형성되고 돌레부에 나사산(22a2)이 형성되며 전단이 브라켓(10)의 고정부재체결부(15)에 삽입체결되는 체결부(22a), 상기 체결부(22a)의 중단 돌레부에 구비되며 줄자본체(21)의 본체부(21a) 내면과 맞대어져 줄자본체(21)의 본체부(21a)를 브라켓(10)에 고정하는 고정부(22b)를 구비한 고정부재(22)와, 눈금테이프(23a)가 설치되며 눈금테이프(23a)가 감기거나 풀리도록 고정부재(22)의 체결부(22a)의 후단에 회전가능하게 설치되는 보빈(23)을 갖춘 줄자(20)와;

브라켓(10)의 가로지지대삽입부(13)에 삽입되며, 지하시설물(P1)이 배치된 굴착홈(G)의 상부를 가로지르도록, 굴착홈(G)의 상부에 배치되는 금속 재질의 가로지지대(30)와;

브라켓(10)의 수직스타프삽입부(11)에 삽입되고, 가로지지대(30)의 전방에 위치하며, 하단이 지하시설물(P1)에 안착되는 세로스타프(40)와;

내부에 전후방으로 개구되게 형성되는 윤활유공급부(51a)를 구비하고, 줄자(20)의 고정부재(22)의 나사부(22a1)에 이동가능하게 삽입체결되며 전단이 브라켓(10)의 고정부재헤드부수용부(14)에 수용되고 후단이 줄자(20)의 커버부(21b)의 관통부(21b1)를 통과하여 후방으로 돌출되는 볼트(51)와, 볼트(51)의 후단에 체결되며 줄자본체(21)의 커버부(21b)의 후면과 맞닿는 너트(52)를 갖춘 윤활유공급부재(50)와;

브라켓(10)의 상면에 설치되는 지지부(61)와, 상방으로 돌출되며 지지부(61)에 좌우방으로 회전가능하게 설치되는 제1연결부(62)와, 제1연결부(62)의 상단에 설치되며 좌측방으로 돌출되는 제2연결부(63)와, 제2연결부(63)에 설치되며 후방으로 돌출되는 제3연결부(64)와, 제3연결부(64)에 상하방으로 회전가능하게 설치되는 제4연결부(65)를 갖추고서, 줄자(20) 보다 좌측방에 위치하는 지지부재(60)와;

지지부재(60)의 제4연결부(65)의 우측단에 구비되는 초음파센서(70)와;

지지부재(60)의 제4연결부(65)의 좌측단에 구비되는 조명기구(80)와;

브라켓(10)의 상면에 설치되는 조도센서(90)와;

브라켓(10)에 설치되며, 조도센서(90)로부터 주변이 어둡다는 신호를 수신하고, 초음파센서(70)로부터 줄자(20)의 눈금테이프(23a)를 감지했다는 신호를 수신하면 조명기구(80)를 구동하는 제어유닛(100);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 정확한 지하시설물 측량을 위한 측량 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 정확한 지하시설물 측량을 위한 측량 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 각종 토목설계나 건축설계 등을 위해서는 우선적으로 측지측량이 이루어져야 한다.

[0003] 측지측량이란 수평거리와 고저차 및 방향을 측정하여 각 측정점들 상호 간의 위치를 결정하여 이를 도면이나 수

치로 표시하고, 현장에서 측설하는 제반 활동을 말하는 것이다.

- [0004] 근래에는 공간정보 활성화의 증대로 인해 데이터의 정확도 및 최신성에 대한 관심이 대두되고 있으며, 특히 최근에는 상하수도 신규 매설 및 노후관 교체시 발생한 DB갱신을 실측을 통하여 데이터의 최신성을 확보하고 있다.
- [0005] 여기서, 지하시설물의 실측이라 함은 공사가 완료되기 전 시공시에 육안으로 확인할 수 있는 상태에서 직접측량(심도 측량)하는 것을 말한다.
- [0006] 이와 같은 지하시설물의 실측을 정확히 해야만 지하시설물을 효율적으로 관리할 수 있다.
- [0007] 종래에는 지하시설물을 실측할 시 스태프를 이용한 측량장치를 사용하였다.(대한민국 등록번호 10-1477729 참조)
- [0008] 그러나 종래의 측량장치는 지하시설물을 측량할 시 측량장치의 설치가 불편하였으며, 지하시설물의 심도만 측량할 수 있었을 뿐, 주변 구조물(예를 들어 전봇대)과의 거리를 측량할 수 없어, 지하시설물의 측량 데이터를 보다 다양하게 확보할 수 없었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 10-1477729호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 편리한 설치가 가능하고, 지하시설물의 심도 및 주변 구조물과의 거리를 정확하게 측량하는 '정확한 지하시설물 측량을 위한 측량 장치'를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명은,
- [0012] 상하방으로 개구된 수직스타프삽입부(11)와, 전후방으로 개구되며 수직스타프삽입부(11)의 후방에 위치하여 수직스타프삽입부(11)와 연통되는 연통부(12)와, 좌우측방으로 개구되며 연통부(12)의 후방에 위치하여 연통부(12)와 연통되는 가로지지대삽입부(13)와, 전방으로 개구되며 가로지지대삽입부(13)의 후방에 위치하여 가로지지대삽입부(13)와 연통되는 볼트헤드수용부(14)와, 전후방으로 개구되고 볼트헤드수용부(14)의 후방에 위치하여 볼트헤드수용부(14)와 연통되며 나사산이 형성된 고정부재체결부(15)를 구비한 브라켓(10)과;
- [0013] 전후방으로 관통된 관통부(21a1)가 형성된 본체부(21a), 전후방으로 관통형성된 관통부(21b1)가 형성되며 본체부(21a)의 후방에 구비되어 본체부(21a)를 덮는 커버부(21b)를 구비한 줄자본체(21)와, 내부에 전후방으로 개구된 나사부(22a1)가 형성되고 둘레부에 나사산(22a2)이 형성되며 전단이 브라켓(10)의 고정부재체결부(15)에 삽입체결되는 체결부(22a), 상기 체결부(22a)의 중단 둘레부에 구비되며 줄자본체(21)의 본체부(21a) 내면과 맞대어져 줄자본체(21)의 본체부(21a)를 브라켓(10)에 고정하는 고정부(22b)를 구비한 고정부재(22)와, 눈금테이프(23a)가 설치되며 눈금테이프(23a)가 감기거나 풀리도록 고정부재(22)의 체결부(22a)의 후단에 회전가능하게 설치되는 보빈(23)을 갖춘 줄자(20)와;
- [0014] 브라켓(10)의 가로지지대삽입부(13)에 삽입되며, 지하시설물(P1)이 배치된 굴착홈(G)의 상부를 가로지르도록, 굴착홈(G)의 상부에 배치되는 금속 재질의 가로지지대(30)와;
- [0015] 브라켓(10)의 수직스타프삽입부(11)에 삽입되고, 가로지지대(30)의 전방에 위치하며, 하단이 지하시설물(P1)에 안착되는 세로스타프(40)와;
- [0016] 내부에 전후방으로 개구되게 형성되는 윤활유공급부(51a)를 구비하고, 줄자(20)의 고정부재(22)의 나사부(22a1)에 이동가능하게 삽입체결되며 전단이 브라켓(10)의 고정부재헤드부수용부(14)에 수용되고 후단이 줄자(20)의 커버부(21b)의 관통부(21b1)를 통과하여 후방으로 돌출되는 볼트(51)와, 볼트(51)의 후단에 체결되며 줄자본체

(21)의 커버부(21b)의 후면과 맞닿는 너트(52)를 갖춘 윤활유공급부재(50)와;

- [0017] 브라켓(10)의 상면에 설치되는 지지부(61)와, 상방으로 돌출되며 지지부(61)에 좌우방으로 회전가능하게 설치되는 제1연결부(62)와, 제1연결부(62)의 상단에 설치되며 좌측방으로 돌출되는 제2연결부(63)와, 제2연결부(63)에 설치되며 후방으로 돌출되는 제3연결부(64)와, 제3연결부(64)에 상하방으로 회전가능하게 설치되는 제4연결부(65)를 갖추고서, 줄자(20) 보다 좌측방에 위치하는 지지부재(60)와;
- [0018] 지지부재(60)의 제4연결부(65)의 우측단에 구비되는 초음파센서(70)와;
- [0019] 지지부재(60)의 제4연결부(65)의 좌측단에 구비되는 조명기구(80)와;
- [0020] 브라켓(10)의 상면에 설치되는 조도센서(90)와;
- [0021] 브라켓(10)에 설치되며, 조도센서(90)로부터 주변이 어둡다는 신호를 수신하고, 초음파센서(70)로부터 줄자(20)의 눈금테이프(23a)를 감지했다는 신호를 수신하면 조명기구(80)를 구동하는 제어유닛(100);
- [0022] 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명은, 가로지지대(30)를 용이하게 설치할 수 있어 작업이 편리한 이점이 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 세로스타프(40)를 안정적으로 설치하여 지하시설물(P1)에 대한 심도를 정확하게 측량할 수 있으며, 심도를 측량함과 함께 줄자(20)를 통해 주변 지상시설물(P2)과 지하시설물(P1) 간의 수평 이격 거리를 정확하게 측량함으로써, 보다 다양한 측량 데이터를 확보할 수 있는 이점이 있다.
- [0025] 또한, 본 발명은 지하시설물(P1)과 지상시설물(P2) 간의 이격 거리를 측량할 시, 주변이 갑자기 어두워지더라도, 줄자(20)의 눈금테이프(23a)의 주변을 신속하게 밝게 함으로써, 작업자가 측량 작업을 편리하게 할 수 있는 이점이 있다.
- [0026] 그리고, 본 발명은 줄자(20)를 사용함과 동시에 구동된 조명기구(80)를 통해 다양한 위치를 조명할 수 있어, 어두운 환경에서도 측량 작업 또는 측량 작업 이외의 작업을 편리하게 수행할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 브라켓을 설명하기 위한 사시도이고,
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 지하시설물 정밀 측량 장치를 설명하기 위한 측단면도이고,
- 도 3은 도 2의 일부를 나타낸 상세도이고,
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 지하시설물 정밀 측량 장치를 설명하기 위한 평면도이고,
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 지하시설물 정밀 측량 장치를 설명하기 위한 배면도이고,
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 지지부재, 초음파센서, 조명기구를 설명하기 위한 사시도이고,
- 도 7 및 도 8은 본 발명의 실시예의 사용을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 본 발명에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 브라켓을 설명하기 위한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 지하시설물 정밀 측량 장치를 설명하기 위한 측단면도이고, 도 3은 도 2의 일부를 나타낸 상세도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 지하시설물 정밀 측량 장치를 설명하기 위한 평면도이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 지하시설물 정밀 측량 장치를 설명하기 위한 배면도이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 지지부재, 초음파센서, 조명기구를 설명하기 위한 사시도로서, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 실시예의 구조적 특징을 설명하면 다음과 같다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 지하시설물 정밀 측량 장치는 브라켓(10)과, 줄자(20)와, 가로지지대(30)와, 세로스타

프(40)와, 윤활유공급부재(50)와, 지지부재(60)와, 초음파센서(70)와, 조명기구(80)와, 조도센서(90)와, 제어유닛(100)를 포함하여, 지하시설물(P1; 예를 들어 관로)의 심도 및 지하시설물(P1)과 지상시설물(P2; 예를 들어 전주) 간의 거리를 측량한다.

[0031] 브라켓(10)은 상하방으로 개구된 수직스타프삽입부(11)와, 전후방으로 개구되며 수직스타프삽입부(11)의 후방에 위치하여 수직스타프삽입부(11)와 연통되는 연통부(12)와, 좌우측방으로 개구되며 연통부(12)의 후방에 위치하여 연통부(12)와 연통되는 가로지지대삽입부(13)와, 전방으로 개구되며 가로지지대삽입부(13)의 후방에 위치하여 가로지지대삽입부(13)와 연통되는 볼트헤드수용부(14)와, 전후방으로 개구되고 볼트헤드수용부(14)의 후방에 위치하여 볼트헤드수용부(14)와 연통되며 나사산이 형성된 고정부재체결부(15)를 갖춘다.

[0032] 줄자(20)는 줄자본체(21)와, 고정부재(22)와, 보빈(23)을 갖추고서, 브라켓(10)에 고정된다.

[0033] 줄자본체(21)는 전면에 전후방으로 관통형성된 관통부(21a1)가 형성된 본체부(21a)와, 전후방으로 관통형성된 관통부(21b1)가 형성되며 본체부(21a)를 덮는 커버부(21b)를 갖춘다. 이때 커버부(21b)는 본체부(21a)에 착탈가능하게 설치된다.

[0034] 고정부재(22)는 체결부(22a)와, 고정부(22b)를 갖추고서, 줄자본체(21)를 브라켓(10)에 고정한다.

[0035] 고정부재(22)의 체결부(22a)는 내부에 전후방으로 나사부(22a1)가 형성되고, 둘레부에 나사산(22a2)이 형성되며, 전단이 브라켓(10)의 고정부재체결부(15)에 삽입체결된다.

[0036] 고정부(22b)는 고정부재(22)의 체결부(22a)의 중단 둘레부에 구비되며, 줄자본체(21)의 본체부(21a) 내면과 맞대어져, 줄자본체(21)의 본체부(21a)를 브라켓(10)에 고정한다.

[0037] 보빈(23)은 눈금테이프(23a)가 설치되며, 눈금테이프(23a)가 감기거나 풀리도록 고정부재(22)의 체결부(22a)의 후단에 회전가능하게 설치된다. 본 실시예는 보빈(23)에 태엽 스프링이 내장되며, 태엽 스프링은 고정부재(22)에 끼워진다. 이때 태엽 스프링의 일단은 고정부재(22)에 설치되고, 태엽 스프링의 타단은 보빈(23)에 설치된다. 따라서 일단이 보빈(23)에 설치된 눈금테이프(23a)를 외측방으로 당기면 눈금테이프(23a)는 보빈(23)에서 풀리고, 눈금테이프(23a)의 당김을 해제하면 눈금테이프(23a)는 태엽 스프링의 탄성력에 의해 보빈(23)에 감긴다. 한편 본 실시예에서 눈금테이프(23a)가 보빈(23)에서 풀리거나 감기는 기술은 널리 공지된 줄자 구조를 통해 당업자가 용이하게 실시할 수 있다.

[0038] 가로지지대(30)는 브라켓(10)의 가로지지대삽입부(13)에 삽입되며, 지하시설물(P1)이 배치된 굴착홈(G)의 상부를 가로지르도록, 굴착홈(G)의 상부에 배치된다. 본 실시예에서 가로지지대(30)는 금속 재질의 사각 파이프 또는 스타프가 적용될 수 있다.

[0039] 세로스타프(40)는 브라켓(10)의 수직스타프삽입부(11)에 삽입되고, 가로지지대(30)의 전방에 위치하며, 하단이 지하시설물(P1)에 안착된다.

[0040] 윤활유공급부재(50)는 내부에 전후방으로 개구되게 형성되는 윤활유공급부(51a)를 구비하고, 줄자(20)의 고정부재(22)의 나사부(22a1)에 이동가능하게 삽입체결되며 전단이 브라켓(10)의 고정부재헤드부수용부(14)에 수용되고 후단이 줄자(20)의 커버부(21b)의 관통부(21b1)를 통과하여 후방으로 돌출되는 볼트(51)와, 볼트(51)의 후단에 체결되며 줄자본체(21)의 커버부(21b)의 후면과 맞닿는 너트(52)를 갖춘다.

[0041] 지지부재(60)는 브라켓(10)의 상면에 설치되는 지지부(61)와, 상방으로 돌출되며 지지부(61)에 좌우방으로 회전가능하게 설치되는 제1연결부(62)와, 제1연결부(62)의 상단에 설치되며 좌측방으로 돌출되는 제2연결부(63)와, 제2연결부(63)에 설치되며 후방으로 돌출되는 제3연결부(64)와, 제3연결부(64)에 상하방으로 회전가능하게 설치되는 제4연결부(65)를 갖추고서, 줄자(20) 보다 좌측방에 위치한다.

[0042] 초음파센서(70)는 지지부재(60)의 제4연결부(65)의 우측단에 구비되어, 줄자(20)의 눈금테이프(23a)의 이동 여부를 감지한다.

[0043] 조명기구(80)는 지지부재(60)의 제4연결부(65)의 좌측단에 구비되어, 줄자(20)의 주변을 조명한다.

[0044] 조도센서(90)는 브라켓(10)의 상면에 설치되어, 주변 밝기를 감지한다.

[0045] 제어유닛(100)은 브라켓(10)에 설치되며, 조도센서(90)로부터 주변이 어둡다는 신호를 수신하고, 초음파센서(70)로부터 줄자(20)의 눈금테이프(23a)를 감지했다는 신호를 수신하면 조명기구(80)를 구동한다.

[0046] 도 7 및 도 8은 본 발명의 실시예의 사용을 설명하기 위한 도면으로서, 도 7 및 도 8을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 사용 상태를 설명하면 다음과 같다.

[0047] 먼저, 브라켓(10)의 가로지지대삽입부(13)에 가로지지대(30)가 삽입되고, 가로지지대(30)는 수평을 이루도록 지면에 얹혀진다. 이때 세로스타프(40)는 브라켓(10)의 수직스타프삽입부(11)에 삽입되고, 세로스타프(40)의 하단이 굴착홈(G)에 배치된 지하시설물(P1)의 상단에 위치한다.

[0048] 이때, 가로지지대(30)가 브라켓(10)의 가로지지대삽입부(13)에 잘 삽입되지 않을 경우, 작업자는 윤활유공급부재(50)의 윤활유공급부(51a)에 윤활유를 공급한다. 그러면 윤활유는 윤활유공급부(51a)를 통과하여 브라켓(10)의 가로지지대삽입부(13)로 배출된다. 따라서 작업자는 가로지지대(30)를 브라켓(10)의 가로지지대삽입부(13)에 용이하게 삽입할 수 있다. 여기서 윤활유공급부재(50)의 볼트(51)는 줄자(20)의 고정부재(22)에 삽탈가능하게 설치되기 때문에, 볼트(51)의 윤활유공급부(51a)가 막힐 경우 유지 보수가 용이하다. 또한 윤활유공급부재(50)는 고정부재(22)에 의해 브라켓(10)에 고정된 줄자(20)를 다시 한번 브라켓(10)에 고정함으로써, 줄자(20)가 보다 안정적으로 브라켓(10)에 고정되도록 한다.

[0049] 이와 같이 세로스타프(40)가 설치되면, 작업자는 레벨기를 이용하여 지하시설물(P1)의 심도를 측량하고, 도 7과 같이 주변에 기준으로 삼을 수 있는 지상시설물(P2)이 존재할 경우 또 다른 작업자는 출자(20)의 눈금테이프(23a)를 잡아당겨 지하시설물(P1)로부터 지상시설물(P2) 간의 직선 거리를 측량한다.

[0050] 따라서, 작업자는 세로스타프(40)를 통해 지하시설물(P1)의 심도에 대한 데이터를 확보할 수 있고, 지하시설물(P1)이 주변 지상시설물(P2)로부터 어느 정도 이격되어 있는지에 대한 데이터를 확보할 수 있다. 즉 작업자는 보다 다양한 지하시설물에 대한 측량 데이터를 확보할 수 있다.

[0051] 한편, 주변이 갑자기 어두워지면, 제어유닛(100)은 조도센서(90)로부터 주변이 어둡다는 신호를 수신하고, 이때 작업자가 줄자(20)의 눈금테이프(23a)를 잡아당겨 제어유닛(100)이 초음파센서(70)로부터 눈금테이프(23a)를 감지했다는 신호를 수신하면, 제어유닛(100)은 도 8과 같이 조명기구(80)를 구동한다. 그러면 작업자는 갑자기 어두워진 환경에서 눈금테이프(23a)의 눈금을 정확히 읽을 수 있다.

[0052] 이때, 작업자는 지지부재(60)의 제4연결부(65)를 회전시키거나, 지지부재(60)의 제1연결부재(62)를 회전시켜 조 명 각도를 조절할 수 있어, 측량 작업을 보다 편리하게 할 수 있다.

[0053] 상술한 바와 같이 본 발명은, 가로지지대(30)를 용이하게 설치할 수 있어 작업이 편리한 이점이 있다.

[0054] 또한, 본 발명은 세로스타프(40)를 안정적으로 설치하여 지하시설물(P1)에 대한 심도를 정확하게 측량할 수 있으며, 심도를 측량함과 함께 줄자(20)를 통해 주변 지상시설물(P2)과 지하시설물(P1) 간의 수평 이격 거리를 정확하게 측량함으로써, 보다 다양한 측량 데이터를 확보할 수 있는 이점이 있다.

[0055] 또한, 본 발명은 지하시설물(P1)과 지상시설물(P2) 간의 이격 거리를 측량할 시, 주변이 갑자기 어두워지더라도, 줄자(20)의 눈금테이프(23a)의 주변을 신속하게 밝게 함으로써, 작업자가 측량 작업을 편리하게 할 수 있는 이점이 있다.

[0056] 그리고, 본 발명은 줄자(20)를 사용함과 동시에 구동된 조명기구(80)를 통해 다양한 위치를 조명할 수 있어, 어두운 환경에서도 측량 작업 또는 측량 작업 이외의 작업을 편리하게 수행할 수 있는 이점이 있다.

[0057] 한편, 상기 실시예의 구체적인 예시는 본 발명을 설명하기 위한 것으로, 이에 한정되는 것이 아니고, 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하며, 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

[0058]

10; 브라켓	20; 줄자
30; 가로지시대	40; 세로스타프
50; 율활유공급부재	60; 지지부재

70; 초음파센서

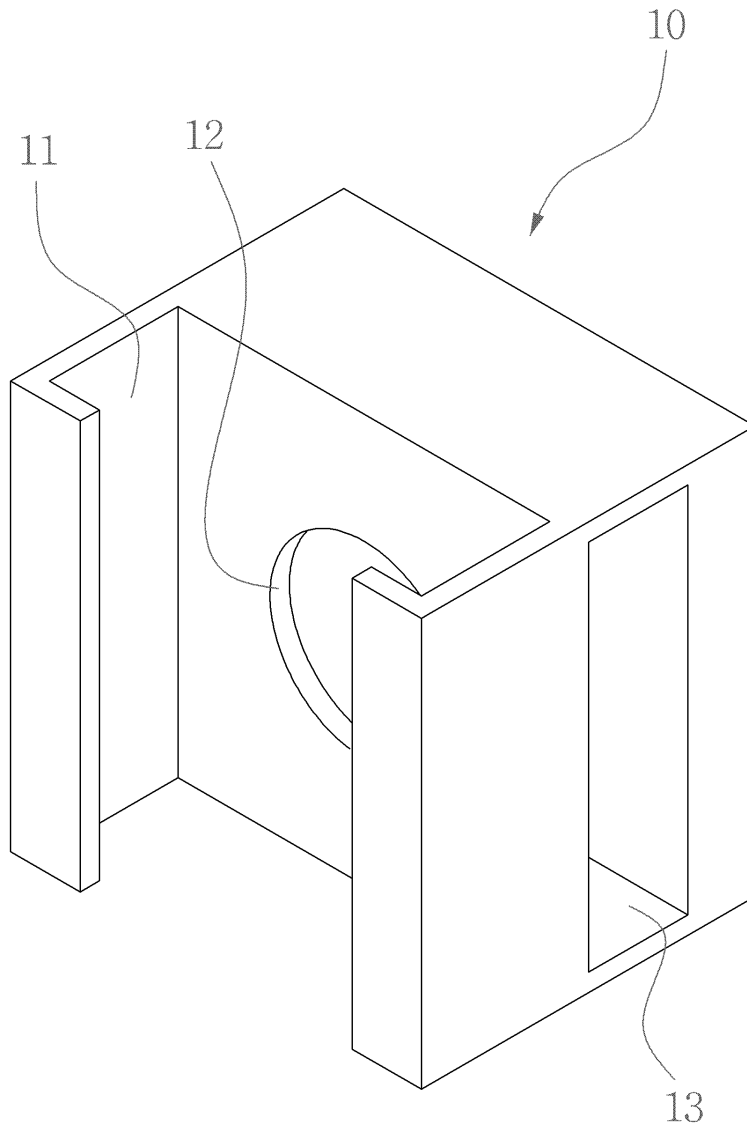
80; 조명기구

90; 조도센서

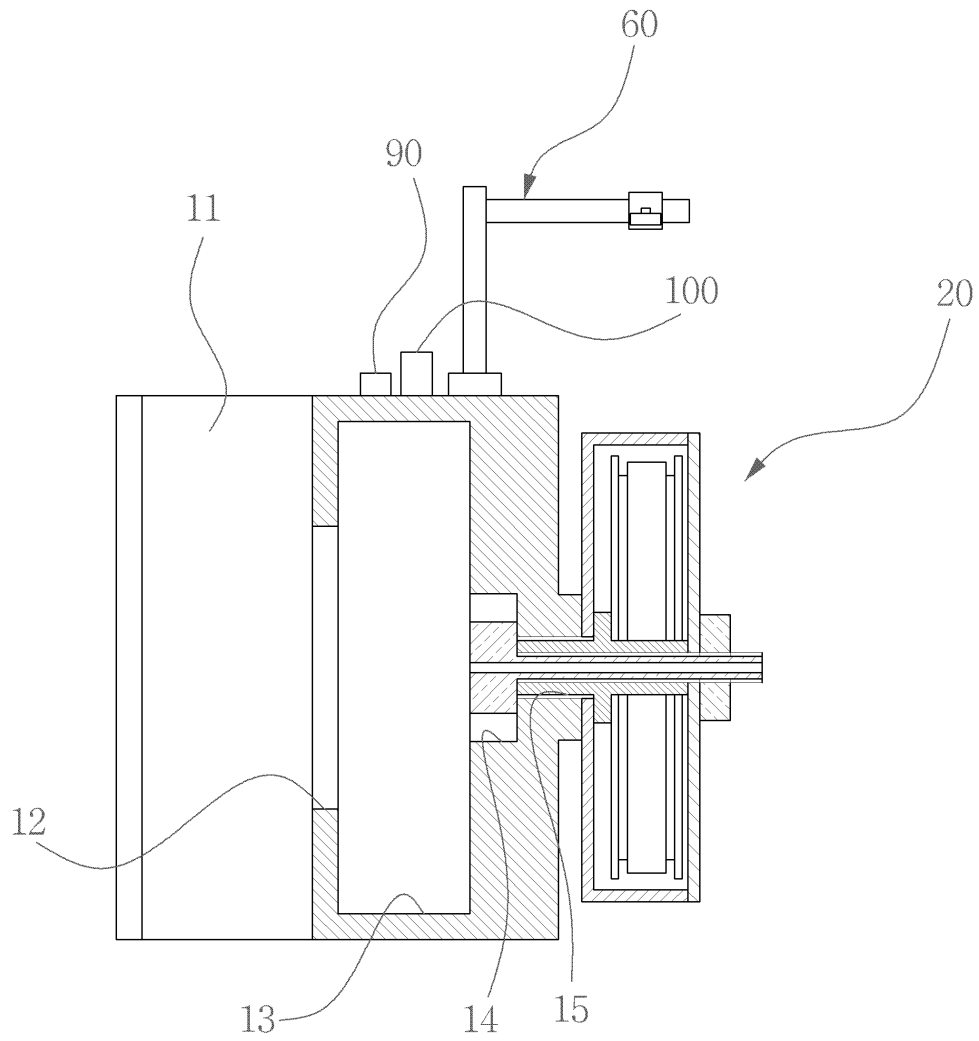
100; 제어유닛

도면

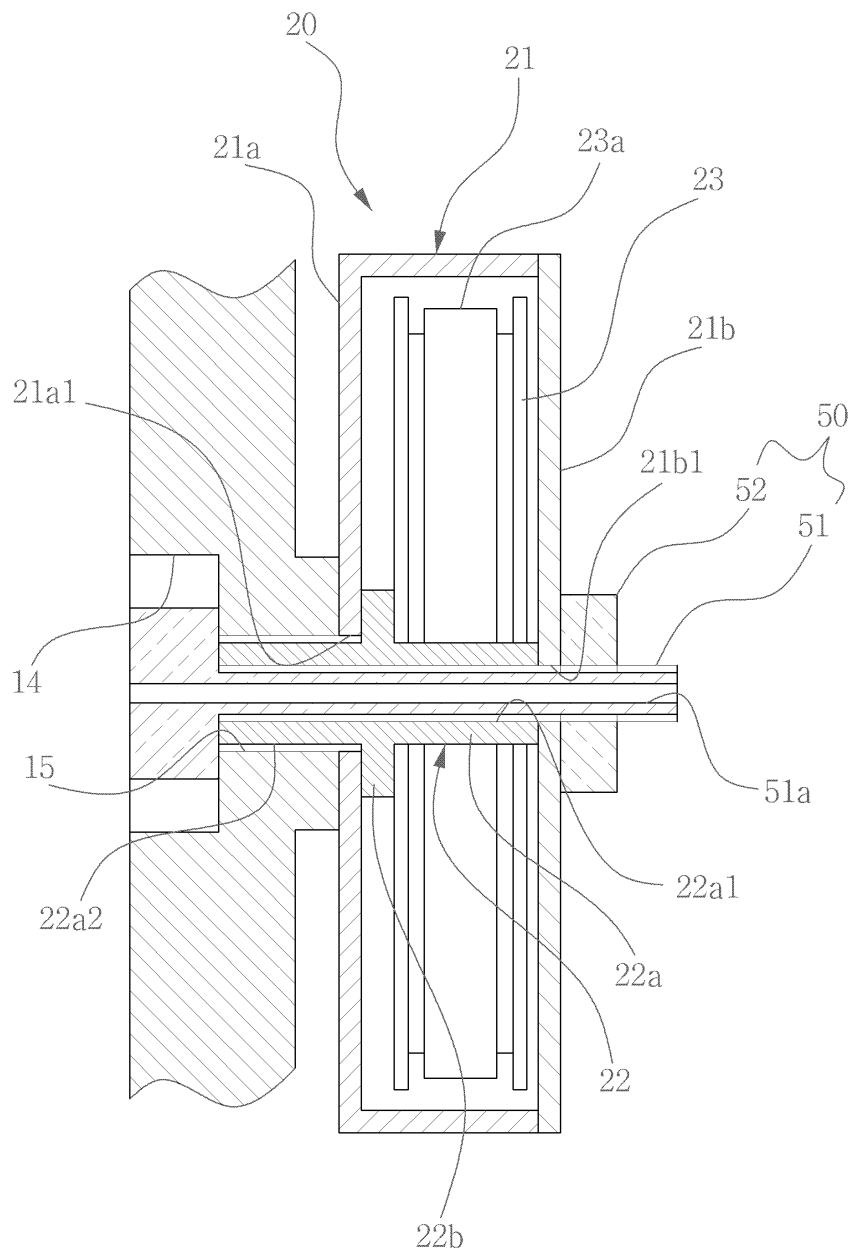
도면1



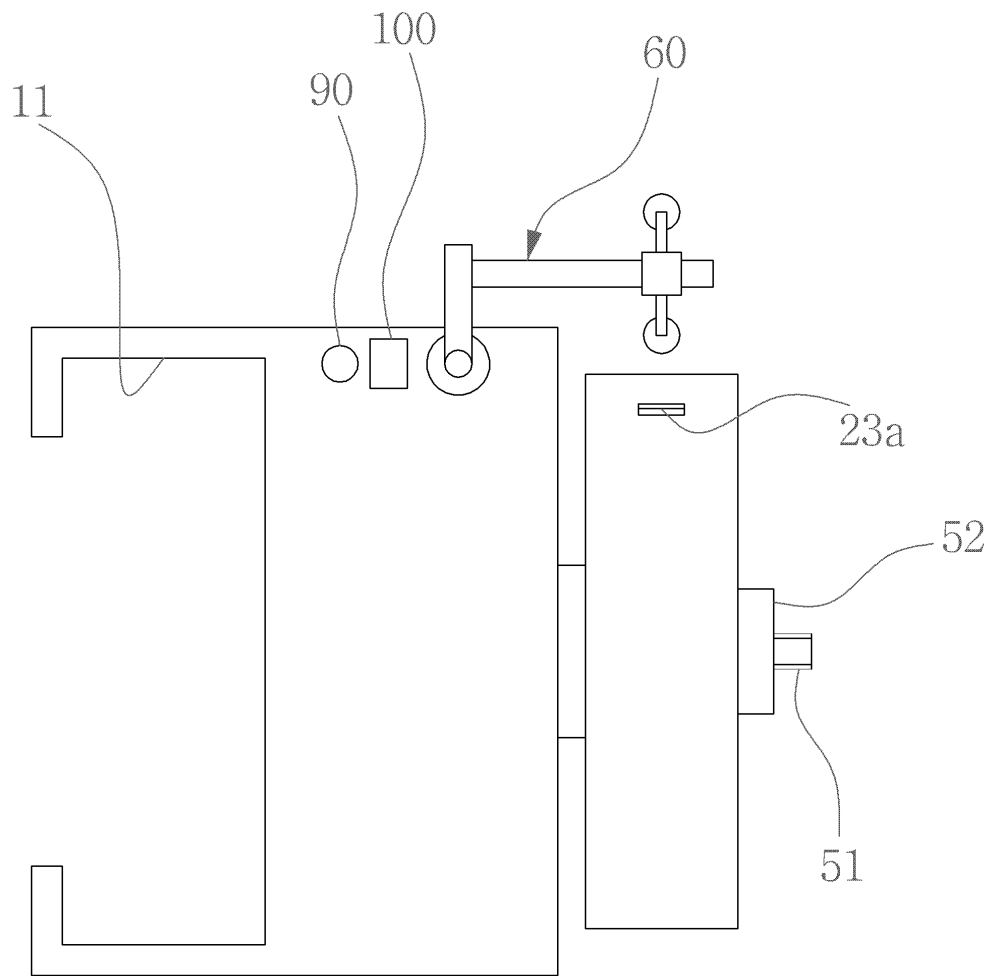
도면2



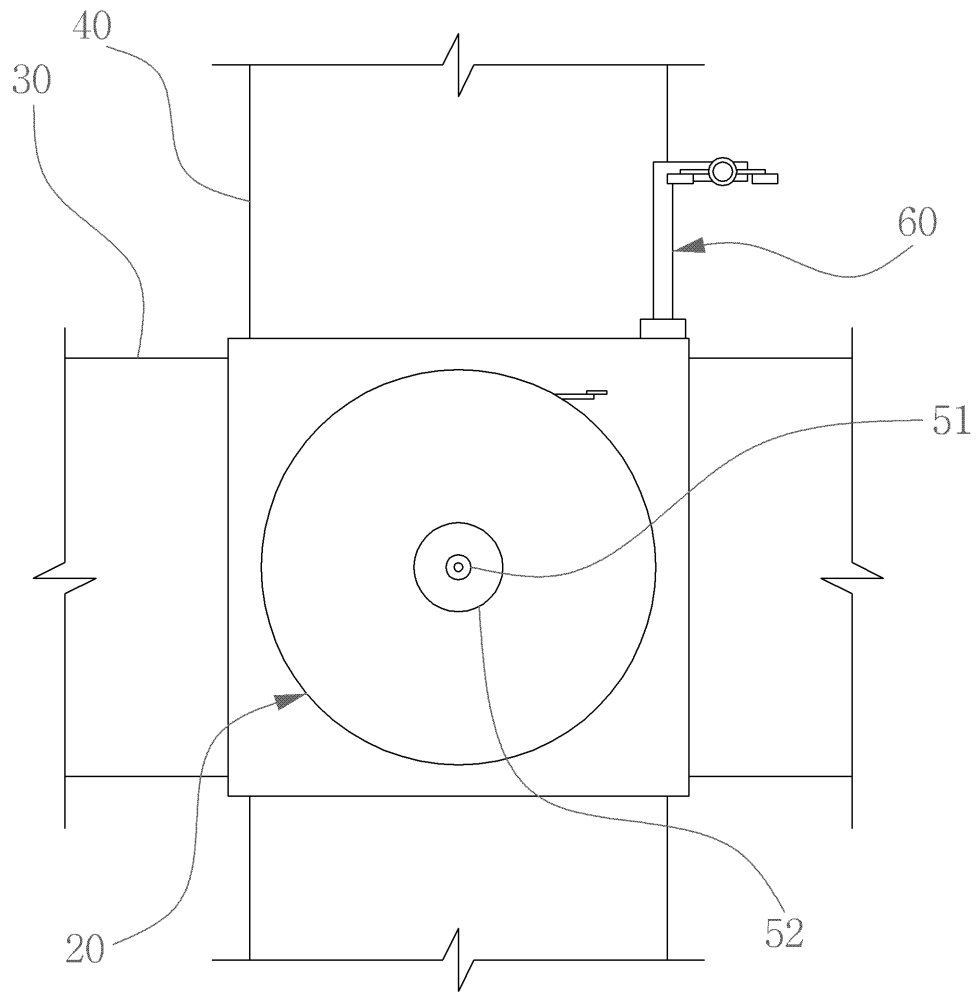
도면3



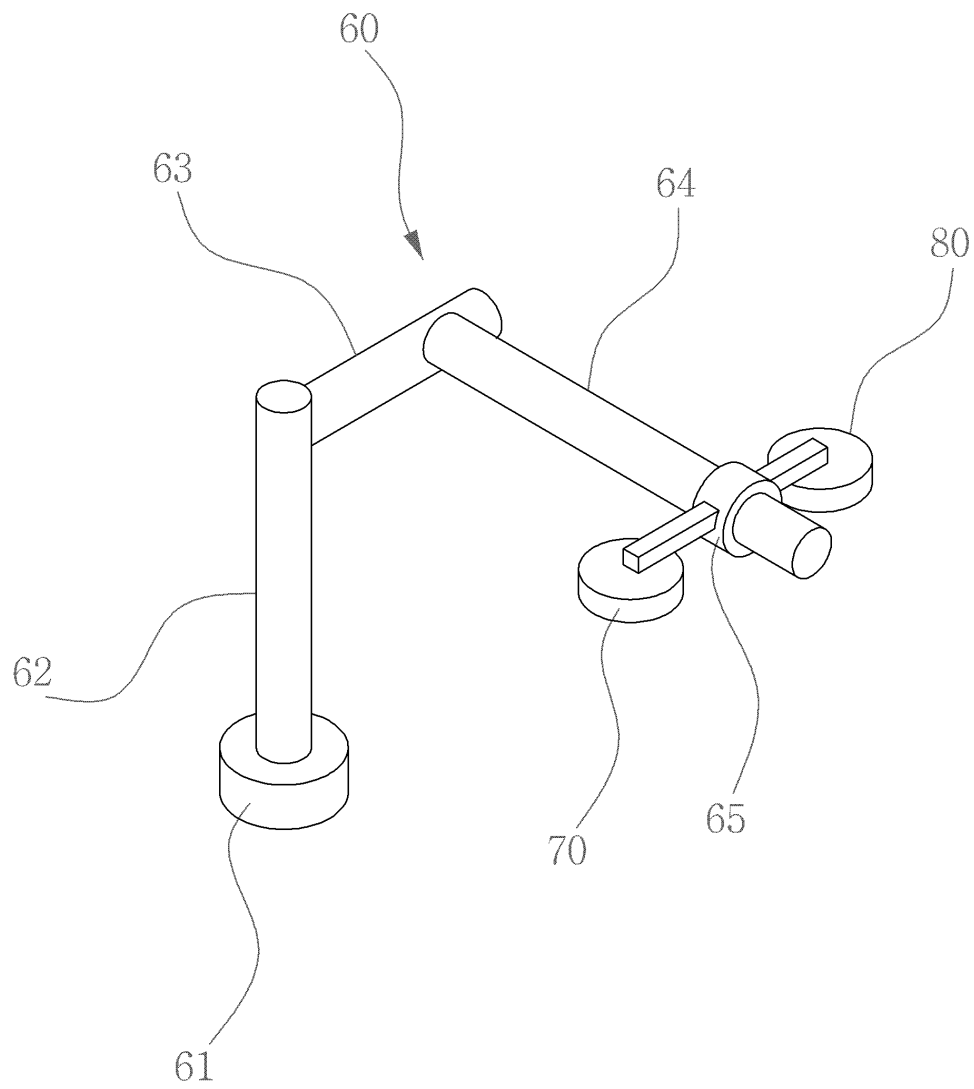
도면4



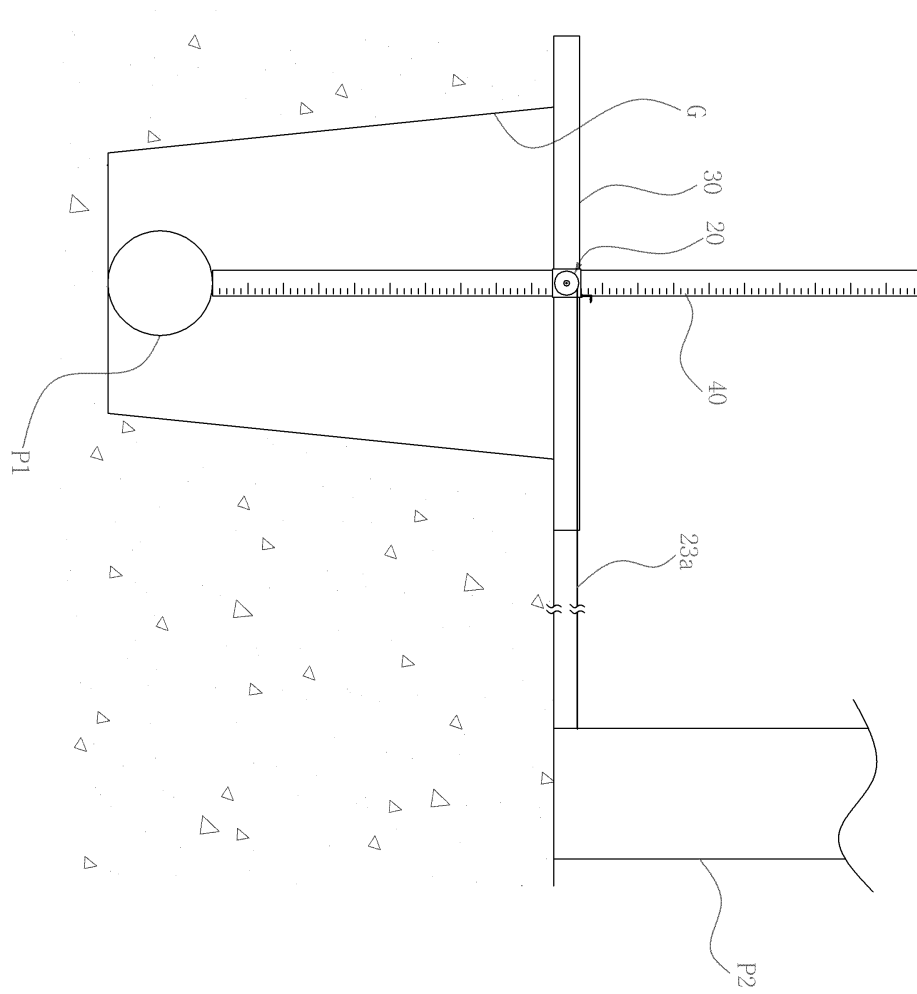
도면5



도면6



도면7



도면8

