(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221222217 U
(45)授权公告日 2024.06.25

(21)申请号 202323035914.5

(22)申请日 2023.11.10

(73)专利权人 南京市测绘勘察研究院股份有限公司
地址 210019 江苏省南京市建邺区创意路88号

(72)发明人 许明亮 金涛 范敏智 杨康 刘欣欣 殷亚杰 张振 池磊

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司 32252
专利代理师 张力

(51)Int.Cl.
F16M 11/28(2006.01)
F16M 11/04(2006.01)
F21V 33/00(2006.01)

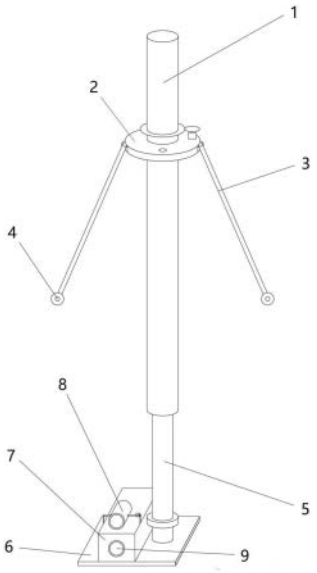
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种可视化地下管线量测设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种可视化地下管线量测设备，包括伸缩杆、调节盘、支撑杆和量测机构，伸缩杆的杆身上转动设有一圈调节盘，调节盘的侧壁铰接有至少三个支撑杆，支撑杆的一端与调节盘的侧壁铰接，另一端设有可控锁止的滚轮，伸缩杆的输出杆的下端连接有量测机构；伸缩杆的杆身上还固定有第一从动齿轮，调节盘上设有第一电机，第一电机的输出轴上设有与第一从动齿轮啮合的第一主动齿轮。本实用新型通过支撑杆架设保证装置的稳定性；通过控制调节可控锁止的滚轮，以调节各个支撑杆的使用角度，以根据不同的实地情况，调整伸缩杆和量测机构的垂直情况，保证测量时的精度；通过伸缩杆的伸缩调节，伸缩杆与调节盘的转动连接等，满足全方位的测量需求。



CN 221222217 U

1.一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:包括伸缩杆(1)、调节盘(2)、支撑杆(3)和量测机构,所述伸缩杆(1)的杆身上转动设有一圈调节盘(2),所述调节盘(2)的侧壁铰接有至少三个支撑杆(3),所述支撑杆(3)的一端与调节盘(2)的侧壁铰接,另一端设有可控锁止的滚轮(4),伸缩杆(1)的输出杆(5)的下端连接有量测机构;所述伸缩杆(1)的杆身上还固定有一圈第一从动齿轮(101),所述调节盘(2)上设有第一电机(102),所述第一电机(102)的输出轴上设有与第一从动齿轮(101)啮合的第一主动齿轮(103)。

2.根据权利要求1所述的一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:可控锁止的所述滚轮(4)上分别设有驱动电机,所述驱动电机用于控制驱动滚轮(4)转动。

3.根据权利要求1所述的一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:所述调节盘(2)上还设有水平气泡(104)。

4.根据权利要求1所述的一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:所述伸缩杆(1)与调节盘(2)之间通过轴承(10)连接。

5.根据权利要求1所述的一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:所述调节盘(2)的侧壁等间距开设有至少三个安装槽(21),每个所述支撑杆(3)的一端分别铰接在一个安装槽(21)内,所述支撑杆(3)可在垂直面上转动,所述安装槽(21)的下端面开设有不影响支撑杆(3)转动的开口。

6.根据权利要求1所述的一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:所述量测机构包括支撑底板(6)、数码变焦镜头(9)和照明装置,所述伸缩杆(1)的输出杆(5)的下端垂直固定有一面支撑底板(6),所述支撑底板(6)上固定设有数码变焦镜头(9),所述数码变焦镜头(9)的上方设有可转动的照明装置。

7.根据权利要求6所述的一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:所述数码变焦镜头(9)外侧设有保护壳(7)。

8.根据权利要求7所述的一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:所述可转动的照明装置包括连接杆(71)、转动杆(72)、第二电机(73)和探照灯(8),所述保护壳(7)上端对称的设有两根连接杆(71),两根所述连接杆(71)之间转动连接有一根转动杆(72),所述探照灯(8)固定设置在转动杆(72)上,所述转动杆(72)的一端沿径向固定设有一圈第二从动齿轮(74),所述保护壳(7)上设有第二电机(73),所述第二电机(73)的输出轴上设有与第二从动齿轮(74)啮合连接的第二主动齿轮。

9.根据权利要求6所述的一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:所述量测机构还包括测距传感器,所述测距传感器设置在所述调节盘(2)的下端面,同时测距传感器的正下方为支撑底板(6)的上端面。

10.根据权利要求6所述的一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:所述输出杆(5)上设有一圈挡圈(11),所述挡圈(11)的外径不小于所述伸缩杆(1)的外径。

一种可视化地下管线量测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地下管线探查技术领域,具体涉及一种可视化地下管线量测设备。

背景技术

[0002] 地下管线的普查对合理利用城市地下空间资源、提高城市规划管理水平具有十分重要意义。随着城市建设和管理的飞速发展,查明地下管线现状,用信息化手段管理地下管线数据资料,建立地下管线信息资料收集、更新、分发、服务统一管理的机制势在必行。进一步梳理城市管线混接、乱接、错接等问题,减少重复投资、避免反复开挖和重复建设,形成统一完整的管线数据库,对提高城市管线管理水平意义重大。

[0003] 随着地下管线普查的需求不断增加,对于地下管线数据要求也越来越精确。通过对各级地下管线管理部门、质检机构及各管线探测单位了解到,大埋深、大井室内的各类排水管道、电力及通讯电缆距地面的垂直距离量测中误差超限,是导致项目成果不合格的主要原因之一。如需有效解决这一问题,作业人员必须下井测量,但由此带来的成本将增加约30%,同时将面临有限空间作业所带来的巨大安全隐患。

[0004] 因此,亟需一种可视化地下管线量测设备,来解决目前在进行大埋深、大井室内的各类排水管道、电力及通讯电缆距地面的垂直距离的量测过程中容易出现测量精度缺失导致中误差超限,以至项目成果不合格的问题。

发明内容

[0005] 本实用新型针对现有技术中的不足,提供一种可视化地下管线量测设备,以解决目前在进行大埋深、大井室内的各类排水管道、电力及通讯电缆距地面的垂直距离的量测过程中容易出现测量精度缺失导致中误差超限,以至项目成果不合格的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种可视化地下管线量测设备,其特征在于:包括伸缩杆、调节盘、支撑杆和量测机构,所述伸缩杆的杆身上转动设有一圈调节盘,所述调节盘的侧壁铰接有至少三个支撑杆,所述支撑杆的一端与调节盘的侧壁铰接,另一端设有可控锁止的滚轮,伸缩杆的输出杆的下端连接有量测机构;所述伸缩杆的杆身上还固定有一圈第一从动齿轮,所述调节盘上设有第一电机,所述第一电机的输出轴上设有与第一从动齿轮啮合的第一主动齿轮。

[0008] 为优化上述技术方案,采取的具体措施还包括:

[0009] 进一步地,可控锁止的所述滚轮上分别设有驱动电机,所述驱动电机用于控制驱动滚轮转动。

[0010] 进一步地,所述调节盘上还设有水平气泡。

[0011] 进一步地,所述伸缩杆与调节盘之间通过轴承连接。

[0012] 进一步地,所述调节盘的侧壁等间距开设有至少三个安装槽,每个所述支撑杆的一端分别铰接在一个安装槽内,所述支撑杆可在垂直面上转动,所述安装槽的下端面开设

有不影响支撑杆转动的开口。

[0013] 进一步地,所述量测机构包括支撑底板、数码变焦镜头和照明装置,所述伸缩杆的输出杆的下端垂直固定有一面支撑底板,所述支撑底板上固定设有数码变焦镜头,所述数码变焦镜头的上方设有可转动的照明装置。

[0014] 进一步地,所述数码变焦镜头外侧设有保护壳。

[0015] 进一步地,所述可转动的照明装置包括连接杆、转动杆、第二电机和探照灯,所述保护壳上端对称的设有两根连接杆,两根所述连接杆之间转动连接有一根转动杆,所述探照灯固定设置在转动杆上,所述转动杆的一端沿径向固定设有一圈第二从动齿轮,所述保护壳上设有第二电机,所述第二电机的输出轴上设有与第二从动齿轮啮合连接的第二主动齿轮。

[0016] 进一步地,所述量测机构还包括测距传感器,所述测距传感器设置在所述调节盘的下端面,同时测距传感器的正下方为支撑底板的上端面。

[0017] 进一步地,所述输出杆上设有一圈挡圈,所述挡圈的外径不小于所述伸缩杆的外径。

[0018] 本实用新型的有益效果是:

[0019] 本实用新型可通过支撑杆将装置整体架设在井口,并将伸缩杆和量测机构伸入井口中,以保证装置架设的稳定性;通过控制调节可控锁止的滚轮,以分别调节各个支撑杆的使用角度,以根据不同的实地情况,调整伸缩杆和量测机构的垂直情况,以保证测量勘察时的精度,同时,铰接的支撑杆可按需增加展开角度,以补偿测量时,对测量深度的需求;通过伸缩杆的伸缩调节,来控制量测机构的测量勘察深度,通过伸缩杆与调节盘的转动连接,以及伸缩杆杆身上的第一从动齿轮和第一电机的设置,可按需转动伸缩杆,以此对伸入井内的量测机构进行按需转动勘察,以在保证测量精度的情况下,满足全方位的测量勘察需求。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型所提出的一种可视化地下管线量测设备的整体结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型所提出的一种可视化地下管线量测设备的调节盘的结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型所提出的一种可视化地下管线量测设备的量测机构示意图;

[0023] 图4为本实用新型所提出的一种可视化地下管线量测设备的一种实施方式;

[0024] 图5为本实用新型所提出的一种可视化地下管线量测设备的另一种实施方式;

[0025] 图6为本实用新型所提出的一种可视化地下管线量测设备的电子水平仪的安装示意图。

[0026] 附图标记:1.伸缩杆,2.调节盘,21.安装槽,3.支撑杆,4.滚轮,5.输出杆,6.支撑底板,7.保护壳,71.连接杆,72.转动杆,73.第二电机,74.第二从动齿轮,8.探照灯,9.数码变焦镜头,10.轴承,101.第一从动齿轮,102.第一电机,103.第一主动齿轮,104.水平气泡,11.挡圈,12.电子水平仪。

实施方式

[0027] 下面结合附图详细说明本实用新型。

[0028] 如附图1和附图2所示,一种可视化地下管线量测设备,包括伸缩杆1、调节盘2、支撑杆3和量测机构,伸缩杆1的杆身上转动设有一圈环状的调节盘2,调节盘2的侧壁等间距铰接有至少三个支撑杆3,支撑杆3的一端与调节盘2的侧壁铰接,另一端设有可控锁止的滚轮4,伸缩杆1自下端伸出的输出杆5的下端连接有量测机构;伸缩杆1的杆身上还固定有一圈第一从动齿轮101,调节盘2上设有一个第一电机102,第一电机102的输出轴上设有与第一从动齿轮101啮合的第一主动齿轮103。

[0029] 如附图4和附图5所示,在使用时,可通过支撑杆3将装置整体架设在井口,并将伸缩杆1和量测机构伸入井口中,以保证装置架设的稳定性;通过控制调节可控锁止的滚轮4,以分别调节各个支撑杆3的使用角度,以根据不同的实地情况,调整伸缩杆1和量测机构的垂直情况,以保证测量勘察时的精度,同时,铰接的支撑杆3可按需增加展开角度,以补偿测量时,对测量深度的需求;通过伸缩杆1的伸缩调节,来控制量测机构的测量勘察深度,通过伸缩杆1与调节盘2的转动连接,以及伸缩杆1杆身上的第一从动齿轮101和第一电机102的设置,可按需转动伸缩杆1,以此对伸入井内的量测机构进行按需转动勘察,以在保证测量精度的情况下,满足全方位的测量勘察需求。

[0030] 在本实施例中,伸缩杆1可采用碳纤维材质,以减少装置的重量,便于携带。同时,第一从动齿轮101的齿轮直径大于第一主动齿轮103的齿轮直径,以便于控制转动时的精度。

[0031] 在另一实施例中,可控锁止的滚轮4上分别设有驱动电机,驱动电机用于控制驱动滚轮4转动。在本实施例中,还设有控制面板,控制面板设置在调节盘2的上端面,并分别电连接各个驱动电机和第一电机102,以此,可通过控制面板分别按需控制各个驱动电机,以完成水平调节,通过控制第一电机102,以完成测量勘察角度的调节。在需要调节支撑杆3展开角度时,可同时按住各个驱动电机,实现统一控制驱动,或在控制面板上设置可同时控制各个驱动电机的控制按钮,以增加操作的便捷程度。也可直接电连接工作人员的手持显示控制设备,以便于独立操作。

[0032] 在另一实施例中,调节盘2上还设有水平气泡104。以此,在调节可控锁止的滚轮4时,便于进行水平定位。

[0033] 在另一实施例中,伸缩杆1与环状的调节盘2之间通过轴承10连接。以此,保证装置连接的稳定性和伸缩杆1转动的流畅性。

[0034] 在另一实施例中,调节盘2的侧壁等间距开设有至少三个安装槽21,每个支撑杆3的一端分别铰接在一个安装槽21内,支撑杆3可在垂直面上转动,安装槽21的下端面开设有不影响支撑杆3转动的开口。以此,在使用时,可通过安装槽21和开口的设置,便于对每个支撑杆3进行收缩,从而在不使用装置时,可对支撑杆3与调节盘2的铰接处进行防护。

[0035] 在另一实施例中,量测机构包括支撑底板6、数码变焦镜头9和照明装置,伸缩杆1的输出杆5的下端垂直固定有一面支撑底板6,支撑底板6上固定设有数码变焦镜头9,数码变焦镜头9的上方设有可转动的照明装置。在本实施例中,数码变焦镜头9可电连工作人员的手持显示控制设备,以配合进行测量勘察使用。

[0036] 以此,通过可转动的照明装置,可在实际测量勘察时,根据数码变焦镜头9远近不同的聚焦需求,调节照明装置照明的角度,以保证测量勘察的精度。

[0037] 其中,数码变焦镜头9外侧设有保护壳7。以此,增加数码变焦镜头9的防护措施。

[0038] 其中,可转动的照明装置包括连接杆71、转动杆72、第二电机73和探照灯8,保护壳7上端对称的设有两根连接杆71,两根连接杆71之间转动连接有一根转动杆72,探照灯8固定设置在转动杆72上,转动杆72的一端沿径向固定设有一圈第二从动齿轮74,保护壳7上设有第二电机73,第二电机73的输出轴上设有与第二从动齿轮74啮合连接的第二主动齿轮。以此,可通过第二电机73和第二从动齿轮74等设置,实现对探照灯8垂直方向的照明角度调节,以满足数码变焦镜头9远近不同的聚焦需求,同时,配合伸缩杆1和第一从动齿轮101等设置,来满足各种角度的测量勘察需求。在本实施例中,第二电机73可电连上述的控制面板或手持显示控制设备,以便于工作人员对第二电机73按需进行控制。

[0039] 在本实施例中,第二从动齿轮74的齿轮直径大于第二主动齿轮的齿轮直径,以便于控制探照灯8的转动精度。

[0040] 如附图4所示,其中,量测机构还包括测距传感器,测距传感器设置在调节盘2的下端面,同时测距传感器的正下方为支撑底板6的上端面。附图4中的虚线为测距传感器模拟的测量轨迹,在使用时,测距传感器配合支撑底板6进行测距,进一步保证了测量的精度,同时,可按需加减数码变焦镜头9与支撑底板6之间的间距、井口水平面与测距传感器之间间距等参数,以进一步保障测量数值的精度。

[0041] 其中,输出杆5上设有一圈挡圈11,挡圈11的外径不小于伸缩杆1的外径。以此,通过挡圈11的设置,可在伸缩杆1伸缩过程中,对支撑底板6、数码变焦镜头9和探照灯8等仪器进行保护,避免因碰撞等刚性接触造成损坏。

[0042] 如附图6所示,在另一实施例中,还设有电子水平仪12,在使用时,作业人员在地面操作手持显示控制设备,指挥另一名作业员上下移动伸缩杆1,确定电子水平仪12对准目标点,在伸缩杆1上做上一次性标记、并取出,量测一次性标记至电子水平仪12的中心点的距离。

[0043] 地下管线明显点量测的方法:将电子水平仪12等装置组装到伸缩杆1上,打开照明装置,将手持显示控制设备与数码变焦镜头9建立连接,作业人员A将设备进行架设,并控制伸缩杆1的输出杆5顺井口壁缓慢垂直下移,作业人员B观察手持显示控制设备所呈现的井内实时画面,在手机上进行调焦、放大、缩小及拍摄画面等,指挥作业人员A继续上下移动伸缩杆1,当电子水平仪12投出的水平十字“+”符号对准需要量测的管线特征点位置、且蜂鸣器不发出鸣叫(表明此时电子水平仪12处于水平状态)时,指示作业人员A测量井框相交处与测距传感器之间的间距,根据测距传感器测得的数值,将所得数值减去所得间距,即为所量测的管线点至地面的垂直距离,数据采集工作结束后,盖好井盖,收纳设备装车,完成现场量测工作。同时,通过拍摄的照片,可以判读电力及通信管快的总孔数及已用孔数等属性信息。

[0044] 经试验,使用本装置得到的明显管线点埋深量测中误差为±1.38cm,远低于规范要求的±2.5cm。相比于为满足国家及行业标准而必须下井量测的方法,使用该量测设备,可以节约作业成本约30%,具有广泛的推广应用价值。使用该量测设备作业时,作业人员无须下井,从而可以有效避免因有限空间作业而带来的巨大安全隐患。

[0045] 需要注意的是,实用新型中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0046] 以上仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,应视为本实用新型的保护范围。

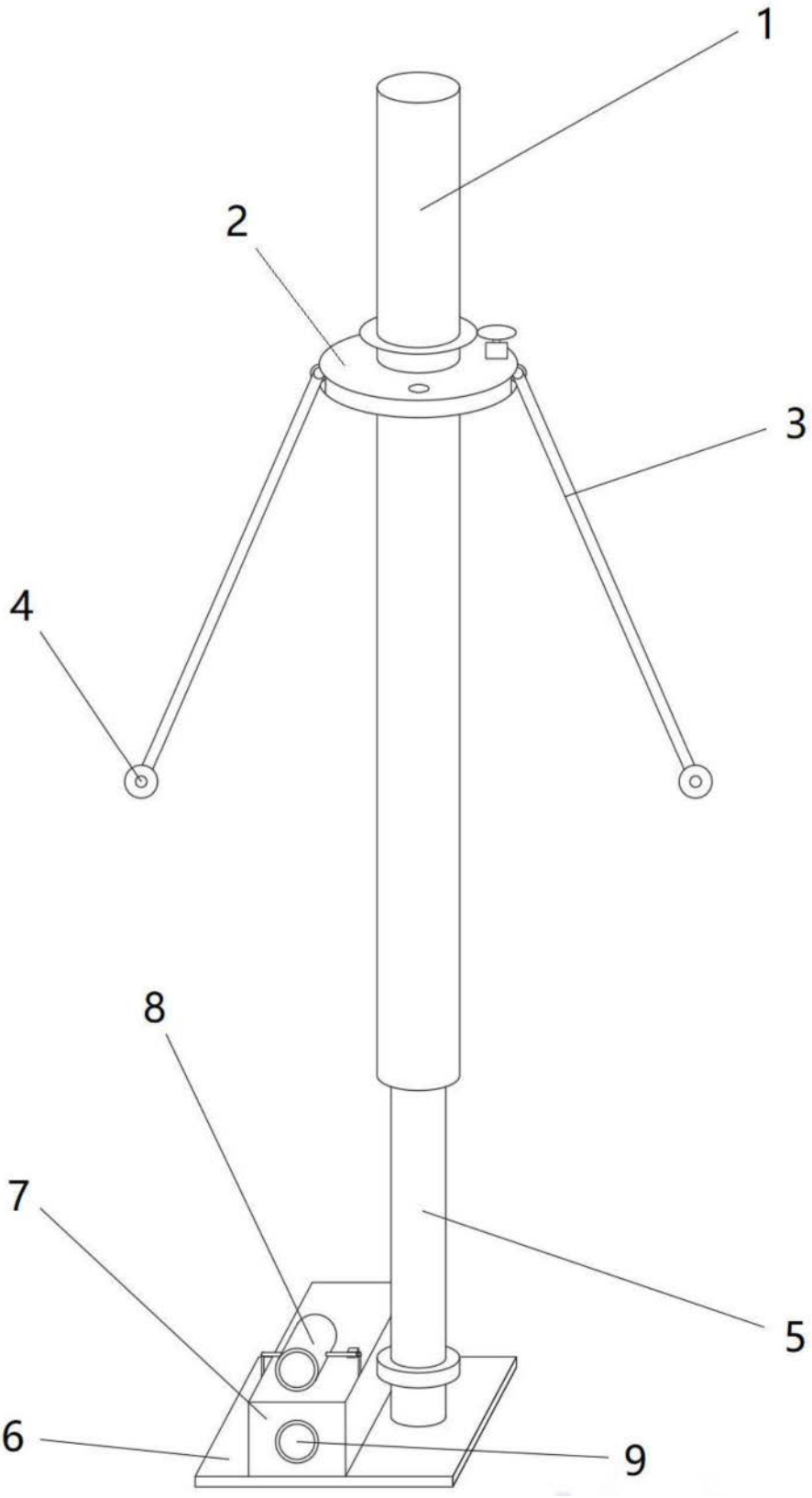


图1

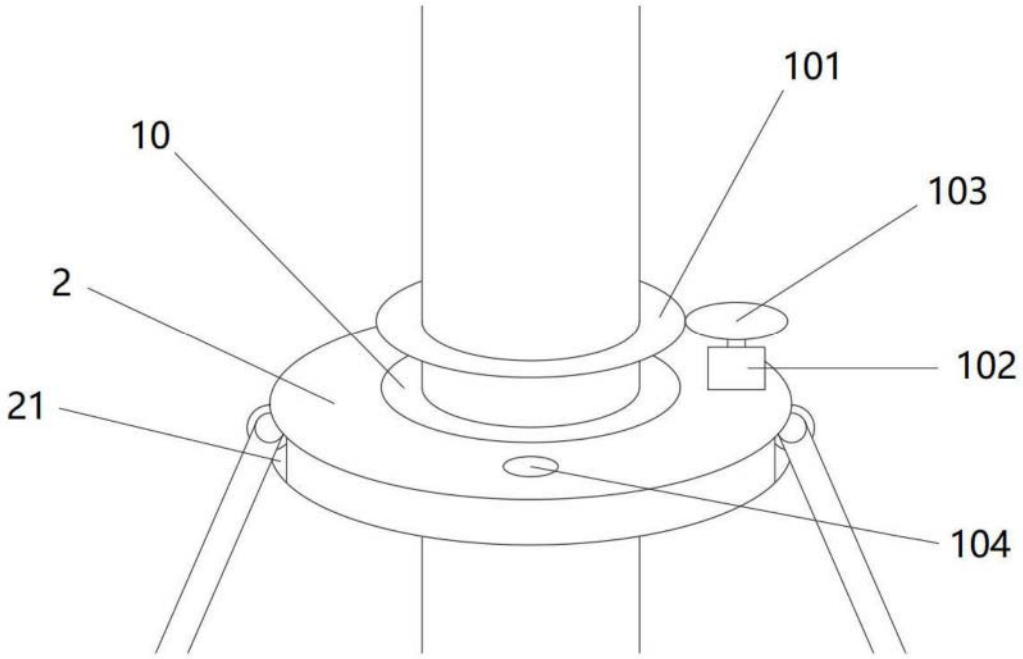


图2

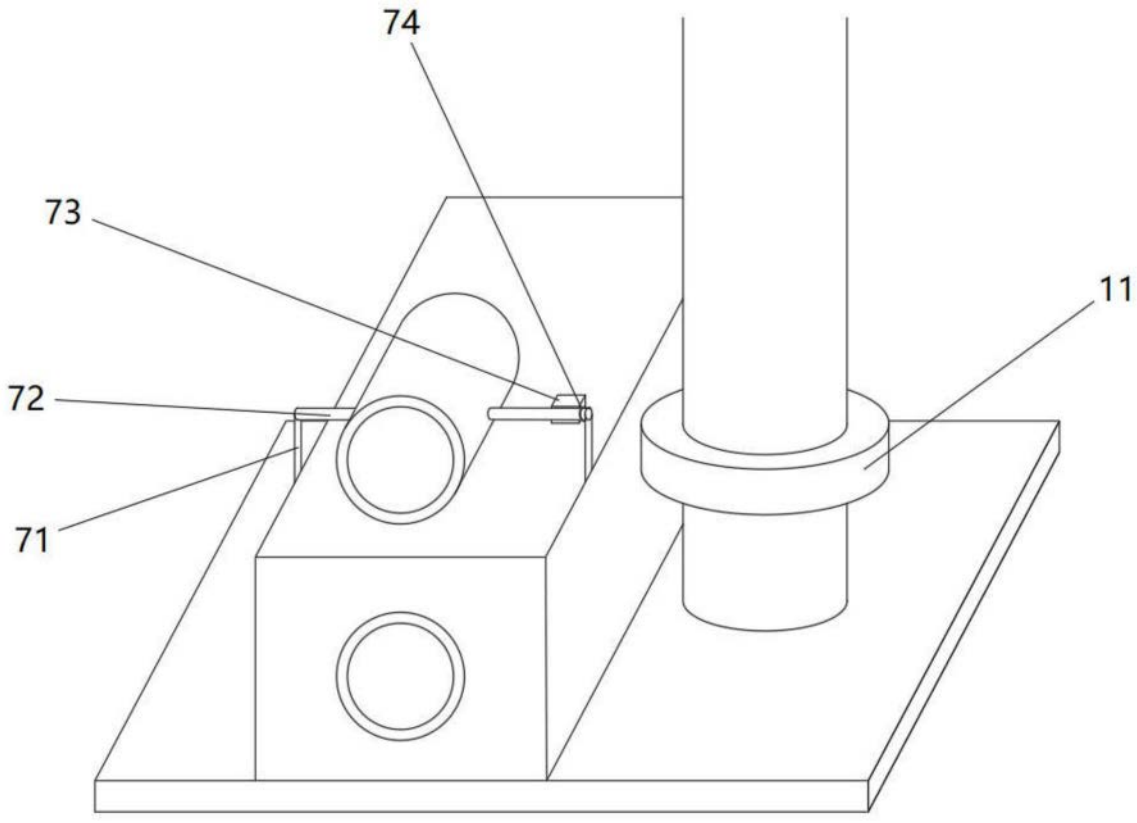


图3

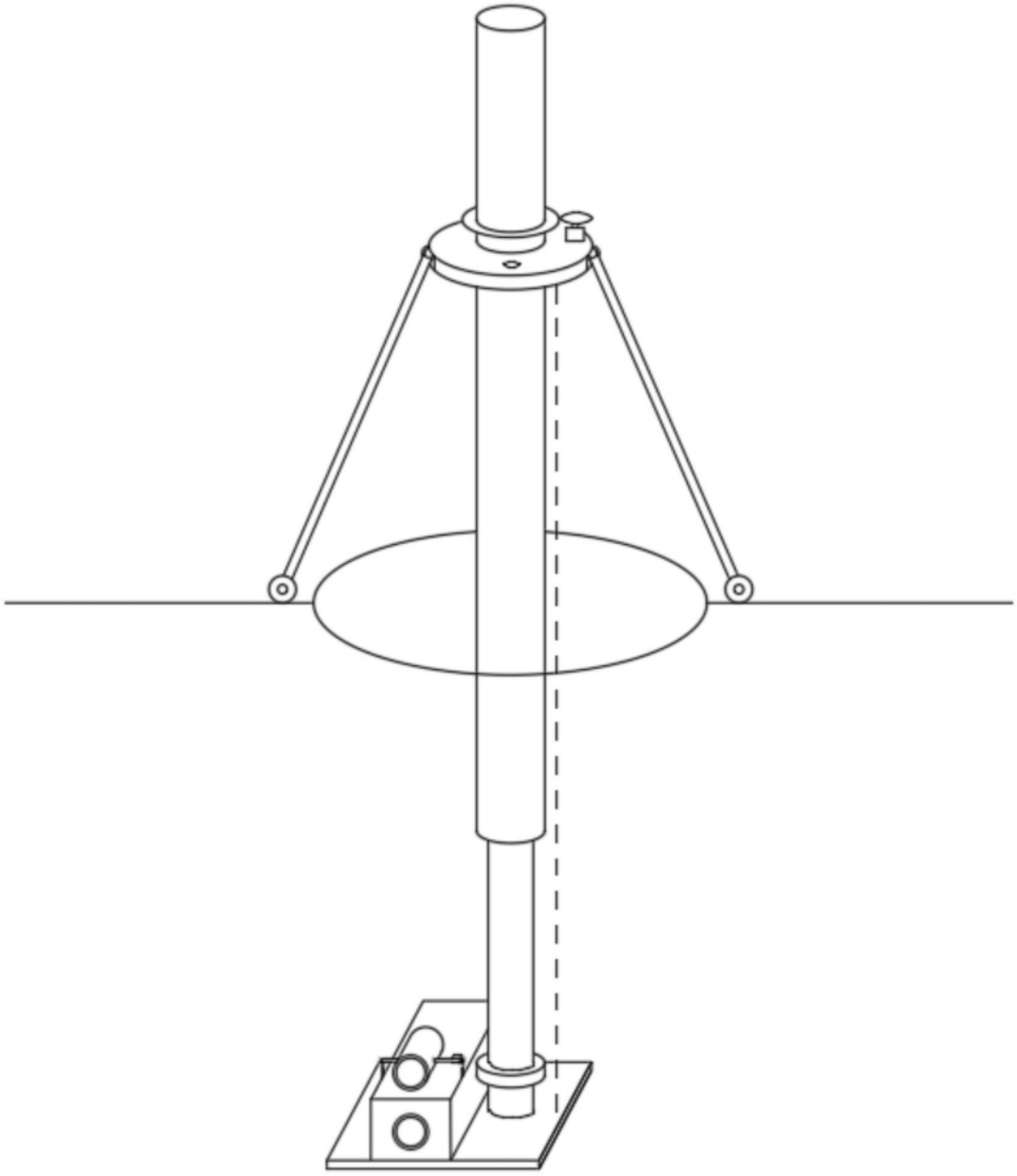


图4

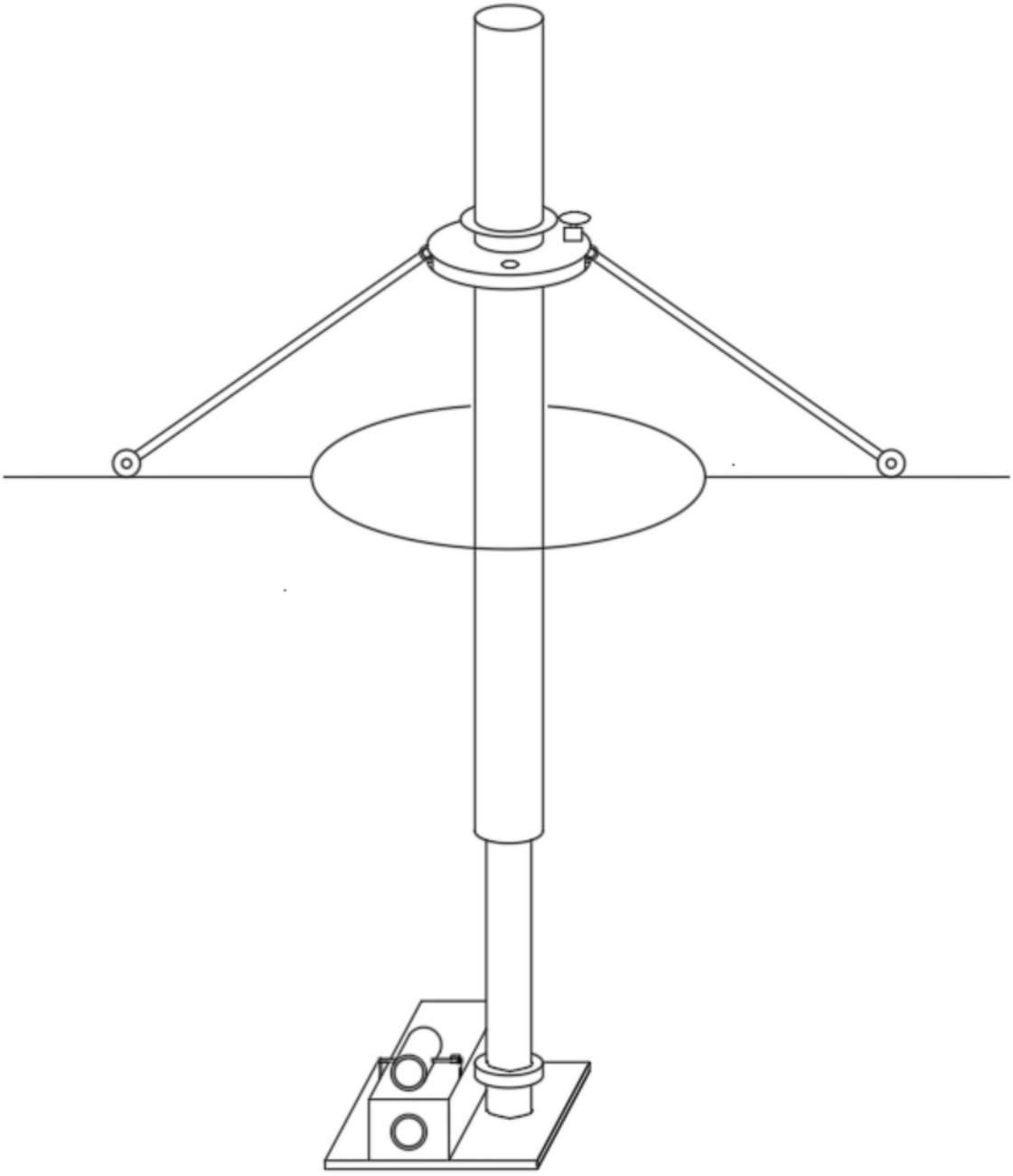


图5

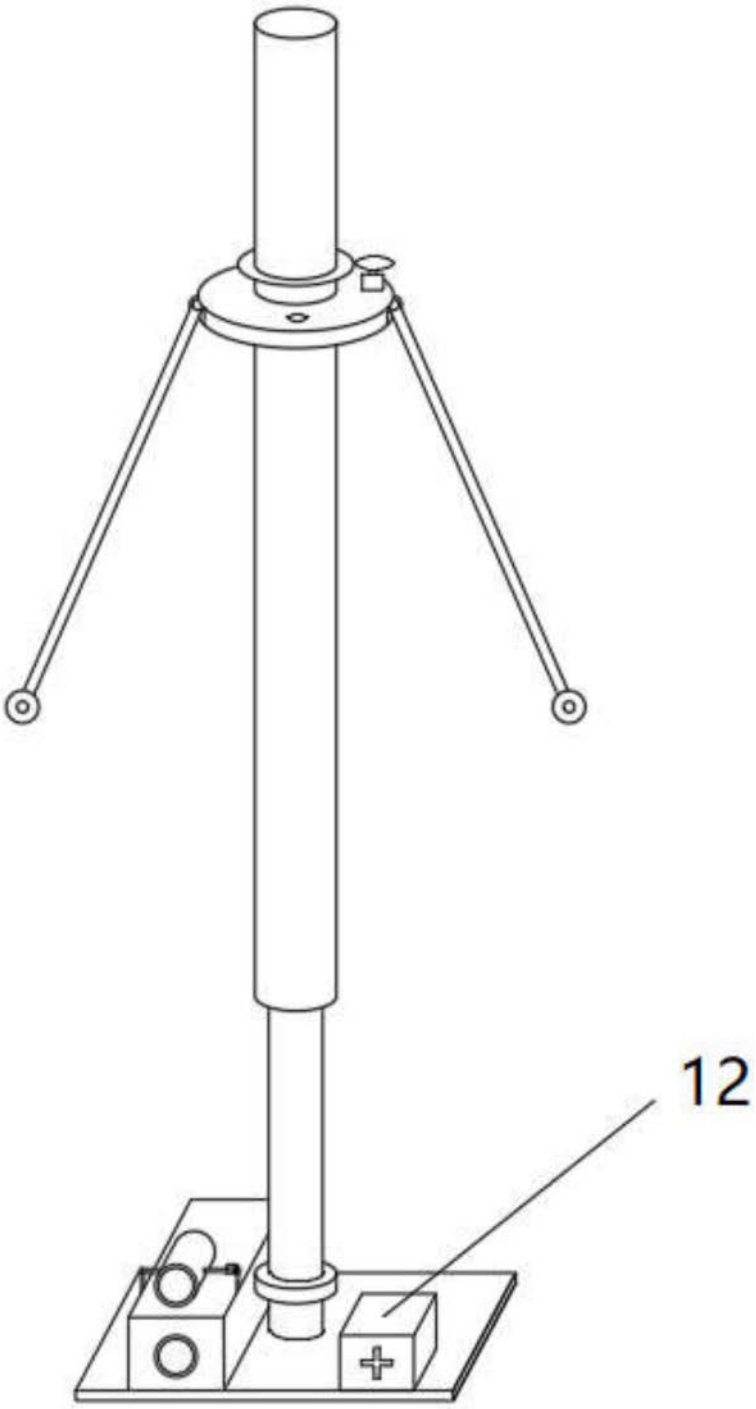


图6