



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113981834 A

(43) 申请公布日 2022.01.28

(21) 申请号 202111359432.8

E04G 13/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.16

(71) 申请人 中铁大桥局集团第六工程有限公司

地址 430100 湖北省武汉市蔡甸区铁铺村
新农工业园区

申请人 中铁大桥局集团有限公司

(72) 发明人 王晓智 赵子龙 刘丙言 贾鸿正

陈宗辉 孙伟 胡国海 胡才

汪家兵 左双根 王琦琦 刘创成

张概

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所

(特殊普通合伙) 42225

代理人 李梦倩

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

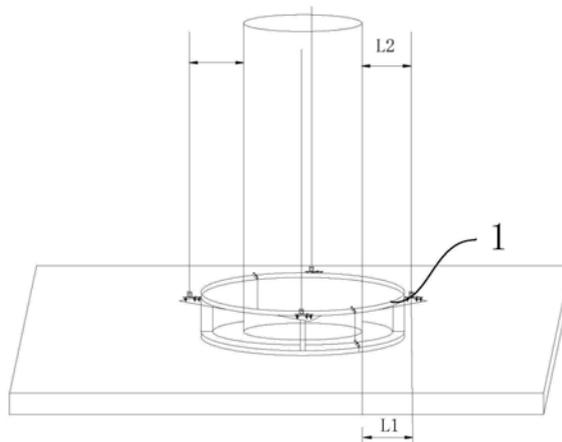
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种圆柱墩模板安装调节装置及圆柱墩模板安装方法

(57) 摘要

本申请涉及一种圆柱墩模板安装调节装置,其包括连接机构以及多个调平机构,连接机构中部开设有用于供圆柱墩模板通过的通孔;多个调平机构布置在连接机构上,且所有的调平机构位于同一个圆上,且该圆与通孔同心;其中调平机构包括调平组件以及激光投点器,激光投点器设于调平组件上,调平组件用于调节以使激光投点器所发射的激光与水平面垂直。本申请还提供了一种圆柱墩模板安装方法,整个过程中无需利用精密仪器测量或进行垂直度检查,因此受天气及高度影响比较小,测量准备,方便圆柱墩模板的调整。



1. 一种圆柱墩模板安装调节装置,其特征在于,其包括:
连接机构(1),所述连接机构(1)中部开设有用于供圆柱墩模板通过的通孔;
多个调平机构(2),其布置在所述连接机构上,且所有的调平机构(2)位于同一个圆上,且该圆与所述通孔同心;其中,
所述调平机构(2)包括调平组件(3)以及激光投点器(4),所述激光投点器(4)设于调平组件(3)上,所述调平组件(3)用于调节以使激光投点器(2)所发射的激光与水平面垂直。
2. 如权利要求1所述的圆柱墩模板安装调节装置,其特征在于:
所述调平组件(3)包括圆水准气泡(31)、调平螺旋(32)、支撑底板(33)以及连接底板(34),所述激光投点器(4)以及圆水准气泡(31)设于所述支撑底板(33)的表面,且激光投点器(4)所发射的激光与支撑底板(33)垂直,所述调平螺旋(32)连接所述支撑底板(33)以及连接底板(34),当转动所述调平螺旋(32)时,调平螺旋(32)所在处的支撑底板(33)上升或下降。
3. 如权利要求2所述的圆柱墩模板安装调节装置,其特征在于:
所述调平螺旋(32)设置有三个,三个调平螺旋(32)呈三角形分布。
4. 如权利要求1所述的圆柱墩模板安装调节装置,其特征在于:
所述连接机构(1)采用抱箍,所述抱箍大致呈环状。
5. 如权利要求4所述的圆柱墩模板安装调节装置,其特征在于:
所述抱箍包括若干分抱箍,若干分抱箍首尾可拆卸连接。
6. 如权利要求5所述的圆柱墩模板安装调节装置,其特征在于:
所述分抱箍上开有螺孔,所述螺孔上插接螺栓,所述螺栓上螺纹连接有螺母,当所述螺栓插接相邻两分抱箍上螺孔,并拧紧螺母,以锁紧相邻两分抱箍。
7. 如权利要求1所述的圆柱墩模板安装调节装置,其特征在于:
所述调平机构(2)设置四个,且等间隔设置于布置在所述连接机构上。
8. 一种采用如权利要求1所述的圆柱墩模板安装调节装置的圆柱墩模板安装方法,其特征在于,包括如下步骤:
在承台上标记初始点,基于所述初始点,画出用于放置圆柱墩模板的第一放置位置以及用于放置安装调节装置的第二放置位置;
测量第一放置位置与激光投点器(4)的距离L1;
将安装调节装置安放在第二放置位置,并调节所述调平组件(3),以使激光投点器(4)所发射的激光与水平面垂直;
将圆柱墩模板安放在第一放置位置;
测量圆柱墩模板与激光投点器(4)所发射的激光之间的距离L2;
根据L1与各个L2,调整圆柱墩模板,直至L2与L1差值满足设定要求,并固定所述圆柱墩模板。
9. 如权利要求8所述的圆柱墩模板安装方法,其特征在于,
所述调平组件(3)包括圆水准气泡(31)、调平螺旋(32)、支撑底板(33)以及连接底板(34),所述激光投点器(4)以及圆水准气泡(31)设于所述支撑底板(33)的表面,且激光投点器(4)所发射的激光与支撑底板(33)垂直,所述调平螺旋(32)连接所述支撑底板(33)以及连接底板(34),当转动所述调平螺旋(32)时,调平螺旋(32)所在处的支撑底板(33)上升或

下降；

将安装调节装置安放在第二放置位置，并调节所述调平组件(3)，以使激光投点器(4)所发射的激光与水平面垂直，具体包括如下步骤：

将安装调节装置安放在第二放置位置，调节调平螺旋(4)至圆水准气泡(31)居中，以使激光投点器(4)所发射的激光与支撑底板(33)垂直。

10. 如权利要求8所述的圆柱墩模板安装方法，其特征在于，

根据L1与各个L2，调整圆柱墩模板，直至L2与L1差值满足设定要求，包括如下步骤：

计算L1与各个L2的差值，判断各个差值是否都满足设定要求；

若满足，则固定所述圆柱墩模板；

否则，确定所述圆柱墩模板的倾斜方向，朝该倾斜方向的反方向调整圆柱墩模板，再次测量L2，并重新计算L1与各个L2的差值。

一种圆柱墩模板安装调节装置及圆柱墩模板安装方法

技术领域

[0001] 本申请涉及桥梁施工测量领域,特别涉及一种圆柱墩模板安装调节装置及圆柱墩模板安装方法。

背景技术

[0002] 随着/目前在现有桥梁施工过程中,市政或公路工程使用圆柱墩或矩形墩且墩柱较高,模板安装精度不易控制,墩柱模板调整困难

[0003] 相关技术中,墩柱模板调节主要采用的是全站仪极坐标放样法放样出墩柱模板上口十字线,然后根据模板偏位进行调整,如果在模板安装阶段进行控制需要大量人力物力传统方法操作较为复杂存在如下缺陷:

[0004] 由于需要模板上下口位于同一竖直面内,所以首先要用极坐标法放样出墩底十字线或墩底脚点,然后再进行模板拼装,在模板拼装时模板精度不可控,如进行仪器测量浪费大量人力物力导致效率低下,或使用线垂进行垂直度检查。由于常规做法操作步骤繁琐,在使用线垂控制垂直度及位置时受天气及高度影响精度不高,使墩柱模板上下口不在同一垂线上,所以造成模板安装偏差太大,调整困难,效率低下;

[0005] 常规测量装置对环境要求较高,容易发生抖动偏移,无法准确保证墩柱模板垂直,所以墩柱模板安装误差较大。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种圆柱墩模板安装调节装置及圆柱墩模板安装方法,以解决相关技术中模板安装偏差太大,调整困难,效率低下的问题。

[0007] 第一方面,提供了一种圆柱墩模板安装调节装置,其包括:

[0008] 连接机构,所述连接机构中部开设有用于供圆柱墩模板通过的通孔;

[0009] 多个调平机构,其布置在所述连接机构上,且所有的调平机构位于同一个圆上,且该圆与所述通孔同心;其中,

[0010] 所述调平机构包括调平组件以及激光投点器,所述激光投点器设于调平组件上,所述调平组件用于调节以使激光投点器所发射的激光与水平面垂直。

[0011] 一些实施例中,所述调平组件包括圆水准气泡、调平螺旋、支撑底板以及连接底板,所述激光投点器以及圆水准气泡设于所述支撑底板的表面,且激光投点器所发射的激光与支撑底板垂直,所述调平螺旋连接所述支撑底板以及连接底板,当转动所述调平螺旋时,调平螺旋所在处的支撑底板上升或下降。

[0012] 一些实施例中,所述调平螺旋设置有三个,三个调平螺旋呈三角形分布。

[0013] 一些实施例中,所述连接机构采用抱箍,所述抱箍大致呈环状。

[0014] 一些实施例中,所述抱箍包括若干分抱箍,若干分抱箍首尾可拆卸连接。

[0015] 一些实施例中,所述分抱箍上开有螺孔,所述螺孔上插接螺栓,所述螺栓上螺纹连接有螺母,当所述螺栓插接相邻两分抱箍上螺孔,并拧紧螺母,以锁紧相邻两分抱箍。

[0016] 一些实施例中,所述调平机构设置四个,且等间隔设置于布置在所述连接机构上。

[0017] 第二方面,提供了一种采用如上述的圆柱墩模板安装调节装置的圆柱墩模板安装方法,包括如下步骤:

[0018] 在承台上标记初始点,基于所述初始点,画出用于放置圆柱墩模板的第一放置位置以及用于放置安装调节装置的第二放置位置;

[0019] 测量第一放置位置与激光投点器的距离 L_1 ;

[0020] 将安装调节装置安放在第二放置位置,并调节所述调平组件,以使激光投点器所发射的激光与水平面垂直;

[0021] 将圆柱墩模板安放在第一放置位置;

[0022] 测量圆柱墩模板与激光投点器所发射的激光之间的距离 L_2 ;

[0023] 根据 L_1 与各个 L_2 ,调整圆柱墩模板,直至 L_2 与 L_1 差值满足设定要求,并固定所述圆柱墩模板。

[0024] 一些实施例中,所述调平组件包括圆水准气泡、调平螺旋、支撑底板以及连接底板,所述激光投点器以及圆水准气泡设于所述支撑底板的表面,且激光投点器所发射的激光与支撑底板垂直,所述调平螺旋连接所述支撑底板以及连接底板,当转动所述调平螺旋时,调平螺旋所在处的支撑底板上升或下降;

[0025] 将安装调节装置安放在第二放置位置,并调节所述调平组件,以使激光投点器所发射的激光与水平面垂直,具体包括如下步骤:

[0026] 将安装调节装置安放在第二放置位置,调节调平螺旋至圆水准气泡居中,以使激光投点器所发射的激光与支撑底板垂直。

[0027] 一些实施例中,根据 L_1 与各个 L_2 ,调整圆柱墩模板,直至 L_2 与 L_1 差值满足设定要求,包括如下步骤:

[0028] 计算 L_1 与各个 L_2 的差值,判断各个差值是否都满足设定要求;

[0029] 若满足,则固定所述圆柱墩模板;

[0030] 否则,确定所述圆柱墩模板的倾斜方向,朝该倾斜方向的反方向调整圆柱墩模板,再次测量 L_2 ,并重新计算 L_1 与各个 L_2 的差值。

[0031] 本申请提供的技术方案带来的有益效果包括:

[0032] 本申请实施例提供了一种圆柱墩模板安装调节装置及圆柱墩模板安装方法,由于在承台上标记初始点,基于所述初始点,画出用于放置圆柱墩模板的第一放置位置以及用于放置安装调节装置的第二放置位置;测量第一放置位置与激光投点器的距离 L_1 ;将安装调节装置安放在第二放置位置,并调节所述调平组件,以使激光投点器所发射的激光与水平面垂直;将圆柱墩模板安放在第一放置位置;测量圆柱墩模板与激光投点器所发射的激光之间的距离 L_2 ;根据 L_1 与各个 L_2 ,调整圆柱墩模板,直至 L_2 与 L_1 差值满足设定要求,并固定所述圆柱墩模板,因此,整个过程中无需利用精密仪器测量或进行垂直度检查,因此受天气及高度影响比较小,测量准备,方便圆柱墩模板的调整。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使

用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本申请实施例提供的圆柱墩模板安装调节装置围合圆柱墩模板状态下的结构示意图;

[0035] 图2为本申请实施例提供的圆柱墩模板安装调节装置的俯视图。

[0036] 图3为本申请实施例提供的调平机构的结构示意图。

[0037] 图中:1、连接机构;2、调平机构;3、调平组件;31、圆水准气泡;32、调平螺旋;33、支撑底板;34、连接底板。

具体实施方式

[0038] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0039] 本申请实施例提供一种圆柱墩模板安装调节装置及圆柱墩模板安装方法,以解决相关技术中模板安装偏差太大,调整困难,效率低下的问题。

[0040] 请参阅图1-3,本申请提供了一种圆柱墩模板安装调节装置,其包括连接机构1以及多个调平机构2,所述连接机构1中部开设有用于供圆柱墩模板通过的通孔;多个调平机构2布置在所述连接机构上,且所有的调平机构2位于同一个圆上,且该圆与所述通孔同心;其中,所述调平机构2包括调平组件3以及激光投点器4,所述激光投点器4设于调平组件3上,所述调平组件3用于调节以使激光投点器2所发射的激光与水平面垂直。

[0041] 在本申请实施例中,首先在承台上放样出圆柱墩的十字线位置,将圆柱墩模板安装调节装置安装在墩底。调平组件3用于调节以使激光投点器4所发射的激光与水平面垂直。后安装墩柱模板,利用激光投点的功能,用直尺量取激光射线到模板边的距离,可以快速确定模板安装偏的位置,下口模板边距离到激光投点器4中和上口模板边距激光束距离相等,如上下口距离不等说明模板偏位需要调整。此装置大大提高了现场模板安装和测量的时间,提高工作效率。

[0042] 具体地,所述调平组件3包括圆水准气泡31、调平螺旋32、支撑底板33以及连接底板34,所述激光投点器4以及圆水准气泡31设于所述支撑底板33的表面,且激光投点器4所发射的激光与支撑底板33垂直,所述调平螺旋32连接所述支撑底板33以及连接底板34,当转动所述调平螺旋32时,调平螺旋32所在处的支撑底板33上升或下降。

[0043] 调平螺旋32主要起着微调作用,调平螺旋32数目一般设置有多个,可以对各个位置进行调整,能够保证圆水准气泡31居中,使得激光投点器4所发射的激光处于竖直状态,如果墩柱模板处于竖直状态时,则下口模板边距离到激光投点器4中和上口模板边距激光束距离相等,如上下口距离不等说明模板偏位需要调整。

[0044] 更进一步地,所述调平螺旋32设置有三个,三个调平螺旋32呈三角形分布,三角形是一个稳定形状,因此仅通过三个调平螺旋32便能够将支撑底板33调平,使得圆水准气泡31居中。

[0045] 具体地,所述连接机构1采用抱箍,所述抱箍大致呈环状。

[0046] 作为优选,所述抱箍包括若干分抱箍,若干分抱箍首尾可拆卸连接,通过可拆卸连接的方式,便于将抱箍1进行拆卸以及运输。

[0047] 在其中一个实施例中,所述分抱箍上开有螺孔,所述螺孔上插接螺栓,所述螺栓上螺纹连接有螺母,当所述螺栓插接相邻两分抱箍上螺孔,并拧紧螺母,以锁紧相邻两分抱箍。

[0048] 在本申请中,通过螺栓螺母的方式将相邻两分抱箍连接,具体而言,分抱箍可以有两个,也可以有三个,根据实际情况设置,在此不多做解释。

[0049] 具体地,所述调平机构2设置有四个,且等间隔设置于布置在所述连接机构上,也就是说,四个调平机构2呈“十”字形设计,通过多组数据进行比较,能够更加准确地获得下口模板边距离到激光投点器4中和上口模板边距激光束距离。

[0050] 在本申请中,还提供了一种采用如上述的圆柱墩模板安装调节装置的圆柱墩模板安装方法,包括如下步骤:

[0051] 在承台上标记初始点,基于所述初始点,画出用于放置圆柱墩模板的第一放置位置以及用于放置安装调节装置的第二放置位置;

[0052] 测量第一放置位置与激光投点器4的距离L1;

[0053] 将安装调节装置安放在第二放置位置,并调节所述调平组件3,以使激光投点器4所发射的激光与水平面垂直;

[0054] 将圆柱墩模板安放在第一放置位置;

[0055] 测量圆柱墩模板与激光投点器4所发射的激光之间的距离L2;

[0056] 根据L1与各个L2,调整圆柱墩模板,直至L2与L1差值满足设定要求,并固定所述圆柱墩模板。

[0057] 由于需要模板上下口位于同一竖直面内,所以首先要用极坐标法放样出墩底十字线或墩底脚点,然后再进行模板拼装,在模板拼装时模板精度不可控,如进行仪器测量浪费大量人力物力导致效率低下,或使用线垂进行垂直度检查。由于常规做法操作步骤繁琐,在使用线垂控制垂直度及位置时受天气及高度影响精度不高,使墩柱模板上下口不在同一垂线上,所以造成模板安装偏差太大,调整困难,效率低下;常规测量装置对环境要求较高,容易发生抖动偏移,无法准确保证墩柱模板垂直,所以墩柱模板安装误差较大。

[0058] 本申请实施例提供了一种采用如上述的圆柱墩模板安装调节装置的圆柱墩模板安装方法,通过步骤:

[0059] S1、在承台上标记初始点,基于所述初始点,画出用于放置圆柱墩模板的第一放置位置以及用于放置安装调节装置的第二放置位置;

[0060] S2、测量第一放置位置与激光投点器4的距离L1;

[0061] S3、将安装调节装置安放在第二放置位置,并调节所述调平组件3,以使激光投点器4所发射的激光与水平面垂直;

[0062] S4、将圆柱墩模板安放在第一放置位置;

[0063] S5、测量圆柱墩模板与激光投点器4所发射的激光之间的距离L2;

[0064] S6、根据L1与各个L2,调整圆柱墩模板,直至L2与L1差值满足设定要求,并固定所述圆柱墩模板。

[0065] 整个过程无需利用精密仪器测量或进行垂直度检查,因此受天气及高度影响比较小,测量准备,方便圆柱墩模板的调整。

[0066] 一些实施例中,所述调平组件3包括圆水准气泡31、调平螺旋32、支撑底板33以及连接底板34,所述激光投点器4以及圆水准气泡31设于所述支撑底板33的表面,且激光投点器4所发射的激光与支撑底板33垂直,所述调平螺旋32连接所述支撑底板33以及连接底板34,当转动所述调平螺旋32时,调平螺旋32所在处的支撑底板33上升或下降;

[0067] 将安装调节装置安放在第二放置位置,并调节所述调平组件3,以使激光投点器4所发射的激光与水平面垂直,具体包括如下步骤:

[0068] 将安装调节装置安放在第二放置位置,调节调平螺旋4至圆水准气泡31居中,以使激光投点器4所发射的激光与支撑底板33垂直。

[0069] 一些实施例中,根据L1与各个L2,调整圆柱墩模板,直至L2与L1差值满足设定要求,包括如下步骤:

[0070] 计算L1与各个L2的差值,判断各个差值是否都满足设定要求;

[0071] 若满足,则固定所述圆柱墩模板;

[0072] 否则,确定所述圆柱墩模板的倾斜方向,朝该倾斜方向的反方向调整圆柱墩模板,再次测量L2,并重新计算L1与各个L2的差值。

[0073] 在具体实践过程中,一般是采用吊机吊取设备来调整圆柱墩模板上端的倾斜方向,若是L1与各个L2的差值满足设定要求,则无需利用吊取设备来调整圆柱墩模板上端的倾斜方向,若是L1与其中一个L2的差值不满足设定要求,则确定所述圆柱墩模板的倾斜方向,比如用直尺测量,通过三角函数公式判断圆柱墩模板的倾斜方向,比如测得圆柱墩模板向右下方倾斜时,则利用吊取设备向左上方移动圆柱墩模板,在移动一端距离后,再进行判断L1与各个L2的差值,若满足,由于此时移动了圆柱墩模板上端,因此会导致圆柱墩模板的下端会存在悬空处,应当先在圆柱墩模板的下端填充一些支持物,保证当吊取设备取下时,圆柱墩模板依旧处于稳定状态。若不满足的话,则继续移动圆柱墩模板上端,直至满足。

[0074] 当当前圆柱墩模板符合要求时,再进行下一节圆柱墩模板的安装,其安装方法重复S5和S6的步骤。

[0075] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0076] 需要说明的是,在本申请中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排

除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0077] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

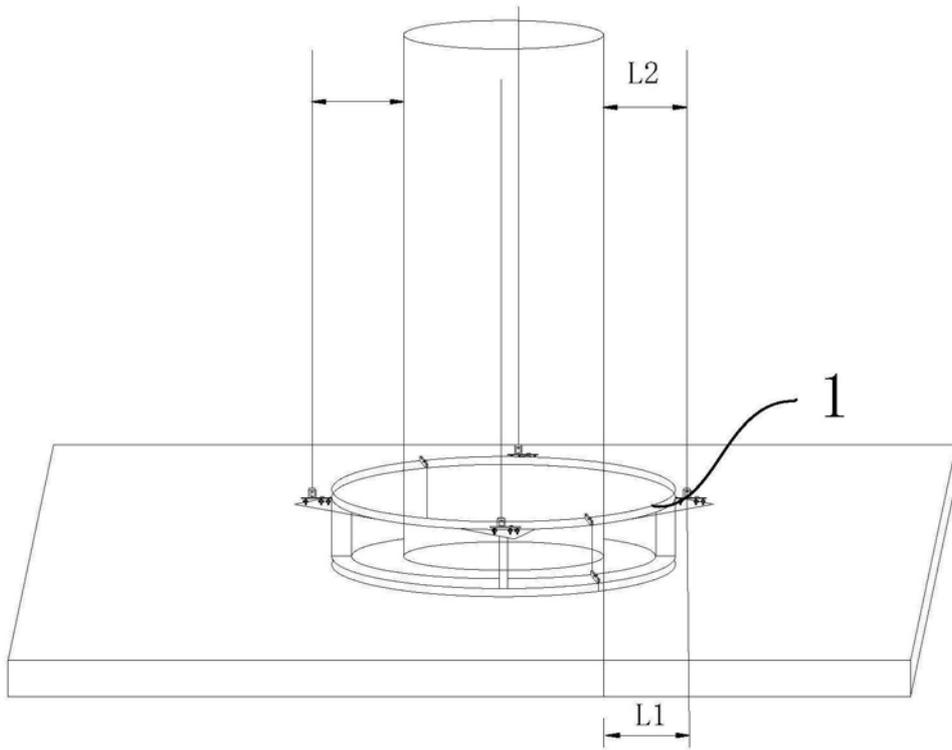


图1

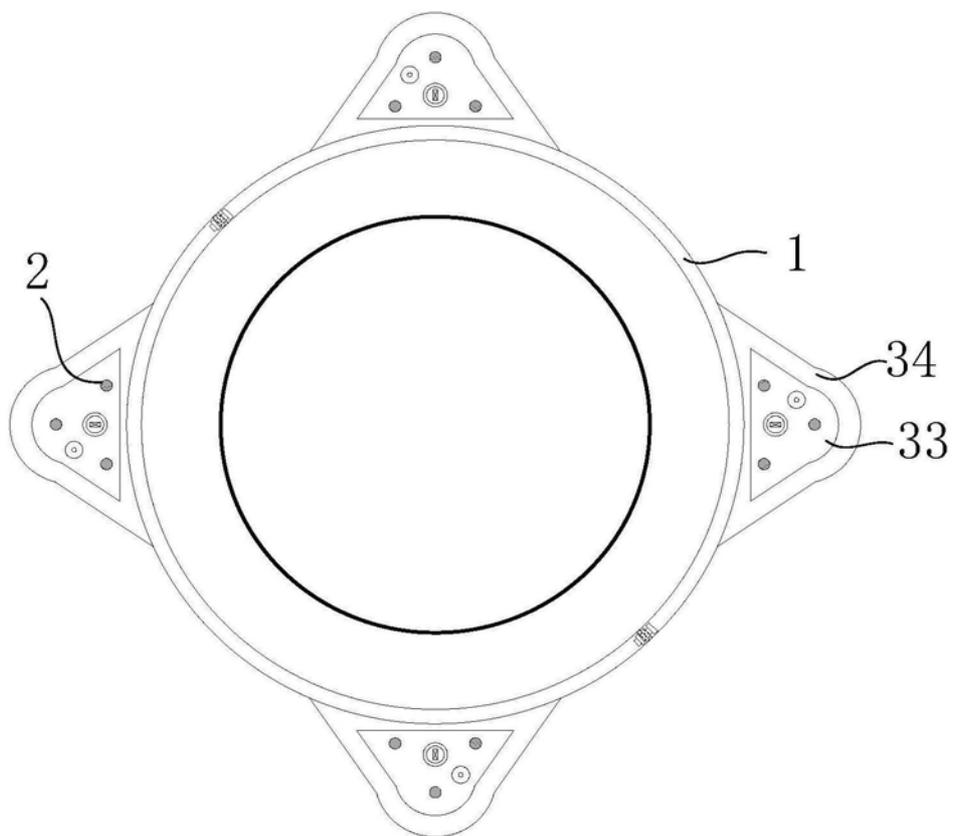


图2

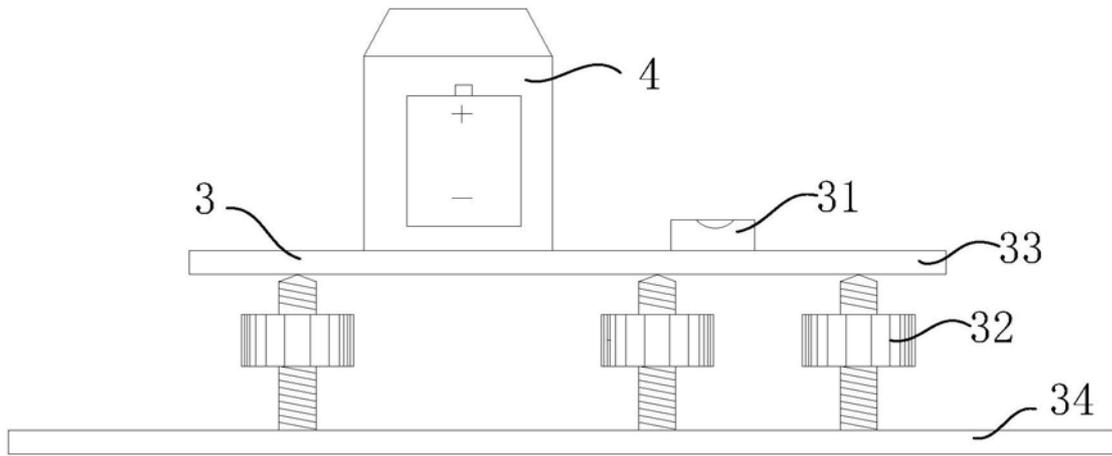


图3