



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114894153 A

(43) 申请公布日 2022.08.12

(21) 申请号 202210822894.7

(22) 申请日 2022.07.14

(71) 申请人 江苏捷励动能科技有限公司
地址 223700 江苏省宿迁市泗阳县卢集镇
全民创业园2号

(72) 发明人 方虎

(74) 专利代理机构 江苏长德知识产权代理有限公司 32478
专利代理师 李同根

(51) Int. Cl.
G01C 3/00 (2006.01)
G01C 3/02 (2006.01)

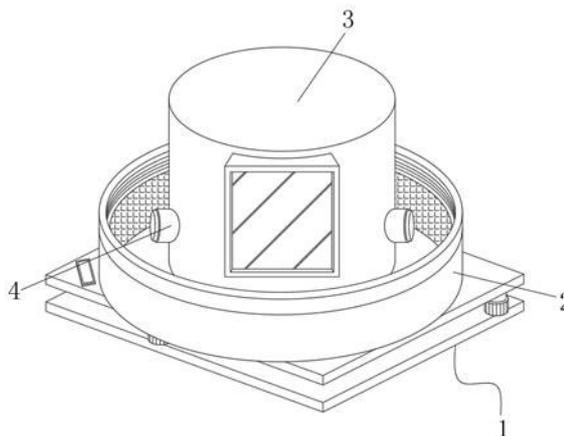
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于距离传感器的距离测量装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于距离传感器的距离测量装置,涉及距离测量领域,该装置的水平基座包括第一调节层,第一调节层的上侧安装有第二调节层;固定架安装在第一调节层的上侧,且固定架套设在第二调节层的外侧,固定架的内部安装有红外接收机构;测距机构活动连接在第二调节层的上侧,且测距机构的两侧均安装有红外定位机构,红外接收机构基于两组红外定位机构的初始位置对其进行监控,获得两组红外定位机构的偏离值。本发明通过红外定位机构和测距机构内部的水平监控模块,可以在测距机构工作时,对其水平状态进行检测,从而可以提高测距机构工作时的稳定度,并且测距机构通过两组红外定位机构,可以辅助使用者测定测距机构的倾斜程度。



1. 一种基于距离传感器的距离测量装置,其特征在于:包括:

水平基座(1),所述水平基座(1)包括第一调节层(6),所述第一调节层(6)的上侧安装有第二调节层(7);

固定架(2),所述固定架(2)安装在第一调节层(6)的上侧,且固定架(2)套设在第二调节层(7)的外侧,所述固定架(2)的内部安装有红外接收机构(5);

测距机构(3),所述测距机构(3)活动连接在第二调节层(7)的上侧,且测距机构(3)的两侧均安装有红外定位机构(4),所述红外接收机构(5)基于两组红外定位机构(4)的初始位置对其进行监控,获得两组红外定位机构(4)的偏离值,并将两组偏离值传输至测距机构(3);

所述测距机构(3)的内部安装有包括距离传感器。

2. 根据权利要求1所述的一种基于距离传感器的距离测量装置,其特征在于,所述红外接收机构(5)获得偏离值的方法,包括以下步骤:

S1:在红外接收机构(5)的输入端区域建立第一坐标系,第一坐标系中的单个点位对应一点偏离值;

S2:通过水平基座(1)和第二调节层(7)调整测距机构(3)的水平状态,调整之后,红外接收机构(5)的输入端区域识别两组红外定位机构(4)的初始位置,记录红外定位机构(4)的初始坐标信息Z1;

S3:红外接收机构(5)持续识别两组红外定位机构(4)的坐标信息,并标记为Z2,同时将Z2与Z1进行对比,得到偏离值。

3. 根据权利要求1所述的一种基于距离传感器的距离测量装置,其特征在于,该装置还包括防护罩(9),所述固定架(2)的内部顶端设置有与防护罩(9)对应的内螺纹段(8),即防护罩(9)的底部外侧设置有与内螺纹段(8)螺纹连接的外螺纹,所述防护罩(9)的内部安装有若干个侧防护结构(10)。

4. 根据权利要求3所述的一种基于距离传感器的距离测量装置,其特征在于,所述侧防护结构(10)包括压力感应机构(101)和侧贴合板(102);

所述侧贴合板(102)通过弹性件(103)与防护罩(9)的内壁相连接,并对压力感应机构(101)施加压力;

所述压力感应机构(101)安装在防护罩(9)的内部,并基于侧贴合板(102)的压力识别测距机构(3)的倾斜信息。

5. 根据权利要求4所述的一种基于距离传感器的距离测量装置,其特征在于,所述防护罩(9)包括固定部位(91),所述固定部位(91)的一侧开设有开口,且固定部位(91)开口的两侧均设置有卡接结构(92),两组所述卡接结构(92)之间安装有活动部位(93)。

6. 根据权利要求1所述的一种基于距离传感器的距离测量装置,其特征在于,距离传感器包括:测距模块、图像辅助模块和处理模块;

所述测距模块基于红外传感器进行距离测量,得到距离数据,并将距离数据传输至处理模块;

所述图像辅助模块在连续的时间间隔生成对应的图像信息,并将连续的图像信息进行对比,得到图像差异数据,并将图像差异数据传输至处理模块;

所述处理模块基于图像差异数据判断距离数据的有效值,且处理模块基于两组偏离值

监控测距机构(3)的水平状态。

7. 根据权利要求6所述的一种基于距离传感器的距离测量装置,其特征在于,所述图像辅助模块包括:

图像识别单元,所述图像识别单元用于获取测量目标的初始图像信息T1和持续时间间隔为U的图像信息Tn,并将T1和Tn传输至对比单元;

对比单元,所述对比单元将T1和Tn转为灰度图像,并基于对应灰度图像中的灰度临界边缘,分别计算得到面积数据M1和Mn,再计算M1与各个Mn的面积比值和各个连续Mn之间的波动值。

8. 根据权利要求7所述的一种基于距离传感器的距离测量装置,其特征在于,所述图像辅助模块设置有面积比值阈值和波动值阈值,且图像辅助模块基于面积比值或波动值与对应阈值对比,获得目标的移动信息。

9. 根据权利要求8所述的一种基于距离传感器的距离测量装置,其特征在于,所述对比单元获取图像差异数据基于3-5组连续时间间隔U的图像信息,且对比单元将对应图像信息的灰度临界边缘进行逻辑对比。

一种基于距离传感器的距离测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及距离测量领域,具体涉及一种基于距离传感器的距离测量装置。

背景技术

[0002] 距离测量通常指两组测量点之间的水平距离,是确定平面位置的要素之一,并且距离测量是空间作业中的重要步骤,在进行距离测量时,包括距离测定和实施距离监控两种。

[0003] 经检索,中国专利公开了一种距离测量装置(公开号:CN113670254A),该专利包括用于安装固定的检测架体以及距离测量的红外距离传感器,检测架体转动连接有做朝向上或下摆动运动的十字连接架,红外距离传感器与十字连接架转动连接,检测架体设置有摆动机构,摆动机构用于驱动红外距离传感器做朝向左或右的摆动运动和/或做朝向上或下的摆动运动;摆动机构设置有限制单元,并当摆动机构驱动红外距离传感器做朝向上的摆动运动时,限制单元受力。

[0004] 在现有技术中,距离检测通常采用的单一的红外传感结构,测量和监测方式较为单一,导致测量和监测没有额外的对比方式,容易出现测量误差。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种基于距离传感器的距离测量装置,包括:

水平基座,所述水平基座包括第一调节层,所述第一调节层的上侧安装有第二调节层,第一调节层和第二调节层用于调整装置自身的水平位置,第一调节层包括呈上、下分布的第一组装板和第二组装板,第一组装板和第二组装板之间安装有第一调控结构,第二调节层包括与第二组装板相连接的第二调控结构,第二调控结构的上侧安装有第三组装板,第一调控结构采用电动调控或手动调控中的任一种,第二调控结构采用电动调控;

第一调控结构基于手动调控,包括三组调整螺旋,三组调整螺旋呈等边三角形分布在第一组装板和第二组装板之间;

第一调控结构和第二调控结构基于电动调控,均包括三组微型电推杆,三组微型电推杆呈等边三角形分布在相邻的结构之间,即第一调控结构中的三组微型电推杆分布在第一组装板和第二组装板之间,第二调控结构中的三组微型电推杆分布在第二组装板和第三组装板之间;

固定架,所述固定架安装在第一调节层的上侧,且固定架套设在第二调节层的外侧,所述固定架的内部安装有红外接收机构,第一调节层侧面位于固定架的外侧安装有微型水准机构,用于使用者在调节时,对装置的水平状态进行确认;

测距机构,所述测距机构活动连接在第二调节层的上侧,且测距机构的两侧均安装有红外定位机构,所述红外接收机构基于两组红外定位机构的初始位置对其进行监控,获得两组红外定位机构的偏离值,并将两组偏离值传输至测距机构,且测距机构的内部安装有包括距离传感器。

[0006] 所述距离传感器包括测距模块、图像辅助模块、处理模块和水平监控模块：

所述测距模块基于红外传感器进行距离测量，得到距离数据，并将距离数据传输至处理模块；

所述图像辅助模块基于测量在连续的时间间隔生成对应的图像信息，并将连续的图像信息进行对比，得到图像差异数据，并将图像差异数据传输至处理模块；

所述处理模块基于图像差异数据判断距离数据的有效值，且处理模块基于两组偏离值和水平监控模块，对测距机构的水平状态进行监控，且处理模块基于两组偏离值监控测距机构的水平状态。

[0007] 优选的：所述红外接收机构获得偏离值的方法，包括以下步骤：

S1：设置偏离阈值P，在红外接收机构的输入端区域建立第一坐标系，第一坐标系中的单个点位对应一点偏离值；

S2：通过水平基座和第二调节层调整测距机构的水平状态，调整之后，红外接收机构的输入端区域识别两组红外定位机构的初始位置，记录红外定位机构的初始坐标信息Z1；

S3：红外接收机构持续识别两组红外定位机构的坐标信息，并标记为Z2，同时将Z2与Z1进行对比，得到偏离值；

通过将偏离值与偏离阈值P对比，得到测距机构的偏离信息，方便使用者监控测距机构的实施水平状态信息。

[0008] 优选的：所述图像辅助模块包括图像识别单元和对比单元；

所述图像识别单元用于获取初始图像信息T1和持续识别测量时的正前方图像，并在经时间间隔U，获取对应时间节点的图像信息Tn，并将T1和Tn传输至对比单元；

所述对比单元建立有第二坐标系I和第二坐标系II，且对比单元接收T1和Tn后，将T1和Tn转为灰度图像，并识别T1和Tn灰度图像中的灰度临界边缘，分别得到H1和Hn数据，其中，T1为测距开始后的固定值，Tn为随时间间隔U改变的变值，将H1与第二坐标系I相匹配，计算得到面积数据M1，Hn与第二坐标系II相匹配，计算得到面积数据Mn，且对比单元计算M1与各个Mn的面积比值和各个连续Mn之间的波动值。

[0009] 优选的：所述图像辅助模块设置有面积比值阈值和波动值阈值，在对比单元实施计算的面积比值或波动值大于对应的阈值后，则提示使用者装置或者测量的目标发生了移动。

[0010] 优选的：图像差异数据即Tn灰度图像中的灰度临界边缘发生变化，在获取时，标记3-5个时间间隔U，并进行逻辑对比，将连续时间间隔的灰度图像中灰度临界边缘的比例进行对比，若持续灰度临界不复原，即Mn与M1之间不成比例关系，或灰度临界边缘轨迹发生变化，则提示使用者目标发生移动或装置与目标之间有遮挡。

[0011] 优选的：该装置还包括防护罩，所述固定架的内部顶端设置有与防护罩对应的内螺纹段，即防护罩的底部外侧设置有与内螺纹段螺纹连接的外螺纹，所述防护罩的内部安装有若干个侧防护结构，用于对测距机构进行保护，并监测测距机构的倾斜信息。

[0012] 优选的：所述侧防护结构包括安装在防护罩内部的压力感应机构，所述压力感应机构的一侧设置有侧贴合板，所述侧贴合板朝向压力感应机构的一侧设置有若干个弹性件，且侧贴合板两端的弹性件与防护罩的内部固定连接，其余弹性件抵接在压力感应机构

的一侧。

[0013] 优选的:所述防护罩包括固定部位,所述固定部位的一侧开设有开口,用于测距机构对目标进行测量,且固定部位开口的两侧均设置有卡接结构,两组所述卡接结构之间安装有活动部位,在移动时,可以将活动部位安装在固定部位的开口处,对测距机构进行防护,在工作时,可以将活动部位从固定部位的开口处取下,方便测距机构对目标进行测量。

[0014] 本发明的技术效果和优点:

本发明通过红外定位机构和测距机构内部的水平监控模块,可以在测距机构工作时,对其水平状态进行检测,从而可以提高测距机构工作时的稳定度,并且测距机构通过两组红外定位机构,可以辅助使用者测定测距机构的倾斜程度;

进一步,测距机构通过图像辅助模块,可以在测距模块进行测距时,对装置与目标之间的检测状态进行监测,图像辅助模块通过获取目标画面中的明显灰度临界边缘信息,对目标进行检测,在目标出现遮挡或者移动的问题时,可以及时提醒使用者进行调整;

另一方面,测距机构的外侧还设置有防护罩,防护罩的内部安装有侧防护结构,在对测距机构保护的同时,可以具体测得测距机构的倾斜信息,从而可以进一步辅助使用者对装置的工作状态进行监测。

附图说明

[0015] 图1为本发明测量装置的立体图;

图2为本发明测量装置的侧剖视图;

图3为本发明中距离传感器的系统框图;

图4为本发明测量装置中防护罩的侧剖视图;

图5为本发明测量装置中防护罩的俯剖视图。

[0016] 附图标记说明:1、水平基座;2、固定架;3、测距机构;4、红外定位机构;5、红外接收机构;6、第一调节层;7、第二调节层;8、内螺纹段;9、防护罩;10、侧防护结构;101、压力感应机构;102、侧贴合板;103、弹性件;91、固定部位;92、卡接结构;93、活动部位。

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

具体实施方式

[0018] 实施例1

请参阅图1-图3所示,一种基于距离传感器的距离测量装置,包括:

水平基座1,水平基座1包括第一调节层6,第一调节层6的上侧安装有第二调节层7,第一调节层6和第二调节层7用于调整装置自身的水平位置,第一调节层6包括呈上、下分布的第一组装板和第二组装板,第一组装板和第二组装板之间安装有第一调控结构,且第一调节层6中的第二组装板上侧安装有微型水准气泡,用于辅助使用者对装置的水平状态进行观测,第二调节层7包括与第二组装板相连接的第二调控结构,第二调控结构的上侧安

装有第三组装板,第一调控结构采用电动调控或手动调控中的任一种,第二调控结构采用电动调控;

第一调控结构基于手动调控,包括三组调整螺旋,三组调整螺旋呈等边三角形分布在第一组装板和第二组装板之间;

第二调控结构基于电动调控,包括三组微型电推杆,三组微型电推杆呈等边三角形分布在第二组装板和第三组装板之间;

固定架2,固定架2安装在第一调节层6的上侧,且固定架2套设在第二调节层7的外侧,固定架2的内部安装有红外接收机构5,第一调节层6侧面位于固定架2的外侧安装有微型水准机构,用于使用者在调节时,对装置的水平状态进行确认;

测距机构3,测距机构3活动连接在第二调节层7的上侧,测距机构3的内部安装有距离传感器,且测距机构3的两侧均安装有红外定位机构4,红外接收机构5基于两组红外定位机构4的初始位置对其进行监控,红外接收机构5包括以下步骤:

S1:在测距机构3内设置偏离阈值P,在红外接收机构5的输入端区域建立第一坐标系,第一坐标系中的单个点位对应一点偏离值;

S2:通过水平基座1和第二调节层7调整测距机构3的水平状态,调整之后,红外接收机构5的输入端区域识别两组红外定位机构4的初始位置,记录红外定位机构4的初始坐标信息Z1;

S3:红外接收机构5持续识别两组红外定位机构4的坐标信息,并标记为Z2,同时将Z2与Z1进行对比,得到两组红外定位机构4的偏离值;

通过将偏离值与偏离阈值P对比,得到测距机构3的偏离信息,方便使用者监控测距机构3的实施水平状态信息;

距离传感器包括测距模块、图像辅助模块、处理模块和水平监控模块;

测距模块基于红外传感器进行距离测量,得到距离数据,并将距离数据传输至处理模块;

图像辅助模块基于测量在连续的时间间隔生成对应的图像信息,并将连续的图像信息进行对比,得到图像差异数据,并将图像差异数据传输至处理模块;

处理模块基于图像差异数据判断距离数据的有效值,且处理模块基于两组偏离值监控测距机构3的水平状态,且处理模块基于两组偏离值和水平监控模块,对测距机构3的水平状态进行监控;

内置的水平监控模块与测距模块和图像辅助模块进行组装,用于监控测距模块和图像辅助模块的水平状态,从而进一步提高装置在测量时的准确度。

[0019] 并且处理模块通过通信基带与使用者的电子设备进行连接,用于发生提示信息。

[0020] 图像辅助模块包括图像识别单元和对比单元;

图像识别单元用于获取初始图像信息T1和持续识别测量时的正前方图像,并在经时间间隔1s后,获取对应时间节点的图像信息Tn,并将T1和Tn传输至对比单元;

对比单元建立有第二坐标系I和第二坐标系II,且对比单元接收T1和Tn后,将T1和Tn转为灰度图像,并识别T1和Tn灰度图像中的灰度临界边缘,分别得到H1和Hn数据,其中,T1为测距开始后的固定值,Tn为随时间间隔U改变的变值,将H1与第二坐标系I相匹配,计算得到面积数据M1,Hn与第二坐标系II相匹配,计算得到面积数据Mn,且对比单元计算M1与各

个Mn的面积比值和各个连续Mn之间的波动值,其中,面积比值不高于0.08,波动值的取值不高于0.03,即连续的两组Mn的面积比值差不高于0.03,此实施例中,面积比值优选的为0.053,面积比值差为0.023,用于降低像素对监测的影响。

[0021] 图像辅助模块设置有面积比值阈值和波动值阈值,在对比单元实施计算的面积比值或波动值大于对应的阈值后,则提示使用者装置或者测量的目标发生了移动。

[0022] 图像差异数据即Tn灰度图像中的灰度临界边缘发生变化,则标记3-5个时间间隔U,此实施例优选的为4个,U的取值范围为0.5-1.5s,此实施例优选的取1s,即在4s内取四组Hn,并进行逻辑对比,若持续灰度临界边缘不复原,即Mn与M1之间不成比例关系,则提示使用者目标发生移动或装置与目标之间有遮挡。

[0023] 工作原理:在使用时,将装置进行安装,随后调整第一调节层6中的三组调整螺旋,通过第二组装板上的微型水准气泡调整第一调节层6的水平状态,调整之后,若测距机构3为水平状态,则两组红外定位机构4与红外接收机构5之间的偏离值为0,若两组红外定位机构4与红外接收机构5之间出现偏离值,则启动第二调节层7中的三组微型电推杆,对测距机构3的水平状态进行调整,直至两组红外定位机构4与红外接收机构5之间的偏离值为0;

将测距机构3转动至目标的方向,启动测距机构3中的测距模块,对目标进行测距,同时启动水平监控模块,对测距机构3内部的各个模块进行监控,同时启动图像辅助模块,对目标进行识别,并且基于识别目标的图像信息生成灰度图像,并且标记灰度图像中的灰度临界边缘,灰度临界边缘为目标轮廓和目标上的明显凸起或者凹陷部位,在目标发生移动或者被遮挡时,灰度图像中的灰度临界边缘发生变化,在图像辅助模块检测之后,即可提示使用者。

[0024] 具体案例:

某工程队在施工时,需要对目标的距离进行实时监控,并决定使用本装置,在使用时,先将控制器与装置进行电性连接,用于接收装置发生的信息,将装置通过三脚架安装至与目标平行的高度,并且通过第一调节层6和第二调节层7,将装置调整至水平状态,调整之后,红外接收机构5读取两组红外定位机构4的偏差值显示为0,随后开启测距机构3,显示目标距装置的距离为17.32m,并且从控制器中观察到,装置选定的灰度临界边缘为目标侧面的一组凸起部位;

在检测一度时候后,控制器发生提示,显示图像信息的灰度临界边缘发生变化,经排查,为装置与目标之间出现了遮挡物,随后将遮挡物移出,继续进行观察。

[0025] 实施例2

相较于实施例1,请参阅图4-图5,该装置还包括防护罩9,固定架2的内部顶端设置有与防护罩9对应的内螺纹段8,即防护罩9的底部外侧设置有与内螺纹段8螺纹连接的外螺纹,防护罩9的内部安装有若干个侧防护结构10,侧防护结构10包括安装在防护罩9内部的压力感应机构101,压力感应机构101的一侧设置有侧贴合板102,侧贴合板102朝向压力感应机构101的一侧设置有若干个弹性件103,且侧贴合板102两端的弹性件103与防护罩9的内部固定连接,其余弹性件103抵接在压力感应机构101的一侧,并且侧贴合板102的底端向防护罩9内壁的一侧倾斜,在安装时,可以方便测距机构3嵌入到各个侧贴合板102之间;

在运送装置时,将防护罩9与测距机构3进行组装,并将防护罩9底部的外螺纹与固定架2中的内螺纹段8进行螺接,通过测距机构3嵌入在各个侧防护结构10的侧贴合板102之

间,侧贴合板102通过与压力感应机构101抵接的弹性件103,对压力感应机构101造成压力,从而压力感应机构101产生初始读数,在组装后,将压力感应机构101的初始读数进行归零,在使用时,若测距机构3与防护罩9之间发生挤压,则对应一侧的压力感应机构101产生二次数据,基于二次数据,即可检测测距机构3的挤压方向和挤压力度。

[0026] 实施例3

相较于实施例2,防护罩9包括固定部位91,固定部位91的一侧开设有开口,用于测距机构3对目标进行测量,且固定部位91开口的两侧均设置有卡接结构92,两组卡接结构92之间安装有活动部位93,在移动时,可以将活动部位93安装在固定部位91的开口处,对测距机构3进行防护,在工作时,可以将活动部位93从固定部位91的开口处取下,方便测距机构3对目标进行测量。

[0027] 显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域及相关领域的普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本发明保护的范围。本发明中未具体描述和解释说明的结构、装置以及操作方法,如无特别说明和限定,均按照本领域的常规手段进行实施。

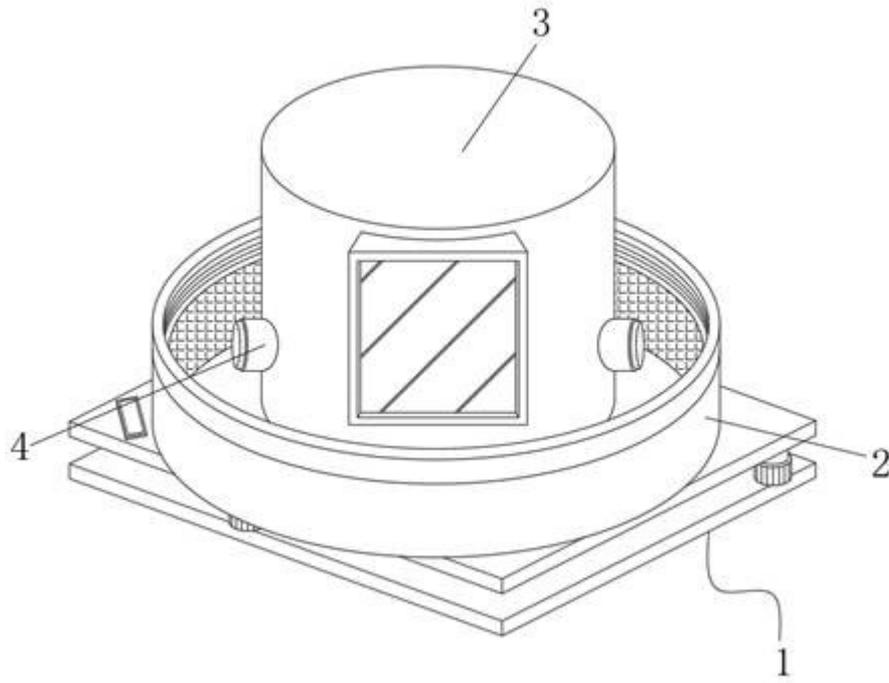


图1

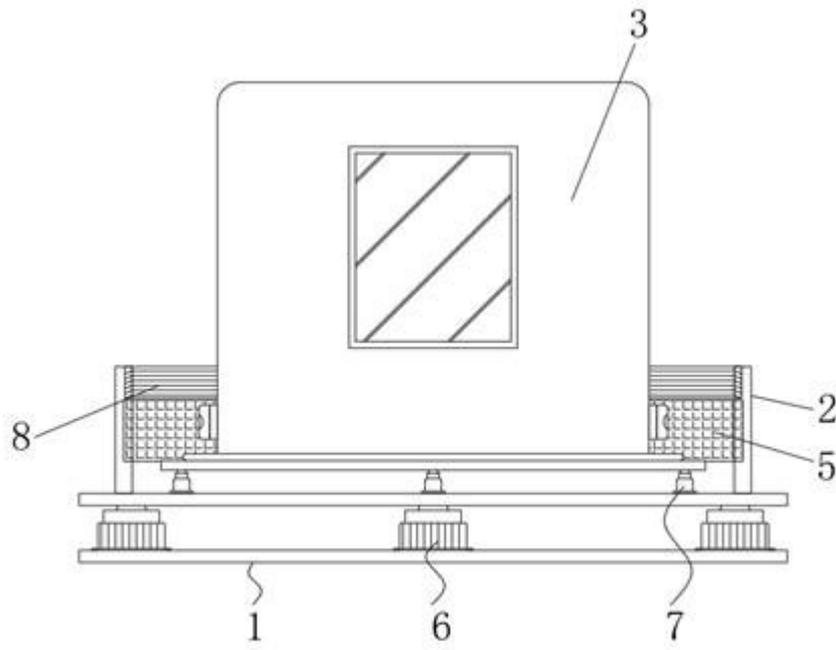


图2

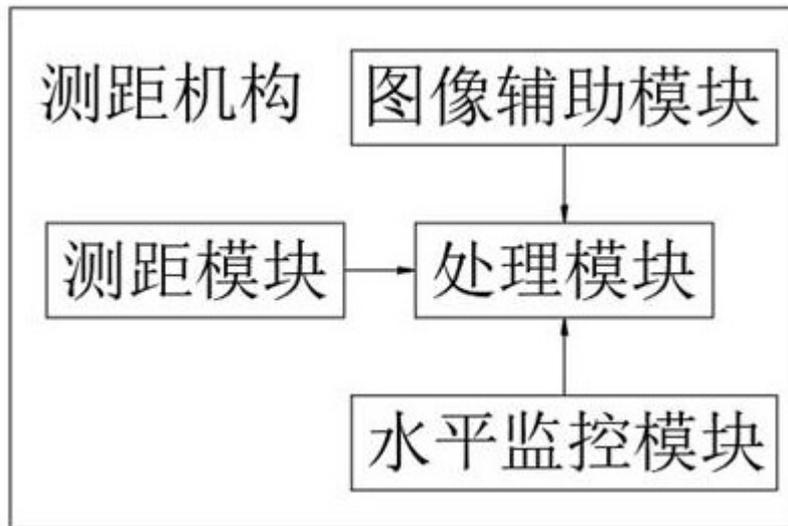


图3

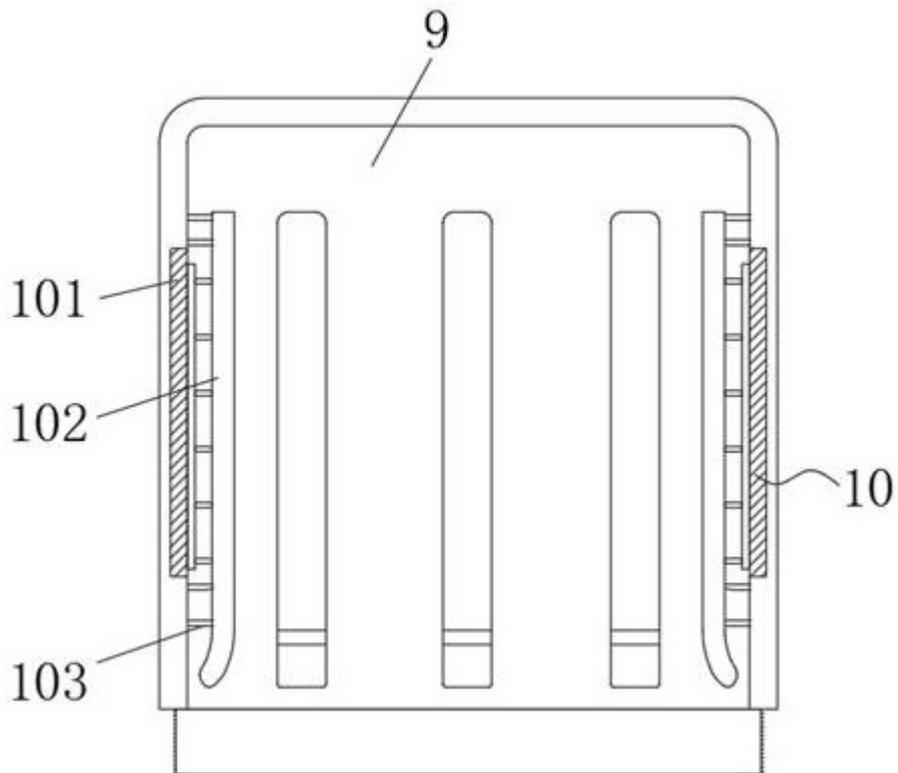


图4

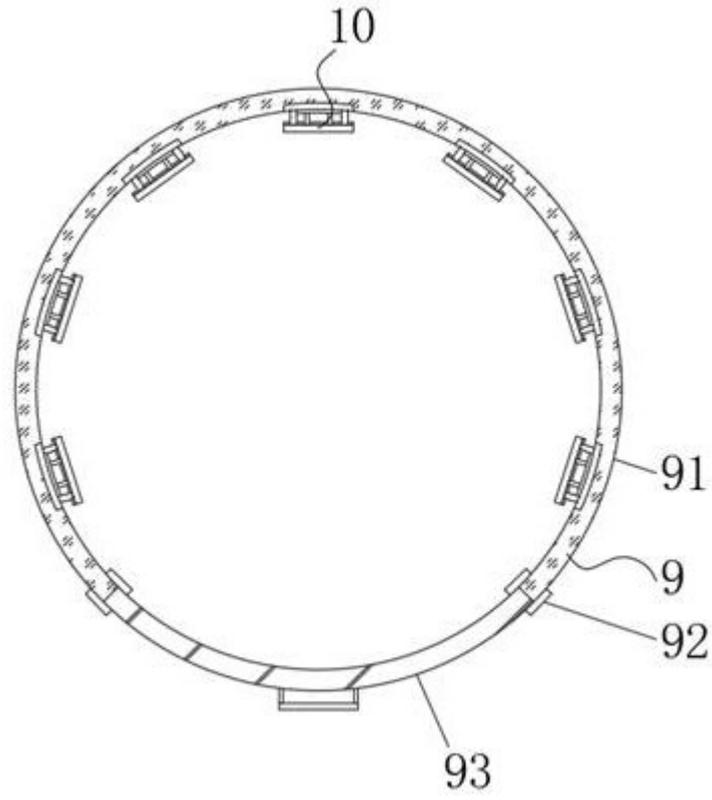


图5