



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113682484 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202111102919.8

(22) 申请日 2021.09.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113682484 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 国网河北省电力有限公司
地址 050000 河北省石家庄市裕华区富强
大街32号

专利权人 国家电网有限公司

(72) 发明人 丁立坤 余凯 徐亚兵 吴国强
李遵守 曾军

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

专利代理师 魏笑

(51) Int.Cl.

B64U 20/87 (2023.01)

B64D 47/00 (2006.01)

B64D 47/08 (2006.01)

B64U 101/26 (2023.01)

B64U 101/30 (2023.01)

审查员 张凯

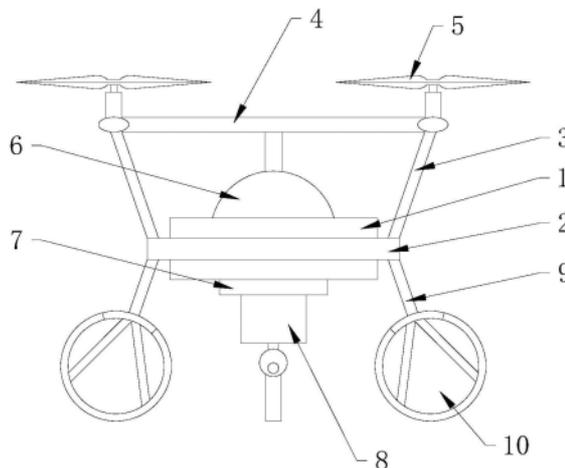
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种电力巡检用无人机紫外成像仪及无人
机

(57) 摘要

本发明提供了一种电力巡检用无人机紫外成像仪及无人机,属于电力巡检技术领域,包括机壳、角度调节单元和工作单元。机壳安装在无人机的下部,机壳的内部设有纵向的贯通腔;角度调节单元包括设于贯通腔的底部的转座以及设于贯通腔的上部的驱动机构,驱动机构的驱动端连接转座以带动转座周向旋转;工作单元安装在转座上且位于机壳的下方,工作单元用于采集电网图像,并把采集的数据无线发送至后台工作端。本发明提供的一种电力巡检用无人机紫外成像仪,无需调整无人机姿态,即可提供360°的采集视野,大幅降低了无人机的操作难度,确保远程电力巡检质量。



1. 一种电力巡检用无人机紫外成像仪,其特征在于,包括:
 - 机壳,安装在无人机的下部,所述机壳的内部设有纵向的贯通腔;
 - 角度调节单元,包括设于所述贯通腔的底部的转座以及设于所述贯通腔的上部的驱动机构,所述驱动机构的驱动端连接所述转座以带动所述转座周向旋转;
 - 工作单元,安装在所述转座上且位于所述机壳的下方,所述工作单元用于采集电网图像,并把采集的数据无线发送至后台工作端;
 - 轨道槽,开设于所述贯通腔的内侧壁的周向,所述轨道槽为圆形且与所述贯通腔同轴;
 - 轨道板,设于所述转座的外侧壁的周向,所述轨道板位于所述轨道槽内且与所述轨道槽转动配合;
 - 所述驱动机构为角度电机;
 - 所述角度电机通过周向连接的多个固定杆固定在所述贯通腔的上部,所述角度电机的驱动端与所述贯通腔同轴。
2. 如权利要求1所述的一种电力巡检用无人机紫外成像仪,其特征在于,所述工作单元包括:
 - 紫外成像组件;
 - 无线通讯模块,电连接所述紫外成像组件;
 - 电池组件,电连接所述紫外成像组件和所述无线通讯模块。
3. 如权利要求1所述的一种电力巡检用无人机紫外成像仪,其特征在于,所述转座的中部纵向开设有通孔,所述角度电机的驱动端连接有连接转轴,所述连接转轴穿入所述通孔内并通过周向连接的多个连接杆固定在所述通孔内。
4. 如权利要求1所述的一种电力巡检用无人机紫外成像仪,其特征在于,所述机壳的顶部设有保护罩,所述保护罩位于所述贯通腔的正上方。
5. 如权利要求4所述的一种电力巡检用无人机紫外成像仪,其特征在于,所述保护罩的周向开设有多个散热孔。
6. 一种无人机,其特征在于,包括升降架,设于所述升降架的顶端的多个升降翼,以及连接在所述升降架的底部的如权利要求1-5任意一项所述的电力巡检用无人机紫外成像仪。
7. 如权利要求6所述的一种无人机,其特征在于,所述升降架的底部设有多个脚杆,多个所述脚杆圆周分布,所述脚杆自上而下向外倾斜且底部设有起落架组件。
8. 如权利要求7所述的一种无人机,其特征在于,所述起落架组件包括:
 - 圆环架,连接在所述脚杆的下端,所述圆环架的内部对称设置有至少两个撑杆;
 - 垫层,设置于所述圆环架的下方。

一种电力巡检用无人机紫外成像仪及无人机

技术领域

[0001] 本发明属于电力巡检技术领域,更具体地说,是涉及一种电力巡检用无人机紫外成像仪及无人机。

背景技术

[0002] 高压输送在电力输送领域有着广泛的用途,但这些架设的高压输送线路通常设置户外,电力输电线路长期暴露在野外,不仅要承受电力负荷带来压力,还要长期受雷击闪电、风吹雨打等外力破坏,造成输电线路绝缘子磨损缺失、导线断股、防震锤缺失等隐患,这些故障隐患问题若不能及时发现,会严重威胁电能传输。

[0003] 随着现代技术的不断进步,无人机在各个领域均有较大的发展。利用无人机完成电力巡检工作,能大幅提升电力巡检效率,以保证电网安全。但是,现有的无人机巡检设备的采像装置,不具备角度调节功能,或只具备小角度调节功能,为了保证观察视野,通常是通过调整无人机的姿态,以防止观察死角出现,这种方式应用起来较为麻烦,对无人机的操控性有着较高的要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电力巡检用无人机紫外成像仪,旨在解决现有的无人机巡检设备的采像装置,不具备角度调节功能,或只具备小角度调节功能的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种电力巡检用无人机紫外成像仪,包括:

[0006] 机壳,安装在无人机的下部,所述机壳的内部设有纵向的贯通腔;

[0007] 角度调节单元,包括设于所述贯通腔的底部的转座以及设于所述贯通腔的上部的驱动机构,所述驱动机构的驱动端连接所述转座以带动所述转座周向旋转;

[0008] 工作单元,安装在所述转座上且位于所述机壳的下方,所述工作单元用于采集电网图像,并把采集的数据无线发送至后台工作端。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述工作单元包括:

[0010] 紫外成像组件;

[0011] 无线通讯模块,电连接所述紫外成像组件;

[0012] 电池组件,电连接所述紫外成像组件和所述无线通讯模块。

[0013] 在一种可能的实现方式中,轨道槽,开设于所述贯通腔的内侧壁的周向,所述轨道槽为圆形且与所述贯通腔同轴;

[0014] 轨道板,设于所述转座的外侧壁的周向,所述轨道板位于所述轨道槽内且与所述轨道槽转动配合。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述驱动机构为角度电机;

[0016] 所述角度电机通过周向连接的多个固定杆固定在所述贯通腔的上部,所述角度电机的驱动端与所述贯通腔同轴。

[0017] 在一种可能的实现方式中,所述转座的中部纵向开设有通孔,所述角度电机的驱动端连接有连接转轴,所述连接转轴穿入所述通孔内并通过周向连接的多个连接杆固定在所述通孔内。

[0018] 在一种可能的实现方式中,所述机壳的顶部设有保护罩,所述保护罩位于所述贯通腔的正上方。

[0019] 在一种可能的实现方式中,所述保护罩的周向开设有多个散热孔。

[0020] 本发明提供了一种电力巡检用无人机紫外成像仪的有益效果在于:与现有技术相比,机壳安装在无人机的下部,机壳的内部设有纵向的贯通腔,驱动机构安装在贯通腔的上部,驱动机构动作从而驱动转座周向旋转,从而带动安装在转座上的工作单元旋转。

[0021] 使用本发明提供了一种电力巡检用无人机紫外成像仪时,先控制无人机飞起至待检测电网,驱动机构通过转座带动工作单元旋转,实现360°采集电网图像,并最终将采集的数据通过无线发送至后台工作端,以便工作人员可以远程观察电力运行情况。本发明无需调整无人机姿态,即可提供360°的采集视野,大幅降低了无人机的操作难度,确保远程电力巡检质量。

[0022] 本发明还提供了一种无人机,包括升降架,设于所述升降架的顶端的多个升降翼,以及连接在所述升降架的底部的电力巡检用无人机紫外成像仪。

[0023] 在一种可能的实现方式中,所述升降架的底部设有多个脚杆,多个所述脚杆圆周分布,所述脚杆自上而下向外倾斜且底部设有起落架组件。

[0024] 在一种可能的实现方式中,所述起落架组件包括:

[0025] 圆环架,连接在所述脚杆的下端,所述圆环架的内部对称设置有至少两个撑杆;

[0026] 垫层,设置于所述圆环架的下方。

[0027] 本发明提供了一种无人机的有益效果在于:与现有技术相比,由于使用了上述的电力巡检用无人机紫外成像仪,因此具备与电力巡检用无人机紫外成像仪相同的有益效果,在此不再赘述。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例,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。

[0029] 图1为本发明实施例提供了一种无人机的结构示意图;

[0030] 图2为本发明实施例提供的机壳和连接架的配合结构示意图;

[0031] 图3为本发明实施例提供了一种电力巡检用无人机紫外成像仪中机壳的内部结构示意图;

[0032] 图4为本发明实施例提供了一种无人机中的起落架组件的结构示意图。

[0033] 附图标记说明:

[0034] 1、机壳;11、轨道槽;

[0035] 2、连接架;

[0036] 3、吊杆;

- [0037] 4、升降架；
- [0038] 5、升降翼；
- [0039] 6、角度调节单元；61、角度电机；62、固定杆；63、连接转轴；64、保护罩；65、散热孔；66、连接杆；
- [0040] 7、转座；71、轨道板；
- [0041] 8、紫外成像组件；
- [0042] 9、脚杆；
- [0043] 10、起落架组件；101、圆环架；102、撑杆；103、垫层；104、缓冲杆。

具体实施方式

[0044] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0045] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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。

[0046] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0047] 请参阅图1至图3，现对本发明提供的一种电力巡检用无人机紫外成像仪进行说明。一种电力巡检用无人机紫外成像仪，包括机壳1、角度调节单元6和工作单元。

[0048] 机壳1安装在无人机的下部，机壳1的内部设有纵向的贯通腔；角度调节单元6包括设于贯通腔的底部的转座7以及设于贯通腔的上部的驱动机构，驱动机构的驱动端连接转座7以带动转座7周向旋转；工作单元安装在转座7上且位于机壳1的下方，工作单元用于采集电网图像，并把采集的数据无线发送至后台工作端。

[0049] 本发明提供的一种电力巡检用无人机紫外成像仪，与现有技术相比，机壳1安装在无人机的下部，机壳1的内部设有纵向的贯通腔，驱动机构安装在贯通腔的上部，驱动机构动作从而驱动转座7周向旋转，从而带动安装在转座7上的工作单元旋转。

[0050] 使用本发明提供的一种电力巡检用无人机紫外成像仪时，先控制无人机飞起至待检测电网，驱动机构通过转座7带动工作单元旋转，实现360°采集电网图像，并最终将采集的数据通过无线发送至后台工作端，以便工作人员可以远程观察电力运行情况。本发明无需调整无人机姿态，即可提供360°的采集视野，大幅降低了无人机的操作难度，确保远程电力巡检质量。

[0051] 在一些实施例中，请参阅图1，工作单元包括紫外成像组件8、无线通讯模块（图中

未画出)和电池组件(图中未画出)。

[0052] 无线通讯模块电连接紫外成像组件8;电池组件电连接紫外成像组件8和无线通讯模块。

[0053] 具体的,紫外成像组件8为紫外成像仪;电池组件为蓄电池或干电池,依实际工况要求而定,在此不做限定。

[0054] 紫外成像仪可指接收电网放电时产生的紫外讯号,经处理后与可见光影像重叠,显示在仪器的屏幕上,达到确定电晕的位置和强度的目的,从而为进一步评估电网的运行情况提供更可靠的依据。其不依靠外界光照度,在白天和晚上均可使用,适应性更强。

[0055] 无线通讯模块为WiFi通讯模块或蓝牙通讯模块。

[0056] 在一些实施例中,请参阅图3,轨道槽11开设于贯通腔的内侧壁的周向,轨道槽11为圆形且与贯通腔同轴;轨道板71设于转座7的外侧壁的周向,轨道板71位于轨道槽11内且与轨道槽11转动配合。

[0057] 具体的,机壳1为圆筒结构,轨道槽11为环形槽,开设在贯通腔的内侧壁的周向。转座7为圆柱结构,其外径与贯通腔的内径相同,轨道板71为圆环,设于转座7的外侧壁的周向。

[0058] 轨道板71位于轨道槽11内,二者相互配合,可实现转座7在机壳1的贯通腔内沿其轴向转动。为了二者转动的顺畅程度,可在轨道槽11内安装轴承组件。

[0059] 优选的,轨道槽11的数量为至少两个,自上而下间隔设置,同样的,轨道板71的数量与轨道槽11的数量相同,一一对应设置。采用多组轨道板71和轨道槽11配合,可提高转座7和机壳1转动配合的稳定性。

[0060] 在一些实施例中,请参阅图3,驱动机构为角度电机61。

[0061] 角度电机61通过周向连接的多个固定杆62固定在贯通腔的上部,角度电机61的驱动端与贯通腔同轴。

[0062] 具体的,角度电机61有叫做角度旋转电机,角度电机61接通电源后,其具备可轴向旋转的驱动端。

[0063] 角度电机61的壳体周向具备多个固定杆62,多个固定杆62均水平设置,固定杆62一端焊接在角度电机61的壳体上,固定杆62的另一端焊接在贯通腔的内侧壁上,从而将角度电机61固定在贯通腔内。

[0064] 在一些实施例中,请参阅图3,转座7的中部纵向开设有通孔,角度电机61的驱动端连接有连接转轴63,连接转轴63穿入通孔内并通过周向连接的多个连接杆66固定在通孔内。

[0065] 具体的,转座7为圆筒结构,内部具备纵向开设的通孔,连接转轴63焊接或螺接在角度电机61的驱动端,连接转轴63向下延伸穿入到通孔内,连接转轴63周向具备多个连接杆66,多个连接杆66均倾斜向下设置,连接杆66一端焊接在连接转轴63上,连接杆66的另一端焊接在通孔的内侧壁上,从而使角度电机61的驱动端与转座7实现稳定连接。

[0066] 在一些实施例中,请参阅图3,机壳1的顶部设有保护罩64,保护罩64位于贯通腔的正上方。

[0067] 具体的,角度电机61的壳体部分高出机壳1的贯通腔,保护罩64为半球形罩体,焊接于机壳1的顶部,罩设在角度电机61的壳体的上部,能够有效的保护角度电机61,减少角

度电机61与杂物或灰尘的接触。

[0068] 在一些实施例中,请参阅图3,保护罩64的周向开设有多个散热孔65。

[0069] 具体的,散热孔65的数量为多个,均匀分布在保护罩64的周向。角度电机61可通过多个散热孔65向外释放热量,减少机壳1内热量堆积,避免机壳1内堆积的热量向下传导,而影响紫外成像组件8的正常工作。

[0070] 优选的,散热孔65可采用条形孔或圆孔。

[0071] 请参阅图1和图4,本发明还提供了一种无人机,包括升降架4,设于升降架4的顶端的多个升降翼5,以及连接在升降架4的底部的电力巡检用无人机紫外成像仪。

[0072] 具体的,升降架4的周向焊接或栓接有多个吊杆3,多个吊杆3的下端焊接在机壳1的周向,从而将上述电力巡检用无人机紫外成像仪连接在升降架4的下方。

[0073] 本发明提供的一种无人机的有益效果在于:与现有技术相比,由于使用了上述的电力巡检用无人机紫外成像仪,因此具备与电力巡检用无人机紫外成像仪相同的有益效果,在此不再赘述。

[0074] 在一些实施例中,请参阅图1,升降架4的底部设有多个脚杆9,多个脚杆9圆周分布,脚杆9自上而下向外倾斜且底部设有起落架组件10。

[0075] 具体的,机壳1的外周一体成型或焊接有连接架2,连接架2为圆环结构。多个吊杆3的下端焊接在连接架2的周向,多个脚杆9的上端通过螺栓或焊接的方式连接在连接架2的周向。

[0076] 其中,脚杆9自上而下向外倾斜,通过上端连接该连接架2以提高机壳1与升降架4连接的稳定性。

[0077] 起落架组件10一一对应的连接在脚杆9的下端,能够为无人机起飞或降落时提供有效的支撑。

[0078] 在一些实施例中,请参阅图4,起落架组件10包括圆环架101、至少两个撑杆102和垫层103。

[0079] 圆环架101连接在脚杆9的下端,圆环架101的内部对称设置有至少两个撑杆102;垫层103设置于圆环架101的下方。

[0080] 具体的,至少两个撑杆102对称连接在圆环架101内,能够提高圆环架101自身结构的稳定性。

[0081] 垫层103为弹性材质,如橡胶制件,能够为无人机的起飞或降落提供一定的缓冲,减少地面的冲击。

[0082] 优选的,圆环架101的上部具备一段缓冲杆104,缓冲杆104两端通过软接孔连接,从而圆环架101整体结构。

[0083] 缓冲杆104为弹性材质,如橡胶制件,缓冲杆104用于连接在脚杆9,能够为无人机的起飞或降落提供一定的缓冲,减少脚杆9的冲击。

[0084] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0085] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员

可以理解的其他实施方式。

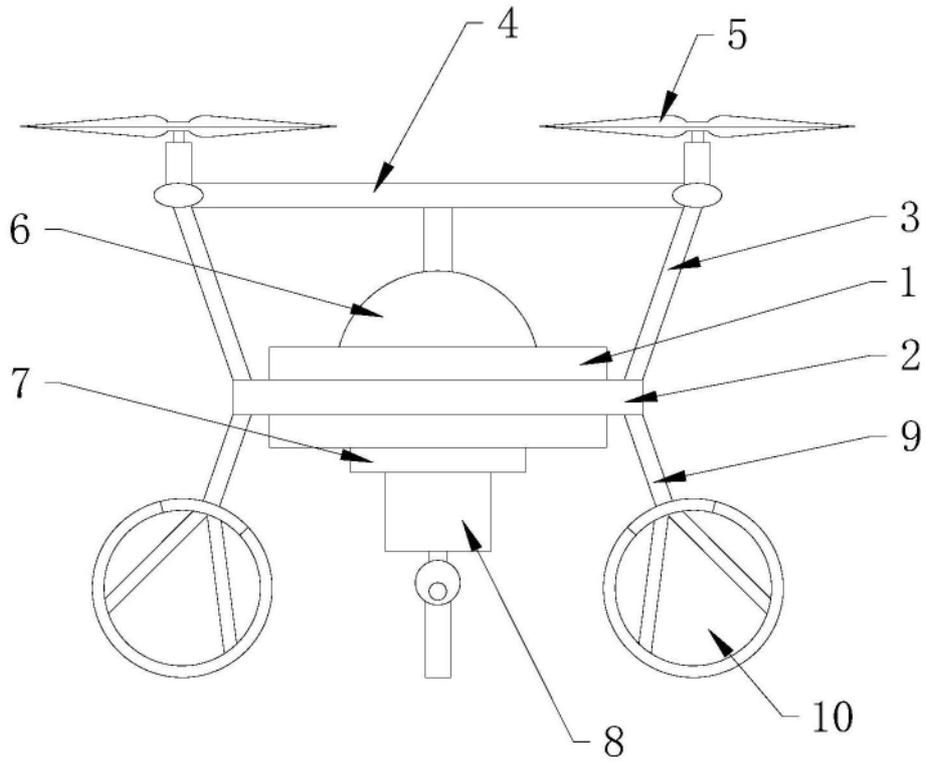


图1

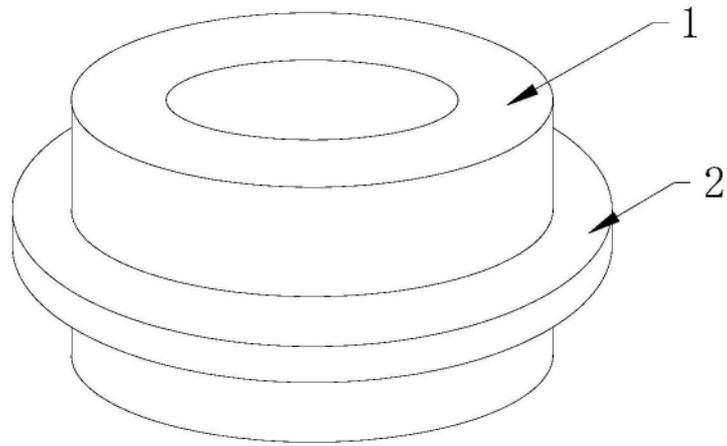


图2

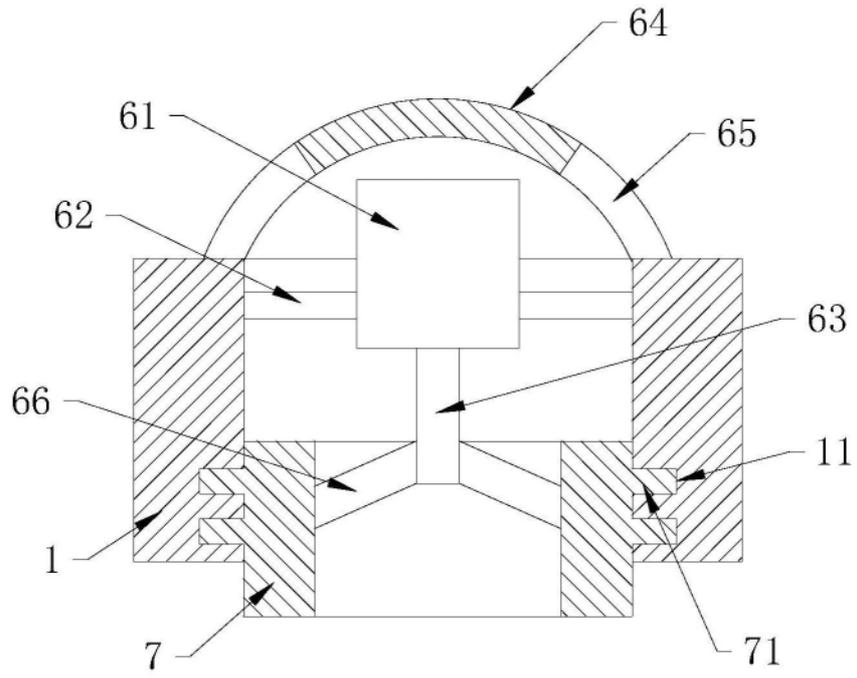


图3

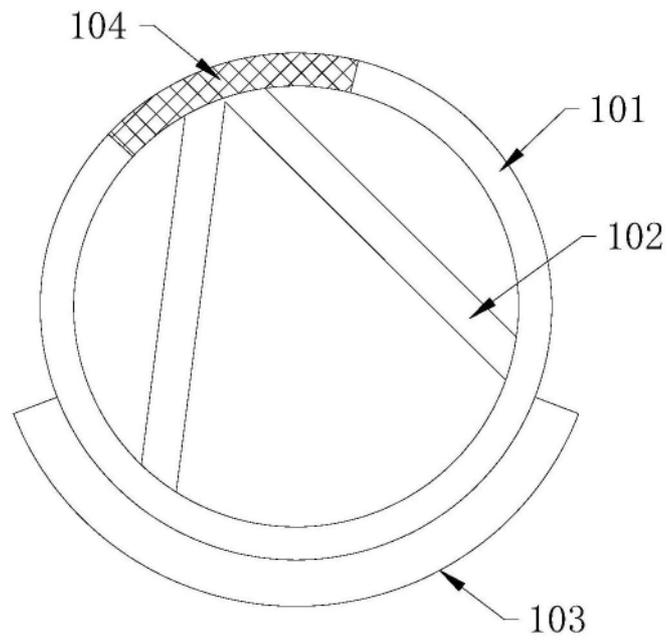


图4