



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117682120 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 12

(21) 申请号 202410137721.0

B64U 10/14 (2023.01)

(22) 申请日 2024.02.01

B64U 50/34 (2023.01)

(71) 申请人 国网吉林省电力有限公司白山供电公司

B64D 47/02 (2006.01)

H02G 1/02 (2006.01)

B64U 101/30 (2023.01)

地址 134300 吉林省白山市八道江区长白山大街1601

(72) 发明人 李昊林 王小林 杨松 刘畅
高兴华 丁晓林 李龙 任鹏飞
吕昆 景辉 李爽 金鑫 单正强
王春阳 孙宏博

(74) 专利代理机构 深圳众邦专利代理有限公司
44545

专利代理师 李茂松

(51) Int. Cl.

B64U 20/87 (2023.01)

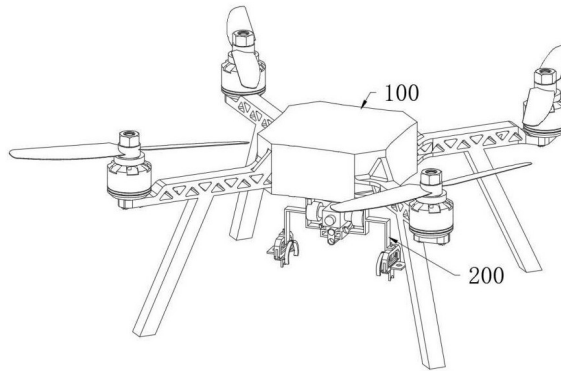
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置

(57) 摘要

本发明公开了无人机技术领域的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,涉及电力巡检领域,包括:电力无人机总成;照明挂架总成,所述照明挂架总成与所述电力无人机总成连接,用于实现照明;夹持机构,所述夹持机构与所述照明挂架总成连接;弧形夹块,所述弧形夹块与所述夹持机构连接,所述弧形夹块上设置有取电机构,用于实现高压取电,该种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,照明设备通过照明挂架总成安装在电力无人机总成上,通过照明设备提供光源,为夜间工作提供了便捷,有效的保障了夜间或者光线较暗的环境下工作的安全性,提高工作效率。



1. 一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:包括:
 - 电力无人机总成(100);
 - 照明挂架总成(200),所述照明挂架总成(200)与所述电力无人机总成(100)连接,所述照明挂架总成(200)内设置有照明设备,用于实现照明;
 - 夹持机构(300),所述夹持机构(300)与所述照明挂架总成(200)连接;
 - 弧形夹块(400),所述弧形夹块(400)与所述夹持机构(300)连接,所述弧形夹块(400)上设置有取电机构,用于实现高压取电;
 - 安装强度检测系统,所述安装强度检测系统设置在所述照明挂架总成(200)内。
2. 根据权利要求1所述的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:所述电力无人机总成(100)包括:
 - 无人机(110);
 - 摄像头安装架(120),所述摄像头安装架(120)与所述无人机(110)活动连接,所述摄像头安装架(120)上远离所述无人机(110)的一端安装有摄像头(120a)。
3. 根据权利要求2所述的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:所述照明挂架总成(200)包括:
 - 照明挂架(210),所述照明挂架(210)与所述摄像头安装架(120)连接,所述照明挂架(210)包括:
 - 第一连接杆(210a);
 - 卡扣(210b),所述卡扣(210b)设置在所述第一连接杆(210a)的端部并与所述摄像头安装架(120)连接;
 - 弧形安装块(210c),所述弧形安装块(210c)设置在所述卡扣(210b)的另一端部,所述弧形安装块(210c)的侧壁上开设有弧形连接槽(210c-1);
 - 第二连接杆(210d),所述第二连接杆(210d)设置在所述第一连接杆(210a)的侧壁上,所述第二连接杆(210d)的侧壁两侧分别设置有安装块(210d-1)和连接轴(210d-2);
 - 照明总成(220),所述照明总成(220)与所述照明挂架(210)活动连接,所述照明总成(220)包括:
 - 安装架(220a),所述安装架(220a)的两侧设置有与所述弧形连接槽(210c-1)活动连接的弧形连接块(220a-1),所述安装架(220a)的顶部四角设置有与所述摄像头(120a)连接的连接柱(220a-2);
 - 照明安装座(220b),所述照明安装座(220b)与所述安装架(220a)可拆卸连接,所述照明安装座(220b)的端部设置有端盖(220b-1),所述照明安装座(220b)的另一端部对称开设有照明安装孔(220b-2)和超声安装孔(220b-3);
 - 凸面镜(220c),所述凸面镜(220c)设置在照明安装座(220b)的端部并与所述照明安装孔(220b-2)对应设置。
4. 根据权利要求3所述的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:所述夹持机构(300)包括:
 - 安装座总成(310),所述安装座总成(310)与所述照明挂架(210)可拆卸连接;
 - 滑动机构(320),所述滑动机构(320)滑动设置在所述安装座总成(310)的内侧;
 - 驱动机构(330),所述驱动机构(330)设置在所述安装座总成(310)的内侧并与所述滑

动机构(320)滑动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:所述安装座总成(310)包括:

安装座(310a),所述安装座(310a)与所述安装块(210d-1)可拆卸连接并与所述第二连接杆(210d)的侧壁接触,所述安装座(310a)的侧壁开设有导向槽(310a-1)和第一滑槽(310a-2),所述第一滑槽(310a-2)与所述导向槽(310a-1)相贯通;

安装板(310b),所述安装板(310b)设置在所述安装座(310a)的侧壁上。

6. 根据权利要求5所述的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:所述滑动机构(320)包括:

第一移动块(320a),所述第一移动块(320a)通过导向槽(310a-1)与所述安装座(310a)滑动连接,所述第一移动块(320a)的侧壁上设置有与所述第一滑槽(310a-2)滑动连接的第一滑块(320a-1),所述第一移动块(320a)的侧壁上开设有第二滑槽(320a-2);

第一连接块(320b),所述第一连接块(320b)设置在所述第一移动块(320a)的底部并与所述安装座(310a)的顶部接触,所述第一连接块(320b)的端部设置有驱动轴(320b-1)。

7. 根据权利要求6所述的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:所述驱动机构(330)包括:

第二移动块(330a),所述第二移动块(330a)与所述安装座(310a)活动连接,所述第二移动块(330a)的侧壁上设置有与所述第二滑槽(320a-2)滑动连接的第二滑块(330a-1),所述第二移动块(330a)的侧壁上设置有限位板(330a-2),所述限位板(330a-2)设置在所述安装座(310a)的内侧;

导向轴(330b),所述导向轴(330b)设置在所述第二移动块(330a)的顶部并依次贯穿所述安装座(310a)和安装块(210d-1)的顶部;

压板(330c),所述压板(330c)设置在所述第二移动块(330a)的顶部并贯穿所述安装座(310a)的底部,所述压板(330c)的底部开设有压槽(330c-1)。

8. 根据权利要求7所述的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:所述弧形夹块(400)包括:

第一弧形夹(410),所述第一弧形夹(410)与所述连接轴(210d-2)活动连接,所述第一弧形夹(410)的端部开设有连接槽(410a);

第二弧形夹(420),所述第二弧形夹(420)分别与所述连接轴(210d-2)和第一弧形夹(410)活动连接,所述第二弧形夹(420)的端部设置有与所述连接槽(410a)活动连接的第二连接块(420a);

弧形驱动槽(430),所述弧形驱动槽(430)分别开设在所述第一弧形夹(410)和第二弧形夹(420)的侧壁上并与所述驱动轴(320b-1)活动连接。

9. 根据权利要求8所述的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:所述安装强度检测系统包括实时监测模块、数据分析模块和处理模块;

所述实时监测模块用于执行超声检测;

所述数据分析模块与所述实时监测模块电性连接,用于执行数据分析对比;

所述处理模块与所述数据分析模块电性连接,用于执行数据存储及报警处理。

10. 根据权利要求9所述的一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,其特征在于:所

述安装强度检测系统的运行步骤如下：

S1:通过处理模块预先存储设定的超声波数据 U_0 ,通过实时监测模块进行超声检测,采集超声数据 U_1 ,将采集的超声数据上传至数据分析模块内;

S2:通过数据分析模块对设定的超声波数据 U_0 和采集的超声数据 U_1 进行对比,将对比结果输送到处理模块内;

S3:处理模块根据对比结果输出报警指令或者对对比数据进行存储以及输出。

一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机技术领域,具体为一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置。

背景技术

[0002] 无人机是一种先进的无人驾驶自行飞行器。无人机输电巡线系统是一个复杂的集航空、输电、电力、气象、遥测遥感、通信、地理信息(GIS)、图像识别、信息处理的一体系统,涉及飞行控制技术、机体稳定控制技术、数据链通讯技术、现代导航技术、机载遥测遥感技术、快速对焦摄像技术以及故障诊断等多个高尖技术领域。现代无人机具备高空、远距离、快速、自行作业的能力,可以穿越高山、河流对输电线路进行快速巡线,对架空线的铁塔、支架、导线、绝缘子、防震锤、耐张线夹、悬垂线夹等进行全光谱的快速摄像和故障监测。

[0003] 现有的电力巡检无人机由于其缺少照明设备,只能够在白天以及光线较为良好的环境下进行工作,在夜间或者环境光线较暗情况下无法有效的拍摄清晰的图像而无法使用,使得电力巡检无人机的使用受限,降低了工作效率,因此,如何使得电力巡检无人机能够在夜间或者光线较暗的环境下进行工作,保障无人机的工作安全性以及提高工作效率,是本技术领域技术人员亟待解决的问题。

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夜间照明挂载装置,以解决上述背景技术中提出的现有的电力巡检无人机由于其缺少照明设备,只能够在白天以及光线较为良好的环境下进行工作,在夜间或者环境光线较暗情况下无法有效的拍摄清晰的图像而无法使用,使得电力巡检无人机的使用受限,降低了工作效率的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,包括:

电力无人机总成;

照明挂架总成,所述照明挂架总成与所述电力无人机总成连接,用于实现照明;

夹持机构,所述夹持机构与所述照明挂架总成连接;

弧形夹块,所述弧形夹块与所述夹持机构连接,所述弧形夹块上设置有取电机构,用于实现高压取电;

安装强度检测系统,所述安装强度检测系统设置在所述照明挂架总成内。

[0006] 优选的,所述电力无人机总成包括:

无人机;

摄像头安装架,所述摄像头安装架与所述无人机活动连接,所述摄像头安装架上远离所述无人机的一端安装有摄像头。

[0007] 优选的,所述照明挂架总成包括:

照明挂架,所述照明挂架与所述摄像头安装架连接,所述照明挂架包括:

第一连接杆;

卡扣,所述卡扣设置在所述第一连接杆的端部并与所述摄像头安装架连接;
弧形安装块,所述弧形安装块设置在所述卡扣的另一端部,所述弧形安装块的侧壁上开设有弧形连接槽;

第二连接杆,所述第二连接杆设置在所述第一连接杆的侧壁上,所述第二连接杆的侧壁两侧分别设置有安装块和连接轴;

照明总成,所述照明总成与所述照明挂架活动连接,所述照明总成包括:

安装架,所述安装架的两侧设置有与所述弧形连接槽活动连接的弧形连接块,所述安装架的顶部四角设置有与所述摄像头连接的连接柱;

照明安装座,所述照明安装座与所述安装架可拆卸连接,所述照明安装座的端部设置有端盖,所述照明安装座的另一端部对称开设有照明安装孔和超声安装孔;

凸面镜,所述凸面镜设置在照明安装座的端部并与所述照明安装孔对应设置。

[0008] 优选的,所述夹持机构包括:

安装座总成,所述安装座总成与所述照明挂架可拆卸连接;

滑动机构,所述滑动机构滑动设置在所述安装座总成的内侧;

驱动机构,所述驱动机构设置在所述安装座总成的内侧并与所述滑动机构滑动连接。

[0009] 优选的,所述安装座总成包括:

安装座,所述安装座与所述安装块可拆卸连接并与所述第二连接杆的侧壁接触,所述安装座的侧壁开设有导向槽和第一滑槽,所述第一滑槽与所述导向槽相贯通;

安装板,所述安装板设置在所述安装座的侧壁上。

[0010] 优选的,所述滑动机构包括:

第一移动块,所述第一移动块通过导向槽与所述安装座滑动连接,所述第一移动块的侧壁上设置有与所述第一滑槽滑动连接的第一滑块,所述第一移动块的侧壁上开设有第二滑槽;

第一连接块,所述第一连接块设置在所述第一移动块的底部并与所述安装座的顶部接触,所述第一连接块的端部设置有驱动轴。

[0011] 优选的,所述驱动机构包括:

第二移动块,所述第二移动块与所述安装座活动连接,所述第二移动块的侧壁上设置有与所述第二滑槽滑动连接的第二滑块,第二移动块的侧壁上设置有限位板,所述限位板设置在所述安装座的内侧;

导向轴,所述导向轴设置在所述第二移动块的顶部并依次贯穿所述安装座和安装块的顶部;

压板,所述压板设置在所述第二移动块的顶部并贯穿所述安装座的底部,所述压板的底部开设有压槽。

[0012] 优选的,所述弧形夹块包括:

第一弧形夹,所述第一弧形夹与所述连接轴活动连接,所述第一弧形夹的端部开设有连接槽;

第二弧形夹,所述第二弧形夹分别与所述连接轴和第一弧形夹活动连接,所述第二弧形夹的端部设置有与所述连接槽活动连接的第二连接块;

弧形驱动槽,所述弧形驱动槽分别开设在所述第一弧形夹和第二弧形夹的侧壁上并与所述驱动轴活动连接。

[0013] 优选的,所述安装强度检测系统包括实时监测模块、数据分析模块和处理模块;所述实时监测模块用于执行超声检测;所述数据分析模块与所述实时监测模块电性连接,用于执行数据分析对比;所述处理模块与所述数据分析模块电性连接,用于执行数据存储及报警处理。

[0014] 优选的,所述安装强度检测系统的运行步骤如下:

S1:通过处理模块预先存储设定的超声波数据 U_0 ,通过实时监测模块进行超声检测,采集超声数据 U_1 ,将采集的超声数据上传至数据分析模块内;

S2:通过数据分析模块对设定的超声波数据 U_0 和采集的超声数据 U_1 进行对比,将对比结果输送到处理模块内;

S3:处理模块根据对比结果输出报警指令或者对对比数据进行存储以及输出。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明

(1)照明设备通过照明挂架总成安装在电力无人机总成上,通过照明设备提供光源,为夜间工作提供了便捷,有效的保障了夜间或者光线较暗的环境下工作的安全性,提高工作效率;

(2)LED灯照射的光线放线与摄像头上的镜头方向相一致,通过LED灯照射的光线对摄像头提供光亮,安装架能够追随摄像头的移动,只要摄像头拍摄的位置,光线均能够照射到,有效的为夜间工作提供了便捷,有效的保障了夜间或者光线较暗的环境下工作的安全性,提高工作效率;

(3)通过热成像检测机构对电力设备的温度进行检测,在电力设备温度超过一定范围后,通过交流高压探测器对电力设备进行进一步检测,当被检测的电力电缆确实存在问题时,将采集的数据通过无线通讯机构及时将数据以及地理位置信息回传到维修部门,维修部门接收到信息后立即出动对其进行维修当被检测的电力电缆不存在问题时,工作人员操作无人机返回,对热成像检测机构进行检测调校,避免因热成像检测机构的问题造成电力设备检测不精准的现象出现,保障检测准确性的;

(4)当在对电力电缆进行电压检测时,在电缆和压槽的配合下驱动两个驱动轴相向移动,从而驱动第一弧形夹和第二弧形夹做闭合运动,通过第一弧形夹和第二弧形夹驱动开合式CT取电电流互感器闭合套接在电缆的圆周外侧壁上进行取电工作,获取的电能输送到无人机的蓄电池以及安装在照明安装座内腔的蓄电池内,用于进行电能补充,提高续航能力的目的;

(5)在无人机蓄电池以及安装在照明安装座内腔的蓄电池上安装有电压传感器,用于检测蓄电池的电压数据,当蓄电池的电压不足时,工作人员人为的控制无人机飞临电力电缆进行取电,以补充蓄电池的电能,从而进一步的提高了无人机和照明设备的续航能力;

(6)通过超声对绝缘子与输电塔的连接处以及输电塔的铆钉或者螺栓连接处进行检测,能够及时发现绝缘子与输电塔之间的连接以及输电塔钢构之间的结构连接是否出现

松动,并根据其之间的间隙划分优先级,对其进行快速的维护,有效的避免了因连接松动而出现绝缘子或者钢构掉落的现象出现,保障了电力安全。

附图说明

[0016] 图1为本发明结构示意图;
图2为本发明电力无人机总成结构示意图;
图3为本发明摄像头安装架和照明挂架总成安装示意图;
图4为本发明照明挂架结构示意图;
图5为本发明照明总成结构示意图;
图6为本发明安装座总成结构示意图;
图7为本发明滑动机构结构示意图;
图8为本发明驱动机构结构示意图;
图9为本发明弧形夹块结构示意图。

[0017] 图中:100电力无人机总成、110无人机、120摄像头安装架、120a摄像头、200照明挂架总成、210照明挂架、210a第一连接杆、210b卡扣、210c弧形安装块、210c-1弧形连接槽、210d第二连接杆、210d-1安装块、210d-2连接轴、220照明总成、220a安装架、220a-1弧形连接块、220a-2连接柱、220b照明安装座、220b-1端盖、220b-2照明安装孔、220b-3超声安装孔、220c凸面镜、300夹持机构、310安装座总成、310a安装座、310a-1导向槽、310a-2第一滑槽、310b安装板、320滑动机构、320a第一移动块、320a-1第一滑块、320a-2第二滑槽、320b第一连接块、320b-1驱动轴、330驱动机构、330a第二移动块、330a-1第二滑块、330a-2限位板、330b导向轴、330c压板、330c-1压槽、400弧形夹块、410第一弧形夹、410a连接槽、420第二弧形夹、420a第二连接块、430弧形驱动槽。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 本发明提供一种电力巡检用无人机夜间照明挂载装置电力巡检用无人机夜间照明挂载装置,照明设备通过照明挂架总成安装在电力无人机总成上,通过照明设备提供光源,为夜间工作提供了便捷,有效的保障了夜间或者光线较暗的环境下工作的安全性,提高工作效率,请参阅图1,包括:电力无人机总成100、照明挂架总成200、夹持机构300和弧形夹块400。

实施例1

[0020] 请参阅图1,电力无人机总成100为市面上常见的电力巡检无人机,电力无人机总成100自身携带有热成像检测机构以及可以随意调整角度的摄像头,通过热成像检测机构和摄像头对高压电力设备进行远程检测;

照明挂架总成200与电力无人机总成100上的摄像头连接,照明挂架总成200上安

装有照明设备,通过摄像头带动照明挂架总成200运动,能够跟随摄像头的角度进行调整,使得光源能够随着摄像头进行移动,能够有效的对摄像头提供光源,保障摄像头在夜间的拍摄质量,为夜间工作提供了便捷,有效的保障了夜间或者光线较暗的环境下工作的安全性,提高工作效率;

夹持机构300可拆卸安装在照明挂架总成200上,夹持机构300上安装有电力检测装置,通过电力无人机总成100自带的热成像检测机构对电力设备进行检测,当电力设备温度产生异常时,电力无人机总成100临近电力设备,通过夹持机构300上的电力检测装置对电力设备进行进一步的检测;

弧形夹块400上安装有取电CT,在电力无人机总成100临近电力设备对电力设备进行检测时,通过弧形夹块400上的取电CT获取电力设备上的电能,并将电能进行整流变压后输送到无人机上的蓄能电池内,用于对无人机补充电能,提高无人机的续航能力。

实施例2

[0021] 请参阅图1-5,无人机110的底部安装有电机,摄像头安装架120可拆卸安装在第一电机上,通过第一电机带动摄像头安装架120进行旋转,摄像头安装架120上安装有第二电机,摄像头120a通过第二电机与摄像头安装架120连接,通过第二电机带动摄像头120a翻转,第二电机能够驱动摄像头安装架120进行360度旋转,第二电机能够驱动摄像头120a做 0° - 90° 的翻转,通过第一电机和第二电机改变摄像头120a的拍摄角度,当摄像头120a处于 0° 时,摄像头120a上的镜头是水平于地面的,当摄像头120a处于 90° 时,摄像头120a上的镜头是垂直于地面的;

第一连接杆210a为L形连接杆,卡扣210b一体化成型在第一连接杆210a的端部,卡扣210b卡接在摄像头安装架120的侧壁上并通过螺栓将卡扣210b锁紧在摄像头安装架120的侧壁上,第一连接杆210a通过卡扣210b与摄像头安装架120连接并随同摄像头安装架120做同步旋转;

弧形安装块210c一体化成型在第一连接杆210a上远离卡扣210b的移动端,弧形连接槽210c-1开设在弧形安装块210c上远离第一连接杆210a的一侧,弧形连接槽210c-1与弧形安装块210c为同弧心设置;

第二连接杆210d为倒L形连接杆,第二连接杆210d的一端一体化成型在第一连接杆210a的侧壁上,安装块210d-1一体化成型在第二连接杆210d的外侧壁上远离第一连接杆210a的一端,连接轴210d-2一体化成型在第二连接杆210d的内侧远离第一连接杆210a的一端;

安装架220a设置在两个弧形安装块210c之间,弧形连接块220a-1的数量为两个,两个弧形连接块220a-1一体化成型在安装架220a的左右两侧,弧形连接块220a-1的弧度与弧形连接槽210c-1的弧度相同,弧形连接块220a-1插接在弧形连接槽210c-1的内侧,弧形连接块220a-1能够在弧形连接槽210c-1的内侧沿着弧形连接槽210c-1的弧度移动,连接柱220a-2焊接在安装架220a的顶部四角,连接柱220a-2上远离安装架220a的一端通过粘合剂或者螺栓连接可拆卸安装在摄像头120a的底部,安装架220a通过弧形连接块220a-1与弧形安装块210c活动连接,同时,安装架220a通过连接柱220a-2与摄像头120a固定连接,通过摄像头120a能够带动安装架220a作 0° - 90° 角的翻转;

照明安装座220b通过螺栓可拆卸安装在安装架220a的端部,端盖220b-1通过螺栓可拆卸安装在照明安装座220b上朝向安装架220a的一侧,照明安装座220b为中空结构,照明安装座220b的内腔朝向端盖220b-1的一侧安装有蓄电池;

照明安装孔220b-2开设在照明安装座220b上远离安装架220a的一端,照明安装孔220b-2安装有LED灯,LED灯与蓄电池电性连接,通过蓄电池对LED灯提供电能,超声安装孔220b-3开设在照明安装座220b上远离安装架220a的一端,超声安装孔220b-3设置在照明安装孔220b-2的下端,超声安装孔220b-3的内腔安装有超声发射器和超声接收器,超声发射器和超声接收器均与蓄电池电性连接,通过蓄电池对超声发射器和超声接收器提供电源;

凸面镜220c通过粘合剂安装在照明安装座220b上远离安装架220a的一端,凸面镜220c覆盖在照明安装孔220b-2上,LED灯发出的光线照射到凸面镜220c上,凸面镜220c将光线分散照射到外部环境中,LED灯照射的光线放线与摄像头120a上的镜头方向相一致,通过LED灯照射的光线对摄像头120a提供光亮,安装架220a能够追随摄像头120a的移动,只要摄像头120a拍摄的位置,光线均能够照射到,有效的为夜间工作提供了便捷,有效的保障了夜间或者光线较暗的环境下工作的安全性,提高工作效率。

实施例3

[0022] 请参阅图1、图3-9,安装座310a通过螺栓可拆卸安装在安装块210d-1的底部,安装座310a的侧面与第二连接杆210d的侧面接触,导向槽310a-1开设在安装座310a的前侧壁底部并垂直贯穿安装座310a的后侧壁,第一滑槽310a-2开设在安装座310a的前侧壁底部并垂直贯穿安装座310a的后侧壁,第一滑槽310a-2与导向槽310a-1相贯通并呈十字设置,安装板310b焊接在安装座310a的外侧壁底部,安装板310b的顶部可拆卸安装有非接触式带电操作交流高压探测器,非接触式带电操作交流高压探测器为市面上常见的交流高压探测器;

具体的,通过无人机110上自带的热成像检测机构对电力电缆上的温度进行检测,设定温度为 T_0 ,热成像检测机构采集的电力电缆的温度为 T_1 ,比较 T_0 和 T_1 的数据,其中 T_0 为范围数据,设定检测的电力电缆工作温度在多少度范围内属于正常工作温度,不做任何操作,低于或者高于 T_0 的均为不正常工作温度;

当 $0.5 * T_0 < T_1 < T_0$ 或者 $1.5 * T_0 > T_1 > T_0$,对采集的温度数据以及地理位置信息进行保存,在无人机返回后,工作人员通过计算机对保存的数据进行下载,并上传至维修部门对其进行统一维护;

当 $0.25 * T_0 < T_1 < 0.5 * T_0$ 或者 $2 * T_0 > T_1 > 1.5 * T_0$,无人机110飞临电力电缆,并使得交流高压探测器临近电力电缆,对电力电缆进行进一步检测;

当被检测的电力电缆确实存在问题时,将采集的数据通过无线通讯机构及时将数据以及地理位置信息回传到维修部门,维修部门接收到信息后立即出动对其进行维修;

当被检测的电力电缆不存在问题时,工作人员操作无人机返回,对热成像检测机构进行检测调校,避免因热成像检测机构的问题造成电力设备检测不精准的现象出现,保障检测准确性的;

第一移动块320a为直角梯形机构,第一移动块320a通过导向槽310a-1活动安装在安装座310a的内侧,第一移动块320a的底部与安装座310a的底部平齐,第一移动块320a上的斜边朝向安装座310a的内侧设置,第一滑块320a-1一体化成型在第一移动块320a的左右两侧底部,第一滑块320a-1与第一滑槽310a-2相匹配,第一滑块320a-1插接在第一滑槽310a-2的内侧,第一移动块320a通过第一滑块320a-1和第一滑槽310a-2的配合使用能够在导向槽310a-1的内侧沿着导向槽310a-1的长度方向移动,第二滑槽320a-2开设在第一移动块320a的斜边上并贯穿第一移动块320a的上下两侧;

第一连接块320b焊接在第一移动块320a的底部,第一连接块320b的顶部与安装座310a的底部接触,第一连接块320b随同第一移动块320a移动;

第二移动块330a为等腰梯形,第二移动块330a设置在安装座310a的内侧,第二移动块330a上的斜边与第一移动块320a上的斜边接触,第二滑块330a-1一体化成型在第二移动块330a的斜边上,第二滑块330a-1与第二滑槽320a-2相匹配,第二滑块330a-1插接在第二滑槽320a-2的内侧,第二滑块330a-1通过线性轴承与第二滑槽320a-2连接,第二滑块330a-1通过线性轴承能够在第二滑槽320a-2的内侧滑动,限位板330a-2一体化成型在第二移动块330a的左右两侧,当第二移动块330a在安装座310a的内腔处于最下端时,限位板330a-2与安装座310a的内腔底部接触,避免第二移动块330a从安装座310a的内腔掉落到外部;

导向轴330b通过螺纹连接可拆卸安装在第二移动块330a的顶部,导向轴330b依次垂直贯穿安装座310a的顶部和安装块210d-1的顶部,导向轴330b通过线性轴承分别与安装座310a和安装块210d-1连接,导向轴330b通过线性轴承能够在安装座310a和安装块210d-1上做垂直上下运动;

压板330c一体化成型在第二移动块330a的底部并贯穿安装座310a的底部,压槽330c-1开设在压板330c上远离第二移动块330a的一端,压槽330c-1的内腔侧壁上包覆有电绝缘材料;

具体的,在对电力电缆进行电压检测时,无人机110飞临电力电缆,先使得无人机110悬停在电力电缆的上端,并调整位置,使得压槽330c-1对准电力电缆,调整位置时,可以调整摄像头120a的拍摄方向,使得摄像头120a处于90°方向,摄像头120a上的镜头对准电力电缆,工作人员控制无人机110朝向电力电缆降落,使得压槽330c-1卡接在电力电缆上,此后继续降落,使得压板330c朝向安装座310a的内腔移动,通过压板330c推动第二移动块330a朝向移动,第二移动块330a通过第二滑块330a-1和第二滑槽320a-2的配合使用拉动两个第一移动块320a相向移动,通过两个第一移动块320a驱动驱动轴320b-1相向移动,在电力电缆上的电压检测外壁后,无人机110朝向远离电力电缆的方向飞离电力电缆,压板330c在重力作用下朝向远离安装座310a的一侧移动,第二移动块330a在压板330c的带动下向下移动,通过第二滑块330a-1和第二滑槽320a-2的配合使用驱动两个第一移动块320a1朝向相反方向移动直至限位板330a-2与安装座310a的内腔底部接触,从而驱动两个驱动轴320b-1朝向相反方向移动。

实施例4

[0023] 请参阅图1、图4和图6-9,第一弧形夹410通过轴承与连接轴210d-2连接,第一弧形

夹410通过轴承能够在连接轴210d-2上翻转,连接槽410a开设再在第一弧形夹410上临近连接轴210d-2的一端;

第二连接块420a一体化成型在第二弧形夹420的端部,第二连接块420a通过轴承与连接轴210d-2连接,第二弧形夹420通过第二连接块420a能够在连接轴210d-2上翻转,第二连接块420a与连接槽410a相匹配,第二连接块420a插接在连接槽410a的内侧,第二连接块420a通过连接轴210d-2活动安装在连接槽410a的内侧;

弧形驱动槽430分别开设在第一弧形夹410和第二弧形夹420上朝向驱动轴320b-1的一侧,弧形驱动槽430与驱动轴320b-1相匹配,驱动轴320b-1通过轴承与弧形驱动槽430连接,在实施例3的基础上,通过驱动轴320b-1的相向或者相反运动驱动第一弧形夹410和第二弧形夹420进行开合,第一弧形夹410和第二弧形夹420所形成的空间内安装有开合式CT取电电流互感器,开合式CT取电电流互感器的开口方向与第一弧形夹410和第二弧形夹420之间的开口方向相一致,通过第一弧形夹410和第二弧形夹420的开合驱动开合式CT取电电流互感器进行开合;

具体的,当在对电力电缆进行电压检测时,在电缆和压槽330c-1的配合下驱动两个驱动轴320b-1相向移动,从而驱动第一弧形夹410和第二弧形夹420做闭合运动,通过第一弧形夹410和第二弧形夹420驱动开合式CT取电电流互感器闭合套接在电缆的圆周外侧壁上进行取电工作,获取的电能输送到无人机110的蓄电池以及安装在照明安装座220b内腔的蓄电池内,用于进行电能补充,提高续航能力的目的;

为了进一步提升无人机110和照明设备的续航能力,在无人机110蓄电池以及安装在照明安装座220b内腔的蓄电池上安装有电压传感器,用于检测蓄电池的电压数据,当蓄电池的电压不足时,工作人员人为的控制无人机110飞临电力电缆进行取电,以补充蓄电池的电能,从而进一步的提高了无人机110和照明设备的续航能力。

实施例5

[0024] 安装强度检测系统包括实时监测模块、数据分析模块和处理模块,实时监测模块用于执行超声检测,实时监测模块是由超声发射器和超声接收器,数据分析模块与实时监测模块电性连接,用于执行数据分析对比,处理模块与数据分析模块电性连接,用于执行数据存储及报警处理;

安装强度检测系统的运行步骤如下:

S1:设定超声波数据 U_0 ,其中绝缘子与输电塔的连接处的超声波数据为 U_{0-1} ,输电塔的铆钉连接处的超声波数据为 U_{0-2} ,输电塔的螺栓连接处的超声波数据为 U_{0-3} ,超声发射器发出超声波到高压输电塔的节点处(绝缘子与输电塔的连接处以及输电塔的铆钉或者螺栓连接处),发出的超声波通过输电塔反射到超声接收器内,通过超声接收器采集反射的超声波数据 U_1 ,其中绝缘子与输电塔的连接处的超声波数据为 U_{1-1} ,输电塔的铆钉连接处的超声波数据为 U_{1-2} ,输电塔的螺栓连接处的超声波数据为 U_{1-3} ;

S2:分别对 U_{0-1} 和 U_{1-1} 、 U_{0-2} 和 U_{1-2} 以及 U_{0-3} 和 U_{1-3} 的数据,当两个物体之间

的连接松动后,两个物体之间的间隙增大,声波传输到两个物体上时,声波通过传输到一个物体上,再通过两个物体之间的间隙传播到另一个物体上,两个物体之间的间隙越大,声波的损耗越大,两个物体之间的间隙越小,声波的损耗越小,两个物体紧密的贴合在一起时,其声波的损耗达到最小;

S3:当 $U_{1-1} \geq U_{0-1}$ 时,将数据存入存储模块内,标记为合格;

当 $U_{0-1} > U_{1-1} > 0.2 * U_{0-1}$ 时,将数据以及坐标位置存储到存储模块内,标记为不合格,在5-7个工作日内进行处理;

当 $0.2 * U_{0-1} > U_{1-1} > 0.25 * U_{0-1}$ 时,将数据以及坐标位置存储到存储模块内,标记为不合格,在2-3个工作日内进行处理;

当 $0.25 * U_{0-1} > U_{1-1} > 0.5 * U_{0-1}$ 时,将数据以及坐标位置通过通讯模块发送到维修部门的工作人员的移动设备上,必须在当日完成维护任务;

当 $U_{1-2} \geq U_{0-2}$ 时,将数据存入存储模块内,标记为合格;

当 $U_{0-2} > U_{1-2} > 0.2 * U_{0-2}$ 时,将数据以及坐标位置存储到存储模块内,标记为不合格,在3-5个工作日内进行处理;

当 $0.2 * U_{0-2} > U_{1-2} > 0.25 * U_{0-2}$ 时,将数据以及坐标位置存储到存储模块内,标记为不合格,在1-2个工作日内进行处理;

当 $0.25 * U_{0-2} > U_{1-2} > 0.5 * U_{0-2}$ 时,将数据以及坐标位置通过通讯模块发送到维修部门的工作人员的移动设备上,必须在当日4-8小时内完成维护任务;

当 $U_{1-3} \geq U_{0-3}$ 时,将数据存入存储模块内,标记为合格;

当 $U_{0-3} > U_{1-3} > 0.2 * U_{0-3}$ 时,将数据以及坐标位置存储到存储模块内,标记为不合格,在3-5个工作日内进行处理;

当 $0.2 * U_{0-3} > U_{1-3} > 0.25 * U_{0-3}$ 时,将数据以及坐标位置存储到存储模块内,标记为不合格,在1-2个工作日内进行处理;

当 $0.25 * U_{0-3} > U_{1-3} > 0.5 * U_{0-3}$ 时,将数据以及坐标位置通过通讯模块发送到维修部门的工作人员的移动设备上,必须在当日4-8小时内完成维护任务;

通过超声对绝缘子与输电塔的连接处以及输电塔的铆钉或者螺栓连接处进行检测,能够及时发现绝缘子与输电塔之间的连接以及输电塔钢构之间的结构连接是否出现松动,并根据其之间的间隙划分优先级,对其进行快速的维护,有效的避免了因连接松动而出现绝缘子或者钢构掉落的现象出现,保障了电力安全。

[0025] 虽然在上文中已经参考实施例对本发明进行了描述,然而在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在

结构冲突,本发明所披露的实施例中的各项特征均可通过任意方式相互结合起来使用,在本说明书中未对这些组合的情况进行穷举性的描述仅仅是出于省略篇幅和节约资源的考虑。因此,本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

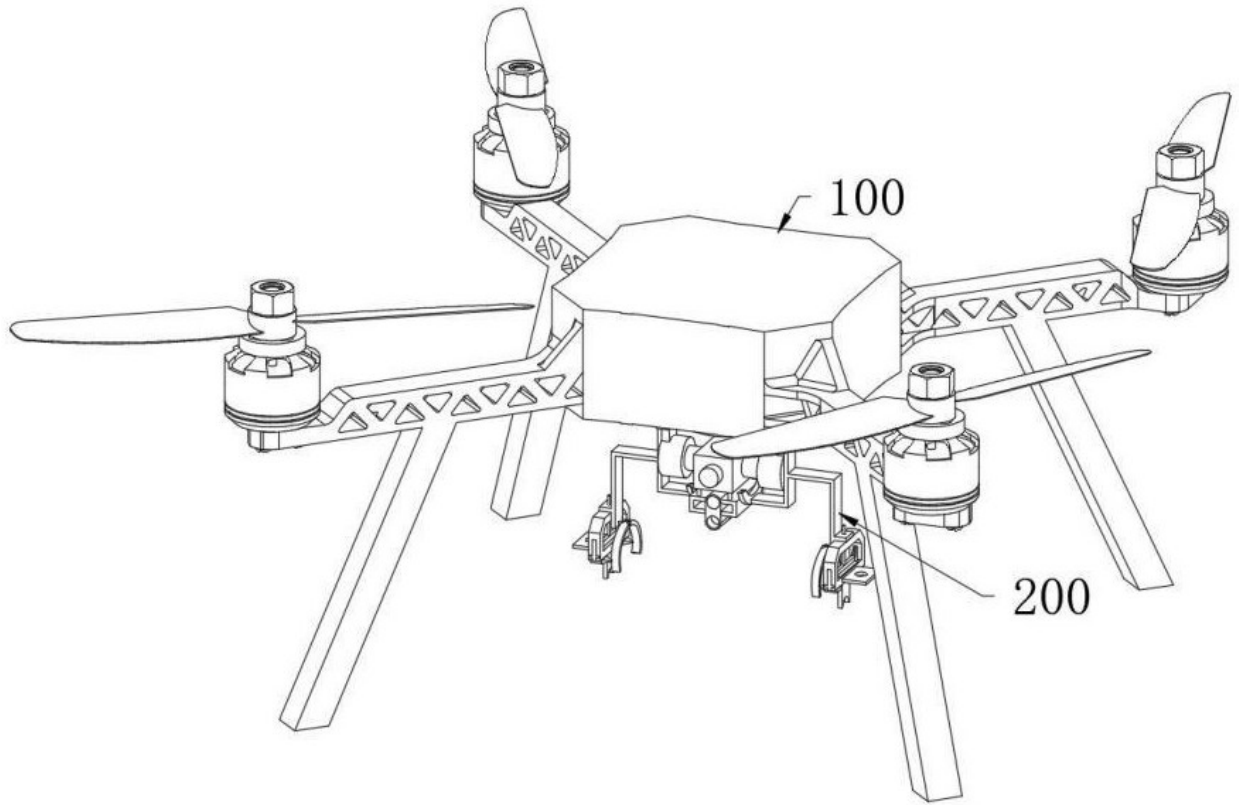


图 1

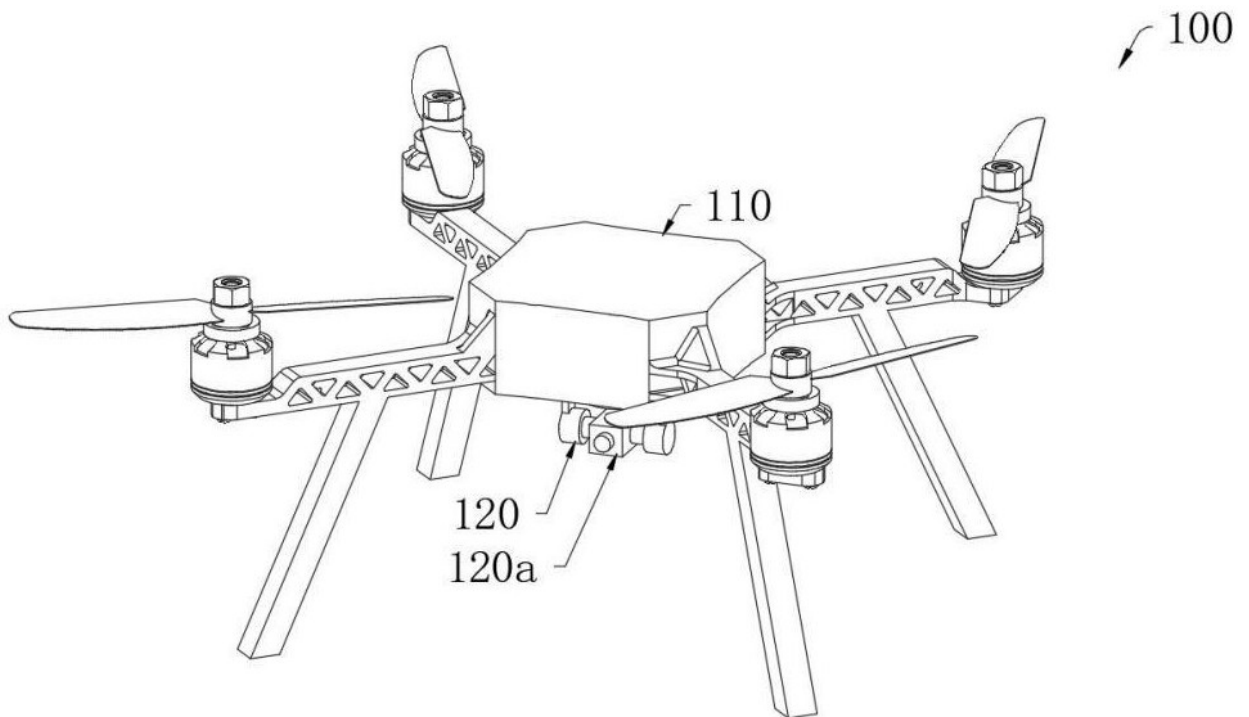


图 2

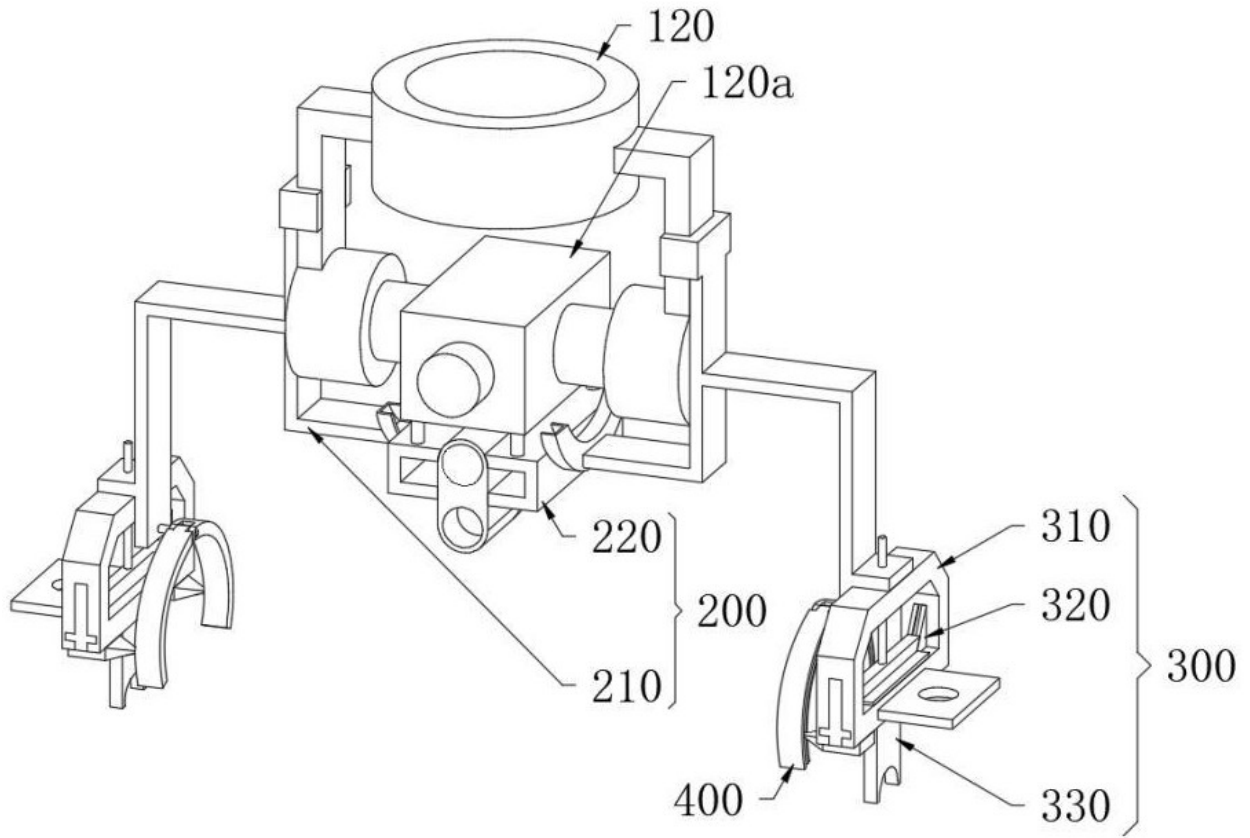


图 3

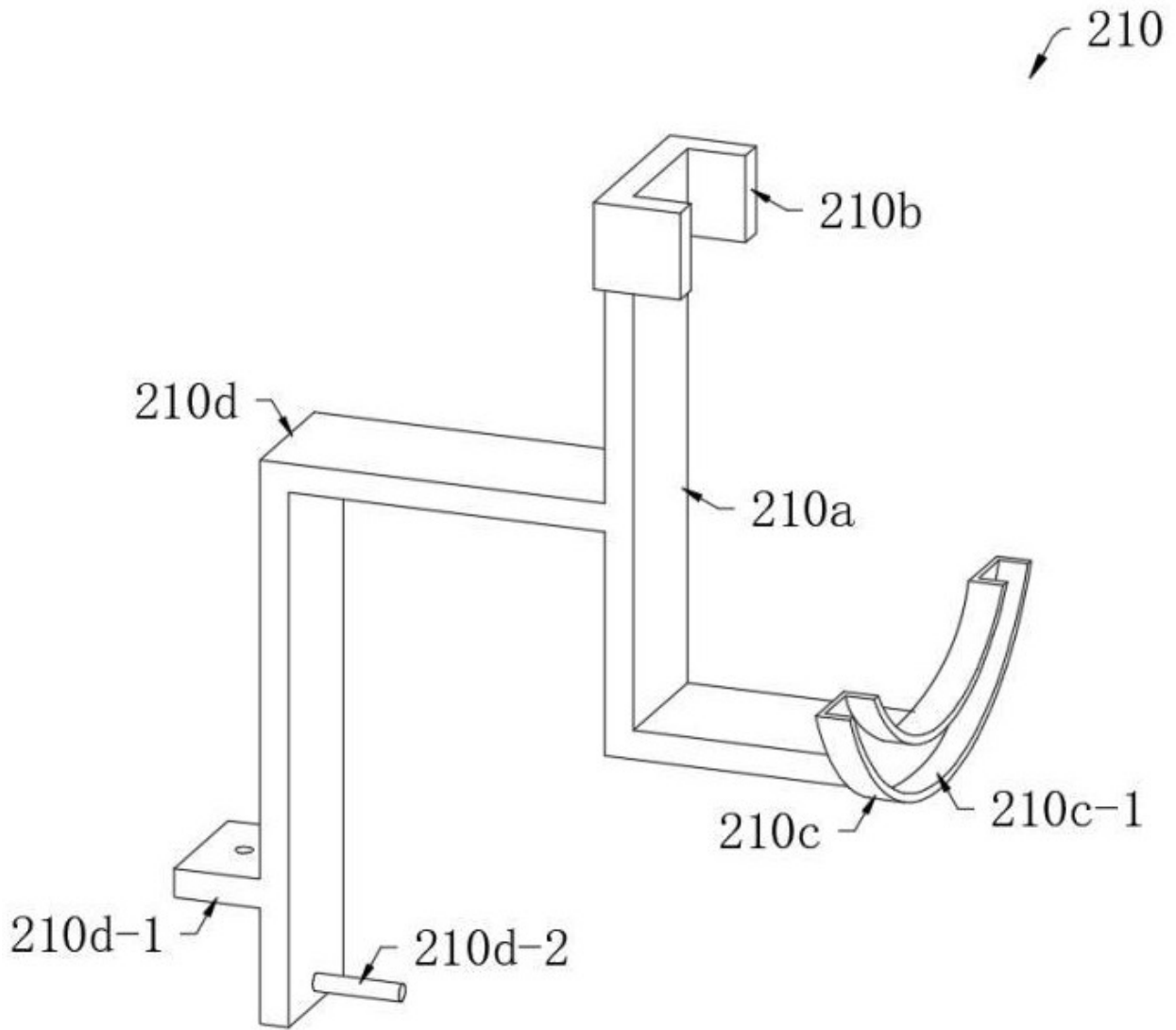


图 4

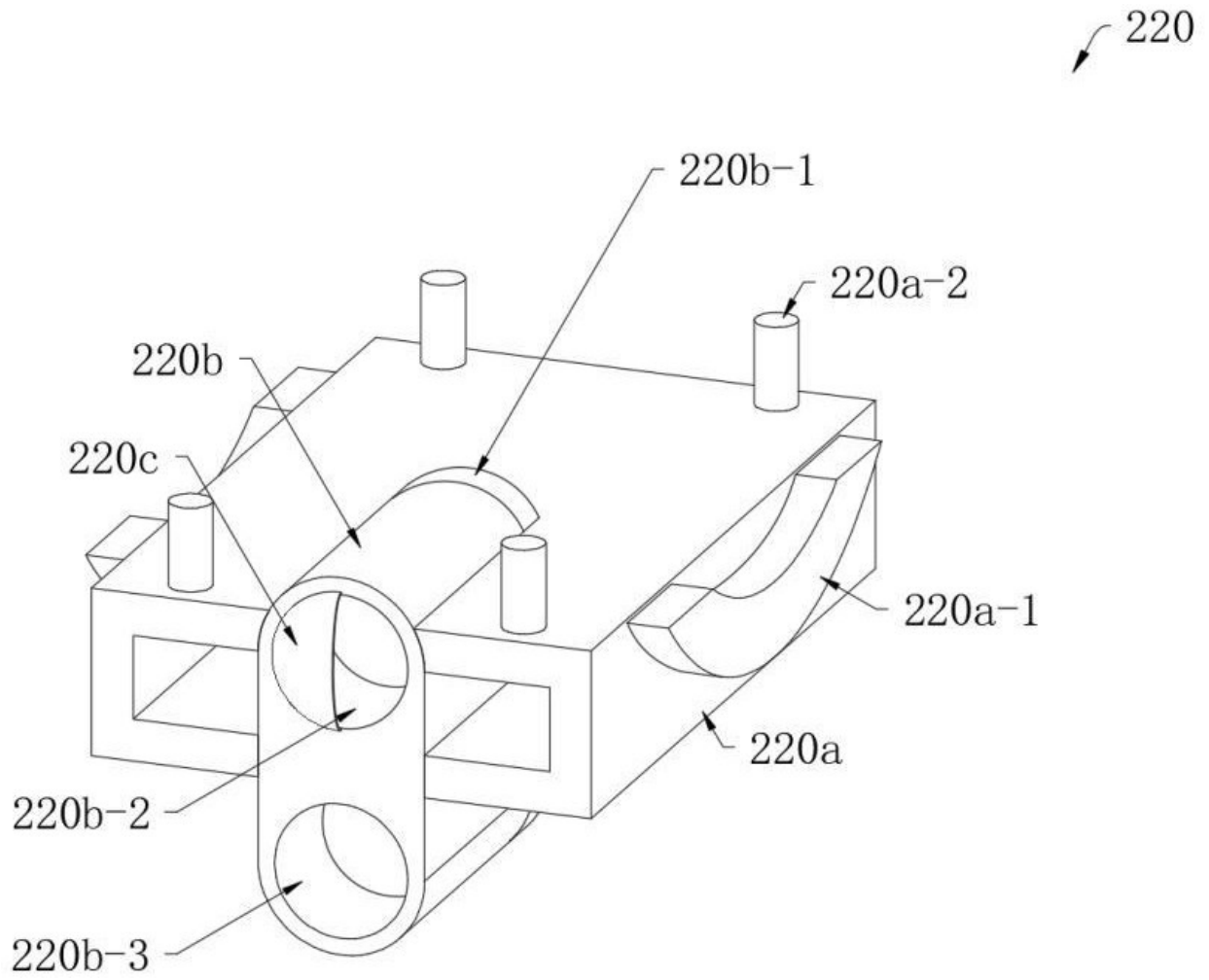


图 5

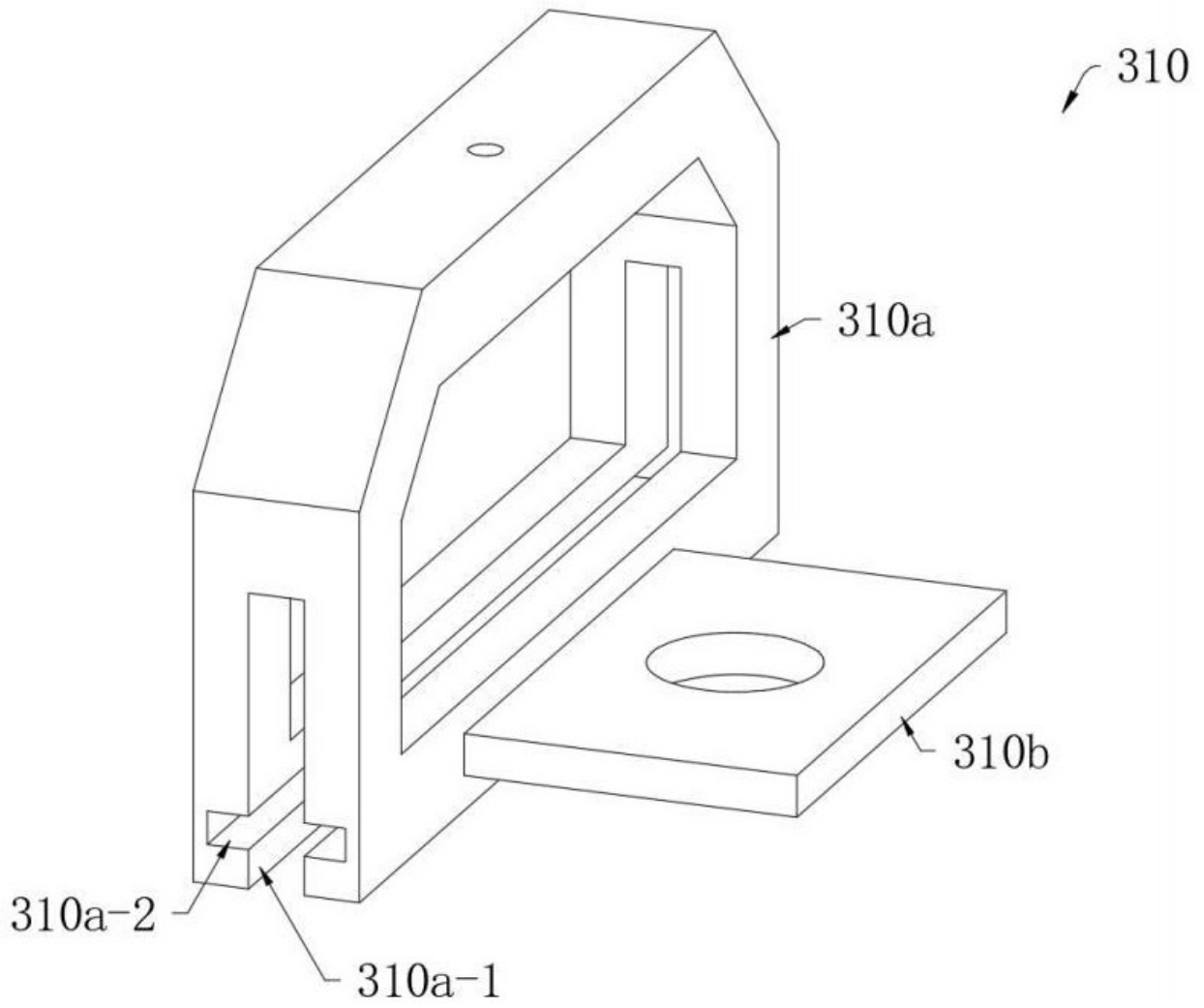


图 6

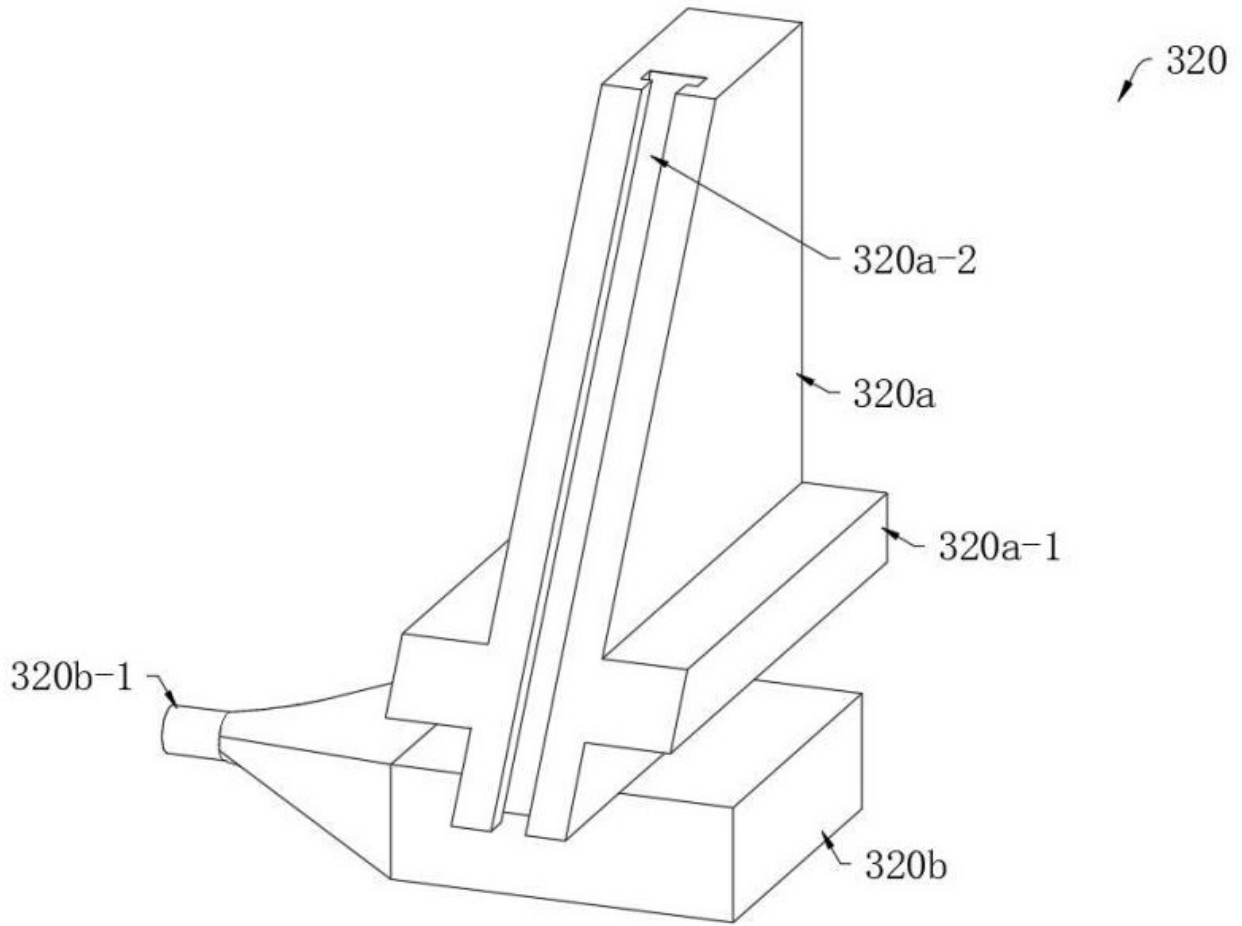


图 7

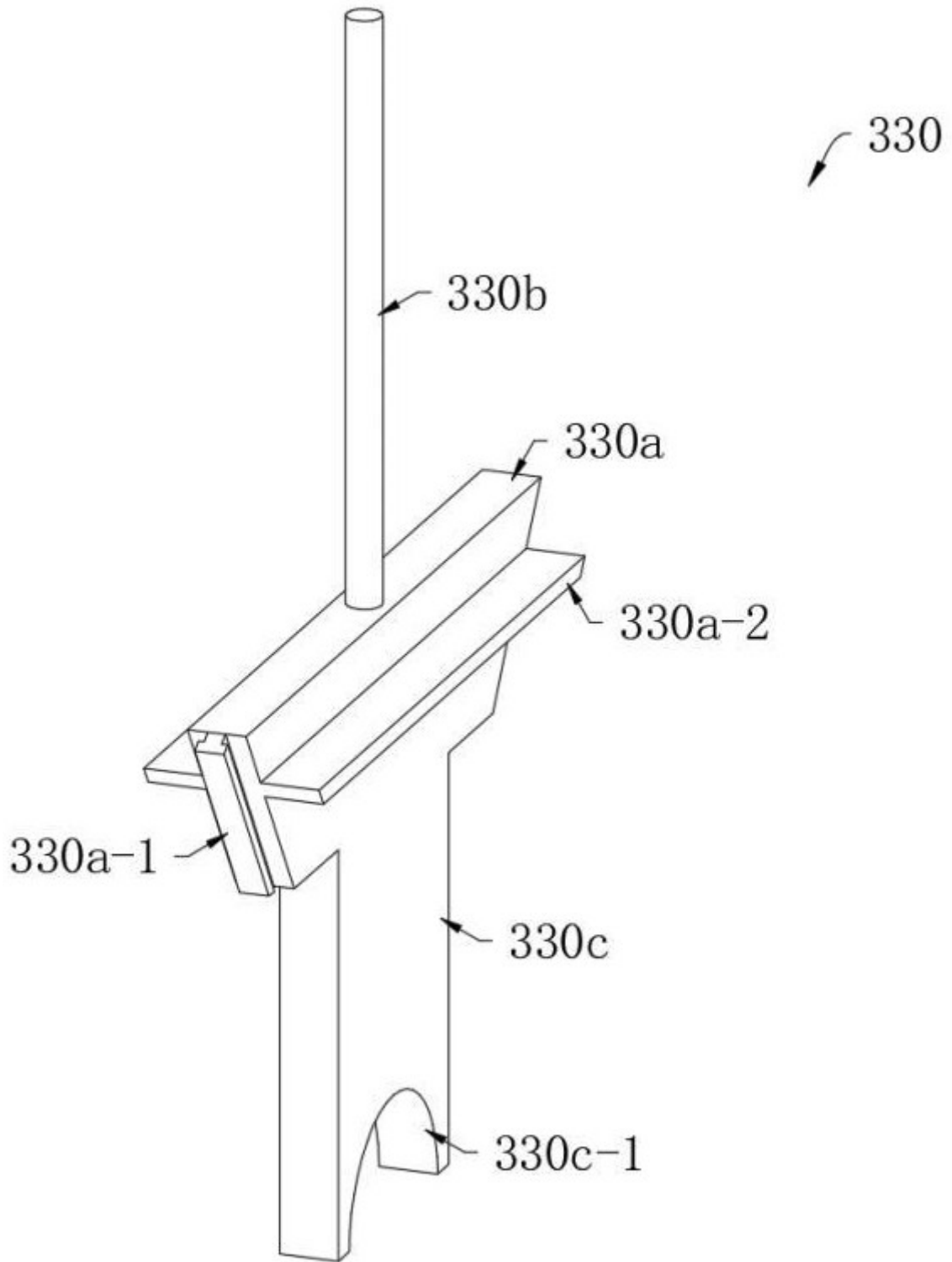


图 8

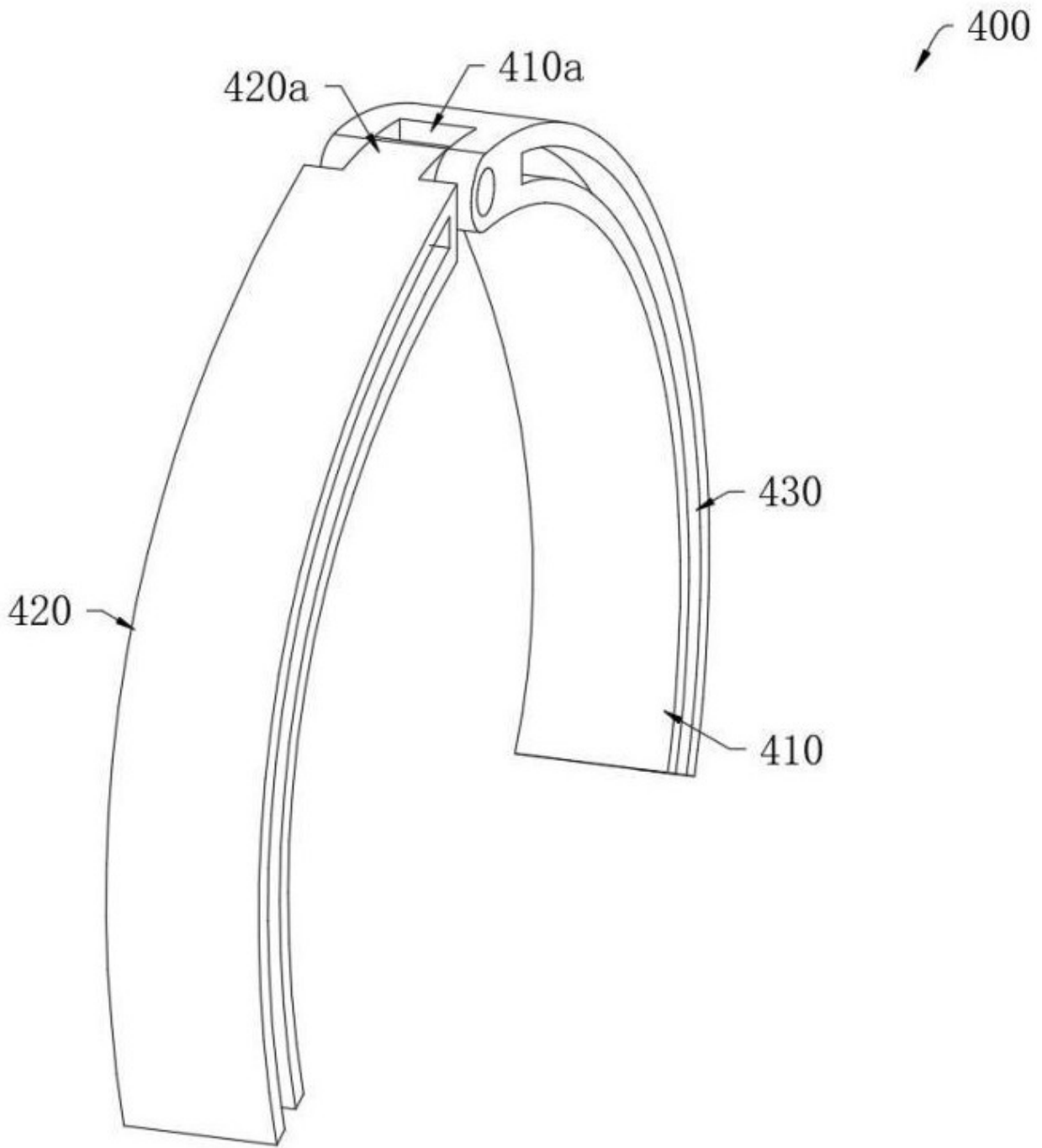


图 9