



(10) 授权公告号 CN 115191423 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 15

(21) 申请号 202210852281.8

(22) 申请日 2022.07.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115191423 A

(43) 申请公布日 2022.10.18

(73) 专利权人 国网山东省电力公司济宁供电公司

地址 272100 山东省济宁市高新技术开发区火炬路28号

专利权人 国家电网有限公司

(72) 发明人 姚海滨 蒋涛 刘西营 朱晨
刘宗杰 李小焱 高辉 王文君
丁鲁玺 刘帅

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

专利代理师 闫圣娟

(51) Int.Cl.

A01M 29/12 (2011.01)

H02G 7/00 (2006.01)

B64D 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207389539 U, 2018.05.22

US 2017215406 A1, 2017.08.03

CN 206954511 U, 2018.02.02

CN 111642498 A, 2020.09.11

CN 209553494 U, 2019.10.29

CN 215043714 U, 2021.12.07

JP 2016178727 A, 2016.10.06

CN 213862676 U, 2021.08.03

CN 216709641 U, 2022.06.10

CN 213608908 U, 2021.07.06

JP 2000083565 A, 2000.03.28

CN 214002005 U, 2021.08.20

JP 2018193762 A, 2018.12.06

审查员 张晓

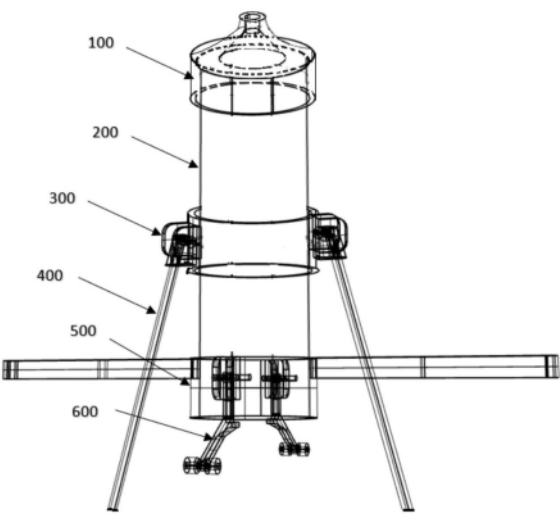
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

基于无人机的驱鸟器投放装置及其控制方法

(57) 摘要

本公开涉及防护设备技术领域,提出了基于无人机的驱鸟器投放装置及其控制方法,投放装置包括用于放置驱鸟剂盒的管体,管体的一端与无人机连接,管体的另一端设置投放组件,在管体的侧面设置导向装置;所述投放组件包括相对的触发支脚,每个触发支脚包括相互连接的支撑杆和倾斜支脚,倾斜支脚上端设置有向内侧的凸起,倾斜支脚底端至管体底端的距离小于一个驱鸟剂盒体的高度。用于将底部有磁铁的驱鸟剂盒放置在杆塔上,通过无人机能够实现驱鸟剂盒的逐个放置,并且每触碰一次安放一个驱鸟剂盒,提高了驱鸟剂盒的放置效率。



1. 基于无人机的驱鸟器投放装置, 其特征在于: 包括用于放置驱鸟剂盒的管体, 管体的一端与无人机连接, 管体的另一端设置投放组件, 在管体的侧面设置导向装置;

所述投放组件包括相对的触发支脚, 每个触发支脚包括相互连接的支撑杆和倾斜支脚, 倾斜支脚上端设置有向内侧的凸起, 倾斜支脚底端至管体底端的距离小于一个驱鸟剂盒体的高度;

所述投放组件还包括回位弹簧, 通过回位弹簧使得两个触发支脚向管体方向受力;

导向装置包括导向杆、导向杆限位机构以及导向杆固定装置; 导向杆通过导向杆固定装置固定在管体上, 并且使得导向杆与管体呈设定的夹角; 导向杆限位机构用于限定导向杆的滑动位置;

导向杆固定装置包括导向杆固定环, 设置在导向杆固定环上的导向杆的固定部件, 导向杆固定环的内径与管体的外径相匹配, 导向杆的固定部件与导向杆固定环可转动连接, 导向杆的固定部件上设置有导向杆固定孔;

或者, 导向杆的固定部件包括类U形安装座, 可转动设置在类U形安装座内的转动组件, 所述转动组件包括第一固定座, 所述第一固定座的外形与类U形安装座的内壁相匹配, 第一固定座上横向设置有通孔, 通过转轴与通孔配合将第一固定座设置在类U形安装座内, 导向杆固定孔贯穿第一固定座斜向下设置;

或者, 导向杆的固定部件还包括导向杆回位装置, 所述回位装置设置为弹簧, 弹簧一端连接转动组件, 弹簧另一端连接类U形安装座;

导向杆限位机构包括环体固定座和导向杆的限位滑道, 环体固定座的内径与管体的外径相配合, 导向杆的限位滑道的内滑道的宽度与导向杆的宽度相匹配。

2. 如权利要求1所述的基于无人机的驱鸟器投放装置, 其特征在于: 管体为分体结构, 包括上盖和管体本体, 上盖和管体本体可拆卸连接, 上盖的顶端设置有挂装孔, 挂装孔通过连接组件与无人机连接。

3. 如权利要求2所述的基于无人机的驱鸟器投放装置, 其特征在于: 上盖的顶端设置为锥形, 锥形的中间设置中空部, 中空部与挂装孔相通。

4. 如权利要求1所述的基于无人机的驱鸟器投放装置, 其特征在于: 投放组件包括相对的两个触发支脚, 倾斜支脚的底端设置滚轮, 支撑杆可转动固定在管体上。

5. 如权利要求1所述的基于无人机的驱鸟器投放装置, 其特征在于: 还包括无人机连接装置, 所述无人机连接装置包括与无人机外表面或者支腿连接的连接底座, 设置在连接底座上挂孔;

或者, 连接组件为绝缘挂装链条或者多段铰接的绝缘连杆。

6. 基于权利要求1-5任一项所述的无人机的驱鸟器投放装置的投放控制方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

步骤1、获取无人机的摄像装置采集的图像;

步骤2、对获取的图像进行图像处理, 识别镜头中的投放区域, 屏幕中间有虚线框, 控制无人机移动使得投放区域处于虚线框, 完成目标锁定;

步骤3、控制无人机的飞行姿态, 使得图像中的投放区域处于投放装置两导向杆之间;

步骤4、控制无人机按照设定的速度下降, 并实时采集图像并执行步骤3, 直到管体底端接触到投放位置, 控制无人机上升, 完成一次投放。

7. 如权利要求6所述的无人机的驱鸟器投放装置的投放控制方法,其特征在于:

对获取的图像进行图像处理,识别镜头中的投放区域,具体的方法为:对图像中的放置区域进行角点检测和边缘检测,将角点检测和边缘检测得到的图像进行拼接,得到图像中放置区域与杆塔的边缘图,即为得到放置区域。

基于无人机的驱鸟器投放装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本公开涉及防护设备相关技术领域,具体的说,是涉及基于无人机的驱鸟器投放装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本公开相关的背景技术信息,并不必然构成在先技术。

[0003] 驱鸟一般是指利用一些手段,防止鸟类危害人类劳动成果、生命安全或者破坏生态环境的行为。在电力系统中,鸟类在输配电线路上活动,筑巢、排便等,有时会造成线路跳闸,影响供电可靠性。将鸟类驱离输配电线路可有效避免线路因鸟害引起的跳闸事故。

[0004] 发明人发现,目前常用的驱离鸟类的方法很多,在杆塔上放置驱鸟剂就是其中的一种,现在大多采用人工放置驱鸟剂,人工放置驱鸟剂成本高,存在高空坠落、触电的安全性问题。

发明内容

[0005] 本公开为了解决上述问题,提出了基于无人机的驱鸟器投放装置及其控制方法,用于将底部有磁铁的驱鸟剂盒放置在杆塔上,通过无人机能够实现驱鸟剂盒的逐个放置,并且每触碰一次安放一个驱鸟剂盒,提高了驱鸟剂盒的放置效率。

[0006] 为了实现上述目的,本公开采用如下技术方案:

[0007] 一个或多个实施例提供了基于无人机的驱鸟器投放装置,包括用于放置驱鸟剂盒的管体,管体的一端与无人机连接,管体的另一端设置投放组件,在管体的侧面设置导向装置;

[0008] 所述投放组件包括相对的触发支脚,每个触发支脚包括相互连接的支撑杆和倾斜支脚,倾斜支脚上端设置有向内侧的凸起,倾斜支脚底端至管体底端的距离小于一个驱鸟剂盒体的高度。

[0009] 基于无人机的驱鸟器投放装置的投放控制方法,包括如下步骤:

[0010] 步骤1、获取无人机的摄像装置采集的图像;

[0011] 步骤2、对获取的图像进行图像处理,识别镜头中的投放区域,屏幕中间有虚线框,控制无人机移动使得投放区域处于虚线框,完成目标锁定;

[0012] 步骤3、控制无人机的飞行姿态,使得图像中的投放区域处于投放装置两引导棒之间;

[0013] 步骤4、控制无人机按照设定的速度下降,并实时采集图像并执行步骤3,直到管体底端接触到投放位置,控制无人机上升,完成一次投放。

[0014] 与现有技术相比,本公开的有益效果为:

[0015] 本公开中,通过设置管体,管体下端设置触发支脚,能够在触发支脚的移动作用下实现管体内的驱鸟剂盒体的投放,结构简单轻便,设计了与无人机连接的结构,能够通过无

人机实现驱鸟剂盒体的投放,替代人工高危作业,提高了安全性,同时提高了投放效率。

[0016] 本公开的优点以及附加方面的优点将在下面的具体实施例中进行详细说明。

附图说明

[0017] 构成本公开的一部分的说明书附图用来提供对本公开的进一步理解,本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开,并不构成对本公开的限定。

[0018] 图1是本公开实施例1的投放装置的结构示意图;

[0019] 图2是本公开实施例1的投放装置的立体图;

[0020] 图3是本公开实施例1的上盖100的结构示意图;

[0021] 图4是本公开实施例1的导向杆固定环301的结构示意图;

[0022] 图5(a)是本公开实施例1的转动组件302的第一结构示意图;

[0023] 图5(b)是本公开实施例1的转动组件302的第二结构示意图;

[0024] 图6是本公开实施例1的导向杆限位机构500的结构示意图;

[0025] 图7是本公开实施例1的投放组件600的结构示意图;

[0026] 图8(a)是本公开实施例1的连接底座700的第一结构示意图;

[0027] 图8(b)是本公开实施例1的连接底座700的第二结构示意图;

[0028] 图8(c)是本公开实施例1的连接底座700的第三结构示意图;

[0029] 其中:100、上盖,200、管体,300、导向杆固定装置,400、导向杆,500、导向杆限位机构,600、投放组件,700、连接底座;

[0030] 101、挂装孔,102、中空部,

[0031] 301、导向杆固定环,302、转动组件,3021、通孔,303、弹簧固定点,304、导向杆固定孔,305、类U形安装座,

[0032] 501、第二固定座,502、环体固定座,503、限位滑道

[0033] 601、支撑杆固定点,602、凸起,603、滚轮,604、回位弹簧固定位,605、支撑杆;

[0034] 701、挂孔,702、捆绑线通孔,703、底座壳体,704支撑结构骨架。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图与实施例对本公开作进一步说明。

[0036] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本公开提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本公开所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0037] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本公开的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开中的各个实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将结合附图对实施例进行详细描述。

[0038] 实施例1

[0039] 在一个或多个实施方式公开的技术方案中,如图1-图8所示,基于无人机的驱鸟器

投放装置,包括用于放置驱鸟剂盒的管体200,管体200的一端与无人机连接,管体200的另一端设置投放组件600,在管体200的侧面设置导向装置,所述导向装置与驱鸟剂盒的投放位置的端面接触后实现导向调整管体200的角度;所述投放组件600包括相对的两个触发支脚,每个触发支脚包括相互连接的支撑杆605和倾斜支脚,倾斜支脚上端设置有向内侧的凸起602,倾斜支脚底端至管体200底端的距离小于一个驱鸟剂盒体的高度。

[0040] 本实施例中,驱鸟剂盒体放置驱鸟剂之后称之为驱鸟器。

[0041] 本实施例中,通过设置管体200,管体200下端设置触发支脚,能够在支脚的移动作用下实现管体200内的驱鸟剂盒体的投放,结构简单可靠,设计了与无人机连接的结构,能够通过无人机实现驱鸟剂盒体的投放,提高了投放效率,同时提高了安全性。

[0042] 在一些实施例中,管体200为分体结构,包括上盖100和管体本体,上盖100和管体本体可拆卸连接,上盖100的顶端设置有挂装孔101,挂装孔101通过连接组件与无人机连接。

[0043] 其中连接组件为绝缘挂装链条、或者为多段铰接的绝缘连杆,绝缘连杆采用铰接的多段,能够在通过该投放装置投放盒体时,减少放置过程中对无人机的冲击力,当触碰至放置平面,连杆弯曲,减少对无人机飞行的影响。

[0044] 进一步的,为减轻上盖100的重量,同时满足挂装孔101深度的要求,上盖100的顶端设置为锥形,锥形的中间设置中空部102,中空部102与挂装孔101相通。

[0045] 具体地,中空部102可以为与顶端外形相同的形状,锥形的顶端设置锥形的中空部,中空部102的设置可减轻装置的重量,也有利于绝缘挂装链条、连杆等连接组件通过挂装孔101与本实施例的投放装置连接的更加牢靠。

[0046] 使用时,投放装置的其他部分设置在管体200上,其管体的直径根据驱鸟剂的盒体直径设定,以使得驱鸟剂盒能在管体200中上下自由运动,并且无多余的空隙。

[0047] 在一些实施例中,驱鸟剂盒的投放位置具体可以为输电线路杆塔的横杆。

[0048] 在一些实施例中,导向装置包括导向杆400、导向杆限位机构500以及导向杆固定装置300;导向杆400通过导向杆固定装置300固定在管体200上,并且与管体呈设定的夹角;导向杆限位机构500用于限定导向杆的滑动位置。

[0049] 可选的,导向杆固定装置300包括导向杆固定环301,设置在导向杆固定环301上的导向杆的固定部件,导向杆固定环301的内径与管体200的外径相匹配,导向杆的固定部件与导向杆固定环301可转动连接,导向杆的固定部件上设置有导向杆固定孔304。

[0050] 具体的,导向杆的固定部件包括类U形安装座305,可转动设置在类U形安装座305内的转动组件302,所述转动组件302包括第一固定座,所述第一固定座的外形与类U形安装座305的内壁相匹配,第一固定座上横向设置有通孔3021,通过转轴与通孔3021配合将第一固定座设置在类U形安装座305内,导向杆固定孔304贯穿第一固定座斜向下设置。

[0051] 导向杆固定孔304贯穿第一固定座斜向下设置,使得导向杆固定孔304方向与管体200呈设定的角度,使得导向杆400向外张开。

[0052] 进一步地,导向杆的固定部件还包括导向杆回位装置,所述回位装置设置为弹簧,弹簧一端连接转动组件,弹簧另一端连接类U形安装座。具体的,转动组件302上的下端设置有弹簧固定点,弹簧一端连接弹簧固定点303,弹簧另一端连接类U形安装座305。导向杆向外张开后能够在弹簧的作用下回位。

[0053] 使用时,导向杆固定环301可套在管体200上,且可自由运动,没有多余空间。其中,安装导向杆的导向杆固定孔304与竖直侧面成一定角度。导向杆的固定部件安装在导向杆固定环301的两侧。弹簧固定点303为弹簧安装位,可以通过设置安装轴安装弹簧,使两个导向杆向管体200方向受力。

[0054] 可选的,导向杆400至少设置两个,也可以对称的设置多个导向杆。本实施例中,设置两个进行说明。导向杆400材质可选用绝缘材质,具体的,可以为玻璃纤维棒。

[0055] 导向杆限位机构500用于限定导向杆的移动范围,在一些实施例中,导向杆限位机构500包括环体固定座502和导向杆的限位滑道503,环体固定座502的内径与管体200的外径相配合,导向杆的限位滑道503的内滑道的宽度与导向杆400的宽度相匹配。

[0056] 可选的,导向杆限位机构500上还可以设置第二固定座501,第二固定座501可以用于固定设置投放组件600。

[0057] 在一些实施例中,投放组件600包括相对的两个触发支脚,每个触发支脚包括相互连接的支撑杆605和倾斜支脚,倾斜支脚的底端设置滚轮603,倾斜支脚上端设置有向内侧的凸起602;还包括回位弹簧,通过回位弹簧使得两个触发支脚向管体200方向受力。

[0058] 支撑杆605可转动固定在管体200上,具体的,支撑杆605通过设置固定点601固定在管体200上。

[0059] 具体的,本实施例中,支撑杆605通过设置的支撑杆固定点601可转动固定在第二固定座上,支撑杆固定点601处设置固定孔,通过转轴设置在第二固定座501上,从而实现固定在管体200上。第二固定座501座的结构可以与类U形安装座305的结构相同。

[0060] 具体的,滚轮603通过滑动轴承连接在倾斜支腿的下端,使得本装置和塔材碰触时,摩擦力更小,更容易发生相对运动。

[0061] 具体的,滚轮603底端至管体200底端的距离小于一个盒体的高度。

[0062] 可选的,回位弹簧固定点604具体为弹簧安装孔,弹簧安装在弹簧安装孔内设置的轴上,使得投放组件600向内侧受力。

[0063] 向内侧的凸起602,能够起到托住驱鸟剂盒体的作用,设置两个支腿,无人机吊装本实施例的投放装置下落过程中,通过滚轮603使得倾斜支脚向外滑动,从而两个凸起602张开,能够使得盒体下落,同时设置驱鸟器盒体的结构使得两个盒体之间有一定的间隙,当无人机升起过程中,弹簧拉动回位弹簧固定点604,使得两个支腿在弹簧的作用的往回缩,第一个驱鸟器盒体放置后,凸起602能够卡在第二个盒体的底端,从而完成一个驱鸟器盒体的投放。

[0064] 进一步的,为实现与无人机的连接,还包括无人机连接装置,所述无人机连接装置包括与无人机外表面或者支腿连接的连接底座700,设置在连接底座上的挂孔701。

[0065] 可选的,连接底座700与无人机连接的可以通过捆绑实现,可以在连接底座700上设置捆绑线通孔702。连接底座700为框架式结构,包括底座壳体703和支撑结构骨架704。

[0066] 具体的,上述装置的使用过程如下:

[0067] 将驱鸟剂盒装入管体200,盒体受到凸起602的阻挡,被放置在管体内,一次可放入多个驱鸟剂盒,其在管体内呈叠放状态。无人机通过绝缘连接组件与投放装置连接,连接组件通过挂装孔101与投放装置连接。无人机携带投放装置从铁塔上部慢慢下降,确定放置驱鸟剂的塔材,调整无人机的飞行姿态,使得杆塔的横杆处于两个导向杆400之间,控制无人

机缓缓下降,两根导向棒呈现倒“V”字结构,通过导向限制管体200始终处在杆塔放置位置的正上方,当该装置下降到一定程度,触发支脚600触碰到塔材表面,由于受装置重力作用,两支脚受到向下的力,开始向外侧运动,运动到一定程度,凸起602不在对驱鸟剂盒支撑,管体中的驱鸟剂盒便向下滑落,驱鸟剂盒下方的磁铁便可吸附在塔材上,此时,无人机向上提升该装置,凸起602受弹簧的力,始终向内侧运动,在无人机提升该装置的过程中,凸起602沿第一个驱鸟剂盒体外表面滑动,继续提升,凸起602会卡在第一驱鸟剂盒和第二驱鸟剂盒体之间的空隙中,这样,凸起602会把第二驱鸟剂盒体卡住。第一驱鸟剂盒体顺利脱离,被放置在塔材上。如此重复此过程,实现一次放置一个驱鸟剂盒体的功能。

[0068] 其中,将导向杆400设置为活动的,能够实现在比较宽的塔材上放置驱鸟剂盒体的要求,当较宽的塔材处在两个导向杆400之间时,控制无人机继续下降,当两导向杆400卡在塔材上时,触发支脚600还没接触到塔材,如过导向杆为固定死的,该装置将无法继续下移完成放置功能。本文将其做成活动的,导向棒卡在塔材上,导向杆固定环301会在管体外侧移动,从而该装置还可继续下移,完成放置驱鸟剂盒体的功能。

[0069] 上述以驱鸟器的投放进行了说明,该投放装置能够投放各种物体,如还可以为电子传感器、警示灯等,在使用时根据被投放物体调整管体200的尺寸即可,都在本公开的保护范围之内。

[0070] 实施例2

[0071] 基于实施例1,本实施例提供基于无人机的驱鸟器投放装置的投放控制方法,包括如下步骤:

[0072] 步骤1、获取无人机的摄像装置采集的图像;

[0073] 步骤2、对获取的图像进行图像处理,识别镜头中的投放区域,屏幕中间有虚线框,控制无人机移动使得投放区域处于虚线框,完成目标锁定;

[0074] 步骤3、控制无人机的飞行姿态,使得图像中的投放区域处于投放装置两引导棒之间;

[0075] 步骤4、控制无人机按照设定的速度下降,并实时采集图像并执行步骤3,直到管体底端接触到投放位置,控制无人机上升,完成一次投放。

[0076] 在进行投放之前将无人机镜头调整朝下,与水平方向为90度夹角。

[0077] 步骤2中,对获取的图像进行图像处理,识别镜头中的投放区域,具体的方法为:对图像中的放置区域进行角点检测和边缘检测,将角点检测和边缘检测得到的图像进行拼接,得到图像中放置区域与杆塔的边缘图,即为得到投放区域。

[0078] 本实施例中,当无人机处于铁塔横杆上方时,无人机结合投放装置,利用图像识别技术,开始智能放置物体(驱鸟剂、电子传感器、警示灯等)。无人机通过图像识别,利用智能算法,不断调节无人机飞行姿态,当判断铁塔横材处于装置导向杆之间时,无人机缓缓下降,当判断铁塔横材处于装置导向杆外部时,无人机水平调节,使得铁塔横材处于装置导向杆之间,无人机再缓缓下降。当图像中检测到连接组件弯曲时,说明该装置触碰到铁塔横杆,此时无人机缓缓上升到一定距离,完成一次放置物体的操作。

[0079] 以上所述仅为本公开的优选实施例而已,并不用于限制本公开,对于本领域的技术人员来说,本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

[0080] 上述虽然结合附图对本公开的具体实施方式进行了描述,但并非对本公开保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本公开的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本公开的保护范围以内。

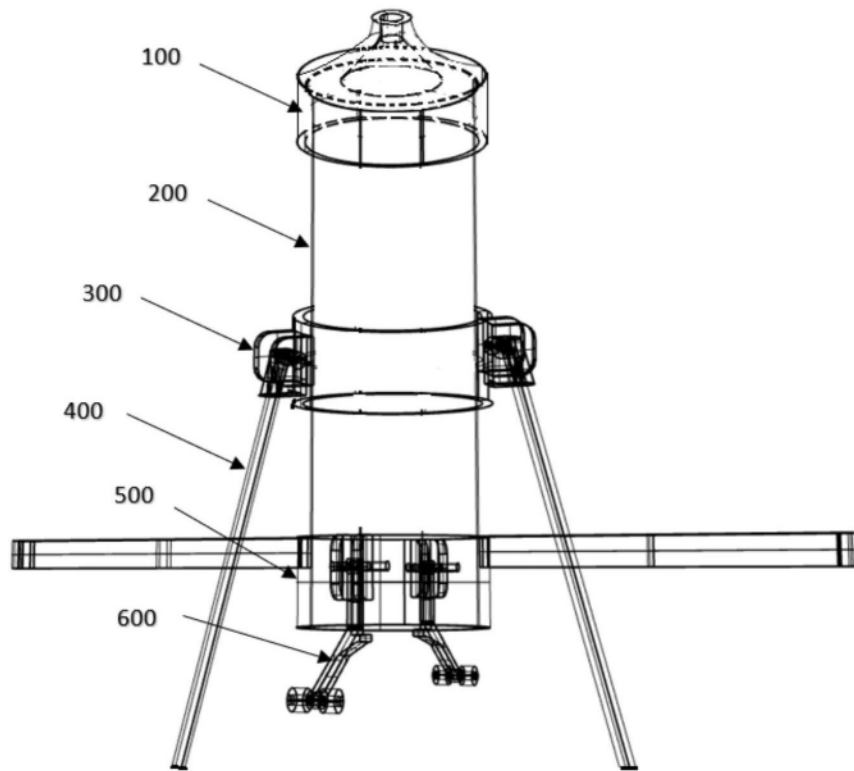


图1

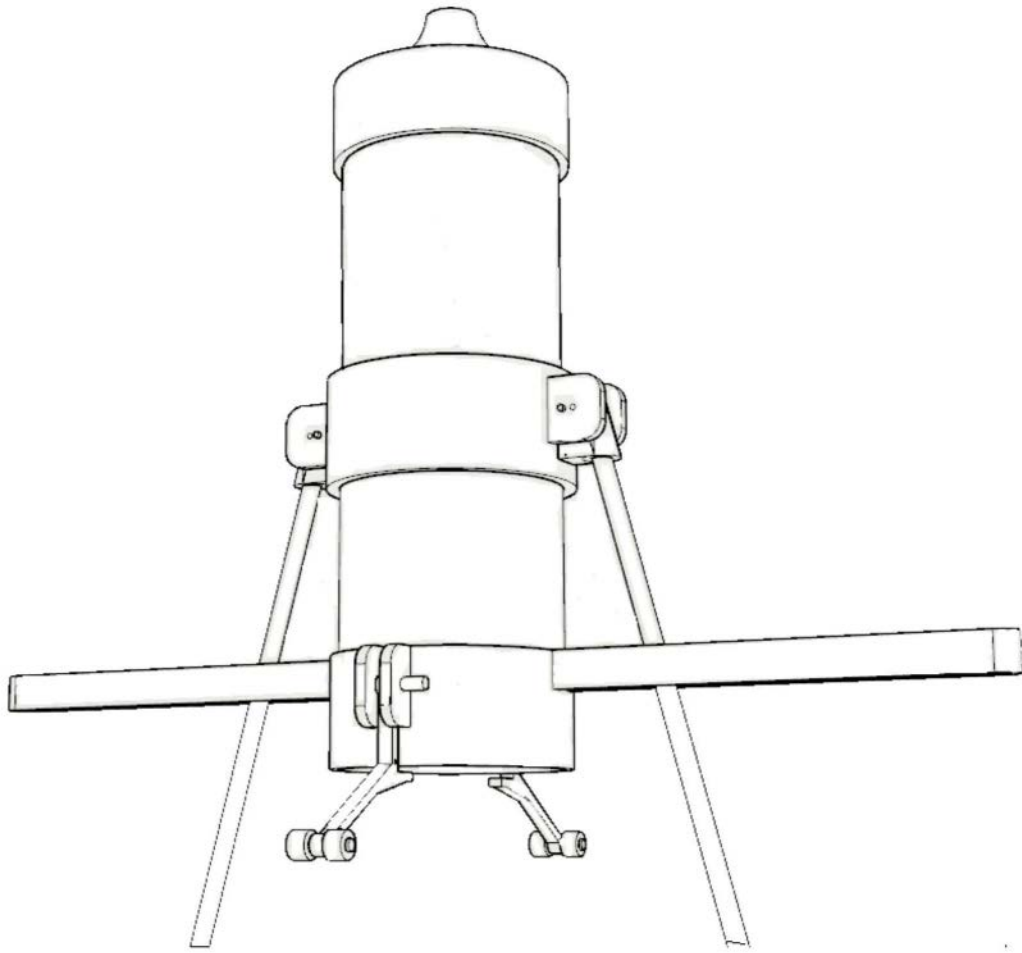


图2

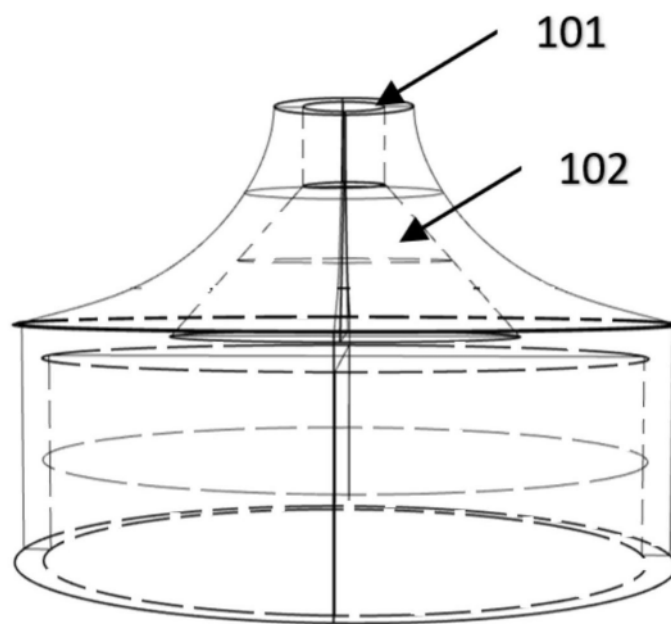


图3

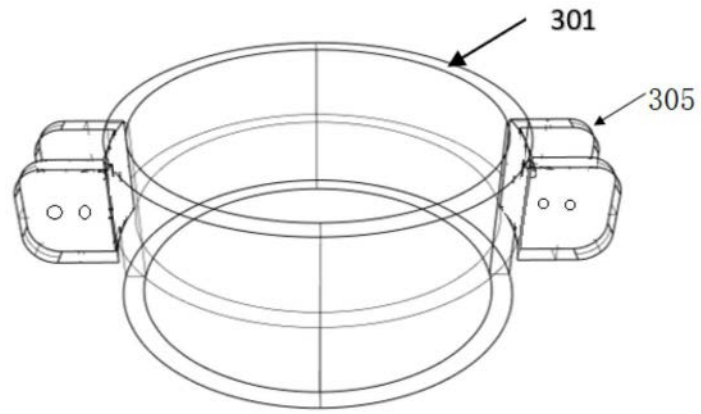


图4

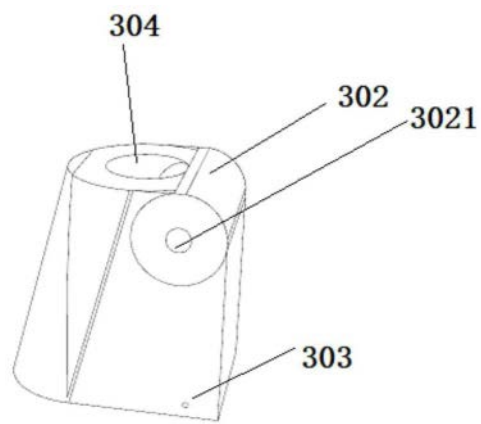


图5(a)

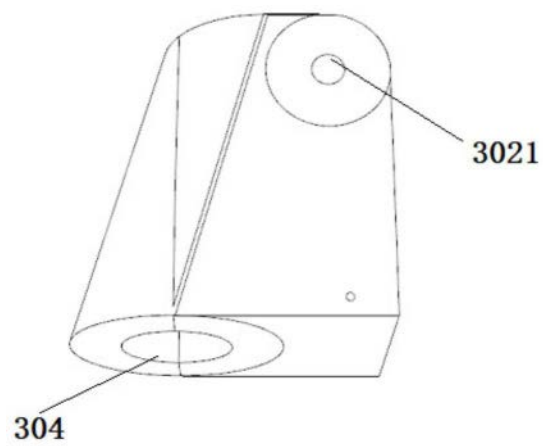


图5(b)

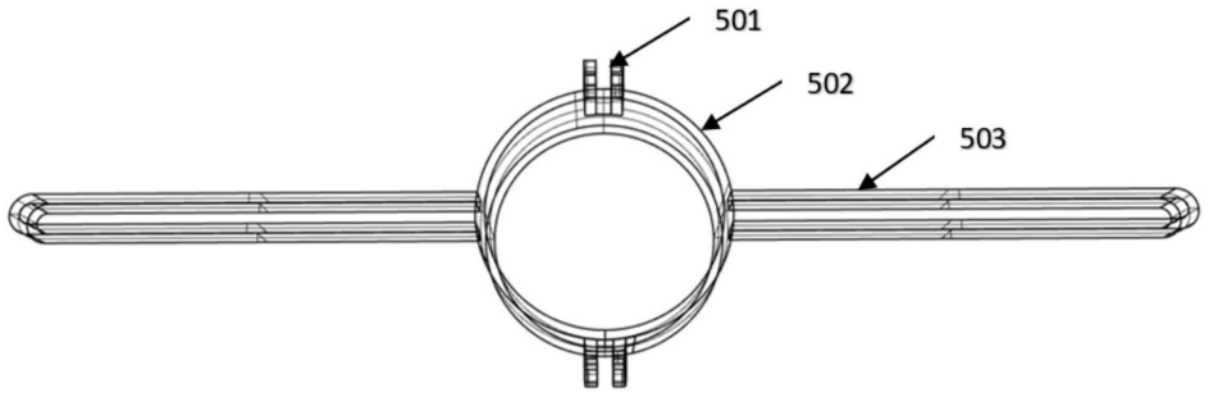


图6

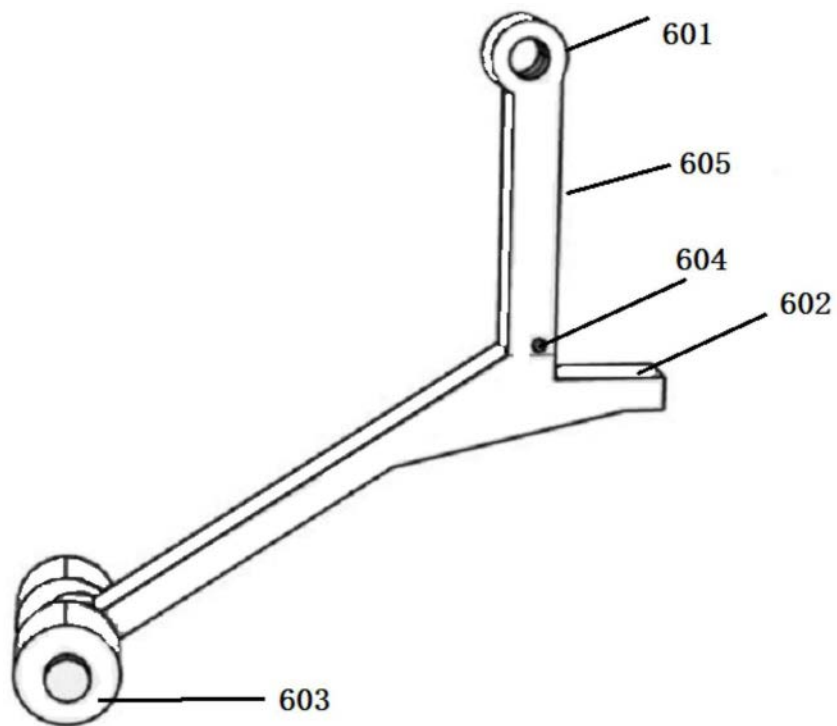


图7

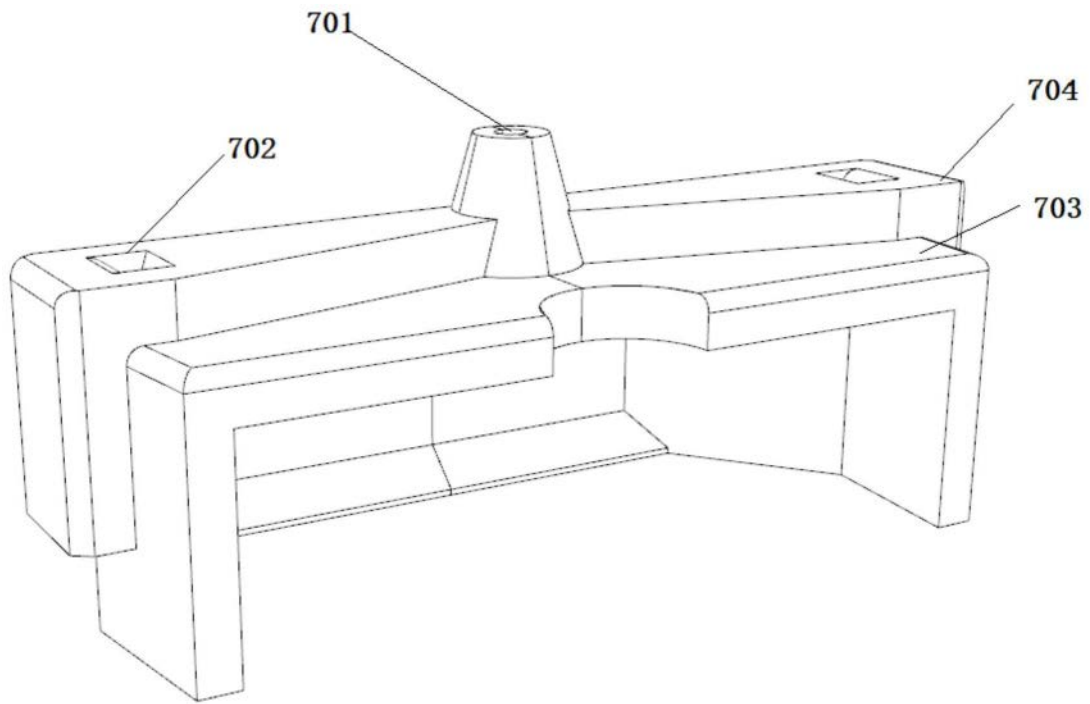


图8(a)

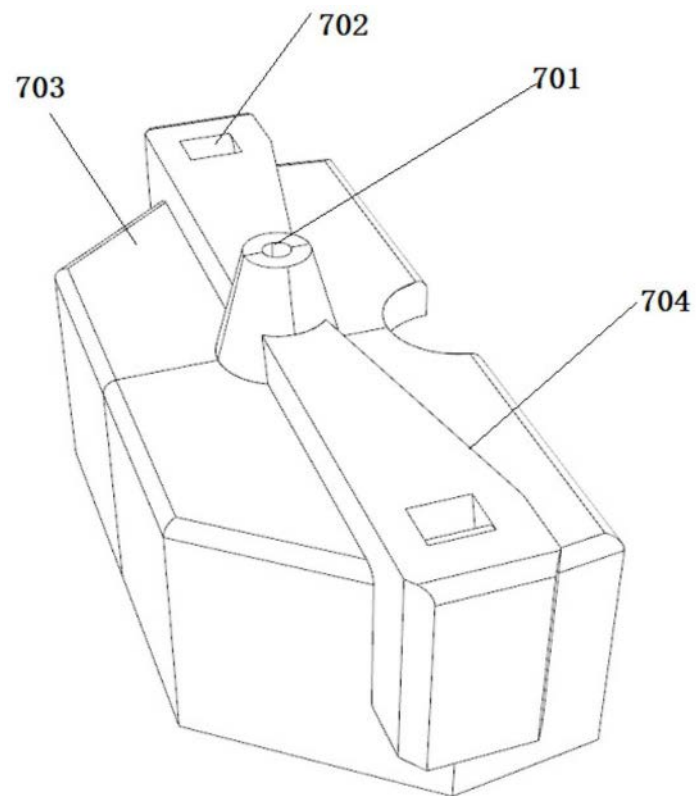


图8(b)

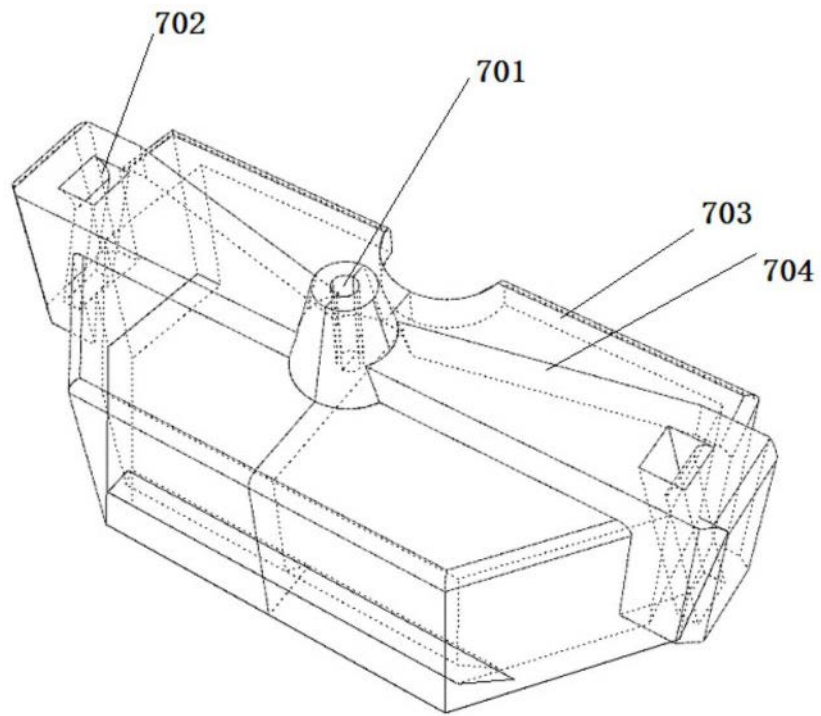


图8(c)