



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115104591 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 27

(21) 申请号 202210855003.8

(22) 申请日 2022.07.19

(71) 申请人 泰安市徂徕山林场(徂徕山国家森林公园管理委员会、山东泰安徂徕山省级自然保护区管理服务中心)

地址 271027 山东省泰安市岱岳区房村镇大寺前泰安市徂徕山林场

(72) 发明人 仲崇文 刘志兵 赵建文 安富强
焦圣涛 柳雪梅

(74) 专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务所(普通合伙) 61223

专利代理师 薛俊波

(51) Int.Cl.

A01M 7/00 (2006.01)

B64D 1/18 (2006.01)

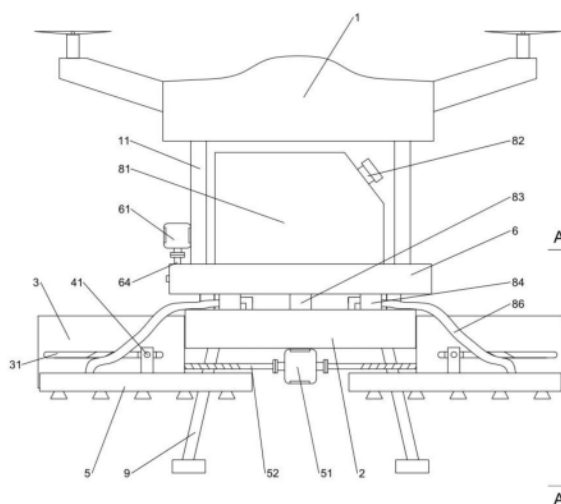
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种森林病虫害防治药物喷洒装置

(57) 摘要

本发明公开了一种森林病虫害防治药物喷洒装置,包括无人机、安装座、滑块和直线移动机构;安装座与无人机的底部连接,安装座的侧壁上固定有安装箱,安装箱的前侧壁上设有沿其长度方向设置通槽一,安装箱的后侧壁上设有倾斜设置的通槽二;滑块设置在安装箱内,滑块上转动连接有转轴,转轴的一端穿过通槽一后通过固定有喷杆,转轴的另一端穿过滑块后固定有连杆,连杆背对转轴的侧壁固定有滑柱,滑柱与通槽二滑动连接;直线移动机构的输出端与滑块连接,用于带动滑块沿安装箱的长度方向移动。本发明能够根据情况来调节喷杆竖直方向上的旋转角度,从而实现全方位无死角的进行喷药防治,提高了喷药防治的效果。



1. 一种森林病虫害防治药物喷洒装置,包括无人机(1),其特征在于,还包括:

安装座(2),与无人机(1)的底部连接,安装座(2)的侧壁上固定有安装箱(3),安装箱(3)的前侧壁上设有沿其长度方向设置通槽一(31),安装箱(3)的后侧壁上设有倾斜设置的通槽二(32);

滑块(4),设置在安装箱(3)内,滑块(4)上转动连接有水平设置的转轴(41),转轴(41)的一端穿过所述通槽一(31)后通过固定有喷杆(5),转轴(41)的另一端穿过滑块(4)后固定有连杆(42),连杆(42)背对转轴(41)的侧壁固定有滑柱(43),滑柱(43)与所述通槽二(32)滑动连接;

直线移动机构,其输出端与所述滑块(4)连接,用于带动滑块(4)沿安装箱(3)的长度方向移动。

2. 根据权利要求1所述的一种森林病虫害防治药物喷洒装置,其特征在于,所述直线移动机构包括固定在安装座(2)底部的电机一(51),电机一(51)的输出端连接有丝杠(52),丝杠(52)远离电机一(51)的一端延伸至安装箱(3)内且与安装箱(3)的内壁转动连接,所述滑块(4)与丝杠(52)螺纹连接。

3. 根据权利要求2所述的一种森林病虫害防治药物喷洒装置,其特征在于,所述安装座(2)、滑块(4)、转轴(41)、连杆(42)、滑柱(43)、喷杆(5)和丝杠(52)有两个,且分别对称设置在固定在安装座(2)的两侧,所述电机一(51)为双轴电机,双轴电机固定在安装座(2)底部的中心处,两个丝杠(52)的螺纹相反,且分别对应与双轴电机的两侧输出轴连接。

4. 根据权利要求1所述的一种森林病虫害防治药物喷洒装置,其特征在于,所述无人机(1)与安装座(2)之间设有水平设置的旋转支座(6),旋转支座(6)的顶部通过多个固定杆一(11)与无人机(1)的底部固定连接,旋转支座(6)上设有水平旋转机构,水平旋转机构与安装座(2)连接,用于带动安装座(2)水平转动。

5. 根据权利要求4所述的一种森林病虫害防治药物喷洒装置,其特征在于,所述水平旋转机构包括:

电机二(61),固定在其中一个固定杆一(11)的侧壁上,所述旋转支座(6)的底部开设有安装槽一(62),安装槽一(62)的横截面呈T型,旋转支座(6)位于电机二(61)正下方的侧壁上开设有安装槽二(63),安装槽二(63)与所述安装槽一(62)连通;

连接轴(64),竖直设置在安装槽二(63)内,连接轴(64)的下端与安装槽二(63)的槽底转动连接,连接轴(64)的上端延伸至安装槽二(63)外与所述电机二(61)的输出轴连接;

齿轮(65),套装固定在所述连接轴(64)上;

转盘(66),水平设置在安装槽一(62)内,转盘(66)的侧壁上套装固定有齿圈(67),齿圈(67)与所述齿轮(65)啮合,转盘(66)的底部通过多个固定杆二(68)与所述安装座(2)的顶部固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种森林病虫害防治药物喷洒装置,其特征在于,所述转盘(66)的底部开设有环形凹槽一(71),所述安装槽一(62)的内底面上开设有与环形凹槽一(71)正对设置的环形凹槽二(72),环形凹槽一(71)与环形凹槽二(72)之间滑动卡装有多个滚珠(73)。

7. 根据权利要求5所述的一种森林病虫害防治药物喷洒装置,其特征在于,所述旋转支座(6)的顶部固定有储液箱(81),储液箱(81)的侧壁上开设有进料口(82),储液箱(81)的底

部连通有连接管(83),所述安装座(2)的内部开设有储液腔(21),所述连接管(83)远离储液箱(81)的一端依次穿过旋转支座(6)和转盘(66)后与储液腔(21)连通,连接管(83)远离储液箱(81)的一端与安装座(2)的顶部转动密封连接,所述安装座(2)的顶部固定有水泵(84),水泵(84)的输入端连接有抽液管(85),抽液管(85)延伸至储液腔(21)内,水泵(84)的输出端连接有排液软管(86),排液软管(86)的另一端与所述喷杆(5)连通。

8.根据权利要求1所述的一种森林病虫害防治药物喷洒装置,其特征在于,所述安装座(2)的底部两侧设有支撑腿(9)。

一种森林病虫害防治药物喷洒装置

技术领域

[0001] 本发明涉及森林病虫害防治技术领域,具体为一种森林病虫害防治药物喷洒装置。

背景技术

[0002] 森林生长周期较长,少则几十年,多则上百年,在漫长的生长发育过程中,随时都可能遭到林业有害生物的侵袭,轻者造成林木生长缓慢,质量变劣,者整株枯死,甚至大面积死亡,造成森林面积的减少。因而森林病虫害的防治对于森林的生长成材十分重要。

[0003] 森林病虫害的种类繁多,其中可以对森林树木造成严重损害的病虫有上百种,这些病虫中对森林树木可以造成严重危害的病虫有松毛虫、小蠹虫、舞毒蛾、春尺蜂、杨树蛀干类害虫、食叶类害等等。这些害虫不仅可以对树木的树根、树干、树叶造成严重的损害,而且它们具有繁殖能力强,不易清除的特点。病虫是森林发生病虫害的主要原因,严重危害着森林树木的健康成长。

[0004] 对于森林病虫害的防治大多采用针对性喷洒药物进行防治,由于森林的面积较大,采用人工喷洒防治的方法效率低,而无人机喷药的速度快,飞行距离远,喷洒效率高,因此一般采用无人机进行喷洒,但是传统的无人机的喷杆通常是直接固定在无人机的底部或两侧,且喷头朝下,喷洒时将农药液向下喷出,但是部分害虫处于树干上或者树叶的底部,因此从上至下喷洒的药物便无法全部飘落到树干上,并且会被树叶进行遮挡,无法完全灭杀害虫,从而降低了防治效果。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种森林病虫害防治药物喷洒装置,以解决上述背景技术的问题。

[0006] 本发明的技术方案是:一种森林病虫害防治药物喷洒装置,包括无人机、安装座、滑块和直线移动机构;安装座与无人机的底部连接,安装座的侧壁上固定有安装箱,安装箱的前侧壁上设有沿其长度方向设置通槽一,安装箱的后侧壁上设有倾斜设置的通槽二;滑块设置在安装箱内,滑块上转动连接有水平设置的转轴,转轴的一端穿过所述通槽一后通过固定有喷杆,转轴的另一端穿过滑块后固定有连杆,连杆背对转轴的侧壁固定有滑柱,滑柱与所述通槽二滑动连接;直线移动机构的输出端与所述滑块连接,用于带动滑块沿安装箱的长度方向移动。

[0007] 优选的,所述直线移动机构包括固定在安装座底部的电机一,电机一的输出端连接有丝杠,丝杠远离电机一的一端延伸至安装箱内且与安装箱的内壁转动连接,所述滑块与丝杠螺纹连接。

[0008] 优选的,所述安装座、滑块、转轴、连杆、滑柱、喷杆和丝杠有两个,且分别对称设置在固定在安装座的两侧,所述电机一为双轴电机,双轴电机固定在安装座底部的中心处,两个丝杠的螺纹相反,且分别对应与双轴电机的两侧输出轴连接。

[0009] 优选的,所述无人机与安装座之间设有水平设置的旋转支座,旋转支座的顶部通过多个固定杆一与无人机的底部固定连接,旋转支座上设有水平旋转机构,水平旋转机构与安装座连接,用于带动安装座水平转动。

[0010] 优选的,所述水平旋转机构包括电机二、连接轴、齿轮和转盘;电机二固定在其中一个固定杆一的侧壁上,所述旋转支座的底部开设有安装槽一,安装槽一的横截面呈T型,旋转支座位于电机二正下方的侧壁上开设有安装槽二,安装槽二与所述安装槽一连通;连接轴竖直设置在安装槽二内,连接轴的下端与安装槽二的槽底转动连接,连接轴的上端延伸至安装槽二外与所述电机二的输出轴连接;齿轮套装固定在所述连接轴上;转盘水平设置在安装槽一内,转盘的侧壁上套装固定有齿圈,齿圈与所述齿轮啮合,转盘的底部通过多个固定杆二与所述安装座的顶部固定连接。

[0011] 优选的,所述转盘的底部开设有环形凹槽一,所述安装槽一的内底面上开设有与环形凹槽一正对设置的环形凹槽二,环形凹槽一与环形凹槽二之间滑动卡装有多个滚珠。

[0012] 优选的,所述旋转支座的顶部固定有储液箱,储液箱的侧壁上开设有进料口,储液箱的底部连通有连接管,所述安装座的内部开设有储液腔,所述连接管远离储液箱的一端依次穿过旋转支座和转盘后与储液腔连通,连接管远离储液箱的一端与安装座的顶部转动密封连接,所述安装座的顶部固定有水泵,水泵的输入端连接有抽液管,抽液管延伸至储液腔内,水泵的输出端连接有排液软管,排液软管的另一端与所述喷杆连通。

[0013] 优选的,所述安装座的底部两侧设有支撑腿。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 1、本发明能够根据情况来调节喷杆竖直方向上的旋转角度,当需要对树干上的病虫进行喷药防治时能够调节喷杆处于竖直方向,当需要叶片下方的病虫进行喷药防治时调节喷杆处于倾斜向上的方向,从而实现全方位无死角的进行喷药防治,提高了喷药防治的效果。

[0016] 2、本发明能够通过双轴电机驱动两个螺纹相反的丝杆来同时调节无人机两侧的喷杆的喷洒角度,无需增加额外驱动元件,节省了能源。

[0017] 3、本发明还能够通过水平旋转机构来调节喷杆的水平周向喷洒角度,提高喷洒范围。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图;

[0019] 图2为本发明中安装座处结构的主视剖视示意图;

[0020] 图3为本发明中安装座处结构的侧视示意图;

[0021] 图4为本发明中的喷杆转动到竖直位置时结构示意图;

[0022] 图5为本发明中的喷杆转动至倾斜向上位置时结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图1到附图5,对本发明的具体实施方式进行详细描述。在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“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

为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。

[0024] 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;在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0025] 实施例1

[0026] 如图1到图5所示,一种森林病虫害防治药物喷洒装置,包括无人机1、安装座2、滑块4和直线移动机构;安装座2与无人机1的底部连接,安装座2的侧壁上固定有安装箱3,安装箱3的前侧壁上设有沿其长度方向设置通槽一31,安装箱3的后侧壁上设有倾斜设置的通槽二32;滑块4设置在安装箱3内,滑块4上通过轴承转动连接有水平设置的转轴41,转轴41的一端穿过通槽一31后通过固定有喷杆5,转轴41的另一端穿过滑块4后固定有连杆42,连杆42背对转轴41的侧壁固定有滑柱43,滑柱43与通槽二32滑动连接;直线移动机构的输出端与滑块4连接,用于带动滑块4沿安装箱3的长度方向移动。

[0027] 在对森林中的病虫害进行药物喷洒时,通过控制无人机1飞行来带动喷杆5移动至需要喷洒药物的地方上,当需要改变喷杆5的喷洒角度时,通过控制直线移动机构带动滑块4沿安装箱3的长度方向移动,滑块4移动的过程中推动转轴41沿着通槽一31移动,转轴41移动的同时会通过连杆42拉着滑柱43沿着通槽二32的轨迹移动,由于通槽二32时倾斜设置的,因此滑柱43沿着通槽二32的轨迹移动的同时通过与通槽一31的配合,能够实现带动转轴41围绕滑块4进行转动,从而通过转轴41带动喷杆5进行转动,从而实现调节喷杆5的喷洒角度,参照图4和图5所示,根据情况来调节喷杆5处于竖直方向来对树干上的病虫进行喷药防治,通过调节喷杆5处于倾斜向上的方向能够对叶片下方的病虫进行喷药防治,能够实现全方位无死角的进行喷药防治,提高了喷药防治的效果。

[0028] 实施例2

[0029] 本实施例在实施例1的基础上,对直线移动机构的结构进行限定,具体的如图1和图2所示,直线移动机构包括固定在安装座2底部的电机一51,电机一51的输出端连接有丝杠52,丝杠52远离电机一51的一端延伸至安装箱3内且与安装箱3的内壁转动连接,滑块4与丝杠52螺纹连接。

[0030] 当需要使滑块4移动时,通过控制电机一51带动丝杠52转动,由于转轴41滑动卡装在通槽一31内,因此对滑块4的移动方向进行了限位,使其无法转动,因此当丝杠52转动时会带动滑块4沿着安装箱3的长度方向移动,通过控制电机一51带动丝杠52转动的圈数,即控制滑块4移动的距离就能控制喷杆5转动的角度,电机一51选用带自锁功能的步进电机,方便精准控制旋转角度,并通过自锁功能能够实现保持喷杆5的转动的喷洒角度不变,便于喷洒。

[0031] 进一步的,为了提高喷洒效率,因此将安装座2、滑块4、转轴41、连杆42、滑柱43、喷杆5和丝杠52有两个,且分别对称设置在固定在安装座2的两侧,电机一51为双轴电机,双轴电机固定在安装座2底部的中心处,两个丝杠52的螺纹相反,且分别对应与双轴电机的两侧输出轴连接。

[0032] 通过两个喷杆5能够提高喷洒面积和喷洒效率,同时将电机一51设置为双轴电机,

使其能够同时控制两个丝杠52转动,由于两个丝杠52螺纹相反,因此能够实现带动两个滑块4相互靠近或相互远离移动,从而能够同时控制两个喷杆5同时进行角度调节,无需增加额外驱动元件。

[0033] 实施例3

[0034] 本实施例在实施例1的基础上,为了能够使得喷杆5还能在水平方向进行转动,来扩大喷洒范围,因此在无人机1与安装座2之间设有水平设置的旋转支座6,旋转支座6的顶部通过多个固定杆一11与无人机1的底部固定连接,旋转支座6上设有水平旋转机构,水平旋转机构与安装座2连接,用于带动安装座2水平转动。

[0035] 具体的,如图1和图2所示,水平旋转机构包括电机二61、连接轴64、齿轮65和转盘66;电机二61固定在其中一个固定杆一11的侧壁上,旋转支座6的底部开设有安装槽一62,安装槽一62的横截面呈T型,旋转支座6位于电机二61正下方的侧壁上开设有安装槽二63,安装槽二63与安装槽一62连通;连接轴64竖直设置在安装槽二63内,连接轴64的下端与安装槽二63的槽底转动连接,连接轴64的上端延伸至安装槽二63外与电机二61的输出轴连接;齿轮65套装固定在连接轴64上;转盘66水平设置在安装槽一62内,转盘66的侧壁上套装固定有齿圈67,齿圈67与齿轮65啮合,转盘66的底部通过多个固定杆二68与安装座2的顶部固定连接。

[0036] 当需要时喷杆5进行水平周向转动时,通过控制电机二61带动连接轴64以及齿轮65进行转动,由于齿轮65与齿圈67啮合,因此齿轮65转动时带动齿圈67和转盘66同步转动,转盘66转动时通过多个固定杆二68带动安装座2同步转动,从而实现带动喷杆5水平周向转动。

[0037] 进一步的,如图2所示,为了使转盘66转动的更稳定,同时减小转盘66与安装槽62之间的摩擦力,因此在转盘66的底部开设有环形凹槽一71,安装槽一62的内底面上开设有与环形凹槽一71正对设置的环形凹槽二72,环形凹槽一71与环形凹槽二72之间滑动卡装有多个滚珠73,当转盘66转动时,通过多个滚珠73对转盘66的底部提供支撑力,同时利用滚珠73能够减小摩擦力,使得转盘66转动更平稳。

[0038] 进一步的,如图1到图3所示,为了能够实现喷洒药物,因此在旋转支座6的顶部固定有储液箱81,储液箱81的侧壁上开设有进料口82,进料口82上螺纹连接有密封盖,储液箱81的底部连通有连接管83,安装座2的内部开设有储液腔21,连接管83远离储液箱81的一端依次穿过旋转支座6的中心处和转盘66的中心处后与储液腔21连通,连接管83远离储液箱81的一端与安装座2的顶部转动密封连接,安装座2的顶部固定有水泵84,水泵84的输入端连接有抽液管85,抽液管85延伸至储液腔21内,水泵84的输出端连接有排液软管86,排液软管86的另一端与喷杆5连通。

[0039] 使用时,首先将药液通过进料口82倒入并存储到储液箱81内,其中一部分药液顺着连接管83流入到储液腔21内,喷洒时,通过控制水泵84通过抽液管85将储液腔21内的药液抽出并通过排液软管86输送至喷杆5内,并通过喷杆5上的喷头喷洒出去,由于连接管83远离储液箱81的一端依次穿过旋转支座6的中心处和转盘66的中心处,并且与安装座2的顶部转动密封连接因此当通过水平旋转机构控制喷杆5进行转动时,使得连接管5不会受到影响。

[0040] 进一步的,如图1和图3为了方便进行降落,因此在安装座2的底部两侧设有支撑腿

9。

[0041] 以上公开的仅为本发明的较佳地几个具体实施例,但是,本发明实施例并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

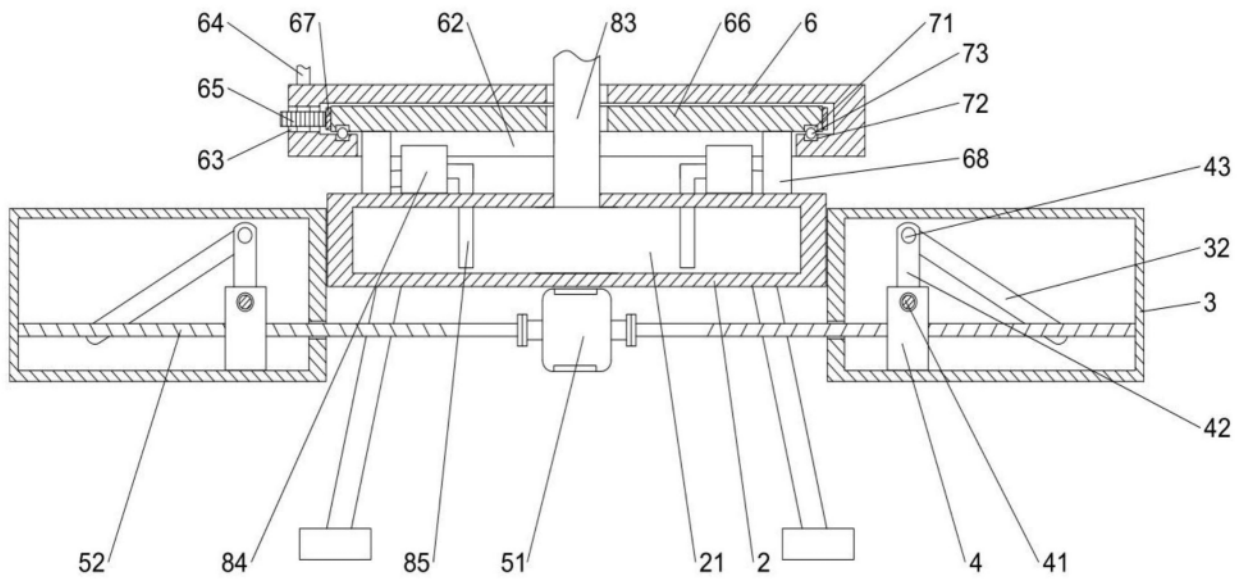


图2

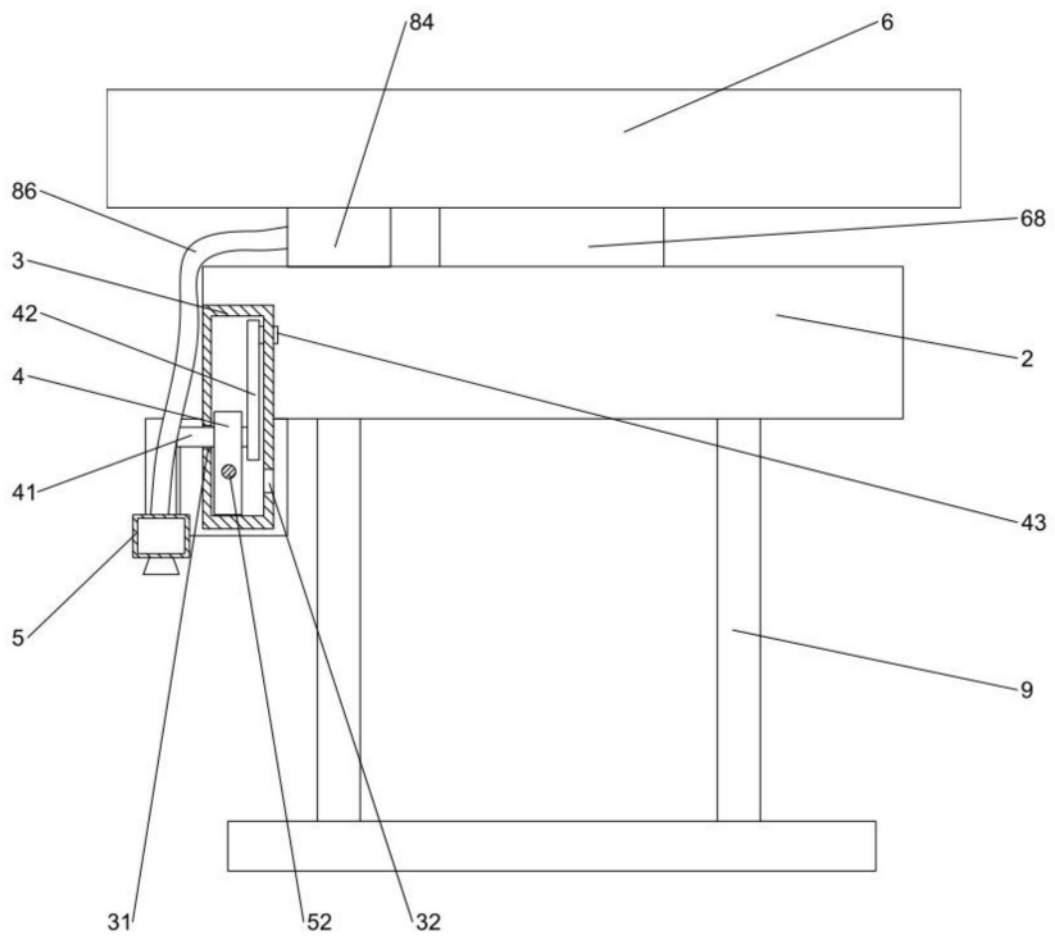


图3

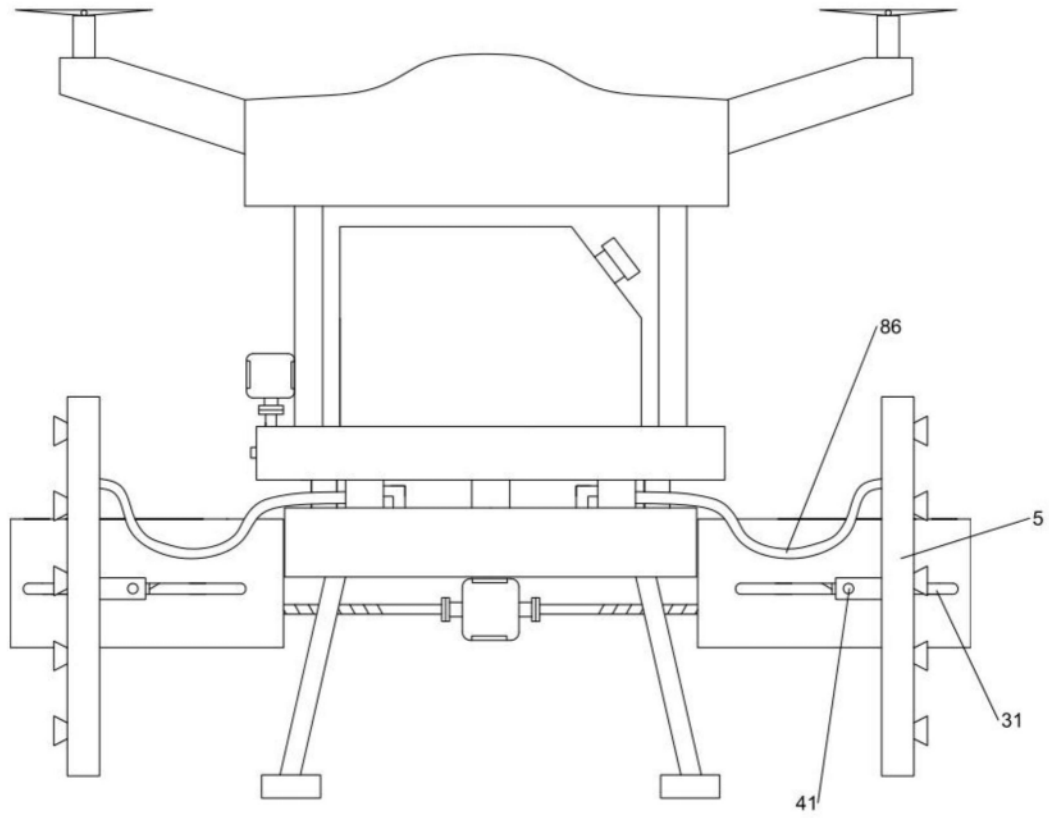


图4

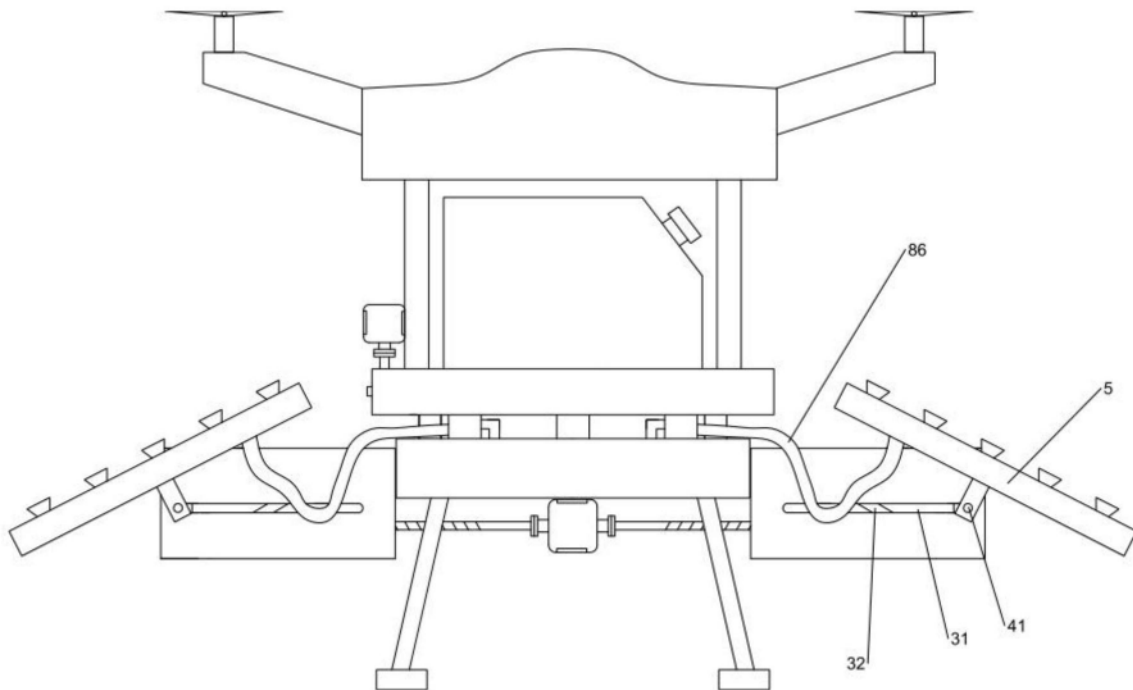


图5