



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107323671 A

(43)申请公布日 2017. 11. 07

(21)申请号 201710563105.1

(22)申请日 2017.07.11

(71)申请人 黄铁

地址 315470 浙江省宁波市余姚市泗门镇  
泗北村黄家道地6队

(72)发明人 黄铁

(51) Int. Cl.

B64D 1/18(2006.01)

A01M 7/00(2006.01)

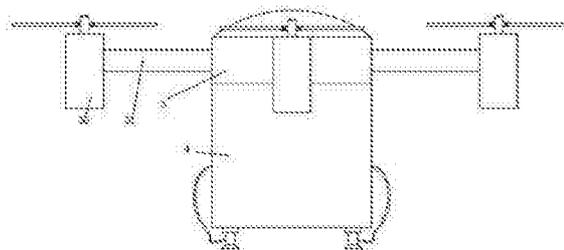
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

### (54)发明名称

一种用于喷洒农药的旋翼式无人机

### (57)摘要

本发明公开了一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,包括主机体以及设置在主机体底部的喷洒架体,喷洒架体内设有储药腔,储药腔内底壁设有搅拌叶,搅拌叶底部与嵌于储药腔内底壁内且固定连接的电机配合连接,储药腔下方的喷洒架体内设有传动腔,传动腔内底壁左右两侧对称设有导向槽,每个导向槽内均设有导向块,传动腔内部中间位置设有上下对称设置的第一支撑板和第二支撑板,且第一支撑板和第二支撑板均向前后两侧延伸设置,第一支撑板和第二支撑板之间的中间位置设有上下延伸设置的转动轴,转动轴顶部延伸段贯穿第一支撑板顶部端面且转动配合连接;本发明结构简单,能实现自动拆装,方便后期维护和搬运,同时提高了寿命以及农药喷洒覆盖面积,农药浓度均匀。



1. 一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,包括主机体以及设置在主机体底部的喷洒架体,其特征在于:喷洒架体内设有储药腔,储药腔内底壁设有搅拌叶,搅拌叶底部与嵌于储药腔内底壁内且固定连接的电机配合连接,储药腔下方的喷洒架体内设有传动腔,传动腔内底壁左右两侧对称设有导向槽,每个导向槽内均设有导向块,传动腔内部中间位置设有上下对称设置的第一支撑板和第二支撑板,且第一支撑板和第二支撑板均向前后两侧延伸设置,第一支撑板和第二支撑板之间的中间位置设有上下延伸设置的转动轴,转动轴顶部延伸段贯穿第一支撑板顶部端面且转动配合连接,转动轴顶部末端固设有向右侧延伸设置的第一转动件,转动轴底部延伸段贯穿第二支撑板底部端面且转动配合连接,转动轴底部末端固设有向左侧延伸设置的第二转动件,第一支撑板和第二支撑板之间的转动轴上周向固设有第一齿轮,第一齿轮后侧啮合连接有第二齿轮,第二齿轮上设有上下延伸设置的传动转动轴,第一转动件右侧顶部铰接配合连接有第一推动杆,第二转动件左侧底部铰接配合连接有第二推动杆,第一推动杆远离第一转动件一侧铰接有向下延伸设置的连杆,连杆底部与右侧导向块顶部固定连接,第二推动杆远离第二转动件一侧与左侧导向块顶部铰接配合连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,其特征在于:所述主机体外表面四周均固设有支撑杆,每个所述支撑杆远离所述主机体一侧末端均固设有旋翼机构,所述主机体底部端面内设有锁定槽,所述锁定槽左右两侧内壁对称设有电子锁定机构。

3. 根据权利要求1所述的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,其特征在于:所述喷洒架体顶部固设有用以与所述锁定槽配合连接的锁定部,所述锁定部用以与所述电子锁定机构配合锁定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,其特征在于:所述第一支撑板和第二支撑板的后侧延伸末端均与所述传动腔后侧内壁固定连接,所述第一支撑板和第二支撑板的前侧延伸末端均与所述传动腔前侧内壁固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,其特征在于:所述传动转动轴底部末端与所述第二支撑板转动配合连接,所述传动转动轴顶部延伸段贯穿所述第一支撑板且转动配合连接,所述传动转动轴顶部延伸末端与所述电机底部配合连接。

6. 根据权利要求1所述的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,其特征在于:左右两侧所述导向块底部均设有喷药头,所述电机左右两侧的所述储药腔内底壁内均设有与所述储药腔相通设置的第一输药管,每个所述第一输药管底部均设有向远离所述电机一侧延伸设置的第二输药管,每个所述第二输药管远离所述第一输药管一侧末端均设有加压泵,每个所述加压泵远离所述第二输药管一侧末端均设有第三输药管,左右两侧所述第三输药管分别贯穿所述喷洒架体左右两侧外端面,每个所述第三输药管远离所述加压泵一侧与所述喷药头之间均连接有可自伸缩导药管。

7. 根据权利要求1所述的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,其特征在于:所述导向块由上滑动块、固定在所述上滑动块底部的中滑动块以及固定在所述中滑动块底部的下滑动块组成,所述上滑动块位于所述传动腔内且与所述传动腔内底壁滑动配合连接,所述中滑动块位于所述导向槽内且滑动配合连接,所述下滑动块位于所述喷洒架体底部端面外且滑动配合连接。

8. 根据权利要求1所述的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,其特征在于:每个所述第

一输药管内均设有电子控制阀。

## 一种用于喷洒农药的旋翼式无人机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,具体是一种用于喷洒农药的旋翼式无人机。

### 背景技术

[0002] 目前我国农业喷洒农药大都使用人力或农用机械喷洒,作业效率低,喷洒的药液只能覆盖作物表面,依然有被害虫危害的可能,而且使用人力喷洒农药直接危害作业人员的人身健康,容易造成人员中毒甚至死亡,随着科技的迅速发展,无人机的使用已越来越广泛,农业相关的基础设施也在不断地改进,喷药无人机采用智能操控喷药无人机代替人工传统喷药设备来喷洒农药,大大减少了农业生产对劳力的需求,而无人机具有作业高度低、飘移少、可空中悬停、无需专用起降机场、旋翼产生的向下气流有助于增加雾流对作物的穿透性、防治效果高等诸多优点,现有喷洒农药无人机药箱设置在无人机的内部,药箱中的液体也会对无人机内部结构造成腐蚀和破坏,大大减低了无人机的寿命,另外,现有的喷洒农药无人机喷洒装置喷洒覆盖的面积有限,喷洒农药的效率具有很大的局限性。除此之外,农药沉淀固然有其自身的规律,沉淀导致从喷头喷出后的农药浓度不均匀。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,其能够解决上述现有技术中的问题。

[0004] 本发明是通过以下技术方案来实现的:本发明的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,包括主机体以及设置在所述主机体底部的喷洒架体,所述喷洒架体内设有储药腔,所述储药腔内底壁设有搅拌叶,所述搅拌叶底部与嵌于所述储药腔内底壁内且固定连接于电机配合连接,所述储药腔下方的所述喷洒架体内设有传动腔,所述传动腔内底壁左右两侧对称设有导向槽,每个所述导向槽内均设有导向块,所述传动腔内部中间位置设有上下对称设置的第一支撑板和第二支撑板,且所述第一支撑板和第二支撑板均向前后两侧延伸设置,所述第一支撑板和所述第二支撑板之间的中间位置设有上下延伸设置的转动轴,所述转动轴顶部延伸段贯穿所述第一支撑板顶部端面且转动配合连接,所述转动轴顶部末端固设有向右侧延伸设置的第一转动件,所述转动轴底部延伸段贯穿所述第二支撑板底部端面且转动配合连接,所述转动轴底部末端固设有向左侧延伸设置的第二转动件,所述第一支撑板和所述第二支撑板之间的所述转动轴上周向固设有第一齿轮,所述第一齿轮后侧啮合连接第二齿轮,所述第二齿轮上设有上下延伸设置的传动转动轴,所述第一转动件右侧顶部铰接配合连接第一推动杆,所述第二转动件左侧底部铰接配合连接第二推动杆,所述第一推动杆远离所述第一转动件一侧铰接有向下延伸设置的连杆,所述连杆底部与右侧所述导向块顶部固定连接,所述第二推动杆远离所述第二转动件一侧与左侧所述导向块顶部铰接配合连接。

[0005] 作为优选地技术方案,所述主机体外表面四周均固设有支撑杆,每个所述支撑杆远离所述主机体一侧末端均固设有旋翼机构,所述主机体底部端面内设有锁定槽,所述锁

定槽左右两侧内壁对称设有电子锁定机构。

[0006] 作为优选地技术方案,所述喷洒架体顶部固设有用以与所述锁定槽配合连接的锁定部,所述锁定部用以与所述电子锁定机构配合锁定连接。

[0007] 作为优选地技术方案,所述第一支撑板和第二支撑板的后侧延伸末端均与所述传动腔后侧内壁固定连接,所述第一支撑板和第二支撑板的前侧延伸末端均与所述传动腔前侧内壁固定连接。

[0008] 作为优选地技术方案,所述传动转动轴底部末端与所述第二支撑板转动配合连接,所述传动转动轴顶部延伸段贯穿所述第一支撑板且转动配合连接,所述传动转动轴顶部延伸末端与所述电机底部配合连接。

[0009] 作为优选地技术方案,左右两侧所述导向块底部均设有喷药头,所述电机左右两侧的所述储药腔内底壁内均设有与所述储药腔相连通设置的第一输药管,每个所述第一输药管底部均设有向远离所述电机一侧延伸设置的第二输药管,每个所述第二输药管远离所述第一输药管一侧末端均设有加压泵,每个所述加压泵远离所述第二输药管一侧末端均设有第三输药管,左右两侧所述第三输药管分别贯穿所述喷洒架体左右两侧外端面,每个所述第三输药管远离所述加压泵一侧与所述喷药头之间均连接有可自伸缩导药管。

[0010] 作为优选地技术方案,所述导向块由上滑动块、固定在所述上滑动块底部的中滑动块以及固定在所述中滑动块底部的下滑动块组成,所述上滑动块位于所述传动腔内且与所述传动腔内底壁滑动配合连接,所述中滑动块位于所述导向槽内且滑动配合连接,所述下滑动块位于所述喷洒架体底部端面外且滑动配合连接。

[0011] 作为优选地技术方案,每个所述第一输药管内均设有电子控制阀。

[0012] 本发明的有益效果是:

1.通过第一支撑板和第二支撑板之间的中间位置设上下延伸设置的转动轴,转动轴顶部延伸段贯穿第一支撑板顶部端面且转动配合连接,转动轴顶部末端固设向右侧延伸设置的第一转动件,转动轴底部延伸段贯穿第二支撑板底部端面且转动配合连接,转动轴底部末端固设向左侧延伸设置的第二转动件,第一支撑板和第二支撑板之间的转动轴上周向固设第一齿轮,第一齿轮后侧啮合连接第二齿轮,第二齿轮上设上下延伸设置的传动转动轴,第一转动件右侧顶部铰接配合连接第一推动杆,第二转动件左侧底部铰接配合连接第二推动杆,第一推动杆远离第一转动件一侧铰接向下延伸设置的连杆,连杆底部与右侧导向块顶部固定连接,第二推动杆远离第二转动件一侧与左侧导向块顶部铰接配合连接,从而实现自动控制左右两侧的导向块往复移动喷药工作,提高农药喷洒覆盖的面积以及喷洒农药的效率。

[0013] 2.通过喷洒架体顶部固设用以与锁定槽配合连接的锁定部,锁定部用以与电子锁定机构配合锁定连接,从而方便实现自动控制主机体与喷洒架体的分离以及组装工作,方便后期维护以及搬运,同时防止喷洒架体中的液体也会对无人机内部结构造成腐蚀和破坏,提高了使用寿命。

[0014] 3.通过传动转动轴底部末端与第二支撑板转动配合连接,传动转动轴顶部延伸段贯穿第一支撑板且转动配合连接,传动转动轴顶部延伸末端与电机底部配合连接,从而电机实现自动控制搅拌叶搅拌工作的同时控制第一齿轮带动上下两侧的第一转动件以及第二转动件转动,并由第一转动件以及第二转动件分别带动左右两侧的导向块左右往复移动

进行喷药工作,防止喷出后的农药浓度不均匀,导致农作物受药不均匀。

[0015] 4. 本发明结构简单,能实现自动拆装,方便后期维护和搬运,同时防止药箱中的液体也会对无人机内部结构造成腐蚀和破坏,提高无人机的寿命,另外,由电机控制导向块往复移动喷药工作,提高农药喷洒覆盖的面积,同时,由电机控制搅拌叶实现搅拌工作,使喷头喷出后的农药浓度均匀。

## 附图说明

[0016] 为了易于说明,本发明由下述的具体实施例及附图作以详细描述。

[0017] 图1为本发明的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机整体外部结构示意图;

图2为本发明的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机整体内部结构示意图;

图3为本发明的传动腔内部俯视图;

图4为本发明的导向块的结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 如图1-图4所示,本发明的一种用于喷洒农药的旋翼式无人机,包括主机体3以及设置在所述主机体3底部的喷洒架体4,所述喷洒架体4内设有储药腔41,所述储药腔41内底壁设有搅拌叶410,所述搅拌叶410底部与嵌于所述储药腔41内底壁内且固定连接的电机44配合连接,所述储药腔41下方的所述喷洒架体4内设有传动腔43,所述传动腔43内底壁左右两侧对称设有导向槽431,每个所述导向槽431内均设有导向块438,所述传动腔43内部中间位置设有上下对称设置的第一支撑板433和第二支撑板432,且所述第一支撑板433和第二支撑板432均向前后两侧延伸设置,所述第一支撑板433和所述第二支撑板432之间的中间位置设有上下延伸设置的转动轴435,所述转动轴435顶部延伸段贯穿所述第一支撑板433顶部端面且转动配合连接,所述转动轴435顶部末端固设有向右侧延伸设置的第一转动件436,所述转动轴435底部延伸段贯穿所述第二支撑板432底部端面且转动配合连接,所述转动轴435底部末端固设有向左侧延伸设置的第二转动件437,所述第一支撑板433和所述第二支撑板432之间的所述转动轴435上周向固设有第一齿轮434,所述第一齿轮434后侧啮合连接有第二齿轮442,所述第二齿轮442上设有上下延伸设置的传动转动轴441,所述第一转动件436右侧顶部铰接配合连接有第一推动杆430,所述第二转动件437左侧底部铰接配合连接有第二推动杆439,所述第一推动杆430远离所述第一转动件436一侧铰接有向下延伸设置的连杆4301,所述连杆4301底部与右侧所述导向块438顶部固定连接,所述第二推动杆439远离所述第二转动件437一侧与左侧所述导向块438顶部铰接配合连接。

[0019] 其中,所述主机体3外表面四周均固设有支撑杆31,每个所述支撑杆31远离所述主机体3一侧末端均固设有旋翼机构32,所述主机体3底部端面内设有锁定槽33,所述锁定槽33左右两侧内壁对称设有电子锁定机构331,通过主机体3四周固定均设置旋翼机构32,从而实现稳定飞行工作,同时可以大大提高了装置的携带药水量,从而提高了农药喷洒的效率。

[0020] 其中,所述喷洒架体4顶部固设有用以与所述锁定槽33配合连接的锁定部42,所述锁定部42用以与所述电子锁定机构331配合锁定连接,从而方便实现自动控制主机体3与喷洒架体4的分离以及组装工作,方便后期维护以及搬运,同时防止喷洒架体4中的液体也会

对无人机内部结构造成腐蚀和破坏,提高了使用寿命。

[0021] 其中,所述第一支撑板433和第二支撑板432的后侧延伸末端均与所述传动腔43后侧内壁固定连接,所述第一支撑板433和第二支撑板432的前侧延伸末端均与所述传动腔43前侧内壁固定连接。

[0022] 其中,所述传动转动轴441底部末端与所述第二支撑板432转动配合连接,所述传动转动轴441顶部延伸段贯穿所述第一支撑板433且转动配合连接,所述传动转动轴441顶部延伸末端与所述电机44底部配合连接,从而电机44实现自动控制搅拌叶410搅拌工作的同时控制第一齿轮434带动上下两侧的第一转动件436以及第二转动件437转动,并由第一转动件436以及第二转动件437分别带动左右两侧的导向块438左右往复移动进行喷药工作。

[0023] 其中,左右两侧所述导向块438底部均设有喷药头4384,所述电机44左右两侧的所述储药腔41内底壁内均设有与所述储药腔41相连通设置的第一输药管411,每个所述第一输药管411底部均设有向远离所述电机44一侧延伸设置的第二输药管412,每个所述第二输药管412远离所述第一输药管411一侧末端均设有加压泵413,通过加压泵413大大提高装置的喷洒时间,提高喷洒效率,每个所述加压泵413远离所述第二输药管412一侧末端均设有第三输药管414,左右两侧所述第三输药管414分别贯穿所述喷洒架体4左右两侧外端面,每个所述第三输药管414远离所述加压泵413一侧与所述喷药头4384之间均连接有可自伸缩导药管415,通过将第三输药管414与喷药头4384之间的可自伸缩导药管415安装在喷洒架体4的外侧,从而方便后期维护过更换,提高检修效率。

[0024] 其中,所述导向块438由上滑动块4381、固定在所述上滑动块4381底部的中滑动块4382以及固定在所述中滑动块4382底部的下滑动块4383组成,所述上滑动块4381位于所述传动腔43内且与所述传动腔43内底壁滑动配合连接,所述中滑动块4382位于所述导向槽431内且滑动配合连接,所述下滑动块4383位于所述喷洒架体4底部端面外且滑动配合连接,从而实现导向块438固定与导向槽431内且滑动配合连接。

[0025] 其中,每个所述第一输药管411内均设有电子控制阀4110,从而实现自动控制喷药工作。

[0026] 初始状态时,左侧的导向块438位于左侧的导向槽431内的最左侧位置,右侧的导向块438位于右侧的导向槽431内的最右侧位置,此时,第一转动件436右侧延伸段位于传动腔43内正右侧位置,同时,第二转动件437左侧延伸段位于传动腔43内正左侧位置。

[0027] 当需要喷药使用时,首先将主机体3移动到喷洒架体4的顶部上方位置,使锁定部42与锁定槽33处于相对位置,然后向下移动主机体3,使锁定部42完全插入锁定槽33内,然后通过控制电子锁定机构331将锁定部42锁在锁定槽33内,然后通过旋翼机构32带动主机体3以及主机体3底部的喷洒架体4实现飞行工作,同时通过电机44带动搅拌叶410以及传动转动轴441转动,由搅拌叶410实现搅拌工作,此时,由传动转动轴441带动第二齿轮442转动,进而由第二齿轮442带动第一齿轮434以及第一齿轮434上的转动轴435转动,由转动轴435带动上下两侧末端的第一转动件436以及第二转动件437转动,此时,由第一转动件436带动第一推动杆430转动的同时由第一推动杆430远离第一转动件436一侧拉动铰接配合连接的连杆4301以及连杆4301底部的导向块438逐渐朝左侧移动,同时,由第二转动件437带动第二推动杆439转动的同时由第二推动杆439远离第二转动件437一侧拉动左侧铰接配合

连接的导向块438逐渐朝右侧移动,当第一转动件436移动到位于传动腔43内正左侧位置时,此时,由第一转动件436上的第一推动杆430带动连杆4301底部的导向块438移动到右侧导向槽431内的最左侧位置,同时,由第二转动件437上的第二推动杆439带动左侧导向块438移动到左侧导向槽431内的最右侧位置,在第一齿轮434带动转动轴435持续转动的同时由第一转动件436上的第一推动杆430以及第二转动件437带动第二推动杆439分别带动左右两侧的导向块438实现往复移动工作,然后通过同时开启第一输药管411内的电子控制阀4110以及加压泵413,此时,储药腔41内的药液经第一输药管411和第二输药管412后流入加压泵413内,然后由加压泵413使药液经第三输药管414后快速流入可自伸缩导药管415内,最后由可自伸缩导药管415流入喷药头4384后喷出。

[0028] 本发明的有益效果是:

1.通过第一支撑板和第二支撑板之间的中间位置设上下延伸设置的转动轴,转动轴顶部延伸段贯穿第一支撑板顶部端面且转动配合连接,转动轴顶部末端固设向右侧延伸设置的第一转动件,转动轴底部延伸段贯穿第二支撑板底部端面且转动配合连接,转动轴底部末端固设向左侧延伸设置的第二转动件,第一支撑板和第二支撑板之间的转动轴上周向固设第一齿轮,第一齿轮后侧啮合连接第二齿轮,第二齿轮上设上下延伸设置的传动转动轴,第一转动件右侧顶部铰接配合连接第一推动杆,第二转动件左侧底部铰接配合连接第二推动杆,第一推动杆远离第一转动件一侧铰接向下延伸设置的连杆,连杆底部与右侧导向块顶部固定连接,第二推动杆远离第二转动件一侧与左侧导向块顶部铰接配合连接,从而实现自动控制左右两侧的导向块往复移动喷药工作,提高农药喷洒覆盖的面积以及喷洒农药的效率。

[0029] 2.通过喷洒架体顶部固设用以与锁定槽配合连接的锁定部,锁定部用以与电子锁定机构配合锁定连接,从而方便实现自动控制主机体与喷洒架体的分离以及组装工作,方便后期维护以及搬运,同时防止喷洒架体中的液体也会对无人机内部结构造成腐蚀和破坏,提高了使用寿命。

[0030] 3.通过传动转动轴底部末端与第二支撑板转动配合连接,传动转动轴顶部延伸段贯穿第一支撑板且转动配合连接,传动转动轴顶部延伸末端与电机底部配合连接,从而电机实现自动控制搅拌叶搅拌工作的同时控制第一齿轮带动上下两侧的第一转动件以及第二转动件转动,并由第一转动件以及第二转动件分别带动左右两侧的导向块左右往复移动进行喷药工作,防止喷出后的农药浓度不均匀,导致农作物受药不均匀。

[0031] 4.本发明结构简单,能实现自动拆装,方便后期维护和搬运,同时防止药箱中的液体也会对无人机内部结构造成腐蚀和破坏,提高无人机的寿命,另外,由电机控制导向块往复移动喷药工作,提高农药喷洒覆盖的面积,同时,由电机控制搅拌叶实现搅拌工作,使喷头喷出后的农药浓度均匀。

[0032] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

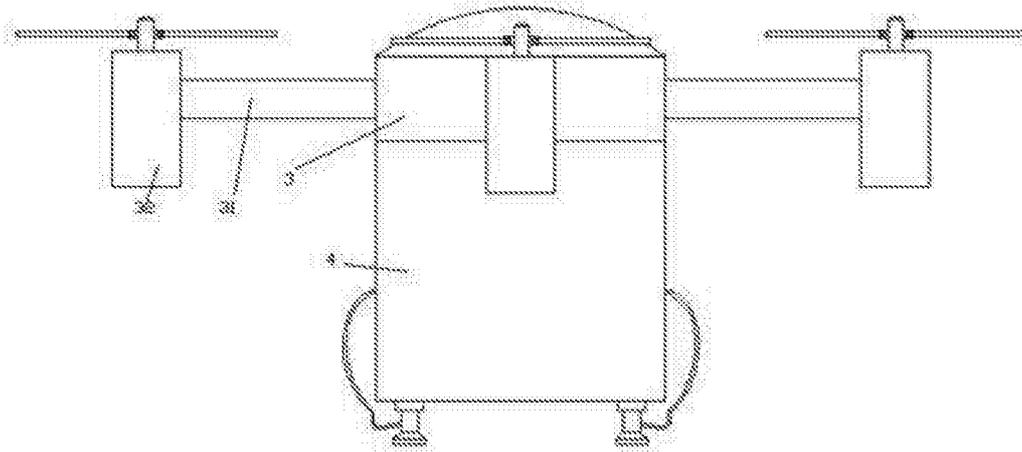


图1

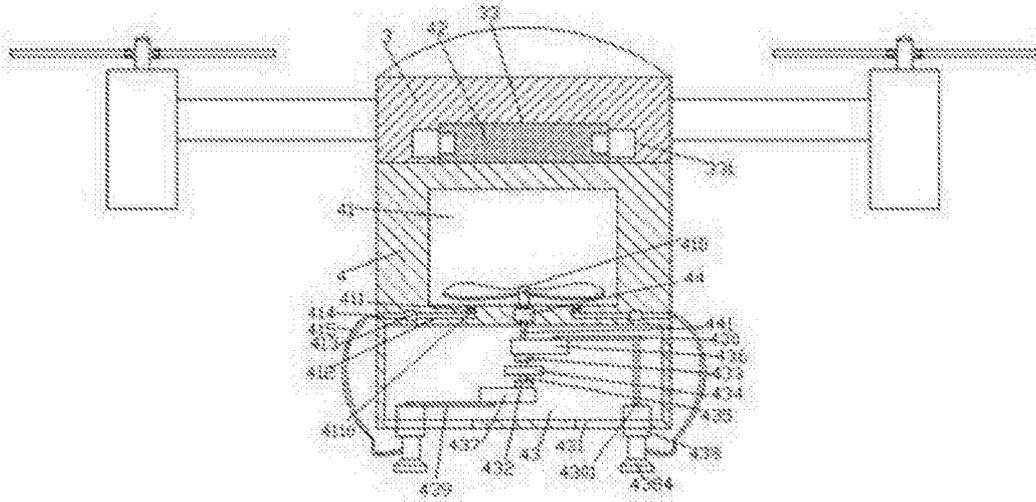


图2

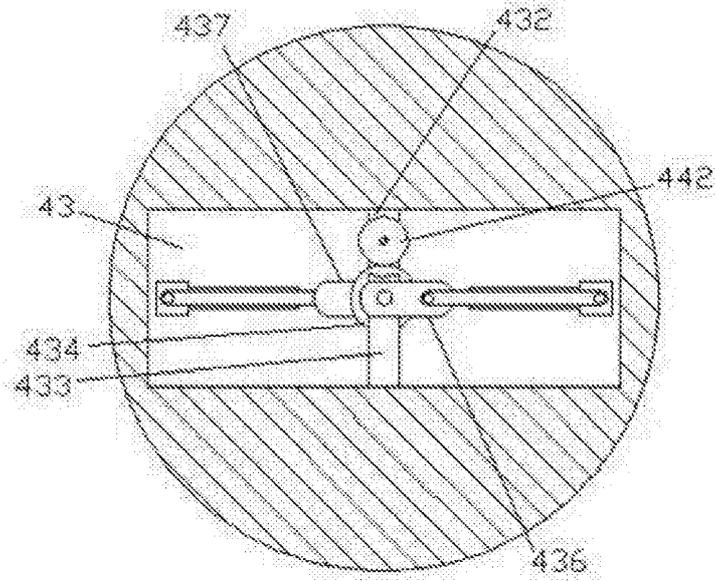


图3

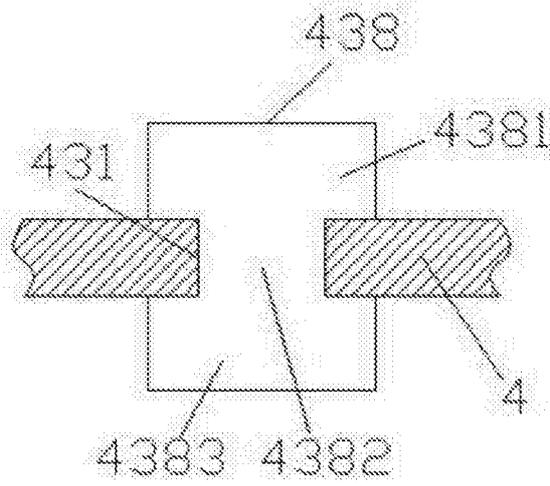


图4