(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115489737 A
(43)申请公布日 2022.12.20

(21)申请号 202211381532.5

(22)申请日 2022.11.04

(71)申请人 嘉兴安行信息科技有限公司
地址 314200 浙江省嘉兴市平湖经济开发区新兴二路988号内10号楼四层

(72)发明人 邸冰

(74)专利代理机构 北京瑞盛铭杰知识产权代理事务所(普通合伙) 11617
专利代理师 李绩

(51)Int.Cl.
B64D 1/18(2006.01)
A01M 7/00(2006.01)
B64C 27/08(2006.01)
B64C 39/02(2006.01)

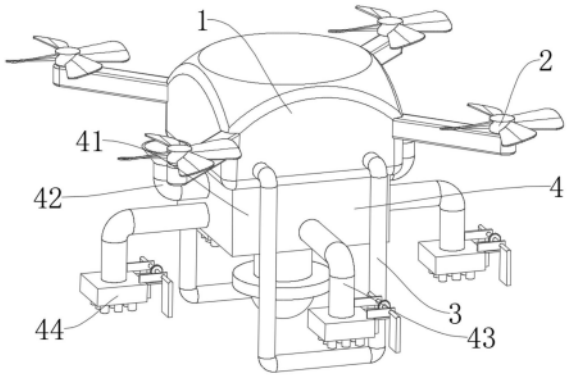
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备

(57)摘要

本发明公开了一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,涉及植保无人机技术领域,本发明包括:机体;喷药机构;阻变机构;调节机构;转向机构;监测机构;本发明在无人机飞行速度由正常速度增加时,阻变机构将会在无人机飞行产生的风阻作用下进行工作,进而带动调节机构改变喷药机构内排药管的排药量,在改变排药量的同时调节机构将会带动转向机构进行转动,使得喷头的方向向无人机飞行的方向转动,从而使得无人机速度在增加时,喷药量增加的同时使得喷头向无人机飞行方向进行农药喷洒,使得喷洒的农药雾滴变大质量变大,方向向前,从而减少了农药喷洒受无人机飞行速度产生的飘移量,使得农药更多的作用与农作物上,降低了农药的损失。



CN 115489737 A

1.一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,包括:

机体(1),所述机体(1)的顶部安装有旋翼(2),所述机体(1)的外侧壁两侧固定连接有支撑架(3),所述机体(1)的底部中部位置固定连接有喷药机构(4),所述喷药机构(4)的底部固定连接有固定套(13),所述固定套(13)的底部中部位置固定连接有保护罩(12),所述固定套(13)的底部外围固定连接有吸水棉(10),所述固定套(13)位于吸水棉(10)的部位固定连接有进气管(11);

阻变机构(5),所述阻变机构(5)安装在喷药机构(4)的顶部,所述阻变机构(5)由无人机飞行产生的风阻进行驱动;

调节机构(6),所述调节机构(6)由阻变机构(5)进行驱动,所述调节机构(6)用于调节喷药机构(4)的出药量;

转向机构(7),所述转向机构(7)安装在喷药机构(4)的底部,所述转向机构(7)由调节机构(6)进行驱动;

监测机构(8),所述监测机构(8)安装在所述固定套(13)的内部。

2.根据权利要求1所述的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,所述喷药机构(4)包括药箱(41)、加药管(42)、排药管(43)和排药盒(44);所述药箱(41)的两侧与加药管(42)的相向端固定连接,所述排药管(43)的一端与药箱(41)的外侧壁固定连接,所述排药管(43)远离药箱(41)的一端与排药盒(44)的顶部固定连接,所述药箱(41)的内侧壁底部中部位置固定连接有导流板(9)。

3.根据权利要求1所述的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,所述阻变机构(5)包括风阻板(51)、转轴(52)、固定板(53)和齿轮(54);所述风阻板(51)的顶部与转轴(52)的外侧壁固定连接,所述转轴(52)的外侧壁与固定板(53)转动连接,所述齿轮(54)的内侧壁与转轴(52)的外侧壁中部位置固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,所述调节机构(6)包括调节板(61)、齿条(62)、调节孔(63)、连接块(64)、复位弹簧(65)和连接杆(66);所述调节板(61)的顶部与齿条(62)的底部固定连接,所述调节孔(63)开设在调节板(61)的顶部,所述连接块(64)的相向端与调节板(61)的外侧壁两侧固定连接,所述复位弹簧(65)的一端与连接块(64)的外侧壁固定连接,所述连接杆(66)的顶部与调节板(61)的底部固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,所述转向机构(7)包括固定杆(71)、转杆(72)和喷头(73);所述固定杆(71)的底部与喷头(73)的顶部固定连接,所述转杆(72)的外侧壁与固定杆(71)固定连接。

6.根据权利要求1所述的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,所述监测机构(8)包括双轴电机(81)、减速电机(82)、连接轴(83)、相机(84)和扇叶(85);所述双轴电机(81)的一端与减速电机(82)固定连接,所述连接轴(83)与双轴电机(81)远离减速电机(82)的一端固定连接,所述减速电机(82)远离双轴电机(81)的一端与连接轴(83)的固定连接,所述连接轴(83)的底部固定连接有相机(84),所述连接轴(83)的外侧壁固定连接有扇叶(85),所述连接轴(83)的顶部转动连接有固定架,所述固定架的外侧壁与固定套(13)的内侧壁固定连接,所述双轴电机(81)的外侧壁与固定套(13)的内侧壁固定连接。

7.根据权利要求2所述的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,所

述药箱(41)的顶部与机体(1)的底部固定连接,所述药箱(41)的底部与固定套(13)的顶部固定连接。

8.根据权利要求3所述的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,所述固定板(53)的底部与排药盒(44)的顶部固定连接,所述风阻板(51)沿转轴(52)的中部呈对称设置。

9.根据权利要求4所述的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,所述调节板(61)的顶部与排药盒(44)的内侧壁顶部相贴合,所述调节板(61)贯穿排药盒(44)的一侧并与排药盒(44)滑动连接,所述齿条(62)的顶部与齿轮(54)的外侧壁相啮合,所述复位弹簧(65)远离连接块(64)的一端与排药盒(44)的内侧壁固定连接,所述调节孔(63)的尺寸与排药管(43)的尺寸相同。

10.根据权利要求5所述的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备,其特征在于,所述转杆(72)的外侧壁与连接杆(66)的外侧壁相贴合且相互滑动,所述喷头(73)的顶端与排药盒(44)的底部侧壁内部转动连接。

一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备

技术领域

[0001] 本发明涉及植保无人机技术领域，尤其涉及一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备。

背景技术

[0002] 植保无人机是一种应用于农业的无人驾驶飞行器，目的是帮助提高农作物产量和监测农作物生长。它的传感器和数字成像能力可以帮助农民更加了解他们的田地，并且有助于提高农作物产量和农场效率。植保无人机让农民从天上看到他们的田地。这样的鸟瞰图可以揭示许多问题，如灌溉、土壤变化、害虫和真菌感染等问题。拍摄的多光谱图像可以显示近红外视图和可见光谱视图，从而向农民展示出健康植物和不健康植物的区别，而且这种区别平时并不能用肉眼清晰看见。由此，可以使用这些视图帮助评估农作物的生长和产量。

[0003] 目前，植保无人机在进行农药喷洒时，其农药喷洒产生的飘移量受无人机飞行速度的影响，无人机飞行速度越快，产生的飘移越多，在无人机按照规定速度进行飞行喷雾作业时，农药产生的飘移量较小，当无人机飞行速度增加时，此时喷洒的农药产生的飘移量增大，进而造成农药的浪费，为此我们提出一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备来解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在在进行农药喷洒时，其农药喷洒产生的飘移量受无人机飞行速度的影响，无人机飞行速度越快，产生的飘移越多，在无人机按照规定速度进行飞行喷雾作业时，农药产生的飘移量较小，当无人机飞行速度增加时，此时喷洒的农药产生的飘移量增大，但是现有的植保无人机在进行农药喷洒时，无法做到根据飞行速度做到对农药飘移量进行相应改变，造成农药的浪费的问题，而提出的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0006] 一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备，包括：

[0007] 机体，所述机体的顶部安装有旋翼，所述机体的外侧壁两侧固定连接有支撑架，所述机体的底部中部位置固定连接有喷药机构，所述喷药机构的底部固定连接有固定套，所述固定套的底部中部位置固定连接有保护罩，所述固定套的底部外围固定连接有吸水棉，所述固定套位于吸水棉的部位固定连接有进气管；

[0008] 阻变机构，所述阻变机构安装在喷药机构的顶部，所述阻变机构由无人机飞行产生的风阻进行驱动；

[0009] 调节机构，所述调节机构由阻变机构进行驱动，所述调节机构用于调节喷药机构的出药量；

[0010] 转向机构，所述转向机构安装在喷药机构的底部，所述转向机构由调节机构进行

驱动；

[0011] 监测机构，所述监测机构安装在所述固定套的内部。

[0012] 优选地，所述喷药机构包括药箱、加药管、排药管和排药盒；所述药箱的两侧与加药管的相向端固定连接，所述排药管的一端与药箱的外侧壁固定连接，所述排药管远离药箱的一端与排药盒的顶部固定连接，所述药箱的内侧壁底部中部位置固定连接有导流板。

[0013] 优选地，所述阻变机构包括风阻板、转轴、固定板和齿轮；所述风阻板的顶部与转轴的外侧壁固定连接，所述转轴的外侧壁与固定板转动连接，所述齿轮的内侧壁与转轴的外侧壁中部位置固定连接。

[0014] 优选地，所述调节机构包括调节板、齿条、调节孔、连接块、复位弹簧和连接杆；所述调节板的顶部与齿条的底部固定连接，所述调节孔开设在调节板的顶部，所述连接块的相向端与调节板的外侧壁两侧固定连接，所述复位弹簧的一端与连接块的外侧壁固定连接，所述连接杆的顶部与调节板的底部固定连接。

[0015] 优选地，所述转向机构包括固定杆、转杆和喷头；所述固定杆的底部与喷头的顶部固定连接，所述转杆的外侧壁与固定杆固定连接。

[0016] 优选地，所述监测机构包括双轴电机、减速电机、连接轴、相机和扇叶；所述双轴电机的一端与减速电机固定连接，所述连接轴与双轴电机远离减速电机的一端固定连接，所述减速电机远离双轴电机的一端与连接轴的固定连接，所述连接轴的底部固定连接有相机，所述连接轴的外侧壁固定连接有扇叶，所述连接轴的顶部转动连接有固定架，所述固定架的外侧壁与固定套的内侧壁固定连接，所述双轴电机的外侧壁与固定套的内侧壁固定连接。

[0017] 优选地，所述药箱的顶部与机体的底部固定连接，所述药箱的底部与固定套的顶部固定连接。

[0018] 优选地，所述固定板的底部与排药盒的顶部固定连接，所述风阻板沿转轴的中部呈对称设置。

[0019] 优选地，所述调节板的顶部与排药盒的内侧壁顶部相贴合，所述调节板贯穿排药盒的一侧并与排药盒滑动连接，所述齿条的顶部与齿轮的外侧壁相啮合，所述复位弹簧远离连接块的一端与排药盒的内侧壁固定连接，所述调节孔的尺寸与排药管的尺寸相同。

[0020] 优选地，所述转杆的外侧壁与连接杆的外侧壁相贴合且相互滑动，所述喷头的顶端与排药盒的底部侧壁内部转动连接。

[0021] 相比现有技术，本发明的有益效果为：

[0022] 1、本发明通过阻变机构的设置，当无人机飞行速度由正常速度增加时，阻变机构将会在无人机飞行产生的风阻作用下进行工作，进而带动调节机构改变喷药机构内排药管的排药量，在改变排药量的同时调节机构将会带动转向机构进行转动，使得喷头的方向向无人机飞行的方向转动，从而使得无人机速度在增加时，喷药量增加的同时使得喷头向无人机飞行方向进行农药喷洒，使得喷洒的农药雾滴变大质量变大，方向向前，从而减少了农药喷洒受无人机飞行速度产生的飘移量，使得农药更多的作用与农作物上，降低了农药的损失。

[0023] 2、本发明通过监测机构的使用，无人机在进行农药喷洒时，监测机构能够进行全方位的监测，并且在监测的同时将喷洒农药产生的农药水汽经过吸水棉吸水后进入固定套

内，对固定套内的双轴电机、减速电机以及相机进行降温，使得气体升温，升温的气体将会经过导流板作用下形成旋涡吹动药箱内的农药，使得药箱内的农药混合更加均匀，并且升温的气体将会进一步促进药箱内农药分子的运动，从而促进了药箱内农药的均匀性。

附图说明

[0024] 图1为本发明提出的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备的三维立体结构示意图；

[0025] 图2为本发明提出的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备的三维立体底部结构示意图；

[0026] 图3为本发明提出的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备的三维立体中部剖开结构示意图；

[0027] 图4为本发明提出的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备的图3中A处放大结构示意图；

[0028] 图5为本发明提出的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备的监测机构三维立体结构示意图；

[0029] 图6为本发明提出的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备的监测机构三维立体底部结构示意图；

[0030] 图7为本发明提出的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备的阻变机构和调节机构三维立体结构示意图；

[0031] 图8为本发明提出的一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备的阻变机构、调节机构和转向机构三维立体结构示意图。

[0032] 图中：1、机体；2、旋翼；3、支撑架；4、喷药机构；41、药箱；42、加药管；43、排药管；44、排药盒；5、阻变机构；51、风阻板；52、转轴；53、固定板；54、齿轮；6、调节机构；61、调节板；62、齿条；63、调节孔；64、连接块；65、复位弹簧；66、连接杆；7、转向机构；71、固定杆；72、转杆；73、喷头；8、监测机构；81、双轴电机；82、减速电机；83、连接轴；84、相机；85、扇叶；9、导流板；10、吸水棉；11、进气管；12、保护罩；13、固定套。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 参照图1-8，一种农业植保用喷洒农药的监测无人机设备，包括：

[0035] 机体1，机体1的顶部安装有旋翼2，机体1的外侧壁两侧固定连接有支撑架3，机体1的底部中部位置固定连接有喷药机构4，喷药机构4的底部固定连接有固定套13，固定套13的底部中部位置固定连接有保护罩12，固定套13的底部外围固定连接有吸水棉10，固定套13位于吸水棉10的部位固定连接有进气管11；

[0036] 阻变机构5，阻变机构5安装在喷药机构4的顶部，阻变机构5由无人机飞行产生的风阻进行驱动；

[0037] 调节机构6，调节机构6由阻变机构5进行驱动，调节机构6用于调节喷药机构4的出药量；

[0038] 转向机构7，转向机构7安装在喷药机构4的底部，转向机构7由调节机构6进行驱动；

[0039] 监测机构8，监测机构8安装在固定套13的内部；

[0040] 通过上述结构的设置，实现了对无人机进行农药喷洒时产生的农药水雾进行有效的吸收，降低了水雾作用于保护罩12的外表面造成拍摄不清晰的情况发生概率，还实现了无人机速度在增加时，喷药量增加的同时使得喷头73向无人机飞行方向进行农药喷洒，使得喷洒的农药雾滴变大质量变大，方向向前，从而减少了农药喷洒受无人机飞行速度产生的飘移量，使得农药更多的作用与农作物上，降低了农药的损失。

[0041] 其中，喷药机构4包括药箱41、加药管42、排药管43和排药盒44；药箱41的两侧与加药管42的相向端固定连接，排药管43的一端与药箱41的外侧壁固定连接，排药管43远离药箱41的一端与排药盒44的顶部固定连接，药箱41的内侧壁底部中部位置固定连接有导流板9，排药管43的内侧壁安装有微型水泵，微型水泵的型号为CQ69-QC3700-8145；

[0042] 通过上述结构的设置，实现了对农药的有效传输，保证了农药喷洒的效率和质量。

[0043] 其中，阻变机构5包括风阻板51、转轴52、固定板53和齿轮54；风阻板51的顶部与转轴52的外侧壁固定连接，转轴52的外侧壁与固定板53转动连接，齿轮54的内侧壁与转轴52的外侧壁中部位置固定连接；

[0044] 通过上述结构的设置，实现了根据无人机飞行速度不同使得风阻板51偏移程度不同，为后续调节机构6和转向机构7的工作提供了动力。

[0045] 其中，调节机构6包括调节板61、齿条62、调节孔63、连接块64、复位弹簧65和连接杆66；调节板61的顶部与齿条62的底部固定连接，调节孔63开设在调节板61的顶部，连接块64的相向端与调节板61的外侧壁两侧固定连接，复位弹簧65的一端与连接块64的外侧壁固定连接，连接杆66的顶部与调节板61的底部固定连接；

[0046] 通过上述结构的设置，实现了根据无人机飞行产生的风阻变化改变排药管43的排药量，从而使得喷头73喷洒的量变大，有效的减少了喷洒出农药的飘移量。

[0047] 其中，转向机构7包括固定杆71、转杆72和喷头73；固定杆71的底部与喷头73的顶部固定连接，转杆72的外侧壁与固定杆71固定连接；

[0048] 通过上述结构的设置，实现了根据风阻变化改变喷头73的喷洒方向，进一步减少了喷洒出农药的飘移量。

[0049] 其中，监测机构8包括双轴电机81、减速电机82、连接轴83、相机84和扇叶85；双轴电机81的一端与减速电机82固定连接，连接轴83与双轴电机81远离减速电机82的一端固定连接，减速电机82远离双轴电机81的一端与连接轴83的固定连接，连接轴83的底部固定连接有相机84，连接轴83的外侧壁固定连接有扇叶85，连接轴83的顶部转动连接有固定架，固定架的外侧壁与固定套13的内侧壁固定连接，双轴电机81的外侧壁与固定套13的内侧壁固定连接；

[0050] 另外，需要说明的是，双轴电机81的型号为86HS80B46014；减速电机82的型号为ZWBPD006006；相机84的型号为BCC2000Plus；

[0051] 通过上述结构的设置，实现了对固定套13内的双轴电机81、减速电机82以及相机84进行降温，使得气体升温，升温的气体将会经过导流板9作用下形成旋涡吹动药箱41内的农药，使得药箱41内的农药混合更加均匀，并且升温的气体将会进一步促进药箱41内农药

分子的运动速度，从而促进了药箱41内农药的均匀性。

[0052] 其中，药箱41的顶部与机体1的底部固定连接，药箱41的底部与固定套13的顶部固定连接。

[0053] 其中，固定板53的底部与排药盒44的顶部固定连接，风阻板51沿转轴52的中部呈对称设置。

[0054] 其中，调节板61的顶部与排药盒44的内侧壁顶部相贴合，调节板61贯穿排药盒44的一侧并与排药盒44滑动连接，齿条62的顶部与齿轮54的外侧壁相啮合，复位弹簧65远离连接块64的一端与排药盒44的内侧壁固定连接，调节孔63的尺寸与排药管43的尺寸相同。

[0055] 其中，转杆72的外侧壁与连接杆66的外侧壁相贴合且相互滑动，喷头73的顶端与排药盒44的底部侧壁内部转动连接，转杆72与连接杆66相吸合；

[0056] 通过上述结构的设置，保证了连接杆66能够通过转杆72带动固定杆71和喷头73进行转动，从而保证了对喷头73进行角度的调节。

[0057] 本发明中，在使用时，首先通过加药管42向药箱41内添加足量的农药，然后便可控制机体1在旋翼2的作用下飞行至农田，并按照规定速度进行飞行，此时，便可启动微型水泵、双轴电机81、减速电机82和相机84；

[0058] 通过微型水泵的工作将药箱41内的农药经过排药管43抽取至排药盒44内，然后由喷头73喷洒在农田内的农作物上；

[0059] 通过双轴电机81的工作带动连接轴83转动，使得扇叶85开始转动，抽取外界喷洒产生的农药水雾，农药水雾将会经过吸水棉10吸收水雾中的农药和水后，外界空气经过进气管11进入固定套13内，对相机84、双轴电机81以及减速电机82工作产生的热量进行吸收，吸收后的气体将会在导流板9的作用下进入药箱41内使得药箱41内的药液形成旋涡，促进药箱41内药液的混合，并且由于气体吸收了热量，此时气体的热量将会作用于药箱41内的药液，促进药液内分子的移动速度，进一步促进了农药的混合效率和质量，并且同时双轴电机81通过减速电机82减速后，经过连接轴83带动底部相机84进行转动拍摄，将拍摄画面传输至控制人员的控制终端处；

[0060] 当无人机飞行速度变大时，相应的无人机飞行产生的风阻变大，此时风阻板51将会在风阻的作用下吹动风阻板51沿转轴52向风流动方向转动，进而带动转轴52转动，使得转轴52带动与其外表面固定的齿轮54转动，此时齿轮54将会带动与其相啮合的齿条62向飞行的反方向移动，进而带动调节板61移动，使得调节孔63与排药管43的重合部位变大，使得经过排药管43进入排药盒44内的农药量增大，此时连接块64将会向外移动拉伸复位弹簧65，并且调节板61的移动还会通过连接杆66带动转杆72沿连接杆66移动的同时向下滑动，使得转杆72通过固定杆71带动喷头73向飞行方向转动，由于风阻变化改变喷头73的喷洒方向，使得喷洒方向为飘移的反方向，因此可以初步减少漂移情况；

[0061] 同时由于进入排药盒44内的农药量变多将会使得喷头73喷洒出农药的量变大，并且由于调节孔63与排药管43的重合部位变大，将会使得排药盒44内部压力降低，从而使得经过经过喷头73喷出的农药压力减少，农药在压力的作用下形成的雾化效果降低，因此喷头73喷出形成的雾滴变大重量变大形成粗雾滴，使得风力对雾滴的作用力得到一定程度的降低，进一步减少了喷洒出农药的飘移量；

[0062] 另外，当无人机飞行速度增加时，其相应时间飞行的距离变大，喷洒出农药的量受

无人机飞行速度的影响产生的相对飘移量变大，因此需要根据无人机的飞行速度做到对农药喷洒量的改变，以及对喷头73的角度调节，使得喷头73喷洒出农药的方向朝向无人机飞行方向，一定程度的增加了农药作用与农作物的面积，并且通过根据无人机飞行速度调节农药的喷洒量，使得农药经过喷头73喷洒出的农药为粗雾滴，进一步减少了风阻对喷洒出农药的影响，从而减少农药受无人机飞行速度而产生的飘移量；

[0063] 当无人机飞行速度恢复时，此时连接块64将会在复位弹簧65的作用下自动复位，进而带动调节板61恢复最初位置，使得齿条62通过齿轮54带动转轴52转动，从而带动风阻板51恢复最初位置，并且同时连接杆66将会通过转杆72移动，转杆72将会在连接杆66的侧壁上向上滑动，进而通过固定杆71带动喷头73恢复最初位置；

[0064] 农药喷洒完成后，便可控制机体1飞回。

[0065] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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设备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。

[0066] 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。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0067] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

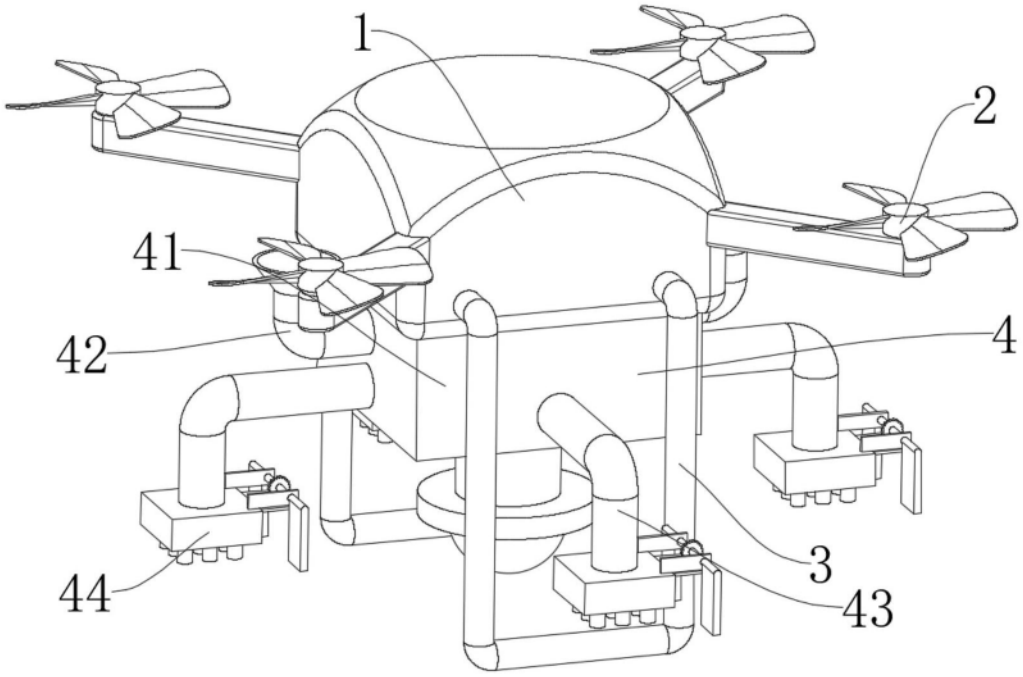


图1

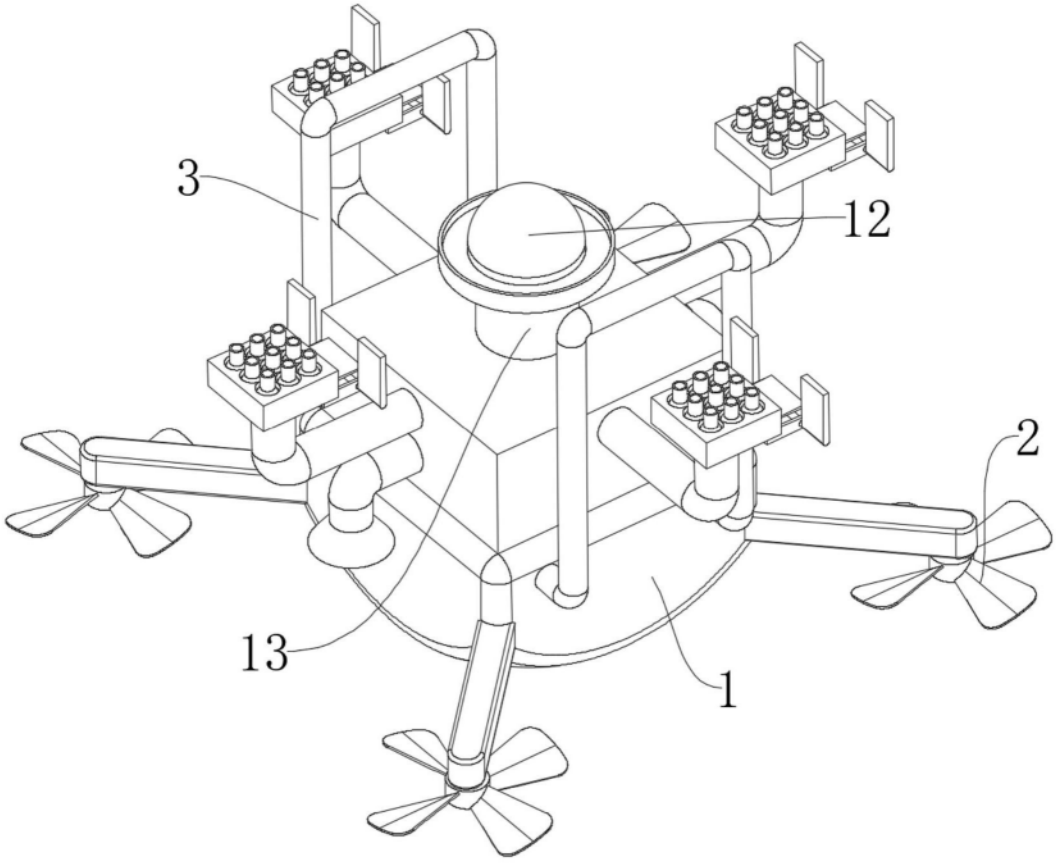


图2

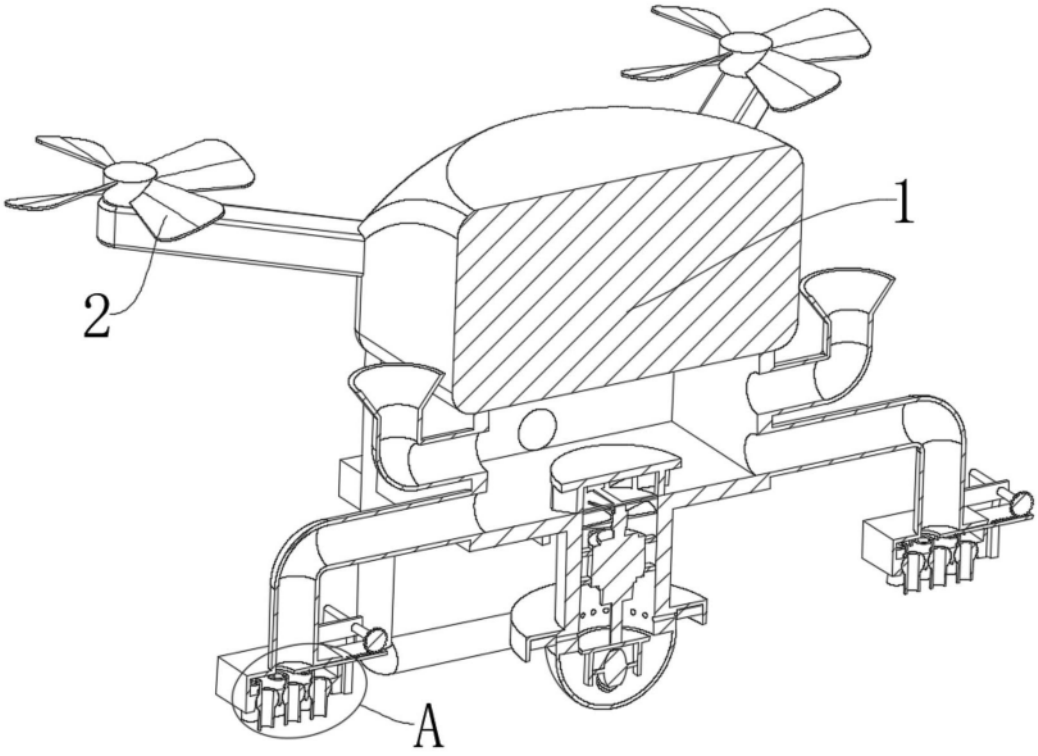


图3

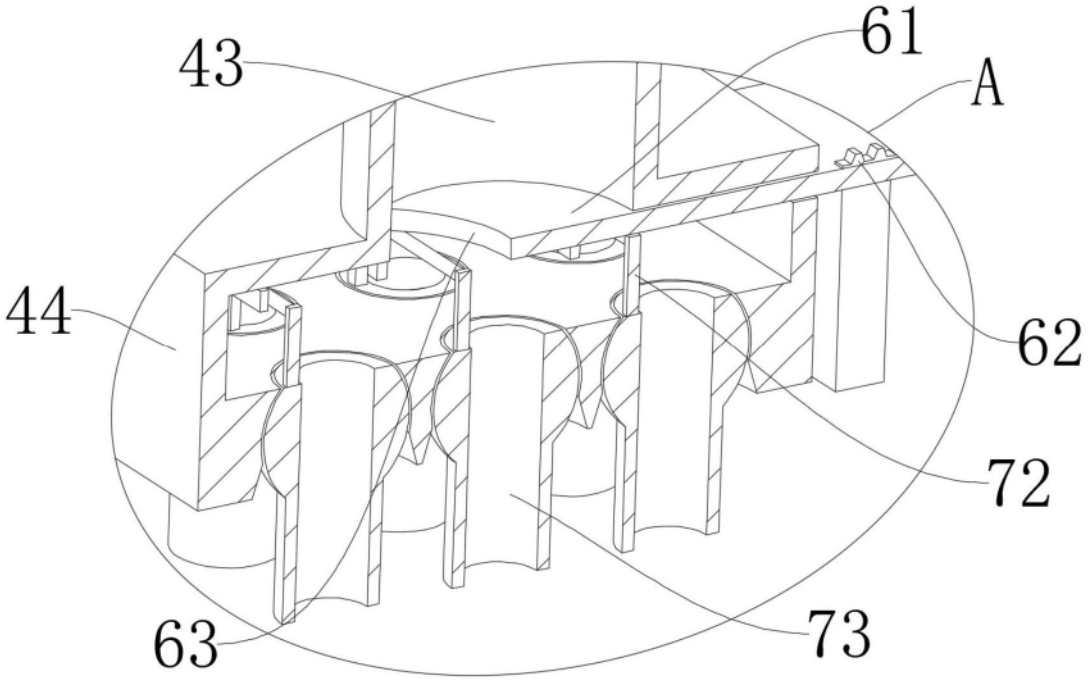


图4

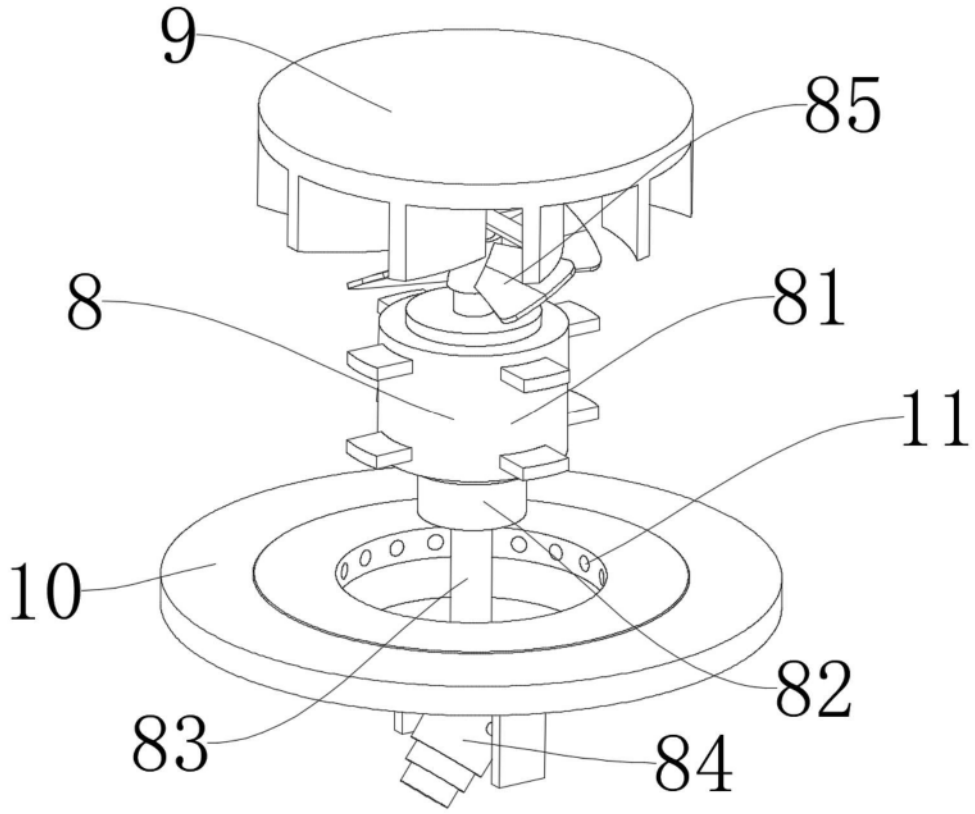


图5

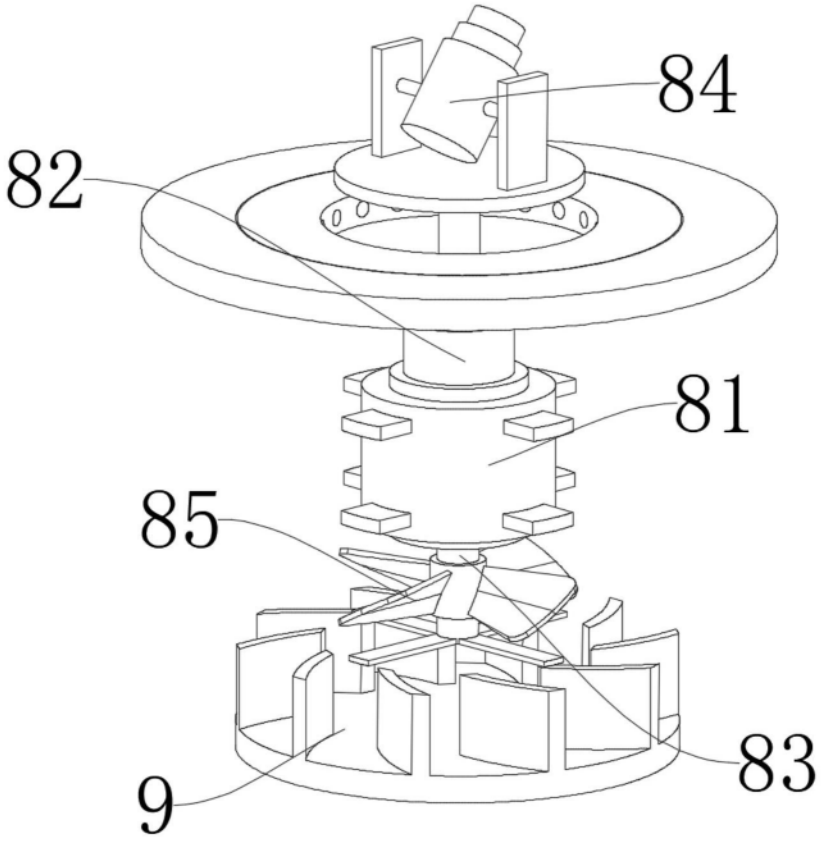


图6

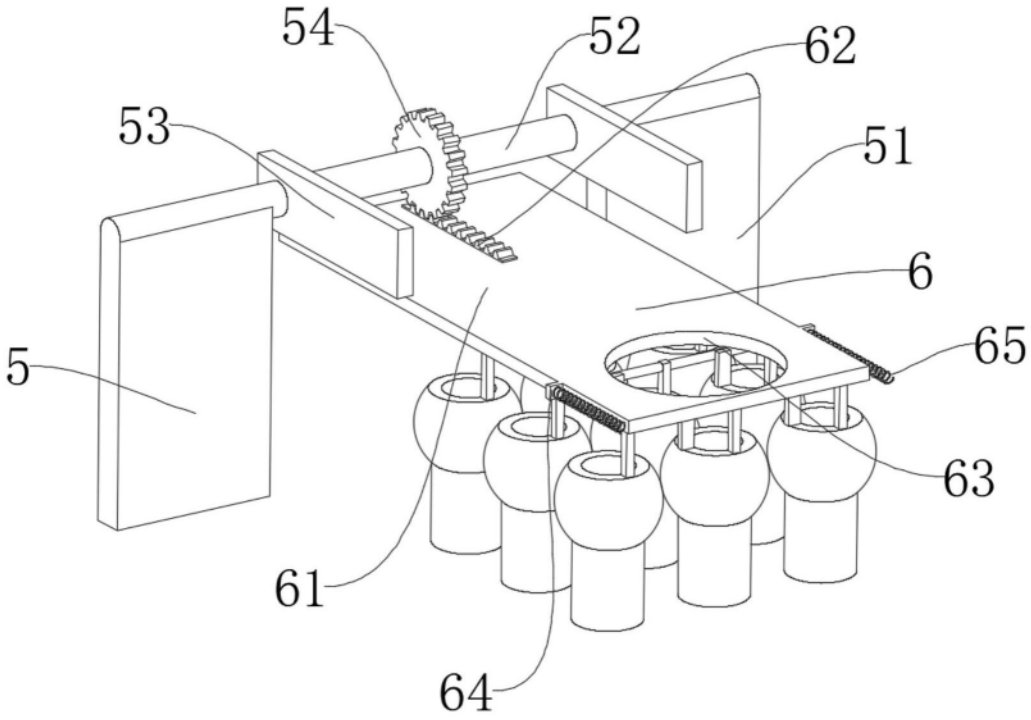


图7

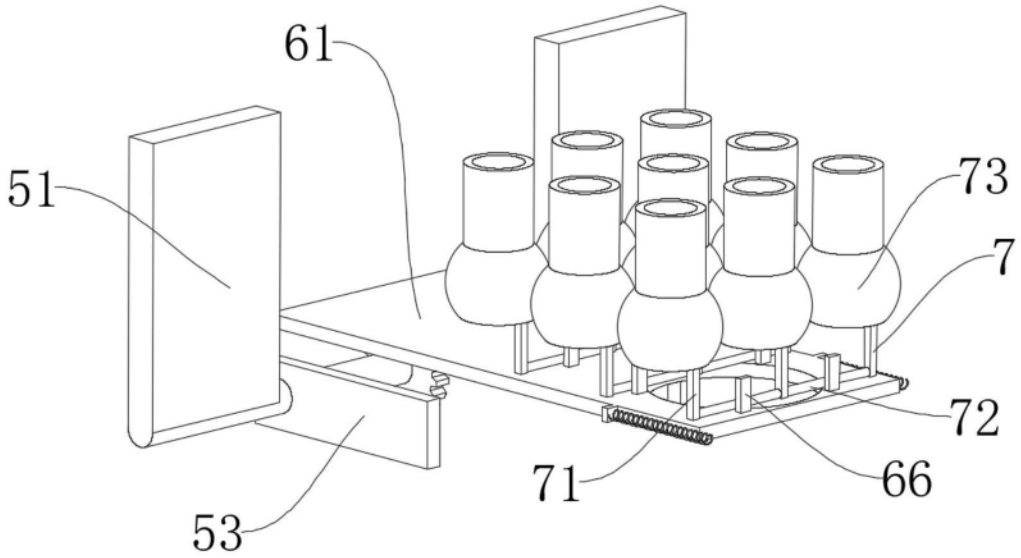


图8