



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113002406 A

(43) 申请公布日 2021.06.22

(21) 申请号 202110254413.2

(22) 申请日 2021.03.09

(71) 申请人 深圳市多翼电智科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道塘兴路133号集悦城B区17栋1楼

(72) 发明人 杨晨 曾琼 韩卫 王磊 张兆龙
邢凯丰 王吉 杨云赫

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司
32252

代理人 徐博

(51) Int.Cl.

B60P 3/11 (2006.01)

B64F 1/02 (2006.01)

H02G 1/02 (2006.01)

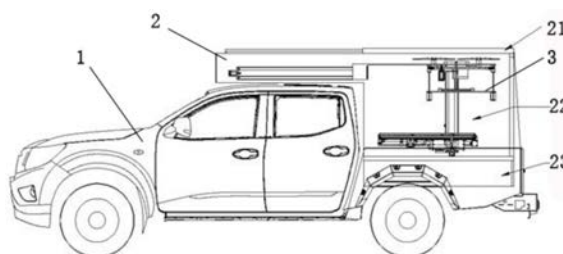
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种小型移动式双无人机智能巡检装备

(57) 摘要

本发明是一种小型移动式双无人机智能巡检装备,底盘总成尾部牵引有车厢总成,车厢总成内有无人机存储部和顶部的水平延伸部;第一升降板两侧与第一升降系统传动连接,第一升降系统上方设置有平移系统,平移系统与平移滑板传动连接;平移滑板中部设置有第二升降板,平移滑板底面设置有第二升降系统,第二升降系统与第二升降板传动连接,第二升降板向上运行到行程端部时与平移滑板共面;平移滑板设置有第二对中装置,第一升降板设置有第一对中装置,第一对中装置和第二对中装置用于在无人机降落后将无人机推动唯一至指定位置。该种双无人机智能巡检装备能够自动完成双无人机的存储、放飞和回收,占用空间小,自动化程度高。



1. 一种小型移动式双无人机智能巡检装备,包括底盘总成(1),所述的底盘总成(1)尾部牵引有车厢总成(2),其特征在于:所述的车厢总成(2)包括箱体总成(21),所述的箱体总成(21)内设置有无人机库(22),所述的无人机库(22)内安装有机库总成(3);

所述的箱体总成(21)包括无人机存储部(214),所述的无人机存储部(214)的顶部向底盘总成(1)一侧延伸形成水平延伸部(211);

所述的机库总成(3)包括基板(31),所述的基板(31)的上方设置有第一升降板(36);所述的第一升降板(36)两侧与第一升降系统(32)传动连接,所述的第一升降系统(32)用于带动第一升降板(36)在竖直方向移动,所述的第一升降系统(32)上方设置有平移系统(33),所述的平移系统(33)由无人机存储部(214)上方水平延伸至水平延伸部(211)内,所述的平移系统(33)与平移滑板(34)传动连接,所述的平移系统(33)用于带动平移滑板(34)在水平方向移动;所述的平移滑板(34)中部设置有第二升降板(35),所述的平移滑板(34)底面设置有第二升降系统,所述的第二升降系统与第二升降板(35)传动连接,所述的第二升降系统用于带动第二升降板(35)在竖直方向移动,所述的第二升降板(35)向上运行到行程端部时与平移滑板(34)共面;

所述的平移滑板(34)设置有第二对中装置,所述的第一升降板(36)设置有第一对中装置,所述的第二对中装置用于无人机降落在平移滑板(34)上表面时将无人机移动至第二升降板(35)上表面预设区域;所述的第一对中装置用于无人机降落在第一升降板(36)上表面时将无人机移动至第一升降板(36)上表面预设区域。

2. 如权利要求1所述的一种小型移动式双无人机智能巡检装备,其特征在于:所述的无人机库(22)底部设置有无人机电池管理总成(23),所述的无人机电池管理总成(23)用于对无人机电池进行存储和充电。

3. 如权利要求1所述的一种小型移动式双无人机智能巡检装备,其特征在于:所述的无人机存储部(214)顶面和水平延伸部(211)顶面共面,所述的无人机存储部(214)和水平延伸部(211)顶部设置有滑动天窗(212),所述的无人机存储部(214)远离底盘总成(1)一侧设置有尾门(213)。

4. 如权利要求1所述的一种小型移动式双无人机智能巡检装备,其特征在于:所述的第一升降系统(32)包括第一升降电机(321)和竖直设置的传动丝杠(322),所述的第一升降电机(321)输出轴与传动丝杠(322)传动连接,所述的传动丝杠(322)与传动块螺纹连接,所述的传动块与第一升降板(36)的侧壁固定连接,所述的第一升降电机(321)带动传动丝杠(322)转动时,通过控制传动丝杠(322)与传动块相对转动方向进而控制传动块的移动方向。

5. 如权利要求4所述的一种小型移动式双无人机智能巡检装备,其特征在于:所述的第一对中装置包括第一横向驱动装置、第一纵向驱动装置,所述的第一升降板(36)左右边缘均加工有横向对中滑槽(367),所述的第一升降板(36)前后边缘均加工有纵向对中滑槽(3614);所述的第一横向驱动装置的驱动部穿过横向对中滑槽(367)与左横向对中推杆(3617)和右横向对中推杆(3618)传动连接,所述的第一横向驱动装置用于控制左横向对中推杆(3617)和右横向对中推杆(3618)相对运动或相向运动;

所述的第一纵向驱动装置的驱动部穿过纵向对中滑槽(3614)与前纵向对中推杆(3619)和后纵向对中推杆(3620)传动连接,所述的第一纵向驱动装置用于控制前纵向对中

推杆(3619)和后纵向对中推杆(3620)相对运动或相向运动。

6.如权利要求5所述的一种小型移动式双无人机智能巡检装备,其特征在于:所述的第一横向驱动装置包括横向对中电机(361),所述的横向对中电机(361)的输出轴用于带动横向传动滚轴(362)转动,所述的横向传动滚轴(362)两端分别与第一横向传动带(363)和第二横向传动带(364)传动连接,所述的横向传动滚轴(362)用于同步带动第一横向传动带(363)和第二横向传动带(364)转动,所述的第一横向传动带(363)和第二横向传动带(364)的下位段均安装有第一横向传动块(365),所述的第一横向传动带(363)和第二横向传动带(364)的上位段均安装有第二横向传动块(366),所述的第二横向传动块(366)顶部穿过横向对中滑槽(367)与右横向对中推杆(3618)固定连接,所述的第一横向传动块(365)顶部穿过横向对中滑槽(367)与左横向对中推杆(3617)固定连接;所述的横向对中电机(361)通过控制横向传动滚轴(362)的转动方向进而控制第一横向传动块(365)和第二横向传动块(366)相对运动或相向运动;

所述的第一纵向驱动装置包括纵向对中电机(368),所述的纵向对中电机(368)的输出轴用于带动纵向传动滚轴(369)转动,所述的纵向传动滚轴(369)两端分别与第一纵向传动带(3610)和第二纵向传动带(3611)传动连接,所述的纵向传动滚轴(369)用于同步带动第一纵向传动带(3610)和第二纵向传动带(3611)转动,所述的第一纵向传动带(3610)和第二纵向传动带(3611)的下位段均安装有第二纵向传动块(3613),所述的第一纵向传动带(3610)和第二纵向传动带(3611)的上位段均安装有第一纵向传动块(3612),所述的第二纵向传动块(3613)顶部穿过纵向对中滑槽(3614)与后纵向对中推杆(3620)固定连接,所述的第一纵向传动块(3612)顶部穿过纵向对中滑槽(3614)与前纵向对中推杆(3619)固定连接;所述的纵向对中电机(368)通过控制纵向传动滚轴(369)的转动方向进而控制第一纵向传动块(3612)和第二纵向传动块(3613)相对运动或相向运动。

7.如权利要求6所述的一种小型移动式双无人机智能巡检装备,其特征在于:所述的第一横向传动带(363)和第二横向传动带(364)上方均设置有横向导向杆(3615),所述的横向导向杆(3615)与位于同一竖直平面内的第一横向传动块(365)和第二横向传动块(366)滑动连接,所述的横向导向杆(3615)用于为位于同一竖直平面内的第一横向传动块(365)和第二横向传动块(366)的移动限位;所述的第一纵向传动带(3610)和第二纵向传动带(3611)上方均设置有纵向导向杆(3616),所述的纵向导向杆(3616)与位于同一竖直平面内的第一纵向传动块(3612)和第二纵向传动块(3613)滑动连接,所述的纵向导向杆(3616)用于为位于同一竖直平面内的第一纵向传动块(3612)和第二纵向传动块(3613)的移动限位。

8.如权利要求1所述的一种小型移动式双无人机智能巡检装备,其特征在于:所述的第二升降系统包括第二升降电机(345),所述的第二升降电机(345)用于带动滚轴(346)转动,所述的滚轴(346)的端部缠绕有柔性索(347),所述的柔性索(347)端部通过固定支脚(351)与第二升降板(35)边缘固定连接。

9.如权利要求8所述的一种小型移动式双无人机智能巡检装备,其特征在于:所述的平移滑板(34)每条边的边缘中部均设置有对中滑槽(344),四组对中滑槽(344)呈十字结构分布,每组滑槽(344)上方设置有对中推杆(348),所述的对中推杆(348)与同侧的对中滑槽(344)垂直,所述的对中推杆(348)底部穿过对中滑槽(344)与滑动螺母(343)固定连接,所述的滑动螺母(343)与对中丝杠(342)螺纹连接,所述的对中丝杠(342)与第二对中电机

(341) 传动连接,所述的对中丝杠(342)与同侧的中滑槽(344)平行。

一种小型移动式双无人机智能巡检装备

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统检测技术领域，具体的说是一种小型移动式双无人机智能巡检装备。

背景技术

[0002] 截止到2018年底，国家电网110kV及以上架空输电线路长度达103.34万千米，运维工作量增加与人员短缺之间矛盾日益突出。传统人工运维模式存在效率低、质量不稳定、危险性高、劳动强度大等缺点；另外，传统人工巡视作业难以满足电网运维需求，受地形条件、环境因素、人员素质等多方面因素制约，存在巡检困难、巡视范围不全面、巡检效率低等问题，已无法满足电网建设和发展需求。

[0003] 近年来，无人机巡检已成为输电线路巡检的重要手段，但现阶段主要依靠手动遥控无人机完成，存在智能化程度低、巡检效率低、覆盖范围小等问题，且巡检效果受操作人员技能与经验等因素制约，其应用效益未得到充分发挥。因此，研发一种输电线路智能化巡检装备，建立无人机自主巡检技术体系，成为无人机智能巡检发展和推广的关键问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种小型移动式双无人机智能巡检装备，能够自动完成双无人机的存储、放飞和回收，占用空间小，自动化程度高。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：

一种小型移动式双无人机智能巡检装备，包括底盘总成，所述的底盘总成尾部牵引有车厢总成，其特征在于：所述的车厢总成包括箱体总成，所述的箱体总成内设置有无人机库，所述的无人机库内安装有机库总成；

所述的箱体总成包括无人机存储部，所述的无人机存储部的顶部向底盘总成一侧延伸形成水平延伸部；

所述的机库总成包括基板，所述的基板的上方设置有第一升降板；所述的第一升降板两侧与第一升降系统传动连接，所述的第一升降系统用于带动第一升降板在竖直方向移动，所述的第一升降系统上方设置有平移系统，所述的平移系统由无人机存储部上方水平延伸至水平延伸部内，所述的平移系统与平移滑板传动连接，所述的平移系统用于带动平移滑板在水平方向移动；所述的平移滑板中部设置有第二升降板，所述的平移滑板底面设置有第二升降系统，所述的第二升降系统与第二升降板传动连接，所述的第二升降系统用于带动第二升降板在竖直方向移动，所述的第二升降板向上运行到行程端部时与平移滑板共面；

所述的平移滑板设置有第二对中装置，所述的第一升降板设置有第一对中装置，所述的第二对中装置用于无人机降落在平移滑板上表面时将无人机移动至第二升降板上表面预设区域；所述的第一对中装置用于无人机降落在第一升降板上表面时将无人机移动至第一升降板上表面预设区域。

[0006] 所述的无人机库底部设置有无人机电池管理总成,所述的无人机电池管理总成用于对无人机电池进行存储和充电。

[0007] 所述的无人机存储部顶面和水平延伸部顶面共面,所述的无人机存储部和水平延伸部顶部设置有滑动天窗,所述的无人机存储部远离底盘总成一侧设置有尾门。

[0008] 所述的第一升降系统包括第一升降电机和竖直设置的传动丝杠,所述的第一升降电机输出轴与传动丝杠传动连接,所述的传动丝杠与传动块螺纹连接,所述的传动块与第一升降板的侧壁固定连接,所述的第一升降电机带动传动丝杠转动时,通过控制传动丝杠与传动块相对转动方向进而控制传动块的移动方向。

[0009] 所述的第一对中装置包括第一横向驱动装置、第一纵向驱动装置,所述的第一升降板左右边缘均加工有横向对中滑槽,所述的第一升降板前后边缘均加工有纵向对中滑槽;所述的第一横向驱动装置的驱动部穿过横向对中滑槽与左横向对中推杆和右横向对中推杆传动连接,所述的第一横向驱动装置用于控制左横向对中推杆和右横向对中推杆相对运动或相向运动;

所述的第一纵向驱动装置的驱动部穿过纵向对中滑槽与前纵向对中推杆和后纵向对中推杆传动连接,所述的第一纵向驱动装置用于控制前纵向对中推杆和后纵向对中推杆相对运动或相向运动。

[0010] 所述的第一横向驱动装置包括横向对中电机,所述的横向对中电机的输出轴用于带动横向传动滚轴转动,所述的横向传动滚轴两端分别与第一横向传动带和第二横向传动带传动连接,所述的横向传动滚轴用于同步带动第一横向传动带和第二横向传动带转动,所述的第一横向传动带和第二横向传动带的下位段均安装有第一横向传动块,所述的第一横向传动带和第二横向传动带的上位段均安装有第二横向传动块,所述的第二横向传动块顶部穿过横向对中滑槽与右横向对中推杆固定连接,所述的第一横向传动块顶部穿过横向对中滑槽与左横向对中推杆固定连接;所述的横向对中电机通过控制横向传动滚轴的转动方向进而控制第一横向传动块和第二横向传动块相对运动或相向运动;

所述的第一纵向驱动装置包括纵向对中电机,所述的纵向对中电机的输出轴用于带动纵向传动滚轴转动,所述的纵向传动滚轴两端分别与第一纵向传动带和第二纵向传动带传动连接,所述的纵向传动滚轴用于同步带动第一纵向传动带和第二纵向传动带转动,所述的第一纵向传动带和第二纵向传动带的下位段均安装有第二纵向传动块,所述的第一纵向传动带和第二纵向传动带的上位段均安装有第一纵向传动块,所述的第二纵向传动块顶部穿过纵向对中滑槽与后纵向对中推杆固定连接,所述的第一纵向传动块顶部穿过纵向对中滑槽与前纵向对中推杆固定连接;所述的纵向对中电机通过控制纵向传动滚轴的转动方向进而控制第一纵向传动块和第二纵向传动块相对运动或相向运动。

[0011] 进一步的,第一横向传动带和第二横向传动带上方均设置有横向导向杆,所述的横向导向杆与位于同一竖直平面内的第一横向传动块和第二横向传动块滑动连接,所述的横向导向杆用于为位于同一竖直平面内的第一横向传动块和第二横向传动块的移动限位;所述的第一纵向传动带和第二纵向传动带上方均设置有纵向导向杆,所述的纵向导向杆与位于同一竖直平面内的第一纵向传动块和第二纵向传动块滑动连接,所述的纵向导向杆用于为位于同一竖直平面内的第一纵向传动块和第二纵向传动块的移动限位。

[0012] 所述的第二升降系统包括第二升降电机,所述的第二升降电机用于带动滚轴转

动,所述的滚轴的端部缠绕有柔性索,所述的柔性索端部通过固定支脚与第二升降板边缘固定连接。

[0013] 所述的平移滑板每条边的边缘中部均设置有对中滑槽,四组对中滑槽呈十字结构分布,每组滑槽上方设置有对中推杆,所述的对中推杆与同侧的对中滑槽垂直, 所述的对中推杆底部穿过对中滑槽与滑动螺母固定连接,所述的滑动螺母与对中丝杠螺纹连接,所述的对中丝杠与第二对中电机传动连接,所述的对中丝杠与同侧的中滑槽平行。

[0014] 该种小型移动式双无人机智能巡检装备能够产生的有益效果为:第一,能够实现双架无人机的自动化轮转功能,无人机巡检作业过程中不需要人工干预,操作简单、智能化水平相对较高,具备全流程自动化巡检作业能力。第二,两组无人机固定板在存储无人机时竖直安放,在放飞和回收无人机时能够水平放置,创造性的将无人机存储仓和无人机升降机构设计在一起结构灵活,占用空间小。第三,两组无人机固定板上表面均设置有对中装置,保证了无人机在回收降落后能够安放在指定位置。第四,平移系统设计为可拆卸的整体模块,可方便灵活的和皮卡车等底盘总成进行组装和拆卸,可维护性高。

附图说明

[0015] 图1为本发明一种小型移动式双无人机智能巡检装备的结构示意图。

[0016] 图2为本发明一种小型移动式双无人机智能巡检装备中车厢总成的结构示意图。

[0017] 图3为本发明一种小型移动式双无人机智能巡检装备中水平延伸部和无人机存储部的结构示意图。

[0018] 图4为本发明一种小型移动式双无人机智能巡检装备中机库总成的结构示意图。

[0019] 图5为本发明一种小型移动式双无人机智能巡检装备中第一升降板的结构示意图。

[0020] 图6为本发明一种小型移动式双无人机智能巡检装备中平移滑板和第二升降板的结构示意图。

[0021] 图7为本发明一种小型移动式双无人机智能巡检装备中第一升降板上表面结构位置示意图。

[0022] 图8为本发明一种小型移动式双无人机智能巡检装备中平移滑板上表面结构位置示意图。

[0023] 说明书附图标记:1、底盘总成;2、车厢总成;3、机库总成;21、箱体总成;22、无人机库;23、无人机电池管理总成;

211、水平延伸部;212、滑动天窗;213、尾门;214、无人机存储部;

31、基板;32、第一升降系统;33、平移系统;34、平移滑板;35、第二升降板;36、第一升降板;

321、第一升降电机;322、传动丝杠;

341、第二对中电机;342、对中丝杠;343、滑动螺母;344、对中滑槽;345、第二升降电机;346、滚轴;347、柔性索;348、对中推杆;351、固定支脚;

361、横向对中电机;362、横向传动滚轴;363、第一横向传动带;364、第二横向传动带;365、第一横向传动块;366、第二横向传动块;367、横向对中滑槽;368、纵向对中电机;369、纵向传动滚轴;3610、第一纵向传动带;3611、第二纵向传动带;3612、第一纵向传动块;

3613、第二纵向传动块；3614、纵向对中滑槽；3615、横向导向杆；3616、纵向导向杆；3617、左横向对中推杆；3618、右横向对中推杆；3619、前纵向对中推杆；3620、后纵向对中推杆。

具体实施方式

[0024] 以下结合说明书附图和具体优选的实施例对本发明作进一步描述。

[0025] 如图1所示，一种小型移动式双无人机智能巡检装备，包括底盘总成1，所述的底盘总成1尾部牵引有车厢总成2，其特征在于：所述的车厢总成2包括箱体总成21，所述的箱体总成21内设置有无人机库22，所述的无人机库22内安装有机库总成3；

所述的箱体总成21包括无人机存储部214，所述的无人机存储部214的顶部向底盘总成1一侧延伸形成水平延伸部211；

如图4所示，机库总成3包括基板31，所述的基板31的上方设置有第一升降板36；所述的第一升降板36两侧与第一升降系统32传动连接，所述的第一升降系统32用于带动第一升降板36在竖直方向移动，所述的第一升降系统32上方设置有平移系统33，所述的平移系统33由无人机存储部214上方水平延伸至水平延伸部211内，所述的平移系统33与平移滑板34传动连接，所述的平移系统33用于带动平移滑板34在水平方向移动；所述的平移滑板34中部设置有第二升降板35，所述的平移滑板34底面设置有第二升降系统，所述的第二升降系统与第二升降板35传动连接，所述的第二升降系统用于带动第二升降板35在竖直方向移动，所述的第二升降板35向上运行到行程端部时与平移滑板34共面；

所述的平移滑板34设置有第二对中装置，所述的第一升降板36设置有第一对中装置，所述的第二对中装置用于无人机降落在平移滑板34上表面时将无人机移动至第二升降板35上表面预设区域；所述的第一对中装置用于无人机降落在第一升降板36上表面时将无人机移动至第一升降板36上表面预设区域。

[0026] 本实施例中，无人机库22底部设置有无人机电池管理总成23，所述的无人机电池管理总成23用于对无人机电池进行存储和充电。

[0027] 本实施例中，如图2和图3所示，无人机存储部214顶面和水平延伸部211顶面共面，所述的无人机存储部214和水平延伸部211顶部设置有滑动天窗212，所述的无人机存储部214远离底盘总成1一侧设置有尾门213。

[0028] 本实施例中，如图5所示，第一升降系统32包括第一升降电机321和竖直设置的传动丝杠322，所述的第一升降电机321输出轴与传动丝杠322传动连接，所述的传动丝杠322与传动块螺纹连接，所述的传动块与第一升降板36的侧壁固定连接，所述的第一升降电机321带动传动丝杠322转动时，通过控制传动丝杠322与传动块相对转动方向进而控制传动块的移动方向。

[0029] 进一步的，第一对中装置包括第一横向驱动装置、第一纵向驱动装置，所述的第一升降板36左右边缘均加工有横向对中滑槽367，所述的第一升降板36前后边缘均加工有纵向对中滑槽3614；所述的第一横向驱动装置的驱动部穿过横向对中滑槽367与左横向对中推杆3617和右横向对中推杆3618传动连接，所述的第一横向驱动装置用于控制左横向对中推杆3617和右横向对中推杆3618相对运动或相向运动；

所述的第一纵向驱动装置的驱动部穿过纵向对中滑槽3614与前纵向对中推杆3619和后纵向对中推杆3620传动连接，所述的第一纵向驱动装置用于控制前纵向对中推杆

3619和后纵向对中推杆3620相对运动或相向运动。

[0030] 进一步的,第一横向驱动装置包括横向对中电机361,所述的横向对中电机361的输出轴用于带动横向传动滚轴362转动,所述的横向传动滚轴362两端分别与第一横向传动带363和第二横向传动带364传动连接,所述的横向传动滚轴362用于同步带动第一横向传动带363和第二横向传动带364转动,所述的第一横向传动带363和第二横向传动带364的下位段均安装有第一横向传动块365,所述的第一横向传动带363和第二横向传动带364的上位段均安装有第二横向传动块366,所述的第二横向传动块366顶部穿过横向对中滑槽367与右横向对中推杆3618固定连接,所述的第一横向传动块365顶部穿过横向对中滑槽367与左横向对中推杆3617固定连接;所述的横向对中电机361通过控制横向传动滚轴362的转动方向进而控制第一横向传动块365和第二横向传动块366相对运动或相向运动;

进一步的,第一纵向驱动装置包括纵向对中电机368,所述的纵向对中电机368的输出轴用于带动纵向传动滚轴369转动,所述的纵向传动滚轴369两端分别与第一纵向传动带3610和第二纵向传动带3611传动连接,所述的纵向传动滚轴369用于同步带动第一纵向传动带3610和第二纵向传动带3611转动,所述的第一纵向传动带3610和第二纵向传动带3611的下位段均安装有第二纵向传动块3613,所述的第一纵向传动带3610和第二纵向传动带3611的上位段均安装有第一纵向传动块3612,所述的第二纵向传动块3613顶部穿过纵向对中滑槽3614与后纵向对中推杆3620固定连接,所述的第一纵向传动块3612顶部穿过纵向对中滑槽3614与前纵向对中推杆3619固定连接;所述的纵向对中电机368通过控制纵向传动滚轴369的转动方向进而控制第一纵向传动块3612和第二纵向传动块3613相对运动或相向运动。

[0031] 所述的第一横向传动带363和第二横向传动带364上方均设置有横向导向杆3615,所述的横向导向杆3615与位于同一竖直平面内的第一横向传动块365和第二横向传动块366滑动连接,所述的横向导向杆3615用于为位于同一竖直平面内的第一横向传动块365和第二横向传动块366的移动限位;所述的第一纵向传动带3610和第二纵向传动带3611上方均设置有纵向导向杆3616,所述的纵向导向杆3616与位于同一竖直平面内的第一纵向传动块3612和第二纵向传动块3613滑动连接,所述的纵向导向杆3616用于为位于同一竖直平面内的第一纵向传动块3612和第二纵向传动块3613的移动限位。

[0032] 本实施例中,如图6所示,第二升降系统包括第二升降电机345,所述的第二升降电机345用于带动滚轴346转动,所述的滚轴346的端部缠绕有柔性索347,所述的柔性索347端部通过固定支脚351与第二升降板35边缘固定连接。第二升降电机345通过涡轮蜗杆结构控制带动滚轴346转动方向,进一步的四组柔性索347用于悬吊第二升降板35的四角,同一侧的两根柔性索347与同一根滚轴346传动连接,在通过柔性索347传动的过程中,可以通过滚轮调整柔性索347的拉伸方向。

[0033] 本实施例中,平移滑板34每条边的边缘中部均设置有对中滑槽344,四组对中滑槽344呈十字结构分布,每组滑槽344上方设置有对中推杆348,所述的对中推杆348与同侧的对中滑槽344垂直,所述的对中推杆348底部穿过对中滑槽344与滑动螺母343固定连接,所述的滑动螺母343与对中丝杠342螺纹连接,所述的对中丝杠342与第二对中电机341传动连接,所述的对中丝杠342与同侧的中滑槽344平行。

[0034] 在无人机进行放飞和回收时,第二升降系统带动第二升降板35上升至行程顶端,

此时,第二升降板35和平移滑板34共面,此时,通过平移系统33将平移滑板34移动至水平延伸部211内,此时第一升降板36上方的空间被空出,能够为第一升降板36的上移至顶端提位移动通道。平移滑板34和第一升降板36均位于顶部同一平面时,能够进行无人机的起飞和降落,无人机在降落在第一升降板36后,左横向对中推杆3617和右横向对中推杆3618相对运动、第一纵向传动块3612和第二纵向传动块3613相对运动,将无人机推动至第一升降板36上表面制定位置,同理,无人机在降落在平移滑板34上后,四组对中推杆348向内推动,将无人机推动至第二升降板35上表面。

[0035] 在无人机进行存储时,首先将第一升降板36通过第一升降系统32位移至行程最底端,在通过平移系统33将平移滑板34移动至无人机存储部214后,控制第二升降系统带动第二升降板35下行至行程底端,无人机会跟随第二升降板35下行,此时两组无人机完全存储在无人机存储部214内,不影响滑动天窗212的闭合。

[0036] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

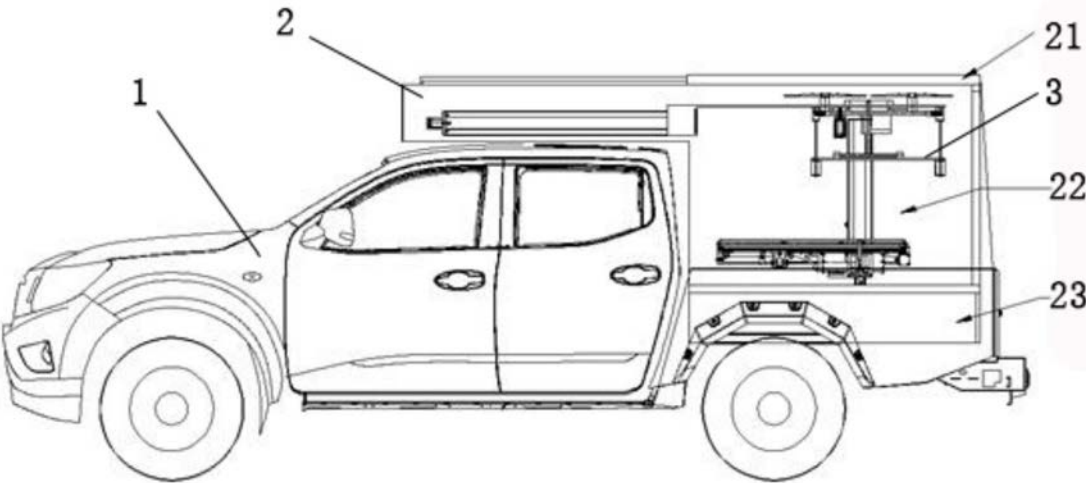


图1

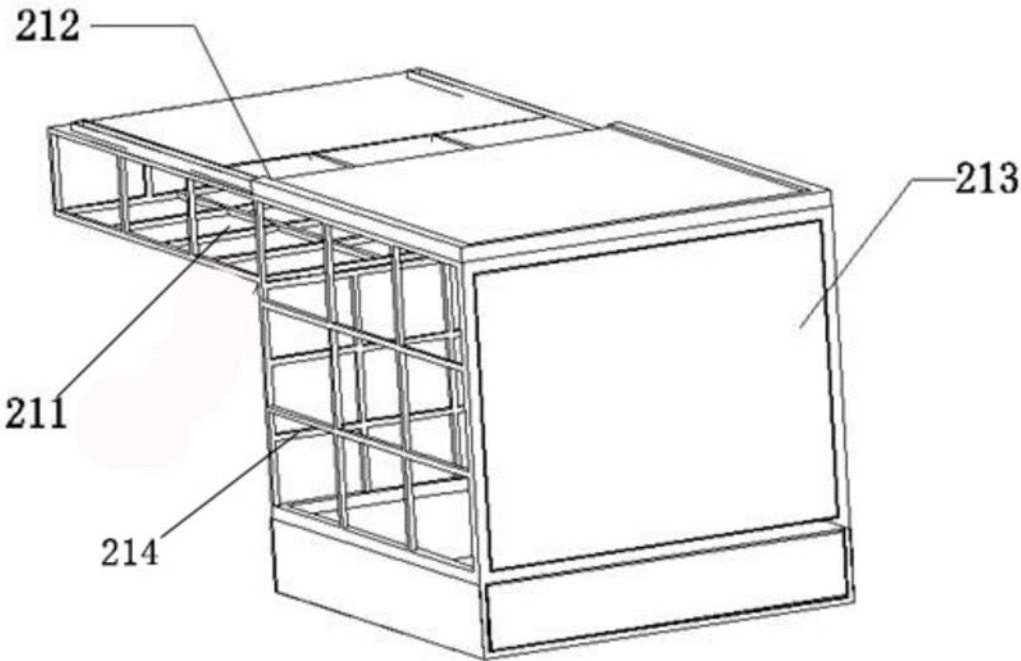


图2

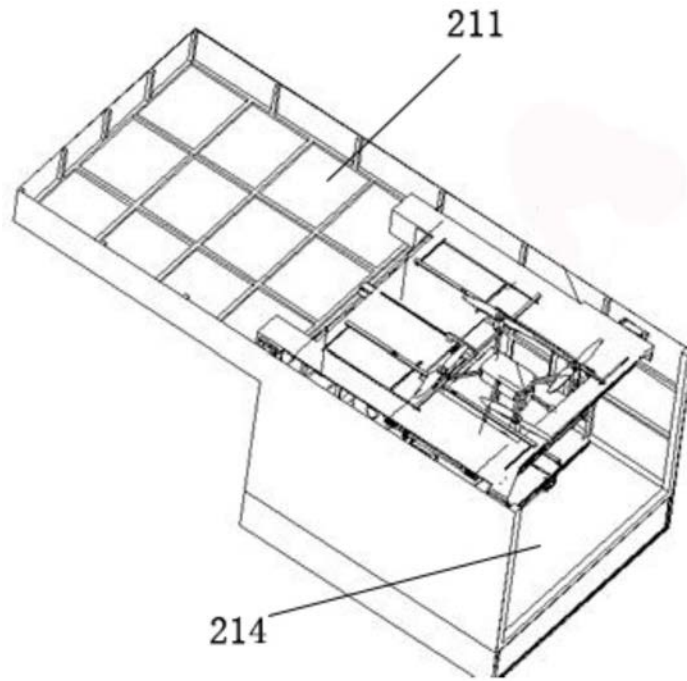


图3

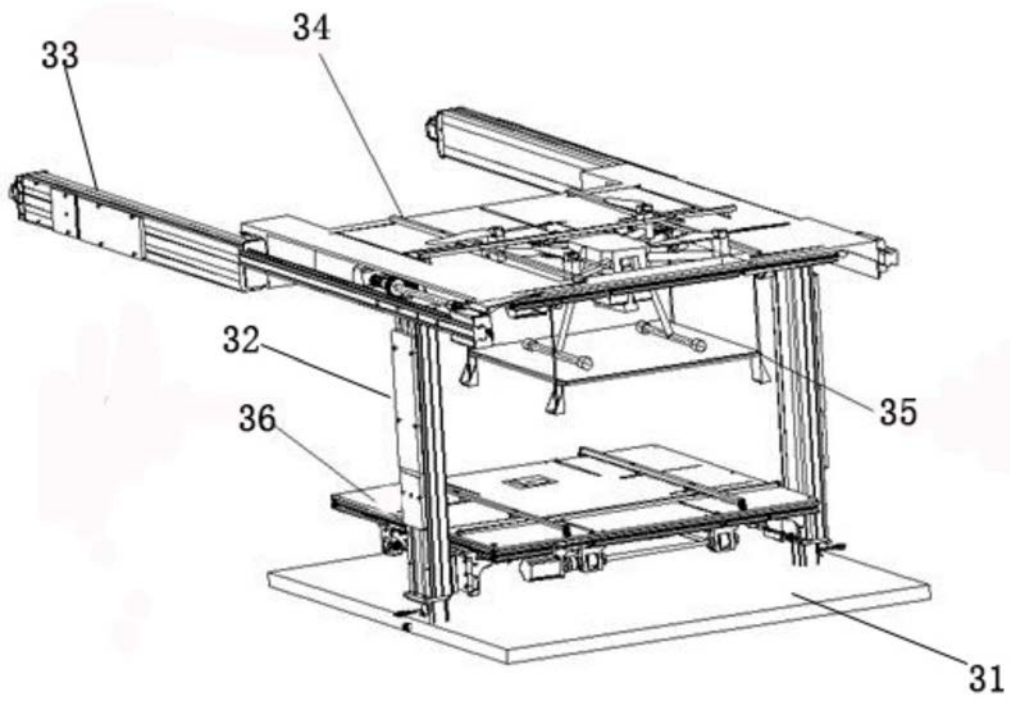


图4

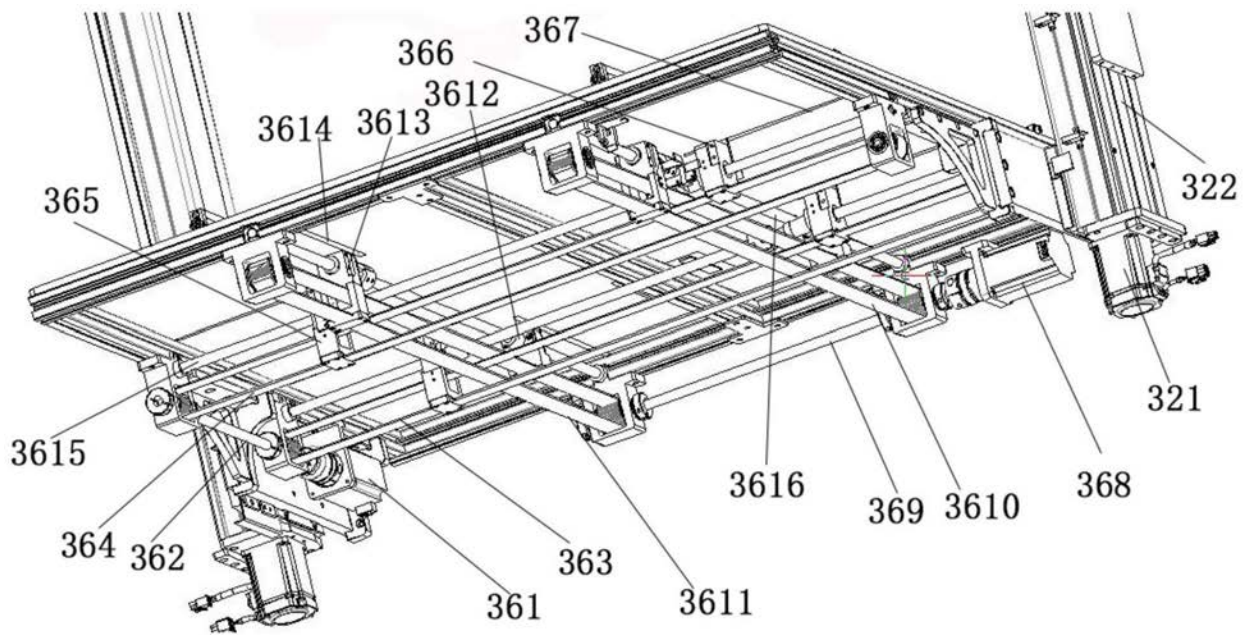


图5

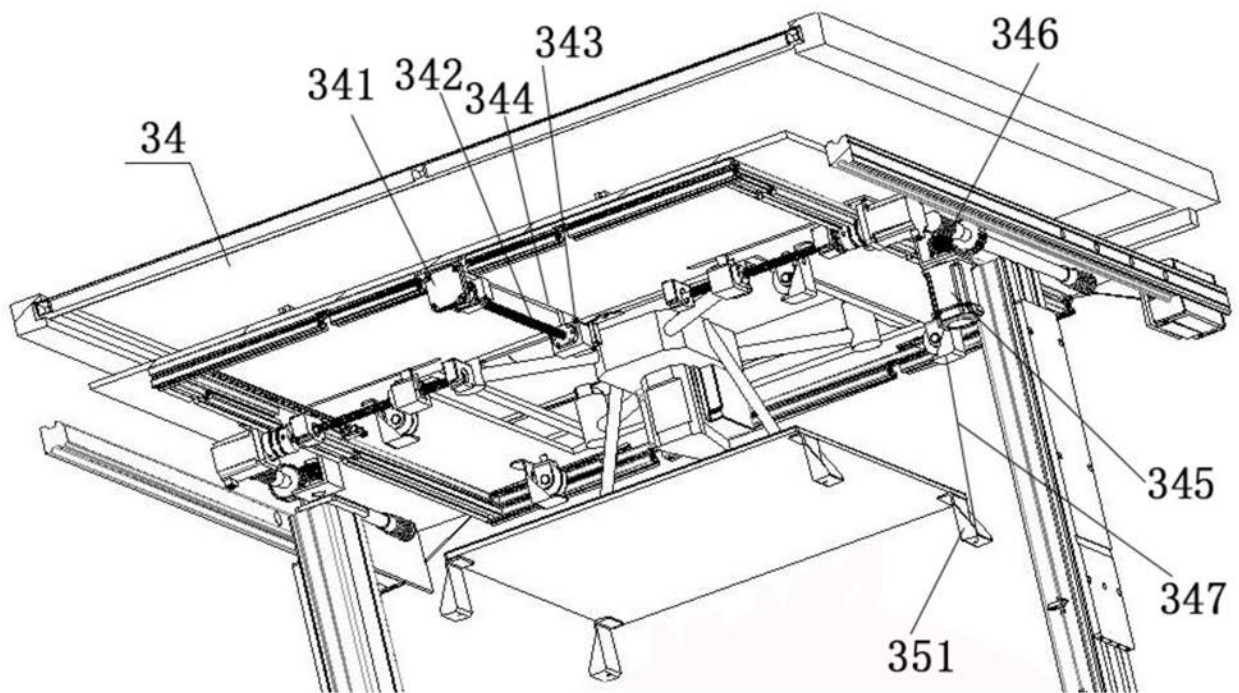


图6

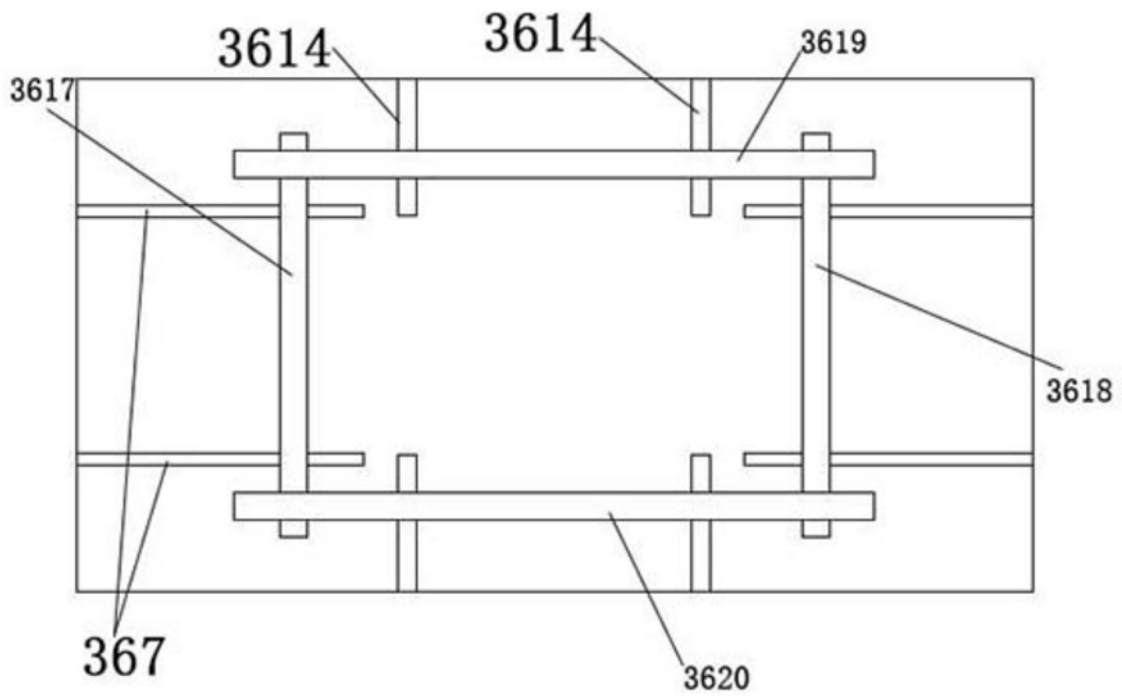


图7

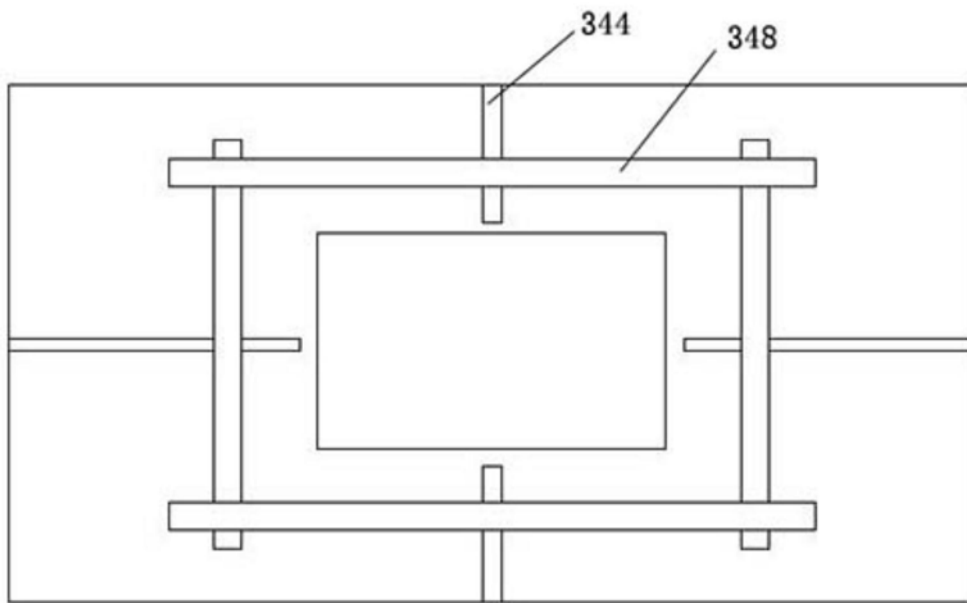


图8