



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222117168 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 06

(21) 申请号 202420679916.3

B60P 3/11 (2006.01)

(22) 申请日 2024.04.03

(73) 专利权人 西安交通工程学院

地址 710300 陕西省西安市鄠邑区渼陂西路1号

(72) 发明人 石隆轩 张浩波 徐炜 吴佳明
成秋雨 樊诗容 金澎宇

(74) 专利代理机构 济南鼎信专利商标代理事务
所(普通合伙) 37245

专利代理师 白守畔

(51) Int.Cl.

B64U 80/86 (2023.01)

B64U 80/25 (2023.01)

B64U 70/93 (2023.01)

B64U 70/99 (2023.01)

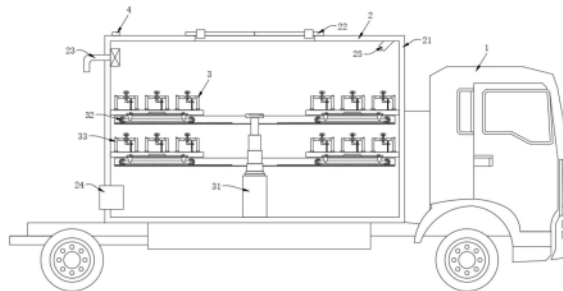
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种空地协同巡检装置

(57) 摘要

本实用新型涉及空地协同巡检技术领域,公开了一种空地协同巡检装置,包括车体和定位器,所述车体上安装有机库机构,所述机库机构内安装有用于无人机停放的无人机放置机构,所述无人机放置机构上安装有若干定位器;所述机库机构包括机库箱、电动对开门、干燥风机、环境监测设备和摄像头,所述车体的车板上固定连接有所述机库箱,所述机库箱顶端开设有出入孔,所述机库箱顶端安装有所述电动对开门,通过设置的无人机放置机构,方便无人机的起飞与降落,配合无人机的定位传感器与定位器4自动定位,操作简单,方便进行空地的协同,提高无人机使用效果,方便无人机的存放,自动充电,省时省力。



1. 一种空地协同巡检装置,其特征在于:包括车体(1)和定位器(4),所述车体(1)上安装有机库机构(2),所述机库机构(2)内安装有用于无人机停放的无人机放置机构(3),所述无人机放置机构(3)上安装有若干定位器(4);

所述机库机构(2)包括机库箱(21)、电动对开门(22)、干燥风机(23)、环境监测设备(24)和摄像头(25),所述车体(1)的车板上固定连接有所述机库箱(21),所述机库箱(21)顶端开设有出入孔,所述机库箱(21)顶端安装有所述电动对开门(22),所述电动对开门(22)设置在该出入孔上方,所述机库箱(21)左端开设有风孔,该风孔内侧壁固定连接有所述干燥风机(23),所述机库箱(21)底端内侧开设有监测孔,该监测孔内侧壁固定连接有所述环境监测设备(24),所述车体(1)顶端内侧壁右部固定连接有所述摄像头(25);

所述无人机放置机构(3)包括升降组件(31)、移动组件(32)、放置组件(33)和电机B(34),所述机库箱(21)底端内侧中央位置处安装有所述升降组件(31),所述机库箱(21)内侧呈上下设置开设有两组轨道槽,两组该轨道槽内侧均安装有所述移动组件(32),所述移动组件(32)上安装有若干组所述放置组件(33),所述移动组件(32)上安装有电机B(34)。

2. 根据权利要求1所述的一种空地协同巡检装置,其特征在于:所述升降组件(31)包括电动伸缩杆(311)、推板(312)和磁铁A(313),所述机库箱(21)底端内侧中央位置处固定连接有所述电动伸缩杆(311),所述电动伸缩杆(311)顶端固定连接有所述推板(312),所述推板(312)顶端内侧固定连接有所述磁铁A(313)。

3. 根据权利要求2所述的一种空地协同巡检装置,其特征在于:每组所述轨道槽的数量为两个,每组所述移动组件(32)包括齿条轨道(321)、齿轮(322)、轮架(323)、支脚(324)、放置板(325)、磁铁B(326)、托板(327)、磁铁C(328)和磁铁D(329),每个轨道槽内侧壁底端固定连接有所述齿条轨道(321),每个所述齿条轨道(321)顶端啮合有两组所述齿轮(322),两组所述齿轮(322)呈前后对称设置,每组所述齿轮(322)的数量为两个,每组两个所述齿轮(322)之间通过转轴转动连接有所述轮架(323),每个所述轮架(323)远离所述机库箱(21)的一侧固定连接有两个所述支脚(324),前后对称的两组所述支脚(324)顶端固定连接有所述放置板(325),所述放置板(325)顶端内侧呈左右对称固定连接有两个所述磁铁B(326),所述放置板(325)内侧开设有推槽,所述放置板(325)外侧滑动连接有所述托板(327),所述托板(327)底端开设有安装槽,该所述放置板(325)外侧与该托板(327)滑动连接,所述托板(327)底端内侧对应所述磁铁B(326)的位置处固定连接有所述磁铁C(328),所述托板(327)底端内侧对应该推槽的位置处固定连接有所述磁铁D(329),每个所述托板(327)下的任一轮架(323)固定安装有所述电机B(34),所述电机B(34)输出端与所述齿轮(322)固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种空地协同巡检装置,其特征在于:每组所述放置组件(33)包括垫块(331)、无人机放置架(332)、电磁铁(333)、电机A(334)、螺杆(335)、连接块(336)、升降杆(337)、磁吸充电头(338)和松紧套(339),所述托板(327)顶端固定连接有两个所述垫块(331),两个所述无人机放置架(332)顶端固定连接有所述无人机放置架(332)顶端呈左右对称固定连接有所述电磁铁(333),所述电磁铁(333)顶端内侧通过转轴转动连接有所述螺杆(335),所述螺杆(335)底端固定连接有所述电机A(334)的输出端,所述电机A(334)的底端与所述托板(327)固定连接,所述螺杆(335)外侧螺纹连接有所述连接块(336),所述连接块(336)左端固定连接有所述升降杆(337),所述升降杆(337)顶端开设有凹槽,该凹槽内侧壁滑动连接有所述磁吸充电头(338),所述升降杆(337)顶端开设有连接

槽,所述磁吸充电头(338)底端与该连接槽内侧壁之间固定连接有所述松紧套(339),该凹槽内侧壁底端与该连接槽相互连通,所述升降杆(337)内侧开设有线槽。

5.根据权利要求3所述的一种空地协同巡检装置,其特征在于:所述磁铁A(313)的运动轨迹为直线状,所述放置板(325)的推槽的运动轨迹为直线状,所述磁铁D(329)的运动轨迹为直线状,所述磁铁A(313)的运动轨迹与所述放置板(325)的推槽的运动轨迹相交,所述磁铁D(329)的运动轨迹与所述磁铁A(313)的运动轨迹相交。

6.根据权利要求4所述的一种空地协同巡检装置,其特征在于:每个所述无人机放置架(332)的顶端左侧均固定连接有所述定位器(4),所述机库箱(21)顶端固定连接有所述定位器(4)。

一种空地协同巡检装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空地协同巡检技术领域,具体为一种空地协同巡检装置。

背景技术

[0002] 空中探测无人机具有较高的灵活性与准确性,而地面移动机械可作为地面站为探测无人机执行多类型的任务提供有效支撑,如灾害救援、环境监测、农业植保等,拓展了无人机的应用领域。

[0003] 在探测无人机执行任务过程中,能依靠地面站进行数据的远距离传输,以便监测人员进行及时的分析和处理,同时地面站能对无人机的飞行状态和周围环境进行实时监控,一旦发现异常,可以立即采取干预措施,确保了作业的安全性和可靠性,也为无人机提供了一个防护恶劣环境条件的保护,且地面站具备和无人机组配合的可能,两者协同作业能较大提升无人机的自主化、智能化与高效化,有自主可控、稳定可靠、数据本地化、软硬件一体化、高环境适应性、多天气适应性等特点,可将无人机直接部署到作业现场,解决人工携带无人机通勤的问题,既能增强无人机应急作业能力,作业效率也得到大幅提升。

[0004] 但是作为地空协同,传统的地面站大多是固定点站,进而地面站需要具有可移动性,且无人机的数量较多用于多任务的进行,传统的地面站不方便携带大量的无人机,且无人机的充电、存放等情况没有得到很好的解决。

[0005] 为解决上述问题,本申请中提出一种空地协同巡检装置。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种空地协同巡检装置,以解决上述背景技术中提出的现有技术中地面站不方便移动和存放无人机的的问题。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种空地协同巡检装置,包括车体和定位器,所述车体上安装有机库机构,所述机库机构内安装有用于无人机停放的无人机放置机构,所述无人机放置机构上安装有若干定位器;

[0008] 所述机库机构包括机库箱、电动对开门、干燥风机、环境监测设备和摄像头,所述车体的车板上固定连接有所述机库箱,所述机库箱顶端开设有出入孔,所述机库箱顶端安装有所述电动对开门,所述电动对开门设置在该出入孔上方,所述机库箱左端开设有风孔,该风孔内侧壁固定连接有所述干燥风机,所述机库箱底端内侧开设有监测孔,该监测孔内侧壁固定连接有所述环境监测设备,所述车体顶端内侧壁右部固定连接有所述摄像头;

[0009] 所述无人机放置机构包括升降组件、移动组件、放置组件和电机B,所述机库箱底端内侧中央位置处安装有所述升降组件,所述机库箱内侧呈上下设置开设有两组轨道槽,两组该轨道槽内侧均安装有所述移动组件,所述移动组件上安装有若干组所述放置组件,所述移动组件上安装有电机B。

[0010] 进一步的,所述升降组件包括电动伸缩杆、推板和磁铁A,所述机库箱底端内侧中央位置处固定连接有所述电动伸缩杆,所述电动伸缩杆顶端固定连接有所述推板,所述推

板顶端内侧固定连接有所述磁铁A。

[0011] 进一步的,每组所述轨道槽的数量为两个,每组所述移动组件包括齿条轨道、齿轮、轮架、支脚、放置板、磁铁B、托板、磁铁C和磁铁D,每个轨道槽内侧壁底端固定连接有所述齿条轨道,每个所述齿条轨道顶端啮合有两组所述齿轮,两组所述齿轮呈前后对称设置,每组所述齿轮的数量为两个,每组两个所述齿轮之间通过转轴转动连接有所述轮架,每个所述轮架远离所述机库箱的一侧固定连接有两个所述支脚,前后对称的两组所述支脚顶端固定连接有所述放置板,所述放置板顶端内侧呈左右对称固定连接有两个所述磁铁B,所述放置板内侧开设有推槽,所述放置板外侧滑动连接有所述托板,所述托板底端开设有安装槽,该所述放置板外侧与该托板滑动连接,所述托板底端内侧对应所述磁铁B的位置处固定连接有所述磁铁C,所述托板底端内侧对应该推槽的位置处固定连接有所述磁铁D,每个所述托板下的任一轮架固定安装有所述电机B,所述电机B输出端与所述齿轮固定连接。

[0012] 进一步的,每组所述放置组件包括垫块、无人机放置架、电磁铁、电机A、螺杆、连接块、升降杆、磁吸充电头和松紧套,所述托板顶端固定连接有两个所述垫块,两个所述无人机放置架顶端固定连接有所述无人机放置架顶端呈左右对称固定连接有所述电磁铁,所述电磁铁顶端内侧通过转轴转动连接有所述螺杆,所述螺杆底端固定连接有所述电机A的输出端,所述电机A的底端与所述托板固定连接,所述螺杆外侧螺纹连接有所述连接块,所述连接块左端固定连接有所述升降杆,所述升降杆顶端开设有凹槽,该凹槽内侧壁滑动连接有所述磁吸充电头,所述升降杆顶端开设有连接槽,所述磁吸充电头底端与该连接槽内侧壁之间固定连接有所述松紧套,该凹槽内侧壁底端与该连接槽相互连通,所述升降杆内侧开设有线槽。

[0013] 进一步的,所述磁铁A的运动轨迹为直线状,所述放置板的推槽的运动轨迹为直线状,所述磁铁D的运动轨迹为直线状,所述磁铁A的运动轨迹与所述放置板的推槽的运动轨迹相交,所述磁铁D的运动轨迹与所述磁铁A的运动轨迹相交。

[0014] 进一步的,每个所述无人机放置架的顶端左侧均固定连接有所述定位器,所述机库箱顶端固定连接有所述定位器。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0016] 本实用新型通过设置的无人机放置机构,方便无人机的起飞与降落,配合无人机的定位传感器与定位器4自动定位,操作简单,方便进行空地的协同,提高无人机使用效果,方便无人机的存放,自动充电,省时省力。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型一种空地协同巡检装置的整体结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型一种空地协同巡检装置的升降组件的安装结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型一种空地协同巡检装置的移动组件的安装结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型一种空地协同巡检装置的电机B的安装结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型一种空地协同巡检装置的放置组件的安装结构示意图;

[0022] 图中:

[0023] 1、车体

[0024] 2、机库机构;21、机库箱;22、电动对开门;23、干燥风机;24、环境监测设备;25、摄

像头;

[0025] 3、无人机放置机构;31、升降组件;311、电动伸缩杆;312、推板;313、磁铁A;32、移动组件;321、齿条轨道;322、齿轮;323、轮架;324、支脚;325、放置板;326、磁铁B;327、托板;328、磁铁C;329、磁铁D;33、放置组件;331、垫块;332、无人机放置架;333、电磁铁;334、电机A;335、螺杆;336、连接块;337、升降杆;338、磁吸充电头;339、松紧套;34、电机B

[0026] 4、定位器。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0028] 本申请中使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接、粘贴等常规手段,电路连接所采用的元件均为现有技术中的常规型号。

[0029] 同时,为了清楚地表达各构件之间的连接关系和工作原理,突出重点,说明书附图采用简图的方式进行了整理绘制,一个简图可对应多种材质和外部实际结构造型。

[0030] 请参阅图1-图5,本实用新型提供一种技术方案:一种空地协同巡检装置,包括车体1和定位器4,车体1上安装有机库机构2,机库机构2内安装有用于无人机停放的无人机放置机构3,无人机放置机构3上安装有若干定位器4;

[0031] 机库机构2包括机库箱21、电动对开门22、干燥风机23、环境监测设备24和摄像头25,车体1的车板上固定连接有机库箱21,机库箱21顶端开设有出入孔,机库箱21顶端安装有电动对开门22,电动对开门22设置在该出入孔上方,机库箱21左端开设有风孔,该风孔内侧壁固定连接干燥风机23,机库箱21底端内侧开设有监测孔,该监测孔内侧壁固定连接环境监测设备24,车体1顶端内侧壁右部固定连接摄像头25;

[0032] 无人机放置机构3包括升降组件31、移动组件32、放置组件33和电机B34,机库箱21底端内侧中央位置处安装有升降组件31,机库箱21内侧呈上下设置开设有两组轨道槽,两组该轨道槽内侧均安装有移动组件32,移动组件32上安装有若干组放置组件33,移动组件32上安装有电机B34,该装置在使用时干燥风机23进行环境监测,摄像头25监控机库箱21内的情况,然后当无人机起飞或者降落的时候,电机B34运行带动齿轮322转动,齿轮322在齿条轨道321上运动,托板327运动至电动对开门22的正下方对应齿条轨道321的齿数是固定的,齿轮322转动固定圈数即可,前后两个对应的轮架323均通过支脚324与放置板325连接,放置板325运动则带动其他的三个齿轮322运动,然后电动伸缩杆311运行推动推板312,推板312穿过推槽推动托板327升起,磁铁A313与磁铁D329吸附,电动对开门22打开,托板327升起,若是无人机起飞,电磁铁333断电,无人机起飞后机架与电磁铁333分离,无人机腹部的磁吸充电端与磁吸充电头338分离,松紧套339拉动磁吸充电头338收入凹槽,然后电机A334反转运行带动螺杆335转动,螺杆335带动连接块336向下运动,连接块336带动升降杆337向下收放,定位器4则运行表示该无人机放置架332是空置,若是无人机降落,则无人机根据定位器4的定位寻找任意空置的无人机放置架332,无人机降落,电磁铁333运行,机架上的铁片被电磁铁333吸附,对无人机进行固定,然后电机A334正转运行,升降杆337升起,

磁吸充电头338与无人机腹部的磁吸充电端吸附,松紧套339用于连接磁吸充电头338避免磁吸充电头338随意散落,无人机降落后电动伸缩杆311收回,托板327落在放置板325上,磁铁B326和磁铁C328吸附,然后电机B34反转运行将齿轮322复位即是托板327复位,垫块331用于无人机降落和车体1行驶时对无人机的减震,摄像头25用于监控机库箱21的内部,干燥风机23保持机库箱21的内部和湿度,

[0033] 升降组件31包括电动伸缩杆311、推板312和磁铁A313,机库箱21底端内侧中央位置处固定连接电动伸缩杆311,电动伸缩杆311顶端固定连接推板312,推板312顶端内侧固定连接磁铁A313,推板312穿过推槽推动托板327升起,磁铁A313与磁铁D329吸附提高托板327升起降落稳定性。

[0034] 每组轨道槽的数量为两个,每组移动组件32包括齿条轨道321、齿轮322、轮架323、支脚324、放置板325、磁铁B326、托板327、磁铁C328和磁铁D329,每个轨道槽内侧壁底端固定连接齿条轨道321,每个齿条轨道321顶端啮合有两组齿轮322,两组齿轮322呈前后对称设置,每组齿轮322的数量为两个,每组两个齿轮322之间通过转轴转动连接轮架323,每个轮架323远离机库箱21的一侧固定连接两个支脚324,前后对称的两组支脚324顶端固定连接放置板325,放置板325顶端内侧呈左右对称固定连接两个磁铁B326,放置板325内侧开设有推槽,放置板325外侧滑动连接托板327,托板327底端开设有安装槽,该放置板325外侧与该托板327滑动连接,托板327底端内侧对应磁铁B326的位置处固定连接磁铁C328,托板327底端内侧对应推槽的位置处固定连接磁铁D329,每个托板327下的任一轮架323固定安装有电机B34,电机B34输出端与齿轮322固定连接,磁铁A313的运动轨迹为直线状,放置板325的推槽的运动轨迹为直线状,磁铁D329的运动轨迹为直线状,磁铁A313的运动轨迹与放置板325的推槽的运动轨迹相交,磁铁D329的运动轨迹与磁铁A313的运动轨迹相交,电机B34运行带动齿轮322转动,齿轮322在齿条轨道321上运动,托板327运动至电动对开门22的正下方对应齿条轨道321的齿数是固定的,齿轮322转动固定圈数即可,前后两个对应的轮架323均通过支脚324与放置板325连接,放置板325运动则带动其他的三个齿轮322运动,然后电动伸缩杆311运行推动推板312,推板312穿过推槽推动托板327升起,磁铁A313与磁铁D329吸附,电动对开门22打开,托板327升起,无人机降落后电动伸缩杆311收回,托板327落在放置板325上,磁铁B326和磁铁C328吸附,然后电机B34反转运行将齿轮322复位即是托板327复位。

[0035] 每组放置组件33包括垫块331、无人机放置架332、电磁铁333、电机A334、螺杆335、连接块336、升降杆337、磁吸充电头338和松紧套339,托板327顶端固定连接两个垫块331,两个无人机放置架332顶端固定连接无人机放置架332顶端呈左右对称固定连接电磁铁333,电磁铁333顶端内侧通过转轴转动连接螺杆335,螺杆335底端固定连接电机A334的输出端,电机A334的底端与托板327固定连接,螺杆335外侧螺纹连接连接块336,连接块336左端固定连接升降杆337,升降杆337顶端开设有凹槽,该凹槽内侧壁滑动连接磁吸充电头338,升降杆337顶端开设有连接槽,磁吸充电头338底端与该连接槽内侧壁之间固定连接松紧套339,该凹槽内侧壁底端与该连接槽相互连通,升降杆337内侧开设有线槽,然后电动伸缩杆311运行推动推板312,推板312穿过推槽推动托板327升起,磁铁A313与磁铁D329吸附,电动对开门22打开,托板327升起,若是无人机起飞,电磁铁333断电,无人机起飞后机架与电磁铁333分离,无人机腹部的磁吸充电端与磁吸充电头338分离,松

紧套339拉动磁吸充电头338收入凹槽,然后电机A334反转运行带动螺杆335转动,螺杆335带动连接块336向下运动,连接块336带动升降杆337向下收放,定位器4则运行表示该无人机放置架332是空置,若是无人机降落,则无人机根据定位器4的定位寻找任意空置的无人机放置架332,无人机降落,电磁铁333运行,机架上的铁片被电磁铁333吸附,对无人机进行固定,然后电机A334正转运行,升降杆337升起,磁吸充电头338与无人机腹部的磁吸充电端吸附,松紧套339用于连接磁吸充电头338避免磁吸充电头338随意散落,无人机降落后电动伸缩杆311收回,托板327落在放置板325上,磁铁B326和磁铁C328吸附,然后电机B34反转运行将齿轮322复位即是托板327复位,垫块331用于无人机降落和车体1行驶时对无人机的减震,

[0036] 每个无人机放置架332的顶端左侧均固定连接定位器4,机库箱21顶端固定连接定位器4。

[0037] 工作原理:

[0038] 该装置在使用时干燥风机23进行环境监测,摄像头25监控机库箱21内的情况,然后当无人机起飞或者降落的时候,电机B34运行带动齿轮322转动,齿轮322在齿条轨道321上运动,托板327运动至电动对开门22的正下方对应齿条轨道321的齿数是固定的,齿轮322转动固定圈数即可,前后两个对应的轮架323均通过支脚324与放置板325连接,放置板325运动则带动其他的三个齿轮322运动,然后电动伸缩杆311运行推动推板312,推板312穿过推槽推动托板327升起,磁铁A313与磁铁D329吸附,电动对开门22打开,托板327升起,若是无人机起飞,电磁铁333断电,无人机起飞后机架与电磁铁333分离,无人机腹部的磁吸充电端与磁吸充电头338分离,松紧套339拉动磁吸充电头338收入凹槽,然后电机A334反转运行带动螺杆335转动,螺杆335带动连接块336向下运动,连接块336带动升降杆337向下收放,定位器4则运行表示该无人机放置架332是空置,若是无人机降落,则无人机根据定位器4的定位寻找任意空置的无人机放置架332,无人机降落,电磁铁333运行,机架上的铁片被电磁铁333吸附,对无人机进行固定,然后电机A334正转运行,升降杆337升起,磁吸充电头338与无人机腹部的磁吸充电端吸附,松紧套339用于连接磁吸充电头338避免磁吸充电头338随意散落,无人机降落后电动伸缩杆311收回,托板327落在放置板325上,磁铁B326和磁铁C328吸附,然后电机B34反转运行将齿轮322复位即是托板327复位,垫块331用于无人机降落和车体1行驶时对无人机的减震,摄像头25用于监控机库箱21的内部,干燥风机23保持机库箱21的内部和湿度,方便无人机的起飞与降落,配合无人机的定位传感器与定位器4自动定位,操作简单,方便进行空地的协同,提高无人机使用效果,方便无人机的存放,自动充电,省时省力。

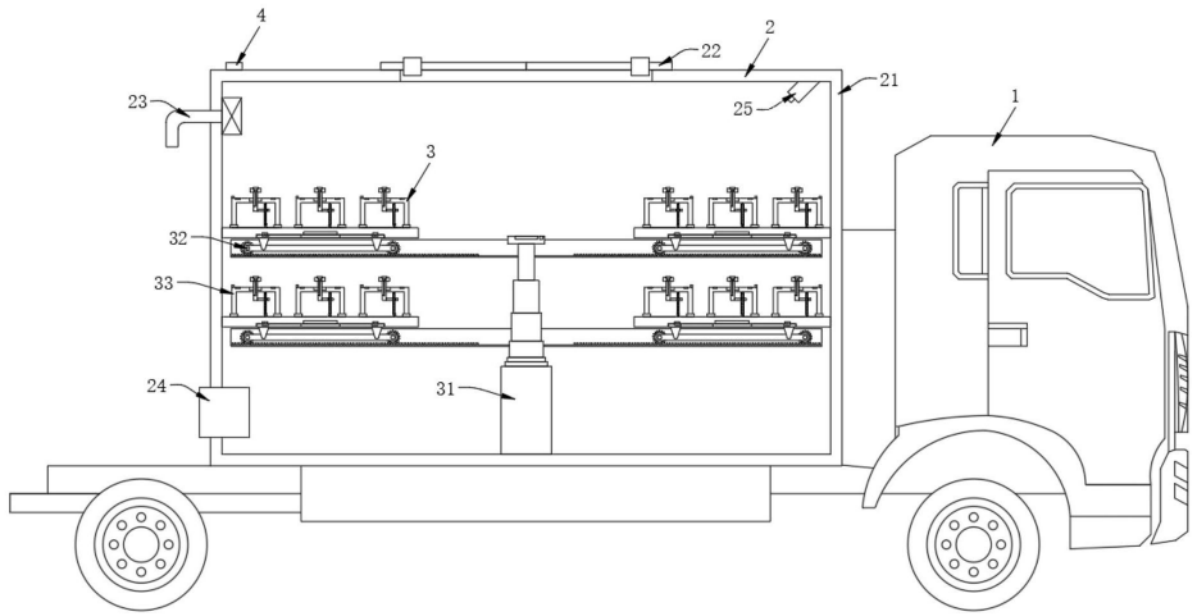


图1

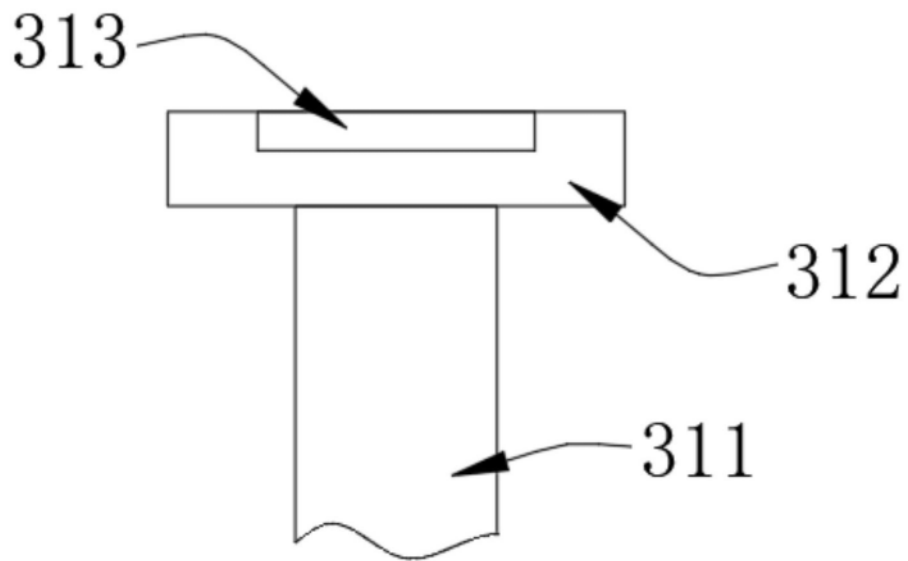


图2

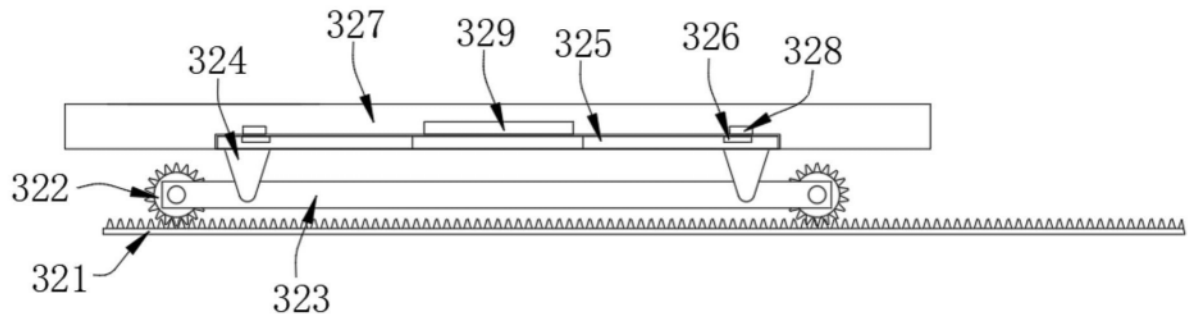


图3

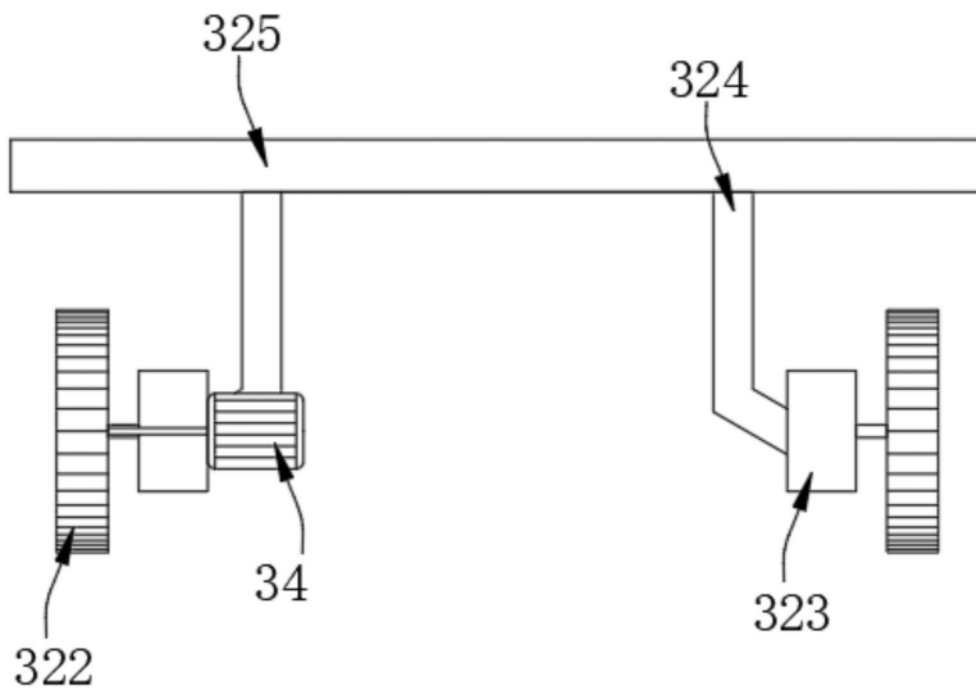


图4

