



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113184210 A

(43) 申请公布日 2021. 07. 30

(21) 申请号 202110609920.3

(22) 申请日 2021.06.01

(71) 申请人 杭州木书科技有限公司

地址 310005 浙江省杭州市富阳区银湖街  
道中国智谷富春园区12号楼5楼506

(72) 发明人 徐志勇

(51) Int. Cl.

B64F 1/00 (2006.01)

B60P 3/11 (2006.01)

B60L 53/80 (2019.01)

B64F 5/50 (2017.01)

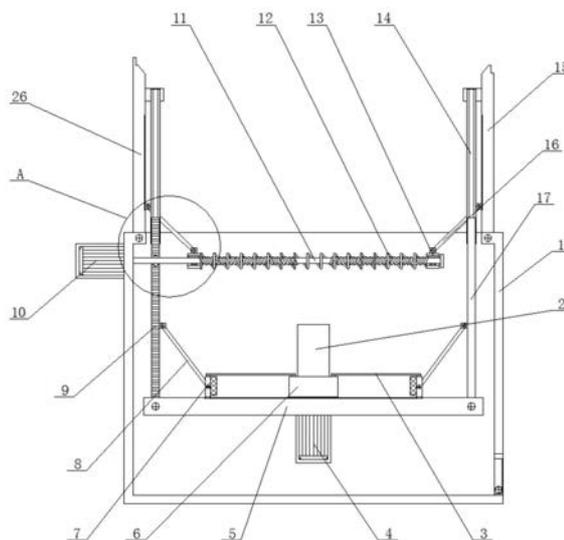
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种车载无人机自动起降平台

(57) 摘要

本发明属于无人机领域,尤其是一种车载无人机自动起降平台,针对现有对无人机进行收纳盒固定以及对无人机更换电池不方便的问题,现提出如下方案,其包括外壳,所述外壳的顶部两侧分别转动连接有第一门板和第二门板,且第一门板和第二门板相互靠近的一侧均转动连接有滑动杆,位于一侧位置的滑动杆上滑动连接有齿条,位于另一侧位置的滑动杆上滑动连接有对称杆,对称杆和齿条的底端上转动连接有同一个升降台,本发明操作简单,当外壳关闭时,即可对无人机进行收纳和固定,解决了无人机在车顶被运输时,无人机会发生碰撞的问题,同时在无人机被固定时,再启动第一电机,即可对设备内固定好的无人机的电池进行更换,操作简单,使用方便。



1. 一种车载无人机自动起降平台,包括外壳(1),其特征在于,所述外壳(1)的顶部两侧分别转动连接有第一门板(15)和第二门板(26),且第一门板(15)和第二门板(26)相互靠近的一侧均转动连接有滑动杆(14),位于一侧位置的滑动杆(14)上滑动连接有齿条(9),位于另一侧位置的滑动杆(14)上滑动连接有对称杆(17),所述对称杆(17)和齿条(9)的底端上转动连接有同一个升降台(5),所述第一门板(15)和第二门板(26)相互靠近的一侧均转动连接有支撑杆(16),所述外壳(1)的一侧固定安装有第二电机(10),所述第二电机(10)的输出轴延伸至外壳(1)内,所述齿条(9)与第二电机(10)的输出轴相配合,所述第二电机(10)的输出轴上固定安装有螺纹杆(11),所述螺纹杆(11)的两端上均螺纹连接有螺母(13),且两个螺母(13)分别与两个支撑杆(16)的底端转动连接,两个螺母(13)相互靠近的一侧固定安装有同一个拉伸弹簧(12),所述拉伸弹簧(12)套设在螺纹杆(11)的外侧,所述升降台(5)的顶部滑动连接有对称设置的两个第二软胶夹(7),且两个第二软胶夹(7)相互远离的一侧均转动连接有推动杆(8),两个推动杆(8)分别与齿条(9)和对称杆(17)转动连接,且两个第二软胶夹(7)的顶部均转动连接有推拉杆(3),两个推拉杆(3)相互靠近的一端上转动连接有同一个第一软胶夹(6),所述第一软胶夹(6)滑动连接在升降台(5)上,所述升降台(5)的顶部固定安装有电池室(2),所述电池室(2)内放置有多个电池(21),所述升降台(5)的底部固定安装有第一电机(4),所述第一电机(4)的输出轴贯穿升降台(5),所述第一电机(4)的输出轴上固定安装有上夹具(19),所述上夹具(19)的底部一侧固定安装有套管(22),所述套管(22)的内侧滑动连接转轮(24),所述转轮(24)上固定套设有压缩弹簧(23),所述压缩弹簧(23)的顶端与套管(22)固定连接,所述转轮(24)的一侧固定安装有下夹具(25),所述升降台(5)的顶部固定安装有辅助坡(18),所述转轮(24)分别与辅助坡(18)和升降台(5)相配合,所述上夹具(19)和下夹具(25)分别与电池(21)相配合,所述升降台(5)的顶部设有无人机(20)。

2. 根据权利要求1所述的一种车载无人机自动起降平台,其特征在于,所述第二电机(10)的输出轴的外侧设置有一圈齿牙,所述齿牙与齿条(9)相配合。

3. 根据权利要求1所述的一种车载无人机自动起降平台,其特征在于,所述升降台(5)的顶部开设有水平滑槽,两个第二软胶夹(7)滑动连接在水平滑槽内。

4. 根据权利要求1所述的一种车载无人机自动起降平台,其特征在于,所述升降台(5)的顶部开设有垂直滑槽,所述第一软胶夹(6)滑动连接在垂直滑槽内。

5. 根据权利要求1所述的一种车载无人机自动起降平台,其特征在于,所述第一电机(4)和第二电机(10)上均固定安装有电机壳,位于上方位置的电机壳固定安装在外壳(1)的一侧,位于下方位置的电机壳固定安装在升降台(5)的底部。

6. 根据权利要求1所述的一种车载无人机自动起降平台,其特征在于,所述升降台(6)上开设有通孔,所述外壳(1)的一侧转动连接有出口门。

7. 根据权利要求1所述的一种车载无人机自动起降平台,其特征在于,所述滑动杆(14)上开设有连接槽,所述齿条(9)与对称杆(17)的一侧均固定安装有连接杆,连接杆滑动连接在连接槽内。

8. 根据权利要求1所述的一种车载无人机自动起降平台,其特征在于,所述第一门板(15)和第二门板(26)上均开设有拉动滑槽,且两个支撑杆(16)分别滑动连接在拉动滑槽内。

## 一种车载无人机自动起降平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无人机技术领域,尤其涉及一种车载无人机自动起降平台。

### 背景技术

[0002] 无人驾驶飞机简称“无人机”,英文缩写为“UAV”,是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机,或者由车载计算机完全地或间歇地自主地操作。无人机按应用领域,可分为军用与民用。军用方面,无人机分为侦察机和靶机。民用方面,无人机+行业应用,是无人机真正的刚需;目前在航拍、农业、植保、微型自拍、快递运输、灾难救援、观察野生动物、监控传染病、测绘、新闻报道、电力巡检、救灾、影视拍摄、制造浪漫等等领域的应用,大大的拓展了无人机本身的用途,发达国家也在积极扩展行业应用与发展无人机技术。

[0003] 目前,无人机的地勤系统落后于无人机本身的发展,主要由跑道/停机坪和无线电遥控设备构成,自动化程度极低,需要人工值守。此外,目前的无人机自动降落机场,机场本身还是静态放置在地面上的,如果放置在移动的车辆上,如何确保无人机在起降平台内不发生偏移甚至碰撞坠毁,避免对无人机造成损坏,此前没有好的解决方案和产品,当无人机在长时间飞行电池耗尽时需要手动跟换电池,非常的不方便,因此,我们提出一种车载无人机自动起降平台,用于解决上述问题。

### 发明内容

[0004] 基于背景技术存在无法对无人机进行收纳和固定以及对无人机更换电池不方便的技术问题,本发明提出了一种车载无人机自动起降平台。

[0005] 本发明提出的一种车载无人机自动起降平台,包括外壳,所述外壳的顶部两侧分别转动连接有第一门板和第二门板,且第一门板和第二门板相互靠近的一侧均转动连接有滑动杆,位于一侧位置的滑动杆上滑动连接有齿条,位于另一侧位置的滑动杆上滑动连接有对称杆,所述对称杆和齿条的底端上转动连接有同一个升降台,所述第一门板和第二门板相互靠近的一侧均转动连接有支撑杆,所述外壳的一侧固定安装有第二电机,所述第二电机的输出轴延伸至外壳内,所述齿条与第二电机的输出轴相配合,所述第二电机的输出轴上固定安装有螺纹杆,所述螺纹杆的两端上均螺纹连接有螺母,且两个螺母分别与两个支撑杆的底端转动连接,两个螺母相互靠近的一侧固定安装有同一个拉伸弹簧,所述拉伸弹簧套设在螺纹杆的外侧,所述升降台的顶部滑动连接有对称设置的两个第二软胶夹,且两个第二软胶夹相互远离的一侧均转动连接有推动杆,两个推动杆分别与齿条和对称杆转动连接,且两个第二软胶夹的顶部均转动连接有推拉杆,两个推拉杆相互靠近的一端上转动连接有同一个第一软胶夹,所述第一软胶夹滑动连接在升降台上,所述升降台的顶部固定安装有电池室,所述电池室内放置有多个电池,所述升降台的底部固定安装有第一电机,所述第一电机的输出轴贯穿升降台,所述第一电机的输出轴上固定安装有上夹具,所述上夹具的底部一侧固定安装有套管,所述套管的内侧滑动连接转轮,所述转轮上固定套设有

压缩弹簧,所述压缩弹簧的顶端与套管固定连接,所述转轮的一侧固定安装有下列夹具,所述升降台的顶部固定安装有辅助坡,所述转轮分别与辅助坡和升降台相配合,所述上夹具和下夹具分别与电池相配合,所述升降台的顶部设有无人机。

[0006] 优选的,所述第二电机的输出轴的外侧设置有一圈齿牙,所述齿牙与齿条相配合,当第一门板拉动滑动杆和齿条,齿条垂直于升降台时,齿条与齿牙相啮合,此时第二电机带动齿牙旋转,齿牙再带动齿条上下移动并带动升降台上下移动,就实现了对无人机的升降。

[0007] 优选的,所述升降台的顶部开设有水平滑槽,两个第二软胶夹滑动连接在水平滑槽内,当第一门板和第二门板关闭或者打开时,齿条和对称杆就会倾斜或者垂直于升降台,倾斜就可分别推动两个推动杆推动两个第二软胶夹在水平滑槽内滑动,第二软胶夹就不会与升降台分离,还不会倾斜和晃动,并固定住无人机,垂直时就会拉动两个推动杆,将两个第二软胶夹与无人机分离。

[0008] 优选的,所述升降台的顶部开设有垂直滑槽,所述第一软胶夹滑动连接在垂直滑槽内,通过第二软胶夹的带动,第一软胶夹在垂直滑槽内滑动,第一软胶夹就不会与升降台分离,还不会倾斜和晃动,两个第二软胶夹相互靠近,第二软胶夹再挤压推拉杆,推拉杆再推动或者拉伸第一软胶夹,此时第一软胶夹就会与两个第二软胶夹同步向无人机靠近。

[0009] 优选的,所述第一电机和第二电机上均固定安装有电机壳,位于上方位置的电机壳固定安装在外壳的一侧,位于下方位置的电机壳固定安装在升降台的底部,用于保护两个电机,当本设备在被搬运时,由于第二电机突出设置难免被碰撞,此时位于上方位置的电机壳就起到了保护第二电机的作用,当升降台升降时,位于升降台底部的第一电机就难免会撞到外壳的底部内壁,会对第一电机造成损坏,因此,第一电机也安装有同样的电机壳。

[0010] 优选的,所述升降台上开设有通孔,所述外壳的一侧转动连接有出口门,当第一电机带动下夹具与下夹具夹住的新电池将旧电池推出时,旧电池就会落到升降台上,当设备被关闭旧电池就无法取出,当旧电池被推出落到升降台上时正好通过通孔就会落到外壳的底部内壁上,此时再打开出口门将旧电池取出。

[0011] 优选的,所述滑动杆上开设有连接槽,所述齿条与对称杆的一侧均固定安装有连接杆,连接杆滑动连接在连接槽内,用于将齿条和对称杆分别与滑动杆进行滑动连接,当第一门板和第二门板在关闭时,第一门板和第二门板就会将齿条与对称杆倾斜,当关闭后两个门板和升降台之间的距离就会缩短,此时就通过对称杆和齿条的滑动连接,缩短其长度,从而不会阻挡两个门板的关闭。

[0012] 优选的,所述第一门板和第二门板上均开设有拉动滑槽,且两个支撑杆分别滑动连接在拉动滑槽内,用于将两个支撑杆分别与第一门板和第二门板进行滑动连接,在螺母拉动支撑杆时就会带动两个支撑杆在两个门板上滑动,并将两个门板关闭,使得两个门板在关闭时不会留有空隙,防止在无人机车顶出现恶劣天气时会对内部的无人机和电池造成损坏。

[0013] 本发明的有益效果是:通过启动第二电机,第二电机线带动螺纹杆旋转,螺纹杆再带动两个螺母相互远离,两个螺母再推动第一门板和第二门板将外壳打开,同时第一门板和第二门板还会带动滑动杆和齿条在升降台上转动,齿条和对称杆还会拉动第二软胶夹放开无人机,第二软胶夹再带动第一软胶夹放开无人机,当齿条垂直与升降台时,齿条与第二电机输出轴上的齿牙啮合,此时第二电机旋转就会带动齿条升降,齿条再带动升降台升降,

实现了对无人机的升降；

[0014] 当对无人机进行收纳和固定的同时还可启动第一电机对无人机跟换电池,当无人机处于没电状态并停在升降台中间时,第一电机带动上夹具旋转,上夹具再带动套管、转轮和下夹具旋转,当转轮在辅助坡上转动上坡时,下夹具向上夹具靠近,将电池室内的新电池抽出,此时再继续旋转,将无人机内的旧电池推出并放入新的电池,此时转轮再在辅助坡上下坡,下夹具远离上夹具放开新电池,此时无人机就可正常起飞；

[0015] 本发明操作简单,当外壳关闭时,即可对无人机进行收纳和固定,解决了无人机在车顶被运输时,无人机会发生碰撞的问题,同时在无人机被固定时,再启动第一电机,即可对设备内固定好的无人机的电池进行更换,操作简单,使用方便。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明提出的一种车载无人机自动起降平台的结构主视图；

[0017] 图2为本发明提出的一种车载无人机自动起降平台的结构俯视图；

[0018] 图3为本发明提出的一种车载无人机自动起降平台的结构侧视图；

[0019] 图4为本发明提出的一种车载无人机自动起降平台的结构A放大示意图；

[0020] 图5为本发明提出的一种车载无人机自动起降平台的结构B放大示意图。

[0021] 图中:1外壳、2电池室、3推拉杆、4第一电机、5升降台、6第一软胶夹、7第二软胶夹、8推动杆、9齿条、10第二电机、11螺纹杆、12拉伸弹簧、13螺母、14滑动杆、15第一门板、16支撑杆、17对称杆、18辅助坡、19上夹具、20无人机、21电池、22套管、23压缩弹簧、24转轮、25下夹具、26第二门板。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施例对本发明作进一步解说。

[0023] 实施例

[0024] 参考图1-5,本实施例中提出了一种车载无人机自动起降平台,包括外壳1,外壳1的顶部两侧分别转动连接有第一门板15和第二门板26,且第一门板15和第二门板26相互靠近的一侧均转动连接有滑动杆14,位于一侧位置的滑动杆14上滑动连接有齿条9,位于另一侧位置的滑动杆14上滑动连接有对称杆17,对称杆17和齿条9的底端上转动连接有同一个升降台5,第一门板15和第二门板26相互靠近的一侧均转动连接有支撑杆16,外壳1的一侧固定安装有第二电机10,第二电机10的输出轴延伸至外壳1内,齿条9与第二电机10的输出轴相配合,第二电机10的输出轴的外侧设置有一圈齿牙,齿牙与齿条9相配合,当第一门板15拉动滑动杆14和齿条9,齿条9垂直于升降台5时,齿条9与齿牙相啮合,此时第二电机10带动齿牙旋转,齿牙再带动齿条9上下移动并带动升降台5上下移动,就实现了对在升降台5上的无人机20的升降,当升降台5在升降时,由于升降台5升降的力在一边,开始升降后就会造成升降台5倾斜,导致无人机20坠落,所以在升降台5的另一边增加了一根对称杆17,用来保持升降台5的平衡,滑动杆14上开设有连接槽,齿条9与对称杆17的一侧均固定安装有连接杆,连接杆滑动连接在连接槽内,用于将齿条9和对称杆17分别与滑动杆14进行滑动连接,当对称杆17和齿条9在被第二电机10的带动升降时,对称杆17和齿条9通过滑槽的限位,对称杆17和齿条9不会与滑动杆14倾斜并保证了升降台5在升降时不会倾斜,当第一门板15和

第二门板26在关闭时,第一门板15和第二门板26就会将齿条9与对称杆17倾斜,当关闭后两个门板和升降台5之间的距离就会缩短,此时就通过对称杆17和齿条9的滑动连接,缩短其长度,从而不会阻挡两个门板的关闭,第二电机10的输出轴上固定安装有螺纹杆11,螺纹杆11的两端上均螺纹连接有螺母13,且两个螺母13分别与两个支撑杆16的底端转动连接,两个螺母13相互靠近的一侧固定安装有同一个拉伸弹簧12,拉伸弹簧12套设在螺纹杆11的外侧,升降台5的顶部滑动连接有对称设置的两个第二软胶夹7,且两个第二软胶夹7相互远离的一侧均转动连接有推动杆8,两个推动杆8分别与齿条9和对称杆17转动连接,且两个第二软胶夹7的顶部均转动连接有推拉杆3,两个推拉杆3相互靠近的一端上转动连接有同一个第一软胶夹6,第一软胶夹6滑动连接在升降台5上,升降台5的顶部开设有水平滑槽,两个第二软胶夹7滑动连接在水平滑槽内,当第一门板15和第二门板26关闭或者打开时,齿条9和对称杆17就会倾斜或者垂直于升降台5,倾斜就可分别推动两个推动杆8推动两个第二软胶夹7在水平滑槽内滑动,并固定住无人机20,垂直时就会拉动两个推动杆8,将两个第二软胶夹7与无人机20分离,升降台5的顶部开设有垂直滑槽,第一软胶夹6滑动连接在垂直滑槽内,通过第二软胶夹7的带动,第一软胶夹6在垂直滑槽内滑动,同时第一软胶夹6和第二软胶夹7就不会与升降台5分离,还不会倾斜和晃动,两个第二软胶夹7相互靠近,第二软胶夹7再挤压推拉杆3,推拉杆3再推动或者拉伸第一软胶夹6,此时利用第一软胶夹6就会与两个第二软胶夹7同步向无人机20靠近并对无人机20进行固定,升降台5的顶部固定安装有电池室2,电池室2内放置有多个电池21,升降台5的底部固定安装有第一电机4,第一电机4的输出轴贯穿升降台5,第一电机4的输出轴上固定安装有上夹具19,上夹具19的底部一侧固定安装有套管22,套管22的内侧滑动连接转轮24,转轮24上固定套设有压缩弹簧23,压缩弹簧23的顶端与套管22固定连接,转轮24的一侧固定安装有下夹具25,升降台5的顶部固定安装有辅助坡18,转轮24分别与辅助坡18和升降台5相配合,上夹具19和下夹具25分别与电池21相配合,当转轮24转动到辅助坡18上时,通过辅助坡18上的斜坡向上抬升转轮24和下夹具25,下夹具25向上抬升靠近上夹具19并夹住电池室2最下方的一个电池21,将电池21抽出,第一电机4再带动上夹具19和下夹具25旋转,当上夹具19与下夹具25转动到无人机20前时就会将无人机20内没电的电池21推出,并将新电池21放入,上夹具19与下夹具25将电池21跟换好时转轮24转动到辅助坡18的下坡,下夹具25就会与上夹具19分离并放开新电池21,升降台5的顶部设有无人机20,第一电机4和第二电机10上均固定安装有电机壳,位于上方位置的电机壳固定安装在外壳1的一侧,位于下方位置的电机壳固定安装在升降台5的底部,用于保护两个电机,当本设备在被搬运时,由于第二电机10突出设置难免被碰撞,此时位于上方位置的电机壳就起到了保护第二电机10的作用,当升降台5升降时,位于升降台5底部的第一电机4就难免会撞到外壳1的底部内壁,会对第一电机4造成损坏,因此,第一电机4也安装有同样的电机壳;升降台6上开设有通孔,外壳1的一侧转动连接有出口门,当第一电机4带动上夹具19与下夹具25夹住的新电池21将旧电池21推出时,旧电池21就会落到升降台5上,当设备被关闭旧电池21就无法取出,当旧电池21被推出落到升降台5上时正好通过通孔就会落到外壳1的底部内壁上,此时再打开出口门将旧电池21取出。

[0025] 本实施例中,在使用该设备时需要先将外壳1安装在车顶,当需要无人机20起飞时,先启动第二电机10,当第二电机10启动后,第二电机10先带动螺纹杆11旋转,螺纹杆11再通过螺纹使得螺纹杆11上的螺母13向相反方向运动,当远离过后螺母13先推动两个支撑

杆,两个支撑杆再分别推动第一门板15和第二门板26将外壳1打开,当两个螺母13移动到螺纹杆11的两端时,螺母13和螺纹杆11处于滑丝状态,此时螺母13停止移动并被拉伸弹簧12拉住,同时在第一门板15和第二门板26被打开时,第一门板15和第二门板26还会同时拉动两个滑动杆14,两个滑动杆14再分别拉动齿条9和对称杆17,齿条9和对称杆17再拉动推动杆8将两个第二软胶夹7与无人机20分离,同时两个第二软胶夹7还会拉动推杆3,推杆3再拉动第一软胶夹7并放开无人机20,此时无人机20被完全放开,当齿条9被滑动杆14和第二门板26的带动垂直于升降台5时,齿条9与第二电机10的输出轴上的齿牙啮合,此时第二电机10旋转就会带动升降台5上升,此时无人机20就可正常起飞,需要关闭本设备时只需要反转第二电机10即可,两个螺母13再通过拉伸弹簧12的拉动重新与螺纹杆11啮合,啮合后再带动第一门板15和第二门板26将设备关闭,当无人机20在空中飞行快要没电时,只需要再次打开本设备,再将无人机20停到升降台5靠近第一软胶夹6处,此时再关闭设备,设备关闭的同时就会带动两个第二软胶夹7和第一软胶夹6将无人机20推至升降台5中间位置并将无人机20固定住,此时再启动第一电机4,将第一电机4转动的圈数固定在一圈,启动一次第一电机4带动上夹具19旋转一圈,当上夹具19旋转时,上夹具19带动套管22、转轮24和下夹具25旋转,当转轮24转动到辅助坡18上时,通过辅助坡18上的斜坡向上抬升转轮24和下夹具25,当两个夹具移动到电池室2前时,下夹具25向上抬升靠近上夹具19并夹住电池室2最下方的一个电池21,将电池21抽出,此时第一电机4再带动上夹具19和下夹具25旋转,当上夹具19与下夹具25转动到无人机20前时就会将无人机20内没电的电池21推出,并将新电池21放入,旧电池21通过升降台5的通孔落入到外壳1内,再通过外壳1一侧的出口门打开外壳1将没电的电池21取出,同时上夹具19与下夹具25将电池21跟换好时转轮24转动到辅助坡18的下坡,下夹具25就会与上夹具19分离并放开新电池21,此时再打开设备无人机20就可正常起飞,同理为了更好的方便更换电池21,我们也可以在两个门板彻底关闭时,通过预先设定好第一电机4的启动按钮,利用启动按钮来控制第一电机4的启停,从而可以达到自动更换电池21的目的,这种方式只适用于无人机20临时更换电池21,若是长时间不启动无人机20的情况下,最好是使用第一种方式,利用手动启动第一电机4。

[0026] 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。

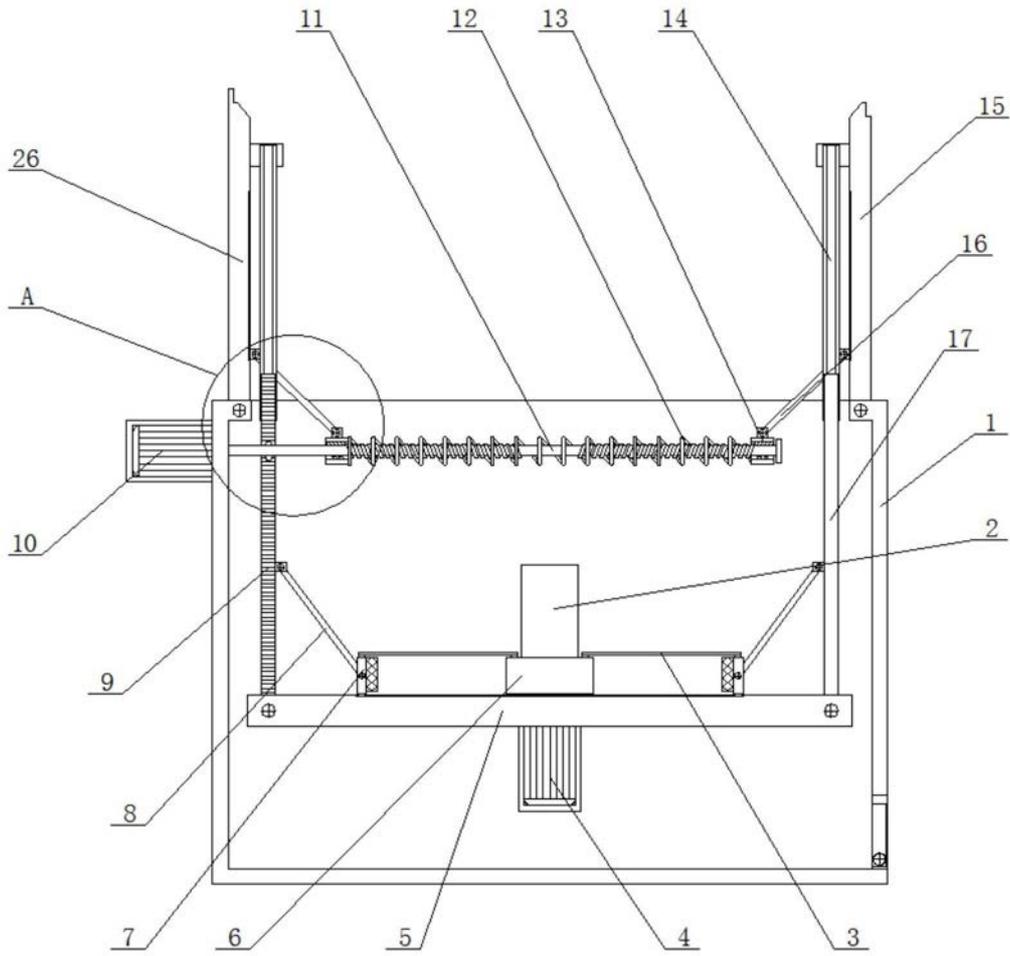


图1

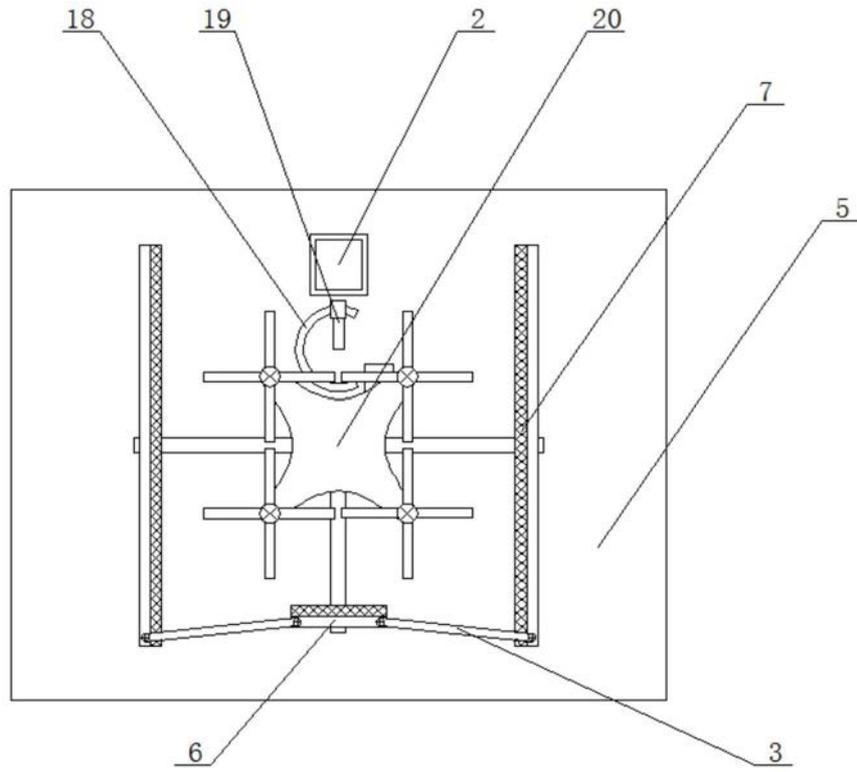


图2

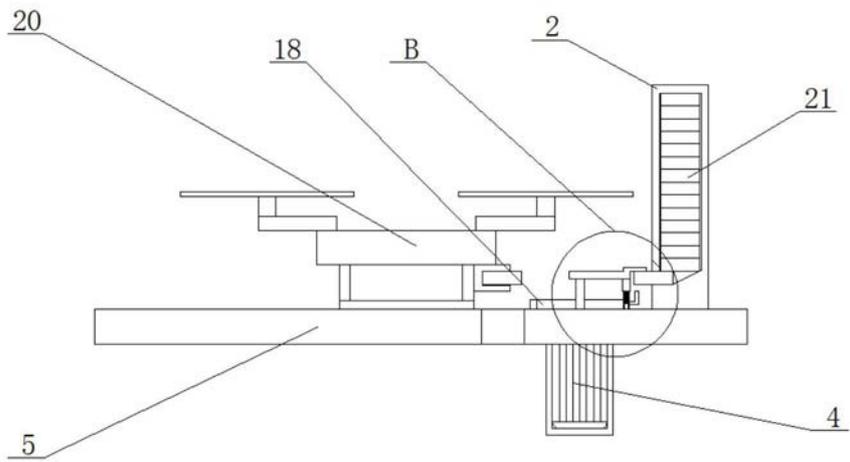


图3

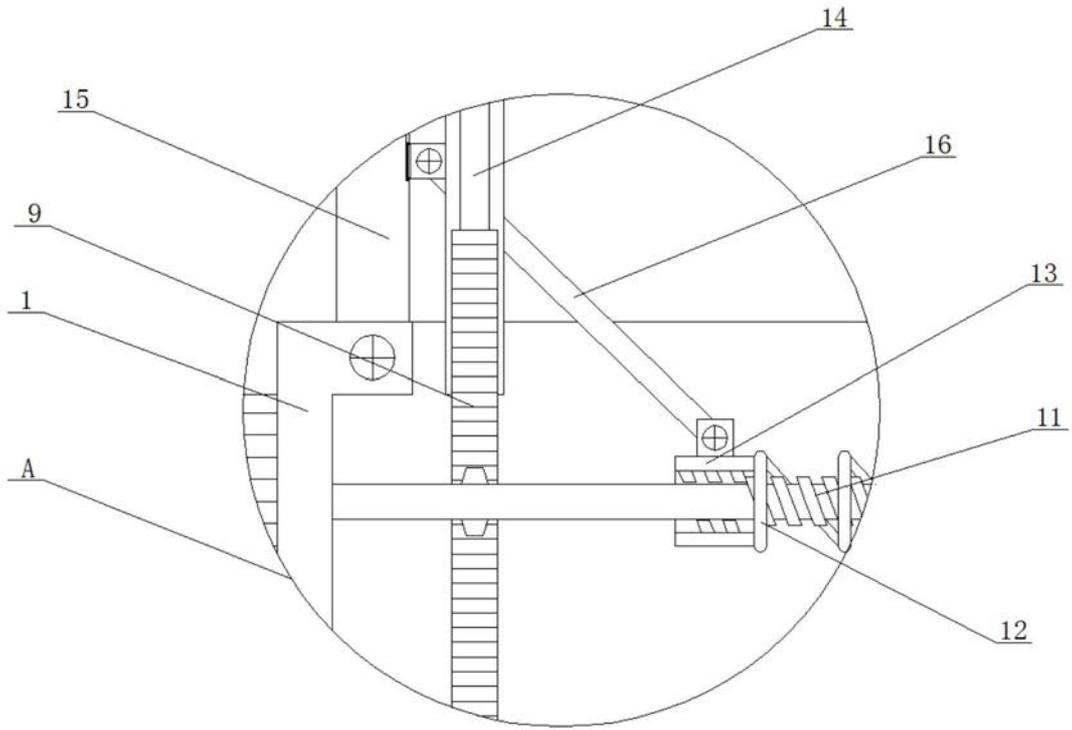


图4

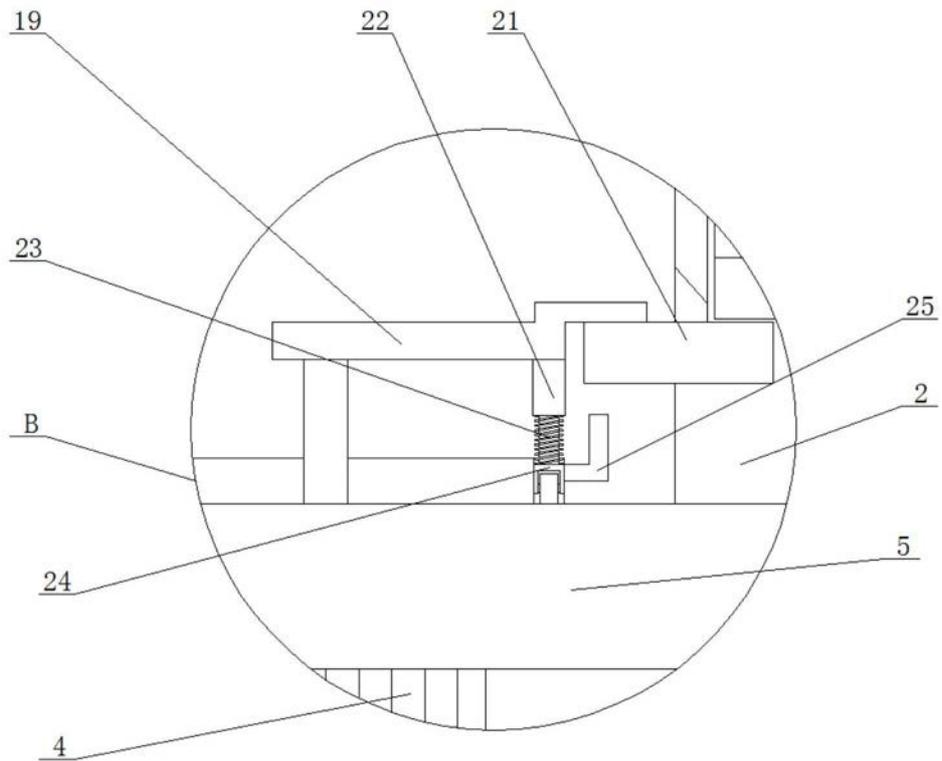


图5