



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212759860 U

(45) 授权公告日 2021.03.23

(21) 申请号 202021730607.2

B64C 39/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.18

B25J 11/00 (2006.01)

(73) 专利权人 内蒙古工业大学

地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市新城区爱民街49号内蒙古工业大学能源与动力工程学院

(72) 发明人 张学伟 王志敏 褚艳超 宋德显 张洪瑞

(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

代理人 贾国浩

(51) Int. Cl.

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 5/04 (2006.01)

B62D 55/265 (2006.01)

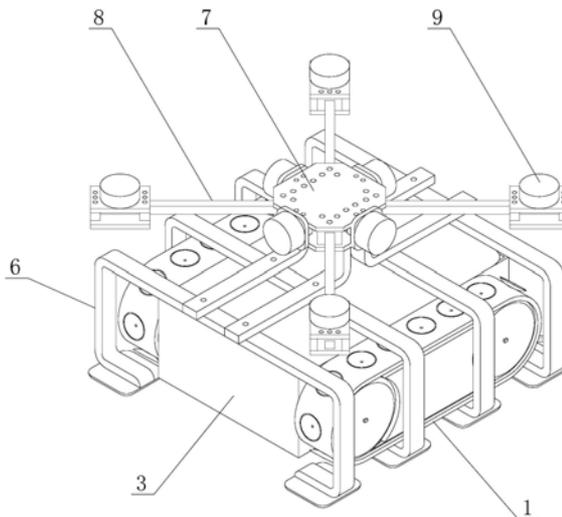
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,主要涉及太阳能槽式除尘;除尘机器人,所述除尘机器人包括两个吸盘履带轮,两个所述吸盘履带轮之间的前端设有前机盖、后端设有后机盖,所述前机盖与后机盖所围成的空间内安装有吸尘装置,除尘机器人的前端设有曲面清洁毛刷;无人机装置,在所述无人机装置的底部设有与除尘机器人相适应的搭载支架;本实用新型通过无人机搭载机器人除尘方式,利用除尘机器人进行周期性除尘,投资小,维护费用低,清洁效果良好,效率高,节约资源,并且该除尘装置可设置控制系统,根据监测的槽式镜面反射率等对积尘工况的反馈,可控制决定具体除尘方式,从而提高了效率,降低了成本。



1. 一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,其特征在于,包括:

除尘机器人,所述除尘机器人包括两个吸盘履带轮(1),两个所述吸盘履带轮(1)之间的前端设有前机盖(2)、后端设有后机盖(3),所述前机盖(2)与后机盖(3)所围成的空间内安装有吸尘装置(4),所述除尘机器人的前端设有曲面清洁毛刷(5);

无人机装置,在所述无人机装置的底部设有与除尘机器人相适应的搭载支架(6),所述搭载支架(6)的顶部设有叶片机盖(7),所述叶片机盖(7)上环形阵列设有若干个叶片搭载飞行器(8),所述叶片搭载飞行器(8)远离叶片机盖(7)的一端设有风叶固定支架(9),所述风叶固定支架(9)上安装有风叶叶片。

2. 根据权利要求1所述的一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,其特征在于:所述吸盘履带轮(1)包括履带(11),所述履带(11)上均匀设有若干个活塞吸盘(12)。

3. 根据权利要求2所述的一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,其特征在于:所述活塞吸盘(12)包括固定在履带(11)的外侧的橡胶吸盘(121),所述橡胶吸盘(121)靠近履带(11)的一侧设有吸盘卡柱(122),所述吸盘卡柱(122)远离橡胶吸盘(121)的一端设有活塞外壳(123),所述吸盘卡柱(122)中设有用于连通橡胶吸盘(121)与活塞外壳(123)的通路,所述活塞外壳(123)中设有活塞杆(124),所述活塞杆(124)的顶部的左右两侧均设有第一滑轮(125),所述活塞外壳(123)的左右两侧均设有第二滑轮(126),所述第二滑轮(126)与履带(11)的内侧壁抵接,所述吸盘履带轮(1)内的下部设有与第一滑轮(125)相适应的导轨(13),所述导轨(13)的高度自前到后逐步升高。

4. 根据权利要求1所述的一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,其特征在于:所述除尘机器人上设有转向装置(14),所述转向装置(14)上设有转向盘(15)。

5. 根据权利要求1所述的一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,其特征在于:所述曲面清洁毛刷(5)的数量为两个,所述曲面清洁毛刷(5)包括固定在前机盖(2)的后侧的固定架,所述固定架的底部设有用于安装毛刷的曲面清洁毛刷骨架。

6. 根据权利要求5所述的一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,其特征在于:所述曲面清洁毛刷骨架包括环形阵列布置的若干个骨架单元,所述骨架单元包括若干个依次铰接的支撑单元(51),相邻两个支撑单元(51)的顶部设有伸缩杆(52),所述伸缩杆(52)连接两个相邻的支撑单元(51)。

7. 根据权利要求1所述的一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,其特征在于:所述搭载支架(6)上设有与无人机装置相适应的搭载空间(61),所述搭载空间(61)的底部设有与吸盘履带轮(1)相适应的支撑部(62)。

8. 根据权利要求1所述的一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,其特征在于:所述搭载支架(6)的底部设有落地支撑器(63)。

一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能槽式除尘,具体是一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置。

背景技术

[0002] 在各类太阳能聚光装置的利用中,槽式聚光集热系统是当前应用最为成熟的方式,伴随着国家太阳能十三五规划的实施,槽式太阳能光热发电装置以及光热利用装置已经越来越普遍。在太阳能聚光集热系统的高效利用中,表面光洁度是引起槽式聚光损失的重要因素,并可进一步影响槽式系统的光热转化及集热特性。由于槽式太阳能聚光镜面在户外放置,灰尘的沉积在所难免,因此槽式太阳能聚光镜表面的清洁问题已经成为槽式太阳能光热利用行业急待解决的难题。

[0003] 目前,对于曲面型反射式槽式聚光镜,其清洁方式主要有以下类型:

[0004] 1) 人工使用高压水枪清洁,该方式需耗费大量水资源,会留有水渍,且清洁不彻底;

[0005] 2) 人工利用拖布进行清洁,该方式清洁程度不能保证;

[0006] 3) 车载移动式清洗机,该方式对一些顽固污渍无法清洁,且需耗费大量水资源;

[0007] 以上三种清洁方式都属于移动式清洁方式,且均耗费大量的人力物力,一般间隔一定周期开展清扫,因此存在灰尘累积、结垢,加大清扫难度以及降低聚光镜的光学性能等问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于解决现有技术中存在的问题,提供一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,通过无人机搭载机器人除尘方式,利用除尘机器人进行周期性除尘,投资小,维护费用低,清洁效果好,效率高,节约资源,并且该除尘装置可设置控制系统,根据监测的槽式镜面反射率等对积尘工况的反馈,可控制决定具体除尘方式,从而提高了效率,降低了成本。

[0009] 本实用新型为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0010] 一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,包括:

[0011] 除尘机器人,所述除尘机器人包括两个吸盘履带轮,两个所述吸盘履带轮之间的前端设有前机盖、后端设有后机盖,所述前机盖与后机盖所围成的空间内安装有吸尘装置,所述除尘机器人的前端设有曲面清洁毛刷;

[0012] 无人机装置,在所述无人机装置的底部设有与除尘机器人相适应的搭载支架,所述搭载支架的顶部设有叶片机盖,所述叶片机盖上环形阵列设有若干个叶片搭载飞行器,所述叶片搭载飞行器远离叶片机盖的一端设有风叶固定支架,所述风叶固定支架上安装有风叶叶片。

[0013] 优选的,所述吸盘履带轮包括履带,所述履带上均匀设有若干个活塞吸盘。

[0014] 优选的,所述活塞吸盘包括固定在履带的外侧的橡胶吸盘,所述橡胶吸盘靠近履带的一侧设有吸盘卡柱,所述吸盘卡柱远离橡胶吸盘的一端设有活塞外壳,所述吸盘卡柱中设有用于连通橡胶吸盘与活塞外壳的通孔,所述活塞外壳中设有活塞杆,所述活塞杆的顶部的左右两侧均设有第一滑轮,所述活塞外壳的左右两侧均设有第二滑轮,所述第二滑轮与履带的内侧壁抵接,所述吸盘履带轮内的下部设有与第一滑轮相适应的导轨,所述导轨的高度自前到后逐步升高。

[0015] 优选的,所述除尘机器人上设有转向装置,所述转向装置上设有转向盘。

[0016] 优选的,所述曲面清洁毛刷的数量为两个,所述曲面清洁毛刷包括固定在前机盖的后侧的固定架,所述固定架的底部设有用于安装毛刷的曲面清洁毛刷骨架。

[0017] 优选的,所述曲面清洁毛刷骨架包括环形阵列布置的若干个骨架单元,所述骨架单元包括若干个依次铰接的支撑单元,相邻两个支撑单元的顶部设有伸缩杆,所述伸缩杆连接两个相邻的支撑单元。

[0018] 优选的,所述搭载支架上设有与无人机装置相适应的搭载空间,所述搭载空间的底部设有与吸盘履带轮相适应的支撑部。

[0019] 优选的,所述搭载支架的底部设有落地支撑器。

[0020] 对比现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0021] 本实用新型针对槽式太阳能聚光镜的曲面倾斜结构设计了专门针对槽式太阳能聚光镜的除尘机器人,并为该除尘机器人设计了用于曲面倾斜结构的履带轮和转向装置;针对槽式太阳能聚光镜清洗成本高、用水量大等问题除尘机器人采用了清洁效果较为理想的扫吸一体干式除尘法,通过曲面清洁毛刷进行清扫,再利用吸尘装置吸尘,解决了聚光镜清洗成本高,用水量大等问题;并且针对槽式太阳能聚光镜镜面的特殊结构为除尘机器人设计了特殊的适应曲面结构的曲面清洁毛刷,提高了除尘机器人对槽式太阳能聚光镜的清洁能力;为提高除尘机器人清洁范围和自动化程度,本发明将无人机技术应用于槽式太阳能除尘领域,协助除尘机器人在不同聚光镜面进行除尘工作,实现除尘机器人的全自动化除尘。

附图说明

[0022] 附图1是本实用新型的结构示意图;

[0023] 附图2是除尘机器人的结构示意图;

[0024] 附图3是吸盘履带轮的结构示意图;

[0025] 附图4是活塞吸盘的结构示意图;

[0026] 附图5是活塞吸盘的剖视图;

[0027] 附图6是曲面清洁毛刷骨架的结构示意图;

[0028] 附图7是无人机装置的结构示意图。

[0029] 附图中标号:1、吸盘履带轮;11、履带;12、活塞吸盘;121、橡胶吸盘;122、吸盘卡柱;123、活塞外壳;124、活塞杆;125、第一滑轮;126、第二滑轮;13、导轨;14、转向装置;15、转向盘;2、前机盖;3、后机盖;4、吸尘装置;5、曲面清洁毛刷;51、支撑单元;52、伸缩杆;6、搭载支架;61、搭载空间;62、支撑部;63、落地支撑器;7、叶片机盖;8、叶片搭载飞行器;9、风叶固定支架。

具体实施方式

[0030] 下面结合具体实施例,进一步阐述本实用新型。应理解,这些实施例仅用于说明本实用新型而不适用于限制本实用新型的范围。此外应理解,在阅读了本实用新型讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0031] 实施例:如附图1-7所示,本实用新型所述是一种无人机搭载的转向履带轮槽式除尘装置,包括:

[0032] 除尘机器人,所述除尘机器人包括两个吸盘履带轮1、驱动吸盘履带轮1行走的驱动系统。

[0033] 优选的,所述吸盘履带轮1包括履带11,所述履带11上均匀设有若干个活塞吸盘12,利用活塞吸盘12主动吸附,能够保证行走的稳定性。

[0034] 进一步的,所述活塞吸盘12包括固定在履带11的外侧的橡胶吸盘121,所述橡胶吸盘121靠近履带11的一侧设有吸盘卡柱122,所述吸盘卡柱122远离橡胶吸盘121的一端设有活塞外壳123,所述吸盘卡柱122中设有用于连通橡胶吸盘121与活塞外壳123的通孔,所述活塞外壳123中设有活塞杆124,所述活塞杆124的顶部的左右两侧均设有第一滑轮125,所述活塞外壳123的左右两侧均设有第二滑轮126,所述第二滑轮126与履带11的内侧壁抵接,所述吸盘履带轮1内的下部设有与第一滑轮125相适应的导轨13,所述导轨13的高度自前到后逐步升高,随着履带11的一端,第一滑轮125依次滑动在导轨13上,在吸盘履带轮1前行的过程中,第一滑轮125在导轨13上滑动的过程中,随着导轨13的高度的升高,能够自动向上拉动活塞杆124,能够自动对橡胶吸盘121进行抽真空,使得橡胶吸盘121牢固的吸附在槽式太阳能聚光镜或无人机装置上,第一滑轮125滑出导轨13后,活塞杆124复位,橡胶吸盘121从槽式太阳能聚光镜或无人机装置上脱离,无需再为活塞吸盘12提供抽真空装置,能够降低能耗。

[0035] 两个所述吸盘履带轮1之间的前端设有前机盖2、后端设有后机盖3,所述前机盖2与后机盖3所围成的空间内安装有吸尘装置4,所述除尘机器人的前端设有曲面清洁毛刷5,优选的,所述曲面清洁毛刷5的数量为两个,所述曲面清洁毛刷5包括固定在前机盖2的后侧的固定架,所述固定架的底部设有用于安装毛刷的曲面清洁毛刷骨架。进一步的,所述曲面清洁毛刷骨架包括支撑轴以及以支撑轴的轴心线为中心环形阵列布置的若干个骨架单元,支撑轴的顶部连接有驱动电机,驱动电机固定在固定架上,所述骨架单元包括若干个依次铰接的支撑单元51,相邻两个支撑单元51的顶部设有伸缩杆52,所述伸缩杆52连接两个相邻的支撑单元51,骨架单元可弯曲,可适应任何曲率的槽式太阳能聚光镜镜面的清洁。

[0036] 优选的,所述除尘机器人上设有转向装置14,所述转向装置14上设有转向盘15,转向装置14用以实现除尘机器人的转向功能,转向装置14通过转向盘15的转动实现除尘机器人的转向功能。

[0037] 无人机装置,在所述无人机装置的底部设有与除尘机器人相适应的搭载支架6,优选的,为了保证搭载的稳定性,所述搭载支架6上设有与无人机装置相适应的搭载空间61,所述搭载空间61的底部设有与吸盘履带轮1相适应的支撑部62,橡胶吸盘121吸附在支撑部62上,能保证搭载的稳定性。优选的,为了保证降落时的稳定性,搭载支架6的底部设有落地支撑器63。进一步的,为了降低搭载支架的重量,搭载支架6由连接架和固定在连接架的底

部的若干个门型框架组成,在门型框架的底部设有向内侧延伸的支撑板,支撑板即为支撑部62,落地支撑器63安装在支撑板的底部。

[0038] 所述搭载支架6的顶部设有叶片机盖7,所述叶片机盖7上环形阵列设有若干个叶片搭载飞行器8,所述叶片搭载飞行器8远离叶片机盖7的一端设有风叶固定支架9,所述风叶固定支架9上安装有风叶叶片。

[0039] 本实用新型在使用时,无人机搭载式联合除尘机器人可通过智能识别功能找到槽式太阳能聚光镜并落在槽式太阳能聚光镜的较为平缓的边缘地带,这时除尘机器人启动并与无人机装置脱离,利用吸盘履带轮1吸附在槽式聚光镜表面,启动吸尘装置4和曲面清洁毛刷5并通过程序控制使除尘机器人按照指定路线行动,除尘机器人利用自身的转向装置14控制移动方向,实现机器人对镜面的全方位除尘。当除尘机器人完成镜面的清扫工作之后回到无人机装置的搭载支架6上,无人机装置搭载除尘机器人离开已清洁完毕的槽式太阳能聚光镜。并寻找下一个待清洁的槽式太阳能聚光镜完成除尘任务。当除尘机器人中的灰尘达到一定量时,除尘机器人会在本次清洁完毕后回到搭载无人机中,搭载无人机装置会降落至地面将除尘机器人中储存的灰尘倒掉,再寻找下一面未清洁的太阳能槽式聚光镜继续进行除尘任务。

[0040] 本实用新型提供了一种可清洁槽式太阳能聚光镜的无人机搭载式除尘装置,利用无人机搭载式联合除尘机器人进行自动清除槽式太阳能聚光镜上的灰尘及污渍,效率高,投资小,节约资源,解决了聚光镜清洁成本高,用水量大等问题,清洁能力强,实现除尘机器人的全自动化除尘。

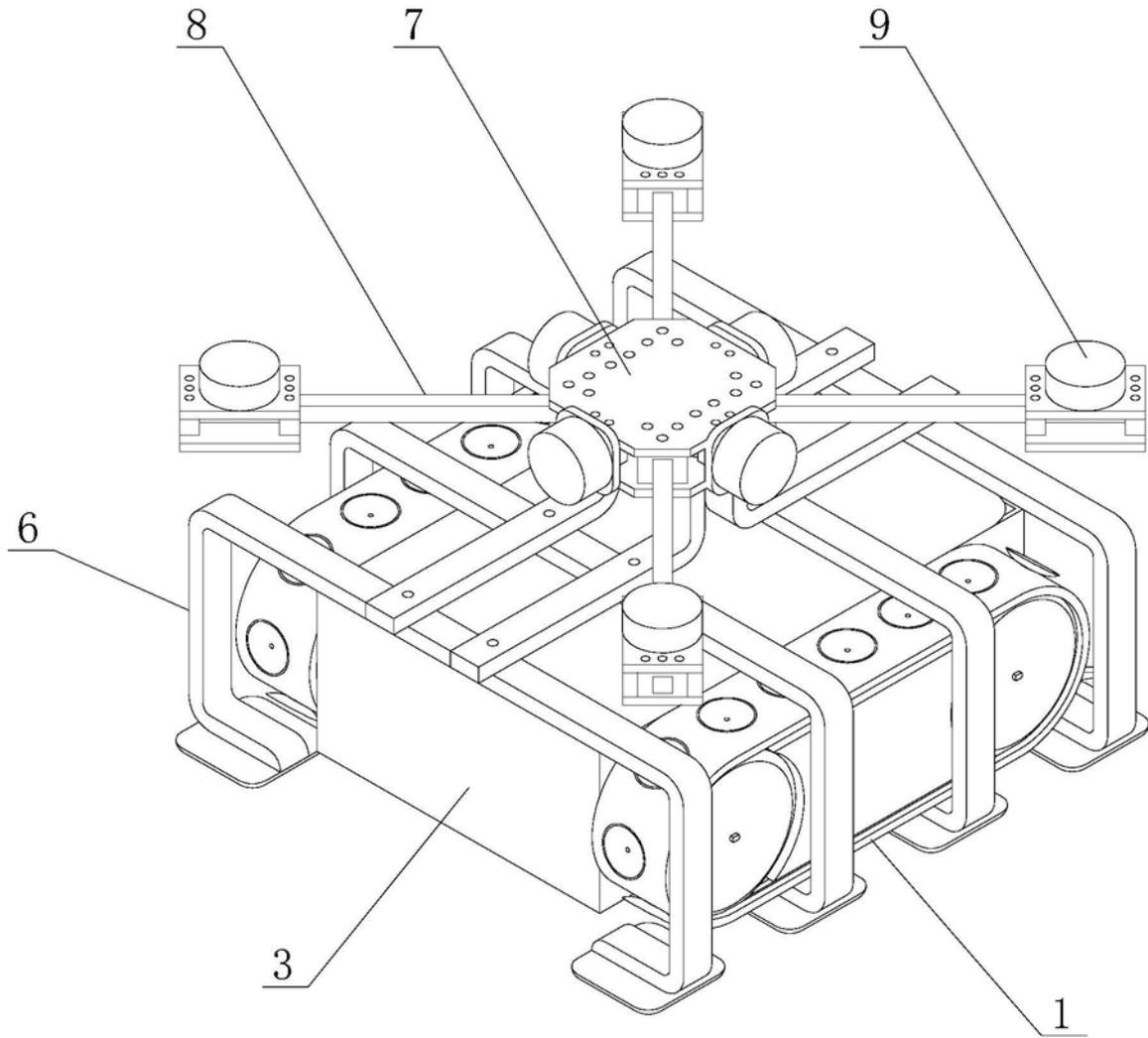


图1

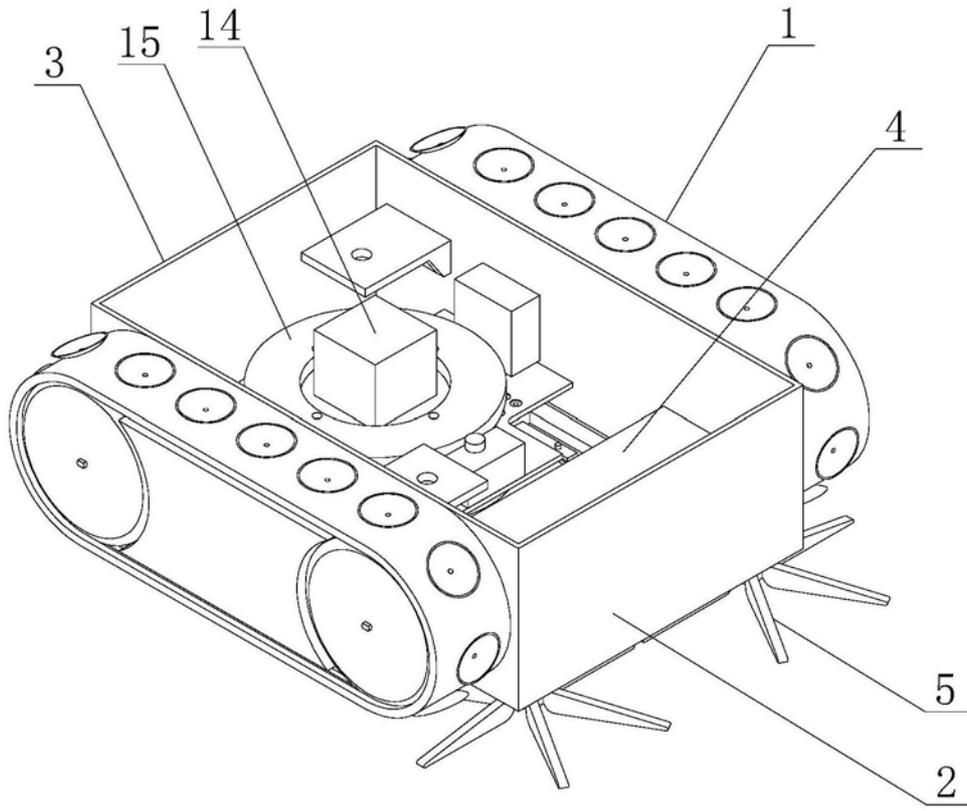


图2

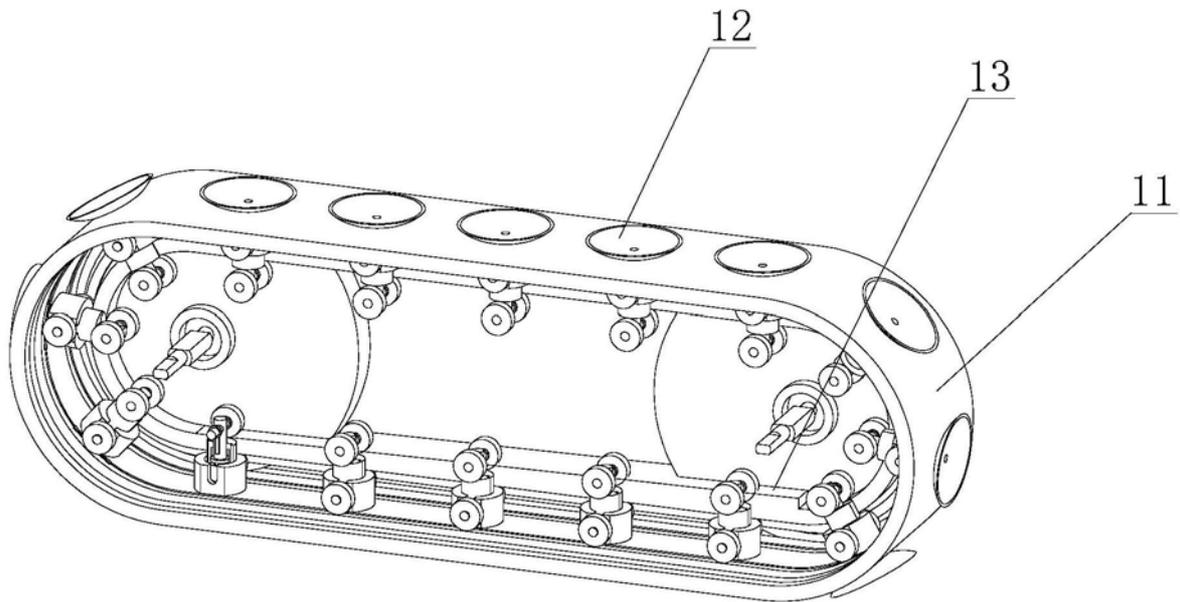


图3

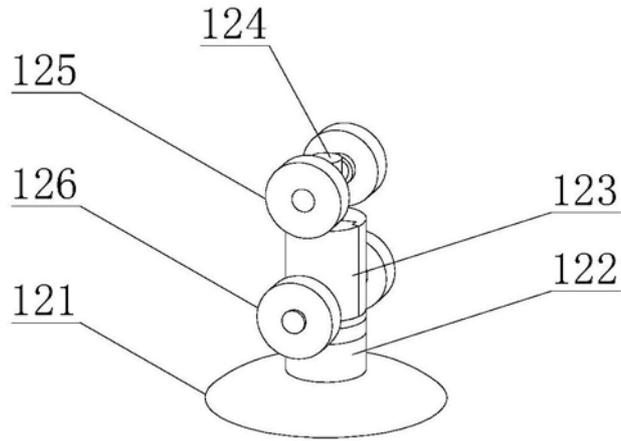


图4

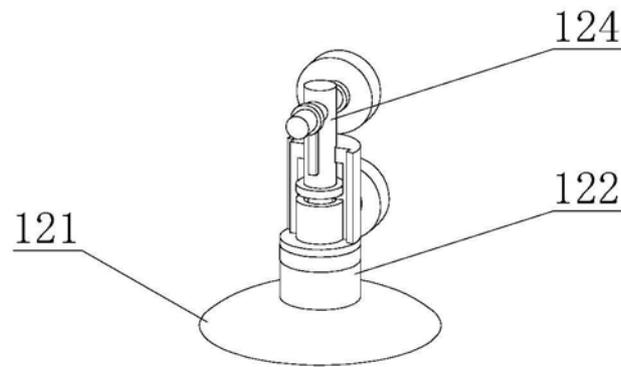


图5

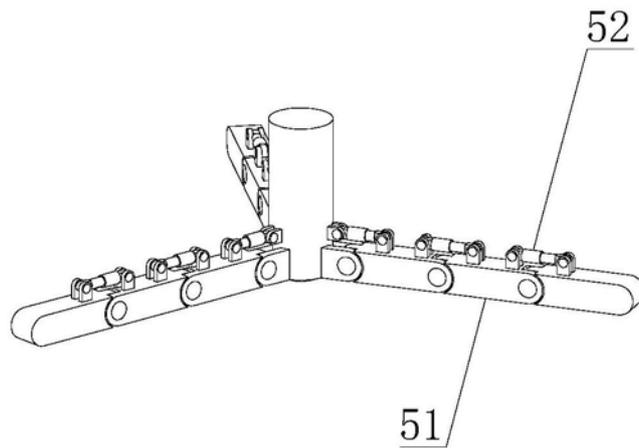


图6

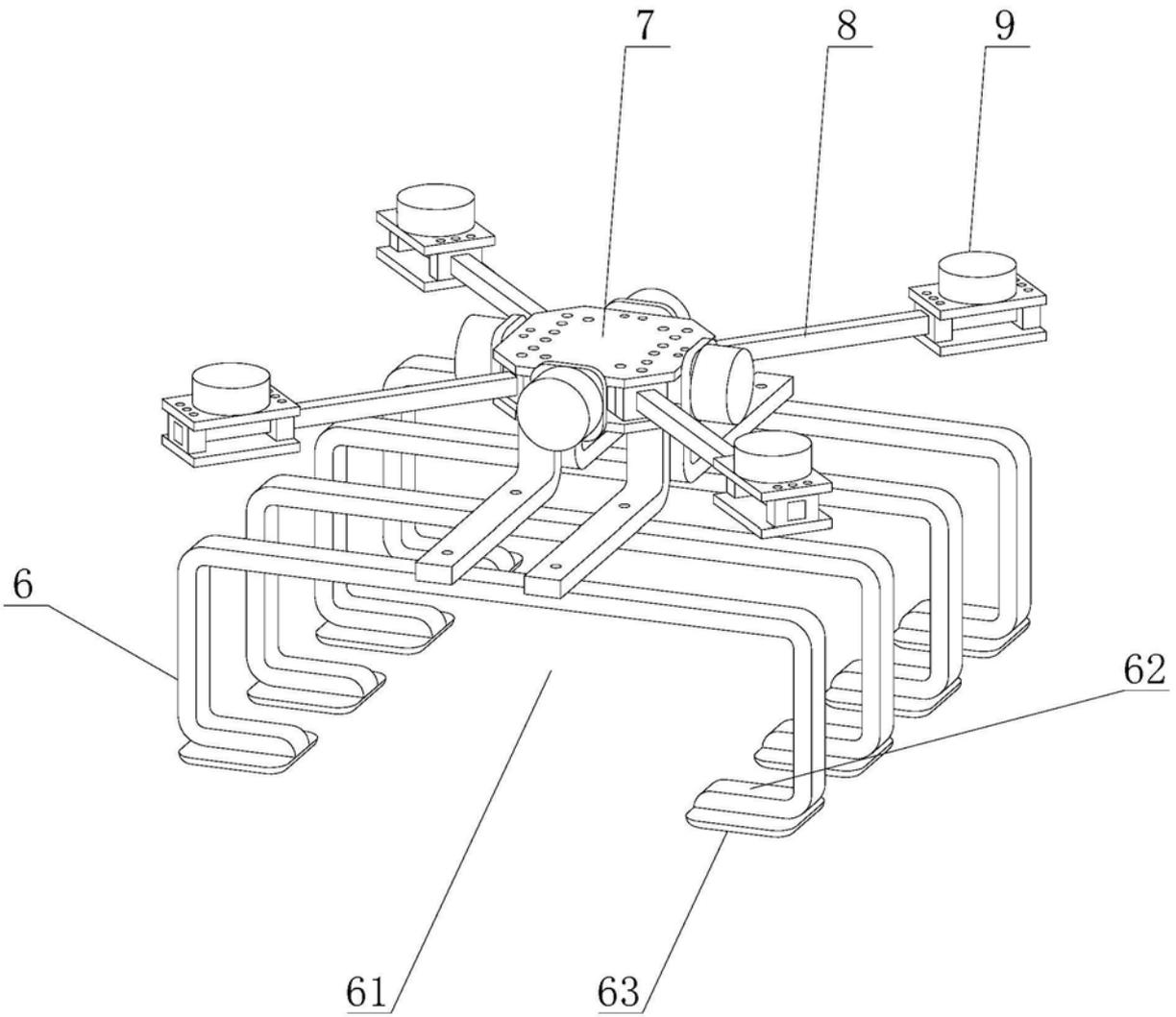


图7