



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222611368 U

(45) 授权公告日 2025. 03. 14

(21) 申请号 202421472471.8

(22) 申请日 2024.06.26

(73) 专利权人 苏州吉格斯信息科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市昆山市锦溪镇
锦荣路399号2号楼226-1室

(72) 发明人 何淼磊 范诗萌 覃宇

(74) 专利代理机构 苏州圆融专利代理事务所
(普通合伙) 32417

专利代理师 郭磊

(51) Int. Cl.

B64C 25/00 (2006.01)

B25J 18/00 (2006.01)

B25J 17/00 (2006.01)

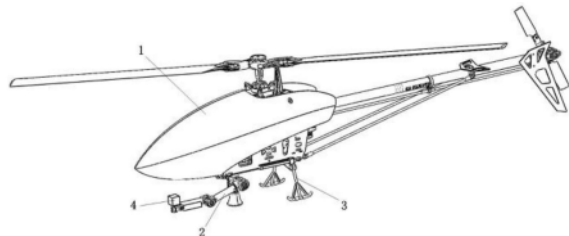
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种作业型飞行机械臂辅助式起落架

(57) 摘要

本实用新型公开了一种作业型飞行机械臂辅助式起落架,包括:六自由度机械臂,所述六自由度机械臂包括机械臂一轴和机械臂小臂,所述机械臂一轴的下部为固定支撑结构,所述机械臂小臂的下部为平面结构,且机械臂小臂的内部安装有传感器;可调式后部支承,所述可调式后部支承包括滚珠丝杆模组、滑块模组、后部支架和驱动电机,所述滑块模组的两端均安装有后部支架,所述滑块模组通过驱动电机和滚珠丝杆模组驱动。本实用新型,在空中作业时机械臂周围无遮挡,可实现机械臂水平360°全向作业,大大提升作业型飞行机械臂的作业范围与效率;通过改变后部支架纵向位置,实现不同工况下飞机及起落架受力情况调节与改善。



1. 一种作业型飞行机械臂辅助式起落架,其特征在于,包括:

六自由度机械臂(2),所述六自由度机械臂(2)包括机械臂一轴(21)和机械臂小臂(22),所述机械臂一轴(21)的下部为固定支撑结构,所述机械臂小臂(22)的下部为平面结构,且机械臂小臂(22)的内部安装有力传感器;

可调式后部支承(3),所述可调式后部支承(3)包括滚珠丝杆模组(31)、滑块模组(32)、后部支架(33)和驱动电机(34),所述滑块模组(32)的两端均安装有后部支架(33),所述滑块模组(32)通过驱动电机(34)和滚珠丝杆模组(31)驱动。

2. 根据权利要求1所述的一种作业型飞行机械臂辅助式起落架,其特征在于,所述可调式后部支承(3)还包括两个滑轨,所述滑块模组(32)的两端滑动安装在滑轨上。

3. 根据权利要求1所述的一种作业型飞行机械臂辅助式起落架,其特征在于,所述机械臂一轴(21)下部的固定支撑结构采用橡胶结构;所述机械臂小臂(22)下部的平面结构采用橡胶结构。

4. 根据权利要求1所述的一种作业型飞行机械臂辅助式起落架,其特征在于,所述六自由度机械臂(2)一端安装有负载(4)。

5. 根据权利要求1所述的一种作业型飞行机械臂辅助式起落架,其特征在于,所述六自由度机械臂(2)固定在飞机(1)底端;所述可调式后部支承(3)安装在飞机底板(11)上。

一种作业型飞行机械臂辅助式起落架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及飞行器起落架技术领域,具体是一种作业型飞行机械臂辅助式起落架。

背景技术

[0002] 单旋翼飞行机械臂在广域无人科考、协作搬运、高空检查维修作业及军事太空领域有重大需求。在水灾、火灾、地震等地面人员无法进入的场景下,由于环境的恶劣性和未知性,这就需要机器人替代人开展相关作业任务。飞行机械臂机动灵活,具有悬停、垂直起降的飞行能力,同时机体绕障能力优异,较足式移动机器人、履带式移动机器人等有更广阔的作业空间,对非结构化的野外环境具有更好的适应能力。起落架是飞行器下部用于起飞降落或地面滑行时支撑飞行器并用于地面移动的装置,是唯一支撑整架飞行器的部件,因此它的可靠性十分重要。

[0003] 现有作业型飞行机械臂起落架多为固定式起落架或者采用结构复杂的多臂/足式起落架,其中:固定式起落架会影响机械臂空中作业范围与效率;而多臂/足式起落架结构复杂且控制困难,可靠性较差。因此,本发明提出一种作业型飞行机械臂辅助式起落架。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种作业型飞行机械臂辅助式起落架,以解决现有技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种作业型飞行机械臂辅助式起落架,包括:

[0006] 六自由度机械臂,所述六自由度机械臂包括机械臂一轴和机械臂小臂,所述机械臂一轴的下部为固定支撑结构,所述机械臂小臂的下部为平面结构,且机械臂小臂的内部安装有压力传感器;

[0007] 可调式后部支承,所述可调式后部支承包括滚珠丝杆模组、滑块模组、后部支架和驱动电机,所述滑块模组的两端均安装有后部支架,所述滑块模组通过驱动电机和滚珠丝杆模组驱动。

[0008] 优选的,所述可调式后部支承还包括两个滑轨,所述滑块模组的两端滑动安装在滑轨上。

[0009] 优选的,所述机械臂一轴下部的固定支撑结构采用橡胶结构;所述机械臂小臂下部的平面结构采用橡胶结构。

[0010] 优选的,所述六自由度机械臂一端安装有负载。

[0011] 优选的,所述六自由度机械臂固定在飞机底端;所述可调式后部支承安装在飞机底板上。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0013] 1、对比固定式起落架:本申请在空中作业时机械臂周围无遮挡,可实现机械臂水

平360°全向作业,大大提升作业型飞行机械臂的作业范围与效率。

[0014] 2、对比多臂/足式起落架:本申请仅需利用单个作业型飞行机械臂辅助作为起落架前部支承,并辅以可调式后部支承,结构与控制更加简单可靠。

[0015] 3、本申请还具有自适应调节优势:通过改变后部支架纵向位置,实现不同工况下飞机及起落架受力情况调节与改善。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0017] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型起落架前部支承示意图;

[0019] 图3是本实用新型起落架后部支承示意图;

[0020] 图4是本实用新型飞机降落在地面时的示意图;

[0021] 图5是本实用新型飞机在不同负载下降落在地面时的示意图。

[0022] 图中:1、飞机;2、六自由度机械臂;3、可调式后部支承;4、负载;11、飞机底板;21、机械臂一轴;22、机械臂小臂;31、滚珠丝杆模组;32、滑块模组;33、后部支架;34、驱动电机。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施方式中的附图,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本实用新型中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本实用新型保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施方式。

[0024] 本实用新型实施例中,一种作业型飞行机械臂辅助式起落架,包括:

[0025] 如图1-2;六自由度机械臂2,所述六自由度机械臂2固定在飞机1底端;所述六自由度机械臂2包括机械臂一轴21和机械臂小臂22,所述机械臂一轴21的下部为固定支撑结构,所述机械臂小臂22的下部为平面结构,且机械臂小臂22的内部安装有有力传感器;所述机械臂一轴21下部的固定支撑结构采用橡胶结构;所述机械臂小臂22下部的平面结构采用橡胶结构;采用橡胶材质以达到缓冲减振效果;所述六自由度机械臂2一端安装有负载4。

[0026] 如图3;可调式后部支承3,所述可调式后部支承3安装在飞机底板11上;所述可调式后部支承3包括滚珠丝杆模组31、滑块模组32、后部支架33和驱动电机34,所述滑块模组32的两端均安装有后部支架33,所述滑块模组32通过驱动电机34和滚珠丝杆模组31驱动,所述可调式后部支承3还包括两个滑轨,所述滑块模组32的两端滑动安装在滑轨上。

[0027] 作为起落架前部支承的六自由度机械臂2,六自由度机械臂2主要包括起主要支撑作用的机械臂一轴21,其中机械臂一轴21下部为固定支撑结构,采取和机械臂一轴一体化设计,且位于机械臂一轴21正下方,可防止机械臂受到扭力作用失效;起辅助支撑作用的机械臂小臂22,机械臂小臂22为异形结构,其中下部为平面结构,在飞机降落时起到前部辅助

支承作用,机械臂小臂22内部含有力传感器,当降落时机械臂小臂22受力超过设定的阈值时触发自适应调节机制;作为起落架后部支承的可调式后部支架,其包括:起支撑作用的后部支架33,后部支架33固连在滑块模组32上,在驱动电机34的驱动下,滑块模组32在滚珠丝杆模组31上滑动,其中滑块模组32通过一块连接板与滚珠丝杆模组31中的滑块连接,实现后部支架在飞机纵向位置可调。

[0028] 如图1-图5所示,本实施例提供一种作业型飞行机械臂辅助式起落架降落方式:第一步,飞机降落时,起落架可调式后部支架3中的后部支架33和机械臂一轴21首先触地,该步骤中的后部支架33和机械臂一轴21均为与飞机固定连接无相对运动;第二步,通过控制机械臂第二至五轴的运动,实现起落架前部辅助支承机械臂小臂22触地,其中第六轴上有作业负载4且始终保持负载4在六自由度机械臂2的上方,机械臂小臂22内部力传感器检测到的力的大小保持在设定阈值范围内;第三步,若机械臂小臂22内部力传感器检测到的力超过设定阈值,则触发后部支架33纵向位置自适应调节机制,通过驱动电机34的驱动作用,后部支架33在滑块模组32上滑动以改变其沿飞机纵向的位置,从而达到调节与改善起落架受力的目的,更好的保护起落架,飞机在不同负载下降落在地面的工况见图4-5所示。

[0029] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

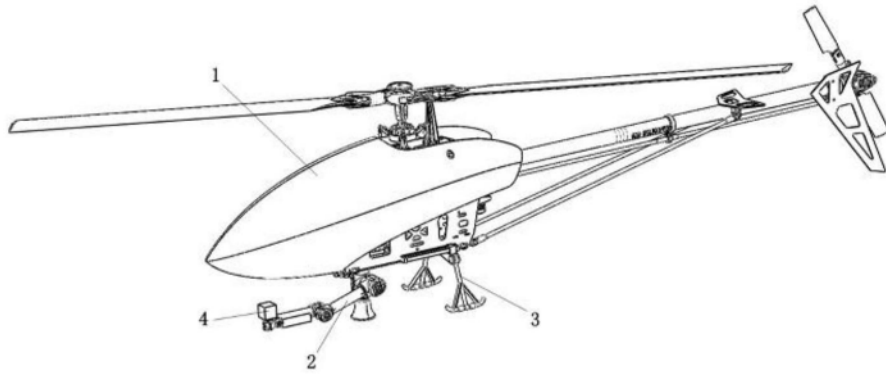


图1

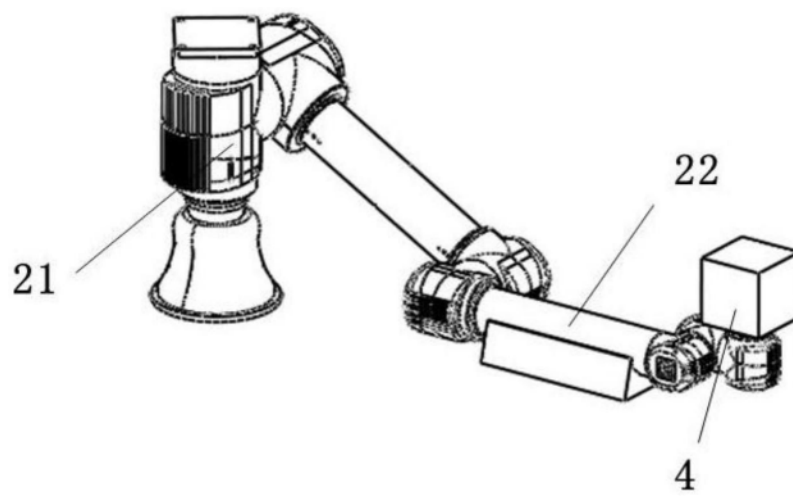


图2

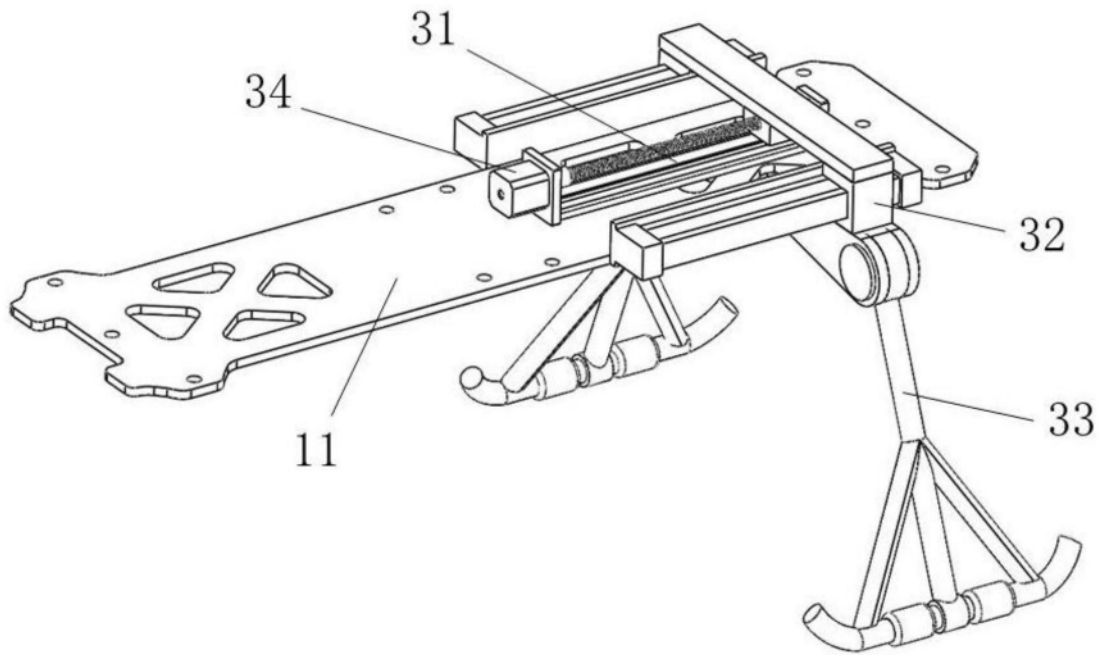


图3

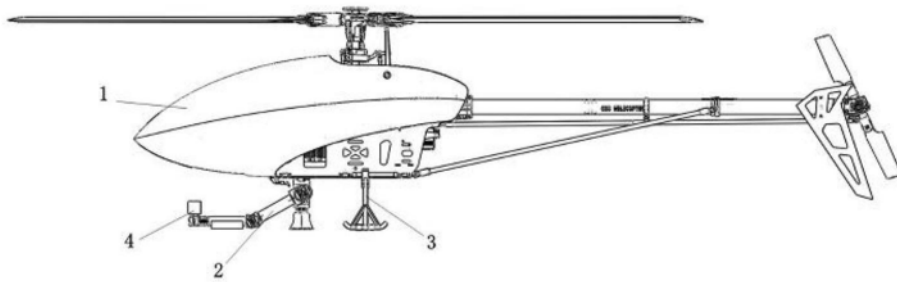


图4

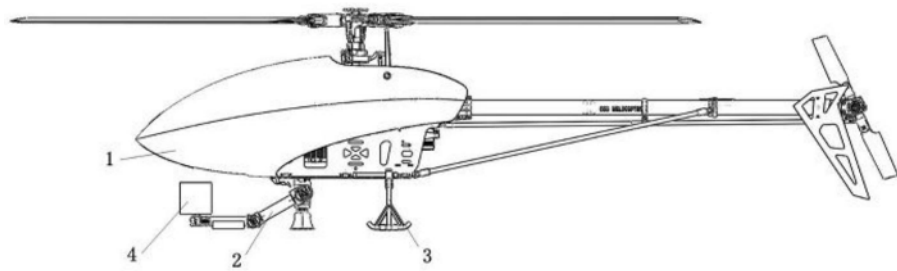


图5