



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206900647 U

(45)授权公告日 2018.01.19

(21)申请号 201720700278.9

(22)申请日 2017.06.15

(73)专利权人 山川创智(北京)科技有限公司
地址 100000 北京市海淀区西四环北路158号1幢3层3076号

(72)发明人 张士江

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

代理人 张全文

(51) Int. Cl.
B64C 27/08(2006.01)
B64F 3/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

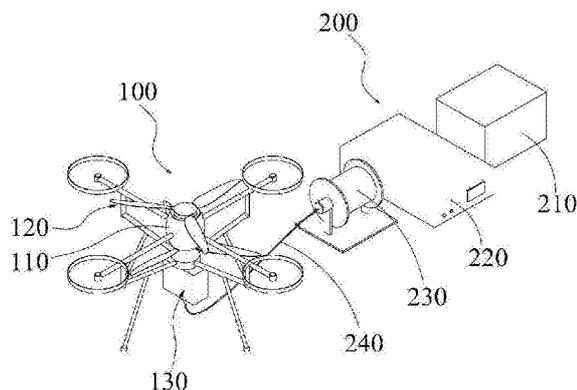
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种复合式多旋翼系留无人机系统

(57)摘要

本实用新型涉及小型系留无人机技术领域，提供了一种复合式多旋翼系留无人机系统，包括系留无人机平台和地面供电系统，系留无人机平台包括机身、设于机身上的动力系统、设于机身内的机载设备以及设于机身下方的载荷，动力系统包括沿机身上下设置且位于同一轴线上转向相反的两主旋翼系统以及分布于机身四周的四个姿态桨系统，四个姿态桨系统呈十字型交叉设置。本实用新型中，利用同轴设置且反转的两主旋翼系统提供升降动力，悬停效率较高，能长时间悬停于预定高度执行任务，且这种动力系统提高无机定点悬停的能力，使其不存在无人机因失控而飞行丢失的情况；且机身结构更紧凑，在降落时不容易出现常规多旋翼的机身摇晃等不稳定现象。



1. 一种复合式多旋翼系留无人机系统,包括系留无人机平台和地面供电系统,所述系留无人机平台包括机身、设于所述机身上的动力系统、设于所述机身内的机载设备以及设于所述机身下方的载荷,其特征在于:所述动力系统包括沿所述机身上下设置且位于同一轴线上转向相反的两主旋翼系统以及分布于所述机身四周的四个姿态桨系统,四个所述姿态桨系统呈十字型交叉设置。

2. 如权利要求1所述的复合式多旋翼系留无人机系统,其特征在于:各所述主旋翼系统包括主电机以及主螺旋桨,各所述主电机均位于所述机身内,各所述主螺旋桨固定于各所述主电机的电机轴上且位于所述机身外侧。

3. 如权利要求2所述的复合式多旋翼系留无人机系统,其特征在于:所述机身内设有主电机座,两所述主旋翼系统的两主电机通过一电机立柱固定连接,所述电机立柱竖直穿过并固定于所述主电机座上。

4. 如权利要求3所述的复合式多旋翼系留无人机系统,其特征在于:各所述姿态桨系统包括姿态电机、姿态螺旋桨以及护圈,各所述姿态电机分别通过一电机梁固定于所述主电机座上,各所述姿态螺旋桨固定于各所述姿态电机的电机轴上,各所述护圈围设于各所述姿态螺旋桨外,相对设置的两所述姿态电机的电机梁位于同一直线上,相邻设置的两所述姿态螺旋桨的转动方向相反。

5. 如权利要求1所述的复合式多旋翼系留无人机系统,其特征在于:所述机身包括骨架以及包裹所述骨架并形成舱室的机身蒙皮,所述机身蒙皮上设有散热孔。

6. 如权利要求1所述的复合式多旋翼系留无人机系统,其特征在于:所述载荷位于所述主旋翼系统下方,所述载荷与所述主旋翼系统之间设有转接舱,所述转接舱上设置有多个载荷梁,各所述载荷梁分别通过一机身支臂与所述姿态桨系统连接。

7. 如权利要求6所述的复合式多旋翼系留无人机系统,其特征在于:所述机身内设有一拉杆,所述拉杆向下伸出并穿过位于下方的所述主旋翼系统,所述转接舱固定于所述拉杆底端。

8. 如权利要求6或7所述的复合式多旋翼系留无人机系统,其特征在于:所述转接舱下方设有一载荷挂架,所述载荷固定于所述载荷挂架内。

9. 如权利要求8所述的复合式多旋翼系留无人机系统,其特征在于:各所述载荷梁上均设有起落架,所述载荷挂架高度小于所述起落架的高度。

10. 如权利要求1所述的复合式多旋翼系留无人机系统,其特征在于:所述地面供电系统包括发电机、可将发电机的交流电转换为直流电的直流电源以及与所述直流电源连接的绞车,所述绞车通过光电复合线缆与所述系留无人机平台连接。

一种复合式多旋翼系留无人机系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及小型系留无人机技术领域,更具体地说,是涉及复合式多旋翼系留无人机系统。

背景技术

[0002] 现有中小型系留无人机多以常规布局的多旋翼为主,常规布局多旋翼无人机悬停效率低,抗风性不好,且螺旋桨直径越大,收放越不灵活,抗风稳定性越差,不适合在复杂环境中使用。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种复合式多旋翼系留无人机系统,旨在解决现有技术中系留无人机悬停效率低以及抗风性能差、收放不灵活的技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:提供一种复合式多旋翼系留无人机系统,包括系留无人机平台和地面供电系统,所述系留无人机平台包括机身、设于所述机身上的动力系统、设于所述机身内的机载设备以及设于所述机身下方的载荷,所述动力系统包括沿所述机身上下设置且位于同一轴线上转向相反的两主旋翼系统以及分布于所述机身四周的四个姿态桨系统,四个所述姿态桨系统呈十字型交叉设置。

[0005] 可选地,各所述主旋翼系统包括主电机以及主螺旋桨,各所述主电机均位于所述机身内,各所述主螺旋桨固定于各所述主电机的电机轴上且位于所述机身外侧。

[0006] 可选地,所述机身内设有主电机座,两所述主旋翼系统的两主电机通过一电机立柱固定连接,所述电机立柱竖直穿过并固定于所述主电机座上。

[0007] 可选地,各所述姿态桨系统包括姿态电机、姿态螺旋桨以及护圈,各所述姿态电机分别通过一电机梁固定于所述主电机座上,各所述姿态螺旋桨固定于各所述姿态电机的电机轴上,各所述护圈围设于各所述姿态螺旋桨外,相对设置的两所述姿态电机的电机梁位于同一直线上,相邻设置的两所述姿态螺旋桨的转动方向相反。

[0008] 可选地,所述机身包括骨架以及包裹所述骨架并形成舱室的机身蒙皮,所述机身蒙皮上设有散热孔。

[0009] 可选地,所述载荷位于所述主旋翼系统下方,所述载荷与所述主旋翼系统之间设有转接舱,所述转接舱上设置有多个载荷梁,各所述载荷梁分别通过一机身支臂与所述姿态桨系统连接。

[0010] 可选地,所述机身内设有一拉杆,所述拉杆向下伸出并穿过位于下方的所述主旋翼系统,所述转接舱固定于所述拉杆底端。

[0011] 可选地,所述转接舱下方设有一载荷挂架,所述载荷固定于所述载荷挂架内。

[0012] 可选地,各所述载荷梁上均设有起落架,所述载荷挂架高度小于所述起落架的高度。

[0013] 可选地,所述地面供电系统包括发电机、可将发电机的交流电转换为直流电的直

流电源以及与所述直流电源连接的绞车,所述绞车通过光电复合线缆与所述系留无人机平台连接。

[0014] 本实用新型中,利用同轴设置且反转的两主旋翼系统提供升降动力,悬停效率较高,能长时间悬停于预定高度执行任务,且这种动力系统提高无机定点悬停的能力,使其不存在无人机因失控而飞行丢失的情况;且上下设置的主旋翼系统结构更紧凑,在降落时不容易出现常规多旋翼的机身摇晃等不稳定现象,而且,四个姿态桨系统负责无人机平台操控的稳定性,与常规系留多旋翼相比,悬停稳定性更高,即使在极端的条件下,无人机机依然具有稳定和可靠的操纵性能;同时,载荷设置于机身下方,有效利用空间,结构紧凑,拆装方便。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型实施例提供的复合式多旋翼系留无人机系统的立体结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型实施例提供的复合式多旋翼系留无人机系统的侧视图;

[0017] 图3是本实用新型实施例中机身的立体结构示意图;

[0018] 图4是本实用新型实施例中系留无人机平台的立体结构示意图;

[0019] 图5是本实用新型实施例中系留无人机平台的侧视图;

[0020] 图6是本实用新型实施例中系留无人机平台的剖视图。

具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0022] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被称为“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0023] 还需要说明的是,本实施例中的左、右、上、下等方位用语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的。

[0024] 参照图1、图2,本实用新型实施例提供的一种复合式多旋翼系留无人机系统,包括系留无人机平台100和地面供电系统200。系留无人机平台100包括机身110、设于机身110上的动力系统120、设于机身110内的机载设备(图中未示出)以及设于机身110下方的载荷130。其中,动力系统120包括沿机身110上下设置且位于同一轴线上转向相反的两主旋翼系统121以及分布于机身110四周的四个姿态桨系统122,四个姿态桨系统122呈十字型交叉设置。

[0025] 本实用新型中,利用同轴设置且反转的两主旋翼系统121提供升降动力,悬停效率较高,能长时间悬停于预定高度执行任务,且这种动力系统120提高无机定点悬停的能力,使其不存在无人机因失控而飞行丢失的情况;且上下设置的主旋翼系统结构更紧凑,在降落时不容易出现常规多旋翼的机身110摇晃等不稳定现象,而且,四个姿态桨系统122负责无人机平台操控的稳定性,与常规系留多旋翼相比,悬停稳定性更高,即使在极端的条件

下,无人机机依然具有稳定和可靠的操纵性能;同时,载荷130设置于机身110下方,有效利用空间,结构紧凑,拆装方便。

[0026] 参照图3,本实施例中,机身110包括骨架(图中未示出)以及包裹骨架并形成舱室的机身蒙皮111。骨架与机身蒙皮111围合形成的机身110呈筒状结构,且筒状结构中间大,上下两端头小。机身110的两端头具有开口,用于安装两主旋翼系统121。机载设备设于舱室内,机身蒙皮111上设有散热孔1111。具体地,散热孔1111设于机身蒙皮111中部,且沿周向均匀分丰,这样,可以利用两主旋翼系统121转动时的气流对舱内机载设备进行散热。

[0027] 参照图4至图6,本实施例中,两组主旋翼系统121结构相同,但两组主旋翼系统121共轴反转,为系留无人机平台100提供主要升力。每组主旋翼系统121包括主电机1211以及主螺旋桨1212。其中一组主旋翼系统121设于机身110的上端开口处。具体地,主电机1211位于机身110内,主电机1211的电机轴伸至机身110外,主螺旋桨1212固定于主电机1211的电机轴上且位于机身110外侧。另一组主旋翼系统121设于机身110的下端开口处。具体地,该组主旋翼系统121的主电机1211也位于下端开口内侧,即位于机身110内,主电机1211的电机轴伸至机身110外,主螺旋桨1212固定于主电机1211的电机轴上且位于机身110外侧。参照图6,机身110内设有主电机座1213,两组主旋翼系统121的两主电机1211通过一电机立柱1214固定连接,而电机立柱1214竖直穿过并固定于主电机座1213上。这样,通过主电机座1213及电机立柱1214实现两组主旋翼系统121的主电机1211的固定,当然,电机立柱1214的作用除了固定主电机1211以外,还负责将主电机1211提升一定高度。

[0028] 参照图4至图6,本实施例中,四组姿态桨系统122结构相同。每组姿态桨系统122包括姿态电机1221、姿态螺旋桨1222以及护圈1223。每组姿态电机1221分别通过一电机梁1224固定于机身110内的主电机座1213上。具体地,机身110上设有四个安装孔1112,每个电机梁1224水平设置,且电机梁1224的一端由安装孔1112伸入机身110内固定于主电机座1213上,姿态电机1221固定于电机梁1224的另一端上,姿态螺旋桨1222固定于姿态电机1221的电机轴上,而护圈1223围设于各姿态螺旋桨1222外。本实施例中,相对设置的两姿态电机1221的电机梁1224位于同一直线上,相邻设置的两姿态螺旋桨1222的转动方向相反。本实施例中,分布于机身110四周的四组姿态桨系统122负责系留平台的横向及纵向稳定性,这样既保证共轴双主旋翼比较高的悬停效率,也提高了系留平台的操控稳定性。

[0029] 本实施例中,载荷130位于两主旋翼系统121下方,具体地,是位于处于机身110下端口的那组主旋翼系统121下方。载荷130与该主旋翼系统121之间还设有转接舱140。具体地,机身110内设有一拉杆135,拉杆135向下伸出并穿过位于下方的主旋翼系统121,转接舱140固定于拉杆135底端。转接舱140上设置有多个载荷梁131,各载荷梁131分别通过一机身支臂134与各姿态桨系统122连接。具体地,载荷梁131略倾斜放置,其较高的一端与竖直放置的机身支臂134底部连接,较低的一端与转接舱140连接,而机身支臂134顶部固定连接于电机梁1224上。各载荷梁131上均设有起落架132。转接舱140下方设有一载荷挂架133,载荷130固定于载荷挂架133内。载荷挂架133高度小于起落架132的高度,这样,保证无人机利用起落架132降落在地面状态时,载荷130不触地。

[0030] 请再参照图1、图2,地面供电系统200包括发电机210、可将发电机210的交流电转换为直流电的直流电源220以及与直流电源220连接的绞车230,绞车230通过光电复合线缆240与系留无人机平台100连接。本实施例中,多旋翼系留无人机系统的工作原理是:地面

供电系统200中的发电机210负责给系留无人机供电,发电机210输出额定功率需要的交流电,经直流电源220转化变成高压的直流电,高压直流电经过绞车230上的光电复合线缆240输送给系留无人机平台100,而系留无人机平台100负责吊挂载荷130,并长时间悬停在预定高度,系留无人机平台100的操控以及载荷130的数据通讯等则通过光纤传输到地面。在无人机长时间悬停过程中,四个姿态桨系统122负责系留平台的横向及纵向稳定性,从而保证无人机的悬停效率。

[0031] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

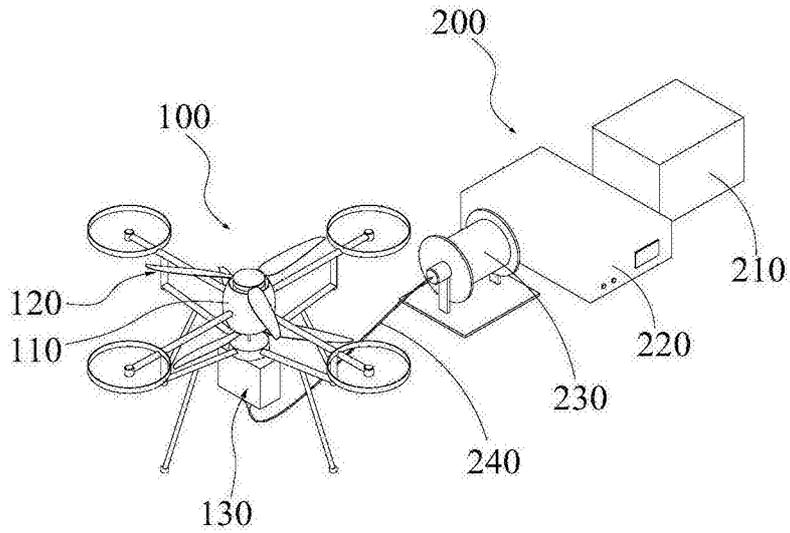


图1

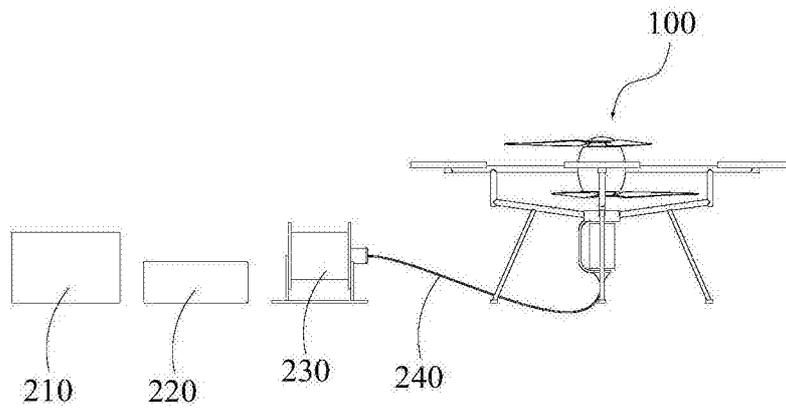


图2

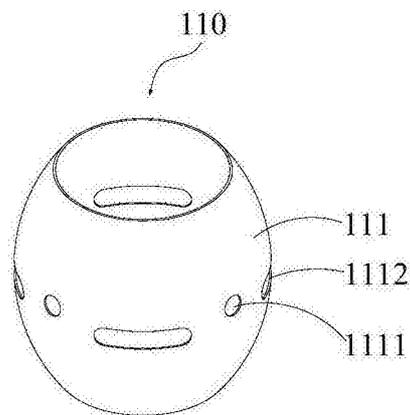


图3

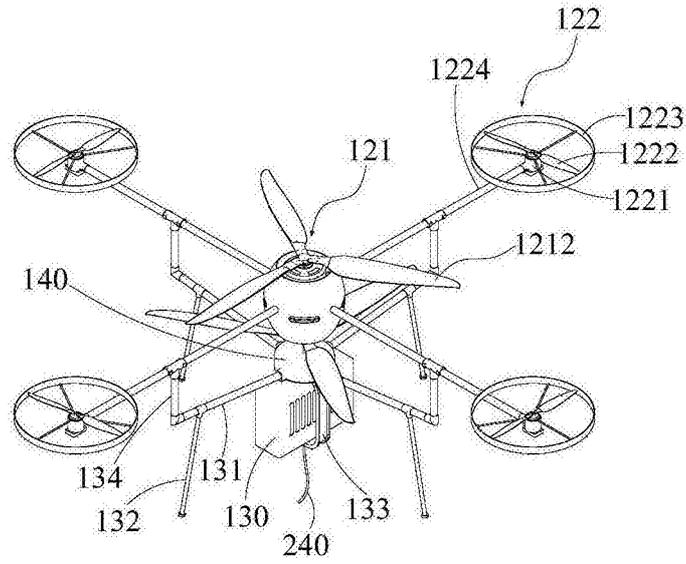


图4

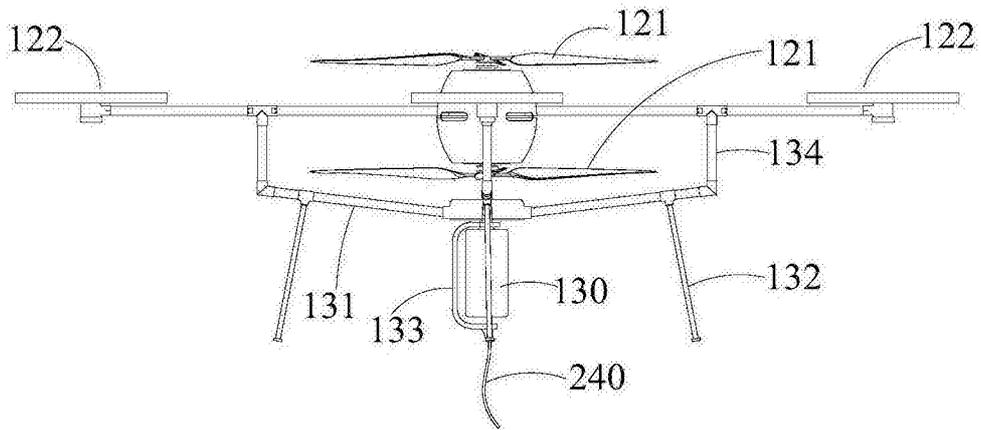


图5

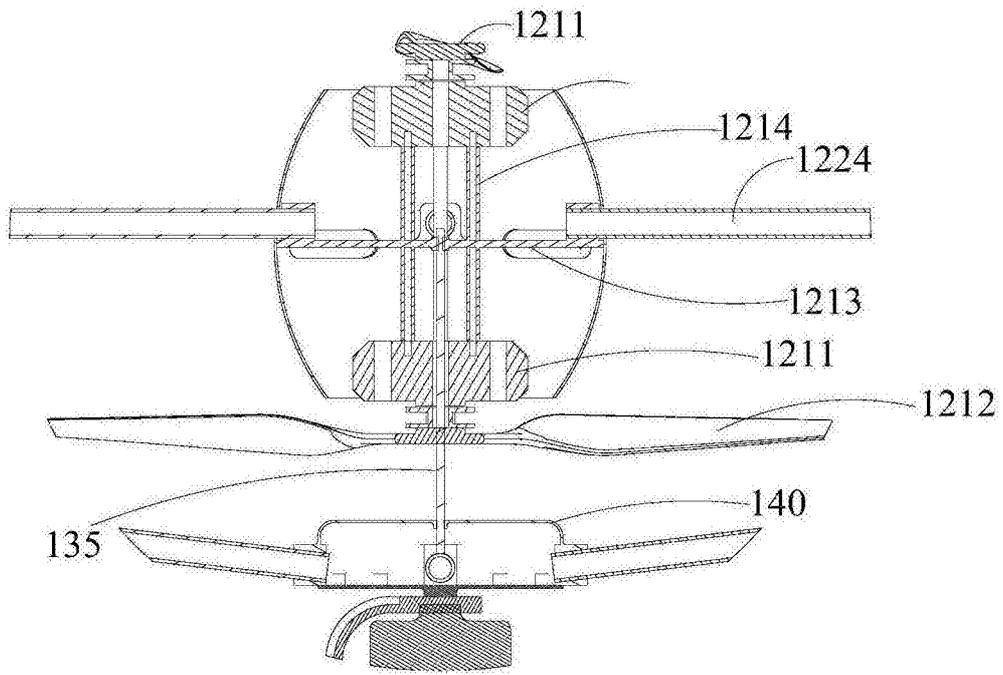


图6