



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109305356 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201710752962.6

(22)申请日 2017.08.29

(71)申请人 陕西安康领航智能股份有限公司  
地址 725000 陕西省安康市汉滨区高新技术  
产业开发区安康国家高新区数字化  
创业中心14楼

(72)发明人 张虎 王琦

(51)Int.Cl.

B64C 27/26(2006.01)

B64C 27/28(2006.01)

B64C 27/50(2006.01)

B64C 29/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种倾转式垂直起降无人机

(57)摘要

本发明涉及一种无人机,特别涉及一种倾转式垂直起降无人机,包括任务仓和机身,所述任务仓与机身一体连接,所述机身靠近任务仓的位置设置飞行控制设备仓,机身位于飞行控制设备仓的左侧和右侧设置机翼,两个所述的机翼对称设置,且机翼上设有副翼,所述机身的尾部设有尾翼,尾翼上安装方向舵,两个所述的方向舵对称设置,所述机翼靠近机身的位置设有固定翼。本发明使无人机不需要借助任何外界协助而起飞、降落,使无人机在空中时节约电量损耗,减小发动机不能倾转所带来的阻力,通过使用折叠桨使得倾转发动机在倾转后螺旋桨向后折叠,可以大大减小常规非折叠螺旋桨所带来的阻力。

1. 一种倾转式垂直起降无人机,包括任务仓(1)和机身(2),其特征在于:所述任务仓(1)与机身(2)一体连接,所述机身(2)靠近任务仓(1)的位置设置飞行控制设备仓(3),机身(2)位于飞行控制设备仓(3)的左侧和右侧设置机翼(4),两个所述的机翼(4)对称设置,且机翼(4)上设有副翼(5),所述机身(2)的尾部设有尾翼(6),尾翼(6)上安装方向舵(7),两个所述的方向舵(7)对称设置,所述机翼(4)靠近机身(2)的位置设有固定翼(8),左侧所述的固定翼(8)的两端设有垂直起降发动机(9),垂直起降发动机(9)的轴杆外部固定安装第一折叠螺旋桨(10),所述第一折叠螺旋桨(10)与机翼(4)为垂直设置,右侧所述的固定翼(8)的两端安装水平起降发动机,水平起降发动机的转轴外部固定安装第二折叠螺旋桨(11),所述第二折叠螺旋桨(11)与机翼(4)为平行设置,所述垂直起降发动机(9)与水平起降发动机电性连接机体内的自动驾驶仪。

2. 根据权利要求1所述的一种倾转式垂直起降无人机,其特征在于,所述飞行控制设备仓(3)内包括燃油仓和电池仓。

3. 根据权利要求1所述的一种倾转式垂直起降无人机,其特征在于,所述尾翼(6)设为“V”型尾翼。

4. 根据权利要求1所述的一种倾转式垂直起降无人机,其特征在于,所述固定翼(8)与机翼(4)呈“十”字状交叉设置。

## 一种倾转式垂直起降无人机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无人机,具体是涉及一种倾转式垂直起降无人机。

### 背景技术

[0002] 现有无人机起飞和降落均不方便,一般采用滑跑起飞和滑跑降落(这种方式必须需要一定长度和宽度而且较平坦的地面作为滑跑的跑道,而一般在外场很难找到这样理想的场地);或者采用弹射装置起飞和降落伞降落(这种方式需要任何时候都必须带着笨重的弹射架,一般常规无人机弹射架重量在30-100KG之间,这样就至少需要2-4人才能抬的动,而如果飞行场地在山上,那么运输弹射架就很不方便);或者采用火箭助推方式起飞和降落伞降落(这种方式也是需要笨重的火箭助推钢架,一般至少需要2-4人搬运,而且助推火箭为一次性消耗品且成本较高),而现有垂直起降固定翼无人机都是在常规固定翼无人机的基础上,在机翼或者尾杆上加装4个固定的电动发动机,然后其工作方式是4个加装的发动机只负责飞机起飞和降落的控制,而这4个发动机在飞机巡航飞行时不参与控制,而且这4个发动机一般都是竖直向上而且还不做气动整流处理,这样就给无人机巡航带来的比较大的空气阻力,从而减少了无人机的巡航时间。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术无人机起飞和降落需要借助外力、无人机的巡航时间短、空气阻力大的缺陷,提供一种倾转式垂直起降无人机。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供以下技术方案:一种倾转式垂直起降无人机,包括任务仓和机身,所述任务仓与机身一体连接,所述机身靠近任务仓的位置设置飞行控制设备仓,机身位于飞行控制设备仓的左侧和右侧设置机翼,两个所述的机翼对称设置,且机翼上设有副翼,所述机身的尾部设有尾翼,尾翼上安装方向舵,两个所述的方向舵对称设置,所述机翼靠近机身的位置设有固定翼,左侧所述的固定翼的两端设有垂直起降发动机,垂直起降发动机的轴杆外部固定安装第一折叠螺旋桨,所述第一折叠螺旋桨与机翼为垂直设置,右侧所述的固定翼的两端安装水平起降发动机,水平起降发动机的转轴外部固定安装第二折叠螺旋桨,所述第二折叠螺旋桨与机翼为平行设置,所述垂直起降发动机与水平起降发动机电性连接机体内的自动驾驶仪。

[0005] 进一步的,所述飞行控制设备仓内包括燃油仓和电池仓。

[0006] 进一步的,所述尾翼设为“V”型尾翼。

[0007] 进一步的,所述固定翼与机翼呈“十”字状交叉设置。

[0008] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是:一种倾转式垂直起降无人机,结构合理,使用方便,采用了4个可倾转的发动机,无人机在垂直起飞和垂直降落时会用到这4个发动机,然后在巡航飞行时会用到机翼前面或者后面2个发动机,这样就减少了2个发动机的浪费,而且无人机4个发动机以及其转动机构都经过了气动整流处理,以及4个发动机在转动到水平位置及螺旋桨折叠后,可以极大的减小没有到的2个发动机所带来的阻力,经过计

算这些阻力基本上可以忽略不计,无人机不需要借助任何外界协助而起飞、降落,使无人机在空中时节约电量损耗,减小发动机不能倾转所带来的阻力,通过使用折叠桨使得倾转发动机在倾转后螺旋桨向后折叠,可以大大减小常规非折叠螺旋桨所带来的阻力,避免了采用弹射装置、火箭助推及滑跑起飞等起降的困难问题,实现无人机垂直起飞和垂直降落以及发动机可以在空中倾转,同时避免了垂直起降固定翼飞行器发动机不能倾转、垂直起降发动机巡航时不工作和增加飞行器空气阻力的问题。

### 附图说明

[0009] 图1为本发明一种倾转式垂直起降无人机俯视结构示意图;

[0010] 图2为本发明一种倾转式垂直起降无人机垂直起降发动机结构示意图。

[0011] 图中标号为:1-任务仓;2-机身;3-飞行控制设备仓;4-机翼;5-副翼;6-尾翼;7-方向舵;8-固定翼;9-垂直起降发动机;10-第一折叠螺旋桨;11-第二折叠螺旋桨。

### 具体实施方式

[0012] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明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发明,并不用于限定本发明。

[0013] 参照图1至图2可知:一种倾转式垂直起降无人机,包括任务仓1和机身2,所述任务仓1与机身2一体连接,所述机身2靠近任务仓1的位置设置飞行控制设备仓3,机身2位于飞行控制设备仓3的左侧和右侧设置机翼4,两个所述的机翼4对称设置,且机翼4上设有副翼5,所述机身2的尾部设有尾翼6,尾翼6上安装方向舵7,两个所述的方向舵7对称设置,所述机翼4靠近机身2的位置设有固定翼8,左侧所述的固定翼8的两端设有垂直起降发动机9,垂直起降发动机9的轴杆外部固定安装第一折叠螺旋桨10,所述第一折叠螺旋桨10与机翼4为垂直设置,右侧所述的固定翼8的两端安装水平起降发动机,水平起降发动机的转轴外部固定安装第二折叠螺旋桨11,所述第二折叠螺旋桨11与机翼4为平行设置,所述垂直起降发动机9与水平起降发动机电性连接机体内的自动驾驶仪。

[0014] 所述飞行控制设备仓3内包括燃油仓和电池仓,便于无人机运转飞行;所述尾翼6设为“V”型尾翼,具有水平尾翼和垂直尾翼的功能;所述固定翼8与机翼4呈“十”字状交叉设置,便于第一折叠螺旋桨10与第二折叠螺旋桨11的安装。

[0015] 本发明的原理及优点:该型无人机垂直起飞和垂直降落是通过位于发动机旁边的伺服机构来控制发动机的转动,从而配合自动驾驶仪对无人机进行垂直起飞和垂直降落的控制,无人机在要进行垂直起飞的时候,通过自动驾驶仪来控制伺服机构将发动机转动到可以平衡飞机的位置,该位置基本上处于垂直于飞机机翼的水平投影方向,此时通过自动驾驶仪精准控制无人机垂直起降发动机9和水平起降发动机的转动角度以及转动速度来控制无人机的平衡,最终使无人机达到可以垂直悬停的状态,然后通过自动驾驶仪控制无人机垂直起飞到设定的安全高度,当无人机到达安全高度后,自动驾驶仪控制无人机机翼前边2个发动机开始慢慢向前向下转动直到水平状态,同时控制机翼后边2个发动机开始慢慢向后向下转动直到水平状态,与此同时在这个转动的过程中,通过自动驾驶仪控制发动机转动的速度以及飞机向前加速的速度使得发动机快要转动到水平位置的时候无人机水

平速度从0加速到巡航速度,此时自动驾驶仪控制机翼后边2个发动机开始关闭,然后螺旋桨由于风的阻力原因会向后折叠直到接近与机身轴线水平的位置,而机翼前边2个发动机由自动驾驶仪控制其转动速度以达到无人机巡航速度,此时无人机开始进行水平巡航飞行,当无人机巡航飞行任务结束后其会返回到起飞点的设定的高度开始慢慢降落知道降落到地面并自动关闭发动机,而当无人机快到接近起飞点的时候,自动驾驶仪控制机翼前后4个发动机开始慢慢向上转动知道转动到可以平衡无人机垂直悬停的状态位置,与此同时,无人机的水平速度会从巡航速度慢慢降低到0,这样就实现了整个固定翼无人机垂直起飞和垂直降落的过程,该型无人机搭载可见光摄像头,可应用于海上巡逻检测等,海上应用一般都在舰船上实施,而舰船的平台空间十分有限,只有该型无人机才能在这样的空间上使用;该型无人机搭载热红外摄像头,可应用于森林防火或野外人员失踪的搜寻,此应用场景下不适合降落伞降落方式的无人机作业,由于野外由于沟壑山脉树林等复杂条件,使得降落伞降落方式增加了极大的飞机丢失的风险,而该型无人机由于可垂直起飞和降落,因此可以很方便的应用于该场景。

[0016] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

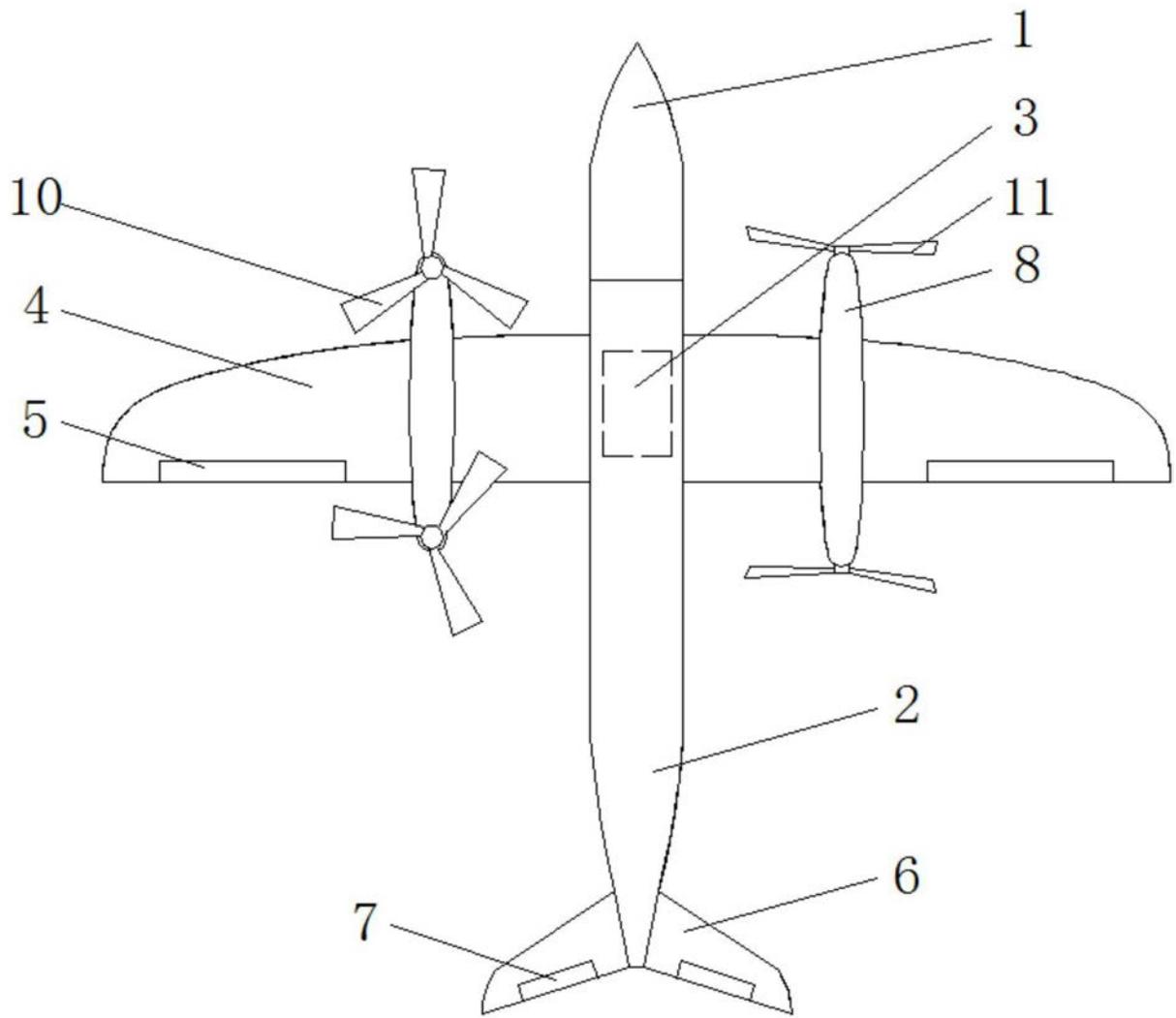


图1

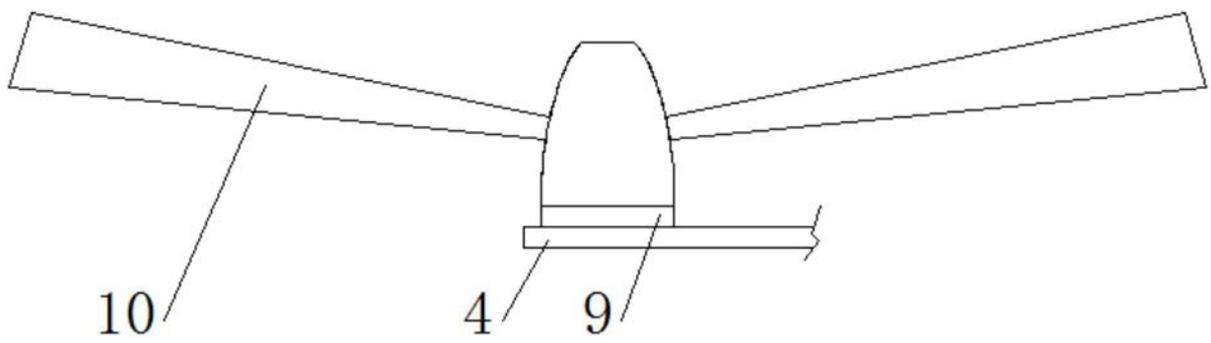


图2