

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102602529 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201110456547. 9

(22) 申请日 2011. 12. 30

(71) 申请人 北京理工大学

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街 5 号

(72) 发明人 申强 刘学庆 李兵 邓宏彬
贺伟 余国斌 邹燕梅 张忠伟
李杰

(74) 专利代理机构 北京理工大学专利中心
11120

代理人 高燕燕 郭德忠

(51) Int. Cl.

B64C 3/56 (2006. 01)

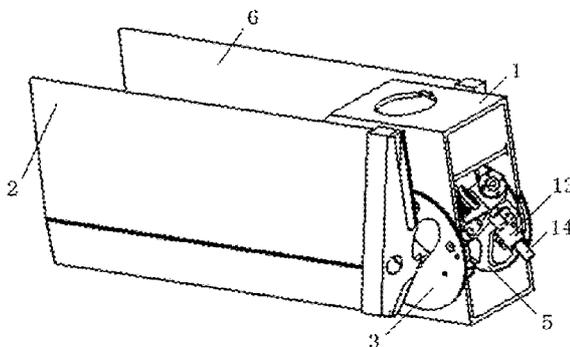
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

折叠式全动平尾机构

(57) 摘要

本发明提供了一种折叠式全动平尾机构,属于折叠翼无人飞行器结构技术领域;机构包括左平尾、左转台、平尾连接体、右转台、右平尾、扭簧盖、压螺、扭簧、平尾转轴和锁紧机构;平尾连接体上加工有两个左右对称的转轴安装孔,安装孔的轴线与水平面的夹角为 55.5° ,平尾连接体与左转台和右转台固定连接后,其后端面与机身的后端面成 45° 角,左平尾和右平尾上加工有与平尾转轴配合的转轴安装套,转轴安装套中心轴线与翼平面和翼弦方向的夹角均为 45° 角,平尾转轴上设置扭转弹簧,锁紧机构使平尾转轴旋转 105° 角后将其锁定,可以使得平尾从紧贴机身侧面位置转至与机身侧面垂直位置;机构连接可靠,机构简单,展开迅速且易于操纵。



1. 一种折叠式全动平尾机构,包括机身(1)、左平尾(2)、左转台(3)、平尾连接体(4)、右转台(5)、右平尾(6)、扭簧盖(7)、压螺(8)、扭簧(10)、平尾转轴(11)和锁紧机构,其特征在于所述平尾连接体(4)上加工有两个左右对称的转轴安装孔,安装孔的轴线与水平面的夹角为 55.5° ,平尾连接体(4)上还加工有锁紧销孔与平尾转轴(11)安装孔贯通;锁紧机构包括压缩弹簧(12)、锁紧销座(13)和锁紧销(14);左平尾(2)和右平尾(6)上加工有与平尾转轴(11)配合的转轴安装套,转轴安装套中心轴线与翼平面和翼弦方向的夹角均为 45° 角,

其连接关系如下:左转台(3)和右转台(5)的内侧面分别与平尾连接体(4)的左右两侧固定连接,平尾连接体(4)的平尾转轴(11)安装孔部位向外延伸出左转台(3)和右转台(5)的端面;平尾连接体(4)通过左转台(3)和右转台(5)安装在机身(1)内部,平尾连接体(4)的后端面与机身(1)的后端面成 45° 角;两根平尾转轴(11)分别安装在平尾连接体(4)上的转轴安装孔内,平尾转轴(11)的下端伸出平尾连接体(4),上端套装扭簧(10)后由扭簧盖(7)和压螺(8)固定,扭簧(10)一端固定在平尾转轴(11)上,另一端固定在平尾连接体(4)上;左转台(3)和右转台(5)的内侧各安装一个锁紧销座(13),锁紧销(14)通过压缩弹簧(12)安装在锁紧销座(13)上并位于平尾连接体(4)的锁紧销孔内;左平尾(2)和右平尾(6)通过其上的转轴安装套与平尾转轴(11)的下端套装后焊接。

2. 如权利要求1所述的折叠式全动平尾机构,其特征在于所述左平尾(2)和右平尾(6)在折叠状态下,其翼面紧贴于机身侧面且翼展方向平行于飞行器中心轴方向,平尾转轴(11)旋转 103° 角后,锁紧销(14)插入平尾转轴(11)上的限位孔中将平尾转轴(11)锁定,平尾转轴(11)上的左平尾(2)和右平尾(6)的翼面垂直于机身侧面且翼弦方向平行于飞行器中心轴方向。

3. 如权利要求1所述的折叠式全动平尾机构,其特征在于所述机身(1)内部设置驱动机构,驱动机构驱动左转台(3)和右转台(5)绕其自身的中心轴线旋转。

折叠式全动平尾机构

技术领域

[0001] 本发明涉及无人飞行器的折叠翼,具体涉及一种折叠式全动平尾机构,属于折叠翼无人飞行器结构技术领域。

背景技术

[0002] 无人飞行器是通过无线电遥控设备或机载计算机程控系统进行操作的不载人飞行器。无人飞行器结构简单、使用成本低,不但能完成有人驾驶飞机执行的任务,更适用于有人飞机不宜执行的任务,如危险区域的侦察、空中救援指挥和遥感监测。

[0003] 现今市场上主要应用以下三种:固定翼型无人机、无人驾驶直升机和无人驾驶飞艇,和这些已经成熟的无人机相比,折叠翼无人飞行器的最大好处就是节省空间,便于携带和运输,极大的提高了无人飞行器的便捷性,但由于其研究起步要晚,且技术较为复杂,是故在目前的商业市场应用中基本上还处于空白状态。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种折叠式全动平尾机构,能够通过一次旋转释放运动实现折叠翼无人飞行器中尾翼从竖直折叠状态运动到水平展开。

[0005] 一种折叠式全动平尾机构,包括机身、左平尾、左转台、平尾连接体、右转台、右平尾、扭簧盖、压螺、扭簧、平尾转轴和锁紧机构,其中,平尾连接体上加工有两个左右对称的转轴安装孔,安装孔的轴线与水平面的夹角为 55.5° ,平尾连接体上还加工有锁紧销孔与平尾转轴安装孔贯通;锁紧机构包括压缩弹簧、锁紧销座和锁紧销;左平尾和右平尾上加工有与平尾转轴配合的转轴安装套,转轴安装套中心轴线与翼平面和翼弦方向的夹角均为 45° 角,

[0006] 其连接及装配关系如下:左转台和右转台的内侧面分别与平尾连接体的左右两侧固定连接,平尾连接体的平尾转轴安装孔部位向外延伸出左转台和右转台的端面;平尾连接体通过左转台和右转台安装在机身内部,平尾连接体的后端面与机身的后端面成 45° 角;两根平尾转轴分别安装在平尾连接体上的转轴安装孔内,平尾转轴的下端伸出平尾连接体,上端套装扭簧后由扭簧盖和压螺固定,扭簧一端固定在平尾转轴上,另一端固定在平尾连接体上;左转台和右转台的内侧各安装一个锁紧销座,锁紧销通过压缩弹簧安装在锁紧销座上并位于平尾连接体的锁紧销孔内;左平尾和右平尾通过其上的转轴安装套与平尾转轴的下端套装后焊接。

[0007] 工作原理:折叠状态下,左平尾和右平尾的翼面紧贴于机身侧面且翼展方向平行于飞行器中心轴方向,解除左平尾和右平尾的约束后,平尾转轴在扭簧的作用下使左平尾和右平尾绕转轴安装孔轴线旋转并展开,当平尾转轴旋转 103° 角后,锁紧销插入平尾转轴上的限位孔中将平尾转轴锁定,此时平尾转轴上的左平尾和右平尾的翼面垂直于机身侧面且翼弦方向平行于飞行器中心轴方向,从而在飞行器需要控制时提供足够大的俯仰控制力矩。

[0008] 此外,在机身内部设置驱动机构,驱动机构驱动左转台和右转台绕其自身的中心轴线旋转,进而实现左平尾和右平尾姿态的调整。

[0009] 有益效果:本发明通过平尾连接体及其安装角度的设计可确保翼片通过释放动作实现其从竖直折叠状态运动至水平展开,简化了折叠翼的动作机构;同时本发明结构简单,连接可靠,展开迅速,锁定牢固,重量轻,体积小,易于操纵;本发明为折叠翼无人飞行器的发展积累了技术基础。

附图说明

[0010] 图1为本发明折叠状态示意图;

[0011] 图2为本发明展开状态示意图;

[0012] 图3为本发明的展开和锁定机构装配关系示意图;

[0013] 图4为本发明的平尾连接体结构示意图;

[0014] 图5为本发明左平尾或右平尾的结构主视图;

[0015] 图6为本发明左平尾或右平尾的结构左视图。

[0016] 其中,1-机身、2-左平尾、3-左转台、4-平尾连接体、5-右转台、6-右平尾、7-扭簧盖、8-压螺、10-扭簧、11-平尾转轴、12-压缩弹簧、13-锁紧销座、14-锁紧销。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明进行详细描述。

[0018] 本发明的折叠式全动平尾机构,包括机身1、左平尾2、左转台3、平尾连接体4、右转台5、右平尾6、扭簧盖7、压螺8、扭簧10、平尾转轴11和锁紧机构,其中,如附图4,平尾连接体4上加工有两个左右对称的转轴安装孔,安装孔的轴线与水平面的夹角为 55.5° ,平尾连接体4上还加工有锁紧销孔与平尾转轴11安装孔贯通;锁紧机构包括压缩弹簧12、锁紧销座13和锁紧销14;如附图5和6所示,左平尾2和右平尾6上加工有与平尾转轴11配合的转轴安装套,转轴安装套中心轴线与翼平面和翼弦方向的夹角均为 45° 角,

[0019] 其连接及装配关系如下:如附图3所示,左转台3和右转台5的内侧面分别与平尾连接体4的左右两侧固定连接,平尾连接体4的平尾转轴11安装孔部位向外延伸出左转台3和右转台5的端面;平尾连接体4通过左转台3和右转台5安装在机身1内部,平尾连接体4的后端面与机身1的后端面成 45° 角;两根平尾转轴11分别安装在平尾连接体4上的转轴安装孔内,平尾转轴11的下端伸出平尾连接体4,上端套装扭簧10后由扭簧盖7和压螺8固定,扭簧10一端固定在平尾转轴11上,另一端固定在平尾连接体4上;左转台3和右转台5的内侧各安装一个锁紧销座13,锁紧销14通过压缩弹簧安装在锁紧销座13上并位于平尾连接体4的锁紧销孔内;左平尾2和右平尾6通过其上的转轴安装套与平尾转轴11的下端套装后焊接。

[0020] 工作原理:如附图1所示,折叠状态下,左平尾2和右平尾6的翼面紧贴于机身侧面且翼展方向平行于飞行器中心轴方向,解除左平尾2和右平尾6的约束后,平尾转轴11在扭簧10的作用下使左平尾2和右平尾6绕转轴安装孔轴线旋转并展开,当平尾转轴11旋转 103° 角后,锁紧销14插入平尾转轴11上的限位孔中将平尾转轴11锁定,此时平尾转轴11上的左平尾2和右平尾6的翼面垂直于机身侧面且翼弦方向平行于飞行器中心轴方

向,从而在飞行器需要控制时提供足够大的俯仰控制力矩,如附图 2 所示。

[0021] 此外,在机身 1 内部设置驱动机构,驱动机构驱动左转台 3 和右转台 5 绕其自身的中心轴线旋转,进而实现左平尾 2 和右平尾 6 姿态的调整。

[0022] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

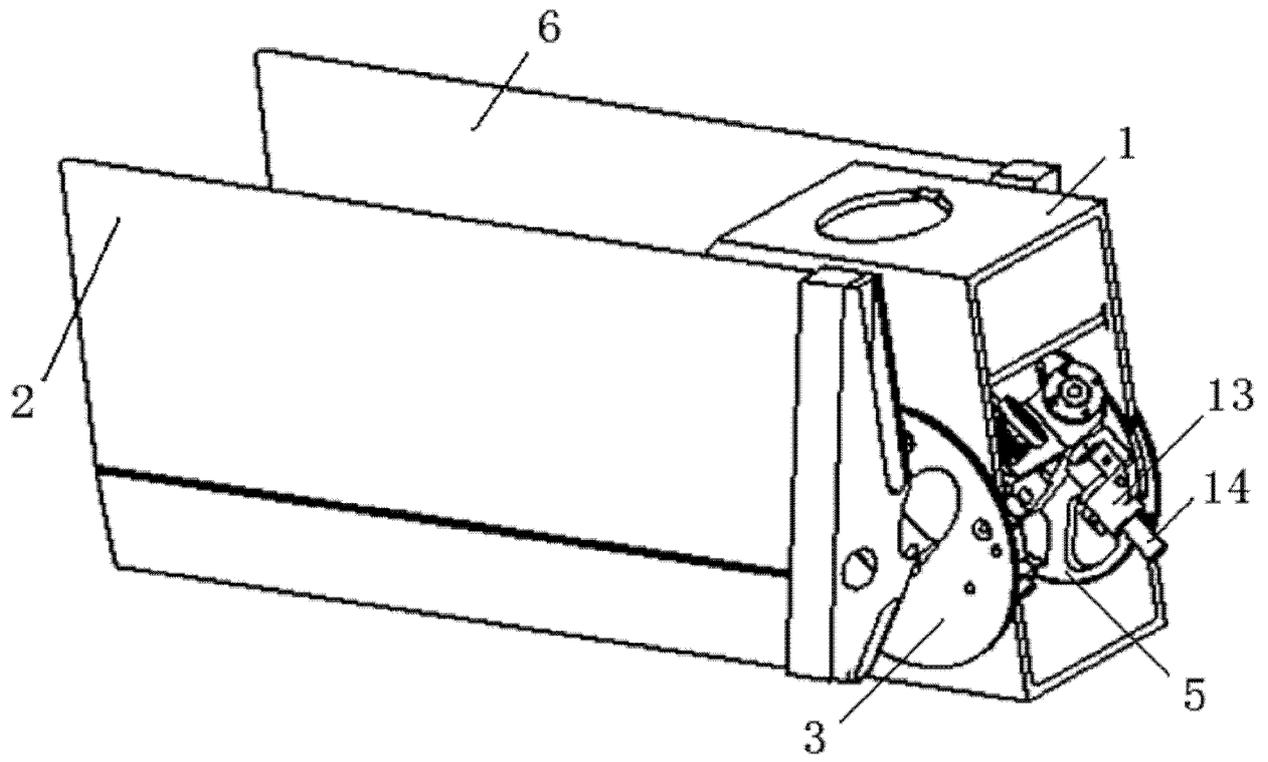


图 1

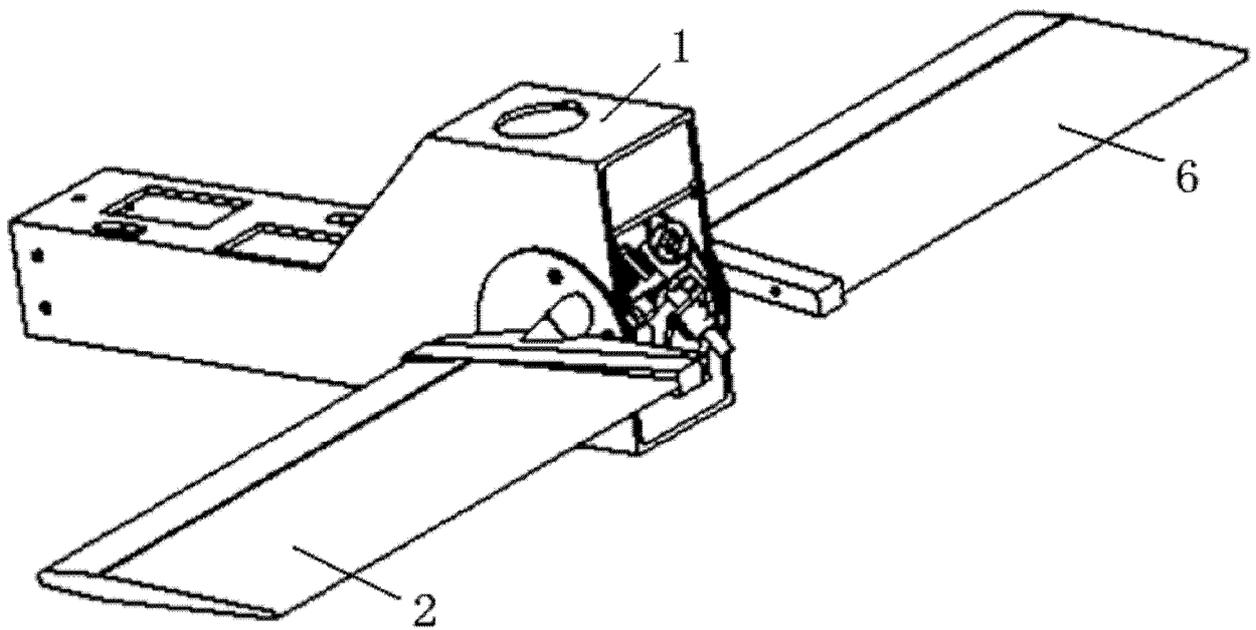


图 2

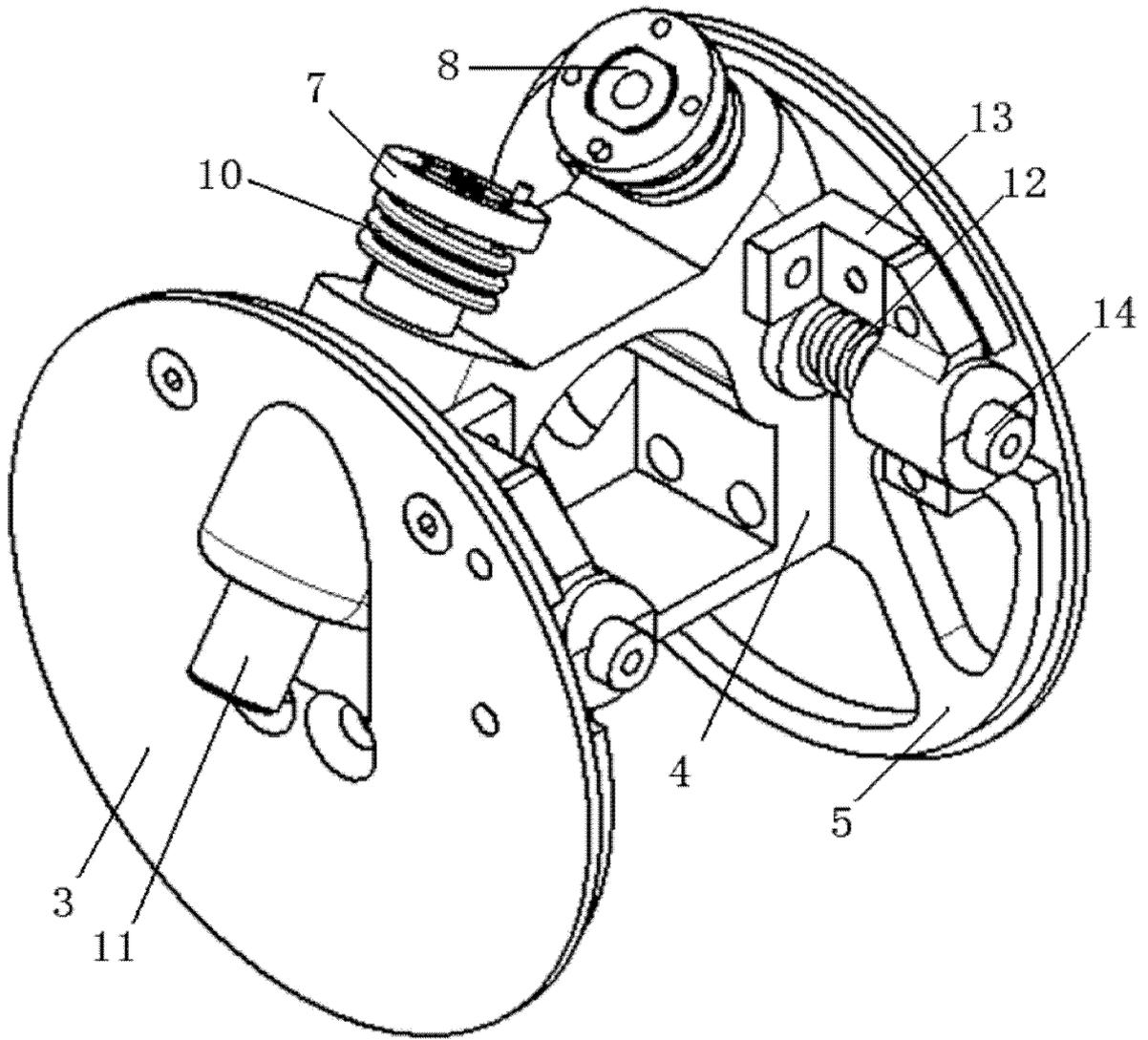


图 3

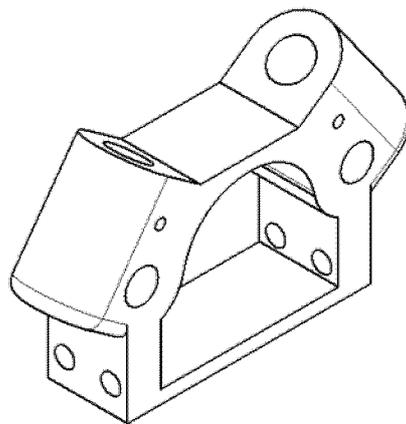


图 4

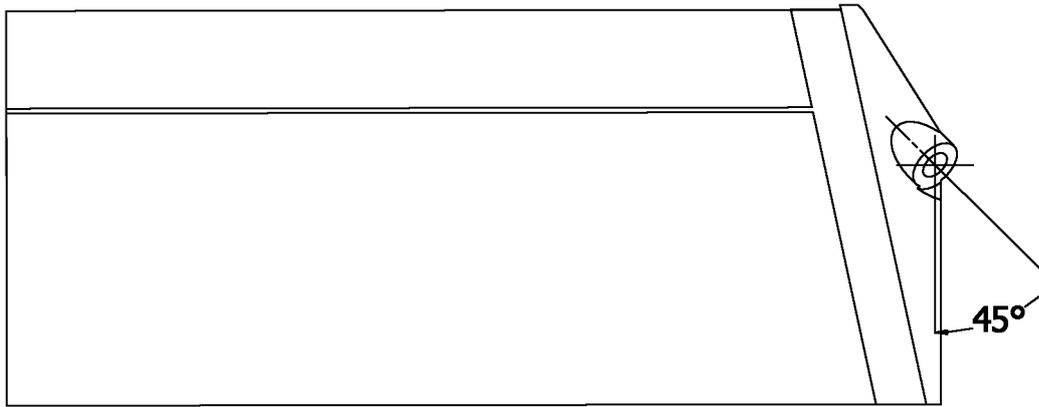


图 5

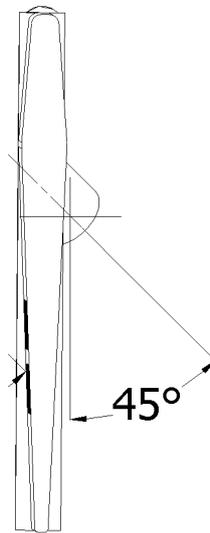


图 6