



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219192548 U

(45) 授权公告日 2023.06.16

(21) 申请号 202223387165.8

(22) 申请日 2022.12.16

(73) 专利权人 上海沃兰特航空技术有限责任公司

地址 200241 上海市闵行区元江路525号2幢409A室

(72) 发明人 王继明 姚远 杨万里 党铁红 董明

(51) Int. Cl.

B64C 27/24 (2006.01)

B64C 27/28 (2006.01)

B64C 29/02 (2006.01)

B64C 5/00 (2006.01)

B64C 9/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

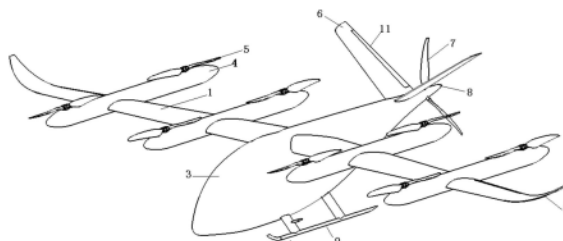
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器,包括机身,所述机身两侧安装有有机翼,所述机翼上安装有电机臂,所述机翼的端部安装有小翼,所述电机臂上安装有升力桨,所述机身的尾部安装有单V尾和推力桨,所述推力桨位于单V尾后端,所述推力桨后端安装有尾推整流罩。本飞行器兼备直升机和固定翼飞机的优点,具备较好的地形适应性和巡航性能。该飞行器无需跑道即可进行垂直起降,可以适应复杂的城市交通环境,安全性和适应性较强;本飞行器易于操纵,升力桨和固定翼之间的模式转换可以通过升力桨及推力桨配合进行操纵,两种模式下的操纵易于转换,操纵效率高。固定翼模式下,通过控制副翼及V尾舵偏角进行姿态控制。



1. 一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器,包括机身,其特征在于:所述机身两侧安装有机翼,所述机翼上安装有电机臂,所述机翼的端部安装有小翼,所述电机臂上安装有升力桨,所述机身的尾部安装有单V尾和推力桨,所述推力桨位于单V尾后端,所述推力桨后端安装有尾推整流罩。

2. 根据权利要求1所述的一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器,其特征在于:所述机翼翼梢处左右对称布置有副翼。

3. 根据权利要求1所述的一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器,其特征在于:所述单V尾的后端安装有方向舵,所述单V尾的倾侧角在 $30^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 内。

4. 根据权利要求1所述的一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器,其特征在于:每个所述电机臂上安装有两个升力桨,所述升力桨分前后两排在机身两侧对称分布,所述升力桨拉力的中心与重心重合。

5. 根据权利要求1所述的一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器,其特征在于:所述机身的底部安装有滑橇式起落架,所述滑橇式起落架包括前支撑和后支撑,所述前支撑和后支撑上端连接机身,下端连接架体,所述前支撑上安装有驾驶舱脚踏,所述架体前端安装有客舱脚踏,后端设有低阻末端。

一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及航空技术领域,具体涉及一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器。

背景技术

[0002] 随着城市化进程,陆用空间日趋饱和,交通拥堵问题日益严重,亟需开发城市空中可用空间,发展垂直式立体交通。eVTOL(Electric Vertical Takeoff and Landing)电动垂直起降飞行器开发吸引了包括航空航天企业、汽车行业、运输行业、政府、军方以及学术界的广泛关注。eVTOL未来潜在应用涉及城市客运、区域客运、货运、个人飞行器、紧急医疗服务等多种场景模式。

[0003] eVTOL的垂直升降,一般是通过提供垂直升力的升力桨实现。升力桨具有垂直起降和悬停等功能,对地形依赖性不高,具有较好的灵活性,但其最大前飞速度受到诸多限制;如果飞行器仅靠垂直螺旋桨提供升力和推力,效率较低;固定翼飞机具有较高的前飞速度,但对地形要求很高,场地建设和维护成本较高,因此结合升力桨和固定翼的优点,打造一款气动性能好、地形适应性强、飞行速度快、适合城市交通的垂直起降飞行器成为研究热点。

[0004] 升力桨用于起降及固定翼用于巡航阶段这种复合翼布局是目前电动垂直起降采用较多的方式。为提高垂起飞行器的安全及巡航性能,旋翼数量增加,且在重心前后对称分布,可有效降低控制复杂性,然而尾部的旋翼机构布置也较为困难;由于电机臂较长,刚度相对较弱,尾推安装在电机臂末端的布局使得电机臂及尾翼的振动较大。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器,以解决背景技术中提到的问题。为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器,包括机身,所述机身两侧安装有机翼,所述机翼上安装有电机臂,所述机翼的端部安装有小翼,所述电机臂上安装有升力桨,所述机身的尾部安装有单V尾和推力桨,所述推力桨位于单V尾后端,所述推力桨后端安装有尾推整流罩。

[0006] 优选地,所述机翼翼梢处左右对称布置有副翼。

[0007] 优选地,所述单V尾的后端安装有方向舵,所述单V尾的倾侧角在 $30^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 内。

[0008] 优选地,每个所述电机臂上安装有两个升力桨,所述升力桨分前后两排在机身两侧对称分布,所述升力桨拉力的中心与重心重合。

[0009] 优选地,所述机身的底部安装有滑橇式起落架,所述滑橇式起落架包括前支撑和后支撑,所述前支撑和后支撑上端连接机身,下端连接架体,所述前支撑上安装有驾驶舱脚踏,所述架体前端安装有客舱脚踏,后端设有低阻末端。

[0010] 本实用新型的技术效果和优点:本飞行器兼备直升机和固定翼飞机的优点,具备较好的地形适应性和巡航性能。该飞行器无需跑道即可进行垂直起降,可以适应复杂的城市交通环境,安全性和适应性较强;

[0011] 本飞行器在气动方面具有优异的性能,单V尾使得结构紧凑、重量及振动较小;

[0012] 本飞行器易于操纵,升力桨和固定翼之间的模式转换可以通过升力桨及推力桨配合进行操纵,两种模式下的操纵易于转换,操纵效率高。固定翼模式下,通过控制副翼及V尾舵偏角进行姿态控制。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的轴测图;

[0014] 图2为本实用新型的俯视图;

[0015] 图3为本实用新型的侧视图;

[0016] 图4为本实用新型的前视图。

[0017] 图中:1-机翼;2-小翼;3-机身;4-电机臂;5-升力桨;6-V尾;7-推力桨;8-尾推整流罩;9-滑橇式起落架;10-副翼;11-方向舵;91-前支撑;92-后支撑;93-驾驶舱脚踏;94-客舱脚踏;95-低阻末端;96-架体。

具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的实现技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型,在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接或是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以两个元件内部的连通。

[0019] 实施例

[0020] 如图1所示为V尾单推电动垂直起降复合翼飞行器轴测图,包括机身3,机身3两侧安装有机翼1,机翼1前后设有若干升力桨5实现垂直起降,升力桨5安装在电机臂4上,电机臂4连接至机翼1上。机翼1的翼梢采用低阻小翼2,靠近机翼1的翼梢处左右对称布置一对副翼10,用于飞机固定翼阶段的横滚控制;机身3尾部安装一个推力桨7,为巡航及转换阶段提供动力,机身3尾部安装有尾翼,尾翼采用单V尾6。

[0021] 如图2-图4所示升力桨5分前后两排在机身3两侧对称布局,调整各升力桨5使得升力桨5拉力的中心与重心重合实现垂直起降功能;增加(减小)前面一排同时降低(增加)后面一排升力桨5的转速可以实现飞机的纵向俯仰控制;增加(减小)左侧同时降低(增加)右侧升力桨的转速可以实现飞机的横滚控制;升力桨5的旋转方向相邻相反,增加(减小)顺时针旋转一组升力桨的转速可实现逆时针(顺时针)偏航控制。

[0022] 进入转换时,飞机以较小攻角或低头姿态平飞,推力桨7加速飞机前飞,同时降低升力桨5的转速,控制其转速不至于掉高度,待达到转换完成的速度,升力桨5停止旋转,飞机进入固定翼模式,推力桨7使飞机继续加速前飞,飞机加速至巡航速度。

[0023] 当完成升力桨5向固定翼转换后或固定翼模式工作时,副翼10用来控制飞机横滚。单V尾6的后端安装有方向舵11,方向舵11的舵面左右全部朝左(右)用来控制飞机偏航,方向舵11的舵面左右全部朝上(下)用来控制飞机俯仰。V尾的倾侧角(弦平面与水平面夹角)影响到全机的静安定度、横航向安定性及操控性的分配,一般控制在 $30^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 范围。

[0024] 推力桨7安装在机身3后段,其桨叶数不限于图示的3叶。为了确保涵道推力桨7能

安全高效运行,推力桨7须与单V尾6保持一定的距离。尾推整流罩8安装于推力桨7后端,用于消除推力桨下游涡流,减小阻力。

[0025] 机身3底部安装有滑橇式起落架9,滑橇式起落架9包括前支撑91和后支撑92,前支撑91和后支撑92上端连接机身3,下端连接架体96,前支撑91上安装有驾驶舱脚踏93,架体96前端安装有客舱脚踏94,后端设有低阻末端95。前支撑91及后支撑92采用低阻翼型剖面设计,其相对厚度一般控制在15%~35%范围。由于强度要求,一般其绝对厚度根据飞机的重量设定,因此相对厚度过大则结构重量较大,相对厚度过小则会引起气流分离,气动阻力增加。前支撑91其截面外形为圆,更优地,横截面为椭圆,其中长半轴沿气流方向,可有效降低阻力。

[0026] 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。

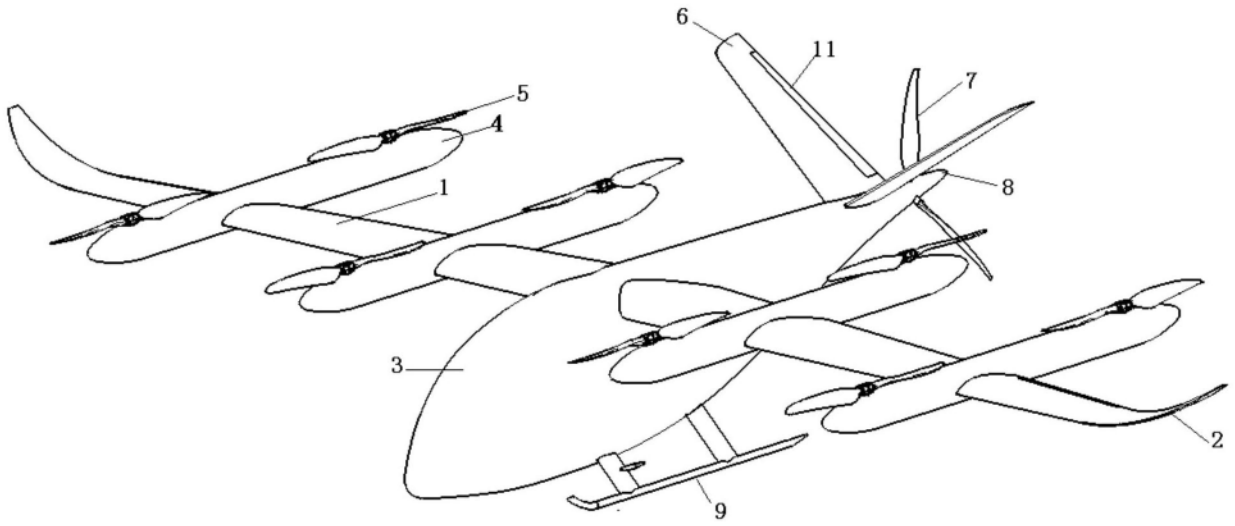


图1

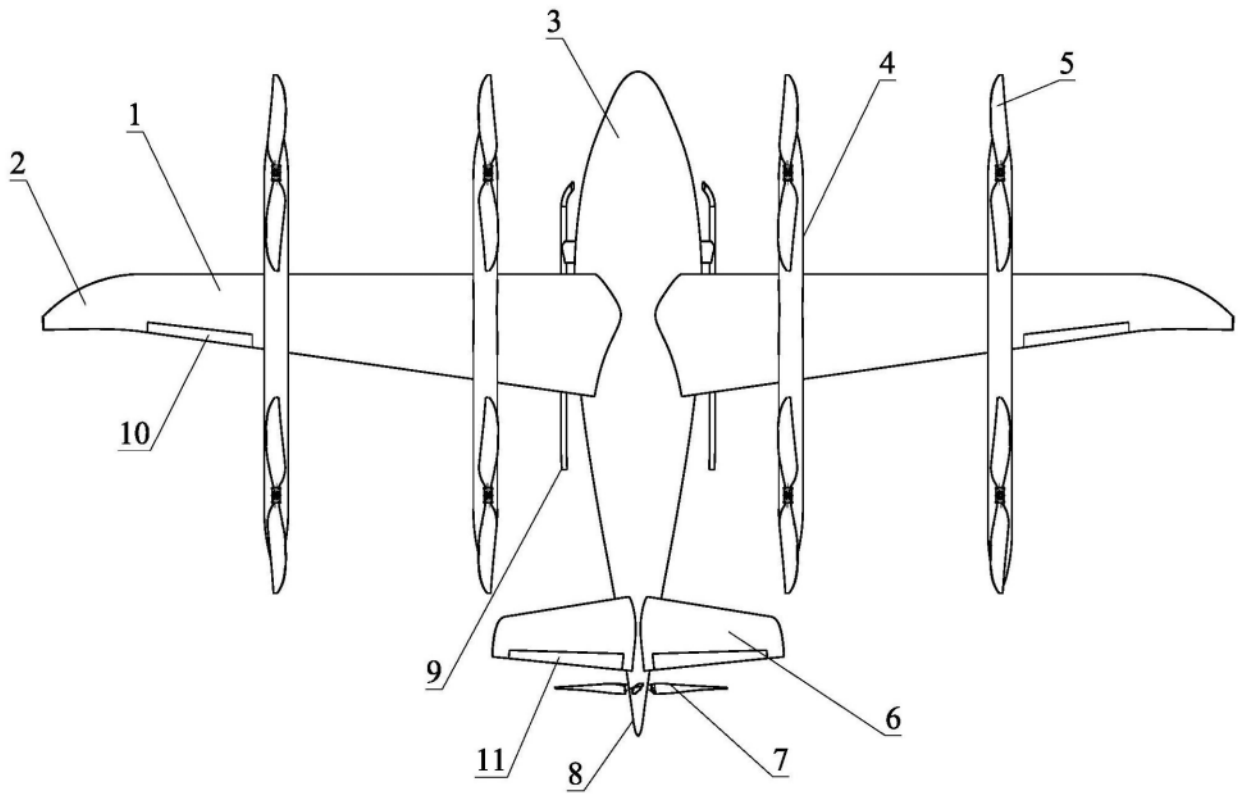


图2

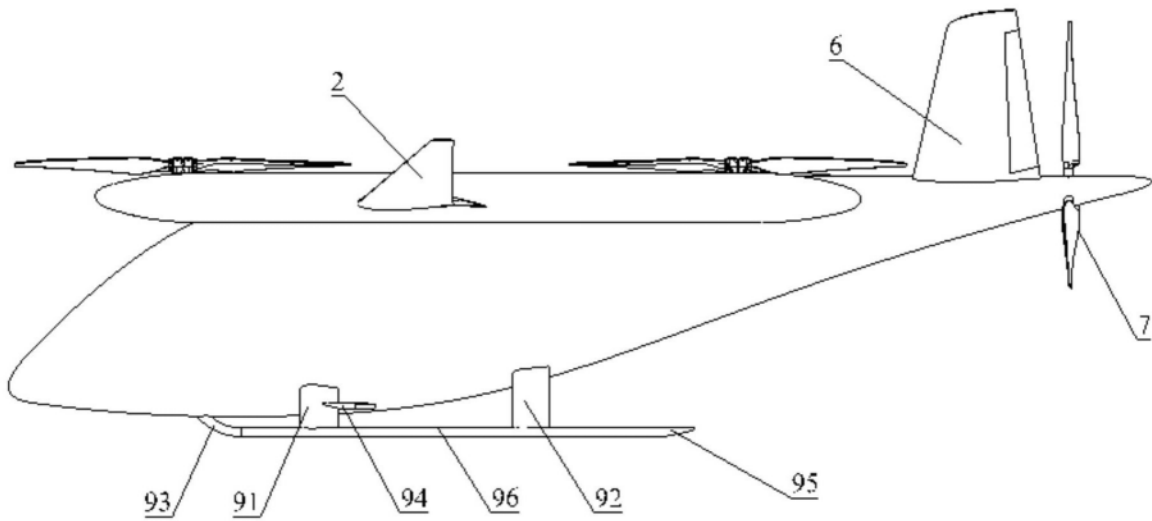


图3

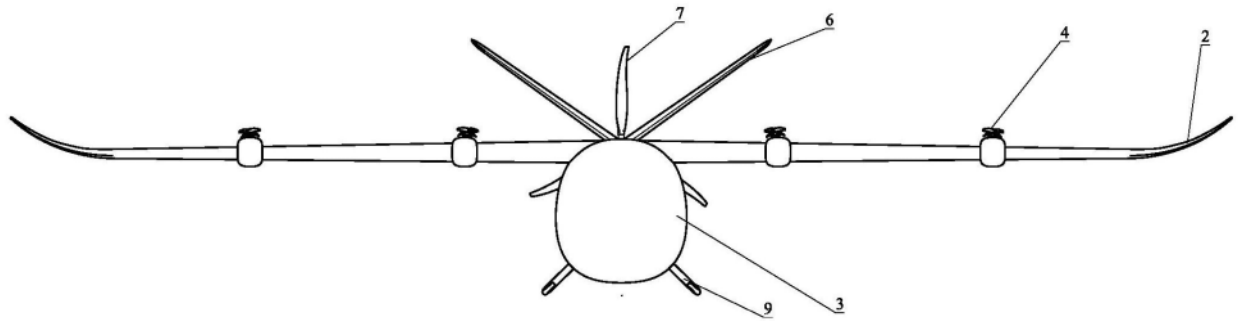


图4