



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107697270 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201710903750.3

(22)申请日 2017.09.29

(71)申请人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市御道街29号

(72)发明人 单杭英 孙中涛 王洪宪

(74)专利代理机构 南京申云知识产权代理事务
所(普通合伙) 32274

代理人 洪洋

(51)Int.Cl.

B64C 9/02(2006.01)

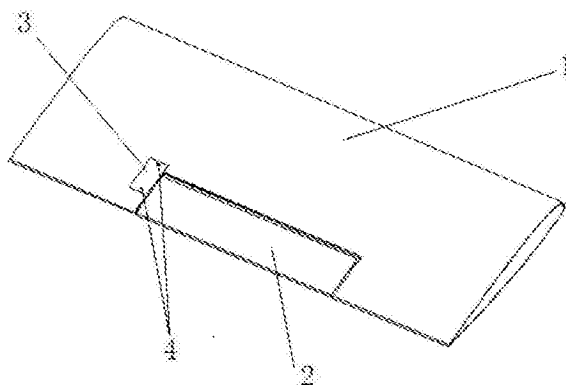
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

可拆装副翼安装结构

(57)摘要

本发明公开了一种可拆装副翼安装结构,安装根部副翼铰支点的机翼翼肋沿展向往机翼根部方向偏移,留出了安装带轴承、可拆装副翼铰支点的空间;另一机翼翼肋布置在靠近副翼端部,翼肋上装有带通孔的支座,作为端部副翼铰支点;根部副翼铰支点还包括外伸承力结构,外伸承力结构用于安装轴承固定座,轴承固定座与外伸承力结构以及机翼蒙皮之间采用螺栓连接,螺栓连接实现了轴承固定座的拆装,进而实现了副翼的拆装;薄翼型中小型高速无人机在内部空间有限的翼面内完成了带轴承、可拆装副翼铰支点的安装,在不影响高速无人机翼面气动性能的前提下实现了副翼可拆装,降低无人机使用成本,副翼转轴—轴承的配合安装降低了副翼被卡的风险、结构可靠性高。



1. 可拆装副翼安装结构,包括根部副翼铰支点和端部副翼铰支点,根部副翼铰支点和端部副翼铰支点用于安装固定副翼;

端部副翼铰支点包括端部机翼翼肋以及安装在翼肋腹板上的支座;支座上有带公差的通孔,副翼转轴直接插入通孔中,实现了副翼一端轴一孔配合的安装;

根部副翼铰支点包括根部机翼翼肋、轴承固定座、轴承、小角片和锥形口盖;还包括安装在机翼翼肋腹板上与机翼蒙皮外形贴合的外伸承力结构,所述外伸承力结构用于安装轴承固定座,轴承固定座与外伸承力结构以及机翼蒙皮之间采用螺栓连接;所述螺栓连接方便了轴承固定座的拆装,进而实现副翼的拆装;轴承安装在轴承固定座上,副翼转轴插入轴承中;实现了副翼一端轴一轴承配合的安装。

2. 根据权利要求1所述的可拆装副翼安装结构,其特征在于:所述根部机翼翼肋沿机翼展向往机翼根部方向偏移,以留出用于可拆装副翼铰支点的空间。

3. 根据权利要求1所述的可拆装副翼安装结构,其特征在于:所述小角片安装在根部机翼翼肋腹板上,小角片上设有托板螺母,用于固定连接锥形口盖,便于拆装副翼。

可拆装副翼安装结构

技术领域

[0001] 本发明属于飞行器结构设计领域,适用于中小型高速无人机副翼安装结构,尤其涉及一种副翼可拆装安装结构。

背景技术

[0002] 副翼是安装在机翼翼梢后缘外侧的可动翼面,要在规定的飞行状态下保证对飞机进行横向滚转的有效控制,必须避免在飞行中由于机翼弯曲使副翼卡死。

[0003] 薄翼型中小型无人机机翼翼梢结构高度小,内部空间有限。低速无人机对气动性能要求低,可在机翼翼面外伸出铰支点与副翼连接,以实现副翼的可拆性。而高速中小型无人机对气动性能要求高,不允许在翼面外伸出铰支点,增大气流阻力进而影响飞行器的性能。

[0004] 现有技术中由于机翼翼肋腹板空间容纳不了轴承的安装结构,只能采用机翼翼肋上连接支座,根部副翼铰支点和端部副翼铰支点均采用轴一孔配合的安装结构,这种安装结构虽然满足了气动性能的要求,但是副翼两端铰支点都采用轴一孔配合,转动摩擦大,易发生副翼被卡现象。并且副翼与机翼成一体,不可拆装,在后期使用期间,若副翼损坏,机翼、副翼均需更换,大大地增加了使用成本。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种适用于薄翼型中小型高速无人机机翼结构内部空间有限的可拆装副翼安装结构,也适用于薄翼型中小型高速无人机可拆装翼面上。

[0006] 为实现上述技术目的,本发明采取的技术方案为:可拆装副翼安装结构,包括根部副翼铰支点和端部副翼铰支点,根部副翼铰支点和端部副翼铰支点用于安装固定副翼;端部副翼铰支点包括端部机翼翼肋以及安装在翼肋腹板上的支座;根部副翼铰支点包括根部机翼翼肋、轴承固定座、轴承、小角片和锥形口盖;所述根部机翼翼肋沿机翼展向往机翼根部方向偏移,以留出用于可拆装副翼铰支点的空间;还包括安装在机翼翼肋腹板上与机翼蒙皮外形贴合的外伸承力结构,所述外伸承力结构用于安装轴承固定座,轴承固定座与外伸承力结构以及机翼蒙皮之间采用螺栓连接;所述螺栓连接方便了轴承固定座的拆装,进而实现副翼的拆装;

[0007] 进一步的,所述支座上有带公差的通孔,副翼转轴直接插入通孔中,实现了副翼一端轴一孔配合的安装。

[0008] 进一步的,所述轴承安装在轴承固定座上,副翼转轴插入轴承中;实现了副翼一端轴一轴承配合的安装;

[0009] 进一步的,所述小角片安装在根部机翼翼肋腹板上,小角片上设有托板螺母,用于固定连接锥形口盖。

[0010] 本发明主要由6部分组成:

[0011] (1) 机翼翼肋:即机翼承力构件,用于将副翼结构传来的扭矩、剪力等载荷传递到机翼主承力结构上。机翼上布置2个连接副翼铰支点的机翼翼肋,即根部机翼翼肋和端部机翼翼肋,其中根部机翼翼肋沿展向往机翼根部方向偏移约35mm,根部机翼翼肋的腹板上外伸承力结构,用于安装轴承固定座。根部机翼翼肋上还外伸有小角片,小角片上安装托板螺母,用于固定维形口盖。另外端部机翼翼肋按传统布置在靠近副翼端部的机翼末端,端部机翼翼肋上装有与副翼转轴实现轴—孔公差配合安装的支座。

[0012] (2) 外伸承力结构。外伸承力结构一边与根部机翼翼肋腹板连接,与机翼外形贴合的一边与蒙皮胶腻子胶接。外伸承力结构与蒙皮之间加胶腻子是为了在螺栓收紧的情况下维持机翼蒙皮外形,外伸承力结构上安装轴承固定座,将根部副翼铰支点上产生的载荷传递给根部机翼翼肋。

[0013] (3) 小角片:小角片一边与根部机翼翼肋腹板连接,另一边上安装托板螺母,用于固定维形口盖。

[0014] (4) 维形口盖:用于拆装副翼,及维护机翼外形的完整性,承受局部气动载荷,不参与结构整体受力。

[0015] (5) 轴承固定座:轴承固定座安装在外伸承力结构上,与外伸承力结构、机翼蒙皮之间采用螺栓连接。螺栓连接实现了轴承固定座的可拆装,进而实现了副翼的可拆装。轴承安装在轴承固定座上,一侧用盖板封住轴承。

[0016] (6) 支座:支座固定在端部机翼翼肋上,支座上有与副翼转轴配合的带精度的通孔。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 1、副翼可拆装,可节省中小型高速无人机使用成本;2、副翼铰支点布置在机翼内部,不影响高速无人机翼面气动性能;3、机翼结构内部空间有限的前提下,靠近机翼根部的一端副翼铰支点上装有轴承,副翼被卡地风险远远低于两端副翼铰支点都采用轴—孔公差配合的安装结构;4维形口盖不参与结构整体受力,与之涉及到的相关机翼结构零件数量最小;5结构可靠性高。

附图说明:

[0019] 图1为机翼整体结构示意图。

[0020] 图2为副翼结构示意图。

[0021] 图3为端部副翼交支点与副翼连接的结构示意图。

[0022] 图4为根部机翼翼肋沿展向往机翼根部方向偏移后的局部结构示意图。

[0023] 图5为根部机翼翼肋连接的结构示意图。

[0024] 图6为根部副翼铰支点与副翼连接的局部结构示意图。

[0025] 图7为轴承固定座的结构示意图。

具体实施方式:

[0026] 实施例1:

[0027] 参见图1-图7,可拆装副翼安装结构,包括根部副翼铰支点和端部副翼铰支点,根部副翼铰支点和端部副翼铰支点用于安装固定副翼2;端部副翼铰支点包括端部机翼翼肋8

和固定在翼肋腹板上的支座7,支座上有带精度的通孔,用于安装副翼转轴6,实现了副翼一端轴一孔配合的安装;根部副翼铰支点包括根部机翼翼肋9、轴承固定座13、轴承、维修口盖3、外伸承力结构11、小角片10。所述根部机翼翼肋9沿机翼1展向往机翼1根部方向偏移35mm,以留出用于拆装根部副翼铰支点的空间。所述外伸承力结构11用于安装轴承固定座13,轴承固定座13与外伸承力结构11及机翼蒙皮之间采用螺栓4连接。轴承安装在轴承固定座13上,所述轴承用于安装副翼根部转轴5,实现了副翼一端轴一轴承配合的安装。所述小角片10设有托板螺母,用于固定维形口盖3,维形口盖3另一端固定在封严板12上。所述轴承靠近副翼2的一侧通过盖板14封住。

[0028] 副翼安装:

[0029] 1、将副翼一端的端部副翼转轴插入端部机翼翼肋支座上的精度孔中;

[0030] 2、将根部副翼转轴插入固定在轴承固定座中的轴承上;

[0031] 3、轴承固定座平放在外伸承力结构上,孔对齐,将轴承固定座、外伸承力结构及蒙皮用2组螺栓并紧;

[0032] 4、微调副翼,使副翼两端与机翼的间隙基本一致,将根部副翼转轴的小孔别开口销,限制副翼在展向方向的串动;

[0033] 5、检查副翼,确保副翼转动自如,在原始状态下,副翼两端不允许产生剪刀差;

[0034] 6、安装维形口盖,分别插入螺钉至封严板和小角片上预设的托板螺母孔中,拧紧螺钉;

[0035] 7、安装完毕。

[0036] 副翼拆装:

[0037] 1、拧松维形口盖上的螺钉,取出螺钉,拆下维形口盖;

[0038] 2、拧松螺栓,卸下螺母,取出螺栓;

[0039] 3、移动轴承固定座,自端部机翼翼肋上的支座的带精度的通孔中轻轻滑动端部副翼转轴,取出副翼;

[0040] 4、抬出副翼及轴承固定座,拧断根部副翼转轴上的开口销,自轴承固定座上的轴承孔中滑动根部副翼转轴,分离轴承固定座与副翼;

[0041] 5、拆装完毕。

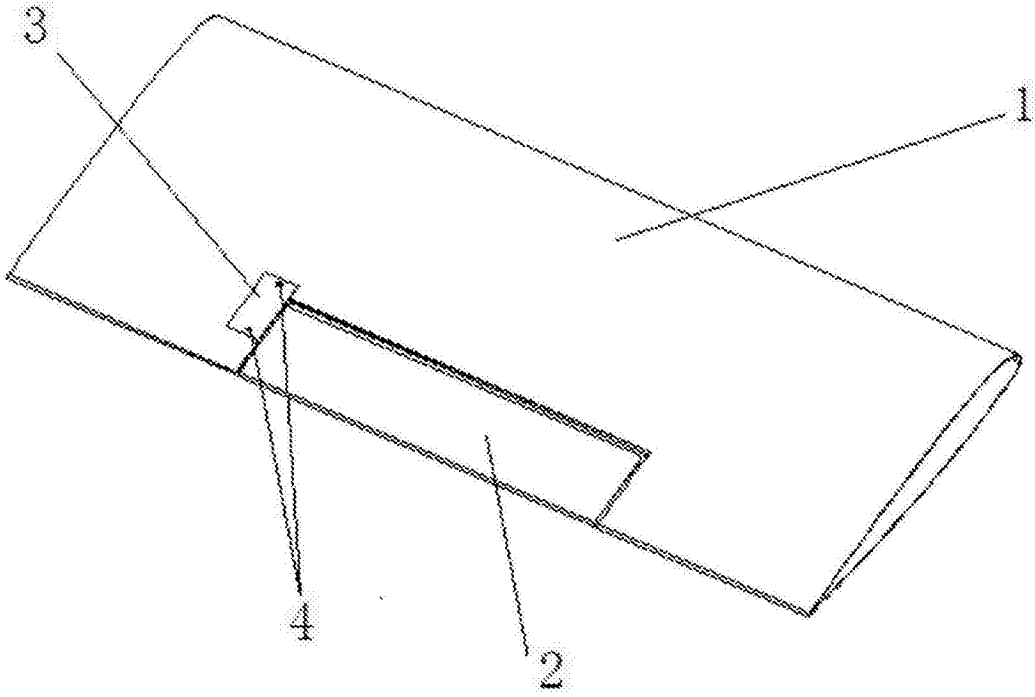


图1

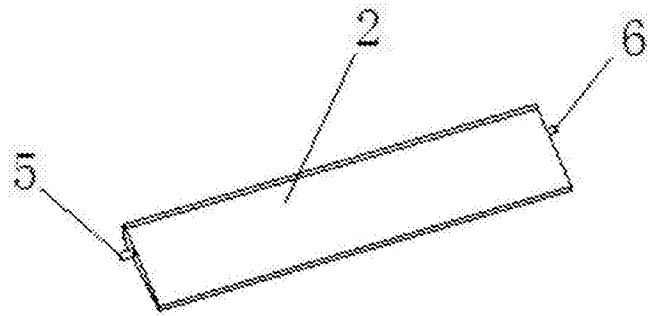


图2

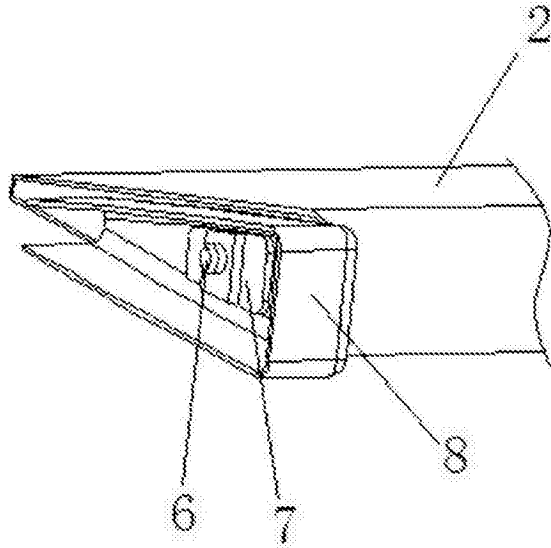


图3

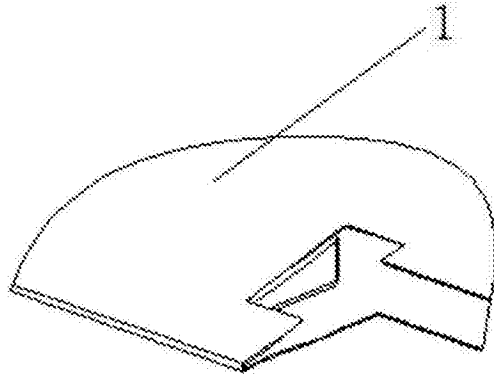


图4

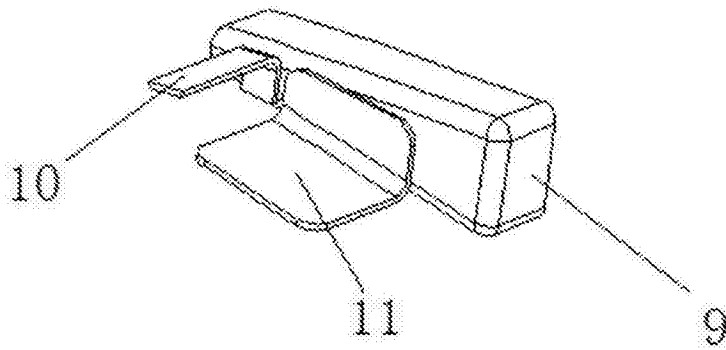


图5

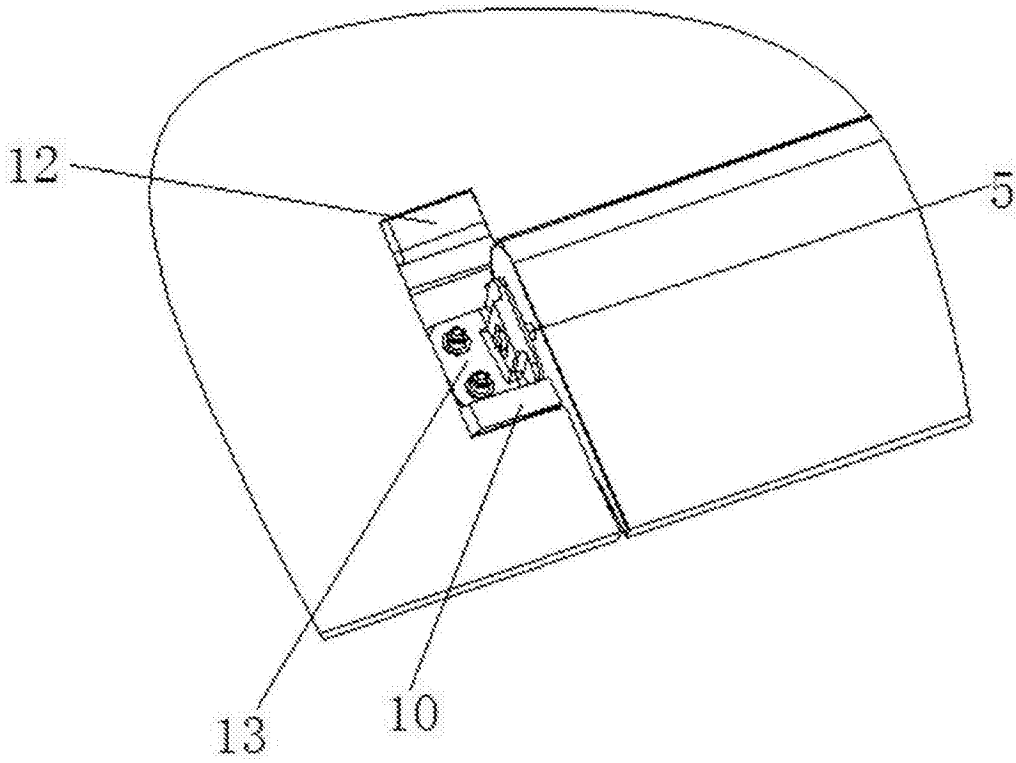


图6

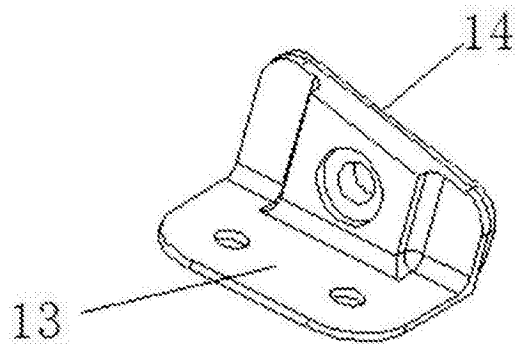


图7