



(21) 申请号 202420304537.6

(22) 申请日 2024.02.19

(73) 专利权人 长沙华羽先翔航空科技有限公司

地址 410006 湖南省长沙市岳麓区坪塘街
道石门塘路15号旅游服务中心201-6
层-605

(72) 发明人 白志亮 张炜 陈晨笑 贾银川

(51) Int.Cl.

B64C 29/00 (2006.01)

B64C 27/22 (2006.01)

B64C 27/52 (2006.01)

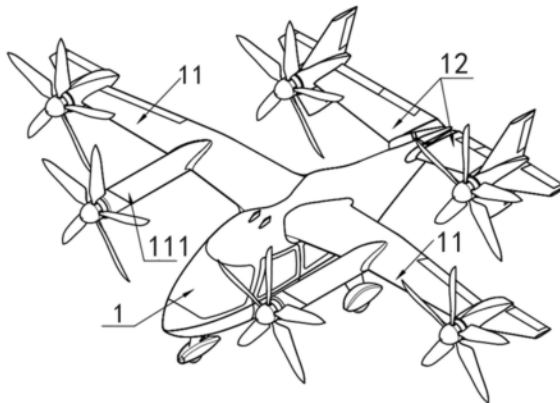
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行
器

(57) 摘要

本实用新型提供了一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,涉及飞行器领域,本飞行器包括:机身,机身的中部设置有主翼,机身的尾部设置有H型尾翼,主翼的前端设置有动力舱臂;以及动力装置,动力装置包括第一倾转螺旋桨短舱、第二倾转螺旋桨短舱和倾转装置,倾转装置设置在动力舱臂内,倾转装置的输出端与第一倾转螺旋桨短舱的一端传动连接;倾转装置设置在翼尖部,第二倾转螺旋桨短舱与翼尖部位置对应,第二倾转螺旋桨短舱的一端与倾转装置的输出端传动连接,倾转装置带动第一倾转螺旋桨短舱和第二倾转螺旋桨短舱发生倾转。本飞行器保证了飞行冗余量,提高了飞行安全性,另一方面提升了飞行器的升阻比,保证了飞行的稳定性。



1. 一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,其特征在于,包括:

机身(1),所述机身(1)的中部设置有主翼(11),所述机身(1)的尾部设置有H型尾翼,所述主翼(11)的前端设置有动力舱臂(111);以及

动力装置,所述动力装置包括第一倾转螺旋桨短舱(21)、第二倾转螺旋桨短舱和倾转装置,所述第一倾转螺旋桨短舱(21)与所述动力舱臂(111)的位置对应,所述倾转装置设置在所述动力舱臂(111)内,所述倾转装置的输出端与所述第一倾转螺旋桨短舱(21)的一端传动连接,所述第一倾转螺旋桨短舱(21)的另一端用于转动连接螺旋桨(24);所述倾转装置设置在翼尖部,所述第二倾转螺旋桨短舱与所述翼尖部位置对应,所述第二倾转螺旋桨短舱的一端与所述倾转装置的输出端传动连接,所述第二倾转螺旋桨短舱的另一端用于转动连接螺旋桨(24),所述倾转装置带动所述第一倾转螺旋桨短舱(21)和第二倾转螺旋桨短舱发生倾转。

2. 根据权利要求1所述的一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,其特征在于,所述翼尖部包括主翼翼尖,所述第二倾转螺旋桨短舱包括第一倾转单元(221),所述第一倾转单元(221)与所述主翼翼尖位置对应,所述第一倾转单元(221)的外周设置有第一水平短翼面(31),所述第一水平短翼面(31)的后缘设置有滑流舵面(4),所述第一倾转单元(221)的一端与所述倾转装置的输出端传动连接,所述第一倾转单元(221)的另一端用于转动连接螺旋桨(24)。

3. 根据权利要求2所述的一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,其特征在于,所述翼尖部还包括尾翼翼尖,所述第二倾转螺旋桨短舱还包括第二倾转单元(222),所述第二倾转单元(222)与所述尾翼翼尖位置对应,所述第二倾转单元(222)的外周设置有短翼面组,所述短翼面组包括第二水平短翼面(32)、第一垂直短翼面(41)和第二垂直短翼面(42),所述第二倾转单元(222)的一端与所述倾转装置的输出端传动连接,所述第二倾转单元(222)的另一端用于转动连接螺旋桨(24)。

4. 根据权利要求3所述的一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,其特征在于,在所述短翼面组中各个短翼后缘上均设置有滑流舵面(4)。

5. 根据权利要求4所述的一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,其特征在于,所述滑流舵面(4)通过电动推杆连接在所述短翼面组上,且所述滑流舵面(4)能够绕短翼面组进行偏转。

6. 根据权利要求5所述的一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,其特征在于,包括第一角位移传感器和第二角位移传感器,所述第一角位移传感器设置在所述第二倾转单元(222)上,所述第二角位移传感器设置在所述短翼面组上,且所述第二角位移传感器与所述电动推杆电气连接。

7. 根据权利要求3所述的一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,其特征在于,所述第一垂直短翼面(41)、所述第二垂直短翼面(42)以及水平尾翼(12)形成H型尾翼,所述第一水平短翼面(31)与所述第二水平短翼面(32)平行设置。

8. 根据权利要求1所述的一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,其特征在于,所述第一倾转螺旋桨短舱(21)为连杆机构,所述第二倾转螺旋桨短舱为关节减速器。

9. 根据权利要求1所述的一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,其特征在于,所述第一倾转螺旋桨短舱(21)和所述第二倾转螺旋桨短舱在靠近螺旋桨(24)的一端均设

置有螺旋桨驱动机构。

10. 根据权利要求1至9任意一项所述的一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器, 其特征在于, 所述主翼(11)与所述动力舱臂(111)设置在同一水平面上。

一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及飞行器技术领域,具体而言,涉及一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器。

背景技术

[0002] 在现有生活中,为实现对地面交通的有效补充,极大缓解目前城市日益严重的拥堵问题,为此提出空中飞行器,以构建起城市立体交通网络。目前存在的城市空中飞行器多采用分布式电动推进的多旋翼、固定翼或混合布局设计,在现有的旋翼电动垂直起降飞行器中,飞行冗余量不足,导致飞行安全性有待提高;此外,现有的旋翼电动垂直起降飞行器的升阻比低,稳定性一般。因此,亟需一种倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,一方面需保证飞行器飞行冗余量,以提高飞行安全性,另一方面需提升飞行器的升阻比,保证飞行稳定性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,以改善上述问题。为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案如下:

[0004] 一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,包括:

[0005] 机身,所述机身的中部设置有主翼,所述机身的尾部设置有H型尾翼,所述主翼的前端设置有动力舱臂;以及

[0006] 动力装置,所述动力装置包括第一倾转螺旋桨短舱、第二倾转螺旋桨短舱和倾转装置,所述第一倾转螺旋桨短舱与所述动力舱臂的位置对应,所述倾转装置设置在所述动力舱臂内,所述倾转装置的输出端与所述第一倾转螺旋桨短舱的一端传动连接,所述第一倾转螺旋桨短舱的另一端用于转动连接螺旋桨;所述倾转装置设置在翼尖部,所述第二倾转螺旋桨短舱与所述翼尖部位置对应,所述第二倾转螺旋桨短舱的一端与所述倾转装置的输出端传动连接,所述第二倾转螺旋桨短舱的另一端用于转动连接螺旋桨,所述倾转装置带动所述第一倾转螺旋桨短舱和第二倾转螺旋桨短舱发生倾转。

[0007] 优选地,所述翼尖部包括主翼翼尖,所述第二倾转螺旋桨短舱包括第一倾转单元,所述第一倾转单元与所述主翼翼尖位置对应,所述第一倾转单元的外周设置有第一水平短翼面,所述第一水平短翼面的后缘设置有滑流舵面,所述第一倾转单元的一端与所述倾转装置的输出端传动连接,所述第一倾转单元的另一端用于转动连接螺旋桨。

[0008] 优选地,所述翼尖部还包括尾翼翼尖,所述第二倾转螺旋桨短舱还包括第二倾转单元,所述第二倾转单元与所述尾翼翼尖位置对应,所述第二倾转单元的外周设置有短翼面组,所述短翼面组包括第二水平短翼面、第一垂直短翼面和第二垂直短翼面,所述第二倾转单元的一端与所述倾转装置的输出端传动连接,所述第二倾转单元的另一端用于转动连接螺旋桨。

[0009] 优选地,在所述短翼面组中各个短翼后缘上均设置有滑流舵面。

[0010] 优选地,所述滑流舵面通过电动推杆连接在所述短翼面组上,且所述滑流舵面能够绕短翼面组进行偏转。

[0011] 优选地,包括第一角位移传感器和第二角位移传感器,所述第一角位移传感器设置在所述第二倾转单元上,所述第二角位移传感器设置在所述短翼面组上,且所述第二角位移传感器与所述电动推杆电气连接。

[0012] 优选地,所述第一垂直短翼面、所述第二垂直短翼面以及水平尾翼形成H型尾翼,所述第一水平短翼面与所述第二水平短翼面平行设置。

[0013] 优选地,所述第一倾转螺旋桨短舱为连杆机构,所述第二倾转螺旋桨短舱为关节减速器。

[0014] 优选地,所述第一倾转螺旋桨短舱和所述第二倾转螺旋桨短舱在靠近螺旋桨的一端均设置有螺旋桨驱动机构。

[0015] 优选地,所述主翼与所述动力舱臂设置在同一水平面上。

[0016] 本实用新型的有益效果为:

[0017] 在本飞行器中,采用H型气动布局可倾转六旋翼构型,其中第一倾转螺旋桨短舱位于动力舱臂的前端,第二倾转螺旋桨短舱对称设置在主翼和水平尾翼的两侧翼尖,第一倾转螺旋桨短舱后期不设置水平短翼面或者短翼面组,而在第二倾转螺旋桨短舱后期方便设置有相应的水平短翼和短翼面组,在保证飞行冗余量的同时,提高了飞行器的安全性。此外,本飞行器中H型气动布局通过端板效应抑制水平尾翼端部的绕流,增大水平尾翼的效率,改变尾段的固有模态振型和频率,在减少尾部颤振的情况下,提升了飞行器的升阻比和稳定性,具有良好的应用前景。

[0018] 本实用新型的其他特征和优点将在随后的说明书阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本实用新型实施例了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0020] 图1为本实用新型的平飞状态轴测图;

[0021] 图2为本实用新型的垂直起降状态轴测图;

[0022] 图3为本实用新型在平飞状态下的正视结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型在垂直起降状态下的俯视结构示意图;

[0024] 图5为本实用新型中滑流舵面发生偏转的结构示意图;

[0025] 图中标记:

[0026] 1、机身;11、主翼;12、水平尾翼;111、动力舱臂;21、第一倾转螺旋桨短舱;24、螺旋桨;221、第一倾转单元;222、第二倾转单元;31、第一水平短翼面;32、第二水平短翼面;41、第一垂直短翼面;42、第二垂直短翼面;4、滑流舵面。

具体实施方式

[0027] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本实用新型的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 参见图1至图4,本实施例提供了一种H型倾转动力六旋翼电动垂直起降飞行器,包括:

[0030] 机身1,所述机身1的中部设置有主翼11,所述机身1的尾部设置有H型尾翼,所述主翼11的前端设置有动力舱臂111;以及

[0031] 动力装置,所述动力装置包括第一倾转螺旋桨短舱21、第二倾转螺旋桨短舱和倾转装置,所述第一倾转螺旋桨短舱21与所述动力舱臂111的位置对应,所述倾转装置设置在所述动力舱臂111内,所述倾转装置的输出端与所述第一倾转螺旋桨短舱21的一端传动连接,所述第一倾转螺旋桨短舱21的另一端用于转动连接螺旋桨24;所述倾转装置设置在翼尖部,所述第二倾转螺旋桨短舱与所述翼尖部位置对应,所述第二倾转螺旋桨短舱的一端与所述倾转装置的输出端传动连接,所述第二倾转螺旋桨短舱的另一端用于转动连接螺旋桨24,所述倾转装置带动所述第一倾转螺旋桨短舱21和第二倾转螺旋桨短舱发生倾转。

[0032] 本飞行器在减轻机身重量的基础上,将倾转装置设置在动力舱臂111内和翼尖部,避免了对飞机的机翼机构进行过多的额外干涉,方便进行倾转装置的维护。

[0033] 本飞行器在垂直起降过程中旋翼推力为竖直方向,在水平巡航飞行过程中旋翼推力通过倾转装置转换为水平方向。

[0034] 优选地,为明确翼尖部与第二倾转螺旋桨短舱的设置结构,所述翼尖部包括主翼翼尖,所述第二倾转螺旋桨短舱包括第一倾转单元221,所述第一倾转单元221与所述主翼翼尖位置对应,所述第一倾转单元221的外周设置有第一水平短翼面31,所述第一水平短翼面31的后缘设置有滑流舵面4,所述第一倾转单元221的一端与所述倾转装置的输出端传动连接,所述第一倾转单元221的另一端用于转动连接螺旋桨24。

[0035] 当所述翼尖部还包括尾翼翼尖时,所述第二倾转螺旋桨短舱还包括第二倾转单元222,所述第二倾转单元222与所述尾翼翼尖位置对应,所述第二倾转单元222的外周设置有短翼面组,所述短翼面组包括第二水平短翼面32、第一垂直短翼面41和第二垂直短翼面42,所述第二倾转单元222的一端与所述倾转装置的输出端传动连接,所述第二倾转单元222的另一端用于转动连接螺旋桨24。在此结构中,第一垂直短翼面41和第二垂直短翼面42的作用是控制飞机方向不发生偏航,而第二水平短翼面32控制飞机方向的力在倾转过程中逐渐

变小,且第二水平短翼面32在水平过程中充当副翼的作用。

[0036] 本飞行器在飞行过程中持续受到螺旋桨24滑流的影响,进一步为保证飞行稳定性和安全性,在所述短翼面组中各个短翼后缘上均设置有滑流舵面4,所述第一水平短翼面31的后缘设置有滑流舵面4,所述滑流舵面4可进行局部偏转。

[0037] 本结构中的滑流舵面4,在任意状态下均具有舵效,可以直接参与飞机姿态控制,并给倾转装置卸载;此外,本飞行器在倾转过度状态下可进行任意姿态飞行,转弯等,可以保持航向不偏移,而现有的倾转旋翼飞机倾转过度后仅能停在原位。

[0038] 如图5所示,飞机在飞行状态下,螺旋桨24转动对滑流舵面4产生来自-Z方向的气流S,气流S作用到滑流舵面4上则产生升力L,此时滑流舵面4发生绕Z轴的逆时针偏转。

[0039] 在本飞行器中,为明确滑流舵面4的偏转结构,所述滑流舵面4通过电动推杆连接在所述短翼面组上,且所述滑流舵面4能够绕短翼面组进行偏转。

[0040] 进一步地,为实时反馈第二倾转单元222与所述短翼面组的角位移关系,引入第一角位移传感器和第二角位移传感器,所述第一角位移传感器设置在所述第二倾转单元222上,所述第二角位移传感器设置在所述短翼面组上,且所述第二角位移传感器与所述电动推杆电气连接。

[0041] 在本结构中,所述第一垂直短翼面41、所述第二垂直短翼面42以及水平尾翼12形成H型尾翼,所述第一水平短翼面31与所述第二水平短翼面32平行设置。

[0042] 为明确所述第一倾转螺旋桨短舱21和所述第二倾转螺旋桨短舱的具体结构,所述第一倾转螺旋桨短舱21为连杆机构,所述第二倾转螺旋桨短舱为关节减速器。为使螺旋桨进行稳定转动,所述第一倾转螺旋桨短舱21和所述第二倾转螺旋桨短舱在靠近螺旋桨24的一端均设置有螺旋桨驱动机构。所述倾转装置可采用舵机直驱式、蜗轮蜗杆驱动式等。

[0043] 在本飞行器中,各机翼的螺旋桨投影面重叠。所述主翼11与所述动力舱臂111设置在同一水平面上。进一步地,所述主翼11、所述水平尾翼12以及所述动力舱臂111设置在同一水平面上,以增加飞行稳定性。

[0044] 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,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。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。

[0045] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

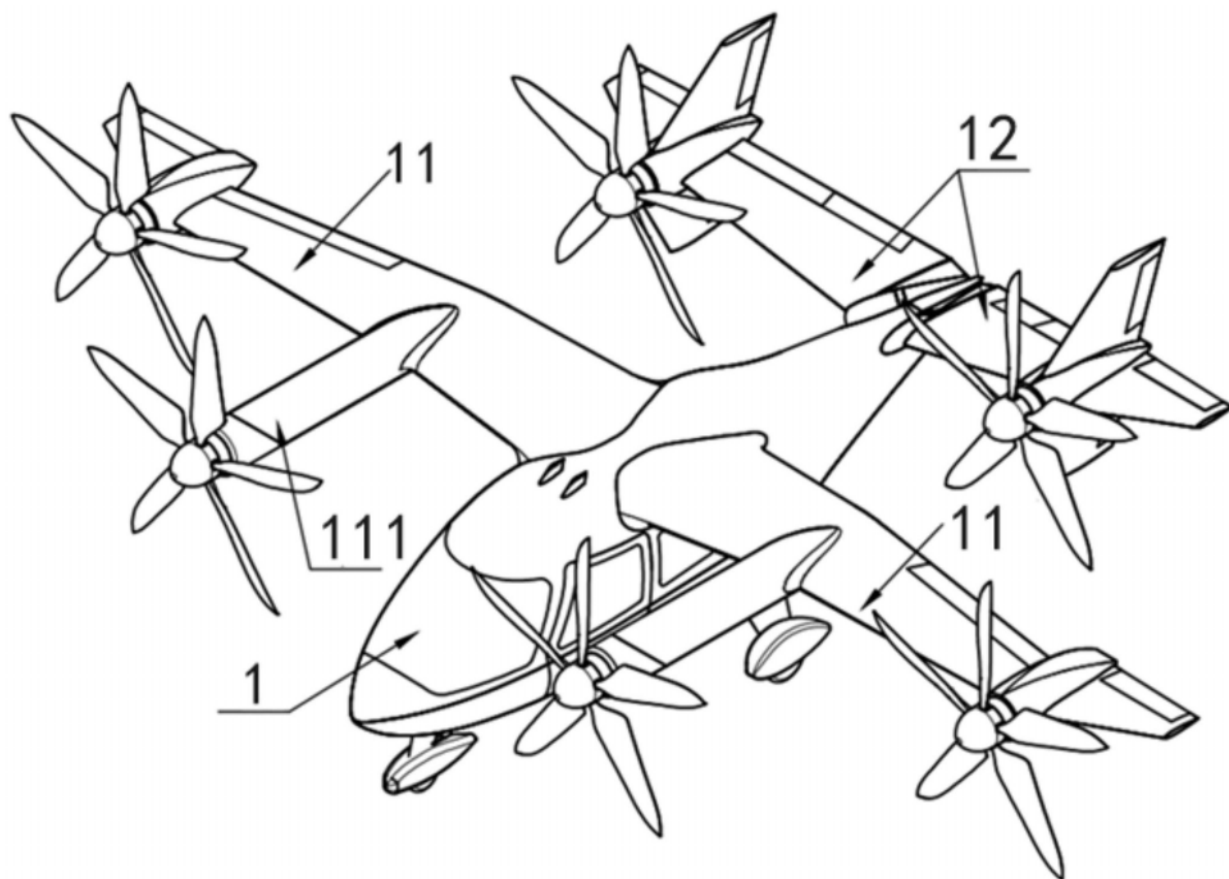


图1

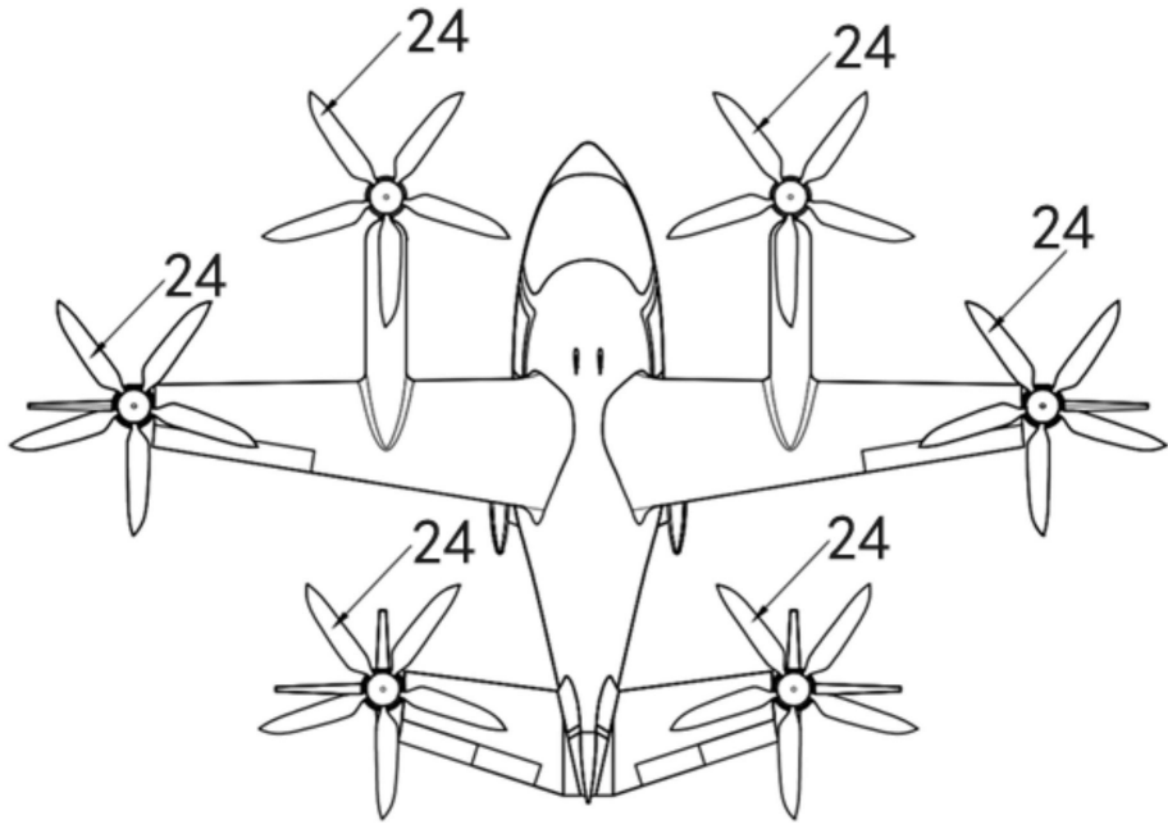


图4

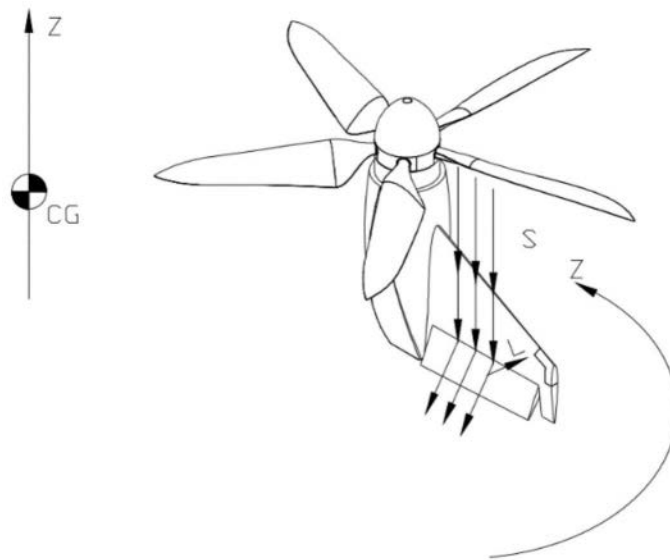


图5