



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218731475 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202222828788.8

(22) 申请日 2022.10.26

(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 董明 陈修贤 丁昆昆 黄小良
杨万里 党铁红 栾健春

(51) Int. Cl.

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/204 (2021.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 50/258 (2021.01)

H01M 50/262 (2021.01)

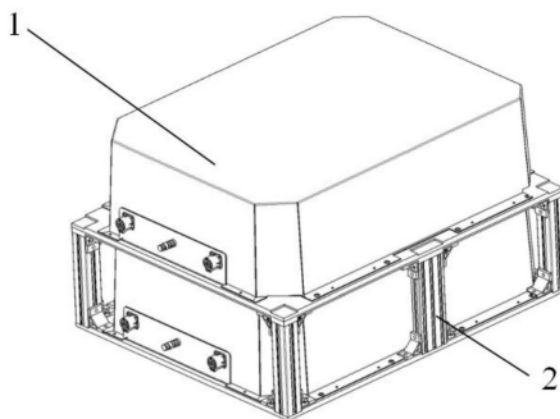
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种eVTOL飞机电池包结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种eVTOL飞机电池包结构,包括电池包,所述电池包设有两个并进行并联,所述电池包分成上下两层安装于连接架上,所述连接架为框架结构;所述电池包包括电源组件,所述电源组件安装于底板上,所述电源组件上罩有上盖,所述上盖底部连接底板,两个所述电池包通过底板固定安装于连接架上下两侧。本结构的两个电池包用连接架连接到一起,输出极连接到eVTOL飞机的分线盒上,两个电池包为并联状态,当一个电池包失效后,另外一个电池包依然可以供电,提高了安全性。



1. 一种eVTOL飞机电池包结构,包括电池包,其特征在于:所述电池包设有两个并进行并联,所述电池包分成上下两层安装于连接架上,所述连接架为框架结构;所述电池包包括电源组件,所述电源组件安装于底板上,所述电源组件上罩有上盖,所述上盖底部连接底板,两个所述电池包通过底板固定安装于连接架上下两侧。

2. 根据权利要求1所述的一种eVTOL飞机电池包结构,其特征在于:所述电源组件包括模组,所述模组设有多个,通过电池包汇流排进行并联或串联,形成模组电路,所述模组电路的两端通过高压接触器分别连接输出极,两个所述输出极分为正极和负极,所述模组连接BMS主板,所述BMS主板底部安装于底板上。

3. 根据权利要求2所述的一种eVTOL飞机电池包结构,其特征在于:所述电源组件的模组电路中串联有维护开关,两个所述输出极之间安装有通讯连接器,所述通讯连接器与eVTOL飞机的电控系统连接。

4. 根据权利要求3所述的一种eVTOL飞机电池包结构,其特征在于:所述模组包括多个电芯,多个所述电芯通过模组汇流排连接成电芯模块,所述电芯模块底部连接底板,所述模组汇流排上安装有模组盖板,所述电芯模块的两侧通过绑带安装有端板,所述端板通过紧固件连接底板,所述电芯模块连接BMS从板,所述BMS从板连接BMS主板,所述BMS从板安装于端板上。

5. 根据权利要求4所述的一种eVTOL飞机电池包结构,其特征在于:所述电芯之间设计有防火棉。

6. 根据权利要求5所述的一种eVTOL飞机电池包结构,其特征在于:所述上盖为阻燃碳纤维复合材料结构,所述模组盖板为绝缘材质结构,所述电池包汇流排和模组汇流排均为纯铝材质结构。

一种eVTOL飞机电池包结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及航空设备技术领域,具体涉及一种eVTOL飞机电池包结构。

背景技术

[0002] eVTOL (ElectricVerticalTakeoffandLanding) 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。美国垂直飞行协会认为,eVTOL技术是自75年前直升机诞生以来航空业最重要的技术变革之一,可能比涡轮发动机的出现更具有革命性。根据该协会在线发布的“世界电动垂直起降(eVTOL)飞行器目录”显示,目前全球从事eVTOL开发的项目已经多达到了260余项。使用电动力推进系统代替内燃机动力,从而获得了很多优点和独特品质。最突出的优点是节能环保,效率高能耗低,同时实现接近零排放,噪声和振动水平很低,乘坐舒适性好,是名符其实的环境友好飞机。此外,还具有安全可靠(不会发生爆炸和燃料泄漏)、结构简单、操作使用简便、维修性好/费用低、经济性好等特点。在设计上也有很多优势:总体布局灵活,可采用最佳布局和非常规/创新布局;可设计出具有超常性能的飞机,满足特殊用途需求等。

[0003] eVTOL飞机依靠电池包进行供电,电池包的安全性和稳定性决定了eVTOL飞机的安全性和性能。同时eVTOL飞机对减重要求比较高,需要电池包结构尽量轻。然而现有的许多飞行器电池包为了减轻重量,采用单个电池包结构,失效时,整个飞行器都会失效,造成较大的安全问题,例如专利202020606806.6。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种eVTOL飞机电池包结构,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eVTOL飞机电池包结构,包括电池包,所述电池包设有两个并进行并联,所述电池包分成上下两层安装于连接架上,所述连接架为框架结构;所述电池包包括电源组件,所述电源组件安装于底板上,所述电源组件上罩有上盖,所述上盖底部连接底板,两个所述电池包通过底板固定安装于连接架上下两侧。

[0005] 优选地,所述电源组件包括模组,所述模组设有多个,通过电池包汇流排进行并联或串联,形成模组电路,所述模组电路的两端通过高压接触器分别连接输出极,两个所述输出极分为正极和负极,所述模组连接BMS主板,所述BMS主板底部安装于底板上。

[0006] 优选地,所述电源组件的模组电路中串联有维护开关,两个所述输出极之间安装有通讯连接器,所述通讯连接器与eVTOL飞机的电控系统连接。

[0007] 优选地,所述模组包括多个电芯,多个所述电芯通过模组汇流排连接成电芯模块,所述电芯模块底部连接底板,所述模组汇流排上安装有模组盖板,所述电芯模块的两侧通过绑带安装有端板,所述端板通过紧固件连接底板,所述电芯模块连接BMS从板,所述BMS从板连接BMS主板,所述BMS从板安装于端板上。

[0008] 优选地,所述电芯之间设计有防火棉。

[0009] 优选地,所述上盖为阻燃碳纤维复合材料结构,所述模组盖板为绝缘材质结构,所述电池包汇流排和模组汇流排均为纯铝材质结构。

[0010] 本实用新型的技术效果和优点:安全性高:两个电池包用连接架连接到一起,输出极连接到eVTOL飞机的分线盒上,两个电池包为并联状态,当一个电池包失效后,另外一个电池包依然可以供电,提高了安全性;

[0011] 重量轻:电池包结构仅有上盖和地板组成,根据eVTOL飞机的使用工况,优化底板结构,取消了汽车电池包内部的横纵梁、侧边梁等结构,减轻了结构重量;

[0012] 维护方便:把两个电池包连接到一起,在安装和维修时,仅拆卸整个组件与eVTOL飞机的连接,即可以完成维护,节省从eVTOL飞机上拆卸和安装的时间;

[0013] 成组效率高:模组除了电芯外,仅有端板、绑带、模组盖板组成,结构件较少,电芯的成组效率高。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的轴测图;

[0015] 图2为本实用新型的爆炸图;

[0016] 图3为本实用新型的电池包的爆炸图;

[0017] 图4为本实用新型的电源组件的俯视图;

[0018] 图5为本实用新型的模组的爆炸图。

[0019] 图中:1.电池包;11.上盖;12.底板;13.电源组件;131.维护开关;132.模组;1321.BMS从板;1322.端板;1323.电芯;1324.模组盖板;1325.模组汇流排;1326.绑带;1327.紧固件;133.BMS主板;134.输出极;135.高压接触器;136.通讯连接器;137.电池包汇流排;2.连接架。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 实施例

[0022] 如图1和图2所示,一种eVTOL飞机电池包结构包括两个电池包1和连接架2,两个独立的电池包1并联起来给eVTOL供电,通过连接架2把两个电池包1分层安装作为一个整体,提高eVTOL飞机的安全性。连接架2为采用铝合金型材和铝合金板通过焊接形成的框架结构,连接架2与电池包1的通过螺栓连接到一起,可以进行拆卸,当需要维护下部的电池包1时,可以把连接架2与上部的电池包1拆卸,进行下部电池包1的维护。

[0023] 如图3所示,电池包1包括上盖11、底板12和电源组件13,上盖11和底板12为结构件,上盖11罩于电源组件13上方起到密封电源组件13的作用,为了电池包1的防火和减重,上盖优选的采用阻燃碳纤维复合材料组成,需要达到阻燃和重量的平衡,优选的采用1mm-

1.5mm厚度的碳纤维复合材料板。底板12为主承力部件,需要较高的刚度和强度,同时连接关系复杂,除了与电源组件13连接外,还需要通过螺栓与连接架连接,因此采用铝合金机加件,上部设计有加强筋、连接孔等特征。电源组件13为整个电池包1提供能源的部分,与整机的动力线束连接,提供eVTOL飞机的能源。

[0024] 如图4所示,电源组件13包括维护开关131、模组132、BMS主板133、输出极134、高压接触器135、通讯连接器136和电池包汇流排137。模组132设有多个,通过电池包汇流排137进行并联或串联,形成模组电路,达到所需求的电压目的,本实例所有模组132为串联关系,提高电池包1的电压,相同功率下,降低动力线束内部的电流,可以选用较小规格的线束,达到减轻动力线束的目的。BMS (Battery Management System, 电池管理系统) 主板133连接模组132,从而对电池包1进行控制、监控,使电池包1能够稳定的工作,保护电池包1的安全。模组电路的两端通过高压接触器135分别连接输出极134,为电池包1对外部电压的输出,动力线束连接到输出极134上,两个输出极134分别为正极和负极。高压接触器135的作用为打开/切断电池包1主路直流电流,当电池包1需要工作时,打开电池包1的主路直流电流,当电池包1遇到紧急状态需要断电时,切断电池包1主路直流电流。通讯连接器136安装于两个输出极134之间,与eVTOL飞机的电控系统连接,把电池包1内部的信号传递到电控系统,实现电控系统对电池包1的操作指令,使电池包1对整个eVTOL飞机按照需求进行供电。维护开关131串联于模组电路中,在电池包1使用时,取下维护开关131,电池包1给eVTOL飞机供电。当需要维修时,为了防止电池包1内部的高压电伤害维修人员,把维护开关131插入到电池包1上,达到电池包1内部断电的目的,保护维护人员的安全。

[0025] 电池包汇流排137把模组132的电通路连接到一起,行程一个完整的系统,电池包汇流排137为较好的导电材料组成,一般采用纯铝或纯铜组成,为了达到较好的轻量化效果,本实例采用的为纯铝材质,降低电池包汇流排137的重量。

[0026] 如图5所示,模组132包括BMS从板1321、端板1322、电芯1323、模组盖板1324、模组汇流排1325、绑带1326和紧固件1327。电芯1323为模组132的基础供电单元,设有多个,电芯1323顶部与模组汇流排1325连接,电芯1323的极耳与模组汇流排1325连接,通过把每个电芯1323的极耳串联到一起形成电的通路,组成电芯模块对整个模组132进行供电,电芯模块底部用胶粘剂与底板12连接,底板12对电芯模块进行支撑,承受电芯模块承受的上下方向的力。相邻电芯1323之间设计有防火棉,当单个电芯1323热失控时,短时间内不会影响到临近的电芯1323。其中模组汇流排1325功能与电池包汇流排137功能类似,把模组132内的每个电芯1323进行汇流,材质选用纯铝材质,降低重量。模组盖板1324安装到模组汇流排1325之上,对模组汇流排1325进行保护,防止模组汇流排1325有导电异物进入,导致电芯1323短路。模组盖板1324采用绝缘材质构成,优选的材料塑料材质。BMS从板1321连接BMS主板133和电芯模块,负责采集模组132内部各个电芯1323的电压、温度等信息,确保每个电芯1323的参数均在安全的范围内,确保模组132的安全。端板1322通过绑带1326安装于电芯模块两侧,为电芯模块两侧的挡板,当电芯1323在长时间使用后,会有膨胀,把两个端板1322布置在电芯1323的两端,抵住电芯1323,降低电芯1323的膨胀量,承受电芯1323的膨胀力。绑带1326把两个端板1322紧紧的捆在一起,承受轴向力的能力较强,电芯1323膨胀推动两端的模组132向左右方向膨胀,除了采用绑带1326把端板1322限制住之外,在端板1322底部通过紧固件1327与电池包1的底板12连接,紧固件1327为螺栓,通过螺纹与底板12连接,保证模

组132的连接可靠。

[0027] 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。

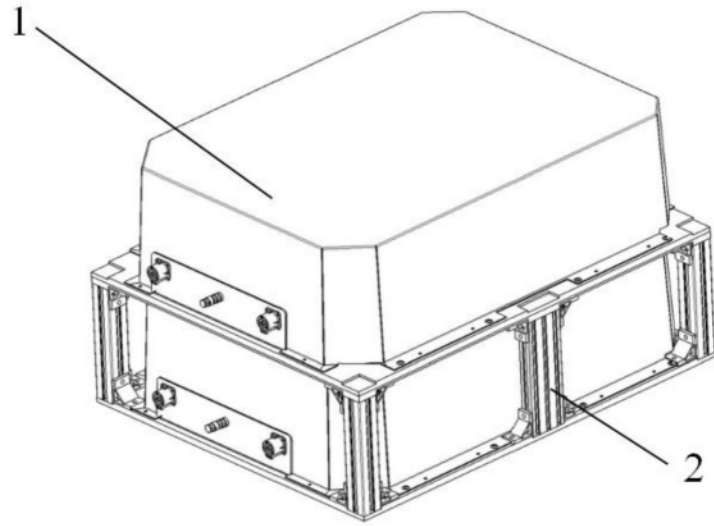


图1

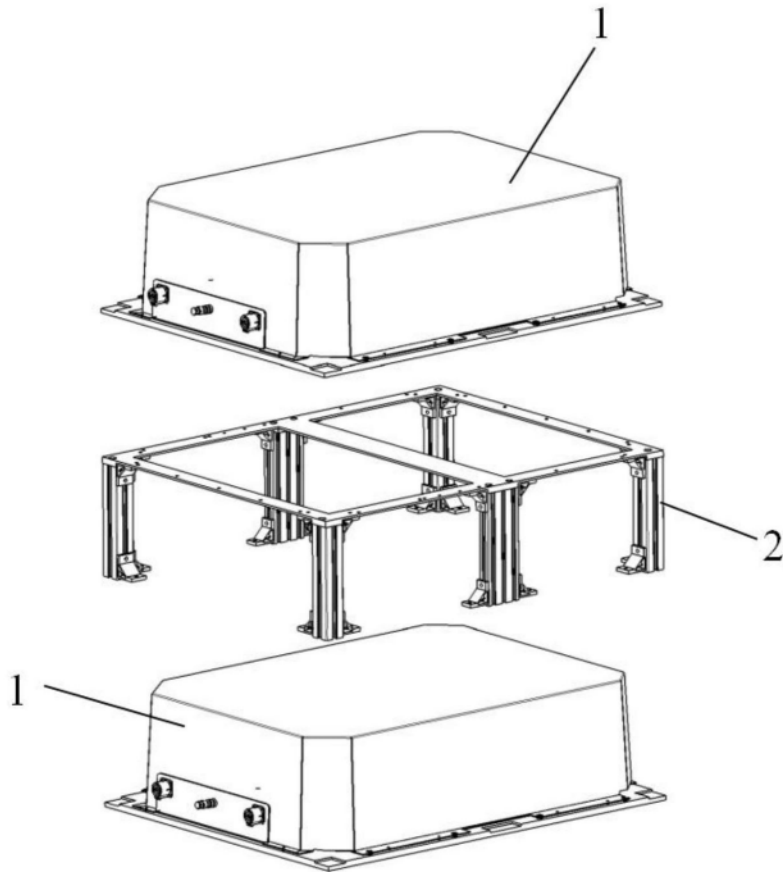


图2

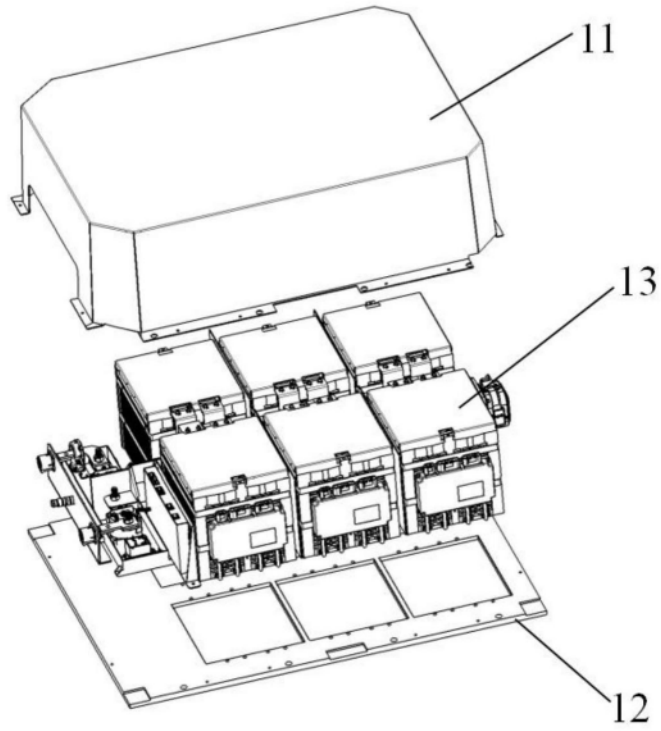


图3

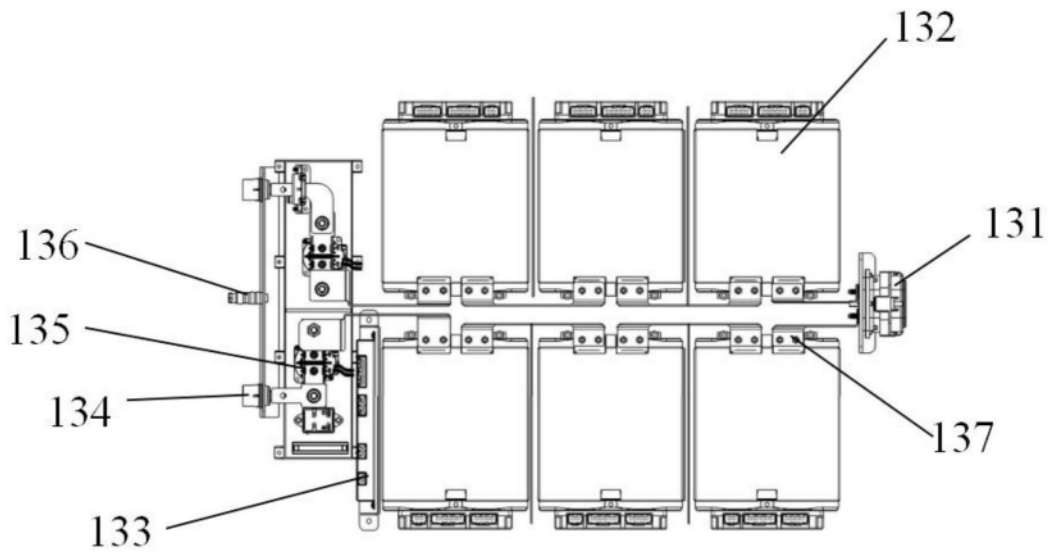


图4

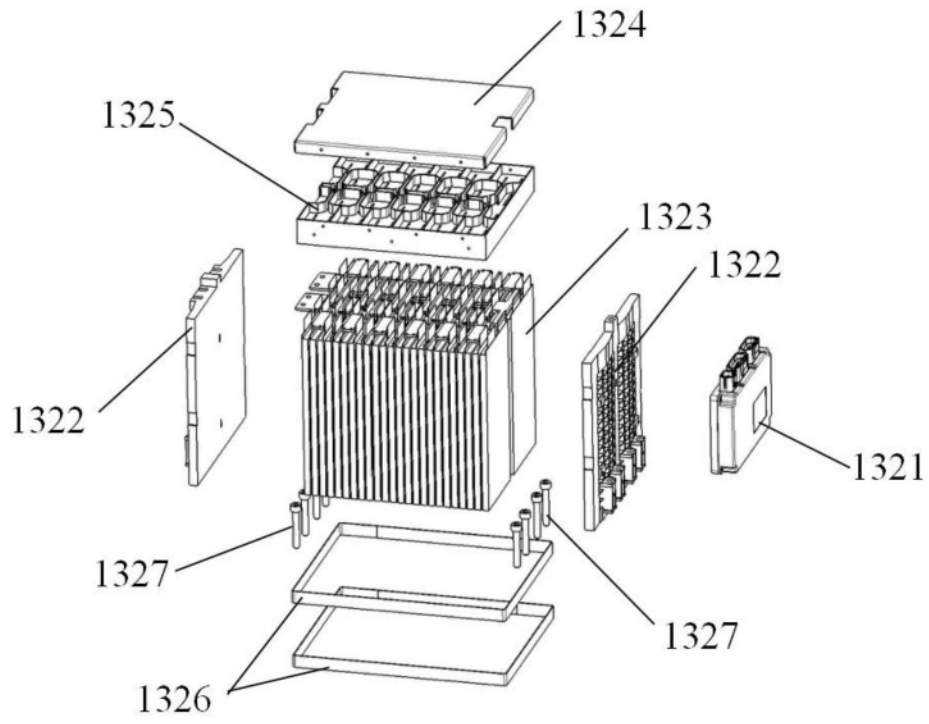


图5