(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106793651 B
(45)授权公告日 2024.05.31

(21)申请号 201611132195.0

(22)申请日 2016.12.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106793651 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 上海航空电器有限公司
地址 201101 上海市闵行区中春路6629号

(72)发明人 叶慧 李倩 唐红朋 刘钦辉 宁鹏

(74)专利代理机构 上海世圆知识产权代理有限公司 31320
专利代理师 顾俊超

(51)Int.Cl.
H05K 7/10(2006.01)
H01R 12/73(2011.01)

(56)对比文件
CN 102639358 A,2012.08.15
CN 102709710 A,2012.10.03
CN 201550377 U,2010.08.11
CN 203390804 U,2014.01.15
CN 203630553 U,2014.06.04
CN 205213195 U,2016.05.04
CN 206835511 U,2018.01.02
TW M458378 U,2013.08.01
US 5544842 A,1996.08.13

审查员 周俞俊

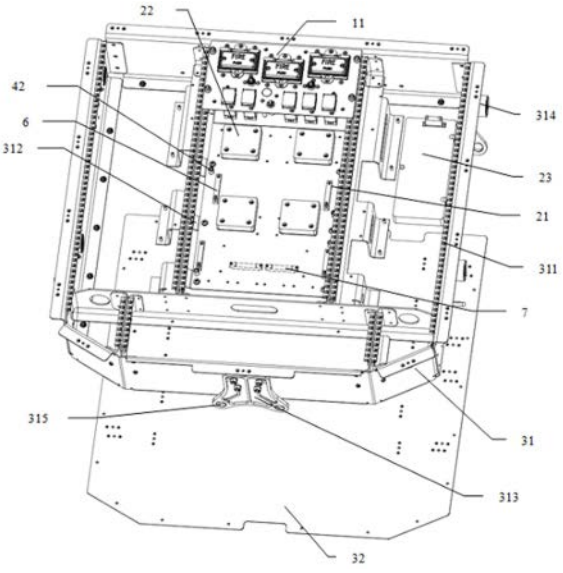
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构

(57)摘要

本发明提供了一种飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构,包括控制面板组件、母线板组件、大箱体和导向结构;所述母线板组件安装在所述大箱体上,所述控制面板组件包括至少一个控制面板,所述控制面板通过所述导向结构和板对板式连接器与所述母线板组件建立连接。各个控制面板不再分别安装电气模块,且无单独的电磁屏蔽后罩,电气模块安装在母线板上形成母线板组件。各控制面板通过板对板式连接器插头与母线板上的板对板式连接器插座建立电连接。各控制面板通过导向结构,实现板对板式连接器的盲插,再通过快卸紧固件固定在大箱体上。与母线板背面连接器相配的中间连接器上的小线束汇总成较大线束,并集中在大箱体上的圆形连接器上,通过圆形连接器与外界建立连接。



CN 106793651 B

1.一种飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构,其特征在于,包括控制面板组件、母线板组件、大箱体和导向结构;所述母线板组件安装在所述大箱体上,所述控制面板组件包括至少一个控制面板,所述控制面板通过所述导向结构和板对板式连接器与所述母线板组件建立连接;所述大箱体包括框架结构和后盖板,所述框架结构包括四周侧板、横肋板和竖肋板,所述竖肋板上设有走丝轨和支撑片,所述四周侧板的外壁上设有安装耳片和圆形连接器,所述安装耳片上设有安装孔;所述导向结构包括第一级导向结构和第二级导向结构;所述第一级导向结构包括设于所述控制面板上的导向销组件和设于所述母线板组件上的导向套组件,所述导向销组件包括导向销、弹簧、弹簧底座和弹性挡圈,所述导向套组件包括导向套、平垫、弹垫和螺母,其中,所述导向套内设有与所述导向销相适配的插孔;所述第二级导向结构包括设于所述控制面板上的板对板式连接器插头和设于所述母线板组件上的板对板式连接器插座,所述板对板式连接器插头包括插头导向销和插头导向套,所述板对板式连接器插座包括分别与所述插头导向销和插头导向套对应的插座导向销和插座导向套。

2.根据权利要求1所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构,其特征在于,所述插头导向销的端面到控制面板PCB板的距离大于所述插头导向套的端面到控制面板PCB板的距离;所述插座导向销的端面到母线板的距离大于所述插座导向套的端面到母线板的距离;而且所述插头导向销的端面到控制面板PCB板的距离等于所述插座导向销的端面到母线板的距离;所述插头导向套的端面到控制面板PCB板的距离等于所述插座导向套的端面到母线板的距离。

3.根据权利要求1所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构,其特征在于,所述导向销的端面到控制面板PCB板的距离大于所述插头导向销和所述插头导向套的端面分别到控制面板PCB板的距离;所述导向套的端面到母线板的距离小于所述插座导向套和所述插座导向销的端面分别到母线板组件的距离。

4.根据权利要求1所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构,其特征在于,所述母线板组件包括母线板,所述母线板的正面设有板对板式连接器插座、外加屏蔽盒的电气模块和导向套组件,所述母线板的背面设有与中间连接器相配的连接器和外加屏蔽盒的电气模块;所述电气模块通过导热胶紧贴所述屏蔽盒。

5.根据权利要求1所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构,其特征在于,所述控制面板包括PCB板,所述PCB板上设有板对板式连接器插头和导向销组件。

6.根据权利要求1所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构,其特征在于,还包括用螺钉组件替代导向销组件中的弹簧机构,弹簧机构包括弹簧、弹簧底座和弹性挡圈;

所述螺钉组件包括拔出螺钉、固定垫圈和安装底座,便于将所述控制面板从大箱体上取下。

一种飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种箱体结构,尤其涉及一种飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构。

背景技术

[0002] 目前,国内飞机驾驶舱顶部控制板产品(见图1)采用结构框架2’和控制面板组件(包含多个控制面板11’)分别提供的形式,每个控制面板11’都与飞机有电气接口和机械接口。顶控板控制面板组件安装在框架结构2’上,相互之间采用电缆3’实现电连接。这样的框架结构和控制面板组件具有以下缺点:

[0003] (1)制造复杂:每个控制面板都有电磁屏蔽后罩114’、圆形连接器115’和金属底板117’和电气模块118’等(见图2),可见,所需安装的零件多,制造成本高、重量大;

[0004] (2)维护不便:维护时除了将控制面板的机械固定件松卸(紧固)外还需要将控制面板的电缆3’插头拔下或插上,拆卸费时;

[0005] (3)线缆敷设难度大:当控制面板组件安装在框架结构2’后,再根据每个控制面板的电气接口进行顶控板的内部布线,受操作环境和安装空间的影响,线缆敷设费时、费力;

[0006] (4)每个控制面板都需要进行电磁屏蔽设计:每个控制面板都有电磁屏蔽后罩;

[0007] (5)每个控制面板都需要进行散热设计:每个控制面板上的高功耗电气模块用导热胶或导热垫紧贴金属底板117’,尽可能减小热阻,将热量沿壳体导出;

[0008] (6)较大的线缆长度:为保证每个控制面板可拆卸,控制面板后部要留有足够长的线缆,增加了产品重量。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构,以克服控制板的现有设计在实际应用中存在的上述缺点。

[0010] 为了实现上述目的,发明的技术方案是:

[0011] 一种飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构,包括控制面板组件、母线板组件、大箱体和导向结构;所述母线板组件安装在所述大箱体上,所述控制面板组件包括至少一个控制面板,所述控制面板通过所述导向结构和板对板式连接器与所述母线板组件建立连接。

[0012] 进一步地,所述大箱体包括框架结构和后盖板,所述框架结构包括四周侧板、横肋板和竖肋板,所述竖肋板上设有走丝轨和支撑片,所述四周侧板的外壁上设有安装耳片和圆形连接器,所述安装耳片上设有安装孔。

[0013] 进一步地,所述导向结构包括第一级导向结构和第二级导向结构;所述第一级导向结构包括设于所述控制面板上的导向销组件和设于所述母线板组件上的导向套组件,所述导向销组件包括导向销、弹簧、弹簧底座和弹性挡圈,所述导向套组件包括导向套、平垫、弹垫和螺母,其中,所述导向套内设有与所述导向销相适配的插孔;所述第二级导向结构包

括设于所述控制面板上的板对板式连接器插头和设于所述母线板组件上的板对板式连接器插座,所述板对板式连接器插头包括插头导向销和插头导向套,所述板对板式连接器插座包括分别与所述插头导向销和插头导向套对应的插座导向套和插座导向销。

[0014] 进一步地,所述插头导向销的端面到控制面板PCB板的距离大于所述插头导向套的端面到控制面板PCB板的距离;所述插座导向销的端面到母线板的距离大于所述插座导向套的端面到母线板的距离;而且所述插头导向销的端面到控制面板PCB板的距离等于所述插座导向销的端面到母线板的距离;所述插头导向套的端面到控制面板PCB板的距离等于所述插座导向套的端面到母线板的距离。

[0015] 进一步地,所述导向销的端面到控制面板PCB板的距离大于所述插头导向销和所述插头导向套的端面分别到控制面板的距离;所述导向套的端面到母线板的距离小于所述插座导向销和所述插座导向套的端面分别到母线板的距离。

[0016] 进一步地,所述母线板组件包括母线板,所述母线板的正面设有板对板式连接器插座、外加屏蔽盒的电气模块和导向套组件,所述母线板的背面设有与圆形连接器相连的中间连接器和外加屏蔽盒的电气模块;所述电气模块通过导热胶紧贴所述屏蔽盒。

[0017] 进一步地,所述控制面板包括PCB板,所述PCB板上设有板对板式连接器插头和导向销组件。

[0018] 进一步地,所述飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构还包括用螺钉组件替代导向销组件中的弹簧机构(包括弹簧、弹簧底座和弹性挡圈)。所述螺钉组件包括拔出螺钉、固定垫圈和安装底座,便于将所述控制面板从大箱体上取下。

[0019] 进一步地,所述母线板组件背面的中间连接器上的小线束汇总成大线束,并集中到大箱体上的圆形连接器上,通过所述圆形连接器与外界建立连接。

[0020] 本发明的技术方案还包括:

[0021] 一种飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的安装方法,包括:

[0022] 步骤1:将线束的一端连接至中间连接器上,其另一端连接至圆形连接器上,并将所述线束固定到框架结构上;

[0023] 步骤2:将装设有导向套和板对板式连接器插座的母线板安装在框架结构上;

[0024] 步骤3:将所述中间连接器装设在母线板组件上;

[0025] 步骤4:将后盖板固定在所述框架结构上;

[0026] 步骤5:将导向销和板对板式连接器插头安装在控制面板PCB板上,所述控制面板通过导向结构实现精确对插;

[0027] 步骤6:所述控制面板通过快卸紧固件固定在大箱体的走丝轨上。

[0028] 相对于现有技术,本发明的技术方案具有以下有益效果:

[0029] (1)制造零件少:每个控制面板取消了电气模块、电磁屏蔽后罩、圆型连接器、金属底板等,安装所需零件大大减少;

[0030] (2)维护方便:维护时只需松卸快卸紧固件,就能取下各控制面板进行维护;

[0031] (3)直接插入而没有过多长度的固定电缆,减少了线缆的数量,降低了重量;

[0032] (4)两级导向实现了连接器的精准对插,进一步地,实现了连接器的盲插;

[0033] (5)具有一体的防水防尘保护、一体的电磁屏蔽设计(带屏蔽盒的电气模块)以及集中的散热设计。

附图说明

[0034] 图1为现有技术中的飞机驾驶舱顶部控制板产品的结构示意图；

[0035] 图2为现有技术中的某个控制面板的结构示意图；

[0036] 图3为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例的安装示意图；

[0037] 图4为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例的结构示意图；

[0038] 图5为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例的具体结构示意图；

[0039] 图6为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例中的某个控制面板的部分结构示意图；

[0040] 图7为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例中的导向结构的结构示意图；

[0041] 图8为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例中的螺钉组件的作用结构示意图。

[0042] 附图标记：

[0043] 1-控制面板组件,11-控制面板,111-PCB板,112-支撑结构,113-面板,2-母线板组件,21-母线板,22-电气模块,23-电气模块,3-大箱体,31-框架结构,32-后盖板,311-走丝轨,312-支撑片,313-安装耳片,314-圆形连接器,315-安装孔,4-导向结构,41-导向销组件,411-导向销,412-弹簧,413-弹簧底座,414-弹性挡圈,42-导向套组件,421-导向套,422-平垫,423-弹垫,424-螺母,5-板对板式连接器插头,51-插头导向销,52-插头导向套,6-板对板式连接器插座,61-插座导向销,62-插座导向套,7-母线板背面连接器,9-螺钉组件,91-拔出螺钉,92-固定垫圈,93-安装底座；

[0044] 11’-控制面板,2’-结构框架,3’-电缆,114’-电磁屏蔽后罩,115’-圆形连接器,117’-金属底板,118’-电气模块。

具体实施方式

[0045] 参照图3-8,其中,图3为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例的安装示意图;图4为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例的结构示意图;图5为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例的具体结构示意图;图6为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例中的某个控制面板的部分结构示意图;图7为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例中的导向结构的结构示意图;图8为本发明所述的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的一个实施例中的螺钉组件的作用结构示意图。

[0046] 在一个实施例中,一种能够位于飞机驾驶舱中的顶部控制板直插式箱体结构,包括控制面板组件1、母线板组件2、大箱体3、导向结构4,各个控制面板不再分别安装电气模块,且无单独的电磁屏蔽后罩。电气模块22和23、板对板式连接器插座6和母线板背面连接器7安装在母线板21上形成母线板组件2。母线板组件2安装在大箱体3上。各控制面板通过板对板式连接器插头5与母线板上的板对板式连接器插座6建立电连接。各控制面板通过导

向结构4,实现板对板式连接器的盲插,再通过快卸紧固件固定在大箱体3上。与母线板21背面中间连接器7相配的中间连接器(未示出)上的小线束汇总成较大线束,并集中在大箱体3上的几个圆形连接器314上,通过圆形连接器314与外界建立连接。

[0047] 在实施例中,控制面板上的PCB板111通过卡柱推入固定;采用单独屏蔽母线板21上的电气模块22和23的方式;大箱体3具有一体的金属薄板后盖板32,解决了冲击、振动、(在天花板结构上的冷凝)滴水等引发的技术问题;高功耗电气模块集中安装在母线板21上,并用导热胶紧贴屏蔽盒;板对板式连接器有带导向和防差错结构;板对板式连接器具有一定大小的插拔力,以保证在冲击、振动等环境中可靠连接;母线板21浮动地安装在大箱体3上;导向结构4内设弹簧机构,以克服板对板式连接器的拔出力,便于控制面板取下。

[0048] 在一个安装实施例中,一种所述飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的安装方法,该方法包括以下步骤:框架结构31安装:框架结构31有四周侧板、横肋板和竖肋板,以及其上装设的耳片313和走丝轨311等;将线束压接(或焊接)到与母线板21背面连接器7相配的中间连接器对应的安装点上;线束的另一端压接到框架结构31上的圆形连接器314上;导向套组件42穿过母线板21上的安装孔固定。将线束固定在框架结构31上,将上述中间连接器插接在母线板21的背面;将母线板21安装在框架结构31上;将后盖板32固定在框架结构31上;将导向销组件41(导向销、弹簧机构等)安装在各控制面板上;各控制面板通过导向结构4实现板对板式连接器的精确对插;各控制面板通过快卸紧固件固定在大箱体3的走丝轨上。

[0049] 在另一个安装实施例中,涉及一种所述飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体结构的拆装结构形式,该结构包括以下内容:取消导向结构内的弹簧机构,控制面板上安装快卸拔出螺钉组件9(见图8)。拔出螺钉组件包括拔出螺钉91、固定垫圈92和安装底座93。取出控制面板时,松开快卸拔出螺钉91使螺钉头弹起,用手抓住拔出螺钉91将控制面板取下(此时控制面板上的快卸紧固件已松开)。安装控制面板时,紧固快卸拔出螺钉91,使其沉入面板113。

[0050] 在另外一个实施例中,所述外加屏蔽盒的电气模块安装在大箱体上。

[0051] 图3、4和5示出了本发明的飞机驾驶舱顶部控制板直插式箱体的结构图,包括:控制面板组件1、母线板组件2、大箱体3、导向结构4。控制面板组件1,包含多个控制面板(图5中仅示意控制面板11);母线板组件2,其具有位于在其正面的板对板式连接器插座6和外加屏蔽盒的电气模块22,以及具有位于其背面与大箱体上圆形连接器相连的中间连接器相配的连接器7和外加屏蔽盒的电气模块23。母线板21通过大箱体3竖肋板上的支撑片312固定,同时导向套组件42穿过母线板21上的安装孔固定,并通过支撑片312上的通孔。大箱体3由框架结构31和后盖板32组成。框架结构31,其具有安装框架结构31竖肋板上的走丝轨311、位于安装框架四周侧板上的安装耳片313和圆形连接器314,所述安装耳片具有安装孔315。导向结构4包括第一导向结构和第二导向结构,所述第一导向结构包括导向销组件41(见图6)和导向套组件42组成。

[0052] 图6为本发明的控制面板结构图,所述控制面板具有面板113、焊接在PCB板111上的板对板式连接器插头5,和固定在其支撑结构112上的导向销组件41。

[0053] 图7为本发明的两级导向结构图,所述两级导向接插结构包括:

[0054] 第一级导向结构,包括控制面板上的导向销组件41(见图6)、母线板上的导向套组

件42(见图5)。导向销组件41包括:导向销411、弹簧412、弹簧底座413和弹性挡圈414;导向套组件42包括:导向套421、平垫422、弹垫423和螺母424;

[0055] 第二级导向,包括板对板式连接器插头5和板对板式连接器插座 6上的导向销和导向套。

[0056] 在一个实施例中,导向套421内开设有与导向销411相适配的插孔;所述导向销411的接插端为减缩式结构,对应地,所述导向套421的接插端为渐开式结构,以便于所述导向销411滑入所述导向套421中。进一步地,所述导向销411的端部开设有一字槽,以便于导向销411的安装;所述导向套421的外形为六边形,以便于导向套421的安装。更进一步地,所述导向套421开设有让开所述弹性挡圈414的孔,以使所述导向套421与所述弹簧底座413有接触行程。

[0057] 在一个实施例中,板对板式连接器插头5包含插头导向销51和插头导向套52,具有防差错功能。且插头导向销51的端面比插头导向套52端面高。板对板式连接器插座6包含插座导向销61和插座导向套62,具有防差错功能。且插座导向销61的端面比插座导向套62端面高,插座导向销61与插头导向销51等高,插座导向套62与插头导向套52等高,使板对板式连接器插头5与板对板式连接器插座6对插时保持平衡,受力均匀。

[0058] 进一步地,导向销411端面到控制板PCB板111的距离比插头导向销51端面到控制板PCB板111的距离大,也比插头导向套52端面到控制板PCB板111的距离大。导向套421端面到母线板21的距离比插座导向套62端面到母线板21的距离稍小,也比插座导向销61端面到母线板21的距离小。板对板式连接器插头5插入板对板式连接器插座6时,导向销411与导向套421的接触先于插头导向销51与插座导向套62、插头导向套52与插座导向销61的接触。板对板式连接器插头5与板对板式连接器插座6分离时,插头导向销51与插座导向套62、插头导向套52与插座导向销61的分离先于导向销411与导向套421的分离。确保先进行导向销411与导向套421的一级粗略导向,再进行插头导向销51与插座导向套62、插头导向套52与插座导向销61的二级精确导向,保证板对板式连接器插头5与板对板式连接器插座6对插与分离的过程中,不损坏连接器5、6上的接触体,保证连接器的连接可靠性。

[0059] 在一个实施例中,控制面板11上的导向销411滑入导向套421的盲孔内;控制面板上的快卸紧固件进入走丝轨311上对应的安装孔内;对控制面板施加外力,使控制板贴近走丝轨311;在上述外力作用下,导向套421与弹簧底座413接触并对其施加压力;弹簧底座413将压力传递给弹簧412,弹簧被压缩,使PCB板111与母线板21的距离逐渐减小;插头导向销51与插座导向套62、插头导向套52与插座导向销61接触;连接器5、6对插到位;锁紧控制板上的快卸紧固件,使控制板固定在走丝轨311上。松开控制板上的快卸紧固件。弹簧在恢复力的作用下,使弹簧底座413、导向套421向下运动,使连接器5、6分离;插头导向销51与插座导向套62、插头导向套52与插座导向销61分离。导向套421与弹簧底座413分离。将控制面板从走丝轨311上取下。

[0060] 多个控制面板,其通过快速连接方式安装在图4和图5所述箱体3内的走丝轨311上,其中,所述多个控制板安装在所述箱体3内而使得所述顶部控制板成为一体化的整体结构。

[0061] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述,但其只是作为范例,本发明并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对本发明进行的等同修改和

替代也都在本发明的范畴之中。因此,在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本发明的范围内。

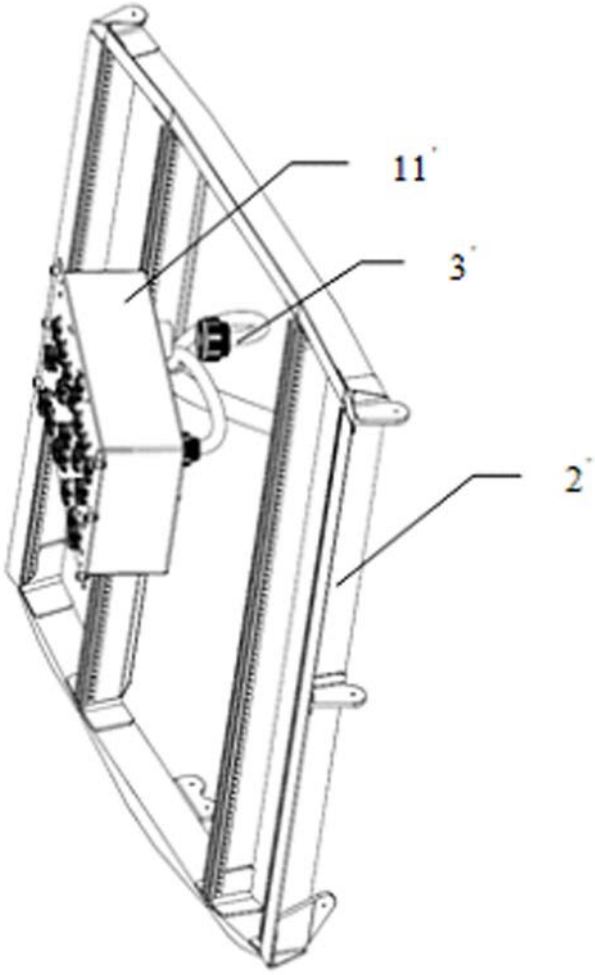


图1

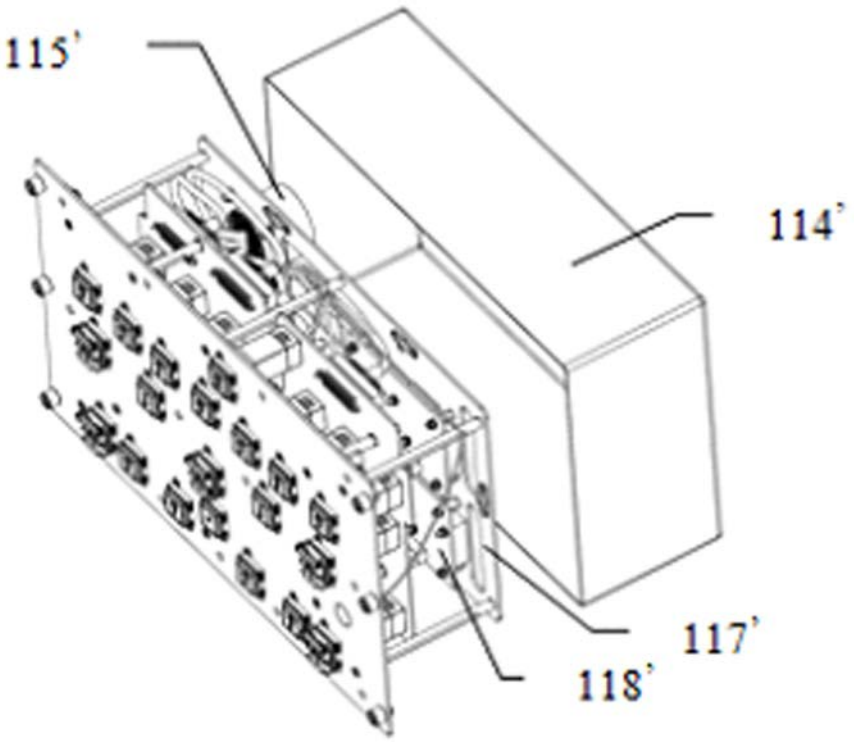


图2

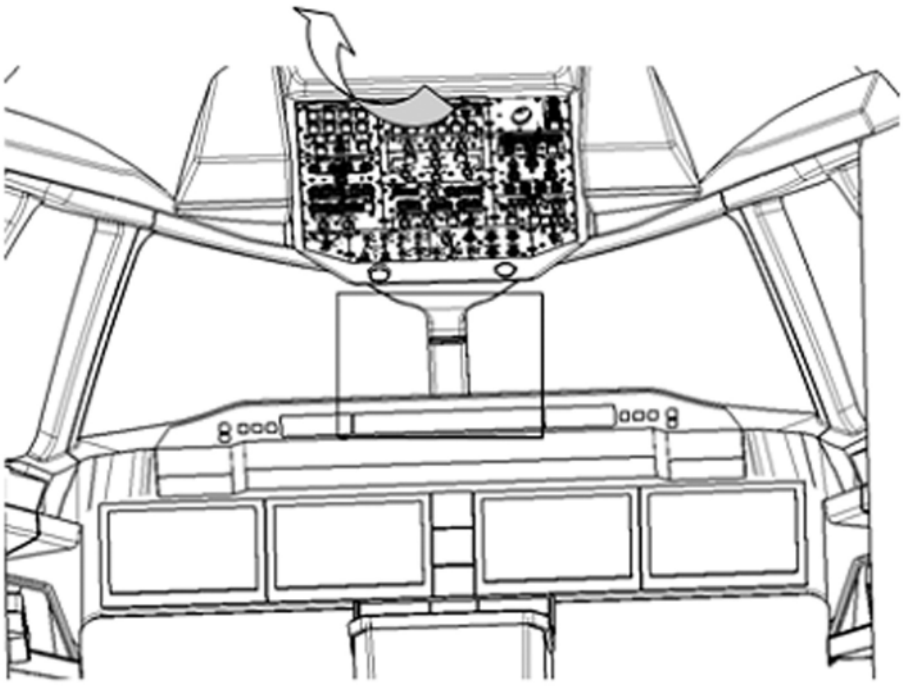


图3

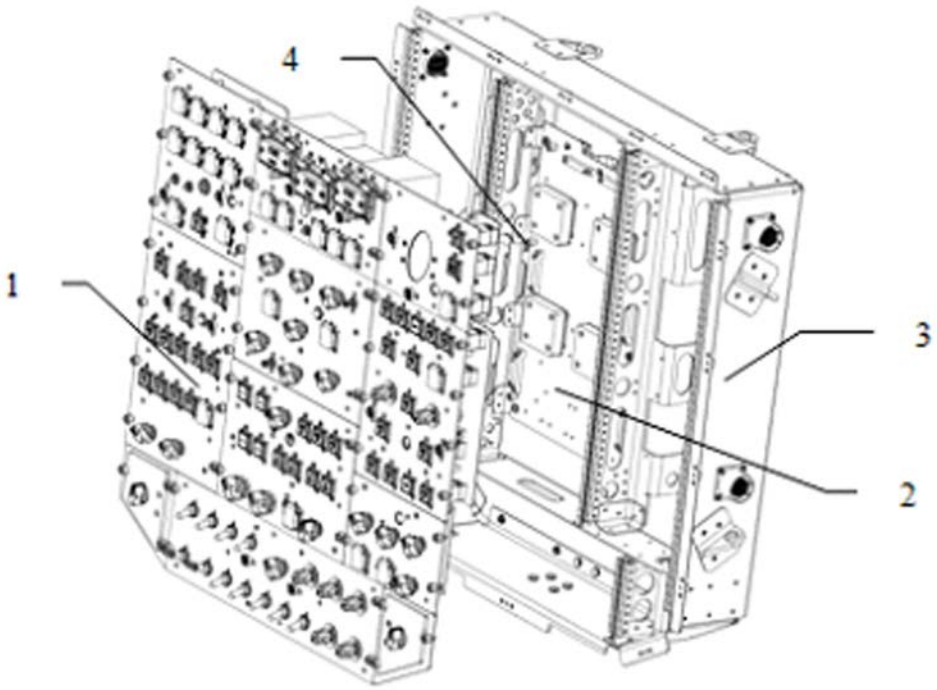


图4

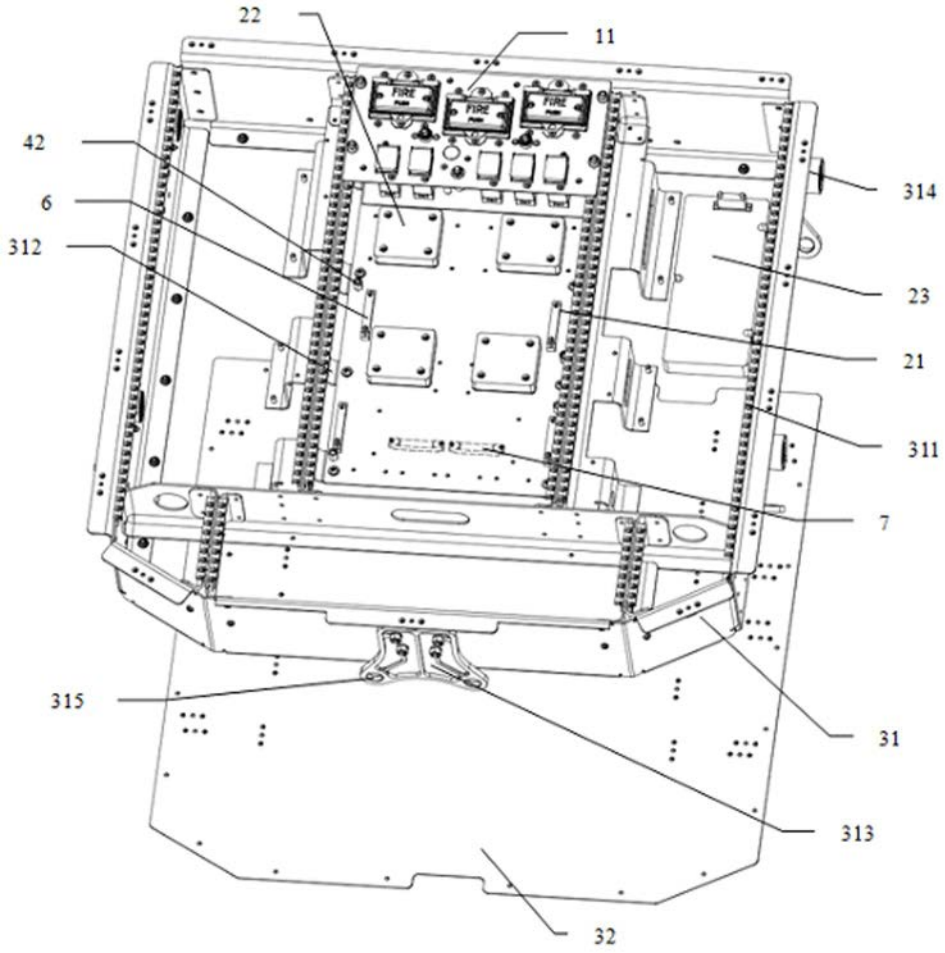


图5

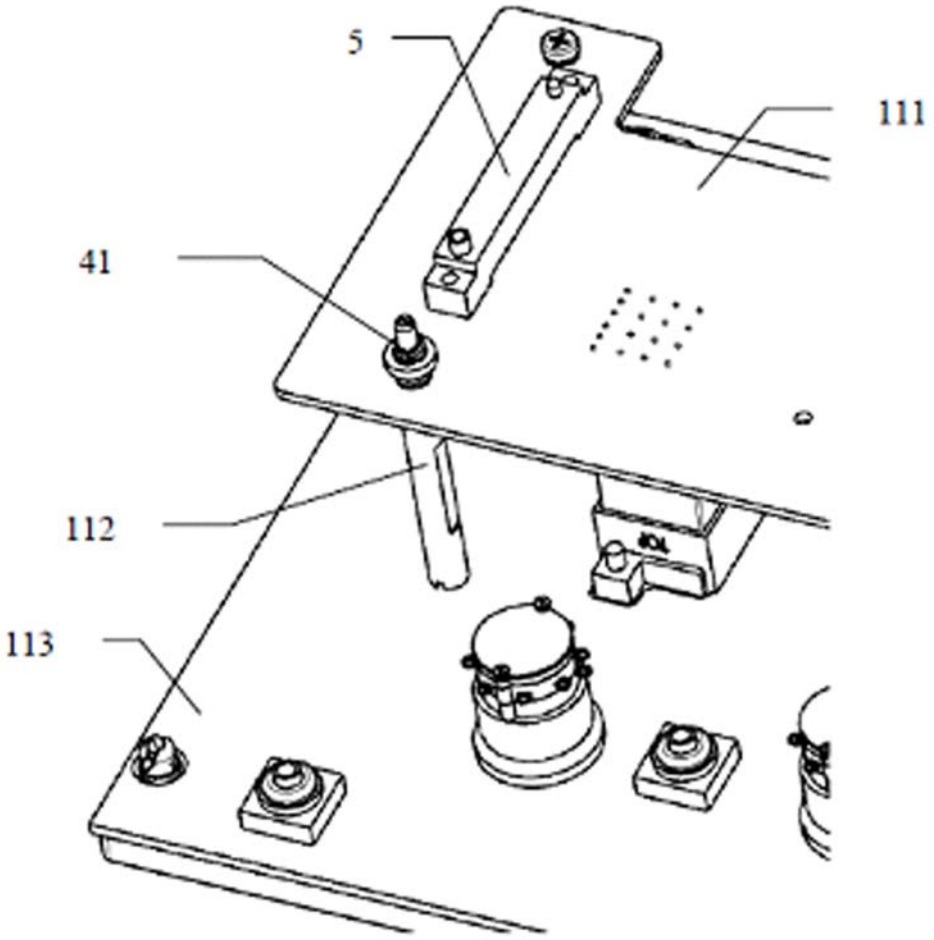

5
111
41
112
113

图6

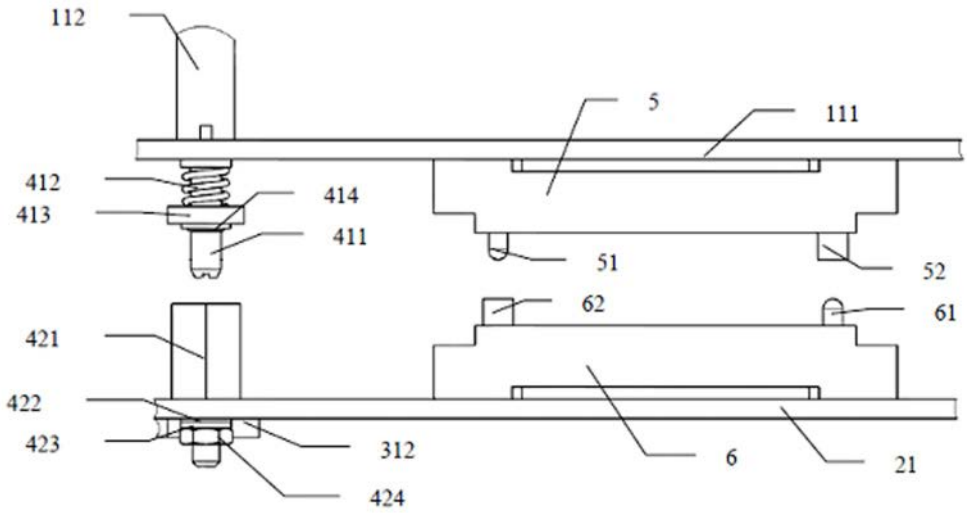

112
5
111
412
413
414
411
51
52
62
61
421
422
423
312
6
21
424

图7

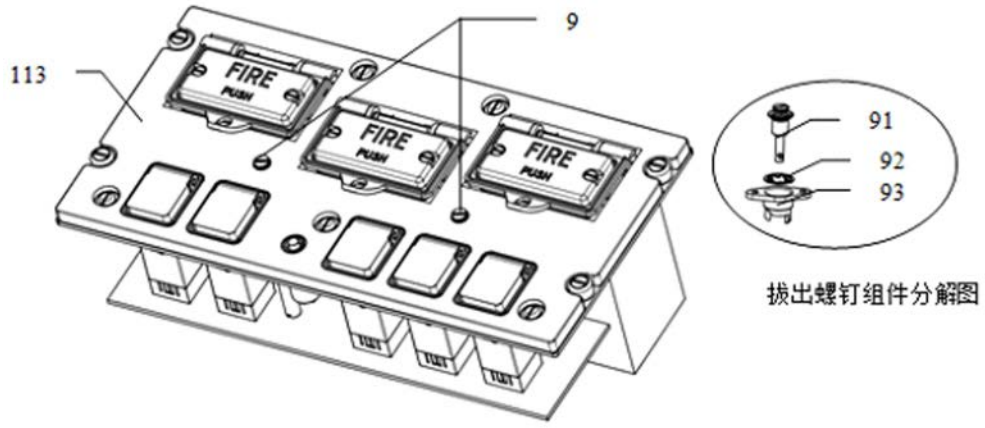


图8