



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217608056 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202221390439.6

(22) 申请日 2022.06.06

(73) 专利权人 西安怀智电子科技有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区高新二路9号千人楼蒜泥空间1-G04

(72) 发明人 王鑫

(74) 专利代理机构 上海君立衡知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 31389

专利代理师 贺彩艳

(51) Int. Cl.

H05K 1/18 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

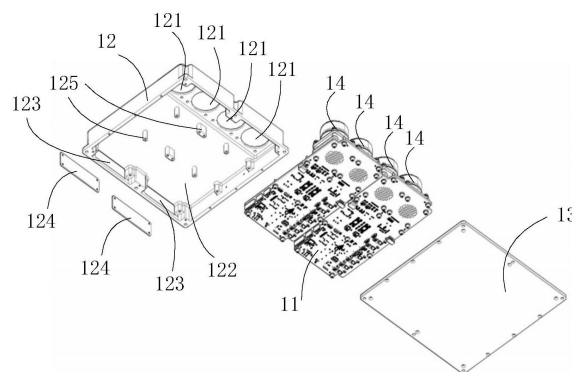
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

工装结构

(57) 摘要

本申请公开了一种工装结构。工装结构包括：电路板装载用于测试多个同类电子设备的集成电路，且设有与同类电子设备的个数相同的安装区，安装区分别安装有第一连接器；第一连接器通过总线连接于集成电路，第一连接器的型号一一匹配于电子设备的第二连接器的型号，当其中一个第一连接器连接于第二连接器时，集成电路用于对电子设备进行测试；壳体具有带开口的容置腔，开口与第一连接器一一对应，容置腔用于容纳电路板，且第一连接器露出于开口；底板盖合于容置腔，且固定于壳体。本申请实施例可以通过一个工装结构实现分别对多个同类电子设备的测试，使得工装结构拥有更好的兼容性，可以大大降低针对不同电子设备设计不同的工装结构的成本。



1. 一种工装结构,其特征在于,包括:

至少一个电路板,装载用于测试多个同类电子设备的集成电路,且设有与所述同类电子设备的个数相同的安装区,其中,所述安装区分别安装有第一连接器;

所述第一连接器,通过总线连接于所述集成电路,其中,所述第一连接器的型号一一匹配于所述电子设备的第二连接器的型号,当其中一个所述第一连接器连接于所述第二连接器时,所述集成电路用于对所述电子设备进行测试;

壳体,具有带开口的容置腔,所述开口与所述第一连接器一一对应,所述容置腔用于容纳所述电路板,且所述第一连接器露出于所述开口;

底板,盖合于所述容置腔,且固定于所述壳体。

2. 如权利要求1所述的工装结构,其特征在于,所述电路板上还设有电阻,所述电阻的个数与所述第一连接器的个数相同;每个所述第一连接器分别通过不同的所述电阻连接于所述总线,以连接于所述集成电路;

或者,

所述电路板上还设有选通开关;

每个所述第一连接器均通过所述选通开关连接于所述总线,以连接于所述集成电路,其中,所述选通开关用于择一导通所述第一连接器和所述总线。

3. 如权利要求1所述的工装结构,其特征在于,所述壳体开设窗口,还包括盖板;

所述盖板可拆卸地固定于所述壳体,且覆盖所述窗口。

4. 如权利要求1所述的工装结构,其特征在于,所述工装结构还包括与所述第一连接器一一对应的垫板,所述垫板夹持固定在所述第一连接器和所述电路板之间。

5. 如权利要求4所述的工装结构,其特征在于,所述第一连接器朝向所述电路板的方向设有垫柱,其中,所述垫柱具有带第一内螺纹的通孔;

所述垫板具有匹配于所述垫柱的第一开孔,所述电路板具有与所述第一开孔对应的第二开孔,所述垫柱穿过所述第一开孔且抵持于所述电路板;

所述工装结构还包括第一螺钉,所述第一螺钉由所述电路板的反面穿设于所述第二开孔,且固定于所述第一内螺纹。

6. 如权利要求5所述的工装结构,其特征在于,所述壳体设有匹配于所述垫柱的第三开孔;

所述工装结构还包括第二螺钉;

所述第二螺钉由所述壳体的外侧穿设于所述第三开孔,且固定于所述第一内螺纹。

7. 如权利要求4所述的工装结构,其特征在于,所述壳体与所述底板在所述第一连接器处的第一距离,大于所述壳体与所述底板在第一连接器处以外的第二距离。

8. 如权利要求1所述的工装结构,其特征在于,所述电路板上设有定位孔,所述壳体位于所述容置腔的一侧设有匹配于所述定位孔的定位柱,其中,所述定位柱具有第二内螺纹;

所述工装结构还包括第三螺钉,所述第三螺钉穿设于所述定位孔,并通过所述第二内螺纹固定于所述定位柱,以将所述壳体和所述电路板固定在一起。

9. 如权利要求1至8中任意一项所述的工装结构,其特征在于,所述电路板的个数为至少两个,并列容纳于所述容置腔。

10. 如权利要求9所述的工装结构,其特征在于,不同的所述电路板之间相同功能的总

线通过连接线连接在一起。

工装结构

技术领域

[0001] 本申请涉及机载设备的测试领域,具体涉及一种工装结构。

背景技术

[0002] 随着科技的逐步发展,飞机的应用于越来越广泛,为了保证飞机的正常运行,飞机上设有多种机载设备,每种机载设备又会包括多个机载设备,在机载设备的研发或预研过程中,会涉及机载设备的测试。

[0003] 目前,为了对每个机载设备进行测试,会针对每个机载设备配备不同的测试设备。每个机载设备通过机载设备的连接器与测试设备的连接器相互配合的方式接入测试设备,再通过测试设备接入终端,以实现对机载设备的测试。

[0004] 由于每个机载设备需要验证的功能不相同,所以每个机载设备中连接器的母头型号可能也会不同,即母头的形状以及母头中各个引脚的功能作用不同,故与之对应的测试设备的公头型号也不同。为了充分验证机载设备的功能,需要针对每一个机载设备研制匹配的测试设备,浪费大量的人力物力。

实用新型内容

[0005] 鉴于上述问题,本申请提供了一种工装结构,克服了上述问题或者至少部分地解决了上述问题。

[0006] 一方面,本申请提供了一种工装结构,包括至少一个电路板,装载用于测试多个同类电子设备的集成电路,且设有与同类电子设备的个数相同的安装区,其中,安装区分别安装有第一连接器。第一连接器,通过总线连接于集成电路。其中,第一连接器的型号一一匹配于电子设备的第二连接器的型号,当其中一个第一连接器连接于第二连接器时,集成电路用于对电子设备进行测试。壳体,具有带开口的容置腔,开口与第一连接器一一对应,容置腔用于容纳电路板,且第一连接器露出于开口。底板,盖合于容置腔,且固定于壳体。

[0007] 本申请实施例的技术方案中,由于电路板装载用于测试多个同类电子设备的集成电路,且设有与同类电子设备的个数相同的安装区,安装区分别安装有第一连接器,第一连接器通过总线连接于集成电路,第一连接器的型号一一匹配于电子设备的第二连接器的型号,当其中一个第一连接器连接于第二连接器时,集成电路用于对电子设备进行测试,所以可以通过一个电路板实现对多个同类电子设备的测试,电路板容置于壳体和底板限定的空间内,对电路板以及电路板上的各器件进行保护。从而,本申请实施例使得工装结构拥有更好的兼容性,可以大大降低针对不同电子设备设计不同的工装结构的成本,还能够节约人力物力。

[0008] 在一些实施例中,电路板上还设有电阻,电阻的个数与第一连接器的个数相同;每个第一连接器分别通过不同的电阻连接于总线,以连接于集成电路。或者,电路板上还设有选通开关;每个第一连接器均通过选通开关连接于总线,以连接于集成电路,其中,选通开关用于择一导通第一连接器和总线。

[0009] 本实施例提供了两种第一连接器通过总线接入集成电路的方式,这种接入方式较为简单,成本较低,而且连接更为可靠。

[0010] 在一些实施例中,壳体开设窗口,还包括盖板;盖板可拆卸地固定于壳体,且覆盖窗口。

[0011] 本申请实施例,在实际应用中,电路板上会设有指示灯,在调试电路板的时候,可以拆下盖板露出窗口,使用户通过窗口观察电路板上指示灯的状态;在调试完电路板后,将盖板可拆卸地固定于壳体,覆盖窗口,防止灰尘、水汽等杂质从窗口进入壳体和底板限制的空间内,而对电路板的功能造成影响,延长电路板的使用寿命。

[0012] 在一些实施例中,工装结构还包括与第一连接器一一对应的垫板,垫板夹持固定在第一连接器和电路板之间。

[0013] 本实施例中的垫板可以使第一连接器与电路板的距离加大,进一步保证第一连接器露出于壳体的开口,以使第一连接器与第二连接器充分连接匹配。

[0014] 在一些实施例中,第一连接器朝向电路板的方向设有垫柱,其中,垫柱具有带第一内螺纹的通孔。垫板具有匹配于垫柱的第一开孔,电路板具有与第一开孔对应的第二开孔,垫柱穿过第一开孔且抵持于电路板。工装结构还包括第一螺钉,第一螺钉由电路板的反面穿设于第二开孔,且固定于第一内螺纹。

[0015] 本实施例的技术方案通过第一螺钉将电路板和第一连接器固定在一起。

[0016] 在一些实施例中,壳体设有匹配于垫柱的第三开孔。工装结构还包括第二螺钉。第二螺钉由壳体的外侧穿设于第三开孔,且固定于第一内螺纹。

[0017] 本实施例的技术方案通过第二螺钉将壳体和第一连接器固定在一起。

[0018] 在一些实施例中,壳体与底板在第一连接器处的第一距离,大于壳体与底板在第一连接器处以外的第二距离。

[0019] 本实施例的技术方案中,由于垫板距离电路板的距离,大于电路板上的其他器件距离电路板的距离,所以将上述第一距离设计成大于上述第二距离,使得工装结构对应于第一连接器处以外的厚度较薄,使得工装结构的体积小,重量轻,实现工装结构的轻薄化设计。

[0020] 在一些实施例中,电路板上设有定位孔,壳体位于容置腔的一侧设有匹配于定位孔的定位柱,其中,定位柱具有第二内螺纹。工装结构还包括第三螺钉,第三螺钉穿设于定位孔,并通过第二内螺纹固定于定位柱,以将壳体和电路板固定在一起。

[0021] 本实施例的技术方案中,通过第三螺钉将壳体和电路板固定在一起,可以实现将电路板限制在壳体的预设位置,避免由于电路板和壳体发生相对位移而影响工装结构的正常使用。

[0022] 在一些实施例中,电路板的个数为至少两个,并列容纳于容置腔。本实施例可以通过一个工装结构来测试多种类型电子设备。

[0023] 在一些实施例中,不同的电路板之间相同功能的总线通过连接线连接在一起。

[0024] 综上所述,本申请实施例至少使得工装结构拥有更好的兼容性,可以大大降低针对不同电子设备设计不同的工装结构的成本,还能够节约人力物力。

附图说明

[0025] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中,用相同的附图标号表示相同的部件。在附图中:

[0026] 图1为本申请一些实施例提供的工装结构的结构示意图。

[0027] 图2为本申请一些实施例提供的工装结构的爆炸图。

[0028] 图3为本申请一些实施例提供的工装结构另一方向的爆炸图。

[0029] 图4为本申请一些实施例提供的第一连接器通过总线与集成电路连接的结构示意图。

[0030] 图5为本申请另一些实施例提供的第一连接器通过总线与集成电路连接的结构示意图。

[0031] 图6为本申请一些实施例提供的两个电路板之间连接的结构示意图。

[0032] 图7为本申请一些实施例提供的第一连接器、壳体、垫板、电路板的位置关系示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0034] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0035] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0036] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、机构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0037] 在本申请实施例的描述中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0038] 在本申请实施例的描述中,术语“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0039] 在本申请实施例的描述中,技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、

以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0040] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;也可以是机械连接,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,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

[0041] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0042] 图1为本申请实施例工装结构的结构示意图,图2为本申请实施例工装结构的爆炸图,图3为本申请实施例工装结构另一方向的爆炸图。如图1至图3所示,工装结构包括至少一个电路板11、壳体12和底板13。其中:

[0043] 至少一个电路板11装载用于测试多个同类电子设备(如飞机上用的机载设备)的集成电路,且设有与同类电子设备的个数相同的安装区,其中,安装区分别安装有第一连接器14(如公头)。以电子设备为机载设备,且机载设备设置于机翼的两侧为例,此时,同类别的电子设备至少为两个对称的机翼两侧的机载设备。或者,机载设备还可以为不同类别的用于控制飞机其他部件的控制设备等,在此不再列举。

[0044] 第一连接器14通过总线连接于集成电路。其中,第一连接器14的型号一一匹配于电子设备的第二连接器(如公头)的型号,当其中一个第一连接器14连接于第二连接器时,集成电路用于对电子设备进行测试。

[0045] 电路板上还设有电阻15,电阻15的个数与第一连接器14的个数相同;每个第一连接器14分别通过不同的电阻15连接于总线,以连接于集成电路。结合图4所示,以第一连接器14为两个,分别是第一一连接器141和第一二连接器142为例进行说明:第一一连接器141通过第一电阻151连接于总线,以连接至集成电路16。第一二连接器142通过第二电阻152连接于总线,以连接至集成电路16。

[0046] 或者,在另一可选的实施例中,结合图5所示,电路板上还设有选通开关17;每个第一连接器14均通过选通开关17连接于总线,以连接于集成电路16,其中,选通开关17用于择一导通第一连接器14和总线。以第一连接器14为两个,分别是第一一连接器141和第一二连接器142为例进行说明:第一一连接器141通过选通开关17连接于总线,以连接于集成电路16。第一二连接器142通过选通开关17连接于总线,以连接于集成电路16。

[0047] 比如,在实际的应用中,如果需要对其中一个电子设备进行测试,则通过该电子设备的第二连接器与第一连接器14的适配,将电子设备与工装结构连接在一起。并且,将电路板11的调试端接入个人计算机(Personal Computer,PC)上,将电路板11的应急供电端,接入应急供电电源,以实现通过工装结构对电子设备进行测试。

[0048] 另外,壳体12具有带开口121的容置腔122,开口121与第一连接器14一一对应,容置腔122用于容纳电路板11,且第一连接器14露出于开口121。底板13盖合于容置腔122,且固定于壳体12。

[0049] 在另一可选的实施例中,电路板11的个数为至少两个,图中2和图3中以两个电路板11为例进行示意,两个电路板11并列容纳于容置腔122,使得可以通过一个工装结构来测试多种类型电子设备。两个电路板11之间相同功能的总线通过连接线连接在一起,如图6所

示,以两种类型的总线为例进行说明,比如,两种类型的总线分别是高位数据线CAN-H和低位数据线CAN-L。

[0050] 以第一电路板111上安装有两个第一连接器14,第二电路板112上安装有两个第一连接器14为例进行示意。

[0051] 具体的,第一电路板111上安装的其中一个第一连接器14通过两根总线第一高位数据线CAN-H1、第一低位数据线CAN-L1连接于第一电路板111的集成电路(图中未示出)。第一电路板111上安装的另一个第一连接器14通过两根总线第二高位数据线CAN-H2、第二低位数据线CAN-L2连接于第一电路板111的集成电路。

[0052] 第二电路板112上安装的其中一个第一连接器14通过两根总线第三高位数据线CAN-H3、第三低位数据线CAN-L3连接于第二电路板112的集成电路。第二电路板112上安装的另一个第一连接器14通过两根总线第四高位数据线CAN-H4、第四低位数据线CAN-L4连接于第二电路板112的集成电路。

[0053] 第一高位数据线CAN-H1和第三高位数据线CAN-H3具有相同的功能,通过连接线连接在一起。第一低位数据线CAN-L1和第三低位数据线CAN-L3具有相同的功能,通过连接线连接在一起。第二高位数据线CAN-H2和第四高位数据线CAN-H4具有相同的功能,通过连接线连接在一起。第二低位数据线CAN-L2和第四低位数据线CAN-L4具有相同的功能,通过连接线连接在一起。

[0054] 可选的,壳体12开设窗口123,还包括盖板124;盖板124可拆卸地固定于壳体12,且覆盖窗口123。在实际应用中,电路板11上会设有指示灯,在调试电路板11的时候,可以拆下盖板124露出窗口123,使用户通过窗口123观察电路板11上指示灯的状态。在调试完电路板11后,将盖板124可拆卸地固定于壳体12,覆盖窗口123,防止灰尘、水汽等杂质从窗口123进入壳体12和底板13限制的空间内,而对电路板11的功能造成影响,延长电路板11的使用寿命。

[0055] 值得一提的是,本实施例的工装结构还包括与第一连接器14一一对应的垫板18,垫板18夹持固定在第一连接器14和电路板11之间。通过垫板18可以使第一连接器14与电路板11的距离加大,进一步保证第一连接器14露出于壳体12的开口121,以使第一连接器14与第二连接器充分连接适配连接。

[0056] 在一可选的实施例中,如图7所示,第一连接器14朝向电路板11的方向设有垫柱143,其中,垫柱143具有带第一内螺纹的通孔。垫板18具有匹配于垫柱143的第一开孔,电路板11具有与第一开孔对应的第二开孔,垫柱143穿过第一开孔且抵持于电路板11。工装结构还包括第一螺钉19,第一螺钉19由电路板11的反面穿设于第二开孔,且固定于第一内螺纹,以通过第一螺钉19将电路板11和第一连接器14固定在一起。其中,电路板11的正面指的是可印刷电路、安装电路元器件的一面,电路板的反面指的是没有印刷电路、安装电路元器件的一面。图中,第一连接器14的底座144为正方形或长方向,底座144间隔设置四个垫柱143。

[0057] 另外,壳体12设有匹配于垫柱143的第三开孔。工装结构还包括第二螺钉110。第二螺钉110由壳体12的外侧穿设于第三开孔,且固定于第一内螺纹,以通过第二螺钉110将壳体12和第一连接器14固定在一起。

[0058] 本实施例中,首先将壳体12和电路板11固定在一起,再将壳体12和底板13固定在一起,避免由于电路板11和壳体12发生相对位移而影响工装结构的正常使用。

[0059] 具体的,电路板11上设有定位孔,壳体12位于容置腔122的一侧设有匹配于定位孔的定位柱125,其中,定位柱125具有第二内螺纹。工装结构还包括第三螺钉,第三螺钉穿设于定位孔,并通过第二内螺纹固定于定位柱125,以将壳体12和电路板11固定在一起。

[0060] 壳体12设有第一限位孔,底板13设有第二限位孔;工装结构还包括螺丝套件,螺丝套件通过第一限位孔和第二限位孔,固定壳体12和底板13。比如,螺丝套件包括螺杆和螺母以及垫片。螺杆穿过垫片、第一限位孔和第二限位孔,露出于第二限位孔的部分与螺母适配连接。或者,螺杆穿过垫片、第二限位孔和第一限位孔,露出于第一限位孔的部分与螺母适配连接。

[0061] 可选的,壳体12与底板13在第一连接器14处的第一距离L1,大于壳体12与底板13在第一连接器14处以外的第二距离L2。在实际的应用中,由于垫板18距离电路板11的距离,大于电路板11上的其他器件距离电路板11的距离。所以将上述第一距离L1设计成大于上述第二距离L2,使得工装结构对应于第一连接器14处以外的厚度较薄,使得工装结构的体积小,重量轻,实现工装结构的轻薄化设计。

[0062] 综上所述,本申请实施例的技术方案具有以下技术效果:本申请实施例的技术方案使得工装结构拥有更好的兼容性,可以大大降低针对不同电子设备设计不同的工装结构的成本,还能够节约人力物力,并且本实施例的工装结构体积小、重量轻,实现工装结构的轻薄化设计等。

[0063] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

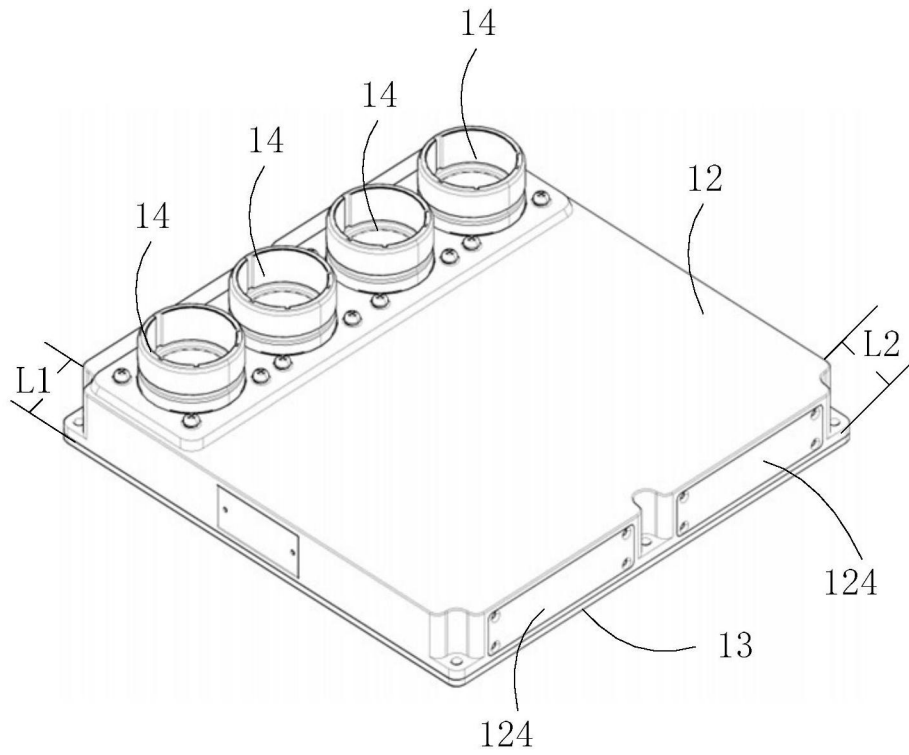


图1

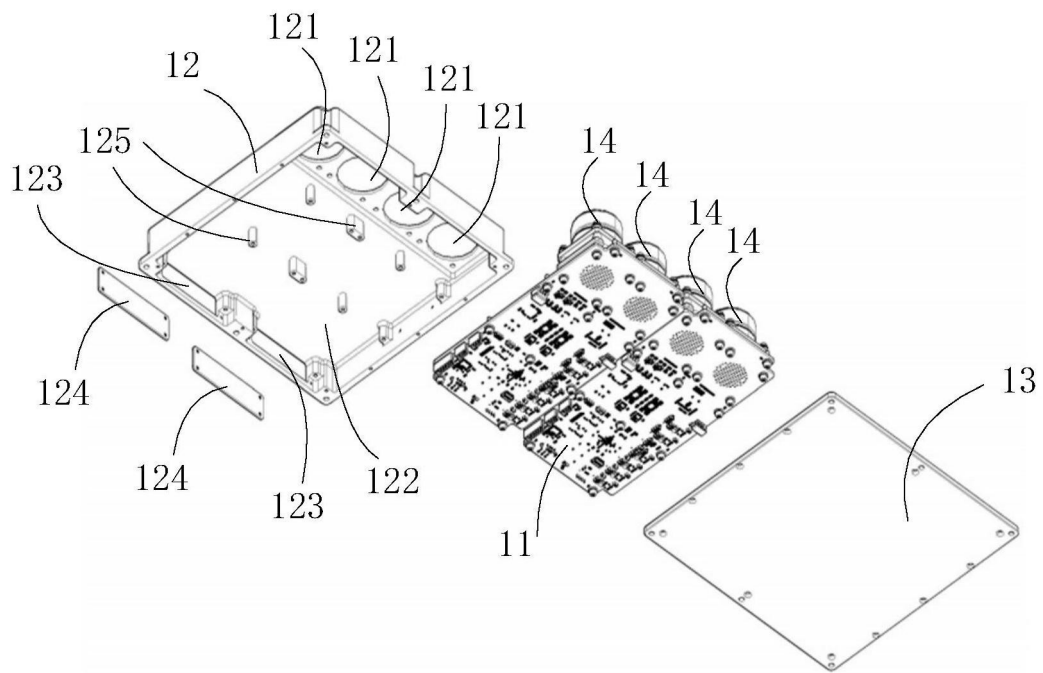


图2

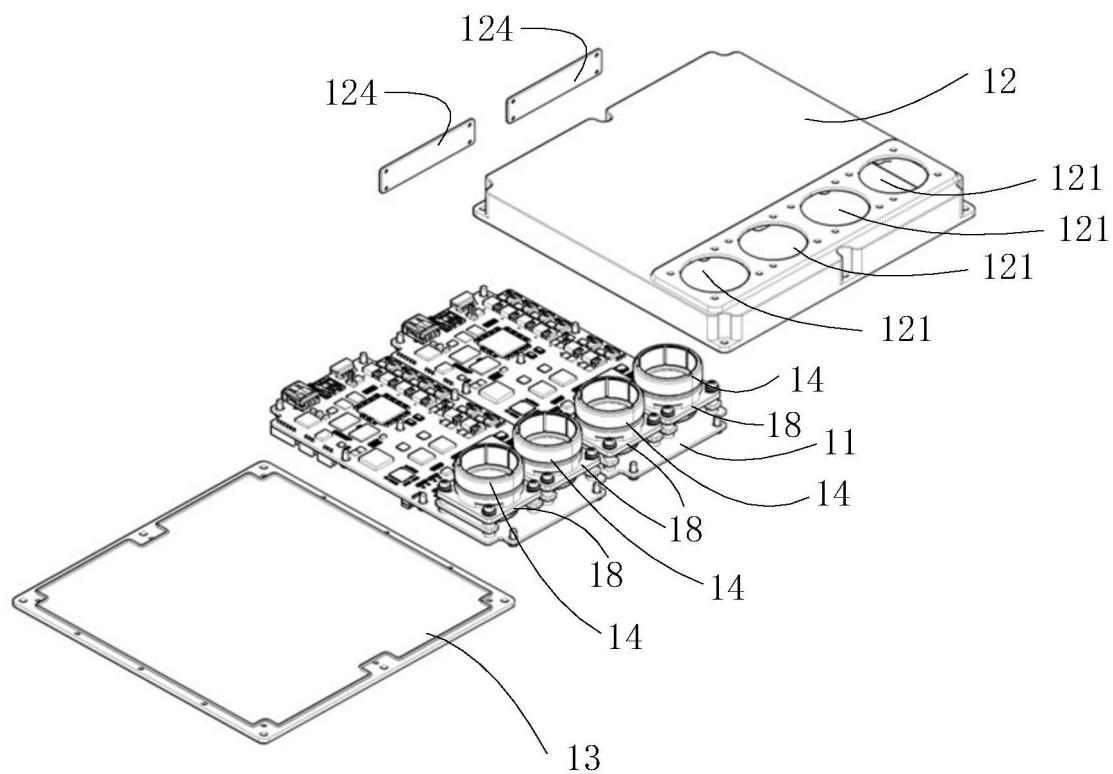


图3

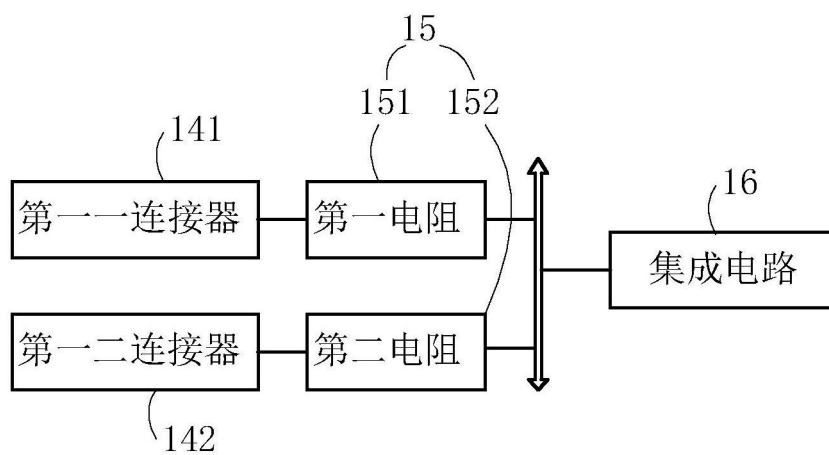


图4

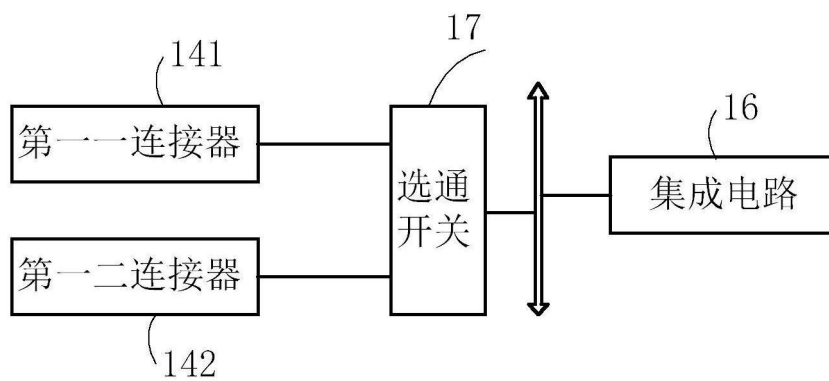


图5

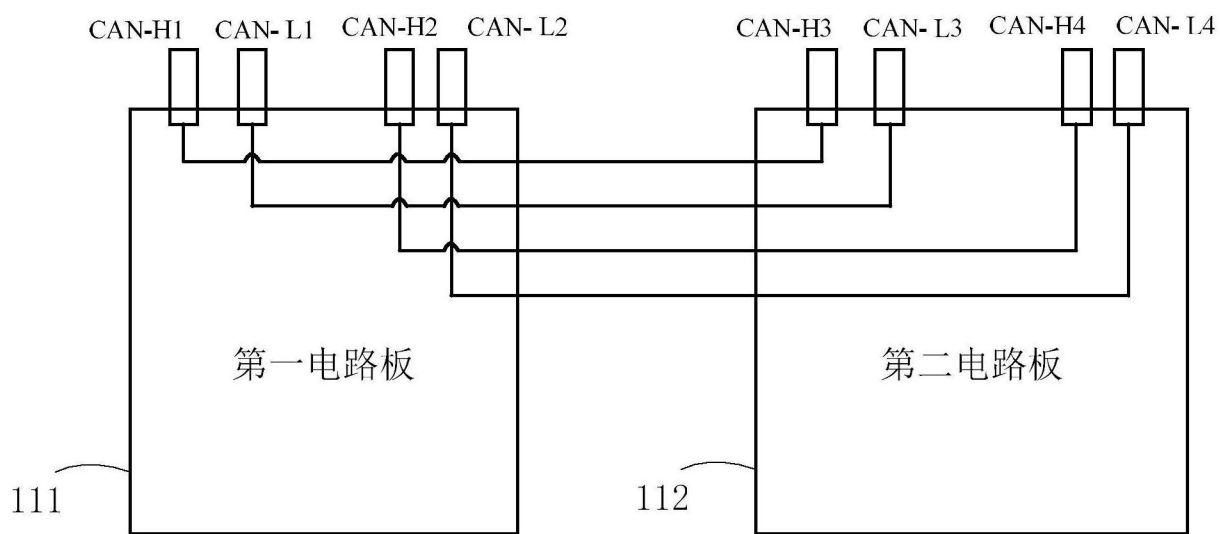


图6

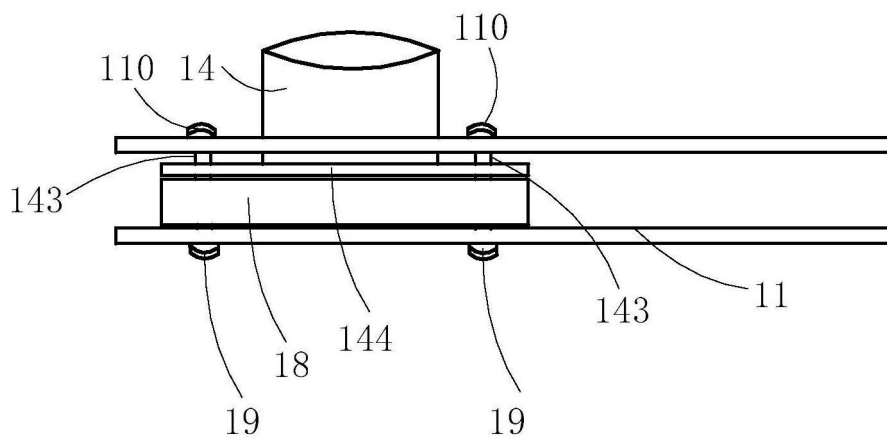


图7