



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210928215 U

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201921941366.3

(22)申请日 2019.11.11

(73)专利权人 北京机电工程研究所

地址 100074 北京市丰台区云岗北里40号

(72)发明人 李雄峰 刘鹏超 刘雷 李岩

吴健 陈海峰

(74)专利代理机构 北京天达知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11386

代理人 丛洪杰

(51) Int. Cl.

H05K 5/00(2006.01)

H05K 5/02(2006.01)

H05K 5/06(2006.01)

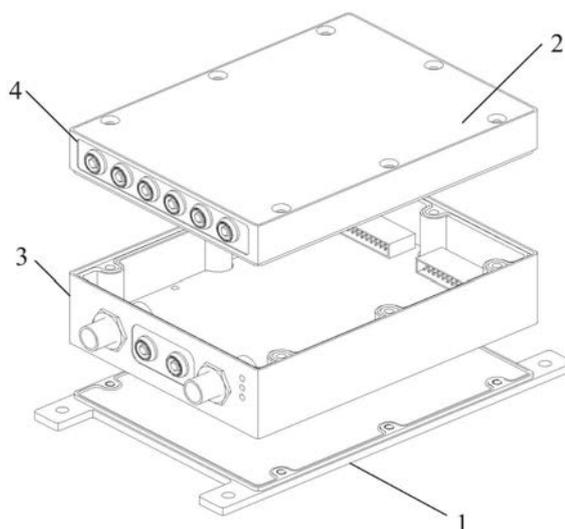
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种堆叠式机箱

(57)摘要

本实用新型涉及一种堆叠式机箱,属于电子机箱技术领域,解决了现有机箱装配不便、通用性差的问题。本实用新型的堆叠式机箱,包括底板、盖板、N个中间层和连接件,N个中间层上下堆叠设置在底板上,盖板盖设在最上层的中间层上,通过连接件将底板、盖板、N个中间层可拆卸安装在一起。本实用新型的堆叠式机箱,中间层能够自由组合,使机箱能够适应各种不同应用的电路设计,显著扩大了机箱的应用范围。



1. 一种堆叠式机箱,其特征在于,包括底板(1)、盖板(2)、N个中间层和连接件,N个中间层上下堆叠设置在底板(1)上,盖板(2)盖设在最上层的中间层上,通过连接件将底板(1)、盖板(2)、N个中间层可拆卸安装在一起;

与底板(1)连接的中间层为第一中间层,N个中间层自下而上依次设置,第N中间层为与盖板(2)连接的中间层;

当 $N=1$ 时,所述中间层为第一中间层(3);

当 $N=2$ 时,所述中间层为第一中间层(3)和第二中间层(4);

当 $N\geq 3$ 时,第二中间层(4)至第N中间层的结构相同。

2. 根据权利要求1所述的堆叠式机箱,其特征在于,所述底板(1)为矩形板,在底板(1)的四角轴对称设置有固定凸台(11),固定凸台(11)上开设有安装孔(111)。

3. 根据权利要求2所述的堆叠式机箱,其特征在于,所述底板(1)上设置有装配凸起(12),装配凸起(12)向内设有多个支耳(13),支耳(13)与底板(1)平行,支耳(13)上开设有螺纹盲孔(131)。

4. 根据权利要求3所述的堆叠式机箱,其特征在于,所述第一中间层(3)底部设置有与所述装配凸起(12)相适配的装配凹槽;

第一中间层(3)的内壁设有第一装配台(31),第一装配台(31)上开设有第一通孔(311),第一装配台(31)与所述支耳(13)位置相对应,第一通孔(311)与所述螺纹盲孔(131)适配且相通;

第一中间层(3)侧壁顶面向内侧凹陷形成第一凹陷部(32),第一凹陷部(32)的底面与第一装配台(31)的顶面相齐平。

5. 根据权利要求4所述的堆叠式机箱,其特征在于,所述第二中间层(4)底部设置有与所述第一凹陷部(32)相适配的装配凸台(41);

第二中间层(4)的内壁设有第二装配台(42),第二装配台(42)上开设有第二通孔(421),第二装配台(42)与所述第一装配台(31)位置相对应,第二通孔(421)与所述第一通孔(311)适配且相通;

第二中间层(4)侧壁顶面向内侧面凹陷形成第二凹陷部(43),第二凹陷部(43)的底面与第二装配台(42)的顶面齐平。

6. 根据权利要求5所述的堆叠式机箱,其特征在于,所述第一凹陷部(32)底面和第一装配台(31)顶面开设有第一密封槽(37),第一密封槽(37)内设有第一随形密封圈(36);

所述第二凹陷部(43)底面和第二装配台(42)开设有第二密封槽(45),第二密封槽(45)内设有第二随形密封圈(44)。

7. 根据权利要求6所述的堆叠式机箱,其特征在于,所述第一密封槽(37)位于所述第一通孔(311)的内侧;所述第二密封槽(45)位于所述第二通孔(421)的内侧。

8. 根据权利要求1-7任一所述的堆叠式机箱,其特征在于,所述中间层内部设有内部连接器,中间层侧壁外部设有外部连接器和指示灯。

9. 根据权利要求5所述的堆叠式机箱,其特征在于,所述盖板(2)嵌设在所述第一凹陷部(32)或第二凹陷部(43)内,盖板(2)与第一凹陷部(32)或第二凹陷部(43)相适配,且盖板(2)的上表面与第一凹陷部(32)或第二中间层(4)的侧壁顶面齐平;

盖板(2)上开设有锥形通孔(21),锥形通孔(21)的位置与所述第一通孔(311)或第二通

孔(421)相对应,锥形通孔(21)与第一通孔(311)或第二通孔(421)适配且相通。

10. 根据权利要求9所述的堆叠式机箱,其特征在于,所述连接件为沉头长螺钉,沉头长螺钉穿过所述锥形通孔(21)、第二通孔(421)、第一通孔(311)与螺纹盲孔(131)螺纹连接,沉头长螺钉的长度大于所有中间层高度之和。

## 一种堆叠式机箱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子机箱技术领域,尤其涉及一种堆叠式机箱。

### 背景技术

[0002] 电子机箱是安装和保护电子设备内部各种电路单元、元器件及机械零部件的重要结构,对于消除各种复杂环境对设备的干扰,保证设备安全、稳定、可靠地工作,提高设备的使用效率、寿命,以及增强设备安装、维修的方便等起着非常重要的作用。

[0003] 随着飞行器、机器人等对自动化程度要求越来越高的产品不断涌现,对电子机箱的密封性、装配效率、通用性等要求也越来越高。

[0004] 现在常用的电子机箱由前后面板、左右侧板和上下盖板拼合而成,不仅装配不便,而且对单板进行性能调试或维护时,必须进行整体拆卸,单独卸下每个单板进行调试,不利于单板的电性能调试。此外,传统的机箱多为定制化产品,通用性差。

### 实用新型内容

[0005] 鉴于上述的分析,本实用新型旨在提供一种堆叠式机箱,用以解决现有机箱装配不便、通用性差的问题。

[0006] 本实用新型的目的主要是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种堆叠式机箱,包括底板、盖板、N个中间层和连接件,N个中间层上下堆叠设置在底板上,盖板盖设在最上层的中间层上,通过连接件将底板、盖板、N个中间层可拆卸安装在一起;

[0008] 与底板连接的中间层为第一中间层,N个中间层自下而上依次设置,第N中间层为与盖板连接的中间层;

[0009] 当 $N=1$ 时,所述中间层为第一中间层;

[0010] 当 $N=2$ 时,所述中间层为第一中间层和第二中间层;

[0011] 当 $N \geq 3$ 时,第二中间层至第N中间层的结构相同。

[0012] 进一步,所述底板为矩形板,在底板的四角轴对称设置有固定凸台,固定凸台上开设有安装孔。

[0013] 进一步,所述底板上设置有装配凸起,装配凸起向内设有多个支耳,支耳与底板平行,支耳上开设有螺纹盲孔。

[0014] 进一步,所述第一中间层底部设置有与所述装配凸起相适配的装配凹槽;

[0015] 第一中间层的内壁设有第一装配台,第一装配台上开设有第一通孔,第一装配台与所述支耳位置相对应,第一通孔与所述螺纹盲孔适配且相通;

[0016] 第一中间层侧壁顶面向内侧凹陷形成第一凹陷部,第一凹陷部的底面与第一装配台的顶面相齐平。

[0017] 进一步,所述第二中间层底部设置有与所述第一凹陷部相适配的装配凸台;

[0018] 第二中间层的内壁设有第二装配台,第二装配台上开设有第二通孔,第二装配台

与所述第一装配台位置相对应,第二通孔与所述第一通孔适配且相通;

[0019] 第二中间层侧壁顶面向内侧面凹陷形成第二凹陷部,第二凹陷部的底面与第二装配台的顶面齐平。

[0020] 进一步,所述第一凹陷部底面和第一装配台顶面开设有第一密封槽,第一密封槽内设有第一随形密封圈;

[0021] 所述第二凹陷部底面和第二装配台开设有第二密封槽,第二密封槽内设有第二随形密封圈。

[0022] 进一步,所述第一密封槽位于所述第一通孔的内侧;所述第二密封槽位于所述第二通孔的内侧。

[0023] 进一步,所述中间层内部设有内部连接器,中间层侧壁外部设有外部连接器和指示灯。

[0024] 进一步,所述盖板嵌设在所述第一凹陷部或第二凹陷部内,盖板与第一凹陷部或第二凹陷部相适配,且盖板的上表面与第一凹陷部或第二中间层的侧壁顶面齐平;

[0025] 盖板上开设有锥形通孔,锥形通孔的位置与所述第一通孔或第二通孔相对应,锥形通孔与第一通孔或第二通孔适配且相通。

[0026] 进一步,所述连接件为沉头长螺钉,沉头长螺钉穿过所述锥形通孔、第二通孔、第一通孔与螺纹盲孔螺纹连接,沉头长螺钉的长度大于所有中间层高度之和。

[0027] 与现有技术相比,本实用新型至少可实现如下有益效果之一:

[0028] (1) 中间层能够自由组合,使机箱能够适应各种不同应用的电路设计,显著扩大了机箱的应用范围;

[0029] (2) 通过在机箱上设置内部互联接口与外部互联接口,丰富了机箱多种多样的组合形式,互联接口的设置更为方便简洁;

[0030] (3) 盖板采用下沉设计,消除了盖板厚度对中间层的厚度影响,提高机箱标准化程度;

[0031] (4) 在中间层上外壁设计指示灯,便于观察中间层内部的工作状态;

[0032] (5) 整体采用堆叠形式,扩大了机箱的组合形态,使其实现快速安装。

[0033] 本实用新型中,上述各技术方案之间还可以相互组合,以实现更多的优选组合方案。本实用新型的其他特征和优点将在随后的内容中阐述,并且,部分优点可从说明书中变得显而易见,或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过文字以及附图中所特别指出的内容中来实现和获得。

## 附图说明

[0034] 附图仅用于示出具体实施例的目的,而并不认为是对本实用新型的限制,在整个附图中,相同的参考符号表示相同的部件。

[0035] 图1为具体实施例的堆叠式机箱的结构图;

[0036] 图2为具体实施例的底板的结构图;

[0037] 图3为具体实施例的第一中间层的结构图;

[0038] 图4为具体实施例的第二中间层和盖板的结构图。

[0039] 附图标记:

[0040] 1-底板;11-固定凸台;111-安装孔;12-装配凸台;13-支耳;131-螺纹盲孔;2-盖板;21-锥形通孔;3-第一中间层;31-第一装配台;311-第一通孔;32-第一凹陷部;33-第一内部连接器;34-第一外部连接器;35-第一指示灯;36-第一随形密封圈;37-第一密封槽;4-第二中间层,41-装配凸台;42-第二装配台;421-第二通孔;43-第二凹陷部;44-第二外部连接器;45-第二随形密封圈;46-第二密封槽。

### 具体实施方式

[0041] 下面结合附图来具体描述本实用新型的优选实施例,其中,附图构成本申请一部分,并与本实用新型的实施例一起用于阐释本实用新型的原理,并非用于限定本实用新型的范围。

[0042] 本实用新型的一个具体实施例,公开了一种堆叠式机箱,如图1-图4所示,包括底板1、盖板2、N个中间层和连接件,N个中间层上下堆叠设置在底板1上,盖板2盖设在最上层的中间层上,通过连接件将底板1、盖板2、N个中间层可拆卸安装在一起。其中,与底板1连接的中间层为第一中间层,依次向上排序为第二中间层、第三中间层……第N中间层,第N中间层为与盖板2连接的中间层,且 $N \geq 1$ 。

[0043] 需要说明的是,N个中间层之间没有固定的位置关系,能够自由组合,同时可以通过在机箱内设置更多的中间层来扩展产品的功能谱系,进而扩大机箱的应用范围。例如,机箱可以由多个模块中间层上下堆叠而成,中间层的个数和功能可以根据需求自由组合设置。

[0044] 底板1采用结构对称化设计,以便能够有效降低底板与中间层之间的安装精度要求,且不需要有装配方向性的要求。

[0045] 具体地,底板1为矩形板,在矩形板的四角轴对称设置有四个固定凸台11,在固定凸台上开设有安装孔111,用于机箱固定和稳固。为了方便底板1与中间层装配,在底板1上设置有装配凸起12,装配凸起12的形状与底板1的矩形相适配,装配凸起12向内设有若干支耳13,支耳13与底板1平行,支耳13上开设有螺纹盲孔131,螺纹盲孔131用于与中间层可拆卸连接,在本实施例中,设有七个支耳,六个支耳分别对称分布在装配凸起12的两个长边上,一个支耳设置在装配凸起12的短边中心处。装配凸起12的作用有:起到与中间层底部密封的作用;对中间层起到限位作用,便于装配;装配凸起12围设成的凹坑区能有效增大机箱内部的可用空间。

[0046] 需要说明的是,本实施例的堆叠式机箱只需通过改变底板1的结构就可实现不同安装场合的应用,即根据不同安装接口要求,只需更改底板结构即可,不需要更改机箱的其他部件,故无需不同的应用场合设计不同的机箱,大大提高机箱的通用性。同一个机箱可配套多个底板(每个底板适配于不同的安装场合),以使机箱同时适用于多个安装场合。

[0047] 本实施例中,设置有两个厚度不同的中间层,分别为第一中间层3和第二中间层4,第一中间层3的厚度大于第二中间层4的厚度。

[0048] 具体地,第一中间层3底部设置有与底板1的装配凸起12相适配的装配凹槽,以实现第一中间层3与底板1密封连接。第一中间层3的内壁向内凸出若干第一装配台31,第一装配台31上开设有第一通孔311,第一装配台31与底板1上的支耳13位置相对应,第一通孔311与螺纹盲孔131适配且相通,在本实施例中,第一装配台31为半圆柱形状。第一中间层3侧壁

顶面向内侧凹陷形成第一凹陷部32,第一凹陷部32的底面与第一装配台31的顶面齐平,第一凹陷部32用于与第二中间层4密封连接。

[0049] 在第一中间层3内部设有第一内部连接器33以及电路板等元器件,内部连接器33以便板卡的内部互联;在第一中间层3侧壁外面设有第一外部连接器34(如功率连接器、信号连接器等)和第一指示灯35,外部连接器34用于将第一中间层3与外部设备或者其他中间层互联,第一指示灯35用于显示第一中间层内部元器件的工作状态,使用者能够更直观地知晓第一中间层的工作状态。

[0050] 为了达到密封作用,防止潮气、灰尘对中间层内的元器件进行腐蚀,避免电磁干扰环境的影响的目的,在第一中间层3、第二中间层4之间设置有第一随形密封圈36,具体地在第一凹陷部32底面、第一装配台31 顶面形成的装配面开设有第一密封槽37,第一随形密封圈36设置在第一密封槽37内侧,需要说明的是,第一密封槽37位于第一通孔311的内侧,以防第一通孔311的间隙影响密封效果。

[0051] 具体地,第二中间层4底部设置有与第一中间层3的第一凹陷部32 相适配的装配凸台41,以实现第二中间层4与第一中间层3密封连接。第二中间层4的内壁向内凸出若干第二装配台42,第二装配台42上开设有第二通孔421,第二装配台42与第一中间层3的第一装配台31位置相对应,第二通孔421与第一通孔311适配且相通,在本实施例中,第二装配台42为半圆柱形状。第二中间层4侧壁顶面向内侧面凹陷形成第二凹陷部43,第二凹陷部43的底面与第二装配台42的顶面齐平,第二凹陷部43用于与盖板2密封连接。

[0052] 在第二中间层4内部设有第二内部连接器,以及电路板等元器件,内部连接器以便板卡的内部互联;在第二中间层4外侧壁上设有第二外部连接器44(如功率连接器、信号连接器等)和第二指示灯,外部连接器用于将第二中间层4与外部设备或者其他中间层互联,第二指示灯用于显示第二中间层内部元器件的工作状态,方便使用者能够更直观地知晓第二中间层的工作状态。

[0053] 为了达到密封作用,防止潮气、灰尘对中间层内的元器件进行腐蚀,避免电磁干扰环境的影响的目的,在第二中间层4、盖板2之间设置有第二随形密封圈45,具体地在第二凹陷部43底面、第二装配台42顶面形成的装配面开设有第二密封槽46,第二随形密封圈45设置在第二密封槽 46内,需要说明的是,第二密封槽46位于第二通孔421的内侧,以防第二通孔421的间隙影响密封效果。

[0054] 盖板2采用下沉设计,以消除盖板2的厚度对中间层的厚度的影响,具体地,盖板2嵌设在第二中间层4的第二凹陷部43内,盖板2的尺寸与第二凹陷部43相适配,且盖板2的上表面与第二中间层4的侧壁顶面齐平。盖板2上开设有锥形通孔21,锥形通孔21的位置与第二通孔421 相对应,锥形通孔21与第二通孔421适配且相通。

[0055] 在本实施例中,连接件为沉头长螺钉,沉头长螺钉穿过锥形通孔21、第二通孔421、第一通孔311紧固在螺纹盲孔131,从而实现将底板1、第一中间层3、第二中间层4和盖板2可拆卸连接在一起,为了提高机箱的稳固性,在第二通孔421、第一通孔311内侧设有内螺纹。需要说明的是,沉头长螺钉的长度大于第一中间层3和第二中间层4的高度之和。在实际应用中,中间层数量不是二时,沉头长螺钉的长度大于所有中间层高度之和。

[0056] 需要说明的是,在实际应用中,当中间层的数量大于2时,除与底板1相连的第一中间层,其他中间层的结构与本实施例的第二中间层相似,底部和顶部分别设有相适配的装

配凸台和凹陷部,内壁设有位置相同的装配台,装配台上设有通孔,内部设有内部连接器、电路板等元器件,外壁设有外部连接器和指示灯等。

[0057] 为了提高机箱的通用性和使用范围,底板1、中间层和盖板2的长宽相适配,所有中间层的凹陷部与装配凸台彼此适配,以便彼此之间能够进行自由组合。需要说明的是,若底板1的结构为本实施例这种情况时,第一中间层与其他中间层之间因底部设置不同,第一中间层只能位于底板之上,其他中间层之间可以自由组合。

[0058] 本实施例提供的堆叠式机箱,中间层能够自由组合,使机箱能够适应各种不同应用的电路设计,显著扩大了机箱的应用范围;通过在机箱上设置内部互联接口与外部互联接口,丰富了机箱多种多样的组合形式,互联的更为方便简洁;盖板采用下沉设计,消除了盖板厚度对中间层的厚度影响,提高机箱标准化程度;在中间层上外壁设计指示灯,便于观察中间层内部的工作状态;整体采用堆叠形式,扩大了机箱的组合形态,使其实现快速安装。

[0059] 本实施例提供的堆叠式机箱,能够应用于各种电子系统应用场景,例如用于功率驱动、信息处理、传感检测等多种场合,每个中间层可设计独立的功能,中间层内部和外部均设有互联的连接器或连接点,通过中间层彼此互联可形成一个有机的整体,完成系统级的功能,通过中间层与外部设备互联能够扩充机箱的功能,扩大机箱的使用范围。本实施例的堆叠式机箱,具有结构简单可靠、安装拆卸便捷、通用性强等优点。

[0060] 综上所述,本实施例提供的堆叠式机箱具有密封功能、可快速装配、中间层配配自由灵活、功能快速组合等特点,同时有很好的结构适应性,能方便快速应用不同需求场合。

[0061] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,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,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

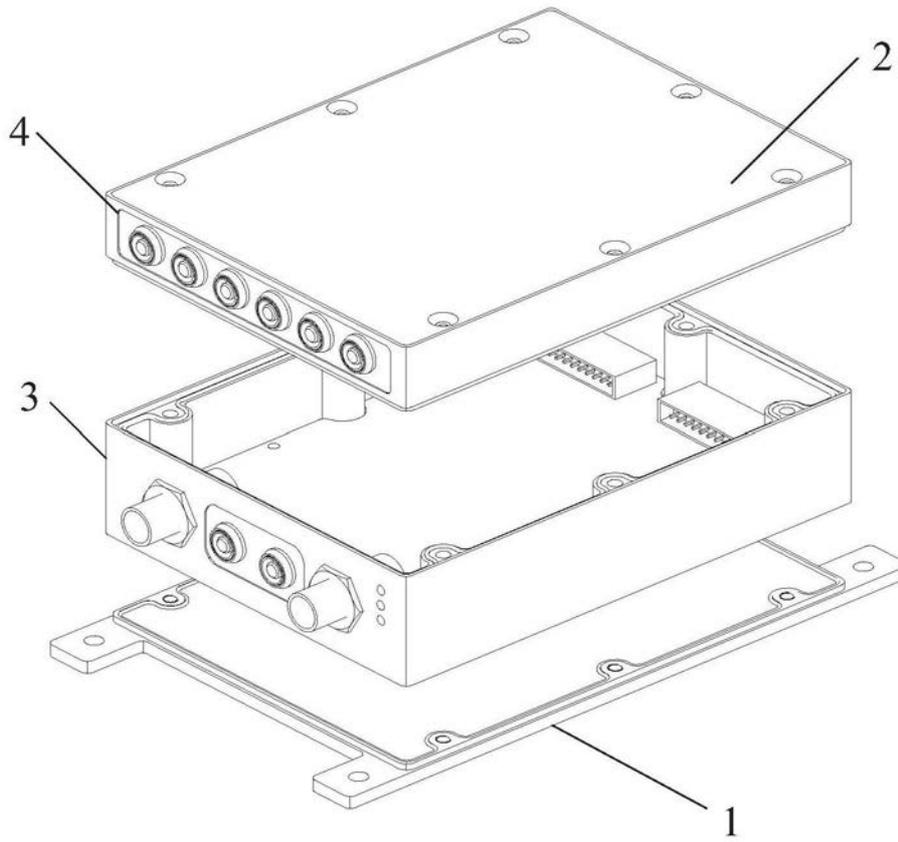


图1

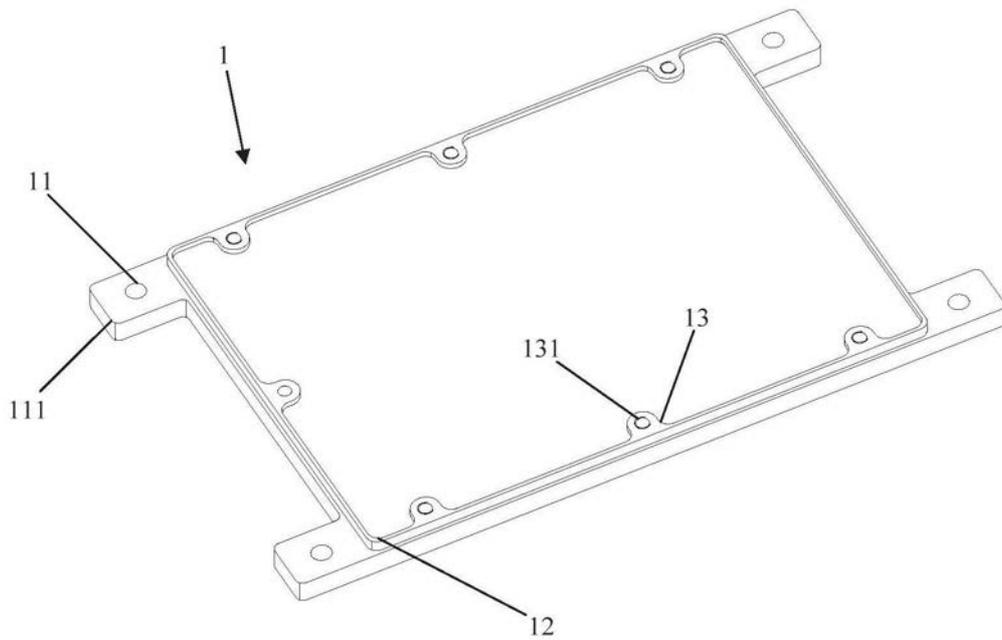


图2

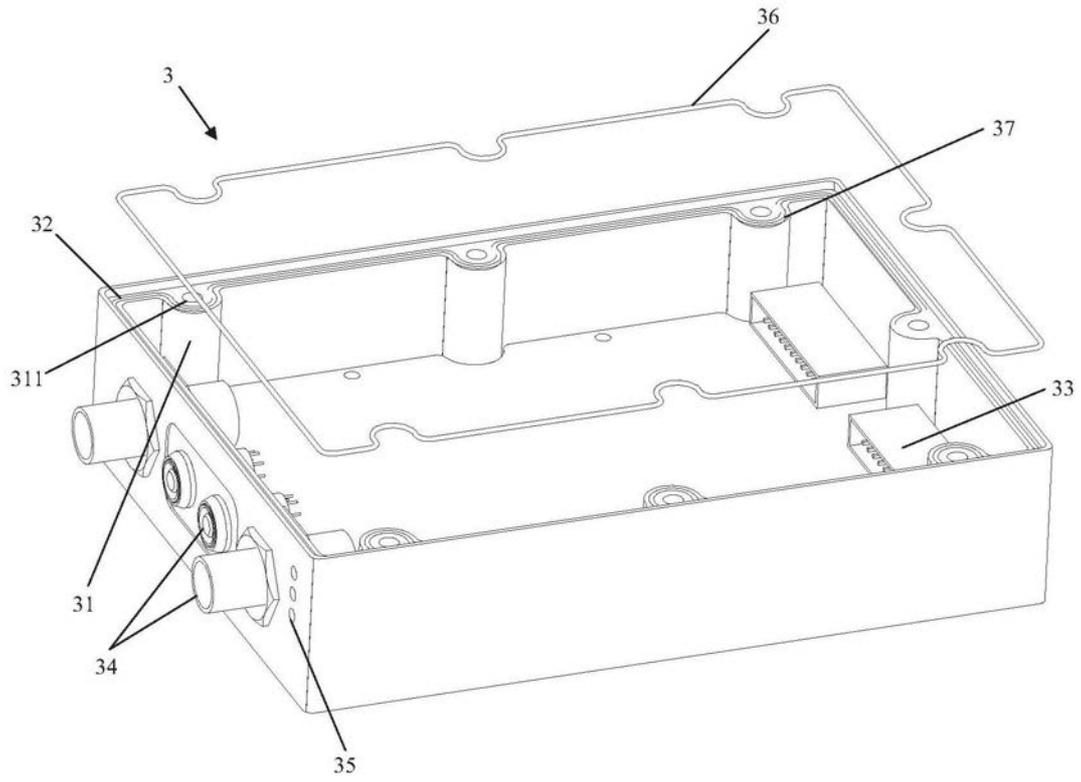


图3

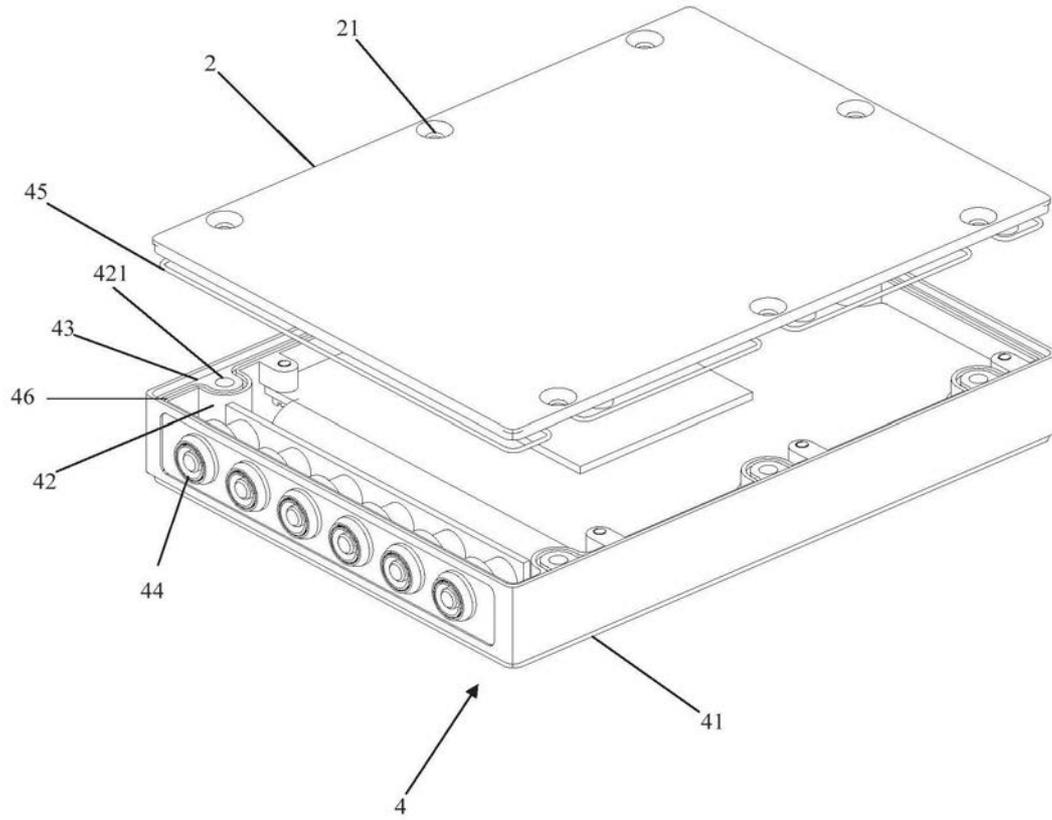


图4