



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216354381 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 19

(21) 申请号 202122451074.5

(22) 申请日 2021.10.12

(73) 专利权人 宁波均胜新能源研究院有限公司
地址 315000 浙江省宁波市高新区冬青路
555号5号楼8楼

(72) 发明人 姜钊 万源 卞士春 张勇
陈岱岱

(74) 专利代理机构 浙江素豪律师事务所 33248
代理人 钱明君 邱积权

(51) Int. Cl.

H01M 10/42 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

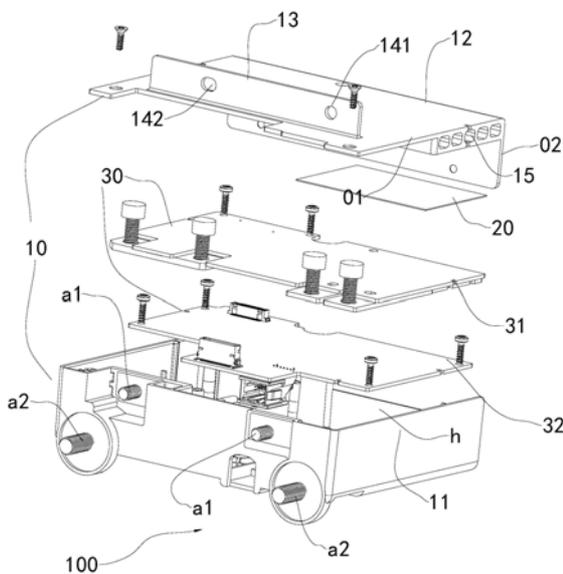
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

电池管理系统及其壳体结构

(57) 摘要

本实用新型公开了电池管理系统及其壳体结构,包括具有一内腔的壳体和绝缘导热片;壳体由绝缘壳体和可导热的金属壳体组成;壳体内腔用于容置设有功率元器件的功率板;绝缘导热片的一面贴合于功率板,绝缘导热片的另一面贴合于金属壳体;绝缘导热片将功率元器件产生的热量传递给金属壳体,并通过金属壳体向外散热,其优点是功率板在控制电池的运行时,功率元器件如放大管会发热,绝缘导热片将功率板上热量导向金属壳体,通过金属壳体进行散热,保障管理系统及电池的正常运行。



1. 电池管理系统的壳体结构,其特征在于包括具有一内腔的壳体和绝缘导热片;
所述壳体由绝缘壳体和可导热的金属壳体组成;
所述壳体内腔用于容置设有功率元器件的功率板;
所述绝缘导热片的一面贴合于所述功率板,所述绝缘导热片的另一面贴合于所述金属壳体;
所述绝缘导热片将所述功率元器件产生的热量传递给所述金属壳体,并通过所述金属壳体向外散热。
2. 根据权利要求1所述壳体结构,其特征在于所述金属壳体内侧一体设有凸起的导热构件,所述导热构件的内表面与所述绝缘导热片贴合。
3. 根据权利要求2所述壳体结构,其特征在于所述导热构件内设有多个镂空孔。
4. 根据权利要求2所述壳体结构,其特征在于所述金属壳体包括90度折弯的第一壁和第二壁,所述导热构件一体连接于所述第一壁和所述第二壁。
5. 根据权利要求1所述壳体结构,其特征在于还包括若干金属接线端;所述绝缘壳体为采用模内注塑方式与所述若干金属接线端一体成型的塑料壳体。
6. 根据权利要求5所述壳体结构,其特征在于所述若干金属接线端包括用于连接所述功率板和电池组的第一接线端子组,以及用于连接所述功率板和汽车总成的第二接线端子组;所述第一接线端子组和所述第二接线端子组镶嵌于所述塑料壳体的同一侧。
7. 根据权利要求1所述壳体结构,其特征在于所述金属壳体为铝合金壳体,所述的绝缘导热片为硅胶导热片。
8. 电池管理系统,其特征在于包括具有一内腔的壳体、绝缘导热片和设有功率元器件的功率板;所述壳体由绝缘壳体和可导热的金属壳体组成;
所述功率板设于壳体内腔中;
所述绝缘导热片的一面贴合于所述功率板,所述绝缘导热片的另一面贴合于所述金属壳体;
所述绝缘导热片将元器件产生的热量传递给所述金属壳体,并通过所述金属壳体向外散热。
9. 根据权利要求8所述的电池管理系统,其特征在于所述金属壳体内侧一体设有凸起的导热构件,所述导热构件的内表面与所述绝缘导热片贴合;
所述金属壳体包括90度折弯的第一壁和第二壁,所述导热构件一体连接于所述第一壁和所述第二壁。
10. 根据权利要求8所述的电池管理系统,其特征在于塑料壳体上一体注塑有一端连接所述功率板且另一端用于连接电池组的第一接线端子组,以及一端连接所述功率板且另一端用于连接汽车总成的第二接线端子组。

电池管理系统及其壳体结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电池技术领域,尤其是涉及一种电池管理系统及其壳体结构。

背景技术

[0002] 随着汽车行业的蓬勃发展,如今的汽车大体可分为燃料汽车、电动汽车和混动汽车。国家强制标准规定,从2020年开始,新车的平均油耗需要控制在5.0升/100公里以内,这对于绝大多数传统燃油车来说,是不可能实现的。

[0003] 电动汽车仍存在许多应用难题,混动汽车成为择中选择。混动汽车是将电能和燃料能作为汽车的驱动能源使用,从而使它不但具备较低的能耗,还具有较长的行驶里程等优势。

[0004] 在混动汽车中,电池系统作为该类汽车的重要部件之一,不但需要为汽车提供动能,还要为汽车上的各种电子装置提供电能。用48V电气系统+传统12V电气系统一起工作,在满足电机使用功率的同时,也支撑车上的电子负载的供电。

[0005] 电池管理系统(BMS)为一套保护动力电池使用安全的控制系统,时刻监控电池的使用状态,通过必要措施缓解电池组的不一致性,为混动汽车的使用安全提供保障。

[0006] 现有的48V管理系统的结构的过电流大小只有100A,这主要是因为在工作中元器件产生热量,而这些热量不容易散热出去,势必会造成系统温度的骤升,存在较高的安全隐患。因此48V电气系统也就只能在低功率范围适用,进而限制了混动汽车的发展。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种良好导热效果的壳体结构,进一步地提供一种具有所述壳体结构的电池管理系统。

[0008] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:电池管理系统的壳体结构,包括具有一内腔的壳体和绝缘导热片;

[0009] 所述壳体由绝缘壳体和可导热的金属壳体组成;

[0010] 所述壳体内腔用于容置设有功率元器件的功率板;

[0011] 所述绝缘导热片的一面贴合于所述功率板,所述绝缘导热片的另一面贴合于所述金属壳体;

[0012] 所述绝缘导热片将所述功率元器件产生的热量传递给所述金属壳体,并通过所述金属壳体向外散热。

[0013] 本实用新型进一步的优选方案为:所述金属壳体内侧一体设有凸起的导热构件,所述导热构件的内表面与所述绝缘导热片贴合。

[0014] 本实用新型进一步的优选方案为:所述导热构件内设有多个镂空孔。

[0015] 本实用新型进一步的优选方案为:所述金属壳体包括90度折弯的第一壁和第二壁,所述导热构件一体连接于所述第一壁和所述第二壁。

[0016] 本实用新型进一步的优选方案为:还包括若干金属接线端;所述绝缘壳体为采用模内注塑方式与所述若干金属接线端一体成型的塑料壳体。

[0017] 本实用新型进一步的优选方案为:所述若干金属接线端包括用于连接所述功率板和电池组的第一接线端子组,以及用于连接所述功率板和汽车总成的第二接线端子组;所述第一接线端子组和所述第二接线端子组镶嵌于所述塑料壳体的同一侧。

[0018] 本实用新型进一步的优选方案为:所述金属壳体为铝合金壳体,所述的绝缘导热片为硅胶导热片。

[0019] 本实用新型的另一保护主题:电池管理系统,包括具有一内腔的壳体、绝缘导热片和设有功率元器件的功率板;所述壳体由绝缘壳体和可导热的金属壳体组成;

[0020] 所述功率板设于壳体内腔中;

[0021] 所述绝缘导热片的一面贴合于所述功率板,所述绝缘导热片的另一面贴合于所述金属壳体;

[0022] 所述绝缘导热片将元器件产生的热量传递给所述金属壳体,并通过所述金属壳体向外散热。

[0023] 本实用新型进一步的优选方案为:所述金属壳体内侧一体设有凸起的导热构件,所述导热构件的内表面与所述绝缘导热片贴合;

[0024] 所述金属壳体包括90度折弯的第一壁和第二壁,所述导热构件一体连接于所述第一壁和所述第二壁。

[0025] 本实用新型进一步的优选方案为:塑料壳体上一体注塑有一端连接所述功率板且另一端用于连接电池组的第一接线端子组,以及一端连接所述功率板且另一端用于连接汽车总成的第二接线端子组。

[0026] 与现有技术相比,本实用新型的优点是功率板在控制电池的运行时,功率板上的功率元器件如放大管会发热,绝缘导热片将功率板上的热量导向金属壳体,通过金属壳体进行散热,保障管理系统及电池的正常运行。

附图说明

[0027] 以下将结合附图和优选实施例来对本实用新型进行进一步详细描述,但是本领域技术人员将领会的是,这些附图仅是出于解释优选实施例的目的而绘制的,并且因此不应当作为对本实用新型范围的限制。此外,除非特别指出,附图仅示意在概念性地表示所描述对象的组成或构造并可能包含夸张性显示,并且附图也并非一定按比例绘制。

[0028] 图1为优选实施例的电池管理系统的整体示意图;

[0029] 图2为优选实施例的电池管理系统的主体结构示意图;

[0030] 图3为优选实施例的电池管理系统的结构拆解示意图;

[0031] 图4为优选实施例的金属壳体的整体结构示意图一;

[0032] 图5为优选实施例的金属壳体的整体结构示意图二;

[0033] 图6为优选实施例的绝缘壳体的整体结构示意图;

[0034] 图7为第一接线端子组或第二接线端子组的铜排构件示意图;

[0035] 图8为第一接线端子组和第二接线端子组的铜排构件示意图。

具体实施方式

[0036] 以下将参考附图来详细描述本实用新型的优选实施例。本领域中的技术人员将领会的是,这些描述仅为描述性的、示例性的,并且不应被解释为限定了本实用新型的保护范围。

[0037] 应注意到:相似的标号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,则在随后的附图中可能不再对其进行进一步定义和解释。

[0038] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“前”、“后”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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0039] 新能源汽车的电池管理系统,用于管理电池的运行,包括电池组的放电、充电等。

[0040] 如图1至图3所示,电池管理系统100,包括具有一内腔的壳体10、绝缘导热片20 和设有元器件的电路板30;电路板30用于控制电池的运行;壳体10由绝缘壳体11和可导热的金属壳体12组成;电路板30设于壳体10内腔中;绝缘导热片20的一面贴合于电路板30,且对应于元器件,绝缘导热片20的另一面贴合于金属壳体12;绝缘导热片20将元器件产生的热量传递给金属壳体12,并通过金属壳体12向外散热。

[0041] 应当注意的是,绝缘导热片20的两面通过贴合的连接方式分别与电路板30和金属壳体12直接接触,而其导热率远远大于空气。电路板30在控制电池的运行时,电路板 30上的功率元器件,如放大管会发热。绝缘导热片20的设置加快了电路板的散热,能将电路板上的元器件的热量引出到金属壳体外而与外部空气产生热交换。

[0042] 并且,金属壳体12的散热性能和强度均较优,因此在使能坚固地保护内部电路板不受损伤的同时保障了整个的电池管理系统散热效果。从而提高了电路板的运行稳定性,同时能避免电池管理系统100内部过热导致对电路板的影响。

[0043] 本实用新型的壳体由绝缘壳体11和金属壳体12组成。其中绝缘壳体11通常采用塑料制成。这是因为塑料不仅具有良好的绝缘性能,而且成型方便,可以根据需要制备成各种异型,并且成本较低,重量也较轻,适应于汽车轻量化,亲民化的发展需求。

[0044] 优选地,金属壳体12采用导热率高、成型性能好的铝。通过挤压成型和简单的机加工制备而成。从而在实现导热的同时,满足成型方便和质量轻的需求,从而避免提高生产成本和增加不必要的重量负担。

[0045] 如图6所示,为了提供绝缘壳体11的强度,在绝缘壳体的内部增加阵列分布的六边形的加强筋F,以增加塑料壳体的强度。同时为了保证绝缘壳体11具有良好的阻燃效果和强度,优选PA6-GF30V0阻燃的材料,到达良好的阻燃效果。

[0046] 优选地,绝缘导热片20采用柔性的导热硅胶片,导热硅胶片具有卓越的抗冷热交变性能、耐老化性能和电绝缘性能。并具有优异的防潮、抗震、耐电晕、抗漏电性能和耐化学介质性。

[0047] 并且,导热硅胶片材料较软,不仅可以避免对电路板30上的元器件的损伤,还可以起到保护元器件及减震吸音作用。

[0048] 此外,导热硅胶片还具有压缩性能好,导热绝缘性能好,厚度的可调范围比较大,适合填充空腔,两面具有天然粘性,可操作性和维修性强的优点。因此,通过导热硅胶片可

以减少其与电路板30的表面与金属壳体12的内表面之间产生的接触热阻,导热硅胶片可以很好的填充两侧接触面的间隙。这样不仅自身真正做到面对面的接触,在温度上的反应可以达到尽量小的温差,实现最优的传导性。而且还可以将空气挤出电路板30和金属壳体12之间,进一步消除空气对热传导的阻碍。

[0049] 综上,本实施例所提供的绝缘导热片20有效提升热传递效率,同时还起到绝缘、减震、密封等作用,还能够满足电池管理系统100超薄化的设计要求。

[0050] 如图3至图5所示,电路板30包括安装有功率元器件的功率板31,以及与功率板31固定连接的控制板32。

[0051] 控制板32包括第一基板及控制芯片等;功率板31包括第二基板及功率元器件、如MOFET。控制板32和功率板31通过上下端口插接实现导通。

[0052] 控制板32位于靠近绝缘壳体11的一侧,通过螺钉固定在绝缘壳体11上。功率板31叠加覆盖在控制板32上,并通过螺钉再次通过控制板32与绝缘壳体11固定。

[0053] 其中,在电池管理系统100运行时,控制板32控制功率板31,功率板31上的功率元器件会发出较大的热量。而绝缘导热片20正是紧贴于这些功率元器件上,将功率元器件的热量通过绝缘导热片20传递给金属壳体12。

[0054] 当然,功率元器件可以仅集中设置在第二基板的局部位置,而绝缘导热片20也仅覆盖于第二基板设有这些功率元器件的局部区域。也就是说绝缘导热片20的横截面积小于第二基板的横截面积。

[0055] 如图3至图5所示,金属壳体12内侧一体设有凸起的导热构件15,导热构件15的内表面与绝缘导热片20贴合。也就意味着金属壳体12其他不与功率元器件相对的位置的内表面是远离功率板31的。这样一来即不会干扰功率板31,也减轻了电池管理系统100的整体重量。

[0056] 如图4所示,导热构件15内设有多个镂空孔v,这样能降低壳体10的重量,进一步为电池管理系统100的轻量化做贡献。

[0057] 如图3所示,绝缘壳体11为塑料壳体,该塑料壳体11为上壳体,形成一凹腔h,用于容置电路板30;金属壳体12为上壳体,包括作为顶壁的第一壁01和作为侧壁的第二壁02;下壳体与上壳体通过螺钉组合成一完整壳体10。

[0058] 如图3-6所示,金属壳体12包括90度折弯的第一壁01和第二壁02,第一壁01封闭壳体的后开口,第二壁02封闭壳体的侧开口。导热构件15一体于第一壁01和第二壁02。绝缘导热片20与导热构件15连接,将元器件的热量传递给第一壁01和第二壁02。

[0059] 之所以金属壳体12包括在壳体的侧部的第二壁02,是因为电池管理系统100的侧部一般设置有冷却液。通过第二壁02与冷却液接触,能更好地进行热散发。

[0060] 优选的,在L型的金属壳体12的第一壁01的上段增加一道翻边,该翻边形成安装板13,安装板13上设有上钻圆孔141和腰型孔142形成用于安装的安装孔。

[0061] 如图1至图2所示,绝缘壳体包括若干金属接线端;所述绝缘壳体为采用模内注塑方式与所述若干金属接线端一体成型的塑料壳体。

[0062] 若干金属接线端包括用于连接所述功率板和电池组的第一接线端子组a1,以及用于连接所述功率板和汽车总成的第二接线端子组a2;第一接线端子组和第二接线端子组镶嵌于塑料壳体的同一侧。

[0063] 第一接线端子组a1包括第一正极端和第一负极端,第二接线端子组a2包括第二正极端和第二负极端。第一接线端子组a1和第二接线端子组a2实现电流的输入和输出。

[0064] 第一接线端子组a1和第二接线端子组a2为电连接端子,通信信号等弱电信号通过接线口G与汽车总成连接。塑料壳体上开设有开口,以容置该接线口。

[0065] 优选地,如图1-2、7所示,第一接线端子组a1或第二接线端子组a2包括由螺栓柱112、螺母柱113和铜排111组成的铜排构件。第一接线端子组a1与第二接线端子组a2的螺栓柱的直径大小可以不同。第一接线端子组a1与第二接线端子组a2的铜排形状可以不同。螺栓柱112和螺母柱113铆接到铜排111上,螺栓柱112位于塑料壳体外侧用于和电池组或汽车总成连接,而螺母柱113位于塑料壳体内侧,用于通过螺钉与电路板及塑料壳体连接。

[0066] 铜排构件采用模内注塑的方案镶嵌在塑料壳体内。成型过程中,塑料浆料包裹螺栓柱铜排的一端后冷却成型,使得铜排构件与塑料壳体紧密结合。即省去了焊接等连接工序,又提高了铜排构件与塑料壳体的连接强度。

[0067] 应当说明的是,8M螺栓柱在客户端组装需要承受约22Nm的扭矩问题,传统技术中的螺接、焊接等方式都容易导致铜排构件因外部扭力而与塑料壳体脱离,进一步与电路板脱离。而模内注塑可以使铜排构件与塑料壳体牢固连接的同时,还能给予支撑避免其与电路板脱离。

[0068] 如图7、8所示,铜排111通过落料,冲孔,折弯成形,螺栓柱112和螺母柱113 铆接到铜排111上。为了将铜排构件固定在塑料成型的模具内部,达到模内注塑的要求,在铜排111上开出2个的圆孔114,通过圆孔114固定在模具内部的圆柱体上,达到模内注塑的要求,然后通过模内注塑将铜排构件在塑料壳体内。

[0069] 以上对本实用新型所提供的电池管理系统的壳体结构及电池管理系统进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型及核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

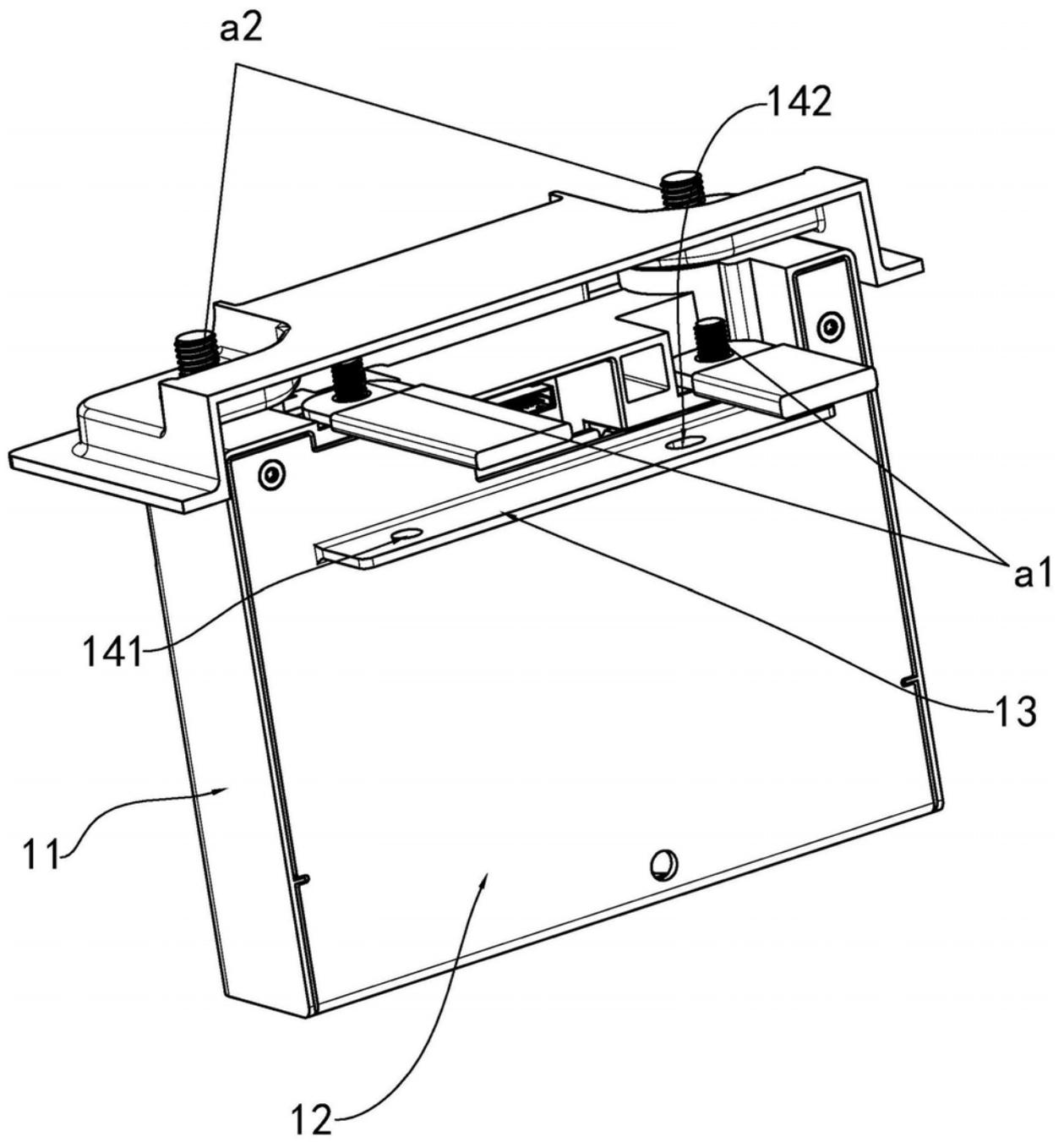


图1

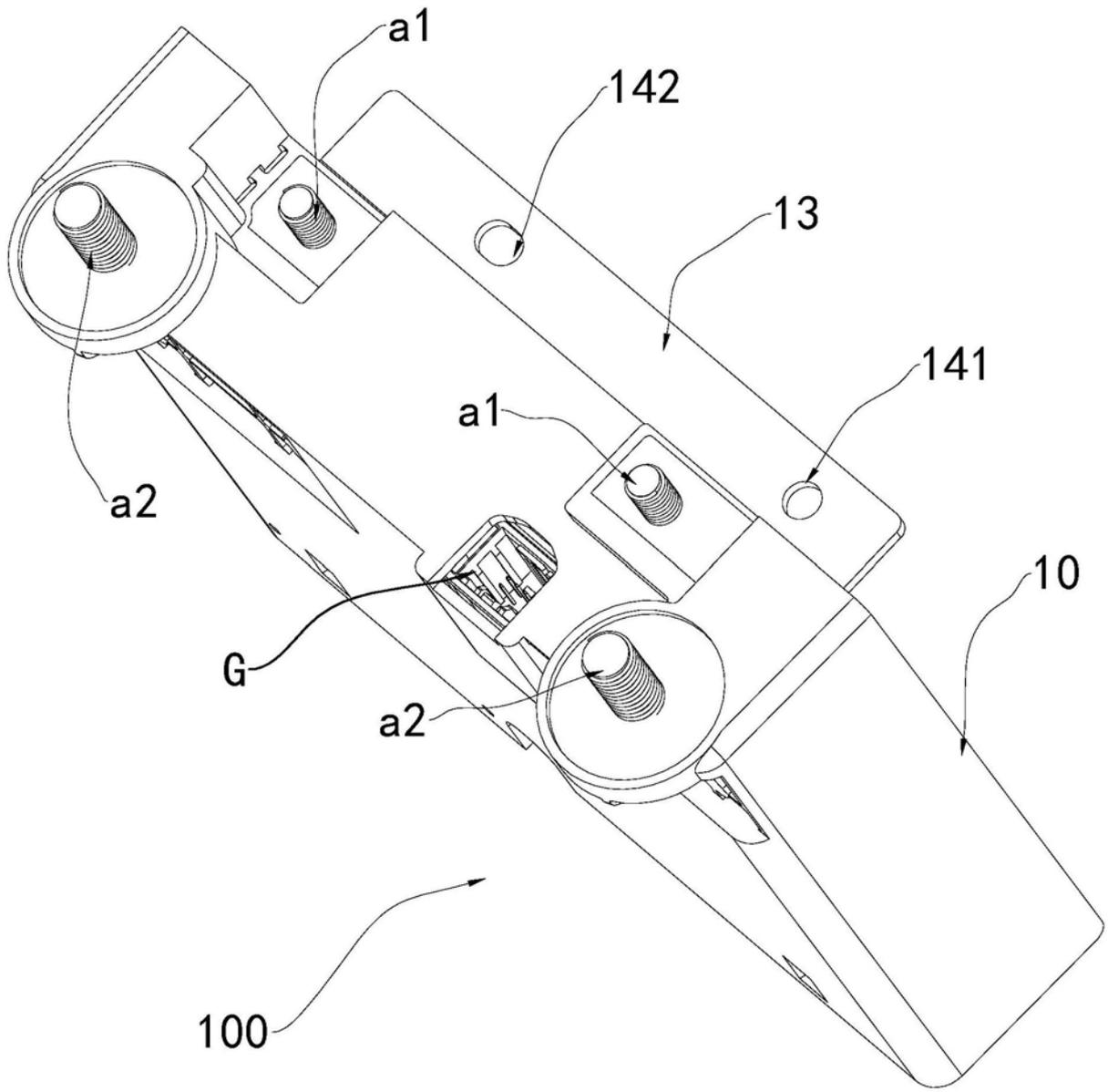


图2

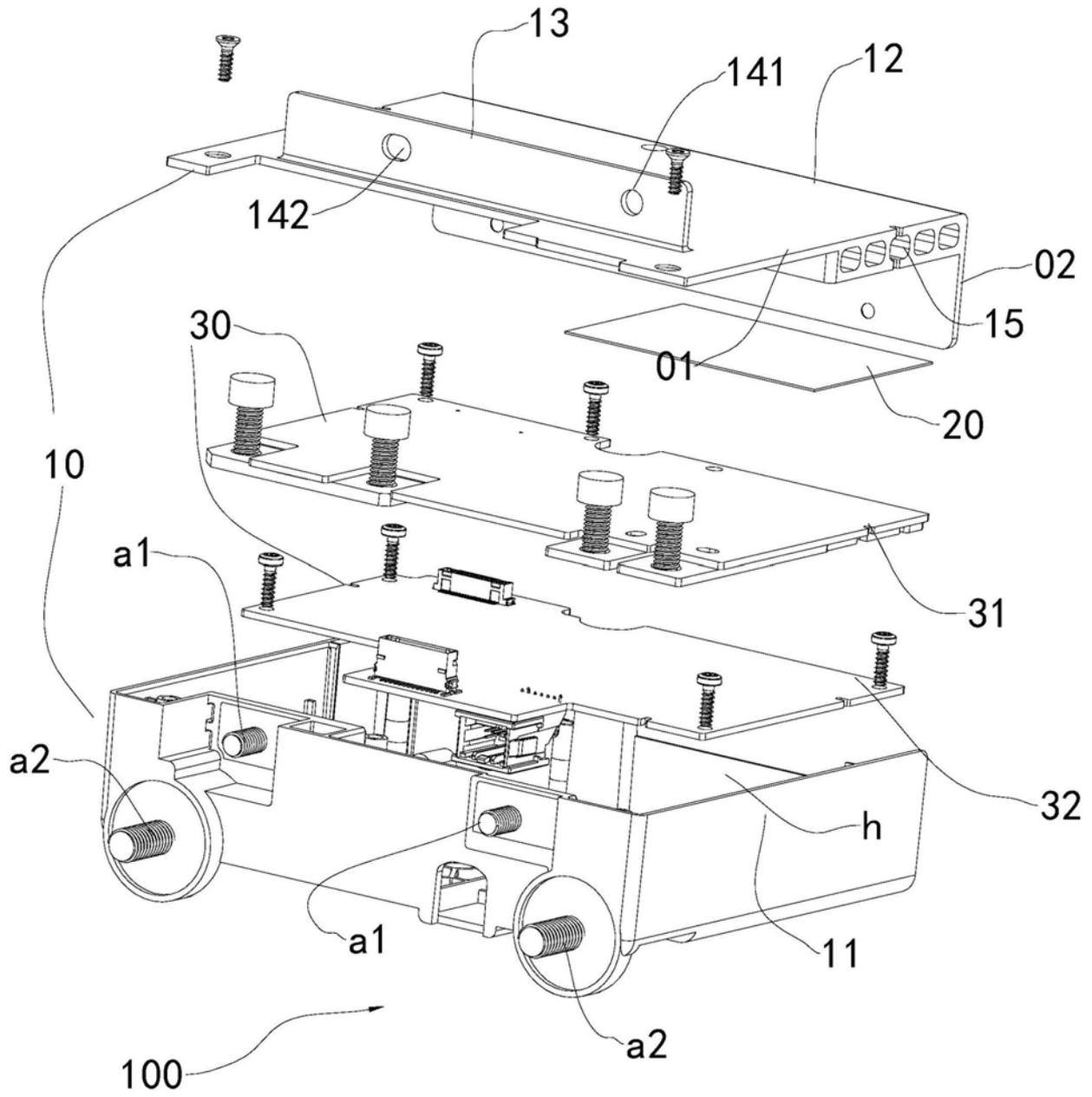


图3

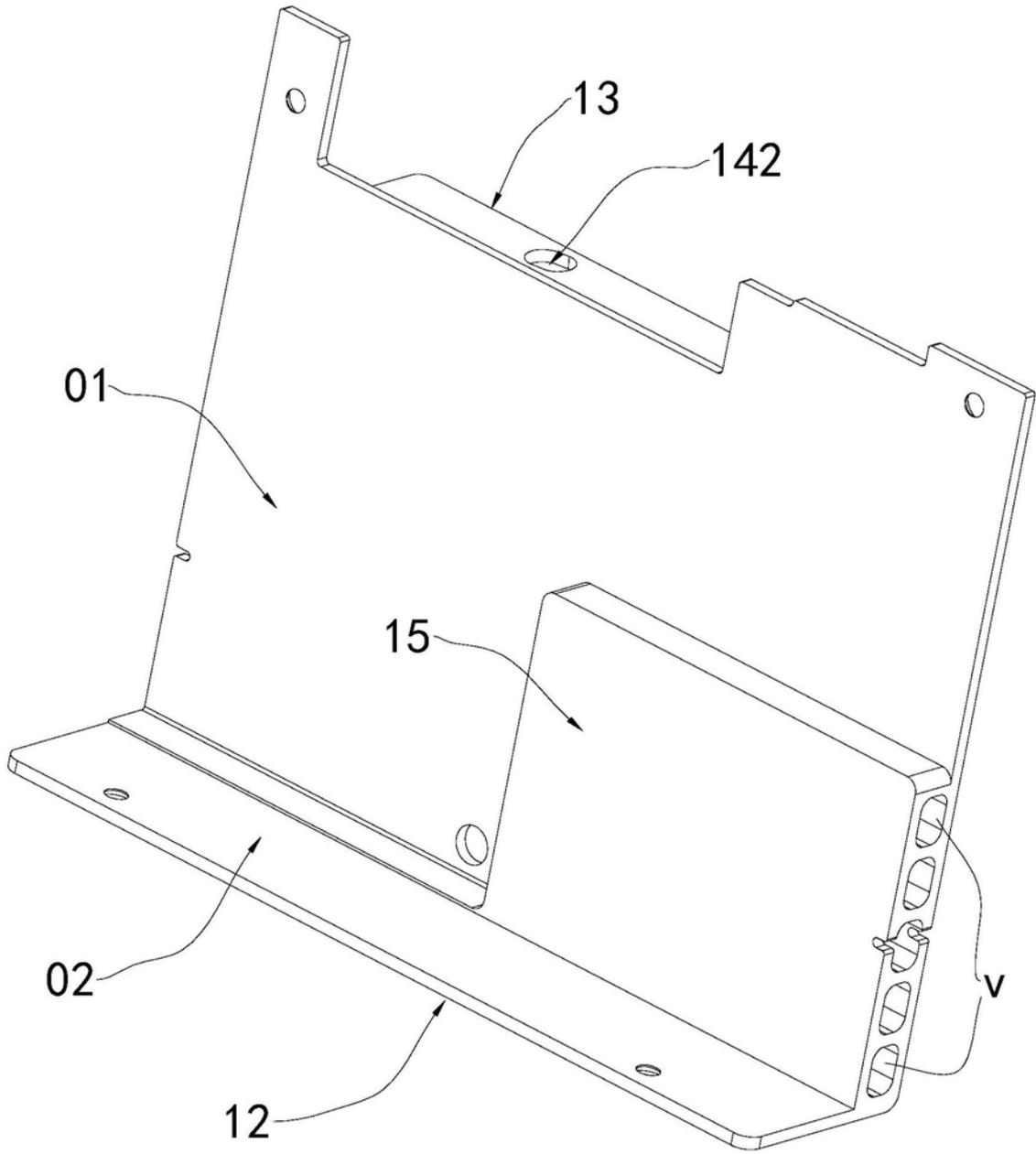


图4

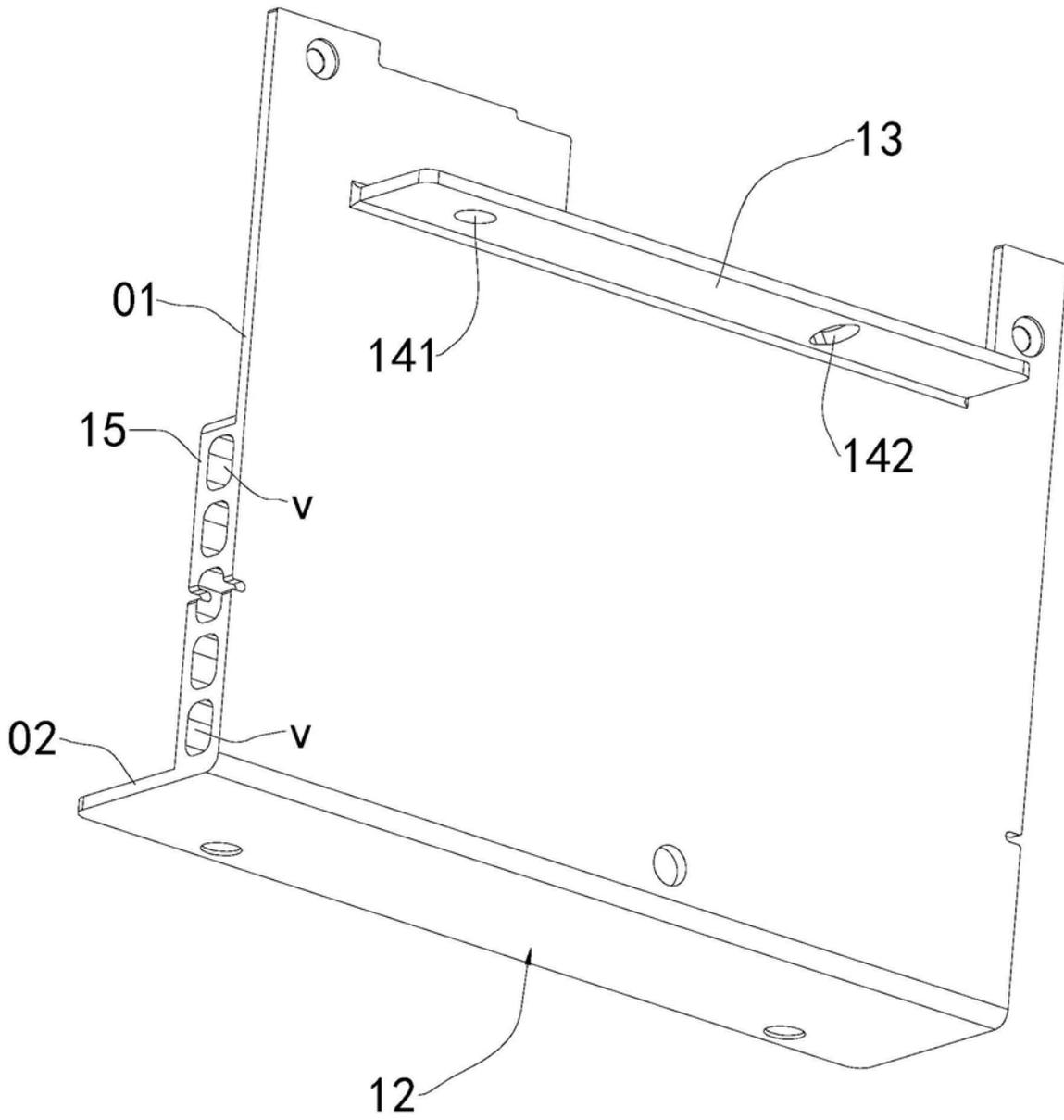


图5

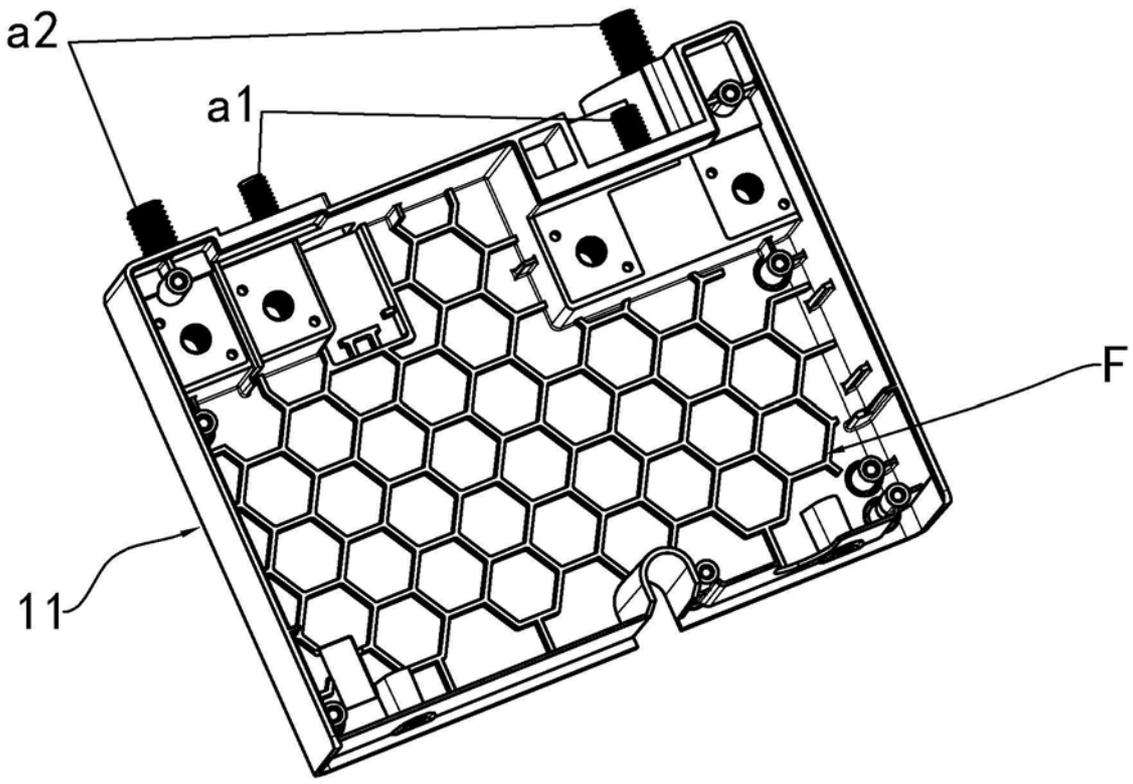


图6

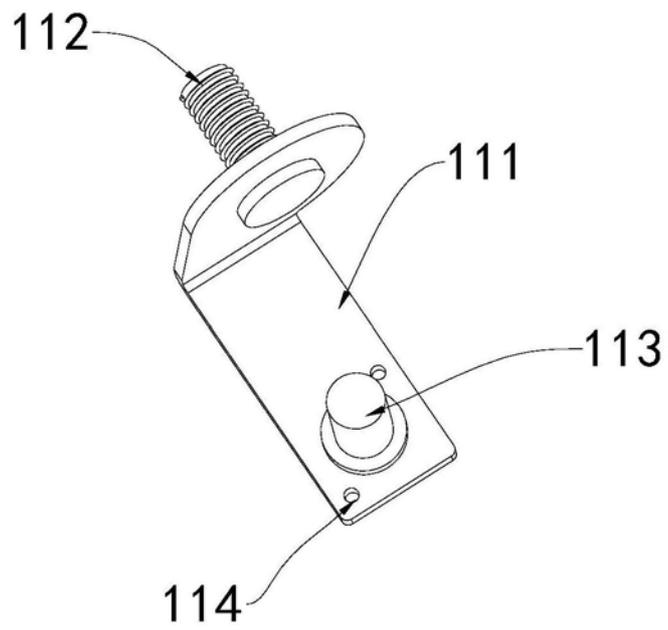


图7

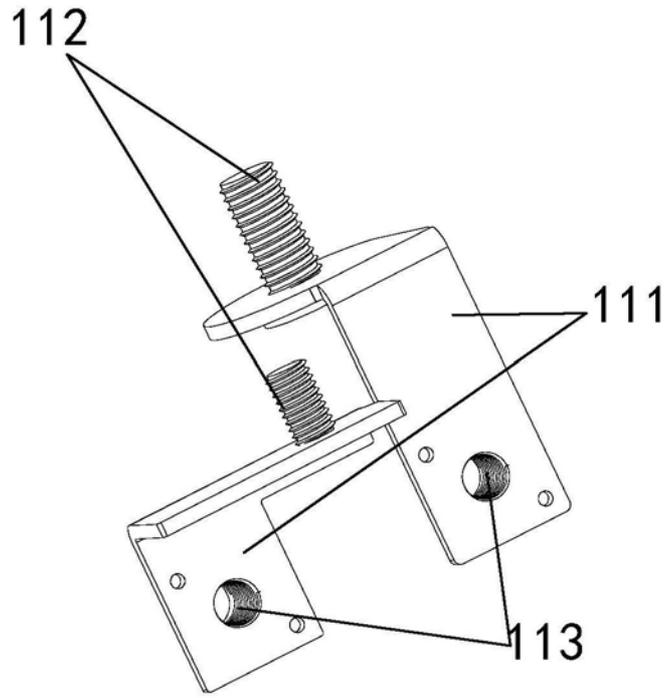


图8