



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216905631 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202220469837.0

H02B 1/26 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.01

H02B 1/56 (2006.01)

(73) 专利权人 潍坊佩特来电器有限公司

地址 261061 山东省潍坊市综合保税区桃园街2666号

(72) 发明人 黄锦元 刘大伟 黄光盛 杨龙俊

(74) 专利代理机构 潍坊正信致远知识产权代理有限公司 37255

专利代理师 傅成欣

(51) Int.Cl.

H05K 5/02 (2006.01)

H05K 5/03 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 7/02 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

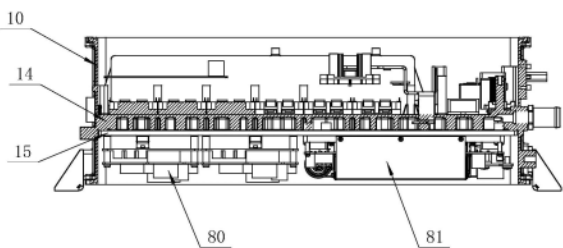
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种集成式电力电子单元

(57) 摘要

本实用新型公开了一种集成式电力电子单元,属于汽车控制设备技术领域,包括箱体、上盖板和下盖板,箱体的中部设置有将箱体分隔为上下两层空间的冷却水道组件,冷却水道组件包括可拆卸连接的水道底板和水道盖板;水道底板与上盖板之间的上层空间内安装有MCU模块、PDU模块和绝缘监测仪,水道盖板与下盖板之间的下层空间内安装有DCAC模块、DCDC模块,水道盖板与箱体为分立部件,当需求不同规格的DCAC模块、DCDC模块时,仅需要更换与之匹配的水道盖板,可保证产品的平台化与标准化,同时可将DCAC模块、DCDC模块与PDU模块分开,避免PDU模块的高压电路对DCAC模块、DCDC模块和的低压信号产生干扰,提高产品的电磁兼容性。



1. 一种集成式电力电子单元,包括箱体、上盖板和下盖板,其特征在于,所述箱体的中部设置有将所述箱体分隔为上下两层空间的冷却水道组件,所述冷却水道组件包括可拆卸连接的水道底板和水道盖板;

所述水道底板与所述上盖板之间的上层空间内安装有MCU模块、PDU模块和绝缘监测仪,所述水道盖板与所述下盖板之间的下层空间内安装有DCAC模块、DCDC模块。

2. 根据权利要求1所述的集成式电力电子单元,其特征在于,所述水道底板与所述箱体为一体结构,所述PDU模块包括继电器模块,所述继电器模块固定于所述水道底板的上侧面。

3. 根据权利要求2所述的集成式电力电子单元,其特征在于,所述MCU模块固定于所述水道底板的上侧面,所述绝缘监测仪安装于所述MCU模块上,所述DCAC模块和所述DCDC模块固定于所述水道盖板的下侧面。

4. 根据权利要求3所述的集成式电力电子单元,其特征在于,所述PDU模块还包括保险盒组件,所述保险盒组件包括安装于保险盒中的若干保险、铜排和引线。

5. 根据权利要求3所述的集成式电力电子单元,其特征在于,所述MCU模块、继电器控制板和所述绝缘监测仪与所述PDU模块分别位于所述箱体内的两侧。

6. 根据权利要求5所述的集成式电力电子单元,其特征在于,所述水道底板两侧的角度部分别开设有槽孔,高压线束和低压线束分别穿过不同位置的所述槽孔。

7. 根据权利要求6所述的集成式电力电子单元,其特征在于,所述箱体前端的外侧安装有接线盒,所述接线盒内设置有三相接线块组件和直流接线块组件,所述三相接线块组件和所述直流接线块组件均包括磁环和输入铜排。

8. 根据权利要求7所述的集成式电力电子单元,其特征在于,所述接线盒底部设置有用固定线束的锁紧器,所述接线盒前端的侧面设置有开口,所述开口处固定有接线盒盖板。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的集成式电力电子单元,其特征在于,所述MCU模块中的隔板、所述水道底板和所述水道盖板上分别设置有若干用于固定线束的线夹。

一种集成式电力电子单元

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车控制设备技术领域,具体涉及一种集成式电力电子单元。

背景技术

[0002] 目前,一体化电控单元(以下简称PEU)为新能源汽车驱动行业发展的趋势,该单元由多个功能模块组成,包括MCU(驱动电机控制器)、DC-DC(直流变换器)、DC-AC(逆变模块)、PDU(配电模块)、IDU(绝缘检测模块)等模块组件,并可根据车辆需求选配各个模块。

[0003] 在现有设计中,PEU整体布置为平铺式结构,即箱体为单层结构详见下示意图,各个模块平铺式布置在箱体内,不同模块间通过内部支撑板件等上下层堆叠,结构详见下示意图。总体结构布局为:DCDC模块、DCAC模块、MCU模块等平铺式布置在箱体上,PDU部分的继电器和保险设计在DCDC模块、DCAC模块、MCU模块上面,通过隔板支持固定箱体上,保险设计在隔板上通过绝缘端子固定,线束无固定走线路径。

[0004] 该结构存在下列问题:

[0005] 1、水道盖板在箱体的底部,DCDC模块、DCAC模块、MCU模块等平铺式布置在箱体上,功能拓展、兼容性差,如需更换其中的模块,产品需要进行重新布局设计,产品的平台化、标准化程度低;

[0006] 2、PDU模块包括保险、继电器,PDU模块设计在隔板上固定,隔板通过箱体上的支撑柱支撑固定,继电器通过转接固定,其抗震性能有一定限制;

[0007] 3、PDU部分通过内部支撑板布置在DCDC模块、DCAC模块的上方,由于两个隔板间的缝隙及隔板与箱体间的缝隙,PDU形成的高压电路对DCDC模块、DCAC模块低压信号会造成一定的干扰,影响产品的电磁兼容性能;

[0008] 4、PDU部分中的保险方向不确定,保险的两端采用引线连接,保险在更换检修和安装时,引线会有弹出来或者漏接线的风险,工艺性差,并且存在接错线的隐患;

[0009] 5、线束走线固定位置设计在隔板上,没有固定线束绑扎点及走线方向,容易造成线束混乱,影响美感。

实用新型内容

[0010] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种集成式电力电子单元,方便更换不同规格的DCAC模块和DCDC模块,保证产品的平台化与标准化,同时可有效减少电气之间干扰,提高电磁兼容性。

[0011] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:

[0012] 一种集成式电力电子单元,包括箱体、上盖板和下盖板,所述箱体的中部设置有将所述箱体分隔为上下两层空间的冷却水道组件,所述冷却水道组件包括可拆卸连接的水道底板和水道盖板;所述水道底板与所述上盖板之间的上层空间内安装有MCU模块、PDU模块和绝缘监测仪,所述水道盖板与所述下盖板之间的下层空间内安装有DCAC模块、DCDC模块。

[0013] 进一步的,所述水道底板与所述箱体为一体结构,所述PDU模块包括继电器模块,

所述继电器模块固定于所述水道底板的上侧面。

[0014] 进一步的,所述MCU模块固定于所述水道底板的上侧面,所述绝缘监测仪安装于所述MCU模块上,所述DCAC模块和所述DCDC模块固定于所述水道盖板的下侧面。

[0015] 进一步的,所述PDU模块还包括保险盒组件,所述保险盒组件包括安装于保险盒中的若干保险、铜排和引线。

[0016] 进一步的,所述MCU模块、继电器控制板和所述绝缘监测仪与所述PDU模块分别位于所述箱体两侧的。

[0017] 进一步的,所述水道底板两侧的角部分别开设有槽孔,高压线束和低压线束分别穿过不同位置的所述槽孔。

[0018] 进一步的,所述箱体前端的外侧安装有接线盒,所述接线盒内设置有三相接块组件和直流接线块组件,所述三相接块组件和所述直流接线块组件均包括磁环和输入铜排。

[0019] 进一步的,所述接线盒底部设置有用于固定线束的锁紧器,所述接线盒前端的侧面设置有开口,所述开口处固定有接线盒盖板。

[0020] 进一步的,所述MCU模块中的隔板、所述水道底板和所述水道盖板上分别设置有若干用于固定线束的线夹。

[0021] 采用了上述技术方案后,本实用新型的有益效果是:

[0022] 由于本实用新型的集成式电力电子单元包括箱体、上盖板和下盖板,箱体的中部设置有将箱体分隔为上下两层空间的冷却水道组件,冷却水道组件包括可拆卸连接的水道底板和水道盖板;水道底板与上盖板之间的上层空间内安装有MCU模块、PDU模块和绝缘监测仪,水道盖板与下盖板之间的下层空间内安装有DCAC模块、DCDC模块,水道盖板与箱体为分立部件,当需求不同规格的DCAC模块、DCDC模块时,仅需要更换与之匹配的水道盖板,可保证产品的平台化与标准化,同时可将DCAC模块、DCDC模块与PDU模块分开,避免PDU模块的高压电路对DCAC模块、DCDC模块和的低压信号产生干扰,提高产品的电磁兼容性。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型集成式电力电子单元的剖视图;

[0024] 图2是本实用新型集成式电力电子单元水道底板上方的结构示意图;

[0025] 图3是本实用新型集成式电力电子单元上层空间内结构的示意图;

[0026] 图4是本实用新型集成式电力电子单元下层空间内结构的示意图;

[0027] 图5是本实用新型集成式电力电子单元的外部结构示意图;

[0028] 图6是图5沿A-A线的剖视图;

[0029] 图7是接线盒的内部结构示意图;

[0030] 图8是保险盒组件的结构示意图;

[0031] 图9是本实用新型集成式电力电子单元的分解结构示意图;

[0032] 图中,10-箱体,11-安装脚,12-上盖板,13-下盖板,14-水道底板,15-水道盖板,16-水嘴,17-槽孔,18-线夹,20-IGBT组件,21-主控板,22-薄膜电容,23-输入正铜排,24-输入负铜排,25-U/V/W三相铜排,26-主控板隔板,30-绝缘监测仪,31-Y电容板组件,40-继电器控制板,41-继电器控制板隔板,50-预充继电器,51-辅驱继电器,52-输入正继电器,53-

输入负继电器,54-预充电阻,60-保险盒组件,61-保险盒,62-保险,63-连接铜排,64-引线,65-保险盒盖板,66-配电插件,70-接线盒,71-三相接线块组件,72-直流接线块组件,73-磁环,74-输入铜排,75-锁紧器,76-接线盒盖板,80-DCAC模块,81-DCDC模块。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0034] 本说明书中涉及到的方位均以附图所示为准,仅代表相对位置关系,不代表绝对位置关系。

[0035] 如图1、图2、图3、图5和图9共同所示,一种集成式电力电子单元,包括箱体10、上盖板12和下盖板13,箱体10的侧面安装有若干安装脚11,箱体10的中部设置有将箱体10分隔为上下两层空间的冷却水道组件,冷却水道组件包括可拆卸连接的水道底板14和水道盖板15,水道底板14的下侧面开设有若干水槽,水道盖板15在水道底板14的下侧面固定形成冷却水道,箱体10的侧面安装有与冷却水道连通的水嘴16。水道底板14与上盖板12之间的上层空间内安装有MCU模块、PDU模块和绝缘监测仪30,水道盖板15与下盖板13之间的下层空间内安装有DCAC模块80、DCDC模块81。

[0036] 如图2和图9共同所示,水道底板14与箱体10为一体结构,PDU模块包括继电器模块,继电器模块安装于水道底板14的上侧面。继电器模块包括2个预充继电器50、3个辅驱继电器51、输入正继电器52、输入负继电器53、2个预充电阻54,预充电阻和继电器均设计箱体10上,没有中间的过渡连接,可有效提高产品的抗震性能。

[0037] 如图2、图3、图6和图9共同所示,MCU模块固定于水道底板14的上侧面,绝缘监测仪30安装于MCU模块上,DCAC模块80和DCDC模块81固定于水道盖板15的下侧面。其中,MCU模块包括IGBT组件20、主控板21、薄膜电容22、连接输入正继电器52和输入负继电器53的输入正铜排23和输入负铜排24、U/V/W三相铜排25,主控板21设计在IGBT组件20上方,中间由主控板隔板26固定,继电器控制板40在主控板21上方,通过继电器控制板隔板41固定。绝缘监测仪30和Y电容板组件31固定在主控板隔板26上。

[0038] 如图3、图8和图9共同所示,PDU模块还包括位于继电器模块上方的保险盒组件60,保险盒组件60包括安装于保险盒61中的若干保险62、连接铜排63和引线64,位于辅驱继电器51的上方。若干连接铜排63分别连接于各继电器与保险62之间、保险62与引线64之间,保险62在更换检修和安装时,可避免引线64会有弹出来或者漏接线的风险,引线64的另一端与后极负载连接。保险盒组件60还包括与上盖板12位于同一水平位置的保险盒61盖板。箱体10的侧面还设置有配电插件66。

[0039] 如图2和图4共同所示,MCU模块、继电器控制板40和绝缘监测仪30与PDU模块分别位于箱体10内的两侧。水道底板14两侧的角部分别开设有槽孔17,高压线束和低压线束分别穿过不同位置的槽孔17并与上层部件进行连接,图中左侧的槽孔17供低压线束穿过,右侧的2个槽孔17供高压线束穿过。DCAC模块80、DCDC模块81、MCU模块的低压信号线束与PDU模块的高压线束分开,可有效减小电气之间干扰,提高电磁兼容性能。

[0040] 如图5、图7和图9共同所示,箱体10前端的外侧安装有接线盒70,接线盒70内设置有三相接线块组件71和直流接线块组件72,三相接线块组件71和直流接线块组件72均包括磁环73和输入铜排74。接线盒70底部设置有用固定线束的锁紧器75,各线束由接线盒70

底部伸入,穿过磁环73后与对应输入铜排74连接,通过接线盒70底部的锁紧器75将线束固定在接线盒70上。接线盒70前端的侧面开口,方便线束的安装,开口处固定有接线盒盖板71。其中,磁环73安装到接线块内后进行灌封处理,灌封面离接线块的外平面的距离 $L \geq 0.5\text{mm}$,此用来确保磁环73与外界隔断,以免磁环73被外力损坏。

[0041] 如图2和图4共同所示,MCU模块中的隔板、水道底板14和水道盖板15上分别设置有若干用于固定线束的线夹18,可固定线束绑扎点和走线方向,工艺性强,美感性更好。

[0042] 本实用新型的集成式电力电子单元通过在箱体的中部设置将箱体分隔为上下两层空间的冷却水道组件,水道底板与上盖板之间的上层空间内安装有MCU模块、PDU模块和绝缘监测仪,水道盖板与下盖板之间的下层空间内安装有DCAC模块、DCDC模块,水道盖板与箱体为分立部件,可根据需要更换不同规格的DCAC模块和DCDC模块,保证产品的平台化与标准化,同时可有效减少电气之间干扰,提高电磁兼容性。

[0043] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域的技术人员应该理解,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例,这些仅仅是举例说明,本实用新型的保护范围是由所述权利要求书限定。本领域的技术人员在不背离本实用新型的原理和实质的前提下,在没有经过任何创造性的劳动下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本实用新型的保护范围。

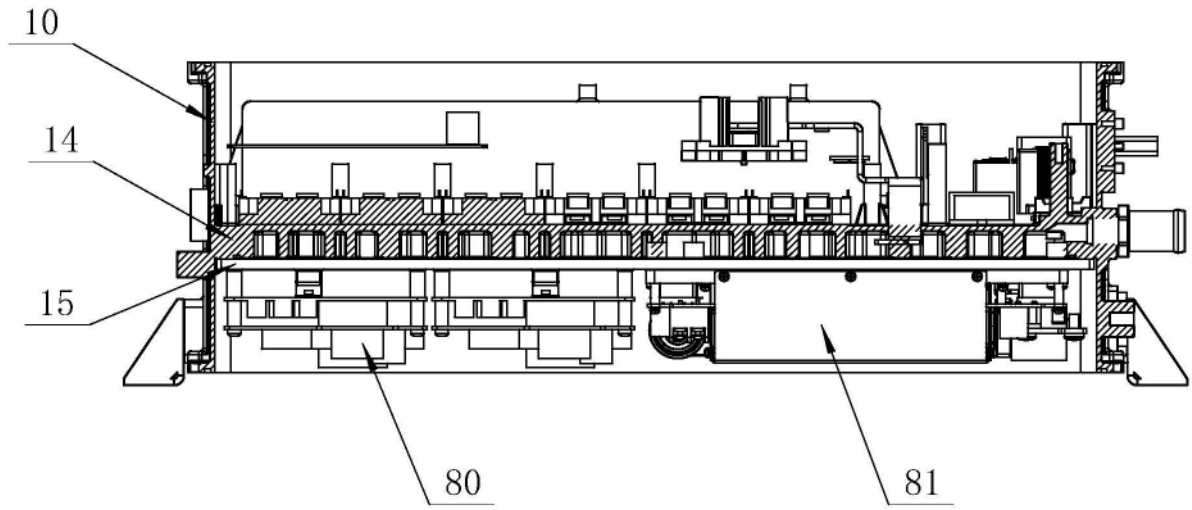


图1

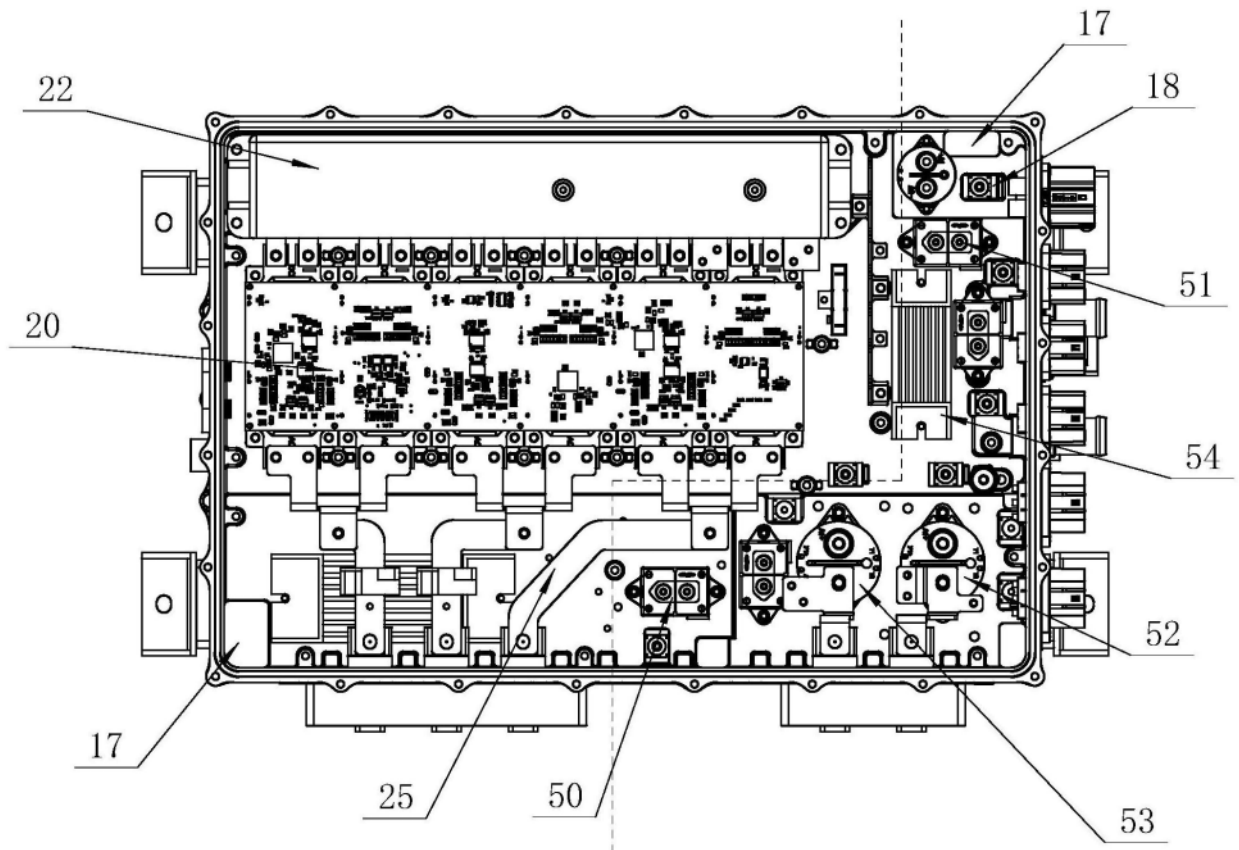


图2

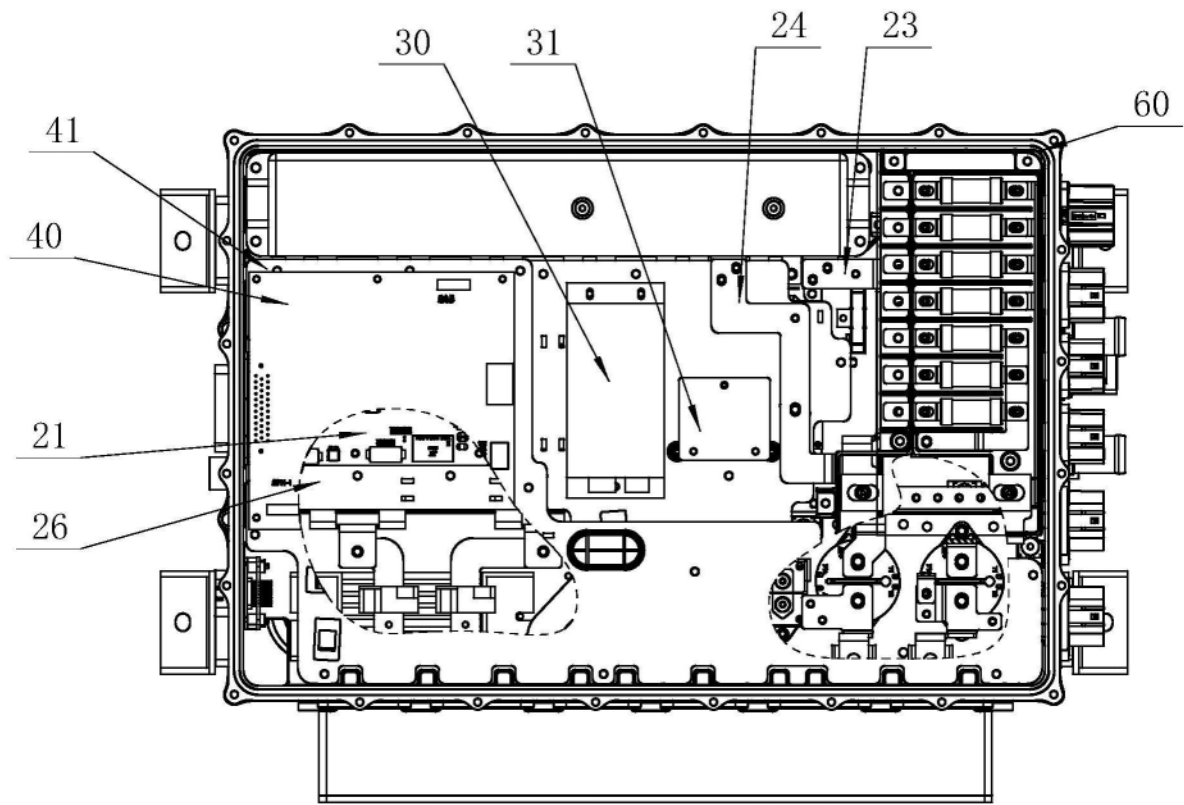


图3

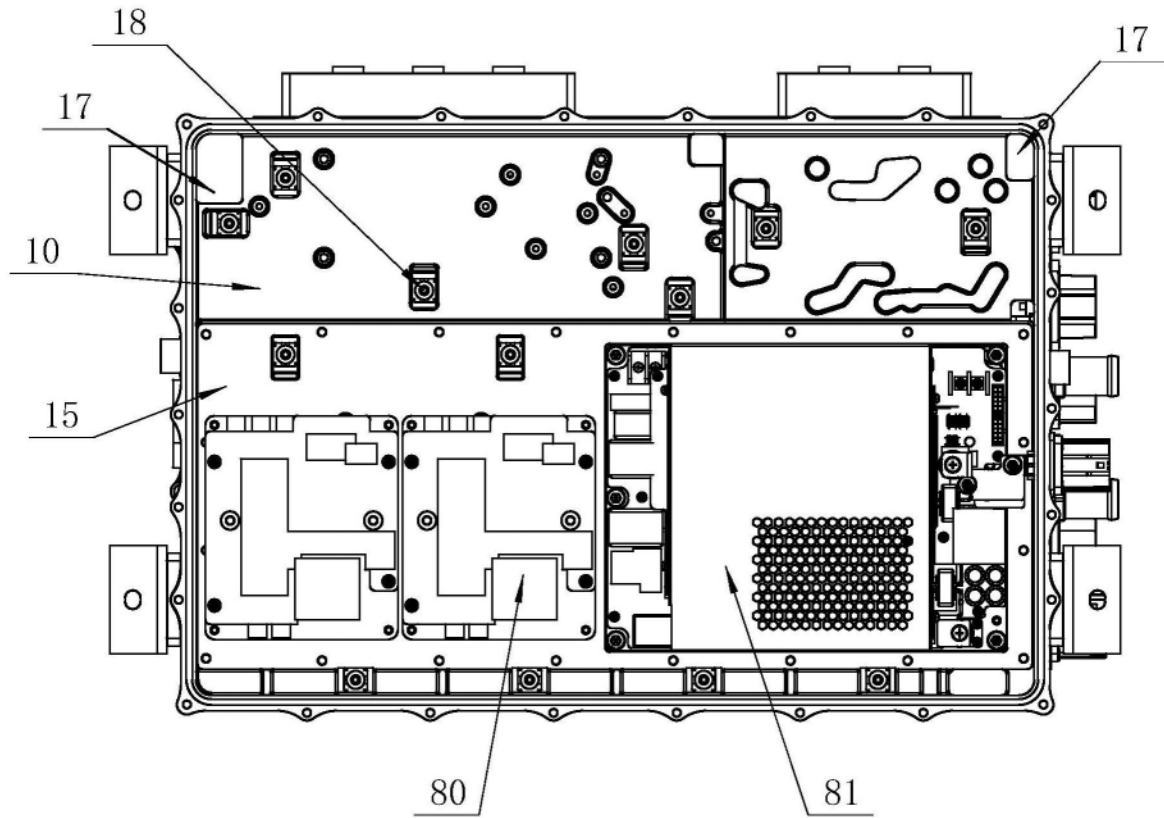


图4

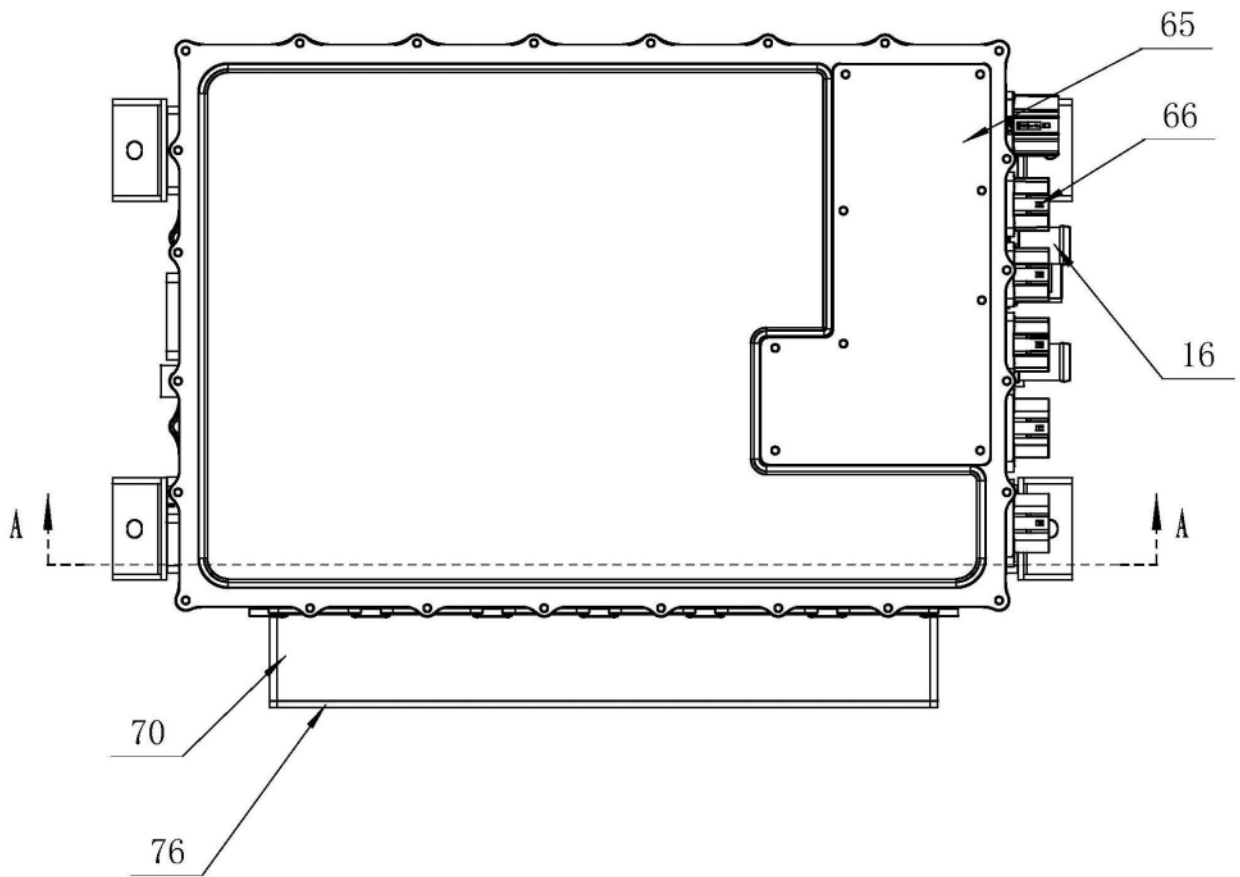


图5

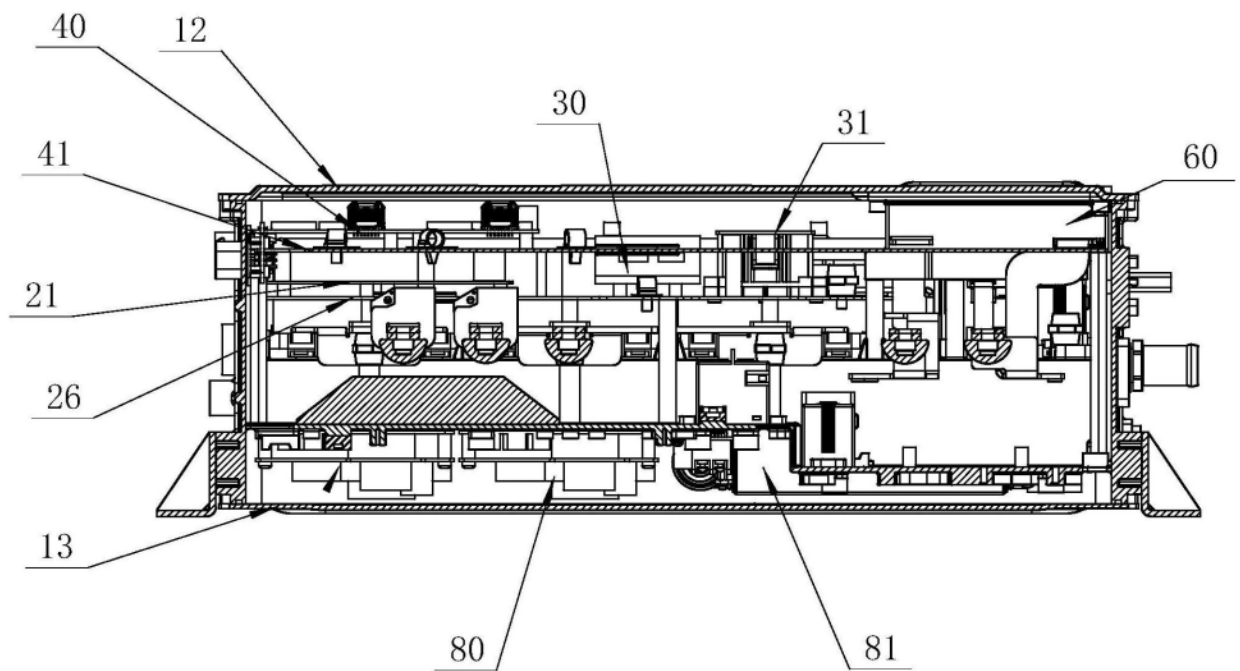


图6

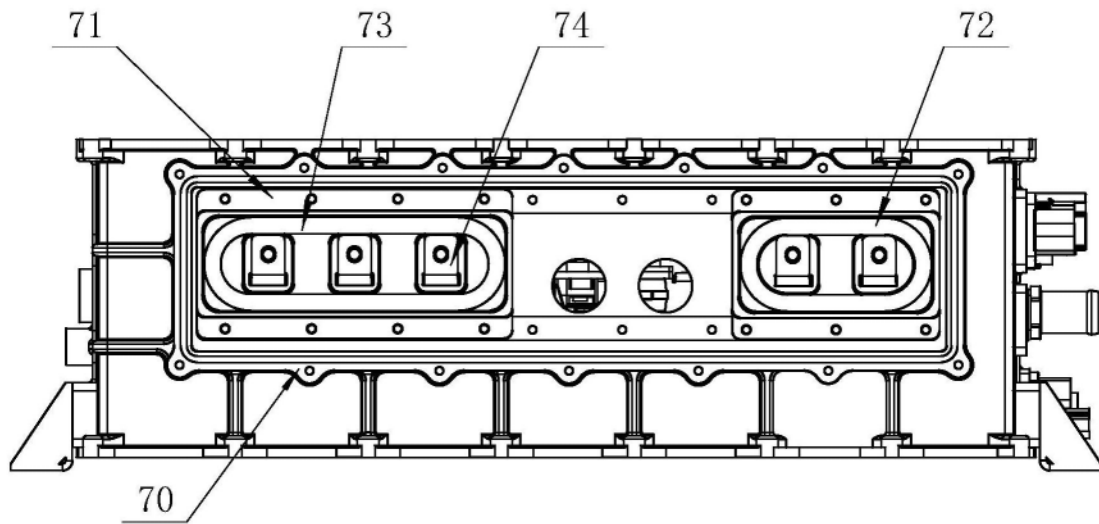


图7

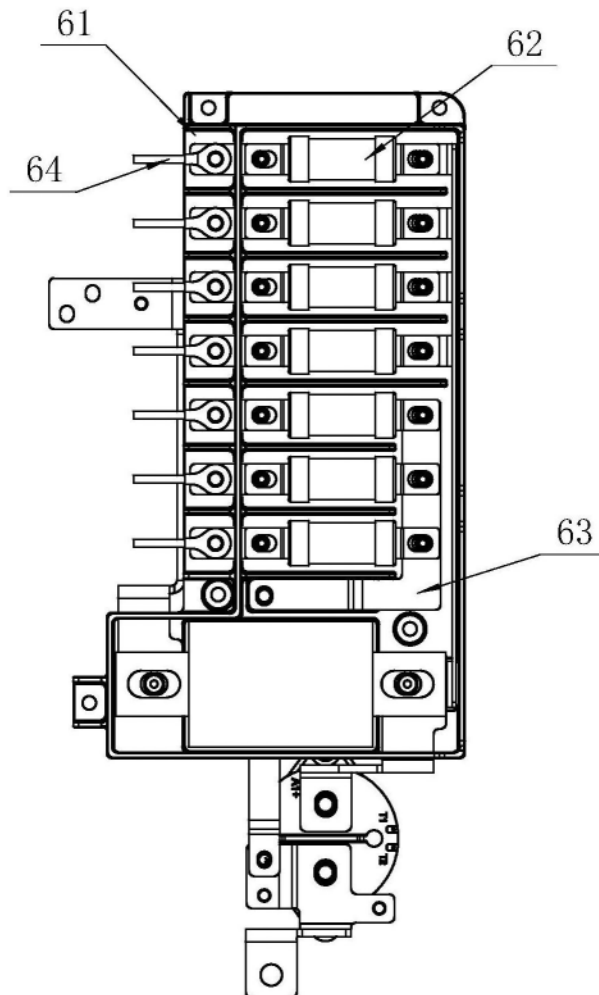


图8

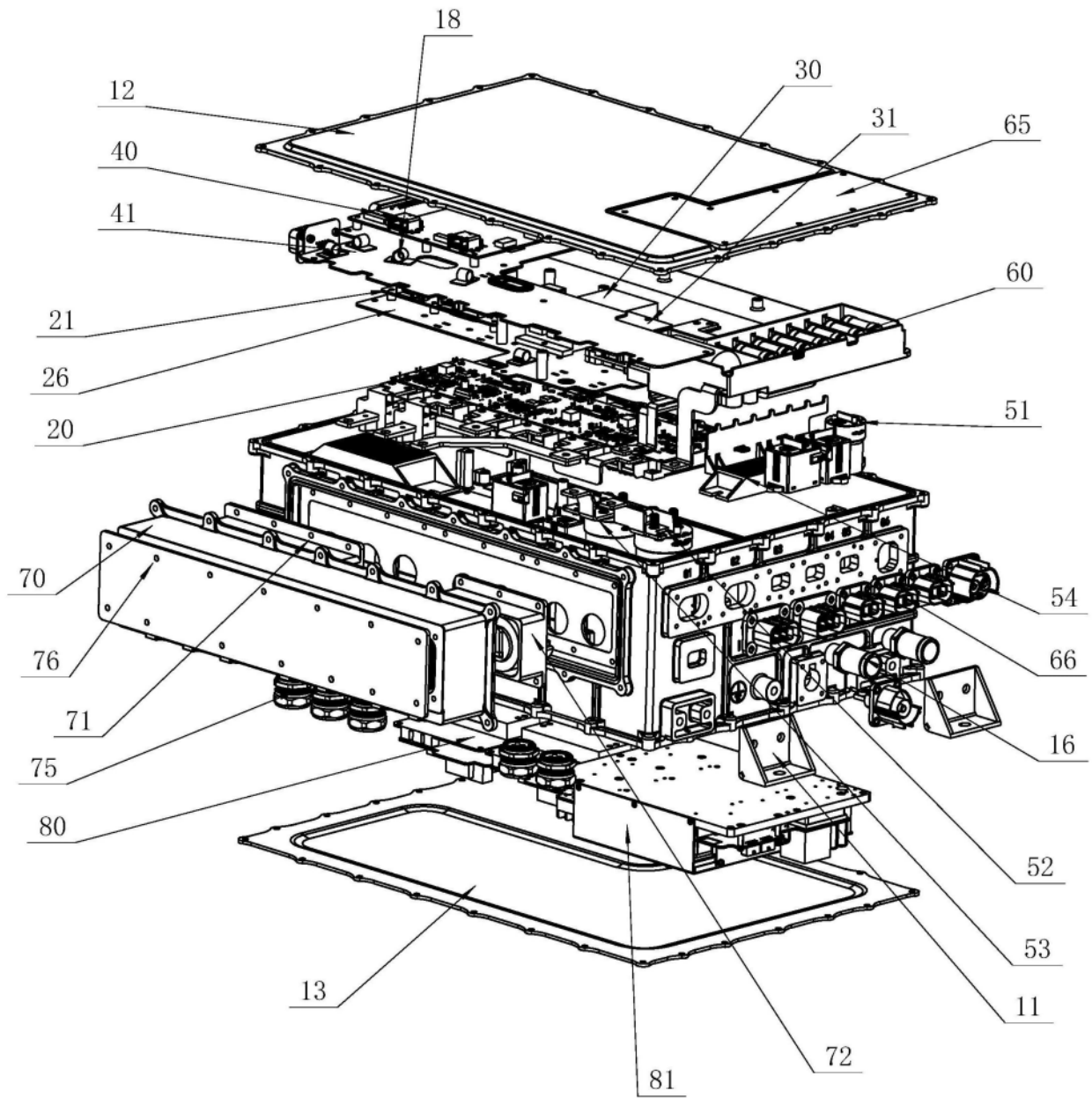


图9