



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104002693 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410222245. 9

(22) 申请日 2014. 05. 22

(71) 申请人 安徽江淮汽车股份有限公司

地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始信
路 669 号

(72) 发明人 姜点双 赵久志 张宝鑫 李德连

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司
11252

代理人 王立民 吉海莲

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006. 01)

B60L 3/00(2006. 01)

H05K 5/00(2006. 01)

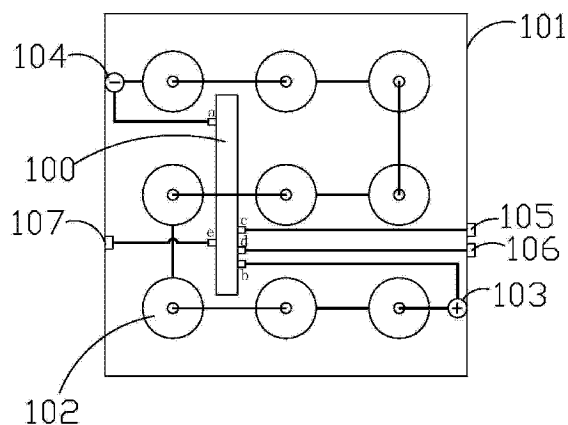
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种电动汽车电池组高压箱

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车电池组高压箱，所述高压箱设置在所述电池组的内部。所述高压箱固装在所述电池组内部任意两排单体电池之间的通道上，或者所述高压箱固装在所述电池组内部的单体电池与电池组壳体之间的通道上。本发明实施例电动汽车电池组高压箱，将高压箱设置在电池组的内部，可以减小高压箱连接电池组的导线长度，有利于线束的连接与防护。



1. 一种电动汽车电池组高压箱,其特征在于,所述高压箱设置在所述电池组的内部。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车电池组高压箱,其特征在于,所述高压箱固装在所述电池组内部任意两排单体电池之间的通道上,或者所述高压箱固装在所述电池组内部的单体电池与电池组壳体之间的通道上。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车电池组高压箱,其特征在于,所述高压箱包括彼此连接的上盖和底座,以及均设置在由所述上盖和底座围成的容置空间内的总负接触器、总正接触器、预充接触器和预充电阻;其中:

所述总负接触器的第一端和总正接触器的第一端分别连接所述电池组的总负接线端和总正接线端,所述总负接触器的第二端和总正接触器的第二端分别连接所述高压箱的负极输出端和正极输出端;所述预充接触器和所述预充电阻串联后与所述总正接触器并联。

4. 根据权利要求3所述的电动汽车电池组高压箱,其特征在于,所述高压箱还包括设置在所述容置空间内的霍尔电流传感器,所述电池组的总负接线端通过所述霍尔电流传感器与所述总负接触器电连接。

5. 根据权利要求4所述的电动汽车电池组高压箱,其特征在于,所述高压箱还包括均设置在所述容置空间内的加热接触器、加热保险和PTC加热器,所述电池组的总正接线端顺次地通过所述加热接触器、加热保险和PTC加热器与所述负极输出端电连接。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车电池组高压箱,其特征在于,

所述电池组的总负接线端通过第一铜排连接所述总负接触器的第一端,并且所述第一铜排的第一端连接所述电池组的总负接线端,所述第一铜排的第二端贯穿所述霍尔电流传感器的磁芯后连接所述总负接触器的第一端;

所述总负接触器的第二端通过第二铜排连接所述高压箱的负极输出端;

所述电池组的总正接线端通过第三铜排分别连接所述总正接触器的第一端,所述预充接触器和所述加热接触器。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车电池组高压箱,其特征在于,所述底座上设置有用以容置所述第一铜排的第一容置槽、用以容置所述第二铜排的第二容置槽和用以容置所述第三铜排的第三容置槽。

8. 根据权利要求5或6所述的电动汽车电池组高压箱,其特征在于,所述高压箱还包括均设置在所述底座上的用于分隔所述第一铜排和第二铜排的第一电气隔板、用于分隔所述总负接触器和总正接触器的第二电气隔板、以及用于分隔所述高压箱的负极输出端和正极输出端的第三电气隔板。

9. 根据权利要求3至7任一项所述的电动汽车电池组高压箱,其特征在于,所述高压箱还包括设置在所述容置空间内的低压模块,所述底座上设置有用以容置所述低压模块的低压线束的低压线槽。

10. 根据权利要求3至7任一项所述的电动汽车电池组高压箱,其特征在于,所述上盖与所述底座可拆卸地卡合连接,所述上盖对应所述预充电阻的位置开设有散热孔,并且所述预充电阻为水泥电阻。

一种电动汽车电池组高压箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动汽车用部件,尤其涉及一种电动汽车电池组高压箱。

背景技术

[0002] 动力电池作为电动汽车的核心部件之一,是电动汽车的能源中枢。高压箱作为动力电池的能量分配单元,对整车起着无可替代的作用。为了给整车各个用电器件提供能量,需要通过接触器实现对动力电池能量进行合理分配;为了减小整车上电过程中对主接触的冲击,需要对电机控制器进行预充电;为了保证各个回路的电气安全性,需要熔断器等保护器件对电气回路进行过流或者短路防护;在实际的应用过程中,为了对电池组的状态进行管理,需要对动力电池的充放电电流进行检测。因此,开发包含能量分配、电容预充、安全防护、电流检测等功能的高压箱总成尤其重要。

[0003] 现有高压箱已逐渐在电池管理方面应用,并且现有技术中的高压箱设置在电池组的外部,称为电池组外部高压箱。上述电池组外部高压箱的主要作用是连接动力电池的总正接线端和总负接线端,通过高压箱实现动力电池能量的分配。高压箱内用于进行能量分配模块主要包括:预充回路、加热回路、DCDC 回路、主回路、空调回路、慢充回路和快充回路等。

[0004] 上述电池组外部高压箱的缺陷在于:高压箱的体积较大,需要在整车上单独分配相应的装配位置,占用整车有限的空间;高压箱位于动力电池的外部,需要较长的高压连接线和低压控制线与动力电池连接,此种布线方式不利于线束的连接与防护,从而影响整车电气系统的安全可靠性。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中高压箱布设在动力电池外部导致的布线长、不利于线束的连接与防护的问题,本发明提供了一种设置在电动汽车电池组内部的高压箱。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:

[0007] 一种电动汽车电池组高压箱,所述高压箱设置在所述电池组的内部。

[0008] 优选的是,所述高压箱固装在所述电池组内部任意两排单体电池之间的通道上,或者所述高压箱固装在所述电池组内部的单体电池与电池组壳体之间的通道上。

[0009] 优选的是,所述高压箱包括彼此连接的上盖和底座,以及均设置在由所述上盖和底座围成的容置空间内的总负接触器、总正接触器、预充接触器和预充电阻;其中:

[0010] 所述总负接触器的第一端和总正接触器的第一端分别连接所述电池组的总负接线端和总正接线端,所述总负接触器的第二端和总正接触器的第二端分别连接所述高压箱的负极输出端和正极输出端;所述预充接触器和所述预充电阻串联后与所述总正接触器并联。

[0011] 优选的是,所述高压箱还包括设置在所述容置空间内的霍尔电流传感器,所述电池组的总负接线端通过所述霍尔电流传感器与所述总负接触器电连接。

[0012] 优选的是,所述高压箱还包括均设置在所述容置空间内的加热接触器、加热保险和 PTC 加热器,所述电池组的总正接线端顺次地通过所述加热接触器、加热保险和 PTC 加热器与所述负极输出端电连接。

[0013] 优选的是,所述电池组的总负接线端通过第一铜排连接所述总负接触器的第一端,并且所述第一铜排的第一端连接所述电池组的总负接线端,所述第一铜排的第二端贯穿所述霍尔电流传感器的磁芯后连接所述总负接触器的第一端;

[0014] 所述总负接触器的第二端通过第二铜排连接所述高压箱的负极输出端;

[0015] 所述电池组的总正接线端通过第三铜排分别连接所述总正接触器的第一端,所述预充接触器和所述加热接触器。

[0016] 优选的是,所述底座上设置有用以容置所述第一铜排的第一容置槽、用以容置所述第二铜排的第二容置槽和用以容置所述第三铜排的第三容置槽。

[0017] 优选的是,所述高压箱还包括均设置在所述底座上的用以分隔所述第一铜排和第二铜排的第一电气隔板、用以分隔所述总负接触器和总正接触器的第二电气隔板、以及用以分隔所述高压箱的负极输出端和正极输出端的第三电气隔板。

[0018] 优选的是,所述高压箱还包括设置在所述容置空间内的低压模块,所述底座上设置有用以容置所述低压模块的低压线束的低压线槽。

[0019] 优选的是,所述上盖与所述底座可拆卸地卡合连接,所述上盖对应所述预充电阻的位置开设有散热孔,并且所述预充电阻为水泥电阻。

[0020] 本发明的有益效果在于,本发明实施例电动汽车电池组高压箱,将高压箱设置在电池组的内部,可以减小高压箱连接电池组的导线长度,有利于线束的连接与防护。

附图说明

[0021] 图 1 示出了本发明实施例高压箱与动力电池的位置关系及连接关系;

[0022] 图 2 示出了本发明实施例电动汽车电池组高压箱的电气原理图;

[0023] 图 3 示出了本发明实施例电动汽车电池组高压箱的外部结构示意图;

[0024] 图 4 示出了本发明实施例中电动汽车电池组高压箱的内部结构示意图;

[0025] 图 5 示出了图 3 中所示的高压箱上盖的结构示意图;

[0026] 图 6 示出了图 3 和图 4 中所示的高压箱底座的结构示意图。

[0027] 附图标记说明

[0028]	100 高压箱	13 卡槽
[0029]	101 电池组	14 第二铜排
[0030]	102 单体电池	15 第三电气隔板
[0031]	103 总正接线端	16 第一输出固定孔
[0032]	104 总负接线端	17 总负接触器
[0033]	105 第一负极输出端口	18 高压线槽
[0034]	106 第一正极输出端口	19 预充接触器
[0035]	107 电池组的低压插件	20 PTC 加热器
[0036]	a 负极输入端	21 高压箱输出连接过线孔
[0037]	b 正极输入端	22 卡扣

[0038]	c 负极输出端	231 第一输入孔
[0039]	d 正极端出端	232 第二输入孔
[0040]	e 低压插件	24 散热孔
[0041]	1 第三铜排	25 第二电气隔板
[0042]	2 底座	26 加热接触器固定孔
[0043]	3 总正接触器	27 总负接触器固定孔
[0044]	4 预充电阻	28 第二输出固定孔
[0045]	5 第一电气隔板	29 预充接触器固定孔
[0046]	6 低压插件固定槽	30 总正接触器固定孔
[0047]	7 底座固定孔	31 预充电阻接线孔
[0048]	8 加热保险	32 第二连接铜排
[0049]	9 加热保险固定凸台	33 上盖
[0050]	10 加热接触器	34 第一连接铜排
[0051]	11 第一铜排	351 负极输出铜排
[0052]	12 霍尔电流传感器	352 正极输出铜排

具体实施方式

[0053] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0054] 为了解决高压箱布设在动力电池(也称为电池组)外部导致的布线长、不利于线束的连接与防护,从而影响整车电气系统的安全可靠性的问题,本发明实施例提出了一种设置在电动汽车电池组内部的高压箱。

[0055] 图1示出了本发明实施例高压箱与动力电池的位置关系及连接关系,如图1所示,所述高压箱100设置在电池组101的内部。所述高压箱100上设置有五个端口:通高压电的负极输入端a、正极输入端b、负极输出端c和正极输出端d、以及通低压电的低压接线端,其中负极输入端a连接电池组101的总负接线端104,正极输入端b连接电池组101的总正接线端103,低压接线端连接电池组101内部控制线束对应的插件,电池组101的高压电从负极输入端a和正极输入端b输入至高压箱100内,经过高压箱100的处理后,由高压箱100的负极输出端c和正极输出端d输出给整车用电设备。在实施过程中,可以在电池组101的壳体上开设对应所述负极输出端c和正极输出端d的第一负极输出端口105和第一正极输出端口106。

[0056] 在本实施例中,将高压箱100设置在电池组101的内部,可以减小高压箱100连接电池组101的导线长度,有利于线束的连接与防护,高压箱100的长宽高尺寸可以根据实际电池组101内部空间的需求进行适当调整。

[0057] 在本发明的一优选的实施例中,所述高压箱100固装在所述电池组101内部任意两排单体电池102之间的通道上,或者固装在所述电池组101内部的单体电池102与电池组壳体之间的通道上。在本实施例中,由于上述两种通道的形状一般为长方形,所以在具体实施过程中,需要对高压箱100内部模块的固装方式以及排布方式做适应性调整,例如,

可以将接触器替换为侧面安装的接触器,这样即可以减小接触器的安装面积,也可以减少接触器的高度,有利于适应电池组 101 高度有限的结构;另外,也可以将高压箱 100 内部的模块按照高压箱 100 的长度方向顺次排列,详细地也要参考具体的电池组 101 内部通道的尺寸,例如,对于某种电池组 101 内部通道的尺寸,可以将高压箱 100 的尺寸调整为 300*120*80mm。

[0058] 图 2 示出了本发明实施例电动汽车电池组高压箱的电气原理图,如图 2 所示,高压箱 100 包括彼此连接的上盖 33 和底座 2,以及均设置在由所述上盖 33 和底座 2 围成的容置空间内的总负接触器 17、总正接触器 3、预充接触器 19 和预充电阻 4。所述总负接触器 17 的第一端和总正接触器 3 的第一端分别连接所述电池组 101 的总负接线端 104 和总正接线端 103,所述总负接触器 17 的第二端和总正接触器 3 的第二端分别连接所述高压箱 100 的负极输出端 c 和正极输出端 d;所述预充接触器 19 和所述预充电阻 4 串联后与所述总正接触器 3 并联。

[0059] 另外,所述高压箱 100 还具有电流检测功能,具体地,所述高压箱 100 还包括设置在所述容置空间内的霍尔电流传感器 12,所述电池组 101 的总负接线端 104 通过所述霍尔电流传感器 12 与所述总负接触器 17 电连接,在本实施例中,霍尔电流传感器 12 结合电池控制器实现电池组电流的检测功能,为整车控制器对电池组状态(例如电池组 101 的剩余电量 SOC、电池组 101 的健康状态 SOH)的估算提供有效依据。

[0060] 再有,所述高压箱 100 还具有加热电池组 101 的功能,具体地,所述高压箱 100 还包括均设置在所述容置空间内的加热接触器 10、加热保险 8 和 PTC 加热器 20,所述电池组 101 的总正接线端 103 顺次地通过所述加热接触器 10、加热保险 8 和 PTC 加热器 20 与负极输出端 c 电连接。在本实施例中,在高压箱 100 内部设置加热模块,在实施过程中,仅需将电池组 101 的加热线束与该加热模块连接即可,可以避免在电池组 101 外部单独引线连接外部的加热模块,进一步有利于线束的连接与防护。

[0061] 在本发明的一优选的实施例中,如图 3 至图 6 所示,为了提高高压箱 100 内高压线束和低压线束的防护可靠性,所述电池组 101 的总负接线端 104 通过第一铜排 11 连接所述总负接触器 17 的第一端,并且所述第一铜排 11 的第一端连接所述电池组 101 的总负接线端 104,所述第一铜排 11 的第二端贯穿所述霍尔电流传感器 12 的磁芯后连接所述总负接触器 17 的第一端。其次,所述总负接触器 17 的第二端通过第二铜排 14 连接所述高压箱 100 的负极输出端 c。第三,所述电池组 101 的总正接线端 103 通过第三铜排 1 分别连接所述总正接触器 3 的第一端,所述预充接触器 19 和所述加热接触器 10。这里,采用铜排进行各个关键高压模块的连接,电气安全性高。

[0062] 相应地,为了对各个铜排进行绝缘防护,进一步提高电气安全性能,在所述底座 2 上设置有助于容置所述第一铜排 11 的第一容置槽、用于容置所述第二铜排 14 的第二容置槽和用于容置所述第三铜排 1 的第三容置槽。本实施例中采用容置槽的方式对铜排进行绝缘防护,优于传统的采用热缩管作为绝缘防护;另外,容置槽有利于相应铜排的固定,进一步地,所述底座 2 上还设置有助于容置固定其余高压连接导线的高压线槽 18。相应地,所述高压箱 100 还包括设置在所述容置空间内的低压模块,所述底座 2 上设置有助于容置所述低压模块的低压线束的低压线槽。在本实施例中,将铜排或者高压导线或者低压线束容置(优选地固定在)在槽里,提高了高压箱 100 的绝缘性能和电气安全性能。

[0063] 特别地,构成高压箱 100 的壳体的上盖 33 和底座 2 均优选地由塑料材质制成,进一步提高了高压箱 100 的绝缘性能和电气安全性能。

[0064] 进一步地,所述高压箱 100 还包括均设置在所述底座 2 上的用于分隔所述第一铜排 11 和第二铜排 14 的第一电气隔板 5、用于分隔所述总负接触器 17 和总正接触器 3 的第二电气隔板 25、以及用于分隔所述高压箱 100 的负极输出端 c 和正极输出端 d 的第三电气隔板 15。在本实施例中,电气隔板的设置,增加高压箱 100 总正、总负之间的电气间隙,增加其爬电距离,更进一步地提高了高压箱 100 的绝缘性能。

[0065] 为了便于拆卸,所述上盖 33 与所述底座 2 可拆卸地卡合连接,如图 3 至 5 所示,所述上盖 33 的边缘设置向下的卡扣 22,相应地在底座 2 的四周设置与卡扣 22 一一对应的卡槽 13,卡扣 22 和与其相对应的卡槽 13 可拆卸地卡合在一起。另外,在加热过程中,预充电阻 4 会产生热量,为了便于热量地即时散出,在所述上盖 33 对应所述预充电阻 4 的位置开设有散热孔 24,并且所述预充电阻 4 优选为水泥电阻,主要作用在于防止预充电阻 4 在过热情况下发生炸裂等危险情况。

[0066] 优选地,在高压箱底座 2 上预留有铜排、各个接触器、霍尔电流传感器 12、加热模块、预充电阻 4 等的安装位置和固定孔位,例如加热接触器固定孔 26、总负接触器固定孔 27、预充接触器固定孔 29、总正接触器固定孔 30 和预充电阻接线孔 31,只需要将相应的元器件安放在相应的位置上即可,这种布置方式可以提高高压箱 100 的装配工艺性和产品一致性,大大提升高压箱 100 产品的可靠性和产品工艺性。

[0067] 参照图 3,所述上盖 33 上还开设用于供连接高压箱 100 的负极输出端 c 的负极输出连接铜排 351 贯穿的第一输出孔 231、用于供连接高压箱 100 的正极输出端 d 的正极输出连接铜排 352 贯穿的第二输出孔 232、用于供连接第一铜排 11 的第一连接铜排 34 和连接第二铜排 14 的第二连接铜排 32 贯穿的高压箱输出连接过线孔 21。

[0068] 参照图 4,所述底座 2 上还开设用于将底座 2 固定在电池组 101 底板上的底座固定孔 7、用于容置固定低压插件 e 的低压插件固定槽 6、用于固定加热保险 8 的加热保险固定凸台 9、以及用于固定高压箱 100 的负极输出铜排 351 的第一输出固定孔 16 和用于固定正极输出铜排 352 的第二输出固定孔 28。

[0069] 综上,本发明实施例电动汽车电池组高压箱:

[0070] 1) 设置在电池组内部:便于线束的连接和防护;

[0071] 2) 高压防护可靠性强:高压箱底座上预留有用于安装铜排的容置槽和用于安装低压线束的低压线槽,铜排布置在容置槽内,低压线束布置在低压线槽内,通过容置槽对铜排进行绝缘防护,通过低压线槽对低压线束进行绝缘防护,提升了高压箱的电气安全性能;

[0072] 3) 产品的装配工艺和可靠性好:在高压箱底座上预留了铜排、低压线束、各个接触器、霍尔电流传感器、预充电阻等的安装位置和固定孔位,只需要将相应的元器件安放在相应的位置上即可,这种布置方式可以提高高压箱的装配工艺性和产品一致性,大大提升高压箱产品的可靠性;

[0073] 4) 兼备电流检测功能:在高压箱内部设置霍尔式电流传感器,可以通过电池控制器实现电池组电流的检测功能,为整车控制器对电池组状态如电池组剩余电量 SOC、电池组的健康状态 SOH 的估算提供有效依据;

[0074] 5) 具有电池组加热模块 : 仅需将电池组的加热线束与该加热模块连接即可, 可以避免在电池组外部单独引线连接外部的加热模块, 进一步有利于线束的连接与防护;

[0075] 6) 模块化结构设计, 提高装配性和可维护性 : 高压箱作为一个整体只需要将高压箱的负极输入端和正极输入端分别与电池组的总负接线端和总正接线端相连接, 再将高压箱的负极输出端和正极输出端与电池组对外输出接插件相连接, 最后将高压箱的低压线束与电池组内部控制线束对应低压插件相连接即可。

[0076] 以上依据图式所示的实施例详细说明了本发明的构造、特征及作用效果, 以上所述仅为本发明的较佳实施例, 但本发明不以图面所示限定实施范围, 凡是依照本发明的构想所作的改变, 或修改为等同变化的等效实施例, 仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时, 均应在本发明的保护范围内。

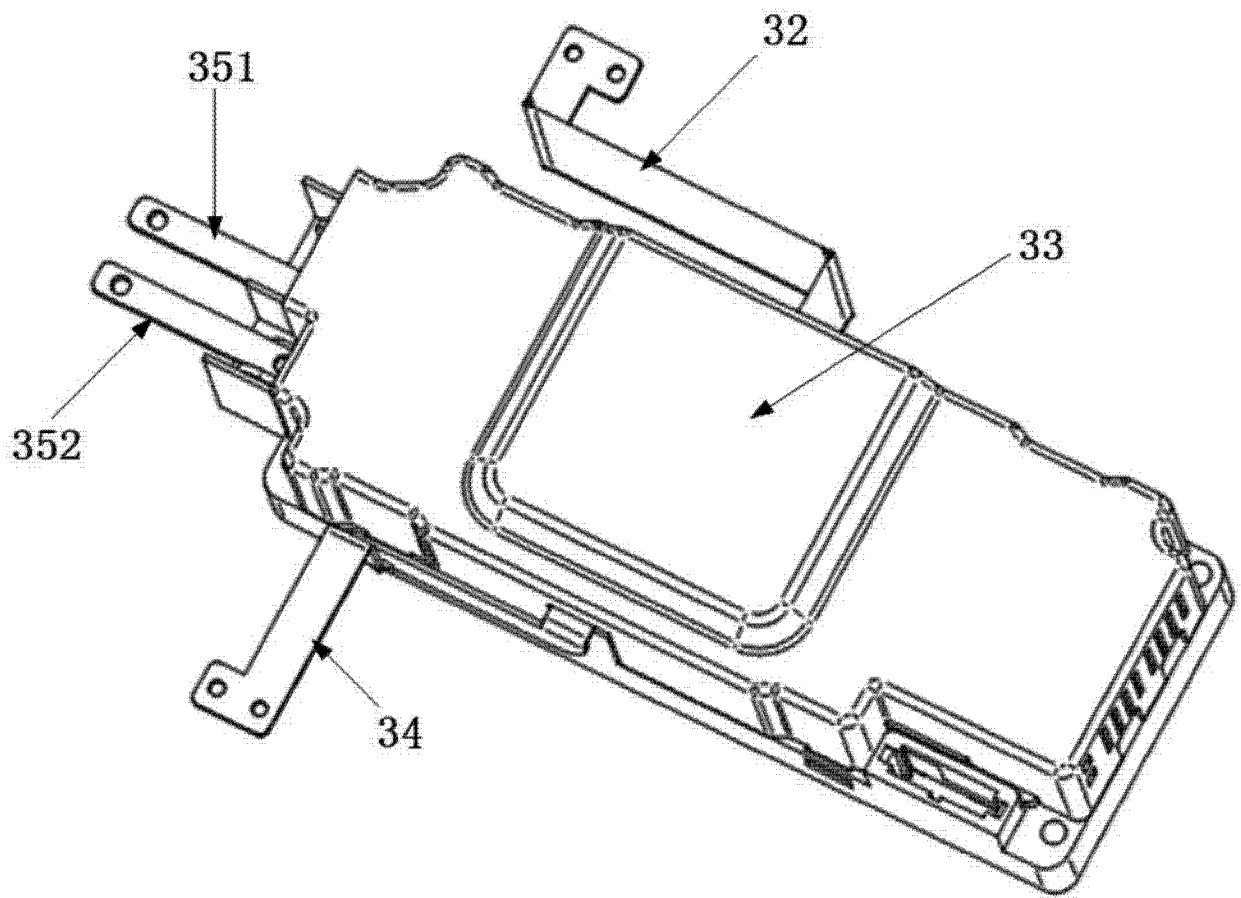


图 3

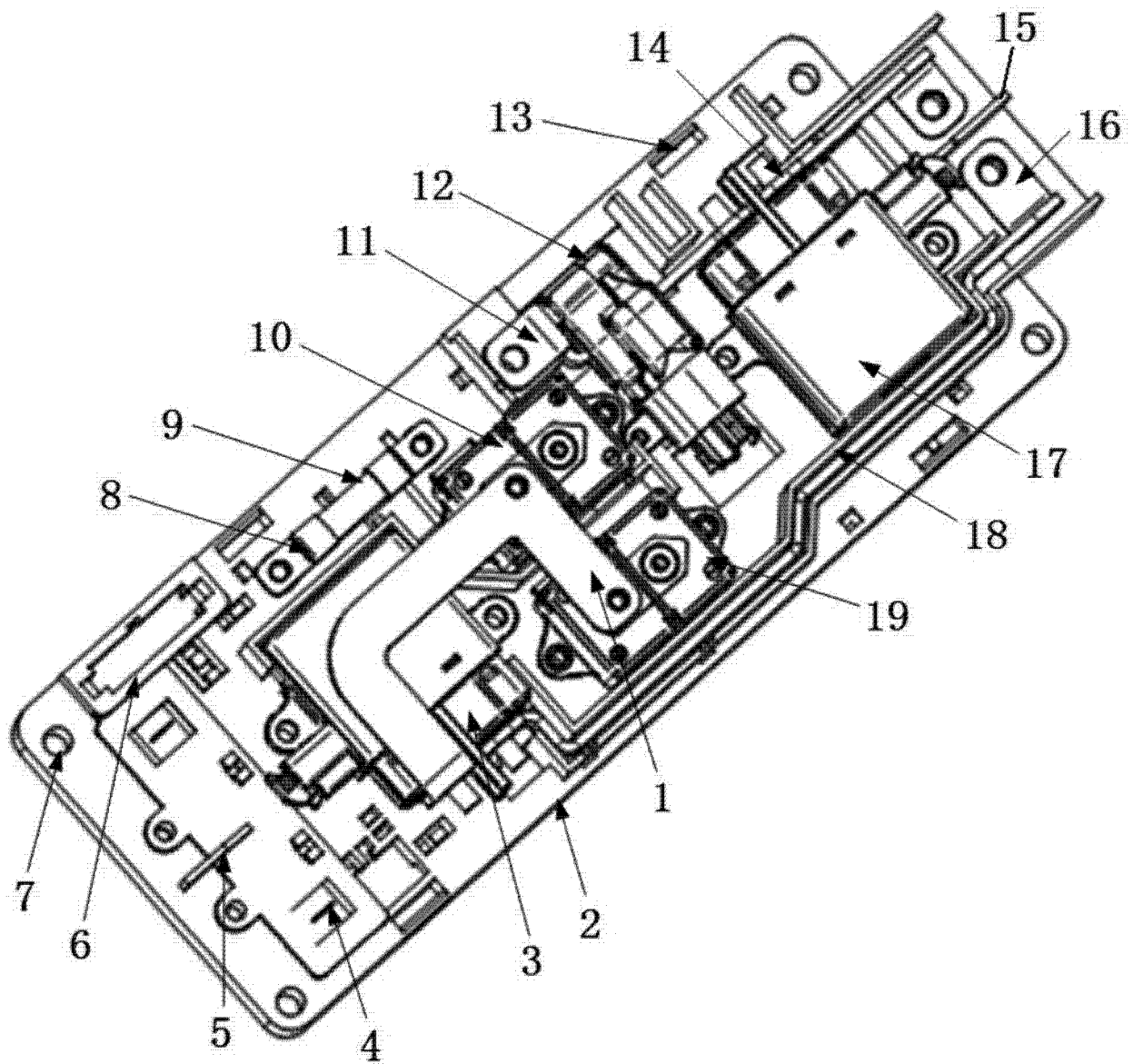


图 4

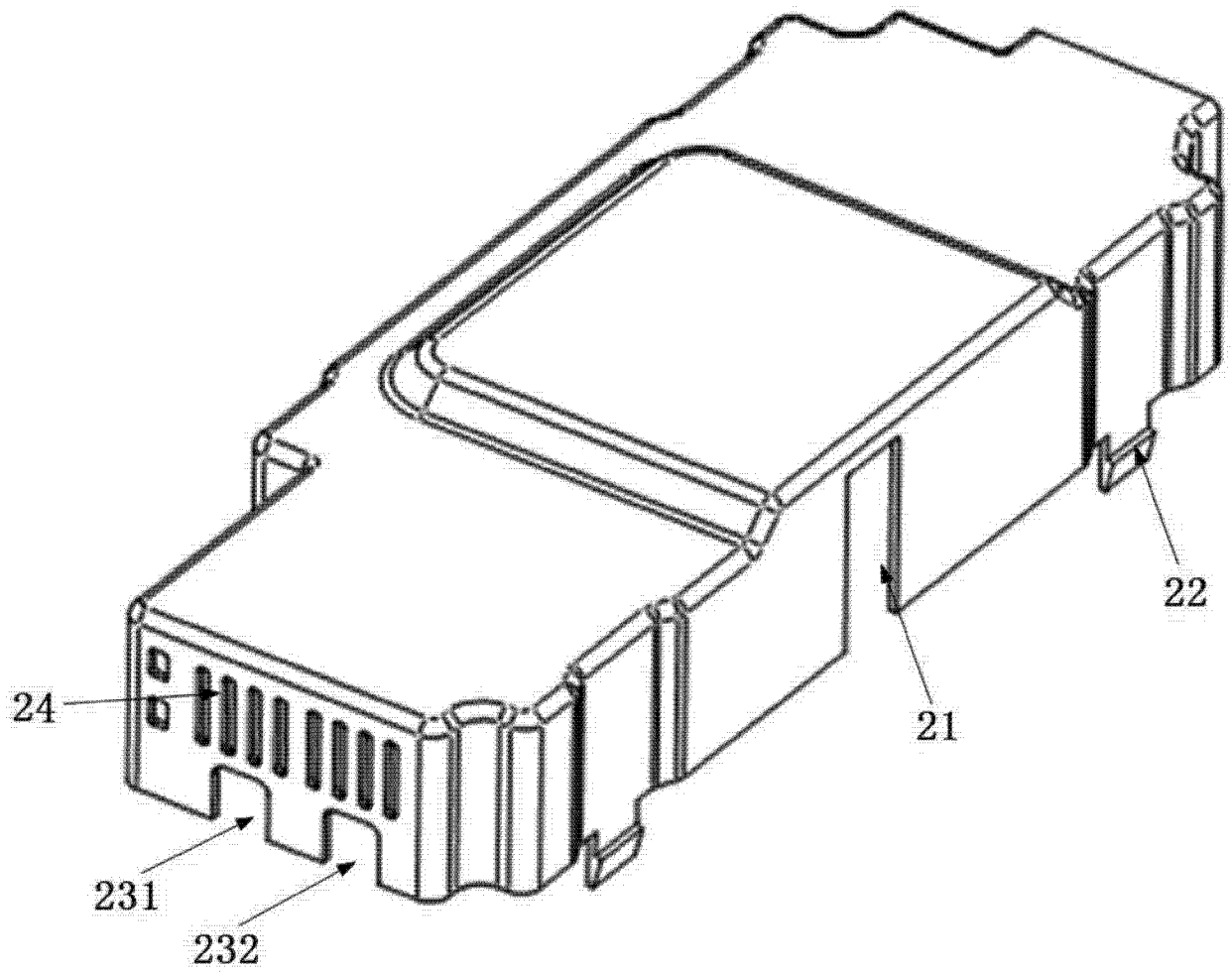


图 5

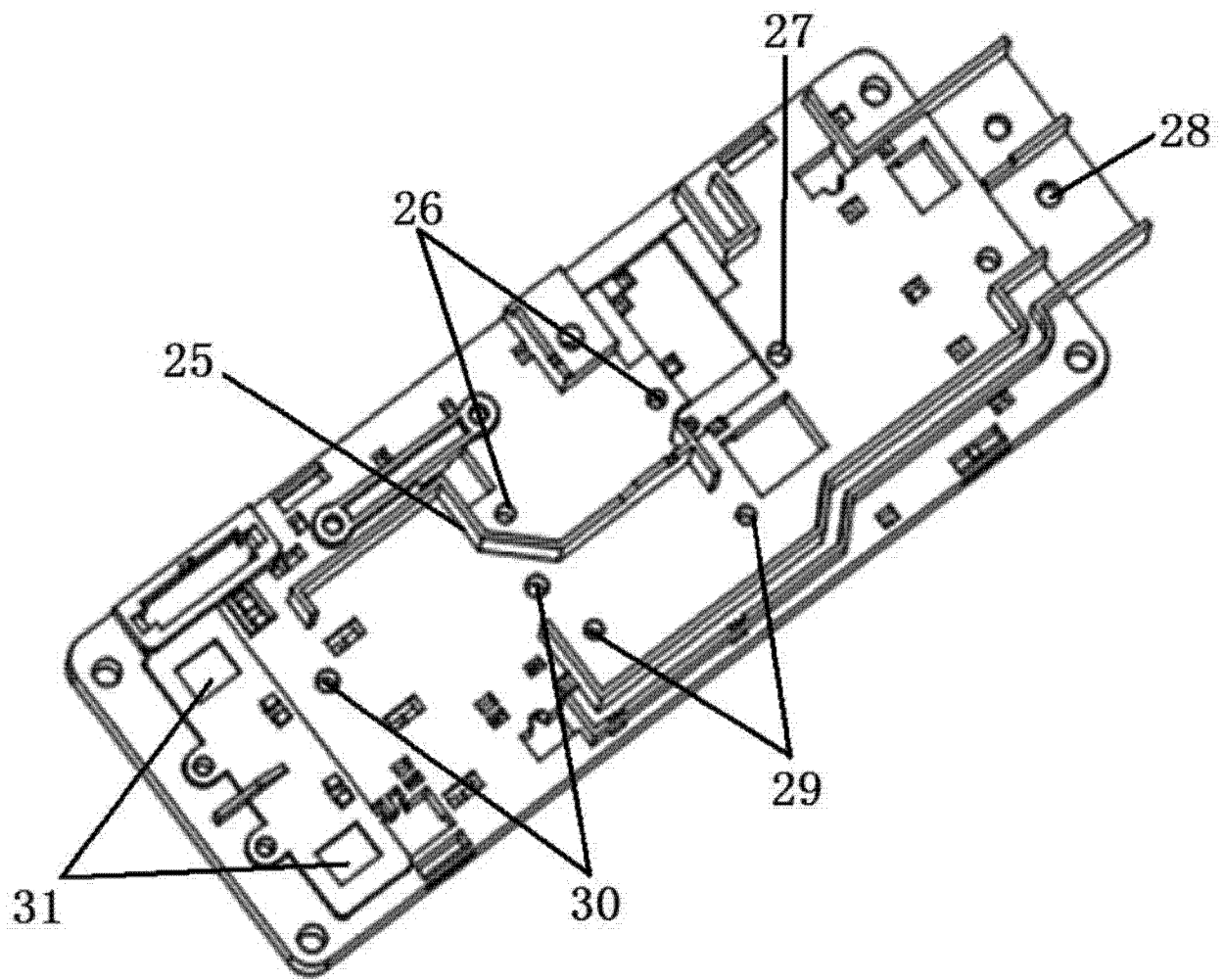


图 6