(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210579859 U
(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201921426911.5

(22)申请日 2019.08.28

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司
地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 喻凤传 张星春 曾庆晖

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
代理人 徐章伟

(51)Int.Cl.
*H05K 7/20*(2006.01)

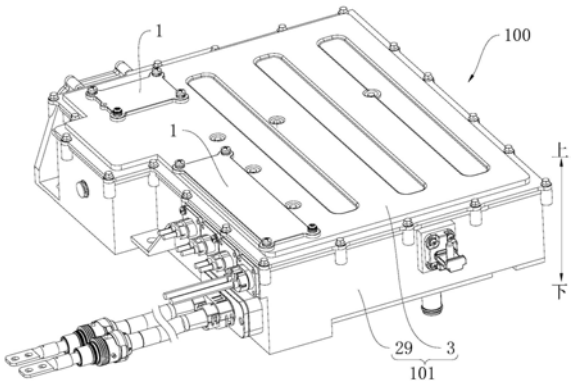
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)实用新型名称

动力控制单元和电动总成

(57)摘要

本实用新型公开了一种动力控制单元和电动总成，动力控制单元包括箱体、电源部分、电控部分，所述箱体内具有第一容置腔、第二容置腔以及散热通道，所述散热通道包括第一通道和第二通道，所述第一通道贴合或贯穿所述第一容置腔，所述第二通道贴合或贯穿所述第二容置腔，所述第一通道的一端具有第一介质出入口，所述第二通道的一端具有第二介质出入口，所述第一通道的另一端与所述第二通道的另一端相连，所述电源部分设于所述第一容置腔，所述电控部分设于所述第二容置腔。根据本实用新型实施例的动力控制单元，第一容置腔和第二容置腔共用一个散热通道，可以简化动力控制单元的散热结构，方便管路连接，并提高散热效率。




CN 210579859 U

1.一种动力控制单元,其特征在于,包括:

箱体;所述箱体内具有第一容置腔、第二容置腔以及散热通道,所述散热通道包括第一通道和第二通道,所述第一通道贴合或贯穿所述第一容置腔,所述第二通道贴合或贯穿所述第二容置腔,所述第一通道的一端具有第一介质出入口,所述第二通道的一端具有第二介质出入口,所述第一通道的另一端与所述第二通道的另一端相连;

电源部分,所述电源部分设于所述第一容置腔;

电控部分,所述电控部分设于所述第二容置腔。

2.根据权利要求1所述的动力控制单元,其特征在于,所述第一容置腔和所述第二容置腔水平排布,所述第一容置腔的底壁高于所述第二容置腔的底壁。

3.根据权利要求1所述的动力控制单元,其特征在于,所述箱体底壁上设有凹陷,所述凹陷从所述第一容置腔的下方延伸到所述第二容置腔的下方,所述第一容置腔底部设有第一盖板,所述第二容置腔底部设有第二盖板,所述第一盖板封盖所述凹陷的一部分形成所述第一通道,所述第二盖板封盖所述凹陷的一部分形成所述第二通道。

4.根据权利要求3所述的动力控制单元,其特征在于,所述第一盖板和所述第二盖板中至少一个的下表面设有散热翅片。

5.根据权利要求1所述的动力控制单元,其特征在于,所述箱体内设有屏蔽筋,所述屏蔽筋在所述箱体内围绕出所述第一容置腔,用于将所述第一容置腔和所述第二容置腔至少部分隔离。

6.根据权利要求1所述的动力控制单元,其特征在于,所述箱体的底部设有第三容置腔,所述第三容置腔与所述第一容置腔和所述第二容置腔隔开,所述第三容置腔用于容纳控制板。

7.根据权利要求6所述的动力控制单元,其特征在于,

所述第三容置腔的至少部分设于所述第二容置腔的下方;

所述第三容置腔与所述第一容置腔和第二容置腔之间由所述散热通道至少部分隔离。

8.根据权利要求1所述的动力控制单元,其特征在于,所述箱体包括:

底壳,所述底壳的顶部敞开;

上盖,所述上盖封盖所述底壳,所述上盖上设有开口;

小盖,所述小盖封盖所述开口,且所述小盖被构造成适于从所述箱体外侧打开。

9.根据权利要求1所述的动力控制单元,其特征在于,所述电源部分包括:MOS管、电源驱动板以及电源功率板,电源功率板上设有电源变压器、电源降压变压器以及电源DC电感,所述MOS管安装于所述散热通道的侧壁外表面,所述电源驱动板设于所述MOS管水平方向上的至少一侧,所述电源功率板扣设于所述MOS管上方,且所述电源功率板上的电源变压器、电源降压变压器以及电源DC电感封装于所述第一容置腔内。

10.根据权利要求1所述的动力控制单元,其特征在于,所述电控部分包括IGBT、电控驱动板和电容,所述IGBT、所述电控驱动板以及所述电容从下到上依次排布,且所述IGBT安装于所述散热通道的外表面。

11.根据权利要求1所述的动力控制单元,其特征在于,所述箱体周壁上设有DC转接插头、交流充电接插件、电池加热器接插件、压缩机插件、PTC插件、直流母线中的至少一种。

12.一种电动总成,其特征在于,包括:

电机；

动力控制单元，所述动力控制单元安装于所述电机之上，所述动力控制单元为根据权利要求1-11中任一项所述的动力控制单元，所述电机的顶部伸入第一容置腔的底壁高出第二容置腔的底壁所形成的空间内。

# 动力控制单元和电动总成

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域，特别涉及一种动力控制单元和具有该动力控制单元的电动总成。

## 背景技术

[0002] 对于新能源汽车来说，驱动电机控制器、直流变换器和电力分配单元都是必不可少的关键零部件，它们性能的好坏、成本的高低、尺寸的大小都影响着整车的性能和成本。但目前来说，这些模块在整车中为单独布置，这种形式的设计结构集成度相对较差，增加了整车布置的空间需求，系统的重量也较大，成本及经济性不好。同时，驱动电机控制器和直流变换器均为发热单元，分别冷却的方式使水道走向过长，冷却效率有进一步提升的空间。

## 实用新型内容

[0003] 本实用新型的一个目的在于提出一种动力控制单元，简化管路，提高散热效果。

[0004] 本实用新型的另一目的在于提出一种电动总成。

[0005] 根据本实用新型实施例的动力控制单元，包括箱体、电源部分和电控部分，所述箱体内具有第一容置腔、第二容置腔以及散热通道，所述散热通道包括第一通道和第二通道，所述第一通道贴合或贯穿所述第一容置腔，所述第二通道贴合或贯穿所述第二容置腔，所述第一通道的一端具有第一介质出入口，所述第二通道的一端具有第二介质出入口，所述第一通道的另一端与所述第二通道的另一端相连；所述电源部分设于所述第一容置腔；所述电控部分设于所述第二容置腔。

[0006] 根据本实用新型实施例的动力控制单元，第一容置腔和第二容置腔共用一个散热通道，可以简化动力控制单元的散热结构，方便管路连接，并提高散热效率。

[0007] 另外，根据本实用新型上述实施例的动力控制单元，还可以具有如下附加的技术特征：

[0008] 一些实施例中，所述第一容置腔和所述第二容置腔水平排布，所述第一容置腔的底壁高于所述第二容置腔的底壁。

[0009] 一些实施例中，所述第一通道设于所述第一容置腔底壁，所述第二通道设于所述第二容置腔底壁，且所述第一通道高于所述第二通道。

[0010] 一些实施例中，所述箱体底壁上设有凹陷，所述凹陷从所述第一容置腔的下方延伸到所述第二容置腔的下方，所述第一容置腔底部设有第一盖板，所述第二容置腔底部设有第二盖板，所述第一盖板封盖所述凹陷的一部分形成所述第一通道，所述第二盖板封盖所述凹陷的一部分形成所述第二通道。

[0011] 一些实施例中，所述第一盖板和所述第二盖板中至少一个的下表面设有散热翅片。

[0012] 一些实施例中，所述箱体内设有屏蔽筋，所述屏蔽筋在所述箱体内围绕出所述第一容置腔，用于将所述第一容置腔和所述第二容置腔至少部分隔离。

[0013] 一些实施例中，所述箱体的底部设有第三容置腔，所述第三容置腔与所述第一容置腔和第二容置腔隔开，所述第三容置腔用于容纳控制板。

[0014] 一些实施例中，所述第三容置腔的至少部分设于所述第二容置腔的下方。

[0015] 一些实施例中，所述第三容置腔与所述第一容置腔和第二容置腔之间由所述散热通道至少部分隔离。

[0016] 一些实施例中，所述箱体包括：底壳，所述底壳的顶部敞开；上盖，所述上盖封盖所述底壳，所述上盖上设有开口；小盖，所述小盖封盖所述开口，且所述小盖被构造成适于从所述箱体外侧打开。

[0017] 一些实施例中，所述电源部分包括：MOS管、电源驱动板以及电源功率板，电源功率板上设有电源变压器、电源降压变压器以及电源DC电感，所述MOS管安装于所述散热通道的侧壁外表面，所述电源驱动板设于所述MOS管水平方向上的至少一侧，所述电源功率板扣设于所述MOS管上方，且所述电源功率板上的电源变压器、电源降压变压器以及电源DC电感封装于所述第一容置腔内。

[0018] 一些实施例中，所述MOS管压接于所述第一容置腔的底面上，所述电源驱动板插接安装。

[0019] 一些实施例中，所述电控部分包括IGBT、电控驱动板和电容，所述IGBT、所述电控驱动板以及所述电容从下到上依次排布，且所述IGBT安装于所述散热通道的外表面。

[0020] 一些实施例中，所述箱体周壁上设有DC转接插头、交流充电接插件、电池加热器接插件、压缩机插件、PTC插件、直流母线中的至少一种。

[0021] 根据本实用新型实施例的电动总成，包括：电机；动力控制单元，所述动力控制单元安装于所述电机之上，所述动力控制单元为根据前述的动力控制单元，所述电机的顶部伸入所述第一容置腔的底壁高出所述第二容置腔的底壁所形成的空间内。

## 附图说明

[0022] 图1是本实用新型一个实施例的动力控制单元的示意图。

[0023] 图2是本实用新型一个实施例的动力控制单元的箱体的底壳的示意图。

[0024] 图3是本实用新型一个实施例的动力控制单元的箱体的底壳的剖视图。

[0025] 图4是本实用新型一个实施例的动力控制单元的剖视图。

[0026] 图5是本实用新型一个实施例的动力控制单元的剖视图。

[0027] 图6是本实用新型一个实施例的动力控制单元的爆炸示意图。

[0028] 图7是本实用新型一个实施例的动力控制单元的爆炸示意图。

[0029] 图8是本实用新型一个实施例的动力控制单元的爆炸示意图。

[0030] 图9是本实用新型一个实施例的动力控制单元的爆炸示意图。

[0031] 图10a和图10b为本实用新型一个实施例的动力控制单元的爆炸示意图，由于附图较大，故分为两幅图显示。

[0032] 图11是本实用新型一个实施例的动力控制单元的示意图。

[0033] 图12是本实用新型一个实施例的动力控制单元的电路结构示意图。

[0034] 附图标记：

[0035] 动力控制单元100，箱体101，第一容置腔1011，第二容置腔1012，散热翅片1014，小

盖1，上盖3，电源功率板4，电容5，电控驱动板6，三相铜排注塑件7，旋变接插件8，电源驱动板9，MOS管10，接触器12，保险13，保险13座14，IGBT15，第二盖板18，第一盖板19，DC转接插头20，交流充电接插件21，电池加热器接插件22，压缩机插件23，PTC插件24，直流母线25，第一介质出入口26，DC滤波板27，OBC滤波板28，底壳29，直流充电接插件30，信号接插件屏蔽板31，信号接插件32，控制板33，下盖a34，下盖b35，第二通道37，第一通道38，第三盖板39，第三通道40，第二介质出入口36，电源变压器灌封腔42，电源降压变压器灌封腔43，电源DC电感灌封腔44，MOS管压板组件46，DC转接件47，电源变压器48，电源降压变压器49，电源DC电感50，导电连接柱51，滤波板腔体52，第三容置腔53，电控过线孔54，接线端子55，电源连接线56，屏蔽筋57，电源连线过线孔58，直流充转接座59，直流充正极铜排60，直流充负极铜排61，直流充负极转接铜排62，电容负极接入铜排63，直流充正极转接铜排64，霍尔65，直流母线正极转接铜排66，直流母线负极转接铜排67，保险输入连接铜排68，导电螺丝柱69，保险13输出连接铜排a70，保险13输出连接铜排b71，直流母线负极连接铜排72，磁环座组件73，直流母线正极连接铜排74，电源部分102，电控部分103。

## 具体实施方式

[0036] 随着现在社会技术的发展，电动汽车越来越普及，电动汽车的控制器功能集成也越来越多，体积要求越来越小。相关技术中的车辆控制器功能相对单一，集成度不高，占用空间大且比较笨重。为此本实用新型提供了一种更好的动力控制单元100。

[0037] 下面详细描述本实用新型的实施例，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，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 如图1至图11，根据本实用新型实施例的动力控制单元100，包括箱体101、电源部分102和电控部分103。

[0039] 箱体101内具有第一容置腔1011、第二容置腔1012以及散热通道，散热通道可以包括第一通道38和第二通道37，第一通道38贴合或贯穿第一容置腔1011，第二通道37贴合或贯穿第二容置腔1012，第一通道38的一端具有第一介质出入口26，第二通道37的一端具有第二介质出入口36，第一通道38的另一端与第二通道37的另一端相连。

[0040] 也就是说，第一通道38与第二通道37相连形成散热通道，散热通道的两端形成第一介质出入口26和第二介质出入口36，换言之第一通道38与第二通道37串接。

[0041] 散热介质可以通过第一介质出入口26进入到第一通道38和第二通道37内与第一容置腔1011和第二容置腔1012及其内部的元件换热，经过换热的散热介质可以通过第二介质出入口36送出。从而通过散热通道同时对第一容置腔1011、第二容置腔1012进行散热，有效地简化散热结构，并提高散热效果。

[0042] 可选地，本实用新型中，电源部分102设于第一容置腔1011；电控部分103设于第二容置腔1012。散热通道同时对电源部分102、电控部分103进行散热，保证动力控制单元100稳定运行。

[0043] 本实用新型中的第一通道可以贴合或贯穿第一容置腔，换言之，第一通道可以贴合第一容置腔，也就是说，第一通道的壁与第一容置腔的壁贴合、或第一通道形成于第一容

置腔的壁的内部;第一通道贯穿第一容置腔,也就是说,第一通道从第一容置腔的内部空间穿过。同样地,本实用新型中的第二通道可以贴合或贯穿第二容置腔,换言之,第二通道可以贴合第二容置腔,也就是说,第二通道的壁与第二容置腔的壁贴合、或第二通道形成于第二容置腔的壁的内部;第二通道贯穿第二容置腔,也就是说,第二通道从第二容置腔的内部空间穿过。

[0044] 第一容置腔1011和第二容置腔1012水平排布,第一容置腔1011的底壁高于第二容置腔1012的底壁。箱体101上与电源部分102对应的底壁高于与电控部分103对应的底壁,可以降低动力控制单元100的空间占用。

[0045] 具体而言,第一容置腔1011和第二容置腔1012的底壁存在高度差,第一容置腔1011的底壁高于第二容置腔1012的底壁,可以将箱体101的顶面设置成大体为平面。而至于箱体101下部的空间,在将动力控制单元应用于电动时,可以将该动力控制单元至于到电机和变速器之上,可以将电机设于第二容置腔下方,变速器设于第一容置腔下方,由于变速器的尺寸更大,第一容置腔1011的底壁高于第二容置腔的底壁,将在第一容置腔1011的底部形成较大的空间来存放变速器的一部分,从而提高电动总成整体的空间利用率。

[0046] 可选地,可以通过第一介质出入口通入冷却介质、而第二介质出入口用于冷却介质流出,而第二介质出入口可以连接电机的散热入口,从而将动力控制单元与电机的散热结构连接在一起。

[0047] 当然,也可以将第一介质出入口作为冷却介质的出口,第二介质出入口作为冷却介质的入口。

[0048] 另外,相对于电源部分而言,电控部分103可以包含更多的元器件(也就是说第二容置腔相对于第一容置腔可以容置更多的元件),将第一容置腔1011的底壁设置成高于第二容置腔1012的底壁,可以促使箱体的顶面保持大体水平的状态,不会有多余的空间,而箱体101的下部所形成的凹陷结构(由于第一容置腔1011的底壁高于第二容置腔1012的底壁,因此,在第一容置腔1011的底壁之间会形成凹陷结构),可以如前述的那样通过放置变速器的顶部来填充。这样,可以有效地降低动力控制单元100的占用空间,提高空间利用率,有利于动力控制单元100以及电动总成的高度集成以及小型化。

[0049] 当然,上述描述仅是本实用新型的一个具体实施方式,本实用新型中,同样可以将第一容置腔的底壁设置成低于第二容置腔的底壁。而电机、变速器的摆放也可以采用其他方式。

[0050] 另外,需要说明的是,本实用新型中的水平方向、向上方向等是相对而言的,是基于附图给出的方位描述。例如,参照附图2,第一容置腔和第二容置腔是左右方向排布的。

[0051] 可选地,散热通道可以设置于第一容置腔1011和第二容置腔1012的底壁上。进一步地,第一通道38设于第一容置腔1011底壁,第二通道37设于第二容置腔1012底壁。散热介质可以通过第一介质出入口26进入到第一通道38和第二通道37内与第一容置腔1011和第二容置腔1012及其内部的元件换热,经过换热的散热介质可以通过第二介质出入口36送出。从而通过散热通道同时对第一容置腔1011、第二容置腔1012进行散热,有效地简化散热结构,并提高散热效果。

[0052] 可选地,本实用新型中的第一通道38高于第二通道37。可以保证第一容置腔1011的底壁高于第二容置腔1012的底壁,而且,第一通道38和第二通道37之间存在高度差,可以

方便散热介质的散热效果。

[0053] 如前可选地，第一介质出入口26、第一通道38的内部空间、第二通道37的内部空间以及第二介质出入口36依次相通。也就是说，第一通道38和第二通道37串联，而且，第一通道38位于第二通道37的上游。在使用过程中，当第一容置腔1011内具有电源部分102，第二容置腔1012内具有电控部分103时，散热介质先对电源部分102散热后再对电控部分103散热。

[0054] 当然，本实用新型中的第一通道38也可以设置成第二通道37的下游。

[0055] 可选地，箱体底壁上设有凹陷，凹陷从第一容置腔1011的下方延伸到第二容置腔1012的下方，第一容置腔1011底部设有第一盖板19，第二容置腔1012底部设有第二盖板18，第一盖板19封盖凹陷的一部分以形成第一通道，第二盖板18封盖凹陷的一部分以形成第二通道。可选地，第一盖板19的内表面构造成第一容置腔的一部分，第二盖板18的内表面构造成第二容置腔的一部分。可选地，箱体的底壁上形成朝远离第一容置腔和第二容置腔的方向下凹的凹陷。通过凹陷和盖板结构的组合形成散热通道的结构，简化结构，而且，第一盖板19和第二盖板18上可以放置发热量比较大的电子元件，有效地提高对电子元器件的散热效果，提高散热效果和效率。

[0056] 可选地，第一通道38和第二通道37之间连接有第三通道40。由于第一通道38和第二通道37之间具有高度差，可以通过第三通道40作为过渡。在箱体上设置凹槽，通过第三盖板39的封盖形成第三通道40。

[0057] 可选地，第一盖板19和第二盖板18中至少一个的下表面设有散热翅片1014。可以在第一盖板19的下表面上设置散热翅片1014，也可以在第二盖板18的下表面设置散热翅片1014，还可以在第一盖板19和第二盖板18的下面均设置散热翅片1014。可以通过散热翅片1014提高与散热介质的接触面积，而且还可以提高对散热介质的扰流效果，提高散热效率。

[0058] 因此，可以在第一盖板19和第二盖板18上设置发热量比较大的电子元器件，例如，将电源部分102中的MOS管10贴靠于第一盖板19上，电控部分103的IGBT15贴靠于第二盖板18上，进一步地有效地提高散热效果。

[0059] 可选地，箱体内设有屏蔽筋57，屏蔽筋57在箱体内围绕出第一容置腔1011，用于将第一容置腔1011和第二容置腔1012至少部分隔离。电源部分102可以置于屏蔽筋57内，通过设置屏蔽筋57，可以有效地形成屏蔽效果，避免电器件之间的干扰，提高动力控制单元100的稳定性。

[0060] 可选地，箱体的底部设有第三容置腔53，第三容置腔53与第一容置腔1011隔开，第三容置腔53用于容纳控制板33。在箱体上单独设置第三容纳腔还放置用于控制电控部分103、电源部分102的控制板33，可以避免电源部分102的高电压对控制板33产生影响，从而有效地提高电动控制单元的稳定性。

[0061] 可选地，第三容置腔53的至少部分设于第二容置腔1012的下方。

[0062] 可选地，第三容置腔53与第一容置腔1011之间由散热通道至少部分隔离。通过散热通道可以形成第三容置腔53与第一容置腔1011之间的隔离结构，而且，散热通道内的散热介质也可以提高第三容置腔53与第一容置腔1011之间的隔离效果，有效地降低电磁干扰，便于具有该箱体的动力控制单元100稳定运行。

[0063] 可选地，第三容置腔53也与第二容置腔之间由散热通道至少部分隔离。

[0064] 可选地，箱体101包括：底壳、上盖3和小盖1。底壳的顶部敞开；上盖3封盖底壳，上盖3上设有开口；小盖1封盖开口，且小盖1被构造成适于从底壳29外侧打开。底壳29的结构简单，并可以通过小盖1查看电动控制单元，而且还可以便于元器件的安装。

[0065] 可选地，电源部分102包括：MOS管10、电源驱动板9以及电源功率板4，电源功率板4上设有电源变压器48、电源降压变压器49以及电源DC电感50，MOS管10安装于散热通道的侧壁外表面，电源驱动板9设于MOS管10水平方向上的至少一侧，电源功率板4扣设于MOS管10上方，且电源功率板4上的电源变压器48、电源降压变压器49以及电源DC电感50封装于第一容置腔1011内。

[0066] 可选地，MOS管10压接于第一容置腔1011的底面上，电源驱动板9插接安装。

[0067] 可选地，电控部分103包括IGBT15、电控驱动板6和电容5，IGBT15、电控驱动板6以及电容5从下到上依次排布，且IGBT15安装于散热通道的外表面。

[0068] 可选地，底壳29周壁上设有DC转接插头20、交流充电接插件、电池加热器接插件22、压缩机插件23、PTC插件24、直流母线中的至少一种。

[0069] 下面参照附图，描述本实用新型一些具体实施方式的动力控制单元100。

[0070] 如图1所示是动力控制单元100的箱体周围结构示意图，动力控制单元100的箱体包括底壳和上盖3，上盖3上又有便于安装直流母线25端子的第一个小盖1和安装直流充电线端子的第二个小盖1；底壳周围装有DC转接插头20、交流充电接插件、电池加热器接插件22、压缩机插件23、PTC插件24、直流母线25和第一介质出入口26等零件。

[0071] 如图2～3所示的是动力控制单元100的水道流向和结构布局，如图2所示是水道流向示意图，图3所示是水道剖开示意图，从这两个示意图上我们可以看出此动力控制单元100的整个水道成“L”型，冷却水从第一介质出入口26流入，经过第一通道38(或者说MOS管水道)，第一通道38上方是用摩擦焊接的第一盖板19(或者说MOS管水道盖板)，再流向第二盖板18(或者说IGBT盖板)下方的第二通道(或者说IGBT水道)，再经第二介质出入口36流向电机。从图2可以看到第一盖板19两边分别有电源变压器灌封腔42、电源降压变压器灌封腔43和电源DC电感灌封腔44，也就是冷却水在给MOS管10散热的同时，也会将这些器件的部分余热散掉。从图3上可以看出，第一通道38和第二通道37不在同一水平面，为了将这两个通道连接起来，我们增加了连接通道，并在底壳的下腔体通过第三盖板39摩擦焊接密封。

[0072] 如图4～5所示的是动力控制单元100水道剖开示意图以及电容5和IGBT15安装示意图，如图2所示是水道流向示意图，通过这两个示意图将进一步阐述前面讲的第一通道38和第二通道37没能做成同一水平面的原因。从图4上可以看到第一通道38横向上方是电源DC/OBC模块的驱动板(即电源驱动板9)，电源驱动板9上的MOS管10紧贴第一通道38上壁的第一盖板19上；第二通道37竖向方向上方是第二盖板18，IGBT15紧贴于第二盖板18上，这样冷却水从第一介质出入口26经第一通道38先冷却MOS管10后流向IGBT15方向冷却IGBT15，再从第二介质出入口36流出，从而使IGBT15和MOS管10共用水道散热。从图5可以看到，IGBT15安装在第二盖板18上，电控驱动板6安装在IGBT15上方，电容5安装在电控驱动板6上方，同时控制板33置于第二通道37下方的下底壳中，即控制板33设于第三容置腔53，用于连接电源和电控的控制板33和电源驱动板9中间用散热通道隔开可防止信号干扰，电源DC/OBC模块(电源部分102)的周围也被底壳起的屏蔽筋57围住，也可以防止其对IGBT15驱动板的干扰，这样的布局有利于EMC通过。同时，这样可以充分利用了电动总成半轴上方的空间，

缩小了控制器底壳的长度方向尺寸。所以前面提及的第二通道37和第一通道38为了能实现PCB的这一布局，没能做成一个平面(如果做成同一平面，整鼎底壳会被加高)。

[0073] 如图6所示是滤波板和电控板装配示意图，从此示意图上我们可以看出DC滤波板27和OBC滤波板28装在底壳下方的滤波板腔体52内，两个滤波板上都装有导电连接柱51，用于和电源功率板4连接导电，两个滤波板的另一端分别连接有带有接线端子55的电源连接线56，分别和交流充电口和保险13连接。控制板33装配在底壳下方的控制板33腔体内，控制板33腔体里面开有一个电控过线孔54，用于控制板33和电控驱动板6的线路连接。然后分别固定上盖3和下盖即可。

[0074] 如图7所示是电源功率板4装配示意图，从此示意图上我们可以看到分别装有MOS管10的两个电源驱动板9装配到底壳上后，通过MOS管压板组件46将MOS管10紧紧固定在第一盖板19上，然后把DC转接件47和DC转接插头20固定在底壳上，并用螺丝把DC转接件47和DC转接插头20连接固定起来使之导电。焊接有电源变压器48、电源降压变压器49、电源DC电感50的电源功率板4装入底壳上，并使电源变压器48、电源降压变压器49、电源DC电感50分别装入对应的电源变压器灌封腔42、电源降压变压器灌封腔43和电源DC电感灌封腔44，以便电源功率板4装配完后填充带有散热、减震和绝缘功能的灌封胶。电源功率板4还需分别和DC转接件47、导电连接柱51用螺丝连接固定在一起，使之能和滤波板及DC转接插头20连接导电。

[0075] 如图8所示是电容5和IGBT15装配示意图，从此示意图上我们可以看到IGBT15和电控驱动板6装到第二盖板18上后用螺丝固定，然后安装三相铜排注塑件7和旋变接插件8，使分别和通过霍尔65的IGBT15输出端连接；再装配电容5于电控驱动板6的上方，使电容5的输出端和IGBT15输入端连接。然后安装接触器12和直流充电转接插座，直流充电转接插座里面注塑有四个导电螺丝柱69，导电螺丝柱69的六角形那端相当于螺母，两个一组分别连接直流充电接插件30的正负极；导电螺丝柱69的圆形一端相当于螺丝柱，分别连接直流充正极铜排60和直流充负极铜排61的一端，直流充正极铜排60和直流充负极铜排61的另一端分别连接接触器12的输入端，接触器12的输出端分别连接直流充负极转接铜排62和直流充正极转接铜排64，并使之与电容5输入端相连。

[0076] 如图9所示是直流母线25和保险13装配示意图，从此示意图上我们可以看到磁环座组件73先装到底壳内。再把直流母线正极转接铜排66和直流母线负极转接铜排67装到保险座14下方后，保险座14输入连接铜排的一端和直流母线正极转接铜排66相连接，另一端和三个保险13的输入端相连，三个保险13的输出端分别和接线端子55、保险输出连接铜排a70及保险输出连接铜排b71相连，最终使电流分别流向电源OBC、电池加热器接插件22、压缩机插件23和PTC插件24。把装有保险13及铜排的组件装配底壳内。保险座14上也注塑有四个导电螺丝柱69，其中两个螺丝柱用于直流母线负极转接铜排67和直流母线25连接铜排的一端相连接。直流母线25连接铜排的另一端和直流母线25端子相连接。直流母线负极转接铜排67的另一端连接电容5输入负极。直流母线正极转接铜排66的一端和直流母线正极连接铜排74连接，另一端和电容5输入端正极连接。直流母线正极连接铜排74的另一端连接直流母线25负极。保险座14的另两个导电铜螺丝柱的螺丝柱端连接电源连接线56，导电铜螺丝柱的螺母端连接交流充电接插件21。这样整上配电连接完成。最后装上上盖3即可。

[0077] 如图10所示是动力控制单元100爆炸示意图，从此示意图上我们可以看出此动力

控制单元100的结构布局:电容5在电控驱动板6上方,电控驱动板6装配在IGBT15上,IGBT15再装配到第二盖板18上,第二盖板18下方是散热通道;电池电流经直流母线25插件经电容5及电控驱动板6转后经三相铜排注塑件7输出给电机供电,并经控制板33上的信号接插件32传出控制信号,为了进一步的防止信号被干扰,信号接插件32上方还装有信号接插件屏蔽板31;直流充电时电流经直流充电接插件30再经过接触器12通过直流母线25流向电池;交流充电时电流通过交流充电插件经过OBC模块后再经保险13通过直流母线25流向电池;同时动力控制单元100上还有PTC插件24和压缩机插件23可分别给PTC和压缩机供电。整车的低压供电通过DC转接插头20取电。电源DC/OBC驱动板部分位于上底壳,DC滤波板27和OBC滤波板28被电源第一通道38部分隔开后置于下底壳,控制板33PCB被第二通道37部分隔开后置于底壳下方另一侧,分别通过下盖a34和下盖b35进行防水密封。

[0078] 图11是动力控制单元100主要功能配电接线图。

[0079] 如图12所示是底壳内部分布示意图,动力控制单元100内部由配电,电源DC/OBC,电机控制器三部分组成,这三部分平铺在底壳内,且电源DC/OBC周围都被底壳上长的筋围住,防止其对其它模块的干扰。

[0080] 综上所述,本申请的技术方案特点是电源DC/OBC做成了一个模块和电机控制器装到了一个底壳内并共用水道散热,这样只需一根直流母线25从电池给电控和电源供电,此电控器还集成了配电功能的直流和交流充电功能,这样省掉了电源的底壳和水道及给电源供电的直流母线25,同时车辆直流充电/交流充电的配电模块也置于一个底壳内,减少了外部电源所需电缆或铜排的长度,高压电缆采用利于维修成本相对法兰接插件较低的小盖1加线鼻子结构,这些都有利于减轻车辆总重量和成本。电源DC/OBC做成模块化,也利于售后维修。

[0081] 本申请电源部分102与电控部分103公用散热通道,节省成本,减轻重量,本实用新型的控制板33是将电控控制板33、电源DC/OBC及整车控制器深度集成,使这三块控制板33共用一个低压接插件,从而节省了两个接插件;电控和电源共用一条直流母线25,减少了布线。母线的共用、低压接插件的减少

[0082] 底壳下方起凸台,控制板33置于底壳下方凸台,充分利用了电动总成半轴上方的间隙空间,缩小了底壳周向尺寸。

[0083] 因为控制板33单独放在一个隔离的腔体,还可防止高压驱动板对其信号的干扰,利于EMC。控制板33的抗干扰性能。

[0084] 各模块的精简布局,减少铝合金底壳数量并可以实现电控IGBT15和电源第一通道38共用,这样节省了整个产品的空间和减轻重量,使之能做到更轻巧并节省成本。电控与电源的水道的共用。

[0085] 本实用新型还提供了一种电动总成,包括:电机和动力控制单元100,动力控制单元100安装于电机之上,动力控制单元100为根据权利前述的动力控制单元100,电机的顶部伸入第一容置腔1011的底壁高出第二容置腔1012的底壁所形成的空间内。

[0086] 根据本实用新型实施例的电动总成,利用了第一容置腔1011和第二容置腔1012的底壁落差形成容纳空间,可以将电机的顶部容置与该空间内,而电动控制单元的顶部可以为大体平面,因此,有效地利用了电动控制单元所占用的空间,提高空间利用率。

[0087] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示

例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0088] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

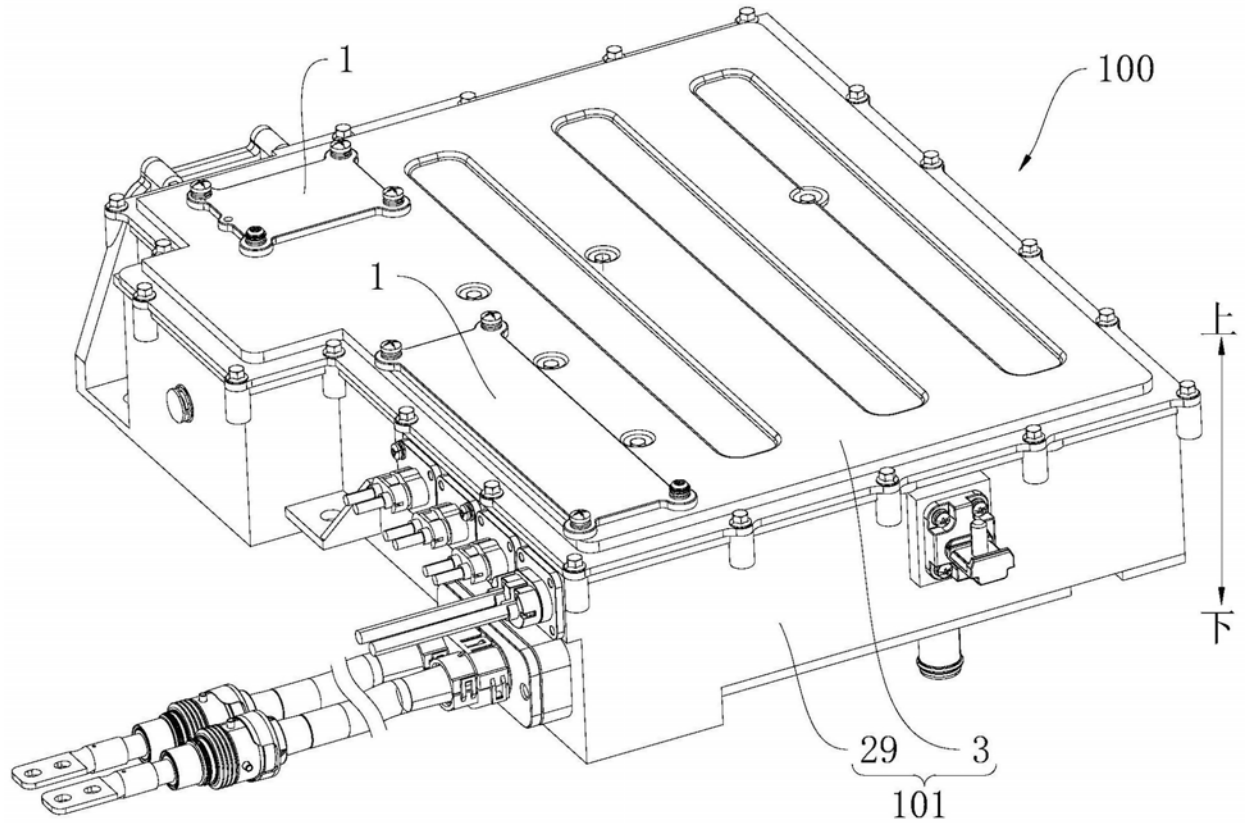



图1

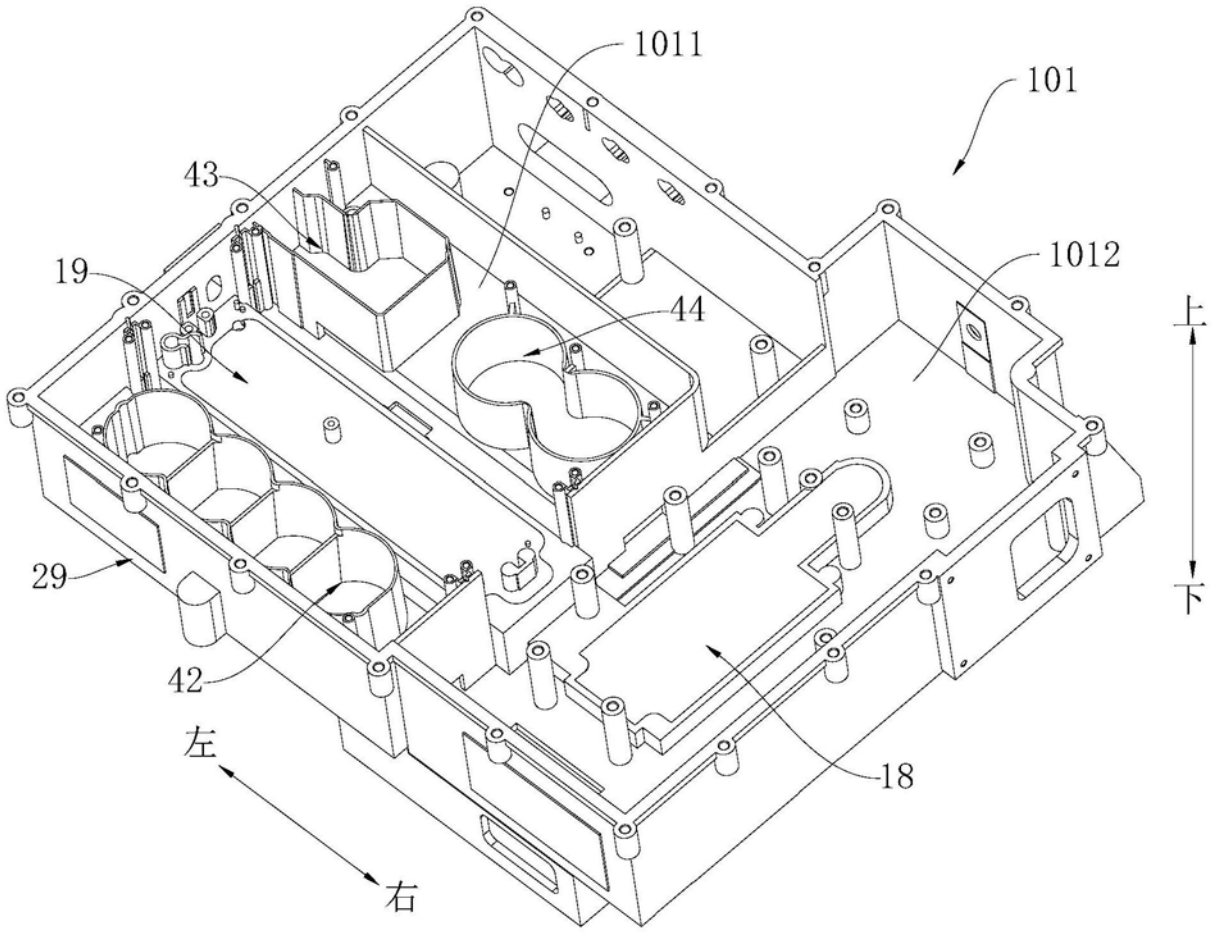



图2

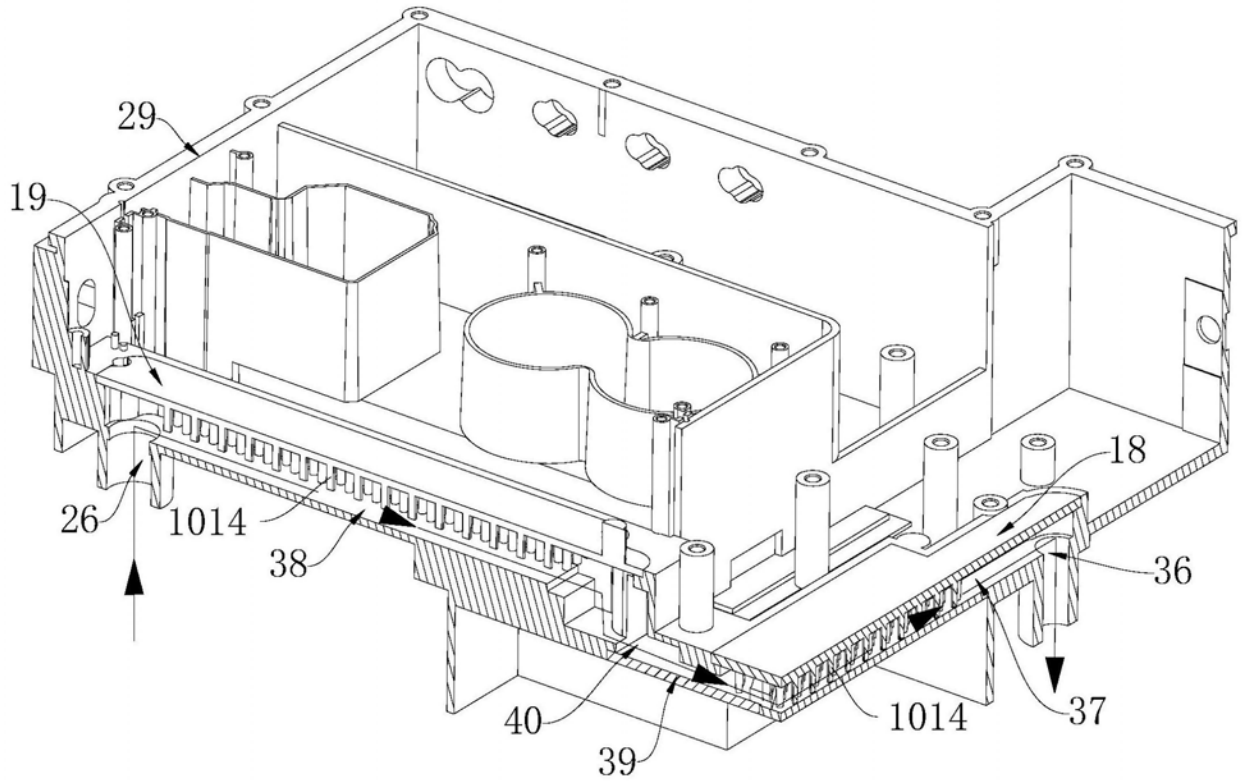

29
19
26
1014
38
18
36
40
39
1014
37

图3

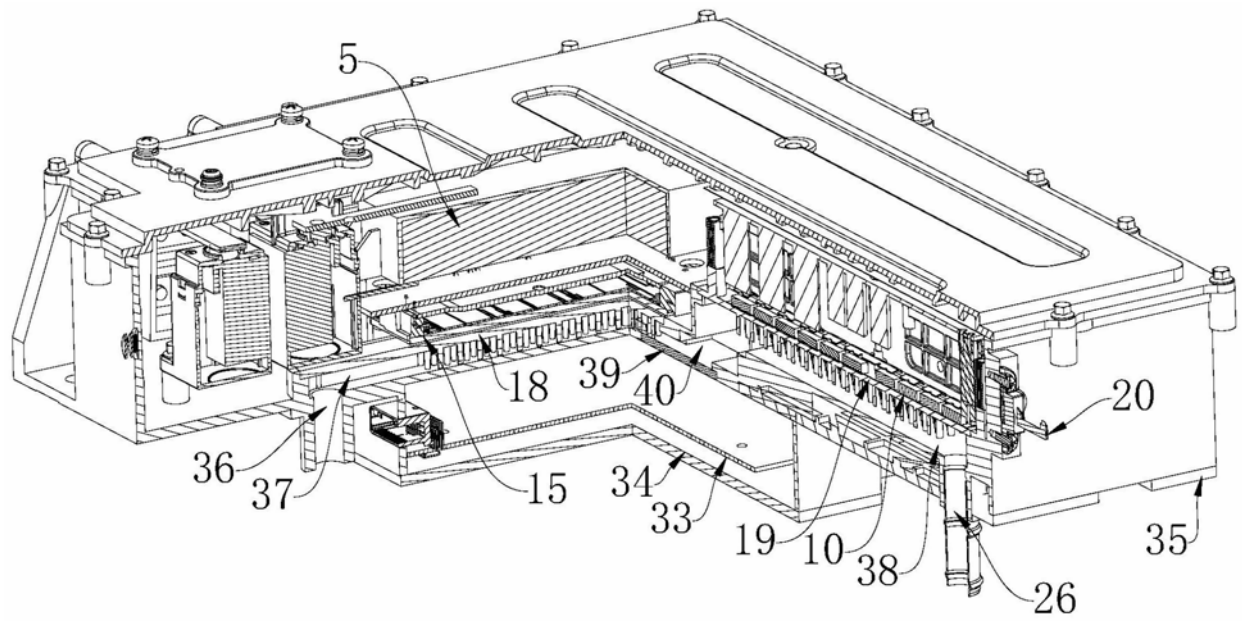

5
18
39
40
20
36
37
15
34
33
19
10
38
35
26

图4

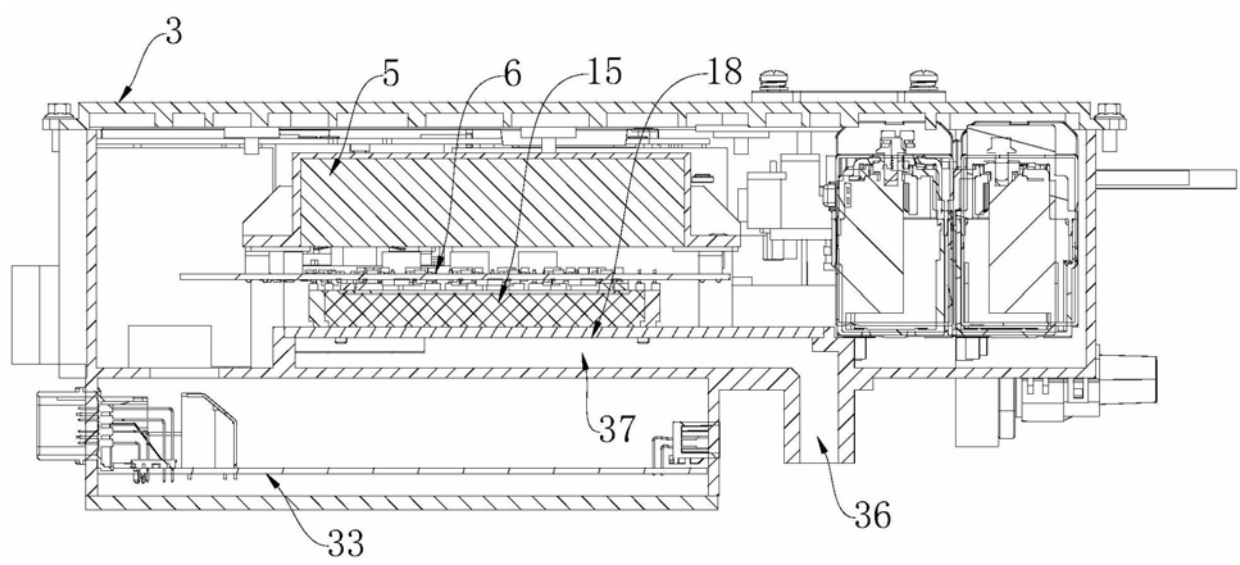



图5

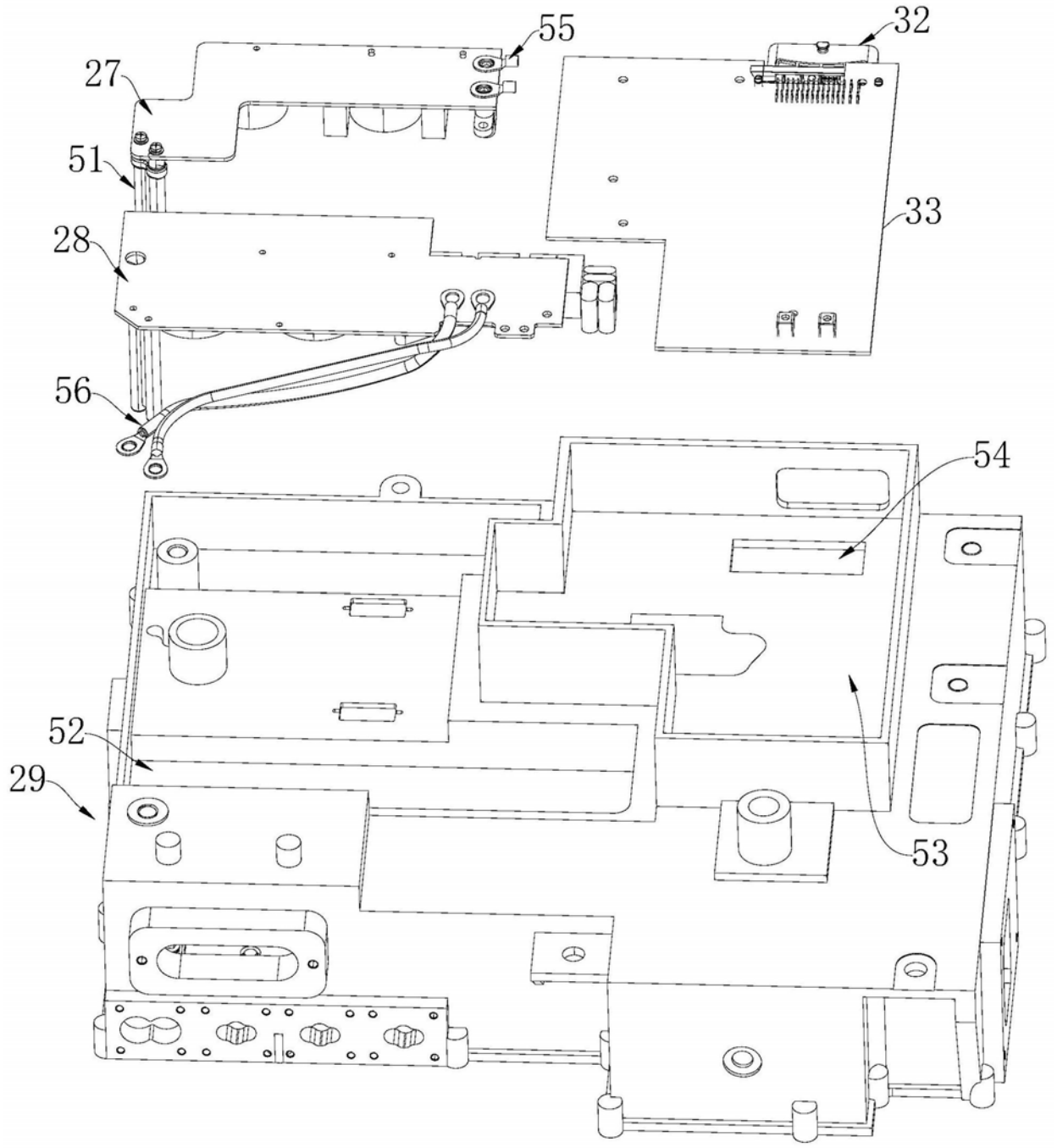



图6

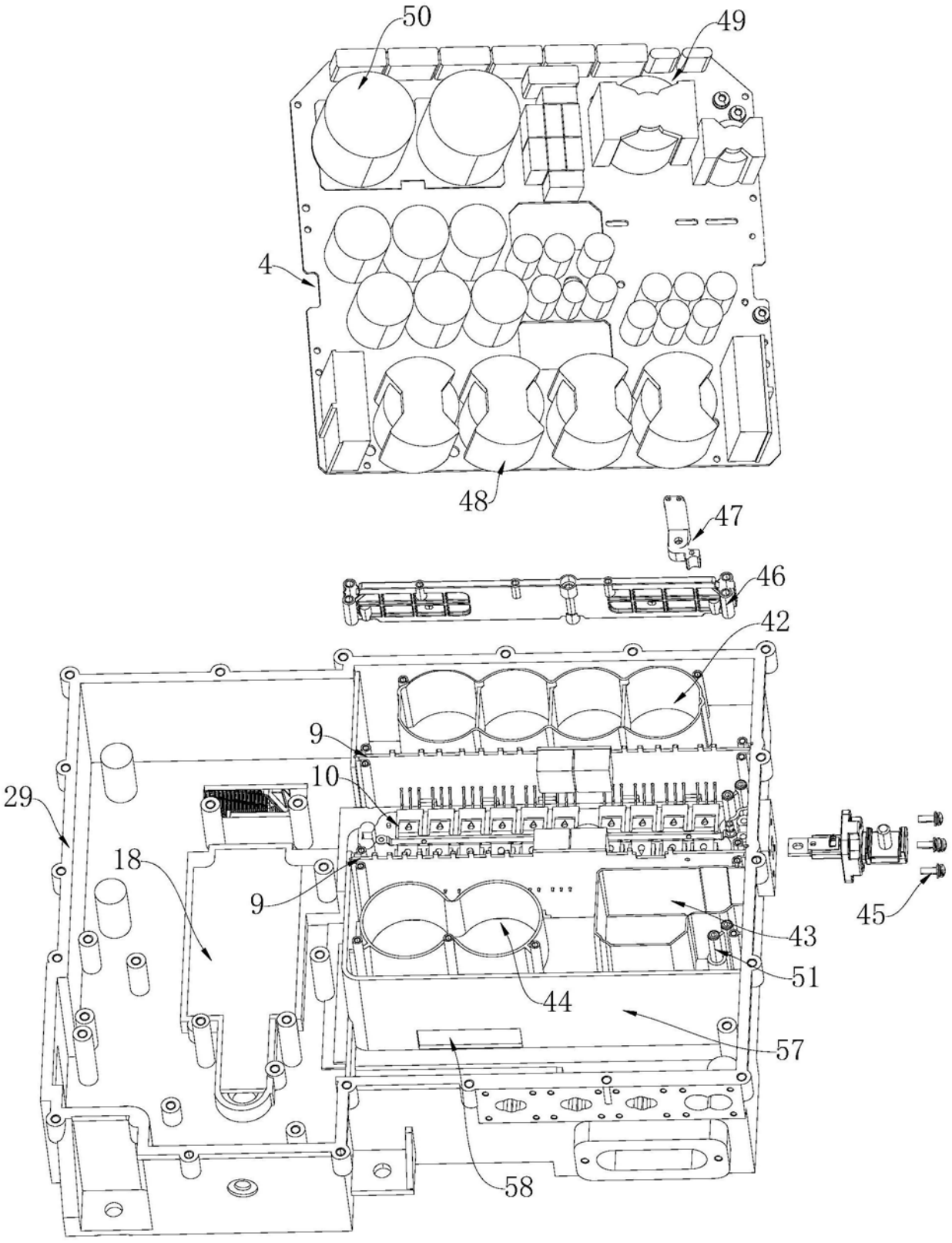



图7

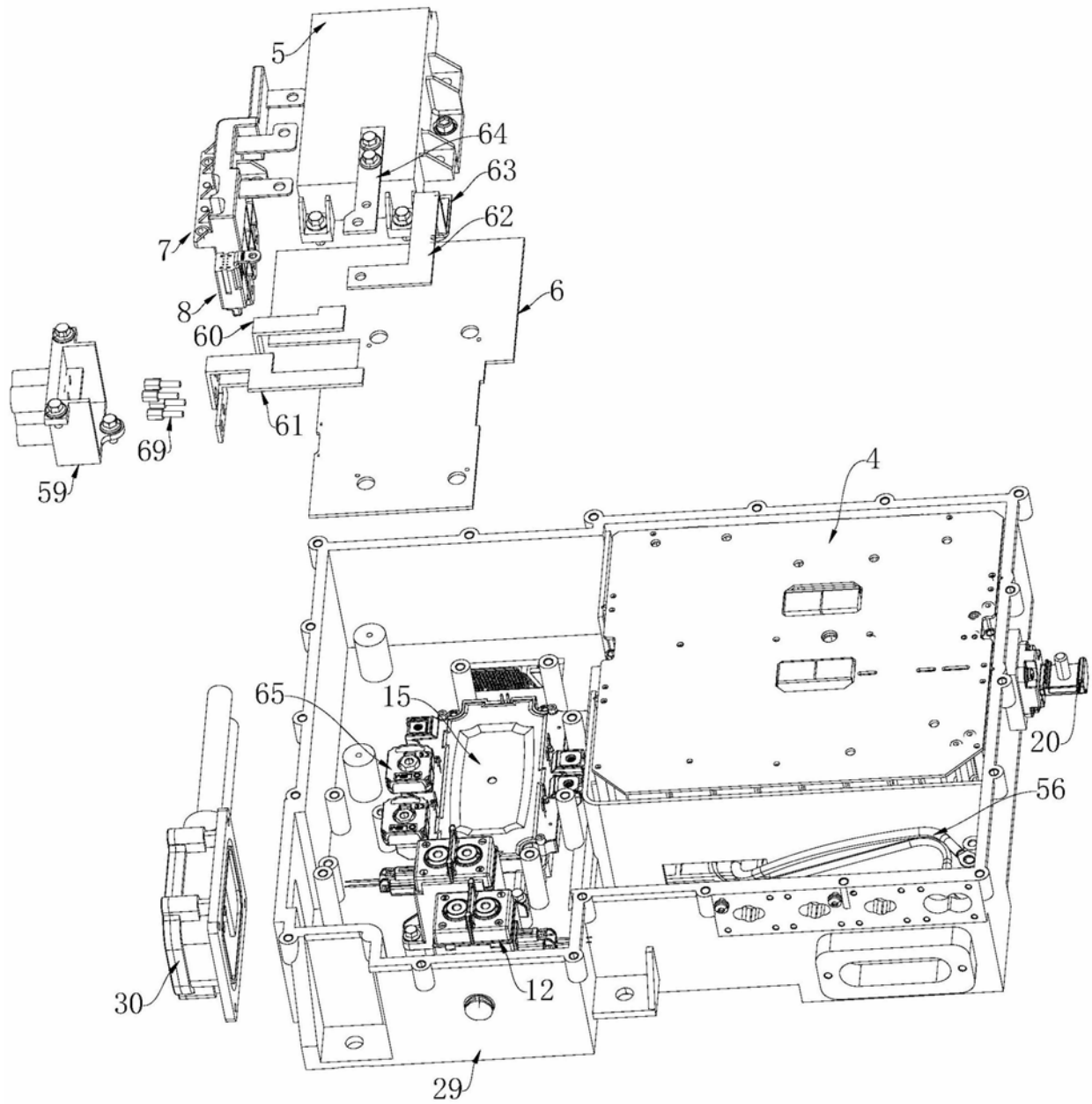



图8

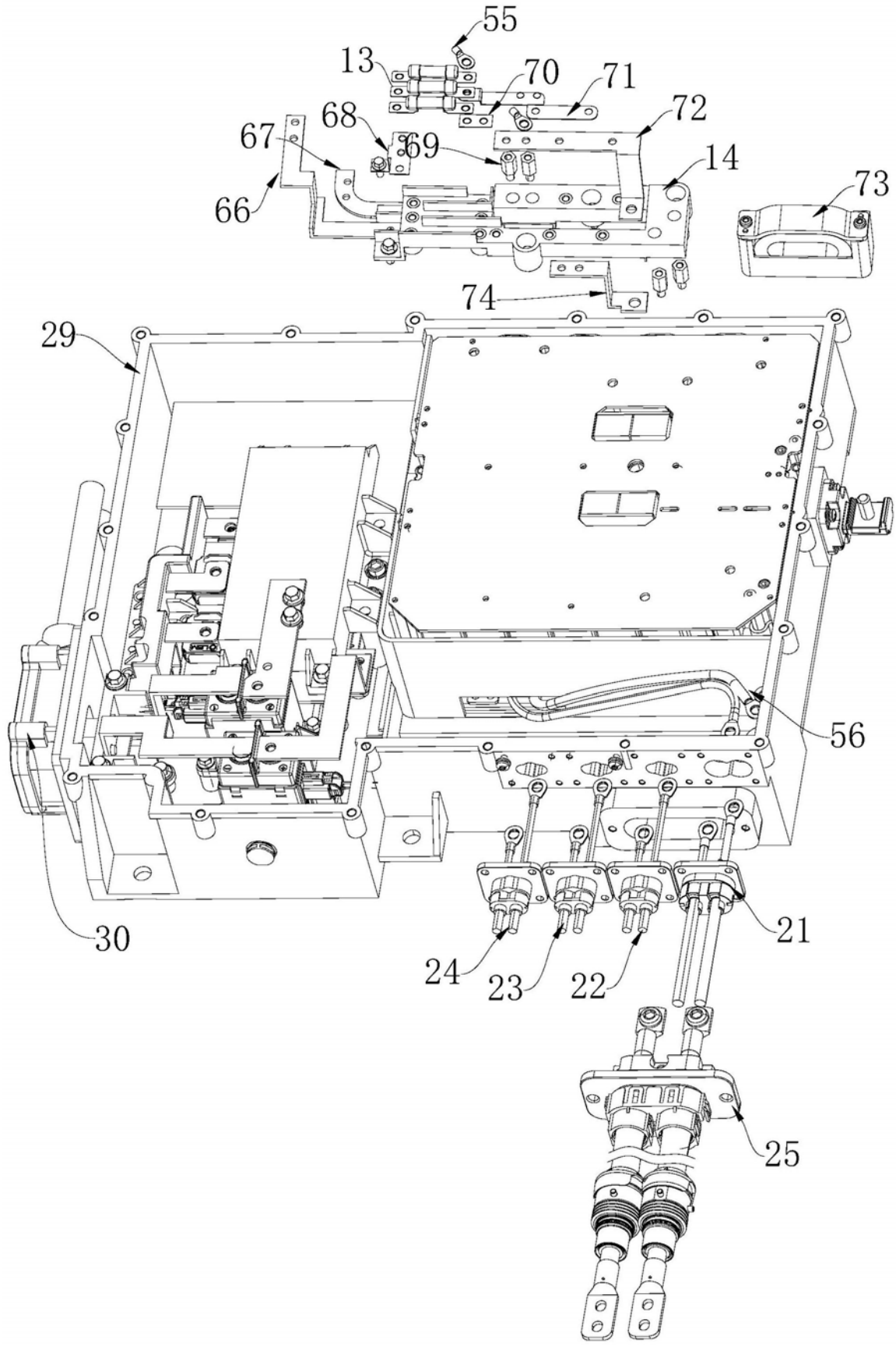



图9

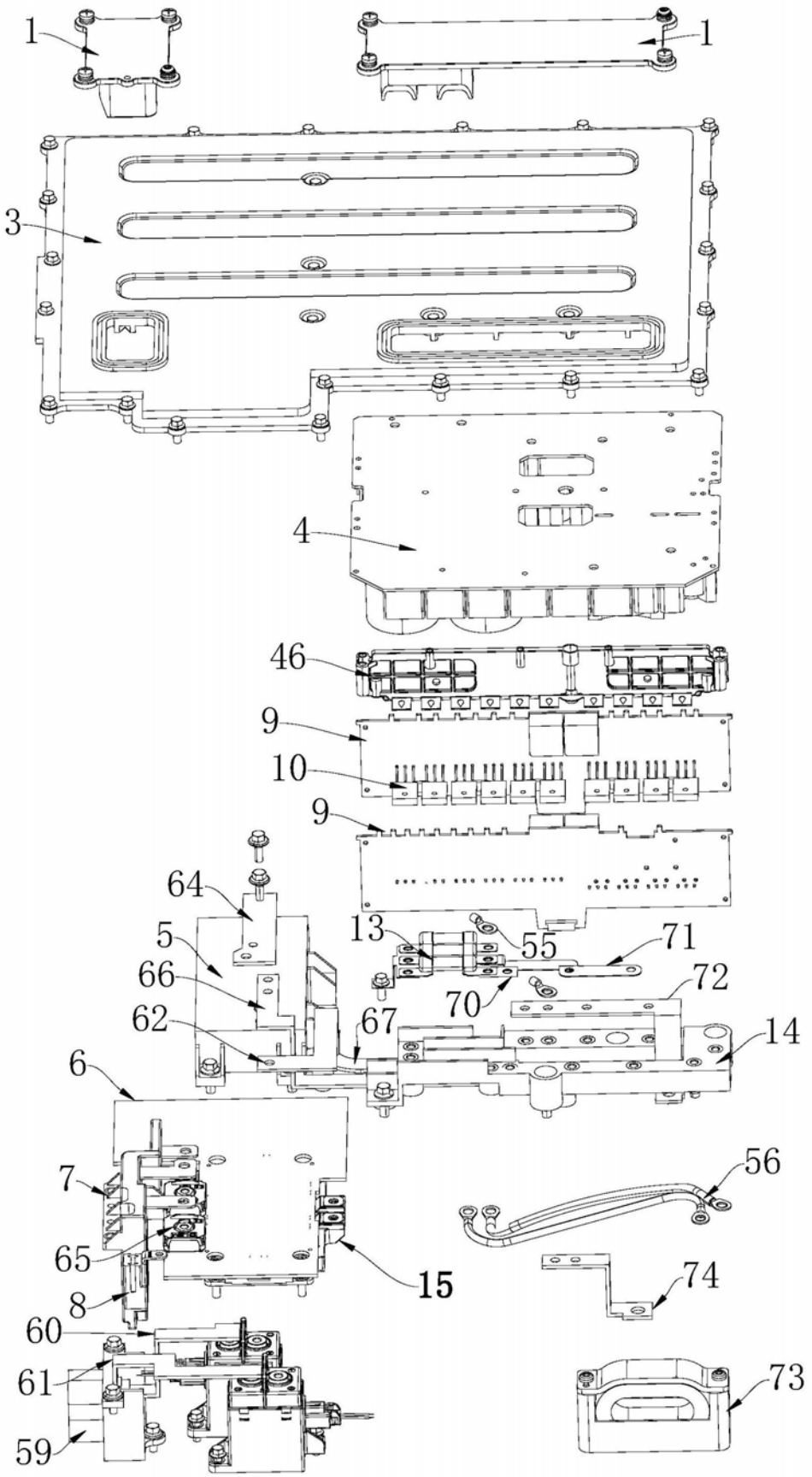

1
1
3
4
46
9
10
9
64
5
66
62
13
55
71
72
70
67
14
6
7
65
15
8
60
61
59
56
74
73

图10a

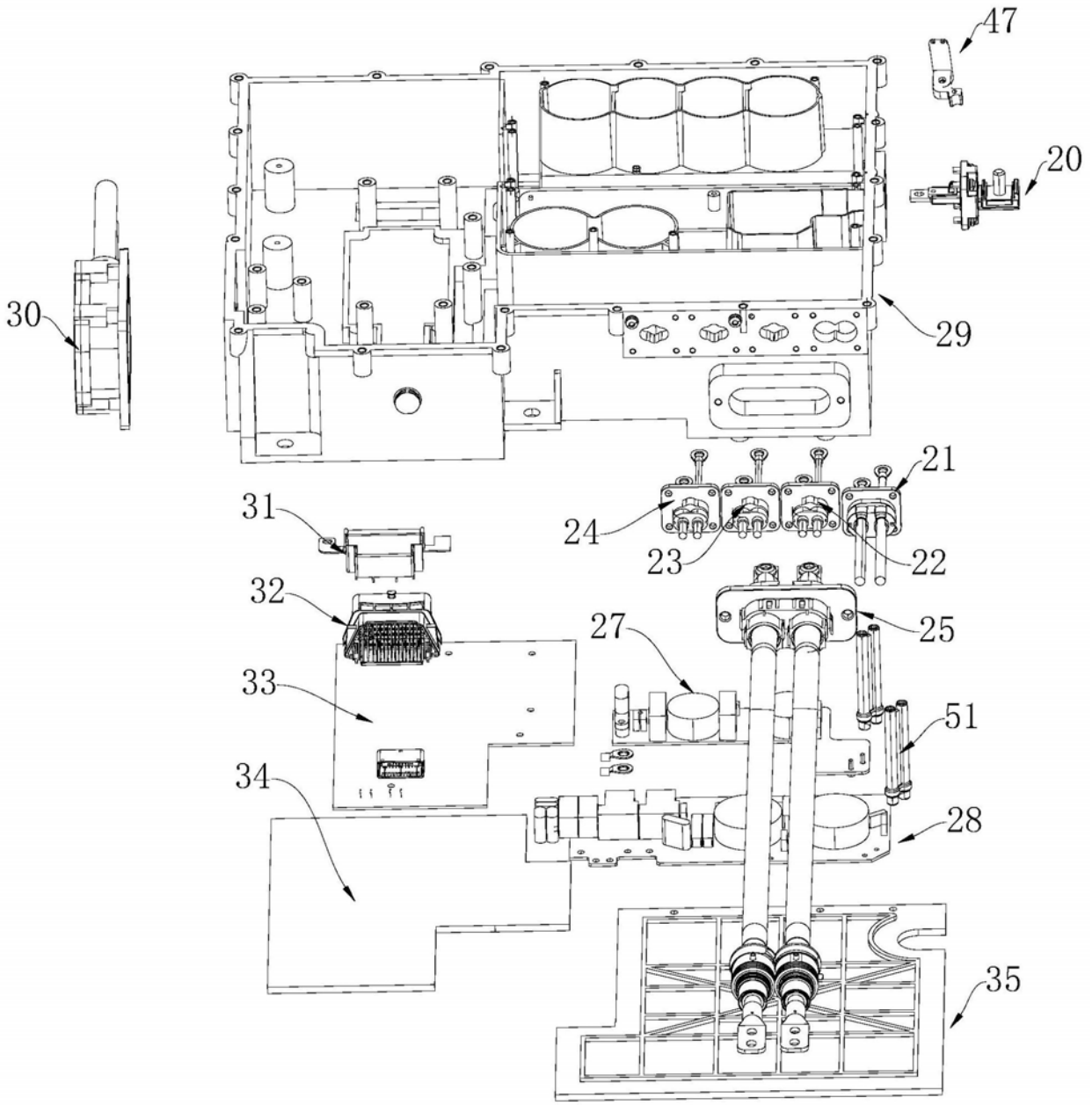



图10b

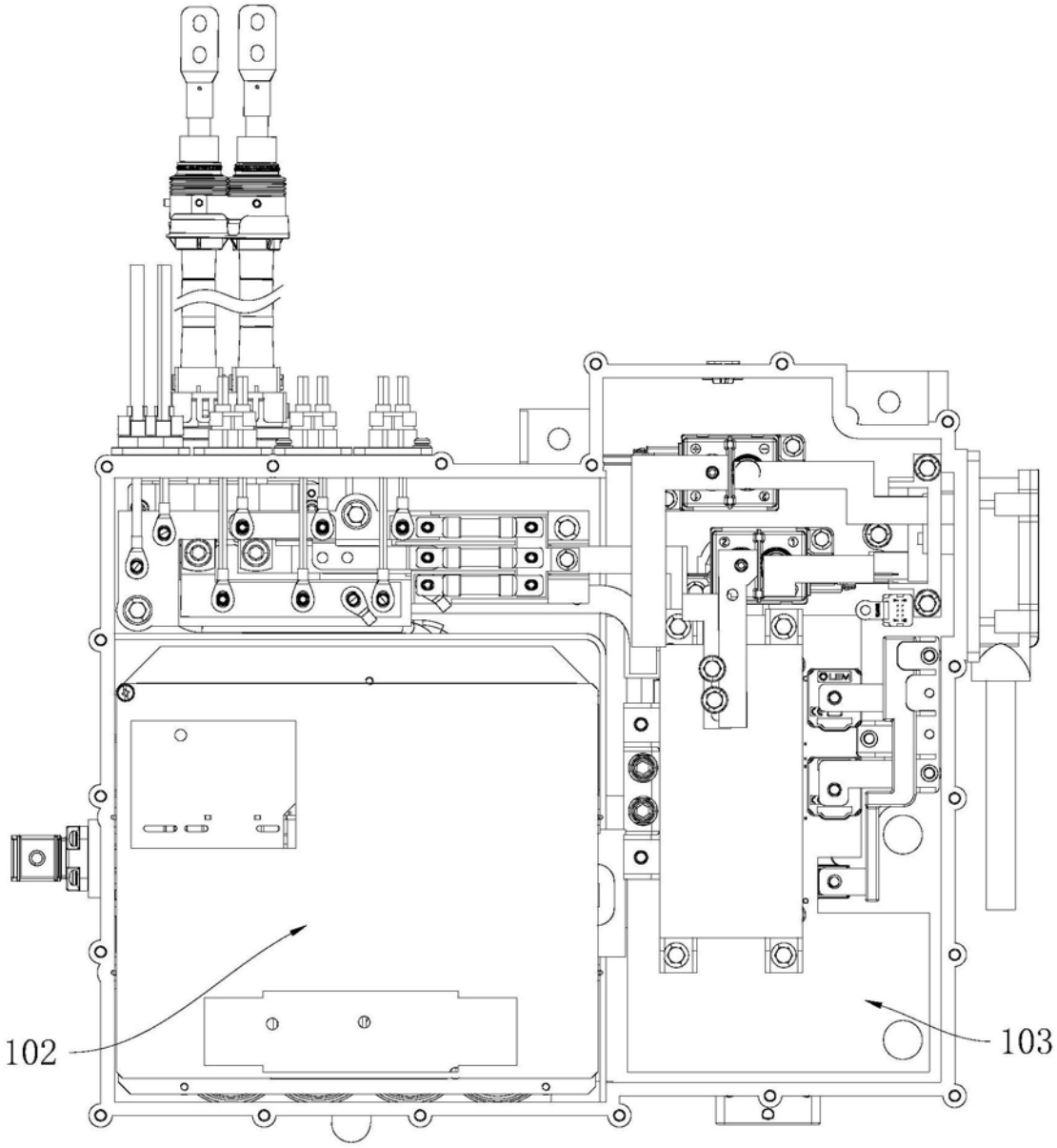



图11

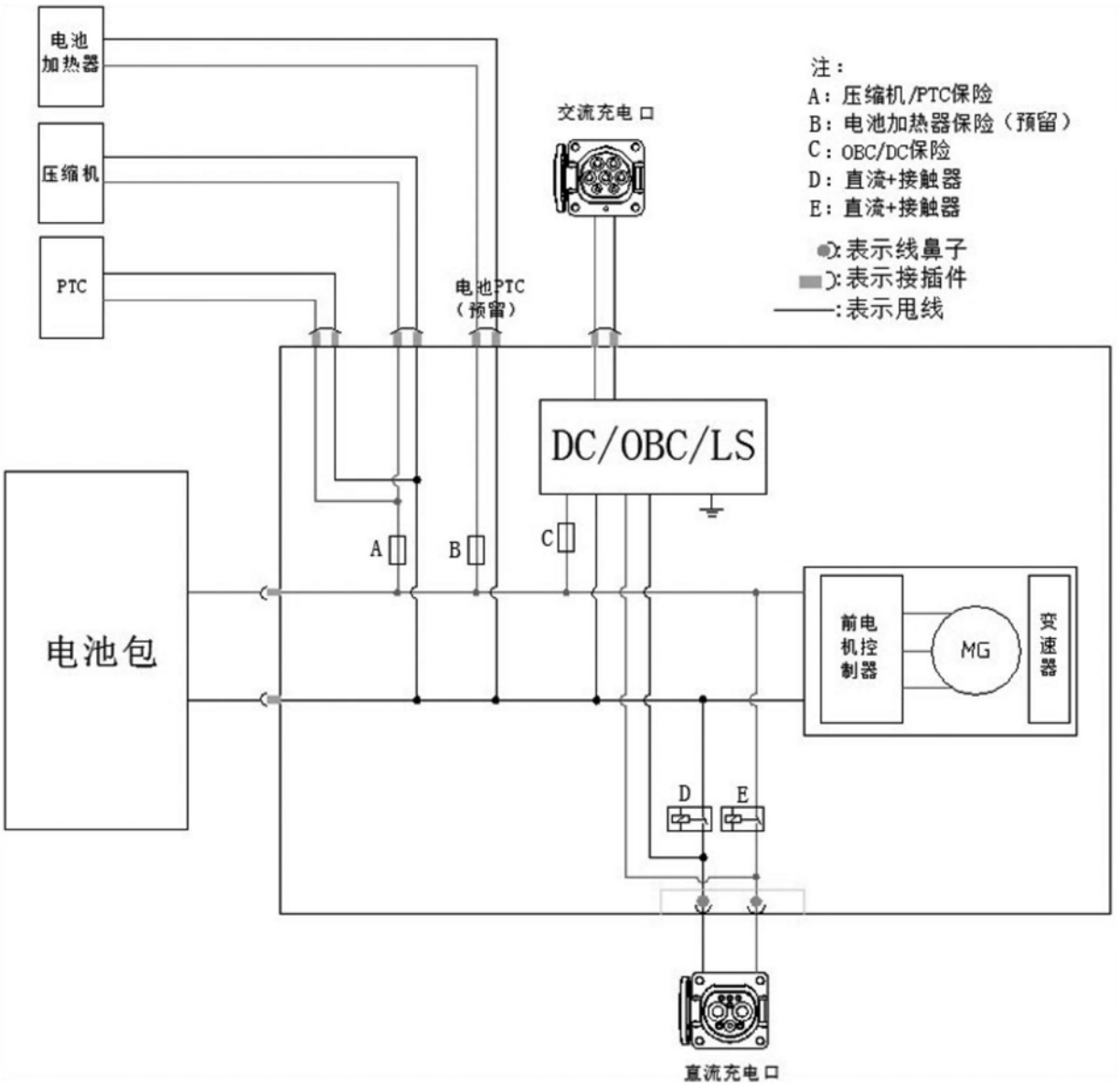

电池
加热器
压缩机
PTC
交流充电口
电池PTC
（预留）
注：
A：压缩机/PTC保险
B：电池加热器保险（预留）
C：OBC/DC保险
D：直流+接触器
E：直流+接触器
表示线鼻子
表示接插件
表示甩线
DC/OBC/LS
A
B
C
电池包
前电
机控
制器
MG
变速器
D
E
直流充电口

图12