



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111619404 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 202010625513.7

(22)申请日 2020.07.02

(71)申请人 江苏奥吉瑞斯新能源有限公司
地址 225000 江苏省扬州市邗江区司徒庙路588号

(72)发明人 匡爱民 赵旭 胡长伟

(74)专利代理机构 扬州市苏为知识产权代理事务所(普通合伙) 32283

代理人 周全

(51)Int.Cl.

B60L 58/26(2019.01)

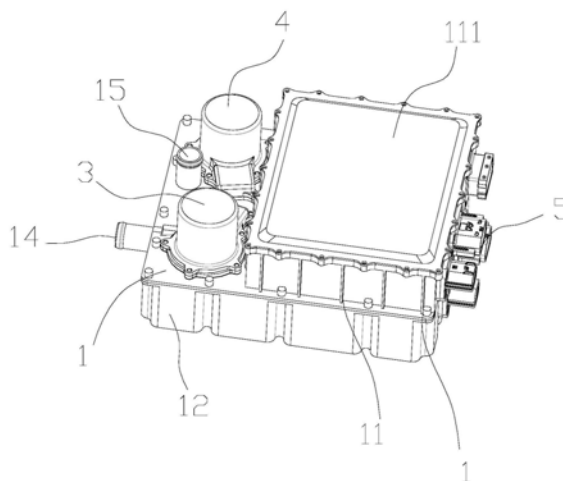
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54)发明名称

一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统

(57)摘要

一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统。涉及电动汽车电池热管理系统技术领域,尤其涉及对电动汽车电池热管理系统的集成化。本发明提供的电动汽车用电池热管理的集中控制系统,将PTC控制器、压缩机控制器和热管理系统控制器三个电气部分与电池温度调节介质的驱动水泵进行了结构改进和电器集成,实现了集约模块化,代替了传统的单独零件分布系统。使得控制核心部分的结构更紧凑,避免了各控制器控制不稳定及互相干扰大的问题。下腔体为换热通道紧靠设在上腔体内的控制电路板,可充分利用换热介质解决原有控制器的散热问题,提高了控制电路板的使用寿命。



1. 一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,包括箱体、控制电路板和水泵,所述箱体为由隔板分隔为不相导通的上腔体和下腔体的双层结构;所述上腔体内用于放置所述控制电路板,所述上腔体顶部设有上密封盖;所述下腔体内设有换热通道,所述下腔体设有下密封盖;

所述隔板上设有水泵安装孔一和水泵安装孔二,所述水泵安装在所述水泵安装孔一和/或水泵安装孔二上;

所述隔板上还设有进水口和出水口,所述进水口与所述水泵安装孔一的入口连通,所述水泵安装孔一的出口与所述下腔体内换热通道的入口连通,所述下腔体内换热通道的出口与所述水泵安装孔二的入口连通,所述水泵安装孔二的出口通过腔道与所述出水口连通,所述腔道的顶部设有腔道密封盖。

2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,所述水泵包括水泵一和水泵二。

3. 根据权利要求1所述的一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,所述箱体为一体化铸造成型;在所述箱体的上腔体的侧壁上开设有电气和通讯接口。

4. 根据权利要求1、2或3所述的一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,所述控制电路板包括高压配电电路、压缩机/PTC控制电路和热管理系统控制模块,所述高压配电电路与所述压缩机/PTC控制电路电连接,所述压缩机/PTC控制电路与所述热管理系统控制模块之间通讯连接,所述热管理系统控制模块接受外部低压电源供电,所述热管理系统控制模块向所述压缩机/PTC控制模块输出控制电源,所述水泵与所述热管理系统控制模块连接。

5. 根据权利要求4所述的一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,所述热管理系统控制模块与电动汽车CAN总线连接。

6. 根据权利要求4所述的一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,所述电动汽车用电池的前端并列有管路和板式换热器,所述管路和板式换热器通过三通阀控制,所述三通阀连接所述热管理系统控制模块。

7. 根据权利要求6所述的一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,所述板式换热器连接有风机和压缩机,所述风机连接所述热管理系统控制模块;所述压缩机连接所述压缩机/PTC控制电路。

8. 根据权利要求6所述的一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,在所述电动汽车用电池的后端连接有PTC加热器,所述PTC加热器连接所述压缩机/PTC控制电路。

9. 根据权利要求4所述的一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,所述热管理系统控制模块还连接防冻结温度传感器、进水温度传感器和出水温度传感器。

10. 根据权利要求4所述的一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统,其特征在于,所述高压配电电路包括有预充电继电器和高压继电器继电器。

一种电动汽车用电池热管理的集中控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车电池热管理系统技术领域,尤其涉及对电动汽车电池热管理系统的集成化。

背景技术

[0002] 电池是电动汽车的核心,车辆在不同的行驶状况下,单体电池由于其自身有一定的内阻,在充放电时会产生一定的热量,使得自身温度升高,当自身温度超出其正常工作温度范围时,就会影响电池的性能和使用寿命。而电动汽车上的动力电池系统是由多个单体电池串并构成,电池系统在工作过程中产生大量的热聚集在电池箱体内,热量如果不能及时快速散出,高温会影响动力电池寿命,甚至出现热失控导致起火爆炸等,在倡导高能量密度,高倍率充放电的大环境下,电池散热对电动车的重要性。

[0003] 现有的电池热管理控制系统,包含压缩机控制器、热管理系统控制器、水泵、PTC,其中压缩机控制器和高压预冲集成在压缩机本体上,由于压缩机本体的体积比较小给压缩机控制器和高压预冲的安装空间不够大,导致压缩机效率不能充分发挥,使用寿命也会降低;另外热管理系统控制器、PTC控制器和水泵作为单独的零部件分布在系统中,这样系统相对比较复杂,结构不够紧凑,制造成本相对比较高,控制器本体的热量聚集不易散出,影响控制器的工作效率和实用寿命。

发明内容

[0004] 本发明针对原有技术存在的弊端,提供的电动汽车用电池热管理的集中控制系统,解决了原有控制器结构不够紧凑以及各控制器控制不稳定及互相干扰大的问题,也解决了原有各控制器的散热问题,本发明使得电池热管理系统的结构更紧凑、制造成本降低,系统使用寿命及工作效率提高。

[0005] 本发明的具体技术方案是:包括箱体、控制电路板和水泵,所述箱体为由隔板分隔为不相导通的上腔体和下腔体的双层结构;所述上腔体内用于放置所述控制电路板,所述上腔体顶部设有上密封盖;所述下腔体内设有换热通道,所述下腔体设有下密封盖;

所述隔板上设有水泵安装孔一和水泵安装孔二,所述水泵安装在所述水泵安装孔一和/或水泵安装孔二上;

所述隔板上还设有进水口和出水口,所述进水口与所述水泵安装孔一的入口连通,所述水泵安装孔一的出口与所述下腔体内换热通道的入口连通,所述下腔体内换热通道的出口与所述水泵安装孔二的入口连通,所述水泵安装孔二的出口通过腔道与所述出水口连通,所述腔道的顶部设有腔道密封盖;

所述水泵包括水泵一和水泵二。

[0006] 所述箱体为一体化铸造成型;在所述箱体的上腔体的侧壁上开设有电气和通讯接口。

[0007] 所述控制电路板包括高压配电电路、压缩机/PTC控制电路和热管理系统控制模

块,所述高压配电电路与所述压缩机/PTC控制电路电连接,所述压缩机/PTC控制电路与所述热管理系统控制模块之间通讯连接,所述热管理系统控制模块接受外部低压电源供电,所述热管理系统控制模块向所述压缩机/PTC控制模块输出控制电源,所述水泵与所述热管理系统控制模块连接。

[0008] 所述热管理系统控制模块与电动汽车CAN总线连接。

[0009] 所述电动汽车用电池的前端并列有管路和板式换热器,所述管路和板式换热器通过三通阀控制,所述三通阀连接所述热管理系统控制模块。

[0010] 所述板式换热器连接有风机和压缩机,所述风机连接所述热管理系统控制模块;所述压缩机连接所述压缩机/PTC控制电路。

[0011] 在所述电动汽车用电池的后端连接有PTC加热器,所述PTC加热器连接所述压缩机/PTC控制电路。

[0012] 所述热管理系统控制模块还连接防冻结温度传感器、进水温度传感器和出水温度传感器。

[0013] 所述高压配电电路包括有预充电继电器和高压继电器继电器。

[0014] 本发明提供的电动汽车用电池热管理的集中控制系统,将PTC控制器、压缩机控制器和热管理系统控制器三个电气部分与电池温度调节介质的驱动水泵进行了结构改进和电器集成,实现了集约模块化,代替了传统的单独零件分布系统。使得控制核心部分的结构更紧凑,避免了各控制器控制不稳定及互相干扰大的问题。下腔体为换热通道紧靠设在上腔体内的控制电路板,可充分利用换热介质解决原有控制器的散热问题,提高了控制电路板的使用寿命。

附图说明

[0015] 图1是本发明的立体图一;

图2是本发明的立体图二;

图3是本发明的结构示意图;

图4是图3中A-A处视图;

图5是本发明中箱体结构示意图一;

图6是本发明中箱体结构示意图二;

图7是本发明揭开上密封盖的立体示意图;

图8是本发明的电路原理图;

图9是本发明的工作原理图。

[0016] 图中:1-箱体,10-隔板,11-上腔体、111-上密封盖,12-下腔体,121-下密封盖,13-腔道、131-腔道密封盖,14-进水口,15-出水口,161-水泵安装孔一,162水泵安装孔二;

2-控制电路板,21-压缩机/PTC控制电路,22-热管理系统控制模块;

3-水泵一;

4-水泵二;

5-接口;

6-封装底座。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图1~9详细表述本发明,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0018] 包括箱体1、控制电路板2和水泵,箱体1为由隔板10分隔为不相导通的上腔体11和下腔体12的双层结构;上腔体11内用于放置控制电路板2,上腔体11顶部设有上密封盖111;下腔体12内设有换热通道,用于换热介质的流通,下腔体12设有下密封盖121;密封盖和腔体之间通常设有密封圈,保证密封性。上腔体11和下腔体12的长度均小于隔板10的长度。

[0019] 隔板10上设有水泵安装孔一161和水泵安装孔二162,水泵安装在水泵安装孔一161和/或水泵安装孔二162上;此处设置意指根据所需换热功率大小,可选择安装一个水泵或者两个水泵,当所需换热功率小时,安装一个水泵,可使用水泵安装孔一161和水泵安装孔二162的其中一个,封闭另外一个;当所需换热功率大时,将两个水泵分别安装在水泵安装孔一161和水泵安装孔二162中。

[0020] 隔板10上还设有进水口14和出水口15,进水口14与水泵安装孔一161的入口连通,水泵安装孔一161的出口与下腔体12内换热通道的入口连通,下腔体12内换热通道的出口与水泵安装孔二162的入口连通,水泵安装孔二162的出口通过腔道13与出水口15连通,腔道13的顶部设有腔道密封盖131;

水泵包括水泵一3和水泵二4。水泵一3和水泵二4分别安装在水泵安装孔一161和水泵安装孔二162上。水泵一3和水泵二4的三相连接采用端子插装方式,水泵一3和水泵二4靠密封圈进行密封。

[0021] 箱体1为一体化铸造成型;在箱体1的上腔体11的侧壁上开设有电气和通讯接口5,接口5与控制电路板2电连接。接口5包括输出接口、高压输入接口和对接口,其中输出接口包括压缩机三相输出、PCT输出和DC输出接口,压缩机三相输出对接件参数:厂家:苏州智绿、型号:CL-HVC53033A-04;PTC输出对接件参数:厂家:苏州智绿、型号:CL-HVC53033B-04;DC输出对接件参数:厂家:苏州智绿、型号:CL-HVC280-23B-02;高压输入对接件参数:厂家:苏州智绿、型号:CL-HVC280-23A-02;对接件参数:厂家:德尔福、型号:211PC249S0033。

[0022] 控制电路板2包括高压配电电路、压缩机/PTC控制电路21和热管理系统控制模块22,高压配电电路与压缩机/PTC控制电路21电连接,压缩机/PTC控制电路21需要高压电的供电下进行工作,高压电源为(360-750V);压缩机/PTC控制电路21与热管理系统控制模块22之间通讯连接,由热管理系统控制模块22针对电池的不同工作情况对压缩机/PTC控制电路21发出信号进行实时控制,热管理系统控制模块22接受外部低压电源(24V)供电,低压电源支持热管理系统控制模块22工作,热管理系统控制模块22向压缩机/PTC控制模块22输出控制电源,用以热管理系统控制模块22输出控制指令,水泵与热管理系统控制模块22通过铜排连接,用以控制水泵的工作。

[0023] 热管理系统控制模块22与电动汽车CAN总线连接。

[0024] 电动汽车用电池的前端并列有管路和板式换热器,管路和板式换热器通过三通阀控制,三通阀连接热管理系统控制模块22,用来控制换热介质的流量。

[0025] 板式换热器连接有风机和压缩机,风机连接热管理系统控制模块22;压缩机连接所述压缩机/PTC控制电路21。

[0026] 在电动汽车用电池的后端连接有PTC加热器,PTC加热器连接压缩机/PTC控制电路

21。当外界温度过低，PTC运行加热管路中的换热介质，从而保证在低温情况下控制电路板2和蓄电池仍能够正常工作。

[0027] 热管理系统控制模块22还连接防冻结温度传感器、进水温度传感器和出水温度传感器，实时采集系统中各种参数，如用于监测水泵一3和水泵二4的防冻结温度、进水温度和出水温度，从而进一步保证压缩机/PTC控制电路21能够正常运行。

[0028] 高压配电电路包括有预充电继电器和高压继电器继电器，用于自动调节电压、安全保护和转换电路。

[0029] 关于本发明中控制电路板的电气元器件以及电路连接方式，为本技术领域内常规技术手段，不再此赘述。

[0030] 本发明的箱体1为一体化铸造成型。高强度压铸铝进行整体铸造，一次成型。

[0031] 在上述实施例中，箱体1的底端还设有封装底座6。封装底座6用于保护下腔体12以及腔道13。

[0032] 本发明提供的电动汽车用电池热管理的集中控制系统的工况如下：

换热介质从本发明的进水口14进入，通过水泵安装孔一161进入下腔体12内换热通道，流经下腔体12内换热通道进行热交换从而控制上腔体11内控制电路板2的温度，然后经水泵安装孔二162通过腔道13由出水口15流出，经三通阀进入电动汽车用电池后端并列的管路和板式换热器，三通阀根据具体工作状况控制换热介质的流量。

[0033] 板式换热器连接有风机和压缩机，压缩机连接有风机，若换热介质温度较高，则通过控制压缩机和风机的运行对流经板式换热器的换热介质降温，若换热介质温度较低或在额定范围内，则不启动压缩机和风机；然后换热介质从管路和板式换热器流出进入蓄电池换热管路，换热介质通过蓄电池换热管路时实现热交换，控制蓄电池的温度。

[0034] 最后在蓄电池换热管路和进水口之间设置PTC，当处于低温条件下时，控制板电路2和蓄电池不能正常工作或者工作效能降低，此时控制运行PTC对管路中的换热介质进行加热从而保障控制板电路2和蓄电池的正常运行。

[0035] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，并不用于限制本发明，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

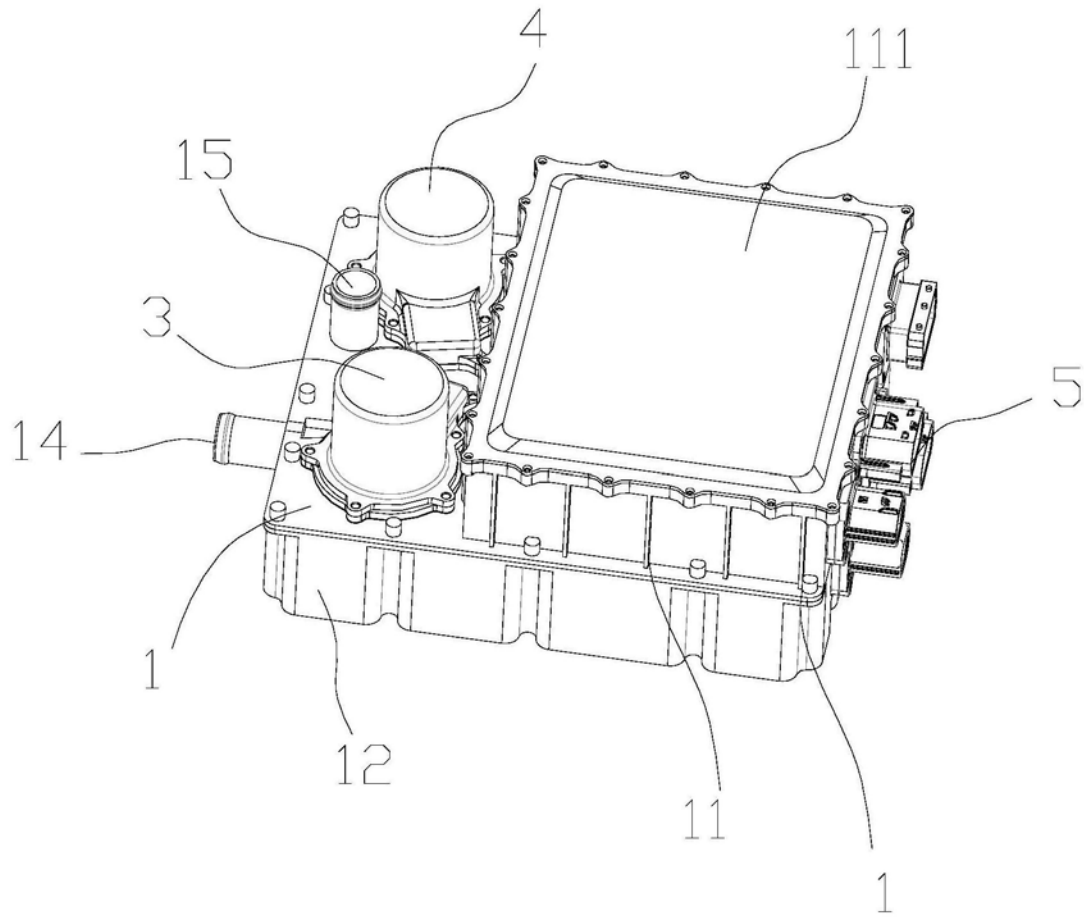


图1

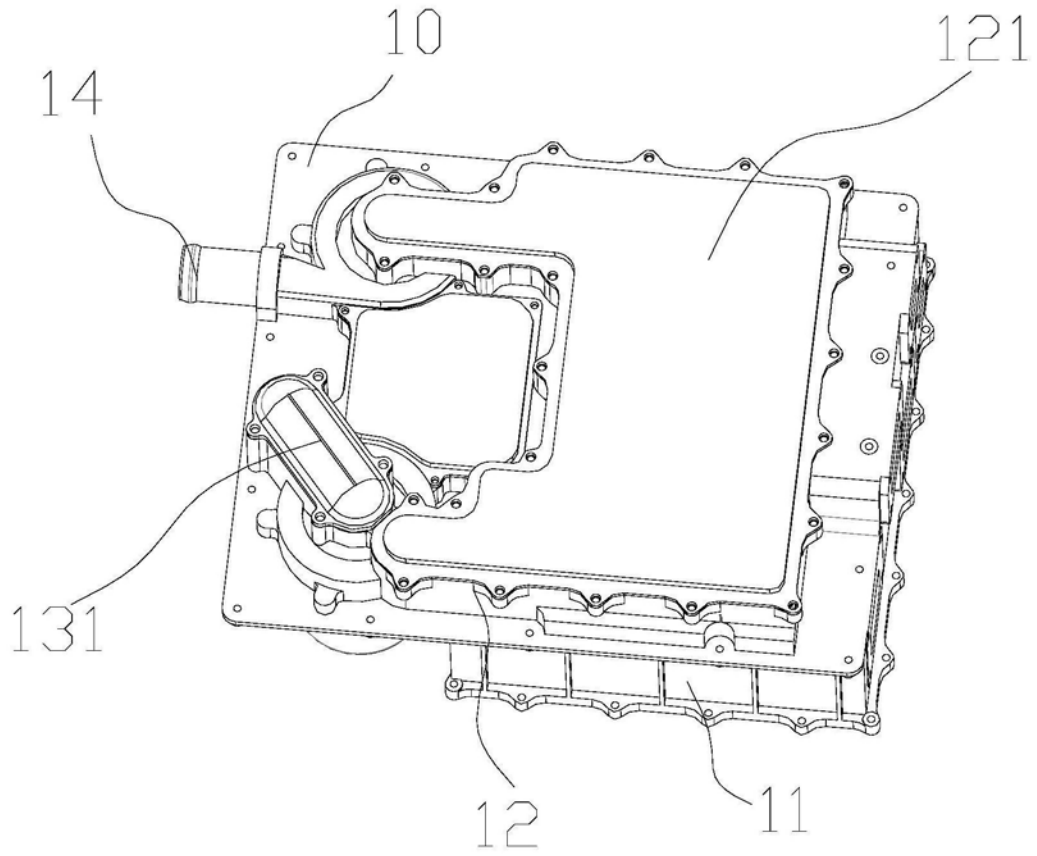


图2

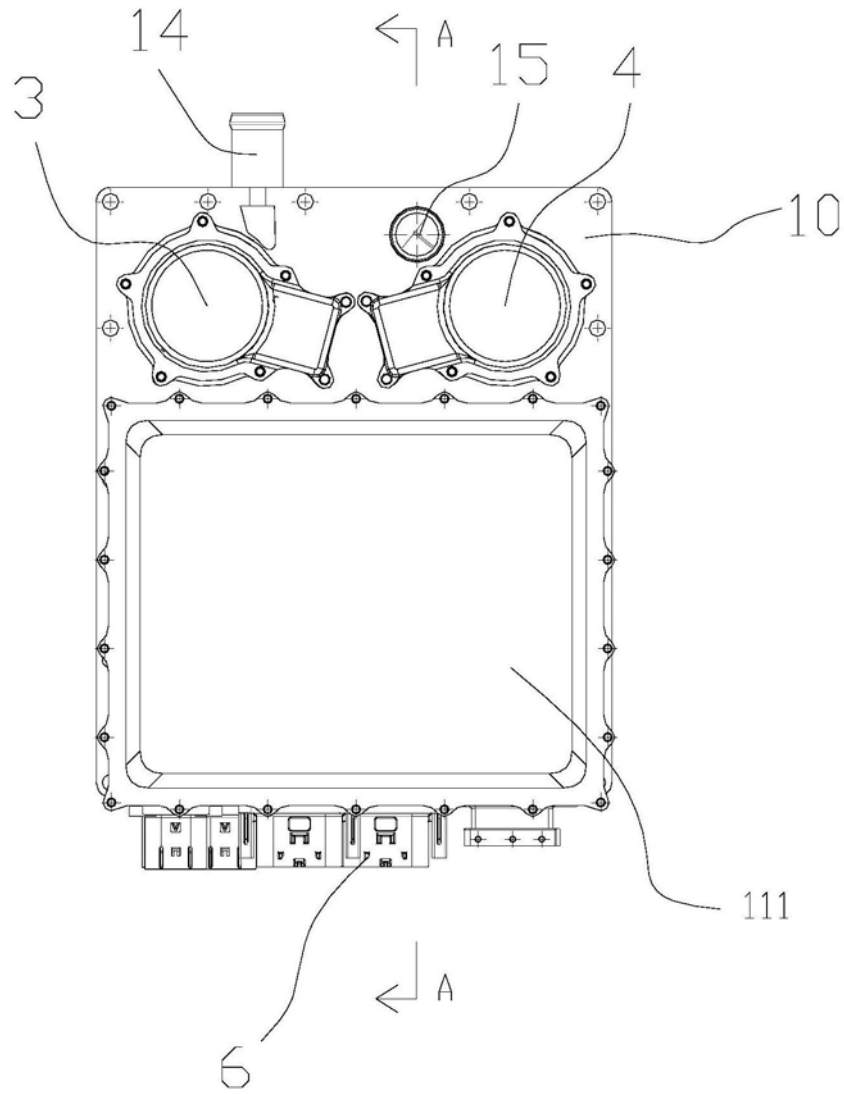


图3

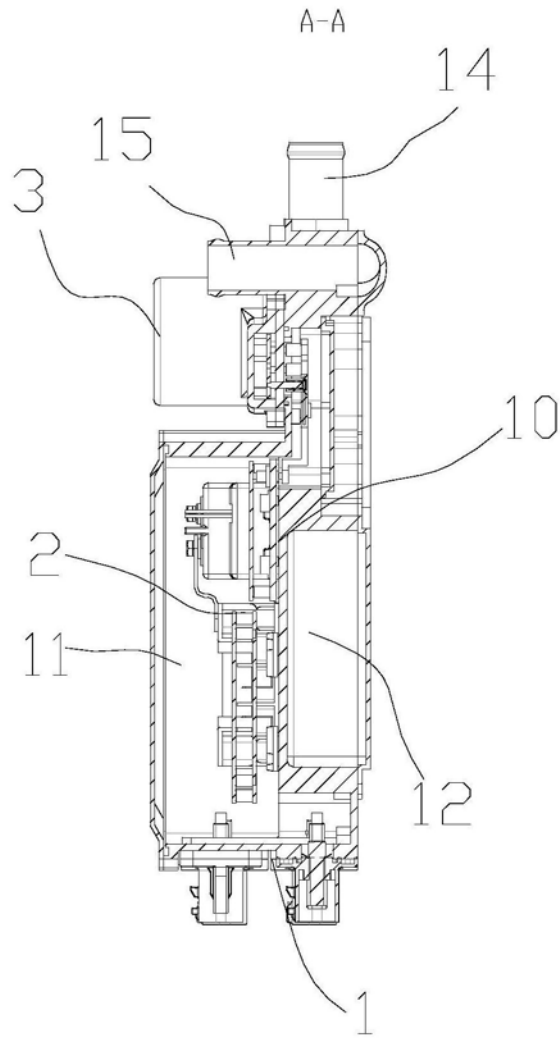


图4

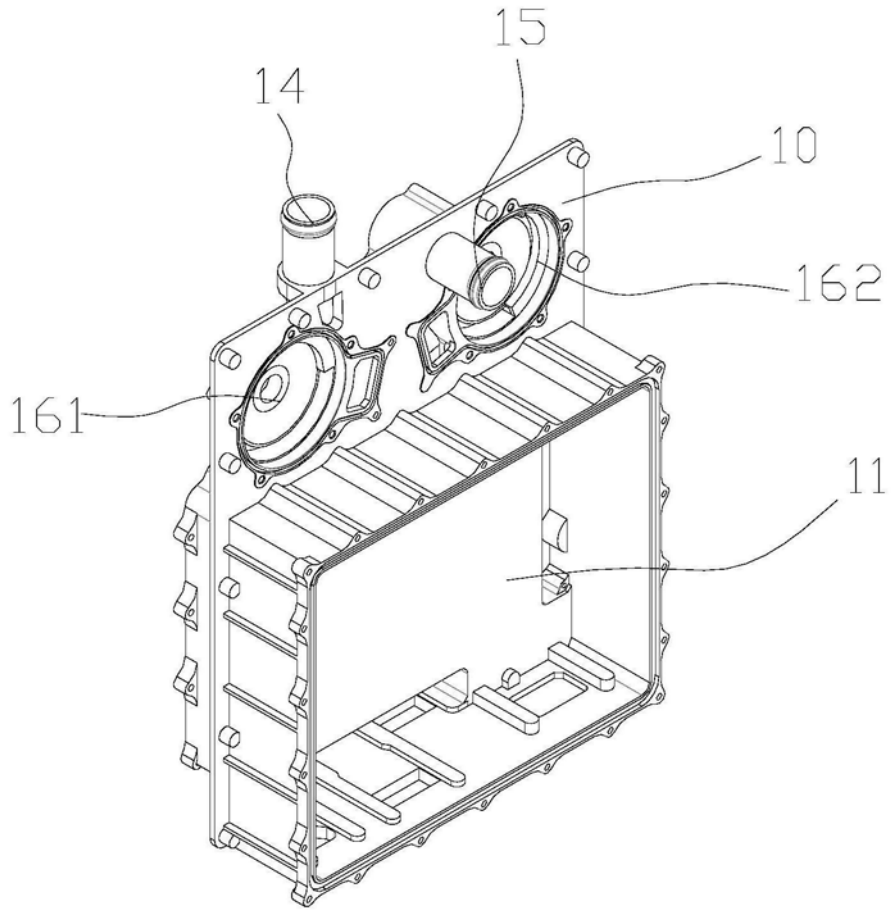


图5

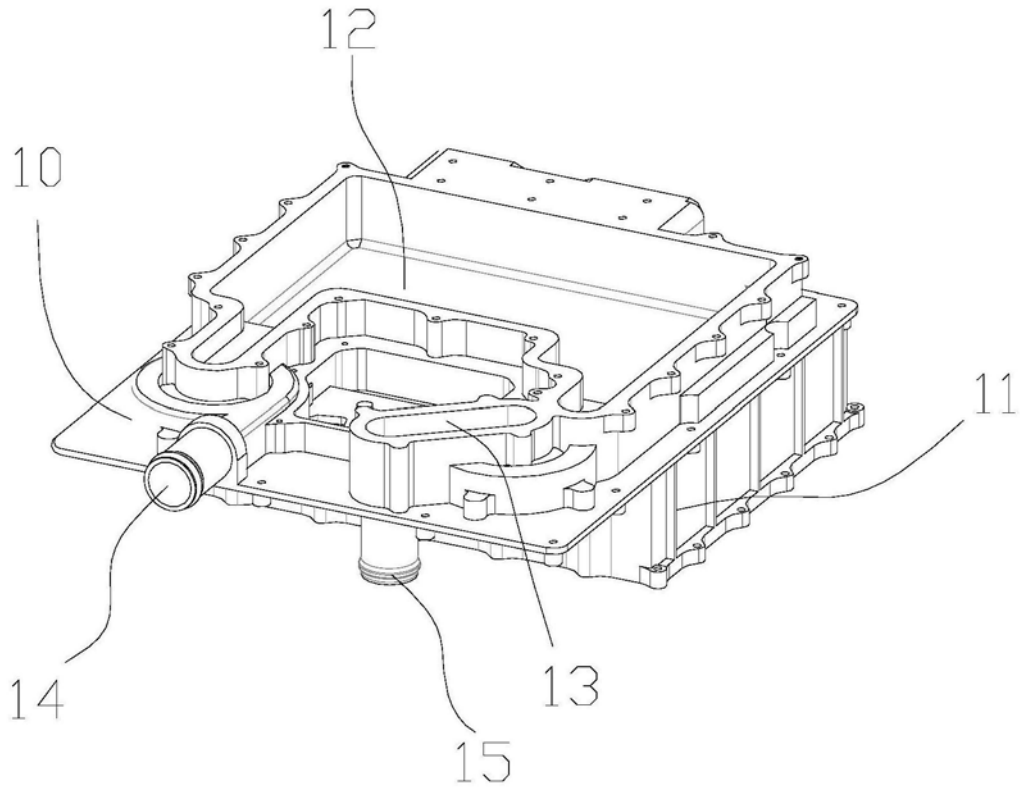


图6

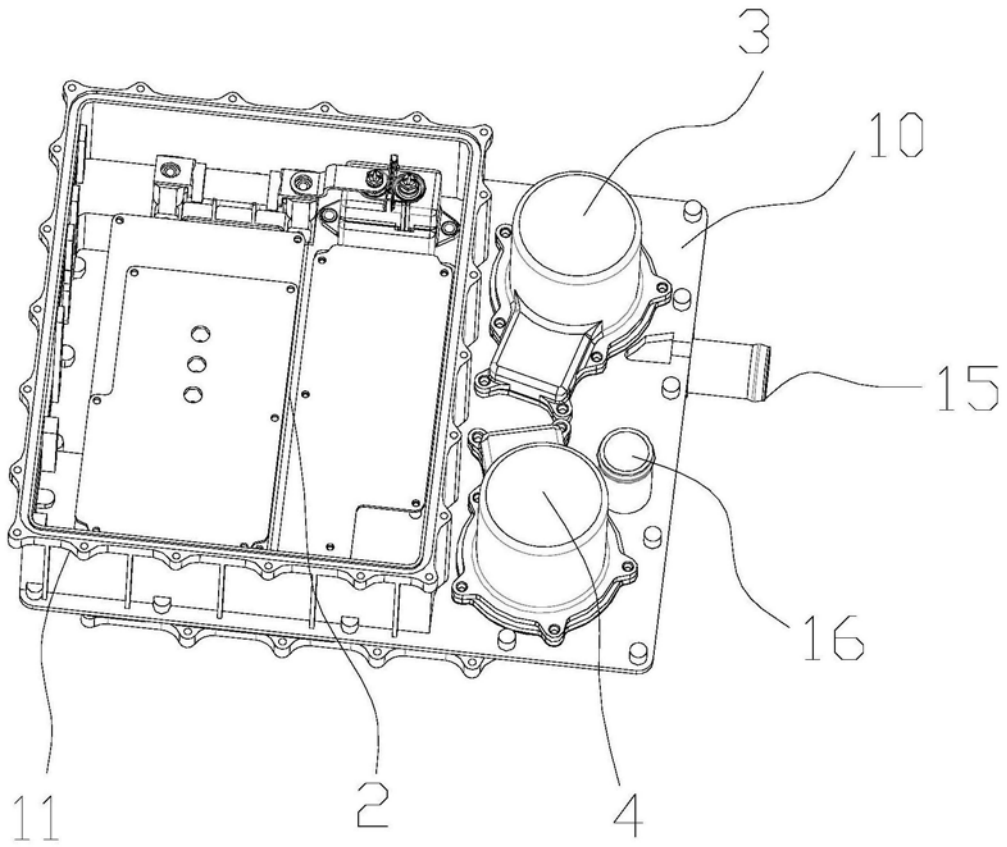


图7

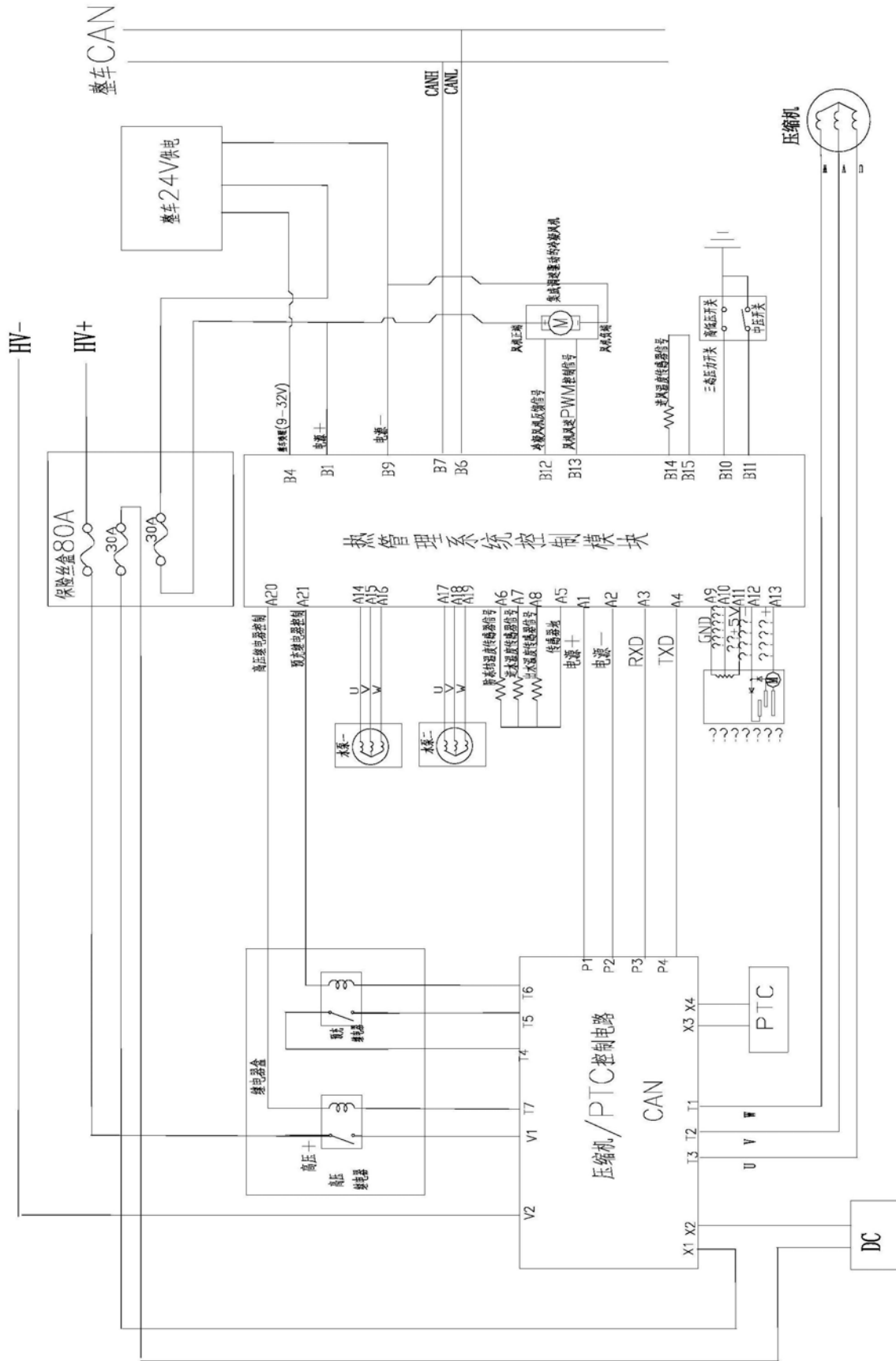


图8

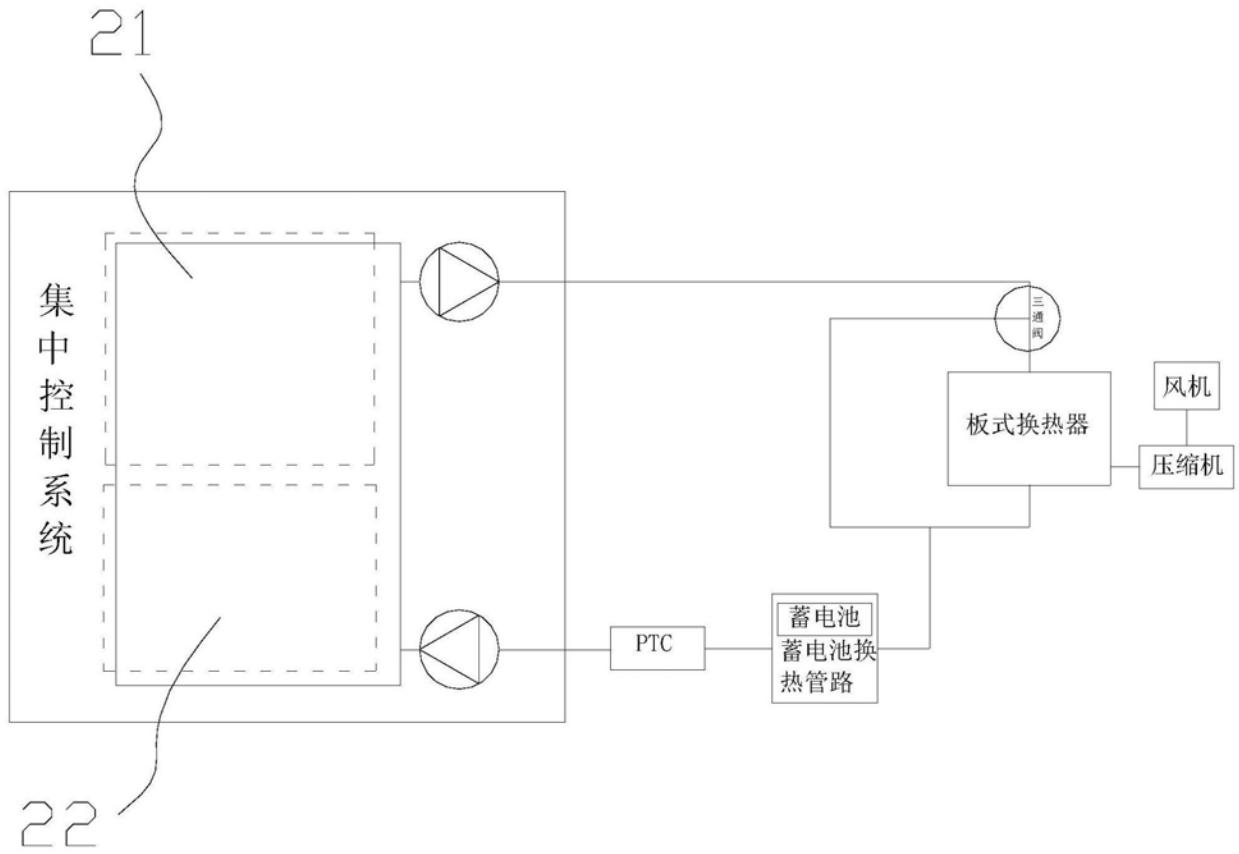


图9