



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107512232 A

(43)申请公布日 2017.12.26

(21)申请号 201710577797.5

(22)申请日 2017.07.15

(71)申请人 北京华田汽车科技有限公司

地址 102488 北京市房山区良乡凯旋大街
建设路18号-C1996

(72)发明人 贺林 杨泽 李德鑫 魏宇江

(51)Int.Cl.

B60R 16/02(2006.01)

B60R 16/023(2006.01)

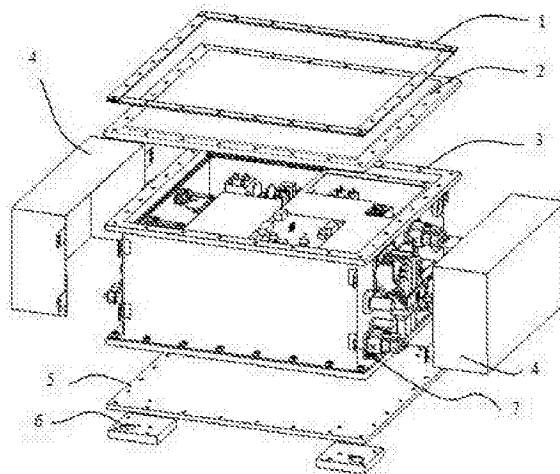
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种电力控制单元结构

(57)摘要

本发明公开了一种电力控制单元结构(Power Control Unit以下简称“PCU”),其包括壳体、固定底座、密封压条、接插件护盒、可拆卸冷却水包、DCDC、车载充电机、驱动电机控制器、附件电机控制器(可包括油泵电机控制器、气泵电机控制器)、叠层母排。PCU壳体由上下盖和箱体构成。PCU固定底座为焊装在PCU下盖的矩形盒体。密封压条为安装在PCU上盖的Z形的钢板。接插件护盒为安装在PCU壳体前后两侧的矩形盒体。可拆卸冷却水包,由“工”字型支撑、钢板进行加固,冷却液进出水管与箱壁的密封可用过盈配合也可用螺纹配合。本发明集成度高、结构强度高、密封性好、壳体可采用钢壳或者铝合金易于控制成本。



1. 一种电力控制单元结构PCU,其特征在于:包括PCU壳体、PCU固定底座、密封压条、接插件护盒、可拆卸冷却水包、DC/DC、车载充电机OBC、驱动电机控制器MCU、附件电机控制器(可能包括油泵电机控制器、气泵电机控制器)、IGBT、叠层母排,所述电力控制单元PCU壳体由上下盖和箱体构成;所述PCU固定底座为焊装在PCU下盖的矩形箱体,分别分布在下盖的四个角;所述密封压条为安装在PCU上盖的“Z”形的钢板,通过螺钉与PCU壳体连接进而起到加强密封的作用;所述接插件护盒为分别安装在PCU壳体前后两侧的矩形箱体;所述可拆卸冷却水包为铝合金材料,由“工”字型支撑、钢板进行加固,其中的冷却水道采用椭圆柱进行紊流,其冷却液进出水管与箱壁的密封可以采用过盈配合也可采用螺纹配合。

2. 根据权利要求1所述的电力控制单元PCU结构,其特征在于PCU可以采用钢板外壳或延展性高,强度大的外壳。

3. 根据权利要求1所述的电力控制单元PCU结构,其特征在于采用“Z”形密封压条,压条通过螺钉与PCU上盖和箱体连接。

4. 根据权利要求1所述的电力控制单元PCU结构,其特征在于采用了固定在PCU壳体前后两端的接插件护盒。

5. 根据权利要求4所述的接插件护盒结构,其特征在于护盒在两侧面起四个小翻边与焊接在PCU箱体的四个支架通过螺栓固定,保证安装方向沿车架纵梁便于安装。

6. 根据权利要求1所述的电力控制单元PCU结构,其特征在于可拆卸冷却水包。

7. 根据权利要求6所述的可拆卸冷却水包结构,其特征在于可以采用铝合金材料或者轻质合金具有高的导热率的材料,同时采用四个“工”字形箱体一面与冷却水包固定一面与PCU下盖和PCU固定支架固定。

8. 根据权利要求5所述的可拆卸冷却水包结构,其特征在于,水管与箱体结合处密封采用密封圈直径小于水包凸台直径的过盈配合;也可在密封圈和水包凸台工螺纹,采用螺纹配合。

9. 根据权利要求5所述的可拆卸冷却水包结构,也可在密封圈和水包凸台工螺纹,采用螺纹配合。

一种电力控制单元结构

技术领域

[0001] 本发明涉及电动专用车技术领域,特别是涉及一种采用集成式电力控制单元结构(Power Control Unit 以下简称“PCU”)的电动汽车。

背景技术

[0002]

由于传统的内燃机汽车对环境污染、以及燃料的匮乏,其已不再是汽车发展的方向;因此,具有清洁环保的纯电动汽车受到了极大的关注;我国也在电动车方面投入了巨大的资金进行开发研究。

[0003] 但是纯电动汽车的结构复杂、零部件多且其电池包的结构尺寸也比较大、同时高低压线束繁琐,致使整车布置的空间不足,这个问题已经影响到纯电动汽车的行驶的可靠性,因此如何解决整车布置的空间问题已经成为纯电动汽车的关键技术。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可以减少线束布置、扩大整车布置空间、提高纯电动汽车的行驶的可靠性、同时能够优化电动汽车内部控制系统的一种集成式电力控制单元结构。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种电力控制单元结构PCU,其特征在于:包括PCU壳体、PCU固定底座、密封压条、接插件护盒、可拆卸冷却水包、DC/DC、车载充电机OBC、驱动电机控制器MCU、附件电机控制器(可能包括油泵电机控制器、气泵电机控制器)、IGBT、叠层母排。

[0006] 所述PCU壳体由上下盖和箱体构成,箱体所采用的材料可以为钢也可以为铝合金等延展性高,强度大的材料。

[0007] 所述PCU固定底座为焊装在PCU下盖的矩形盒体,其数量根据固定方案调整数量分别分布在下盖的四个角。

[0008] 所述密封压条为安装在PCU上盖的“Z”形的钢板,通过螺钉与PCU壳体连接进而起到加强密封的作用;其优点在于可以通过改变“Z”形密封压条的配合位置达到用最少数量的压条来压紧的目的;降低了加工成本、节约生产时间。

[0009] 所述接插件护盒为分别安装在PCU壳体前后两侧的矩形盒体。

[0010] 所述可拆卸冷却水包为铝合金材料或者轻质合金等具有高的导热率的材料,由“工”字型支撑、钢板进行加固。其中的冷却水道采用椭圆柱进行紊流,其冷却液进出水管与箱壁的密封可以采用过盈配合也可采用螺纹配合。

[0011] 其原理是将DC/DC、车载充电机OBC、驱动电机控制器MCU、附件电机控制器(可能包括油泵电机控制器、气泵电机控制器)、IGBT、叠层母排等部件集成;以冷却水包为界分为两层,上层集成有叠层母排、IGBT;下层集成有DC/DC、车载充电机OBC、驱动电机控制器MCU、附件电机控制器。

[0012] 本发明的优点是：

本发明结构紧凑，可以极大的减少了零部件的个数；结构尺寸小，可以提高整车布置的可靠性；结构强度高、密封好。

[0013] 采用可拆卸冷却水包，在箱体和水包出现问题时，只需要更换其中一个，极大的减少了成本。

[0014] 冷却液进出水管采用过盈配合可以保证水管处的密封性能。

[0015] 采用密封压条，可以将螺母备在压条上，在PCU多次拆卸后只需要更换压条而保护了箱盖，增加了使用寿命同时降低了成本。

附图说明

[0016] 图1电力控制单元PCU整体图

图2正视图

图3后视图

图4上层结构图

图5下层结构图

图6冷却液水管处密封图

图7冷却水包结构图

图8冷却水道图

附图标记：

1	密封压条	16	冷却液进出水管
2	PCU上盖	17	密封圈
3	PCU箱体	18	DC/DC接插件
4	接插件护盒	19	车载充电机OBC接插件
5	PCU下盖	20	到“几”字型固线板
6	PCU固定底座	21	叠层母排
7	接插件护盒固定角钢	22	IGBT
8	低压通讯接插件	23	附件电机控制器
9	输入接插件	24	DC/DC
10	上装接插件	25	车载充电机OBC
11	油泵电机接插件	26	冷却水包固定板
12	气泵电机接插件	27	冷却水包支撑架
13	驱动电机接插件	28	冷却水包
14	空调和PTC接插件	29	冷却水包下盖
15	呼吸阀	30	椭圆形紊流柱
		31	驱动电机控制器

具体实施方式

[0017] 参见附图。

[0018] 图1是PCU的整体的结构图。由图可以看出PCU，由上盖(2)、下盖(5)、箱体(3)、密封

压条(1)、固定底座(6)等组成其机械结构。由附件电机控制器(23)、DC/DC(24)、车载充电机OBC(25)、叠层母排(21)、IGBT(22)构成其控制系统。并将各控制器对应的与接插件相连接,进而实现控制的功能。具体见案例一。

[0019] 案例一:具体参看图2、图3、图4、图5。

[0020] 图2是PCU的主视图,从图中可以看出低压通讯接插件(8)、输入接插件(9)、上装的接插件(10)、油泵(11),气泵接插件(12)各个安装的位置。

[0021] 图3是PCU的背面视图,从图中可以看出驱动电机接插件(13)、车载充电机OBC接插件(19)、DC/DC接插件(18)、呼吸阀(15)、空调和PTC接插件(14)及冷却液进出水管(16)的位置。还可以看到接插件线束的固定方法。通过倒“几”字型钢板(20)在插头的近端固定。可以防止PCU在随车身震动时拉扯线束,进而提高接插件的使用寿命。

[0022] 图4、图5是取下上下盖的内部控制器集成的结构图。从图中可以看出各个控制器安装摆放的位置。此安装方法减小的PCU内部的空间,使整个PCU更加紧凑,减少了线束的数量,减小了PCU机械结构的尺寸。

[0023] 图6是PCU冷却液水管处(16)的局部图。从图中可以看出密封圈(17)固定在冷却水包的凸台上。并且密封圈的直径小于水包凸台的直径,形成过盈配合。保证了密封性能。

[0024] 图7是冷却水包(28)的整体结构图。从图中可以看出冷却水包由四个支座固定(27),空隙处采用四块有翻边的钢板(26)。钢板翻边焊在箱体内部壁上,另一侧通过螺钉与冷却水包(28)进行固定,在固定水包的同时也使PCU箱体(3)上下两层隔绝,防止工人在维修时零件或工具掉入另外一层。水包的支座一面与水包固定,另一面与PCU下盖和PCU固定底座固定。使水包与PCU壳体为一个整体,进而保证了水包的稳定性。本发明的冷却水包(28)是可以拆卸的,使PCU在维修时拆装方便、使水包和PCU壳体分开延长了各自的使用寿命。

[0025] 图8是冷却水道的布置图,其中采用椭圆柱(30)进行紊流。

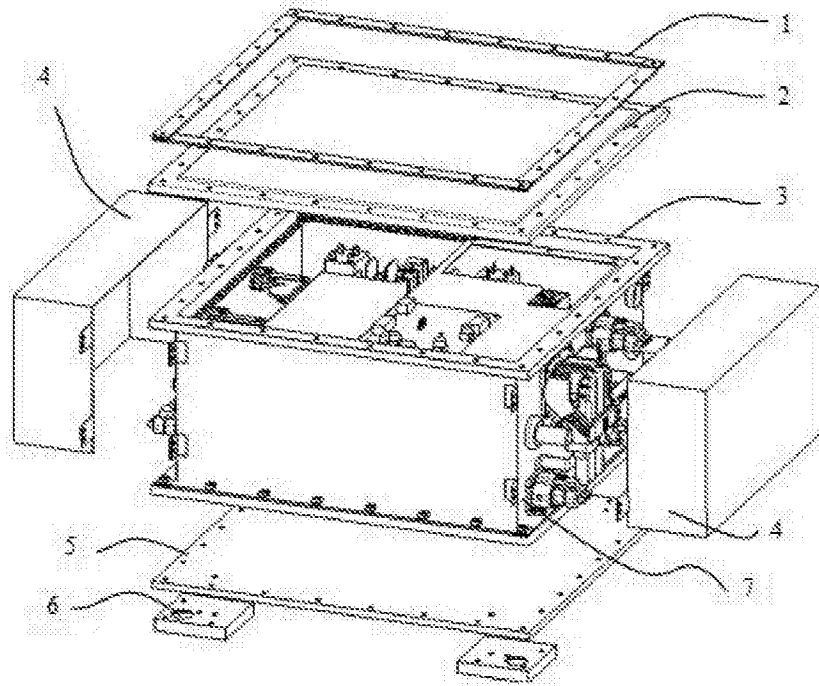


图1

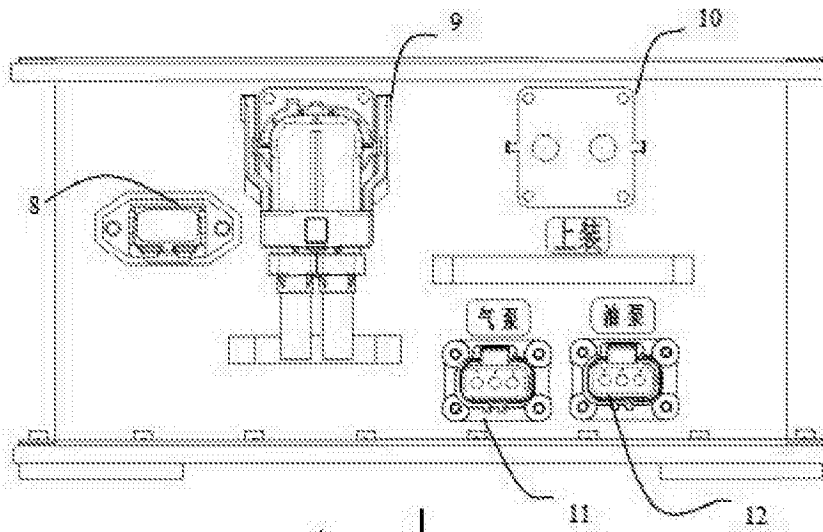


图2

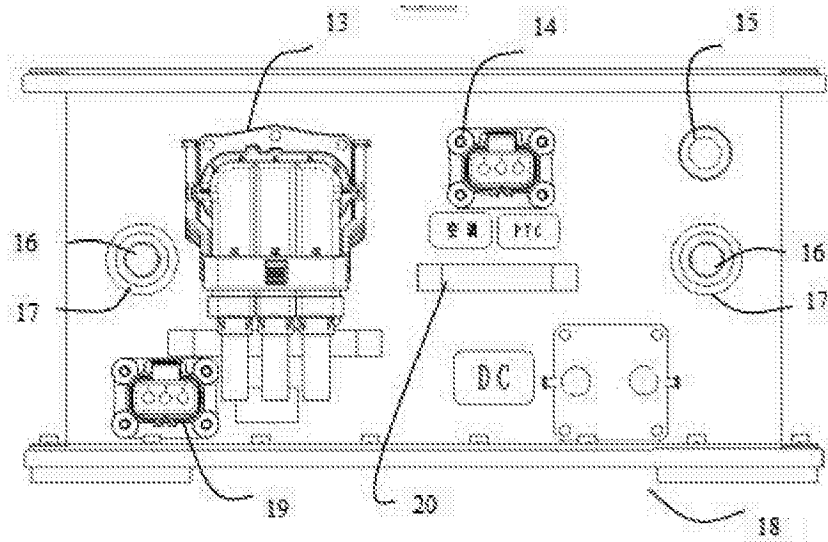


图3

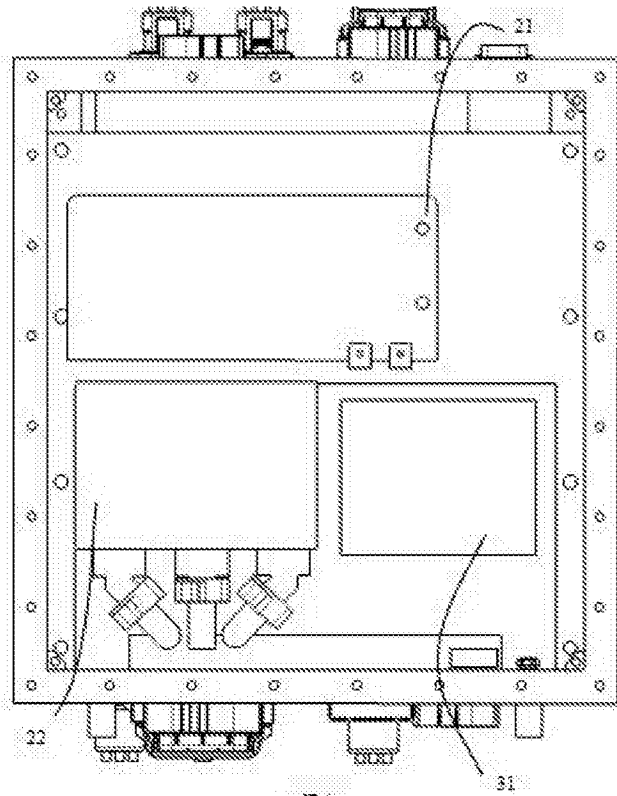


图4

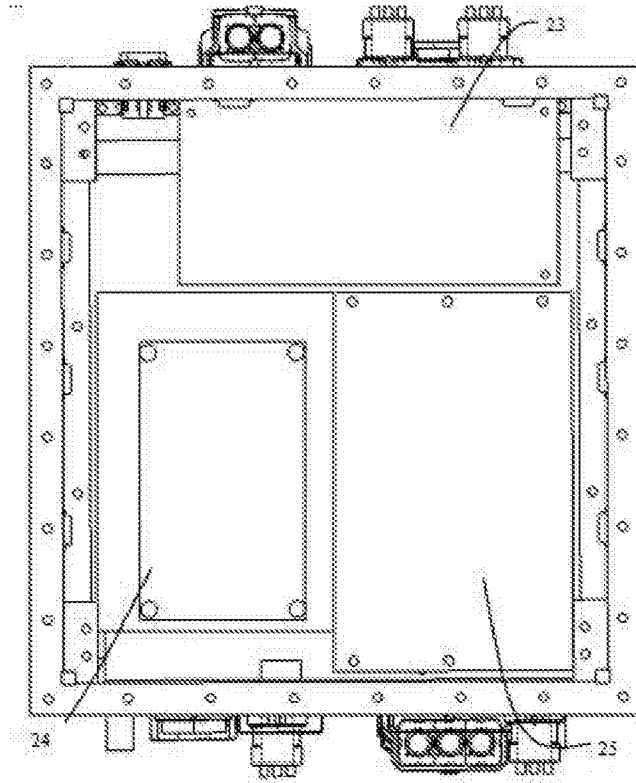


图5

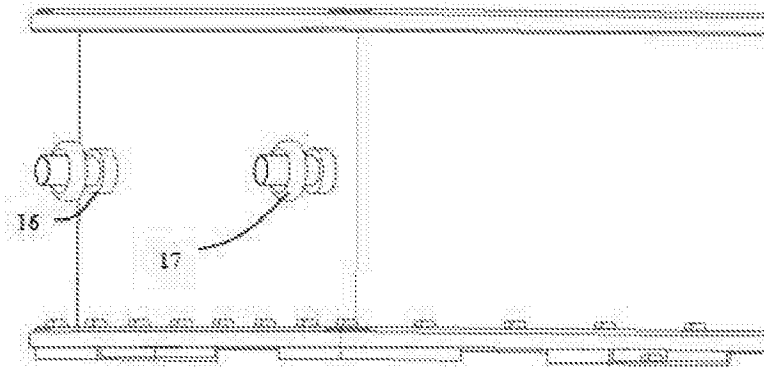


图6

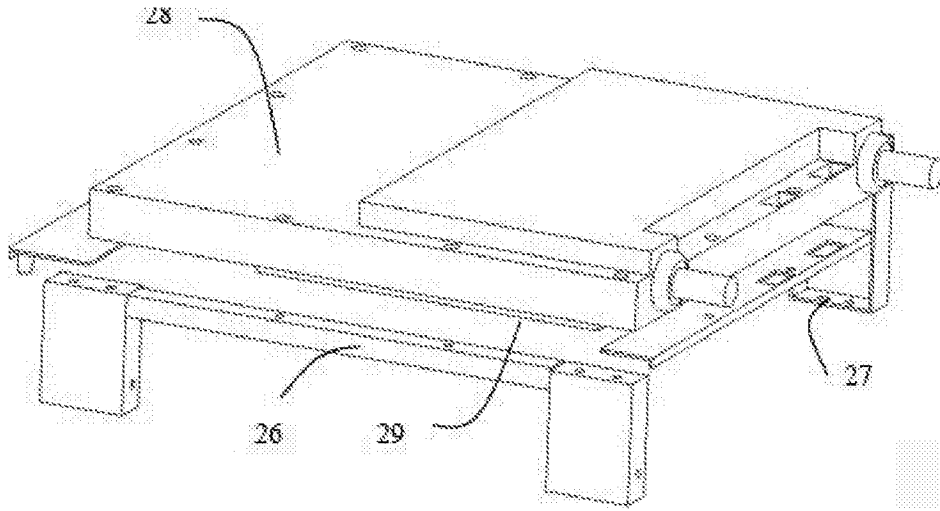


图7

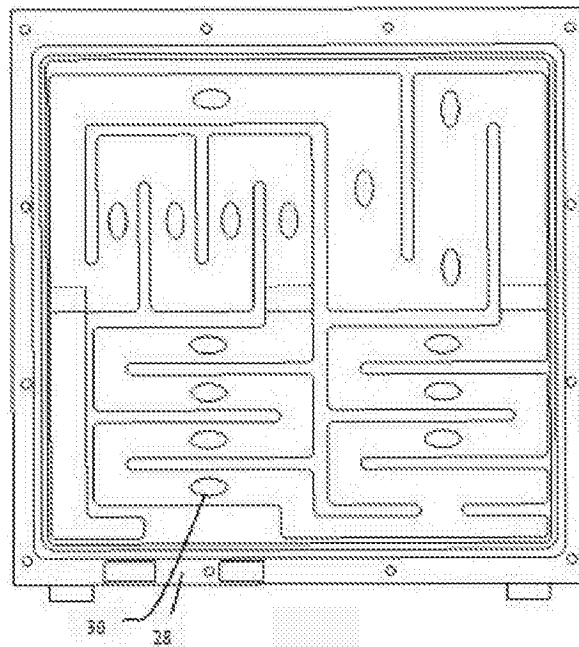


图8