



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112224033 A

(43)申请公布日 2021.01.15

(21)申请号 201910582133.7

(22)申请日 2019.06.30

(71)申请人 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

(74)专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务  
所(普通合伙) 44325

代理人 阳开亮

(51) Int. Cl.

B60L 15/00(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

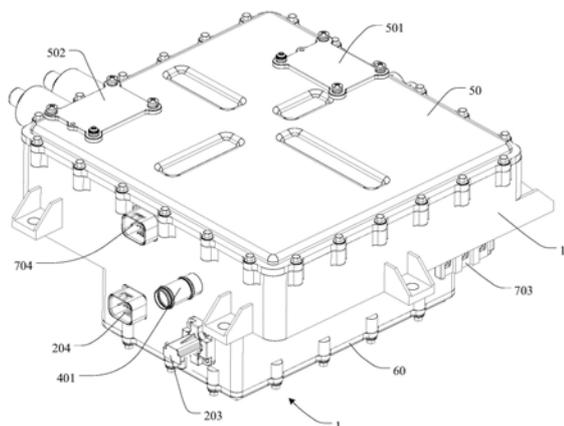
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

### (54)发明名称

控制器、动力总成及电动汽车

### (57)摘要

本发明属于电动汽车技术领域,尤其涉及一种控制器、动力总成及电动汽车。该控制器包括箱体、电源组件、电控组件和散热组件,所述箱体设有第一腔体和第二腔体,所述电控组件安装在所述第一腔体中,所述电源组件安装在所述第二腔体中,所述散热组件设置在所述箱体中且位于所述第一腔体与所述第二腔体之间,所述散热组件用于对所述电源组件和所述电控组件进行散热。本发明的控制器将电控组件、电源组件和散热组件集成在一个箱体中,且电控组件、电源组件可以共用散热组件,该控制器结构简单,且箱体内集成功能更多,使得控制器整体占用空间、重量和成本缩减,也使得电动汽车更为轻巧。



1. 一种控制器,其特征在于,包括箱体、电源组件、电控组件和散热组件,所述箱体设有第一腔体和第二腔体,所述电控组件安装在所述第一腔体中,所述电源组件安装在所述第二腔体中,所述散热组件设置在所述箱体中且位于所述第一腔体与所述第二腔体之间,所述散热组件用于同时对所述电源组件和所述电控组件进行散热。

2. 根据权利要求1所述的控制器,其特征在于,所述散热组件包括穿过所述箱体的散热水道;所述散热水道的相对上下两侧分别设有第一散热面和第二散热面,所述电控组件设置在所述第一散热面上,所述电源组件设置在所述第二散热面上。

3. 根据权利要求2所述的控制器,其特征在于,所述第一散热面上设有装配面,所述装配面位于所述散热水道远离所述电源组件的一侧,所述电控组件安装在所述装配面上。

4. 根据权利要求3所述的控制器,其特征在于,所述电控组件包括桥臂变换器和第一PCB板,所述桥臂变换器的IGBT固定在所述第一PCB板上,所述第一PCB板安装在所述装配面上。

5. 根据权利要求2所述的控制器,其特征在于,所述散热组件还包括设置在所述第二散热面上的水道盖板,所述水道盖板与所述箱体固定连接,所述电源组件安装在所述水道盖板上。

6. 根据权利要求5所述的控制器,其特征在于,所述水道盖板与所述箱体之间通过摩擦焊接固定连接。

7. 根据权利要求5所述的控制器,其特征在于,所述电源组件包括OBC和双向DC/DC,所述OBC和双向DC/DC的功率器件安装在第二PCB板上,所述第二PCB板与所述箱体和/或所述水道盖板固定连接,且所述第二PCB板与所述水道盖板贴合。

8. 根据权利要求1所述的控制器,其特征在于,所述控制器还包括上盖和下盖,所述上盖的边缘与所述第一腔体的开口边缘密封连接,所述下盖的边缘与所述第二腔体的开口边缘密封连接。

9. 根据权利要求1所述的控制器,其特征在于,所述控制器还包括供电模块,所述供电模块包括直流母线插件、电容以及与电机电连接的三相铜排组件;电池通过所述直流母线插件与所述电容电连接,所述电容通过所述第一PCB板与所述三相铜排组件电连接。

10. 根据权利要求9所述的控制器,其特征在于,所述供电模块还包括控制信号插件,所述控制信号插件与所述第一PCB板连接。

11. 根据权利要求9所述的控制器,其特征在于,所述控制器还包括安装在所述第一腔体或/和所述第二腔体内的配电组件。

12. 根据权利要求11所述的控制器,其特征在于,所述配电组件包括直流充电模块,所述直流充电模块包括线鼻子和接触器,直流电源通过所述线鼻子与所述接触器电连接,所述接触器与所述直流母线插件电连接。

13. 根据权利要求11所述的控制器,其特征在于,所述配电组件包括交流充电模块,所述交流充电模块包括交流充电插座和第一保险,交流电源通过所述交流充电插座与所述第一保险电连接,所述第一保险与所述直流母线插件电连接。

14. 根据权利要求11所述的控制器,其特征在于,所述配电组件包括第二保险、压缩机插座和PTC插座,所述压缩机插座和所述PTC插座均通过所述第二保险与所述直流母线插件电连接;或/和

所述配电组件还包括第三保险和电池加热插座,所述电池加热插座通过所述第三保险与所述直流母线插件电连接。

15.一种动力总成,其特征在于,包括动力组件、支撑体以及权利要求1至14任一项所述的控制器,所述动力组件包括转轴,所述支撑体套设在所述转轴上;所述动力组件和所述支撑体之间形成一容置空间;所述控制器安装在所述支撑体和所述动力组件上,且所述控制器的至少一部分位于所述容置空间中。

16.根据权利要求15所述的动力总成,其特征在于,所述动力组件包括电机和变速器,所述电机和变速器耦合连接,并且集成在一个壳体中。

17.根据权利要求15所述的动力总成,其特征在于,还包括安装在所述支撑体中的轴承,所述支撑体通过所述轴承套设在所述转轴上。

18.根据权利要求15所述的动力总成,其特征在于,所述控制器包括上箱体以及凸设在所述上箱体底端的下箱体;所述上箱体安装在所述支撑体和所述动力组件上,所述下箱体的至少一部分位于所述容置空间中。

19.根据权利要求18所述的动力总成,其特征在于,所述支撑体的顶端设有支撑面,所述上箱体安装在所述支撑面和所述动力组件上。

20.根据权利要求19所述的动力总成,其特征在于,所述上箱体上设有第一安装面和安装脚;所述支撑体上还设有第一固定孔;所述第一安装面与所述支撑面抵接,所述安装脚与所述第一固定孔螺钉连接。

21.一种电动汽车,其特征在于,包括权利要求1至14任意一项所述的控制器。

## 控制器、动力总成及电动汽车

### 技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车技术领域,尤其涉及一种控制器、动力总成及电动汽车。

### 背景技术

[0002] 随着现在社会技术的发展,电动汽车越来越普及,用户对于电动汽车的要求越来越高,因此导致电动汽车的控制器的功能集成越来越多,但体积要求越来越小。在现有技术中,电动汽车的控制器,比如电机驱动控制器、整车控制器、BSG (Belt Driven Starter Generator) 控制器等,集成功能通常相对单一,且电源组件和控制器都是独立的箱体进行安装且各自具有一套独立的散热系统,这样比较占用空间,也很难满足当前对于功能集成的高要求,同时控制器占用空间大且比较笨重。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种控制器、动力总成及电动汽车,所述控制器的结构简单,且箱体內的容纳体积更大,集成功能更多,进而使得控制器整体占用空间、重量和成本缩减,也使得电动汽车更为轻巧;同时,控制器內的散热组件等结构和电路可以共用,进一步降低了成本。

[0004] 为解决上述技术问题,一方面,本发明实施例提供一种控制器,包括箱体、电源组件、电控组件和散热组件,所述箱体设有第一腔体和第二腔体,所述电控组件安装在所述第一腔体中,所述电源组件安装在所述第二腔体中,所述散热组件设置在所述箱体中且位于所述第一腔体与所述第二腔体之间,所述散热组件用于同时对所述电源组件和所述电控组件进行散热。

[0005] 可选地,所述散热组件包括穿过所述箱体的散热水道;所述散热水道的相对上下两侧分别设有第一散热面和第二散热面,所述电控组件设置在所述第一散热面上,所述电源组件设置在所述第二散热面上。

[0006] 可选地,所述第一散热面上设有装配面,所述装配面位于所述散热水道远离所述电源组件的一侧,所述电控组件安装在所述装配面上。

[0007] 可选地,所述电控组件包括桥臂变换器和第一PCB板,所述桥臂变换器的IGBT固定在所述第一PCB板上,所述第一PCB板安装在所述装配面上。

[0008] 可选地,所述散热组件还包括设置在所述第二散热面上的水道盖板,所述水道盖板与所述箱体固定连接,所述电源组件安装在所述水道盖板上。

[0009] 可选地,所述水道盖板与所述箱体之间通过摩擦焊接固定连接。

[0010] 可选地,所述电源组件包括OBC和双向DC/DC,所述OBC和双向DC/DC的功率器件安装在第二PCB板上,所述第二PCB板与所述箱体和/或所述水道盖板固定连接,且所述第二PCB板与所述水道盖板贴合。

[0011] 可选地,所述控制器还包括上盖和下盖,所述上盖的边缘与所述第一腔体的开口边缘密封连接,所述下盖的边缘与所述第二腔体的开口边缘密封连接。

[0012] 可选地,所述控制器还包括供电模块,所述供电模块包括直流母线插件、电容以及与电机电连接的三相铜排组件;电池通过所述直流母线插件与所述电容电连接,所述电容通过所述第一PCB板与所述三相铜排组件电连接。

[0013] 可选地,所述供电模块还包括控制信号插件,所述控制信号插件与所述第一PCB板连接。

[0014] 可选地,所述控制器还包括安装在所述第一腔体或/和所述第二腔体内的配电组件。

[0015] 可选地,所述配电组件包括直流充电模块,所述直流充电模块包括线鼻子和接触器,直流电源通过所述线鼻子与所述接触器电连接,所述接触器与所述直流母线插件电连接。

[0016] 可选地,所述配电组件包括交流充电模块,所述交流充电模块包括交流充电插座和第一保险,交流电源通过所述交流充电插座与所述第一保险电连接,所述第一保险与所述直流母线插件电连接。

[0017] 可选地,所述配电组件包括第二保险、压缩机插座和PTC插座,所述压缩机插座和所述PTC插座均通过所述第二保险与所述直流母线插件电连接;或/和所述配电组件还包括第三保险和电池加热插座,所述电池加热插座通过所述第三保险与所述直流母线插件电连接。

[0018] 一方面,本发明实施例还提供一种动力总成,包括动力组件、支撑体以及控制器,所述动力组件包括转轴,所述支撑体套设在所述转轴上;所述动力组件和所述支撑体之间形成一容置空间;所述控制器安装在所述支撑体和所述动力组件上,且所述控制器的至少一部分位于所述容置空间中。

[0019] 可选地,所述动力组件包括电机和变速器,所述电机和变速器耦合连接,并且集成在一个壳体中。

[0020] 可选地,所述动力总成还包括安装在所述支撑体中的轴承,所述支撑体通过所述轴承套设在所述转轴上。

[0021] 可选地,所述控制器包括上箱体以及凸设在所述上箱体底端的下箱体;所述上箱体安装在所述支撑体和所述动力组件上,所述下箱体的至少一部分位于所述容置空间中。

[0022] 可选地,所述支撑体的顶端设有支撑面,所述上箱体安装在所述支撑面和所述动力组件上。

[0023] 可选地,所述上箱体上设有第一安装面和安装脚;所述支撑体上还设有第一固定孔;所述第一安装面与所述支撑面抵接,所述安装脚与所述第一固定孔螺钉连接。

[0024] 一方面,本发明实施例还提供一种电动汽车,包括所述的控制器。

[0025] 根据发明实施例的控制器,包括箱体、电源组件、电控组件和散热组件,所述箱体设有第一腔体和第二腔体,所述电控组件安装在所述第一腔体中,所述电源组件安装在所述第二腔体中,所述散热组件设置在所述箱体中且位于所述第一腔体与所述第二腔体之间,所述散热组件用于对所述电源组件和所述电控组件进行散热。本发明的控制器中将电控组件、电源组件和散热组件集成在一个箱体中,且电控组件、电源组件可以共用散热组件,该控制器结构简单,且箱体内集成功能更多,使得控制器整体占用空间、重量和成本缩减,也使得电动汽车更为轻巧;同时,控制器的配电系统(包括供电模块、直流充电模块、交

流充电模块等)同样可以集成在该控制器的箱体中,可以减少直流母线插件等的使用数量,进一步实现了控制器的成本和占用空间的缩减。

### 附图说明

[0026] 图1是本发明一实施例提供的控制器的装配结构示意图。

[0027] 图2是本发明一实施例提供的控制器的剖视图。

[0028] 图3是本发明一实施例提供的控制器的爆炸结构示意图。

[0029] 图4是本发明一实施例提供的控制器的配电系统的结构示意图。

[0030] 图5是本发明一实施例提供的动力总成的装配结构示意图。

[0031] 图6是本发明一实施例提供的动力总成的爆炸图。

[0032] 图7是本发明一实施例提供的动力总成的延伸支撑体的结构示意图。

[0033] 图8是本发明一实施例提供的控制器的电路结构示意图。

[0034] 说明书中的附图标记如下:

[0035] 1、控制器;10、箱体;101、第一腔体;1011、装配面;102、第二腔体;103、第一散热面;104、第二散热面;20、电源组件;201、双向DC/DC;2011、功率器件;202、第二PCB板;203、DC转换接头;204、电源信号插件;30、电控组件;301、桥臂变换器;3011、IGBT;302、第一PCB板;303、磁环;40、散热组件;401、散热水道;402、水道盖板;403、进水管;404、出水管;50、上盖;501、第一安装盖;502、第二安装盖;60、下盖;701、直流母线插件;7011、直流母线端子;702、电容;703、三相铜排组件;704、控制信号插件;705、第二保险;706、压缩机插座;707、PTC插座;708、第三保险;709、电池加热插座;801、线鼻子;8011、直流充电线端子;802、接触器;803、直流充电口;901、交流充电插座;902、第一保险;903、交流充电口;100、电机;110、电池;120、电池加热器;130、PTC;140、压缩机;150、控制模块;160、OBC;170、升压DC;

[0036] 11、上箱体;111、第一安装面;112、安装脚;1121、安装板;1122、第一安装孔;1123、加强筋;113、第二安装面;12、下箱体;2、动力组件;21、电机;22、变速器;23、支撑台;24、第二固定孔;3、转轴;4、支撑体;41、支撑面;42、第一固定孔;43、凸块;44、安装部;5、轴承。

### 具体实施方式

[0037] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0038] 如图1至图3所示,本发明一实施例提供了一种控制器1,包括箱体10、电源组件20、电控组件30和散热组件40,所述箱体10设有第一腔体101和第二腔体102,所述电控组件30安装在所述第一腔体101中,所述电源组件20安装在所述第二腔体102中,所述散热组件40设置在所述箱体10中且位于所述第一腔体101与所述第二腔体102之间,所述散热组件40用于对所述电源组件20和所述电控组件30进行散热。也即,控制器1的箱体10被所述散热组件40分成了第一腔体101和第二腔体102,且所述散热组件40上方的第一腔体101中装配有电控组件30,所述散热组件40下方的第二腔体102中装配有电源组件20。整个控制器1中,电源组件20和电控组件30堆叠于一个箱体10内,并共用设置在电源组件20和电控组件30中间隔层中的散热组件40进行散热。本发明的控制器1中将电控组件30、电源组件20和散热组件40

集成在一个箱体10中,且电控组件30、电源组件20可以共用散热组件40,该控制器1结构简单,且相比于分离设置来说,箱体10内集成功能更多(至少集成了电控组件30、电源组件20以及散热组件40),使得控制器1整体占用空间、重量和成本缩减,也使得电动汽车更为轻巧。

[0039] 在一实施例中,如图1和图2所示,所述散热组件40包括穿过所述箱体10的散热水道401(优选为穿过所述箱体10的相对两侧);所述散热水道401的相对两侧分别设有第一散热面103和第二散热面104,所述电控组件30设置在所述第一散热面103上,所述电源组件20设置在所述第二散热面上104。控制器1的箱体10被所述散热水道401分成了第一腔体101和第二腔体102,且所述散热水道401上侧的第一腔体101中装配有电控组件30(且电控组件30设置在所述第一散热面103上,散热水道401通过该第一散热面103对该电控组件30进行散热),所述散热水道401下侧的第二腔体102中装配有电源组件20(且电源组件20设置在所述第二散热面上104,散热水道401通过该第二散热面104对该电源组件20进行散热),电源组件20和电控组件30共用所述散热水道401进行散热,使得控制器1中的集成功能更多,且结构更为紧凑,且共用的散热水道401使得控制器1无需为电控组件30和电源组件20各自设立散热机构,因而制造成本更低。

[0040] 在一实施例中,如图1至图3所示,所述第一散热面103上设有装配面1011,所述装配面1011位于所述散热水道401远离所述电源组件20的一侧,所述电控组件30安装在所述装配面1011上。也即,所述散热水道401上方设有装配面1011,所述装配面1011设置在第一散热面103上,以用于安装电控组件30。

[0041] 在一实施例中,如图3所示,所述电控组件30包括桥臂变换器301和用于接收控制指令并输出控制信号以执行控制指令的第一PCB板302,所述桥臂变换器301的IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极型晶体管)3011固定在所述第一PCB板302上,所述第一PCB板302安装在所述装配面1011上。可理解地,所述电控组件30还包括用于减小电磁干扰传导和辐射干扰的磁环303,磁环303亦可以安装在所述装配面1011上。可理解地,装配面1011设置在所述散热水道401远离所述电源组件20的一侧,因此,所述第一PCB板302和IGBT3011安装在装配面1011上,可以通过散热水道401进行散热。

[0042] 在一实施例中,如图2及图3所示,所述散热组件40还包括设置在所述第二散热面104上的水道盖板402,所述水道盖板402与所述箱体10固定连接(如图2中所示,所述箱体10上设有一个与第二散热面104相通的安装口,水道盖板402固定在该安装口上且与第二散热面104贴合),所述电源组件20安装在所述水道盖板402上。也即,所述散热水道401的下方还设有水道盖板402,水道盖板402与第二腔体102的底面(所述第二散热面104位于第二腔体102的底面上)密封连接,以使得散热水道401与所述第二腔体102隔离,进而使得散热水道401中的冷却液不会进入第二腔体102中。可理解地,所述散热水道401包括进水管403和出水管404;使冷却液自进水管403中流入并自出水管404中流出,进而使得散热水道401中的冷却液可以循环流动,进而带走安装在散热水道401两侧的所有元器件(比如IGBT3011和电源组件20的发热件)产生的热量。

[0043] 在一实施例中,所述水道盖板402与所述箱体10之间通过摩擦焊接固定连接,以使得所述水道盖板402与所述箱体10之间的连接而更为安全可靠。

[0044] 在一实施例中,如图2和图3所示,所述电源组件20包括OBC160和双向DC/DC201,所

述OBC160和双向DC/DC (direct current, 直流) 201的功率器件2011安装在第二PCB板202上, 所述功率器件2011可以为MOS (metal oxide semiconductor, 金属-氧化物-半导体) 管; 所述第二PCB板202与所述箱体10和/或所述水道盖板402固定连接, 且所述第二PCB板202与所述水道盖板402贴合。所述电源模块20安装在散热水道401远离所述电控组件30的一侧, 比如, 如图2中所示, 电控组件30位于散热水道401的上方, 电源组件20位于散热水道401的下方, 且所述电源组件20包括用于进行散热和固定支撑的第二PCB板202; 而功率器件201作为电源组件20的最主要发热件, 其安装在第二PCB板202上, 如此, 功率器件201的热量经第二PCB板202和水道盖板402之后, 被散热水道401中流经的冷却液进行冷却, 此后, 冷却液经箱体10上的出水管404流出。进一步地, 电源组件20还包括用于电动汽车DC取电的DC转换接头203以及用于传递电源信号的电源信号插件204; 所述DC转换接头203和电源信号插件204均固定在所述箱体10上。

[0045] 可理解地, 参照图8, 控制器1包括控制模块150、桥臂变换器301、双向DC/DC 201、OBC (On board charger: 车载充电器) 160和升压DC 170; 且控制模块150与桥臂变换器301、双向DC/DC 201、OBC 160以及升压DC 170均通信连接, 以通过控制模块150控制与其通信连接的各模块执行控制指令。在该实施例中, 控制器1中的电控组件30包括图8中所示的桥臂变换器301, 且该桥臂变换器301由图8中所示的三组桥臂和6个IGBT3011构成。在该实施例中, 控制器1中的电源组件20则包括OBC160以及双向DC/DC 201, 且所述OBC160以及双向DC/DC 201包括若干功率器件2011。

[0046] 在一实施例中, 如图1至图3所示, 所述控制器1还包括上盖50和下盖60, 所述上盖50的边缘与所述第一腔体101的开口边缘密封连接, 所述下盖60的边缘与所述第二腔体102的开口边缘密封连接。也即, 所述第一腔体101中安装电控组件之后, 通过上盖50将第一腔体101进行密封, 而所述第二腔体102中安装电源组件20之后, 通过下盖60进行密封。

[0047] 在一实施例中, 如图3和图4所示, 所述控制器1还包括供电模块70, 所述供电模块70包括直流母线插件701、电容702以及与电机100电连接的三相铜排组件703; 电池110通过所述直流母线插件701与所述电容702电连接, 所述电容702通过所述第一PCB板302与所述三相铜排组件703电连接。进一步地, 所述供电模块70还包括控制信号插件704, 所述控制信号插件704与所述第一PCB板302连接。在本发明中, IGBT3011和电容702均可焊接在第一PCB板302上之后, 再装配到所述装配面1011上。供电模块的工作过程如下, 电池110的电流, 流经直流母线插件701之后, 再经过电容702以及第一PCB板302之后, 通过三相铜排组件703输出给电机100进行供电; 同时, 控制信号也可以通过连接在第一PCB板302上的控制信号插件704输出。进一步地, 所述直流母线插件701包括直流母线端子7011; 所述上盖50上还设有第一安装盖501, 直流母线端子7011固定在图3中所示的第一安装盖501的下方。

[0048] 在一实施例中, 所述控制器还包括安装在所述第一腔体101或/和所述第二腔体102内的配电组件。所述配电组件包括但不限于为以下的直流充电模块80、交流充电模块90等其中的一种或多种。可理解地, 所述配电组件可以安装在第一腔体102中 (如图2和图3中所示), 也可以安装在第二腔体103中, 甚至同时安装在第一腔体101和所述第二腔体102, 只要其布置合理, 使得控制器箱体内各元器件的结构更为紧凑, 进而使得整体占用空间、重量和成本缩减即可。

[0049] 在一实施例中, 如图3和图4所示, 所述配电组件包括直流充电模块80, 所述直流充

电模块80包括线鼻子801和接触器802,直流电源通过所述线鼻子801与所述接触器802电连接,所述接触器802与所述直流母线插件701电连接。可理解地,所述直流充电模块还包括与所述线鼻子801连接的直流充电口803;在直流电源对电池110进行充电时,直流电源的电流通过直流充电口803之后,再顺次流经线鼻子801以及接触器802,最终通过直流母线插件701之后流向电池110,完成对电池的直流充电过程。进一步地,所述线鼻子801包括直流充电线端子8011;所述上盖50上还设有用于安装直流充电线端子8011的第二安装盖502。

[0050] 在一实施例中,如图3和图4所示,所述配电组件包括交流充电模块90,所述交流充电模块90包括交流充电插座901和第一保险902,交流电源通过所述交流充电插座901与所述第一保险902电连接,所述第一保险902与所述直流母线插件701电连接。可理解地,所述交流充电模块还包括与所述交流充电插座901连接的交流充电口903;交流电源对电池110进行充电时,交流电源的电流通过交流充电口903之后,再经过交流充电插座901以及第一保险902,最终通过直流母线插件701之后流向电池100。

[0051] 在一实施例中,如图4所示,所述配电组件包括第二保险705、压缩机插座706和PTC (Positive Temperature Coefficient,热敏电阻)插座707,所述压缩机插座706和所述PTC插座707均通过所述第二保险705与所述直流母线插件701电连接;也即,在该实施例中,电池110的电流在流经直流母线插件701之后,再经过第二保险705分别输出给所述压缩机插座706和所述PTC插座707,所述压缩机插座706连接于压缩机140,用于对压缩机140进行供电;所述PTC插座707连接于PTC130,用于对PTC130进行供电。

[0052] 在一实施例中,所述配电组件包括第三保险708和电池加热插座709,所述电池加热插座709通过所述第三保险708与所述直流母线插件701电连接。也即,电池加热插座709连接于电池加热器120,在该实施例中,电池110的电流在流经直流母线插件701之后,再经过第三保险708之后输出给电池加热插座709,之后通过电池加热插座709对电池加热器120进行供电。

[0053] 如图4所示,图4是本发明一实施例提供的控制器的配电系统的结构示意图,上述控制器1的配电系统(包括供电模块70和配电组件等)同样可以集成在该控制器1的箱体10中,可以减少直流母线插件701等的使用数量(配电系统中的各个模块或/和组件可以共用同一直流母线和同一直流母线插件701等),进一步实现了控制器1的成本和占用空间的缩减。同时,上述配电系统可以安装在箱体10的上腔体101或/和下腔体102中,并通过上盖50和下盖60进行密封。

[0054] 如图5至图6所示,本发明一实施例提供了一种动力总成,包括控制器1、动力组件2和支撑体4;所述动力组件2包括转轴3,所述支撑体4套设在所述转轴3上;所述动力组件2和所述支撑体4之间形成一容置空间;所述控制器1安装在所述支撑体4和所述动力组件2上,且所述控制器1的至少一部分位于所述容置空间中。可理解地,转轴3的长度可以根据控制器1的大小以及运转强度要求等进行设置,也即,在控制器1较大时,可以在满足运转强度要求的同时,适当增加转轴3的长度,以便于更好地利用上述容置空间。根据发明实施例的动力总成,控制器1安装在所述支撑体4和所述动力组件2上,控制器1的至少一部分放置在容置空间中,可以使得控制器1的总体容纳体积更大,同时有效地利用位于转轴3之上的空间,在控制器1的总体容纳体积增大的同时,并不会增长控制器1在电动汽车中占据的体积。本发明结构简单,在使控制器1在得到稳定支撑和安装的同时,容纳体积更大,进而使得控制

器1中集成功能更多、成本更低,且节省了整个电动汽车的空间、重量,使得电动汽车更为轻巧。

[0055] 在一实施例中,所述动力组件包括电机21和变速器22,所述电机21和变速器22耦合连接,并且集成在一个壳体中。可理解地,所述壳体可以用于支撑并保护安装在所述壳体内部的所述电机21和变速器22,且所述控制器1可以部分安装在所述壳体上,此时,所述壳体亦可用于支撑所述控制器1。在一实施例中,所述动力组件2还包括安装在所述支撑体4中的轴承5,所述支撑体4通过所述轴承5套设在所述转轴3上。作为优选,如图6至图7所示,所述支撑体4上设有与所述轴承5的外圈适配的轴承5安装部44,所述轴承5安装在所述安装部44中。也即,转轴3通过套接在其一端的轴承5安装在支撑体4的安装部44中,使得转轴3连接在支撑体4的同时,还可以进行轴向旋转。

[0056] 在一实施例中,如图5至图6所示,所述动力组件2包括电机21和变速器22;所述电机21连接于所述变速器22,所述支撑体4设置在所述电机21上远离所述变速器22的一端。在本实施例中,所述支撑体4设置在电机21上,所述电机21设置在所述支撑体4和变速器22之间,所述转轴3设置在变速器22和支撑体4之间,如此,所述转轴、所述电机21、变速器22和支撑体4连接为一体;可以对控制器1进行稳固支撑。

[0057] 在一实施例中,如图5至图6所示,所述转轴3包括变速器转轴(也即,在本实施例中,所述转轴3为变速器的一部分),且所述容置空间由所述电机21、所述变速器22、所述转轴3以及所述支撑体4围成。可理解地,所述转轴3作为变速器22的一部分,连接支撑体4之间,如此,所述转轴3、所述电机21、变速器22和支撑体4之间围成可以容纳控制器1的至少一部分的容置空间,以使得转轴3之上的容置空间得到有效利用,在控制器1的总体容纳体积增大的同时,并不会增长控制器1在电动汽车中占据的体积。

[0058] 在一实施例中,如图5和图6所示,所述控制器1包括上箱体11以及凸设在所述上箱体11底端的下箱体12(可理解地,该上箱体11和下箱体12可以组成上述图1中所示的箱体10);所述上箱体11安装在所述支撑体4和所述动力组件2上,所述下箱体12的至少一部分位于所述容置空间中。在该实施例中,控制器1向下延伸出凸出设置在上箱体11上的下箱体12,使得控制器1的总体容纳体积更大,且控制器1的上箱体11安装在所述支撑体4和所述动力组件2上,下箱体12的至少一部分放置在位于所述转轴3上方的容置空间中,从而有效的利用了位于转轴3之上以及所述上箱体11之下的空间,在控制器1的总体容纳体积增大的同时,并不会增长控制器1在电动汽车中占据的体积,使控制器1在得到稳定支撑和安装的同时,容纳体积更大,进而使得控制器1中集成功能更多、成本更低,且节省了整个电动汽车的空间、重量,使得电动汽车更为轻巧。

[0059] 可理解地,参照图1、图2及图6,所述第一腔体101位于所述上箱体11中,所述第二腔体102位于所述下箱体12中;第二腔体102中放置电源组件20,第一腔体101中放置电控组件30;在图6所示的实施例中,第一腔体102比第二腔体101的容积更大,此时,配电组件可以放置在第一腔体101中(在使得结构紧凑的同时,由于上箱体11的第一腔体中增加放置配电组件,上箱体11的体积会大于下箱体12,此时可以设置使上箱体11和下箱体12之间形成台阶面,并通过该台阶面将上箱体11安装在所述支撑体4和所述动力组件2上),将体积较小的下箱体部分设置在所述容置空间中,进而最大化利用容置空间,使得动力总成整体高度降低,所占体积减小,有利于整车布置。

[0060] 在一实施例中,如图6至图7所示,所述支撑体4顶端设有支撑面41,所述上箱体11安装在所述支撑面41和所述动力组件2上。也即,所述支撑面41的设置可以使得上箱体11与所述支撑体4之间安装时的接触面更大,连接更为稳固。

[0061] 在一实施例中,如图5至图6所示,所述上箱体11上设有第一安装面111和安装脚112;所述支撑体4上还设有第一固定孔42;所述第一安装面111与所述支撑面41抵接,所述安装脚112与所述第一固定孔42螺钉连接。安装脚112与第一固定孔42的设置,使得上箱体11被进一步固定在支撑体4上,而不会发生晃动或者移动,使得控制器1的稳定效果更好;同时利用安装脚112来进行固定,便于拆装,且在拆装过程中也不易受到干涉。作为优选,如图6至图7所示,所述安装板1121上还设有用于加强所述安装板1121的连接强度的加强筋1123,所述加强筋1123也可以使得安装脚112与所述第一固定孔42的连接更为可靠。

[0062] 在一实施例中,如图5至图6所示,所述安装脚112包括自所述第一安装面111边缘向外延伸出的安装板1121以及设置在所述安装板1121上第一安装孔1122;所述支撑体4上对应于所述安装板1121的位置设有凸块43,所述第一固定孔42穿设在所述凸块43上对应于所述第一安装孔1122的位置;所述安装脚112通过所述第一安装孔1122与所述第一固定孔42螺钉连接。在本实施例中,第一安装孔1122设置在第一安装面111边缘向外延伸出的凸块43上,使得支撑体4的总体大小可以相对较少,在保证连接稳固的同时还可以节省成本,减小该动力总成的重量。

[0063] 在一实施例中,如图5至图7所示,所述上箱体11上还设有第二安装面113和第二安装孔(图未示),所述动力组件2(优选为设置在变速器22上)上设有支撑台23,所述支撑台23上设有第二固定孔24,所述第二安装面113与所述支撑台23抵接,且所述第二安装孔与所述第二固定孔24螺钉连接。本实施例中,所述支撑台23与第二安装面113的设置可以使得上箱体11与所述动力组件2之间安装时的接触面更大,连接更为稳固;同时第二安装孔与所述第二固定孔24螺钉连接,使得上箱体11被进一步固定在支撑体4上,而不会发生晃动或者移动,使得控制器1的稳定效果更好。

[0064] 另一方面,本发明实施例还提供一种电动汽车,包括上述控制器1。可理解地,所述控制器1可以通过上述动力总成安装在电动汽车中。

[0065] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

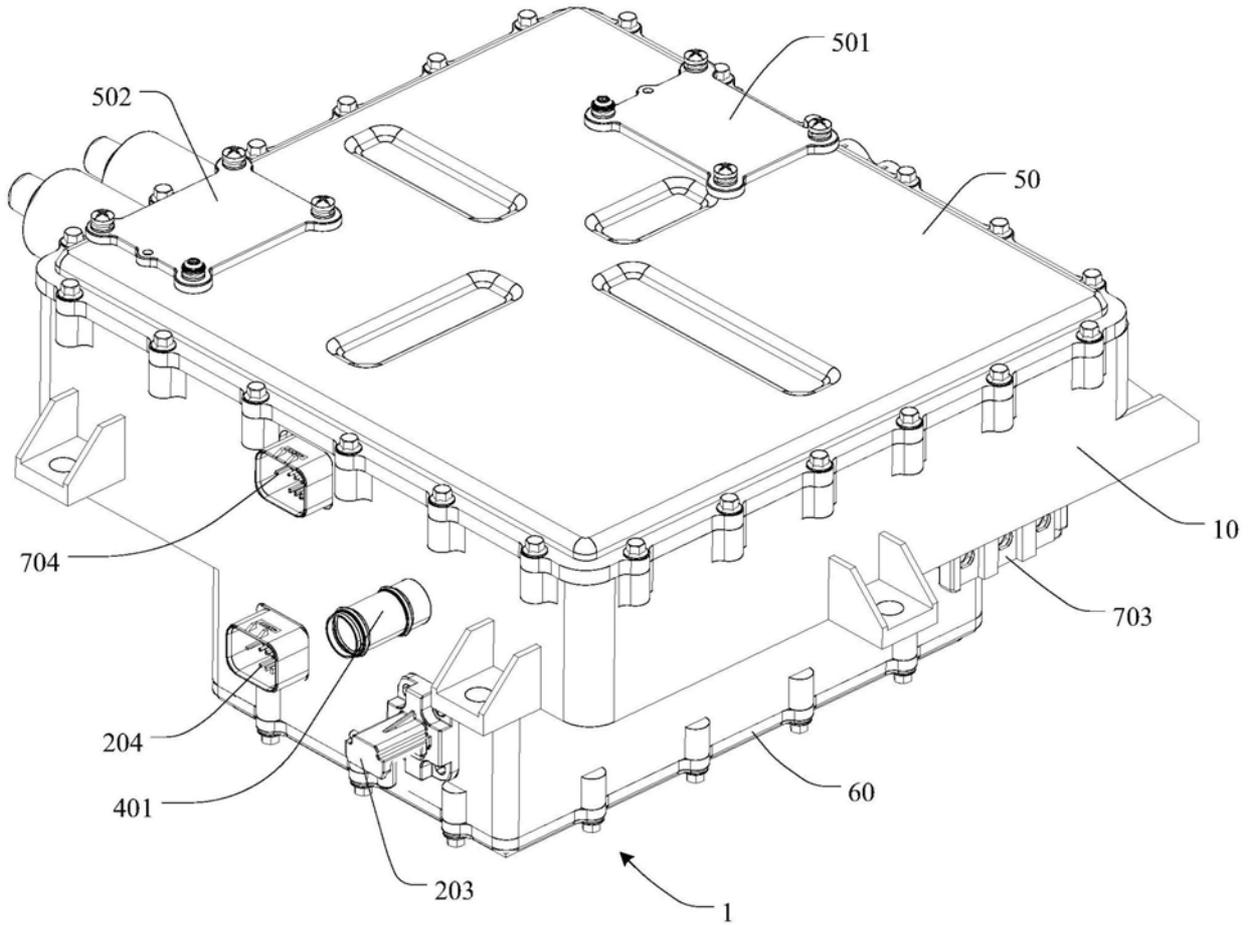


图1

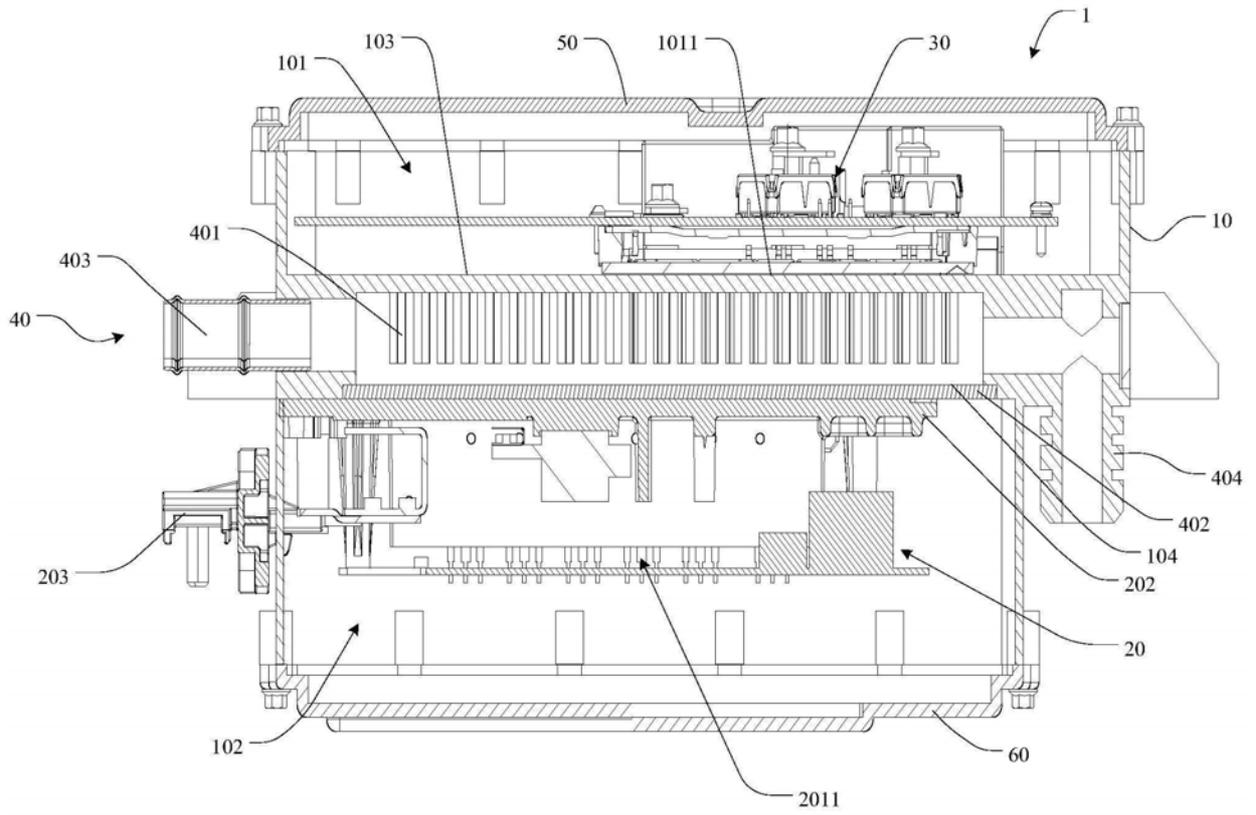


图2

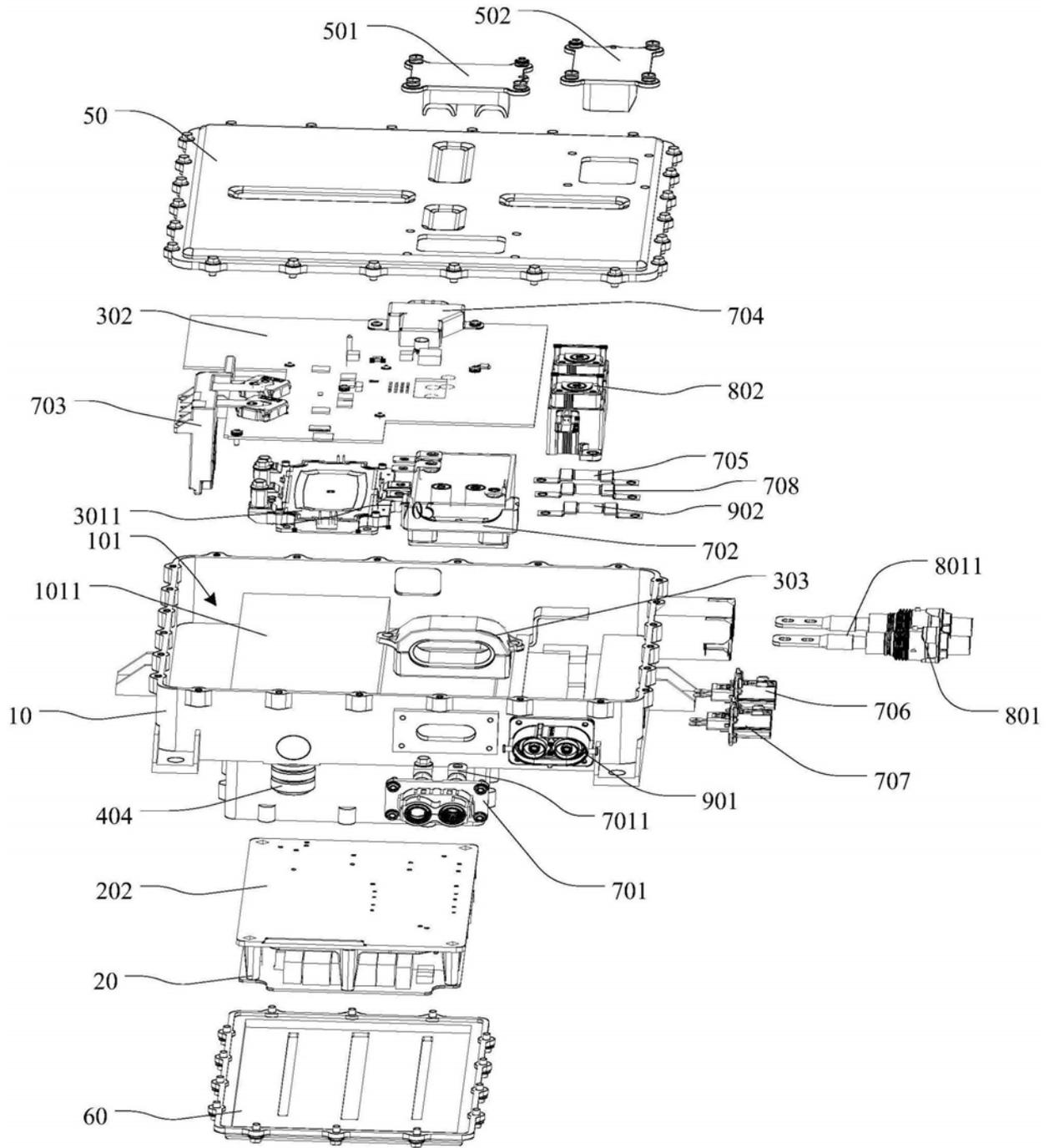


图3

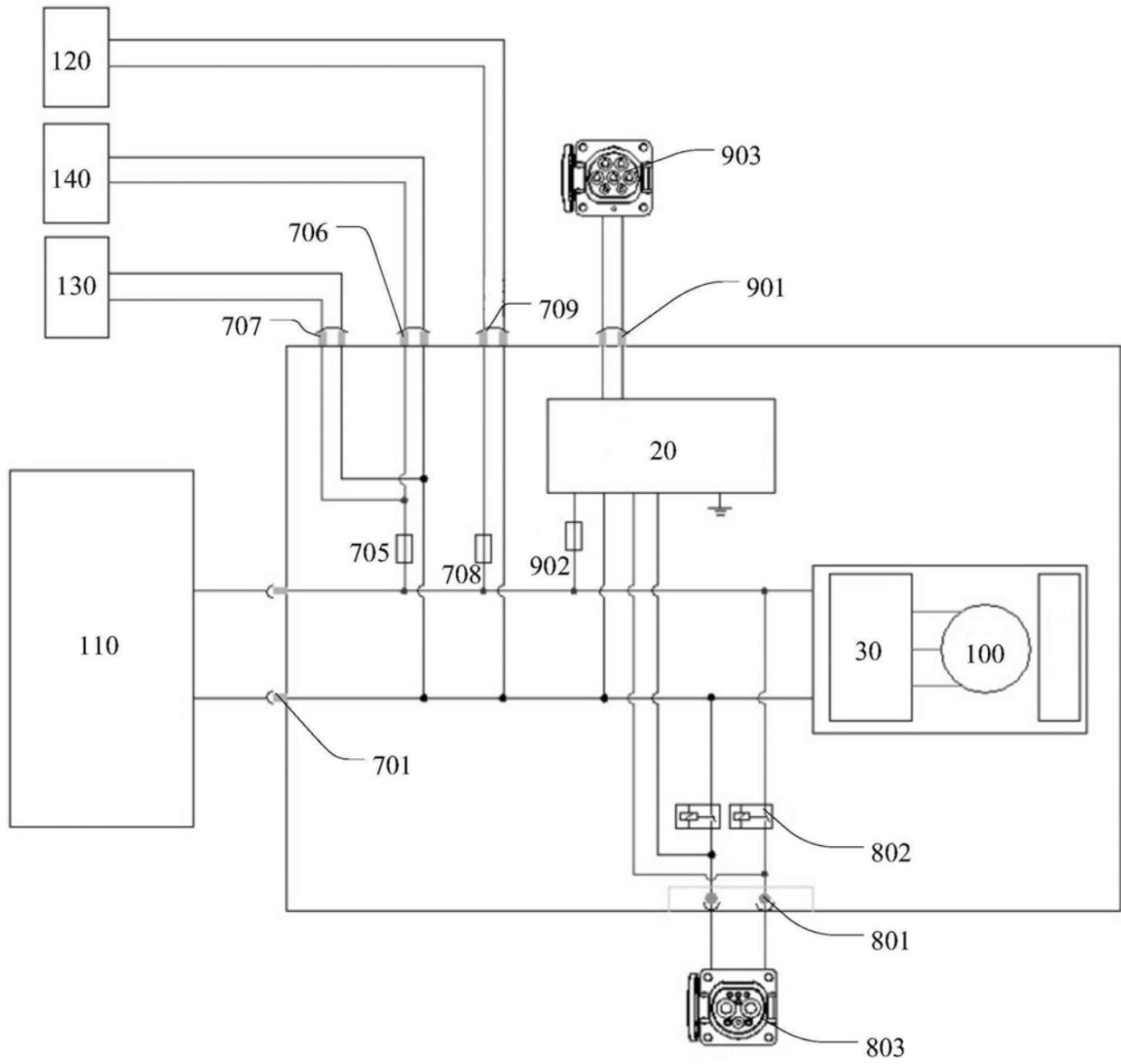


图4

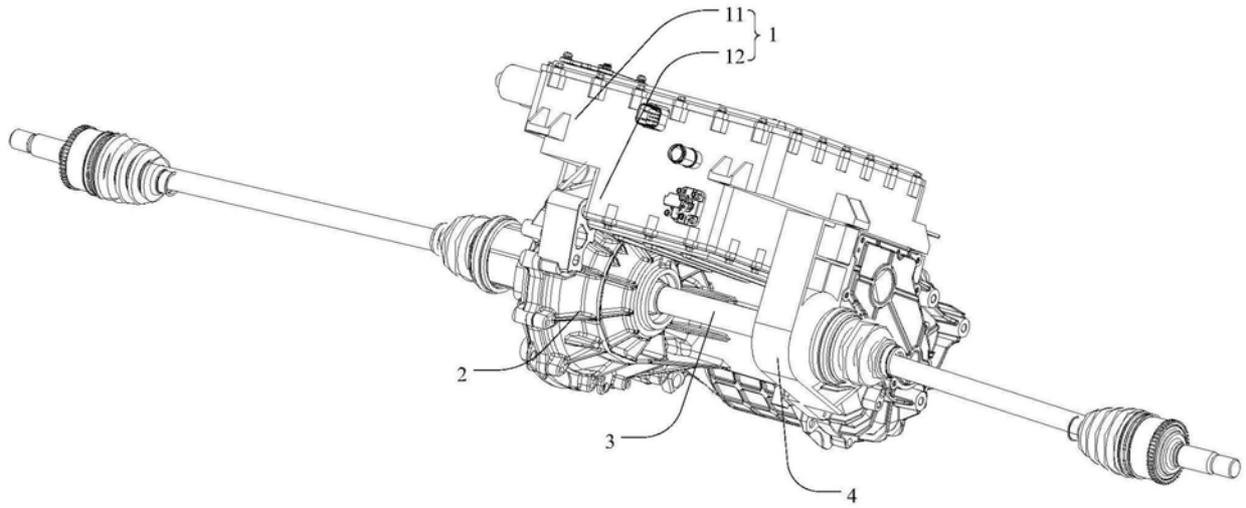


图5

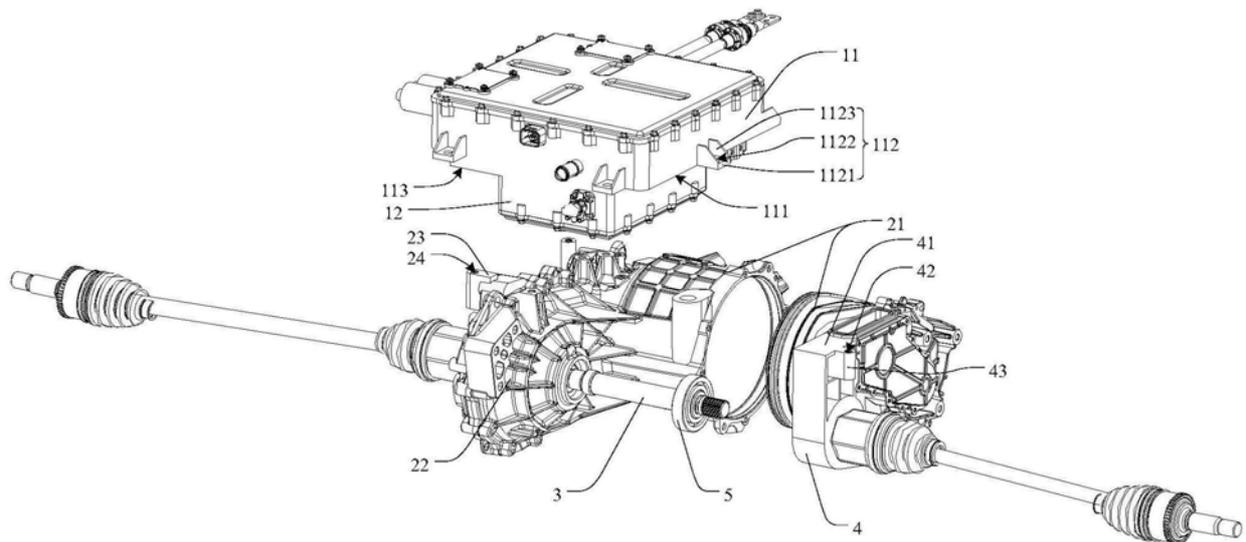


图6

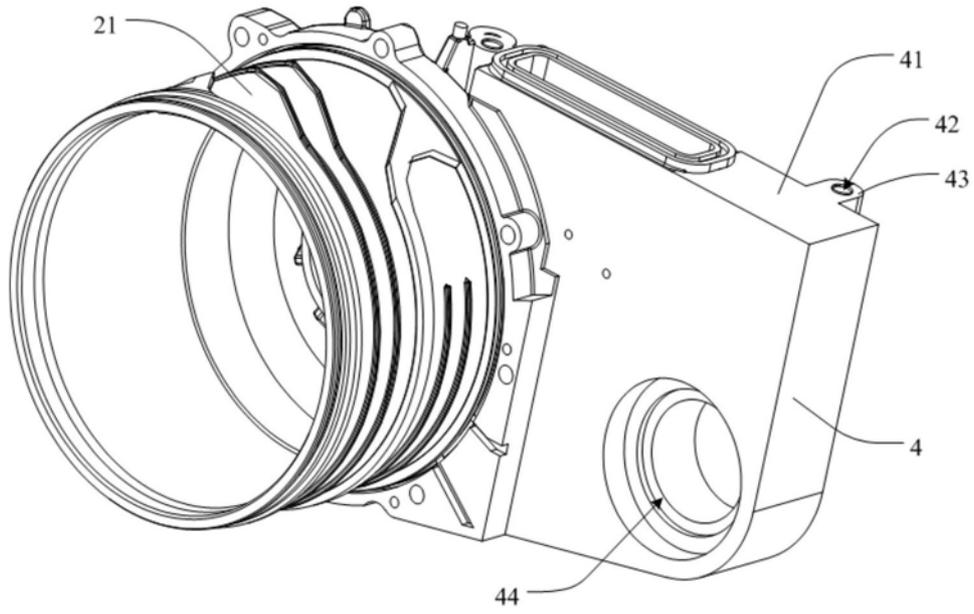


图7

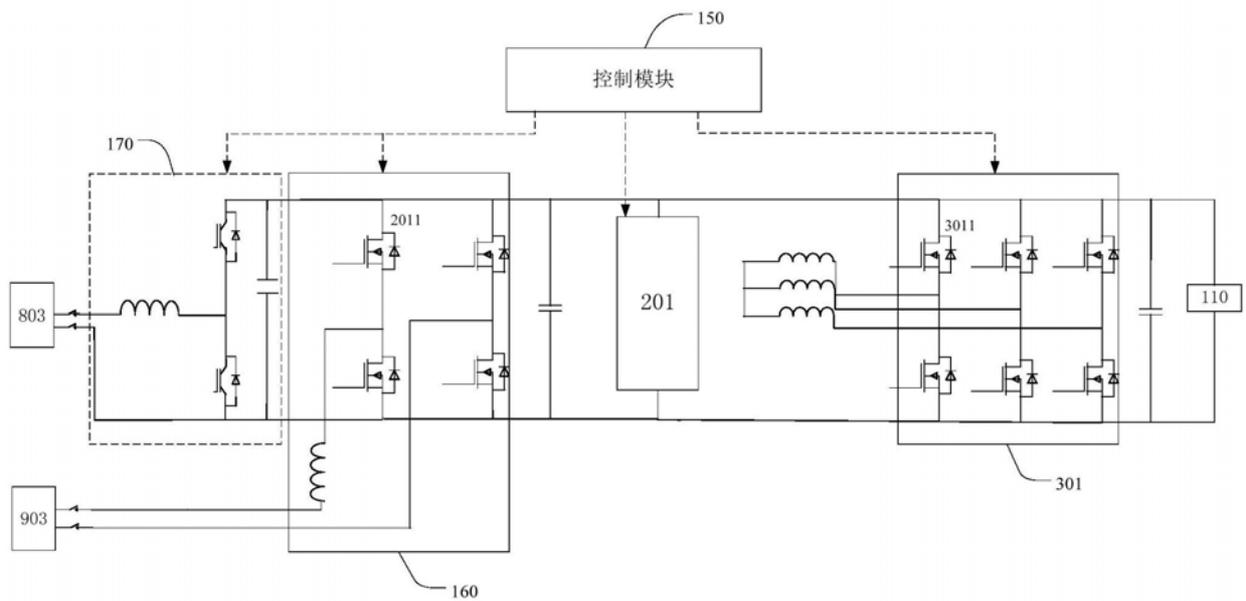


图8