



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204623170 U

(45) 授权公告日 2015.09.09

(21) 申请号 201520163292.0

(22) 申请日 2015.03.19

(73) 专利权人 郑州宇通客车股份有限公司

地址 450016 河南省郑州市十八里河宇通工
业园区

(72) 发明人 韩光辉 郑维 杨泗鹏 丁计飞
张广利 王浩 高云庆 张冬
陈勇刚 岳建 靳超 乔理想
康娟 康丹

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 胡泳棋

(51) Int. Cl.

B60L 1/00(2006.01)

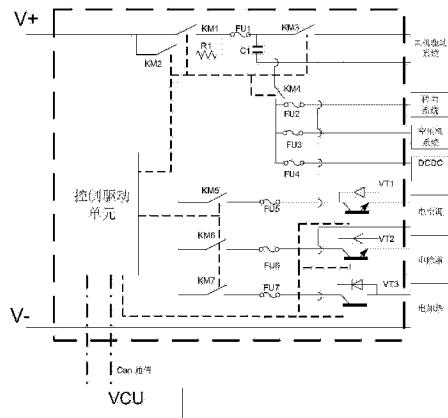
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高压配电装置及使用该装置的纯电动汽车

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高压配电装置及使用该装置的纯电动汽车，配电装置包括集成控制模块，该模块包括用于与整车控制器 VCU 通讯连接的控制驱动单元和受控制于该单元的供电电路，供电电路的输入端用于通过高压输入接口与动力电池连接，其输出端用于通过对称的供电接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷连接。本实用新型的高压配电装置及使用该装置的纯电动汽车通过高效智能化公共部分集成和控制集成，即采用一个由控制驱动单元和供电电路构成的集成控制模块，可改善目前电动汽车高压配电成本高，体积大的问题，同时改善安装及维护方便性，采用控制驱动单元通过 can 通信与 VCU 连接，减少线束设计，改善整车布置。



1. 一种纯电动汽车用高压配电装置,包括集成控制模块,其特征在于:该模块包括用于与整车控制器 VCU 通讯连接的控制驱动单元和受控制于该单元的供电电路,所述供电电路的输入端用于通过高压输入接口与动力电池连接,其输出端用于通过对应的供电接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷连接。

2. 根据权利要求 1 所述的纯电动汽车用高压配电装置,其特征在于:所述供电电路包括高压输入接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷的供电接口之间的一组供电支路,每个供电支路上设有对应的受控于控制驱动单元的接触器。

3. 根据权利要求 2 所述的纯电动汽车用高压配电装置,其特征在于:所述高压输入接口通过一个预充电路连接电机系统的供电支路和电附件系统的供电支路,且所述预充电路的输出端设有母线电容。

4. 根据权利要求 2 所述的纯电动汽车用高压配电装置,其特征在于:各高压用电负荷的供电支路上分别串接有一个受控于控制驱动单元的功率器件。

5. 一种具有高压配电装置的纯电动汽车,包括电机系统、电附件系统、高压用电负荷及与上述各部件供电连接的高压配电装置,所述高压配电装置集成控制模块,其特征在于:该模块包括与整车控制器 VCU 通讯连接的控制驱动单元和受控制于该单元的供电电路,所述供电电路的输入端通过高压输入接口与动力电池连接,其输出端通过对应的供电接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷连接。

6. 根据权利要求 5 所述的具有高压配电装置的纯电动汽车,其特征在于:所述供电电路包括高压输入接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷的供电接口之间的一组供电支路,每个供电支路上设有对应的受控于控制驱动单元的接触器。

7. 根据权利要求 6 所述的具有高压配电装置的纯电动汽车,其特征在于:所述高压输入接口通过一个预充电路连接电机系统的供电支路和电附件系统的供电支路,且所述预充电路的输出端设有母线电容。

8. 根据权利要求 6 所述的具有高压配电装置的纯电动汽车,其特征在于:各高压用电负荷的供电支路上分别串接有一个受控于控制驱动单元的功率器件。

一种高压配电装置及使用该装置的纯电动汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高压配电装置及使用该装置的纯电动汽车。

背景技术

[0002] 纯电动汽车是新能源车的重点开发对象，也是近年来改善环境的技术热门之一，世界有日本、中国、韩国、美国、德国等 10 多个国家的 100 多家企业都有纯电动汽车产品。电动汽车的快速发展，带动了相关行业的快速发展，纯电动车高压配电装置作为纯电动车的关键部件，是电动汽车发展不可或缺的一部分。根据整车运行经验和配电系统问题总结，高效智能的配电装置有效的解决了传统配电系统的问题。

[0003] 现有纯电动车每个部件的高压配电都是由整车控制器 VCU 控制，或各个系统本身携带高压配电。如图 1 所示，在采用 VCU 控制高压配电柜的方式时，会给 VCU 带来很多负担；另外，由于无法实现 CAN 报文控制，只能通过硬线控制，VCU 的端子就要大大增加，进而增加了整车低压试线束，线束布置较为麻烦。而采用各个系统自带高压配电的方式时，无法实现集中控制。

[0004] 中国专利申请号 201320730077.5 公开了一种纯电动汽车及其集成控制装置，该装置虽然也是采用高压配电集成控制装置，但是其集成控制装置是将整车控制器 VCU、电机及电附件的各控制器以及相关的高压配电线路进行高度集成，集中布置成一个整体模块，这种集成设计方式不仅增加了 VCU 的负担，而且该方式将高压部分及低压部分整合在一起，容易造成信号干扰。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种纯电动汽车用高压配电装置，以解决现有高压配电装置 VCU 负担大及易出现信号干扰的问题，同时提供一种使用该配电装置的纯电动汽车。

[0006] 为了实现以上目的，本实用新型所采用的技术方案是：一种纯电动汽车用高压配电装置，包括集成控制模块，该模块包括用于与整车控制器 VCU 通讯连接的控制驱动单元和受控制于该单元的供电电路，所述供电电路的输入端用于通过高压输入接口与动力电池连接，其输出端用于通过对应的供电接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷连接。

[0007] 所述供电电路包括高压输入接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷的供电接口之间的一组供电支路，每个供电支路上设有对应的受控于控制驱动单元的接触器。

[0008] 所述高压输入接口通过一个预充电路连接电机系统的供电支路和电附件系统的供电支路，且所述预充电路的输出端设有母线电容。

[0009] 各高压用电负荷的供电支路上分别串接有一个受控于控制驱动单元的功率器件。

[0010] 本实用新型具有高压配电装置的纯电动汽车的技术方案如下：包括电机系统、电附件系统、高压用电负荷及与上述各部件供电连接的高压配电装置，所述高压配电装置集成控制模块，其特征在于：该模块包括与整车控制器 VCU 通讯连接的控制驱动单元和受控制于该单元的供电电路，所述供电电路的输入端通过高压输入接口与动力电池连接，其输

出端通过对应的供电接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷连接。

[0011] 所述供电电路包括高压输入接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷的供电接口之间的一组供电支路，每个供电支路上设有对应的受控于控制驱动单元的接触器。

[0012] 所述高压输入接口通过一个预充电路连接电机系统的供电支路和电附件系统的供电支路，且所述预充电路的输出端设有母线电容。

[0013] 各高压用电负荷的供电支路上分别串接有一个受控于控制驱动单元的功率器件。

[0014] 本实用新型的高压配电装置及使用该装置的纯电动汽车通过高效智能化公共部分集成和控制集成，即采用一个由控制驱动单元和供电电路构成的集成控制模块，可改善目前电动汽车高压配电成本高，体积大的问题，同时改善安装及维护方便性，采用控制驱动单元通过 can 通信与 VCU 连接，减少线束设计，改善整车布置。

[0015] 该高压配电装置的优点如下：

[0016] 1. 集成化设计：电机系统和电附件系统（转向，空压机，DCDC）共用预充电路，母线电容；母排共用，所有的接触器实现集中控制。

[0017] 2. 与传统配电柜相比，在电空调，电加热和电除霜等附件前增加了功率器件（IGBT），避免了传统配电柜中所有的接触器带载切断的问题，减少高压配电系统的故障，提高高压安全，有效延长了接触器的寿命。

[0018] 3. 针对高压配电系统的性质，采用集中控制，高压部分和低压控制部分分开设计；在接触器卸载时，针对制动回馈做了优化处理。

附图说明

[0019] 图 1 是现有技术纯电动汽车的动力及附件总成和控制器结构原理图；

[0020] 图 2 为本实用新型高压配电装置的电路结构原理图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图及具体的实施例对本实用新型进行进一步介绍。

[0022] 如图 2 所示为本实用新型纯电动汽车用高压配电装置的电路结构原理图，由图可知，该装置包括集成控制模块，该模块包括用于与整车控制器 VCU 通讯连接的控制驱动单元和受控制于该单元的供电电路，供电电路的输入端用于通过高压输入接口与动力电池连接，其输出端用于通过对应的供电接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷连接。

[0023] 本实施例的供电电路包括高压输入接口与电机系统、电附件系统、高压用电负荷的供电接口之间的一组供电支路，每个供电支路上设有对应的受控于控制驱动单元的接触器。如图 1 所示，电机系统的供电支路上串接有接触器 KM3，电附件供电支路上串接有接触器 KM4，这里的电附件包括转向系统、空压机系统和 DCDC，各电附件的供电支路上分别串接有对应的熔断器 FU2、FU3、FU4。本实施例的高压用电负荷包括电空调、电除霜、电加热，其对应的各供电支路上分别串接有对应的接触器 KM5、KM6、KM7 和对应的熔断器 FU5、FU6、FU7。

[0024] 进一步的，高压输入接口通过一个预充电路连接电机系统的供电支路和电附件系统的供电支路，预充电路由接触器 KM1、接触器 KM2 和 R1 的串联电路并联构成，该预充电路的输出端串联有熔断器 FU1，并联有母线电容 C1。

[0025] 另外，各高压用电负荷（电空调、电除霜、电加热）的供电支路上分别串接有受控

于控制驱动单元的功率器件 VT1、VT2、VT3。

[0026] 本实用新型还提供了一种使用上述高压配电装置的纯电动汽车。

[0027] 本实用新型的工作原理和过程如下：

[0028] (1) 在整车上电后,输出 24V 控制电源给高压配电装置的控制驱动单元供电,控制驱动单元进行自检和发送报文给整车控制器,完成自检,若自检不通过,上报故障;

[0029] (2) 自检通过后,正常状态工作模式如下:

[0030] 上电:自检完后,首先进行预充,母线电容 C1 的电压达到目标值后,吸合接触器 KM1, 同时吸合 KM5, KM6, KM7, 当预充完成后,通过 can 报文反馈预充完成信号给 VCU, 等待整车控制器命令,然后吸合 KM3, KM4, 完成待机, 反馈给整车状态, 等待整车驱动命令;

[0031] 下电:驱动时,当 VCU 发送下电命令后,控制驱动单元发送命令给电机系统,转向系统,空压机系统,电除霜,电加热和电空调,各控制器收到命令后,电机控制器模块、转向控制器模块、空压机模块、DC/DC 及 VT1、VT2、VT3 切断输出,并切断 KM3, KM4, KM5, KM6, KM7, 之后切断 KM1, KM2;各负载无输出后,切断对应的各接触器,保障接触器无任何负载后切断;

[0032] 制动时,当 VCU 发送下电命令后,控制驱动单元发送命令给电机控制模块,切断输出,但电机控制器进入不可控整流,仍是有负载的,控制驱动单元根据电机控制系统的回馈的电流情况,切断 KM4, 保证接触器无负载断开;

[0033] 故障模式:自检没通过,上报故障信息给 VCU;

[0034] 在运行过程中,控制驱动单元实时对各接触器状态进行检测并上报给 VCU。

[0035] 以上实施例仅用于帮助理解本实用新型的核心思想,不能以此限制本实用新型,对于本领域的技术人员,凡是依据本实用新型的思想,对本实用新型进行修改或者等同替换,在具体实施方式及应用范围上所做的任何改动,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

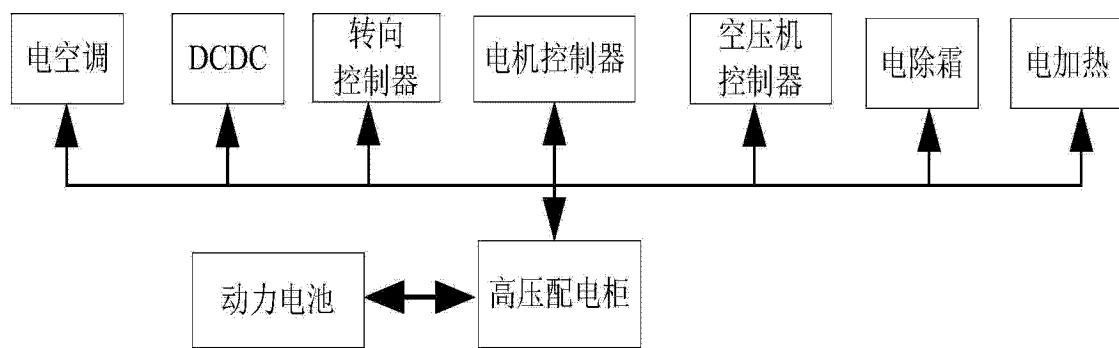


图 1

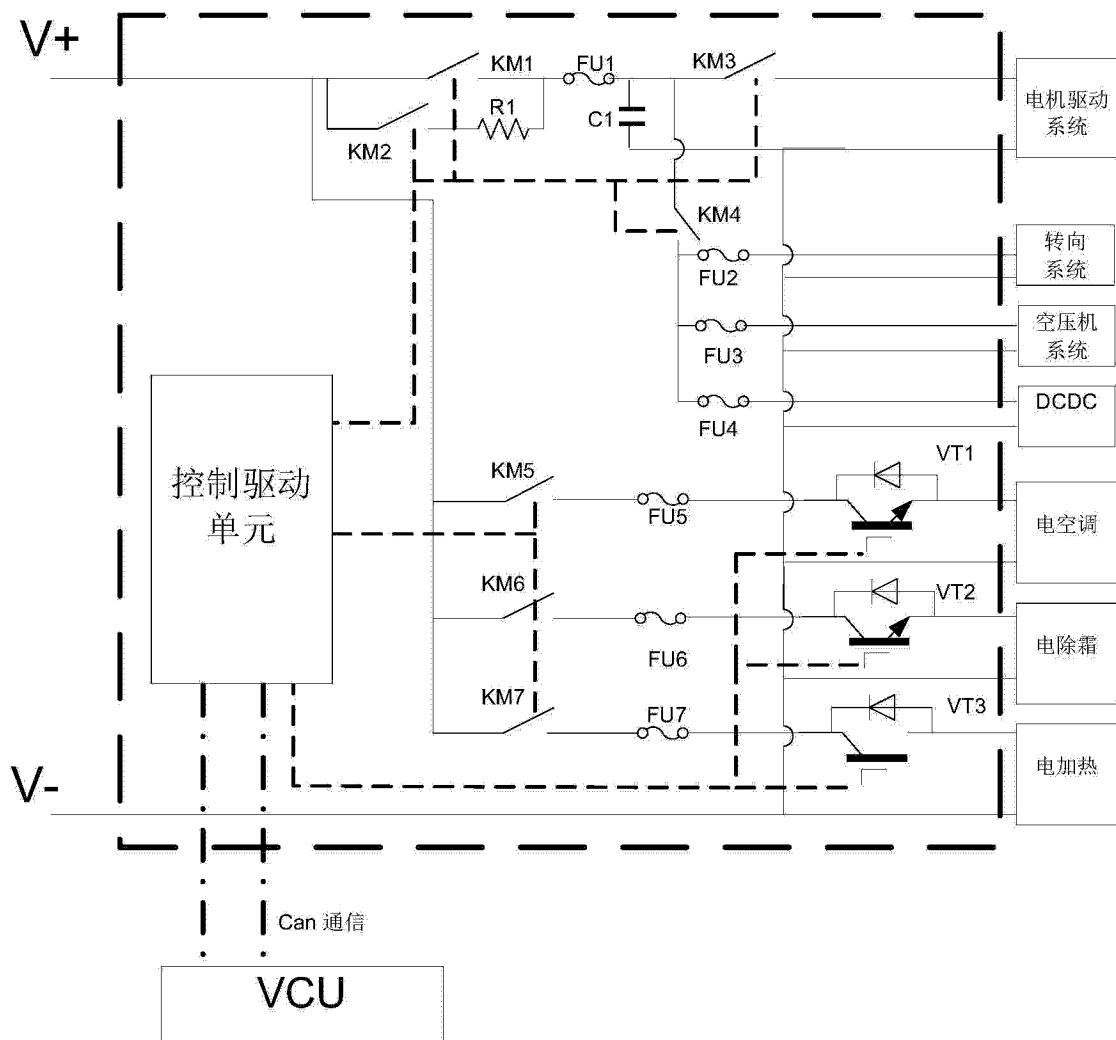


图 2