



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110816277 B

(45) 授权公告日 2021.05.04

(21) 申请号 201910930877.3

审查员 司徒远亮

(22) 申请日 2019.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110816277 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(73) 专利权人 浙江合众新能源汽车有限公司

地址 314500 浙江省嘉兴市桐乡市桐乡经济开发区庆丰南路999号206室

(72) 发明人 张长青

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 赵卫康

(51) Int.Cl.

B60L 3/04 (2006.01)

B60L 58/10 (2019.01)

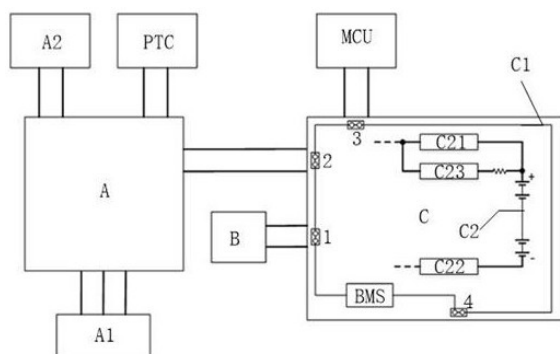
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种纯电动汽车低压MSD控制系统

(57) 摘要

本发明属于电动汽车领域,具体涉及一种纯电动汽车低压MSD控制系统,包括电池包及与电池包连接的高压配电箱、电机控制器、快充口,电池包内具有电池管理系统BMS、高压互锁低压信号回路及电池高压回路,高压互锁低压信号回路包括相互串接的快充口插接件、高压配电箱插接件、MCU插接件及低压MSD插接件,当电池管理系统BMS检测到高压互锁低压信号回路状态发送变化时,电池管理系统BMS控制电池高压回路通断。本发明的一种纯电动汽车低压MSD控制系统相对于现有高压MSD控制系统其低压MSD结构简单,性能要求低,成本低,体积小,也更利于安装布置,由于低压MSD不接入高压回路,其工作电流小,能耗小,寿命长。



1. 一种纯电动汽车低压MSD控制系统,包括电池包及与电池包连接的高压配电盒、电机控制器、快充口,其特征在于,所述电池包内具有电池管理系统BMS、高压互锁低压信号回路及电池高压回路,所述高压互锁低压信号回路包括相互串接的快充口插接件、高压配电盒插接件、MCU插接件及低压MSD插接件;所述电池管理系统BMS与高压互锁低压信号回路串接以检测高压互锁低压信号回路的状态变化,所述电池管理系统BMS通过继电器与电池高压回路连接以控制电池高压回路的通断,当电池管理系统BMS检测到高压互锁低压信号回路状态发送变化时,电池管理系统BMS控制电池高压回路通断,所述纯电动汽车低压MSD控制系统还包括低压电源,所述低压电源与电池管理系统BMS连接以为电池管理系统BMS供电。

2. 如权利要求1所述的一种纯电动汽车低压MSD控制系统,其特征在于,所述电池管理系统BMS包括耦合连接的主系统电路和监测回路,所述主系统电路用于控制电池包管理,所述监测回路用于激活主系统电路启动;所述监测回路与低压电源连接并串接于高压互锁低压信号回路,以监测高压互锁低压信号回路的状态变化;当监测回路监测到高压互锁低压信号回路的状态发送变化时,激活主系统电路启动以控制电池包的电池高压回路通断。

3. 如权利要求1-2任一项所述的一种纯电动汽车低压MSD控制系统,其特征在于,所述高压互锁低压信号回路的状态变化包括回路的通断状态变化、回路中电压状态变化、回路中电流状态变化、回路中电阻状态变化中的任意一种或N种的组合。

4. 如权利要求3所述的一种纯电动汽车低压MSD控制系统,其特征在于,所述回路的通断状态变化包括因低压MSD插接件拔出引起的回路断路。

5. 如权利要求3所述的一种纯电动汽车低压MSD控制系统,其特征在于,所述继电器包括主正继电器和主负继电器。

一种纯电动汽车低压MSD控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车领域,具体涉及一种纯电动汽车低压MSD控制系统。

背景技术

[0002] 为了保证动力电池在使用过程及维护过程的安全性,纯电动汽车中的MSD (Manual Service Disconnect,手动维修开关)由选配逐渐成为标配。MSD是纯电动汽车进行车辆维修时,为了确保人车安全,通过手动的方式将高压系统的电源断开。也是关键时刻实现高压系统电气隔离的执行部件,在内部配置合适的熔丝之后同时也可以起到短路保护的作用。目前市场上的纯电动车型,大多是MSD直接连接在高压回路上,且MSD包含高压互锁回路,这种MSD以下简称高压MSD,其控制原理是:车辆需要维修时,需要先拔掉MSD,以确保车辆高压安全。拔掉MSD,断开MSD高压回路前,先断开高压互锁回路(低压),以使BMS控制高压继电器断开,然后断开MSD。例如,公开号为CN206106977U专利文献,公开了一种电动汽车动力电池能量管理系统,包括BMS主板、BMS高压板、第一BMS从板、第二BMS从板以及手动维修开关MSD,BMS主板通过内部总线CAN_L和CAN_H与BMS高压板连接,第一BMS从板与第二BMS从板连接,第一BMS从板连接到内部总线CAN_H,第二BMS从板连接到内部总线CAN_L,第一BMS从板和第二BMS从板通过手动维修开关MSD连接到BMS高压开关,BMS主板通过第一外部CAN接口连接电机控制器、整车控制器、组合仪表、车载充电器。这种高压MSD,结构相对复杂,性能要求高,成本高

[0003] 针对以上技术问题,故需对其改进。

发明内容

[0004] 基于现有技术中存在的上述不足,本发明提供一种纯电动汽车低压MSD控制系统。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种纯电动汽车低压MSD控制系统,包括电池包及与电池包连接的高压配电盒、电机控制器、快充口,所述电池包内具有电池管理系统BMS、高压互锁低压信号回路及电池高压回路,所述高压互锁低压信号回路包括相互串接的快充口插接件、高压配电盒插接件、MCU插接件及低压MSD插接件;所述电池管理系统BMS与高压互锁低压信号回路串接以检测高压互锁低压信号回路的状态变化,所述电池管理系统BMS通过继电器与电池高压回路连接以控制电池高压回路的通断,当电池管理系统BMS检测到高压互锁低压信号回路状态发送变化时,电池管理系统BMS控制电池高压回路通断。

[0007] 作为优选方案,所述纯电动汽车低压MSD控制系统还包括低压电源,所述低压电源与电池管理系统BMS连接以为电池管理系统BMS供电。

[0008] 作为优选方案,所述电池管理系统BMS包括耦合连接的主系统电路和监测回路,所述主系统电路用于控制电池包管理,所述监测回路用于激活主系统电路启动;所述监测回路与低压电源连接并串接于高压互锁低压信号回路,以监测高压互锁低压信号回路的状态变化;当监测回路监测到高压互锁低压信号回路的状态发送变化时,激活主系统电路启动

以控制电池包的电池高压回路通断。

[0009] 作为优选方案,所述高压互锁低压信号回路的状态变化包括回路的通断状态变化、回路中电压状态变化、回路中电流状态变化、回路中电阻状态变化中的任意一种或N种的组合。

[0010] 作为优选方案,所述回路的通断状态变化包括因低压MSD插接件拔出引起的回路断路。

[0011] 作为优选方案,所述继电器包括主正继电器和主负继电器。

[0012] 本发明与现有技术相比,有益效果是:本发明的一种纯电动汽车低压MSD控制系统相对于现有高压MSD控制系统其低压MSD结构简单,性能要求低,成本低,体积小,也更利于安装布置,由于低压MSD不接入高压回路,其工作电流小,能耗小,寿命长。

附图说明

[0013] 图1是本发明一种纯电动汽车低压MSD控制系统实施例一的结构示意图;

[0014] 其中:A.高压配电箱;A1.慢充口;A2.电机压缩机;PTC.汽车加热器;MCU.电机控制器;B.快充口;C.电池包;BMS.电池管理系统;C1.高压互锁低压信号回路;C2.电池高压回路;C21.主正继电器;C22主负继电器;C23预充继电器;1.快充口插接件;2.高压配电箱插接件;3.MCU插接件;4.低压MSD插接件。

具体实施方式

[0015] 为了更清楚地说明本发明,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,并获得其他的实施方式。

[0016] 实施例一:

[0017] 如图1所示,本实施例一的纯电动汽车低压MSD控制系统用于以低压控制的方式在纯电动汽车进行车辆维修时,为了确保人车安全,通过手动的方式将高压系统的电源断开,取代传统电池高压回路中的MSD,包括电池包C及与电池包C连接的高压配电箱A、电机控制器MCU、快充口B,高压配电箱A上还接有电机压缩机A2、汽车加热器PTC、慢充口A1,电池包C内具有电池管理系统BMS、高压互锁低压信号回路C1及电池高压回路C2,高压互锁低压信号回路C1包括与电池管理系统BMS相互串接的快充口插接件1、高压配电箱插接件2、MCU插接件3及低压MSD插接件4,快充口B、高压配电箱A、电机控制器MCU分别通过快充口插接件1、高压配电箱插接件2、MCU插接件3与电池包C电连接;电池高压回路C2包括相互串接的电池形成的电源,及串接于电源正极的主正继电器C21和串接于电源负极的主负继电器C22,同时,主正继电器C21还并联一个预充继电器C23用于保护主正继电器C21。

[0018] 其中,纯电动汽车低压MSD控制系统还包括一个为电池管理系统BMS提供电源的低压电源,电池管理系统BMS还包括耦合连接的主系统电路和监测回路,主系统电路用于控制电池包C管理,包括对电池串接数量的管理控制、对主正继电器C21、主负继电器C22、预充继电器C23的通断控制等等,监测回路于低压电源串接获取电能,同时,监测回路于高压互锁低压信号回路C1串接,以监测高压互锁低压信号回路C1的状态变化。主系统电路和监测回路的分开设置能有效的节能,使电池管理系统BMS只需要保持监测回路的得电运行状态即

可保持电池管理系统BMS对高压互锁低压信号回路C1的高压互锁状态的监测,减少主系统电路的电能损耗。低压电源不限制形式,可以是单独设置的蓄电池,也可由电池包C中选取的适量电池的串接形成。

[0019] 监测回路监测电池包C内部的高压互锁低压信号回路C1的高压互锁状态,包括MCU插接件3、高压配电盒插接件2、快充口插接件1及低压MSD插接件4,当MCU插接件3、高压配电盒插接件2、快充口插接件1插接正常时,拔掉这个低压MSD插接件4,监测回路监测的高压互锁低压信号回路C1断开;插上这个低压MSD插接件4时,监测回路监测的高压互锁低压信号回路C1闭合;当MCU插接件3、高压配电盒插接件2、快充口插接件1中任一个插接异常时,监测回路监测的高压互锁低压信号回路C1断开。

[0020] 当纯电动汽车需要维修时,先拔掉低压MSD插接件4,此时,监测回路监测的高压互锁低压信号回路C1断开,继而监测回路激活主系统电路,主系统电路被唤醒,判断主正继电器C21、主负继电器C22是否断开,若未断开,则控制主正、主负继电器C22断开,进而使电池包C的电池高压回路C2断开。这时维修高压电气系统,即使操作人员触碰高压器件,也不会通过电池包C内已经断开的电池高压回路C2构成一个完整的电流回路,也就不会有短路、漏掉、电击等危险。因为,高压继电器容易发生粘连现象时,会影响高压回路的断开,本实施例串联了主正继电器C21和主负继电器C22,由于主正继电器C21和主负继电器C22同时发生粘连的概率非常低,因此当电池管理系统BMS监测到高压互锁状态时,能可靠控制电池高压回路C2断开。

[0021] 本实施例的一种纯电动汽车低压MSD控制系统相对于现有的高压MSD控制系统其低压MSD结构简单,性能要求低,成本低,体积小,也更利于安装布置,由于低压MSD插接件4不接入电池高压回路C2,其工作电流小,能耗小,寿命长。

[0022] 实施例二:

[0023] 本实施例的纯电动汽车低压MSD控制系统与实施例一的不同之处在于:

[0024] 电池管理系统BMS的监测回路和主电路回路可以融合为一个电路与低电压电源连接。当电动车辆需要维修时,先拔掉低压MSD,此时电池管理系统BMS无需被唤醒,电池管理系统BMS实时监测到高压互锁回路断开,继而控制主正、主负继电器断开,进而控制电池包的高压回路断开。相比实施例一,不限制电池管理系统BMS内监测高压互锁低压信号回路通断的结构,同时,对高压互锁低压信号回路监测响应加快,提升安全性能。

[0025] 其他结构参考实施例一。

[0026] 实施例三:

[0027] 本实施例的纯电动汽车低压MSD控制系统与实施例一的不同之处在于:

[0028] 主正继电器、主负继电器可以择一使用或使用其他能实现开关通断的电子元器件代替如空开等,预充继电器也可以省略,相比实施例一,简化结构,不限制继电器的数量、类型。

[0029] 其他结构参考实施例一。

[0030] 实施例四:

[0031] 本实施例的纯电动汽车低压MSD控制系统与实施例一的不同之处在于:

[0032] 电池管理系统BMS检测的高压互锁低压信号回路的状态变化还包括回路中电压状态变化、回路中电流状态变化、回路中电阻状态变化中的任意一种,或回路的通断状态变

化、回路中电压状态变化、回路中电流状态变化、回路中电阻状态变化中的任意N种的组合；比如在高压互锁低压信号回路中加入电阻、电容、电感的配合就能检测到各插接件插接异常时导致的回路中的电压、电流、电阻的不同变化，继而能够被电池管理系统BMS检测到，这样的设置能够在个插接件插接不牢时检测到异常，继而能够以断电的方式或配合其他电子件以显示方式提醒用户检查车辆异常状况，提高功能性，提升车辆使用安全性。

[0033] 其他结构参考实施例一。

[0034] 应当说明的是，上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是对本发明的优选实施例及原理进行了详细说明，对本领域的普通技术人员而言，依据本发明提供的思想，在具体实施方式上会有改变之处，而这些改变也应视为本发明的保护范围。

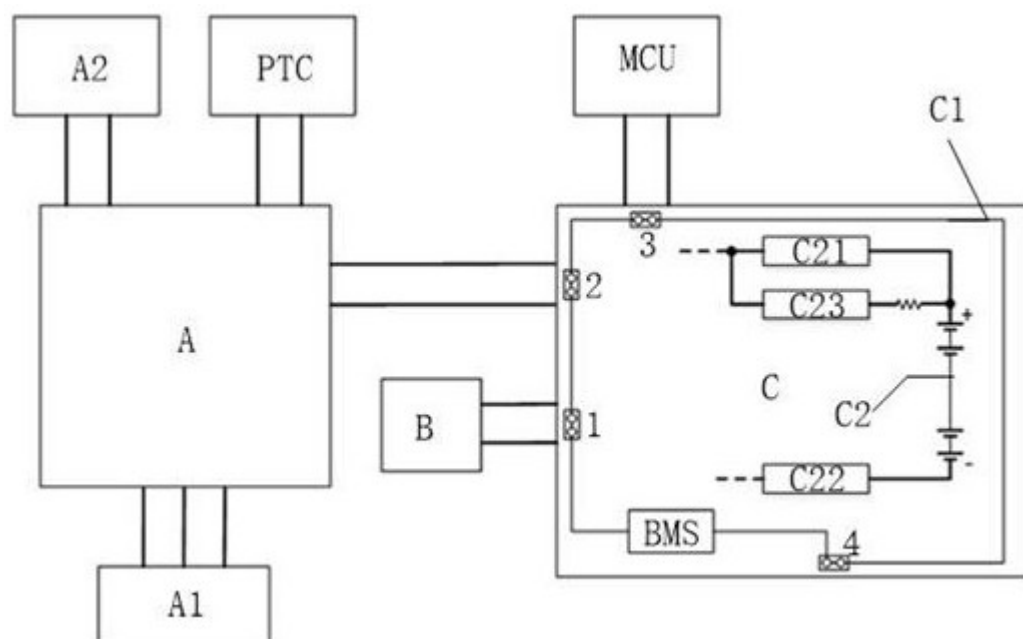


图1