



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106891756 A
(43)申请公布日 2017.06.27

(21)申请号 201611138986.4

(22)申请日 2016.12.12

(71)申请人 蔚来汽车有限公司

地址 中国香港中环夏慤道12号美国银行中心502室

(72)发明人 张兴建

(74)专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务所(普通合伙) 11482

代理人 宋宝库 张智轶

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

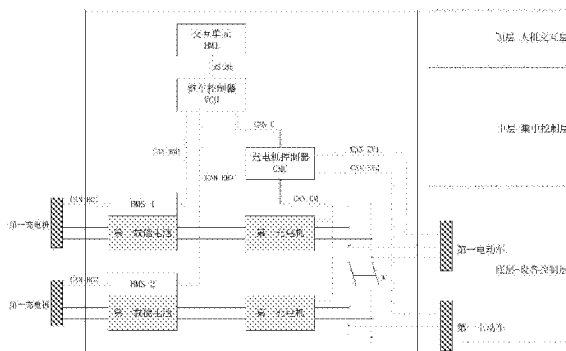
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

多支路多端口储能型移动充电车充电系统及移动充电车

(57)摘要

本发明涉及一种多支路多端口的储能型移动充电车充电系统,包括两个或两个以上由载能电池及充电机构成的电动车充电单元;各电动车充电单元的充电机输出端的连接呈拓扑结构,该结构中相互连接的两个充电机输出端之间设置有开关电路;在使用状态下,可以依据电动车的充电功率参数,闭合相应数量的开关电路,使相应数量的充电机输出端连通后直流并联输出对电动车充电。本发明可以使储能型充电车可以同时服务多辆电动车,而且可以通过开关电路的闭合满足部分电动车的大功率充电需求。



1. 一种多支路多端口的储能型移动充电车充电系统,包括由载能电池及充电机构成的电动车充电单元,其特征在于,所述电动车充电单元的数量为两个或两个以上;各电动车充电单元的充电机输出端的连接呈拓扑结构,该结构中相互连接的两个充电机输出端之间设置有开关电路;

在使用状态下,可以依据电动车的充电功率参数,闭合相应数量的开关电路,使相应数量的充电机输出端连通后直流并联输出对电动车充电。

2. 根据权利要求1所述的移动充电车,其特征在于,还包括充电机控制器;所述充电机控制器过通信线路分别与各充电机相连接,用于获取电动车动力电池的电池参数,并控制相应充电机对电动车充电。

3. 根据权利要求2所述的移动充电车,其特征在于,还包括整车控制器;每一个载能电池配置一个电池管理系统;

所述整车控制器通过通信线路分别与充电机控制器、各电池管理系统相连接,用于获取充电机控制器、各电池管理系统的检测数据,以及向充电机控制器发送控制信息。

4. 根据权利要求3所述的移动充电车,其特征在于,还包括交互单元;所述交互单元与整车控制器过通信线路连接,用于显示整车控制器所获取的检测数据、以及向整车控制器发送控制信息。

5. 根据权利要求4任一项所述的移动充电车,其特征在于,所述交互单元与整车控制器之间的通信线路为RS485总线。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的移动充电车,其特征在于,各载能电池分别设置有独立的充电口,充电机构分别设置有独立的充电枪。

7. 根据权利要求3-5任一项所述的移动充电车,其特征在于,所述整车控制器与充电机控制器、各电池管理系统相连接的通信线路为CAN总线。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的移动充电车,其特征在于,所述开关电路为手动开关。

9. 根据权利要求2-5任一项所述的移动充电车,其特征在于,所述开关电路为电磁继电器,所述电磁继电器的控制端与充电机控制器相连接。

10. 一种移动充电车,包括车体,其特征在于,还包括权利要求1~5中任一项所述的多支路多端口的储能型移动充电车充电系统。

多支路多端口储能型移动充电车充电系统及移动充电车

技术领域

[0001] 本发明属于电动车充电领域,具体涉及一种多支路多端口储能型移动充电车充电系统及移动充电车。

背景技术

[0002] 目前,电动车充换电设施技术研究及产业发展十分迅速,快速充电站及换电站项目建设加速。但快速充电站及换电站需求占地面积及电源容量较大,需要同时解决布置场地和电源条件两个难题,在城市区域内推广存在较大困难。

[0003] 大量应用的电动车存在大额的充电功率需求,电动车无序充电会导致城市电网峰谷负荷加剧,进一步增加电网潮流调控难度,增加城市配电网增容升级成本。

[0004] 采用储能型移动充电车,可以实现充电操作的时空转移,规避充电站的布置场地和电源条件难以同时解决的问题,同时提高充电的便利性,通过有序充电避免对电网造成功率冲击,是短期内一个较好的解决方案。但储能型充电车通常需要多路输入后输出接口,如何设计基于多支路多端口的储能型充电车,并具备较强的灵活性及高可靠性,满足适用多种产品拓扑,成为移动充电车产品发展过程中所迫切需要解决的关键问题。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题,即为了解决储能型充电车不能同时服务多辆电动车、以及无法满足部分电动车的大功率充电需求的问题,本发明一方面提出了一种多支路多端口的储能型移动充电车充电系统,包括由载能电池及充电机构成的电动车充电单元,所述电动车充电单元的数量为两个或两个以上;各电动车充电单元的充电机输出端的连接呈拓扑结构,该结构中相互连接的两个充电机输出端之间设置有开关电路;

[0006] 在使用状态下,可以依据电动车的充电功率参数,闭合相应数量的开关电路,使相应数量的充电机输出端连通后直流并联输出对电动车充电。

[0007] 优选地,还包括充电机控制器;所述充电机控制器过通信线路分别与各充电机相连接,用于获取电动车动力电池的电池参数,并控制相应充电机对电动车充电。

[0008] 优选地,还包括整车控制器;每一个载能电池配置一个电池管理系统;

[0009] 所述整车控制器通过通信线路分别与充电机控制器、各电池管理系统相连接,用于获取充电机控制器、各电池管理系统的检测数据,以及向充电机控制器发送控制信息。

[0010] 优选地,还包括交互单元;所述交互单元与整车控制器过通信线路连接,用于显示整车控制器所获取的检测数据、以及向整车控制器发送控制信息。

[0011] 优选地,所述交互单元与整车控制器之间的通信线路为RS485总线。

[0012] 优选地,各载能电池分别设置有独立的充电口,充电机构分别设置有独立的充电枪。

[0013] 优选地,所述整车控制器与充电机控制器、各电池管理系统相连接的通信线路为CAN总线。

[0014] 优选地,所述开关电路为手动开关。

[0015] 优选地,所述开关电路为电磁继电器,所述电磁继电器的控制端与充电机控制器相连接。

[0016] 本发明的另一方面,提供了一种移动充电车,包括车体,其特征在于,还包括如上所述的多支路多端口的储能型移动充电车充电系统。

[0017] 本发明通过设置多个电动车充电单元,并且各电动车充电单元的充电机输出端的连接呈拓扑结构,该结构中相互连接的两个充电机输出端之间设置有开关电路,从而使储能型充电车可以同时服务多辆电动车,而且可以通过开关电路的闭合满足部分电动车的大功率充电需求。

附图说明

[0001] 图1是本发明实施例环形拓扑的充电机输出端连接结构示意图;

[0002] 图2是本发明实施例总线型拓扑的充电机输出端连接结构示意图;

[0003] 图3是本发明实施例的多支路多端口的储能型移动充电车充电系统示意图。

具体实施方式

[0004] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。

[0005] 本发明提出了一种多支路多端口的储能型移动充电车充电系统,包括由载能电池及充电机构成的电动车充电单元,所述电动车充电单元的数量为两个或两个以上;各电动车充电单元的充电机输出端的连接呈拓扑结构,该结构中相互连接的两个充电机输出端之间设置有开关电路。

[0006] 拓扑结构中点与点间的连通关系是可以通过边传递的,也就是说连通关系是具有传递性的,在本发明中各电动车充电单元的充电机输出端的连接呈拓扑结构,每个充电机输出端为一个点,两个点之间的具有开关电路的电连接线路为边,通过拓扑结构中相邻的点之间的电连接线路中开关电路的闭合实现多个充电机输出端之间的直流并联大功率输出。

[0007] 本发明中的所采用的拓扑结构可以为总线型拓扑、环形拓扑、树形拓扑、星形拓扑、混合型拓扑以及网状拓扑等等,只要能实现多个充电机输出端之间的直流并联大功率输出即可。

[0008] 以6个电动车充电单元为例,将其对应的6个充电机的输出端在C1~C6分别以小圆表示,开关为K1~K6,则对应的环形拓扑结构如图1所示,总线型拓扑结构如图2所示。

[0009] 本发明在使用状态下,可以依据电动车(待充电车辆)的充电功率参数,闭合相应数量的开关电路,使相应数量的充电机输出端连通后直流并联输出对电动车充电。

[0010] 本发明中各载能电池分别设置有独立的充电口,充电机构分别设置有独立的充电枪。

[0011] 本发明中开关电路可以为手动开关。

[0012] 进一步的,还包括充电机控制器;所述充电机控制器过通信线路分别与各充电机相连接,用于获取电动车动力电池的电池参数,并控制相应充电机对电动车充电。

[0013] 本发明中开关电路还可以为电磁继电器,电磁继电器的控制端与充电机控制器相连接。

[0014] 进一步的,还包括整车控制器;每一个载能电池配置一个电池管理系统;所述整车控制器通过通信线路分别与充电机控制器、各电池管理系统相连接,用于获取充电机控制器、各电池管理系统的检测数据,以及向充电机控制器发送控制信息。

[0015] 本发明中整车控制器与充电机控制器、各电池管理系统相连接的通信线路为CAN总线。

[0016] 进一步的,还包括交互单元;所述交互单元与整车控制器过通信线路连接,用于显示整车控制器所获取的检测数据、以及向整车控制器发送控制信息。

[0017] 本发明中交互单元与整车控制器之间的通信线路为RS485总线。

[0018] 本发明还提出了一种移动充电车,包括车体、以及上述多支路多端口的储能型移动充电车充电系统。

[0019] 下面以两个电动车充电单元为例对本发明的多支路多端口的储能型移动充电车充电系统进行详细说明。

[0020] 本实施例的多端口的储能型移动充电车充电系统如图3所示,可以分为三层结构:顶层-人机交互层、中层-集中控制层、底层-设备控制层。

[0021] 顶层设备为交互单元HMI;中层设备为整车控制器VCU、充电机控制器CMU;底层设备输入侧为第一载能电池和第二载能电池分别配套第一电池管理系统BMS-1和第二电池管理系统BMS-2,输出侧为第一充电机和第二充电机;第一载能电池和第二载能电池分别设置有独立的充电口,第一充电机和第二充电机分别设置有独立的充电枪。

[0022] 交互单元HMI负责人机对话,接收操作者下发的指令,并将指令下发至中层;整车控制器VCU接收HMI的指令并根据底层上传的信息综合判断后下发指令至电池管理系统或充电机控制器CMU进行控制;底层设备接收中层设备的指令并根据内外部设备的信息进行控制保护,并及时将信息上送至中层设备;各层设备之间自上而下进行控制且下层具备一定的独立性,即下一层受控于上一层控制,但在上一层出现故障后,下层可保持故障前所接收的指令独立正常运行。

[0023] 交互单元HMI和整车控制器VCU之间通过RS485总线进行点对点通信,RS485总线为差分总线,具备较强的抗干扰性;整车控制器VCU具备3路CAN接口,分别连接输入侧的第一电池管理系统BMS-1、第二电池管理系统BMS-2和充电机控制器CMU。

[0024] 基于输入侧第一载能电池和第二载能电池可从外部充电桩同时或单独进行充电,故整车控制器VCU分别通过CAN-BM1、CAN-BM2连接第一电池管理系统BMS-1和第二电池管理系统BMS-2通信接口,第一载能电池和第二载能电池可独立进行充电工作而互不影响;即第一载能电池和第二载能电池可进行单独充电或双路同时充电,且每一路控制参数可设置为不同值。

[0025] 基于输出侧第一充电机和第二充电机具备独立输出和直流侧并联输出两种模式,故设置充电机控制器CMU对两路充电机进行统一控制和管理,整车控制器VCU和充电机控制器CMU之间通过CAN-C总线进行通信,充电机控制器CMU根据整车控制器VCU下发的工作模式及参数进行操作控制或下发参数值至底层第一充电机和第二充电机;通过一路CAN-C总线控制两台充电机,确保控制、保护的在逻辑及时间轴的一致性。

[0026] 外部第一充电桩通过CAN-BC1连接至第一载能电池及第一电池管理系统BMS-1,外部第二充电桩通过CAN-BC2连接至第二载能电池及第二电池管理系统BMS-2,两路通信及控制相互隔离,互不影响,可实现两路的独立或同时充电工作。

[0027] 外部第一电动车电气接线连接至第一充电机,其通信接口通过CAN-EV1直接连接至充电机控制器CMU;外部第二电动车电气接线连接至第二充电机,其通信接口通过CAN-EV2直接连接至充电机控制器CMU;充电机控制器CMU根据实际情况接收第一电动车、第二电动车上传的电池信息,并根据整车控制器VCU下发的工作模式和参数控制第一充电机、第二充电机输出;当需要单台大功率输出时,CMU控制开关K闭合,第一充电机、第二充电机输出侧并联给一台电动车充电;当需要单台或两台小功率输出时,CMU控制开关K分断,第一充电机、第二充电机分别输出给对应电动车充电。

[0028] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

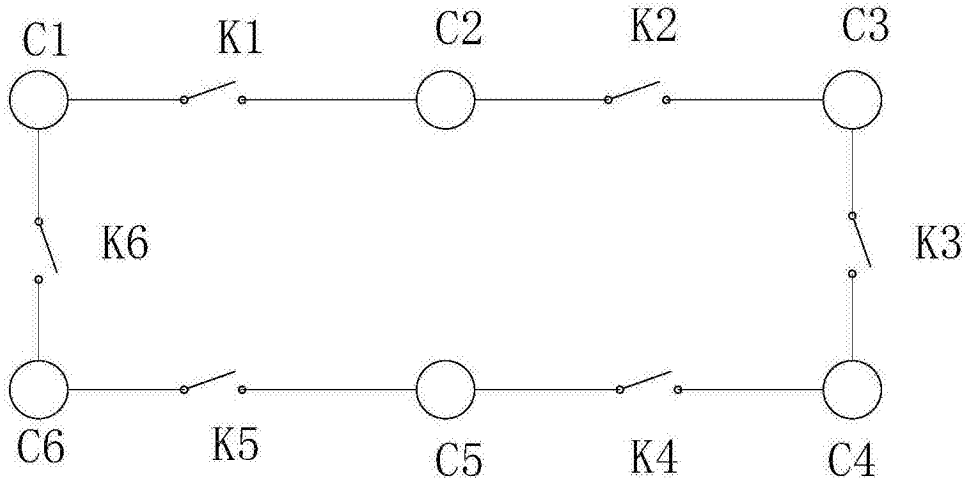


图1

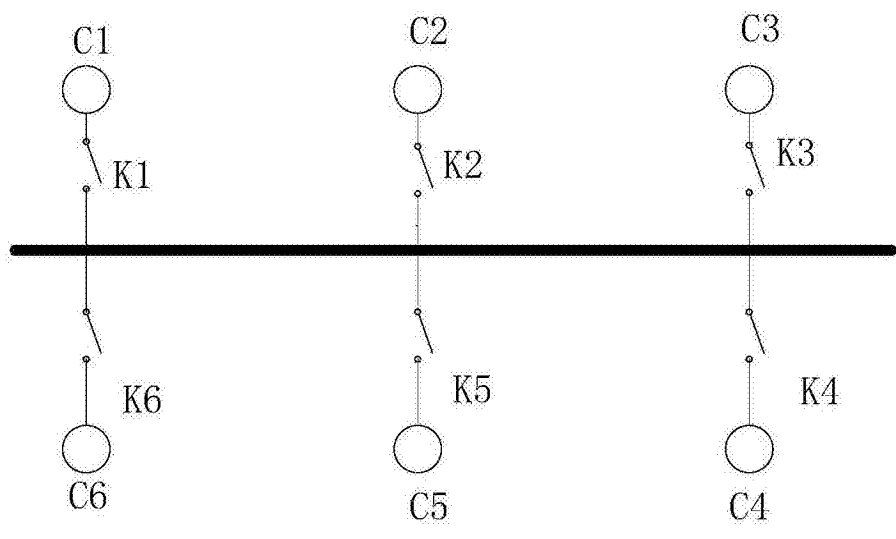


图2

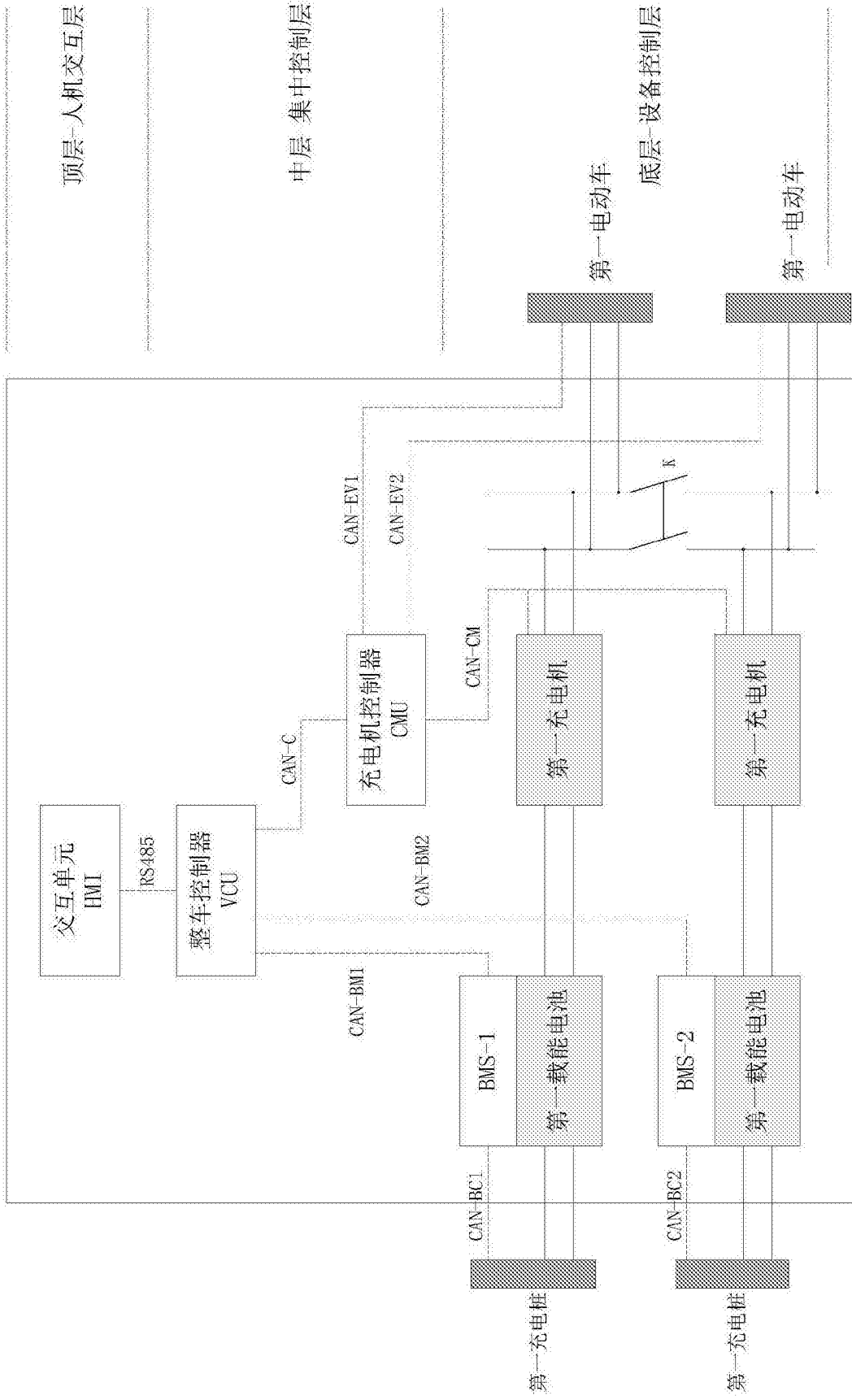


图3