(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104410126 A
(43)申请公布日 2015.03.11

(21)申请号 201410724592.1

(22)申请日 2014.11.25

(71)申请人 金华职业技术学院
地址 321007 浙江省金华市婺州街 1188 号

(72)发明人 杨杭旭 刘冬梅

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)

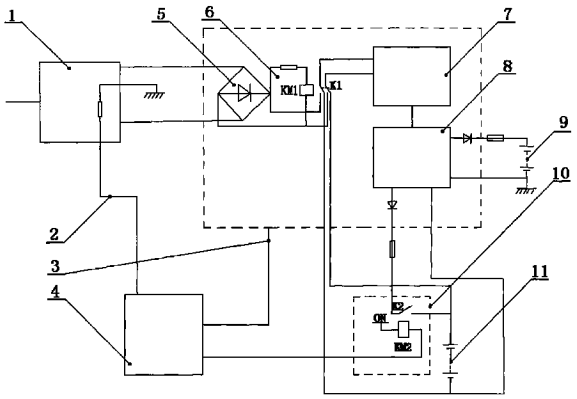
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统

(57)摘要

本发明涉及电动汽车领域，电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统包括充电插抢、CC 确认线、CAN 通讯线、电池管理系统 BMS、集成控制器、12V 蓄电池、继电器 I、继电器 II、高压动力蓄电池、一个外壳及散热系统，所述集成控制器主要由桥式整流器、继电器 I、开关 MOS 功率管、开关电源变压器组成；所述充电插抢、所述桥式整流器、所述继电器 I、所述开关 MOS 功率管、所述开关电源变压器依次连接，所述电池管理系统 BMS 一端通过所述 CC 确认线连接所述充电插抢、另一端连接所述继电器 II 并通过所述 CAN 通讯线直接将 CC 确认信号反馈给所述集成控制器，所述高压动力蓄电池两极连接所述继电器 I 输出端、同时还通过所述开关 K2 连接所述开关电源变压器输出端，所述 12V 蓄电池两极直接连接所述开关电源变压器另一输出端。



CN 104410126 A

1. 一种电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统，其特征是：包括充电插抢 (1)、CC 确认线 (2)、CAN 通讯线 (3)、电池管理系统 BMS(4)、集成控制器、12V 蓄电池 (9)、继电器 I(6)、继电器 II(10)、高压动力蓄电池 (11)、保险丝及连接导线、一个外壳及一套散热系统，所述集成控制器主要由桥式整流器 (5)、继电器 I(6)、开关 MOS 功率管 (7)、开关电源变压器 (8)、二极管组成，所述继电器 I 包括线圈 KM1、开关 K1，所述继电器 II 包括线圈 KM2、开关 K2；所述充电插抢 (1)、所述桥式整流器 (5)、所述继电器 I(6)、所述开关 MOS 功率管 (7)、所述开关电源变压器 (8) 依次连接，所述电池管理系统 BMS(4) 一端通过所述 CC 确认线 (2) 连接所述充电插抢 (1)、另一端连接所述继电器 II(10) 并通过所述 CAN 通讯线 (3) 直接将 CC 确认信号反馈给所述集成控制器，所述高压动力蓄电池 (11) 两极连接所述继电器 I(6) 输出端、同时还通过所述开关 K2、保险丝及二极管连接所述开关电源变压器 (8) 输出端，所述 12V 蓄电池 (9) 两极经保险丝及二极管直接连接所述开关电源变压器 (8) 另一输出端。

电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车领域，特别是一种利用一套开关电源合并现有两套系统、行驶中、停车时均可充电，能降低零部件成本实现车辆轻量化的电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统。

背景技术

[0002] 目前电动汽车行业轻量化、低成本、集成化发展是市场导向，而电动汽车电池一直是没有突破的瓶颈，为使有限的电池能源高效地利用，要求电动汽车的电机必须高效率宽区间，车辆轻量化、小型化并节能，而其核心部件就是作为开关电源系统电路的车载充电机以及车载 DC/DC 装置。目前市场上的电动汽车车载充电机和车载 DC/DC 都是两套独立系统，每一套系统都有独立的电子零部件和散热外壳，成本高同时占用车辆总布置空间，不利于车辆轻量化和成本控制，所述电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统作为电动汽车的一个控制单元能解决一些问题。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题，本发明提供的电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统基于从电动汽车充电时不能行驶、行驶时不能充电的特点考虑，取消了车载 DC/DC 独立系统，将其功能整合到车载充电机中，利用车载充电机和车载 DC/DC 工作时可以错开，只要选择合理电压参数就能达到共用一套开关电源系统、并共用一套散热系统，即利用一套开关电源合并两套系统，大大节约了电子零部件和材料成本，同时减轻整车重量。

[0004] 本发明所采用的方案是：

[0005] 所述电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统包括充电插抢、CC 确认线、CAN 通讯线、电池管理系统 BMS、集成控制器、12V 蓄电池、继电器 I、继电器 II、高压动力蓄电池、保险丝及连接导线、一个外壳及一套散热系统，所述集成控制器主要由桥式整流器、继电器 I、开关 MOS 功率管、开关电源变压器、二极管组成，所述集成控制器即车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成控制器，所述继电器 I 包括线圈 KM1、开关 K1，所述继电器 II 包括线圈 KM2、开关 K2。所述充电插抢、所述桥式整流器、所述继电器 I、所述开关 MOS 功率管、所述开关电源变压器依次连接，所述电池管理系统 BMS 一端通过所述 CC 确认线连接所述充电插抢、另一端连接所述继电器 II 并通过所述 CAN 通讯线直接将 CC 确认信号反馈给所述集成控制器，所述高压动力蓄电池两极连接所述继电器 I 输出端、同时还通过所述开关 K2、保险丝及二极管连接所述开关电源变压器输出端，所述 12V 蓄电池两极经保险丝及二极管直接连接所述开关电源变压器另一输出端。

[0006] 通过将所述电池管理系统 BMS、所述集成控制器、所述高压动力蓄电池、所述 12V 低压蓄电池及两个继电器的一体化集成连接，实现了上述两种模式的自动切换，即共用一个开关电源系统，实现了行驶中、停车时均可充电，集成共用移相全桥变压器、功率 MOS 管、电容、二极管等重要零部件，并共同使用一个外壳及散热系统，一体化集成后仍能保证未集

成前的车载充电效率以及 DC/DC 效率，在开关电源设计中采用目前较为先进的带功率因素校正的移相全桥拓扑结构。

[0007] 充电时开关电源工作在充电机状态，功率大于 2KW，使用家用 16A/220V 交流空调插座，当车辆充电插枪插入时，经过 CAN 通讯连接，CC 确认后系统自动进入充电状态，给车辆电池进行充电，车载充电效率≥ 90％；当充电插枪拔出后，打开点火开关“ON”档系统自动进入 DC/DC 工作状态，给电动汽车 12V 蓄电池充电，确保车辆 12V 用电器件供电，车载 DC/DC 效率≥ 90％，工作在 DC/DC 时功率 1KW。车辆行驶时工作在 DC/DC 状态，充电时工作在充电状态并执行国标充电模式，防护等级＞ IP55，减轻整车系统质量＞ 6Kg，在目前条件下降低材料成本 500 元，降低车辆零部件成本 1000 元左右。

[0008] 本发明的有益效果是：

[0009] 所述电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统设计合理，实现了控制系统、散热系统的一体化，行驶中、停车时均可充电，系统零部件共用大大提高了零部件利用率、降低了材料成本、减轻整车重量，有利于电动汽车普及推广。对提高汽车零配件产品质量、提升制造的自动化程度、促进产业升级、降低车辆能耗，推动电动汽车产业快速发展具有明显作用。

附图说明

[0010] 下面结合本发明的图形进一步说明：

[0011] 图 1 是所述电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统示意图。

[0012] 图中，1. 充电插抢，2.CC 确认线，3.CAN 通讯线，4. 电池管理系统 BMS，5. 桥式整流器，6. 继电器 I，7. 开关 MOS 功率管，8. 开关电源变压器，9.12V 蓄电池，10. 继电器 II，11. 高压动力蓄电池。

具体实施方式

[0013] 如图 1 是所述电动汽车车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成系统示意图，包括充电插抢 (1)、CC 确认线 (2)、CAN 通讯线 (3)、电池管理系统 BMS(4)、集成控制器、12V 蓄电池 (9)、继电器 I(6)、继电器 II(10)、高压动力蓄电池 (11)、保险丝及连接导线、一个外壳及一套散热系统，所述集成控制器主要由桥式整流器 (5)、继电器 I(6)、开关 MOS 功率管 (7)、开关电源变压器 (8)、二极管组成，所述集成控制器即车载充电机及车载 DC/DC 一体化集成控制器，所述继电器 I 包括线圈 KM1、开关 K1，所述继电器 II 包括线圈 KM2、开关 K2；所述充电插抢 (1)、所述桥式整流器 (5)、所述继电器 I(6)、所述开关 MOS 功率管 (7)、所述开关电源变压器 (8) 依次连接，所述电池管理系统 BMS(4) 一端通过所述 CC 确认线 (2) 连接所述充电插抢 (1)、另一端连接所述继电器 II(10) 并通过所述 CAN 通讯线 (3) 直接将 CC 确认信号反馈给所述集成控制器，所述高压动力蓄电池 (11) 两极连接所述继电器 I(6) 输出端、同时还通过所述开关 K2、保险丝及二极管连接所述开关电源变压器 (8) 输出端，所述 12V 蓄电池 (9) 两极经保险丝及二极管直接连接所述开关电源变压器 (8) 另一输出端。

[0014] 当停车充电时，将所述充电插枪 (1) 插入充电座，所述电池管理系统 BMS(4) 通过所述 CC 确认信号后，通过所述 CAN 通讯线 (3) 将充电通讯传输数据信息传递给所述集成控制器并吸合所述 K1，同时所述电池管理系统 BMS(4) 输出电源信号吸合所述 K2，系统给所述

高压动力蓄电池 (11) 充电。

[0015] 当行驶状态时，即拔出了所述充电插抢 (1)，点火开关置于“ON”，所述集成控制器控制所述 K1 常闭点仍接通所述高压动力蓄电池 (11)，同时 K2 断开，工作在 DC/DC 状态，即系统给所述 12V 蓄电池 (9) 充电，保证车内低压电器的正常工作。

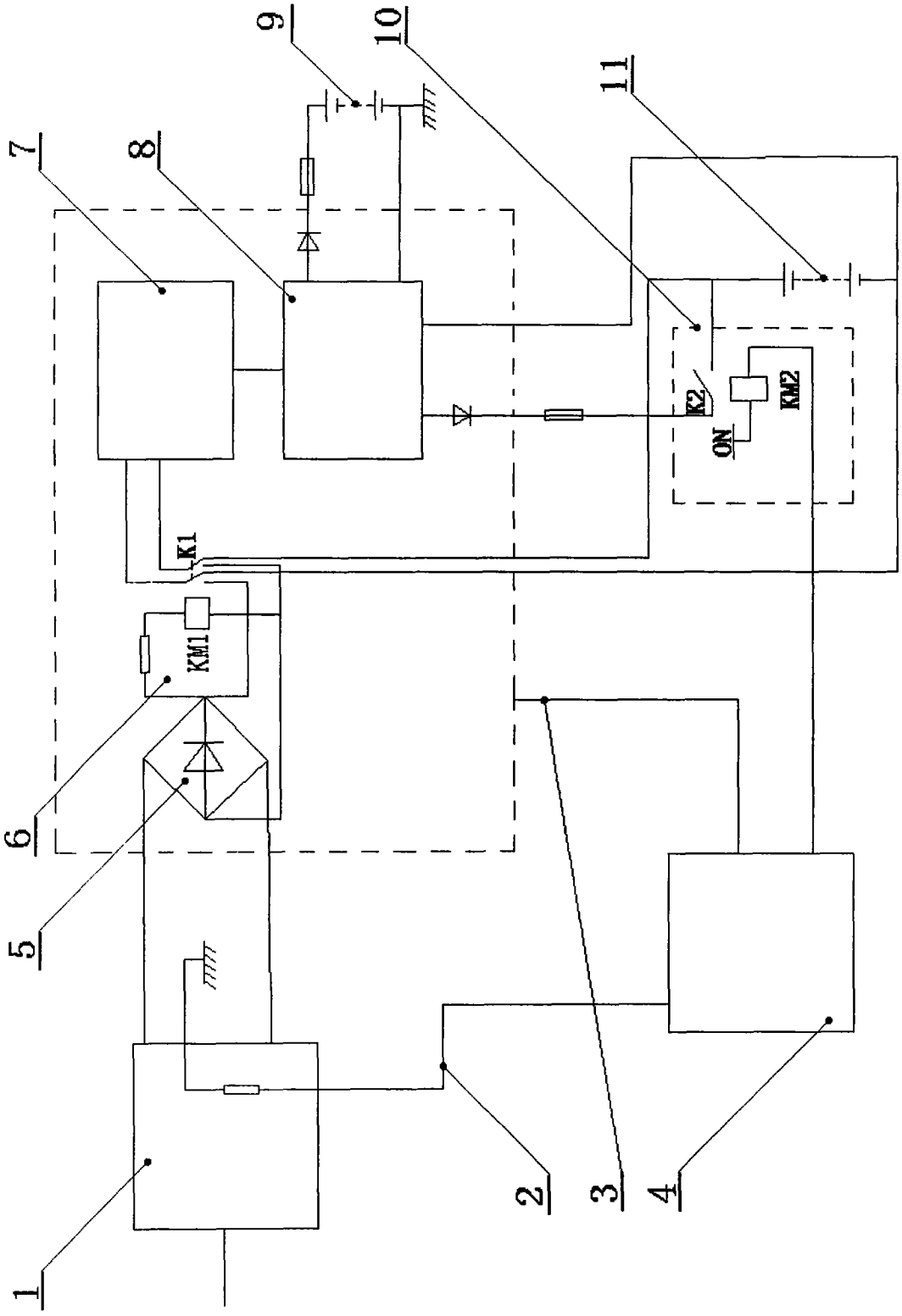


图 1