



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108352720 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 31

(21) 申请号 201680065588.6

(22) 申请日 2016.09.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108352720 A

(43) 申请公布日 2018.07.31

(30) 优先权数据
UB2015A003932 2015.09.28 IT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.05.11

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2016/055659 2016.09.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/055974 EN 2017.04.06

(73) 专利权人 美达系统有限公司

地址 意大利雷焦艾米利亚

(72) 发明人 C·勒桑尼 G·西蒙纳西

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 郑勇

(51) Int.Cl.
H02J 7/14 (2006.01)
H02J 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2012235626 A1, 2012.09.20
CN 102361342 A, 2012.02.22

审查员 姚念

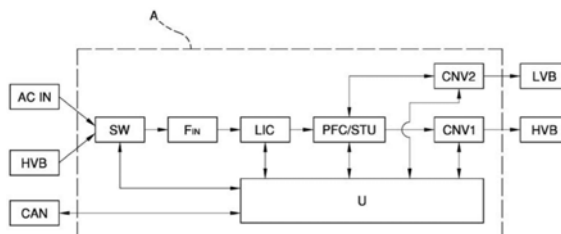
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

对电动汽车的电池进行再充电的装置

(57) 摘要

用于对电动汽车或类似车辆的电池进行再充电的装置(A),包括转换装置,转换装置在输入端处可连接到交流电源线(AC IN)并且在输出端处连接到电动汽车高压电池(HVB)和低压电池(LVB),转换装置可被激活用于对高压电池(HVB)和低压电池(LVB)进行再充电,其特征在于,转换装置包括:-至少一输入级(F_{IN}、LIC、PFC/STU),其可选择连接到交流电源线(AC IN)和高压电池(HVB);-至少一第一转换器(CNV1),其具有连接到输入级(F_{IN}、LIC、PFC/STU)的输入端和连接到高压电池(HVB)的输出端;-至少一第二转换器(CNV2),其具有连接到输入级(F_{IN}、LIC、PFC/STU)的输入端和连接到低压电池的输出端;第一转换器和第二转换器(CNV1、CNV2)可被激活用于对高压电池(HVB)和低压电池(LVB)同时进行再充电。



1. 一种用于对电动汽车的电池进行再充电的装置 (A), 包括转换装置, 所述转换装置在输入端处能够连接到交流电源线 (AC IN) 并且在输出端处连接到电动汽车的高压电池 (HVB) 和低压电池 (LVB), 所述转换装置能够被激活用于对所述高压电池 (HVB) 和所述低压电池 (LVB) 进行再充电, 其中所述转换装置包括:

-至少一输入级 (F_{IN} 、LIC、PFC/STU), 其能够选择连接到所述交流电源线 (AC IN) 或所述高压电池 (HVB);

-至少一第一转换器 (CNV1), 其具有连接到所述输入级 (F_{IN} 、LIC、PFC/STU) 的输入端和连接到所述高压电池 (HVB) 的输出端;

-至少一第二转换器 (CNV2), 其具有连接到所述输入级 (F_{IN} 、LIC、PFC/STU) 的输入端和连接到所述低压电池的输出端;

所述输入级 (F_{IN} 、LIC、PFC/STU) 包括单个校正和稳定单元 (PFC/STU), 所述校正和稳定单元 (PFC/STU) 能够在第一模式和第二模式之间运行, 其中在第一模式所述校正和稳定单元 (PFC/STU) 作为功率因数校正电路运行, 而其中在第二模式所述校正和稳定单元 (PFC/STU) 作为升压转换器运行,

所述校正和稳定单元 (PFC/STU) 包括连接到所述第一转换器 (CNV1) 的第一输出端和连接到所述第二转换器 (CNV2) 的第二输出端, 所述第一转换器和第二转换器 (CNV1、CNV2) 被配置为用于对所述高压电池 (HVB) 和所述低压电池 (LVB) 同时进行再充电, 以及

所述装置 (A) 包括至少一控制单元 (U), 所述控制单元 (U) 连接到所述校正和稳定单元 (PFC/STU) 以及所述第一转换器和第二转换器 (CNV1、CNV2), 其中所述控制单元 (U) 可操作地连接到所述电动汽车的中央单元, 以及所述控制单元 (U) 被配置为驱动所述装置 (A) 用于高压电池 (HVB) 和低压电池 (LVB) 的同时再充电, 以及为低压用户点供电。

2. 根据权利要求1所述的装置 (A), 其特征在于, 所述装置 (A) 包括至少一开关 (SW), 所述开关能够在第一配置和第二配置之间操作, 其中第一配置是指所述输入级 (F_{IN} 、LIC、PFC/STU) 连接到所述交流电源 (AC IN), 以及其中第二配置是指所述输入级 (F_{IN} 、LIC、PFC/STU) 连接到所述高压电池 (HVB)。

3. 根据权利要求1所述的装置 (A), 其特征在于, 所述输入级 (F_{IN} 、LIC、PFC/STU) 包括单个输入滤波器 (F_{IN})。

4. 根据权利要求2所述的装置 (A), 其特征在于, 所述输入级 (F_{IN} 、LIC、PFC/STU) 包括单个浪涌电流限制器 (LIC)。

5. 根据权利要求1所述的装置 (A), 其特征在于, 所述第一转换器和第二转换器 (CNV1、CNV2) 是DC/DC类型的转换器。

6. 根据权利要求4所述的装置 (A), 其特征在于, 所述控制单元 (U) 连接到所述开关 (SW) 和所述浪涌电流限制器 (LIC) 中的至少一者。

对电动汽车的电池进行再充电的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对电动汽车或类似车辆的电池进行再充电的装置。

背景技术

[0002] 该装置的使用是已知的且常见的,通常集成在电动汽车中,适合于使汽车本身的电池能够再充电。

[0003] 如图1所示,已知类型的装置包括用L1表示的电池充电器,其在输入端连接到交流电源线AC_{IN}并且在输出端连接到电动汽车本身的高压电池HVB。

[0004] 电池充电器L1通常包括可连接到交流电源线AC_{IN}的第一输入滤波器F_{IN1}、浪涌电流限制器LIC、功率因数校正电路PFC、DC/DC转换器类型的第一转换器CNV1和连接到电动汽车的高压电池HVB的第一输出滤波器F_{OUT1}。

[0005] 因此,电池充电器L1适于在汽车静止时连接到电源线AC_{IN}并对高压电池HVB进行再充电。

[0006] 此外,已知类型的装置包括在输入端连接到高压电池HVB和在输出端连接到电动车的低压电池LVB的DC/DC转换线L2。

[0007] DC/DC转换线L2除了适用于对低压电池LVB再充电之外,还适用于提供额外的低压用户点。

[0008] 具体地,可选择激活电池充电器L1或DC/DC转换线L2以分别对高压电池HVB和低压电池LVB再充电。

[0009] 更详细地说,当电动汽车静止且连接到交流电源线AC_{IN}时,通过电池充电器L1对高压电池HVB进行充电,而当电动汽车静止时以及电动汽车运行时,都可以进行低压电池LVB的充电和额外的低压用户点的供电。

[0010] DC/DC转换线L2包括在输入端连接到高压电池HVB的第二输入滤波器F_{IN2}、适用于稳定电压的升压转换器STU(或升压斩波器)、DC/DC转换器类型的第二转换器CNV2以及第二输出滤波器F_{OUT2},该第二输出滤波器F_{OUT2}在输入处连接到低压电池LVB。

[0011] 此外,已知类型的装置通常包括控制单元U,其可操作地连接到电池充电器L1和DC/DC转换线L2,并通过汽车本身的常规CAN总线可操作地连接到电动汽车的中央单元。

[0012] 这些已知的装置是允许改进的,特别地,需要各种电子元件的电路结构特别复杂。

[0013] 实际上,无论是从构造角度还是从装置本身的销售价格的角度来看,这样的电路复杂性都使得装置笨重且昂贵。

[0014] 为了解决这些缺点,在专利文件ITM02013A000315中示出了用于对电动汽车的电池进行再充电的装置的已知示例,其中描述了一种装置,该装置包括AC/DC转换装置,该AC/DC转换装置在输入端可以连接到交流电源线,在输出端连接到高压电池;DC/DC转换装置在输入端连接到高压电池并且在输出端连接到电动汽车的低压电池。

[0015] 可选择运行该AC/DC转换装置或DC/DC转换装置,以分别对高压电池和低压电池进行再充电。

[0016] 特别地,根据这种已知的解决方案,AC/DC转换装置和DC/DC转换装置包括单个共享的DC/DC转换器,其具有可选择连接到交流电源线或高压电池的输入端,并且具有连接到高压电池的第一输出端和连接到低压电池的第二输出端。

[0017] 特别地,已知类型的装置允许针对实现获得具有用于减小体积、重量和相关实施成本的较少数量部件的电子卡而进行改进。

[0018] 特别地,需要减少由于电信号的每次转换而发生的能量耗散,以便对高压和低压电池进行正确操作,从而改善性能并优化充电时间。

[0019] 此外,这些装置在电路实施方面允许改进,以便在充电期间、当电动汽车发动机关闭时、并且在电动汽车本身运动期间改善与高压电池和低压电池的充电相关的功能。

发明内容

[0020] 本发明的主要目的是提供一种用于对电动汽车或类似车辆的电池进行再充电的装置,其允许在再充电操作期间减少能量的消耗,并且同时,当汽车静止并连接到交流电源线时允许同时给电动汽车的高压电池和低压电池再充电。

[0021] 本发明的一个目的是提供一种用于对电动汽车或类似车辆的电池进行再充电的装置,其允许降低实施成本并因此降低售价。

[0022] 本发明的另一目的是提供一种用于对电动汽车或类似车辆的电池进行再充电的装置,其具有减小的总体尺寸和重量。

[0023] 本发明的另一目的是提供一种用于对电动汽车或类似车辆的电池进行再充电的装置,其允许在简单、合理、容易的范围内克服现有技术所提及的缺点,并且是可以有效使用以及价格合理的解决方案。

[0024] 上述目的是通过用于对电动汽车或类似车辆的电池进行再充电的装置来实现。

附图说明

[0025] 本发明的其它特征和优点将通过对用于对电动汽车或类似车辆的电池进行再充电的装置的优选但非排他性实施例的描述变得更加明显,在附图中通过示例性但非限制性的示例示出:

[0026] 图1是用于对汽车电池进行再充电的已知类型的装置的总体框图;

[0027] 图2是根据本发明的装置的总体框图。

具体实施方式

[0028] 具体地,参照这样的图示,A全面地示出了用于对电动汽车或类似车辆的电池进行再充电的装置。

[0029] 装置A包括转换装置,该转换装置可以在输入端连接到交流电源线AC IN并且在输出端连接到电动汽车的高压电池HVB和低压电池LVB。

[0030] 转换装置可用于对高压电池HVB和低压电池LVB进行再充电。

[0031] 优选地,转换装置包括至少一AC/DC转换器,用于将来自交流电源线AC IN的电信号转换成适合于装置A的运行的直流电压,并且用于对高压电池HVB和低压电池LVB进行再充电。

[0032] 根据本发明,转换装置包括:

[0033] -输入级 F_{IN} 、LIC、PFC/STU,其可选择连接到交流电源线AC IN或高压电池HVB;

[0034] -第一转换器CNV1,其具有连接到输入级 F_{IN} 、LIC、PFC/STU的输入端和连接到高压电池HVB的输出端;

[0035] -第二转换器CNV2,其具有连接到输入级 F_{IN} 、LIC、PFC/STU的输入端和连接到低压电池LVB的输出端。

[0036] 便利地,第一转换器CNV1和第二转换器CNV2可用于高压电池HVB和低压电池LVB的同时再充电。

[0037] 在本说明书中,术语输入级意指通过限制和校正电输入信号中包含的非理想部分以适用于对电输入信号进行的滤波、适应和稳定化的一组电子电路。

[0038] 装置A包括至少一开关SW,其可以在第一配置和第二配置之间操作,其中第一配置是指当电动汽车静止时输入级 F_{IN} 、LIC、PFC/STU连接到交流电源线AC IN,第二配置是指当电动汽车运动时输入级 F_{IN} 、LIC、PFC/STU连接到高压电池HVB。

[0039] 更详细地说,在第一配置中,转换装置适用于高压电池HVB和低压电池LVB的同时再充电,而在第二配置中,转换装置适于低压电池LVB的再充电。

[0040] 在图2所示的特定实施例中,输入级 F_{IN} 、LIC、PFC/STU包括连接在开关SW下游的单个输入滤波器 F_{IN} 。

[0041] 另外,输入级 F_{IN} 、LIC、PFC/STU包括连接到输入滤波器 F_{IN} 下游的单个浪涌电流限制器LIC。

[0042] 便利地,输入级 F_{IN} 、LIC、PFC/STU包括连接在浪涌电流限制器LIC下游的单个校正和稳定单元PFC/STU。

[0043] 更详细地说,校正和稳定单元PFC/STU可在第一模式和第二模式之间运行,其中在第一模式是作为功率因数校正电路来运行,而在第二模式是作为升压电压转换器和稳定器来运行。

[0044] 具体而言,校正和稳定单元PFC/STU包括连接到第一转换器CNV1的第一输出端和连接到第二转换器CNV2的第二输出端。

[0045] 还要指出的是,校正和稳定单元PFC/STU的第一输出端和第二输出端必须分别向第一转换器和第二转换器CNV1、CNV2提供稳定的电压(并且可能根据输出而变化),使得第一转换器和第二转换器本身都在最高效率的条件下使用。

[0046] 方便地,第一转换器和第二转换器CNV1、CNV2是DC/DC类型的转换器,其接收直流输入电压并产生具有与输入电压不同电平的直流输出电压。

[0047] 优选地,这些DC/DC转换器选自包括谐振LLC转换器和相移转换器的组合。

[0048] 更详细地说,第一转换器CNV1是谐振LLC型,第二转换器CNV2是相移型。

[0049] 然而,不能排除使用不同类型的转换器。

[0050] 更详细地说,第一转换器CNV1提供与输入级 F_{IN} 、LIC、PFC/STU所提供的输入电压相等的电压,用于对高压电池HVB进行再充电,与转换器CNV2提供的用于对低压电池LVB再充电的输出电压相比,具有一个大体上不同的电平。

[0051] 由第一转换器和第二转换器CNV1、CNV2提供的这些输出电压在输入端具有分别适合于高压电池HVB和低压电池LVB需要的电平。

[0052] 装置A包括至少一控制单元U,其连接到开关SW、浪涌电流限制器LIC、校正和稳定单元PFC/STU以及第一转换器和第二转换器CNV1、CNV2中的至少一个,用于对装置的运行进行管理。

[0053] 控制单元U通过传统的CAN总线可操作地连接到电动汽车的中央单元,并且适于驱动装置A用于高压电池HVB和低压电池LVB的同时再充电,以及为低压用户点供电。

[0054] 在实践中已经证实,所描述的发明实现了预期的目的,并且特别地注意到,通过如此制造的转换装置,可以同时高压电池和低压电池进行再充电。

[0055] 还要强调的是,在电动汽车静止和装置连接到交流电源线的情况下,同时为高压电池和低压电池进行再充电,如此制造的装置允许减少和最小化由于对高压电池和低压电池的再充电所带来的转换损耗,从而提高电池本身的性能和充电寿命。

[0056] 此外,如此制造的装置使用少量的电子元件实现了对高压电池和低压电池进行同时再充电,且减少了重量、整体尺寸和售价。

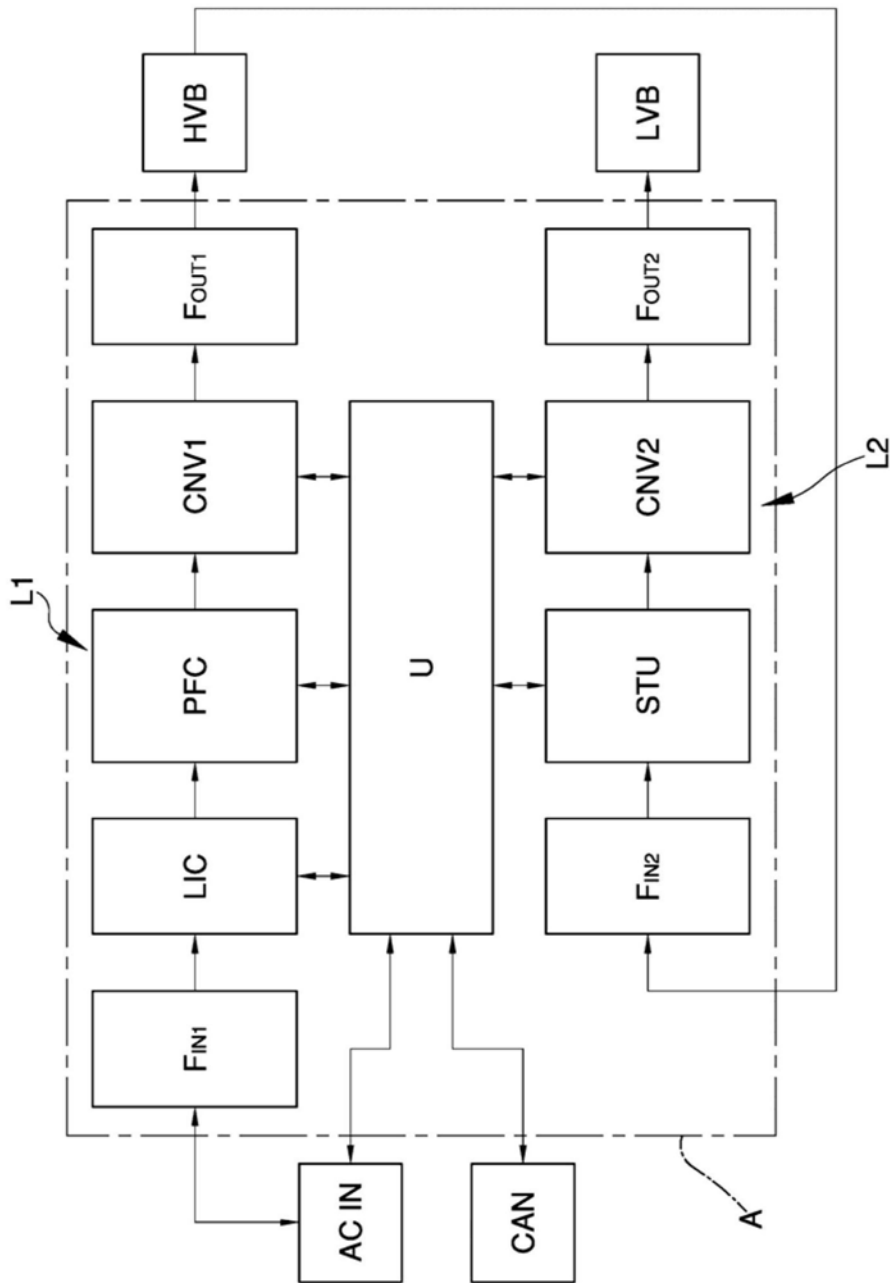


图1

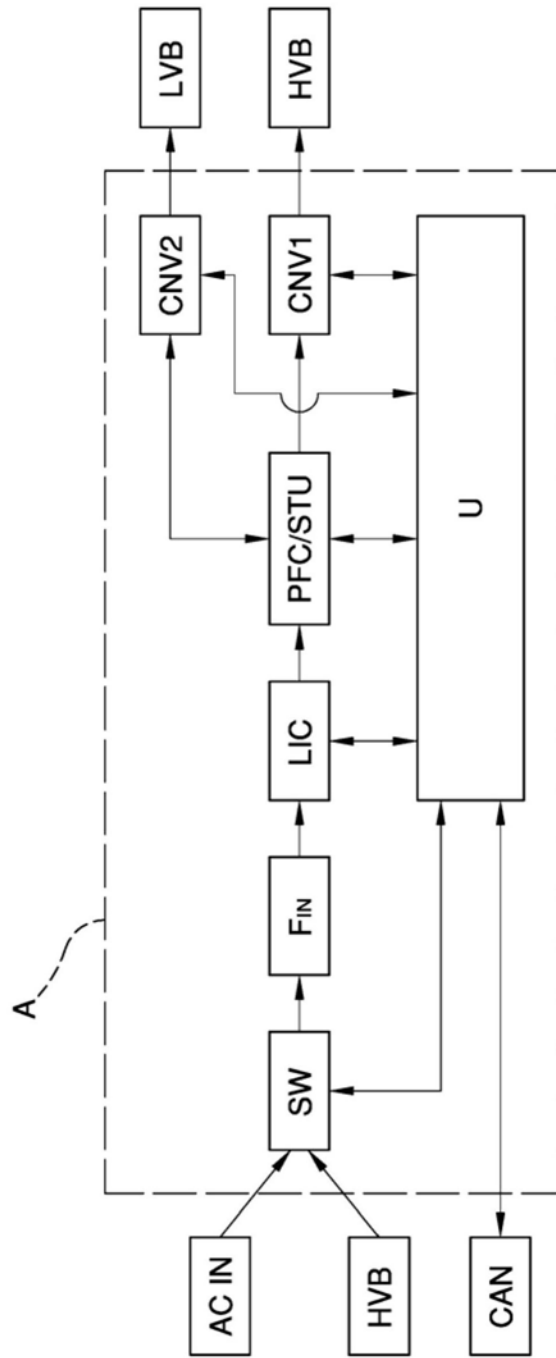


图2