



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112311031 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 201910696283.0

B60L 53/16 (2019.01)

(22) 申请日 2019.07.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 105634067 A, 2016.06.01

申请公布号 CN 112311031 A

JP 2015142442 A, 2015.08.03

(43) 申请公布日 2021.02.02

审查员 谭成

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72) 发明人 李超 王炳 刘海军 凌和平 黄伟

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理事务所(普通合伙) 11447

专利代理师 曹寒梅

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

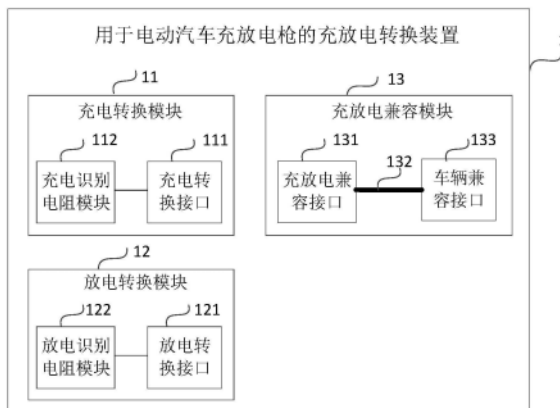
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

电动汽车、充放电转换装置、模块和充放电兼容模块

(57) 摘要

本公开涉及一种电动汽车、充放电转换装置、模块和充放电兼容模块,属于电动汽车领域,能够利用一把枪实现电动汽车的充放电。该充放电转换装置包括充电转换模块、放电转换模块和充放电兼容模块,充电转换模块包括充电转换接口和与充电转换接口连接的充电识别电阻模块;充放电兼容模块包括充放电兼容接口、线缆和车辆兼容接口,车辆兼容接口与电动汽车的充放电接口兼容,充放电兼容接口通过线缆与车辆兼容接口连接;放电转换模块包括放电转换接口和与放电转换接口连接的放电识别电阻模块;当充电转换接口与充放电兼容接口连接时,充放电转换装置处于充电模式,当放电转换接口与充放电兼容接口连接时,充放电转换装置处于放电模式。



1. 一种用于电动汽车充放电枪的充放电转换装置,其特征在于,该充放电转换装置包括充电转换模块、放电转换模块和充放电兼容模块,其中:

所述充电转换模块包括充电转换接口和与所述充电转换接口连接的充电识别电阻模块;

所述充放电兼容模块包括充放电兼容接口、线缆和车辆兼容接口,其中所述车辆兼容接口与电动汽车的充放电接口相兼容,所述充放电兼容接口通过所述线缆与所述车辆兼容接口连接;

所述放电转换模块包括放电转换接口和与所述放电转换接口连接的放电识别电阻模块;

其中,当所述充电转换接口与所述充放电兼容接口连接时,所述充放电转换装置基于所述充电识别电阻模块而被识别为处于充电模式,当所述放电转换接口与所述充放电兼容接口连接时,所述充放电转换装置基于所述放电识别电阻模块而被识别为处于放电模式;

其中:

所述充电转换接口包括适用于模式2充电的第一L相端子、第一N相端子、第一保护接地端子、第一充电接地端子、第一连接确认端子和第一控制确认端子,所述充电识别电阻模块包括第一电阻和充电识别电阻,所述第一电阻的第一端子与适用于模式2充电的所述第一保护接地端子连接,所述第一电阻的第二端子与所述充电识别电阻的第一端子和适用于模式2充电的所述第一充电接地端子连接,所述充电识别电阻的第二端子与适用于模式2充电的所述第一连接确认端子连接;

所述充放电兼容接口包括第二L相端子、第二N相端子、第二保护接地端子、第二充电接地端子、第二连接确认端子、第二控制确认端子和开关模块,所述开关模块连接在所述第二保护接地端子与所述第二充电接地端子之间;以及

所述放电转换接口包括适用于V2L放电的第三L相端子、第三N相端子、第三保护接地端子、第三放电接地端子、第三连接确认端子,所述放电识别电阻模块包括放电识别电阻,其中所述放电识别电阻连接在适用于V2L放电的所述第三放电接地端子与适用于V2L放电的所述第三连接确认端子之间。

2. 根据权利要求1所述的充放电转换装置,其特征在于,所述充电识别电阻的不同阻值与所述电动汽车进行模式2充电时的不同最大允许充电电流一一对应。

3. 根据权利要求1所述的充放电转换装置,其特征在于,适用于模式2充电的所述第一充电接地端子被配置为在模式2充电期间指示所述充电转换模块与所述充放电兼容模块的连接状态。

4. 根据权利要求1所述的充放电转换装置,其特征在于,所述线缆的容量与充电最大允许充电电流和家用电器供电电流有关。

5. 根据权利要求1所述的充放电转换装置,其特征在于,所述充电转换接口与所述充放电兼容接口通过可对插的方式进行物理连接,所述放电转换接口和所述充放电兼容接口通过可对插的方式进行物理连接。

6. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的充放电转换装置,其特征在于,所述充放电转换装置还包括锁止机构,用于防止所述充电转换模块与所述充放电兼容模块物理连接之后的意外断开,以及防止所述放电转换模块与所述充放电兼容模块物理连接之后的意外

断开。

7. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的充放电转换装置,其特征在于,所述充电转换模块、所述放电转换模块和所述充放电兼容模块均是可拆卸的。

8. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的充放电转换装置,其中,充电枪包括充电功能盒,放电枪包括放电插排,其特征在于,

所述充电转换模块集成在所述充电功能盒中或者与所述充电功能盒相分离;以及
所述放电转换模块集成在所述放电插排中或者与所述放电插排相分离。

9. 一种电动汽车,其特征在于,该电动汽车包括根据权利要求1至8中任一权利要求所述的充放电转换装置。

10. 一种充电转换模块,其特征在于,该充电转换模块包括充电转换接口和与所述充电转换接口连接的充电识别电阻模块,其中所述充电识别电阻模块被用于识别当前处于充电模式,其中,所述充电转换模块为根据权利要求1至8中任一项所述的充放电转换装置中的充电转换模块。

11. 一种充放电兼容模块,其特征在于,该充放电兼容模块包括充放电兼容接口、线缆和车辆兼容接口,其中所述车辆兼容接口与电动汽车的充放电接口相兼容,所述充放电兼容接口通过所述线缆与所述车辆兼容接口连接,所述充放电兼容接口既能够被用于充电连接又能够被用于放电连接,其中,所述充放电兼容模块为根据权利要求1至8中任一项所述的充放电转换装置中的充放电兼容模块。

12. 一种放电转换模块,其特征在于,该放电转换模块包括放电转换接口和与所述放电转换接口连接的放电识别电阻模块,其中所述放电识别电阻模块被用于识别当前处于放电模式,其中,所述放电转换模块为根据权利要求1至8中任一项所述的充放电转换装置中的放电转换模块。

电动汽车、充放电转换装置、模块和充放电兼容模块

技术领域

[0001] 本公开涉及电动汽车领域,具体地,涉及一种电动汽车、充放电转换装置、模块和充放电兼容模块。

背景技术

[0002] 目前,为了使用户能在任意地方对电动汽车进行充电,电动汽车上通常配备模式2充电器;同时,考虑到用户在户外也有用电需求,因此还开发了车外放电装置,即放电转换模块。然而,现有的模式2充电器和V2L放电插排是两个独立的产品,而且模式2充电器包括充电枪,放电转换模块包括放电枪,因此增加了产品成本。

发明内容

[0003] 本公开的目的是提供一种电动汽车、充放电转换装置、模块和充放电兼容模块,其能够利用一把枪实现电动汽车的充电和放电,因此降低了产品成本。

[0004] 根据本公开的第一实施例,提供一种用于电动汽车充放电枪的充放电转换装置,该充放电转换装置包括充电转换模块、放电转换模块和充放电兼容模块,其中:所述充电转换模块包括充电转换接口和与所述充电转换接口连接的充电识别电阻模块;所述充放电兼容模块包括充放电兼容接口、线缆和车辆兼容接口,其中所述车辆兼容接口与电动汽车的充放电接口兼容,所述充放电兼容接口通过所述线缆与所述车辆兼容接口连接;所述放电转换模块包括放电转换接口和与所述放电转换接口连接的放电识别电阻模块;其中,当所述充电转换接口与所述充放电兼容接口连接时,所述充放电转换装置基于所述充电识别电阻模块而被识别为处于充电模式,当所述放电转换接口与所述充放电兼容接口连接时,所述充放电转换装置基于所述放电识别电阻模块而被识别为处于放电模式。

[0005] 可选地,所述充电转换接口包括适用于模式2充电的第一L相端子、第一N相端子、第一保护接地端子、第一充电接地端子、第一连接确认端子和第一控制确认端子,所述充电识别电阻模块包括第一电阻和充电识别电阻,所述第一电阻的第一端子与适用于模式2充电的所述第一保护接地端子连接,所述第一电阻的第二端子与所述充电识别电阻的第一端子和适用于模式2充电的所述第一充电接地端子连接,所述充电识别电阻的第二端子与适用于模式2充电的所述第一连接确认端子连接;所述充放电兼容接口包括第二L相端子、第二N相端子、第二保护接地端子、第二充电接地端子、第二连接确认端子、第二控制确认端子和开关模块,所述开关模块连接在所述第二保护接地端子与所述第二充电接地端子之间;以及所述放电转换接口包括适用于V2L放电的第三L相端子、第三N相端子、第三保护接地端子、第三放电接地端子、第三连接确认端子,所述放电识别电阻模块包括放电识别电阻,其中所述放电识别电阻连接在适用于V2L放电的所述第三放电接地端子与适用于V2L放电的所述第三连接确认端子之间。

[0006] 可选地,所述充电识别电阻的不同阻值与所述电动汽车进行模式2充电时的不同最大允许充电电流一一对应。

[0007] 可选地,适用于模式2充电的所述第一充电接地端子被配置为在模式2充电期间指示所述充电转换模块与所述充放电兼容模块的连接状态。

[0008] 可选地,所述线缆的容量与充电最大允许充电电流和家用电器供电电流有关。

[0009] 可选地,所述充电转换接口与所述充放电兼容接口通过可对插的方式进行物理连接,所述放电转换接口和所述充放电兼容接口通过可对插的方式进行物理连接。

[0010] 可选地,所述充放电转换装置还包括锁止机构,用于防止所述充电转换模块与所述充放电兼容模块物理连接之后的意外断开,以及防止所述放电转换模块与所述充放电兼容模块物理连接之后的意外断开。

[0011] 可选地,所述充电转换模块、所述放电转换模块和所述充放电兼容模块均是可拆卸的。

[0012] 可选地,所述充电枪包括充电功能盒,所述放电枪包括放电插排,其中,所述充电转换模块集成在所述充电功能盒中或者与所述充电功能盒相分离;以及所述放电转换模块集成在所述放电插排中或者与所述放电插排相分离。

[0013] 根据本公开的第二实施例,提供一种电动汽车,包括根据本公开第一实施例所述的充放电转换装置。

[0014] 根据本公开的第三实施例,提供一种充电转换模块,该充电转换模块包括充电转换接口和与所述充电转换接口连接的充电识别电阻模块,其中所述充电识别电阻模块被用于识别当前处于充电模式。

[0015] 根据本公开的第四实施例,提供一种充放电兼容模块,该充放电兼容模块包括充放电兼容接口、线缆和车辆兼容接口,其中所述车辆兼容接口与电动汽车的充放电接口相兼容,所述充放电兼容接口通过所述线缆与所述车辆兼容接口连接,所述充放电兼容接口既能够被用于充电连接又能够被用于放电连接。

[0016] 根据本公开的第五实施例,提供一种放电转换模块,该放电转换模块包括放电转换接口和与所述放电转换接口连接的放电识别电阻模块,其中所述放电识别电阻模块被用于识别当前处于放电模式。

[0017] 通过采用上述技术方案,由于当所述充电转换接口与所述充放电兼容接口连接时,所述充放电转换装置基于所述充电识别电阻模块而被识别为处于充电模式,当所述放电转换接口与所述充放电兼容接口连接时,所述充放电转换装置基于所述放电识别电阻模块而被识别为处于放电模式,因此根据本公开实施例的充放电转换装置既能够实现电动汽车的充电又能够实现电动汽车的放电,也即能够利用一把枪来实现电动汽车的充电和放电,因此相比于现有技术,能够减少一把枪及其所带的线缆,进而能够降低产品成本。

[0018] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0020] 图1示出了根据现有技术的在GB/T 18487.1-2015中定义的模式2充电连接电气原理图。

[0021] 图2示出了根据现有技术的V2L放电连接电气原理图。

[0022] 图3示出了根据本公开一种实施例的充放电转换装置的示意框图。

[0023] 图4示出了根据本公开一种实施例的充放电转换装置的又一示意框图。

[0024] 图5示出了根据本公开一种实施例的充放电转换装置处于充电模式下的电气连接示意图。

[0025] 图6示出了根据本公开一种实施例的充放电转换装置处于放电模式下的电气连接示意图。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0027] 图1示出了根据现有技术的在GB/T 18487.1-2015中定义的模式2充电连接电气原理图。图2示出了根据现有技术的V2L放电连接电气原理图。本申请的发明人基于图1和图2所示的电气原理图发现,无论是在模式2充电过程中还是在V2L放电过程中,都需要将充电枪或者放电枪与车辆插座连接,而充电枪和放电枪在硬件上的区别并不大。因此,如果能够设计一个充放电转换装置,将充电枪和放电枪集成为一个部件,则既能够利用该充放电转换装置实现电动汽车的充电与放电,同时还能够减少一把枪及其所带的线缆,降低产品成本。

[0028] 基于上面的技术构思,图3示出了根据本公开一种实施例的用于电动汽车充放电枪的充放电转换装置的示意框图。如图3所示,该充放电转换装置1包括充电转换模块11、放电转换模块12和充放电兼容模块13,其中:充电转换模块11包括充电转换接口111和与充电转换接口111连接的充电识别电阻模块112;充放电兼容模块13包括充放电兼容接口131、线缆132和车辆兼容接口,其中车辆兼容接口与电动汽车的充放电接口兼容,充放电兼容接口131通过线缆132与车辆兼容接口133连接;放电转换模块12包括放电转换接口121和与放电转换接口121连接的放电识别电阻模块122。其中,当充电转换接口111与充放电兼容接口131连接时,充放电转换装置1基于充电识别电阻模块112而被识别为处于充电模式,当放电转换接口121与充放电兼容接口131连接时,充放电转换装置1基于放电识别电阻模块122而被识别为处于放电模式。

[0029] 由于只有在电动汽车进行充电时,充电转换模块11才会与充放电兼容模块13连接,只有在电动汽车进行放电时,放电转换模块12才会与充放电兼容模块13连接,因此在图3中只是将充电转换模块11、放电转换模块12和充放电兼容模块13示为分离的部件,而并未示出它们之间的连接。

[0030] 在本公开中,车辆兼容接口指的是该接口能够与标准电动汽车接口相兼容,以实现与电动汽车充放电接口的连接。

[0031] 通过采用上述技术方案,由于当充电转换接口111与充放电兼容接口131连接时,充放电转换装置1基于充电识别电阻模块112而被识别为处于充电模式,当放电转换接口121与充放电兼容接口131连接时,充放电转换装置1基于放电识别电阻模块122而被识别为处于放电模式,因此根据本公开实施例的充放电转换装置1既能够实现电动汽车的充电又能够实现电动汽车的放电,也即能够利用一把枪来实现电动汽车的充电和放电,因此相比于现有技术,能够减少一把枪及其所带的线缆,进而能够降低产品成本。

[0032] 图4示出了根据本公开一种实施例的用于电动汽车充放电枪的充放电转换装置的又一示意框图。如图4所示,充电转换接口111包括适用于模式2充电的第一L相端子1、第一N相端子2、第一保护接地端子(也即PE端子)3、第一充电接地端子4、第一连接确认端子(也即CC端子)5和第一控制确认端子(也即CP端子)6,充电识别电阻模块112包括第一电阻R1和充电识别电阻RC,第一电阻R1的第一端子与适用于模式2充电的第一保护接地端子3连接,第一电阻R1的第二端子与充电识别电阻RC的第一端子和适用于模式2充电的第一充电接地端子4连接,充电识别电阻RC的第二端子与适用于模式2充电的第一连接确认端子5连接。充放电兼容接口131包括第二L相端子1、第二N相端子2、第二保护接地端子3、第二充电接地端子4、第二连接确认端子5、第二控制确认端子6和开关模块S1,开关模块S1连接在第二保护接地端子3与第二充电接地端子4之间。放电转换接口121包括适用于V2L放电的第三L相端子1、第三N相端子2、第三保护接地端子3、第三放电接地端子4、第三连接确认端子5,放电识别电阻模块122包括放电识别电阻RC1,其中放电识别电阻RC1连接在适用于V2L放电的第三放电接地端子4与适用于V2L放电的第三连接确认端子5之间。

[0033] 在本公开中,开关模块S1可以是半导体开关,例如MOS开关、三极管开关等。

[0034] 当如图5所示,将充放电兼容接口131与充电转换接口111连接、将车辆兼容接口133与电动汽车2连接时,就能够对电动汽车2进行模式2充电。由于在充电准备完成之后,开关S1是闭合的,所以第一电阻R1被开关S1所短路,也即在这种情况下,CC端子与PE端子之间相当于只存在充电识别电阻RC,而根据GB/T 18487.1-2015中的定义,充电识别电阻RC为充电设备的最大供电能力识别电阻,因此通过改变充电识别电阻RC的阻值就能够调整模式2充电的最大允许充电电流。

[0035] 另外,在模式2充电模式下,电动汽车2会检测CC端子连接是否已经确认,也即充电转换接口111的端子5与充放电兼容接口131的端子5之间的对接是否完成,这里需要说明的是,对接完成的含义是指两个相应的接口之间已经完成了物理连接,但是为电动汽车2充电的充电回路的电气连通是尚没有完成的。若CC端子对接完成,则接下来用第一充电接地端子4来指示充电转换模块11与充放电兼容模块13之间的连接/半连接状态,也即:如果第一充电接地端子4指示充电转换模块11与充放电兼容模块13之间处于半连接状态,则此时开关S1是断开的,CC端子与PE端子之间的电阻值为充电识别电阻RC与第一电阻R1的阻值之和;如果第一充电接地端子4指示充电转换模块11与充放电兼容模块13之间处于连接状态,则此时开关S1是闭合的,CC端子与PE端子之间的电阻值为充电识别电阻RC的阻值。然后,在第一充电接地端子4指示充电转换模块11与充放电兼容模块13之间处于连接状态之后,充电转换模块11通过第一控制确认端子6也即CP端子向电动汽车2发送占空比,同时电动汽车2还会通过充电识别电阻RC的阻值来识别线缆132的充电容量。在交互无异常后就开始对电动汽车2进行模式2充电,也即通过L相端子1和N相端子2输送交流电至电动汽车2。

[0036] 当如图6所示,将充放电兼容接口131与放电转换接口121连接、将车辆兼容接口133与电动汽车2连接时,就能够利用电动汽车2对用电设备供电。在这种情况下,充放电兼容接口131的第二控制确认端子6也即CP端子接空,因此无CP信号。由于在V2L放电模式下,在放电准备完成之后,开关S1是闭合的,开关S1将PE端子与第三放电接地端子4短路,所以CC端子与PE端子之间存在放电识别电阻RC1,所以通过将放电识别电阻RC1的阻值调整为不落入GB/T18487.1-2015中定义的所有充电阻值中,则可将不落入任意充电容量下的放电识

别电阻RC1阻值定义为放电电阻,在电动汽车2识别此放电电阻后整车进入V2L放电模式,这样充放电兼容模块13就从图5的充电枪功能转换成放电枪功能,使得电动汽车2通过L相端子1和N相端子2向外输出交流电,这样就能够利用电动汽车2为诸如家用电器之类的用电设备提供交流电,达到电动汽车2对外放电的目的。

[0037] 也即,在根据本公开的实施例中,电动汽车2通过识别充放电兼容模块13内部的CC端子与PE端子之间的电阻范围,来判断应当使电动汽车2处于模式2充电模式还是V2L放电模式。若电动汽车2识别出充放电转换装置1被用作了充电枪,则电动汽车2通过CC端子与PE端子之间的具体阻值来判定最大允许充电电流。

[0038] 在一种实施方式中,线缆132的容量与充电最大允许充电电流和家用电器供电电流有关。以GB/T18487.1-2015标准定义的模式2充电为例,因GB/T18487.1-2015标准定义的模式2充电的最大允许充电电流为13A,所以充放电兼容模块13及其线缆132应按照16A的额定容量进行设计,也即图4中的第一电阻R1和充电识别电阻RC应按照GB/T 18487.1-2015中表A.3的能力进行设计,在这种情况下充电识别电阻RC对应的阻值应为680 Ω ,第一电阻R1对应的阻值应为2.7k Ω 。同时,因国标家用插座最大工作电流为16A,所以充放电兼容模块13及其线缆132采用16A已满足实际使用需求,所以可将充放电兼容模块13的线缆132的容量设计为16A。当然,考虑到目前常用家用电器的功率较小,且家用插座也以10A为主,所以可将充放电兼容模块13的线缆容量设计为例如10A,从而能够进一步降低成本,减少设计冗余造成的成本浪费。

[0039] 在一种实施方式中,充电转换接口111与充放电兼容接口131通过可对插的方式进行物理连接。以图4所示的充电转换接口111和充放电兼容接口131为例,充电转换接口111与充放电兼容接口131通过第一L相端子、第一N相端子、第一保护接地端子、第一充电接地端子、第一连接确认端子和第一控制确认端子分别与相对应的第二L相端子、第二N相端子、第二保护接地端子、第二充电接地端子、第二连接确认端子、第二控制确认端子之间的可对插进行物理连接。另外,放电转换接口121和充放电兼容接口131也通过可对插的方式进行物理连接。以图4所示的放电转换接口121和充放电兼容接口131为例,放电转换接口121和充放电兼容接口131通过第三L相端子、第三N相端子、第三保护接地端子、第三放电接地端子、第三连接确认端子分别与相对应的第二L相端子、第二N相端子、第二保护接地端子、第二充电接地端子、第二连接确认端子之间的可对插进行物理连接。这样,既能保证充电时的电气导通,又可满足充电与放电间的快速互换。

[0040] 在一种实施方式中,充放电转换装置1还可以包括锁止机构,用于防止充电转换模块11与充放电兼容模块13物理连接之后的意外断开,以及防止放电转换模块12与充放电兼容模块13物理连接之后的意外断开。这样,就能够防止正常充电过程、放电过程中的意外中断造成的人员触电风险。

[0041] 此外,在本公开中,充电转换模块11、放电转换模块12和充放电兼容模块13均是可拆卸的。这样,若因使用不当造成损坏,可单独更换损坏部件,从而降低产品的整体维修成本。

[0042] 另外,由于现有的充电枪包括充电功能盒,该充电功能盒能够实现诸如漏电流保护、供电控制等功能;现有的放电枪包括放电插排,该放电插排能够实现诸如放电指示等功能。那么,根据本公开实施例的充电转换模块11可以集成在充电功能盒中或者与充电功能

盒相分离,放电转换模块12可以集成在放电插排中或者与放电插排相分离。

[0043] 以下以充电转换模块11与充电功能盒相分离为例来说明如何给电动汽车2充电。在电动汽车2需要充电时,将车辆兼容接口133与电动汽车2的充电接口相连接,将充放电兼容接口131与充电转换接口111相连接,将充电转换模块11与充电功能盒相连接,这样当与充电功能盒相连接的插头被插入供电设备(例如市电、能够供电的电动汽车等)时就能够为电动汽车2充电。

[0044] 接下来以放电转换模块12与放电插排相分离为例来说明如何使电动汽车2放电。在需要利用电动汽车2给用电设备供电的情况下,将车辆兼容接口133与电动汽车2的放电接口相连接,将充放电兼容接口131与放电转换接口121相连接,将放电转换模块12与放电插排连接,这样,当用电设备插到放电插排上时,就能够利用电动汽车2为用电设备供电。

[0045] 本公开还提供一种电动汽车,该电动汽车包括前面描述的根据本公开实施例的用于电动汽车充放电枪的充放电转换装置1。

[0046] 本公开还提供一种充电转换模块,该充电转换模块包括充电转换接口和与充电转换接口连接的充电识别电阻模块,其中充电识别电阻模块被用于识别当前处于充电模式。该充电转换模块可以是上面根据本公开实施例的充放电转换装置1中的充电转换模块。

[0047] 本公开还提供一种充放电兼容模块,该充放电兼容模块包括充放电兼容接口、线缆和车辆兼容接口,其中车辆兼容接口与电动汽车的充放电接口相兼容,充放电兼容接口通过线缆与车辆兼容接口连接,充放电兼容接口既能够被用于充电连接又能够被用于放电连接。该充放电兼容模块可以是上面根据本公开实施例的充放电转换装置1中的充放电兼容模块。

[0048] 本公开还提供一种放电转换模块,该放电转换模块包括放电转换接口和与放电转换接口连接的放电识别电阻模块,其中放电识别电阻模块被用于识别当前处于放电模式。该放电转换模块可以是上面根据本公开实施例的充放电转换装置1中的放电转换模块。

[0049] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0050] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0051] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

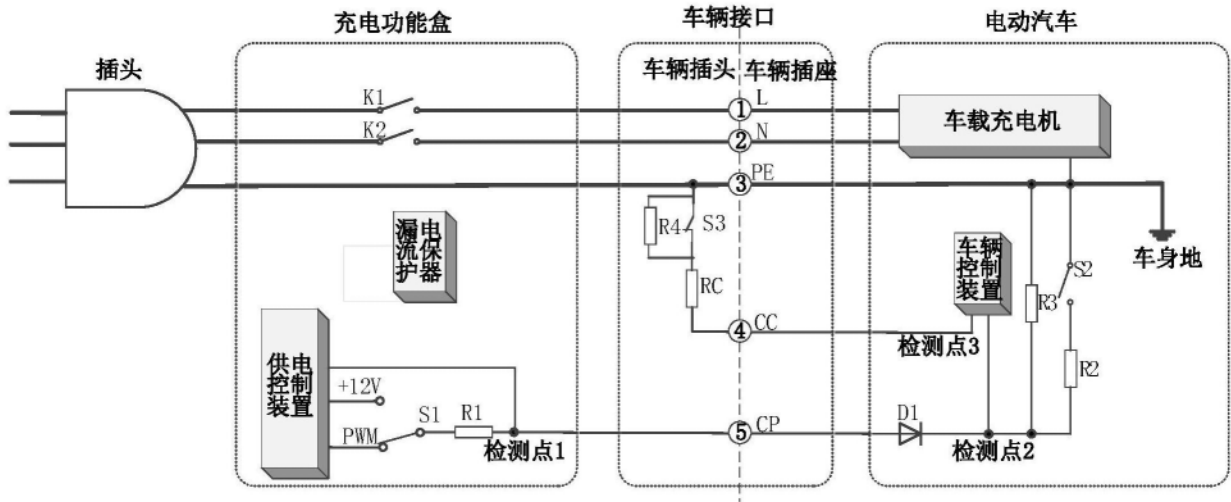


图1

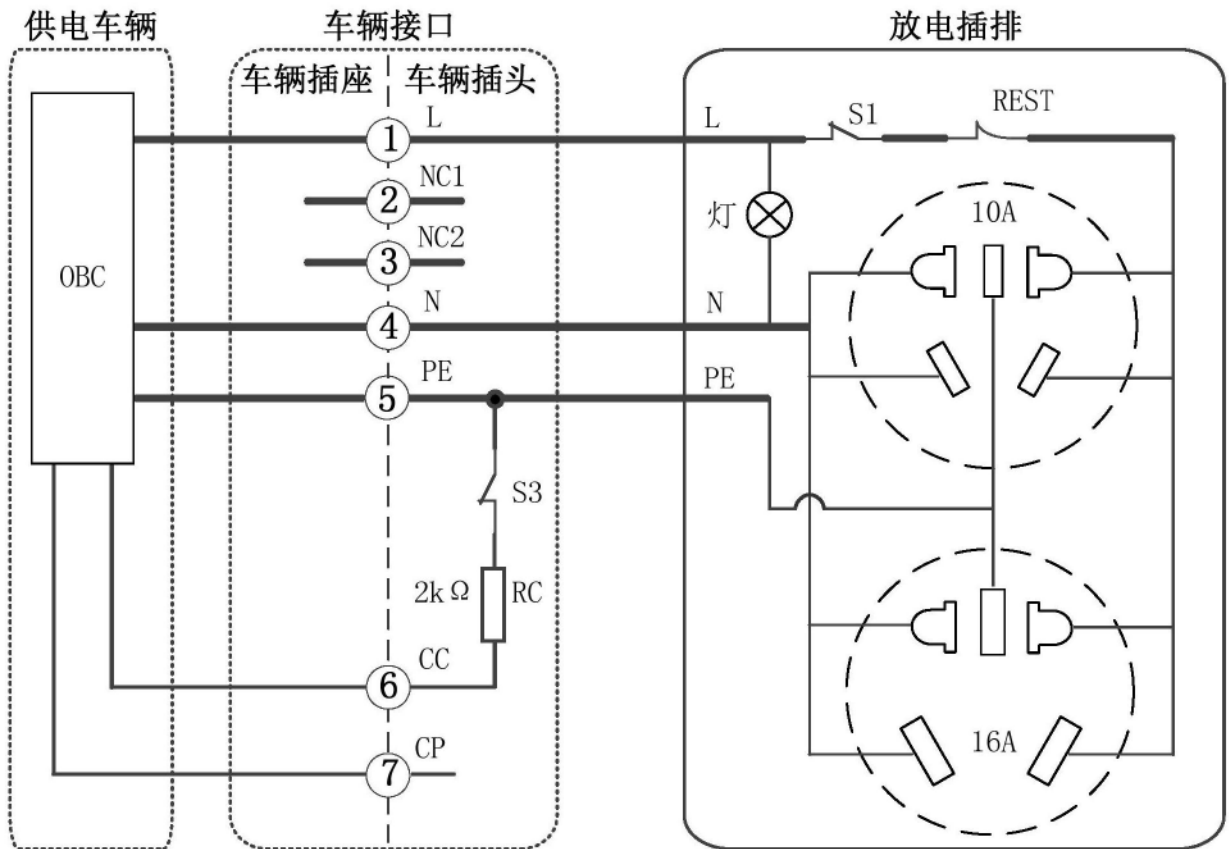


图2

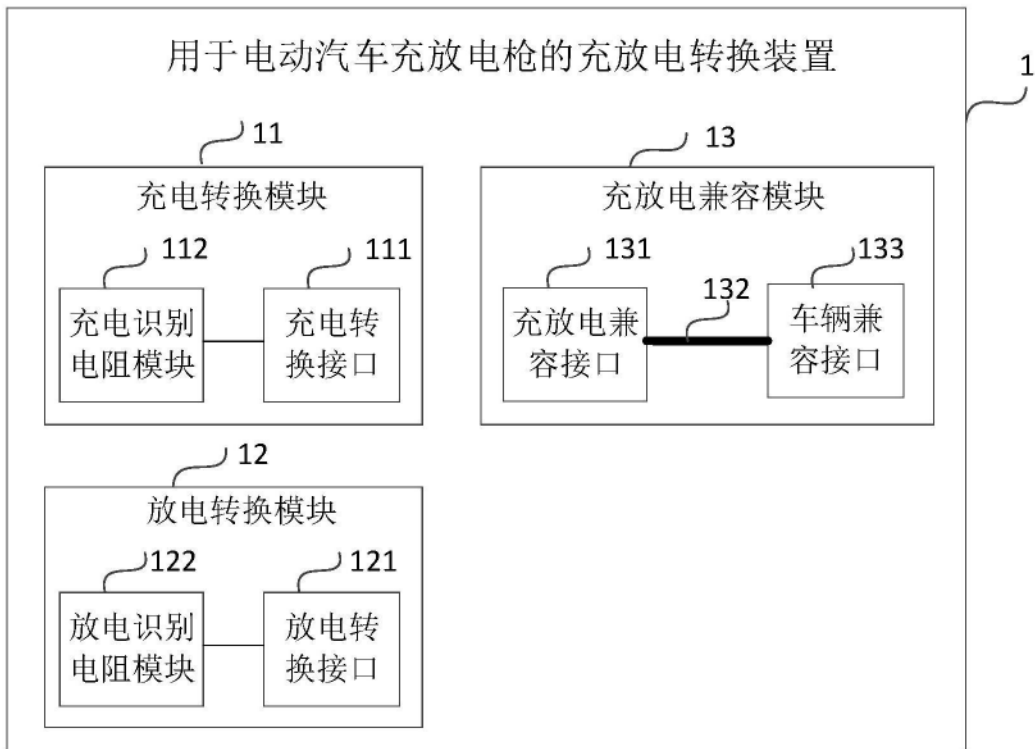


图3

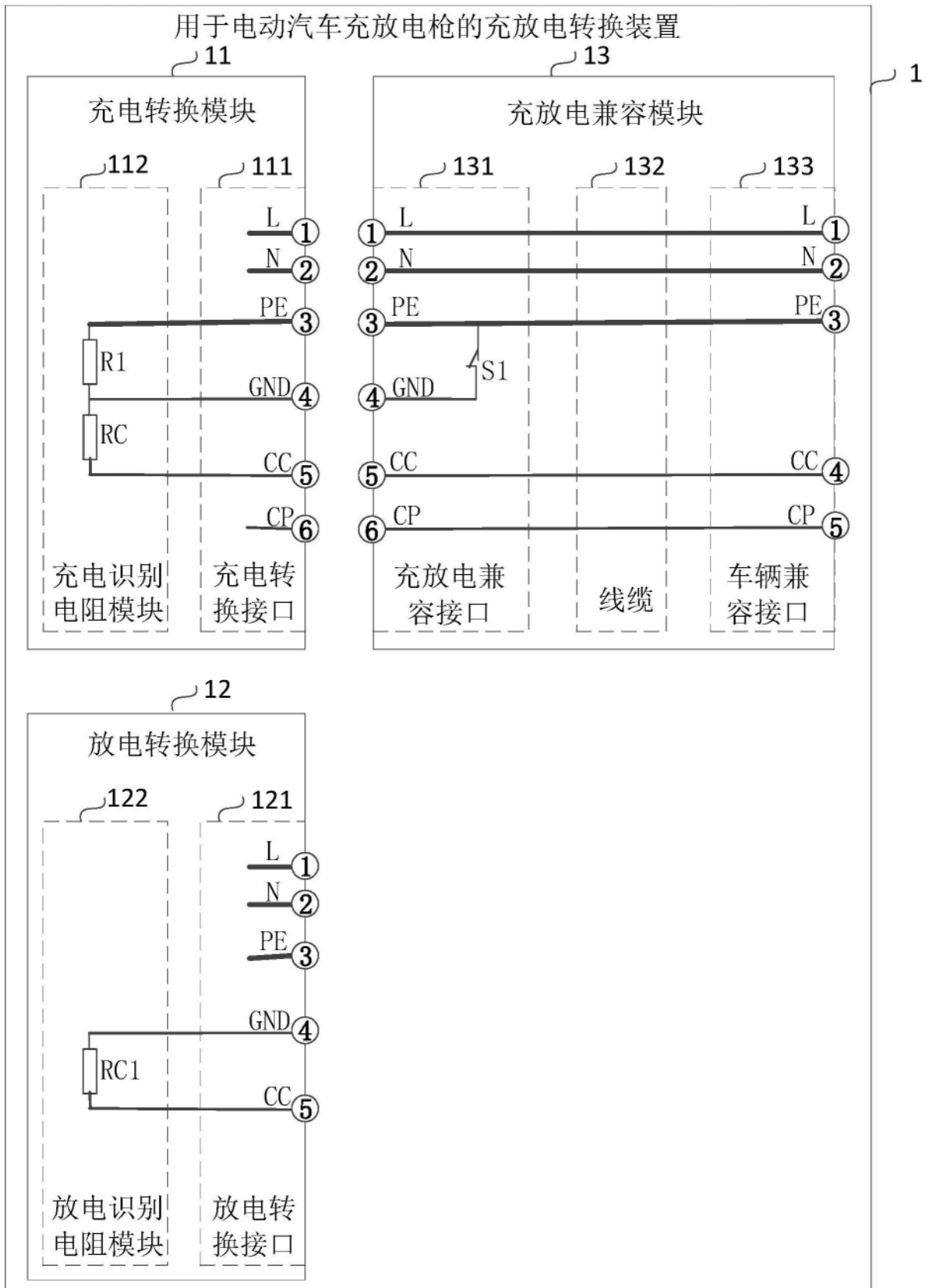


图4

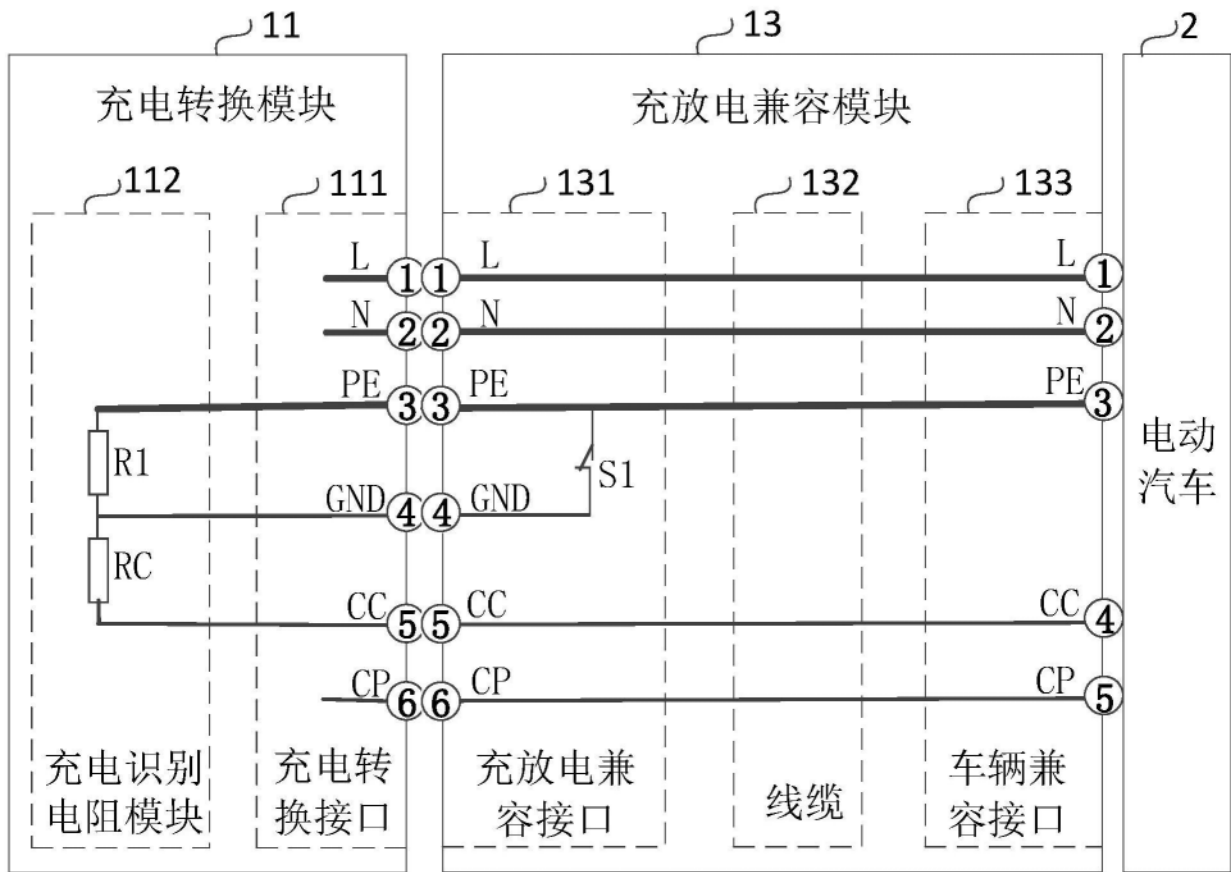


图5

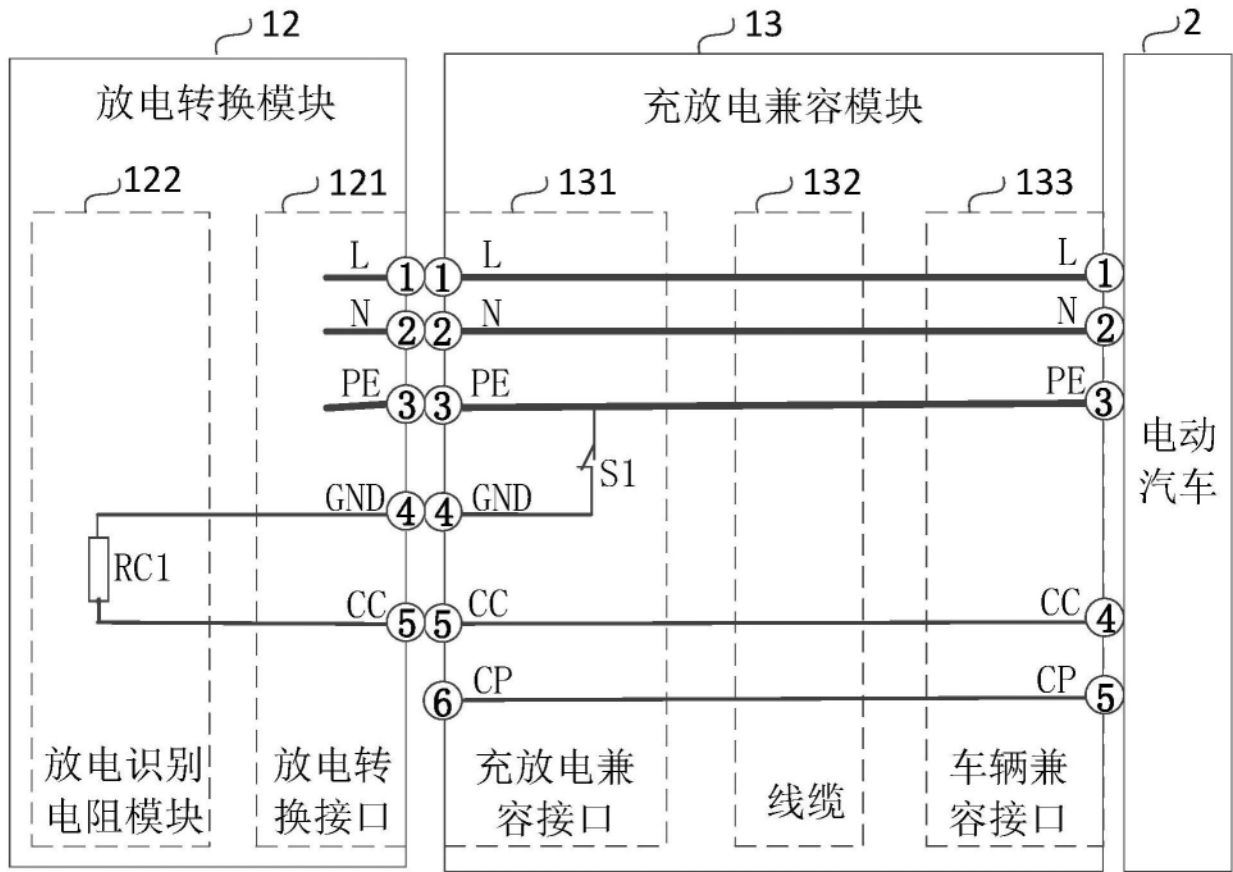


图6