



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110962687 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 23

(21) 申请号 201911407557.6

B60L 53/16 (2019.01)

(22) 申请日 2019.12.31

B60L 3/00 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B60L 53/20 (2019.01)

申请公布号 CN 110962687 A

H02J 7/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.04.07

(56) 对比文件

(73) 专利权人 深圳市雄韬锂电有限公司

CN 102361342 A, 2012.02.22

地址 518000 广东省深圳市大鹏新区大鹏镇同富工业区雄韬科技园9号厂房北栋1、2、3、4层

CN 103972951 A, 2014.08.06

CN 107275874 A, 2017.10.20

CN 109080465 A, 2018.12.25

CN 110431723 A, 2019.11.08

CN 211995249 U, 2020.11.24

WO 2012020902 A1, 2012.02.16

(72) 发明人 夏先坤 王克田

审查员 龚俊伟

(74) 专利代理机构 深圳市华盈知识产权代理事务所(普通合伙) 44543

专利代理师 周婵 王松柏

(51) Int. Cl.

B60L 58/10 (2019.01)

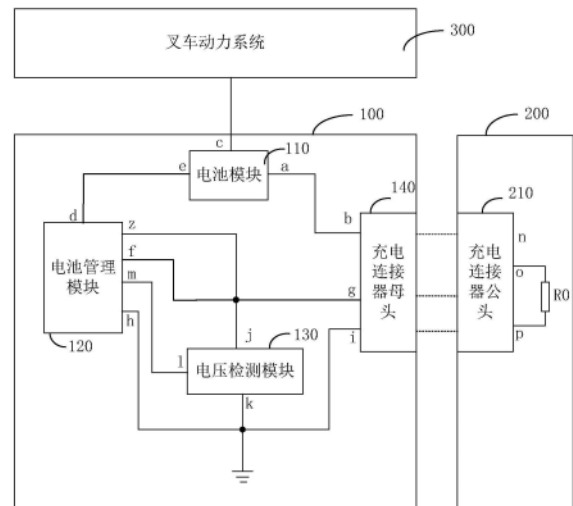
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

叉车车载电源系统和叉车充电系统

(57) 摘要

本发明涉及一种叉车车载电源装置和叉车充电系统。通过在叉车车载电源装置侧设置电压检测模块检测充电连接器母头的两个通信端子间的压降值,并在叉车充电装置侧充电连接器公头的两个通信端子间串接电阻R0,当充电连接器处于连接状态时,电压检测模块测得落入预设区间的电阻R0的第一压降值,从而电池管理模块控制电池模块不得放电。此时,即使叉车钥匙在插入状态时,叉车也启动不了。保证了叉车车载电源装置与叉车充电装置连接时,叉车操作人员不能启动叉车。有效防止因为叉车操作员重新启动叉车前忘记拔断充电连接器,导致叉车充电装置或叉车充电连接线路被损坏。进而也避免了上述操作对之后的充电操作埋下的安全隐患。



1. 一种叉车车载电源装置,其特征在于,包括:电池模块、电池管理模块、电压检测模块、充电连接器母头;

所述电池模块的充电端连接所述充电连接器母头的充电端子,所述电池模块的放电受控端连接叉车动力系统;所述电池管理模块的放电控制端连接所述电池模块的放电受控端,所述电池管理模块的第一通信端连接所述充电连接器母头的第一通信端子,所述电池管理模块的第二通信端连接所述充电连接器母头的第二通信端子;

所述电压检测模块的第一检测端分别连接所述充电连接器母头的第一通信端子、所述电池管理模块的低压供电端和所述电池管理模块的第一通信端,所述电压检测模块的第二检测端分别连接所述充电连接器母头的第二通信端子、所述电池管理模块的第二通信端并且接地,所述电压检测模块的检测输出端连接所述电池管理模块的电压检测端;所述电池管理模块的低压供电端是电池管理模块的一个可提供低压稳定电压源的引脚或端口,可提供3V-12V中任一值的恒定电压;

所述充电连接器母头与叉车充电装置上的充电连接器公头对应设置,所述充电连接器母头的充电端子用于连接所述充电连接器公头的充电端子,所述充电连接器母头的第一通信端子用于连接所述充电连接器公头的第一通信端子,所述充电连接器母头的第二通信端子用于连接所述充电连接器公头的第二通信端子,所述充电连接器公头的第一通信端子和第二通信端子通过电阻R0连接;

当所述充电连接器母头和所述充电连接器公头连接时,所述电压检测模块检测得到所述电阻R0的第一压降值,若所述第一压降值在预设区间内,则所述电池管理模块控制所述电池模块不得放电。

2. 根据权利要求1所述的叉车车载电源装置,其特征在于,当充电连接器处于连接状态时,所述电压检测模块用于检测所述第一压降值,当所述第一压降值在所述预设区间内时,发送第一电压检测信号至所述电池管理模块,所述第一电压检测信号用于指示充电连接器处于连接状态。

3. 根据权利要求2所述的叉车车载电源装置,其特征在于,所述电池管理模块的充电控制端连接所述电池模块的充电受控端,当所述充电连接器母头和所述充电连接器公头断开时,所述电压检测模块用于检测得到所述充电连接器母头的第一通信端子和第二通信端子之间的第二压降值,若所述第二压降值大于预设阈值且所述叉车的车钥匙处于插入状态,则所述电池管理模块控制所述电池模块进行放电且不得充电。

4. 根据权利要求3所述的叉车车载电源装置,其特征在于,所述电压检测模块的第一检测端通过电阻R1连接至所述电池管理模块的低压供电端。

5. 根据权利要求4所述的叉车车载电源装置,其特征在于,所述电池管理模块的第一通信端通过电容C1与所述充电连接器母头的第一通信端子连接,所述电池管理模块的第二通信端通过电容C2与所述充电连接器母头的第二通信端子连接。

6. 根据权利要求5所述的叉车车载电源装置,其特征在于,所述电压检测模块包括ADC电路。

7. 根据权利要求6所述的叉车车载电源装置,其特征在于,所述电池模块包括充电开关、放电开关和电池单元,

所述充电开关的受控端连接所述电池管理模块的充电控制端,所充电开关的输入端连

接所述充电连接器母头的充电端子,所述充电开关的输出端连接所述电池单元的充电端;

所述放电开关的受控端连接所述电池管理模块的放电控制端,所述放电开关的输入端连接所述电池单元的放电端,所述放电开关的输出端连接所述叉车动力系统。

8.根据权利要求7所述的叉车车载电源装置,其特征在于,所述充电连接器为REMA320连接器。

9.一种叉车充电系统,其特征在于,包括叉车充电装置和如权利要求1-8任意一项所述的叉车车载电源装置,所述叉车充电装置上设置有充电连接器公头,所述充电连接器公头的第一通信端子和第二通信端端子通过电阻R0连接。

叉车车载电源系统和叉车充电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车充电领域,特别是涉及一种叉车车载电源装置和叉车充电系统。

背景技术

[0002] 叉车作为一种特种车辆设备,应用于车站、港口、机场、工厂、仓库等国民经济中的各个部门。随着商用私家汽车的电动化发展,近年来叉车也逐渐进入了电动时代。

[0003] 叉车充电时,将叉车充电装置上的充电连接器公头与设置在叉车上的充电连接器母头连接来对叉车进行充电。在为叉车车载电源装置充电的作业过程中,发明人发现传统技术中至少存在如下问题:为了合理利用人力物力,叉车充电后经常会安排叉车操作员进行其他工作,有的单元也会在叉车充电时进行两个班次叉车操作员的交接。待叉车充电完毕后,经常会出现因为叉车操作员重新启动叉车前忘记拔断充电连接器的情况,导致叉车充电装置或叉车充电连接线路被损坏,进而对之后的充电操作埋下安全隐患。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对工作人员在充电连接器未拔断情况下开启叉车造成的装置损坏和安全隐患问题,提供一种叉车车载电源装置和叉车充电系统。

[0005] 为了实现上述目的,一方面,本发明实施例提供了一种叉车车载电源装置,包括:电池模块、电池管理模块、电压检测模块、充电连接器母头;

[0006] 电池模块的充电端连接充电连接器母头的充电端子,电池模块的放电受控端连接叉车动力系统;电池管理模块的放电控制端连接电池模块的放电受控端,电池管理模块的第一通信端连接充电连接器母头的第一通信端子,电池管理模块的第二通信端连接充电连接器母头的第二通信端子;

[0007] 电压检测模块的第一检测端分别连接充电连接器母头的第一通信端子、电池管理模块的低压供电端和电池管理模块的第一通信端,电压检测模块的第二检测端分别连接充电连接器母头的第二通信端子、电池管理模块的第二通信端并且接地,电压检测模块的检测输出端连接电池管理模块的电压检测端;

[0008] 充电连接器母头与叉车充电装置上的充电连接器公头对应设置,充电连接器母头的充电端子用于连接充电连接器公头的充电端子,充电连接器母头的第一通信端子用于连接充电连接器公头的第一通信端子,充电连接器母头的第二通信端子用于连接充电连接器公头的第二通信端子,充电连接器公头的第一通信端子和第二通信端子通过电阻R0连接;

[0009] 当充电连接器母头和充电连接器公头连接时,电压检测模块检测得到电阻R0的第一压降值,若第一压降值在预设区间内,则电池管理模块控制电池模块不得放电。

[0010] 在其中一个实施例中,当充电连接器处于连接状态时,电压检测模块用于检测第一压降值,当第一压降值在预设区间内时,发送第一电压检测信号至电池管理模块,第一电压检测信号用于指示充电连接器处于连接状态。

[0011] 在其中一个实施例中,电池管理模块的充电控制端连接电池模块的充电受控端,当充电连接器母头和充电连接器公头断开时,电压检测模块用于检测得到充电连接器母头的第一通信端子和第二通信端子之间的第二压降值,若第二压降值大于预设阈值且叉车的车钥匙处于插入状态,则电池管理模块控制电池模块进行放电且不得充电。

[0012] 在其中一个实施例中,电压检测模块的第一检测端通过电阻R1连接至电池管理模块的低压供电端。

[0013] 在其中一个实施例中,电池管理模块的第一通信端通过电容C1与充电连接器母头的第一通信端子连接,电池管理模块的第二通信端通过电容C2与充电连接器母头的第二通信端子连接。

[0014] 在其中一个实施例中,电压检测模块包括ADC电路。

[0015] 在其中一个实施例中,电池模块包括充电开关、放电开关和电池单元,

[0016] 充电开关的受控端连接电池管理模块的充电控制端,所充电开关的输入端连接充电连接器母头的充电端子,充电开关的输出端连接电池单元的充电端;

[0017] 放电开关的受控端连接电池管理模块的放电控制端,放电开关的输入端连接电池单元的放电端,放电开关的输出端连接叉车动力系统。

[0018] 在其中一个实施例中,充电连接器为REMA320连接器。

[0019] 另一方面,本发明实施例还提供一种叉车充电系统,包括叉车充电装置和上述的叉车车载电源装置,叉车充电装置上设置有充电连接器公头,充电连接器公头的第一通信端子和第二通信端端子通过电阻R0连接。

[0020] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点和有益效果:

[0021] 通过在叉车车载电源装置侧设置电压检测模块检测充电连接器母头的两个通信端子间的压降值,并在叉车充电装置侧充电连接器公头的两个通信端子间串接电阻R0,当充电连接器处于连接状态时,电压检测模块测得落入预设区间的电阻R0的第一压降值,从而电池管理模块控制电池模块不得放电。此时,即使叉车钥匙在插入状态时,叉车也启动不了。保证了叉车车载电池装置与叉车充电装置连接时,叉车操作人员不能启动叉车。有效防止因为叉车操作员重新启动叉车前忘记拔断充电连接器,导致叉车充电装置或叉车充电连接线路被损坏。进而也避免了上述操作对之后的充电操作埋下的安全隐患。

附图说明

[0022] 通过附图中所示的本发明的优选实施例的更具体说明,本发明的上述及其它目的、特征和优势将变得更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分,且并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制附图,重点在于示出本发明的主旨。

[0023] 图1为一个实施例中叉车车载电源装置的结构示意图;

[0024] 图2为另一个实施例中叉车车载电源装置的结构示意图;

[0025] 图3为另一个实施例中叉车车载电源装置的电池模块的结构示意图;

[0026] 图4为一个实施例中REMA320连接器的结构示意图;

[0027] 图5为一个实施例中REMA320连接器母头/公头的端子设置示意图

[0028] 图6为一个实施例中叉车充电系统的电路结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的首选实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

[0030] 需要说明的是,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件并与之结合为一体,或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“安装”、“一端”、“另一端”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0031] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0032] 一方面,如图1所示,本发明实施例提供一种叉车车载电源装置100,包括:电池模块110、电池管理模块120、电压检测模块130、充电连接器母头140。

[0033] 电池模块110的充电端a连接充电连接器母头140的充电端子b,电池模块110的放电端c连接叉车动力系统300;电池管理模块120的放电控制端d连接电池模块110的放电受控端e,电池管理模块120的第一通信端f连接充电连接器母头140的第一通信端子g,电池管理模块120的第二通信端h连接充电连接器母头140的第二通信端子i。

[0034] 电压检测模块130的第一检测端j分别连接充电连接器母头140的第一通信端子g、电池管理模块的低压供电端z和电池管理模块120的第一通信端f,电压检测模块130的第二检测端k分别连接充电连接器母头140的第二通信端子i、电池管理模块120的第二通信端h并且接地,电压检测模块130的检测输出端1连接电池管理模块120的电压检测端m。

[0035] 充电连接器母头140与叉车充电装置200上的充电连接器公头210对应设置,充电连接器母头140的充电端子b用于连接充电连接器公头210的充电端子n,充电连接器母头140的第一通信端子g用于连接充电连接器公头210的第一通信端子o,充电连接器母头140的第二通信端子i用于连接充电连接器公头210的第二通信端子p,充电连接器公头210的第一通信端子o和第二通信端子p通过电阻R0连接。

[0036] 当充电连接器母头140和充电连接器公头210连接时,电压检测模块130检测得到电阻R0两侧的第一压降值,若第一压降值在预设区间内,则电池管理模块120控制电池模块110不得放电。

[0037] 其中,电池管理模块的低压供电端z是电池管理模块的一个可提供低压稳定电压源的引脚或端口,可提供3V-12V中任一值的恒定电压。具体的,当充电连接器处于连接状态时,电压检测模块130的第一检测端j连接电池管理模块的低压供电端z,电流通过充电连接器母头140的第一通信端子g进入充电连接器公头210的第一通信端子o,之后到达电阻R0。又经电阻R0、充电连接器公头210的第二通信端子p和充电连接器母头140的第二通信端子i到达电压检测模块130的第二检测端k,电压检测模块130检测到电阻R0两侧的第一压降值,若第一压降值在预设区间内,则电池管理模块120通过放电控制端向电池模块110的放电受控端e发送控制指令,控制电池模块110不能放电。

[0038] 基于上述实施例提供的叉车车载电源装置100,通过在叉车车载电源装置100侧设置电压检测模块130检测充电连接器母头140的两个通信端子间的压降值,并在叉车充电装

置200侧充电连机器公头的两个通信端子间串接电阻R0,当充电连接器处于连接状态时,电压检测模块130测得落入预设区间的电阻R0的第一压降值,从而电池管理模块120控制电池模块110不得放电。此时,即使叉车钥匙在插入状态时,叉车也启动不了。保证了叉车车载电池装置与叉车充电装置200连接时,叉车操作人员不能启动叉车。有效防止因为叉车操作员重新启动叉车前忘记拔断充电连接器,导致叉车充电装置200或叉车充电连接线路被损坏。进而也避免了上述操作对之后的充电操作埋下的安全隐患。

[0039] 上述的判断第一压降值是否落入预设区间的操作,可以在电压检测模块130中进行,也可以在电池管理模块120中进行。

[0040] 在一个实施例中,当充电连接器处于连接状态,电压检测模块130检测电阻R0的第一压降值,并将该第一压降值通过检测输出端输出至电池管理模块120的电压检测端m。电池管理模块120接收第一压降值后,判断第一压降值是否落入预设区间,若是,则控制电池模块110不得放电。

[0041] 在另一个实施例中,当充电连接器处于连接状态,电压检测模块130用于检测电阻R0的第一压降值,并判断第一压降值是否在预设区间内,若是,则通过检测输出端1发送第一电压检测信号至电池管理模块120的电压检测端m,第一电压检测信号用于指示充电连接器处于连接状态。其中,第一电压检测信号表示第一压降值在预设区内,与第一压降值在预设区间内的大小无关,例如,第一电压检测信号可以是一个高电平信号。电池管理模块120收到该高电平信号,即发送控制信号,控制电池模块110不得放电。

[0042] 在一个实施例中,如图2所示,电池管理模块120的充电控制端q连接电池模块110的充电受控端r,当充电连接器母头140和充电连接器公头210断开时,电压检测模块130用于检测得到充电连接器母头140的第一通信端子g和第二通信端子i之间的第二压降值,若第二压降值大于预设阈值且叉车的车钥匙处于插入状态,则电池管理模块120控制电池模块110进行放电且不得充电。

[0043] 其中,预设阈值大于上述的预设区间,例如预设阈值为5V,预设区间为1V至2V。

[0044] 当充电连接器断开时,电压检测模块130只能检测到充电连接器母头140的第一通信端子g和第二通信端子i之间的第二压降值,而这时第一通信端子g和第二通信端子i处于开路状态,因此第二压降值大于第一压降值,电压检测模块130判断第二压降值大于预设阈值,发送第二电压检测信号至电池管理模块120,第二电压检测信号用于指示充电连接器处于断开状态。当电池管理模块120同时收到叉车钥匙插入信号和第二电压检测信号时,电池管理模块120控制电池模块110不得充电并进行放电,叉车方能启动。在一个实施例中,第二电压检测信号是低电平信号。

[0045] 在一个实施例中,为匹配电池管理模块的低压供电端z的输出电压和电压检测模块130的电压要求,如图2所示,电压检测模块130的第一检测端通过电阻R1连接至电池管理模块的低压供电端z。

[0046] 在一个实施例中,如图2所示,电池管理模块120的第一通信端通过电容C1与充电连接器母头140的第一通信端子连接,电池管理模块120的第二通信端通过电容C2与充电连接器母头140的第二通信端子连接。当电压检测模块130上电或充电连接器接通或断开时,即电压检测模块130的第一检测端和第二检测端有电压变化时,电容C1、C2能够起到瞬态隔离的效果,防止较大的电压变化直接与电池管理模块120的第一通信端和第二通信端接触,

导致电池管理模块120与叉车充电装置200的协议通信无法进行。

[0047] 在一个实施例中,电压检测模块包括ADC电路。ADC电路将检测到的模拟压降值转化为数字压降值,实现压降值判断的准确性。

[0048] 在一个实施例中,如图2、3所示,电池模块110包括充电开关111、放电开关112和电池单元113。充电开关111的受控端r连接电池管理模块120的充电控制端q,所充电开关111的输入端a连接充电连接器母头140的充电端子b,充电开关111的输出端s连接电池单元113的充电端v。放电开关112的受控端e连接电池管理模块120的放电控制端d,放电开关112的输入端t连接电池单元113的放电端u,放电开关112的输出端c连接叉车动力系统300。

[0049] 当充电连接器接通时,电压检测模块130检测到电阻R0两侧的第一压降值,并判断第一压降值在预设区间内,则发送第一电压检测信号至电池管理模块120。电池管理模块120收到第一电压检测信号,则从充电控制端q和放电控制端d分别发送控制指令,控制充电开关111接通、放电开关112断开。保证即使钥匙插入,叉车也无法启动。

[0050] 当充电连接器断开时,电压检测模块130检测到充电连接器母头140的第一通信端子和第二通信端子间的第二压降值,判断第二压降值大于预设阈值,则发送第二电压检测信号至电池管理模块120。电池管理模块120收到第二电压检测信号、且能收到或检测到叉车钥匙插入信号时,则从充电控制端q和放电控制端d分别发送控制指令,控制充电开关111断开、放电开关112接通。叉车可以启动。

[0051] 在一个实施例中,如图4、5所示,充电连接器为REMA320连接器。REMA320连接器母头两侧最长的两个端子分别是正极充电端子和负极充电端子,REMA320连接器母头中间最短的两个端子分别是第一通信端子和第二通信端子。进一步的,第一通信端子和第二通信端子可以搭配来进行充电协议传输,例如,第一通信端子传输协议的高位信息,第二通信端子传输协议的低位信息。

[0052] 另一方面,如图1-5所示,本发明实施例还提供一种叉车充电系统,包括叉车充电装置200和上述的叉车车载电源装置100,叉车充电装置200上设置有充电连接器公头210,充电连接器公头210的第一通信端子和第二通信端端子通过电阻R0连接。

[0053] 在一个具体的实施例中,如图6所示,电池管理模块120为BMS模块。BMS模块的充电控制+和充电控制-引脚,对应连接充电开关KA1的充电控制+和充电控制-。BMS模块的放电控制+和充电控制-引脚,连接充电开关KA2的放电控制+和放电控制-。BMS模块的第一通信端传输CAN总线高位数据,BMS模块的第二通信端传输CAN总线低位数据。

[0054] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

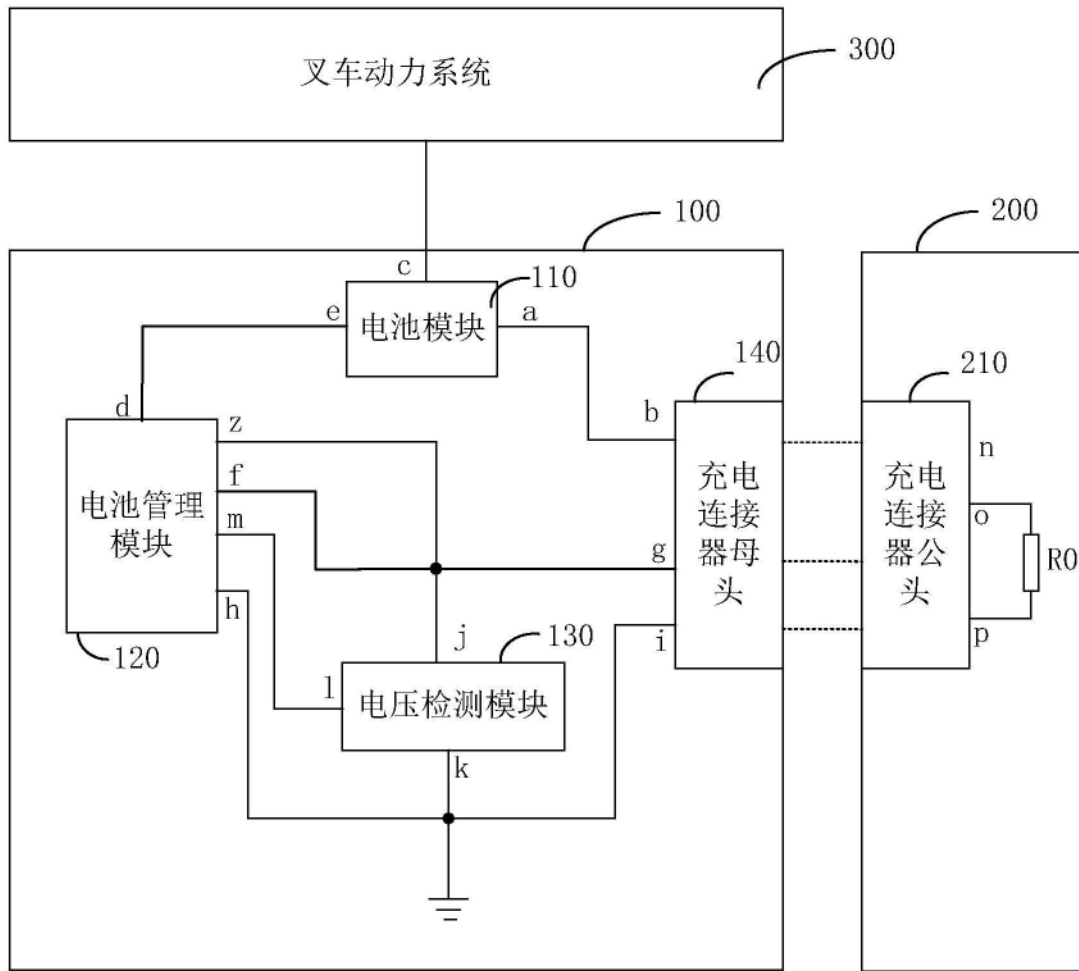


图1

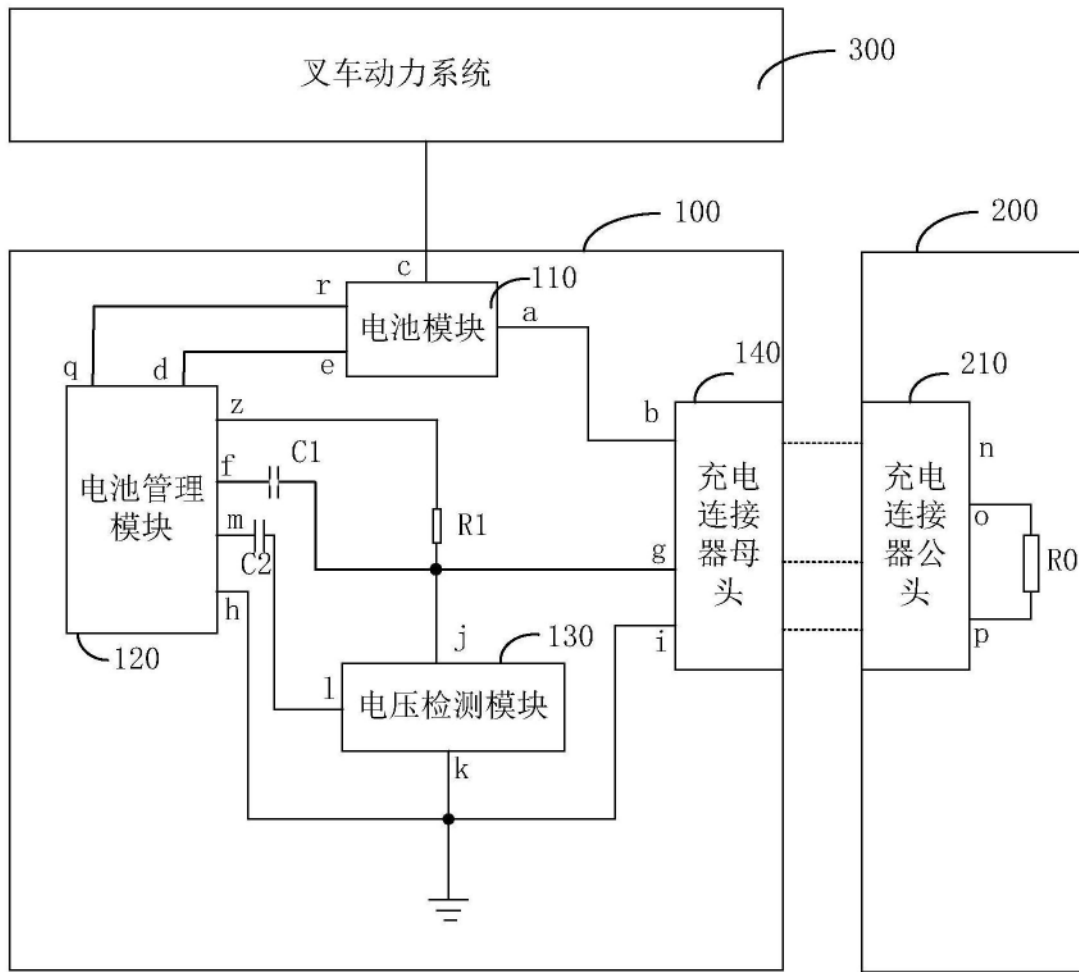


图2

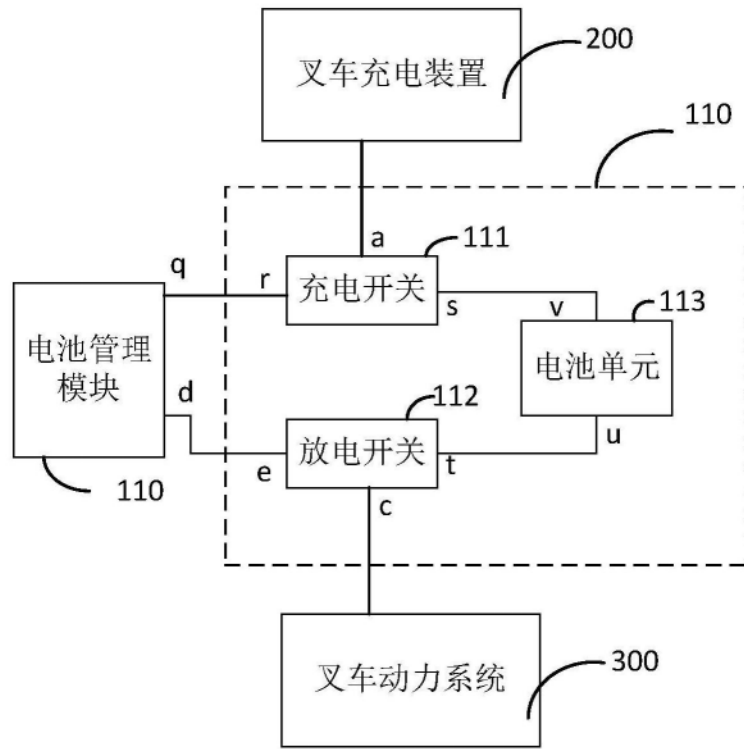


图3

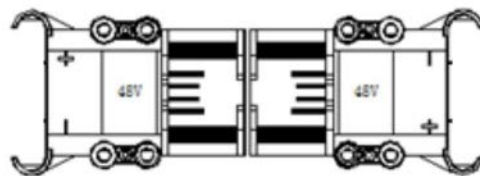


图4

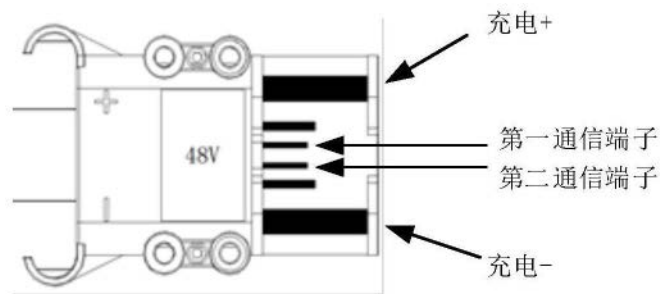


图5

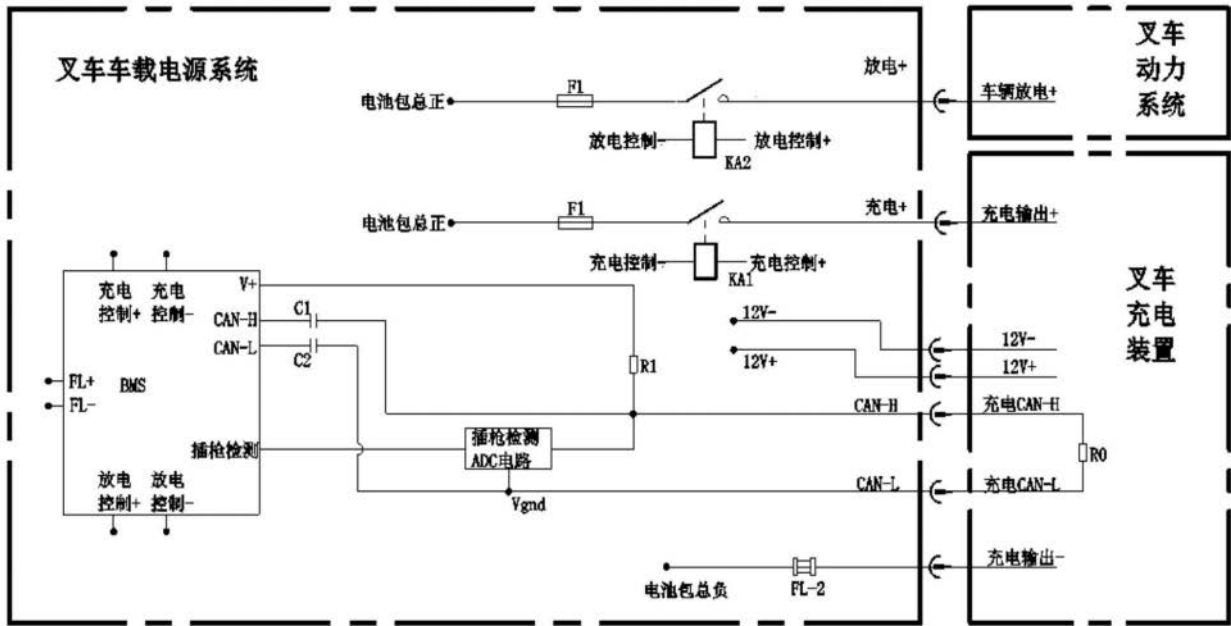


图6