



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112124139 A

(43) 申请公布日 2020.12.25

(21) 申请号 202010923401.X

H01M 10/6567 (2014.01)

(22) 申请日 2020.09.04

(71) 申请人 东风汽车集团有限公司

地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道特1号

(72) 发明人 顿栋梁

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 俞鸿

(51) Int. Cl.

B60L 53/80 (2019.01)

B60L 53/60 (2019.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

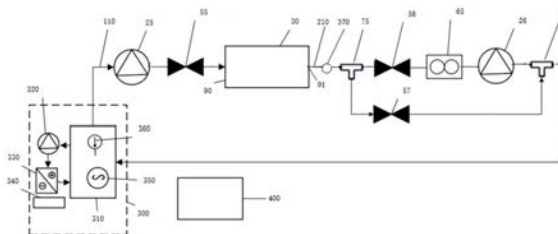
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

电动车辆换电充电控制方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及汽车领域,具体涉及一种电动车辆换电充电控制方法及装置。包括更换动力电池后,补充动力电池冷却液;充电;充电完成后抽干冷却液,备用。本发明能有效防止电动车辆在更换动力电池过程中以及更换下后充电过程前后,动力电池冷却液外漏,避免动力电池在充电过程中冷却液不足导致动力电池过热损坏或温度过低充电效率低的热管理问题,保证动力电池的使用寿命和车辆安全。



1. 一种电动车辆换电充电控制方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1)、将从电动车辆上更换下来的动力电池接接至冷却液回路中,向冷却液回路中注入冷却液;

(2)、对动力电池进行充电,并控制冷却温度在控制范围内;

(3)、充电完成后控制冷却液回路断开,抽取冷却液回路中的冷却液,动力电池完成充电。

2. 根据权利要求1所述的电动车辆换电充电控制方法,其特征在于:对动力电池进行充电时,实时检测冷却温度,温度大于设定范围,通过热交换系统降温,小于设定范围,通过热交换系统升温。

3. 根据权利要求1所述的电动车辆换电充电控制方法,其特征在于:通过压力传感器的压力信号来判断冷却液回路中是否注满冷却液,当压力 $P-P_0 \geq P_c$ 时,判断为冷却液足够,否则,冷却液不足,其中, P 为压力传感器测量的压力值, P_0 为标准大气压值, P_c 为设定值。

4. 根据权利要求1所述的电动车辆换电充电控制方法的装置,其特征在于:包括动力电池(30)上设置的进水口(90)、出水口(91),所述动力电池(30)的进水口(90)、出水口(91)通过管路与热交换系统(300)连接于冷却液回路上,还包括用于控制注入或抽取冷却液回路中冷却液的控制器(400)。

5. 根据权利要求4所述的电动车辆换电充电控制方法的装置,其特征在于:所述冷却液回路包括进水管(110)、出水管(210);所述进水管(110)一端与进水口(90)连接,另一端与热交换系统(300)出水管连接,所述出水管(210)一端与出水口(91)连接,所述出水管(210)另一端与热交换系统(300)回水管连接;所述进水管(110)上设置第一水泵(25)、第一截止阀(55),所述出水管(210)上设置第二截止阀(57);所述控制器(400)用于控制第一水泵(25)、第一截止阀(55)和第二截止阀(57)的开闭。

6. 根据权利要求4所述的电动车辆换电充电控制方法的装置,其特征在于:所述出水管(210)上还设置第三截止阀(56),排水泵(26),所述三截止阀(56),排水泵(26)与第二截止阀(57)并联;所述控制器(400)用于控制三截止阀(56),排水泵(26)的开闭。

7. 根据权利要求4所述的电动车辆换电充电控制方法的装置,其特征在于:所述出水管(210)上设有压力传感器(370),所述控制器(400)用于接收压力传感器(370)的信号。

8. 根据权利要求6所述的电动车辆换电充电控制方法的装置,其特征在于:所述第三截止阀(56),排水泵(26)所在的出水管(210)上还设有流量传感器(65);所述控制器(400)用于接收流量传感器(65)的信号。

9. 根据权利要求6所述的电动车辆换电充电控制方法的装置,其特征在于:所述第二截止阀(57)的一端,第三截止阀(56)通过第一三通(75)连接在出水管(210)上,所述排水泵(26)的一端、第二截止阀(57)的另一端通过第二三通(76)连接在出水管(210)上。

10. 根据权利要求4所述的电动车辆换电充电控制方法的装置,其特征在于:所述热交换系统(300)包括依次连接的储液箱(310)、第二水泵(320),散热器(330),所述散热器(330)连接风扇电机(340),所述储液箱(310)内设有电加热器(350)、温度传感器(360);所述控制器(400)用于接收温度传感器(360)的信号,用于控制第二水泵(320)、风扇电机(340)、电加热器(350)的开关。

电动车辆换电充电控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车电池技术领域,具体涉及一种电动车辆换电充电控制方法及装置。

背景技术

[0002] 随着电动汽车技术发展,尤其是动力电池的能量密度及电量的提高,电动汽车的续航里程得到提高,但对于市场尤其是营运车辆,快速更换动力电池还是有需求。对于电动车辆更换动力电池而言,难点之一是解决更换过程中动力电池冷却液不外漏(现在动力电池普遍采用主动式水冷冷却方式);同样对于换电站来说,需要解决动力电池换电过程中,不漏冷却液。对于换电站来说需考虑充电过程中保持动力电池的温度在合理范围,温度过低需要加热或温度高需要冷却,所以在充电前需要给动力电池冷却管道充满冷却液,并保持合理温度,充电完成后,需要抽干冷却液。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决上述背景技术存在的不足,提供一种电动车辆换电充电控制方法及装置。为了解决现有电动车辆在更换动力电池过程中,避免动力电池冷却液外漏等导致冷却液不足。

[0004] 本发明采用的技术方案是:一种电动车辆换电充电控制方法,包括如下步骤:

[0005] (1)、将从电动车辆上更换下来的动力电池接接至冷却液回路中,向冷却液回路中注入冷却液;

[0006] (2)、对动力电池进行充电,并控制冷却温度在控制范围内;

[0007] (3)、充电完成后控制冷却液回路断开,抽取冷却液回路中的冷却液,动力电池完成充电。

[0008] 进一步地,对动力电池进行充电时,实时检测冷却温度,温度大于设定范围,通过热交换系统降温,小于设定范围,通过热交换系统升温。

[0009] 进一步地,所述温度设定范围是 $-5^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 。

[0010] 进一步地,通过压力传感器的压力信号来判断冷却液回路中是否注满冷却液,当压力 $P-P_0\geq P_c$ 时,判断为冷却液足够,否则,冷却液不足,其中, P 为压力传感器测量的压力值, P_0 为标准大气压值, P_c 为设定值。

[0011] 一种电动车辆换电充电装置,包括动力电池上设置的进水口、出水口,所述动力电池的进水口、出水口通过管路与热交换系统连接于冷却液回路上,还包括用于控制注入或抽取冷却液回路中冷却液的控制器。

[0012] 进一步优选的结构,所述冷却液回路包括进水管、出水管;所述进水管一端与进水口连接,另一端与热交换系统出水管连接,所述出水管一端与出水口连接,所述出水管另一端与热交换系统回水管连接;所述进水管上设置第一水泵、第一截止阀,所述出水管上设置第二截止阀;所述控制器用于控制第一水泵、第一截止阀和第二截止阀的开闭。

[0013] 进一步优选的结构,所述出水管上还设置第三截止阀,排水泵,所述三截止阀,排水泵与第二截止阀并联;所述控制器用于控制三截止阀,排水泵的开闭。

[0014] 进一步优选的结构,所述出水管上设有压力传感器,所述控制器用于接收压力传感器的信号。

[0015] 进一步优选的结构,所述第三截止阀,排水泵所在的出水管上还设有流量传感器;所述控制器用于接收流量传感器的信号。

[0016] 进一步优选的结构,所述第二截止阀的一端,第三截止阀通过第一三通连接在出水管上,所述排水泵的一端、第二截止阀的另一端通过第二三通连接在出水管上。

[0017] 进一步优选的结构,所述热交换系统包括依次连接的储液箱、第二水泵,散热器,所述散热器连接风扇电机,所述储液箱内设有电加热器、温度传感器;所述控制器用于接收温度传感器的信号,用于控制第二水泵、风扇电机、电加热器的开关。

[0018] 本发明在更换动力电池前,抽取动力电池内及管路(车辆上,动力电池工作时)的冷却液,更换动力电池(不带冷却液)后,再补充冷却液,补充完成后,充电,充电完成后抽取冷却液,备用。

[0019] 本发明能有效防止电动车辆在更换动力电池过程中以及更换下后充电过程前后,动力电池冷却液外漏,避免动力电池在充电过程中冷却液不足导致动力电池过热损坏或温度过低充电效率低的热管理问题,保证动力电池的使用寿命和车辆安全。本发明可解决水冷型动力电池在更换过程中动力电池的冷却水管需与车辆冷却系统暂时断开,但动力电池的充电过程中的热管理问题,在充电前要给动力电池冷却管道补充冷却液,并保持合理温度,充电完成后,要抽干冷却液。

附图说明

[0020] 图1为本发明的动力电池外部冷却部件示意图;

[0021] 图2为本发明控制流程图;

[0022] 其中,110-进水管、210-出水管、25-第一水泵、26-排水泵、30-动力电池、55-第一截止阀、56-第三截止阀、57-第二截止阀、65-流量传感器、75-第一三通、76-第二三通、90-进水口、91-出水口、300-热交换系统、310-储液箱、320-第二水泵、330-散热器、340-风扇电机、350-电加热器、360-温度传感器、370-压力传感器、400-控制器。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明,便于清楚地了解本发明,但它们不对本发明构成限定。

[0024] 如图1所示,本发明电动车辆换电充电装置,在动力电池30进水口90前端设有热交换系统300,进水管110,第一水泵25,第一截止阀55;动力电池出水口91后端设有出水管210,第一三通75,第二截止阀56,流量传感器65;排水泵26,第二三通76,截止阀57。

[0025] 所述进水管110与热交换系统300出水管相连,所述出水管210与热交换系统300回水管相连。

[0026] 如图2所示为本发明的控制流程图,当电动车辆更换动力电池需要充电时,通过快速接头连接动力电池30的进水口90、出水口91,由控制器400控制使第一截止阀55、第二截

止阀57开启,第三阀截止阀56关闭,同时启动第一水泵25,抽取储液箱310中的冷却液补充至动力电池水冷系统及管路中,使整个系统充满冷却液,通过压力传感器370的压力信号来判断,当压力 $P-P_0 \geq P_c$ 时,判断为冷却液足够,否则,冷却液不足。 P 为压力传感器测量的压力值, P_0 为标准大气压值, P_c 为设定值(可标定,本示例设定3Kpa)。当温度传感器360检测温度在设定范围(可标定,本示例设定 $-5^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$)内时,充电系统对动力电池充电,在整个充电过程中,如冷却液温度超过设定温度,由控制器400启动第二水泵320和风扇电机340工作,降低储液箱中的冷却液温度到设定范围;如冷却液温度低于设定温度,控制器400启动电加热器350工作,对储液箱中的冷却液加热至设定范围,并且当冷却温度不在设定范围内,同时启动第一水泵25工作。当充电系统对动力电池充电完成后,控制器控制第一水泵25停止工作,并关闭第一截止阀55,使动力电池冷却液进水口90处于关闭状态;控制器关闭第二截止阀57,并启动排水泵26,抽取动力电池30内及第一截止阀55和第二截止阀57之间的管路的冷却液,流量传感器65的信号传递给控制器400,控制器400根据流量传感器信号,判断冷却液是否抽干(流量为零,即判断抽干),如果没有抽干,继续抽取,如果判断冷却液已抽干后,控制器400关闭第三截止阀56,停止排水泵26,动力电池内及连接管路内无冷却液,更换后的动力电池充电(不带冷却液)完成,备用,整个充电过程完毕。

[0027] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

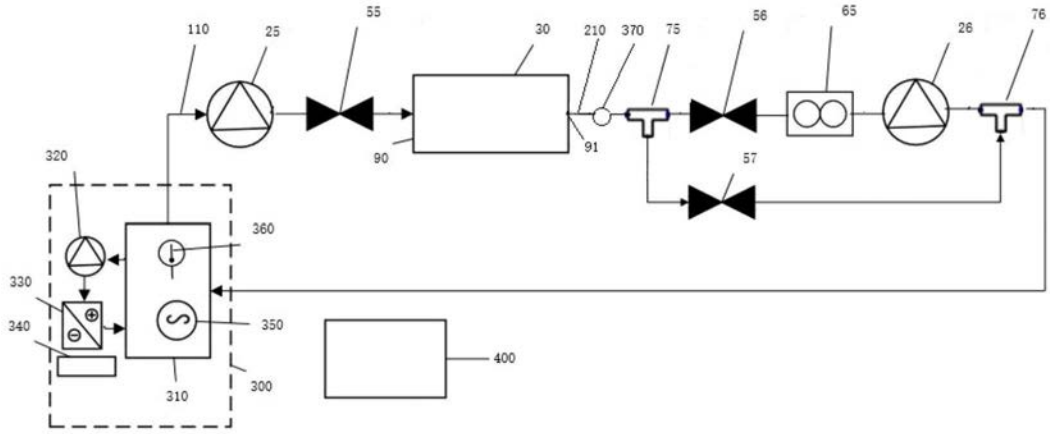


图1

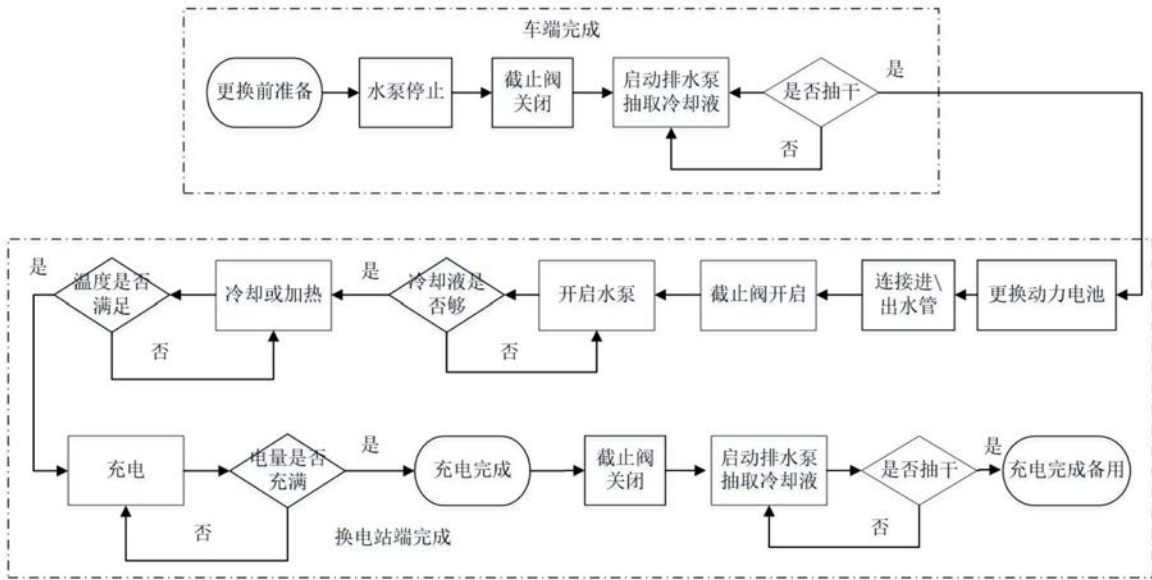


图2