



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208637557 U

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201821244102.8

H01M 10/6571(2014.01)

(22)申请日 2018.08.03

H01M 10/625(2014.01)

(73)专利权人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司

地址 101300 北京市顺义区仁和镇时骏北街1号院4栋(科技创新功能区)

(72)发明人 陆群 李晓侠

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 张驰 宋志强

(51)Int.Cl.

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/48(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/6551(2014.01)

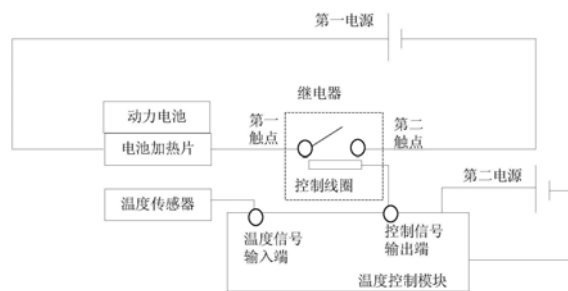
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电动汽车动力电池的温度控制系统和电动汽车

(57)摘要

本实用新型实施方式公开一种电动汽车动力电池的温度控制系统和电动汽车。温度控制系统包括:电池加热片,与动力电池贴合;温度传感器,用于检测动力电池或电池加热片的温度;继电器,包含第一触点、第二触点和控制线圈;第一电源;温度控制模块,具有温度信号输入端和控制信号输出端;其中所述温度信号输入端与所述温度传感器连接;所述控制信号输出端与所述控制线圈连接;所述第一触点、所述第二触点、所述第一电源和所述电池加热片构成第一串联回路。本实用新型可以方便为动力电池加热,无需热管理管道,降低成本,还可以节省布置空间。



1. 一种电动汽车动力电池的温度控制系统,其特征在于,包括:  
电池加热片,与动力电池贴合;  
温度传感器,用于检测动力电池或电池加热片的温度;  
继电器,包含第一触点、第二触点和控制线圈;  
第一电源;  
温度控制模块,具有温度信号输入端和控制信号输出端;  
其中所述温度信号输入端与所述温度传感器连接;所述控制信号输出端与所述控制线圈连接;所述第一触点、所述第二触点、所述第一电源和所述电池加热片构成第一串联回路。
2. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池的温度控制系统,其特征在于,还包括:  
第二电源,与所述温度控制模块构成第二串联回路。
3. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池的温度控制系统,其特征在于,所述第一电源为350伏特的直流电源。
4. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池的温度控制系统,其特征在于,所述电池加热片包括:  
第一导热硅胶;  
发热电阻丝,与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的下方;  
第二导热硅胶,与所述发热电阻丝贴合且位于所述发热电阻丝的下方。
5. 根据权利要求4所述的电动汽车动力电池的温度控制系统,其特征在于,所述温度传感器与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的下方,所述温度传感器与所述发热电阻丝不贴合。
6. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池的温度控制系统,其特征在于,所述电池加热片包括:  
第一导热硅胶;  
发热电阻丝,与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的上方;  
其中所述温度传感器位于所述第一导热硅胶的上方。
7. 根据权利要求6所述的电动汽车动力电池的温度控制系统,其特征在于,所述第一导热硅胶上具有多个扩散孔,所述发热电阻丝和所述温度传感器围绕所述扩散孔曲折延伸。
8. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池的温度控制系统,其特征在于,所述电池加热片包括:  
第一导热硅胶;  
发热电阻丝,与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的下方;  
第二导热硅胶,与所述发热电阻丝贴合且位于所述发热电阻丝的下方,其中所述温度传感器与所述第二导热硅胶贴合且位于所述第二导热硅胶的下方;  
第三导热硅胶,与所述温度传感器贴合且位于所述温度传感器的下方。
9. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池的温度控制系统,其特征在于,所述继电器为光耦继电器。
10. 一种电动汽车,其特征在于,包括如权利要求1所述的电动汽车动力电池的温度控制系统。

## 一种电动汽车动力电池的温度控制系统和电动汽车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域,更具体地,涉及一种电动汽车动力电池的温度控制系统和电动汽车。

### 背景技术

[0002] 国家最新标准《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1-2001)中对汽车有如下定义:由动力驱动,具有4个或4个以上车轮的非轨道承载的车辆,主要用于:载运人员和(或)货物;牵引载运人员和(或)货物的车辆;特殊用途。能源短缺、石油危机和环境污染愈演愈烈,给人们的生活带来巨大影响,直接关系到国家经济和社会的可持续发展。世界各国都在积极开发新能源技术。

[0003] 能源短缺、石油危机和环境污染愈演愈烈,给人们的生活带来巨大影响,直接关系到国家经济和社会的可持续发展。世界各国都在积极开发新能源技术。电动汽车作为一种降低石油消耗、低污染、低噪声的新能源汽车,被认为是解决能源危机和环境恶化的重要途径。

[0004] 电动汽车的动力电池驱动电动机产生动力,因此动力电池的性能及寿命是影响汽车性能的关键因素。目前电动汽车上的动力电池大多数为锂离子电池,其在低温下性能恶劣,几乎不能进行充放电,因此在低温情况下需要对动力电池进行加热。

[0005] 目前,通常采用各种热管理管道为动力电池加热,具有结构复杂和控制逻辑复杂的缺陷,而且提高了成本。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提出一种电动汽车动力电池的温度控制系统和电动汽车。

[0007] 本实用新型实施方式的技术方案包括:

[0008] 一种电动汽车动力电池的温度控制系统,包括:

[0009] 电池加热片,与动力电池贴合;

[0010] 温度传感器,用于检测动力电池或电池加热片的温度;

[0011] 继电器,包含第一触点、第二触点和控制线圈;

[0012] 第一电源;

[0013] 温度控制模块,具有温度信号输入端和控制信号输出端;

[0014] 其中所述温度信号输入端与所述温度传感器连接;所述控制信号输出端与所述控制线圈连接;所述第一触点、所述第二触点、所述第一电源和所述电池加热片构成第一串联回路。

[0015] 在一个实施方式中,还包括:

[0016] 第二电源,与所述温度控制模块构成第二串联回路。

[0017] 在一个实施方式中,所述第一电源为350伏特的直流电源。

[0018] 在一个实施方式中,所述电池加热片包括:

- [0019] 第一导热硅胶；
- [0020] 发热电阻丝,与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的下方；
- [0021] 第二导热硅胶,与所述发热电阻丝贴合且位于所述发热电阻丝的下方。
- [0022] 在一个实施方式中,所述温度传感器与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的下方,所述温度传感器与所述发热电阻丝不贴合。
- [0023] 在一个实施方式中,所述电池加热片包括：
- [0024] 第一导热硅胶；
- [0025] 发热电阻丝,与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的上方；
- [0026] 其中所述温度传感器位于所述第一导热硅胶的上方。
- [0027] 在一个实施方式中,所述第一导热硅胶上具有多个扩散孔,所述发热电阻丝和所述温度传感器围绕所述扩散孔曲折延伸。
- [0028] 在一个实施方式中,所述电池加热片包括：
- [0029] 第一导热硅胶；
- [0030] 发热电阻丝,与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的下方；
- [0031] 第二导热硅胶,与所述发热电阻丝贴合且位于所述发热电阻丝的下方,其中所述温度传感器与所述第二导热硅胶贴合且位于所述第二导热硅胶的下方；
- [0032] 第三导热硅胶,与所述温度传感器贴合且位于所述温度传感器的下方。
- [0033] 在一个实施方式中,所述继电器为光耦继电器。
- [0034] 一种电动汽车,包括如上所述的电动汽车动力电池的温度控制系统。
- [0035] 从上述技术方案可以看出,本实用新型实施方式的动力电池温度控制系统包括：电池加热片,与动力电池贴合；温度传感器,用于检测动力电池或电池加热片的温度；继电器,包含第一触点、第二触点和控制线圈；第一电源；温度控制模块,具有温度信号输入端和控制信号输出端；其中所述温度信号输入端与所述温度传感器连接；所述控制信号输出端与所述控制线圈连接；所述第一触点、所述第二触点、所述第一电源和所述电池加热片构成第一串联回路。可见,本实用新型基于继电器可以方便为动力电池加热,无需热管理管道,降低成本。
- [0036] 而且,本实用新型实施方式的电池加热片还可以节省温度传感器布置空间,并且提高对电池的保护作用。

### 附图说明

- [0037] 以下附图仅对本实用新型做示意性说明和解释,并不限定本实用新型的范围。
- [0038] 图1为根据本实用新型电动汽车动力电池的温度控制系统的结构图。
- [0039] 图2为根据本实用新型电池加热片的第一示范性结构图。
- [0040] 图3为根据本实用新型电池加热片的第二示范性结构图。
- [0041] 图4为根据本实用新型电池加热片的第三示范性结构图。

### 具体实施方式

- [0042] 为了对实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式,在各图中相同的标号表示相同的部分。

[0043] 为了描述上的简洁和直观,下文通过描述若干代表性的实施方式来对本实用新型的方案进行阐述。实施方式中大量的细节仅用于帮助理解本实用新型的方案。但是很明显,本实用新型的技术方案实现时可以不局限于这些细节。为了避免不必要地模糊了本实用新型的方案,一些实施方式没有进行细致地描述,而是仅给出了框架。下文中,“包括”是指“包括但不限于”,“根据……”是指“至少根据……,但不限于仅根据……”。由于汉语的语言习惯,下文中没有特别指出一个成分的数量时,意味着该成分可以是一个也可以是多个,或可理解为至少一个。

[0044] 图1为根据本实用新型电动汽车动力电池的温度控制系统的结构图。

[0045] 如图1所示,电动汽车动力电池的温度控制系统,包括:

[0046] 电池加热片,与动力电池贴合;

[0047] 温度传感器,用于检测动力电池或电池加热片的温度;

[0048] 继电器,包含第一触点、第二触点和控制线圈;

[0049] 第一电源;

[0050] 温度控制模块,具有温度信号输入端和控制信号输出端;

[0051] 其中温度信号输入端与温度传感器连接;控制信号输出端与控制线圈连接;第一触点、第二触点、第一电源和电池加热片构成第一串联回路。

[0052] 在图1中,电池加热片既可以包裹在动力电池的电芯外部,还可以均匀贴合在动力电池的电芯表面,还可以位于动力电池的电芯内部。当第一触点、第二触点、第一电源和电池加热片构成的第一串联回路为封闭回路时,电源为电池加热片提供功率,电池加热片基于电源提供的电功率为动力电池加热。

[0053] 温度传感器检测动力电池或电池加热片的温度,并经由温度控制模块的温度信号输入端将检测值发送到温度控制模块。

[0054] 温度控制模块中包含存储器,在存储器中预先存储有下限温度 $t_1$ 和上限温度 $t_2$ 。当经由温度控制模块的温度信号输入端输入到温度控制模块的检测值到达上限温度 $t_2$ 时,温度模块经由控制信号输出端向控制线圈发送关闭指令,控制线圈基于关闭指令而失电,从而断开第一触点与第二触点之间的电连接,因此第一串联回路断开,电池加热片不再持续供电,动力电池或电池加热片的温度自然降低。当经由温度控制模块的温度信号输入端输入到温度控制模块的检测值降低至下限温度 $t_1$ 时,温度控制模块经由控制信号输出端向控制线圈发送闭合指令,控制线圈基于闭合指令而得电,从而恢复第一触点与第二触点之间的电连接,因此第一串联回路重新变为封闭回路,加热片重新得电升温,如此往复,直到电池达到所需求的温度时,则断开第一电源,完成加热。

[0055] 优选的,继电器为光耦继电器 (Optronics Relay)。优选的,第一电源为350伏特的直流电源。

[0056] 在一个实施方式中,电动汽车动力电池的温度控制系统还包括:

[0057] 第二电源,与温度控制模块构成第二串联回路,用于为温度控制模块供电。

[0058] 在一个实施方式中,电池加热片包括:第一导热硅胶;发热电阻丝,与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的下方;第二导热硅胶,与所述发热电阻丝贴合且位于所述发热电阻丝的下方。在一个实施方式中,温度传感器与第一导热硅胶贴合且位于第一导热硅胶的下方,温度传感器与发热电阻丝不贴合。

[0059] 在一个实施方式中,电池加热片包括:第一导热硅胶;发热电阻丝,与第一导热硅胶贴合且位于第一导热硅胶的上方;其中温度传感器位于所述第一导热硅胶的上方。优选的,第一导热硅胶上具有多个扩散孔,发热电阻丝和温度传感器围绕所述扩散孔曲折延伸。

[0060] 在一个实施方式中,电池加热片包括:第一导热硅胶;发热电阻丝,与所述第一导热硅胶贴合且位于所述第一导热硅胶的下方;第二导热硅胶,与所述发热电阻丝贴合且位于所述发热电阻丝的下方,其中所述温度传感器与所述第二导热硅胶贴合且位于所述第二导热硅胶的下方;第三导热硅胶,与所述温度传感器贴合且位于所述温度传感器的下方。

[0061] 以上示范性描述了继电器和电池加热片的典型实例,本领域技术人员可以意识到,这种描述仅是示范性的,并不用于限定本实用新型实施方式的保护范围。

[0062] 图2为根据本实用新型电池加热片的第一示范性结构图。图2所示的电池加热片可以应用到图1所示的电动汽车动力电池的温度控制系统中。

[0063] 如图2所示,电池加热片包括:

[0064] 第一导热硅胶;

[0065] 发热电阻丝,与第一导热硅胶贴合且位于第一导热硅胶的下方;

[0066] 第二导热硅胶,与发热电阻丝贴合且位于发热电阻丝的下方。

[0067] 在图2中,第二导热硅胶作为衬底,发热电阻丝布置在该衬底上,且第一导热硅胶布置在发热电阻丝上。可见,通过双层导热硅胶的保护作用,电池加热片在对动力电池进行加热的过程中可以做到有效保护。

[0068] 优选的,温度传感器与第一导热硅胶贴合且位于第一导热硅胶的下方,温度传感器与发热电阻丝不贴合。比如,温度传感器与发热电阻丝并排布置在作为衬底的第二导热硅胶上,且温度传感器与发热电阻丝相互不贴合。

[0069] 图3为根据本实用新型电池加热片的第二示范性结构图。图3所示的电池加热片可以应用到图1所示的电动汽车动力电池的温度控制系统中。

[0070] 如图3所示,电池加热片包括:

[0071] 第一导热硅胶;

[0072] 发热电阻丝,与第一导热硅胶贴合且位于第一导热硅胶的上方;

[0073] 其中温度传感器位于所述第一导热硅胶的上方。

[0074] 在图3中,第一导热硅胶作为衬底,发热电阻丝和温度传感器都布置在该衬底上。发热电阻丝和温度传感器之间可以相互贴合,也可以不相互贴合。

[0075] 优选的,第一导热硅胶上具有多个扩散孔,发热电阻丝和温度传感器围绕扩散孔曲折延伸。优选的,第一导热硅胶的厚度可以为1.0毫米。

[0076] 图4为根据本实用新型电池加热片的第三示范性结构图。图4所示的电池加热片可以应用到图1所示的电动汽车动力电池的温度控制系统中。

[0077] 如图4所示,电池加热片包括:

[0078] 第一导热硅胶;

[0079] 发热电阻丝,与第一导热硅胶贴合且位于第一导热硅胶的下方;

[0080] 第二导热硅胶,与发热电阻丝贴合且位于发热电阻丝的下方,其中温度传感器与第二导热硅胶贴合且位于第二导热硅胶的下方;

[0081] 第三导热硅胶,与温度传感器贴合且位于所述温度传感器的下方。

[0082] 在这里,第三导热硅胶作为衬底,温度传感器的下表面直接布置在衬底上。而且,在温度传感器的上表面布置有第二导热硅胶。在第二导热硅胶的上表面布置有发热电阻丝。在发热电阻丝的上表面布置有第一导热硅胶。在这种结构中,通过通三层导热硅胶的保护作用,电池加热片在对动力电池进行加热的过程中可以做到有效保护。而且,通过将温度传感器布置在该三层结构中,还可以节约温度传感器的布置空间。

[0083] 可以将上述的电动汽车动力电池的温度控制系统应用到各种类型的电动汽车中。比如混合动力电动汽车(HEV)、纯电动汽车(BEV)、燃料电池电动汽车(FCEV)和其他新能源(如超级电容器、飞轮等高效储能器)汽车等。

[0084] 综上所述,本实用新型实施方式的动力电池温度控制系统包括:电池加热片,与动力电池贴合;温度传感器,用于检测动力电池或电池加热片的温度;继电器,包含第一触点、第二触点和控制线圈;第一电源;温度控制模块,具有温度信号输入端和控制信号输出端;其中所述温度信号输入端与所述温度传感器连接;所述控制信号输出端与所述控制线圈连接;所述第一触点、所述第二触点、所述第一电源和所述电池加热片构成第一串联回路。可见,本实用新型基于继电器可以方便为动力电池加热,无需热管理管道,降低成本。

[0085] 而且,本实用新型实施方式的电池加热片还可以节省温度传感器布置空间,并且提高对电池的保护作用。

[0086] 上文所列出一系列的详细说明仅仅是针对本实用新型的可行性实施方式的具体说明,而并非用以限制本实用新型的保护范围,凡未脱离本实用新型技艺精神所作的等效实施方案或变更,如特征的组合、分割或重复,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

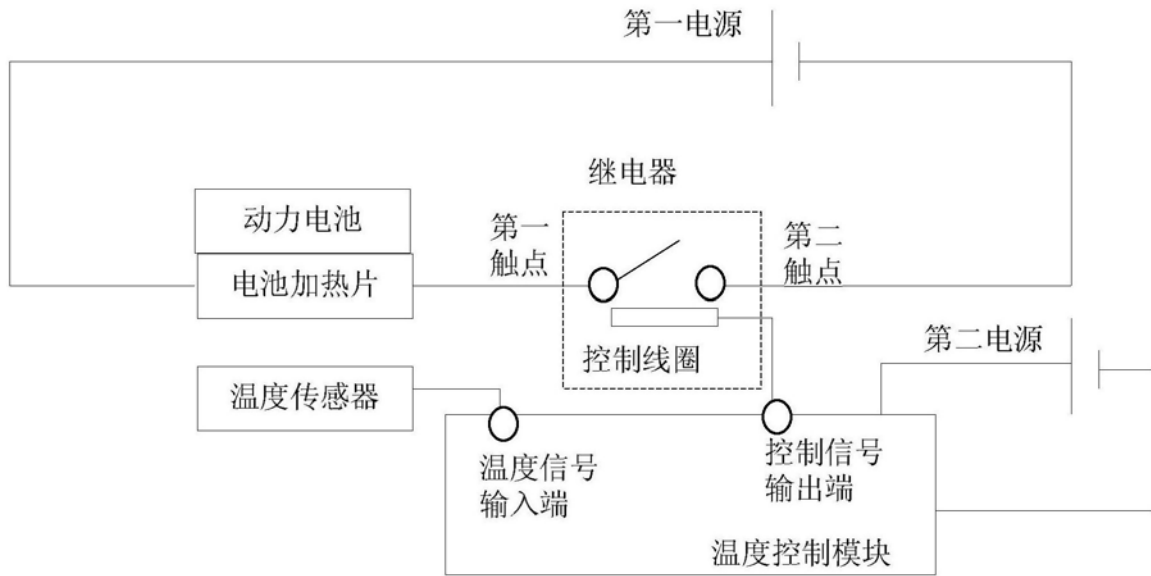


图1



图2

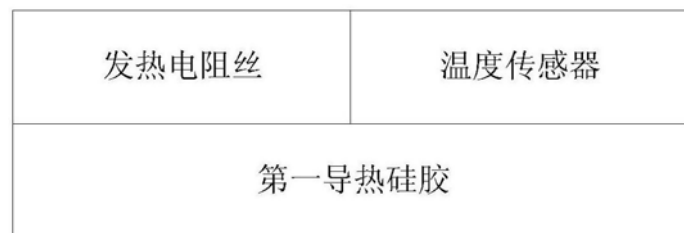


图3

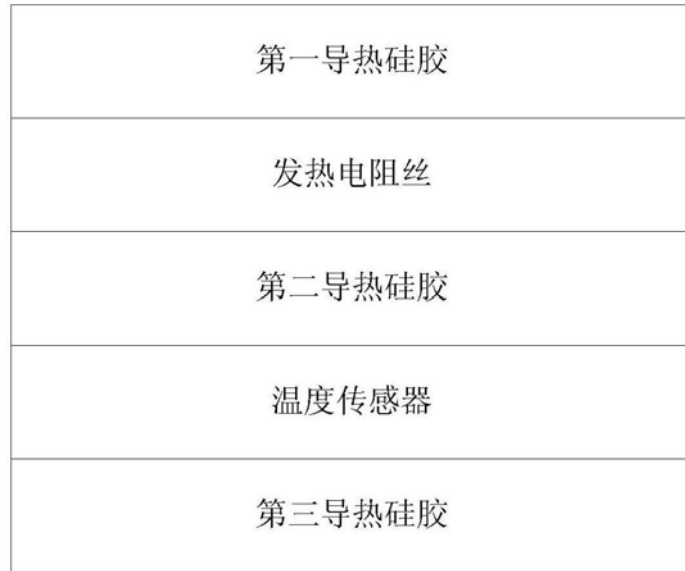


图4