(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106848114 A
(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710073384.3

(22)申请日 2017.02.10

(71)申请人 沧州艾诺威电子设计有限公司
地址 061004 河北省沧州市新华区千童南大道59号东安商厦516室

(72)发明人 蔡占良

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理有限公司 11514
代理人 孟凡臣

(51)Int.Cl.
H01M 2/02(2006.01)
H01M 10/42(2006.01)
H01M 10/48(2006.01)
H01M 10/615(2014.01)
H01M 10/633(2014.01)

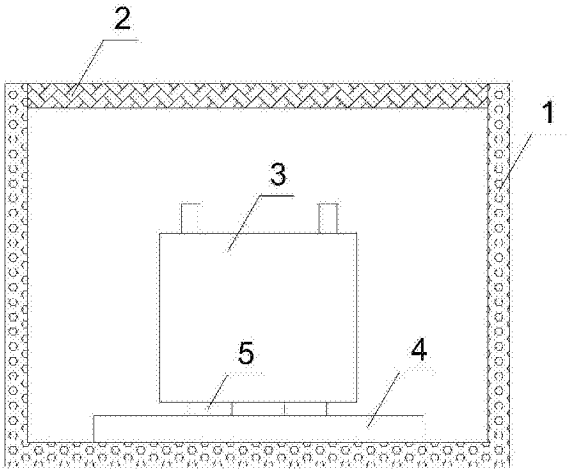
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种电池加热装置及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种电池加热装置及其控制方法，其中，电池加热装置包括电池箱，所述电池箱包括箱体和可拆卸的顶盖；所述箱体底部设置有用于为电池加热的加热垫，电池放置于所述加热垫上方；所述电池箱内还设置有用于检测电池温度的温度传感器；所述加热垫包括从上往下依次叠加设置的绝缘层、导热粘接层、加热层和隔热保温层；所述加热层上均匀分布有加热元件，且在加热层中部位置布置有温度控制模块；所述加热元件围绕所述温度控制模块逐层环绕分布。有益效果：通过该电池加热装置可以实时监控电池的温度，将温度控制在适宜范围内，保证电池正常充放电，还可以延长电池的使用寿命；而且该电池加热装置整体结构简单、实用性强。



CN 106848114 A

1.一种电池加热装置，其特征在于，包括电池箱，所述电池箱包括箱体和可拆卸的顶盖；所述箱体底部设置有用于为电池加热的加热垫，电池放置于所述加热垫上方；所述电池箱内还设置有用于检测电池温度的温度传感器；

所述加热垫包括从上往下依次叠加设置的绝缘层、导热粘接层、加热层和隔热保温层；所述加热层上均匀分布有加热元件，且在所述加热层中部位置布置有温度控制模块；所述加热元件围绕所述温度控制模块逐层环绕分布。

2.根据权利要求1所述的电池加热装置，其特征在于，所述电池箱和隔热保温层均采用保温泡棉。

3.根据权利要求1所述的电池加热装置，其特征在于，所述加热垫和电池之间设置有支撑架，所述支撑架的高度为8～12mm。

4.根据权利要求1所述的电池加热装置，其特征在于，所述绝缘层采用绝缘橡胶，所述导热粘接层采用导热硅脂；所述加热层包括铝基板，所述温度控制模块设置在所述铝基板中部位置，所述加热元件围绕所述温度控制模块逐层环绕分布在所述铝基板上。

5.根据权利要求1所述的电池加热装置，其特征在于，所述温度传感器设置有两个，且设置在所述加热层上。

6.根据权利要求5所述的电池加热装置，其特征在于，所述温度传感器于所述温度控制模块两侧相对设置。

7.根据权利要求6所述的电池加热装置，其特征在于，所述温度控制模块包括控制芯片；电池正极经稳压器后与控制芯片的供电端连接；控制芯片的通信端与所述温度传感器连接。

8.根据权利要求7所述的电池加热装置，其特征在于，所述控制芯片采用ATmega48A-AU，所述稳压器采用稳压芯片MAX5024L。

9.基于权利要求1～8任一所述的电池加热装置的控制方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1：启动电池加热装置，由温度传感器实时检测电池温度，并将检测的温度信息反馈到所述温度控制模块；

S2：根据两个温度传感器检测的温度信息，通过平均值法得到电池的平均温度T0，将平均温度T0与预设温度进行对比；

S3：若平均温度T0小于最小预设温度T1，所述温度控制模块控制所述加热层电源开关导通对电池进行加热；

S4：若平均温度T0大于最大预设温度T2，所述温度控制模块控制所述加热层电源开关关闭停止对电池加热。

一种电池加热装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车电池加热技术领域，具体涉及一种电池加热装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着科学技术的快速发展，人们的生活水平不断提高，汽车已经成为了每家每户的日常出行工具。同时，由于全球能源紧缺，以“电能”作为动能的电动汽车逐渐受到人们的青睐。

[0003] 动力电池包是电动汽车上装载电池组的主要储能装置，是电动汽车的关键部件，其性能直接影响电动汽车的性能。然而，北方冬季气温较低，其温环境严重影响电池组的工作效率，常出现发动机难以启动的情况。

[0004] 为了使电池组发挥最佳的性能和寿命，需要对电池组进行合理的热管理操作，将电池包温度控制在合理的温度范围内，为电池提供一个合适的工作环境，确保电池正常的充放电。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷，本发明公开了一种电池加热装置及其控制方法，通过该电池加热装置可以实时监控电池的温度，将温度控制在适宜范围内，保证电池的正常充放电，延长电池的使用寿命；同时该电池加热装置整体结构简单、操作简便。

[0006] 本发明的技术方案如下：

[0007] 一种电池加热装置，包括电池箱，所述电池箱包括箱体和可拆卸的顶盖；所述箱体底部设置有用于为电池加热的加热垫，电池放置于所述加热垫上方；所述电池箱内还设置有用于检测电池温度的温度传感器；所述加热垫包括从上往下依次叠加设置的绝缘层、导热粘接层、加热层和隔热保温层；所述加热层上均匀分布有加热元件，且在所述加热层中部位置布置有温度控制模块；所述加热元件围绕所述温度控制模块逐层环绕分布。

[0008] 上述结构中顶盖可以拆卸，防止炎热的夏季电池箱内温度过高；电池贴合加热垫放置，可以防止热能的浪费；温度传感器可以实时检测电池的温度，并将检测的温度信息发送到温度控制模块；加热元件均匀地分布在加热层上，由温度控制模块进行控制，可以确保电池的恒温加热或者散热；所述加热元件围绕所述温度控制模块逐层环绕分布在所述加热层上，使得加热层上面各部分温度均匀，避免电池的损坏。

[0009] 进一步地，上述电池加热装置中，所述电池箱和隔热保温层均采用保温泡棉。

[0010] 进一步地，上述电池加热装置中，所述加热垫和电池之间设置有支撑架，所述支撑架的高度为8～12mm。支撑架设置有两个。

[0011] 进一步地，上述电池加热装置中，所述绝缘层采用绝缘橡胶，所述导热粘接层采用导热硅脂；所述加热层包括铝基板，所述温度控制模块设置在所述铝基板中部位置，所述加热元件围绕所述温度控制模块逐层环绕分布在所述铝基板上。

[0012] 进一步地，上述电池加热装置中，所述温度传感器设置有两个，设置在所述加热层上。根据两个温度传感器检测的温度信息，通过平均值法得到电池的平均温度T0，将平均温度T0与预设温度进行对比；若平均温度T0小于最小预设温度T1，所述温度控制模块控制所述加热层电源开关打开对电池进行加热；若平均温度T0大于最大预设温度T2，所述温度控制模块控制所述加热层电源开关关闭停止对电池加热。

[0013] 进一步地，上述电池加热装置中，所述温度传感器于所述温度控制模块两侧相对设置。

[0014] 进一步地，上述电池加热装置中，所述温度控制模块包括控制芯片；所述电池正极经稳压器后与所述控制芯片的供电端连接；所述控制芯片的通信端与所述温度传感器连接。

[0015] 进一步地，上述电池加热装置中，所述控制芯片采用ATmega48A-AU，所述稳压器采用稳压芯片MAX5024L。

[0016] 一种控制上述电池加热装置的方法，包括以下步骤：

[0017] S1：启动电池加热装置，由温度传感器实时检测电池温度，并将检测的温度信息反馈到所述温度控制模块；

[0018] S2：根据两个温度传感器检测的温度信息，通过平均值法得到电池的平均温度T0，将平均温度T0与预设温度进行对比；

[0019] S3：若平均温度T0小于最小预设温度T1，所述温度控制模块控制所述加热层电源开关导通对电池进行加热；

[0020] S4：若平均温度T0大于最大预设温度T2，所述温度控制模块控制所述加热层电源开关关闭停止对电池加热。

[0021] 本发明的显著效果：本发明公开的一种电池加热装置及其控制方法，其中，电池加热装置包括电池箱，所述电池箱包括箱体和可拆卸的顶盖；所述箱体底部设置有用于为电池加热的加热垫，电池放置于所述加热垫上方；所述电池箱内还设置有用于检测电池温度的温度传感器；所述加热垫包括从上往下依次叠加设置的绝缘层、导热粘接层、加热层和隔热保温层；所述加热层上均匀分布有加热元件，且在所述加热层中部位置布置有温度控制模块。温度传感器可以实时检测电池的温度，并将检测的温度信息发送到温度控制模块；加热元件均匀地分布在加热层上，由温度控制模块进行控制；该电池加热装置不仅可以实时监控电池的温度，将温度控制在适宜范围内，同时该电池加热装置的整体结构简单、实用性强，能保证电池的正常充放电，延长电池的使用寿命。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例中电池加热装置的结构示意图；

[0023] 图2为本发明实施例中加热垫结构示意图；

[0024] 图3为本发明实施例中电池加热装置的控制流程图；

[0025] 图4为本发明实施例中加热层的分布示意图。

[0026] 附图标记：

[0027] 1-箱体；2-顶盖；3-电池；4-加热垫；5-支撑架；6-温度传感器

[0028] 41-绝缘层；42-导热粘接层；43-加热层；44-隔热保温层

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，因此只是作为示例，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0030] 实施例：

[0031] 参照图1和图2，一种电池加热装置，包括箱体1、顶盖2、加热垫4、支撑架5、温度传感器6、绝缘层41、导热粘接层42、加热层43和隔热保温层44；箱体1和可拆卸的顶盖2形成密封的电池箱，电池箱用于收纳电池3，顶盖2可以拆卸，防止炎热的夏季电池箱内温度过高；加热垫4设置在箱体1底部，用于为电池3加热，电池3贴合放置于加热垫4的上方，可以防止热能的浪费；加热垫4包括从上往下依次设置的绝缘层41、导热粘接层42、加热层43和隔热保温层44；加热垫4和电池3之间设置有支撑架5，支撑架5的高度为8～12mm。

[0032] 参照图4，加热层43的中部位置布置有温度控制模块，加热层43上均匀分布有加热元件，加热元件围绕所述温度控制模块逐层环绕分布在所述加热层43上；加热层43上于所述温度控制模块两侧相对设置有两个温度传感器6，可以实时检测电池3的温度，并将检测的温度信息实时传输到温度控制模块；根据两个温度传感器6检测的温度信息，通过平均值法得到电池3的平均温度T0，将平均温度T0与预设温度进行对比；若平均温度T0小于最小预设温度T1，所述温度控制模块控制所述加热层43电源开关打开对电池3进行加热；若平均温度T0大于最大预设温度T2，所述温度控制模块控制所述加热层43电源开关关闭停止对电池3加热；所述温度控制模块包括控制芯片；所述电池3正极经稳压器后与所述控制芯片的供电端连接；所述控制芯片的通信端与所述温度传感器6连接。

[0033] 参照图3，一种控制上述电池加热装置的方法，包括以下步骤：

[0034] S1：启动电池加热装置，由温度传感器6实时检测电池3温度，并将检测的温度信息反馈到所述温度控制模块；

[0035] S2：根据两个温度传感器6检测的温度信息，通过平均值法得到电池3的平均温度T0，将平均温度T0与预设温度进行对比；

[0036] S3：若平均温度T0小于最小预设温度T1，所述温度控制模块控制所述加热层43电源开关导通对电池3进行加热；

[0037] S4：若平均温度T0大于最大预设温度T2，所述温度控制模块控制所述加热层43电源开关关闭停止对电池3加热。

[0038] 优选地，上述结构中的电池箱和隔热保温层44均采用保温泡棉，所述绝缘层41采用绝缘橡胶，所述导热粘接层42采用导热硅脂；控制芯片采用ATmega48A-AU，稳压器采用稳压芯片MAX5024L；支撑架5的高度采用10mm。

[0039] 在实际应用中，当汽车处于启动状态时，由车载电池为该电池加热装置供电，当汽车处于休息状态时，可以使用市电供电；该电池加热装置的适应温度范围在零下40摄氏度到50摄氏度；电池3的系统电压为12V；经过实验，电池3的温度报纸在25～30摄氏度性能最佳，开启该电池加热装置，达到最佳温度的时间在10～30分钟不等；电池箱内，各部件之间的温度差保持在3摄氏度之内；上述最小预设温度T1为电池3正常工作的最低温度，最大预设温度T2为电池3正常工作的最高温度。

[0040] 上述结构中的加热层43不能承受2KG以上的不均匀受力，会导致加热层43上的线路短路或者断路；同时加热层43必须在干燥、低潮环境下运行工作。

[0041] 上述电池加热装置内，主控芯片还连接有显示屏，当电池3温度超过第二预设问题T2时，可以进行报警；主控芯片还连接有报警指示灯，当温度过高报警时，报警指示灯变亮或者闪烁；电池加热装置还设置有故障排出模块，可以自动修复故障。

[0042] 本发明公开的一种电池加热装置及其控制方法，其中，电池加热装置包括电池箱，电池箱包括箱体和可拆卸的顶盖；箱体底部设置有加热垫，电池箱内还设置有温度传感器；加热垫包括从上往下依次叠加设置的绝缘层、导热粘接层、加热层和隔热保温层；加热层上均匀分布有加热元件，且在加热层中部位置布置有温度控制模块；温度传感器实时检测电池3的温度，并将检测的温度信息传输到温度控制模块；将温度传感器检测的温度与预设温度进行对比；若检测温度小于最小预设温度，则打开加热层电源开关为电池3加热，若检测温度大于最大预设温度，则关闭加热层电源开关停止为电池3加热。通过本电池加热装置，不仅可以实时监控并平衡电池3温度，而且整体结构简单，恒温加热，可以延长电池3的使用寿命。

[0043] 本发明的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

[0044] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

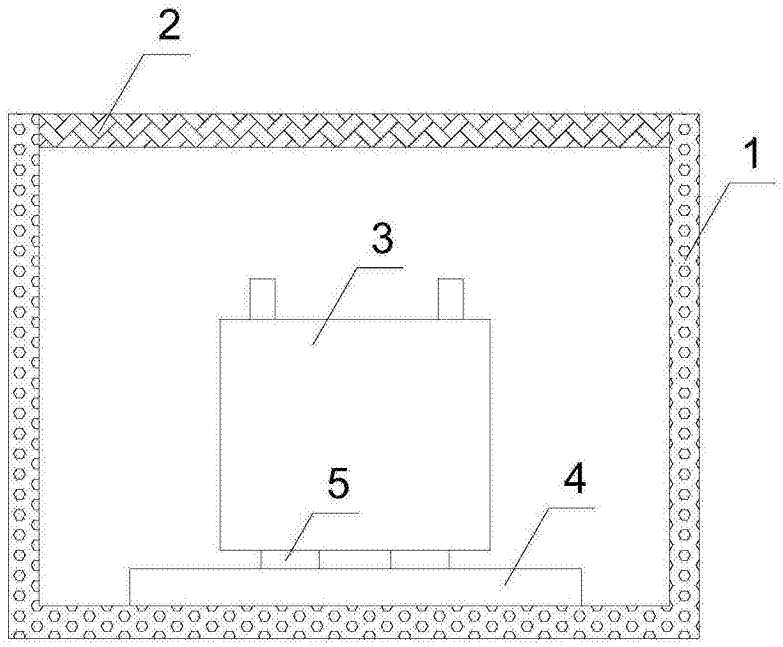


图1

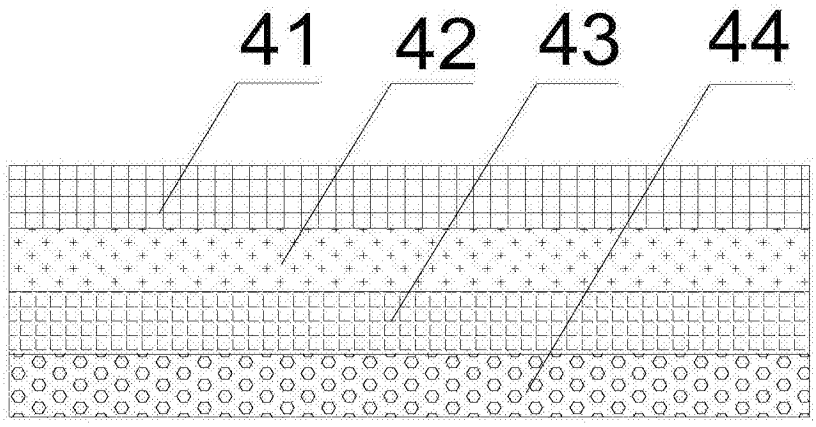


图2

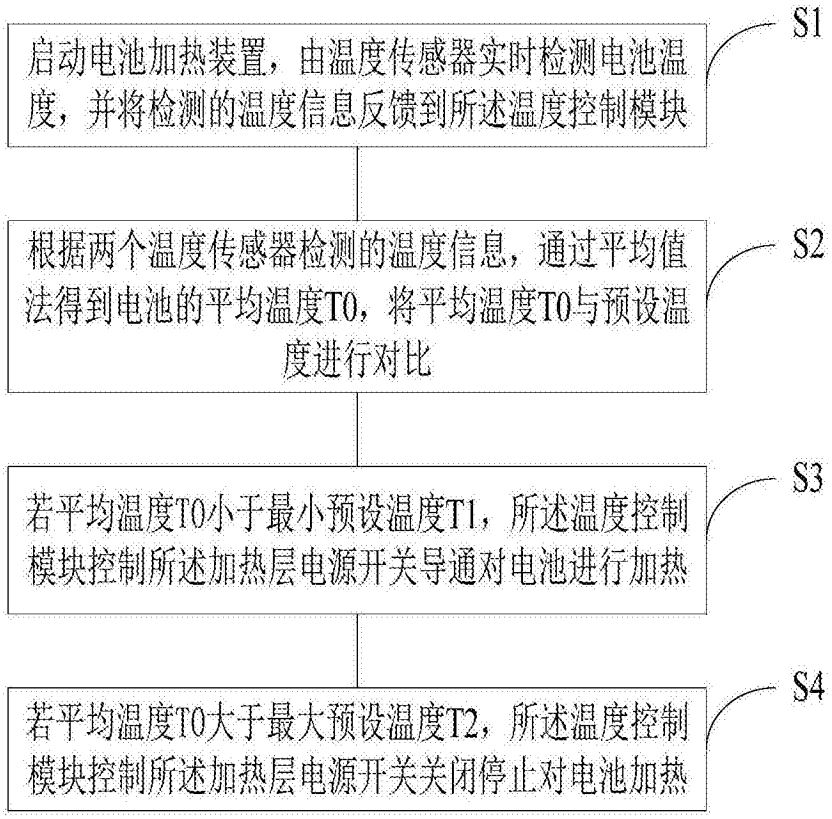

S1
启动电池加热装置，由温度传感器实时检测电池温度，并将检测的温度信息反馈到所述温度控制模块
S2
根据两个温度传感器检测的温度信息，通过平均值法得到电池的平均温度T0，将平均温度T0与预设温度进行对比
S3
若平均温度T0小于最小预设温度T1，所述温度控制模块控制所述加热层电源开关导通对电池进行加热
S4
若平均温度T0大于最大预设温度T2，所述温度控制模块控制所述加热层电源开关关闭停止对电池加热

图3

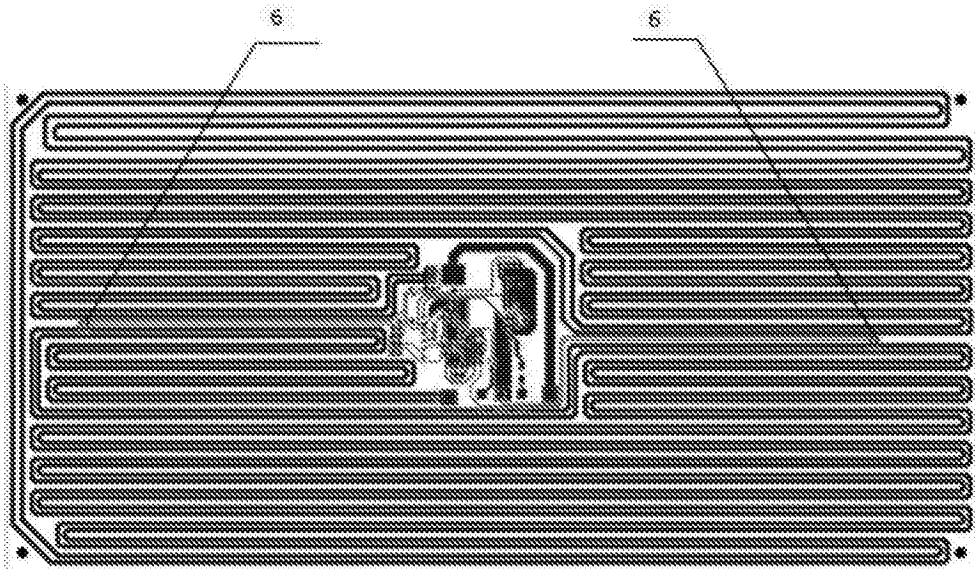

6
6

图4