



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107681222 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201610621726.6

(22)申请日 2016.08.02

(71)申请人 深圳市沃特玛电池有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山新区坪山  
竹坑社区工业区9栋1-3层

(72)发明人 周高华 吴施荣 闫海洲 李伶俐  
黄龙超

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

H01M 10/643(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

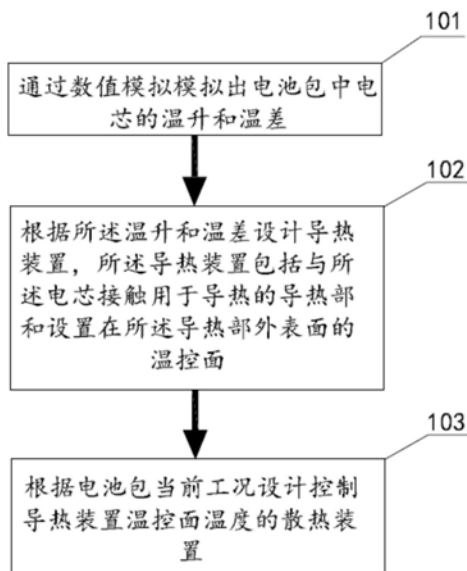
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种电池包的热管理方法及系统

(57)摘要

本发明提供了一种电池包的热管理方法,包括:通过数值模拟模拟出电池包中电芯的温升和温差;根据所述温升和温差设计导热装置,所述导热装置包括与所述电芯接触用于导热的导热部和设置在所述导热部外表面的温控面;根据电池包当前工况设计控制导热装置温控面温度的散热装置;本发明还提供了一种电池包的热管理系统。本发明电池包的热管理方法及系统中,通过数值模拟得到电芯的温升和温差,并根据温升和温差设计导热装置,再根据电池包当前工况设计散热装置,并通过散热装置来控制导热装置的温控面,进而实现控制电池包电芯温度的目的,且散热效率高,可靠性好。



1. 一种电池包的热管理方法,其特征在于,包括:
  - S101、通过数值模拟模拟出电池包中电芯的温升和温差;
  - S102、根据所述温升和温差设计导热装置,所述导热装置包括与所述电芯接触用于导热的导热部和设置在所述导热部外表面的温控面;
  - S103、根据电池包当前工况设计控制导热装置温控面温度的散热装置。
2. 根据权利要求1所述的电池包的热管理方法,其特征在于,所述数值模拟通过ansys软件实现。
3. 根据权利要求2所述的电池包的热管理方法,其特征在于,所述导热部包括第一层、包覆所述第一层的第二层、包覆所述第二层的第三层和包覆所述第三层的第四层;  
所述第一层为高导热金属材料层;所述第二层为高导热材料层;第三层为导热可压缩材料层;第四层为超薄绝缘耐磨型材料层;所述温控面设置在所述第四层上。
4. 根据权利要求3所述的电池包的热管理方法,其特征在于,所述当前工况包括电池包所处的当前环境温度、当前环境湿度、电池包电芯当前温差和温升;所述散热装置为对流冷却散热装置或相变冷却散热装置。
5. 根据权利要求4所述的电池包的热管理方法,其特征在于,所述S102中根据所述温升和温差设计导热装置是指:  
当所述温差在5度至8度之间、所述温升在10度至15度之间时,减少第三层高导热材料的厚度;  
当所述温差大于8度、所述温升大于15度时,增大第三层高导热材料层的厚度。
6. 一种电池包的热管理系统,其特征在于,包括数值模拟模块、与电池包电芯接触的导热装置、与所述导热装置接触为其散热的散热装置。  
所述数值模拟模块用于模拟电池包中电芯的温升和温差;  
所述导热装置用于对电池包中电芯进行导热,所述导热装置包括与所述电芯接触用于导热的导热部和设置在所述导热部外表面的温控面;  
所述散热装置用于对导热装置温控面进行散热,控制温控面的温度。
7. 根据权利要求6所述的电池包的热管理系统,其特征在于,所述数值模拟模块采用ansys软件实现。
8. 根据权利要求7所述的电池包的热管理系统,其特征在于,所述导热部包括第一层、包覆所述第一层的第二层、包覆所述第二层的第三层和包覆所述第三层的第四层;  
所述第一层为高导热金属材料层;所述第二层为高导热材料层;第三层为导热可压缩材料层;第四层为超薄绝缘耐磨型材料层;所述温控面设置在所述第四层上。
9. 根据权利要求8所述的电池包的热管理系统,其特征在于,所述散热装置为对流冷却散热装置或相变冷却散热装置。
10. 根据权利要求9所述的电池包的热管理系统,其特征在于,当所述温差在5度至8度之间、所述温升在10度至15度之间时,减少第三层高导热材料的厚度;当所述温差大于8度、所述温升大于15度时,增大第三层高导热材料层的厚度。

## 一种电池包的热管理方法及系统

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及电池包领域,尤其涉及一种电池包的热管理方法及系统。

### 【背景技术】

[0002] 随着能源问题和环境问题日益严峻,国家对新能源的大力扶持,以及动力电池关键技术的日益成熟,动力电池已广泛应用于电动轿车、电动摩托车、电动自行车、太阳能、移动通讯终端产品及储能等产品上。而温度对电池的各方面性能影响很大,所以电池包的热管理技术对电池包的推广至关重要,电池包由大量的电芯串并联组成,即我们需要关心以及控制每个电芯的温度范围与温差范围。而目前采用的电池包的热管理技术大都存在效率低下,可靠性不高的问题。

### 【发明内容】

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术中电池包的热管理技术效率低,可靠性不高的技术问题提出一种电池包的热管理方法及系统。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供了一种电池包的热管理方法,包括:

[0005] S101、通过数值模拟模拟出电池包中电芯的温升和温差;

[0006] S102、根据所述温升和温差设计导热装置,所述导热装置包括与所述电芯接触用于导热的导热部和设置在所述导热部外表面的温控面;

[0007] S103、根据电池包当前工况设计控制导热装置温控面温度的散热装置。

[0008] 作为本发明所述的电池包的热管理方法的一种改进,所述数值模拟通过ansys软件实现。

[0009] 作为本发明所述的电池包的热管理方法的一种改进,所述导热部包括第一层、包覆所述第一层的第二层、包覆所述第二层的第三层和包覆所述第三层的第四层;

[0010] 所述第一层为高导热金属材料层;所述第二层为高导热材料层;第三层为导热可压缩材料层;第四层为超薄绝缘耐磨型材料层;所述温控面设置在所述第四层上。

[0011] 作为本发明所述的电池包的热管理方法的一种改进,所述当前工况包括电池包所处的当前环境温度、当前环境湿度、电池包电芯当前温差和温升;所述散热装置为对流冷却散热装置或相变冷却散热装置。

[0012] 作为本发明所述的电池包的热管理方法的一种改进,所述S102中根据所述温升和温差设计导热装置是指:

[0013] 当所述温差在5度至8度之间、所述温升在10度至15度之间时,减少第三层高导热材料的厚度;

[0014] 当所述温差大于8度、所述温升大于15度时,增大第三层高导热材料层的厚度。

[0015] 本发明还提出一种电池包的热管理系统,包括数值模拟模块、与电池包电芯接触的导热装置、与所述导热装置接触为其散热的散热装置。

[0016] 所述数值模拟模块用于模拟电池包中电芯的温升和温差;

[0017] 所述导热装置用于对电池包中电芯进行导热,所述导热装置包括与所述电芯接触用于导热的导热部和设置在所述导热部外表面的温控面;

[0018] 所述散热装置用于对导热装置温控面进行散热,控制温控面的温度。

[0019] 作为本发明所述的电池包的热管理系统的一种改进,所述数值模拟模块采用ansys软件实现。

[0020] 作为本发明所述的电池包的热管理系统的一种改进,所述导热部包括第一层、包覆所述第一层的第二层、包覆所述第二层的第三层和包覆所述第三层的第四层;

[0021] 所述第一层为高导热金属材料层;所述第二层为高导热材料层;第三层为导热可压缩材料层;第四层为超薄绝缘耐磨型材料层;所述温控面设置在所述第四层上。

[0022] 作为本发明所述的电池包的热管理系统的一种改进,所述散热装置为对流冷却散热装置或相变冷却散热装置。

[0023] 作为本发明所述的电池包的热管理系统的一种改进,当所述温差在5度至8度之间、所述温升在10度至15度之间时,减少第三层高导热材料的厚度;当所述温差大于8度、所述温升大于15度时,增大第三层高导热材料层的厚度。

[0024] 本发明产生的有益效果是:本发明电池包的热管理方法中,通过数值模拟得到电芯的温升和温差,并根据温升和温差设计导热装置,再根据电池包当前工况设计散热装置,并通过散热装置来控制导热装置的温控面,进而实现控制电池包电芯温度的目的,且散热效率高,可靠性好。

#### 【附图说明】

[0025] 图1是本发明的电池包的热管理方法的流程图;

[0026] 图2是本发明的电池包的热管理方法中导热装置的结构示意图;

[0027] 图3是图2中A的放大示意图;

[0028] 图4是本发明的电池包的热管理方法中导热装置散热装置的结构示意图;

[0029] 图5是本发明的电池包的热管理系统的框架图。

#### 【具体实施方式】

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案和有益技术效果更加清晰明白,以下结合附图和具体实施方式,对本发明进行进一步详细说明。应当理解的是,本说明书中描述的具体实施方式仅仅是为了解释本发明,并不是为了限定本发明。

[0031] 参见图1至图5,本发明提供一种电池包的热管理方法,用于管理电池包中电芯1的温度,包括:

[0032] S101、通过数值模拟模拟出电池包中电芯的温升和温差;

[0033] 具体的,所述数值模拟可通过ansys软件来实现,即可通过所述ansys软件模拟出电池包中电芯的温升和温差。

[0034] S102、根据所述温升和温差设计导热装置10,所述导热装置10包括与所述电芯1接触用于导热的导热部11和设置在所述导热部11外表面的温控面12;

[0035] 具体的,所述导热部11包括第一层111、包覆所述第一层111的第二层112、包覆所述第二层112的第三层113和包覆所述第三层113的第四层114;

[0036] 所述第一层111为高导热金属材料层,保证导热装置结构稳定;所述第二层112为高导热材料层,起横向高导热作用;第三层113为导热可压缩材料层,起到填充空隙的作用;第四层114为超薄绝缘耐磨型材料层,起绝缘耐磨的作用;

[0037] 所述温控面12设置在所述第四层114上。

[0038] S103、根据电池包当前工况设计控制导热装置10温控面温度的散热装置20。

[0039] 所述当前工况包括电池包所处的当前环境温度、当前环境湿度、电池包电芯当前温差和温升等;

[0040] 具体的,在当前环境温度和当前环境湿度较低、电池包电芯1当前温差和温升较小时,所述散热装置20可选择对流冷却散热装置,如风冷式或水冷式散热装置;

[0041] 在当前环境温度和当前环境湿度较高、电池包电芯1当前温差和温升较大时,所述散热装置可选择相变冷却散热装置。

[0042] 其中,步骤S102中根据所述温升和温差设计导热装置10,具体是指:

[0043] 当所述温差在5度至8度之间、所述温升在10度至15度之间时,可减少第三层113高导热材料的厚度;

[0044] 当所述温差大于8度、所述温升大于15度时,可增大第三层113高导热材料层的厚度。

[0045] 这样可根据当前温差和温升的实际情况来灵活的调节导热装置10的导热效果。

[0046] 本发明电池包的热管理方法中,通过数值模拟得到电芯的温升和温差,并根据温升和温差设计导热装置,再根据电池包当前工况设计散热装置,并通过散热装置来控制导热装置的温控面,进而实现控制电池包电芯温度的目的,且散热效率高,可靠性好。

[0047] 对应上述电池包的热管理方法,本发明中还提出一种电池包的热管理系统,参见2至图5,包括数值模拟模块30、与电池包电芯1接触的导热装置10、与所述导热装置10接触为其散热的散热装置20。

[0048] 所述数值模拟模块30用于模拟电池包中电芯1的温升和温差;

[0049] 所述导热装置10用于对电池包中电芯进行导热;

[0050] 所述散热装置20用于对导热装置10进行散热,控制温控面的温度。

[0051] 具体的,所述数值模拟模块30采用ansys软件实现。

[0052] 所述导热装置10包括与所述电芯1接触用于导热的导热部11和设置在所述导热部11外表面的温控面12;

[0053] 所述导热部11包括第一层111、包覆所述第一层111的第二层112、包覆所述第二层112的第三层113和包覆所述第三层113的第四层114;

[0054] 所述第一层111为高导热金属材料层,保证导热装置10结构稳定;所述第二层112为高导热材料层,起横向高导热作用;第三层113为导热可压缩材料层,起到填充空隙的作用;第四层114为超薄绝缘耐磨型材料层,起绝缘耐磨的作用;

[0055] 所述温控面12设置在所述第四层114上。

[0056] 当所述温差在5度至8度之间、所述温升在10度至15度之间时,可减少第三层113高导热材料的厚度;

[0057] 当所述温差大于8度、所述温升大于15度时,可增大第三层113高导热材料层的厚度。

[0058] 其中,所述散热装置20可以是对流冷却散热装置,也可以是相变冷却散热装置。

[0059] 具体的,在当前环境温度和当前环境湿度较低、电池包电芯1当前温差和温升较小时,所述散热装置20可选择对流冷却散热装置,如风冷式或水冷式散热装置;

[0060] 在当前环境温度和当前环境湿度较高、电池包电芯当前温差和温升较大时,所述散热装置可选择相变冷却散热装置。

[0061] 本发明的电池包的热管理方法及系统,并不仅仅限于说明书和实施方式中所描述,因此对于熟悉领域的人员而言可容易地实现另外的优点和修改,故在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念的精神和范围的情况下,本发明并不限于特定的细节、代表性的设备和这里示出与描述的图示示例。

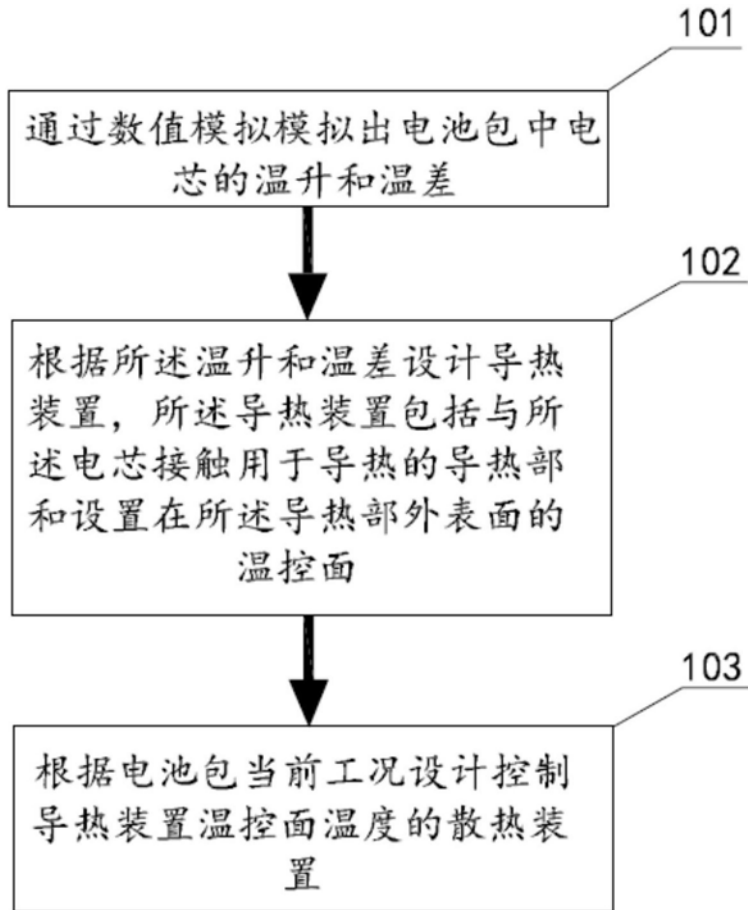


图1

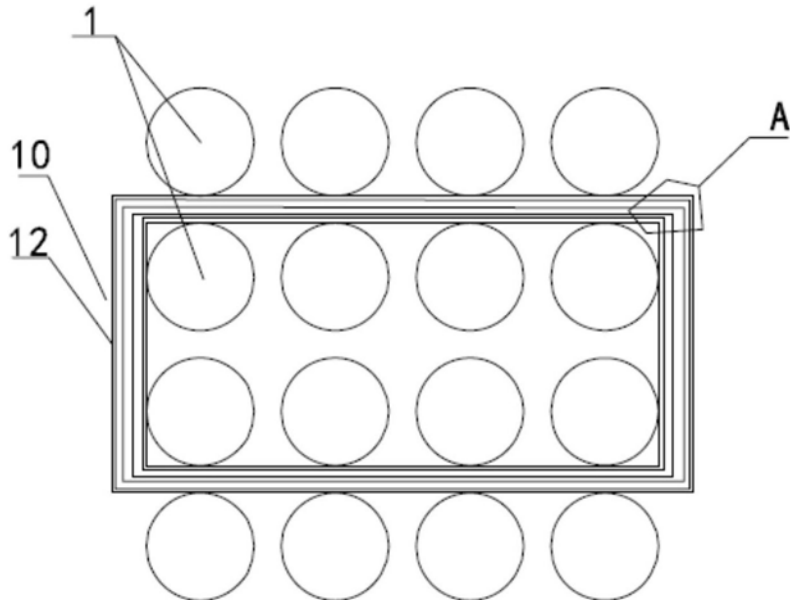


图2

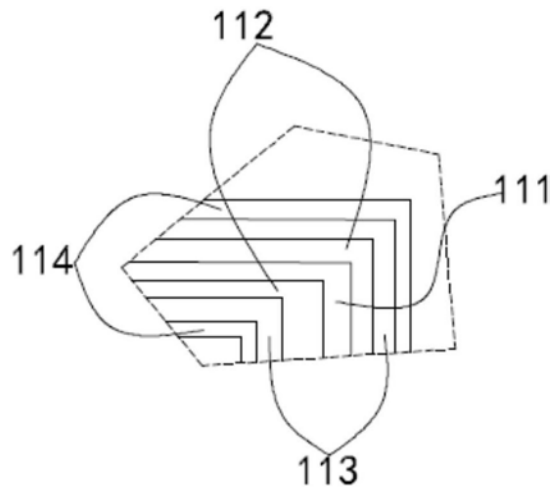


图3

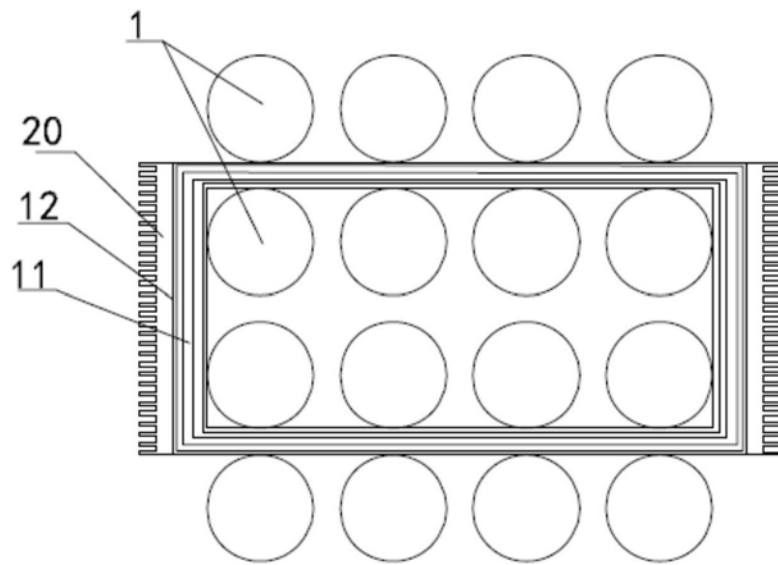


图4



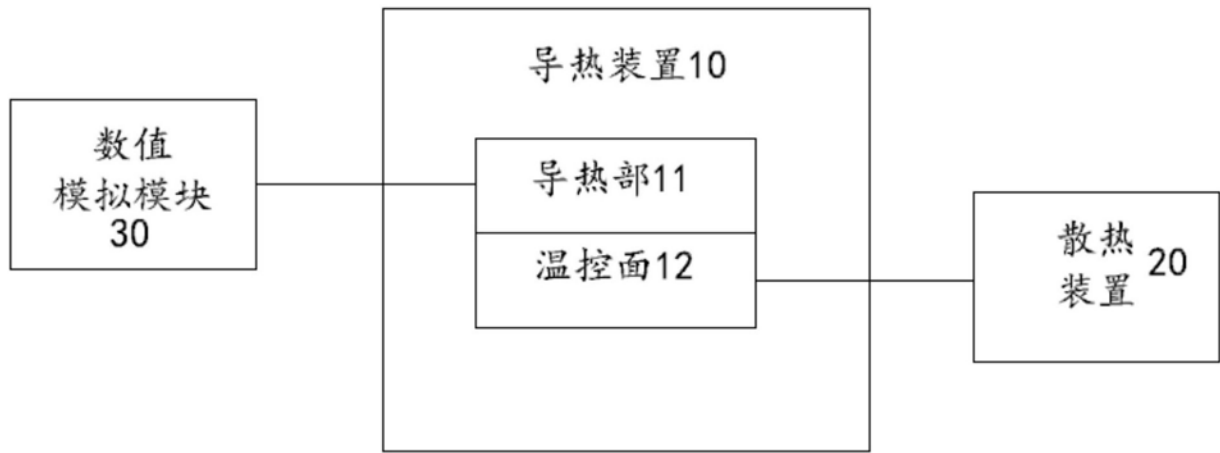


图5