



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206451784 U

(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201621483845.1

(22)申请日 2016.12.30

(73)专利权人 苏州肯美煊实业有限公司

地址 215000 江苏省苏州市相城区黄埭镇  
太东路5266号

(72)发明人 崔益清 刘士全 吴元庆

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11391

代理人 范晓斌 薛峰

(51)Int. Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

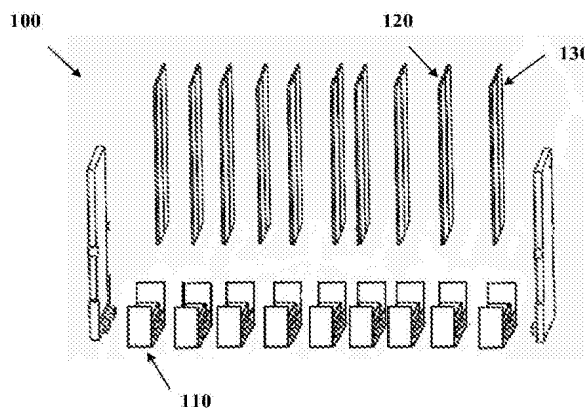
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种电池热管理系统

### (57)摘要

本实用新型提供了一种电池热管理系统,用于对混合动力车辆或电动车辆的多个电池组进行热管理。包括冷却装置,由分别与多个电池组对应的多个冷却单元组成。每一冷却单元包括用于流通冷却介质的冷却部,和位于冷却部的上部且与冷却部一体成型的支撑部,多个电池组竖向插设在支撑部。多个加热装置,每一加热装置设置在任意相邻两个电池组之间,对电池组进行加热。多个导热装置,每一导热装置设置在任意相邻的电池组和加热装置之间,以热交换的方式将所述加热装置和所述冷却介质的热能传递至所述电池组。本实用新型可在电池组工作温度过高时,对电池组散热,在电池组温度过低时,对电池组加热,保证电池组温度场的均匀性和工作温度在理想区间内。



1. 一种电池热管理系统,用于对混合动力车辆或电动车辆的多个电池组进行热管理,所述车辆包括冷却介质,包括:

冷却装置,所述冷却装置由分别与所述多个电池组对应的多个冷却单元组成,每一冷却单元包括:

用于流通冷却介质的冷却部;和

支撑部,位于所述冷却部的上部且与所述冷却部一体成型,用于支撑所述多个电池组,其中,所述多个电池组竖向插设在所述支撑部;

多个加热装置,每一加热装置设置在任意相邻两个电池组之间,用于对所述电池组进行加热;

多个导热装置,每一导热装置设置在任意相邻的电池组和加热装置之间,用于以热交换的方式将所述加热装置和所述冷却介质的热能传递至所述电池组。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述导热装置具有两个侧面,其中一个侧面设置成接触或靠近所述电池组的面积最大的一个面,所述两个侧面中的另一个侧面设置成接触或靠近所述加热装置的面积最大的一个面。

3. 根据权利要求1或2所述的电池热管理系统,其特征在于,任一所述电池组对应至少一个导热装置和/或至少一个加热装置。

4. 根据权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述加热装置包括:

用于发出热量的发热元件,所述发热元件具有相反的第一表面和第二表面;

第一硅胶片,贴合在所述发热元件的所述第一表面处;

第二硅胶片,贴合在所述发热元件的所述第二表面处。

5. 根据权利要求4所述的电池热管理系统,其特征在于,任意两个电池组之间的任一加热装置在其相反的两侧对应设置至少两个导热装置;

其中,所述第一硅胶片设置成接触或靠近相邻的两个导热装置中的其中一个导热装置,所述第二硅胶片设置成接触或靠近相邻的两个导热装置中的另一导热装置。

6. 根据权利要求4所述的电池热管理系统,其特征在于,任意两个电池组之间对应设置一个导热装置;

其中,所述第一硅胶片设置成接触或靠近所述导热装置,所述第二硅胶片设置成接触或靠近所述电池组。

7. 根据权利要求5或6所述的电池热管理系统,其特征在于,所述每一冷却单元中的冷却部具有流通通道;

其中,所有冷却单元的流通通道相互连通以形成一连续的流道,以使得所述冷却介质能够由所述流道流过。

8. 根据权利要求7所述的电池热管理系统,其特征在于,所述支撑部与同一冷却单元中的冷却部相互接触的面作为接触面;

其中,所述接触面的面积小于所述冷却部的表面积,以使得所述冷却部的至少部分表面暴露出来,从而使得暴露出的所述冷却部的表面来支撑所述导热装置和所述加热装置。

9. 根据权利要求8所述的电池热管理系统,其特征在于,所述加热装置和所述导热装置的形状构造成扁平状。

## 一种电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,特别是涉及一种电池热管理系统。

### 背景技术

[0002] 由于能源危机和日益严重的环境污染问题,纯电动车辆和混合动力车辆的应用越来越广泛。动力电池在充放电过程中会产生大量的热量,引起电池温度上升。特别是在爬坡、加速等工况下,要求动力电池容量大,能够高功率输出动力。因此,目前通常将大量单体电池通过串联或并联的方式形成电池组使用,导致电池产生的热量不断累积,电池温度过高。并且电池组的方式使得单体电池的分布较为集中,不同位置的散热差异较大,电池组内严重温度分布不均匀,极易导致电池使用寿命的减少和失效的不断发生。

[0003] 另一方面,当环境温度过低,例如在天气寒冷的北方,电池温度过低也会影响电池的正常工作。尤其在车辆启动和电池充电过程中,无法避免电池温度过低造成的起步性能下降,和电池只能提供较小的放电功率,不能接受正常的充电功率的问题。

[0004] 因此,对电池组温度进行控制和管理,保证动力电池在理想的工作环境下工作,可避免上述问题的发生,提高电池组的可靠性和使用寿命。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是要对电池组的工作温度进行控制和管理,以保证电池组温度场的均匀分布,提高电池的使用寿命和可靠性。

[0006] 特别地,本实用新型提供了一种电池热管理系统,用于对混合动力车辆或电动车辆的多个电池组进行热管理,所述车辆包括冷却介质。

[0007] 进一步地,冷却装置,所述冷却装置由分别与所述多个电池组对应的多个冷却单元组成,每一冷却单元包括:

[0008] 用于流通冷却介质的冷却部;和

[0009] 支撑部,位于所述冷却部的上部且与所述冷却部一体成型,用于支撑所述多个电池组,其中,所述多个电池组竖向插设在所述支撑部;

[0010] 多个加热装置,每一加热装置设置在任意相邻两个电池组之间,用于对所述电池组进行加热。

[0011] 多个导热装置,每一导热装置设置在任意相邻的电池组和加热装置之间,用于以热交换的方式将所述加热装置和所述冷却介质的热能传递至所述电池组。

[0012] 进一步地,所述导热装置具有两个侧面,其中一个侧面设置成接触或靠近所述电池组的面积最大的一个面,所述两个侧面中的另一个侧面设置成接触或靠近所述加热装置的面积最大的一个面。

[0013] 进一步地,任一所述电池组对应至少一个导热装置和/或至少一个加热装置。

[0014] 进一步地,所述加热装置包括:

[0015] 用于发出热量的发热元件,所述发热元件具有相反的第一表面和第二表面;

- [0016] 第一硅胶片,贴合在所述发热元件的所述第一表面处;
- [0017] 第二硅胶片,贴合在所述发热元件的所述第二表面处。
- [0018] 进一步地,任意两个电池组之间的任一加热装置在其相反的两侧对应设置至少两个导热装置;
- [0019] 其中,所述第一硅胶片设置成接触或靠近相邻的两个导热装置中的其中一个导热装置,所述第二硅胶片设置成接触或靠近相邻的两个导热装置中的另一导热装置。
- [0020] 进一步地,任意两个电池组之间对应设置一个导热装置;
- [0021] 其中,所述第一硅胶片设置成接触或靠近所述导热装置,所述第二硅胶片设置成接触或靠近所述电池组。
- [0022] 进一步地,所述每一冷却单元中的冷却部具有流通通道;
- [0023] 其中,所有冷却单元的流通通道相互连通以形成一连续的流道,以使得所述冷却介质能够由所述流道流过。
- [0024] 进一步地,所述支撑部与同一冷却单元中的冷却部相互接触的面作为接触面;
- [0025] 其中,所述接触面的面积小于所述冷却部的表面积,以使得所述冷却部的至少部分表面暴露出来,从而使得暴露出的所述冷却部的表面来支撑所述导热装置和所述加热装置。
- [0026] 进一步地,所述加热装置和所述导热装置的形状构造成扁平状。
- [0027] 本实用新型的电池热管理系统由于设置有冷却装置、导热装置和加热装置,因此可在电池组工作温度过高时,对电池组进行散热,在电池组温度过低时,对电池组进行加热。保证电池组工作温度出于较为理想的范围内,提高电池的使用寿命和可靠性。
- [0028] 进一步地,本实用新型的导热装置良好的导热作用,以及可以大面积的与单体电池相接触,能够保证冷却装置或加热装置与电池组之间的导热的均匀性,避免冷却或加热在电池组局部位置进行的较快,产生的电池组内部严重的温度不均。
- [0029] 根据下文结合附图对本实用新型具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本实用新型的上述以及其他目的、优点和特征。

### 附图说明

- [0030] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本实用新型的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:
- [0031] 图1是根据本实用新型一个实施例的一种电池热管理系统的分解示意图;
- [0032] 图2是图1所示电池热管理系统的冷却单元示意图;
- [0033] 图3是图1所示的电池热管理系统的加热装置的结构示意图;
- [0034] 图4是图1所示的电池热管理系统的导热装置的结构示意图。

### 具体实施方式

- [0035] 图1是根据本实用新型一个实施例的电池热管理系统100的结构示意性图。电池热管理系统100,包括冷却装置110、导热装置120和加热装置130。用于对混合动力车辆或电动车辆的多个电池组进行热管理,所述车辆包括冷却介质。

[0036] 如图2所示,电池热管理系统100包括冷却装置110,冷却装置110由分别与所述多个电池组对应的多个冷却单元111组成。每一冷却单元111包括用于流通冷却介质的冷却部112和支撑部113,支撑部113位于所述冷却部112的上部且与所述冷却部112一体成型,用于支撑所述多个电池组,其中,所述多个电池组竖向插设在所述支撑部113。所述每一冷却单元111中的冷却部112具有流通通道114,所有冷却单元111的流通通道114相互连通以形成一连续的流道,以使得所述冷却介质能够由所述流道流过。所述支撑部113与同一冷却单元111中的冷却部112相互接触的面作为接触面。所述接触面的面积小于所述冷却部的表面积,以使得所述冷却部的至少部分表面暴露出来,从而使得暴露出的所述冷却部的表面来支撑导热装置120和加热装置130。冷却介质可以是水或乙二醇/水的混合物。冷却部112和支撑部113采用导热系数大于或等于 $10000\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$ 的材料。所述冷却单元111与所述流通通道114、所述支撑部113是一体成型压铸成型或者一体浇注成型。

[0037] 电池热管理系统100还包括多个加热装置130,每一加热装置130设置在任意相邻两个电池组之间,用于对所述电池组进行加热。所述加热装置包括用于发出热量的发热元件131,所述发热元件具有相反的第一表面和第二表面。加热装置还包括第一硅胶片132,第一硅胶片贴合在所述发热元件的所述第一表面处。以及第二硅胶片133,贴合在所述发热元件的所述第二表面处。所述发热元件131可以为电阻丝,均匀的分布在加热装置内部。第一硅胶片132和第二硅胶片133为导热软硅胶涂层,可在一定范围内容纳电池发热时的膨胀空间,用于在所述电池组温度升高导致所述电池组体积膨胀后,缓冲所述电池组内部空间减小后造成的过度挤压。

[0038] 电池热管理系统100还包括多个导热装置120,每一导热装置120设置在任意相邻的电池组和加热装置之间,用于以热交换的方式将所述加热装置130和所述冷却介质的热能传递至所述电池组。所述导热装置120具有两个侧面,其中一个侧面设置成接触或靠近所述电池组的面积最大的一个面,所述两个侧面中的另一个侧面设置成接触或靠近所述加热装置的面积最大的一个面。导热装置120内部具有多个封闭的腔体,所述腔体内部是真空的,为真空腔。

[0039] 进一步的,所述加热装置130和所述导热装置120的形状构造成扁平状。

[0040] 进一步的,任一所述电池组对应至少一个导热装置120和/或至少一个加热装置130。

[0041] 如图1所示,本实用新型所涉及的电池热管理系统100中,任意两个电池组之间的任一加热装置130在其相反的两侧对应设置至少两个导热装置120,其中,所述第一硅胶片132设置成接触或靠近相邻的两个导热装置120中的其中一个导热装置120,所述第二硅胶片133设置成接触或靠近相邻的两个导热装置120中的另一导热装置120。

[0042] 本实用新型所涉及的电池热管理系统100中,还可以设置为任意两个电池组之间对应设置一个导热装置120,其中,所述第一硅胶片132设置成接触或靠近所述导热装置120,所述第二硅胶片133设置成接触或靠近所述电池组。

[0043] 电池热管理系统一般性还可以包括用于在其内传输冷却介质的冷却回路。冷却装置可以设置在冷却回路中,冷却介质可以经由冷却装置在冷却回路中流动。冷却介质可以存储在储罐内,并由泵将冷却介质泵送至冷却回路中,且使得冷却介质在冷却回路中循环流动。

[0044] 电池热管理系统100的工作原理为:当需要对所述电池组进行冷却时,所述电池热管理系统100启动泵,使得冷却介质在冷却回路中进行循环流动,同时关闭所述加热装置130。导热装置120可以是均温板,也可以是其他具有较高的导热效率的导热器件。因此,电池组处的热量散发具有两个路径,其中一个路径是直接传递至冷却装置,另一路径是由导热装置120传导到冷却装置,并以热交换的方式将热量传递至冷却介质,从而实现对所述电池组的降温。

[0045] 当需要对所述电池组进行加热时,所述电池热管理系统100开启所述加热装置130,同时对冷却回路内的冷却介质进行加热。一方面,电池组与冷却装置之间以热交换的方式相互传递能量,使得冷却装置的热量传递至电池组;另一方面,电池组与加热装置之间通过导热装置能够迅速实现热交换,使得加热装置的热量能够被迅速地传递至电池组。加热装置130两侧与所述导热装置120相接触的外表面设置的导热软硅胶涂层,在电池组受热膨胀后,可在一定范围内容纳电池发热时的膨胀空间,缓冲所述电池组内部空间减小后造成的过度挤压。

[0046] 电池热管理系统100通过在电池组工作温度过高时,对电池组进行冷却降温,在电池组工作温度过低时,对电池组加热,保证电池组的工作温度处于较为理想的范围内。并通过导热装置120增大与电池组的接触面积,使得热量的传导更为均匀,有助于维持电池组内部温度场的均匀性,提高电池的使用寿命和可靠性。

[0047] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本实用新型的多个示例性实施例,但是,在不脱离本实用新型精神和范围的情况下,仍可根据本实用新型公开的内容直接确定或推导出符合本实用新型原理的许多其他变型或修改。因此,本实用新型的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

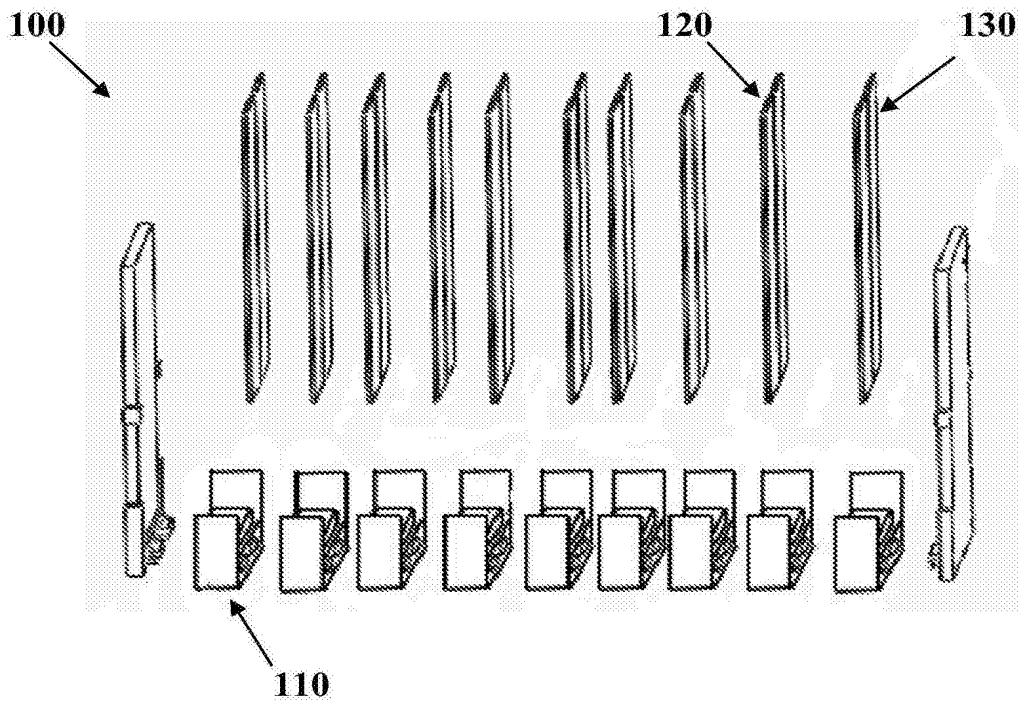


图1

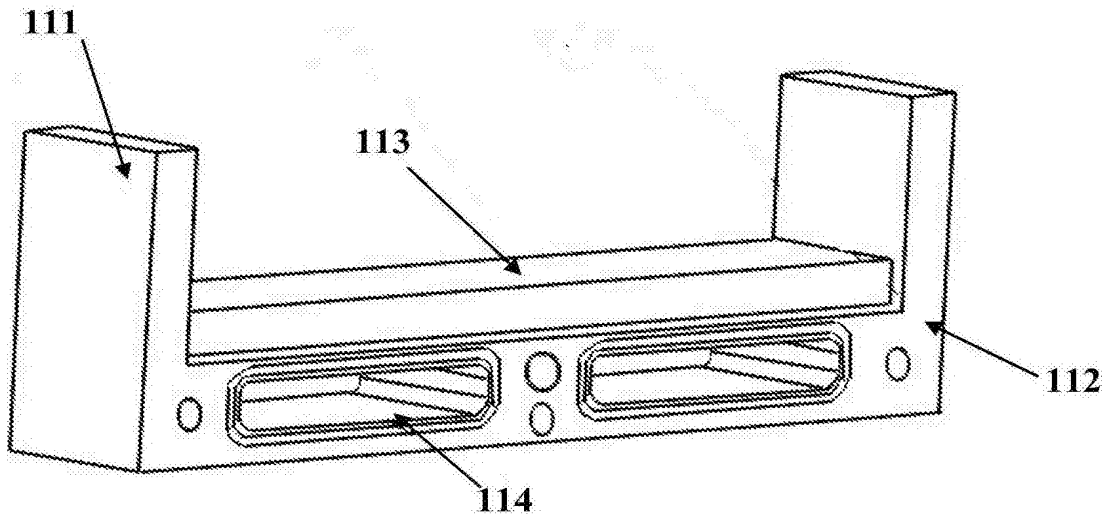


图2

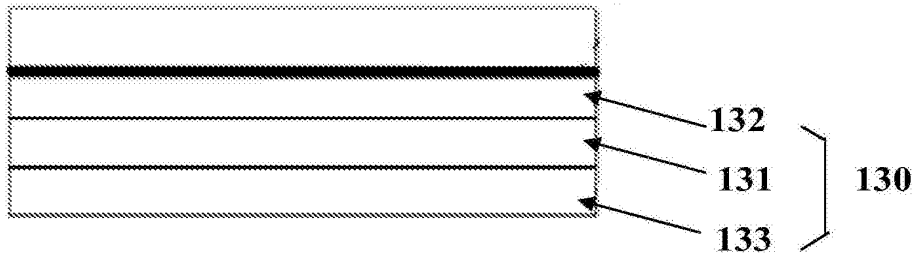


图3



图4