



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110518310 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910915622.X

H01M 10/633(2014.01)

(22)申请日 2019.09.26

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6571(2014.01)

(71)申请人 北京普莱德新能源电池科技有限公司

地址 102606 北京市大兴区采育经济技术开发区采和路1号

(72)发明人 王坤 赵凯悦

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 陈振玉

(51)Int.Cl.

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

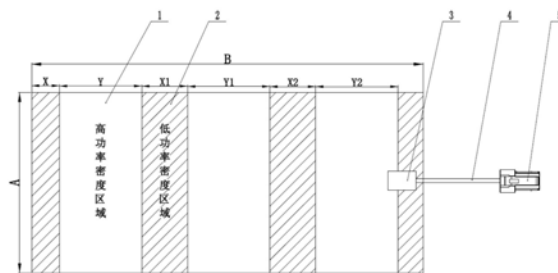
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种不均匀加热的电池加热片、智能热管理装置及方法

## (57)摘要

本发明涉及一种不均匀加热的电池加热片、智能热管理装置及方法。该不均匀加热的电池加热片包括至少两个不同的发热功率的功率密度区域，与所述多个功率密度区域相连的加热片连接线、以及连接器。还涉及一种不均匀加热的电池智能热管理装置，该装置包括多个所述加热片，每个加热片对应放置每个加热区域，温度采集控制器，电池包内传感器，所述温度采集控制器通过相应的加热线与每个所述加热片上的连接器相连；所述电池包内传感器与所述温度采集控制器相连；加热电源，与所述温度采集控制器相连。还涉及一种不均匀加热的电池智能热管理方法，该方法采用上述不均匀加热的电池智能热管理装置，根据温度阈值调整所述每个加热片的开/闭。



1. 一种不均匀加热的电池加热片,其特征在于,包括至少两个不同的发热功率的功率密度区域,与所述多个功率密度区域相连的加热片连接线、以及连接器;所述至少两个不同的发热功率,包括:第一功率密度区域和第二功率密度区域,且所述第一功率密度区域的发热功率大于第二功率密度区域的发热功率。

2. 根据权利要求1所述的电池加热片,其特征在于,所述第一功率密度区域和第二功率密度区域分别包括多个区域,且交差分布。

3. 根据权利要求1所述的电池加热片,其特征在于,所述第一功率密度区域的厚度大于第二功率密度区域的厚度。

4. 根据权利要求1所述的电池加热片,其特征在于,所述第一功率密度区域用于直接加热电池,所述第二功率密度区域用于间接加热电池。

5. 根据权利要求1所述的电池加热片,其特征在于,所述第一功率密度区域为功率密度不小于 $0.15\text{W}/\text{cm}^2$ 的区域,所述第二功率密度区域为功率密度小于 $0.15\text{W}/\text{cm}^2$ 的区域;所述功率密度由电热丝的排布密度来决定。

6. 根据权利要求1所述的电池加热片,其特征在于,每个加热片上还连接有温度传感器,所述温度传感器的数据线与所述连接器连接。

7. 一种不均匀加热的电池智能热管理装置,其特征在于,包括权利要求6所述的多个加热片,每个加热片对应放置每个加热区域,温度采集控制器,电池包内传感器,所述温度采集控制器通过相应的加热线与每个所述加热片上的连接器相连;所述电池包内传感器与所述温度采集控制器相连;加热电源,与所述温度采集控制器相连。

8. 根据权利要求7所述的电池智能热管理装置,其特征在于,还包括:温度控制模块,用于根据所述多个温度传感器的数据调整每个温度传感器所对应的加热片的开/闭。

9. 一种不均匀加热的电池智能热管理方法,其特征在于,采用上述权利要求7或8所述的装置,根据温度阈值调整所述每个加热片的开/闭。

## 一种不均匀加热的电池加热片、智能热管理装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理技术领域,尤其涉及一种不均匀加热的电池加热片、智能热管理装置及方法。

### 背景技术

[0002] 由于现有技术的动力电池抗低温能力没有优势,尤其是在冬季低温环境下,电动汽车续航里程下降明显,冬季续航是整车用户体验的核心指标之一,电池系统的低温性能则是电池厂商的核心竞争力,且温度不均匀同样也会加剧电池的不一致性及缩短寿命,所以一种能让电池均匀受热且温差很小的加热系统必不可少。现有的动力电池低温加热系统主要是低温充电加热,即电动车在低温环境充电时先将动力电池加热到最低温度大于0℃,再进行充电,加热的开启是由最低温度决定,加热系统未分区域,加热开启时所有位置同时开始加热,无法保证电池系统内部温差较小。在现有技术中,加热区域未分区控制,充电低温加热时,一次充电会多次开启加热,电池系统各处散热、保温情况是不一样的,当散热好的地方温度小于0℃,再次开启加热的时候,散热不好的地方,温度会逐渐累积,最终电池系统内部温差会逐渐增大。现有技术中的加热片是均匀的,未直接接触电池的部分在开启加热时会持续干烧,无法及时将热量传导到电池,局部温度会过热,甚至可能会造成温度传感器误判,实际电池温度未达到目标温度,但温度传感器已检测到目标温度,电池低温充电会造成不可逆的损伤。

### 发明内容

[0003] 为解决上述未直接接触电池的部分在开启加热时会持续干烧,无法及时将热量传导到电池,局部温度会过热,甚至可能会造成温感误判,实际电池温度未达到目标温度,但温感已检测到目标温度,电池低温充电会造成不可逆的损伤技术问题,本发明提供了一种不均匀加热的电池加热片、智能热管理装置及方法。

[0004] 本发明提供一种不均匀加热的电池加热片,包括至少两个不同的发热功率的功率密度区域,与所述多个功率密度区域相连的加热片连接线、以及连接器;所述至少两个不同的发热功率,包括:第一功率密度区域和第二功率密度区域,且所述第一功率密度区域的发热功率大于第二功率密度区域的发热功率。

[0005] 本发明的有益效果:加热片功率密度不均匀,由不同的功率区域组成,高功率密度区域直接与电池组接触,热量传导加热电芯,低功率密度区域防止未直接接触热传导部分干烧温度过高,损坏相邻零部件,同时起到电池包内保温作用。

[0006] 进一步地,所述第一功率密度区域和第二功率密度区域分别包括多个区域,且交差分布。

[0007] 上述进一步的效果:不同区域的交差分布有利于热量的传导,便于干烧部分的热量扩散。

[0008] 进一步地,所述第一功率密度区域的厚度大于第二功率密度区域的厚度。

[0009] 上述进一步的效果:不同功率密度区域的厚度直接简单的区分了不同区域的功率密度。

[0010] 进一步地,所述第一功率密度区域用于直接加热电池,所述第二功率密度区域用于间接加热电池。

[0011] 上述进一步的效果:加热片对电池进行两种不同方式的加热方式,满足电池不同的加热需求。

[0012] 进一步地,所述第一功率密度区域为功率密度不小于 $0.15\text{W}/\text{cm}^2$ 的区域,所述第二功率密度区域为功率密度小于 $0.15\text{W}/\text{cm}^2$ 的区域;所述功率密度由电热丝的排布密度来决定。

[0013] 上述进一步的效果:提供了一种不同的功率密度区域的划分方式,大于 $0.15\text{W}/\text{cm}^2$ 的功率密度的区域能高效快速的为电池直接加热,小于 $0.15\text{W}/\text{cm}^2$ 的功率密度的区域能避免干烧带来的过热情况。

[0014] 进一步地,每个加热片上还连接有温度传感器,所述温度传感器的数据线与所述连接器连接。

[0015] 上述进一步的效果:温度传感器可以实时检测加热片的温度及加热状态,便于工作时对加热片进行温度和工作监测,对于过热和温度不足的情况可以及时发现。

[0016] 本发明还提供一种不均匀加热的电池智能热管理装置,包括多个所述加热片,每个加热片对应放置每个加热区域,温度采集控制器,电池包内传感器,所述温度采集控制器通过相应的加热线与每个所述加热片上的连接器相连;所述电池包内传感器与所述温度采集控制器相连;加热电源,与所述温度采集控制器相连。

[0017] 本发明的有益效果:对电池的不同位置设置了多个可以独立工作的加热片,可以根据电池的在低温环境中不同位置的散热情况和温度需求不同而进行不同的加热控制。

[0018] 进一步地,还包括:温度控制模块,用于根据所述多个温度传感器的数据调整每个温度传感器所对应的加热片的开/闭。

[0019] 上述进一步的效果:温度采集控制器可以通过温度控制模块对多个温度传感器的加热片进行开闭控制,防止加热片发热温度过高,加速周围零部件老化;或在异常情况下,防止加热片持续加热,提高安全性。

[0020] 本发明还提供一种不均匀加热的电池智能热管理方法,采用上述不均匀加热的电池智能热管理装置,根据温度阈值调整所述每个加热片的开/闭。

[0021] 本发明的有益效果:温度采集、控制模块可根据布置在电池包内和加热片内的温度采集数据,智能驱动开关接通或断开所需控制区域的电路,当监测到电池包内某处温度较低时,接通相应区域的电路进行加热;当监测到电池包内某处温度较高时,切断相应区域的电路进行保温,实时保持电池包内温度差在一个很小的范围内。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明实施例提供的一种不均匀加热的电池加热片的示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的一种不均匀加热的电池智能热管理装置的示意图之一;

[0024] 图3为本发明实施例提供的一种不均匀加热的电池智能热管理装置的示意图之

二；

[0025] 图4为本发明实施例提供的一种不均匀加热的电池智能热管理装置的示意图之三。

### 具体实施方式

[0026] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、接口、技术之类的具体细节,以便透彻理解本发明。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0027] 图1为本发明实施例提供的一种不均匀加热的电池加热片,包括至少两个不同的发热功率密度区域,与所述多个功率密度区域相连的加热片连接线4、以及连接器5;所述至少两个不同的发热功率,包括:第一功率密度区域和第二功率密度区域,且所述第一功率密度区域的发热功率大于第二功率密度区域的发热功率,第一功率密度区域是图1中高功率密度区域1,第二功率密度区域是图1中高功率密度区域2,所述加热片的第一功率密度区域、第二功率密度区域的相接处与所述连接线4通过加热线包3相连。所述连接器5可与外界供电控制装置连接。

[0028] 现有技术中,加热片是均匀的,未直接接触电池的部分在开启加热时会持续干烧,无法及时将热量传导到电池,局部温度会过热,甚至可能会造成温度传感器误判,实际电池温度未达到目标温度,但温度传感器已检测到目标温度,电池低温充电会造成不可逆的损伤。

[0029] 本发明提供一种不均匀加热的电池加热片,通过上述的设置,区分不同的功率区域,高功率密度区域直接与电池组接触,热量传导加热电芯,低功率密度区域防止未直接接触热传导部分干烧温度过高,损坏相邻零部件,同时起到电池包内保温作用。

[0030] 在上述实施例的基础上,本发明提供一种不均匀加热的电池加热片,还包括,每个加热片上还连接有温度传感器,所述温度传感器的数据线与所述连接器连接。温度传感器可以实时检测加热片的温度及加热状态,便于工作时对加热片进行温度和工作监测,对于过热和温度不足的情况可以及时发现。

[0031] 在上述实施例的基础上,本发明提供一种不均匀加热的电池加热片,可选的:所述第一功率密度区域和第二功率密度区域分别包括多个区域,且交差分布;所述第一功率密度区域的厚度大于第二功率密度区域的厚度;所述第一功率密度区域用于直接加热电池,所述第二功率密度区域用于间接加热电池;所述第一功率密度区域为功率密度不小于 $0.15\text{W}/\text{cm}^2$ 的区域,所述第二功率密度区域为功率密度小于 $0.15\text{W}/\text{cm}^2$ 的区域;所述功率密度由电热丝的排布密度来决定。

[0032] 如图2、图3所示,在上述实施例的基础上,一种不均匀加热的电池智能热管理装置,包括多个所述加热片,每个加热片对应放置每个加热区域6,温度采集控制器11,所述温度采集控制器11通过相应的加热线7与每个所述加热片8上的连接器5相连;所述电池包内传感器13与所述温度采集控制器11相连;加热电源10,与所述温度采集控制器11相连。上述结构均设置在箱体9中。

[0033] 现有技术中,电池加热装置的加热开启主要是由最低温度决定,加热系统开启时

对所有位置同时加热,局部温度会过热,还可能造成温度传感器的误判,对电池造成不可逆的损伤。

[0034] 本发明的实施例提供一种不均匀加热的电池智能热管理装置,通过上述设置,可以对电池的不同区域进行单独加热和温度检测,可根据电池的温度和加热片的温度来进行加热和停止加热的控制,避免了电池的局部过热和温差过大以及电池加热受损。

[0035] 如图4所示,在上述实施例的基础上,本发明提供一种不均匀加热的电池智能热管理装置中,还包括,温度控制模块,用于根据所述多个温度传感器的数据调整每个温度传感器所对应的加热片的开/闭;温度采集模块,用于读取各个传感器的数值。

[0036] 本发明的实施例还提供一种不均匀加热的电池智能热管理方法,采用上述的不均匀加热的电池智能热管理装置,根据温度阈值调整所述每个加热片的开/闭。温度采集模块通过电池内传感器,对电池不同区域的温度进行检测,若电池温度低于温度阈值,则温度控制模块对相应电池区域的加热区域上的加热片进行供电,开启加热模式,并实时通过加热片内传感器15对加热片的温度进行监测,若加热片出现温度过高或不工作状态,则发出警报;若电池内温度达到温度阈值,则停止加热片的工作。

[0037] 读者应理解,在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0038] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

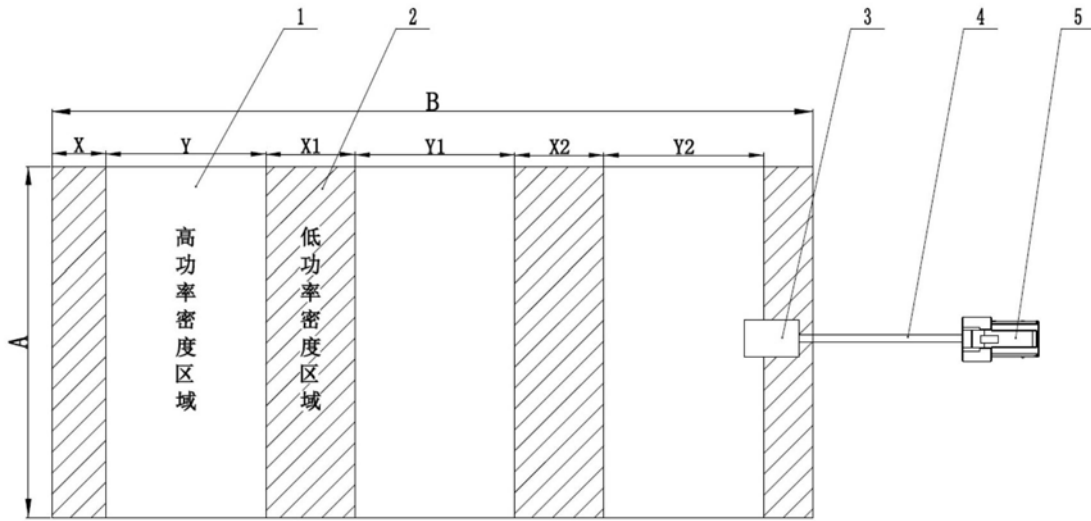


图1

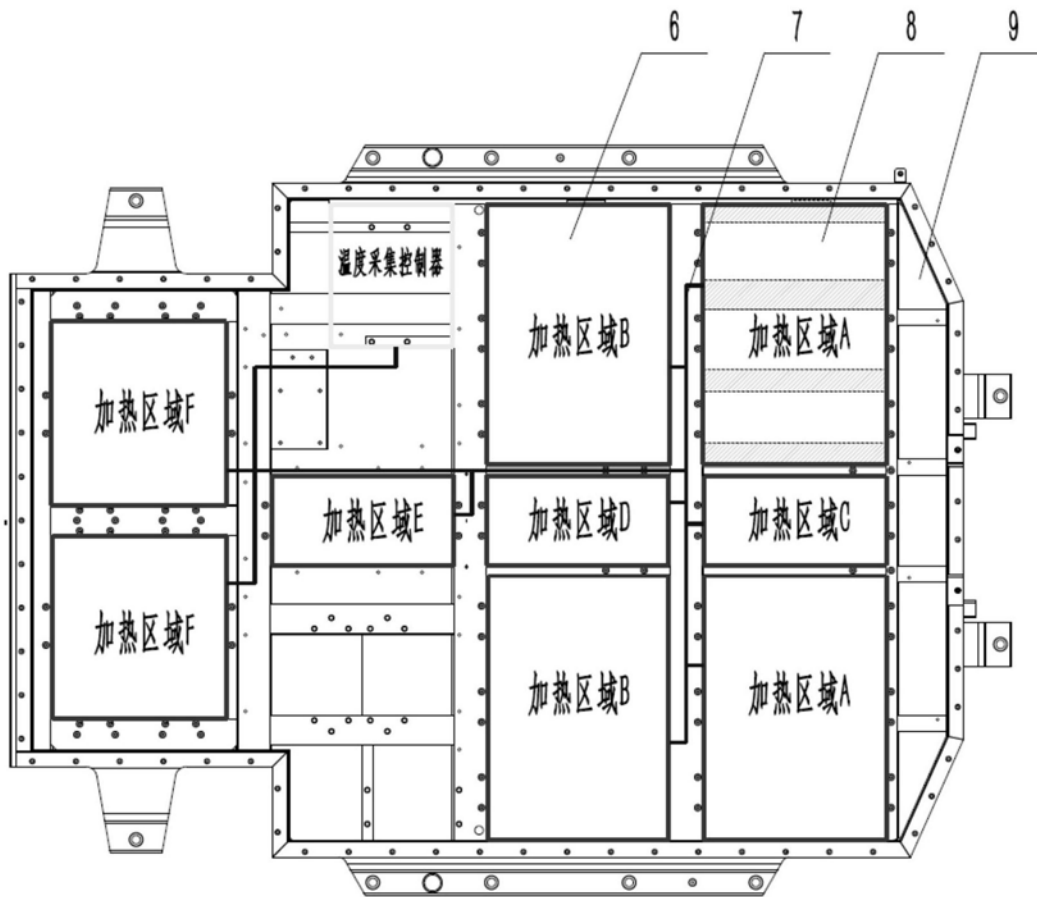


图2

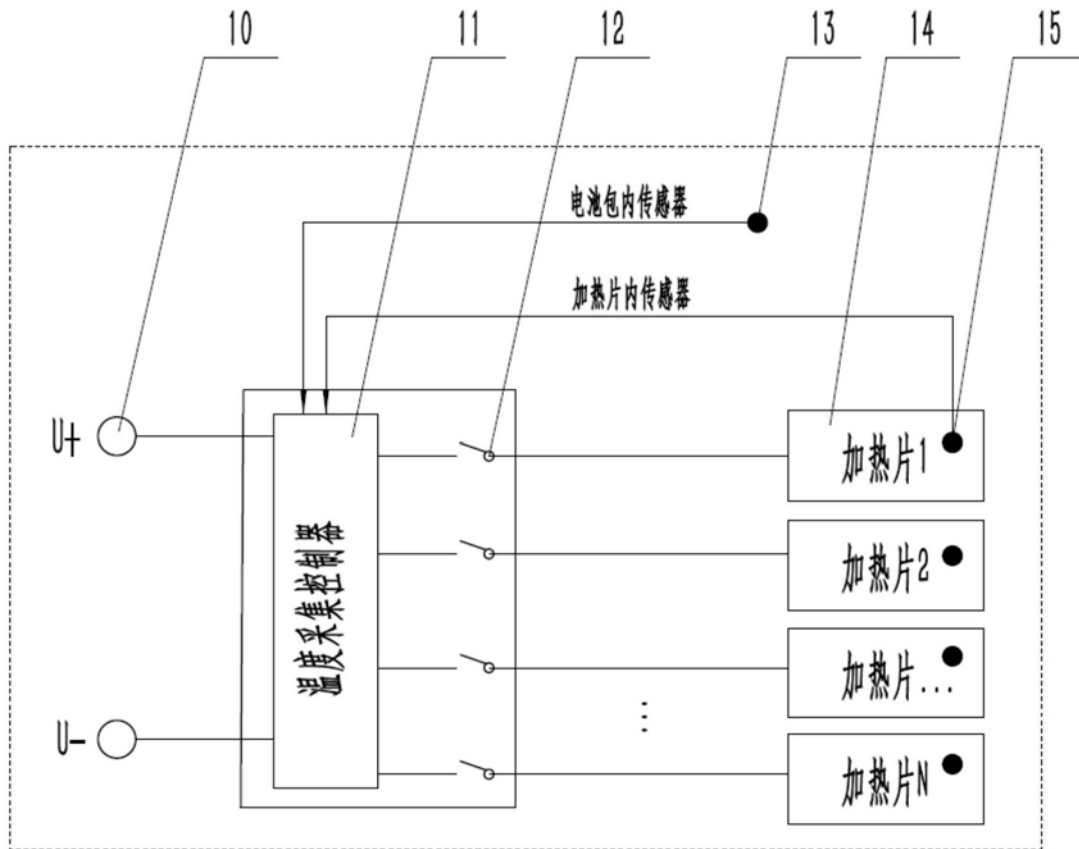


图3



图4