



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108110171 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201711226220.6

(22)申请日 2017.11.29

(71)申请人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市秦淮区御道街
29号

(72)发明人 周浩兵 周飞 周其鹏

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 贺翔

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/6561(2014.01)

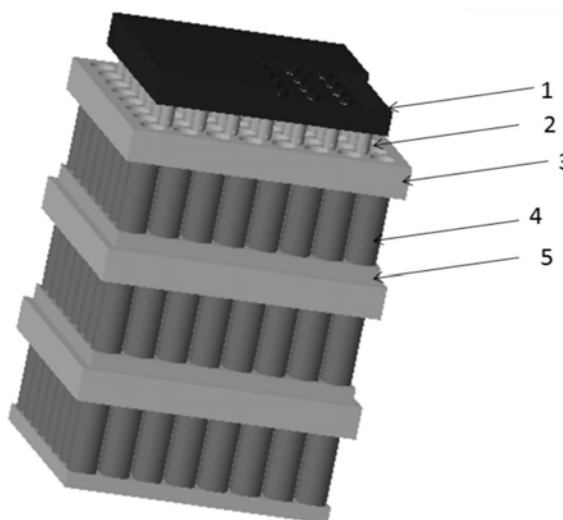
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

圆柱形动力电池模组

(57)摘要

本发明公开了圆柱形动力电池模组,涉及动力电池热管理技术领域,本发明包括:换气装置、通气管、电池组顶部固定盘、电池模组、电池底部固定盘,电池模组的底面固定在电池底部固定盘上,电池模组的端部固定在电池组顶部固定盘上,电池模组由行列整齐排列的圆柱形电池组成,所述圆柱形电池之间的空隙处安装通气管,通气管的管身上设置通孔,通气管一端密闭,一端密闭连接换气装置,换气装置安装在电池组顶部固定盘的顶部,电池模组内部设置温度传感器。本发明适用于动力电池热管理技术领域,能够有效的降低动力电池模组电池的温升,提高动力电池模组各个电池之间的温差一致性。



1. 圆柱形动力电池模组,其特征在於,包括:换气装置(1)、通气管(2)、电池组顶部固定盘(3)、电池模组(4)、电池底部固定盘(5),

电池模组(4)的底面固定在电池底部固定盘(5)上,电池模组(4)的顶端固定在电池组顶部固定盘(3)上,电池模组(4)由行列整齐排列的圆柱形电池组成,所述圆柱形电池之间的空隙处安装通气管(2),通气管(2)的管身上设置通孔,通气管(2)一端密闭,一端密闭连接换气装置(1),换气装置(1)安装在电池组顶部固定盘(3)的顶部,电池模组(4)内部设置温度传感器。

2. 根据权利要求1所述的圆柱形动力电池模组,其特征在於,通气管(2)和换气装置(1)的连接接口处设有密闭防水的密封垫圈。

3. 根据权利要求1所述的圆柱形动力电池模组,其特征在於,通气管(2)上的所述通孔形状为椭圆形、菱形、长方形中的一种。

4. 根据权利要求1所述的圆柱形动力电池模组,其特征在於,通气管(2)的顶部设置的所述通孔个数大于中间段设置的所述通孔个数。

5. 根据权利要求1所述的圆柱形动力电池模组,其特征在於,通气管(2)的顶部设置的所述通孔的面积大于中间段所述通孔的面积。

6. 根据权利要求1所述的圆柱形动力电池模组,其特征在於,电池组顶部固定盘(3)和电池底部固定盘(5)采用防火绝热轻质量的材料。

7. 根据权利要求1所述的圆柱形动力电池模组,其特征在於,电池模组(4)采用的电池型号为26650、18490、22650、26650、32650中的一种。

8. 根据权利要求1所述的圆柱形动力电池模组,其特征在於,换气装置(1)采用空调或者气泵。

圆柱形动力电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池热管理技术领域,尤其涉及圆柱形动力电池模组。

背景技术

[0002] 石油作为不可再生能源,随着人们的使用,储量会逐渐减少。汽车的广泛使用,消耗大量的石油,加剧温室气体的排放,加大了能源危机和环境污染的压力。因此,发展新能源,在汽车应用中寻找替代石油的能源,成为了一项国家战略。

[0003] 电动汽车作为未来交通工具的发展趋势,以环保、节能、轻便等特点被人们所青睐,已逐渐成为世界关注的焦点,作为电动汽车的心脏,动力电池与电池管理系统制约着新能源汽车的发展,是新能源汽车市场化的关键节点。

[0004] 目前动力电池的发展方向是高容量层状镍钴锰三元材料,其兼具了锂钴氧、锂镍氧、锂锰氧的优点及高的比容量,具有很大的应用潜力。然而,随着电池储能密度的提高,热稳定性问题更加突出,过高的温度或者低温以及电池之间温度分布不均匀都会直接影响动力电池的使用寿命以及性能,并且导致电池系统的安全问题。

[0005] 动力电池的热管理目标是将电池热量及时处理,把电池温度控制在安全范围之内,目前动力电池的热管理方法主要有风冷、液冷、相变材料蓄冷,针对圆柱形动力电池,由于电池模组结构的复杂性,复杂的热管理方案会提高成本,产生安全隐患,很多企业并没有针对圆柱形动力电池的热管理方案,仅依靠电池模组的自然散热,这样会降低电池的寿命,严重的会导致热失控爆炸的危险。

[0006] 综上,现有技术中缺乏一种电池模组,能自然散热,降低电池的升温,提高电池见的温差一致性。

[0007] 本方案在目前电池模组的基础上不改变模组结构,减少空间占用,能有效的降低动力电池模组电池的温升,提高动力电池模组各个电池之间的温差一致性。

发明内容

[0008] 本发明提供了圆柱形动力电池模组,能够有效的降低动力电池模组电池的温升,提高动力电池模组各个电池之间的温差一致性。

[0009] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

圆柱形动力电池模组,包括:换气装置(1)、通气管(2)、电池组顶部固定盘(3)、电池模组(4)、电池底部固定盘(5)。

[0010] 电池模组(4)的底面固定在电池底部固定盘(5)上,电池模组(4)的顶端固定在电池组顶部固定盘(3)上,电池模组(4)由行列整齐排列的圆柱形电池组成,圆柱形电池之间的空隙处安装通气管(2)。

[0011] 通气管(2)的管身上设置通孔,通气管(2)一端密闭,一端密闭连接换气装置(1),换气装置(1)鼓入气体,气流通过通气管(2)上的通孔流入电池的间隙中,与电池进行热量交换,然后从电池模组(4)四侧流出。

[0012] 换气装置(1)安装在电池组顶部固定盘(3)的顶部,电池模组(4)内部设置温度传感器,当电池模组(4)内部的温度高于设定值,换气装置(1)鼓入低温气体,当电池模组(4)内部的温度低于设定值,换气装置(1)鼓入高温气体。

[0013] 进一步的,通气管(2)和换气装置(1)的连接接口处设有密闭防水的密封垫圈,进一步增加气密性。

[0014] 进一步的,通气管(2)上的通孔形状为椭圆形、菱形、长方形中的一种。

[0015] 进一步的,通气管(2)的顶部设置的通孔个数大于中间段设置的通孔个数,电池模组(4)的上半部分温度较高,因此通气管(2)在上半段设置较多的通孔,利于热量交换。

[0016] 进一步的,通气管(2)的顶部设置的通孔的面积大于中间段通孔的面积,电池模组(4)的上半部分温度较高,因此通气管(2)上半段的通孔面积更大,利于热量交换。

[0017] 进一步的,电池组顶部固定盘(3)和电池底部固定盘(5)采用防火绝热轻质量的材料,在保证稳固的同时不增加质量。

[0018] 进一步的,电池模组(4)采用的电池型号为26650、18490、22650、26650、32650中的一种。

[0019] 进一步的,换气装置(1)采用空调或者气泵。

[0020] 本发明的有益效果是:

本发明在电池模组中安装通气管,通气管在圆柱形电池的间隙中鼓入气流,从而实现热量交换;空气流动方向由内到外,从而提高热量交换效率,解决了电池随着储能密度的提高,工作时热稳定性低的问题;电池模组内部安装了温度传感器,自动调节换气装置鼓入气体温度,使电池保持在一定的温度范围,提高各个电池温度分布一致性,以此来延长电池的使用寿命,降低电池温升过高产生热失控的风险;本发明结构简单,无需改变模组结构,具有简单实用的优点。附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0021] 图1 为本发明的结构示意图;

图2为本发明的结构爆炸示意图;

图3 为本发明通气管的排布图;

图4 为本发明通气管的主视图;

图5 为本发明电池模组中空气流线示意图;

图6 为电池模组和通气管剖面图;

图7为通气管上的通孔处于不同位置示意图;

图8为通气管上通孔排列示意图;

图9通气管抽气方式示意图;

图10通气管上不同形状通孔的示意图;

图11为温度控制流程图。

[0022] 其中,1-换气装置、2-通气管、3-电池组顶部固定盘、4-电池模组、5-电池底部固定盘。

具体实施方式

[0023] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0024] 本发明实施例提供了圆柱形动力电池模组,如图1和图2所示,包括换气装置1、通气管2、电池组顶部固定盘3、电池模组4、电池底部固定盘5。

[0025] 电池模组4的底面固定在电池底部固定盘5上,电池模组4的顶端固定在电池组顶部固定盘3上,电池模组4由行列整齐排列的圆柱形电池组成,所述圆柱形电池之间的空隙处安装通气管2,如图3和图5所示。

[0026] 通气管2的管身上设置通孔,如图4所示,通孔也包括椭圆形、菱形、长方形,如图10所示,通气管2一端密闭,一端密闭连接换气装置1,换气装置1鼓入气体,气流通过通气管2上的通孔流入电池的间隙中,与电池进行热量交换,然后从电池模组4四侧流出,如图4所示,出口设有排风扇,以此来保持动力电池模组各个电池的温度和温差一致性。

[0027] 换气装置1安装在电池组顶部固定盘3的顶部,电池模组4内部设置温度传感器,当电池模组4内部的温度高于设定值,换气装置1鼓入低温气体,当电池模组4内部的温度低于设定值,换气装置1鼓入高温气体,如图11所示。

[0028] 通气管2上的通孔方向如图7所示,不同的通孔方向可以使得气流散发的方式改变。鼓入高温气体时采用图7(a)的方式,温度能直接传递到电池上去;鼓入低温气体的时候使用图7(b)的方式,能把内部的热量尽量带出去,有利于系统的效率提高和能量节约。

[0029] 由于单体圆柱电池放电时电池顶部的温度过高,而电池中间温度最低,因此可以在通气管2顶部设置较多的通孔,中间位置设置较少的通孔;或者顶部的通孔直径增大,中间的通孔直径减小,如图8所示。

[0030] 通气管2进口出口交错设置,如图9所示,能增加对流换热面积,提高换热效率,电池模组4温度过高时,冷空气能更有效的温度,当电池模组4温度高低时,通热空气能更有效的提高温度,以使电池模组4保持在最优的温度范围内工作。

[0031] 本发明的有益效果是:

本发明在电池模组中安装通气管,通气管在圆柱形电池的间隙中鼓入气流,从而实现热量交换;空气流动方向由内到外,从而提高热量交换效率,解决了电池随着储能密度的提高,工作时热稳定性低的问题;电池模组内部安装了温度传感器,自动调节换气装置鼓入气体温度,使电池保持在一定的温度范围,提高各个电池温度分布一致性,以此来延长电池的使用寿命,降低电池温升过高产生热失控的风险;本发明结构简单,无需改变模组结构,具有简单实用的优点。

[0032] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

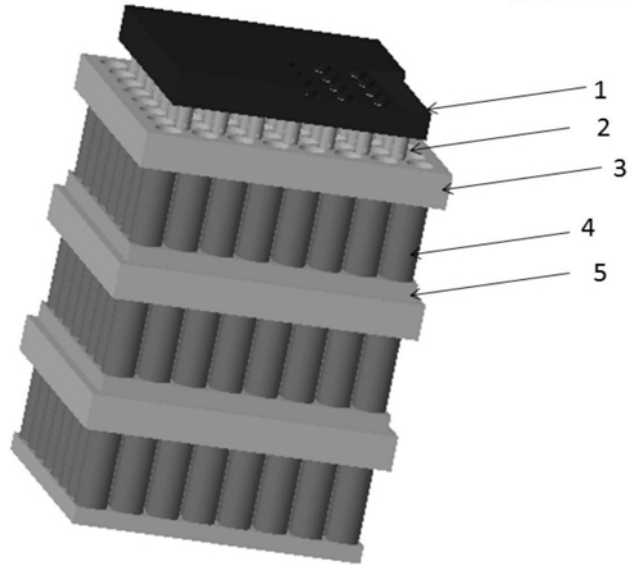


图1

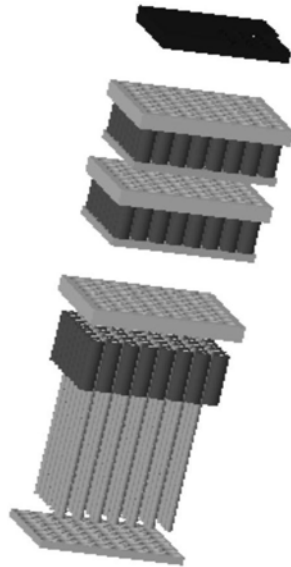


图2

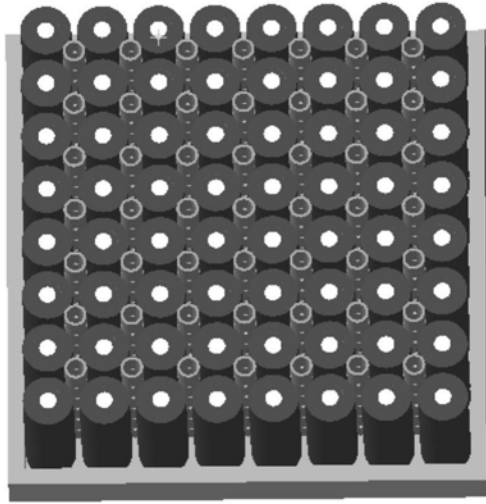


图3

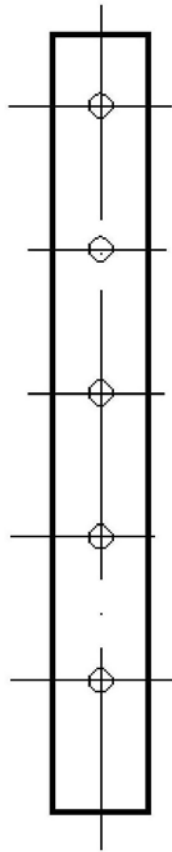


图4

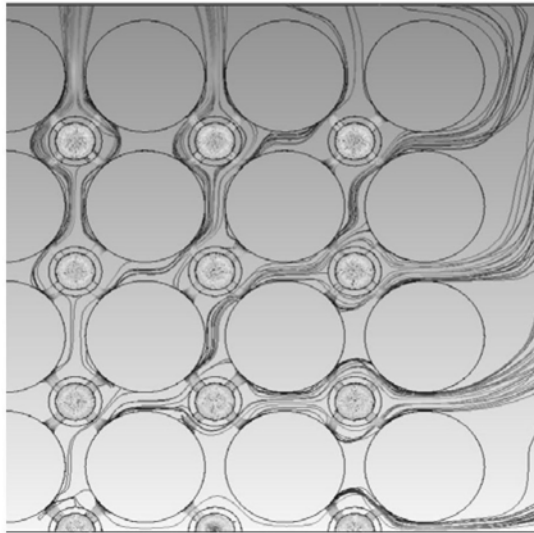


图5

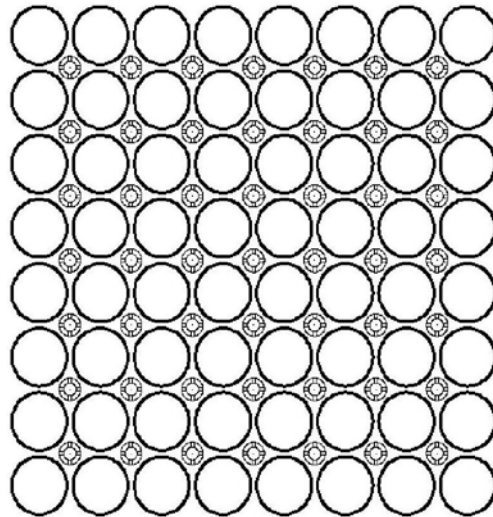


图6

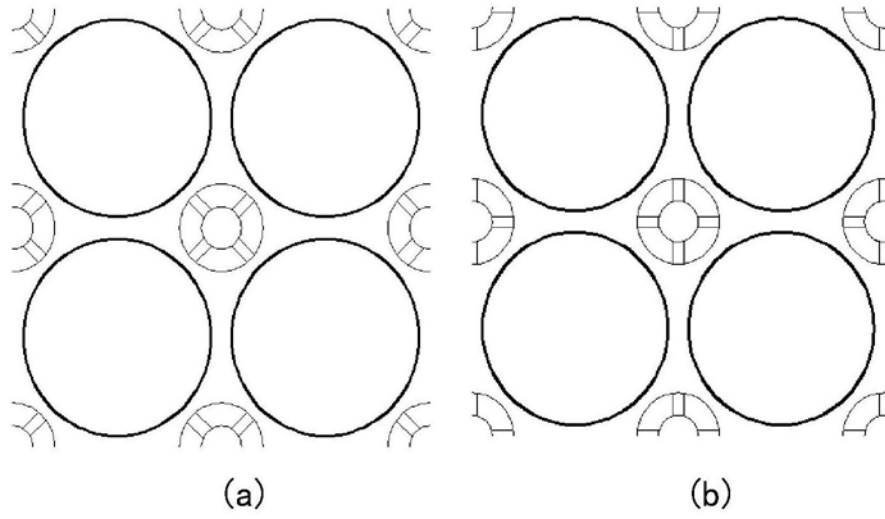


图7

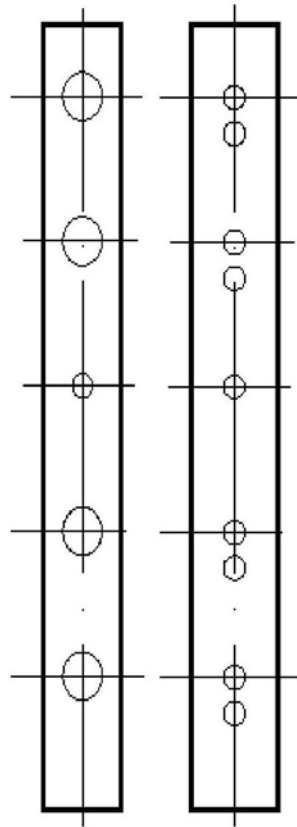


图8

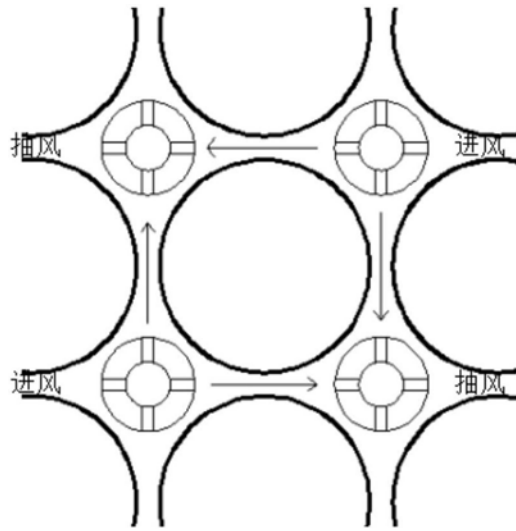


图9

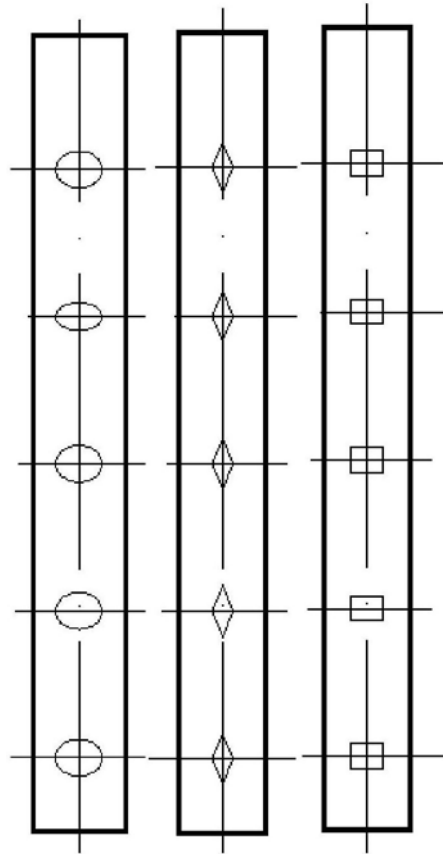


图10

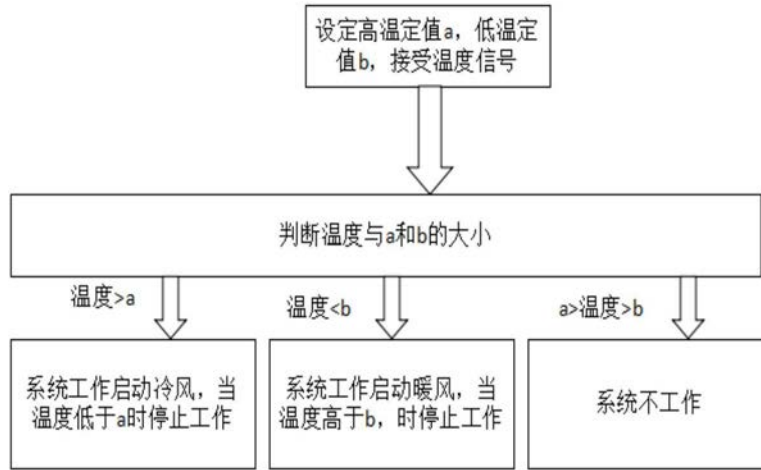


图11