



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103107385 B

(45)授权公告日 2017.09.12

(21)申请号 201310027299.5
 (22)申请日 2013.01.24
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 103107385 A
 (43)申请公布日 2013.05.15
 (73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司
 地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号
 (72)发明人 卢艳华
 (74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
 代理人 王基才 王冬华
 (51) Int. Cl.
 H01M 10/613(2014.01)
 H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)
 H01M 10/625(2014.01)
 H01M 10/627(2014.01)
 H01M 10/6557(2014.01)
 H01M 10/6556(2014.01)
 H01M 10/653(2014.01)
 H01M 10/6551(2014.01)
 H01M 10/6568(2014.01)

(56)对比文件

CN 1808751 A, 2006.07.26, 权利要求1-18, 说明书第7页第9行-第12页第26行, 附图1-3.
 US 2007026303 A1, 2007.02.01, 说明书第0009-0044段, 附图1-4.
 CN 203026624 U, 2013.06.26, 权利要求9-10.

审查员 周俊

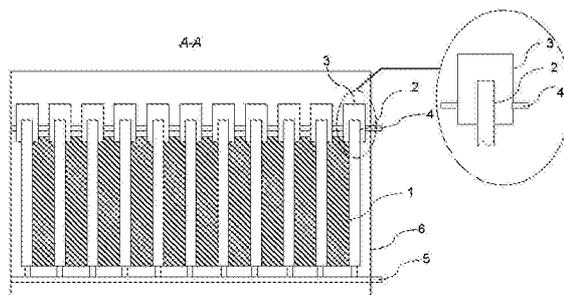
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

电池组

(57)摘要

本发明公开了一种电池组,其包括多个电池单体和一个温度调节模块,其中,温度调节模块包括相互连通的第一流道、第二流道及第三流道,第三流道垂直设置在相邻的电池单体之间。本发明电池组具有能耗较低、内部热平衡性较好、整体散热均匀和结构简单等优点,可广泛应用于电动汽车及储能电站等相关领域。



1. 一种电池组,包括多个电池单体和一个温度调节模块,其特征在于:所述温度调节模块包括相互连通的第一流道、第二流道及第三流道,其中,第三流道垂直设置在相邻的电池单体之间,所述第一流道、第二流道和第三流道内有冷却或加热液体,所述第一流道设置于电池单体的顶部,温度调节模块还包括设于电池单体顶部并与第一流道相连通的分布器,分布器内部形成空腔,第三流道的上端嵌入分布器内部并与分布器的空腔相连通。

2. 根据权利要求1所述的电池组,其特征在于:所述第三流道嵌入分布器的深度 h 为 $0.1\text{mm}-10\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的电池组,其特征在于:所述第二流道设置于电池单体的底部,第三流道的下端与第二流道相连通。

4. 根据权利要求3所述的电池组,其特征在于:所述第三流道与所述电池单体的间隙内填充有导热胶。

5. 根据权利要求3所述的电池组,其特征在于:所述第三流道表面为光滑表面,或是设有不连续翅片或人字形翅片。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池组,其特征在于:所述第一流道、第二流道、第三流道的材质是不锈钢或者铝合金。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池组,其特征在于:所述第一流道和第二流道的截面形状为矩形结构或者圆形结构,第三流道的横截面形状为宽度 d 在 $0.5\text{mm}-20\text{mm}$ 之间的矩形结构。

电池组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池组,特别涉及一种具有温度调节模块的电池组。

背景技术

[0002] 锂离子动力电池组因具有能量密度高、比功率大、循环寿命长、容量大等诸多优点,在电动汽车及储能电站等相关领域得到日益广泛的应用。

[0003] 对于动力电池组,温度是影响其电池性能及寿命的一个主要因素,针对这一问题,一般引入温度调节模块在放电工况下对电池组内部的温度进行调节,以实现电池在适宜的温度下工作。目前,动力电池组的温度调节主要采用风机强制通风或者泵输送液体来加热或冷却电池组,如公告号为CN201927684U的中国专利公开了一种锂动力电池组的液冷式模块化结构,其包括可以放置多个电池单体的箱体,箱体底部或者侧壁开有多条液冷管道,箱体内单体电池之间通过工业胶固定,该液冷管道可以对电池组进行预热或预冷管理。

[0004] 但是,上述驱动风机和泵的能量来自电池组本身,消耗能量较大;同时,一般的液冷模块存在流道阻力较大、冷却或加热不均匀以及结构复杂等问题。

[0005] 有鉴于此,确有必要提供一种具有能耗较低、整体散热均匀、结构简单的电池组。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于:提供一种具有温度调节模块的电池组,该电池组能耗较低、内部热平衡性较好、整体散热均匀且结构简单。

[0007] 为了实现上述发明目的,本发明提供了一种电池组,其包括多个电池单体和一个温度调节模块,其中,温度调节模块包括相互连通的第一流道、第二流道及第三流道,第三流道垂直设置在相邻的电池单体之间。

[0008] 作为本发明电池组的一种改进,所述第一流道设置于电池单体的顶部,温度调节模块还包括设于电池单体顶部并与第一流道相连通的分布器,分布器内部形成空腔,第三流道的上端嵌入分布器内部并与分布器的空腔相连通。

[0009] 作为本发明电池组的一种改进,所述第三流道嵌入分布器的深度 h 为 $0.1\text{mm}-10\text{mm}$ 。

[0010] 作为本发明电池组的一种改进,所述第二流道设置于电池单体的底部,第三流道的下端与第二流道相连通。

[0011] 作为本发明电池组的一种改进,所述第三流道与所述电池单体的间隙内填充有导热胶。

[0012] 作为本发明电池组的一种改进,所述第三流道表面为光滑表面,或是设有不连续翅片或人字形翅片。

[0013] 作为本发明电池组的一种改进,所述第一流道、第二流道、第三流道的材质是不锈钢或者铝合金。

[0014] 作为本发明电池组的一种改进,所述第一流道和第二流道的截面形状为矩形结构或者圆形结构,第三流道的横截面形状为宽度 d 在 $0.5\text{mm}-20\text{mm}$ 之间的矩形结构。

[0015] 作为本发明电池组的一种改进,所述第一流道、第二流道和第三流道内有冷却或加热液体,所述冷却或加热液体是水、水和乙二醇的混合液、或者导热油。

[0016] 作为本发明电池组的一种改进,所述冷却或加热液体由循环驱动装置以0.01-1.5L/s的流量输送进第一流道,在第三流道内产生平均厚度为0.001-0.5mm的降膜式液膜,最后经第二流道流回循环驱动装置。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供的电池组的第三流道是垂直设置在相邻电池单体之间,结构简单;冷却或加热液体在第三流道内依靠自身重力向下传递,所以整体流道阻力较小,因而能耗较低;同时,冷却或加热液体的上半部分流速小温差大,下半部分流速大温差小,使得整体冷却或加热均匀。另外,冷却或加热液体在流道内形成液膜,需要的冷却或加热液体较少,从而减轻了电池组的整体质量,进而降低所需的能量。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式,对本发明电池组及其有益技术效果进行详细说明,其中:

[0019] 图1为本发明电池组的俯视示意图。

[0020] 图2为图1沿A-A方向的剖面图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的发明目的、技术方案和有益技术效果更加清晰,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。

[0022] 请参阅图1所示,本发明电池组包括多个电池单体1以及温度调节模块。其中,电池组外部可以设置电池组箱体6,电池单体1根据需要进行串并联设置;为避免电池单体1正负极与电池组箱体6的接触导致电池组短路,电池单体1的极柱可以进行绝缘处理,同时电池单体1可以用绝缘膜包装以确保电池单体1与电池组箱体6间绝缘。

[0023] 请配合参阅图2所示,温度调节模块包括分布器3、水平设置的第一流道4和第二流道5、以及垂直设置的第三流道2。

[0024] 第三流道2的横截面形状为矩形结构,矩形的宽度d为0.5mm-20mm。第三流道2垂直设置在相邻的电池单体1之间,其与电池单体1之间的间隙处填充有导热胶。导热胶可以是导热硅胶、导热硅脂或者导热灌封胶。

[0025] 分布器3设于电池单体1的顶部,其内部形成空腔。第三流道2的上端从分布器3的底部嵌入分布器3内部并与分布器的空腔相连通,嵌入深度h为0.1mm-10mm。

[0026] 第一流道4和第二流道5分别设于电池单体1的顶部和底部,其截面形状可以是矩形或圆形结构。第一流道4与分布器3的空腔连通,同时与电池箱体外的循环驱动装置出口相连通;第二流道5与第三流道2的下端相连通,同时连通到循环驱动装置的入口。

[0027] 分布器3、第一流道4、第二流道5的材质可以选用不锈钢、铝合金等金属材料,也可以选用耐热性能好的塑胶材料。第三流道2的材质可以选用铝合金板或者不锈钢板,其表面可以制成光滑表面,也可以设置翅片,翅片的结构可以是不连续翅片也可以设置成人字形翅片。

[0028] 上述温度调节模块的工作原理为：使用外部循环驱动装置以0.01-1.5L/s的流量向电池组内部输送冷却或加热液体，通常情况下，冷却或加热液体可以使用水、水和乙二醇的混合液、导热油等导热性能较好的液体；冷却或加热液体经由第一流道4进入分布器3，当冷却或加热液体的高度高于第三流道2的上端部时，冷却或加热液体进入第三流道2并在自身重力的作用下向下流通，并在第三流道2的内表面形成平均厚度为0.001-0.5mm的降膜式液膜，该降膜式液膜可以将电池组内产生的热量快速平衡到其它电池单体，或者对电池单体进行冷却或加热；然后，冷却或加热液体进入第二流道5并经由第二流道5输出电池组。

[0029] 冷却或加热液体的输送可以使用小型泵作为循环驱动装置。根据电池组不同工况下发热大小的不同，可以调节泵的流量，从而调节液膜的厚度。电池组外部可以设置散热或加热装置，使冷却或加热液体达到合适的温度，从而达到较好的冷却或加热效果。

[0030] 在本发明电池组中，由于冷却或加热液体只在第一流道4内需要运输驱动，在第三流道2内依靠自身重力向下传递，所以整体流道阻力较小；同时，冷却或加热液体的上半部分流速小温差大，下半部分流速大温差较小，使得整体散热或加热均匀，从而降低所需的能量。另外，冷却或加热液体在流道内形成液膜，需要的冷却或加热液体较少，从而减轻电池组的整体质量，进而降低所需的能量。

[0031] 根据上述说明书的揭示和教导，本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行适当的变更和修改。因此，本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式，对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外，尽管本说明书中使用了一些特定的术语，但这些术语只是为了方便说明，并不对本发明构成任何限制。

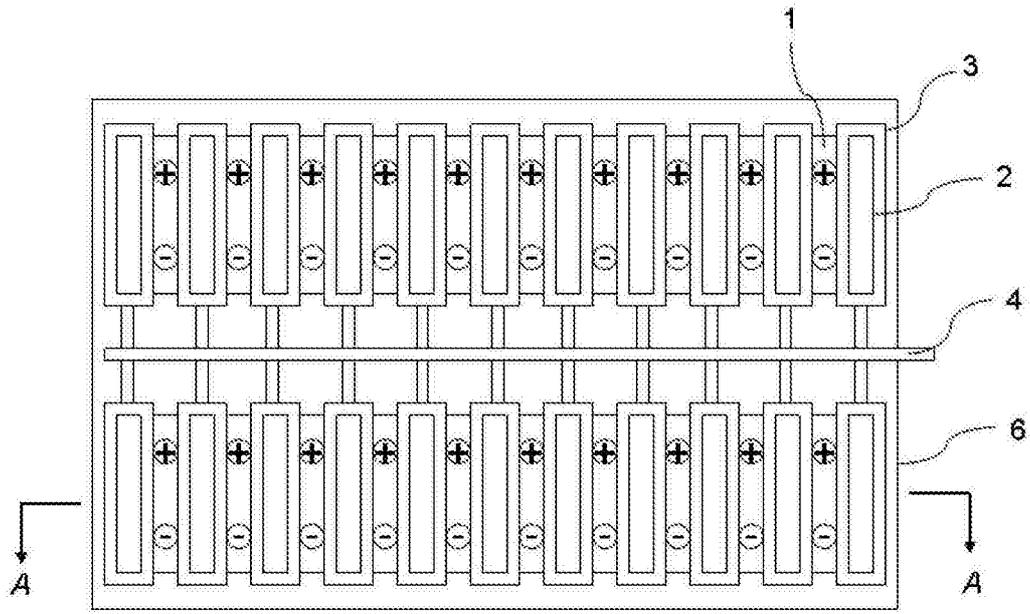


图1

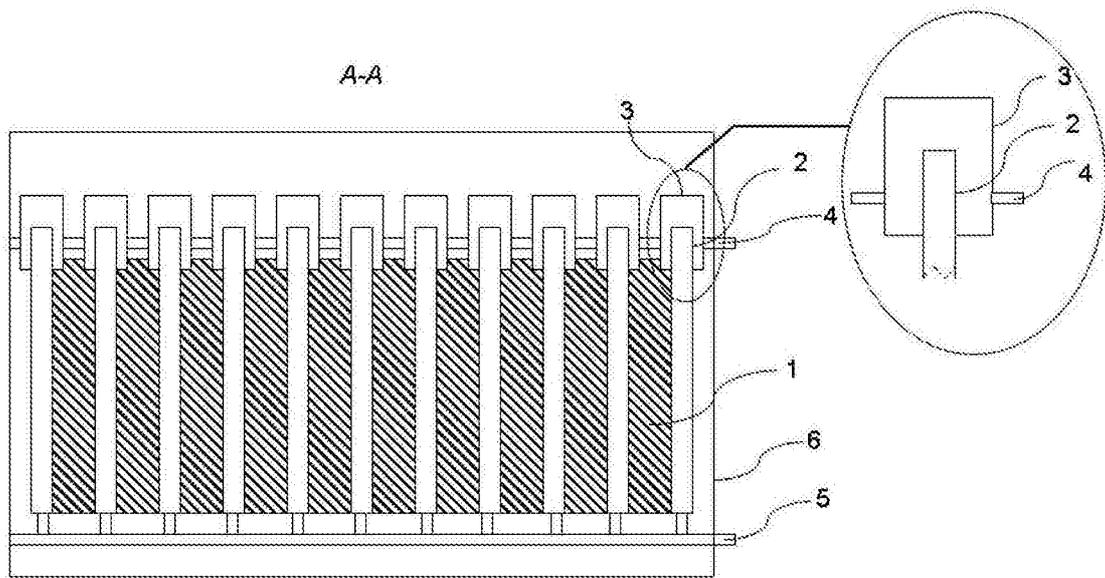


图2