



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111916874 A

(43) 申请公布日 2020.11.10

(21) 申请号 202010934808.2

H01M 10/647 (2014.01)

(22) 申请日 2020.09.08

H01M 10/6563 (2014.01)

(71) 申请人 天合光能股份有限公司

H01M 10/6567 (2014.01)

地址 213031 江苏省常州市新北区天合光伏产业园天合路2号

H01M 10/0525 (2010.01)

(72) 发明人 盛赟 卞铁铮 冯志强 戴忠梁
张臻

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233
代理人 郭小丽

(51) Int. Cl.

H01M 10/6555 (2014.01)

H01M 10/653 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/627 (2014.01)

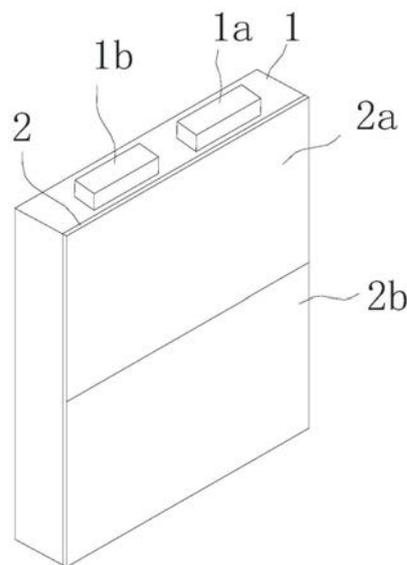
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

电池导热结构及电池模组

(57) 摘要

本发明属于电池储能技术领域,尤其涉及一种电池导热结构及电池模组,电池导热结构包括电池和连接电池的导热片,所述的导热片至少具有两种不同的导热系数。电池模组,包括若干交替连接的电池和导热片,以及连接导热片的散热件,所述的导热片至少具有两种不同的导热系数。本发明优化设置具有不同导热系数的导热片/板,调控单体电池的传热过程,减少电池温度差异,从而提高电池的性能,延长其使用寿命。



1. 一种电池导热结构,包括电池(1)和连接电池(1)的导热片(2),其特征在于,所述的导热片(2)至少具有两种不同的导热系数。

2. 根据权利要求1所述的电池导热结构,其特征在于,所述的导热片(2)上靠近电池(1)极耳一侧部位的导热系数要高于远离极耳部位的导热系数。

3. 根据权利要求1所述的电池导热结构,其特征在于,所述的导热片(2)的导热系数由电池(1)极耳一侧部位向远离极耳部位逐渐降低。

4. 根据权利要求1所述的电池导热结构,其特征在于,所述的导热片(2)的导热系数在 $0.1-500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间。

5. 根据权利要求1所述的电池导热结构,其特征在于,所述的导热片(2)的材料为铝、铝合金、石墨、碳纳米管板、碳纳米管纸、塑料、水凝胶、硅胶、橡胶和灌封胶中的一种或多种。

6. 一种电池模组,包括若干交替连接的电池(1)和导热片(2),以及连接导热片(2)的散热件(4),其特征在于,所述的导热片(2)至少具有两种不同的导热系数。

7. 根据权利要求6所述的电池模组,其特征在于,所述的导热片(2)上靠近电池(1)极耳一侧部位的导热系数要高于远离极耳部位的导热系数。

8. 根据权利要求6所述的电池模组,其特征在于,所述的导热片(2)的导热系数由电池(1)极耳一侧部位向远离极耳部位逐渐降低。

9. 根据权利要求6所述的电池模组,其特征在于,所述的导热片(2)的导热系数在 $0.1-500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间,所述散热件(4)为液冷散热件或风冷散热件。

10. 根据权利要求6所述的电池模组,其特征在于,所述的导热片(2)的材料为铝、铝合金、石墨、碳纳米管板、碳纳米管纸、塑料、水凝胶、硅胶、橡胶和灌封胶中的一种或多种。

电池导热结构及电池模组

技术领域

[0001] 本发明属于电池储能技术领域,涉及一种电池导热结构及电池模组。

背景技术

[0002] 锂离子电池具有能量密度高、充放电转换效率高、寿命较高等优点,广泛地应用在电动汽车、电力储能、通讯基站、后备电源等领域。单体电池的额定电压较低(如磷酸铁锂电池额定电压为3.2V、三元锂电池为3.7V),容量较小(几至几百Ah)。在不同的应用中,单体锂电池需要通过串联、并联或混合互联等方式进行成组,以实现足够的直流侧电压和系统容量。

[0003] 温度是影响锂离子电池和电池模组的性能和寿命的重要因素。不同温度的电池容量、效率和充放电特性不同,电池模组中各个单体电池温度不一致性较大时,将影响整体性能;而过温和低温情况下电池活性材料分解和副反应,会加速寿命衰减。因此,为了在实际系统中发挥锂离子电池优点,必须设计良好的电池导热结构,进行有效的热管理。

[0004] 结构和热源两个方面导致电池模组表现出复杂的热学行为。其中,1)大容量单体电池长宽和厚度尺寸较大,内部包含多卷芯或多叠片结构。工作时电池发热不均衡,往往在集流体引出和极耳部位发热较大,温度较高;2)电池模组是复合结构,包括电池本体、电池塑封膜、汇流排、定位件、紧固件、绝缘件、导热件等多个零部件,不同材料和尺寸外形部件具有不同的导热和传热特性;3)在不同应用场景的热工况和电工况下,电池产热各不相同,温度存在差异。目前,电池模组通常采用的导热结构和技术是在电池之间设置导热片/板,将电池热量传导给相邻电池或散热部件。导热片/板一般具有相同的导热系数,这种均匀的导热设计不符合电池模组复杂的各向异性的结构,无法满足各种使用工况下的均温控温要求,往往出现单体电池温度不一致,会导致电池状态不一致,降低充放电效率,减少使用寿命。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种电池导热结构。

[0006] 本发明的另一目的是提供一种电池模组。

[0007] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:

[0008] 一种电池导热结构,包括电池和连接电池的导热片,所述的导热片至少具有两种不同的导热系数。

[0009] 进一步的,所述的导热片上靠近电池极耳一侧部位的导热系数要高于远离极耳部位的导热系数。

[0010] 进一步的,所述的导热片的导热系数由电池极耳一侧部位向远离极耳部位逐渐降低。

[0011] 进一步的,所述的导热片的导热系数在 $0.1-500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间。

[0012] 进一步的,所述的导热片的材料为铝、铝合金、石墨、碳纳米管板、碳纳米管纸、塑

料、水凝胶、硅胶、橡胶和灌密封胶中的一种或多种。

[0013] 一种电池模组,包括若干交替连接的电池和导热片,以及连接导热片的散热件,所述的导热片至少具有两种不同的导热系数。

[0014] 进一步的,所述的导热片上靠近电池极耳一侧部位的导热系数要高于远离极耳部位的导热系数。

[0015] 进一步的,所述的导热片的导热系数由电池靠近极耳一侧向远离极耳部位逐渐降低。

[0016] 进一步的,所述的导热片的导热系数在 $0.1-500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间,所述散热件为液冷散热件或风冷散热件。

[0017] 进一步的,所述的导热片的材料为铝、铝合金、石墨、碳纳米管板、碳纳米管纸、塑料、水凝胶、硅胶、橡胶和灌密封胶中的一种或多种。

[0018] 与现有的技术相比,本发明的优点在于:

[0019] 本发明提出了一种电池导热结构和电池模组。针对使用工况中的环境温度和电池产热条件,优化设置具有不同导热系数的导热片/板,调控单体电池的传热过程,减少电池温度差异,从而提高电池的性能,延长其使用寿命。该导热结构适用广泛,可以应用于各类锂电池、成组方式和热管理方式的电池模组,并适应各类电池应用场景要求。

[0020] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0021] 图1是本发明电池导热结构的示意图。

[0022] 图2是本发明电池导热结构的另一种示意图。

[0023] 图3是本发明的电池模组的结构示意图。

[0024] 图中:电池1、导热片2、散热件4。

具体实施方式

[0025] 为了使本技术领域的人员更好的理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1所示,一种电池导热结构,包括电池1和连接电池1的导热片2,所述的导热片2至少具有两种不同的导热系数。所述的导热片2的导热系数在 $0.1-500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间。

[0028] 电池1的正极耳1a、负极耳1b位于电池1的同一侧,这种情况下,导热片2的导热系数由靠近电池1极耳一侧向另一侧的逐渐降低,在本实施例中,导热片2上靠近电池1极耳一侧部位的导热系数要高于另一侧的部位的导热系数。

[0029] 具体的说,导热片2采用两种不同材料制作的导热片拼合而成,由图1所示,第一拼合片2a和第二拼合片2b拼合成导热片2,其中第一拼合片2a的导热系数为 $6\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,第二拼合片2b的导热系数为 $4\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。第一拼合片2a靠近负极耳1b或者正极耳1a的一侧,其导热系数大于第二拼合片2b的导热系数。

[0030] 需要说明的是,第一拼合片2a和第二拼合片2b也可以是采用相同的材料制成,但

导热系数不同。或者是在同一片导热片2中有两个不同导热系数的部分,分别为第一拼合片2a和第二拼合片2b。

[0031] 在本实施例中,导热片2具有两种不同的导热系数。导热片2的材料为铝、铝合金、石墨、碳纳米管板、碳纳米管纸、塑料、水凝胶、硅胶、橡胶和灌封胶中的一种或多种。

[0032] 该导热结构的设计综合考虑电池本身结构尺寸、发热不一致性、使用温度和产热工况等实际情况,优化设置不同导热系数和材料的导热片/板,使得单体电池的工作温度更加均衡,有利于提高提高电池和电池模组的充放电效率,有利于延长使用寿命。

[0033] 该导热结构适用广泛,可以应用于各类锂电池、成组方式和热管理方式的电池模组。

[0034] 本实施例还提供了一种电池模组,如图3所示,包括若干交替连接的电池1和导热片2,以及连接导热片2的散热件4,导热片2采用上述的结构,散热件4为液冷散热件,散热件4具有均质翅片41与相邻导热片接触,将热量传导出。运用该导热结构的电池模组,有望提高电动汽车的续航里程和热管理安全性,提高电力储能系统的系统效率和寿命。

[0035] 实施例2

[0036] 如图2所示,一种电池导热结构,包括电池1和连接电池1的导热片2,所述的导热片2至少具有两种不同的导热系数。所述的导热片2的导热系数在 $0.1-500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间。

[0037] 电池1的正极耳1a、负极耳1b位于电池1的两侧,在本实施例中,本实施例中,导热片2在同一片内具有3种导热系数,且靠近电池1极耳部分的导热系数相对较大,要大于导热片2中部的导热系数。具体的说,如图2所示,导热片2由第三拼合片2c、第四拼合片2d和第五拼合片2e拼合组成,第三拼合片2c、第四拼合片2d和第五拼合片2e的导热系数各不相同。

[0038] 第三拼合片2c靠近负极耳1b,其导热系数为 $6\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,第五拼合片2e靠近电池正极耳,其导热系数为 $5\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,中间的第四拼合片2d的导热系数为 $3\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

[0039] 第三拼合片2c、第四拼合片2d和第五拼合片2e的长宽和面积相同,分别占电池面积的 $1/3$ 。

[0040] 导热片2的材料为铝、铝合金、石墨、碳纳米管板、碳纳米管纸、塑料、水凝胶、硅胶、橡胶和灌封胶中的一种或多种。

[0041] 该导热结构的设计综合考虑电池本身结构尺寸、发热不一致性、使用温度和产热工况等实际情况,优化设置不同导热系数和材料的导热片/板,使得单体电池的工作温度更加均衡,有利于提高提高电池和电池模组的充放电效率,有利于延长使用寿命。

[0042] 该导热结构适用广泛,可以应用于各类锂电池、成组方式和热管理方式的电池模组。

[0043] 本实施例还提供了一种电池模组,如图3所示,包括若干交替连接的电池1和导热片2,以及连接导热片2的散热件4,导热片2采用上述的结构,散热件4为风冷散热件,散热件4具有铝质翅片与相邻导热片接触,将热量传导出。运用该导热结构的电池模组,有望提高电动汽车的续航里程和热管理安全性,提高电力储能系统的系统效率和寿命。

[0044] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神。

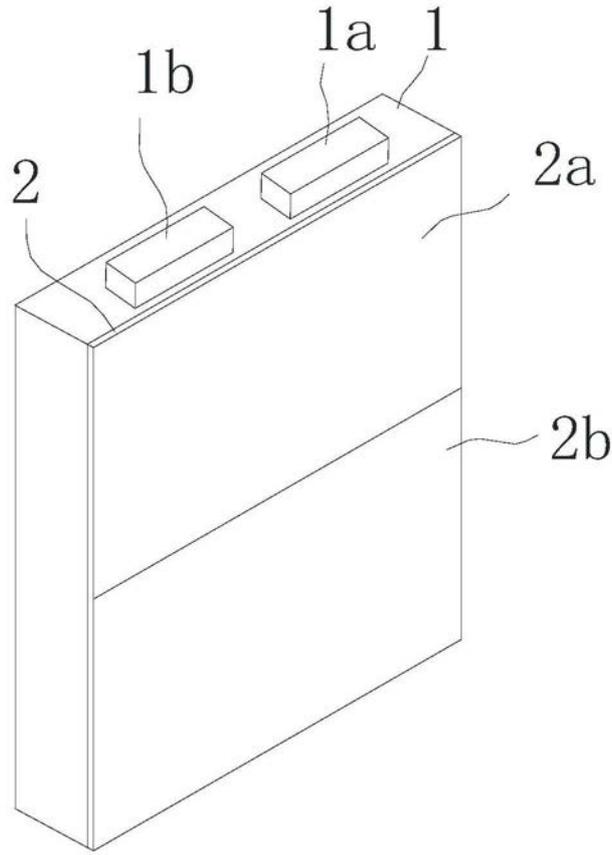


图1

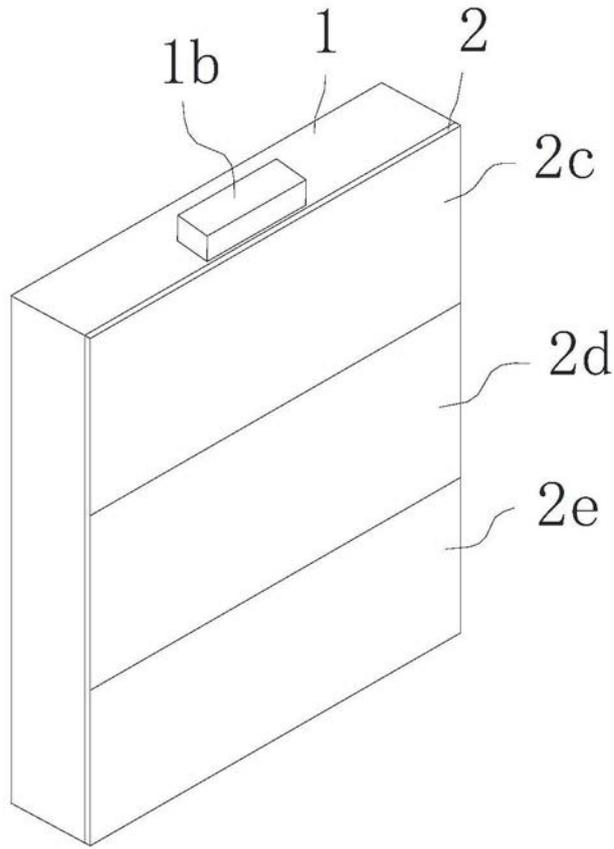


图2

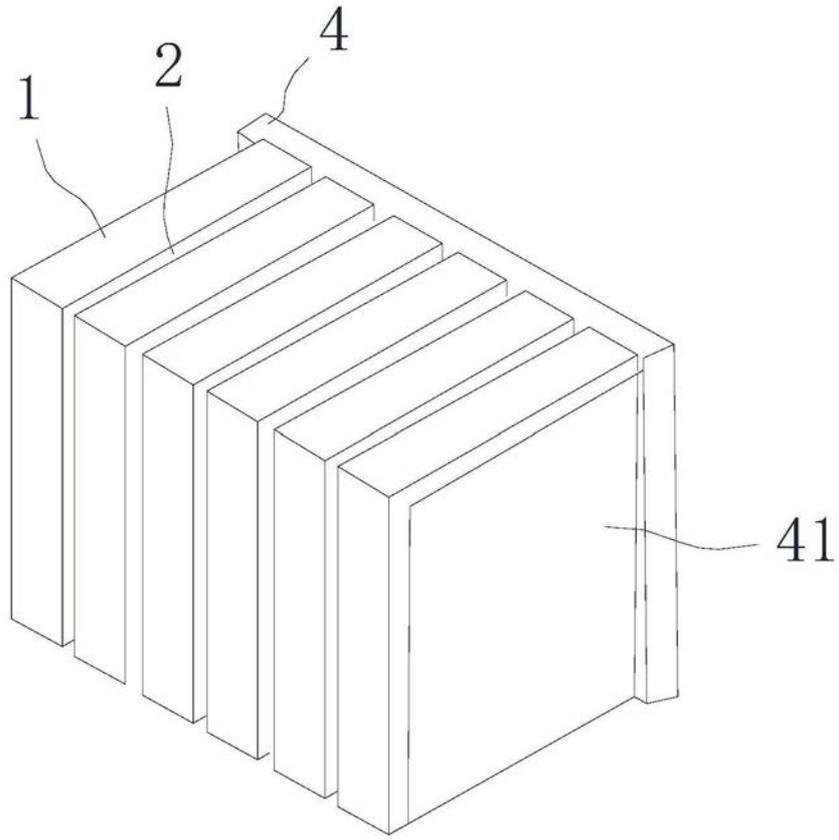


图3