



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219067006 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 23

(21) 申请号 202223356919.3

(22) 申请日 2022.12.13

(73) 专利权人 蜂巢能源科技股份有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区鑫城大道8899号

(72) 发明人 耿守贤 苏树发 吴江雪 邵梦

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

专利代理师 刘艳艳

(51) Int.Cl.

H01M 50/172 (2021.01)

H01M 50/531 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

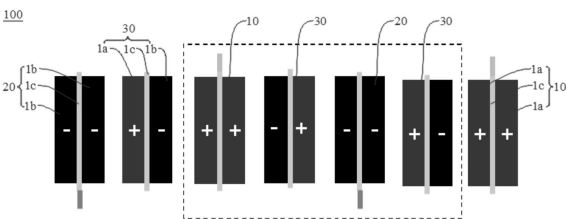
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

电池、电池包和用电设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电池、电池包和用电设备,电池包括:正极片,正极片的两端为正极;负极片,负极片的两端为负极;双极片,双极片的一端为正极,另一端为负极;其中,正极片、负极片和双极片堆叠设置,任意相邻的正极片和负极片之间设有一个或者多个双极片,双极片的正极与负极片相对应,双极片的负极和正极片相对应。本实用新型实施例的电池,通过在正极片和负极片之间设有双极片能提高极组的输出电压,可以克服低压平台缺陷,从而将应用范围扩展至高压快充领域。



1. 一种电池,其特征在于,包括:

正极片(10),所述正极片(10)的两端为正极(1a);

负极片(20),所述负极片(20)的两端为负极(1b);

双极片(30),所述双极片(30)的一端为正极(1a),另一端为负极(1b);

其中,所述正极片(10)、所述负极片(20)和所述双极片(30)堆叠设置,任意相邻的所述正极片(10)和所述负极片(20)之间设有一个或者多个所述双极片(30),所述双极片(30)的正极(1a)与所述负极片(20)相对应,所述双极片(30)的负极(1b)和所述正极片(10)相对应。

2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述正极片(10)、所述负极片(20)和所述双极片(30)的正极材料为磷酸铁锂;

和/或负极材料为钛酸锂。

3. 根据权利要求2所述的电池,其特征在于,所述正极片(10)、所述负极片(20)和所述双极片(30)的集流体(1c)的材质包括铝或铜。

4. 根据权利要求2所述的电池,其特征在于,所述电池(100)所使用的电解液包括碳酸酯类电解液。

5. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述正极片(10)和/或所述负极片(20)的极耳设置在同侧或者异侧。

6. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,任意相邻的所述正极片(10)和所述负极片(20)之间设有多个所述双极片(30)时,多个所述双极片(30)依次串联。

7. 一种电池包,其特征在于,包括如权利要求1至6中任一项所述的电池。

8. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,所述电池为叠片或卷绕工艺制备的方形电池。

9. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,所述电池为卷绕工艺制备的圆柱电池。

10. 一种用电设备,其特征在于,包括权利要求7至9中任一项所述的电池包。

电池、电池包和用电设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其是涉及一种电池、电池包和用电设备。

背景技术

[0002] 锂离子电池具有比容量高、自放电率小、无记忆效应等优势,自1990年商业化以来,其在便携电子设备、电动汽车、大型储能设施等方面得到了广泛应用。随着储能技术的迭代和市场储能需求的提升,锂离子电池正朝着快充、高能量密度、高安全、低成本、宽温的方向发展。常规的石墨负极电池体系在循环过程中存在结构破坏、界面劣化及析锂等问题,难以满足长期高倍率循环的要求。

[0003] 常规的叠片方法采用的是将集流体上双面涂布正极材料的正极片和集流体上双面涂布负极材料的负极片按照正-负-正…负的顺序排列,并将正极极耳和负极极耳分别焊接形成的内部并联的结构,该方法可以最大程度上利用电极活性物质的容量,但是,极组的输出电压比较低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种电池,所述电池能克服低压平台缺陷,提高输出电压。

[0005] 本实用新型还旨在提出一种电池包,以应用上述的电池。

[0006] 本实用新型还旨在提出一种用电设备,以应用上述的电池包。

[0007] 根据本实用新型实施例的电池,包括:正极片,所述正极片的两端为正极;负极片,所述负极片的两端为负极;双极片,所述双极片的一端为正极,另一端为负极;其中,所述正极片、所述负极片和所述双极片堆叠设置,任意相邻的所述正极片和所述负极片之间设有一个或者多个所述双极片,所述双极片的正极与所述负极片相对应,所述双极片的负极和所述正极片相对应。

[0008] 根据本实用新型实施例的电池,通过在正极片和负极片之间设有双极片能提高极组的输出电压,可以克服低压平台缺陷,从而将应用范围扩展至高压快充领域。

[0009] 一些实施例中,所述正极片、所述负极片和所述双极片的正极材料为磷酸铁锂,和/或负极材料为钛酸锂。

[0010] 一些实施例中,所述正极片、所述负极片和所述双极片的集流体的材质包括铝或铜。

[0011] 一些实施例中,所述电池所使用的电解液包括碳酸酯类电解液。

[0012] 一些实施例中,所述正极片和/或所述负极片的极耳设置在同侧或者异侧。

[0013] 一些实施例中,任意相邻的所述正极片和所述负极片之间设有多个所述双极片时,多个所述双极片依次串联。

[0014] 根据本实用新型实施例的电池包,包括前文所述的电池。

[0015] 根据本实用新型实施例的电池包,通过采用该电池具有较高的输出电压。

- [0016] 一些实施例中,所述电池为叠片或卷绕工艺制备的方形电池。
- [0017] 一些实施例中,所述电池为卷绕工艺制备的圆柱电池。
- [0018] 根据本实用新型实施例的用电设备,包括前文所述的电池包。
- [0019] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

- [0020] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:
- [0021] 图1是本实用新型实施例的电池的示意图;
- [0022] 图2是本实用新型实施例的电池中极片的串联和并联的电路示意图。
- [0023] 附图标记:
- [0024] 100、电池;
- [0025] 10、正极片;20、负极片;30、双极片;1a、正极;1b、负极。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征,用于区别描述特征,无顺序之分,无轻重之分。

[0029] 在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 下面参考图1,描述根据本实用新型实施例的电池100。

[0032] 如图1所示,根据本实用新型实施例的电池100,包括:正极片10、负极片20、双极片30。

[0033] 正极片10的两端为正极1a。负极片20的两端为负极1b。双极片30的一端为正极1a,另一端为负极1b。其中,正极片10、负极片20和双极片30堆叠设置,任意相邻的正极片10和负极片20之间设有一个或者多个双极片30,双极片30的正极1a与负极片20相对应,双极片30的负极1b和正极片10相对应。

[0034] 根据本实用新型实施例的电池100,通过在正极片10和负极片20之间设有双极片30能提高极组的输出电压,可以克服低压平台缺陷,从而将应用范围扩展至高压快充领域。

[0035] 一些实施例中,正极片10、负极片20和双极片30的正极材料为磷酸铁锂,和/或负极材料为钛酸锂。也就是说,正极片10、负极片20和双极片30的正极材料可以是磷酸铁锂。或者,正极片10、负极片20和双极片30的负极材料为钛酸锂。又或者,正极片10、负极片20和双极片30的正极材料可以是磷酸铁锂,同时,负极材料为钛酸锂。

[0036] 如图1所示,正极片10包括集流体1c和涂布在集流体1c的两端面上的正极活性物质。负极片20包括集流体1c和涂布在集流体1c的两端面上的负极活性物质。双极片30包括集流体1c、涂布在集流体1c的一端面上的正极活性物质、涂布在集流体1c的另一端面上的负极活性物质。也就是说,上述的负极活性物质为钛酸锂,正极活性物质为磷酸铁锂。

[0037] 钛酸锂是一种在锂离子脱嵌过程中基本无体系变化的“零应变”电极材料,同时其表面不会生成SEI膜,避免了循环过程中电池界面劣化问题,具有良好的循环稳定性和安全性。钛酸锂的氧化还原电位为1.55V(vs.Li/Li⁺),这满足了以成本更低的铝作为负极集流体的条件,同时锂离子扩散系数可达 $2 \times 10^{-8} \text{cm}^2 \text{s}^{-1}$ (25℃),远高于石墨负极,因此在快充技术领域具有高度的大规模应用潜力。

[0038] 磷酸铁锂正极材料具有电压平台稳定、安全性高、循环寿命长等优势。钛酸锂|磷酸铁锂体系可以实现10C-5C的20000次充放电循环,基本没有容量衰减,快充循环性能表现极为优异。基于钛酸锂和磷酸铁锂的电池100有利于在高压储能领域的应用。

[0039] 一些实施例中,正极片10、负极片20和双极片30的集流体1c的材质包括铝或铜。也就是说,集流体1c可以是铝集流体,也可以是铜集流体。其中,集流体1c为铝集流体时,具有更低成本和更低密度。

[0040] 一些实施例中,电池100所使用的电解液包括碳酸脂类电解液。采用碳酸脂类电解液具有更低的成本。

[0041] 一些实施例中,正极片10和/或负极片20的极耳设置在同侧或者异侧。

[0042] 例如,正极片10的极耳设置在同侧,或者,正极片10的极耳设置在异侧。

[0043] 例如,负极片20的极耳设置在同侧,或者,负极片20的极耳设置在异侧。

[0044] 例如,正极片10的极耳和负极片20的极耳设置在同侧,或者,正极片10的极耳和负极片20的极耳设置在异侧。

[0045] 一些实施例中,如图1所示,任意相邻的正极片10和负极片20之间的双极片30为一个。如图2所示(图中C表示电量,V表示电压),在钛酸锂和磷酸铁锂单极组的情况下,采用该方式能将输出电压由1.7V提升到3.4V,极组的输出电压提升一倍。

[0046] 一些实施例中,任意相邻的正极片10和负极片20之间的双极片30为多个时,多个双极片30依次串联(见图2)。电池100的输出电压和叠片层数成正比,双极片30的数量越多,则可以实现更高电压的极组,结合钛酸锂和磷酸铁锂体系本身快充、长寿命特性,有望构建极具实用潜力的高压快充储能设备。

[0047] 可选地,任意相邻的正极片10和负极片20之间的双极片30为三个或四个。当前锂离子电池电解液的电化学窗口通常低于5V,通过任意相邻的正极片10和负极片20之间的双极片30设为三个或四个,保证满足实际要求,使电解液处于稳定的电压区间内。

[0048] 根据本实用新型实施例的电池包,包括前文的电池100。

[0049] 需要说明的是,电池包的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0050] 根据本实用新型实施例的电池包,通过采用该电池100具有较高的输出电压。

[0051] 一些实施例中,电池为叠片或卷绕工艺制备的方形电池。

[0052] 一些实施例中,电池为卷绕工艺制备的圆柱电池。

[0053] 根据本实用新型实施例的用电设备,包括前文的电池包。

[0054] 其中,用电设备可以是指车辆、无人机或机器人等。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“一些实施例”、“可选地”、“进一步地”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实用新型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一定指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何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0056] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

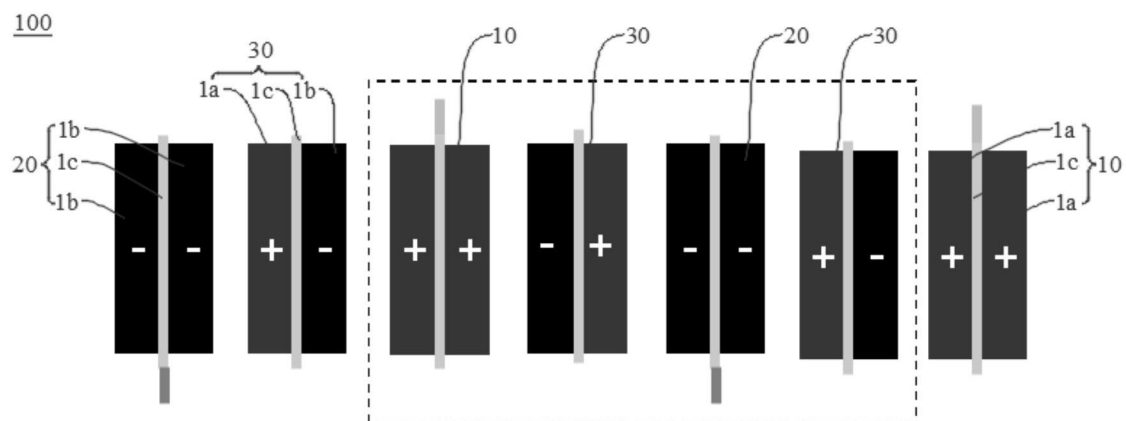


图1

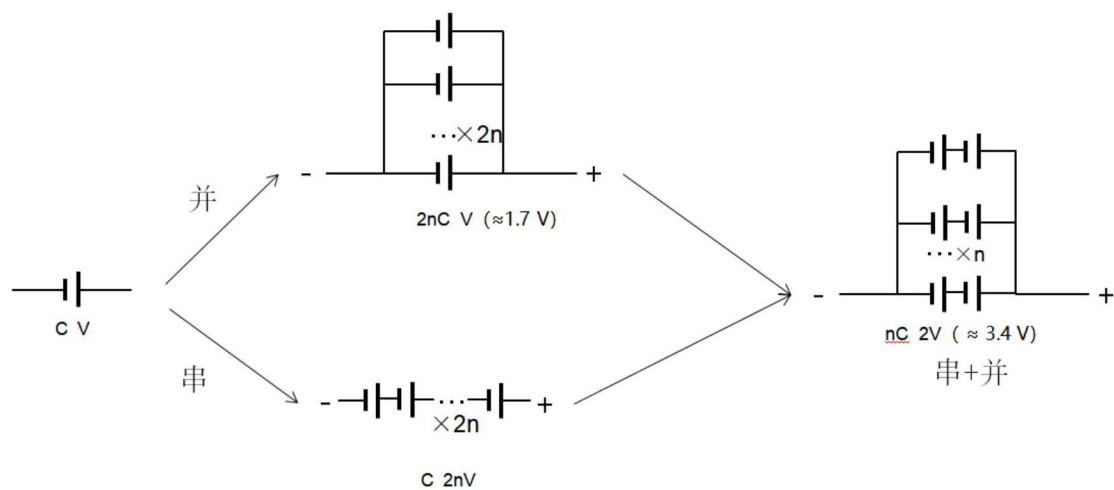


图2