



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103165851 B

(45) 授权公告日 2016.04.27

(21) 申请号 201210300415.1

0034-0040 段、附图 1, 2, 4.

(22) 申请日 2012.08.22

JP 特开 2001-357834 A, 2001.12.26, 说明书第 0004-0008 段, 0028-0045 段、附图 3, 4.

(66) 本国优先权数据

201110416275.X 2011.12.14 CN

CN 101373820 A, 2009.02.25, 全文.

CN 101546821 A, 2009.09.30, 全文.

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

CN 101640257 A, 2010.02.03, 全文.

CN 101877413 A, 2010.11.03, 全文.

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号

审查员 樊金鹏

(72) 发明人 朱建华 赖庆 仝志伟 蒋露霞

(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

代理人 宋合成 黄德海

(51) Int. Cl.

H01M 2/30(2006.01)

H01M 2/04(2006.01)

H01M 2/16(2006.01)

H01M 10/04(2006.01)

(56) 对比文件

CN 102208592 A, 2011.10.05, 说明书第

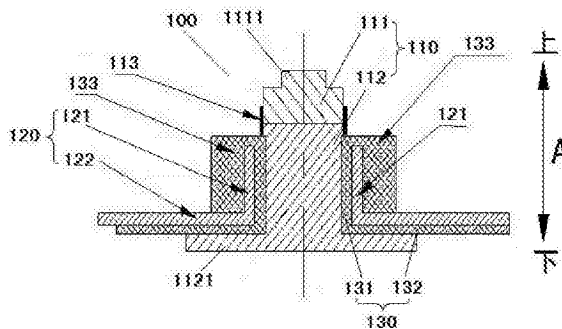
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 1 页

(54) 发明名称

电池端子、电池盖板组件、单体电池和电池组

(57) 摘要

本发明公开了一种电池端子、电池盖板组件、单体电池和电池组。所述电池端子包括：外端子段，所述外端子段由第一导电材料制成；内端子段，所述内端子段的上端与所述外端子段的下端相连且由与所述第一导电材料不同的第二导电材料制成；和保护件，所述保护件包覆所述内端子段与所述外端子段之间的连接部。通过利用根据本发明实施例的电池端子，不仅可以更加可靠地将相邻的单体电池连接在一起，而且可以提高由多个单体电池组成的电池组的使用寿命和性能。



1. 一种电池盖板组件,其特征在于,包括:
电池端子,所述电池端子包括:
外端子段,所述外端子段由第一导电材料制成;
内端子段,所述内端子段的上端与所述外端子段的下端相连且由与所述第一导电材料不同的第二导电材料制成;和
保护件,所述保护件包覆所述内端子段与所述外端子段之间的连接部;
盖板,所述盖板套设在所述电池端子外面,所述盖板包括:
第一筒部;和
第一凸缘部,所述第一凸缘部形成在所述第一筒部的下端;以及
绝缘件,所述绝缘件设在所述盖板与所述电池端子之间,所述绝缘件包括:
第二筒部,所述第二筒部套设在所述电池端子上且所述第一筒部套设在所述第二筒部上;和
第二凸缘部,所述第二凸缘部设在所述第一凸缘部的下方。
2. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述保护件为通过注塑、喷涂或电镀形成的保护层。
3. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述保护件由聚四氟乙烯烷氧基树脂、聚丙烯、聚苯硫醚、聚四氟乙烯、聚偏氟乙烯和聚苯醚中的一种或几种制成。
4. 根据权利要求3所述的电池盖板组件,其特征在于,所述保护件由聚丙烯、聚苯硫醚、或聚苯醚制成。
5. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述内端子段与所述外端子段通过焊接或榫槽结构相连。
6. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述内端子段与所述外端子段中的一个由铝制成且所述内端子段与所述外端子段中的另一个由铜制成。
7. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述外端子段的上端设有连接凸台。
8. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述电池端子具有圆形横截面。
9. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述内端子段与所述外端子段的连接部高于所述盖板和所述绝缘件的上端面。
10. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述盖板、绝缘件和所述电池端子通过注塑工艺结合在一起。
11. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述内端子段的下端设有第三凸缘,所述第二凸缘部设在所述第三凸缘与所述第一凸缘部之间。
12. 根据权利要求11所述的电池盖板组件,其特征在于,所述第一凸缘部大于所述第二凸缘部和所述第三凸缘的径向尺寸且所述第二凸缘部的径向尺寸大于所述第三凸缘的径向尺寸。
13. 根据权利要求1所述的电池盖板组件,其特征在于,所述第二筒部套设在所述内端子段上且所述内端子段的上端从所述第二筒部的上端伸出预定长度。
14. 根据权利要求13所述的电池盖板组件,其特征在于,所述内端子段的外周壁上设有周向凹槽,所述第二筒部配合在所述周向凹槽内。

15. 根据权利要求 1-14 中任一项所述的电池盖板组件,其特征在于,所述绝缘件还包括第三筒部,所述第三筒部套设在所述第一筒部上,且所述第三筒部的上端与所述第二筒部的上端相连以封闭所述第一筒部与所述第二和第三筒部之间缝隙的上端。

16. 一种单体电池,其特征在于,包括:

电池壳体;

电池芯体,所述电池芯体设在所述电池壳体内;

电池盖板组件,所述电池盖板组件安装在所述电池壳体上以封闭所述电池壳体,所述电池盖板组件为权利要求 1-15 中任一项所述的电池盖板组件。

17. 一种电池组,其特征在于,包括:

多个单体电池,所述单体电池为根据权利要求 16 所述的单体电池,所述单体电池具有极性彼此相反的第一和第二电池端子,所述第一和第二电池端子中的一个包括外端子段、内端子段和保护件,所述外端子段由第一导电材料制成,所述内端子段的上端与所述外端子段的下端相连且由与所述第一导电材料不同的第二导电材料制成,所述保护件包覆所述内端子段与所述外端子段之间的连接部,所述第一和第二电池端子中的另一个由所述第一导电材料制成;和

电池连接件,所述电池连接件由所述第一导电材料制成,所述电池连接件的一端与相邻单体电池中的一个的第一电池端子相连,所述电池连接件的另一端与相邻单体电池中的另一个的第二电池端子相连。

18. 根据权利要求 17 所述的电池组,其特征在于,所述电池连接件与所述第一和第二电池端子通过铆接、螺纹连接或焊接方式相连。

电池端子、电池盖板组件、单体电池和电池组

技术领域

[0001] 本发明属于电池领域,尤其涉及一种电池端子、电池盖板组件、单体电池和电池组。

背景技术

[0002] 动力电池组是电动汽车的动力源,由于使用环境恶劣,因此对动力电池组的安全性能的要求较高。动力电池组由多个单体电池连接而成。传统上,多个单体电池之间采用连接片的方式连接,单体电池之间的连接可靠性对于动力电池组的可靠性存在影响,因此单体电池之间的连接有待改进。

发明内容

[0003] 本申请是基于发明人对以下问题和事实的发现和认识提出的:传统的连接片由纯铜制成,单体电池的正极电池端子由纯铝制成,负极电池端子由纯铜制成,因此,在单体电池连接处就出现了铜件(电池连接片)与铝件(正极电池端子)直接连接,铜件与铝件的接触面在空气中的水分、二氧化碳和其他杂质的作用下极易形成电解液,从而在连接片与电池端子的连接处形成以铝件为负极、铜件为正极的原电池,产生电化腐蚀,造成铜件与铝件连接处的接触电阻增大。另外,由于铜件和铝件的弹性模量和热膨胀系数相差很大,在单体电池经多次通电与断电的冷热循环后,铜件与铝件之间的连接处产生较大的间隙而影响接触,进一步增大了接触电阻。接触电阻增大,会引起温度升高。高温下腐蚀氧化加剧,产生恶性循环,使连接可靠性降低,连接部位的温度过高会导致冒烟、连接片断裂,影响电池组的寿命和性能。

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术问题之一或至少提供一种有用的商业选择。

[0005] 为此,本发明的一个目的在于提出一种电池端子,该电池端子可以避免发生电腐蚀,防止接触电阻增大,提高连接可靠性。

[0006] 本发明的另一个目的在于提出一种具有所述电池端子的电池盖板组件。

[0007] 本发明的再一个目的在于提出一种具有所述电池盖板组件的单体电池。

[0008] 本发明的又一个目的在于提出一种具有所述电池端子的电池组。

[0009] 为了实现上述目的,根据本发明第一方面的实施例提出一种电池端子,所述电池端子包括:外端子段,所述外端子段由第一导电材料制成;内端子段,所述内端子段的上端与所述外端子段的下端相连且由与所述第一导电材料不同的第二导电材料制成;和保护件,所述保护件包覆所述内端子段与所述外端子段之间的连接部。

[0010] 根据本发明实施例的电池端子,由于所述电池端子的外端子段由所述第一导电材料制成,在连接单体电池时,可以将一个电池连接件的一端与一个所述单体电池的第一电池端子和第二电池端子中的一个的由所述第一导电材料制成的外端子段相连且将该电池连接件的另一端与另一个所述单体电池的由所述第一导电材料制成的第一电池端子和第

二电池端子中的另一个相连,从而所述电池连接件与所述第一电池端子和所述第二电池端子中的一个的外端子段的接触面(连接处)以及所述电池连接件与所述第一电池端子和所述第二电池端子中的另一个的接触面(连接处)不会在空气中的水分、二氧化碳和其他杂质的作用下形成电解液,因此,在上述连接处不会形成原电池,由此避免产生电化腐蚀,并且可以避免上述连接处的接触电阻增大。

[0011] 由于所述电池连接件、所述第一电池端子和所述第二电池端子中的一个的外端子段以及所述第一电池端子和所述第二电池端子中的另一个都由所述第一导电材料制成,因此所述电池连接件与所述第一电池端子和所述第二电池端子中的一个的外端子段的弹性模量和热膨胀系数相等且所述电池连接件与所述第一电池端子和所述第二电池端子中的另一个的弹性模量和热膨胀系数相等。这样在所述单体电池经过多次通电与断电的冷热循环后,所述电池连接件与所述第一电池端子和所述第二电池端子中的一个的外端子段之间以及所述电池连接件与所述第一电池端子和所述第二电池端子中的另一个之间都不会产生间隙,从而避免所述电池连接件与所述第一电池端子和所述第二电池端子中的一个的外端子段的连接处的接触电阻以及所述电池连接件与所述第一电池端子和所述第二电池端子中的另一个的连接处的接触电阻增大。

[0012] 因此,利用根据本发明实施例的电池端子,可以避免因接触电阻增大而导致所述电池连接件与所述单体电池的连接处的温度升高,从而不仅可以更加可靠地将相邻的所述单体电池连接在一起,而且可以提高由多个所述单体电池组成的电池组的使用寿命和性能。

[0013] 可以理解的是,所述内端子段和所述外端子段由不同的导电材料制成,因此所述内端子段和所述外端子段之间的连接部在空气中的水分、二氧化碳和其他杂质的作用下容易形成电解液,从而导致所述内端子段和所述外端子段之间的连接部产生电化腐蚀。根据本发明实施例的电池端子,由于所述保护件包覆所述内端子段与所述外端子段之间的连接部,可以使所述内端子段和所述外端子段之间的连接部避免与空气中的水分、二氧化碳和其他杂质接触,防止所述内端子段和所述外端子段之间的连接部产生电化腐蚀,提高了所述单体电池的寿命,提高了所述单体电池之间连接的可靠性。

[0014] 在本发明的一个实施例中,所述保护件为通过注塑、喷涂或电镀形成的保护层。由此所述保护件具有制造方便、制造成本低等优点。

[0015] 在本发明的一个实施例中,所述保护件由聚四氟乙烯烷氧基树脂、聚丙烯、聚苯硫醚、聚四氟乙烯、聚偏氟乙烯和聚苯醚中的一种或几种制成。

[0016] 由此不仅可以进一步降低所述保护件的制造成本,而且可以进一步提高所述保护件的保护效果,在长期使用后所述保护件仍然可以有效地保护所述内端子段与所述外端子段之间的连接部。

[0017] 在本发明的一个实施例中,所述保护件由聚丙烯、聚苯硫醚、或聚苯醚制成。由此不仅可以进一步降低所述保护件的制造成本,而且可以进一步提高所述保护件的保护效果,在长期使用后所述保护件仍然可以有效地保护所述内端子段与所述外端子段之间的连接部。

[0018] 在本发明的一个实施例中,所述内端子段与所述外端子段通过焊接或榫槽结构相连。由此不仅可以使所述内端子段和所述外端子段更加牢固地连接在一起,而且可以降低

所述电池端子的制造难度和制造成本。

[0019] 在本发明的一个实施例中,所述内端子段与所述外端子段中的一个由铝制成且所述内端子段与所述外端子段中的另一个由铜制成。

[0020] 在本发明的一个实施例中,所述外端子段的上端设有连接凸台。通过在所述外端子段的上端上设置所述连接凸台,可以使所述外端子段更加容易地、稳固地与所述电池连接件相连。

[0021] 在本发明的一个实施例中,所述电池端子具有圆形横截面。由此,所述电池端子可以更加容易地与所述盖板配合。

[0022] 根据本发明第二方面的实施例提出一种电池盖板组件,所述电池盖板组件包括:电池端子,所述电池端子为根据本发明第一方面所述的电池端子;盖板,所述盖板套设在所述电池端子外面;和绝缘件,所述绝缘件设在所述盖板与所述电池端子之间。

[0023] 根据本发明实施例的电池盖板组件,由于设有根据本发明第一方面所述的电池端子,因此可以避免因接触电阻增大而导致电池连接件与具有所述电池盖板组件的单体电池的连接处的温度升高,从而不仅可以更加可靠地将相邻的所述单体电池连接在一起,而且可以提高由多个所述单体电池组成的电池组的使用寿命和性能。而且,通过利用根据本发明实施例的电池盖板组件,可以提高所述单体电池的寿命,并且提高所述单体电池之间连接的可靠性。

[0024] 在本发明的一个实施例中,所述内端子段与所述外端子段的连接部高于所述盖板和所述绝缘件的上端面。

[0025] 由此可以使所述内端子段与所述外端子段的连接部尽量远离所述单体电池内的电解液,避免所述电池端子与所述电池芯体产生电腐蚀。

[0026] 在本发明的一个实施例中,所述盖板、绝缘件和所述电池端子通过注塑工艺结合在一起。由此可以降低所述电池盖板组件的制造难度和制造成本。

[0027] 在本发明的一个实施例中,所述内端子段的下端设有第三凸缘,其中所述盖板包括:第一筒部;和第一凸缘部,所述第一凸缘部形成在所述第一筒部的下端,其中所述绝缘件包括:第二筒部,所述第二筒部套设在所述电池端子上且所述第一筒部套设在所述第二筒部上;和第二凸缘部,所述第一凸缘部设在所述第三凸缘与所述第一凸缘部之间。由此所述电池盖板组件具有结构简单、结构稳定等优点。

[0028] 在本发明的一个实施例中,所述第一凸缘部大于所述第二凸缘部和所述第三凸缘的径向尺寸且所述第二凸缘部的径向尺寸大于所述第三凸缘的径向尺寸。

[0029] 由此可以使所述绝缘件更好地将所述电池端子和所述盖板隔绝开,使所述单体电池的性能更加稳定。

[0030] 在本发明的一个实施例中,所述第二筒部套设在所述内端子段上且所述内端子段的上端从所述第二筒部的上端伸出预定长度。

[0031] 由此不仅可以使所述内端子段和所述外端子段更加容易地相连,而且可以使所述保护件更加容易地包覆在所述内端子段与所述外端子段之间的连接部上。

[0032] 在本发明的一个实施例中,所述内端子段的外周壁上设有周向凹槽,所述第二筒部配合在所述周向凹槽内。由此可以使所述第二筒部更加容易地、稳固地与所述内端子段相连。

[0033] 在本发明的一个实施例中,所述绝缘件还包括第三筒部,所述第三筒部套设在所述第一筒部上,且所述第三筒部的上端与所述第二筒部的上端相连以封闭所述第一筒部与所述第二和第三筒部之间缝隙的上端。

[0034] 由此可以使所述绝缘件更好地将所述电池端子和所述盖板隔绝开,使所述单体电池的性能更加稳定。

[0035] 根据本发明第三方面的实施例提出一种单体电池,所述单体电池包括:电池壳体;电池芯体,所述电池芯体设在所述电池壳体内;电池盖板组件,所述电池盖板组件安装在所述电池壳体上以封闭所述电池壳体,所述电池盖板组件为根据本发明第二方面所述的电池盖板组件。

[0036] 根据本发明实施例的单体电池,由于设有根据本发明第二方面所述的电池盖板组件,因此具有性能稳定、使用寿命长等优点。而且,所述单体电池之间可以可靠地连接。

[0037] 根据本发明第四方面的实施例提出一种电池组,所述电池组包括:多个单体电池,所述单体电池具有极性彼此相反的第一和第二电池端子,所述第一和第二电池端子中的一个为根据本发明第一方面所述的电池端子,所述第一和第二电池端子中的另一个由所述第一导电材料制成;和电池连接件,所述电池连接件由所述第一导电材料制成,所述电池连接件的一端与相邻单体电池中的一个的第一电池端子相连,所述电池连接件的另一端与相邻单体电池中的另一个的第二电池端子相连。

[0038] 根据本发明实施例的电池组具有结构稳定、性能稳定、使用寿命长等优点。

[0039] 在本发明的一个实施例中,所述电池连接件与所述第一和第二电池端子通过铆接、螺纹连接或焊接方式相连。

[0040] 由此不仅可以使所述电池连接件与所述第一电池端子和所述第二电池端子更加牢固地连接在一起,而且可以降低所述电池组的制造难度和制造成本。

[0041] 本发明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,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0042] 图 1 是根据本发明实施例的电池盖板组件的结构示意图;和

[0043] 图 2 是根据本发明实施例的电池组的示意图。

具体实施方式

[0044] 下面详细描述本发明的实施例,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,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0045] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0046] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,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。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0047] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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发明中的具体含义。

[0048] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0049] 本申请的发明人经过深入地研究后发现并认识到:传统的连接片由纯铜制成,单体电池的正极电池端子由纯铝制成,负极电池端子由纯铜制成。由于铜件(电池连接片)与铝件(正极电池端子)直接连接,因此铜件与铝件的接触面在空气中的水分、二氧化碳和其他杂质的作用下极易形成电解液,并产生电化腐蚀,造成铜件与铝件连接处的接触电阻增大。另外,在使用一段时间后,铜件与铝件之间的连接处产生较大的间隙而影响接触,进一步增大了接触电阻。接触电阻增大,会引起温度升高。高温下腐蚀氧化加剧,产生恶性循环,使连接可靠性降低,连接部位的温度过高会导致冒烟、连接片断裂,影响电池组的寿命和性能。

[0050] 下面参照图 2 描述根据本发明实施例的电池组 1。如图 2 所示,根据本发明实施例的电池组 1 包括电池连接件 20 和多个单体电池 10。

[0051] 单体电池 10 具有极性彼此相反的第一电池端子 11 和第二电池端子 12。换言之,第一电池端子 11 的极性与第二电池端子 12 的极性相反。第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的一个参考下面的实施例描述的电池端子 110,第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个由第一导电材料制成。

[0052] 首先参照图 1 描述根据本发明实施例的电池端子 110。如图 1 所示,根据本发明实施例的电池端子 110 包括外端子段 111、内端子段 112 和保护件 113。

[0053] 外端子段 111 由第一导电材料制成,如图 1 所示,外端子段 111 是指电池端子 110 远离电池芯体(未示出)的部分,内端子段 112 是邻近电池芯体的部分,至于外端子段 111 和内端子段 112 的具体长度,可以根据具体需要设定。内端子段 112 的上端与外端子段 111 的下端相连且内端子段 112 由与所述第一导电材料不同的第二导电材料制成。保护件 113 包覆内端子段 112 与外端子段 111 之间的连接部,当然,保护件 113 也可以包覆外端子段 111 和/或内端子段 112 的邻近上述连接部的一部分。在本发明实施例的描述中,上下方向如图 1 和图 2 中的箭头 A 所示。

[0054] 电池连接件 20 由所述第一导电材料制成,电池连接件 20 的一端 21 与相邻单体电池 10 中的一个的第一电池端子 11 相连,电池连接件 20 的另一端 22 与相邻单体电池 10 中

的另一个的第二电池端子 12 相连。

[0055] 下面以第一电池端子 11 为上述电池端子 110 为例进行描述。一个电池连接件 20 的一端 21 与相邻单体电池 10 中的一个的第一电池端子 11 的外端子段 111 相连且该电池连接件 20 的另一端 22 与相邻单体电池 10 中的另一个的第二电池端子 12 相连以便使这两个相邻的单体电池 10 串联。然而,可以理解的是,根据本发明实施例的电池组 1 还可以包括彼此并联的单体电池 10,换言之,电池组 10 中的单体电池 10 可以彼此串联,或一部分彼此串联,另一部分并联。

[0056] 根据本发明实施例的电池端子 110,由于电池端子 110 的外端子段 111 由所述第一导电材料制成,在连接单体电池 10 时,可以将一个电池连接件 20 的一端 21 与一个单体电池 10 的第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的一个的由所述第一导电材料制成的外端子段 111 相连且将该电池连接件 20 的另一端 22 与另一个单体电池 10 的由所述第一导电材料制成的第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个相连,从而电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的一个的外端子段 111 的接触面以及电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个的接触面不会在空气中的水分、二氧化碳和其他杂质的作用下形成电解液。因此,电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的一个的外端子段 111 的连接处以及电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个的连接处不会形成原电池,由此避免产生电化腐蚀,并且可以避免电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的一个的外端子段 111 的连接处的接触电阻以及电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个的连接处的接触电阻增大。

[0057] 而且,由于电池连接件 20、第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的一个的外端子段 111 以及第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个都由所述第一导电材料制成,因此电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的一个的外端子段 111 的弹性模量和热膨胀系数相等且电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个的弹性模量和热膨胀系数相等。这样在单体电池 10 经过多次通电与断电的冷热循环后,电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的一个的外端子段 111 之间以及电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个之间都不会产生间隙,从而避免电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的一个的外端子段 111 的连接处的接触电阻以及电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个的连接处的接触电阻增大。

[0058] 因此,利用根据本发明实施例的电池端子 110,可以避免因接触电阻增大而导致电池连接件 20 与单体电池 10 的连接处的温度升高,从而不仅可以更加可靠地将相邻的单体电池 10 连接在一起,而且可以提高由多个单体电池 10 组成的电池组 1 的使用寿命和性能。

[0059] 可以理解的是,由于内端子段 112 和外端子段 111 由不同的导电材料制成,因此内端子段 112 和外端子段 111 之间的连接部在空气中的水分、二氧化碳和其他杂质的作用下容易形成电解液,从而导致内端子段 112 和外端子段 111 之间的连接部产生电化腐蚀。根据本发明实施例的电池端子 110,由于保护件 113 包覆内端子段 112 与外端子段 111 之间的连接部,可以使内端子段 112 和外端子段 111 之间的连接部避免与空气中的水分、二氧化碳和其他杂质接触,防止内端子段 112 和外端子段 111 之间的连接部产生电化腐蚀,提高了单

体电池 10 的寿命,提高了单体电池 10 之间连接的可靠性。

[0060] 根据本发明实施例的电池组 10 具有结构稳定、性能稳定、使用寿命长等优点。

[0061] 有利地,保护件 113 可以通过注塑、喷涂或电镀形成的保护层。由此保护件 113 具有制造方便、制造成本低等优点。

[0062] 具体地,保护件 113 可以由聚四氟乙烯烷氧基树脂 (PFA)、聚丙烯 (PP)、聚苯硫醚 (PPS)、聚四氟乙烯 (PTFE)、聚偏氟乙烯 (PVDF) 和聚苯醚 (PPO) 中的一种或几种制成。由此不仅可以进一步降低保护件 113 的制造成本,而且可以进一步提高保护件 113 的保护效果,在长期使用后保护件 113 仍然可以有效地保护内端子段 112 与外端子段 111 之间的连接部。

[0063] 可选地,保护件 113 可以由聚丙烯、聚苯硫醚或聚苯醚制成。由此不仅可以进一步降低保护件 113 的制造成本,而且可以进一步提高保护件 113 的保护效果,在长期使用后保护件 113 仍然可以有效地保护内端子段 112 与外端子段 111 之间的连接部。此外,保护件 113 还可以是电镀层。所述电镀层可以是电镀镍层或电镀银层。

[0064] 在本发明的一些实施例中,内端子段 112 与外端子段 111 中的一个可以由铝制成且内端子段 112 与外端子段 111 中的另一个可以由铜制成。可以理解的是,在本发明实施例的描述中,术语“铝”包括纯铝和铝合金,术语“铜”包括纯铜和铜合金。

[0065] 具体地,例如,当电池端子 110 为正极电池端子时,内端子段 112 可以由铝制成且外端子段 111 可以由铜制成,此时电池连接件 20 可以由铜制成,第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个也可以由铜制成。当电池端子 110 为负极电池端子时,内端子段 112 可以由铜制成且外端子段 111 可以由铝制成,此时电池连接件 20 可以由铝制成,第一电池端子 11 和第二电池端子 12 中的另一个也可以由铝制成。

[0066] 如图 1 所示,在本发明的一个示例中,电池端子 110 可以具有圆形横截面。换言之,内端子段 112 可以具有圆形横截面且外端子段 111 也可以具有圆形横截面。也就是说,电池端子 110 可以是圆柱状,内端子段 112 可以是圆柱状且外端子段 111 也可以是圆柱状。由此,电池端子 110 可以更加容易地与盖板 120 配合。

[0067] 可选地,电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 可以通过铆接、螺钉、螺纹连接或焊接方式相连。由此不仅可以使电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 更加牢固地连接在一起,而且可以降低电池组 1 的制造难度和制造成本。有利地,电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 可以通过焊接方式相连,由此可以有效地降低电池连接件 20 与第一电池端子 11 的接触内阻以及电池连接件 20 与第二电池端子 12 的接触内阻。例如,电池连接件 20 与第一电池端子 11 和第二电池端子 12 可以通过爆炸焊、摩擦焊、钎焊等方式连接在一起。

[0068] 在本发明的一个实施例中,内端子段 112 与外端子段 111 可以焊接在一起。由此不仅可以使内端子段 112 和外端子段 111 更加牢固地连接在一起,而且可以降低电池端子 110 的制造难度和制造成本。具体地,内端子段 112 与外端子段 111 可以通过爆炸焊、摩擦焊、钎焊等方式连接在一起。

[0069] 此外,内端子段 112 与外端子段 111 还可以通过榫槽结构相连。由此可以使内端子段 112 与外端子段 111 更加容易地连接在一起。

[0070] 内端子段 112 和外端子段 111 的复合比例可以根据电池端子 110 的实际需要来选

择。具体地,如果电池端子 110 为正极电池端子时,内端子段 112 的比例将相对增加且外端子段 111 的比例将相对减少。如果电池端子 110 为负极电池端子时,内端子段 112 的比例将相对减少且外端子段 111 的比例将相对增加。此外,还可以根据单体电池 10 对电池端子 110 的具体需求来调整内端子段 112 和外端子段 111 的复合比例。例如,在对电池端子 110 的通导电流要求相对较大时,可以增加外端子段 111 所占的比例且减少内端子段 112 所占的比例。

[0071] 如图 1 所示,在本发明的一个具体示例中,外端子段 111 的上端可以设有连接凸台 1111。通过在外端子段 111 的上端上设置连接凸台 1111,可以使外端子段 111 更加容易地、稳固地与电池连接件 20 相连。有利地,连接凸台 1111 可以具有圆形横截面,即连接凸台 1111 可以是圆柱状。连接凸台 1111 可以焊接在外端子段 111 的上端上,连接凸台 1111 还可以与外端子段 111 一体形成。

[0072] 下面参照图 2 描述根据本发明实施例的单体电池 10。如图 2 所示,根据本发明实施例的单体电池 10 包括电池壳体 200、电池芯体(未示出)和电池盖板组件 100。所述电池芯体设在电池壳体 200 内。

[0073] 参照图 1 描述根据本发明实施例的电池盖板组件 100。如图 1 所示,根据本发明实施例的电池盖板组件 100 包括电池端子、盖板 120 和绝缘件 130。所述电池端子为根据上述实施例的电池端子 110,盖板 120 套设在电池端子 110 外面。绝缘件 130 设在盖板 120 与电池端子 110 之间。

[0074] 其中,电池盖板组件 100 安装在电池壳体 200 上以封闭电池壳体 200。在图 1 所示的电池盖板组件 100 中,示出了一个电池端子 110,可以理解的上,电池盖板组件 100 可以具有两个电池端子 110,换言之,使用电池盖板组件 100 的单体电池的两个电池端子位于同一侧,可选地,单体电池可以使用两个电池盖板组件 100,每个电池盖板组件 100 具有一个电池端子 110,一个电池盖板组件 100 的电池端子 110 可以用作正极端子,另一个用作负极端子。

[0075] 根据本发明实施例的电池盖板组件 100,由于具有根据上述实施例的电池端子 110,因此可以避免因接触电阻增大而导致电池连接件 20 与具有电池盖板组件 100 的单体电池 10 的连接处的温度升高,从而不仅可以更加可靠地将相邻的单体电池 10 连接在一起,而且可以提高由多个单体电池 10 组成的电池组 1 的使用寿命和性能。而且,通过利用根据本发明实施例的电池盖板组件 100,可以提高单体电池 10 的寿命,并且提高单体电池 10 之间连接的可靠性。

[0076] 根据本发明实施例的单体电池 10,由于具有包括根据上述实施例的电池端子 110 的电池盖板组件 100,因此具有性能稳定、使用寿命长等优点。而且,单体电池 10 之间可以可靠地连接。

[0077] 如图 1 所示,在本发明的一些实施例中,内端子段 112 与外端子段 111 的连接部可以高于盖板 120 和绝缘件 130 的上端面。由此可以使内端子段 112 与外端子段 111 的连接部尽量远离单体电池 10 内的电解液,避免电池端子 110 与所述电池芯体产生电腐蚀。

[0078] 有利地,盖板 120、绝缘件 130 和电池端子 110 可以通过注塑工艺结合在一起。由此可以降低电池盖板组件 100 的制造难度和制造成本。此外,盖板 120、绝缘件 130 和电池端子 110 还可以通过螺纹组合、铆接、粘接等方式结合在一起。

[0079] 如图 1 所示,在本发明的一些示例中,内端子段 112 的下端可以设有第三凸缘 1121,其中盖板 120 可以包括第一筒部 121 和第一凸缘部 122,第一凸缘部 122 可以形成在第一筒部 121 的下端。绝缘件 130 可以包括第二筒部 131 和第二凸缘部 132,第二筒部 131 可以套设在电池端子 110 上且第一筒部 121 可以套设在第二筒部 131 上,第二凸缘部 132 可以设在第三凸缘 1121 与第一凸缘部 122 之间。换言之,内端子段 112 可以设在第二筒部 131 内且第二筒部 131 可以设在第一筒部 121 内。由此电池盖板组件 100 具有结构简单、结构稳定等优点。

[0080] 有利地,第一筒部 121 和第二筒部 131 中的每一个都可以具有圆形横截面,第一凸缘部 122 和第二凸缘部 132 中的每一个都可以具有圆环形横截面。

[0081] 如图 1 所示,在本发明的一个示例中,第一凸缘部 122 可以大于第二凸缘部 132 和第三凸缘 1121 的径向尺寸且第二凸缘部 132 的径向尺寸可以大于第三凸缘 1121 的径向尺寸。换言之,第二凸缘部 132 的外沿可以比第一凸缘部 122 的外沿更加邻近内端子段 112,第三凸缘 1121 的外沿可以比第二凸缘部 132 的外沿更加邻近内端子段 112。由此可以使绝缘件 130 更好地将电池端子 110 和盖板 120 隔绝开,使单体电池 10 的性能更加稳定。

[0082] 在本发明的一个具体示例中,如图 1 所示,第二筒部 131 可以套设在内端子段 112 上且内端子段 112 的上端可以从第二筒部 131 的上端伸出预定长度。由此不仅可以使内端子段 112 和外端子段 111 更加容易地相连,而且可以使保护件 113 更加容易地包覆在内端子段 112 与外端子段 111 之间的连接部上。

[0083] 如图 1 所示,有利地,内端子段 112 的外周壁上可以设有周向凹槽,第二筒部 131 可以配合在所述周向凹槽内。由此可以使第二筒部 131 更加容易地、稳固地与内端子段 112 相连。

[0084] 在本发明的一些实施例中,绝缘件 130 还可以包括第三筒部 133,第三筒部 133 可以套设在第一筒部 121 上,且第三筒部 133 的上端可以与第二筒部 131 的上端相连以封闭第一筒部 121 与第二筒部 131 和第三筒部 133 之间缝隙的上端。由此可以使绝缘件 130 更好地将电池端子 110 和盖板 120 隔绝开,使单体电池 10 的性能更加稳定。

[0085] 可选地,盖板 120 可以由塑料、铝合金或不锈钢等制成,由此可以进一步降低盖板 120 的制造成本。绝缘件 130 可以由聚四氟乙烯烷氧基树脂 (PFA)、聚丙烯 (PP)、聚苯硫醚 (PPS)、聚四氟乙烯 (PTFE)、聚偏氟乙烯 (PVDF) 和聚苯醚 (PPO) 中的一种或几种制成。由此不仅可以进一步降低绝缘件 130 的制造成本,而且可以进一步提高绝缘件 130 的绝缘效果,在长期使用后绝缘件 130 仍然可以有效地将电池端子 110 和盖板 120 隔绝开,使单体电池 10 的性能更加稳定。

[0086] 有利地,绝缘件 130 可以由聚四氟乙烯烷氧基树脂 (PFA)、聚苯硫醚 (PPS)、聚四氟乙烯 (PTFE) 或聚苯醚 (PPO) 制成。由此不仅可以进一步降低绝缘件 130 的制造成本,而且可以进一步提高绝缘件 130 的绝缘效果,在长期使用后绝缘件 130 仍然可以有效地将电池端子 110 和盖板 120 隔绝开,使单体电池 10 的性能更加稳定。

[0087] 通过利用根据本发明实施例的电池端子 110,不仅可以更加可靠地将相邻的单体电池 10 连接在一起,而且可以提高由多个单体电池 10 组成的电池组 1 的使用寿命和性能。

[0088] 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、导电材料或

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、导电材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0089] 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不脱离本发明的原理和宗旨的情况下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。

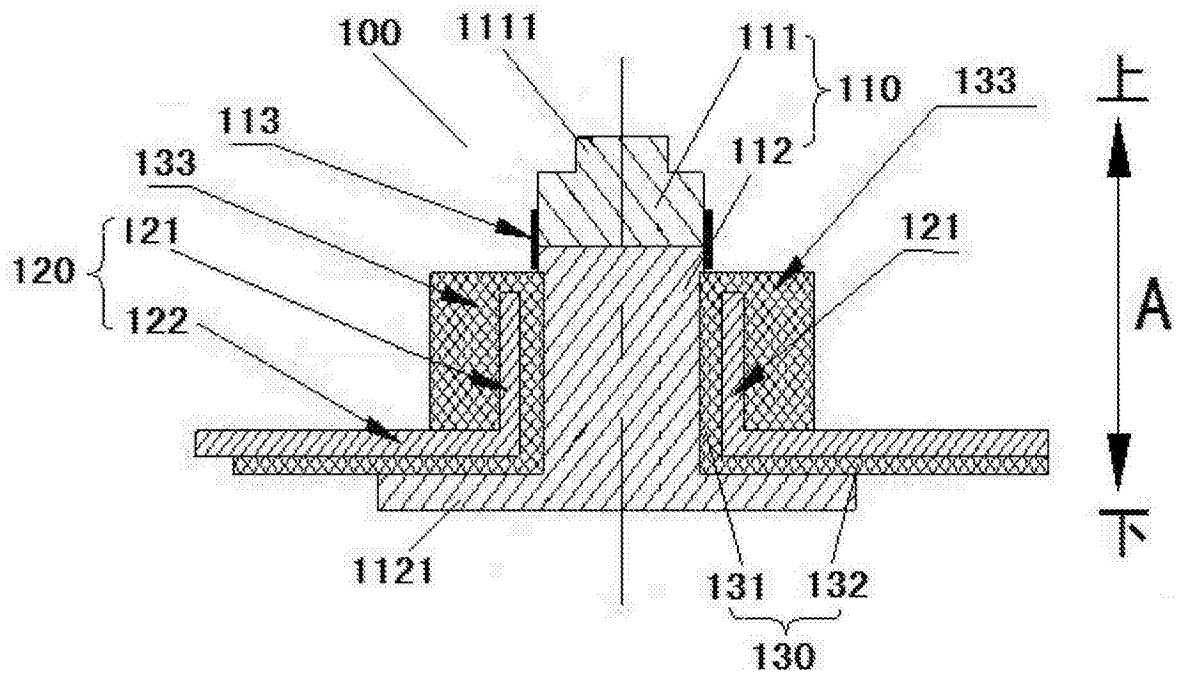


图 1

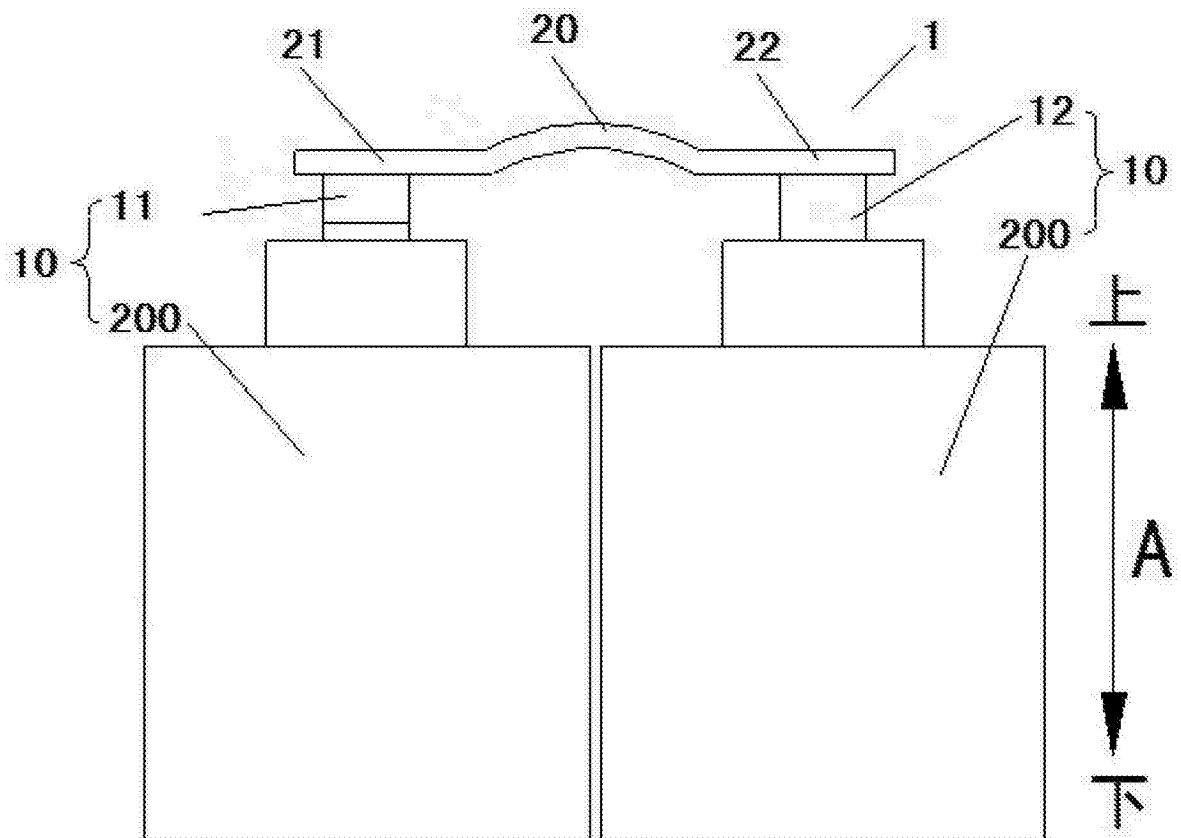


图 2