



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216120446 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 22

(21) 申请号 202122611442.8

(22) 申请日 2021.10.28

(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2号

(72) 发明人 张经豹 王旭 陈其锋 张旭

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 师晓芳

(51) Int. Cl.

H01M 10/48 (2006.01)

H01M 50/202 (2021.01)

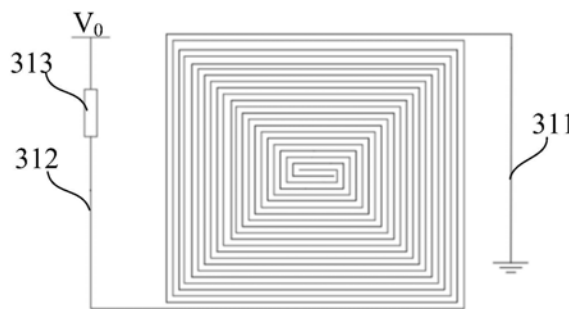
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54) 实用新型名称

电池检测系统、电池包以及用电装置

(57) 摘要

本申请公开一种电池检测系统、电池包以及用电装置。电池检测系统包括检测电路组和电压采样件,检测电路组包括间隔设置的接地电路线和上拉电路线,接地电路线和上拉电路线之间具有间隙,接地电路线接地连接,上拉电路线通过上拉电阻高电位连接,检测电路组被配置为在待测电池的待测区域内覆盖分布,电压采样件与上拉电路线电连接以检测电压。本申请的电池检测系统利用电解液本身的导电性,当发生漏液时,电解液流到接地电路线和上拉电路线之间的间隙内,以使得接地电路线和上拉电路线之间导通,进而使得上拉电路线的电压降低,因而电压采样件检测的采样电压降低,因此可根据电压采样件的采样电压降低判断为漏液。



1. 一种电池检测系统,其特征在于,包括检测电路组(31)和电压采样件(32),所述检测电路组(31)包括间隔设置的接地电路线(311)和上拉电路线(312),所述接地电路线(311)和所述上拉电路线(312)之间具有间隙,所述接地电路线(311)接地连接,所述上拉电路线(312)通过上拉电阻(313)高电位连接,所述检测电路组(31)被配置为在待测电池的待测区域内覆盖分布,所述电压采样件(32)与所述上拉电路线(312)电连接以检测电压。

2. 根据权利要求1所述的电池检测系统,其特征在于,所述检测电路组(31)被配置为在所述待测电池的待测区域内以中心线为中心向四周卷绕分布。

3. 根据权利要求2所述的电池检测系统,其特征在于,所述检测电路组(31)包括从所述中心线向四周设置的多个检测电路层,所述检测电路层的卷绕路径为方形或圆形。

4. 根据权利要求1所述的电池检测系统,其特征在于,所述电池检测系统包括覆盖在所述检测电路组(31)表面的保护层,所述保护层被配置为与电解液接触而被腐蚀破坏。

5. 根据权利要求4所述的电池检测系统,其特征在于,所述保护层覆盖在所述检测电路组(31)的靠近待测电池一侧的表面。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池检测系统,其特征在于,所述电池检测系统还包括检测电路板,所述检测电路组(31)设置在检测电路板上。

7. 根据权利要求6所述的电池检测系统,其特征在于,所述检测电路板包括柔性电路板或硬性电路板。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的电池检测系统,其特征在于,所述电池检测系统还包括控制器,所述控制器与所述电压采样件(32)电连接以接收所述电压采样件(32)检测的电压,且所述控制器被配置为根据所述电压采样件(32)检测的电压判断待测电池是否发生漏液。

9. 根据权利要求8所述的电池检测系统,其特征在于,所述电池检测系统还包括报警器,所述报警器与所述控制器电连接。

10. 一种电池包,其特征在于,包括电池以及如权利要求1至9中任一项所述的电池检测系统,所述电池包括并排设置的多个电池单体(20),所述电池检测系统设置在所述电池的至少一个面上。

11. 根据权利要求10所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括采样电路板,所述采样电路板与所述多个电池单体(20)电连接,所述电池检测系统的检测电路组集成设置在所述采样电路板上。

12. 根据权利要求10所述的电池包,其特征在于,所述电池检测系统还包括检测电路板,所述检测电路组设置在检测电路板上,所述电池包还包括采样电路板,所述采样电路板与所述多个电池单体(20)电连接,所述检测电路板并排设置在所述采样电路板的一侧。

13. 一种用电装置,其特征在于,包括如权利要求10至12中任一项所述的电池包。

电池检测系统、电池包以及用电装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,特别是涉及一种电池检测系统、电池包以及用电装置。

背景技术

[0002] 动力电池包是电动汽车的重要组成部分,而电池模块作为电池包存储、输出动力的模块,在使用过程中应具有安全、可靠和稳定的性能。电池单体中含有电解液,在实际使用过程中可能存在电解液泄漏的风险,进而导致电池包故障。

实用新型内容

[0003] 鉴于上述问题,本申请提供一种电池检测系统、电池包以及用电装置,以对电解液的泄漏进行监测。

[0004] 本申请第一方面提供一种电池检测系统,电池检测系统包括检测电路组和电压采样件,检测电路组包括间隔设置的接地电路线和上拉电路线,接地电路线和上拉电路线之间具有间隙,接地电路线接地连接,上拉电路线通过上拉电阻高电位连接,检测电路组被配置为在待测电池的待测区域内的覆盖分布,电压采样件与上拉电路线电连接以检测电压。

[0005] 在本申请的技术方案中,当待测电池发生漏液时,由于电解液本身具有导电性,电解液流到接地电路线和上拉电路线之间的间隙内,以使得接地电路线和上拉电路线之间导通,进而使得上拉电路线的电压降低,因而电压采样件检测的采样电压降低,因此可根据电压采样件的采样电压降低判断为漏液。而且通过使检测电路组在待测电池的待测区域内覆盖分布,这样待测电池的待测区域内任意位置发生漏液,均能有相应位置的接地电路线和上拉电路线导通,进而实现了大面积漏液检测。

[0006] 在一些实施例中,检测电路组被配置在待测电池的待测区域内以中心线为中心向四周卷绕分布。将检测电路组设置为以中心线为中心向四周卷绕分布,进而实现了在待测电池的待测区域内的覆盖分布,进而实现大面积的漏液检测。

[0007] 在一些实施例中,检测电路组包括从中心线向四周设置的多个检测电路层,检测电路层的卷绕路径为方形或圆形。该实施例的技术方案可根据待测区域的形状来将检测电路组的多个检测电路层的卷绕路径设置为方形或圆形,进而实现较全面的大范围漏液检测。

[0008] 在一些实施例中,电池检测系统包括覆盖在检测电路组表面的保护层,保护层被配置为与电解液接触而被腐蚀破坏。在检测电路组的表面覆盖设置保护层,该保护层在与电解液接触时被破坏,进而防止在未发生电解液泄漏时,其他部件直接与检测电路组发生电连接而使得电池检测系统发生误判,因此保护层的设置可提高电池检测系统的漏液检测可靠性。

[0009] 在一些实施例中,保护层覆盖在检测电路组的靠近待测电池一侧的表面。保护层覆盖在检测电路组的靠近待测电池一侧的表面,可防止其他部件与检测电路组发生误连,且当待测电池发生泄漏时,保护层为首先与电解液发生接触的部位,保护层在电解液的腐

蚀下被破坏,进而电解液的导电作用使得接地电路线和上拉电路线发生导通。

[0010] 在一些实施例中,电池检测系统还包括检测电路板,检测电路组设置在检测电路板上。将检测电路组件集成设置在检测电路板上,以使得电池检测系统集成化形成一体,便于电池包的装配。

[0011] 在一些实施例中,检测电路板包括柔性电路板或硬性电路板。采用柔性电路板来安装检测电路组件和电压采样件,柔性电路板的挠度较高,以使得电池检测系统的形状可发生改变。采用硬性电路板来安装检测电路组件和电压采样件,硬性电路板的硬度较高,这样使得电路板上的各个线路的位置更固定,因此检测可靠性更高。

[0012] 在一些实施例中,电池检测系统还包括控制器,控制器与电压采样件电连接以接收电压采样件检测的电压,且控制器被配置为根据电压采样件检测的电压判断待测电池是否发生漏液。控制器可根据电压采样件检测的电压来判断是否漏液,继而控制器可将判断结果输出给用户,用户可及时获知到漏液信息,进而可提前采取应对措施。

[0013] 在一些实施例中,电池检测系统还包括报警器,报警器与控制器电连接。控制器根据电压采样件检测的电压判断电池发生漏液时,控制器将漏液信号传递给报警器,报警器发出报警信号,以对用户形成较强的反馈。

[0014] 本申请第二方面提供一种电池包,包括电池以及上述电池检测系统,电池包括并排设置的多个电池单体,电池检测系统设置在电池的至少一个面上。在电池的至少一个面上设置电池检测系统,这样可对电池的漏液进行大面积的检测,且与现有技术中需要增加多个传感器相比,结构简单。

[0015] 在一些实施例中,电池包还包括采样电路板,采样电路板与多个电池单体电连接,电池检测系统的检测电路组集成设置在采样电路板上。将检测电路组集成设置在采样电路板上,可减少整个电池包的空间,降低装配工艺难度,降低成本。

[0016] 在一些实施例中,电池检测系统还包括检测电路板,检测电路组和电压采样件设置在检测电路板上,电池包还包括采样电路板,采样电路板与多个电池单体电连接,检测电路板并排设置在采样电路板的一侧。这样设置使得采样电路板和电池检测系统相互独立,互不影响,方便维修和更换。

[0017] 本申请第三方面提供一种用电装置,包括上述电池包。

[0018] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例,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,还可以根据附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本申请一些实施例的车辆的结构示意图。

[0021] 图2是本申请一些实施例的电池包的分解结构示意图。

[0022] 图3是本申请一些实施例的电池检测系统的结构示意图。

- [0023] 图4是本申请一些实施例的检测电路组的分布结构示意图。
- [0024] 在附图中,附图并未按照实际的比例绘制。
- [0025] 具体实施方式中的附图标号如下:
- [0026] 车辆1000;
- [0027] 电池包100,控制器200,马达300;
- [0028] 箱体10,第一部分11,第二部分12;
- [0029] 电池单体20;
- [0030] 电池检测系统30,检测电路组31,电压采样件32,接地电路线311,上拉电路线312,上拉电路313。

具体实施方式

[0031] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0032] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0033] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象,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、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0034] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0035] 在本申请实施例的描述中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0036] 在本申请实施例的描述中,术语“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0037] 在本申请实施例的描述中,技术术语“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”“轴向”“径向”“周向”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申请实施例和简化描述,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申请实施例的限制。

[0038] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“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,或成一体;也可以是机械连接,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或两个元件的相互作用关系。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申请实施例中的具体含义。

[0039] 目前的电池单体通常包括壳体和容纳在壳体内的电极组件,并在壳体内填充电解质。电极组件是电池单体中发生电化学反应的部件。壳体内可以包含一个或更多个电极组件。电极组件主要由正极片和负极片卷绕或层叠放置形成,并且通常在正极片和负极片之间设有隔膜。正极片和负极片具有活性物质的部分构成电极组件的主体部,正极片和负极片不具有活性物质的部分各自构成极耳。在电池单体的充放电过程中,正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应,极耳连接极柱以形成电流回路。

[0040] 在极端工况下,电解液可能会存在泄漏的风险,进而导致电池包故障。在发明人了解的相关技术方案中,通常利用探头传感器在预计泄漏点进行检测。若需要对多个可能存在泄漏的泄漏点进行检测的话,需要增加多个探头传感器,这样会导致检测系统的布置要求较高,成本也较高。

[0041] 发明人经过进一步研究提出一种电池检测系统,该电池检测系统包括检测电路组和电压采样件。检测电路组包括间隔设置的接地电路线和上拉电路线,接地电路线和上拉电路线之间具有间隙,接地电路线接地连接,上拉电路线通过上拉电阻高电位连接,检测电路组被配置为在待测电池的待测区域内覆盖分布,电压采样件与上拉电路线电连接以检测电压。该电池检测系统利用电解液本身的导电性,当发生漏液时,电解液流到接地电路线和上拉电路线之间的间隙内,以使得接地电路线和上拉电路线之间导通,进而使得电压采样件检测的采样电压降低,进而判断为漏液。而且通过使检测电路组在待测电池的待测区域内覆盖分布,这样待测电池的待测区域内任意位置发生漏液,均能有相应位置的接地电路线和上拉电路线导通,进而实现了大面积漏液检测。

[0042] 本申请实施例提供的上述电池检测系统可以用在包括多个电池单体的电池的漏液检测上。此处的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如,本申请提到的电池可以包括电池模块。该电池和上述电池检测系统共同形成电池包。电池包一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体。箱体可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

[0043] 本申请实施例提供的电池包可以但不限于用于车辆、船舶或飞行器等用电装置中。可以使用具备本申请公开的电池包组成该用电装置的电源系统,这样,有利于对电池进行大面积漏液检测。

[0044] 本申请实施例提供一种使用电池包作为电源的用电装置,用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中,电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0045] 以下实施例为了方便说明,以本申请一实施例的一种用电装置为车辆1000为例进行说明。

[0046] 请参照图1,图1为本申请一些实施例提供的车辆1000的结构示意图。车辆1000可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆1000的内部设置有电池包100,电池包100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池包100可以用于车辆1000的供电,例如,电池包100可以作为车辆1000的操作电源。车辆1000还可以包括控制器200和马达300,控制器200用于控制电池包100为马达

300供电,例如,用于车辆1000的启动、导航或行驶时的工作用电需求。

[0047] 在本申请一些实施例中,电池包100不仅可以作为车辆1000的操作电源,还可以作为车辆1000的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0048] 请参照图2,图2为本申请一些实施例提供的电池包100的分解结构图。电池包100包括箱体10和多个电池单体20。多个电池单体20容纳于箱体10内。其中,箱体10用于为多个电池单体20提供容纳空间,箱体10可以采用多种结构。在一些实施例中,箱体10可以包括第一部分11和第二部分12,第一部分11与第二部分12相互盖合,第一部分11和第二部分12共同限定出用于容纳多个电池单体20的容纳空间。第二部分12可以为一端开口的空心结构,第一部分11可以为板状结构,第一部分11盖合于第二部分12的开口侧,以使第一部分11和第二部分12共同限定出容纳空间。第一部分11和第二部分12也可以是均为一侧开口的空心结构,第一部分11的开口侧盖合于第二部分12的开口侧。当然,第一部分11和第二部分12形成的箱体10可以是多种形状,比如,圆柱体、长方体等。

[0049] 在电池包100中,多个电池单体20之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单体20中既有串联又有并联。多个电池单体20之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池单体20构成的整体容纳于箱体10内;当然,电池包100也可以是多个电池单体20先串联或并联或混联组成电池模块形式,多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体,并容纳于箱体10内。电池包100还可以包括其他结构,例如,该电池包100还可以包括汇流部件,用于实现多个电池单体20之间的电连接。

[0050] 其中,每个电池单体20可以为二次电池或一次电池;还可以是锂硫电池、钠离子电池或镁离子电池,但不局限于此。电池单体20可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。电池单体是指组成电池模块或电池包的最小单元。电池单体可以包括有端盖、壳体、电极组件以及其他的功能性部件。电池单体20包括壳体、电极组件和电解液。壳体是形成电池单体20的内部环境的组件,其中,形成的内部环境可以用于容纳电极组件、电解液以及其他部件。

[0051] 参考图2,该电池包100包括两个电池。每个电池均包括多个电池单体20。而且该电池包100可以包括与上述两个电池对应设置的两个电池检测系统。电池检测系统设置在电池的至少一个待测区域上。该待测区域指的是多个电池单体20并排排列形成的面上的至少部分区域,例如图2所示的多个电池单体20的顶面排列形成的面上的部分区域可以是电池的一个待测区域。待测电池可以包括多个待测区域,该多个待测区域可以是一个面上的多个部分区域,也可以是不同面上的多个部分区域。再例如图2所示的多个电池单体20的顶面排列形成的面的全部区域也可以形成电池的待测区域。

[0052] 如图3所示,本申请实施例提供的电池检测系统30包括检测电路组31和电压采样件32。如图4所示,检测电路组31包括间隔设置的接地电路线311和上拉电路线312。接地电路线311和上拉电路线312之间具有间隙。接地电路线311接地连接,上拉电路线312通过上拉电阻313高电位连接。检测电路组31被配置为在待测电池的待测区域内覆盖分布,电压采样件32与上拉电路线312电连接以检测电压。

[0053] 在本申请实施例中,检测电路组31被配置为在待测电池的待测区域内覆盖分布指的是检测电路组的分布路径是在待测电池的整个待测区域上进行覆盖的,进而实现对待测电池的待测区域内任意位置发生漏液均能检测的目的。例如检测电路组31以迂回的蛇形回绕的方式分布,或者以卷绕的方式分布,卷绕中心线可以是待测区域的中心线,也可以不是

待测区域的中心线。

[0054] 当待测电池发生漏液时,由于电解液本身具有导电性,电解液流到接地电路线311和上拉电路线312之间的间隙内,以使得接地电路线311和上拉电路线312之间导通,进而使得上拉电路线312的电压降低,因而电压采样件32检测的采样电压降低,因此可根据电压采样件32的采样电压降低判断为漏液。而且通过使检测电路组31在待测电池的待测区域内覆盖分布,这样待测电池的待测区域内任意位置发生漏液,均能有相应位置的接地电路线311和上拉电路线312导通,进而实现了大面积漏液检测。

[0055] 根据本申请的一些实施例,检测电路组31被配置为在待测电池的待测区域内以中心线为中心向四周卷绕分布。

[0056] 在本申请实施例中,中心线指的是待测电池的待测区域的中心线。如图4所示,接地电路线311的第一端设置在靠近中心线的位置,接地电路线311的第二端接地连接。上拉电路线312的第二端设置在靠近中心线的位置,上拉电路线312的第二端通过上拉电阻313与高电位 V_0 电连接。检测电路组31被配置为在待测电池的待测区域内以中心线为中心向四周卷绕分布指的是接地电路线311和上拉电路线312以中心线为中心同步卷绕以使得从待测区域的中心线向四周的各个方向上均设置有间隔设置的接地电路线311和上拉电路线312。具体地,接地电路线311和上拉电路线312等距设置,也就是说接地电路线311和上拉电路线312之间的间隙的宽度是相同的,这样使得在整个待测区域上的漏液检测标准是统一的,进而提高漏液检测的精确性。当然,接地电路线311和上拉电路线312之间的间隙的宽度也可以是不等距的。

[0057] 将检测电路组设置为以中心线为中心向四周卷绕分布,进而实现了在待测电池的待测区域内的覆盖分布,进而实现大面积的漏液检测。

[0058] 在一些实施例中,接地电路线311为铜箔或铝箔。上拉电路线312为铜箔或铝箔。

[0059] 根据本申请的一些实施例,检测电路组31包括从中心线向四周设置的多个检测电路层,检测电路层的卷绕路径为方形或圆形。

[0060] 此处检测电路层的卷绕路径指的是从中心线向四周卷绕的形状,具体地,在图4示出的实施例中,检测电路层的分布路径为方形。在其他实施例中,检测电路层的分布路径也可以是圆形、椭圆形等。该卷绕路径要与待测电池的待测区域的形状相适配,以使得该检测电路组31最大程度地覆盖待测区域上,进而实现大面积的检测。例如,当待测电池的待测区域为方形时,那么将检测电路层的卷绕路径设置为方形可以最大程度地覆盖待测区域进而实现较全面的漏液检测。当待测电池的待测区域为圆形时,那么将待测电路层的卷绕路径设置为圆形可以最大程度地覆盖待测区域进而实现较全面的漏液检测。

[0061] 本申请实施例的技术方案可根据待测区域的形状来将检测电路组31的多个检测电路层的卷绕路径设置为方形或圆形,进而实现较全面的大范围漏液检测。

[0062] 为了防止接地电路线311和上拉电路线312之间短路连接时间过久发热量过大而引发其他危险,本实施例的检测电路组还包括设置在接地电路线311上的断路保护装置。例如,断路保护装置可以为熔断器。

[0063] 根据本申请的一些实施例,电池检测系统包括覆盖在检测电路组31表面的保护层,保护层被配置为与电解液接触而被腐蚀破坏。

[0064] 保护层覆盖在检测电路组31的表面,当电解液未发生泄漏时,保护层起到对检测

电路组31的保护作用,防止电池包内部的其他线路与检测电路组31之间发生电连接或对检测电路组31形成损坏。保护层的材料可以为绝缘层,具体地,保护层的材料可以为勃姆石、氧化铝、氧化镁、二氧化钛、氧化锆、二氧化硅、碳化硅、碳化硼、碳酸钙、硅酸钙、钛酸钾、硫酸钡中的一种或几种,本实施例对此并不限定。当电解液发生泄漏时,保护层在电解液的腐蚀作用下被破坏,进而使得保护层产生破口,电解液可从破口处流入到内部的检测电路组31的接地电路线311和上拉电路线312的间隙内,使得接地电路线311和上拉电路线312发生导通,进而使得上拉电路线312的电压降低,电压采样件32对该上拉电路线312的电压进行监测,进而可根据电压采样件32的监测来判断待测电池发生漏液。

[0065] 在检测电路组31的表面覆盖设置保护层,该保护层在与电解液接触时被破坏,进而防止在未发生电解液泄漏时,其他部件直接与检测电路组31发生电连接而使得电池检测系统发生误判,因此保护层的设置可提高电池检测系统的漏液检测可靠性。

[0066] 根据本申请的一些实施例,保护层覆盖在检测电路组31的靠近待测电池一侧的表面。

[0067] 例如,电池单体的顶盖是较易发生电解液泄漏的部位,那么多个电池单体排列形成的电池的顶面的至少部分区域可形成待测区域,此时可将检测电路组31设置在电池的上方。那么将保护层设置为覆盖检测电路组31的靠近待测电池一侧的表面就指的是将保护层设置在检测电路组31的下表面。这样当待测电池发生泄漏时,保护层为首先与电解液发生接触的部位,保护层在电解液的腐蚀下被破坏。

[0068] 保护层覆盖在检测电路组31的靠近待测电池一侧的表面,可防止其他部件与检测电路组31发生误连,且当待测电池发生泄漏时,保护层为首先与电解液发生接触的部位,保护层在电解液的腐蚀下被破坏,进而电解液的导电作用使得接地电路线311和上拉电路线312发生导通。

[0069] 根据本申请的一些实施例,电池检测系统还包括检测电路板,检测电路组31集成设置在检测电路板上。

[0070] 将检测电路组件31集成设置在检测电路板上,以使得电池检测系统集成化形成一体,便于电池包的装配。

[0071] 在其他实施例中,也可以将电压采样件32集成设置在检测电路板上。

[0072] 根据本申请的一些实施例,检测电路板包括柔性电路板(FPC,Flexible Printed Circuit)或硬性电路板。

[0073] 采用柔性电路板来安装检测电路组件和电压采样件,柔性电路板的挠度较高,以使得电池检测系统的形状可发生改变。硬性电路板可以是PCB板,PCB板的硬度较高,采用硬性电路板来安装检测电路组件和电压采样件,硬性电路板的硬度较高,这样使得电路板上的各个线路的位置更固定,因此检测可靠性更高。

[0074] 根据本申请的一些实施例,电池检测系统还包括控制器,控制器与电压采样件32电连接以接收电压采样件32检测的电压,且控制器被配置为根据电压采样件32检测的电压判断待测电池是否发生漏液。

[0075] 该控制器与电压采样件32电连接指的是控制器可以接收电压采样件32发射的信号,控制器与电压采样件32可以通过控制线进行有线连接,控制器与电压采样件32也可以无线连接,只要电压采样件32将其采集的电压值能够发送到控制器处即可。控制器根据电

压采样件32检测的电压来判断待测电池是否发生漏液。控制器可以是电池管理系统的控制器。本申请实施例未限定控制器的具体类型,举例来说,其可以为PLC(即Programmable Logic Controller,可编程逻辑控制器)、工控机等。

[0076] 控制器可根据电压采样件32检测的电压来判断是否漏液,继而控制器可将判断结果输出给用户,用户可及时获知到漏液信息,进而可提前采取应对措施。

[0077] 在一个具体实现过程中,控制器具备计时功能。控制器会记录初始检测到电池发生漏液的时刻,和/或,发生漏液问题的持续时长,以备检测人员参考。

[0078] 根据本申请的一些实施例,电池检测系统还包括报警器,报警器与控制器电连接。

[0079] 具体地,当控制器根据电压采样件32检测的电压判断电池发生漏液时,控制器将漏液信号传递给报警器,报警器发出报警信号,以对用户形成较强的反馈。报警信号可以是报警声、灯光闪烁等。

[0080] 报警器可以包括但不限于:蜂鸣器。

[0081] 如图2所示,本申请实施例还提供一种电池包。电池包100包括电池以及上述电池检测系统。电池包括并排设置的多个电池单体20。电池检测系统设置在电池的至少一个面上。

[0082] 具体地,电池单体的顶盖是较易发生电解液泄漏的部位,那么多个电池单体排列形成的电池的顶面的至少部分区域可形成待测区域,此时可将检测电路组31设置在电池的上方。在其他实施例中,为了实现对电池其他面的漏液检测,也可以根据需要将电池检测系统设置在相应的想要进行漏液检测的面上。

[0083] 在电池的至少一个面上设置电池检测系统,这样可对电池的漏液进行大面积的检测,且与现有技术中需要增加多个传感器相比,结构简单。

[0084] 根据本申请的一些实施例,电池包还包括采样电路板。采样电路板与多个电池单体20电连接,电池检测系统集成设置在采样电路板上。

[0085] 相邻两个电池单体20通过连接片串联或并联。采样电路板与连接片相连接,用于采集电池单体20的电压等信号。采样电路板一般设置在电池的上方。

[0086] 将电池检测系统集成设置在采样电路板上,可减少整个电池包的空间,降低装配工艺难度,降低成本。此时,由于采样电路板上还设置有其他采样元器件,因此电池检测系统的检测电路组不能在整個采样电路板上覆盖分布,那么此时检测电路组可在采样元器件的位置以外的区域进行覆盖分布,也就是说采样元器件以外的区域形成待测区域,检测电路组在待测区域内例如可通过蛇形迂回的方式进行分布。

[0087] 根据本申请的一些实施例,电池检测系统还包括检测电路板。检测电路组31和电压采样件32设置在检测电路板上。电池包还包括采样电路板,采样电路板与多个电池单体20电连接,检测电路板并排设置在采样电路板的一侧。

[0088] 具体地,当采样电路板设置在电池的上方时,可将检测电路板并排设置在采样电路板的上方,也就是说检测电路板和采样电路板在高度方向上并排设置。这样设置使得采样电路板和电池检测系统相互独立,互不影响,方便维修和更换。

[0089] 本申请实施例还提供一种用电装置,包括上述电池包。

[0090] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依

然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

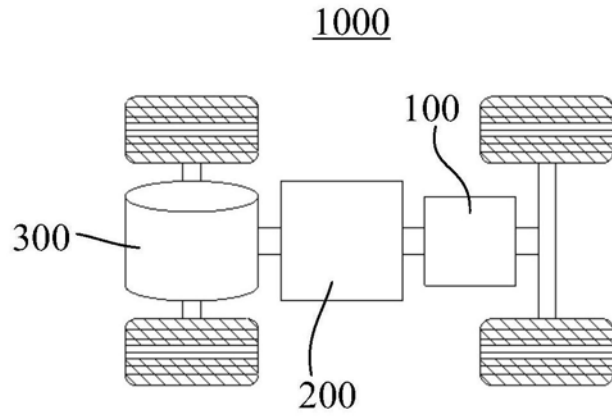


图1

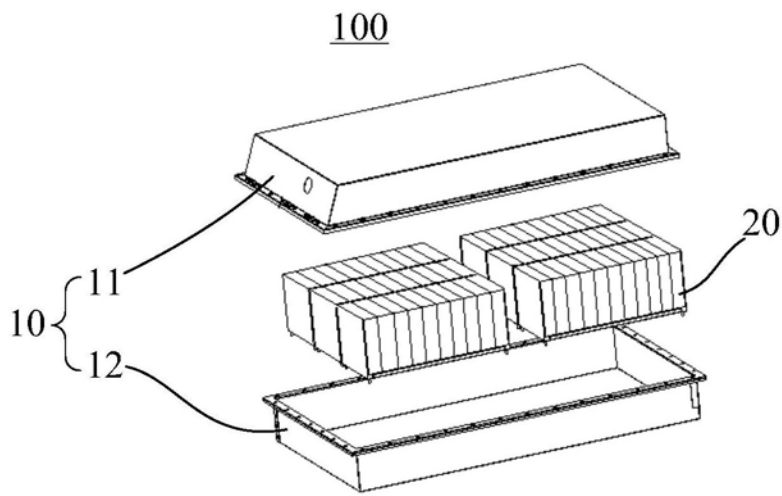


图2



图3

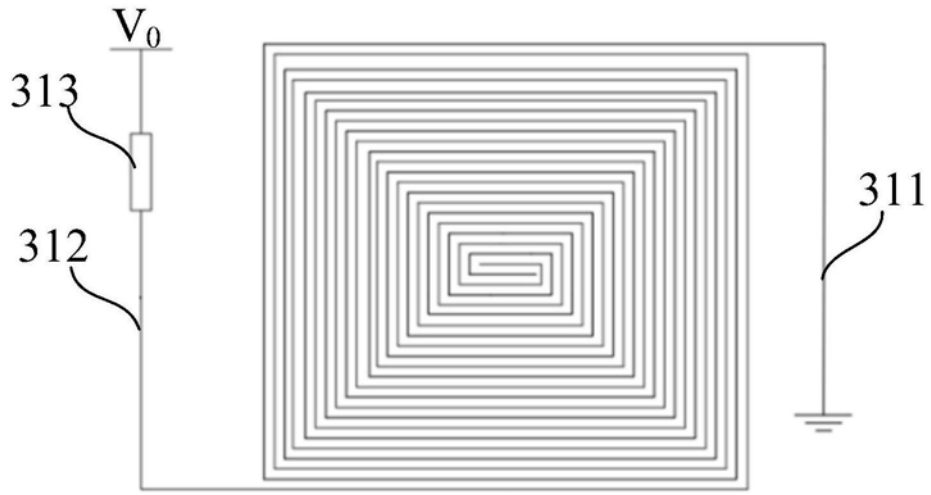


图4