



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106289396 B

(45)授权公告日 2018.07.17

(21)申请号 201610666837.9

审查员 周晓雪

(22)申请日 2016.08.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106289396 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 合肥国轩高科动力能源有限公司

地址 230011 安徽省合肥市新站区岱河路
599号

(72)发明人 袁雪芹 梅东海 郑浩 李涛
彭文

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通
合伙) 34115

代理人 鲍文娟 金凯

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

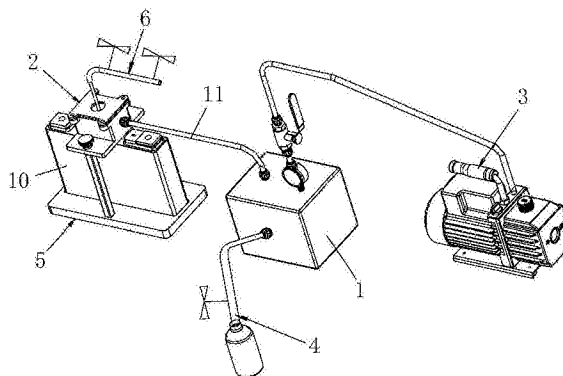
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种测量电池内部总产气量及产气成分的
检测分析装置

(57)摘要

本发明涉及一种测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置。包括用于检测电池内部产气量的测定装置以及分析电池内部产气成分的分析装置,所述的测定装置包括箱体,所述的箱体分别与取气装置、抽真空装置以及气体填充装置相连,所述的取气装置设置在电池防爆阀上端且与电池防爆阀构成一密闭空间,所述的取气装置与电池之间通过电池紧固装置夹紧,所述的分析装置与取气装置相连。由上述技术方案可知,本发明实现了对电池内部总产气量的定量及定性的同时监测,使设计出的电池更为安全,同时具有结构简单,操作简便的优点。



1. 一种测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:包括用于检测电池内部产气量的测定装置以及分析电池内部产气成分的分析装置,所述的测定装置包括箱体(1),所述的箱体(1)分别与取气装置(2)、抽真空装置(3)以及气体填充装置(4)相连,所述的取气装置(2)设置在电池防爆阀上端且与电池防爆阀构成一密闭空间,所述的取气装置(2)与电池(10)之间通过电池紧固装置(5)夹紧,所述的分析装置(6)与取气装置(2)相连。

2. 根据权利要求1所述的测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:所述的取气装置(2)整体呈密闭的方形空腔结构,由截面呈方形的空心主体(21)、与空心主体(21)上部相连的顶板(22)以及与空心主体(21)下部相连的底板(23)组成,所述的空心主体(21)与顶板(22)之间还设有密封两者的橡胶片(24),所述的顶板(22)、橡胶片(24)、空心主体(21)及底板(23)之间形成密闭的空间,所述的底板(23)上开设有直径大于电池防爆阀直径的第一圆孔,所述的顶板(22)中心处开设有第二圆孔(221),且第一圆孔、第二圆孔(221)与电池防爆阀的轴心相吻合。

3. 根据权利要求2所述的测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:所述的底板(23)与电池防爆阀之间设有密封两者的环状橡胶塞(7),所述橡胶塞(7)的内径大于第一圆孔的直径,且橡胶塞(7)与电池防爆阀的轴心相吻合。

4. 根据权利要求2所述的测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:所述的空心主体(21)由垂直于底板(23)的四块立板围设而成,所述的箱体(1)通过第三气管(11)与空心主体(21)相连。

5. 根据权利要求2所述的测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:所述的顶板(22)为不锈钢顶板。

6. 根据权利要求2所述的测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:所述的电池紧固装置(5)包括用于放置电池(10)的底座(51)以及固定在底座(51)上的螺丝柱(52),所述的底板(23)与螺丝柱(52)之间通过螺钉(53)紧固。

7. 根据权利要求2所述的测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:所述的分析装置(6)包括穿过第二圆孔(221)以及橡胶片(24)与空心主体(21)连通的尖头针管(61),所述的尖头针管(61)通过软管(62)与气相色谱仪相连,所述的软管(62)上依次设有第一阀门(63)与第二阀门(64)。

8. 根据权利要求7所述的测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:所述的第一阀门(63)与第二阀门(64)之间的间距为3~6mm。

9. 根据权利要求1所述的测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:所述的抽真空装置(3)包括通过第一气管(31)与箱体(1)相连的真空泵(32),所述的第一气管(31)上依次设有真空压力表(33)及第三阀门(34)。

10. 根据权利要求1所述的测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,其特征在于:所述的气体填充装置(4)包括通过第二气管(41)与箱体(1)相连的气瓶(42),所述的第二气管(41)上设有流量控制阀(43),所述气瓶(42)内的气体为氮气、氩气、氢气或氦气中的一种。

一种测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置。

背景技术

[0002] 因方形铝壳各向异性的特点,相比各项同性的圆柱电池,在相同的气压下,方形铝壳电池更易变形。方形铝壳电池长期高温循环后或过放电情况下,易出现电池严重胀气现象,气压达到一定程度会造成电池壳体破裂,电解液流出,引起安全事故,因此,只有精确地掌握了电池的产气量和成分,才能对电池的材料体系及匹配电解液进行优化,并设计出能够承受更大气压的电池结构及寻找更佳的铝壳材质。现有的锂离子电池内部产气检测装置,多数只能对电池内部气体部分取出进行成分分析,但是却无法对电池内部的压缩气体体积进行定量。如:CN202661451U结合了气压测量装置、气体温度测量装置和产气成分分析装置对电池内部气体进行定性分析;CN101598641A通过一套电池夹具及一个扎孔取样器对电池内部气体进行少量采集分析。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,该检测分析装置可实现电池内部总产气量的定量及定性的同时监测,操作简单,使用方便。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:包括用于检测电池内部产气量的测定装置以及分析电池内部产气成分的分析装置,所述的测定装置包括箱体,所述的箱体分别与取气装置、抽真空装置以及气体填充装置相连,所述的取气装置设置在电池防爆阀上端且与电池防爆阀构成一密闭空间,所述的取气装置与电池之间通过电池紧固装置夹紧,所述的分析装置与取气装置相连。

[0005] 所述的取气装置整体呈密闭的方形空腔结构,由截面呈方形的空心主体、与空心主体上部相连的顶板以及与空心主体下部相连的底板组成,所述的空心主体与顶板之间还设有密封两者的橡胶片,所述的顶板、橡胶片、空心主体及底板之间形成密闭的空间,所述的底板上开设有直径大于电池防爆阀直径的第一圆孔,所述的顶板中心处开设有第二圆孔,且第一圆孔、第二圆孔与电池防爆阀的轴心相吻合。

[0006] 所述的底板与电池防爆阀之间设有密封两者的环状橡胶塞,所述橡胶塞的内径大于第一圆孔的直径,且橡胶塞与电池防爆阀的轴心相吻合。

[0007] 所述的空心主体由垂直于底板的四块立板围设而成,所述的箱体通过第三气管与空心主体相连。

[0008] 所述的顶板为不锈钢顶板。

[0009] 所述的电池紧固装置包括用于放置电池的底座以及固定在底座上的螺丝柱,所述的底板与螺丝柱之间通过螺钉紧固。

[0010] 所述的分析装置包括穿过第二圆孔以及橡胶片与空心主体连通的尖头针管,所述的尖头针管通过软管与气相色谱仪相连,所述的软管上依次设有第一阀门与第二阀门。

[0011] 所述的第一阀门与第二阀门之间的间距为3~6mm。

[0012] 所述的抽真空装置包括通过第一气管与箱体相连的真空泵,所述的第一气管上依次设有真空压力表及第三阀门。

[0013] 所述的气体填充装置包括通过第二气管与箱体相连的气瓶,所述的第二气管上设有流量控制阀,所述气瓶内的气体为氮气、氩气、氢气或氦气中的一种。

[0014] 由上述技术方案可知,本发明实现了对电池内部总产气量的定量及定性的同时监测,使设计出的电池更为安全,同时具有结构简单,操作简便的优点。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图;

[0016] 图2是图1的爆炸图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明做进一步说明:

[0018] 如图1、图2所示的一种测量电池内部总产气量及产气成分的检测分析装置,包括用于检测电池内部产气量的测定装置以及分析电池内部产气成分的分析装置,测定装置包括箱体1,箱体1分别与取气装置2、抽真空装置3以及气体填充装置4相连,取气装置2设置在电池防爆阀上端且与电池防爆阀构成一密闭空间,取气装置2与电池10之间通过电池紧固装置5夹紧,分析装置6与取气装置2相连。

[0019] 进一步的,取气装置2整体呈密闭的方形空腔结构,由截面呈方形的空心主体21、与空心主体21上部相连的顶板22以及与空心主体21下部相连的底板23组成,空心主体21与顶板22之间还设有密封两者的橡胶片24,顶板22、橡胶片24、空心主体21及底板23之间形成密闭的空间,底板23上开设有直径大于电池防爆阀直径的第一圆孔,顶板22中心处开设有第二圆孔221,且第一圆孔、第二圆孔221与电池防爆阀的轴心相吻合,

[0020] 进一步的,底板23与电池防爆阀之间设有密封两者的环状橡胶塞7,橡胶塞7的内径大于第一圆孔的直径,且橡胶塞7与电池防爆阀的轴心相吻合,也就是橡胶塞的外径依次大于橡胶塞的内径、第一圆孔的直径和电池防爆阀直径。优选的,橡胶塞7为空心结构。

[0021] 进一步的,空心主体21由垂直于底板23的四块立板围设而成,箱体1通过第三气管11与空心主体21相连。

[0022] 进一步的,顶板22为不锈钢顶板。

[0023] 进一步的,电池紧固装置5包括用于放置电池10的底座51以及固定在底座51上的螺丝柱52,底板23与螺丝柱52之间通过螺钉53紧固。具体地说,底座51内设有放置电池10的凹槽,凹槽的两边对称设有螺丝柱52。

[0024] 进一步的,分析装置6包括穿过第二圆孔221以及橡胶片24与空心主体21连通的尖头针管61,尖头针管61通过软管62与气相色谱仪相连,软管62上依次设有第一阀门63与第二阀门64。

[0025] 优选的,第一阀门63与第二阀门64之间的间距为3~6mm。

[0026] 进一步的,抽真空装置3包括通过第一气管31与箱体1相连的真空泵32,第一气管31上依次设有真空压力表33及第三阀门34。

[0027] 进一步的,气体填充装置4包括通过第二气管41与箱体1相连的气瓶42,第二气管41上设有流量控制阀43,气瓶42内的气体为氮气、氩气、氢气或氦气中的一种。流量控制阀43可以精准的控制进样流速及时间,进而控制进样量。

[0028] 本发明的工作原理及工作过程如下:

[0029] 本发明在装配时,先取一鼓胀的三元方形铝壳电池10,将电池10放置在底座51内的凹槽中,并通过螺丝柱和螺钉的配合将电池10、橡胶塞7及取气装置2连接紧固,再分别将箱体1与抽真空装置3及气体填充装置4连接,将分析装置6、箱体1与取气装置2连接,此时,箱体1、取气装置2、抽真空装置3、气体填充装置4、分析装置6形成密封空间。

[0030] 工作时,先关闭分析装置6中的第二阀门64,开启第一阀门63,尖头针管61经过顶板22处的第二圆孔221扎过橡胶片24,但不与电池接触,保证整个装置处于一个密闭的状态。打开第三阀门34,通过真空泵32对整个装置进行抽真空的操作,待真空压力表33显示为-1时,关闭第三阀门34,此时将尖头针管61摁下,刺破电池防爆阀后迅速拔离电池,但尖头针管61仍留在橡胶片24内部,这时,电池10内部的气体会经过气压自动进入密闭空间内,流至取气装置2(体积为 V_1)及箱体1(体积为 V_2)中;此时真空压力表33的度数为-0.5KPa,且通过流量控制阀43可以精确地控制氢气的流速 v 及时间 t ,待真空压力表33的读数显示0时关闭气瓶42,此时氢气进样体积为 $V_3=v*t$,则电池内部的气体体积为 $V=V_1+V_2-V_3$;然后再将第一阀门63关闭,则第一阀门63与第二阀门64间的气管就储存了部分电池内部的气体,通过连接气相色谱仪即可对电池内部的气体进行定性分析。

[0031] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

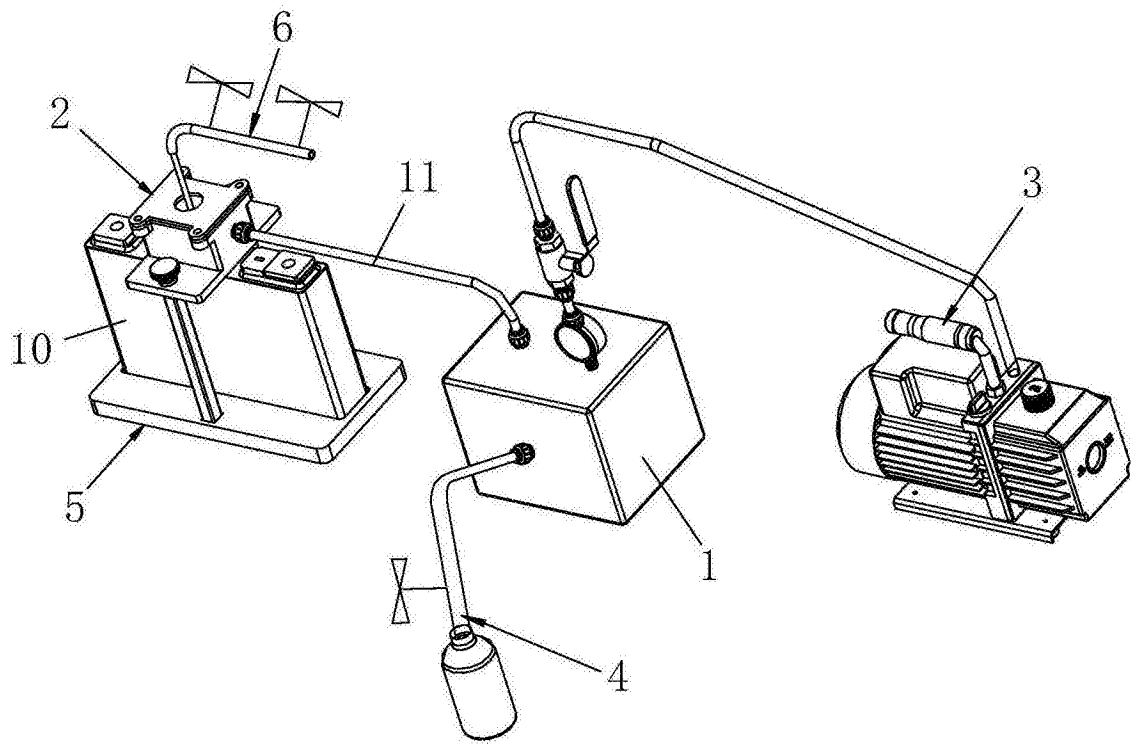


图1

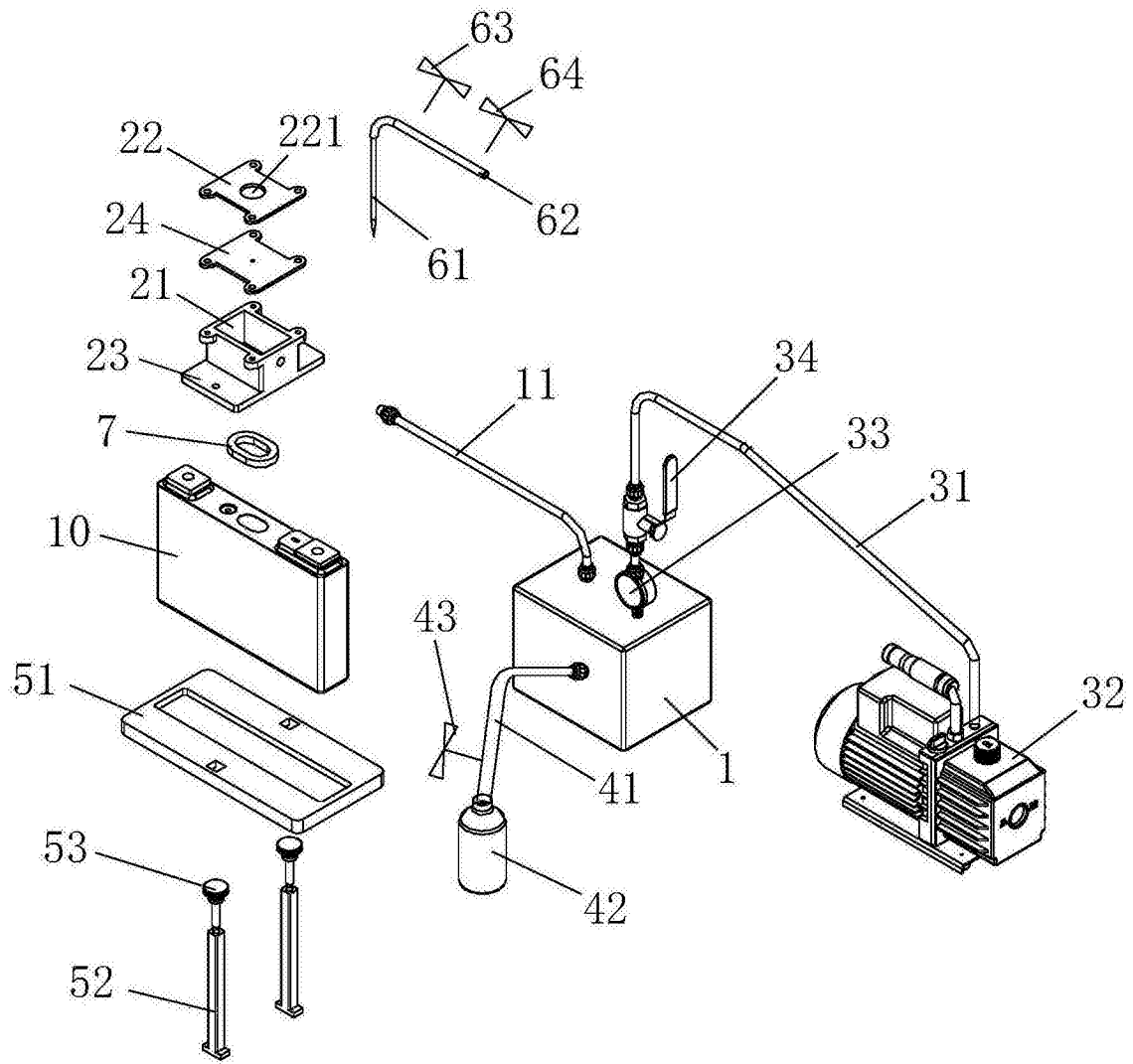


图2