



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223022015 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 24

(21) 申请号 202421264542.5

(22) 申请日 2024.06.04

(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

专利权人 厦门时代研究院有限公司

(72) 发明人 孙宗杰 任苗苗

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 王径武

(51) Int. Cl.

G01N 27/28 (2006.01)

G01N 27/30 (2006.01)

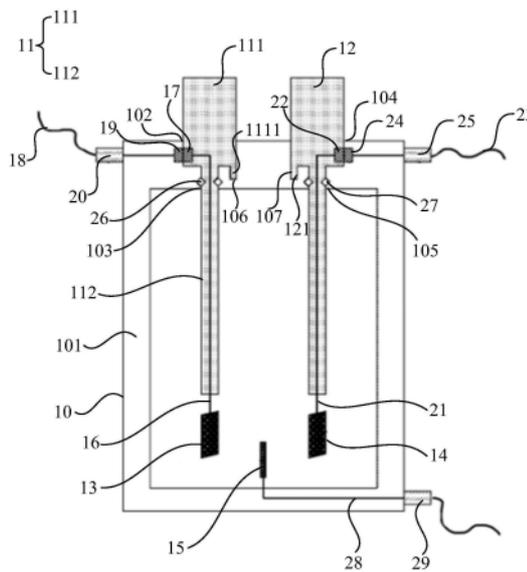
权利要求书3页 说明书11页 附图4页

(54) 实用新型名称

三电极电解池装置

(57) 摘要

本申请公开了一种三电极电解池装置,包括:电解池;第一导电件,第一导电件设置于电解池;第二导电件;电极模块,电极模块包括工作电极、对电极和参比电极,工作电极、对电极和参比电极中的三个电极中,至少有一个电极上设置有第二导电件;在电极模块设置于电解池内部或从电解池中拆卸的条件下,第二导电件与第一导电件连通或断开。本申请提供的上述方案,当需要更换电极时,只需要将对应的工作电极、对电极或参比电极从电解池上拆卸,此时,工作电极、对电极或参比电极上的第二导电件自动与第一导电件自动断开,整个过程不需要断开第一导电件与外部线路即可完成,从而避免了第一导电件与外部线路再次接线的步骤,有效提高了更换效率。



CN 223022015 U

1. 一种三电极电解池装置,其特征在于,包括:

电解池(10);

导电组件,包括第一导电件和第二导电件,所述第一导电件设置于所述电解池(10);

电极模块,所述电极模块包括工作电极(13)、对电极(14)和参比电极(15),所述工作电极(13)、所述对电极(14)和所述参比电极(15)均可拆卸地设置于所述电解池(10)内部;所述工作电极(13)、所述对电极(14)和所述参比电极(15)中的三个电极中,至少有一个电极上设置有所述第二导电件;

在所述电极模块设置于所述电解池(10)内部或从所述电解池(10)中拆卸的条件下,所述第二导电件与所述第一导电件连通或断开。

2. 根据权利要求1所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述工作电极(13)和所述对电极(14)上均设置有所述第二导电件;

或者,所述工作电极(13)和所述参比电极(15)上均设置有所述第二导电件;

或者,所述对电极(14)和所述参比电极(15)上均设置有所述第二导电件;

或者,所述工作电极(13)、所述对电极(14)、所述参比电极(15)上均设置所述第二导电件。

3. 根据权利要求1所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第一导电件包括第一导线(18),所述第一导线(18)的一端固定于所述电解池(10)的内壁(101)中,另一端位于所述电解池(10)的外部;

所述第二导电件包括第二导线(16)和第一电极杆(11);所述第一电极杆(11)可拆卸地设置于所述电解池(10),所述第二导线(16)固定于所述第一电极杆(11),且所述第二导线(16)与所述工作电极(13)电连接;

在所述第一电极杆(11)设置于所述电解池(10)内部或从所述电解池(10)中拆卸的条件下,所述第一导线(18)与所述第二导线(16)连通或断开。

4. 根据权利要求3所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第一电极杆(11)包括同轴连接的第一导杆(111)和第二导杆(112),所述第一导杆(111)的直径大于所述第二导杆(112)的直径;

所述电解池(10)上设置有第一固定孔(102)和第一通孔(103),所述第一固定孔(102)的直径大于所述第一通孔(103)的直径,所述第一固定孔(102)的一端与外部连通,另一端与所述第一通孔(103)连通,所述第一通孔(103)与所述电解池(10)的内腔连通;

在所述第一电极杆(11)设置于所述电解池(10)的条件下,所述第一导杆(111)位于所述第一固定孔(102)中,所述第二导杆(112)穿设于所述第一通孔(103)并至少部分设置在所述电解池(10)内。

5. 根据权利要求4所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第一导杆(111)上设置有第一凸起(1111),所述电解池(10)的内壁(101)中设置有第一凹槽(106),所述第一凸起(1111)与所述第一凹槽(106)配合。

6. 根据权利要求4所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述三电极电解池装置还包括第一密封件(26),所述第一密封件(26)设置于所述第一通孔(103)内,且所述第一密封件(26)套设于所述第二导杆(112)。

7. 根据权利要求4所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述三电极电解池装置还包

括第一导电片(17)和第二导电片(19)；

所述第一导电片(17)设置于所述第一导杆(111),且所述第一导电片(17)与所述第二导线(16)连接,所述第二导电片(19)设置于所述内壁(101)中,且所述第二导电片(19)与所述第一导线(18)位于所述内壁(101)的一端连接；

在所述第一电极杆(11)设置于所述电解池(10)内部或从所述电解池(10)中拆卸的条件下,所述第一导电片(17)与所述第二导电片(19)连通或断开。

8.根据权利要求7所述的三电极电解池装置,其特征在于,在所述第一电极杆(11)设置于所述电解池(10)内部的条件下,所述第一导电片(17)和所述第二导电片(19)插接。

9.根据权利要求7所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第一导电片(17)上设置有第一触点,所述第二导电片(19)上设置有第二触点,所述第一触点和所述第二触点配合。

10.根据权利要求9所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第一触点和/或所述第二触点上设置有镀金层。

11.根据权利要求3至10任意一项所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第一导电件还包括第一接线端子(20),所述第一接线端子(20)设置于所述电解池(10)的表面；

所述第一导线(18)的一端固定于所述电解池(10)的内壁(101)中,另一端穿过所述第一接线端子(20)后位于所述电解池(10)的外部。

12.根据权利要求3至10任意一项所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第一电极杆(11)上设置有导线孔,所述第二导线(16)位于所述导线孔中。

13.根据权利要求3至10任意一项所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第二导电件还包括第二电极杆(12)和第三导线(21);所述第一导电件还包括第四导线(23),所述第四导线(23)的一端固定于所述内壁(101),另一端位于所述电解池(10)的外部；

所述第二电极杆(12)可拆卸地设置于所述电解池(10),所述第三导线(21)固定于所述第二电极杆(12)；

所述第三导线(21)与所述对电极(14)连接,或,所述第三导线(21)与所述参比电极(15)连接；

在所述第二电极杆(12)设置于所述电解池(10)内部或从所述电解池(10)中拆卸的条件下,所述第三导线(21)与所述第四导线(23)连通或断开。

14.根据权利要求13所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第二电极杆(12)和所述电解池(10)的连接结构与所述第一电极杆(11)和所述电解池(10)的连接结构相同。

15.根据权利要求13所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第三导线(21)和所述第四导线(23)的连接结构与所述第一导线(18)和所述第二导线(16)的连接结构相同。

16.根据权利要求13所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第一导电件还包括第五导线(28),所述第五导线(28)的一端与所述参比电极(15)连接,另一端穿过所述电解池(10)后位于所述电解池(10)的外部,或,

所述第五导线(28)的一端与所述对电极(14)连接,另一端穿过所述电解池(10)后位于所述电解池(10)的外部。

17.根据权利要求16所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第一导电件还包括第三接线端子(29),所述第五导线(28)设置于所述电解池(10)的表面；

所述第五导线(28)的另一端穿过所述第三接线端子(29)后位于所述电解池(10)的外

部。

18. 根据权利要求16所述的三电极电解池装置,其特征在于,在所述第五导线(28)与所述对电极(14)连接条件下,所述对电极(14)与所述工作电极(13)正对。

19. 根据权利要求18所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述对电极(14)与所述电解池(10)内部底面平行,所述工作电极(13)与所述电解池(10)内部底面相交;

或者,所述对电极(14)与所述电解池(10)内部底面相交,所述工作电极(13)与所述电解池(10)内部底面平行;

或者,所述对电极(14)、所述工作电极(13)均与所述电解池(10)内部底面相交;

或者,所述对电极(14)、所述工作电极(13)均与所述电解池(10)内部底面平行。

20. 根据权利要求3至10任意一项所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第二导电件还包括第二电极杆(12)、第三导线(21)、第三电极杆(30)和第六导线(31),所述第一导电件还包括第四导线(23)和第五导线(28),所述第四导线(23)的一端和所述第五导线(28)的一端均固定于所述内壁(101),所述第四导线(23)的另一端和所述第五导线(28)的另一端均位于所述电解池(10)的外部;

所述第二电极杆(12)和所述第三电极杆(30)均可拆卸地设置于所述电解池(10),所述第三导线(21)固定于所述第二电极杆(12),所述第六导线(31)固定于所述第三电极杆(30);

所述第三导线(21)与所述对电极(14)连接,所述第六导线(31)与所述参比电极(15)连接;

在所述第二电极杆(12)和所述第三电极杆(30)设置于所述电解池(10)内部或从所述电解池(10)中拆卸的条件下,所述第三导线(21)与所述第四导线(23)连通或断开,所述第六导线(31)与所述第五导线(28)连通或断开。

21. 根据权利要求20所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第二电极杆(12)和所述电解池(10)的连接结构、所述第三电极杆(30)和所述电解池(10)的连接结构、所述第一电极杆(11)和所述电解池(10)的连接结构均相同。

22. 根据权利要求20所述的三电极电解池装置,其特征在于,所述第三导线(21)和所述第四导线(23)的连接结构、所述第六导线(31)和所述第五导线(28)、所述第二导线(16)和所述第一导线(18)的连接结构均相同。

三电极电解池装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电解池技术领域,特别涉及一种三电极电解池装置。

背景技术

[0002] 三电极电解池作为最常用,最直观反应不同电极、电解液性能的装置,对其部件及功能研究受到广泛关注。

[0003] 相关技术中的三电极电解池在更换电极的过程中,存在更换效率低问题。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述问题,本申请提供一种三电极电解池装置,能够解决现有三电极电解池在更换电极的过程中,存在更换效率低的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请提出了一种三电极电解池装置,包括:

[0006] 电解池;

[0007] 导电组件,包括第一导电件和第二导电件,所述第一导电件设置于所述电解池;

[0008] 电极模块,所述电极模块包括工作电极、对电极和参比电极,所述工作电极、所述对电极和所述参比电极均可拆卸地设置于所述电解池内部;所述工作电极、所述对电极和所述参比电极中的三个电极中,至少有一个电极上设置有所述第二导电件;

[0009] 在所述电极模块设置于所述电解池内部或从所述电解池中拆卸的条件下,所述第二导电件与所述第一导电件连通或断开。

[0010] 本申请实施例的技术方案中,由于电极模块在设置于电解池时,第二导电件与第一导电件连通,电极模块从电解池中拆卸时,第二导电件与第一导电件自动断开,而且,第一导电件设置在电解池上,工作电极、对电极和参比电极均可拆卸地设置在电解池上,这样一来,当需要更换电极时,只需要将对应的工作电极、对电极或参比电极从电解池上拆卸,此时,工作电极、对电极或参比电极上的第二导电件自动与第一导电件自动断开,整个过程不需要断开第一导电件与外部线路即可完成,从而避免了第一导电件与外部线路再次接线的步骤,有效提高了更换效率;而且,更换完后的工作电极、对电极或参比电极在安装到电解池上后,第一导电件与第二导电件自动连通,无需重新接线,进一步提高了更换效率。

[0011] 在一些实施例中,所述工作电极和所述对电极上均设置有所述第二导电件;

[0012] 或者,所述工作电极和所述参比电极上均设置有所述第二导电件;

[0013] 或者,所述对电极和所述参比电极上均设置有所述第二导电件;

[0014] 或者,所述工作电极、所述对电极、所述参比电极上均设置所述第二导电件。

[0015] 在一些实施例中,所述第一导电件包括第一导线,所述第一导线的一端固定于所述电解池的内壁中,另一端位于所述电解池的外部;

[0016] 所述第二导电件包括第二导线和第一电极杆;所述第一电极杆可拆卸地设置于所述电解池,所述第二导线固定于所述第一电极杆,且所述第二导线与所述工作电极电连接;

[0017] 在所述第一电极杆设置于所述电解池内部或从所述电解池中拆卸的条件下,所述

第一导线与所述第二导线连通或断开。由于第一电极杆可拆卸地设置在电解池上,所以通过安装或者拆卸第一电极杆,就可以方便实现第一导线与第二导线连通或断开。

[0018] 在一些实施例中,所述第一电极杆包括同轴连接的第一导杆和第二导杆,所述第一导杆的直径大于所述第二导杆的直径;

[0019] 所述电解池上设置有第一固定孔和第一通孔,所述第一固定孔的直径大于所述第一通孔的直径,所述第一固定孔的一端与外部连通,另一端与所述第一通孔连通,所述第一通孔与所述电解池的内腔连通;

[0020] 在所述第一电极杆设置于所述电解池的条件下,所述第一导杆位于所述第一固定孔中,所述第二导杆穿设于所述第一通孔并至少部分设置在所述电解池内。这样一来,第一电极杆通过简单的插拔就可以固定到电解池上,或者从电解池上拆卸下来,有效提高了第一电极杆的安装效率。

[0021] 在一些实施例中,所述第一导杆上设置有第一凸起,所述电解池的内壁中设置有第一凹槽,所述第一凸起与所述第一凹槽配合。通过第一凸起与第一凹槽的配合,有效限定了第一导杆在电解池上的安装位置,从而限定了第一电极杆的安装位置,进而限定了第一电极杆上工作电极在电解池内部中的位置和朝向。

[0022] 在一些实施例中,所述三电极电解池装置还包括第一密封件,所述第一密封件设置于所述第一通孔内,且所述第一密封件套设于所述第二导杆。这样一来,有效提高了第二导杆与第一通孔之间的密封性,避免电解池中的电解液从第一通孔中挥发。

[0023] 在一些实施例中,所述三电极电解池装置还包括第一导电片和第二导电片;

[0024] 所述第一导电片设置于所述第一导杆,且所述第一导电片与所述第二导线连接,所述第二导电片设置于所述内壁中,且所述第二导电片与所述第一导线位于所述内壁的一端连接;

[0025] 在所述第一电极杆设置于所述电解池内部或从所述电解池中拆卸的条件下,所述第一导电片与所述第二导电片连通或断开。通过第一导电片和第二导电片的设置,增大了第一导线和第二导线在连通时的接触面积,确保第一导线和第二导线能够连通。

[0026] 在一些实施例中,在所述第一电极杆设置于所述电解池内部的条件下,所述第一导电片和所述第二导电片插接。由于第一导电片和第二导电片能够插接在一起,从而确保了第一导电片和第二导电片在连接时的稳定性。

[0027] 在一些实施例中,所述第一导电片上设置有第一触点,所述第二导电片上设置有第二触点,所述第一触点和所述第二触点配合。

[0028] 在一些实施例中,所述第一触点和/或所述第二触点上设置有镀金层。由于镀金层能够提高接触面的均匀性和接触质量,减少接触电阻的产生,而接触电阻的降低可以有效减少信号传输过程中的能量损耗,提高传输效率,并且可以降低线材发热,减少信号衰减和失真,从而确保信号传输的稳定性和精准性。

[0029] 在一些实施例中,所述第一导电件还包括第一接线端子,所述第一接线端子设置于所述电解池的表面;

[0030] 所述第一导线的一端固定于所述电解池的内壁中,另一端穿过所述第一接线端子后位于所述电解池的外部。通过设置第一接线端子,可以方便外部线路的连接。

[0031] 在一些实施例中,所述第一电极杆上设置有导线孔,所述第二导线位于所述导线

孔中。这样一来,可以将第二导线固定到第一电极杆内部,减少第二导线与电解池中的电解液接触。

[0032] 在一些实施例中,所述第二导电件还包括第二电极杆和第三导线;所述第一导电件还包括第四导线,所述第四导线的一端固定于所述内壁,另一端位于所述电解池的外部;

[0033] 所述第二电极杆可拆卸地设置于所述电解池,所述第三导线固定于所述第二电极杆;

[0034] 所述第三导线与所述对电极连接,或,所述第三导线与所述参比电极连接;

[0035] 在所述第二电极杆设置于所述电解池内部或从所述电解池中拆卸的条件下,所述第三导线与所述第四导线连通或断开。

[0036] 在一些实施例中,所述第二电极杆和所述电解池的连接结构与所述第一电极杆和所述电解池的连接结构相同。

[0037] 在一些实施例中,所述第三导线和所述第四导线的连接结构与所述第一导线和所述第二导线的连接结构相同。

[0038] 在一些实施例中,所述第一导电件还包括第五导线,所述第五导线的一端与所述参比电极连接,另一端穿过所述电解池后位于所述电解池的外部,或,

[0039] 所述第五导线的一端与所述对电极连接,另一端穿过所述电解池后位于所述电解池的外部。

[0040] 在一些实施例中,所述第一导电件还包括第三接线端子,所述第五导线设置于所述电解池的表面;

[0041] 所述第五导线的另一端穿过所述第三接线端子后位于所述电解池的外部。

[0042] 在一些实施例中,在所述第五导线与所述对电极连接的条件下,所述对电极与所述工作电极正对。这样一来,可以维持电极各处电场强度相同。

[0043] 在一些实施例中,所述对电极与所述电解池内部底面平行,所述工作电极与所述电解池内部底面相交;

[0044] 或者,所述对电极与所述电解池内部底面相交,所述工作电极与所述电解池内部底面平行;

[0045] 或者,所述对电极、所述工作电极均与所述电解池内部底面相交;

[0046] 或者,所述对电极、所述工作电极均与所述电解池内部底面平行。

[0047] 在一些实施例中,所述第二导电件还包括第二电极杆、第三导线、第三电极杆和第六导线,所述第一导电件还包括第四导线和第五导线,所述第四导线的一端和所述第五导线的一端均固定于所述内壁,所述第四导线的另一端和所述第五导线的另一端均位于所述电解池的外部;

[0048] 所述第二电极杆和所述第三电极杆均可拆卸地设置于所述电解池,所述第三导线固定于所述第二电极杆,所述第六导线固定于所述第三电极杆;

[0049] 所述第三导线与所述对电极连接,所述第六导线与所述参比电极连接;

[0050] 在所述第二电极杆和所述第三电极杆设置于所述电解池内部或从所述电解池中拆卸的条件下,所述第三导线与所述第四导线连通或断开,所述第六导线与所述第五导线连通或断开。

[0051] 在一些实施例中,所述第二电极杆和所述电解池的连接结构、所述第三电极杆和

所述电解池的连接结构、所述第一电极杆和所述电解池的连接结构均相同。

[0052] 在一些实施例中,所述第三导线和所述第四导线的连接结构、所述第六导线和所述第五导线、所述第一导线和所述第二导线的连接结构均相同。

[0053] 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

[0054] 通过阅读对下文实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中,用相同的附图标号表示相同的部件。在附图中:

[0055] 图1为本申请一些实施例的三电极电解池装置的结构示意图;

[0056] 图2为图1的立体图;

[0057] 图3为本申请一些实施例的三电极电解池装置的结构示意图;

[0058] 图4为图3的立体图;

[0059] 图5为本申请一些实施例的三电极电解池装置的结构示意图;

[0060] 图6为图5的立体图。

[0061] 具体实施方式中的附图标号如下:

[0062] 10、电解池;101、内壁;102、第一固定孔;103、第一通孔;104、第二固定孔;105、第二通孔;106、第一凹槽;107、第二凹槽;11、第一电极杆;111、第一导杆;1111、第一凸起;112、第二导杆;12、第二电极杆;121、第二凸起;13、工作电极;14、对电极;15、参比电极;16、第二导线;17、第一导电片;18、第一导线;19、第二导电片;20、第一接线端子;21、第三导线;22、第三导电片;23、第四导线;24、第四导电片;25、第二接线端子;26、第一密封件;27、第二密封件;28、第五导线;29、第三接线端子;30、第三电极杆;31、第六导线。

具体实施方式

[0063] 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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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)。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 下面,对本申请进行详细说明。

[0072] 近年来,包括电池、电催化等领域的电化学技术得到了巨大发展,而其中三电极电解池作为最常用,最直观反应不同电极、电解液性能的装置,对其部件及功能研究受到广泛关注。

[0073] 一般的三电极电解池包括工作电极、参比电极和对电极,其中,工作电极、参比电极或对电极在使用时,通过导线与外部线路连接,当需要更换电极时,就需要将电极上的导线与外部线路断开,在更换完新的电极后,还需要重新将新的电极与外部线路连接在一起,整个过程需要断开外部线路后再重新接上外部线缆,过程复杂,更换效率低。

[0074] 为了解决现有三电极电解池在更换电极的过程中,存在更换效率低的问题,本申请一实施例提供了一种三电极电解池装置,如图1并结合图2所示,该三电极电解池装置包括:电解池10、导电组件和电极模块,其中,导电组件包括第一导电件和第二导电件,第一导电件设置于电解池10,电极模块包括工作电极13、对电极14和参比电极15,工作电极13、对电极14和参比电极15均可拆卸地设置于电解池10内部;工作电极13、对电极14和参比电极15中的三个电极中,至少有一个电极上设置有第二导电件;当电极模块设置于电解池10内部或从电解池10中拆卸的时,第二导电件与第一导电件连通或断开。

[0075] 本实施例中,对电解池10的形状不做具体限制,可以是方形、圆形等常见的几何结构,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0076] 本实施例中的工作电极13、对电极14和参比电极15中的电极是与电解质溶液或电解质接触的电子导体或半导体,为多相体系。

[0077] 其中,工作电极13又称研究电极,是指所研究的反应在该电极上发生,在光电化学中,常见的工作电极为光电极。工作电极13可以是固体,也可以是液体,各样能导电的固体材料均能用作电极,同时根据研究性质来预先确定电极材料,最普通的“惰性”固体电极材料是玻碳、铂、金、银、铅和导电玻璃等。工作电极13因实验需要,常用工作电极夹固定,常用

的有铂电极夹和玻碳电极。

[0078] 对电极14又称辅助电极,该电极和工作电极13组成回路,使工作电极13电流通畅,以保证所研究的反应在工作电极上发生。与工作电极13相比,对电极14应具有较大的表面积,使得外部所加的极化电压作用于工作电极13上,对电极14本身电阻要小,且不容易极化,做实验时,对电极14的形状和位置对实验结果也有影响。常用对电极14有不同规格和尺寸的铂电极或石墨棒电极。

[0079] 参比电极15是指一个已知电势、接近于理想不极化的电极。参比电极15上基本没有电流通过,用于测定工作电极13相对于参比电极15的电极电势。不同研究体系可选择不同的参比电极15,常用的参比电极15有Ag/AgCl 1电极、饱和甘汞电极、汞氧化汞电极和硫酸亚汞电极等,需根据电解质溶液体系正确选择不同的参比电极。

[0080] 本实施例中的第一导电件和第二导电件均可以为导线、导电片等,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0081] 本实施例中的工作电极13、对电极14和参比电极15在电解池10中的工作原理均为现有技术,此处不再赘述。

[0082] 本申请实施例的技术方案中,由于电极模块在设置于电解池10时,第二导电件与第一导电件连通,电极模块从电解池10中拆卸时,第二导电件与第一导电件自动断开,而且,第一导电件设置在电解池10上,工作电极13、对电极14和参比电极15均可拆卸地设置在电解池10上,这样一来,当需要更换电极时,只需要将对应的工作电极13、对电极14或参比电极15从电解池10上拆卸,此时,工作电极13、对电极14或参比电极15上的第二导电件自动与第一导电件自动断开,整个过程不需要断开第一导电件与外部线路即可完成,从而避免了第一导电件与外部线路再次接线的步骤,有效提高了更换效率;而且,更换完后的工作电极13、对电极14或参比电极15在安装到电解池10上后,第一导电件与第二导电件自动连通,无需重新接线,进一步提高了更换效率。

[0083] 根据本申请的一些实施例,如图1所示,工作电极13和对电极14上均设置有第二导电件;或,如图3所示,工作电极13和参比电极15上均设置有第二导电件;或,对电极14和参比电极15上均设置有第二导电件;或,如图5所示,工作电极13、对电极14、参比电极15上均设置第二导电件。

[0084] 本实施例在工作电极13和对电极14上分别设置有第二导电件,或在工作电极13和参比电极15上分别设置有第二导电件,或在对电极14和参比电极15上均设置有第二导电件,或在工作电极13、对电极14、参比电极15上分别设置有第二导电件,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0085] 当需要更换工作电极13和对电极14,或,需要更换工作电极13和参比电极15,或,需要更换对电极14和参比电极15,或,需要更换工作电极13、对电极14、参比电极15时,只需要将对应的工作电极13、对电极14、参比电极15从电解池10上拆卸,此时,工作电极13、对电极14或参比电极15上的第二导电件自动与第一导电件自动断开,整个过程不需要断开第一导电件与外部线路即可完成,从而避免了第一导电件与外部线路再次接线的步骤,有效提高了更换效率。

[0086] 根据本申请的一些实施例,如图1并结合图2所示,第一导电件包括第一导线18,第二导电件包括第二导线16和第一电极杆11,其中,第一导线18的一端固定于电解池10的内

壁101中,另一端位于电解池10的外部;第一电极杆11可拆卸地设置于电解池10,第二导线16固定于第一电极杆11,且第二导线16与工作电极13电连接;当第一电极杆11设置于电解池10内部或从电解池10中拆卸的条件下,第二导线16与第一导线18连通或断开。

[0087] 在本实施例中,第一导线18位于电解池10内部的一段可以与电解池10一体成型,或者,电解池10的内壁101上设置有导线孔(图中未标识),第一导线18位于电解池10内部的一段位于对应的导线孔中,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0088] 本实施例中的第一电极杆11可以螺纹连接在电解池10上,且第一电极杆11的一端位于电解池10的内腔中,或者,第一电极杆11卡接在电解池10上,且第一电极杆11的一端位于电解池10的内腔中,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0089] 在本实施例中,第二导线16可以粘接在第一电极杆11上,或,第二导线16缠绕在第一电极杆11上,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0090] 本实施例中,由于第一电极杆11可拆卸地设置在电解池10上,所以通过外力安装或者拆卸第一电极杆11,就可以方便实现第一电极杆11上的第二导线16与电解池10上固定的第一导线18连通或断开。

[0091] 根据本申请的一些实施例,第一电极杆11包括同轴连接的第一导杆111和第二导杆112,其中,第一导杆111的直径大于第二导杆112的直径;如图1所示,电解池10上设置有第一固定孔102和第一通孔103,其中,第一固定孔102的直径大于第一通孔103的直径,第一固定孔102的一端与外部连通,另一端与第一通孔103连通,第一通孔103与电解池10的内腔连通;在第一电极杆11设置于电解池10的条件下,第一导杆111位于第一固定孔102中,第二导杆112穿设于第一通孔103并至少部分设置在电解池10内。

[0092] 本实施例中的第一导杆111和第二导杆112一体成型,或者,第一导杆111卡接在第二导杆112上,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0093] 本实施例中的第一固定孔102和第一通孔103都具体一定的深度,例如:第一固定孔102的深度为10mm、12mm等,第一通孔103的深度为6mm、8mm等,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0094] 参考图1所示,由于电解池10上设置有第一固定孔102和第一通孔103,第一固定孔102的直径大于第一通孔103的直径,第一固定孔102的一端与外部连通,另一端与第一通孔103连通,第一通孔103与电解池10的内腔连通,当第一电极杆11安装在电解池10上时,只需要将第一电极杆11插入到第一固定孔102中,此时,第一导杆111位于第一固定孔102中,第二导杆112穿过第一通孔103后伸入到电解池10内,这样一来,第一电极杆11通过简单的插拔就可以固定到电解池10上,或者从电解池10上拆卸下来,有效提高了第一电极杆11的安装效率。

[0095] 根据本申请的一些实施例,如图1所示,第一导杆111上设置有第一凸起1111,电解池10的内壁101中设置有第一凹槽106,其中,第一凸起1111与第一凹槽106配合。

[0096] 参考图1所示,本实施例可以在第一导杆111右下方设置有第一凸起1111,当然可以理解的是,第一凸起1111还可以设置在第一导杆111的左下方等,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0097] 本实施例由于在第一导杆111上设置有第一凸起1111,当第一导杆111插入到对应的第一固定孔102内后,第一凸起1111位于第一凹槽106内,这样一来,可以有效限定第一导

杆111在电解池10上的安装位置,从而限定了第一电极杆11的安装位置,进而限定了第一电极杆11上工作电极13在电解池10内部中的位置和朝向。

[0098] 根据本申请的一些实施例,如图1所示,三电极电解池装置还包括第一密封件26,该第一密封件26设置于第一通孔103内,且第一密封件26套设于第二导杆112。

[0099] 本实施中的第一密封件26为密封圈结构,第一通孔103的内壁上设置有一圈卡槽,第一密封件26固定在对应的卡槽中。当第一电极杆11从上到下依次穿过第一固定孔102、第一通孔103后伸入到电解池10内部时,密封圈对应套设在第一电极杆11上的第二导杆112上,这样一来,有效提高了第二导杆112与第一通孔103之间的密封性,避免电解池10中的电解液从第一通孔103中挥发到外部。

[0100] 根据本申请的一些实施例,如图1所示,三电极电解池装置还包括第一导电片17和第二导电片19,其中,第一导电片17设置于第一导杆111,且第一导电片17与第二导线16连接,第二导电片19设置于内壁101中,且第二导电片19与第一导线18位于内壁101的一端连接;在第一电极杆11设置于电解池10内部或从电解池10中拆卸的条件下,第一导电片17与第二导电片19连通或断开。

[0101] 在本实施例中,第一导电片17可以通过螺栓固定在第一导杆111的侧面,或者,第一导电片17卡接在第一导杆111的侧面,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0102] 参考图1所示,当第一导电片17固定到第一导杆111的侧面上后,第一导电片17背离第一导杆111的一侧与第一导杆111的侧面齐平。

[0103] 本实施例中的第二导电片19可以通过螺栓固定在内壁101中,或者,第二导电片19卡接在内壁101中,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0104] 参考图1所示,当第二导电片19固定到内壁101上后,第二导电片19朝向第一导电片17的一侧与第一固定孔102绕周向的侧面齐平。

[0105] 当第一导杆111安装到第一固定孔102内后,第一导电片17与第二导电片19接触连通,当第一导杆111从第一固定孔102中拔出后,第一导电片17与第二导电片19自动分离。通过设置第一导电片17和第二导电片19,可以增大了第二导线16和第一导线18在连通时的接触面积,确保第二导线16和第一导线18能够有效连通。

[0106] 根据本申请的一些实施例,如图3所示,在第一电极杆11设置于电解池10内部的条件下,第一导电片17和第二导电片19插接。

[0107] 本实施例中第一导电片17和第二导电片19的插接结构相当于现有的插头和插座的配合结构,此处不再赘述。

[0108] 参考图3所示,当第一导电片17和第二导电片19沿上下方向分布时,即,第一导电片17位于第二导电片19的上方,当第一导电片17固定到第一导杆111上后,第一导电片17至少部分或全部位于第一电极杆11上的第一导杆111的下方。

[0109] 当第二导电片19固定到内壁101上后,第二导电片19至少部分或全部位于对应的第一凹槽106中。

[0110] 在安装时,当第一导杆111安装到第一固定孔102内后,第一导杆111上的第一导电片17伸入到对应的第一凹槽106后,与第二导电片19卡接在一起,这样一来,可以确保了第一导电片17和第二导电片19在连接时的稳定性。

[0111] 根据本申请的一些实施例,第一导电片17上设置有第一触点,第二导电片19上设置有第二触点,第一触点和第二触点配合。

[0112] 本实施例中的第一触点和第二触点均为金属触点,在通电的情况下,当第一触点和第二触点接触时,第一导电片17和第二导电片19之间就处于连通状态。

[0113] 根据本申请的一些实施例,第一触点和/或第二触点上设置有镀金层(图中未标识)。

[0114] 在本实施例中,可以单独在第一触点上设置镀金层,或者,单独在第二触点上设置镀金层,或者,在第一触点和第二触点上都设置镀金层,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0115] 本实施例中的镀金层可以选用镀黄金、镀铜等,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0116] 由于镀金层能够提高接触面的均匀性和接触质量,减少接触电阻的产生,而接触电阻的降低可以有效减少信号传输过程中的能量损耗,提高传输效率,并且可以降低线材发热,减少信号衰减和失真,从而确保信号传输的稳定性和精准性。

[0117] 根据本申请的一些实施例,如图1所示,第一导电件还包括第一接线端子20,第一接线端子20设置于电解池10的表面;其中,第一导线18的一端固定于电解池10的内壁101中,另一端穿过第一接线端子20后位于电解池10的外部。

[0118] 本实施例中的第一接线端子20可以卡接在电解池10绕周向的表面,或者,第一接线端子20可以通过螺栓固定在电解池10绕周向的表面,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0119] 本实施例中由于在电解池10上设置有第一接线端子20,这样一来,当需要将外部线路与第一导线18连接时,只需要将外部线路固定到对应的第一接线端子20上即可,从而方便了外部线路的连接。

[0120] 根据本申请的一些实施例,第一电极杆11上设置有导线孔(图中未标识),其中,第二导线16位于导线孔中。

[0121] 本实施例的第二导线16,其中一段位于导线孔中,另一段位于第一电极杆11的外部与工作电极13连接,这样一来,可以将第二导线16部分固定到第一电极杆11的内部。当第一电极杆11上的第二导杆112伸入到电解池10的内部时,就可以避免第二导线16全部与电解池10中的电解液接触。

[0122] 根据本申请的一些实施例,如图1并结合图2所示,第二导电件还包括第二电极杆12和第三导线21;第一导电件还包括第四导线23,其中,第四导线23的一端固定于内壁101,另一端位于电解池10的外部;第二电极杆12可拆卸地设置于电解池10,第三导线21固定于第二电极杆12;

[0123] 如图1所示,第三导线21与对电极14连接,或,如图3所示,第三导线21与参比电极15连接;在第二电极杆12设置于电解池10内部或从电解池10中拆卸的条件下,第三导线21与第四导线23连通或断开。

[0124] 根据本申请的一些实施例,第二电极杆12和电解池10的连接结构与第一电极杆11和电解池10的连接结构相同,当然可以理解的是,第二电极杆12和电解池10的连接结构也可以与第一电极杆11和电解池10的连接结构不相同,具体的可以根据实际情况确定,本说

说明书实施例对此不作限定。

[0125] 参考图1所示,第二电极杆12的结构和第一电极杆11的结构相同,第二电极杆12上也设置有第二凸起121,电解池10上还设置有第二固定孔104、第二通孔105以及第二凹槽107,其中,第二固定孔104和第二通孔105的结构与第一固定孔102和第一通孔103的结构相同,第二凹槽107的结构和第一凹槽106的结构相同,此处不再赘述。

[0126] 对于第二电极杆12和电解池10的连接结构可以参考上文中第一电极杆11和电解池10的连接结构,此处不再赘述。对于第二电极杆12和电解池10的连接结构所带来的有益效果,也可以参考上文中第一电极杆11和电解池10的连接结构所带来的有益效果,在此不再一一赘述。

[0127] 本实施例在第二电极杆12上同样设置有第二密封件27,第二密封件27和第二电极杆12的连接结构及有益效果可以参考第一电极杆11和第一密封件26的连接结构及有益效果,在此不再一一赘述。

[0128] 根据本申请的一些实施例,第三导线21和第四导线23的连接结构与第二导线16和第一导线18的连接结构相同。当然可以理解的是,第三导线21和第四导线23的连接结构也可以与第二导线16和第一导线18的连接结构不相同,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0129] 参考图1所示,第三导线21上也可以设置第三导电片22,第四导线23上也可以设置第四导电片24,其中,如图2或者图4所示,第四导线23位于电解池10外部的一段固定在第二接线端子25上。

[0130] 对于第三导电片22和连接结构第四导电片24、第四导线23和第二接线端子25的连接结构可以对应参考第一导电片17和第二导电片19的连接结构、第一导线18与第一接线端子的连接结构,其对应的有益效果也可以参考上文中的描述,在此不再一一赘述。

[0131] 根据本申请的一些实施例,如图1并结合图2所示,第一导电件还包括第五导线28,第五导线28的一端与参比电极15连接,另一端穿过电解池10后位于电解池10的外部,或,如图3并结合图4所示,第五导线28的一端与对电极14连接,另一端穿过电解池10后位于电解池10的外部。

[0132] 在本实施例中,参考图1所示,当工作电极13第二导线16连接,且对电极14和第三导线21连接时,此时,第五导线28与参比电极15连接;参考图3所示,当工作电极13第二导线16连接,且参比电极15与第三导线21连接时,此时,第五导线28与对电极14连接。

[0133] 本实施例通过在电解池10上设置第五导线28,从而可以方便将参比电极15或对电极14与外部线路连接。

[0134] 根据本申请的一些实施例,如图2或4所示,第一导电件还包括第三接线端子29,第五导线28设置于电解池10的表面;该第五导线28的另一端穿过第三接线端子29后位于电解池10的外部。

[0135] 本实施例中的第三接线端子29可以卡接在电解池10绕周向的表面,或者,第三接线端子29可以通过螺栓固定在电解池10绕周向的表面,具体的可以根据实际情况确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0136] 本实施中由于在电解池10上设置有第三接线端子29,这样一来,当需要将外部线路与第五导线28连接时,只需要将外部线路固定到对应的第三接线端子29上即可,从而方

便了外部线路的连接。

[0137] 根据本申请的一些实施例,参考图3所示,当第五导线28与对电极14连接的情况下,此时,对电极14与工作电极13正对。这样一来,可以维持电极14和工作电极13各处电场强度相同。同时,在测量电流时,对电荷的传输能力更强,灵敏度更高。

[0138] 根据本申请的一些实施例,对电极14与电解池10内部底面平行,工作电极13与电解池10内部底面相交;或者,对电极14与电解池10内部底面相交,工作电极13与电解池10内部底面平行;或者,对电极14、工作电极13均与电解池10内部底面相交;或者,对电极14、工作电极13均与电解池10内部底面平行。

[0139] 本实施例中对电极14和工作电极13之间存在上述四种位置关系,在使用时,可以根据实际情况进行确定,本说明书实施例对此不作限定。

[0140] 当对电极14、工作电极13均与电解池10内部底面平行,此时,对电极14与工作电极13平行正对,这样一来,可以进一步保证电极14和工作电极13各处电场强度相同。同时,在测量电流时,对电荷的传输能力更强,灵敏度更高。

[0141] 根据本申请的一些实施例,如图5并结合图6所示,第二导电件还包括第二电极杆12、第三导线21、第三电极杆30和第六导线31,其中,第一导电件还包括第四导线23和第五导线28,第四导线23的一端和第五导线28的一端均固定于内壁101,第四导线23的另一端和第五导线28的另一端均位于电解池10的外部;第二电极杆12和第三电极杆30均可拆卸地设置于电解池10,第三导线21固定于第二电极杆12,第六导线31固定于第三电极杆30;第三导线21与对电极14连接,第六导线31与参比电极15连接;在第二电极杆12和第三电极杆30设置于电解池10内部或从电解池10中拆卸的条件下,第三导线21与第四导线23连通或断开,第六导线31与第五导线28连通或断开。

[0142] 本实施例中第三电极杆30、第六导线31以及第五导线28之间的连接结构可以参考上文中第一电极杆11、第二导线16以及第一导线18之间的连接结构,其对应的有益效果也可以参考上文中的描述,在此不再一一赘述。

[0143] 根据本申请的一些实施例,第二电极杆12和电解池10的连接结构、第三电极杆30和电解池10的连接结构、第一电极杆11和电解池10的连接结构均相同,具体的,可以参考上文中第一电极杆11和电解池10的连接结构,此处不再赘述。

[0144] 根据本申请的一些实施例,第三导线21和第四导线23的连接结构、第六导线31和第五导线28、第二导线16和第一导线18的连接结构均相同,具体的,可以参考上文中第二导线16和第一导线18的连接结构,此处不再赘述。

[0145] 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。

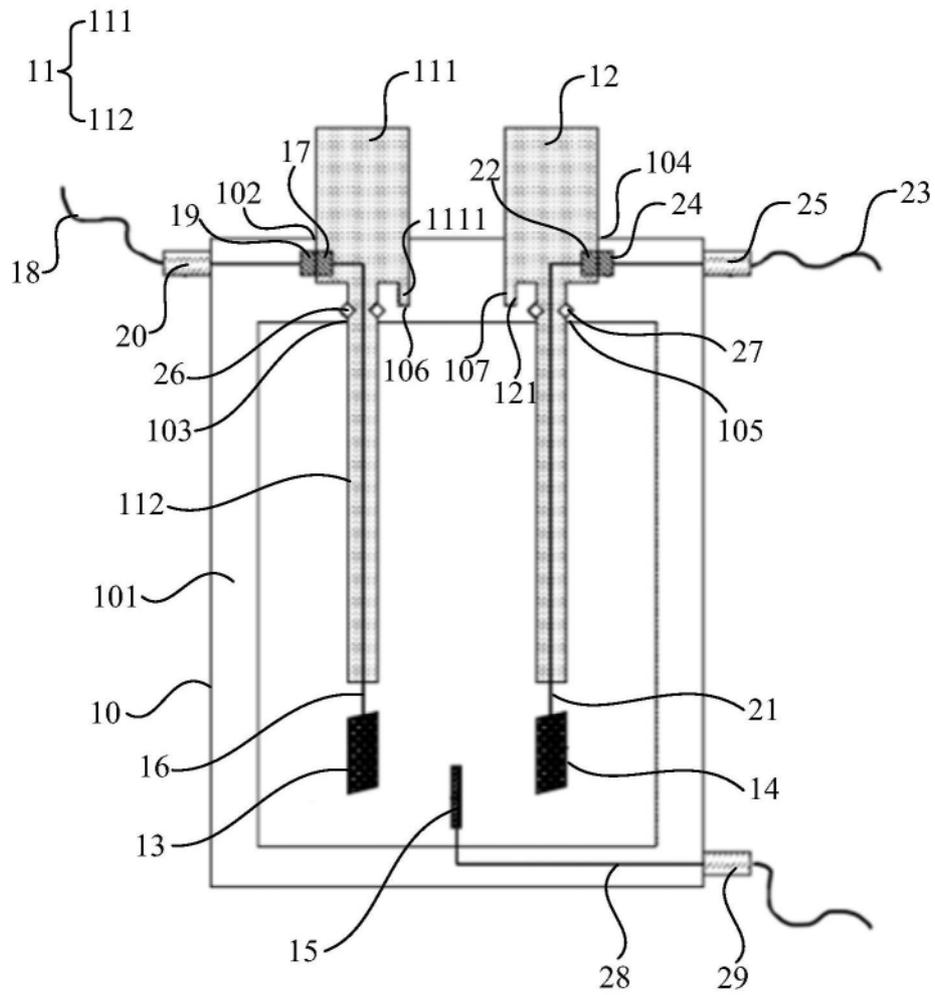


图1

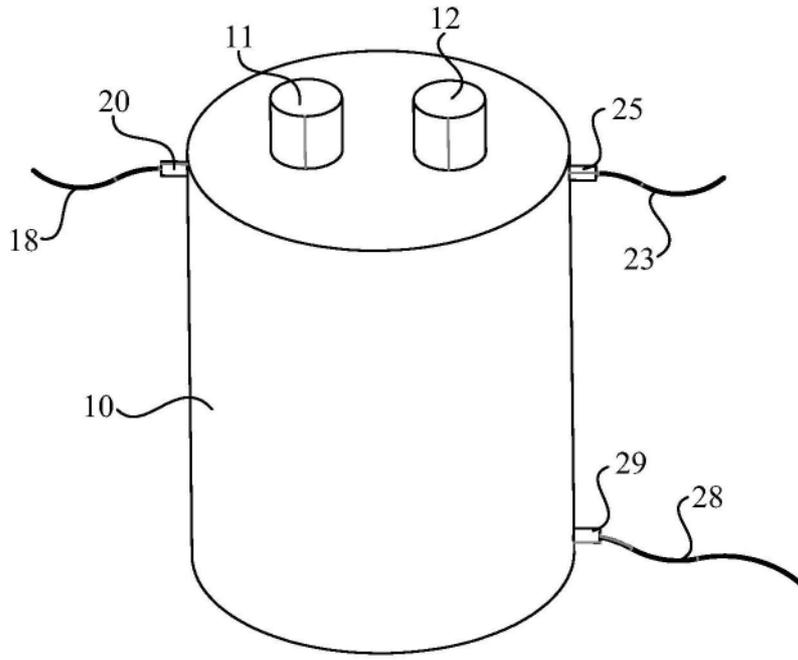


图2

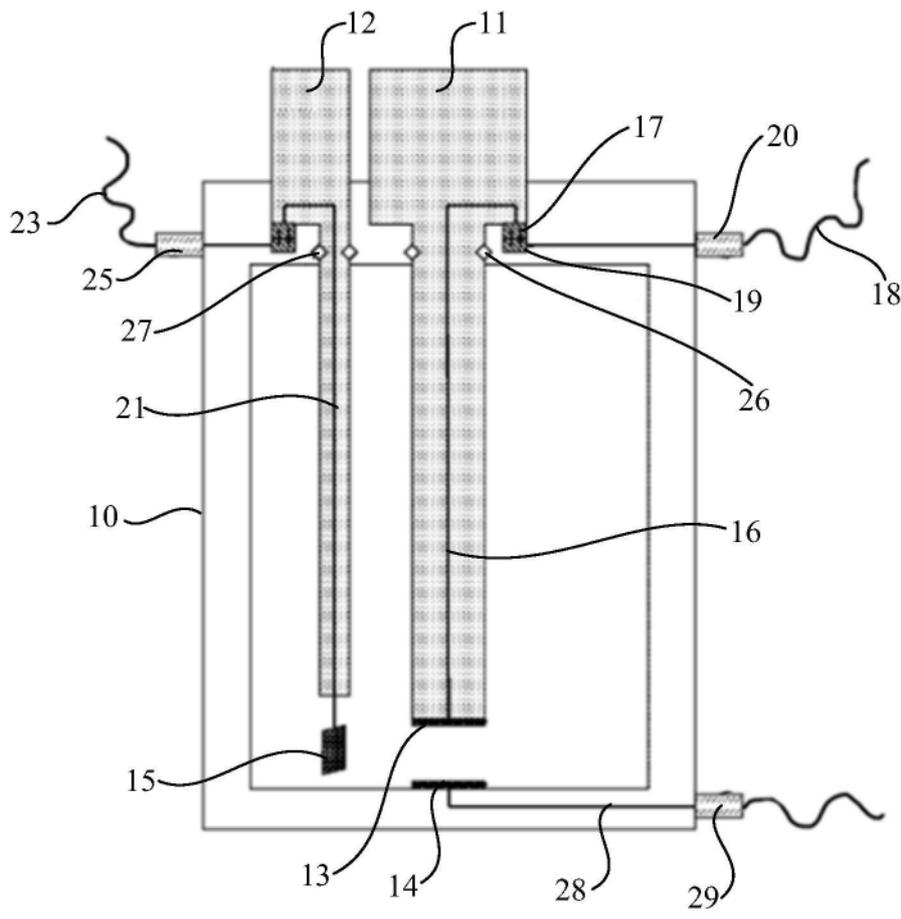


图3

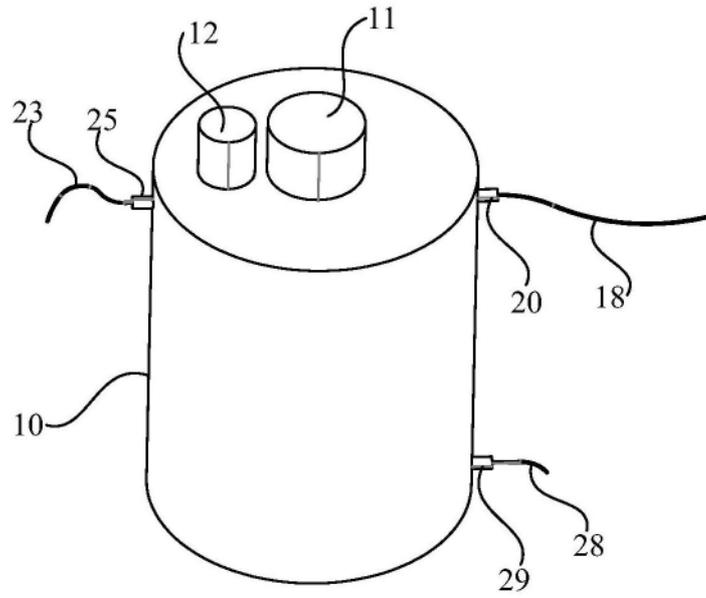


图4

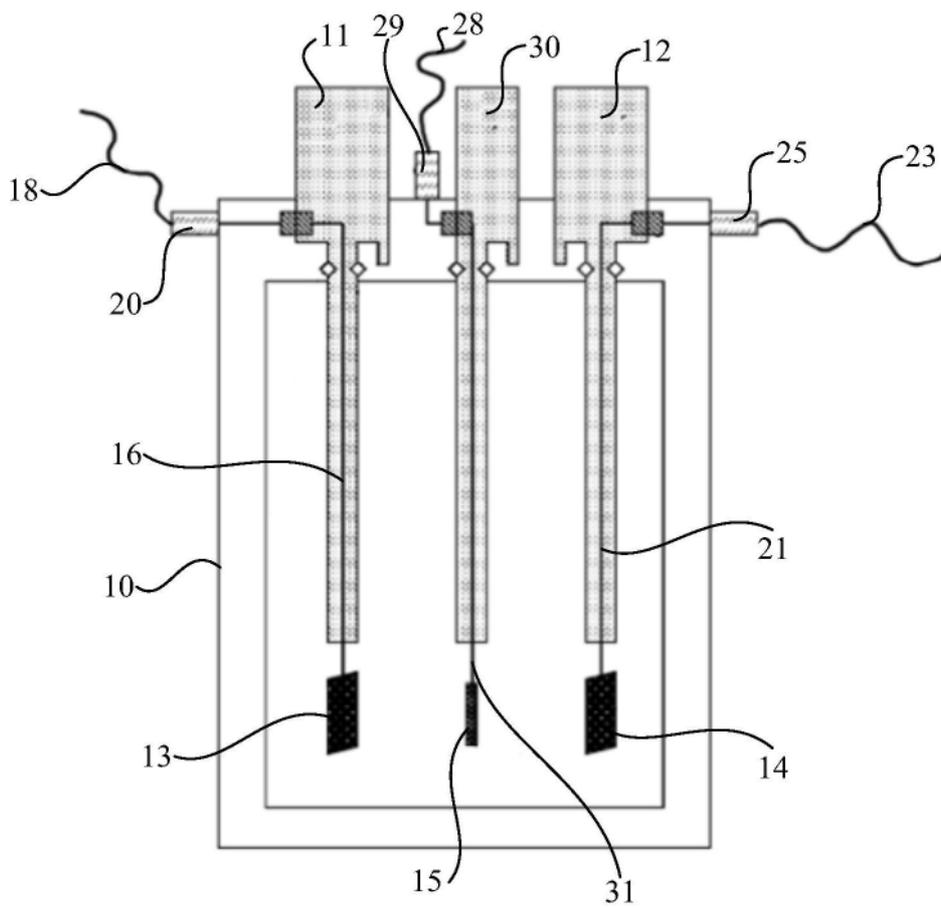


图5

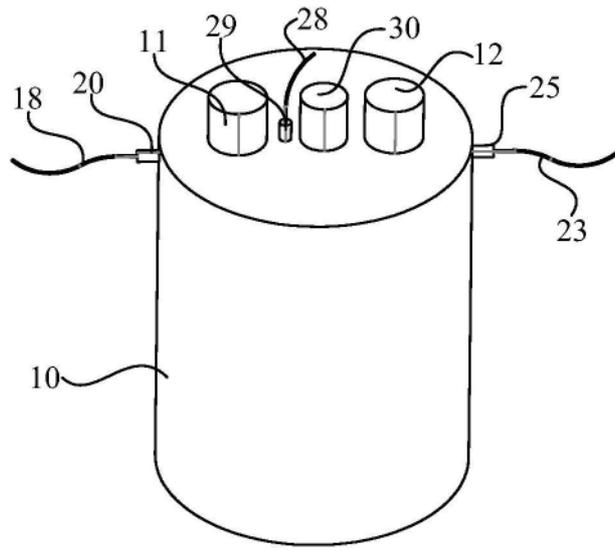


图6