



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219032400 U

(45) 授权公告日 2023.05.16

(21) 申请号 202223547526.0

(22) 申请日 2022.12.29

(73) 专利权人 北京化工大学

地址 100029 北京市朝阳区北三环东路15号

(72) 发明人 周俊波 武禹桐

(74) 专利代理机构 北京正和明知识产权代理事务所(普通合伙) 11845

专利代理师 李建刚

(51) Int. Cl.

C25B 9/60 (2021.01)

C25B 1/04 (2021.01)

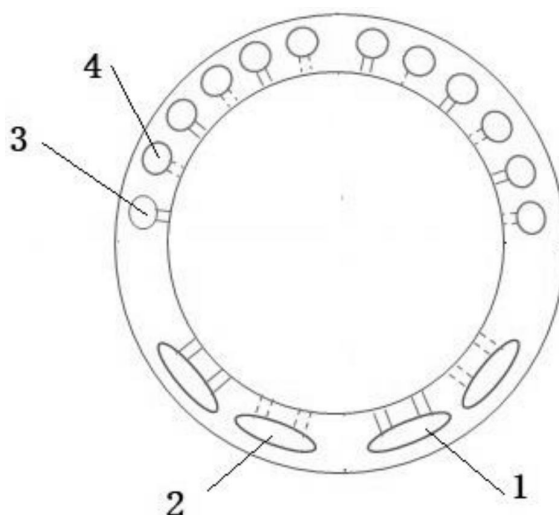
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电解槽极框

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电解槽极框,属于水电解制氢技术领域。该系统包括环形极框本体,所述环形极框本体按照上下半圆划分,相对下方半圆的所述极框上设有阴极液道和阳极液道;相对上方半圆的所述极框上设有若干个氢气气道和若干个氧气气道。本实用新型通过设计位于极框上半部交错分布的气道,可以使电解小室内气体流场均布,电解液中含气度降低,减少小室电阻电压降,提高电解槽电流密度,进而提高电解槽电解效率,降低能耗。



1. 一种电解槽极框,包括环形极框本体,所述环形极框本体按照上下半圆划分,相对下方半圆的所述极框上设有阴极液道和阳极液道;其特征在于,相对上方半圆的所述极框上设有若干个氢气气道和若干个氧气气道。

2. 根据权利要求1所述的电解槽极框,其特征在于,所述若干个氢气气道和若干个氧气气道的分布形式为单个氢气气道和单个氧气气道相互交替分布。

3. 根据权利要求2所述的电解槽极框,其特征在于,所述单个氢气气道和单个氧气气道对称分布于所述相对上方半圆的所述极框上。

4. 根据权利要求1所述的电解槽极框,其特征在于,所述若干个氢气气道和若干个氧气气道的分布形式为多个连续的氢气气道与多个连续的氧气气道交替分布。

5. 根据权利要求4所述的电解槽极框,其特征在于,所述多个连续的氢气气道的数量与多个连续的氧气气道的数量相等。

6. 根据权利要求1所述的电解槽极框,其特征在于,所述氢气气道和氧气气道为圆孔、长圆孔、方形孔或三角形孔中的一种或几种。

7. 根据权利要求1所述的电解槽极框,其特征在于,所述相对下方半圆的所述极框上设有若干个阴极液道和若干个阳极液道;

所述阴极液道和阳极液道对称交替分布于所述相对下方半圆的所述极框上。

8. 根据权利要求1所述的电解槽极框,其特征在于,所述氢气气道和氧气气道的外接管路上设有开关装置,用以对所述氢气气道和氧气气道进行气流调节。

9. 根据权利要求1所述的电解槽极框,其特征在于,所述氢气气道和氧气气道的开孔处外沿设有与开孔形状对应的密封垫,用以保证所述氢气气道和氧气气道的隔离密封。

10. 根据权利要求9所述的电解槽极框,其特征在于,所述氢气气道和氧气气道的开孔处的密封垫采用密封胶粘接在所述极框上;

或者在所述极框上开槽,将密封垫镶嵌在所述槽内,以防止所述密封垫脱落。

一种电解槽极框

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水电解制氢技术领域,尤其涉及一种电解槽极框。

背景技术

[0002] 电解槽是水电解制氢系统中的核心设备,优化极板的结构、提高催化剂的活性和优化隔膜材料是实现电解槽高效运行的关键。目前现有技术中的水电解槽大多采用双极性压滤型结构,由许许多多电解小室组成的,它们是靠若干根拉紧螺杆的作用力,挤压在两块端压板之间,形成一个紧凑的结构体。如图2所示,每个电解小室由极板6、电极5、隔膜7和垫片8等部件组成,极板在电性上具有双极性,即一面是负极,反面则是下一个电室的正极,在正极生成氧气,负极生成氢气,电解槽极板垂直放置,互相平行排列,电流只从一端极板导入,通过电极经电解液,传到下一个一块极板,由另一端的极板输出。

[0003] 电解槽的极板由双极板与极框组成,极框上设有氢、氧气液出口、电解液阴、阳极进口和定位孔等。传统极框上,电解液由极框底部的进液口进入电解槽小室,在极框上部中心线两侧分别开设了几个孔道作为氢、氧气液出口,通常为一侧为氢气出口,另一侧为氧气出口。如此设置气液出口对于小直径的电解槽内部流场分布影响不大,而随着电解槽直径的扩大,氢、氧气体出口单侧分布严重影响了电解小室内气体流场均布,使电解液含气度增加,电阻增大,导致电解槽电解效率降低,电流密度降低。

[0004] 有鉴于此,特提出本实用新型。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种电解槽极框,通过设计位于极框上半部交错分布的气道,可以使电解小室内气体流场均布,电解液中含气度降低,减少小室电阻电压降,提高电解槽电解效率以及电流密度。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种电解槽极框,包括环形极框本体,所述环形极框本体按照上下半圆划分,相对下方半圆的所述极框上设有阴极液道和阳极液道;相对上方半圆的所述极框上设有若干个氢气气道和若干个氧气气道。

[0008] 进一步地,所述若干个氢气气道和若干个氧气气道的分布形式为单个氢气气道和单个氧气气道相互交替分布。

[0009] 优选地,所述单个氢气气道和单个氧气气道对称分布于所述相对上方半圆的所述极框上。

[0010] 进一步地,所述若干个氢气气道和若干个氧气气道的分布形式为多个连续的氢气气道与多个连续的氧气气道交替分布。优选地,所述多个连续的氢气气道的数量与多个连续的氧气气道的数量相等。

[0011] 优选地,所述若干个氢气气道和若干个氧气气道对称且均匀地分布于相对上方半圆的所述极框上。

[0012] 可选地,所述氢气气道和氧气气道为圆孔、长圆孔、方形孔或三角形孔中的一种或几种。

[0013] 进一步地,所述相对下方半圆的所述极框上设有若干个阴极液道和若干个阳极液道;优选地,所述阴极液道和阳极液道对称交替分布于所述相对下方半圆的所述极框上。

[0014] 进一步地,所述氢气气道和氧气气道的外接管路上设有开关装置,所述开关装置的开启和闭合用以对所述氢气气道和氧气气道进行气流调节。

[0015] 进一步地,所述氢气气道和氧气气道的开孔处外沿设有与开孔形状对应的密封垫,用以保证所述氢气气道和氧气气道的隔离密封,进而保证氢气、氧气的纯度。

[0016] 更进一步地,所述氢气气道和氧气气道的开孔处的密封垫采用密封胶粘接在所述极框上或者在所述极框上开槽,将密封垫镶嵌在所述槽内,以防止所述密封垫脱落。

[0017] 相比现有技术,本实用新型通过设计位于极框上半部交错分布的气道,可以加速电解小室内气体溢出,电极表面气泡刷新速度加快,电解液中含气度降低,减少小室电阻电压降,提高电解槽电解效率以及电流密度,降低能耗;同时,电解小室内气液流场更加平稳,保证了电解槽在运行过程中性能稳定。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型背景技术和实施例的技术方案,下面将对背景技术和实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图可能仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0019] 图1为实施例1中电解槽极框的一种结构示意图;

[0020] 图2为现有技术中电解槽电解小室的结构示意图。

[0021] 主要元件符号说明:

[0022] 1-阴极液道;2-阳极液道;3-氢气气道;4-氧气气道;5-电极;6-双极板;7-隔膜;8-垫片。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 在本实用新型的描述中,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”、“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。

[0025] 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。在本实用新型的描述中，“至少一个”“多个”“若干”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0026] 在本实用新型中，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，或成一体；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实用新型中的具体含义。

[0027] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0028] 实施例1

[0029] 一种电解槽极框，如图1所示，包括环形极框本体，所述环形极框本体按照上下半圆划分，相对下方半圆的所述极框上设有阴极液道1和阳极液道2；相对上方半圆的所述极框上设有若干个氢气气道3和若干个氧气气道4。

[0030] 所述若干个氢气气道3和若干个氧气气道4的分布形式为单个氢气气道和单个氧气气道相互交替分布。所述单个氢气气道和单个氧气气道对称分布于所述相对上方半圆的所述极框上。

[0031] 在一些优选的实施例中，所述若干个氢气气道3和若干个氧气气道4的分布形式为多个连续的氢气气道3与多个连续的氧气气道4交替分布。在更优选的实施例中，所述多个连续的氢气气道的数量与多个连续的氧气气道的数量相等，比如连续3个氢气气道3与连续3个氧气气道4交替分布。

[0032] 本实施例中，所述若干个氢气气道3和若干个氧气气道4对称且均匀地分布于相对上方半圆的所述极框上。

[0033] 可选地，氢气气道3和氧气气道4为圆孔、长圆孔、方形孔或三角形孔中的一种或几种。本实施例中，所述氢气气道3和氧气气道4均为长圆孔。

[0034] 本实施例中，所述相对下方半圆的极框上设有2个阴极液道1和2个阳极液道2；阴极液道1和阳极液道2对称交替分布于所述相对下方半圆的所述极框上。

[0035] 在优选的实施例中，氢气气道3和氧气气道4的外接管路上设有开关装置，所述开关装置的开启和闭合用以对氢气气道3和氧气气道4进行气流调节。

[0036] 在其他优选的实施例中，氢气气道3和氧气气道4的开孔处外沿设有与开孔形状对应的密封垫，用以保证氢气气道3和氧气气道4的隔离密封，进而保证氢气、氧气的纯度。氢气气道3和氧气气道4的开孔处的密封垫采用密封胶粘接在所述极框上或者在所述极框上开槽，将密封垫镶嵌在所述槽内，以防止所述密封垫脱落。

[0037] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

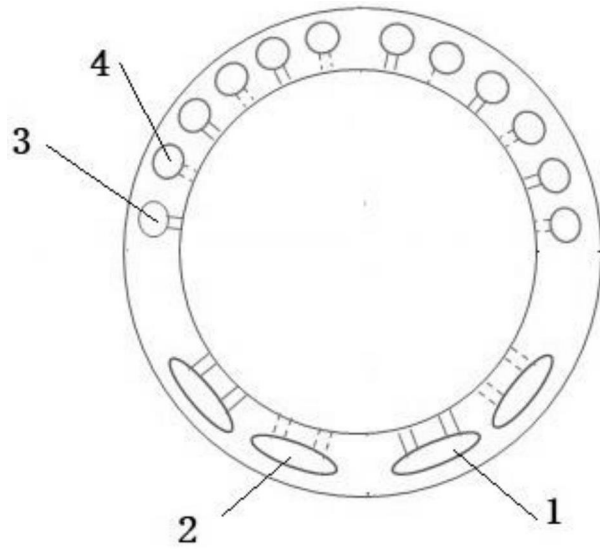


图1

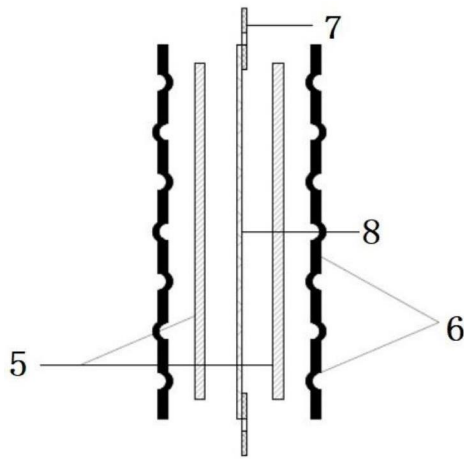


图2