



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221320111 U

(45) 授权公告日 2024.07.12

(21) 申请号 202323080565.9

(22) 申请日 2023.11.15

(73) 专利权人 苏州希倍优氢能源科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市相城区黄埭镇
太东路2555号5号楼2层A区

(72) 发明人 管俊俊 朱壮壮 杨汶泊 杨玲

(74) 专利代理机构 广州博联知识产权代理有限公司 44663

专利代理师 孙倩倩

(51) Int. Cl.

G25B 9/60 (2021.01)

G25B 9/70 (2021.01)

G25B 9/19 (2021.01)

G25B 1/04 (2021.01)

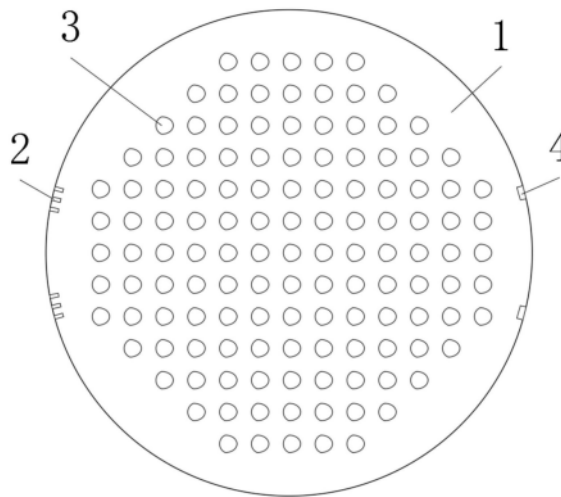
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具有椭球凹凸形状的乳突板

(57) 摘要

本实用新型提供一种具有椭球凹凸形状的乳突板,涉及乳突板技术领域,包括:板体和凹凸结构,所述凹凸结构交错排列在板体的前后表面,且所述凹凸结构在板体一侧凹陷、另一侧突起,所述凹凸结构由迎风面和背风面组成,所述迎风面的一端与背风面的一端相固定,且所述迎风面和背风面均与板体的表面相固定,所述迎风面的长半径和背风面的短半径相等,所述迎风面的面积小于背风面的面积。本实用新型中,椭球结构外形呈流线型,可以减少电解液的流动阻力,有利于电解液和气体排出,减少大气泡的生成,其次,通过仿真可以得到椭球形结构的换热效果优于球形结构,有利于排出电解产生的热量,避免热量堆积。



1. 一种具有椭球凹凸形状的乳突板,其特征在于:包括板体(1)和凹凸结构(3),所述凹凸结构(3)交错排列在板体(1)的前后表面,且所述凹凸结构(3)在板体(1)一侧凹陷、另一侧突起,所述凹凸结构(3)由迎风面(5)和背风面(6)组成,所述迎风面(5)的一端与背风面(6)的一端相固定,且所述迎风面(5)和背风面(6)均与板体(1)的表面相固定,所述迎风面(5)的长半径和背风面(6)的短半径相等,所述迎风面(5)的面积小于背风面(6)的面积。

2. 根据权利要求1所述的一种具有椭球凹凸形状的乳突板,其特征在于:所述板体(1)的上端且位于左侧边缘位置处开设有碱液入口(2),且所述碱液入口(2)有六组,六组所述碱液入口(2)分三三对称设置在板体(1)的上端,所述板体(1)的上端且位于右侧边缘位置处开设有碱液出口(4),且所述碱液出口(4)有两组,两组所述碱液出口(4)对称设置在板体(1)的上端。

3. 根据权利要求1所述的一种具有椭球凹凸形状的乳突板,其特征在于:所述凹凸结构(3)为椭球形状。

4. 根据权利要求2所述的一种具有椭球凹凸形状的乳突板,其特征在于:所述迎风面(5)正对于碱液入口(2)的方向,所述背风面(6)正对于碱液出口(4)的方向。

5. 根据权利要求1所述的一种具有椭球凹凸形状的乳突板,其特征在于:所述凹凸结构(3)之间的间距为120mm,所述板体(1)的厚度为1.5mm。

6. 根据权利要求1所述的一种具有椭球凹凸形状的乳突板,其特征在于:每个所述凹凸结构(3)由两个椭球的四分之一部分组合形成。

7. 根据权利要求6所述的一种具有椭球凹凸形状的乳突板,其特征在于:所述迎风面(5)的长半径分别为45mm,所述迎风面(5)的短半径分别为30mm,所述背风面(6)的长半径分别为60mm,所述背风面(6)的短半径分别为45mm。

一种具有椭球凹凸形状的乳突板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及乳突板技术领域,尤其涉及一种具有椭球凹凸形状的乳突板。

背景技术

[0002] 在碳中和、碳达峰的背景下,氢能作为一种热值高、燃烧充分并且无污染的二次清洁能源,其需求越来越高。碱性水电解制氢是一种重要的制氢途径,具有技术成熟、生产成本低等优点,已经进行大规模商业化应用。

[0003] 在碱性电解水制氢方法中,制氢核心装备是电解槽,其包括了若干电解小室,电解小室由隔膜、阴阳极、乳突板等组成。乳突板是一种表面布有凹凸结构的极板,通过顶对顶的接触方式使极板进行接触导电,凹凸结构的表面构成了电解小室内部的容腔和电解液的循环通道。

[0004] 现有技术中,如中国专利CN219156997U公开了一种碱性电解槽用乳突板,包括:板体,板体上冲压有若干个乳突,乳突所在处的板体的一侧表面突起、另一侧表面凹陷,乳突顶部被冲压成圆形的平头,乳突外轮廓呈圆台形,的碱性电解槽用乳突板上的乳突的顶部被冲压成圆形的平头。

[0005] 目前常规技术采用的乳突板凹凸结构为球形结构,这种结构的不足如下:

[0006] 1、球形凹凸结构阻力较大,电解生成的氢气在上升过程中,容易堆积在一起形成较大的气泡,造成较大的电阻,从而使电流密度降低;

[0007] 2、球形凹凸结构的换热性能较差,如果不能及时排出电解产生的热量,导致温度过高,容易对电极和膜材料造成破坏,导致电解性能下降。

实用新型内容

[0008] 本实用新型主要提供一种为了减少电解液的流动阻力并及时将热量排出,并可以有效地减少电解液的流动阻力,有利于减少大气泡的生成;同时具有良好的综合换热性能,有利于热量的排出的具有椭球凹凸形状的乳突板。

[0009] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:一种具有椭球凹凸形状的乳突板,包括:板体和凹凸结构,所述凹凸结构交错排列在板体的前后表面,且所述凹凸结构在板体一侧凹陷、另一侧突起,所述凹凸结构由迎风面和背风面组成,所述迎风面的一端与背风面的一端相固定,且所述迎风面和背风面均与板体的表面相固定,所述迎风面的长半径和背风面的短半径相等,所述迎风面的面积小于背风面的面积,其中,整体上呈现出流线型,在流体力学中,具有流线型的结构在减少流动阻力方面更有优势,其次,根据电解槽实际运行参数调整迎风面和背风面的长短半径从而设计出多种形状的椭球形结构,背风面的面积要大于迎风面的面积,这种设计使乳突外形呈现流线型,电解液在流过乳突表面时,可以减少分离涡的形成,从而减少流动阻力。

[0010] 优选的,所述板体的上端且位于左侧边缘位置处开设有碱液入口,且所述碱液入口有六组,六组所述碱液入口分三三对称设置在板体的上端,所述板体的上端且位于右侧

边缘位置处开设有碱液出口,且所述碱液出口有两组,两组所述碱液出口对称设置在板体的上端。

[0011] 优选的,所述凹凸结构为椭球形状,其中,凹凸结构不再是传统的球形,椭球形状更符合流体力学规律。

[0012] 优选的,所述迎风面正对于碱液入口的方向,所述背风面正对于碱液出口的方向,其中,仿真结果显示,只有当迎风面正对于来流方向的时候才能发挥流线型的优势。

[0013] 优选的,所述凹凸结构之间的间距为120mm,所述板体的厚度为1.5mm,其中,板体通过冲压工艺成型。

[0014] 优选的,每个所述凹凸结构由两个椭球的四分之一部分组合形成,其中,这两个椭球通过迎风面和背风面的椭圆曲线旋转形成。

[0015] 优选的,所述迎风面的长半径分别为45mm,所述迎风面的短半径分别为30mm,所述背风面的长半径分别为60mm,所述背风面的短半径分别为45mm,其中,通过更改迎风面和背风面的长短半径可以组合多种形状的椭球形结构。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果在于,

[0017] 1、本实用新型中,椭球结构外形呈流线型,可以减少电解液的流动阻力,有利于电解液和气体排出,减少大气泡的生成。

[0018] 2、本实用新型中,通过仿真可以得到椭球形结构的换热效果优于球形结构,有利于排出电解产生的热量,避免热量堆积。

[0019] 3、本实用新型提出的椭球形凹凸结构较为简单,不会额外增加冲压工艺的难度和制造成本。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型提出一种具有椭球凹凸形状的乳突板的结构示意图;

[0021] 图2为图1中的A-A向视图;

[0022] 图3为图2中圆圈里的局部放大图。

[0023] 图例说明:1、板体;2、碱液入口;3、凹凸结构;4、碱液出口;5、迎风面;6、背风面。

具体实施方式

[0024] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点,下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0025] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是,本实用新型还可以采用不同于在此描述的方式来实施,因此,本实用新型并不限于下面公开说明书的具体实施例的限制。

[0026] 请参阅图1—图3,本实用新型提供一种技术方案:一种具有椭球凹凸形状的乳突板,包括:板体1和凹凸结构3,凹凸结构3交错排列在板体1的前后表面,且凹凸结构3在板体1一侧凹陷、另一侧突起,凹凸结构3由迎风面5和背风面6组成,迎风面5的一端与背风面6的一端相固定,且迎风面5和背风面6均与板体1的表面相固定,迎风面5的长半径和背风面6的短半径相等,迎风面5的面积小于背风面6的面积,其中,通过此种设计,椭球结构外形呈流

线型,可以减少电解液的流动阻力,有利于电解液和气体排出,减少大气泡的生成。

[0027] 如图1所示,板体1的上端且位于左侧边缘位置处开设有碱液入口2,且碱液入口2有六组,六组碱液入口2分三三对称设置在板体1的上端,板体1的上端且位于右侧边缘位置处开设有碱液出口4,且碱液出口4有两组,两组碱液出口4对称设置在板体1的上端。

[0028] 如图1所示,凹凸结构3为椭球形状,其中,凹凸结构3不再是传统的球形,椭球形状更符合流体力学规律,而通过仿真可以得到椭球形结构的换热效果优于球形结构,有利于排出电解产生的热量,避免热量堆积。

[0029] 如图1和图3所示,迎风面5正对于碱液入口2的方向,背风面6正对于碱液出口4的方向。

[0030] 如图1所示,凹凸结构3之间的间距为120mm,板体1的厚度为1.5mm,其中,椭球形凹凸结构3较为简单,不会额外增加冲压工艺的难度和制造成本。

[0031] 如图1、图2和图3所示,每个凹凸结构3由两个椭球的四分之一部分组合形成,其中,这两个椭球通过迎风面5和背风面6的椭圆曲线旋转形成。

[0032] 如图3所示,迎风面5的长半径分别为45mm,迎风面5的短半径分别为30mm,背风面6的长半径分别为60mm,背风面6的短半径分别为45mm,其中,通过更改迎风面5和背风面6的长短半径可以组合多种形状的椭球形结构。

[0033] 本装置的使用方法及工作原理:首先,在安装时,需要调整乳突板的角度,将迎风面5正对于碱液入口2方向,背风面6正对于碱液出口4方向,再者,由于碱液在流动过程中方向是不断变化的,可以调整板体1上中间和出口位置的乳突角度,使其正对来流方向,具体角度需要设计人员通过运行参数和仿真计算来确定,本公开不再叙述。

[0034] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非是对本实用新型作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例应用于其它领域,但是凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本实用新型技术方案的保护范围。

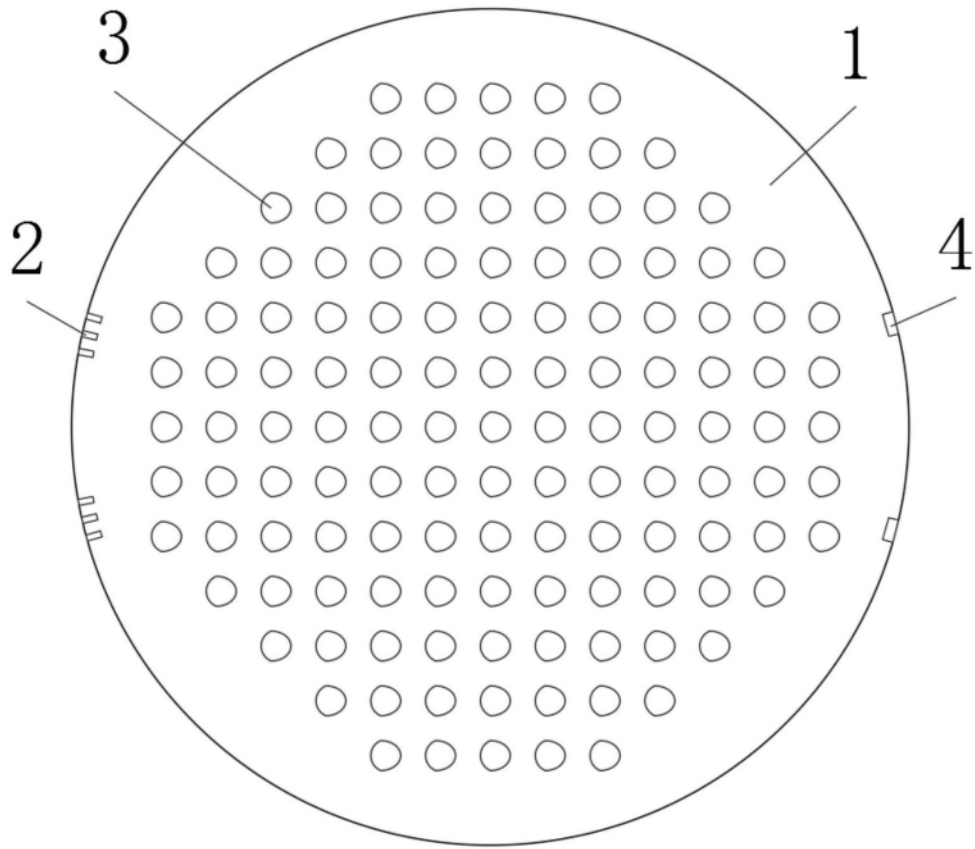


图1

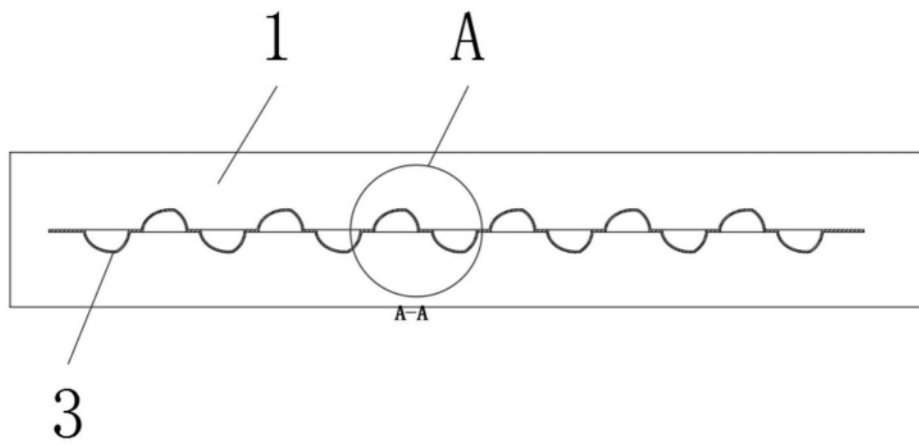


图2

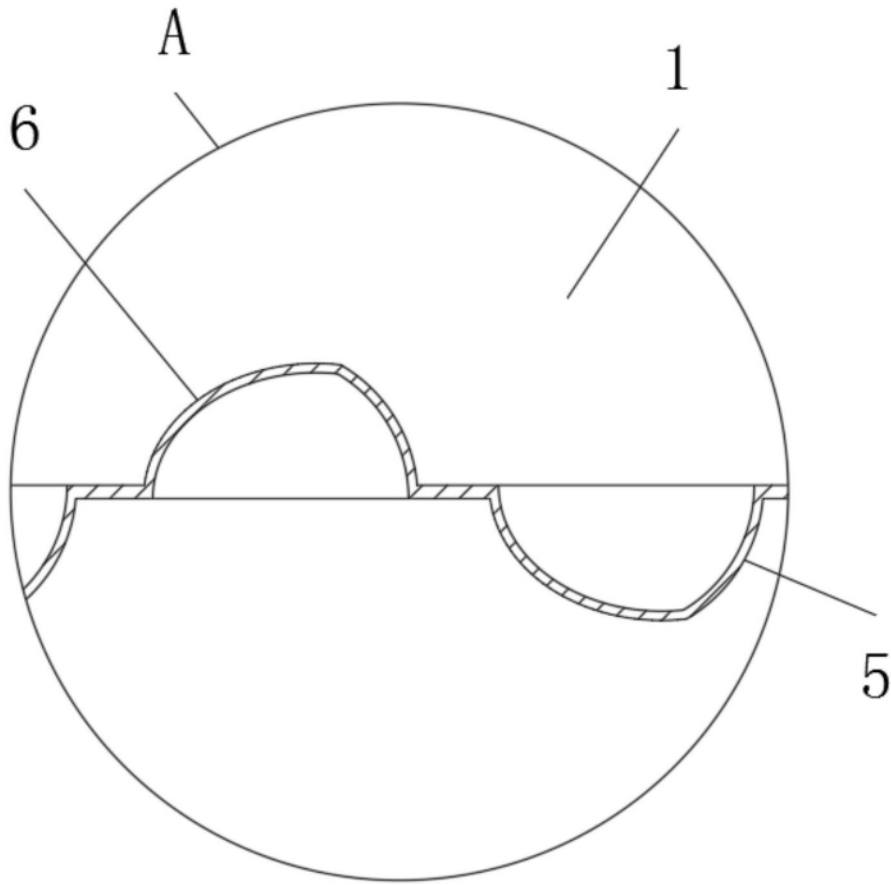


图3