



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202495533 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220122758. 9

(22) 申请日 2012. 03. 29

(73) 专利权人 南京大学

地址 210093 江苏省南京市鼓楼区汉口路
22 号

(72) 发明人 朱家伟 唐骋 祝欣 孙圆 古玺
田兴军

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 程化铭

(51) Int. Cl.

H01M 8/16(2006. 01)

H01M 8/02(2006. 01)

H01M 8/04(2006. 01)

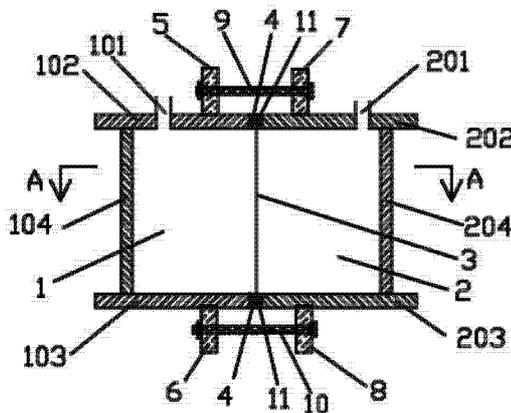
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种微生物燃料电池容器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种微生物燃料电池容器,包括阳极室、阴极室、质子交换膜、紧固装置、第一橡胶垫和第二橡胶垫;阳极室包括设有第一注入孔的第一顶板、第一底板、呈弧面的第一室壁,第一室壁固定连接在第一顶板和第一底板之间,阳极室的一侧为开口,第一橡胶垫沿着阳极室的开口固定在阳极室的侧壁上;阴极室包括设有第二注入孔的第二顶板、第二底板和呈弧面的第二室壁,第二室壁固定连接在第二顶板和第二底板之间,阴极室的一侧为开口,第二橡胶垫沿着阴极室的开口固定于阴极室的侧壁上;质子交换膜嵌至于第一橡胶垫和第二橡胶垫之间;紧固装置连接阳极室和阴极室,使第一橡胶垫和第二橡胶垫相贴合。该结构的电池容器结构牢靠,清洗便利。



1. 一种微生物燃料电池容器,其特征在于,包括阳极室(1)、阴极室(2)、质子交换膜(3)、紧固装置、呈框形的第一橡胶垫(4)和呈框形的第二橡胶垫(11);阳极室(1)包括设有第一注入孔(101)的第一顶板(102)、第一底板(103)、呈弧面的第一室壁(104),第一顶板(102)和第一底板(103)相互平行,第一室壁(104)固定连接在第一顶板(102)和第一底板(103)之间,阳极室(1)的一侧为开口,第一橡胶垫(4)沿着阳极室(1)的开口固定在阳极室(1)的侧壁上;阴极室(2)包括设有第二注入孔(201)的第二顶板(202)、第二底板(203)和呈弧面的第二室壁(204),第二顶板(202)和第二底板(203)相互平行,第二室壁(204)固定连接在第二顶板(202)和第二底板(203)之间,阴极室(2)的一侧为开口,第二橡胶垫(11)沿着阴极室(2)的开口固定于阴极室(2)的侧壁上;质子交换膜(3)嵌至于第一橡胶垫(4)和第二橡胶垫(11)之间;紧固装置连接阳极室(1)和阴极室(2),使第一橡胶垫(4)和第二橡胶垫(11)相贴合。

2. 按照权利要求1所述的微生物燃料电池容器,其特征在于,所述的第一室壁(104)和第二室壁(204)沿质子交换膜(3)相互对称。

3. 按照权利要求2所述的微生物燃料电池容器,其特征在于,所述的第一室壁(104)的横截面和第二室壁(204)的横截面均呈半圆形。

4. 按照权利要求1所述的微生物燃料电池容器,其特征在于,还包括第一封盖和第二封盖,第一封盖与第一注入孔(101)连接,第二封盖与第二注入孔(201)连接。

5. 按照权利要求4所述的微生物燃料电池容器,其特征在于,所述的第一注入孔(101)的孔壁伸出第一顶板(102),且第一注入孔(101)的孔壁设有外螺纹,第一封盖设有与第一注入孔(101)的外螺纹相配合的内螺纹;所述的第二注入孔(201)的孔壁伸出第二顶板(202),且第二注入孔(201)的孔壁设有外螺纹,第二封盖设有与第二注入孔(201)的外螺纹相配合的内螺纹。

6. 按照权利要求5所述的微生物燃料电池容器,其特征在于,所述的第一注入孔(101)的半径1厘米至1.05厘米之间;所述的第二注入孔(201)的半径1厘米至1.05厘米之间。

7. 按照权利要求1所述的微生物燃料电池容器,其特征在于,所述的紧固装置包括设置在第一顶板(102)上表面的第一立柱(5),设置在第一底板(103)下表面的第二立柱(6),设置在第二顶板(202)上表面的第三立柱(7),设置在第二底板(203)下表面的第四立柱(8),第一立柱(5)和第三立柱(7)通过上螺栓(9)固定连接,第二立柱(6)和第四立柱(8)通过下螺栓(10)固定连接。

8. 按照权利要求7所述的微生物燃料电池容器,其特征在于,所述的第一立柱(5)、第二立柱(6)、第三立柱(7)和第四立柱(8)分别为两根。

9. 按照权利要求1所述的微生物燃料电池容器,其特征在于,所述的紧固装置为圆环,该圆环固定在第一室壁(104)和第二室壁(204)的外侧。

一种微生物燃料电池容器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电池容器,具体来说,涉及一种微生物燃料电池容器。

背景技术

[0002] 微生物燃料电池是一种利用微生物将有机物中的化学能直接转化成电能的装置。微生物燃料电池的基本工作原理是:在阳极室厌氧环境下,有机物在微生物作用下分解并释放出电子和质子,电子依靠合适的电子传递介质在生物组分和阳极之间进行有效传递,并通过外电路传递到阴极形成电流,而质子通过质子交换膜传递到阴极,氧化剂(一般为氧气)在阴极得到电子被还原与质子结合成水。用于盛放微生物燃料的容器通常采用双室型,即微生物燃料电池容器包括阳极室和阴极室。例如“H”形的微生物燃料电池容器,在阳极室和阴极室之间设置一个通道,该通道分别连接阳极室和阴极室,同时,该通道中设置有半透膜。阳极室和阴极室均为长方体构型,所以阳极室和阴极室中有多处直角,不方便实验后清洗。

发明内容

[0003] 技术问题:本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种微生物燃料电池容器,使用该结构的电池容器结构牢靠,清洗便利。

[0004] 技术方案:为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 一种微生物燃料电池容器,包括阳极室、阴极室、质子交换膜、紧固装置、呈框形的第一橡胶垫和呈框形的第二橡胶垫;阳极室包括设有第一注入孔的第一顶板、第一底板、呈弧面的第一室壁,第一顶板和第一底板相互平行,第一室壁固定连接在第一顶板和第一底板之间,阳极室的一侧为开口,第一橡胶垫沿着阳极室的开口固定在阳极室的侧壁上;阴极室包括设有第二注入孔的第二顶板、第二底板和呈弧面的第二室壁,第二顶板和第二底板相互平行,第二室壁固定连接在第二顶板和第二底板之间,阴极室的一侧为开口,第二橡胶垫沿着阴极室的开口固定于阴极室的侧壁上;质子交换膜嵌至于第一橡胶垫和第二橡胶垫之间;紧固装置连接阳极室和阴极室,使第一橡胶垫和第二橡胶垫相贴合。

[0006] 进一步,所述的微生物燃料电池容器,还包括第一封盖和第二封盖,第一封盖与第一注入孔连接,第二封盖与第二注入孔连接。

[0007] 进一步,所述的第一注入孔的孔壁伸出第一顶板,且第一注入孔的孔壁设有外螺纹,第一封盖设有与第一注入孔的外螺纹相配合的内螺纹;所述的第二注入孔的孔壁伸出第二顶板,且第二注入孔的孔壁设有外螺纹,第二封盖设有与第二注入孔的外螺纹相配合的内螺纹。

[0008] 进一步,所述的第一注入孔的半径 1 厘米至 1.05 厘米之间;所述的第二注入孔的半径 1 厘米至 1.05 厘米之间。

[0009] 有益效果:与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0010] 1. 清洗便利。现有技术中,阳极室和阴极室中有多处直角,不方便实验后清洗。而

本实用新型的电池容器,在使用完毕需要清洗时,首先卸载紧固装置,从而使得第一橡胶垫和第二橡胶垫相分离,也即阳极室和阴极室分离。因为阳极室的第一室壁和阴极室的第二室壁均呈弧面,所以电池容器的阳极室和阴极室中没有直角。这样便于清洗阳极室和阴极室,且清洗更干净。

[0011] 2. 注入阳极液和阴极液方便,且密封性佳。现有技术中,注入阳极液和阴极液的开口非常小,虽然可以减少阳极液和阴极液泄漏,但是给注入阳极液和阴极液带来了很大麻烦。本实用新型中的第一注入孔的半径和第二注入孔的半径均 1 厘米至 1.05 厘米之间,且设置第一封盖与第一注入孔连接,设置第二封盖与第二注入孔连接。这样,既便于注入阳极液和阴极液,又可以提高密封性,防止阳极液和阴极液泄漏。

[0012] 3. 结构牢靠。本实用新型的微生物燃料电池容器,还包括紧固装置,该紧固装置位于阳极室和阴极室之间。通过设置紧固装置,可以加强阳极室、阴极室和橡胶垫之间连接的牢靠性,避免微生物燃料从阳极室和橡胶垫之间,或者从阴极室和橡胶垫之间泄漏。

[0013] 4. 封口装置的成本低廉且可以重复使用。现有技术中,微生物燃料电池的阴阳两极都是使用封口膜进行密封。但是封口膜有着密封性不牢靠,受溶液浸泡后易脱落,且价格高,不能重复利用。而本实用新型采用第一封盖与第一注入孔连接,第二封盖与第二注入孔连接。通过在第一封盖、第一注入孔、第二封盖和第二注入孔上设置螺纹,第一封盖可以非常容易安装在第一注入孔上,或者从第一注入孔上拆卸下来;第二封盖可以非常容易安装在第二注入孔上,或者从第二注入孔上拆卸下来。由第一封盖和第二封盖组成的封口装置可以重复使用,且成本低廉。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的纵向剖视图。

[0015] 图 2 至图 1 的 A-A 剖视图。

[0016] 图中有:阳极室 1、第一注入孔 101、第一顶板 102、第一底板 103、第一室壁 104、阴极室 2、第二注入孔 201、第二顶板 202、第二底板 203、第二室壁 204、质子交换膜 3、第一橡胶垫 4、第一立柱 5、第二立柱 6、第三立柱 7、第四立柱 8、上螺栓 9、下螺栓 10、第二橡胶垫 11。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,对本发明的技术方案进行详细的说明。

[0018] 如图 1 和图 2 所示,本实用新型的一种微生物燃料电池容器,包括阳极室 1、阴极室 2、质子交换膜 3、紧固装置、第一橡胶垫 4 和第二橡胶垫 11。第一橡胶垫 4 和第二橡胶垫 11 均呈框形。阳极室 1 包括第一顶板 102、第一底板 103 和第一室壁 104。第一顶板 102 上设有第一注入孔 101。第一注入孔 101 连通第一顶板 102 的上部空间和第一顶板 102 的下部空间。第一室壁 104 呈弧面。第一顶板 102 和第一底板 103 相互平行,第一室壁 104 固定连接在第一顶板 102 和第一底板 103 之间。阳极室 1 的一侧为开口。第一橡胶垫 4 沿着阳极室 1 的开口固定在阳极室 1 的侧壁上。阴极室 2 包括第二顶板 202、第二底板 203 和第二室壁 204。第二顶板 202 上设有第二注入孔 201。第二注入孔 201 连通第二顶板 202 的上部空间和第二顶板 202 的下部空间。第二室壁 204 呈弧面。第二顶板 202 和第二底板 203

相互平行,第二室壁 204 固定连接在第二顶板 202 和第二底板 203 之间。阴极室 2 的一侧为开口。第二橡胶垫 11 沿着阴极室 2 的开口固定于阴极室 2 的侧壁上。阳极室 1 的开口和阴极室 2 的开口相对。质子交换膜 3 嵌至于第一橡胶垫 4 和第二橡胶垫 11 之间。紧固装置连接阳极室 1 和阴极室 2,使第一橡胶垫 4 和第二橡胶垫 11 相贴合。这样,阳极室 1 和阴极室 2 之间只隔着一层质子交换膜 3。

[0019] 组装该结构的微生物燃料电池容器时,先将阳极室 1、阴极室 2 和质子交换膜 3 用蒸馏水冲洗干净,再将阳极室 1、阴极室 2 和质子交换膜 3 分别浸泡在 3% 的双氧水中 30 分钟,然后将阳极室 1、阴极室 2 和质子交换膜 3 放到无菌操作台上,打开紫外灯杀菌并通风,持续 30 分钟,接着关闭紫外灯,在无菌操作台上组装电池容器:将质子交换膜 3 夹在第一橡胶垫 4 和第二橡胶垫 11 之间,然后用上螺栓 9 紧固位于第一顶板 102 上的第一立柱 5 和第三立柱 7,用下螺栓 10 紧固位于第一底板 103 下的第二立柱 6 和第四立柱 8。组装完成后,继续在无菌操作台上通过第一注入孔 101 往阳极室 1 内灌装阳极溶液,通过第二注入孔 201 往阴极室 2 内灌装阴极溶液。灌满溶液后,用第一封盖盖好第一注入孔 101 连接,第二封盖盖好第二注入孔 201。由于第一室壁 104 和第二室壁 204 均呈弧面,没有棱角,便于清洗干净电池容器。

[0020] 进一步,所述的第一室壁 104 和第二室壁 204 沿质子交换膜 3 相互对称。这样,该电池容器结构对称,便于控制和观察微生物燃料的容量。尤其,所述的第一室壁 104 的横截面和第二室壁 204 的横截面均呈半圆形。

[0021] 进一步,为避免微生物燃料从电池容器中泄漏,所述的微生物燃料电池容器,还包括第一封盖和第二封盖,第一封盖与第一注入孔 101 连接,第二封盖与第二注入孔 201 连接。这样,通过第一注入孔 101 向阳极室 1 中添加微生物燃料后,用第一封盖与第一注入孔 101 连接,可以避免微生物燃料从阳极室 1 中泄漏。同样,通过第二注入孔 201 向阴极室 2 中添加微生物燃料后,用第二封盖与第二注入孔 201 连接,可以避免微生物燃料从阴极室 2 中泄漏。为便于安装和拆卸,第一注入孔 101 的孔壁伸出第一顶板 102,且第一注入孔 101 的孔壁设有外螺纹,第一封盖设有与第一注入孔 101 的外螺纹相配合的内螺纹;第二注入孔 201 的孔壁伸出第二顶板 202,且第二注入孔 201 的孔壁设有外螺纹,第二封盖设有与第二注入孔 201 的外螺纹相配合的内螺纹。这样,通过第一封盖的内螺纹与第一注入孔 101 的外螺纹之间的配合,可以实现第一封盖安装在第一注入孔 101 上,或者从第一注入孔 101 拆卸下来。同样,对于第二封盖和第二注入孔 201 亦是如此。

[0022] 进一步,为提高向电池容器中添加微生物燃料的效率,所述的第一注入孔 101 的半径 1 厘米至 1.05 厘米之间;所述的第二注入孔 201 的半径 1 厘米至 1.05 厘米之间。通过增加第一注入孔 101 的半径和第二注入孔 201 的半径,可以提高添加微生物燃料的效率。

[0023] 进一步,紧固装置的结构可以是多种,本实用新型优选下面三种结构:

[0024] 第一种结构:所述的紧固装置包括设置在第一顶板 102 上表面的第一立柱 5,设置在第一底板 103 下表面的第二立柱 6,设置在第二顶板 202 上表面的第三立柱 7,设置在第二底板 203 下表面的第四立柱 8,第一立柱 5 和第三立柱 7 通过上螺栓 9 固定连接,第二立柱 6 和第四立柱 8 通过下螺栓 10 固定连接。

[0025] 这样,上螺栓 9、第一立柱 5 和第三立柱 7 之间的连接,提高了第一顶板 102 和第二顶板 202 连接的紧密性。下螺栓 10、第二立柱 6 和第四立柱 8 之间的连接,提高了第一底板

103 和第二底板 203 连接的紧密性。

[0026] 第二种结构：与第一种结构相同，不同的是：所述的第一立柱 5、第二立柱 6、第三立柱 7 和第四立柱 8 分别为两根。通过分别设置两根第一立柱 5、第二立柱 6、第三立柱 7 和第四立柱 8，可以进一步提高阳极室 1、阴极室 2 和橡胶垫 4 之间连接的牢靠性。

[0027] 第三种结构：紧固装置为圆环，该圆环固定在第一室壁 104 和第二室壁 204 的外侧。圆环对第一室壁 104 和第二室壁 204 施加压力，是第一室壁 104 和第二室壁 204 之间保持相对的压力，从而提高阳极室 1、阴极室 2 和橡胶垫 4 之间连接的牢靠性。

