



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211789290 U

(45) 授权公告日 2020.10.27

(21) 申请号 202020671416.7

(22) 申请日 2020.04.27

(73) 专利权人 上海醇加能源科技有限公司
地址 200030 上海市徐汇区田林路388号1幢1022室

(72) 发明人 阮远强 汪晔 魏伟 孙公权
李山

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 陈辉

(51) Int. Cl.

H01M 8/1011 (2016.01)

H01M 8/04186 (2016.01)

H01M 8/04082 (2016.01)

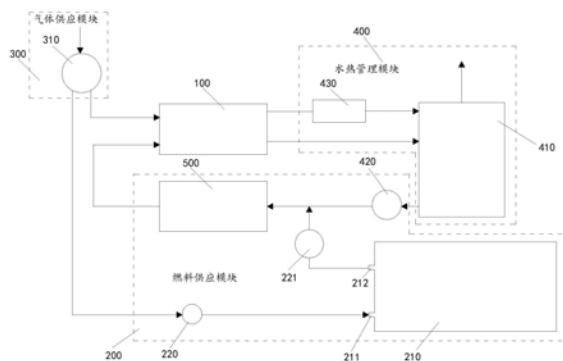
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种直接液体燃料电池系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种直接液体燃料电池系统,包括燃料电池电堆、用于为燃料电池电堆供应反应原料的燃料供应模块、用于为燃料电池电堆供应空气和/或氧气的气体供应模块、水热管理模块,燃料电池电堆分别与燃料供应模块、气体供应模块、水热管理模块连接;燃料供应模块一端经管路与气体供应模块连接,另一端经水热管理模块与燃料电池电堆阳极入口连接,燃料供应模块包括用于存储燃料的燃料罐、电磁阀、混合过滤装置和液泵,混合过滤装置分别与电磁阀、液泵、燃料电池电堆连接。本实用新型利用电磁阀的控制替代传统的甲醇泵,通过燃料罐内气压变化从而控制燃料进入系统的量,去掉甲醇泵后大大降低了成本,系统体积小,便于携带。



1. 一种直接液体燃料电池系统,其特征在于:包括燃料电池电堆(100)、用于为燃料电池电堆(100)供应反应原料的燃料供应模块(200)、用于为燃料电池电堆(100)供应空气和/或氧气的气体供应模块(300)、水热管理模块(400),燃料电池电堆(100)分别与燃料供应模块(200)、气体供应模块(300)、水热管理模块(400)连接;

燃料供应模块(200)一端经管路与气体供应模块(300)连接,另一端经水热管理模块(400)与燃料电池电堆(100)阳极入口连接,燃料供应模块(200)包括用于存储燃料的燃料罐(210)、用于控制通断的电磁阀、混合过滤装置(500)和液泵(420),混合过滤装置(500)分别与电磁阀、液泵(420)、燃料电池电堆(100)连接;液泵(420)一端和水热管理模块(400)连接,液泵(420)另一端通过三通管路分别与混合过滤装置(500)、电磁阀连接。

2. 根据权利要求1所述的直接液体燃料电池系统,其特征在于:电磁阀包括第一电磁阀(220)和第二电磁阀(221),第一电磁阀(220)分别与燃料罐(210)、气体供应模块(300)通过管路连接;第二电磁阀(221)一端与燃料罐连接,第二电磁阀(221)另一端与液泵(420)出口和混合过滤装置之间的管路三通连接。

3. 根据权利要求2所述的直接液体燃料电池系统,其特征在于:燃料罐(210)上设有至少一通气孔(211),通气孔(211)上设有气压平衡管,第一电磁阀(220)安装在气压平衡管内,第一电磁阀(220)另一端通过管路与气体供应模块(300)连接;燃料罐(210)上设有至少一出液口(212),出液口(212)通过管路与第二电磁阀(221)连接。

4. 根据权利要求2或3所述的直接液体燃料电池系统,其特征在于:气体供应模块(300)包括至少一个气泵(310),气泵(310)一端通过管道与燃料电池电堆(100)阴极入口连接,气泵(310)另一端通过管路与第一电磁阀(220)连接。

5. 根据权利要求4所述的直接液体燃料电池系统,其特征在于:水热管理模块(400)包括气液分离器(410),气液分离器(410)一端与燃料电池电堆(100)连接,另一端与液泵(420)连接。

6. 根据权利要求5所述的直接液体燃料电池系统,其特征在于:燃料电池电堆(100)和气液分离器(410)之间还设有散热器(430),散热器(430)分别与燃料电池电堆(100)、气液分离器(410)连接。

7. 根据权利要求1或2或3或5或6所述的直接液体燃料电池系统,其特征在于:两个电磁阀管径为0.3-0.5mm。

8. 根据权利要求7所述的直接液体燃料电池系统,其特征在于:燃料罐(210)中设有重锤(213),重锤(213)与出液口(212)通过管路连接。

一种直接液体燃料电池系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池技术领域,尤其是涉及一种直接液体燃料电池系统。

背景技术

[0002] 直接甲醇燃料电池(DMFC)是目前以液体燃料(如甲醇、乙醇、二甲醚等)进料的燃料电池中研究最为广泛的一种,DMFC具有紧凑的构造,并且DMFC使用甲醇作为直接燃料,不使用重整器重整甲醇以生成氢气,再加以使用,这样可以舍弃了大量的附加装置。DMFC具有高效率、内部燃料直接转换、加燃料方便等优点被广泛研究。

[0003] 在DMFC工作过程中,燃料(甲醇水溶液)沿阳极极板的流场通道,经扩散层进入催化层,在阳极电催化剂的作用下发生电化学氧化反应,生成CO₂、质子和电子,质子通过电解质膜传递至阴极区,电子通过外电路做功进入阴极区,与到达阴极催化层的氧气在电催化剂的作用下发生电化学还原反应生成水。在阳极电极和阴极电极之间发生的电化学反应的反应方程式描述如下:

[0004] 阳极电极: $\text{CH}_3\text{OH}+\text{H}_2\text{O}\rightarrow\text{CO}_2+6\text{H}^++6\text{e}^-$

[0005] 阴极电极: $3/2\text{O}_2+6\text{H}^++6\text{e}^-\rightarrow 3\text{H}_2\text{O}$

[0006] 总方程式: $\text{CH}_3\text{OH}+3/2\text{O}_2\rightarrow\text{CO}_2+3\text{H}_2\text{O}$

[0007] 现有的直接甲醇燃料电池(DMFC)通常采用甲醇泵来控制燃料进入系统的量,导致成本较高、系统体积大等问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于用于解决上述技术问题,提供一种直接液体燃料电池系统,本实用新型利用电磁阀的控制替代传统的甲醇泵,通过燃料罐内气压变化从而控制燃料进入系统的量,去掉甲醇泵后大大降低了成本,系统体积小,便于携带。

[0009] 本实用新型解决上述技术问题采用的技术方案是:一种直接液体燃料电池系统,包括燃料电池电堆、用于为燃料电池电堆供应反应原料的燃料供应模块、用于为燃料电池电堆供应空气和/或氧气的气体供应模块、水热管理模块,燃料电池电堆分别与燃料供应模块、气体供应模块、水热管理模块连接;

[0010] 燃料供应模块一端经管路与气体供应模块连接,另一端经水热管理模块与燃料电池电堆阳极入口连接,燃料供应模块包括用于存储燃料的燃料罐、用于控制通断的电磁阀、混合过滤装置和液泵,混合过滤装置分别与电磁阀、液泵、燃料电池电堆连接;液泵一端和水热管理模块连接,液泵另一端通过三通管路分别与混合过滤装置、电磁阀连接。上述技术方案利用电磁阀的控制替代传统的甲醇泵,通过燃料罐内气压变化从而控制燃料进入系统的量,去掉甲醇泵后大大降低了成本,系统体积小,便于携带。

[0011] 作为优选,电磁阀包括第一电磁阀和第二电磁阀,第一电磁阀分别与燃料罐、气体供应模块通过管路连接;第二电磁阀一端与燃料罐连接,第二电磁阀另一端与液泵出口和混合过滤装置之间的管路三通连接。

[0012] 作为优选,燃料罐上设有至少一通气孔,通气孔上设有气压平衡管,第一电磁阀安装在气压平衡管内,第一电磁阀另一端通过管路与气体供应模块连接;燃料罐上设有至少一出液口,出液口通过管路与第二电磁阀连接。第一电磁阀通过安装在气压平衡管内从而与燃料罐连接,电磁阀通过控制气压平衡管内气体的通断,从而控制燃料进入燃料电池电堆的量。

[0013] 作为优选,气体供应模块包括至少一个气泵,气泵一端通过管道与燃料电池电堆阴极入口连接,气泵另一端通过管路与第一电磁阀连接。通过气泵的设置,可以将空气和/或氧气泵入燃料电池电堆,同时也能调节燃料罐内的气压。

[0014] 作为优选,水热管理模块包括气液分离器,气液分离器一端与燃料电池电堆连接,另一端与液泵连接。

[0015] 作为优选,燃料电池电堆和气液分离器之间还设有散热器,散热器分别与燃料电池电堆、气液分离器连接。在DMFC系统中,质子是以 H_3O^+ 的形式穿过交换膜,并且阴极会生成水,故电堆阴极出口主要包含有液态水、水蒸汽、氧气、氮气。通过散热器后,大部分水蒸汽冷凝成水。根据当前DMFC系统需求,需要将水蒸汽进行分离回收才能满足水平衡的要求。

[0016] 作为优选,电磁阀管径为0.3-0.5mm。

[0017] 作为优选,燃料罐中设有重锤,重锤与出液口通过管路连接。通过重锤的设置,在燃料罐中燃料充足的情况下,无论怎样放置燃料罐,均可以保证燃料罐正常吸液。

[0018] 本实用新型具有的有益效果是:

[0019] 本实用新型利用电磁阀的控制替代传统的甲醇泵,通过燃料罐内气压变化从而控制燃料进入系统的量,去掉甲醇泵后大大降低了成本,系统体积小,便于携带。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的连接示意图;

[0021] 图2是燃料罐的示意图;

[0022] 图中:100、燃料电池电堆,200、燃料供应模块,210、燃料罐,211、通气孔,212、出液口,213、重锤,220、第一电磁阀,221、第二电磁阀,300、气体供应模块,310、气泵,400、水热管理模块,410、气液分离器,420、液泵,430、散热器,500、混合过滤装置

具体实施方式

[0023] 以下结合附图和实施方式对本实用新型作进一步的说明。

[0024] 如图1-2所示,本实用新型一种直接液体燃料电池系统,包括燃料电池电堆100、用于为燃料电池电堆100供应反应原料的燃料供应模块200、用于为燃料电池电堆100供应空气和/或氧气的气体供应模块300、水热管理模块400,燃料电池电堆100分别与燃料供应模块200、气体供应模块300、水热管理模块400连接;

[0025] 燃料供应模块200一端经管路与气体供应模块300连接,另一端经水热管理模块400与燃料电池电堆100阳极入口连接,燃料供应模块200包括用于存储燃料的燃料罐210、用于控制通断的电磁阀、混合过滤装置500和液泵420,混合过滤装置500分别与电磁阀、液泵420、燃料电池电堆100连接;液泵420一端和水热管理模块400连接,液泵420另一端通过三通管路分别与混合过滤装置500、电磁阀连接。

[0026] 电磁阀包括第一电磁阀220和第二电磁阀221,第一电磁阀220分别与燃料罐210、气体供应模块300通过管路连接;第二电磁阀221一端与燃料罐连接,第二电磁阀221另一端与液泵420出口和混合过滤装置之间的管路三通连接。

[0027] 燃料罐210上设有至少一通气孔211,通气孔211上设有气压平衡管(图中未示出),第一电磁阀220安装在气压平衡管内,第一电磁阀220另一端通过管路与气体供应模块300连接;燃料罐210上设有至少一出液口212,出液口212通过管路与第二电磁阀221连接。

[0028] 气体供应模块300包括至少一个气泵310,气泵310一端通过管道与燃料电池电堆100阴极入口连接,气泵310另一端通过管路与第一电磁阀220连接。

[0029] 水热管理模块400包括气液分离器410,气液分离器410一端与燃料电池电堆100连接,另一端与液泵420连接。

[0030] 燃料电池电堆100和气液分离器410之间还设有散热器430,散热器430分别与燃料电池电堆100、气液分离器410连接。

[0031] 两个电磁阀管径为0.3-0.5mm。

[0032] 燃料罐210中设有重锤213,重锤213与出液口212通过管路连接。

[0033] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0034] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

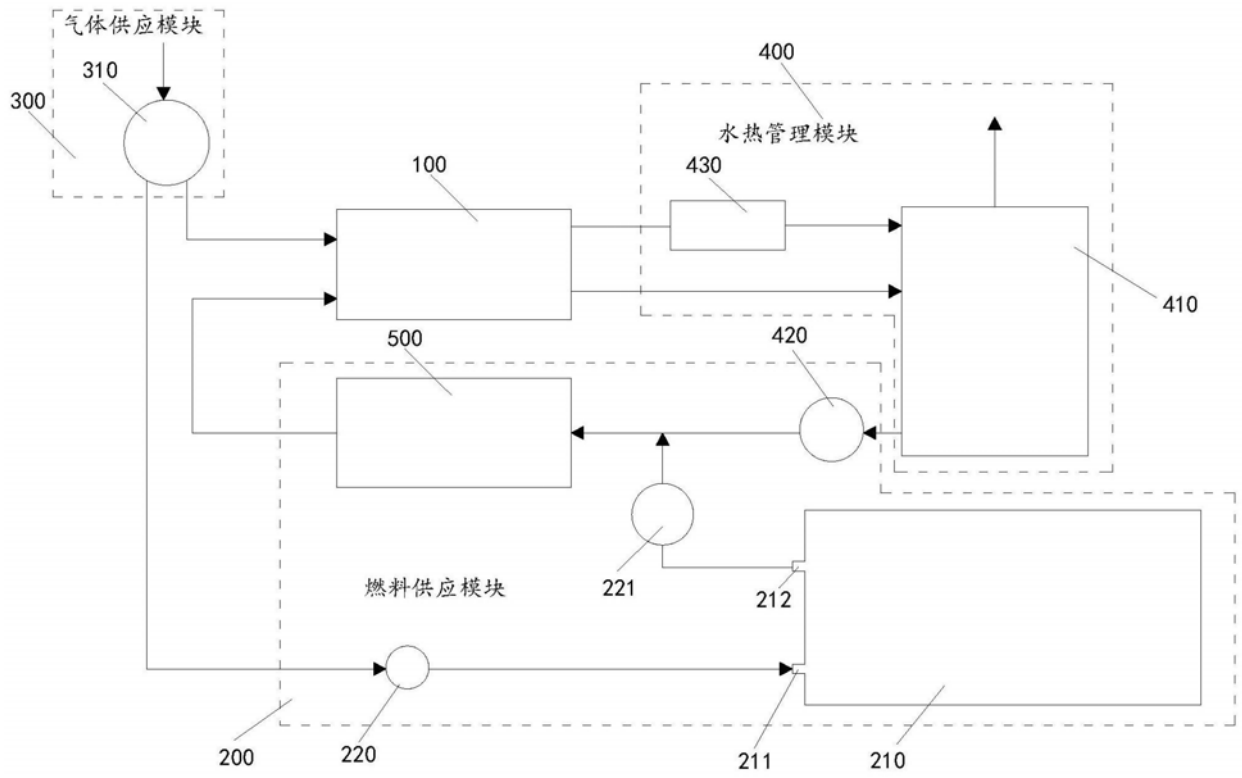


图1

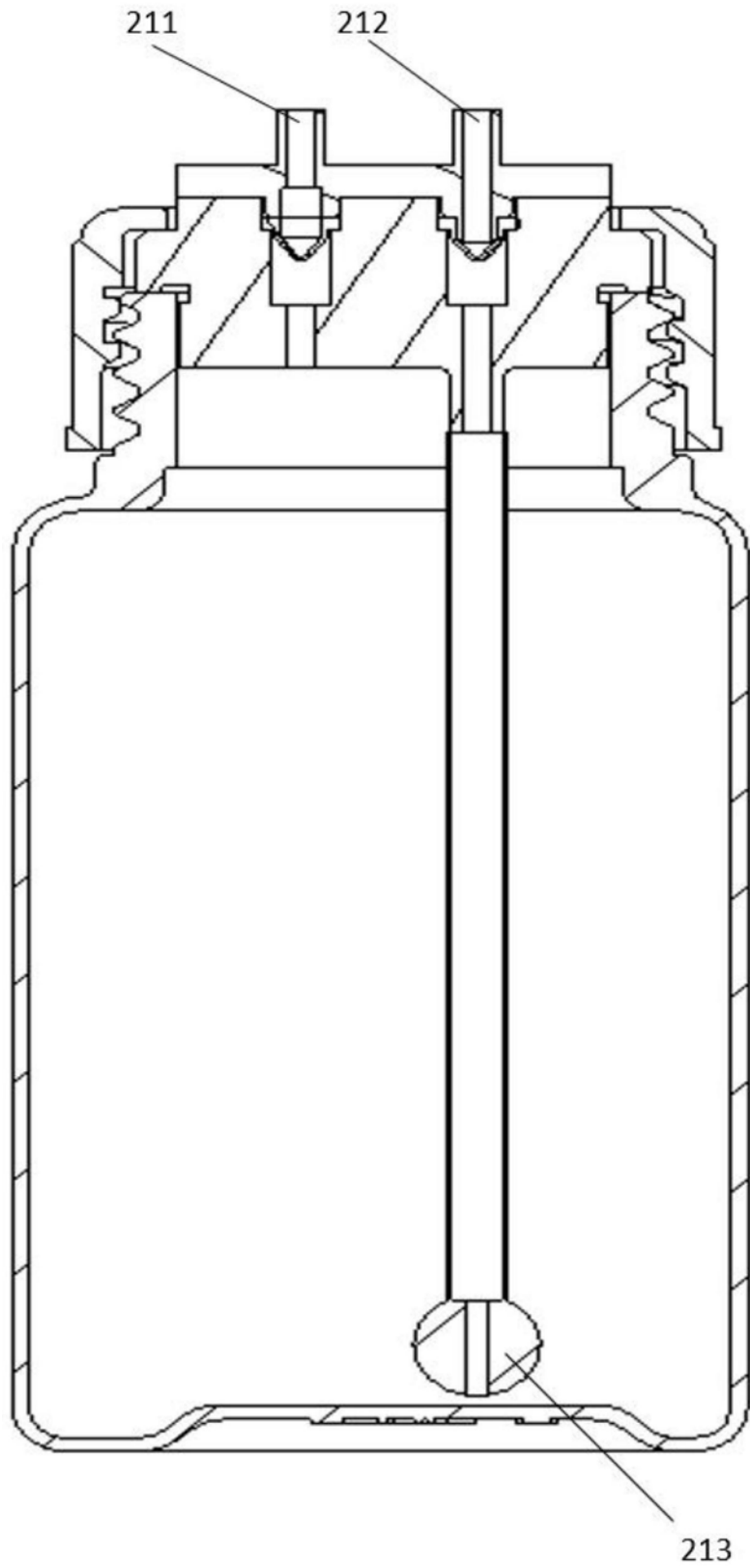


图2