



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104064789 B

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201410294167.3

CN 203674322 U, 2014.06.25,

(22)申请日 2014.06.26

CN 1815788 A, 2006.08.09,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 见姬

申请公布号 CN 104064789 A

(43)申请公布日 2014.09.24

(73)专利权人 弗尔赛(上海)能源科技有限公司

地址 201800 上海市嘉定区黄渡镇博园路  
4800号B5010室

(72)发明人 顾荣鑫 马天才 冯强 唐炯

(51)Int.Cl.

H01M 8/04(2016.01)

(56)对比文件

CN 102035008 A, 2011.04.27,

CN 101740796 A, 2010.06.16,

CN 101989665 A, 2011.03.23,

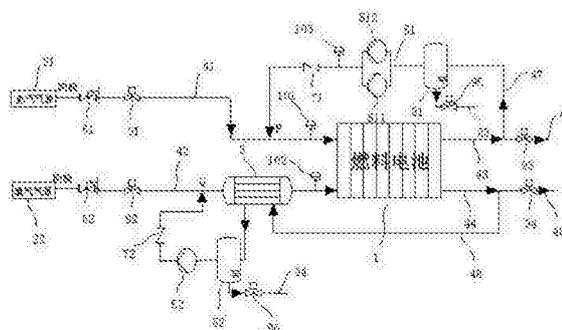
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

燃料电池供给循环系统结构

(57)摘要

本发明为一种燃料电池供给循环系统结构,包括燃料电池、氢气气源、氧气气源及管道,所述管道包括连接所述氢气气源与所述燃料电池的第一管道、连接所述氧气气源与所述燃料电池的第二管道以及连接所述燃料电池用于出气的第三管道和第四管道,第三管道上设有第五管道和第七管道两个分支,第七管道与第一管道形成第一连接点,第七管道上设有氢气循环装置,第四管道上设有第六管道和第八管道两个分支,第八管道与第二管道形成第二连接点,第八管道上设有氧气循环装置。与现有技术相比,本发明将未能充分反应的气体循环回第一管道和第二管道路并最终进入燃料电池继续反应,最终只产生水及无氧的空气,不污染大气,同时提高了燃料电池的安全性。



1. 一种燃料电池供给循环系统结构,包括燃料电池、氢气气源、氧气气源及管道,其特征在于:所述管道包括连接所述氢气气源与所述燃料电池的第一管道、连接所述氧气气源与所述燃料电池的第二管道以及连接所述燃料电池用于出气的第三管道和第四管道,所述第三管道上设有第五管道和第七管道两个分支,所述第七管道与所述第一管道形成第一连接点,所述第七管道上设有氢气循环装置,所述第四管道上设有第六管道和第八管道两个分支,所述第八管道与所述第二管道形成第二连接点,所述第八管道上设有氧气循环装置,所述第七管道上设有相对于氢气流向位于所述氢气循环装置上游的第一汽水分离器,所述第一汽水分离器上设有第一排水管道,所述第八管道上设有相对于氧气流向位于所述氧气循环装置上游的第二汽水分离器,所述第二汽水分离器上设有第二排水管道,所述第二管道上设有加湿器,所述加湿器位于所述第二连接点与所述燃料电池之间,所述加湿器与所述第八管道连接,所述加湿器位于所述第二汽水分离器的上游。

2. 根据权利要求1所述的燃料电池供给循环系统结构,其特征在于:所述燃料电池供给循环系统结构还具有用于对输入气体进行减压的若干减压阀。

3. 根据权利要求2所述的燃料电池供给循环系统结构,其特征在于:所述减压阀包括安装在所述第一管道上的第一减压阀以及安装在所述第二管道上的第二减压阀,所述第一减压阀位于所述氢气气源与所述第一连接点之间,所述第二减压阀位于所述氧气气源与所述第二连接点之间。

4. 根据权利要求1所述的燃料电池供给循环系统结构,其特征在于:所述燃料电池供给循环系统结构还具有用于自动控制气体或液体开路或闭路的若干电磁阀。

5. 根据权利要求1所述的燃料电池供给循环系统结构,其特征在于:所述第七管道上设有第一单向阀,所述第一单向阀位于所述氢气循环装置与所述第一连接点之间,所述第八管道上设有第二单向阀,所述第二单向阀位于所述氧气循环装置与所述第二连接点之间。

6. 根据权利要求1所述的燃料电池供给循环系统结构,其特征在于:所述氢气循环装置包括第一循环装置和第二循环装置,所述第一循环装置与所述第二循环装置并联。

## 燃料电池供给循环系统结构

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及燃料电池领域,特别是涉及燃料电池供给循环系统结构。

### 【背景技术】

[0002] 燃料电池通过氢气和氧气(空气)的化学反应产生热量及电能,是一种对环境非常友善的新能源。目前的燃料电池系统,对于氢气和氧气(空气)的供给都采用直接进入燃料电池反应,排放多余未反应的少量氧气(空气)及氢气进入大气中。这样的话对于燃料产生浪费的现象,同时虽然是少量氢气,还是存在一定的安全隐患。

### 【发明内容】

[0003] 本发明的目的是提供一种节能环保的燃料电池供给循环系统结构。

[0004] 本发明通过如下技术方案实现上述目的:一种燃料电池供给循环系统结构,包括燃料电池、氢气气源、氧气气源及管道,所述管道包括连接所述氢气气源与所述燃料电池的第一管道、连接所述氧气气源与所述燃料电池的第二管道以及连接所述燃料电池用于出气的第三管道和第四管道,所述第三管道上设有第五管道和第七管道两个分支,所述第七管道与第一管道形成第一连接点,所述第七管道上设有氢气循环装置,所述第四管道上设有第六管道和第八管道两个分支,所述第八管道与第二管道形成第二连接点,所述第八管道上设有氧气循环装置。

[0005] 与现有技术相比,本发明燃料电池供给循环系统结构的有益效果是:本发明燃料电池供给循环系统结构,在第七管道和第八管道上增设循环装置,将未能充分反应的气体循环回第一管道和第二管道并最终进入燃料电池继续反应,最终只产生水及无氧的空气,对于大气环境不造成污染,同时也提高了燃料电池的安全性。

### 【附图说明】

[0006] 图1是本发明燃料电池供给循环系统结构一较佳实施例的系统结构示意图。

[0007] 附图中各部件的标记如下:1、燃料电池,21、氢气气源,22、氧气气源,3、加湿器,41、第一管道,42、第二管道,43、第三管道,44、第四管道,45、第五管道,46、第六管道,47、第七管道,48、第八管道,51、氢气循环装置,511、第一循环装置,512、第二循环装置,52,氧气循环装置,61、第一减压阀,62、第二减压阀,71、第一单向阀,72、第二单向阀,81、第一汽水分离器,82、第二汽水分离器,83、第一排水管道,84、第二排水管道,91、第一电磁阀,92、第二电磁阀,93、第三电磁阀,94、第四电磁阀,95、第五电磁阀,96、第六电磁阀,101、第一压力传感器,102、第二压力传感器,103、第三压力传感器。

### 【具体实施方式】

[0008] 请参阅图1,本发明燃料电池供给循环系统结构包括燃料电池1、氢气气源21、氧气气源22及管道,所述氧气气源22也可由含有氧气的空气来替代,所述管道包括连接所述氢

气气源21与所述燃料电池1的第一管道41、连接所述氧气气源21与所述燃料电池1的第二管道42以及连接所述燃料电池1用于出气的第三管道43和第四管道44,所述第三管道43上设有第五管道45和第七管道47两个分支,所述第七管道47与第一管道41形成第一连接点P,所述第七管道47上设有氢气循环装置51,所述第四管道44上设有第六管道46和第八管道48两个分支,所述第八管道48与第二管道42形成第二连接点Q,所述第八管道48上设有氧气循环装置52,氢气和氧气分别由氢气气源21和氧气气源22提供,分别通过第一管道41和第二管道42进入燃料电池1中反应,未完全反应的氢气和氧气分别通过氢气循环装置51和氧气循环装置52提供的抽吸作用分别经过第七管道和第八管道48再次循环进入燃料电池1进行反应,所述氢气循环装置51和氧气循环装置52是机械运动部件、金属结构部件、气泵等能够提供抽吸力的装置。

[0009] 第七管道47上设有相对于氢气流向位于氢气循环装置51上游的第一汽水分离器81,所述第一汽水分离器81上设有第一排水管道83,所述第八管道48上设有相对于氧气流向位于氧气循环装置52上游的第二汽水分离器82,所述第二汽水分离器82上设有第二排水管道84,由于燃料电池化学反应会产生水,因此氢气和氧气中会含有水分,当氢气和氧气分别进入第一汽水分离器81和第二汽水分离器82,第一汽水分离器81和第二汽水分离器82过滤出水分,并通过第一排水管道83与第二排水管道84将水排出,保护循环装置不会因为水的进入而损坏。

[0010] 第二管道42上设有加湿器3,所述加湿器3位于第二连接点Q与燃料电池1之间,所述加湿器3与第八管道48连接,所述加湿器3位于第二汽水分离器82的上游,氧气在进入燃料电池1之前,通过加湿器3对氧气进行加湿,从而提高反应的效率,在反应完成后,含有水分的氧气经过第八管道48进入加湿器3,从而补充加湿器里的水分。

[0011] 燃料电池供给循环系统结构还具有用于对输入气体进行减压的若干减压阀,减压阀用于对输入气体进行减压作用,可以采用手动减压,也可采用自动检测减压,气源出来的气体压力远远大于燃料电池承受压力,管道内的气体压力通过减压阀调节到工作压力,所述减压阀包括安装在第一管道41上的第一减压阀61以及安装在第二管道42上的第二减压阀62,所述第一减压阀61位于氢气气源21与第一连接点P之间,所述第二减压阀62位于氧气气源22与第二连接点Q之间。

[0012] 燃料电池供给循环系统结构还具有用于自动控制气体或液体开路或闭路的若干电磁阀,电磁阀自动控制进气开路与闭路,当输入的气体或液体的压力或者数量达到设定的值时,电磁阀自动关闭或者打开,所述电磁阀包括位于第一管道41上的第一电磁阀91、位于第二管道42上的第二电磁阀92、位于第一排水管道83上的第三电磁阀93、位于第二排水管道84上的第四电磁阀94、位于第五管道45上的第五电磁阀95及位于第六管道46上的第六电磁阀96,所述第一电磁阀91位于第一减压阀61与第一连接点P之间,所述第二电磁阀92位于第二减压阀62与第二连接点Q之间。

[0013] 第七管道47上设有第一单向阀71,所述第一单向阀71位于氢气循环装置51与第一连接点P之间,所述第八管道48上设有第二单向阀72,所述第二单向阀72位于氧气循环装置52与第二连接点Q之间,第一单向阀71用于防止第一管道41内的氢气进入第七管路,发生阻塞现象,第二单向阀72用于防止第二管道42内的氧气进入第八管路,发生阻塞现象。

[0014] 燃料电池供给循环系统结构还设有若干压力传感器,用于反馈管道中气体的压

力,防止出现压力过高的问题,损坏设备,所述第一管道41上设有位于第一连接点P与燃料电池1之间的第一压力传感器101,所述第二管道42上设有位于加湿器3与燃料电池1之间的第二压力传感器102,所述第七管道47上设有位于氢气循环装置51与第一单向阀71之间的第三压力传感器103。

[0015] 氢气循环装置51包括第一循环装置511和第二循环装置512,所述第一循环装置511与第二循环装置512并联,采用双保险,防止其中一个循环装置损坏导致系统不能工作。

[0016] 氢气循环过程为:氢气气源21供气,进入第一管道41,经过第一减压阀61减压,第一电磁阀91打开,氢气进入燃料电池1反应,废气进入第五管道45,通过第三电磁阀93打开将废气排出,未反应部分氢气进入第七管道47,经过第一汽水分离器81分离水分,分离的水分进入第一排水管道83,第五电磁阀95打开将水分排出,干燥的氢气经过第一循环装置511和第二循环装置512后,通过第一单向阀71后再次进入第一管道41并最终进入燃料电池1继续反应。

[0017] 氧气循环过程为:氧气气源22供气,进入第二管道42,经过第二减压阀62减压,第二电磁阀92打开,经过加湿器3进行加湿,氧气进入燃料电池1反应,废气进入第六管道46,通过第四电磁阀94打开将废气排出,未反应部分氧气进入第八管道48,经过加湿器3对刚进入加湿器3中的氧气进行加湿,然后经过第二汽水分离器82分离水分,分离的水分进入第二排水管道84,第六电磁阀96打开将水分排出,干燥的氧气经过氧气循环装置52后,通过第二单向阀72后再次进入第二管道42并最终进入燃料电池1继续反应。

[0018] 氢气和氧气的反应及循环过程最终只产生水及无氧的空气,对于大气环境不造成污染,同时也提高了燃料电池的安全性。

[0019] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

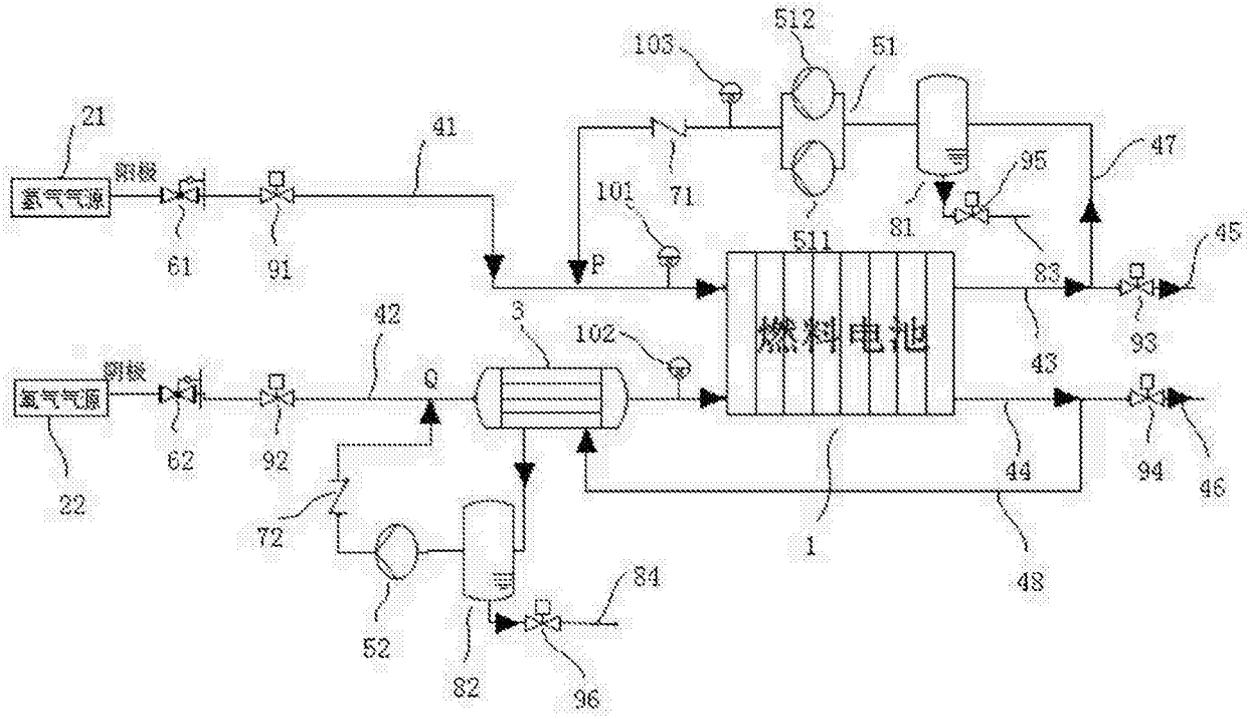


图1