

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01J 19/24 (2006.01)

C01B 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780021589.1

[43] 公开日 2009 年 7 月 8 日

[11] 公开号 CN 101479033A

[22] 申请日 2007.6.12

[21] 申请号 200780021589.1

[30] 优先权

[32] 2006.6.29 [33] DE [31] 102006029917.5

[86] 国际申请 PCT/DE2007/001035 2007.6.12

[87] 国际公布 WO2008/000216 德 2008.1.3

[85] 进入国家阶段日期 2008.12.10

[71] 申请人 艾纳尔达公司

地址 德国施托克多夫

[72] 发明人 M·博尔策 M·罗祖梅克

S·克丁 A·林德迈尔 N·京特

J·劳伦斯 A·赖纳特

M·米尔纳尔 S·卡

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 苗 征 于 辉

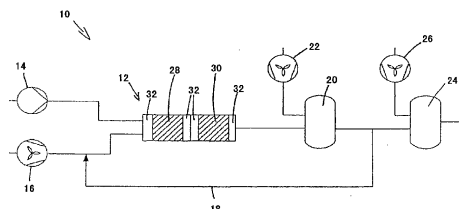
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

燃料电池系统的重整器

[57] 摘要

本发明涉及用于产生重整产物的燃料电池系统(10)的重整器(12)，所述重整器包含多个用于处理燃料的功能单元(28, 30)，至少一个功能单元(28, 30)适合于第一类型的燃料。本发明的特征在于适合于第一类型的燃料的功能单元(28, 30)作为可拆卸组件通过接口(32)连接至重整器(12)，所述接口(32)的设计还使其将不同于所述适合于第一类型的燃料的功能单元(28, 30)的替换功能单元连接至重整器(12)，所述替换功能单元适合于不同于第一类型的燃料的第二类型的燃料。本发明还涉及用于这种类型的重整器的功能单元、包含这种类型的重整器(12)的燃料电池系统(10)，以及包含这种类型的燃料电池系统(10)的机动车。



1、用于产生重整产物的燃料电池系统(10)的重整器(12)，其包含多个用于处理燃料的功能单元(28, 30)，至少一个功能单元(28, 30)适合于第一类型的燃料，其特征在于适合于第一类型的燃料的功能单元(28, 30)作为组件通过接口(32)可拆卸地与重整器(12)相连，所述接口(32)的设计还使其将不同于所述适合于第一类型的燃料的功能单元(28, 30)的替换功能单元连接至重整器(12)，所述替换功能单元适合于不同于第一类型的燃料的第二类型的燃料。

2、权利要求1的重整器(12)，其特征在于所述适合于第一类型的燃料的功能单元(28, 30)和所述替换功能单元为气体混合器(28)。

3、权利要求2的重整器(12)，其特征在于所述气体混合器(28)为蒸发器。

4、权利要求1的重整器，其特征在于所述适合于第一类型的燃料的功能单元和所述替换功能单元为反应单元(30)。

5、权利要求4的重整器，其特征在于所述反应单元(30)为重整器燃烧器。

6、前述权利要求任一项的重整器，其特征在于所述接口(32)为快速拆卸连接器。

7、权利要求6的重整器，其特征在于所述接口(32)为卡口连接器。

8、重整器(12)的功能单元(28, 30)，其包含设计用于连接权利要求1的重整器的接口(32)。

9、燃料电池系统(10)，其包含前述权利要求任一项所述的重整器(12)。

10、机动车，其包含权利要求9的燃料电池系统(10)。

燃料电池系统的重整器

本发明涉及用于产生重整产物的燃料电池系统的重整器，其包含多个用于处理燃料的功能单元，至少一个功能单元适合第一类型的燃料。

此外，本发明涉及用于这种重整器的功能单元、具有这种重整器的燃料电池系统，以及具有这种燃料电池系统的机动车。

燃料电池系统用于利用通常已知的方法和装置将化学能转化成电能。燃料电池系统必须能够在正常使用中处理燃料。由于氢和氧在燃料电池中反应，所使用的燃料必须进行调整，从而使供应给燃料电池堆的阳极的气体富含氢。在大多数情况中，在阴极端，向燃料电池堆提供含氧空气。为此，向重整器提供燃料和氧化剂(优选为空气)。然后在重整器中使燃料与氧反应，优选通过部分氧化的方法进行。例如，在德国专利 DE 101 20 375 A1 中描述了传统构造的重整器。

然后将这样产生的重整产物供应给燃料电池或燃料电池堆，通过控制作为重整产物的组分的氢与氧的反应来释放电能。

与所使用的燃料类型无关，目的总是为使重整产物中的氢的百分比尽可能地高，所述重整产物随后供应给燃料电池堆。为此目的，根据所使用的燃料，需要调整重整器以适应该特定燃料。这需要这种燃料电池系统的制造商提供多种可选择的燃料电池系统，每一种特别用于特定燃料，从而需要高的开发和制造成本。

因此本发明的目的是以相对较高的成本收益比提供适合于多种燃料的重整器。

该目的通过独立权利要求的特征实现。

本发明的优点和进一步的实施方案可由从属权利要求得知。

根据本发明的重整器基于一般的现有技术，适合于第一类型的燃料的功能单元可以利用接口作为可拆卸组件可拆卸地与重整器相连，除了可连接适合第一类型的燃料的功能单元外，所述接口还设计为可连接替换功能单元，所述替换功能单元适合不同于第一类型的燃料的第二类型的燃料。

这种构造使得在使用不同类型的燃料运行时，可以重复使用重整器的重要的(salient)功能单元，从而使重整器适用于不同类型的燃料的各种要求，成本收益高，并使用简单的方法和装置。这使得可以仅通过替换重整器的功能单元来最优化地调整整个燃料电池系统以适合另一类型的燃料。

当适合于第一类型的燃料的功能单元和替换功能单元为气体混合器时可以实现相同的优点。

更具体地，所述气体混合器是蒸发器。

此外，当适合于第一类型的燃料的功能单元和替换功能单元为反应单元时可以实现前述优点。

更具体地，所述反应单元是重整器燃烧器。

此外，根据本发明的重整器可以通过将接口设计为快速拆卸连接器而完善。通过在重整器的组件结构中包含快速拆卸连接器，可以方便用户快速更换功能单元，而不需要重整器的复杂分解。

更具体地，所述接口是卡口连接器。

根据本发明，还提供了重整器的功能单元，其接口设计为能够连接这种重整器。使用这种功能单元，可以相应地实现上述优点。

此外，本发明提供了具有这种重整器的燃料电池系统和具有这种燃料电池系统的机动车，具有上述优点。

下面参考附图详细说明本发明的优选实施方案，其中：

图1是根据本发明的燃料电池系统的图示。

图1是根据本发明的燃料电池系统的图示。燃料电池系统10包含用于接收来自燃料泵14供应的燃料的重整器12。所涉及的燃料类型包括柴油、汽油、生物气、天然气和现有技术已知的其他类型的燃料。重整器12还接收供应的氧化剂，在这种情况下，所述氧化剂由鼓风机16输送的空气组成，阳极废气18夹在其中。所述阳极废气18是由燃料电池20产生的，燃料电池20配备有燃料电池鼓风机22并接收由重整器12产生的重整产物。所涉及的重整产物为富氢气体，其在由燃料电池鼓风机22输送的阴极空气的辅助下在燃料电池20中转化为电能和热。在这种情况下，阳极废气18的未返回部分供应给配备有后燃室鼓风机26的后燃室24。在后燃室24中，耗尽的重整产物被由后燃室鼓风机26输送的空气转化为几乎不含有害排放物

的燃烧废气。

重整器 12 包含气体混合器 28 和反应单元 30。在气体混合器 28 中,由燃料和氧化剂(优选空气)形成气体混合物,优选包括燃料的蒸发。这种气体混合物在反应单元 30 中优选通过部分氧化反应形成重整产物。在该设置中,气体混合器 28 优选为蒸发器,反应单元 30 优选为重整器燃烧器。气体混合器 28 以及反应单元 30 通过接口 32 相连,所述接口 32 优选构造为快速拆卸连接器(比如卡口式、螺旋式或插入式连接器),分别连接到重整器和重整器的其余功能单元。在这方面快速拆卸连接器理解为用于强制接触或非强制接触(positive or non-positive contact)的可机械拆卸的连接器的,使用该可机械拆卸的连接器的,可以优选地在不需要工具的情况下进行连接。因此重整器再分成可拆卸的组件,需要时用户可以方便快速地进行替换。重整器和完整的燃料电池系统的构造适合于某些类型的燃料。

当需要其他类型的燃料时,适合于某些类型的燃料的重整器的功能单元可以用其他功能单元替换,所述其他功能单元优选具有相同的功能,但适合于不同类型的燃料。为此,适合于不同类型的燃料并且可互换的功能单元的接口优选具有相同接口的特征,从而使所有可互换的功能单元(在尺寸和连接方面)最佳地与重整器和其他功能单元相适应。

对于相互连接功能单元或将功能单元与重整器连接,存在多种可能。例如,可以由多个连续连接的功能单元构造重整器,从而使单个功能单元的接口形成重整器的入口。该单个功能单元的其他接口与后面的功能单元相连,而该功能单元又与后面的功能单元相连,直到最后的功能单元的接口形成重整器的出口。另一种可能是提供包含接口的重整器壳体,所述接口位于重整器壳体的端部,功能单元利用它们的接口相连。在这种情况下,在操作中,壳体端部处的接口需要在壳体内连接,从而互相连接功能单元。

应当理解,在上述说明、附图和权利要求中披露的本发明的特征本身或任何组合是实现本发明的关键。

附图标记

- 10 燃料电池系统
- 12 重整器
- 14 燃料泵
- 16 鼓风机
- 18 阳极废气
- 20 燃料电池
- 22 燃料电池鼓风机
- 24 后燃室
- 26 后燃室鼓风机
- 28 气体混合器
- 30 反应单元
- 32 接口

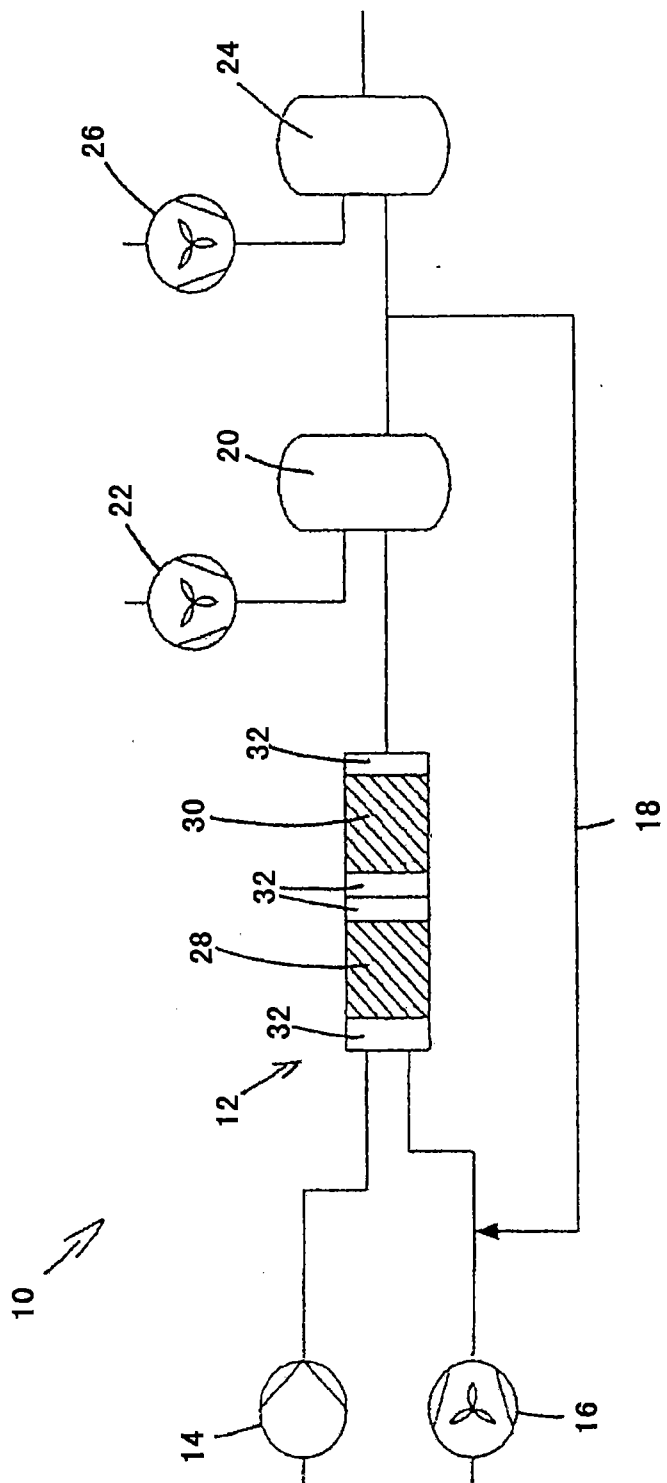


图 1