

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01M 8/04

H01M 8/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03127862.0

[43] 公开日 2004 年 3 月 24 日

[11] 公开号 CN 1484334A

[22] 申请日 2003.8.12 [21] 申请号 03127862.0

[30] 优先权

[32] 2002. 8. 12 [33] US [31] 10/216375

[71] 申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 R·S·邦克

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

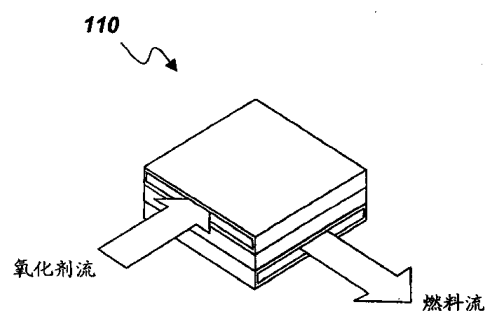
代理人 蔡民军 郑建晖

权利要求书 2 页 说明书 2 页 附图 2 页

[54] 发明名称 燃料电池热管理的方法和装置

[57] 摘要

一种燃料电池组件(100), 包括适于从燃料流和氧化剂流中产生电能的第一燃料电池单元(110); 以及适于在所述第一燃料电池单元(110)和热交换流体流之间传递热的流体热交换器(120)。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种燃料电池组件(100), 包括:
适于从燃料流和氧化剂流中产生电能的第一燃料电池单元(110); 以及
- 5 适于在所述第一燃料电池单元(110)和热交换流体流之间传递热的流体热交换器(120)。
2. 如权利要求1所述的燃料电池组件(100), 其特征在于, 所述热交换流体流垂直于所述燃料流和所述氧化剂流。
3. 如权利要求1所述的燃料电池组件(100), 其特征在于, 其
- 10 还包括:
第二燃料电池单元(130); 以及
适于将所述第一燃料电池单元(110)电气连接以及流体连接在所述第二燃料电池单元(130)上的连接单元(140)。
4. 如权利要求3所述的燃料电池组件(100), 其特征在于, 所
- 15 述流体热交换器(120)布置在所述连接单元(140)内。
5. 如权利要求1所述的燃料电池组件(100), 其特征在于, 所述热交换流体流和所述氧化剂流从不同的源供应。
6. 如权利要求1所述的燃料电池组件(100), 其特征在于, 所述热交换流体流包括从以下组选出的热交换流体, 该组包括空气、蒸
- 20 气、氧、氢、水、氨、重组燃料、未重组燃料及其组合。
7. 一种燃料电池组件(100), 包括:
适于从燃料流和氧化剂流中产生电能的第一燃料电池单元(110); 以及
适于在所述第一燃料电池单元(110)和热交换流体流之间传递热的
- 25 的流体热交换器(120), 所述热交换流体流垂直于所述燃料流和所述氧化剂流;
- 第二燃料电池单元(130); 以及
适于将所述第一燃料电池单元(110)电气连接以及流体连接在所述第二燃料电池单元(130)上的连接单元(140)。
8. 一种方法, 包括:
- 30 使用第一燃料电池单元(110)从燃料流和氧化剂流中产生电能;
以及

使用流体热交换器(120)在所述第一燃料电池单元(110)和热交换流体流之间传递热。

9. 如权利要求8所述的方法, 其特征在于, 还包括:

5 使用第二燃料电池单元(130)从所述燃料流和所述氧化剂流中产生电能; 以及

使用连接单元(140)将所述第一燃料电池单元(110)电气连接以及流体连接在所述第二燃料电池单元(130)上。

10. 一种方法, 包括:

10 使用第一燃料电池单元(110)从燃料流和氧化剂流中产生电能; 以及

使用流体热交换器(120)在所述第一燃料电池单元(110)和热交换流体流之间传递热, 所述热交换流体流垂直于所述燃料流和所述氧化剂流;

15 使用第二燃料电池单元(130)从所述燃料流和所述氧化剂流中产生电能; 以及

使用连接单元(140)将所述第一燃料电池单元(110)电气连接以及流体连接在所述第二燃料电池单元(130)上。

燃料电池热管理的方法和装置

技术领域

- 5 本发明总体涉及燃料电池热管理的领域，本发明尤其涉及燃料电池组热管理的流体热交换器。

背景技术

- 在多种广泛的应用中，例如固态氧化物燃料电池组的燃料电池组已经在能量产生中显示出高效率 and 低污染的潜力。希望是燃料电池组的结构考虑到燃料电池单元的分级并考虑到组内燃料重组。然而，特别对于
10 第一燃料电池单元和第二电池单元之间燃料的相互冷却，与热管理相关的问题依然存在。因此，存在改进燃料电池组热管理的可能性。

发明内容

- 所述可能性在本发明的一个实施例中通过燃料电池组件得以满足，
15 该组件包括适于从燃料流和氧化剂流中产生电能的第一燃料电池单元和适于在该燃料电池单元和热交换流体流之间传递热的流体热交换器。

附图说明

- 在参考附图来阅读以下详细描述时，本发明的这些和其他特征、方面和优点将变得更好理解，在整个附图中相同特征表示相同的部件，其中：
20

图 1 表示燃料电池单元的立体图；

图 2 表示按照本发明的一个实施例的燃料电池组件的立体图；

图 3 表示按照本发明的更详细实施例的燃料电池组件的立体图；

图 4 表示燃料电池组的立体图。

- 25 具体实施方式

图 1 是燃料电池单元的立体图，其表示燃料流和氧化剂流。

- 按照本发明的一个实施例，图 2 表示燃料电池组件 100 的立体图，该组件包括第一燃料电池单元 100 和流体热交换器 120。在操作中，第一燃料电池单元 100 从燃料流和氧化剂流中产生电能。流体热交换器 120
30 在燃料电池单元 110 和热交换流体流之间传递热。

按照本发明另一更详细的实施例，图 3 表示燃料电池组件 100，该组件包括第二燃料电池单元 130 和连接单元 140。连接单元 140 将第一燃

料电池单元 110 在电气和流体上与第二燃料电池单元 130 连接。按照特定实施例，流体热交换器 120 布置在连接单元 140 内。

第一燃料电池单元 100 和第二燃料电池单元 130 包括能够使用燃料电池进行所述操作的任何装置或系统。燃料电池的实例包括（但没有限制）5 固态氧化剂燃料电池、质子交换薄膜燃料电池、熔融碳酸盐燃料电池、磷酸燃料电池、碱燃料电池、直接甲醇燃料电池、再生燃料电池、锌空气燃料电池和质子陶瓷燃料电池。

在本发明的另一实施例中，第一燃料电池单元 110 和第二燃料电池单元 130 包括至少一平面燃料电池。在本发明的另一实施例中，第一燃料电池单元 110 和第二燃料电池单元 130 包括至少一管状燃料电池。10

图 4 表示示例性燃料电池组 150 的立体图。流体热交换器 120 包括能够从第一燃料电池单元 110 传递热的任何热交换流体。按照一个实施例，该热交换流体和该氧化剂流从相同的源供应。按照另一实施例，该热交换流体和该氧化剂流从不同的源供应。热交换流体的实例包括（没有限制）15 空气、蒸气、氧、氢、水、氨、重组燃料、未重组燃料及其组合。从第一燃料电池单元 110 和该热交换流体传递的热将燃料电池组 150 的热梯度有利地保持在预定范围和限制内。在热交换流体是未重组燃料的实施例中，该热传递另外用来重组燃料以便随后使用在发电中。

在另一实施例中，第一燃料电池单元 110 和第二燃料电池单元 130 20 具有平行于该氧化剂流的燃料流。在可选择的实施例中，该燃料流不平行于该氧化剂流。在又一实施例中，如图 3 和 4 所示，该燃料流垂直于该氧化剂流。按照如 3 和图 4 所示的本发明实施例，该热交换流体流垂直于该燃料流和该氧化剂流。

在这里已经说明和描述本发明的某些特征的同时，本领域技术人员 25 可进行许多变型和改型。因此，可以理解所附权利要求用来覆盖这些落入本发明真实精神内的所有变型和改型。

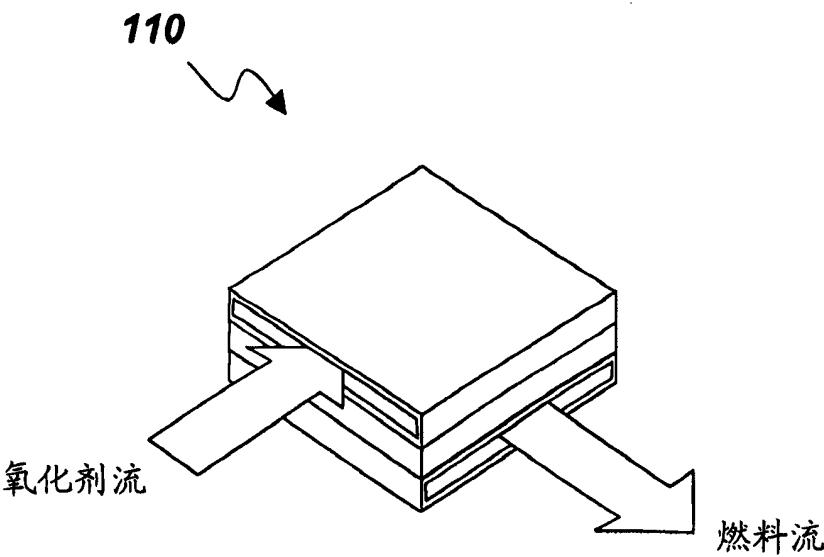


图 1

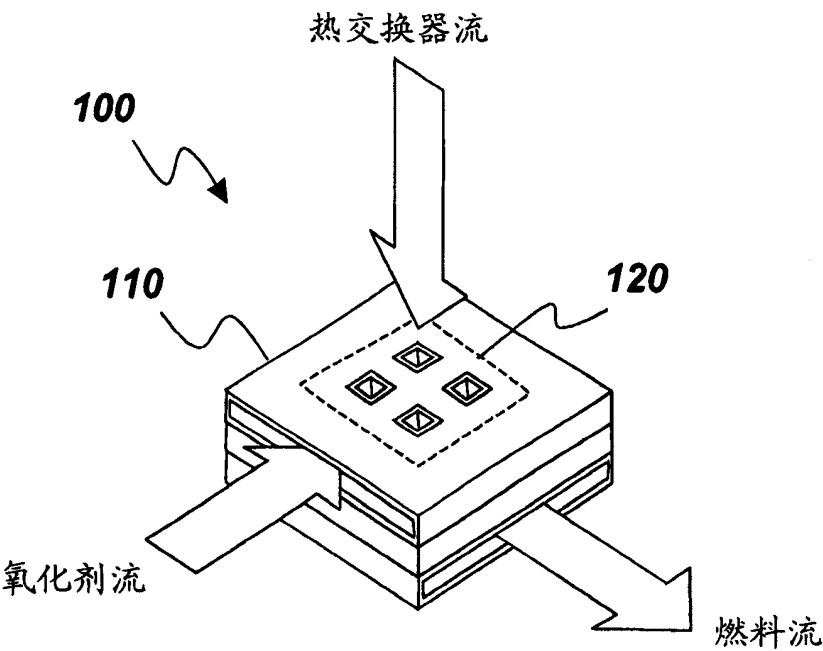


图 2

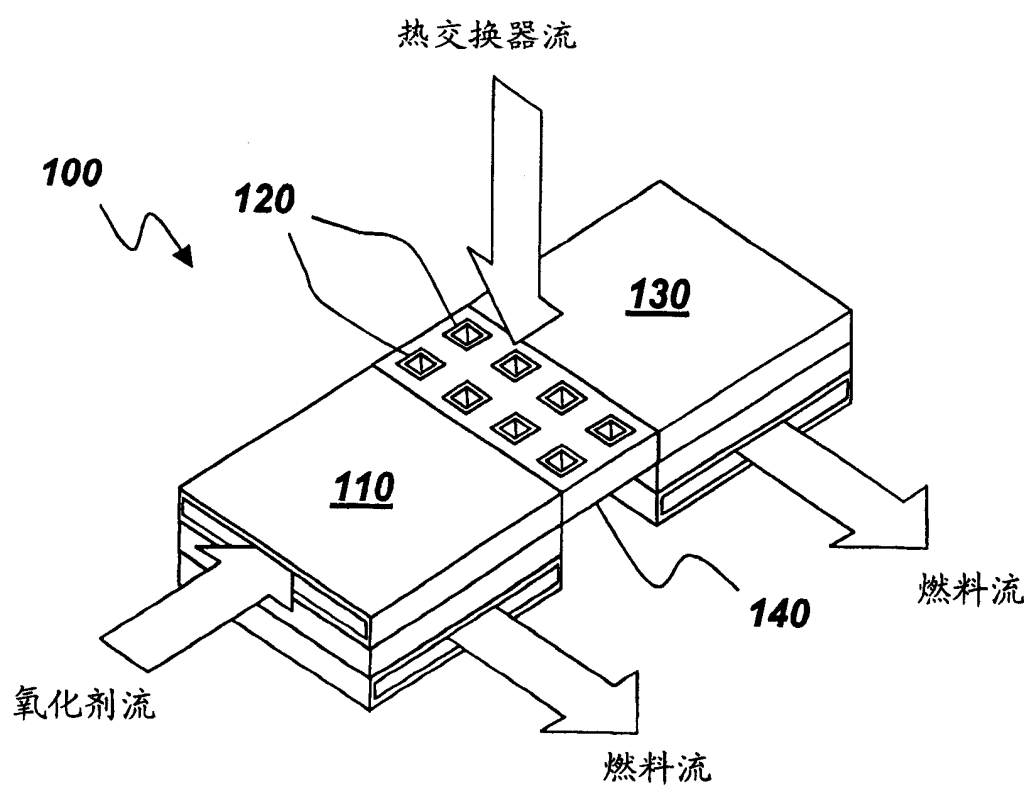


图 3

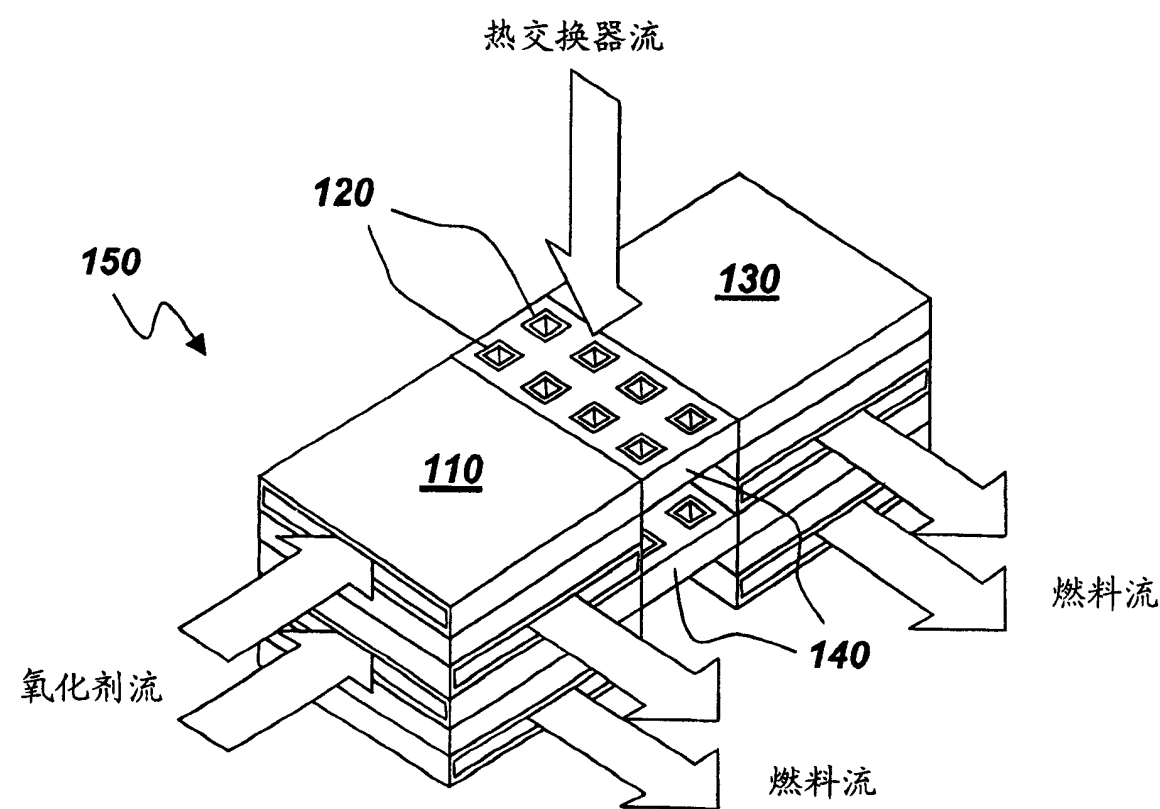


图 4