

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710001234.8

[51] Int. Cl.

H01M 8/02 (2006.01)

H01M 4/86 (2006.01)

H01M 8/10 (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)

H01M 8/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年8月5日

[11] 授权公告号 CN 100524922C

[22] 申请日 2007.1.4

[21] 申请号 200710001234.8

[30] 优先权

[32] 2006.1.4 [33] KR [31] 10-2006-0001118

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 殷营讚 安圣镇

[56] 参考文献

EP1357627A2 2003.10.29

US2003/0219641A1 2003.11.27

US2002/0142209A1 2002.10.3

US2004/0166391A1 2004.8.26

审查员 马珊珊

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 陆弋 朱登河

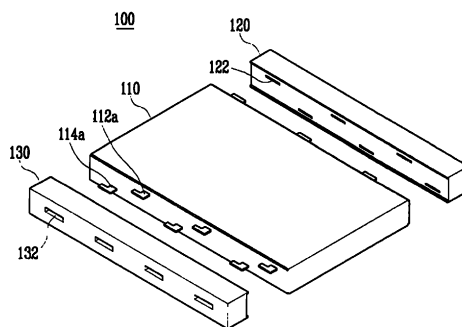
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

具有连接器的平坦型燃料电池组件

[57] 摘要

本发明提供了一种具有连接器的平坦型燃料电池组件。所述平坦型燃料电池组件包括：具有膜电极组件的燃料电池主体，每个所述膜电极组件包括电解质膜，和置于所述电解质膜的相反两侧上的阳极电极和阴极电极；阳极集电体，其对应并接触所述燃料电池主体的阳极电极，每个所述阳极集电体具有从所述燃料电池主体向外突出的终端；阴极集电体，其对应并接触所述燃料电池主体的阴极电极，每个所述阴极集电体具有从所述燃料电池主体向外突出的终端。在此，连接器具有配线线路，以串联电连接所述阳极集电体和阴极集电体的所述多个终端。采用这种结构，可省略分立的配线过程，并可简化生产过程。



1、一种平坦型燃料电池组件，其包括：

燃料电池主体，其包括多个膜电机组件，每个所述膜电机组件包括电解质膜、阳极电极和阴极电极，所述阳极电极和所述阴极电极被置于所述电解质膜的相反两侧；

多个阳极集电体，其对应于并接触所述燃料电池主体的所述多个膜电机组件的阳极电极，每个所述阳极集电体具有从所述燃料电池主体向外突出的终端；

多个阴极集电体，其对应于并接触所述燃料电池主体的所述多个膜电机组件的阴极电极，每个所述阴极集电体具有从所述燃料电池主体向外突出的终端；和

连接器，其具有多个连接槽，所述多个阳极集电体和所述多个阴极集电体的多个终端插入所述多个连接槽中，所述连接器具有将所述多个连接槽彼此电连接的配线线路，以串联地电连接所述阳极集电体和所述阴极集电体的所述多个终端。

2、根据权利要求1所述的平坦型燃料电池组件，其中所述连接器滑动连接到所述燃料电池主体的至少一个表面。

3、根据权利要求1所述的平坦型燃料电池组件，其中所述连接器连接到每个所述膜电机组件，并具有多个终端连接部分以从所述燃料电池主体获取各种电压。

4、根据权利要求3所述的平坦型燃料电池组件，其中所述连接器包括：具有支腿形状并连接到所述终端连接部分的多个引导终端。

5、根据权利要求1所述的平坦型燃料电池组件，其中，所述燃料电池主体包括：

中间板，其包括：分别适于引入和放出燃料的入口和出口；适于使所述燃料通过其中流动的歧管；和适于分配和供给所述燃料的多个孔；

所述多个膜电极组件，其被置于所述中间板的相反两侧上；

所述多个阳极集电体，其被置于所述中间板与所述膜电极组件中的至少一个的一个表面之间，每个所述阳极集电体具有通道以引导所供给的所述燃料流动通过至少一个所述孔；

所述多个阴极集电体，其被置于所述膜电极组件中的所述至少一个的另一个表面上，每个所述阴极集电体具有开口以显露所述膜电极组件中的所述至少一个的阴极电极；

被置于所述多个阴极集电体上的端板，所述中间板处于所述端板和另一端板之间；和

紧固部件，其适于将所述端板与所述另一端板以预定压力进行组装。

6、根据权利要求 5 所述的平坦型燃料电池组件，其中，所述紧固部件包括用于穿透所述端板、所述中间板和所述另一端板的螺丝组合装置。

7、根据权利要求 5 所述的平坦型燃料电池组件，其中，所述燃料电池主体包括被置于所述中间板与至少一个所述阳极集电体之间的衬垫。

8、根据权利要求 1 所述的平坦型燃料电池组件，还包括：

中间板，其设有流通道，燃料通过该流通道进行供给；

其中所述多个膜电极组件被置于所述中间板的相反两侧；

其中所述多个阳极集电体被置于所述膜电极组件中的至少一个的一个表面与所述中间板的相反侧中的一侧之间，每个所述阳极集电体具有通道以连接到所述流通道从而引导所述燃料流动；

其中所述多个阴极集电体被置于所述膜电极组件中的所述至少一个的另一个表面上；和

所述平坦型燃料电池组件还包括从所述中间板的相反横侧中的所述连接器分别突出和延伸的至少一个第一引导终端和至少一个第二引导终端，所述至少一个第一引导终端和所述至少一个第二引导终端具有弯曲的支腿形状。

9、根据权利要求 8 所述的平坦型燃料电池组件，进一步包括第一端板

和第二端板，所述第一端板被置于所述阴极集电体上，而所述的中间板处于所述第一端板与所述第二端板之间。

10、根据权利要求 9 所述的平坦型燃料电池组件，进一步包括：紧固部件，其适于将所述第一端板和所述第二端板以预定压力进行紧固。

11、根据权利要求 10 所述的平坦型燃料电池组件，其中所述紧固部件包括用于穿透所述第一端板、所述中间板和所述第二端板的螺丝连接装置。

12、一种平坦型燃料电池组件，其包括：

燃料电池主体，其包括膜电极组件，所述膜电极组件包括：电解质膜、阳极电极和阴极电极，所述阳极电极和所述阴极电极被置于所述电解质膜的相反两侧；

阳极集电体，其对应于和接触所述燃料电池主体的阳极电极，所述阳极集电体具有从所述燃料电池主体向外突出的终端；

阴极集电体，其对应于和接触所述燃料电池主体的阴极电极，所述阴极集电体具有从所述燃料电池主体向外突出的终端；和

连接器，具有连接槽，所述阳极集电体和所述阴极集电体的所述终端插入所述连接槽中，所述连接器具有将所述连接槽彼此电连接的配线线路以串联地电连接所述阳极集电体的终端和所述阴极集电体的终端。

13、根据权利要求 12 所述的平坦型燃料电池组件，其中，所述连接器滑动连接到所述燃料电池主体的至少一个表面。

14、根据权利要求 13 所述的平坦型燃料电池组件，其中，所述阳极集电体的终端和所述阴极集电体的终端中的至少一个具有大致 L 形的形状。

15、根据权利要求 12 所述的平坦型燃料电池组件，其中，所述膜电极组件包括多个膜电极组件，并且其中所述连接器连接到所述多个膜电极组件并具有多个终端连接部分来从所述燃料电池主体获取各种电压。

16、根据权利要求 15 所述的平坦型燃料电池组件，其中，所述连接器包括：具有支腿形状并连接到所述终端连接部分的多个引导终端。

17、根据权利要求 12 所述的平坦型燃料电池组件，其中所述燃料电池

主体包括:

中间板, 其包括: 分别适于引入和放出燃料的入口和出口、适于使所述燃料通过其中流动的歧管、和适于分配和供给所述燃料的多个孔;

被置于所述中间板的相反两侧的所述膜电极组件和另一个膜电极组件;

被置于所述中间板与所述膜电极组件的一个表面之间的所述阳极集电体, 所述阳极集电体具有通道以引导所供给的燃料流动通过至少一个所述孔;

被置于所述膜电极组件的另一个表面上的所述阴极集电体, 所述阴极集电体具有开口以显露所述阴极电极;

被置于所述阴极集电体上的端板, 所述中间板处于所述端板与另一端板之间; 和

紧固部件, 其适于将所述端板与所述另一端板以预定压力进行组装。

18、根据权利要求 17 所述的平坦型燃料电池组件, 其中所述紧固部件包括螺丝组合装置, 其用于穿透所述端板、所述中间板和所述另一端板。

19、根据权利要求 17 所述的平坦型燃料电池组件, 其中所述燃料电池主体包括被置于所述中间板与所述阳极集电体之间的衬垫。

具有连接器的平坦型燃料电池组件

相关申请的交叉引用

本申请要求对于 2006 年 1 月 4 日提交于韩国知识产权局，申请号为 10-2006-0001118 的韩国专利申请的优先权和权益，所述申请的全部内容被合并于此作为引用参考。

技术领域

本发明涉及一种平坦型燃料电池组件，而更具体地，涉及一种具有夹层结构的平坦型燃料电池组件，其中所设置的连接器用于使电池之间易于进行电连接并用于确保空气渗透性。

背景技术

燃料电池是一种发电系统，其通过氢气（或称燃料）和氧气（或称氧化剂或氧化剂）之间的电化学反应，而将化学反应能直接转化成电能。燃料电池根据所使用的电解质的种类，可分为磷酸盐燃料电池，熔融碳酸盐燃料电池，固体氧化物燃料电池，聚合物电解质膜燃料电池，和碱性燃料电池。每种燃料电池基本上以相同的原理运行，但其所使用的燃料类型、运行温度、催化剂和电解质则是不同的。

与其它燃料电池相比，聚合物电解质膜燃料电池（PEMFC）具有高输出性能、低运行温度和快速的启动和响应时间。这样，PEMFC 广泛地用于便携式电子设备或车辆的便携式电源，以及用于房屋或公共建筑的分布式电源，例如，固定式（stationary）发电厂。

进一步地，直接甲醇燃料电池（DMFC）类似于 PEMFC，不过 DMFC 能够直接使用液态燃料（例如，甲醇）来替代重整气体作为反应气体。这样，DMFC 不需要用于对诸如碳酸氢盐燃料的含氢燃料进行重整的装置。由于

DMFC 不需要使用重整器，所以其能够比 PEMFC 具有更小的尺寸。

通常，DMFC 被制造为具有堆叠（或称堆叠结构）。在此，所述的堆叠包括：膜电极组件（MEA），其具有电解质膜来选择性地交换氢离子；以及阳极电极和阴极电极，其连接到所述电解质膜的相反两侧。另外，所述堆叠包括隔离件，其连接到膜电极组件的阳极电极和阴极电极，用于在电极之间传递电子，用于供给燃料和氧化剂，用于放出副产品，并用作对于相应电极的集电体，其中 MEA 和隔离件相互相邻交替堆叠。上述的 DMFC 直接使用诸如甲醇之类的液态燃料，从而使其单位体积的能量密度、存储能力和轻便性相对较高。因此，DMFC 适合于需要相对较低功率输出和相对较长驱动时间的发电系统。

最近，DMFC 已得到研究和开发以用作各种电子装置的电源。具体而言，在诸如移动电话、个人数字助理（PDA）之类的小型电子装置的情况中，无源型燃料电池系统或半无源型燃料电池系统已经得到研究和开发来排除空气泵或燃料泵，以便减小使用燃料电池的发电系统的体积和噪音。在此，无源型燃料电池系统是指将燃料和氧化剂供给给燃料电池而不需使用泵或吹风机的燃料电池系统。进一步地，半无源型燃料电池系统是指采用泵或吹风机来向阳极或阴极供给燃料或氧化剂的燃料电池系统。

不过，在上述的无源或半无源型燃料电池系统中，多个电池并没有相互相邻地堆叠，而是被设置在一个平面上，使得难以串联地连接所述多个电池。

举例而言，无源或半无源型燃料电池系统可具有如图 1 中所示的结构。在此，燃料电池系统包括：电解质膜 11、阳极电极 12、阴极电极 13、阳极集电体 14、阴极集电体 15、和导电配线线路（wiring line）16。在此，配线线路 16 需要穿透或从外部绕过电解质膜 11，从而将第一（左边的）电池的阳极电极 12 与第二（中间的）电池的阴极电极 13 相连接，并将第二电池的阳极电极 12 与第三（右边的）电池的阴极电极 13 相连接。在配线线路 16 穿透电解质膜 11 的情况下，由于在电解质膜 11 中形成孔，因此丧失了阳极电极 12 与阴极电极 13 之间的牢固性（或者说不渗透性），并因此使向阳极

电极 12 供给的燃料可能泄漏到阴极电极 13。进一步地，在配线线路 16 从燃料电池之外绕过的情况下，所形成的配线线路 16 长且复杂。

发明内容

因此，本发明的一方面提供一种半无源型平坦型燃料电池系统，其直接使用空气作为氧化剂并具有夹层结构，其中，使用了设置于连接器中的配线线路和连接到电池的多个终端来替代穿透电解质膜的配线线路，从而可获得各种输出电压，确保安装时的空气渗透性，并防止外部震动。

本发明的实施例提供一种平坦型燃料电池组件，其包括具有多个膜电极组件的燃料电池主体，每个所述膜电极组件包括电解质膜、阳极电极和阴极电极，所述阳极和阴极电极置于所述电解质膜的相反两侧；多个阳极集电体，其对应于并接触所述燃料电池主体的所述多个膜电极组件的阳极电极，每个所述阳极集电体具有从所述燃料电池主体向外突出的终端；多个阴极集电体，其对应于并接触所述燃料电池主体的所述多个膜电极组件的阴极电极，每个所述阴极集电体具有从所述燃料电池主体向外突出的终端；和连接器，其具有配线线路以串联地电连接所述阳极集电体和所述阴极集电体的所述多个终端。

根据本发明的一个实施例，所述连接器滑动连接到所述燃料电池主体的至少一个表面。

根据本发明的一个实施例，所述连接器连接到每个所述膜电极组件，并具有多个终端连接部分以从所述燃料电池主体获取各种电压。

根据本发明的一个实施例，所述连接器包括多个引导终端，其具有支腿形状并连接到所述终端连接部分。

根据本发明的一个实施例，所述燃料电池主体包括：具有分别适于引入和放出燃料的入口和出口的中间板，适于使所述燃料通过其间流动的歧管，和适于分配和供给所述燃料的多个孔；所述多个膜电极组件，其放置于所述中间板的相反侧上；所述多个阳极集电体，其被放置于所述中间板与所述膜

电极组件中的至少一个的一个表面之间，每个所述阳极集电体具有通道，以引导所供给的所述燃料流通过至少一个所述孔；所述多个阴极集电体，其被放置于所述膜电极组件中的所述至少一个的另一表面上，每个所述阴极集电体具有开口以显露所述膜电极组件中的所述至少一个的阴极电极；端板，其放置于所述多个阴极集电体上，所述中间板处于所述端板与另一端板之间；和紧固部件，其适于将所述端板与所述另一端板以预定压力进行组装。

根据本发明的一个实施例，所述紧固部件包括用于穿透所述端板、所述中间板和所述另一端板的螺丝组合部件（例如，螺钉）。

本发明的另一实施例提供一种平坦型燃料电池组件，其包括：中间板，其设有流通道，燃料通过该流通道供给；多个膜电极组件，其被设置于所述中间板的相反侧处，并包括电解质膜、阳极电极和阴极电极，所述阳极电极和阴极电极连接到所述电解质膜的相反侧处；多个阳极集电体，其被设置于所述膜电极组件中的至少一个的一个表面与所述中间板的相反侧中的一侧之间，每个所述阳极集电体具有通道以连接到所述流通道从而引导所述燃料流；多个阴极集电体，其被设置于所述膜电极组件中的所述至少一个的另一表面上；以及至少一个第一引导终端和至少一个第二引导终端，其分别从在所述中间板的相反横侧中的所述阳极集电体和所述阴极集电体突出和延伸，所述至少一个第一引导终端和所述至少一个第二引导终端具有弯曲支腿的形状。

根据本发明的一个实施例，所述平坦型燃料电池组件进一步包括：用于支撑所述至少一个第一引导终端和所述至少一个第二引导终端、并连接到所述平坦型燃料电池组件的连接器的。

附图说明

本发明的示例性实施例将根据附图以及本申请文件内容进行说明，并且结合本说明书来说明本发明的原理。

图 1 是传统的无源型燃料电池系统的示意图；

图 2 是根据本发明第一实施例的平坦型燃料电池组件的分解透视示意图；

图 3A 和 3B 描述了图 2 中的平坦型燃料电池组件的组装结构；

图 4 是描述根据本发明第一实施例的平坦型燃料电池组件的电路结构的示意图；

图 5 是根据本发明第二实施例的平坦型燃料电池组件的透视图；

图 6 是描述根据本发明的实施例的平坦型燃料电池组件的另一种安装结构的局部透视图；

图 7 是可用于根据本发明的实施例的平坦型燃料电池组件中可采用的燃料电池主体以及相应的连接器的透视图；

图 8 是图 7 中的燃料电池主体的分解透视图；和

图 9 描述根据本发明的实施例的燃料电池主体的工作。

具体实施方式

下文中，将参照附图对根据本发明的示例性实施例进行描述。

图 2 是是根据本发明的第一实施例的平坦型燃料电池组件的分解透视示意图。图 3A 和 3B 描述了图 2 中的平坦型燃料电池组件的组装结构。

参照图 2，燃料电池组件 100 包括燃料电池主体 110、第一连接器 120、第二连接器 130、以及一个或多个终端连接部分 132。

燃料电池主体 110 通过将燃料与氧化剂进行电化学反应而产生电和热。燃料电池主体 110 设有膜电极组件 (MEA) 作为燃料电池元件。MEA 包括电解质膜，和置于电解质膜相反两侧之处 (或之中) 的阳极电极和阴极电极。

燃料电池主体 110 通过诸如泵之类的压缩单元来接收燃料，并使用空气作为氧化剂。下文将参照图 7 和 9 来更为详细地描述这种结构的示例。

进一步地，燃料电池主体 110 包括第一终端 112a 和第二终端 114a，其从燃料电池主体 110 相反的横侧突出 (如图 2 所示)。第一终端 112a 从阴极集电体延伸，而第二终端 114a 从阳极集电体延伸。

第一连接器 120 包括连接槽 122，连接槽 122 中插入有从燃料电池主体

110 的第一横侧突出和延伸的第一终端 112a 和第二终端 114a。进一步地，第一连接器 120 包括将与一个或多个外部部件电连接的一个或多个终端连接部分 132。同样地，第二连接器 130 包括连接槽 122，连接槽 122 中插入有从燃料电池主体 110 的与第一横侧相反的第二横侧突出和延伸的第一终端 112a 和第二终端 114a。而且，第二连接器 130 包括将与一个或多个外部部件电连接的一个或多个终端连接部分 132。

如图 3A 和 3B 所示，第一连接器 120 和第二连接器 130 可以具有滑动连接结构 140，以将其自身与燃料电池主体 110 稳定地和牢固地连接。因此，第一连接器 120 和第二连接器 130 与燃料电池主体 110 的横侧滑动啮合（或滑动连接）。使用滑动连接结构 140，燃料电池主体 110 与第一连接器 120 和第二连接器 130 相对更稳定地和更牢固地连接。

图 4 是描述根据本发明第一实施例的平坦型燃料电池组件的电路结构的示意图。

参照图 4，平坦型燃料电池组件包括燃料电池主体 110 以及连接器 120 和 130，连接器 120 和 130 具有配线线路，以电连接到从燃料电池主体 110 的相反的横侧突出和延伸的终端。

燃料电池主体 110 包括：阴极电极 111a，其置于电解质膜 111 的第一侧；阳极电极（未显示），其置于电解质膜 111 的第二侧，并与阴极电极 111a 隔着电解质膜 111 而相对；以及阴极集电体 112 和阳极集电体，其分别从阴极电极 111a 和阳极电极聚集电动势（或者说是聚集在阴极电极 111a 与阳极电极之间的电势差）。如上所述，与阴极集电体 112 和阳极集电体形成有从燃料电池主体 110 向外突出和延伸的终端（例如，112a、114a）。

第一连接器 120 和第二连接器 130 包括：将会电连接到所述终端的配线线路 131。配线线路 131 将接触一个 MEA 的阳极电极的阳极集电体与接触另一个 MEA 的阴极电极的阴极集电体进行电连接。

进一步地，第一连接器 120 和第二连接器 130 包括：终端连接部分 132a、132b、132c、132d、132e、132f 和 132g，其被电连接到串联连接两个 MEA

的配线线路 131，并且用于与外部电线路或外部引导终端进行电接触。

采用上述结构，有可能获得从燃料电池主体 110 输出的各种电压和电流。

图 5 是根据本发明的第二实施例的平坦型燃料电池组件的透视图。

参照图 5，平坦型燃料电池包括燃料电池主体 110、第一连接器 120a、第二连接器 130a 和引导终端 150。

根据第二实施例的平坦型燃料电池组件与上述的第一实施例基本相同，其区别在于，在第二实施例中，多个引导终端 150 连接到第一连接器 120a 和第二连接器 130a，且第一连接器 120a 和第二连接器 130a 中的每一个用于（或仅仅用于）固定和支撑所述多个引导终端 150。

引导终端 150 具有支腿形（例如，弯曲支腿形），并且被紧固到第一连接器 120a 和第二连接器 130a 的终端连接部分 132（例如终端连接部分 132a）。换句话说，多个引导终端 150 通过第一连接器 120a 和第二连接器 130a 而被设置为一致的形状，并电连接到从燃料电池主体 110 突出和延伸的终端。

引导终端 150 输出每个燃料电池的电压和电流。根据本发明，引导终端 150 能够以串联、并联或混联方式进行连接，从而能够提供各种不同的输出。进一步地，引导终端 150 可安装在电路板上，该电路板设置有在使用平坦型燃料电池组件的应用中的某种（或预定的）电路配线线路。而且，引导终端 150 允许平坦型燃料电池组件被置于从安装表面起的某个（或预定的）高度，从而使空气顺利地供给到在平坦型燃料电池组件的上下表面处显露的阴极电极。

而且，本发明的实施例的平坦型燃料电池不必如图 2 或图 5 所示安装，并能够替代地如图 6 所示地进行立式安装。在这种情况下，在一个实施例中，考虑到燃料电池主体 110 的适当燃料供给，平坦型燃料电池以竖直方向立式安装，并允许连接器的第一表面面向安装表面。由于平坦型燃料电池组件沿竖直方向立式安装，因此终端连接部分 134 被设置在第二连接器 130 的第二表面（例如，垂直于第一表面），从而使第二连接器 130 的第二表面不面向安装表面。在一个实施例中，终端连接部分 134 所处的表面邻近第二连接器

130 的面向安装表面的表面。

图 7 是能够用于根据本发明的实施例的平坦型燃料电池组件中的燃料电池主体以及相应的连接器的透视图。

参照图 7，平坦型燃料电池组件 200 具有夹层结构，并包括燃料电池主体 210、第一连接器 220 和第二连接器 230。

燃料电池主体 210 包括多个膜电极组件，其被对称地置于上下表面中，所述上下表面之间设有中间板（或者说，其间设有夹层）。进一步地，燃料电池主体 210 包括阳极集电体和阴极集电体，其分别与 MEA 的阳极电极和阴极电极接触。而且，燃料电池主体 210 包括分别从阳极集电体和阴极集电体突出和向外延伸的第一终端 212a 和第二终端 214a。

燃料电池主体 210 包括：燃料入口 211b，其被置于中间板的第一横侧中，并连接到燃料进给器；和燃料出口，其被置于中间板的与第一横侧相对的第二横侧中，并用于放出燃料。

第一连接器 220 包括连接槽 222，在连接槽 222 中插有从燃料电池主体 210 的第三横侧突出和延伸的第一终端和第二终端。进一步地，第一连接器 220 包括将与一个或多个外部部件电连接的第二终端连接部分 234。同样地，第二连接器 230 包括连接槽，在所述的连接槽中插有从燃料电池主体 210 的与第三横侧相对的第四横侧突出和延伸的第一终端 212a 和第二终端 214a。而且，第二连接器 230 包括将与外部电连接的第一终端连接部分 232 和第二终端连接部分 234。在此，第一终端连接部分 232 和第二终端连接部分 234 可以根据平坦型燃料电池组件 200 的安装结构而被选择性地使用。

上述的平坦型燃料电池主体 210 将进行更为详细的描述。图 8 是图 7 中的燃料电池主体的分解透视图。

参照图 8，燃料电池主体 210 包括中间板 211、阴极集电体 212、MEA 213、阳极集电体 214、衬垫 215、端板 216 和紧固部件（例如螺钉 217a 和螺母 217b）。根据本发明的实施例，六个单元电池被平行地设置在与中间板 211 的上下表面基本相同的平面上。

更具体地，中间板 211 在其上下表面中的每一个上包括六个凹进区域来分别容纳六个单元电池，其中的每个包括衬垫 215、阳极集电体 214、MEA 213 和阴极集电体 212。进一步地，中间板 211 形成有孔 211a，紧固部件（例如，螺钉 217a）穿过该孔 211a，以向在燃料电池主体 210 的最外侧的一对端板施加紧固力。

进一步地，中间板 211 包括燃料的入口 211b 和出口来引入和放出燃料。另外，中间板 211 包括：歧管，其从燃料的入口 211b 和出口向内延伸并使所引入的燃料经过其中；和多个孔 211c，用于从所述歧管分配和供给燃料。

衬垫 215 放置于中间板 211 与中间板 211 的上下表面上的阳极集电体 214 之间（如图 8 所示），并防止向 MEA 213 的阳极电极供给的燃料泄漏。进一步地，在组装燃料电池主体 210 时，衬垫 215 针对紧固力而提供弹性，从而增强了燃料电池主体 210 的密封效果。在此，衬垫 215 可包含硅或其它合适材料，并可按照图 8 的结构或其它合适的结构和形状来实现。

阳极集电体 214 放置于中间板 211 与中间板 211 的上下表面上的 MEA 213 之间。阳极集电体 214 包括从燃料电池主体 210 向外延伸的第二终端 214a。如上所述，第二终端 214a 弯曲而具有大致的 L 形形状，以适合于与连接器滑动连接（或者说，使得第二终端 214a 能够与连接器滑动连接）。

而且，阳极集电体 214 聚集产生于阳极电极中的电动势。在此，阳极集电体 214 设有管道 214b 以向 MEA 213 的阳极电极有效供给燃料。管道 214b 可具有各种形状，例如，锯齿形、直线形等。在一个示例性实施例中，阳极集电体 214 由导电性相对高的材料制成。

MEA 213 被放置于中间板 211 的上下表面上的阳极集电体 214 与阴极集电体 212 之间。MEA 213 包括电解质膜，和放置于电解质膜的相反两侧中的阳极电极和阴极电极。在此，电解质膜、阳极电极和阴极电极可以通过各种合适的材料和结构来实现。

阴极集电体 212 被放置于中间板 211 的上下表面中的 MEA 213 的阳极电极上。阴极集电体 212 包括从燃料电池主体 210 向外延伸的第一终端 212a。

如上所述，第一终端 212a 被弯折而具有大致的 L 形形状，以适合于与所述连接器滑动连接（或者说使第一终端 212a 可以与所述连接器滑动连接）。

而且，阴极集电体 212 聚集产生于阴极电极中的电动势。在此，阴极集电体 212 形成有开口 212b 以向阴极电极供给空气。开口 212b 具有圆形形状，但并不限于此。可替代地，开口 212b 可具有各种形状和尺寸，例如矩形。在一个示例性实施例中，阴极集电体 212 包括具有疏水涂覆层的导电性相对较高的材料。在此，所述高导电性材料包括金、铝、铜等，或主要含金、铝、铜等中的至少一种的合金。可替代地，所述高导电性材料可以通过其它各种适合的材料来实现，只要这些材料具有高导电性。

一对端板 216 被放置于中间板 211 的上下表面中的阴极集电体 212 上。每个端板包括紧固部件从中穿过的孔 216a。在一个实施例中，所述紧固部件包括螺钉 217a 和螺母 217b，从而使端板 216 由所述紧固部件组装。在一个实施例中，端板 216 所具有一种结构，能够将所述紧固部件的紧固力均匀地施加到燃料电池主体 210。进一步地，在一个实施例中，端板 216 具有一种结构能够显露（或最大限度地显露）阴极集电体 212 的开口 212b，从而使空气顺利流动。上述紧固部件通过螺钉和螺母来实现，但其并不限于此。可替代地，所述紧固部件可以由其它各种合适部件来实现，例如，束带、空气压力、模压等。

图 9 描述了根据本发明的实施例的燃料电池主体的工作。为方便起见，图 9 的燃料电池主体具有这样一种结构，其中在中间板的上下表面中设置有两个单元电池。

参照图 9，当燃料被引入燃料电池主体 210a 的中间板 211 的燃料入口中时，所引入的燃料通过在中间板 211 的歧管中形成的孔而穿过在每个阳极集电体 214 中形成的通道。当穿过所述通道的燃料通过接触阳极集电体 214 的阳极电极的扩散层 213a2 而到达催化层 213a1 时，所述燃料通过催化剂而被氧化，从而产生氢离子和电子。在此，空气中的氧气通过阴极电极的扩散层 213b2 而作为氧化剂被供给到催化层 213b1，并且氧气与氢离子和电子均

发生反应从而生成水和热，其中氢离子从阳极电极通过电解质膜 213m 而被传输到阴极电极，而电子从阳极电极通过外部配线线路 219 而被传输到阴极电极。在此，电子的运动导致电流（或电能）的形成。

通过未反应燃料的氧化而生成的二氧化碳作为阳极排放物通过连接到中间板 211 的另一歧管的孔和燃料出口而被排放。进一步地，在阴极电极中生成的水作为阴极排放物通过阴极集电体 212 的开口 212b 而被排放。外部配线线路 219 串联连接（或电连接）所述单元电池。

在此，电解质膜 213m、催化层 213a1 和 213b1、以及扩散层 213a2 和 213b2，可以是任何合适的电解质膜、催化层和扩散层。

根据本发明的实施例，平坦型燃料电池组件具有改进的结构，其中配线线路设置于连接器中，从而简化了制造过程。进一步地，所述的平坦型燃料电池组件被容易地安装于装置中并具有良好的空气渗透性，防止外部震动，并选择性地输出各种电压。

虽然本发明已经结合某些示例性实施例进行了描述，不过应理解的是，本发明并不限于所公开的实施例，而是相反地，本发明意在涵盖包括于所附权利要求书的精神和范围及其等同物之中的各种修改和等效设置。

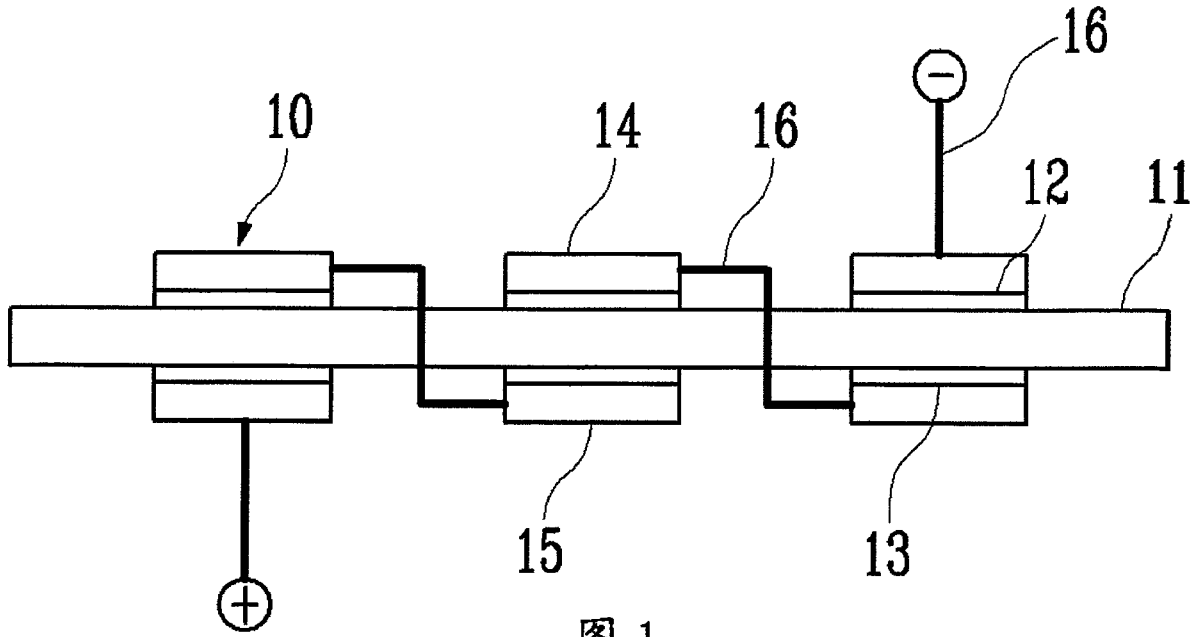


图 1
(相关技术)

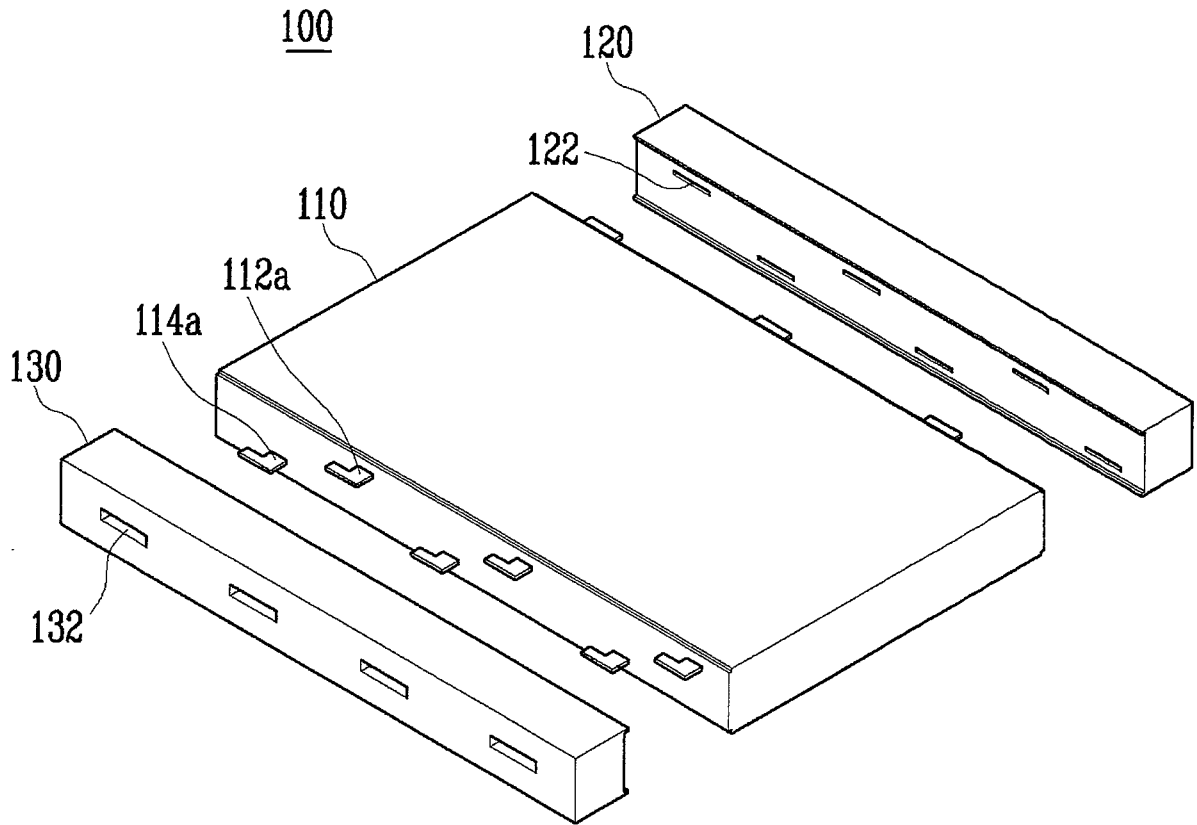


图 2

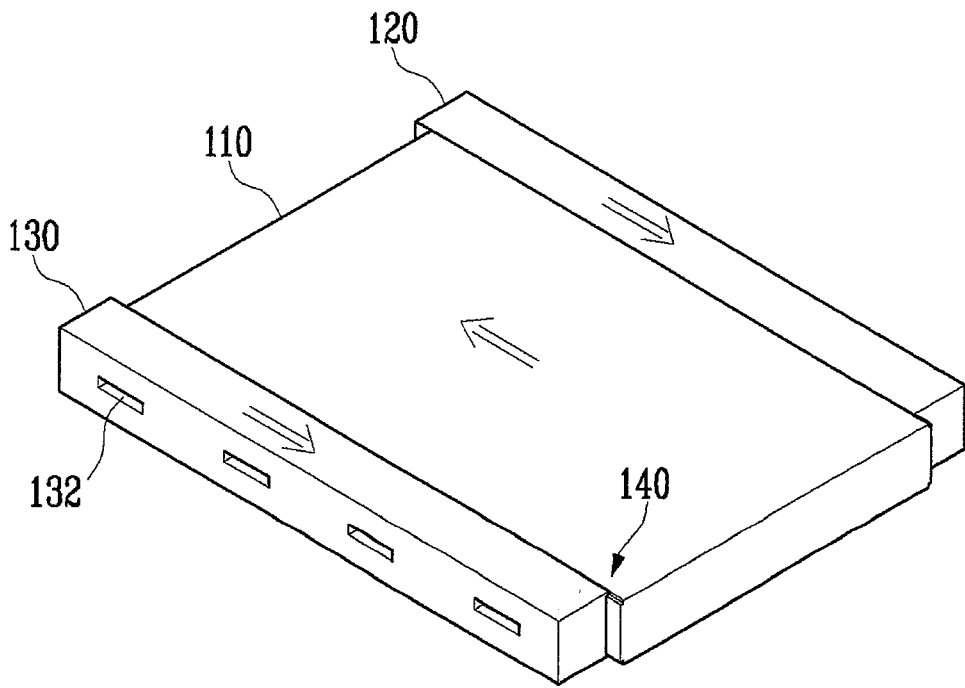


图 3A

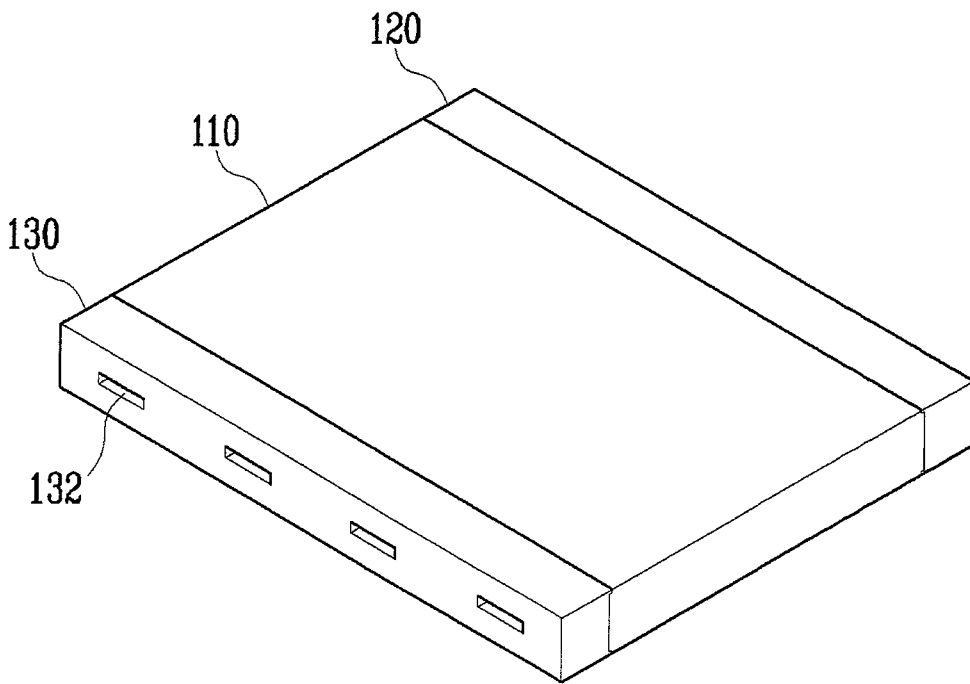


图 3B

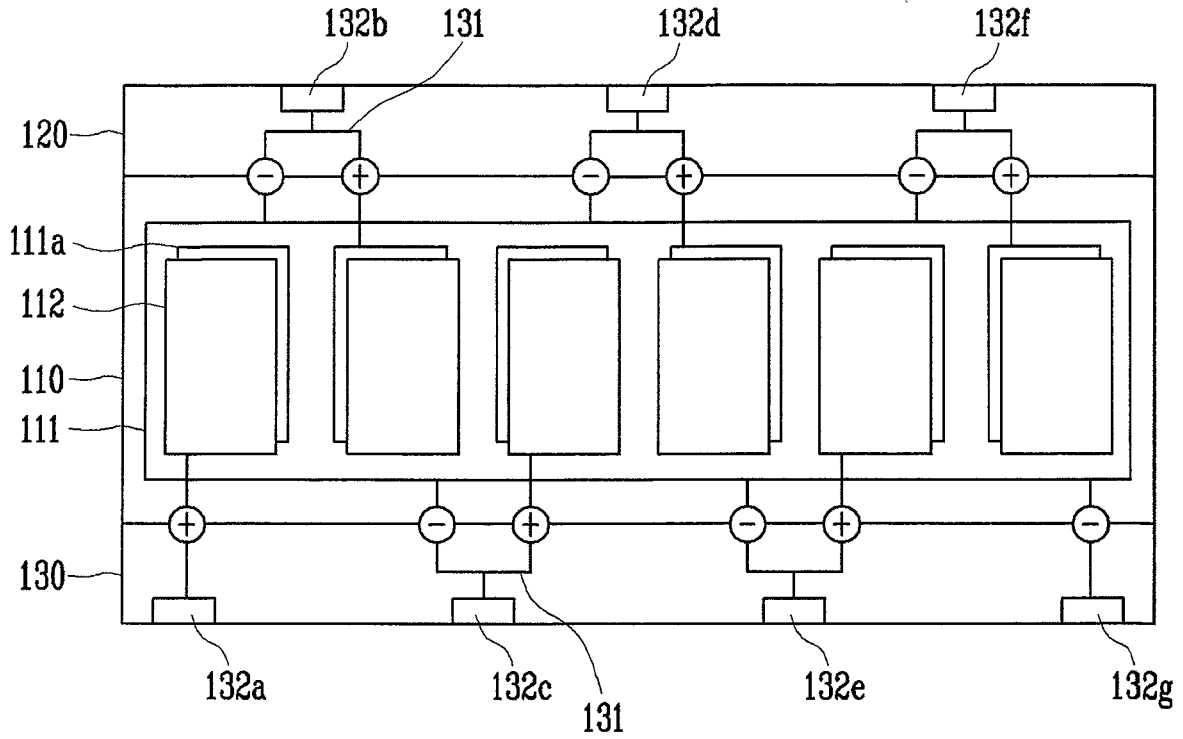


图 4

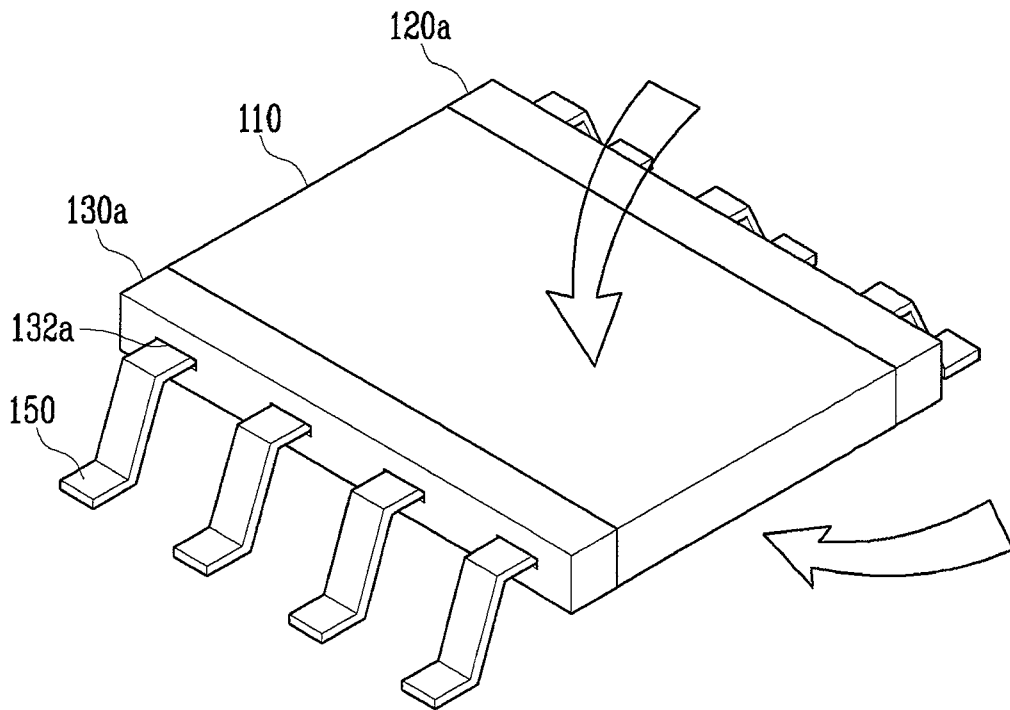


图 5

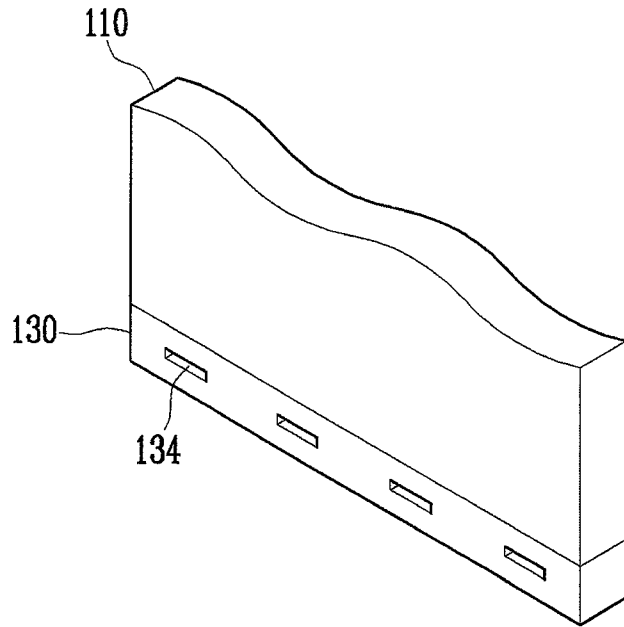


图 6

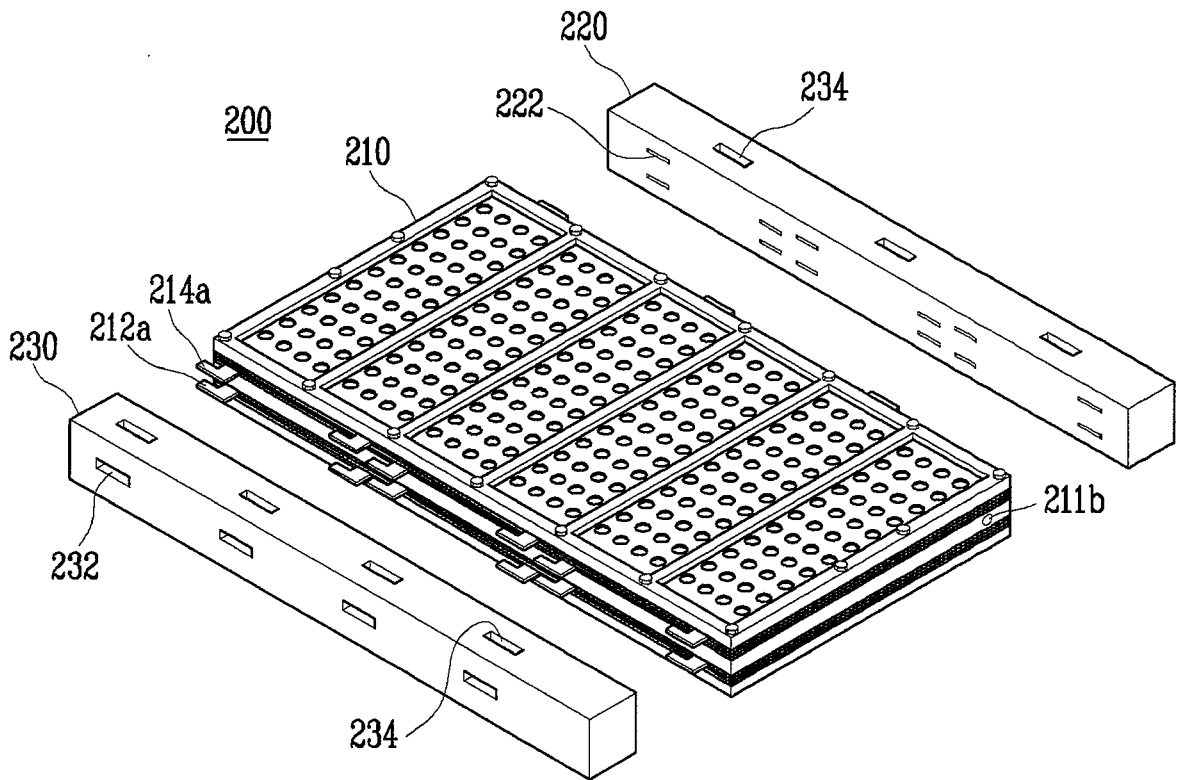


图 7

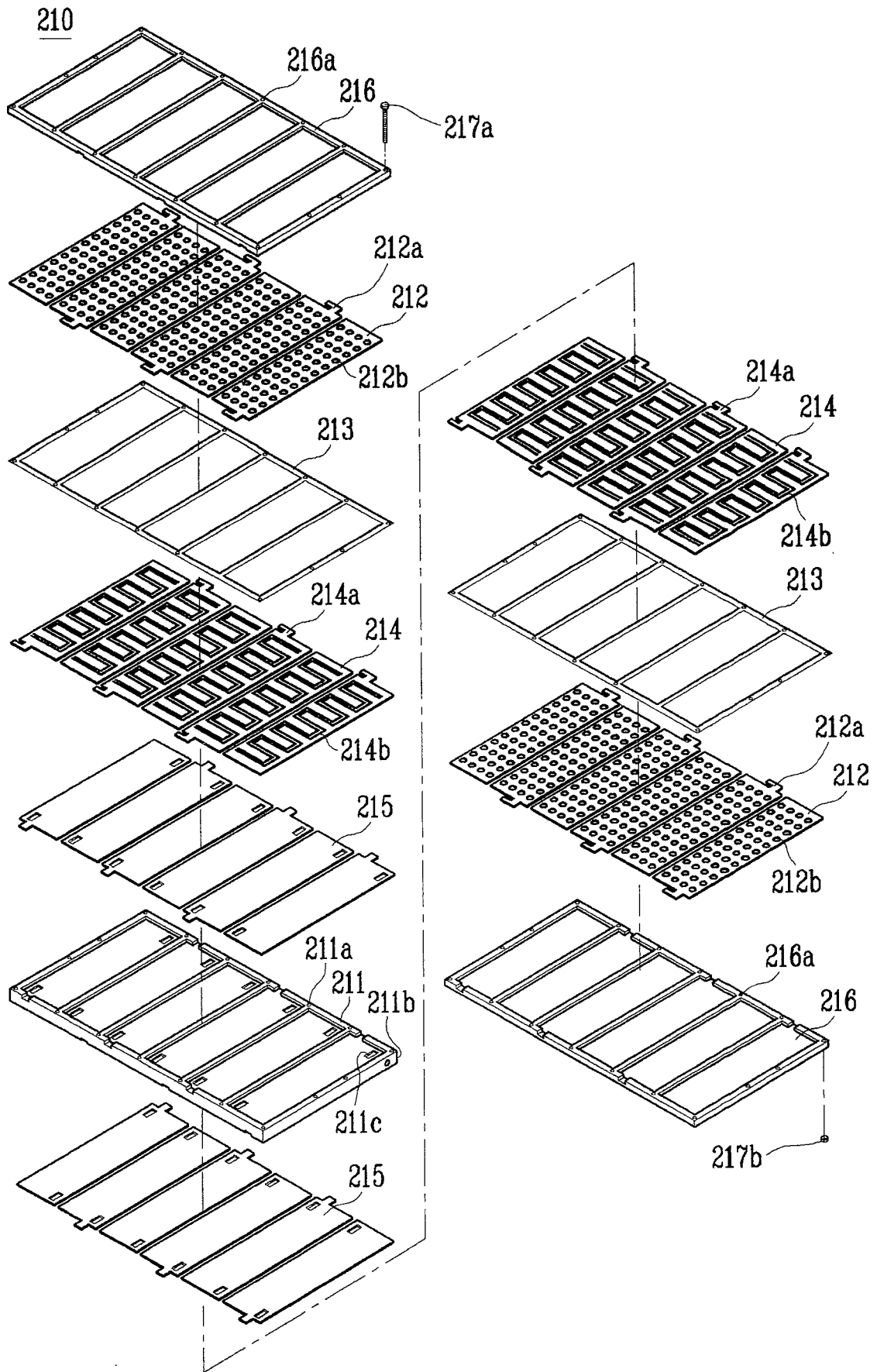


图 8

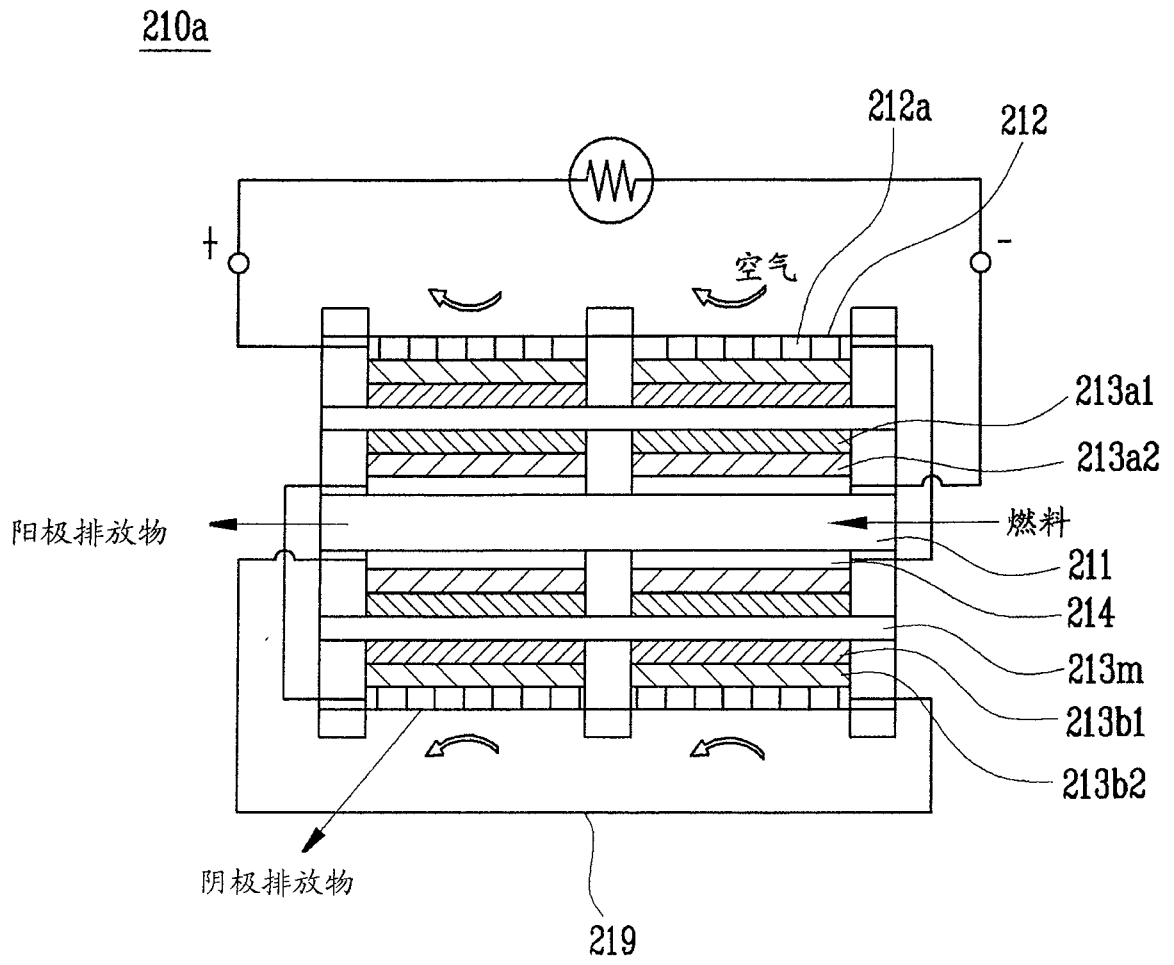


图 9