



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102881926 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201110463060. 3

(22) 申请日 2011. 12. 23

(30) 优先权数据

10-2011-0069144 2011. 07. 12 KR

(71) 申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

申请人 起亚自动车株式会社

(72) 发明人 金惠焕 琴荣范 金世勋 柳丁汉

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

H01M 8/04 (2006. 01)

H01M 8/24 (2006. 01)

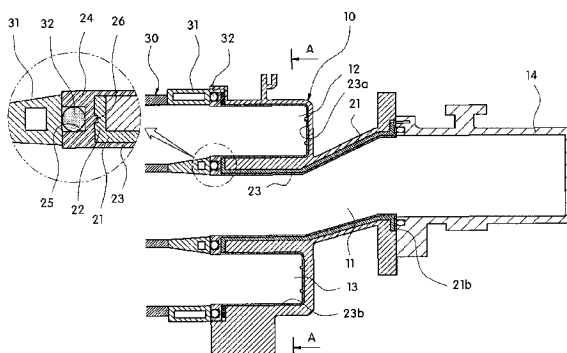
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于燃料电池堆的歧管块

(57) 摘要

本发明提供一种用于燃料电池堆的歧管块，其连接于燃料电池堆模块，并具有气体通道和冷却水通道。歧管块包括绝缘构件和绝缘罩。绝缘构件嵌入冷却水通道内并接触冷却水通道的内表面。绝缘构件具有管状形状并使冷却水通道的内表面电绝缘。绝缘罩嵌入冷却水通道内并接触绝缘构件的内表面。绝缘罩固定并保护绝缘构件。



1. 一种用于燃料电池堆的歧管块,其连接于燃料电池堆模块,且包括:
气体通道和冷却水通道;
嵌入所述冷却水通道中并接触所述冷却水通道的内表面的绝缘构件,所述绝缘构件具有预成型的管状形状,并被构造成使所述冷却水通道电绝缘;以及
嵌入所述冷却水通道中并接触所述绝缘构件的内表面的绝缘罩,所述绝缘罩被构造成固定并保护所述绝缘构件。
2. 根据权利要求1所述的歧管块,其中所述绝缘罩在嵌入所述冷却水通道中的通道嵌入部具有两部分的结构,并且其中所述绝缘罩的每一部分在所述冷却水通道的相反的两侧嵌入所述绝缘构件中。
3. 根据权利要求2所述的歧管块,其中当所述两个绝缘罩部分完全嵌入所述冷却水通道中时,所述两个绝缘罩部分的所述通道嵌入部彼此连接。
4. 根据权利要求1所述的歧管块,还包括:
在所述绝缘构件的两个端部被构造成围绕所述冷却水通道的外缘的凸缘;和
在所述绝缘罩的端部被构造成接触所述绝缘构件的所述凸缘的凸缘,
其中所述绝缘罩的凸缘和所述绝缘构件的凸缘被紧密设置在所述歧管块与所述堆模块之间,同时彼此连接。
5. 根据权利要求4所述的歧管块,其中所述绝缘罩的凸缘具有用于在所述堆模块与所述歧管块之间嵌入密封垫的槽。
6. 根据权利要求4所述的歧管块,其中所述绝缘罩的凸缘具有挤压在所述绝缘构件的凸缘上以保持凸缘之间的气密性的密封突起。
7. 根据权利要求4所述的歧管块,其中所述绝缘构件的凸缘具有挤压在所述绝缘罩的凸缘上以保持凸缘之间的气密性的密封突起。
8. 根据权利要求6所述的歧管块,其中所述密封突起被形成为沿着设置在所述绝缘罩的凸缘与所述堆模块之间的所述密封垫的线纵向突出。
9. 根据权利要求7所述的歧管块,其中所述密封突起被形成为沿着设置在所述绝缘罩的凸缘与所述堆模块之间的所述密封垫的线纵向突出。
10. 根据权利要求1所述的歧管块,其中所述绝缘罩还包括嵌入所述歧管块的气体通道中以覆盖所述气体通道的内表面的通道嵌入部。
11. 根据权利要求1所述的歧管块,其中所述绝缘罩包括螺栓罩,其整体形成并覆盖用螺栓连接所述歧管块的连接部,其中当在所述螺栓罩叠盖所述歧管块的连接部的状态下旋紧所述螺栓时,所述螺栓罩用作所述螺栓与所述歧管块之间的绝缘体。
12. 一种使用于燃料电池堆的歧管块的冷却通道绝缘的方法,包括:
形成具有与所述冷却通道的形状相应的形状的管状绝缘构件;
将所述绝缘构件强行嵌入所述冷却水通道中,使得所述绝缘构件的外表面与所述冷却水通道的内表面接触;
将绝缘罩嵌入所述冷却水通道中,使得所述绝缘罩接触所述绝缘构件的内表面,所述绝缘罩被嵌入成固定并保护所述绝缘构件。

用于燃料电池堆的歧管块

技术领域

[0001] 本发明涉及用于燃料电池堆的歧管块。更特别地,涉及一种用于燃料电池堆的歧管块,其能够确保设置在歧管块的内部通道内的冷却水通道的良好的电绝缘性,该冷却水通道具有以一定角度弯曲的直线形状。

背景技术

[0002] 燃料电池是一种通过在堆中的电化学反应将燃料的化学能转化为电能,而非通过燃烧将化学能转化为热能的电力产生装置。在各种类型的燃料电池当中,具有高能量密度的聚合物电解质膜燃料电池(PEMFC,也被称为质子交换膜燃料电池)作为用于驱动车辆的供电电源而被广泛研究。

[0003] 聚合物电解质膜燃料电池包括膜电极组件(MEA),其由以下部件形成:(a) 氢离子运动穿过的固体聚合物电解质膜,(b) 在其中发生电化学反应的催化剂电极层,其附着于固体聚合物电解质膜的两面,(c) 气体扩散层,其均匀地分布反应气体并用于传输所产生的电能,其设置在各催化剂电极层的外侧,以及(e) 衬垫和连接构件,用于保持适当的压力并用于保持气密性,以防止反应气体和冷却水的泄漏。在气体扩散层的外侧进一步堆叠允许反应气体和冷却水沿反应通道移动的双极板,以形成单元燃料电池。随后通过堆叠多个这样的单元电池制造具有期望的功率输出的燃料电池堆。

[0004] 此外,将歧管块装配在燃料电池堆中。歧管块是一种通道构件,其允许气体和冷却水在反应前和反应后流进和流出燃料电池,且形成燃料电池堆的入口通道和出口通道。

[0005] 歧管块具有允许气体和冷却水通过的长且复杂的内部通道。当多个堆模块安装在燃料电池车辆中时,连接于堆模块的外侧的歧管块用于对各个堆模块均匀地供应反应气体(空气和氢气)和冷却水。

[0006] 为了制造这样的歧管块,提供了一种方法,其中使用铝铸造工艺形成块形状,接着用绝缘物涂覆冷却水通道。

[0007] 图1是示出具有冷却水通道11并连接于堆模块的典型的歧管块沿冷却水通道11截取的截面图。

[0008] 如图1中所示,端板31连接于堆模块30的最外侧,在堆模块中堆叠有例如膜电极组件、气体扩散层、双极板和衬垫的单元电池。歧管块10连接于端板31的外侧,且两者之间设置有衬垫32。

[0009] 用于接收冷却水的接口部件14连接于歧管块10的一侧。供应至接口部件14的冷却水经过歧管块中的冷却水通道11,然后被供应至堆模块30。来自堆模块30的冷却水随后经由另外的接口部件(未示出)排出至外部。特别地,来自堆模块30的冷却水经过另外的冷却通道(未示出)和用于从堆模块30排出冷却水的另外的接口部件。

[0010] 接口部件14和另外的接口部件可由例如塑料等适当的绝缘材料形成。

[0011] 如所示出的,冷却水通道11在歧管块10中以一定的角度弯曲且具有直线形状。在燃料电池堆运行期间,冷却水通道11总是充满冷却水。

[0012] 因此,当在歧管块 10 的冷却水通道 11 中包含冷却水时,在堆模块 30 中产生的高压电会通过冷却水泄漏出去。这样的漏电可引起对使用者或工人的电击。

[0013] 相应地,为了防止漏电,在歧管块 10 的整个冷却水通道 11 上设置绝缘涂层(例如,陶瓷涂层、环氧涂层和聚四氟乙烯涂层)。

[0014] 然而,虽然图 1 中所示的歧管块 10 由于冷却水通道的简单结构和足够的尺寸可减小差压所以是有益的,但是其也表现出涂覆上的局限性。特别地,歧管块 10 具有的局限性在于,在绝缘涂覆处理期间根据工作条件发生涂层质量的显著偏差,并且由于涂层结块使表面粗糙度增加。

[0015] 而且,尽管绝缘性能起初可满足要求,然而随着时间的推移,涂层的退化不断发展且绝缘涂层逐渐减少。此外,随着绝缘涂层的退化发生电腐蚀。

[0016] 在此背景技术部分中公开的上述信息只是为了加强对本发明背景的理解,因此其可能包含不构成本国内本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0017] 本发明提供一种用于燃料电池堆的歧管块,其能够确保冷却水通道的良好的电绝缘性,而不需要绝缘涂覆。

[0018] 一方面,本发明提供一种用于燃料电池堆的歧管块。该歧管块连接于燃料电池堆模块并具有气体通道和冷却水通道,且包括:绝缘构件,设置在冷却水通道内且接触冷却水通道的内表面,该绝缘构件具有管状形状且提供冷却水通道的电绝缘;和绝缘罩,设置在冷却水通道内且接触绝缘构件的内表面,该绝缘罩构造成固定并保护绝缘构件。

[0019] 在一个示例性实施例中,绝缘罩在嵌入冷却水通道内的通道嵌入部可具有多部分结构(即绝缘罩可由多个,例如两个部分形成,其结合或连接在一起形成绝缘罩),并且分离的绝缘罩可在冷却水通道的(相反的)两侧分别嵌入到绝缘构件内。

[0020] 在另一示例性实施例中,当分离的绝缘罩完全嵌入冷却水通道中时,两个分离的绝缘罩的通道嵌入部可彼此连接。

[0021] 在又一示例性实施例中,歧管块还可包括:形成在绝缘构件的两个端部以围绕冷却水通道的整个外缘的凸缘(例如凸缘 21b, 22);和形成在绝缘罩的端部以接触绝缘构件的凸缘的凸缘。此处,绝缘罩的凸缘和绝缘构件的凸缘可紧密设置在歧管块与堆模块之间,同时彼此连接。

[0022] 在再一示例性实施例中,绝缘罩的凸缘可具有用于在堆模块与歧管块之间嵌入密封垫的槽。

[0023] 在另一示例性实施例中,绝缘罩的凸缘可具有密封突起,其可挤压在绝缘构件的凸缘上以保持凸缘之间的气密性。

[0024] 在又一示例性实施例中,绝缘构件的凸缘可具有密封突起,其可挤压在绝缘罩的凸缘上以保持凸缘之间的气密性。

[0025] 在再一示例性实施例中,密封突起可形成为沿着设置在绝缘罩的凸缘与堆模块之间的密封垫的线纵向突出。

[0026] 在另一示例性实施例中,绝缘罩还可包括嵌入歧管块的气体通道内以覆盖气体通道的内表面的通道嵌入部。

[0027] 在又一示例性实施例中,绝缘罩可包括可整体形成并覆盖用螺栓连接歧管块的连接部的螺栓罩。此外,当在螺栓罩叠盖歧管块的连接部的状态下旋紧螺栓时,螺栓罩可用作螺栓与歧管块之间的绝缘体。

[0028] 本发明的其它方面和示例性实施例将在下面进行论述。

附图说明

[0029] 现在将参照附图中示出的某些示例性实施例详细说明本发明的上述和其它特征,附图在下文中仅以例示的方式给出,因此并不对本发明进行限制,并且其中:

[0030] 图 1 是示出典型的连接于堆模块的歧管块的沿冷却水通道截取的截面图;

[0031] 图 2 是示出根据本发明的实施例的连接于堆模块的歧管块的沿冷却水通道截取的截面图;

[0032] 图 3 是示出根据本发明的实施例的歧管块中的绝缘构件和绝缘罩的透视图;

[0033] 图 4 是示出根据本发明的实施例的组装的两个绝缘罩的透视图;

[0034] 图 5 是示出根据本发明的实施例的组装的绝缘构件和两个绝缘罩的透视图;

[0035] 图 6 是根据本发明的实施例的绝缘罩的背面的透视图,其示出形成在绝缘罩的凸缘中的密封突起;并且

[0036] 图 7 是根据本发明的实施例的歧管块的截面图,其示出设置在歧管块的空气通道和氢气通道中的绝缘罩。

[0037] 在图中给出的附图标记包括对以下进一步论述的下列元件的参照;

[0038]	10 :歧管块	11 :冷却水通道
[0039]	12 :空气通道	13 :氢气通道
[0040]	14 :接口部件	21 :绝缘构件
[0041]	21a :环	21b :凸缘
[0042]	22 :凸缘	
[0043]	23 :绝缘罩	23a, 23b, 23c, 23d :通道嵌入部
[0044]	24 :凸缘	25 :槽
[0045]	26 :密封突起	27 :螺栓罩
[0046]	30 :堆模块	31 :端板
[0047]	32 :垫圈	

[0048] 应该理解的是,附图不一定按照比例绘制,而是呈现出说明本发明的基本原理的各种优选特征的某种程度的简化表现形式。文中所公开的包括例如具体尺寸、方向、位置和形状的本发明的具体设计特征,将部分通过特定目的的应用和使用环境来决定。

[0049] 在图中,贯穿附图的多幅图中相同的附图标记表示本发明的相同或等价的部分。

具体实施方式

[0050] 现在将详细参考本发明的各种实施例,其实例在附图中示出并在以下予以说明。虽然将结合示例性实施例说明本发明,但是将会理解的是,本说明并非意在将本发明限制于这些示例性实施例。相反,本发明的意图在于不仅涵盖这些示例性实施例,而且涵盖可包括在由所附权利要求所限定的本发明的精神和范围内的各种替代方式、改型、等价方式和

其它实施例。

[0051] 应该理解的是,本文所使用的词语“车辆”或“车辆的”或者其它相似词语包括通常的机动车辆,例如包括运动型多功能车(SUV)、公共汽车、卡车、各种商用车辆在内的客运车辆,包括各种艇和船在内的水运工具、以及飞行器,等等,并且包括混合动力车、电动车、插电式混合动力车、氢动力车和其它代用燃料车辆(例如,从石油以外的资源取得的燃料)。如本文所提及的,混合动力车是具有两种或更多种动力源的车辆,例如同时具有汽油动力和电力的车辆。

[0052] 以下将论述本发明的上述和其它特征。

[0053] 本发明涉及一种用于燃料电池堆的歧管块,其构造成确保内部冷却水通道的优良的电绝缘性,该冷却水通道具有以一定角度弯曲的直线形状。

[0054] 特别地,在根据本发明的实施例的歧管块中,可不使用绝缘涂层而确保优良的绝缘性和绝缘耐久性,且可有效地防止电腐蚀。具体地,根据本发明的实施例,具有与冷却水通道的形状相应形状的绝缘构件嵌入冷却水通道内。绝缘构件可由为冷却水通道提供期望的绝缘性和绝缘耐久性的任何适当的绝缘材料(如橡胶材料)形成。绝缘构件随后可固定就位且用绝缘罩保护,绝缘罩在一些实施例中可包括两部分构成的塑料绝缘罩,该两部分在冷却水通道的(相反)两侧嵌入绝缘构件中。

[0055] 图2是示出根据本发明的实施例的连接于堆模块30的歧管块10的截面图,该视图是沿着冷却水通道11截取的。

[0056] 图3是示出根据本发明的实施例的可嵌入歧管块10中的绝缘构件21和绝缘罩23(示作两部分结构)的分解透视图。图4是示出根据本发明的实施例的组装的绝缘罩23的两部分的透视图。图5是示出根据本发明的实施例的组装的绝缘构件21和绝缘罩23的两部分的透视图。

[0057] 而且,图6是根据本发明的实施例的绝缘罩23的背面的透视图,其示出形成在绝缘罩23的凸缘24中的密封突起26。

[0058] 根据本发明的实施例的歧管块可通过使用金属铸造工艺,例如铝铸造工艺而制造,且可连接于燃料电池堆以将反应气体和冷却水供应给燃料电池堆。

[0059] 如果多个堆模块(例如竖直设置的堆模块)安装在燃料电池车辆内,则歧管块10可连接于堆模块30的外侧,且可用于向各堆模块均匀地供应反应气体(空气和氢气)和冷却水。

[0060] 如图2中所示,接口部件14可连接于歧管块10的一侧。接口部件14可由任何适当的绝缘材料形成,例如聚合物绝缘材料。接口部件被构造成接收冷却水并与冷却水通道11连接。供应至接口部件14的冷却水可通过在歧管块10中的冷却水通道11,然后供应至堆模块30。来自堆模块30的冷却水然后可经过另外的接口部件(未示出)排出至外部。

[0061] 在本发明的实施例中,冷却水通道11处于歧管块10的内部通道内,且具有管状形状。特别地,如图2中所示,冷却水通道11可具有基本矩形段和相对于该基本矩形段以一定角度倾斜弯曲的直线形段。

[0062] 在这种结构中,当冷却水通道11未绝缘时,在堆模块30中产生的高压电可凭借冷却水通过歧管块10泄漏到车辆底盘外,且可引起对操作者或工人的电气损害。

[0063] 相应地,接触冷却水的冷却水通道11的内表面应该电绝缘。因此,根据本发明,用

于提供绝缘的具有与冷却水通道 11 的内表面相应的形状（例如具有管状形状）的预成型绝缘构件 21 可嵌入歧管块 10 的冷却水通道 11 内。此外，用于固定和保护绝缘构件 21 的绝缘罩 23 可在冷却水通道 11 的（相反）两侧嵌入绝缘构件 21 内。绝缘罩 23 可由例如塑料等任何适当的材料形成。

[0064] 因此，例如可预先形成具有与冷却水通道 11 的形状相应形状的绝缘构件 21，然后可将其嵌入冷却水通道 11 内以提供绝缘。

[0065] 绝缘构件 21 可由任何适当的绝缘材料形成，以提供期望的绝缘性能。根据一些实施例，绝缘构件 21 由例如氟橡胶、硅橡胶和三元乙丙橡胶 (EPDM) 的绝缘橡胶材料形成。这种材料可被适当地形成为与冷却水通道 11 的内表面形状相应的形状，使得绝缘构件 21 可嵌入歧管块 10 的冷却水通道 11 内，以便与冷却水通道 11 的内表面接触。

[0066] 因此，根据本发明，可通过预成型绝缘构件 21 并将其嵌入冷却水通道 11 内，而非通过在歧管块 10 上的常规的绝缘涂覆工艺，来确保冷却水通道 11 的绝缘性。

[0067] 如上所述，绝缘构件 21 可具有与歧管块 10 的冷却水通道 11 的形状相应的形状，以便接触冷却水通道 11 的内表面。根据一些实施例，可在绝缘构件 21 的两端形成凸缘 21b、22。在一些实施例中，凸缘 21b、22 可具有匹配或相应于堆模块 30（端板）的端面 and 接口部件 14 的端面的结构。

[0068] 形成在绝缘构件 21 的两端的凸缘 21b、22 还可匹配冷却水通道 11 的形状，以围绕歧管块 10 的冷却水通道 11 的整个外缘。如所示出的，凸缘 21b、22 可紧密设置在歧管块 10 的端面与端板 31 的端面之间，以及歧管块 10 的端面与接口部件 14 的端面之间，同时接触绝缘罩 23 的凸缘 24。

[0069] 绝缘构件 21 可强行嵌入歧管块 10 的冷却水通道 11 的一侧的端部。根据一些实施例，绝缘构件 21 在朝向接口部件 14 的方向上嵌入靠近堆模块 30 的冷却水通道 11 的端部。

[0070] 在这种情况下，为了使绝缘构件 21 进入到冷却水通道 11 的弯曲部分，可在绝缘构件 21 的一端形成环 21a 等部件。绝缘构件 21 可嵌入在堆模块 30 处的冷却水通道 11 中，然后可使用环 21a 朝向接口部件 14 牵拉绝缘构件 21。

[0071] 嵌入的绝缘构件 21 可用于为冷却水通道 11 提供绝缘。根据一些实施例，绝缘构件 21 具有的厚度被限制到不会不期望地减小冷却水通道 11 的横截面积的程度，因此，由于冷却水的流动，绝缘构件 21 可能会与冷却水通道 11 的内表面分离。相应地，由例如塑料的适当材料形成的绝缘罩 23 可进一步嵌入冷却水通道 11 内以将绝缘构件 21 固定就位。具体地，可嵌入绝缘罩 23 以便固定并保护绝缘构件 21。如图 3 中所示，绝缘罩 23 可具有嵌入冷却水通道 11 内且接触绝缘构件 21 的内表面的通道嵌入部 23a 和 23b。如图 2 至 5 中所示，可在冷却水通道 11 的（相反的）两端分别设置并嵌入通道嵌入部 23a 和 23b。

[0072] 可通过例如注塑成型的任何适当的方法制造绝缘罩 23。考虑到注射结构和冷却水的流动方向，可根据绝缘罩 23 来确定通道嵌入部 23a 和 23b 的分离部分（边界点）。在这种情况下，例如，绝缘罩 23 可被制造成具有一种形状，其中当绝缘罩 23 的两个通道嵌入部 23a 和 23b 分别完全嵌入歧管块 10 的冷却水通道 11 内时，通道嵌入部 23a 和 23b 的分离部分彼此接触。

[0073] 如图 2 至 5 中所示，凸缘 24 可形成在绝缘罩 23 的端部，且可直接连接于堆模块 30

的端板 31。如所示出的,绝缘罩 23 的凸缘 24 可以是接触绝缘构件 21 的凸缘 22 的部分。当装配时,绝缘构件 21 的凸缘 22 和绝缘罩 23 的凸缘 24 可形成紧密设置在端板 31 与歧管块 10 之间的部分。

[0074] 如图 2 中所示,除了固定和保护绝缘构件 21 以外,绝缘罩 23 还可与绝缘构件 21 一起用于确保组件之间的气密性。

[0075] 如图 2 和 3 中所示,可在绝缘罩 23 的凸缘 24 内形成槽 25,用以在堆模块 30 的端板 31 与绝缘罩 23 的凸缘 24 之间设置密封垫 32。歧管块 10 的绝缘罩 23 可直接连接于堆模块 30 的端板 31,同时垫圈 32 设置在歧管块 10 的绝缘罩 23 的槽 25 内。

[0076] 在现有技术中,用于嵌入垫圈的槽形成在通过铸造工艺制造的歧管块的接触面中。垫圈嵌入槽中,然后歧管块和端板直接连接。然而,由于铸造工艺的特点,难以形成具有均匀宽度的垫圈槽。而且,由于槽的不规则宽度(由于制造公差,宽度偏差为大约 1mm 至大约 3mm),难以确保绝缘涂层的质量。

[0077] 而且,由于在涂覆绝缘涂层后电荷集中在槽的边缘部分,因此形成了弱电部分。

[0078] 相应地,在本实施例中,可通过在由塑料材料形成的绝缘罩 23 内形成用于嵌入垫圈的槽 25 而克服上述限制。具体地,密封突起 26 可形成在绝缘罩 23 的凸缘 24 上,且可挤压在绝缘构件 21 的凸缘 22 上。密封突起 26 可保持凸缘 22 与 24 之间的气密性。密封突起 26 可形成为沿着设置在堆模块 30 的端板 31 与绝缘罩 23 之间的垫圈 32 的线(即形成在背面且垫圈 32 嵌入其中的槽的线)纵向突出。

[0079] 因此,由于密封突起 26 形成为沿着垫圈 32 的线突出,所以当设置在堆模块 30 与绝缘罩 23 之间的垫圈 32 挤压绝缘罩 23 的凸缘 24 时,凸缘 24 的密封突起 26 可挤压绝缘构件 21 的凸缘 22。相应地,可获得良好的气密性能。

[0080] 根据一些实施例,取代绝缘罩 23 的凸缘 24,密封突起可形成在绝缘构件 21 的凸缘 22 上。在这种情况下,密封突起可挤压绝缘罩 23 的凸缘 24,并且也可形成为沿着垫圈 32 的线纵向突出。

[0081] 根据一些实施例,还可在绝缘罩 23 的一侧整体形成螺栓罩 27。螺栓罩 27 可覆盖用于螺栓连接歧管块 10 的连接部。通过将螺栓罩 27 叠置在歧管块 10 的连接部上然后旋紧螺栓,螺栓罩 27 可用作螺栓与歧管块 10 之间的绝缘体。

[0082] 图 7 是沿图 2 中的线 A-A 截取的根据本发明的实施例的歧管块 10 的截面图。在图 7 中,绝缘罩 23 被示为嵌入到歧管块 10 的空气通道 12 和氢气通道 13 中。

[0083] 由于除冷却水通道 11 外,还形成通道 12 和 13 以供应空气和氢气反应气体,因此还可将用于固定和保护绝缘构件 21 的绝缘罩 23 的通道嵌入部 23c 和 23d 嵌入到空气通道 12 和氢气通道 13 内,以接触这些通道 12 和 13 的内表面。

[0084] 通过在堆模块 30 中的电化学反应产生水以及电。所产生的水可通过歧管块 10 的空气通道 12 和氢气通道 13 排出至外部。

[0085] 所产生的水在沿着空气通道 12 和氢气通道 13 排出的同时,可形成堆模块 30 与歧管块 10 之间的电通道,尽管与由冷却水引起的泄漏电流相比是暂时的和轻微的,其也可引起对使用者或工人的电气损伤。

[0086] 相应地,如图 7 中所示,用于固定和保护绝缘构件 21 的绝缘罩 23 可嵌入反应气体的通道(空气通道 12 和氢气通道 13)内,且形成分别覆盖通道 12 和 13 的内表面的通道嵌

入部 23c 和 23d, 并可使通道 12 和 13 被通道嵌入部 23c 和 23d 覆盖的部分电绝缘。

[0087] 根据本发明的用于燃料电池堆的歧管块, 通过将预成型的绝缘构件嵌入冷却水通道内, 不进行绝缘涂覆即可保证良好的绝缘性和绝缘耐久性, 并可防止电腐蚀。绝缘构件由任何适当的绝缘材料(如橡胶)形成, 且成形为相应于冷却水通道的形状。例如通过在冷却水通道的(相反的)两侧嵌入两部分构成的塑料(或其它适当材料的)绝缘罩, 还可将用于固定和保护绝缘构件的绝缘罩嵌入绝缘构件中。

[0088] 已参照其示例性实施例详细说明了本发明。然而, 本领域技术人员将会理解的是, 可在这些实施例中做出改变而不脱离本发明的原理和精神, 本发明的范围限定在所附权利要求及其等价形式中。

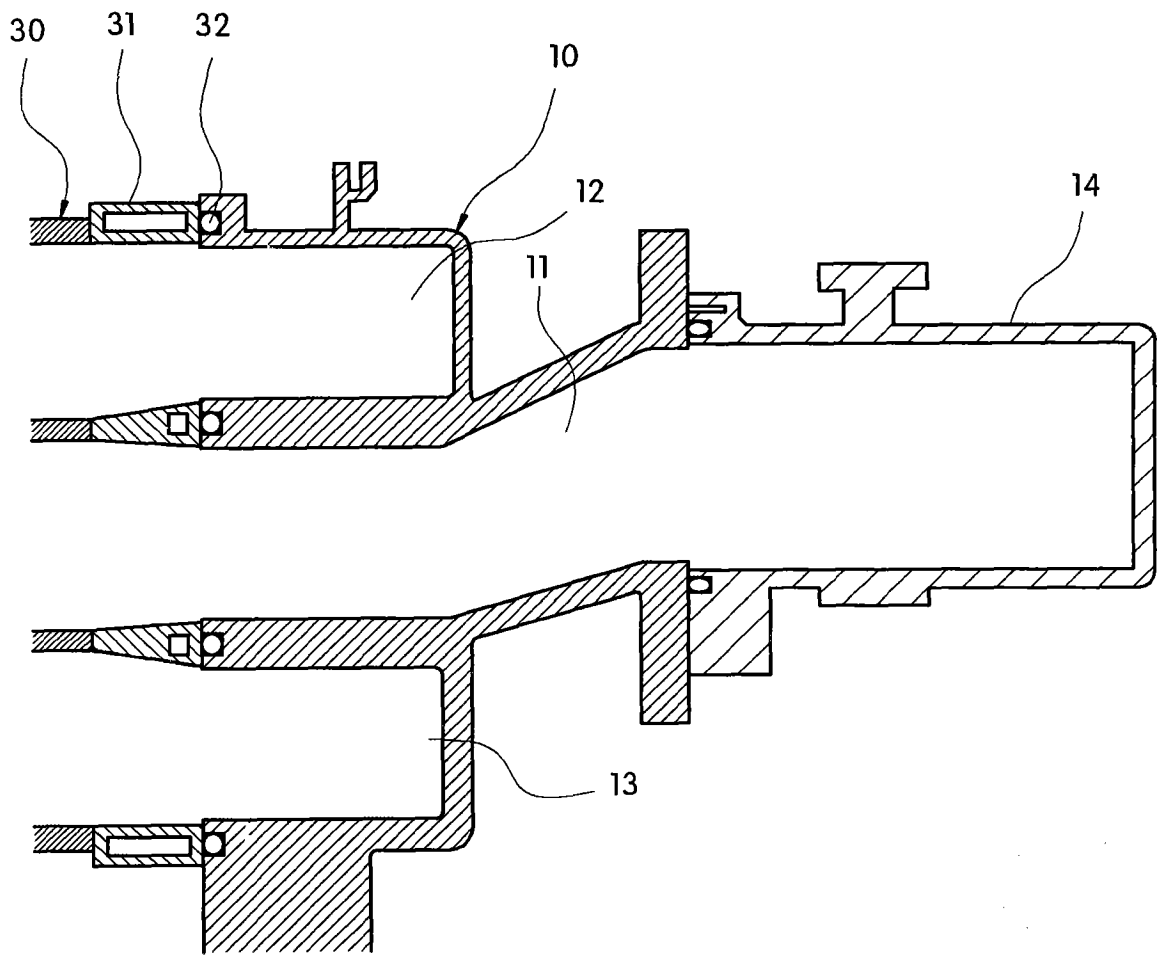


图 1

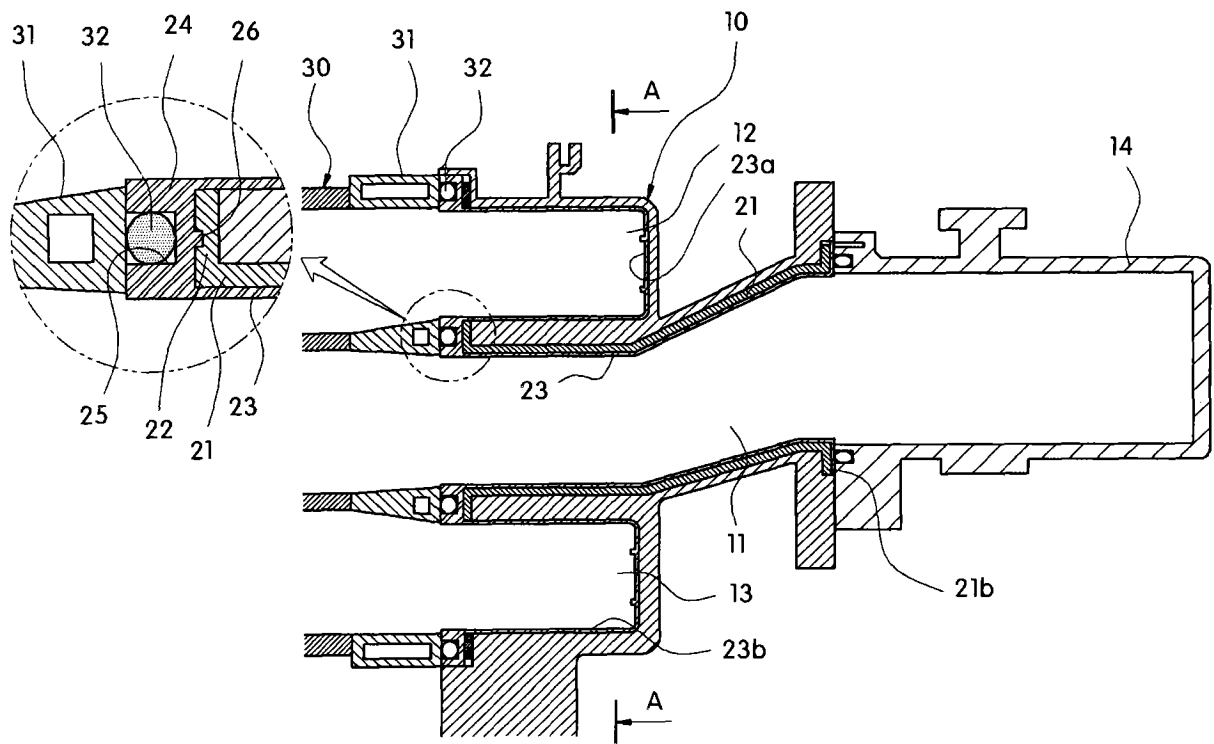


图 2

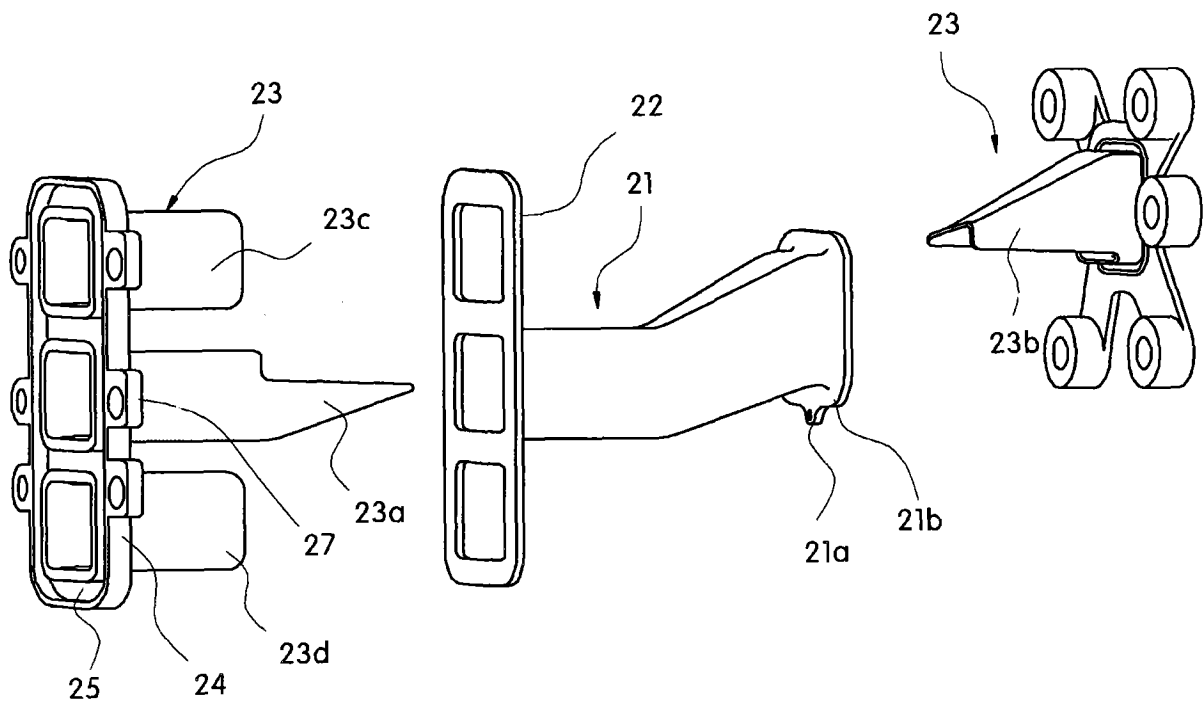


图 3

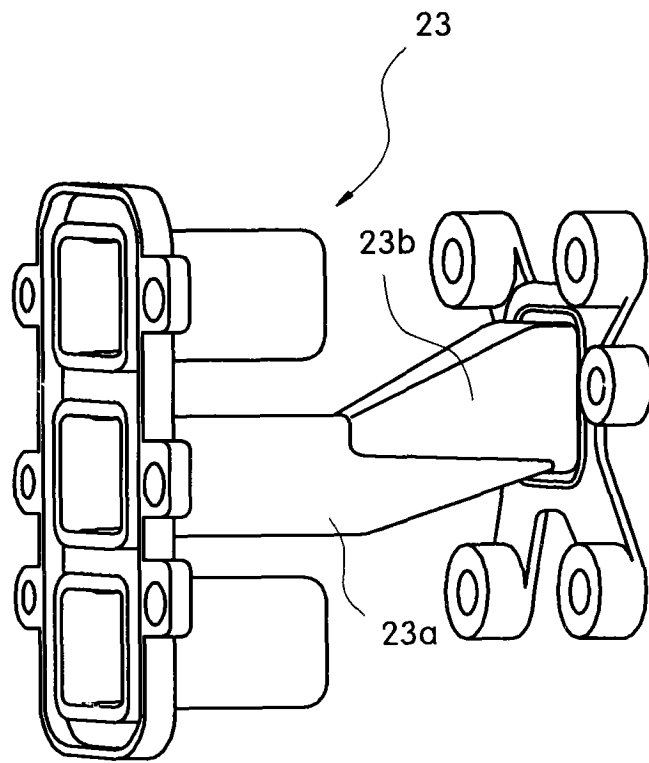


图 4

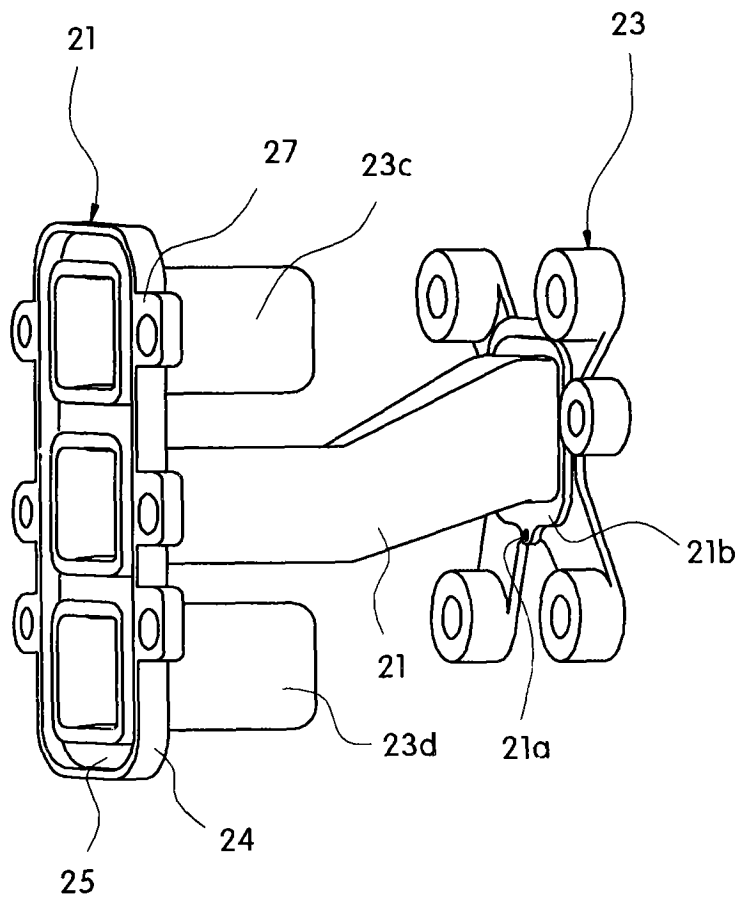


图 5

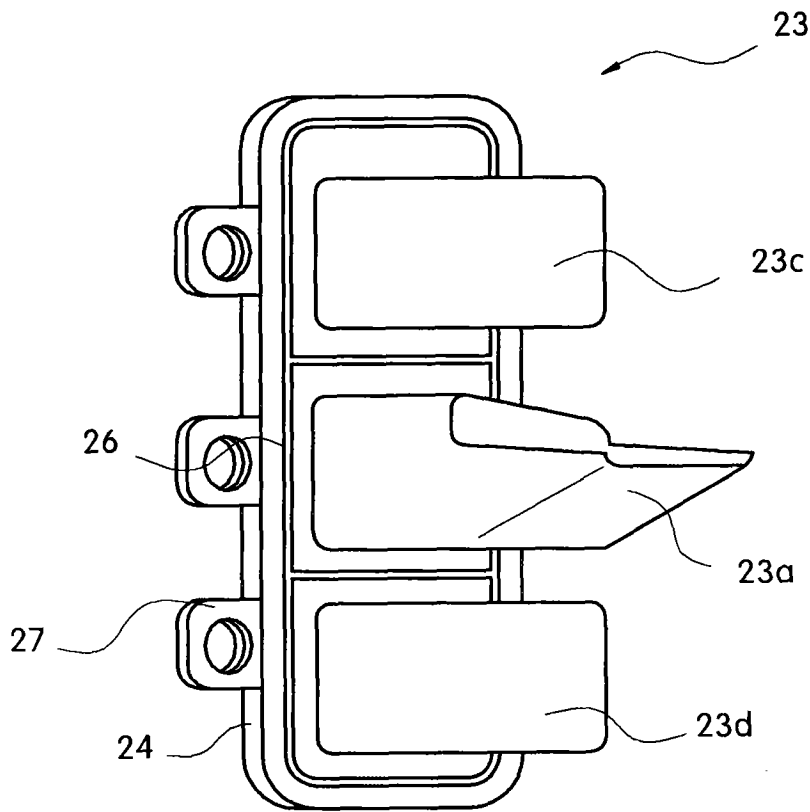


图 6

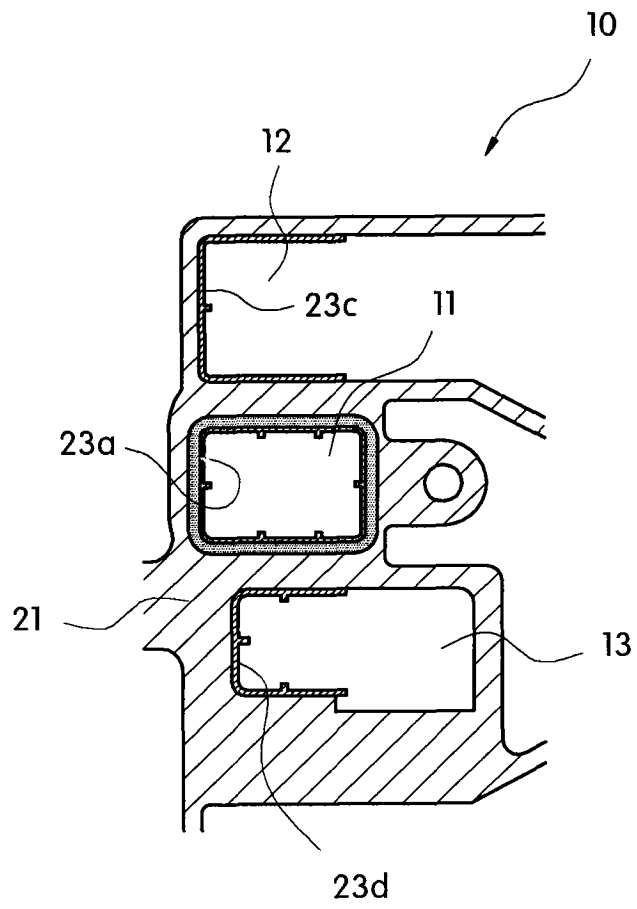


图 7