

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 3 月 24 日 (24.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/057748 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 8/2484 (2016.01) **H01M 8/04119** (2016.01)
H01M 8/2483 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/117896

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 13 日 (13.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010989578.X 2020 年 9 月 18 日 (18.09.2020) CN

(71) 申请人: 中国第一汽车股份有限公司(CHINA FAW CO., LTD.) [CN/CN]; 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。

(72) 发明人: 潘兴龙(PAN, Xinglong); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 丁磊(DING, Lei); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。

130011 (CN)。 刘颖(LIU, Ying); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 许德超(XU, Dechao); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 金守一(JIN, Shouyi); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 盛夏(SHENG, Xia); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 赵洪辉(ZHAO, Honghui); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 赵子亮(ZHAO, Ziliang); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 孟繁雨(MENG, Fanyu); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 穆俊达(MU, Junda); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。

(54) Title: FUEL CELL STACK MANIFOLD ASSEMBLY

(54) 发明名称: 一种燃料电池电堆歧管总成

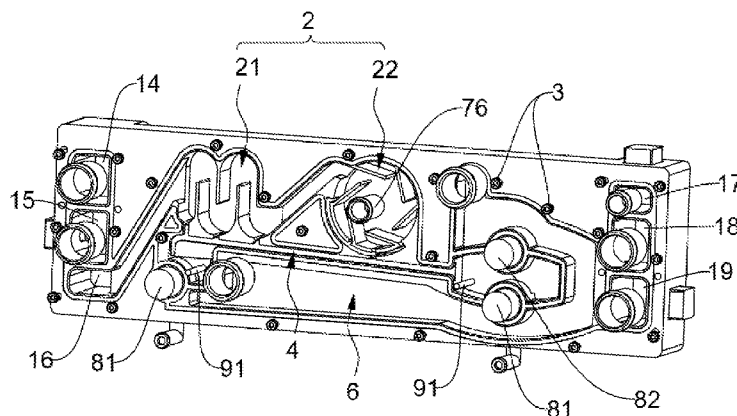


图 2

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of automobiles, and discloses a fuel cell stack manifold assembly, comprising: a manifold body, a first end and a second end of the manifold body being each provided with a plurality of medium interfaces communicated with a stack; a two-stage gas/water separator for separating water and hydrogen in the gas and water discharged from the stack, the two-stage gas/water separator comprising a low-speed gas/water separator and a high-speed gas/water separator that are communicated with each other; a water collection mechanism configured to collect the water discharged from the two-stage gas/water separator, the water collection mechanism being connected to the two-stage gas/water separator; a drain pipe communicated with the water collection mechanism by means of a solenoid valve; and a heating mechanism provided on one side of the water collection mechanism and configured to heat the solenoid valve and a cooling liquid outlet.

(74) 代理人: 北京远智汇知识产权代理有限公司
(BEIJING YZH IP FIRM); 中国北京市海淀区莲花
池东路39号6层608室, Beijing 100036 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请涉及汽车技术领域, 公开了一种燃料电池电堆歧管总成, 其包括: 歧管主体, 歧管主体的第一端和第二端均设置有多个与电堆连通的介质接口; 双级汽水分离器, 分离由电堆中排出的汽水中的水和氢气, 双级汽水分离器包括相连通的低速汽水分离器 and 高速汽水分离器; 集水机构, 设置为收集双级汽水分离器内排出的水, 集水机构与双级汽水分离器连通; 排水管通过电磁阀与集水机构连通; 加热机构, 设置于所述集水机构的一侧, 并设置为加热所述电磁阀和所述冷却液出口。

一种燃料电池电堆歧管总成

本申请要求在2020年9月18日提交中国专利局、申请号为202010989578.X的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及汽车技术领域，例如涉及一种燃料电池电堆歧管总成。

背景技术

燃料电池电堆歧管总成主要用作介质接口，电堆所需的氢气、空气和冷却液流经歧管总成进入电堆，同时参加反应后的氢气和空气、冷却液流经歧管总成再次回到电堆。燃料电池电堆歧管总成的结构及功能对于电堆的性能、电堆和燃料电池系统的体积比功率有非常重要的影响。

相关技术中的燃料电池电堆歧管总成只具有简单的流体分配功能，功能较为单一，起不到简化燃料电池电堆系统的作用。

发明内容

本申请提供一种燃料电池电堆歧管总成，以提高燃料电池电堆系统的集成度，简化燃料电池电堆系统。

本申请采用以下技术方案：

一种燃料电池电堆歧管总成，包括：

歧管主体，所述歧管主体的第一端和第二端均设置有多个与电堆连通的介质接口，所述第一端与所述第二端相对设置，所述介质接口包括汽水出口和冷却液出口；

双级汽水分离器，设置为分离由所述电堆中排出的汽水中的水和氢气，并设置于所述第一端和所述第二端之间，所述双级汽水分离器包括相连通的低速

汽水分离器和高速汽水分离器，所述高速汽水分离器的始端与所述汽水出口连通，被分离出的所述氢气由所述低速汽水分离器的末端排出；

集水机构，开设于所述歧管主体，并设置为收集所述双级汽水分离器内排出的水，所述集水机构设置于所述双级汽水分离器的下方，并与所述双级汽水分离器连通；

排水管，设置于所述歧管主体的下侧，并通过电磁阀与所述集水机构连通；

加热机构，设置于所述集水机构的一侧，并设置为加热所述电磁阀和所述冷却液出口。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的燃料电池电堆歧管总成集成的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的燃料电池电堆歧管总成集成移除盖板后的结构示意图；

图 3 是本申请实施例提供的燃料电池电堆歧管总成集成移除盖板和介质管后的结构示意图。

图中：

1、歧管主体；11、底座；12、盖板；14、空气入口；15、冷却液入口；16、汽水出口；17、氢气入口；18、冷却液出口；19、空气出口；

2、双级汽水分离器；21、高速汽水分离器；211、第一汽水腔；212、第一挡板；22、低速汽水分离器；221、第二汽水腔；222、第二挡板；23、第一连接通道；24、第二连接通道；

3、紧固螺栓；

4、集水机构；41、集水流道；42、集水腔；

5、排水管；

6、加热机构；61、热介质流道；62、热介质入口；63、热介质出口；

71、第一空气管；72、第二空气管；73、第一冷却液管；74、第二冷却液

管；75、第一氢气管；76、第二氢气管；77、第一热介质管；78、第二热介质管；

81、排水电磁阀；82、排氢电磁阀；

91、插针式液位传感器；92、第一温压传感器；93、压力传感器；94、第二温度传感器。

具体实施方式

下面结合附图并通过具体实施方式来说明本申请的技术方案。

本申请中限定了一些方位词，在未作出相反说明的情况下，所使用的方位词如“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”这些方位词是为了便于理解而采用的，因而不构成对本申请保护范围的限制。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

本实施例提供了一种燃料电池电堆歧管总成，应用于燃料电池电堆系统中，以提高燃料电池电堆系统的集成度，简化燃料电池电堆系统。

如图 1 和图 2 所示,本实施例提供的燃料电池电堆歧管总成包括歧管主体 1、双级汽水分离器 2、集水机构 4、排水管 5 和加热机构 6。歧管主体 1 的第一端和第二端均设置有与电堆连通的介质接口,从而为电堆提供燃烧所需的介质以及将电堆燃烧后形成的介质排出,双级汽水分离器 2、集水机构 4、排水管 5 和加热机构 6 均设置于歧管主体 1 上,其中,双级汽水分离器 2 设置为分离由电堆中排出的汽水中的水和氢气,集水机构 4 设置为收集双级汽水分离器 2 内排出的水,排水管 5 设置为将集水机构 4 中的水排出,加热机构 6 设置为流通热的液体,以防止部分介质接口结冰。

示例性的,歧管主体 1 的第一端由上向下依次设置有与电堆连通的空气入口 14、冷却液入口 15 和汽水出口 16,歧管主体 1 的第二端由上向下依次设置有氢气入口 17、冷却液出口 18 和空气出口 19,第一端与第二端相对设置。

可选的,介质接口包括开设于歧管主体 1 的第一端的冷却液入口 15、开设于歧管主体 1 的第二端的氢气入口 17 和空气出口 19。

为了将介质接口与外界连通,从而向介质接口内通入空气、冷却液或氢气等介质,燃料电池电堆歧管总成还包括介质管,介质管包括与空气入口 14 连通的第一空气管 71、与空气出口 19 连通的第二空气管 72、与冷却液入口 15 连通的第一冷却液管 73、与冷却液出口 18 连通的第二冷却液管 74、与氢气入口 17 连通的第一氢气管 75 以及与氢气出口连通的第二氢气管 76。

双级汽水分离器 2 设置于第一端和第二端之间,双级汽水分离器 2 包括相联通的低速汽水分离器 22 和高速汽水分离器 21,高速汽水分离器 21 的始端与汽水出口 16 连通,被分离出的氢气由低速汽水分离器 22 的末端排出。双级汽水分离器 2 可以同时满足汽水的流速在高速和低速条件下的分离效率。可以理解的是,低速汽水分离器 22 对低速流动的汽水的分离效果较好,高速汽水分离器 21 对高速流动的汽水的分离效果较好,低速汽水分离器 22 和高速汽水分离器 21 中的高、低是两者相对而言的,没有绝对的高、低界限之分。

集水机构 4 开设于歧管主体 1,集水机构 4 设置于双级汽水分离器 2 的下方,

并与双级汽水分离器 2 连通,以使双级汽水分离器 2 内的水在重力作用下流入集水机构 4。排水管 5 设置于歧管主体 1 的下侧,并通过电磁阀与集水机构 4 连通,通过预设时间或集水机构 4 内的水量达到一定值时,电磁阀开启,使集水机构 4 内的水由排水管 5 排出。

加热机构 6 设置于集水机构 4 的一侧,并设置为加热电磁阀和冷却液出口 18。示例性的,加热机构 6 包括设置于歧管主体 1 并依次连通的热介质流道 61、热介质入口 62 和热介质出口 63,向热介质入口 62 内通入热水或其他类型的热介质,热介质经过热介质流道 61 后,由热介质出口 63 排出。热介质入口 62 位于热介质出口 63 的下侧,以使热介质能够填充整个热介质流道 61,并在一定时间内滞留在热介质流道 61 内。热介质流道 61 与电磁阀和冷却液出口 18 相邻设置,以使得热介质的热量传递给电磁阀和冷却液出口 18,有效防止电磁阀和冷却液出口 18 冬季结冰,大大提高燃料汽车的冷启动性能。为了向加热机构 6 通入热介质和将热介质排出,介质管还包括与热介质入口 62 连通的第一热介质管 77,以及与热介质出口 63 连通的第二热介质管 78。

本实施例提供的燃料电池电堆歧管总成集成有介质接口、双级汽水分离器 2、集水机构 4 和加热机构 6,提高了燃料电池电堆歧管总成的集成度,使得燃料电池电堆歧管总成具有分离汽水中的氢气和水的作用,同时提高了燃料电池电堆歧管总成的冷启动性能。

如图 3 所示,高速汽水分离器 21 包括第一汽水腔 211 和多个第一挡板 212,第一汽水腔 211 开设于歧管主体 1,第一汽水腔 211 的上壁和下壁均连接有第一挡板 212,第一挡板 212 与第一汽水腔 211 的内壁围成蛇形流道。汽水由蛇形流道流入高速汽水分离器 21,汽水在流动过程中,水碰撞到第一挡板 212 和第一汽水腔 211 的内壁后,会沿第一挡板 212 和第一汽水腔 211 的内壁流到第一汽水腔 211 的腔底,最后由第一汽水腔 211 的腔底流入到集水机构 4 中。

低速汽水分离器 22 包括第二汽水腔 221 和多个第二挡板 222,第二汽水腔 221 开设于歧管主体 1,且为圆柱形结构,多个第二挡板 222 沿第二汽水腔 221

的周向均匀设置，并与第二汽水腔 221 的径向呈夹角设置，多个第二挡板 222 远离第二汽水腔 221 的内壁的一端围成低速汽水分离器 22 的末端。汽水在低速汽水分离器 22 中旋转，并在离心力的作用下碰撞到第二汽水腔 221 的腔壁和第二挡板 222，然后沿第二汽水腔 221 的腔壁和第二挡板 222 流至第二汽水腔 221 的腔底，最后第二汽水腔 221 的腔底流入到集水机构 4 中。

为实现汽水出口 16 和高速汽水分离器 21 的连通，双级汽水分离器 2 还包括第一连接通道 23，第一连接通道 23 开设于歧管主体 1，设置为连通汽水出口 16 和高速汽水分离器 21 的第一汽水腔 211。为实现高速汽水分离器 21 和低速汽水分离器 22 的连通，双级汽水分离器 2 还包括第二连接通道 24，第二连接通道 24 开设于歧管主体 1，设置为连通低速汽水分离器 22 的第二汽水腔 221 和高速汽水分离器 21 的第一汽水腔 211。

集水机构 4 包括集水流道 41 和集水腔 42，集水流道 41 沿第一端和第二端设置的方向延伸，集水流道 41 的两端均连通有集水腔 42，从而避免由于电堆倾斜而出现的无法排水的问题。

如图 2 和图 3 所示，两个集水腔 42 内均连接有电磁阀。被分离出的水可以暂存到集水腔 42 中，经过预设时间或集水腔 42 内的水量达到一定值时，电磁阀开启，使集水机构 4 内的水由排水管 5 排出。

可选地，两个集水腔 42 内分别设置有插针式液位传感器 91，当插针式液位传感器 91 检测集水腔 42 内的水达到一定量时，电磁阀开启，使集水机构 4 内的水由排水管 5 排出。

由于集水机构 4 中会混合有一定的氢气，因此，可选地，电磁阀包括排水电磁阀 81 和排氢电磁阀 82，在两个集水腔 42 中均设置一个排水电磁阀 81，在其中一个集水腔 42 上设置排氢电磁阀 82，排水电磁阀 81 和排氢电磁阀 82 均与排水管 5 连通。排水电磁阀 81 和排氢电磁阀 82 可选为功率和体积较小的蝶形电磁阀。

可选地，空气出口 19、氢气入口 17 和冷却液入口 15 分别设置有第一温压

传感器 92、压力传感器 93 和第二温度传感器 94，以能够监测介质的实时状态。

如图 1 和图 2 所示，为了便于开设多个腔体和多个流道，歧管主体 1 包括底座 11 和盖设于底座 11 上的盖板 12，底座 11 与盖板 12 盖合后形成双级汽水分离器 2、集水机构 4 和加热机构 6。空气入口 14、冷却液入口 15、氢气入口 17、冷却液出口 18、空气出口 19 均贯穿底座 11 和盖板 12 设置，汽水出口 16 贯穿底座 11 设置。歧管主体 1 采用铝合金等材料制成，材料表面做阳极氧化处理，兼具防腐蚀和轻量化的特点。

保证了底座 11 和盖板 12 之间的密封性，底座 11 和盖板 12 通过多个紧固螺栓 3 连接，且多个紧固螺栓 3 沿多个介质接口、双级汽水分离器 2 和加热机构 6 的外侧间隔设置。

为避免介质溢流，底座 11 和盖板 12 之间设置有密封圈（图中未示出），且多个介质接口、双级汽水分离器 2 和加热机构 6 的外侧均设置有密封圈。密封圈可以采用三元乙丙橡胶（Ethylene Propylene Diene Monomer，EPDM）或树脂胶材料制成。

1.一种燃料电池电堆歧管总成，包括：

歧管主体（1），所述歧管主体（1）的第一端和第二端均设置有多个与电堆连通的介质接口，所述第一端与所述第二端相对设置，所述介质接口包括汽水出口（16）和冷却液出口（18）；

双级汽水分离器（2），设置为分离由所述电堆中排出的汽水中的水和氢气，并设置于所述第一端和所述第二端之间，所述双级汽水分离器（2）包括相连通的低速汽水分离器（22）和高速汽水分离器（21），所述高速汽水分离器（21）的始端与所述汽水出口（16）连通，被分离出的所述氢气由所述低速汽水分离器（22）的末端排出；

集水机构（4），开设于所述歧管主体（1），并设置为收集所述双级汽水分离器（2）内排出的水，所述集水机构（4）设置于所述双级汽水分离器（2）的下方，并与所述双级汽水分离器（2）连通；

排水管（5），设置于所述歧管主体（1）的下侧，并通过电磁阀与所述集水机构（4）连通；

加热机构（6），设置于所述集水机构（4）的一侧，并设置为加热所述电磁阀和所述冷却液出口（18）。

2.根据权利要求1所述的燃料电池电堆歧管总成，其中，所述集水机构（4）包括：

集水流道（41），沿所述第一端和所述第二端设置的方向延伸；

集水腔（42），所述集水流道（41）的两端均连通有所述集水腔（42），两个所述集水腔（42）内均连接有所述电磁阀。

3.根据权利要求1所述的燃料电池电堆歧管总成，其中，所述高速汽水分离器（21）包括：

第一汽水腔（211），开设于所述歧管主体（1）；

多个第一挡板（212），所述第一汽水腔（211）的上壁和下壁均连接有所述

第一挡板(212), 所述第一挡板(212)与所述第一汽水腔(211)的内壁围成蛇形流道。

4.根据权利要求1所述的燃料电池电堆歧管总成, 其中, 所述低速汽水分离器(22)包括:

第二汽水腔(221), 开设于所述歧管主体(1), 且为圆柱形结构;

多个第二挡板(222), 沿所述第二汽水腔(221)的周向均匀设置, 并与所述第二汽水腔(221)的径向呈夹角设置, 多个所述第二挡板(222)远离所述第二汽水腔(221)的内壁的一端围成所述低速汽水分离器(22)的末端。

5.根据权利要求1所述的燃料电池电堆歧管总成, 其中, 所述双级汽水分离器(2)还包括:

第一连接通道(23), 开设于所述歧管主体(1), 设置为连通所述汽水出口(16)和所述高速汽水分离器(21);

第二连接通道(24), 开设于所述歧管主体(1), 设置为连通所述高速汽水分离器(21)和所述低速汽水分离器(22)。

6.根据权利要求1所述的燃料电池电堆歧管总成, 其中, 所述介质接口还包括开设于所述歧管主体(1)的所述第一端的冷却液入口(15)、开设于所述歧管主体(1)的所述第二端的氢气入口(17)和空气出口(19), 所述空气出口(19)、所述氢气入口(17)和所述冷却液入口(15)分别设置有第一温压传感器(92)、压力传感器(93)和第二温度传感器(94)。

7.根据权利要求1所述的燃料电池电堆歧管总成, 其中, 所述加热机构(6)包括设置于所述歧管主体(1)并依次连通的热介质流道(61)、热介质入口(62)和热介质出口(63), 所述热介质入口(62)位于所述热介质出口(63)的下侧, 所述热介质流道(61)与所述电磁阀和所述冷却液出口(18)相邻设置。

8.根据权利要求1所述的燃料电池电堆歧管总成, 其中, 所述歧管主体(1)包括底座(11)和盖设于所述底座(11)上的盖板(12), 所述底座(11)与所述盖板(12)盖合后形成所述双级汽水分离器(2)、所述集水机构(4)和所述

加热机构（6）。

9.根据权利要求 8 所述的燃料电池电堆歧管总成，其中，所述底座（11）和所述盖板（12）通过多个紧固螺栓（3）连接，且多个所述紧固螺栓（3）沿多个所述介质接口、所述双级汽水分离器（2）和所述加热机构（6）的外侧间隔设置。

10.根据权利要求 8 所述的燃料电池电堆歧管总成，其中，所述底座（11）和所述盖板（12）之间设置有密封圈，且多个所述介质接口、所述双级汽水分离器（2）和所述加热机构（6）的外侧均设置有所述密封圈。

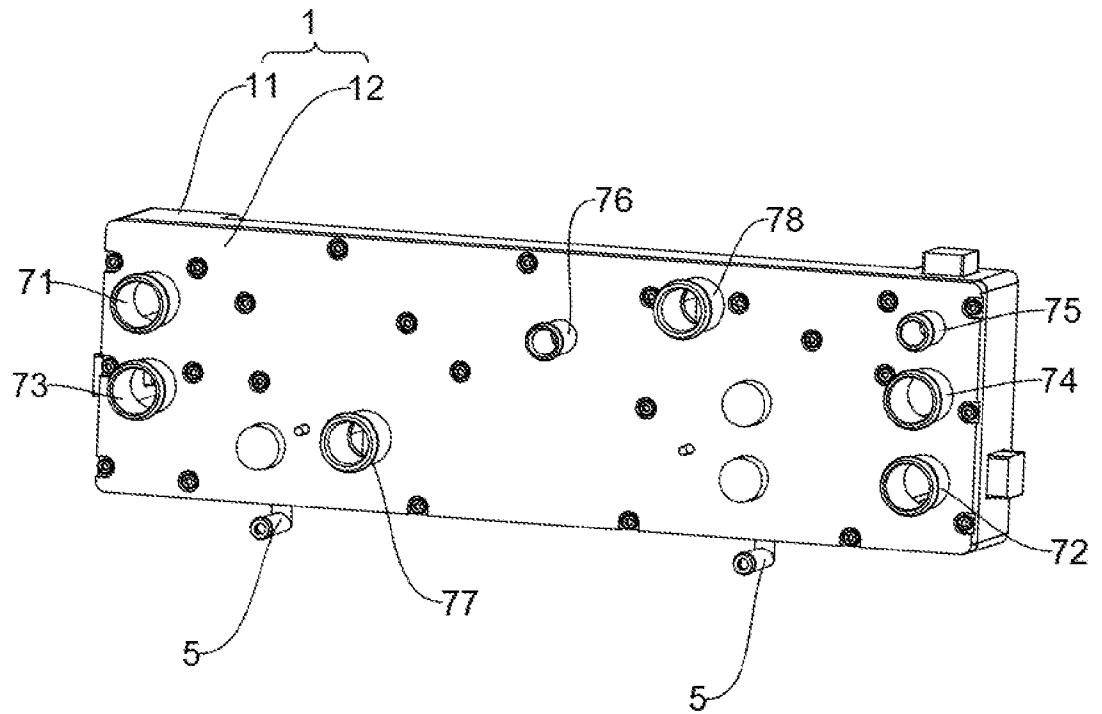


图 1

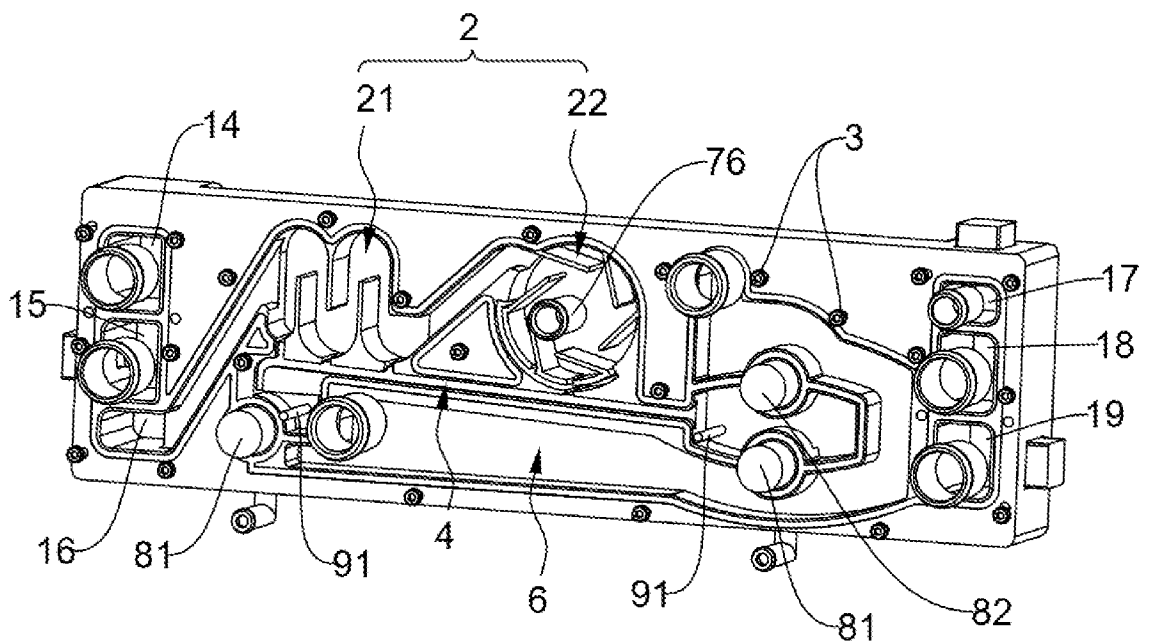


图 2

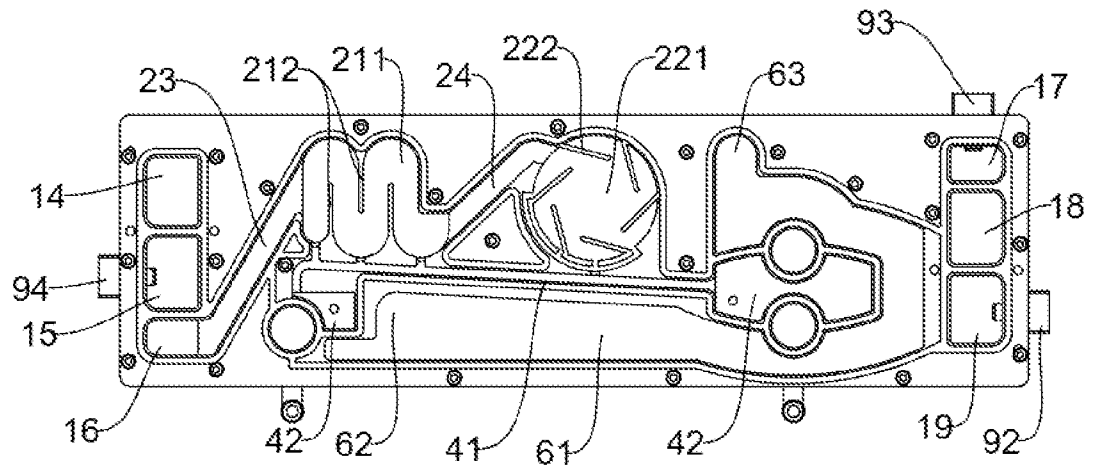


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/117896

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 8/2484(2016.01)i; H01M 8/2483(2016.01)i; H01M 8/04119(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; WPI; EPODOC; CNKI: 燃料电池, 歧管, 出口, 双级, 汽水, 气液, 分离, 集水, 氢气, 冷却液, fuel, cell, manifold, outlet, dual, stage, steam, water, steam-water, separator, collector, hydrogen, coolant

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112103547 A (CHINA FAW GROUP CORPORATION) 18 December 2020 (2020-12-18) claims 1-10	1-10
A	CN 110350227 A (HENAN YUQING POWER CO., LTD.) 18 October 2019 (2019-10-18) description, paragraphs 18-33, and figures 1-3	1-10
A	CN 110336056 A (NANTONG BAIYING ENERGY CO., LTD.) 15 October 2019 (2019-10-15) entire document	1-10
A	CN 106759662 A (WUHAN INSTITUTE OF GEOLOGICAL RESOURCES AND ENVIRONMENT INDUSTRIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-10
A	CN 206980305 U (QINGDAO TONGFANG ENV ENGINEERING EQUIPMENT CO., LTD.) 09 February 2018 (2018-02-09) entire document	1-10
A	US 2018342744 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 29 November 2018 (2018-11-29) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 November 2021

Date of mailing of the international search report

15 December 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/117896

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112103547	A	18 December 2020	None			
CN	110350227	A	18 October 2019	None			
CN	110336056	A	15 October 2019	None			
CN	106759662	A	31 May 2017	None			
CN	206980305	U	09 February 2018	None			
US	2018342744	A1	29 November 2018	KR	20180129479	A	05 December 2018
				US	10991959	B2	27 April 2021
				US	10586990	B2	10 March 2020
				US	2020161679	A1	21 May 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/117896

A. 主题的分类

H01M 8/2484(2016.01)i; H01M 8/2483(2016.01)i; H01M 8/04119(2016.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT;WPI;EPDOC;CNKI:燃料电池, 歧管, 出口, 双级, 汽水, 气液, 分离, 集水, 氢气, 冷却液, fuel, cell, manifold, outlet, dual, stage, steam, water, steam-water, separator, collector, hydrogen, coolant

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 112103547 A (中国第一汽车股份有限公司) 2020年12月18日 (2020 - 12 - 18) 权利要求1-10	1-10
A	CN 110350227 A (河南豫氢动力有限公司) 2019年10月18日 (2019 - 10 - 18) 说明书第18-33段, 附图1-3	1-10
A	CN 110336056 A (南通百应能源有限公司) 2019年10月15日 (2019 - 10 - 15) 全文	1-10
A	CN 106759662 A (武汉地质资源环境工业技术研究院有限公司) 2017年5月31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-10
A	CN 206980305 U (青岛同方环境工程设备有限公司) 2018年2月9日 (2018 - 02 - 09) 全文	1-10
A	US 2018342744 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY 等) 2018年11月29日 (2018 - 11 - 29) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年11月30日

国际检索报告邮寄日期

2021年12月15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

付花荣

电话号码 86-(10)-53961279

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/117896

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	112103547	A	2020年12月18日	无			
CN	110350227	A	2019年10月18日	无			
CN	110336056	A	2019年10月15日	无			
CN	106759662	A	2017年5月31日	无			
CN	206980305	U	2018年2月9日	无			
US	2018342744	A1	2018年11月29日	KR	20180129479	A	2018年12月5日
				US	10991959	B2	2021年4月27日
				US	10586990	B2	2020年3月10日
				US	2020161679	A1	2020年5月21日