

(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
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042554 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 8/2465 (2016.01) **H01M 8/04291** (2016.01)
H01M 8/2475 (2016.01) **H01M 8/04298** (2016.01)
H01M 8/2484 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/076293

(22) 国际申请日: 2019 年 2 月 27 日 (27.02.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811015071.3 2018 年 8 月 31 日 (31.08.2018) CN
201821422727.9 2018 年 8 月 31 日 (31.08.2018) CN

(71) 申请人: 中山大洋电机股份有限公司
(**ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD**)
[CN/CN]; 中国广东省中山市西区沙朗第三
工业区, Guangdong 528400 (CN)。大洋电机新
动力科技有限公司(**BROAD-OCEAN MOTOR EV**
CO.,LTD) [CN/CN]; 中国北京市海淀区永丰路 5
号院 2 号楼 101 室, Beijing 100089 (CN)。

(72) 发明人: 邓佳(**DENG, Jia**); 中国广东省中山市西
区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。
朱太荣(**ZHU, Tairong**); 中国广东省中山市西区
沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。陈
星富(**CHEN, Xingfu**); 中国广东省中山市西区沙
朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。李海
君(**LI, Haijun**); 中国广东省中山市西区沙朗第
三工业区, Guangdong 528400 (CN)。

(74) 代理人: 中山市汉通知识产权代理事
务所(普通合伙)(**ZHONGSHAN HANTONG**
INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY(GENERAL
PARTNERSHIP)); 中国广东省中山市东
区新兴花园翠园街 2-8 幢首层 13\14 卡,
Guangdong 528400 (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,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: FUEL CELL

(54) 发明名称: 一种燃料电池

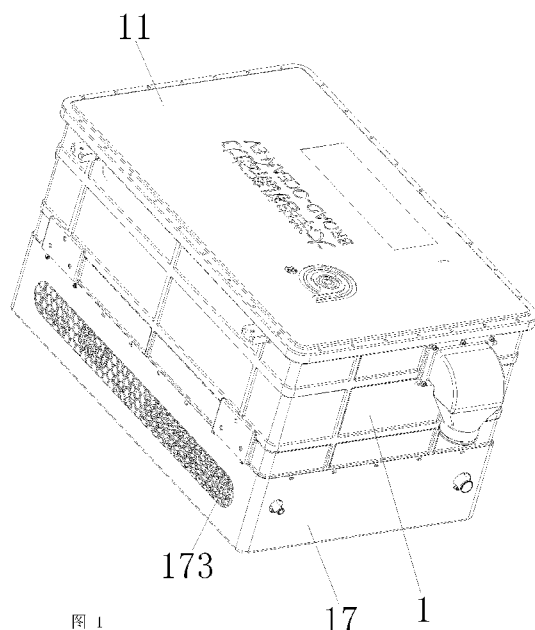


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a fuel cell, comprising a box body, a box cover, a cell stack module, a hydrogen circulation pump, an air path system, a cooling system, a fuel cell control system, a ventilation component, and a hydrogen intake integrated manifold. The cell stack module occupies a position on one side of a first cavity of the box body, and the fuel cell control system is placed above the cell stack module; a hydrogen inlet valve, an air inlet valve, a cooling liquid inlet valve, the hydrogen circulation pump, a hydrogen outlet valve, an air outlet valve, and a cooling liquid outlet valve are arranged at positions on the other side of the first cavity of the box body; an opening is dug on one side surface of the box body, an air outlet is provided on a side surface of the box body on the side opposite to the opening, the ventilation component is mounted at the opening, and the air path system and the cooling system are mounted on a first bottom plate at the outer side of the box body. The layout is reasonable, the structure is compact, the product assembly is simple, the costs are low, and the quality is effectively controlled.



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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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: 本发明公开了一种燃料电池, 包括箱体、箱盖、电堆模块、氢气循环泵、空气气路系统、冷却系统、燃料电池控制系统、通风部件和进氢集成歧块, 电堆模块占据在箱体的第一空腔的一侧位置, 在电堆模块的上方放置燃料电池控制系统; 在箱体的第一空腔的另一侧位置布局氢气入口阀、空气入口阀、冷却液入口阀、氢气循环泵氢、气出口阀、空气出口阀、冷却液出口阀; 在箱体的一个侧面挖出开口, 在与开口相对的一侧的箱体的一个侧面上设置排风口, 在开口安装通风部件, 空气气路系统、冷却系统安装在箱体的外侧的第一底板上, 布局合理, 结构紧凑、成品组装简单, 成本较低和质量得到有效控制。

一种燃料电池

技术领域：

本发明涉及一种燃料电池。

背景技术：

现有的氢能源燃料电池一般包括箱体、箱盖、电堆模块（即燃料电池堆——即串联多个独立的单个燃料电池组成）、若干开关阀门、氢气循环泵、氢气供应系统、空气气路系统、冷却系统、高压正极输出铜排、高压负极输出铜排和燃料电池控制系统，由于整个燃料电池零部件众多，如果布局不合理，必然导致：产品体积大、成品组装麻烦，成本增加和质量难以控制。

发明内容：

本发明的目的是提供一种燃料电池，通过对各部件的重新布局以解决上述背景技术中布局不合理导致产品体积大、成品组装麻烦，成本增加和质量难以控制的技术问题。

本发明的目的是通过下述技术方案予以实现的。

一种燃料电池，包括箱体、箱盖、电堆模块、氢气循环泵、空气气路系统、冷却系统、燃料电池控制系统、通风部件和进氢集成歧块，电堆模块的入口侧设置氢气入口阀、空气入口阀和冷却液入口阀，电堆模块的出口侧设置氢气出口阀、空气出口阀和冷却液出口阀；电堆模块、氢气入口阀、空气入口阀、冷却液入口阀、氢气出口阀、空气出口阀、冷却液出口阀、进氢集成歧块、氢气循环泵安装在箱体的第一空腔内，空气气路系统和冷却系统安装在箱体的外侧，且安装在箱体的第一底板上；空气气路系统的输出端连接到空气入口阀；冷却液出口阀的出口连接到冷却系统的入口，冷却系统的出口连接到冷却液入口阀；外部氢气源接入到氢气入口阀；电堆模块占据在箱体的第一空腔的一侧位置，在电堆模块的上方放置燃料电池控制系统；在箱体的第一空腔的另一侧位置布局氢气入口阀、空气入口阀、冷却液入口阀、氢气循环泵、氢气出口阀、空气出口阀、冷却液出口阀；在箱体的一个侧面挖出开口，在与开口相对的一侧的

箱体的一个侧面上设置排风口，在开口安装通风部件。

所述的氢气入口阀还连接进氢集成歧块，进氢集成歧块位于箱体的第一空腔里面，进氢集成歧块包括歧块、截止阀、比例调节阀、压力传感器、进氢接头、氢气循环泵接头和出氢接头，其中歧块里面设置有供氢气流通的第一流道、第二流道和第三流道，第一流道的第一入口安装进氢接头，第一流道的第一出口与第二流道的第二入口通过截止阀连接，第二流道的第二出口通过比例调节阀与第三流道的第三入口连接，第三流道的第三出口安装出氢接头，第三流道中部与一压力检测通道贯通，压力检测通道的端部安装压力传感器，第三流道中部还与一氢气循环通道贯通，氢气循环通道的端部安装氢气循环泵接头，压力传感器将检测的压力信号送到燃料电池控制系统，燃料电池控制系统控制截止阀、比例调节阀，出氢接头通过管道连接到氢气入口阀，氢气出口阀的输出端连接到氢气循环泵的输入口，氢气循环泵的输出口连接到氢气循环泵接头。

所述的进氢接头里面安装有限流块，限流块中间设置限流孔，歧块在进氢接头一侧的前端面上设置凹槽，凹槽里面安装第一密封圈，第一密封圈围在进氢接头的外周，在箱体的一个侧面设置一个给进氢接头穿过的通孔，在进氢接头一侧的前端面靠向箱体的侧面且由第一密封圈密封。

所述的箱体的底部还安装底部防护罩，底部防护罩罩住空气气路系统和底部水路系统，所述的底部防护罩包括四块侧板和第二底板，四块侧板围成四边形结构且一端安装第二底板，所述的侧板或\和第二底板上设置若干网孔。

所述的侧板的顶部套在箱体的底部外面，然后用螺钉锁紧，所述的箱体的底部安装有若干个安装脚，侧板的顶部设置有定位台阶，定位台阶顶在箱体的底板上。

所述的通风部件包括风管和两套风扇单元，所述的风管是三通管，其中一端形成进风口，在风管的两个出口处连接安装有两个风扇单元，所述的风扇单元包括风扇外罩、轴流风机和风向调节板，风管另一端连接风扇外罩，风扇外罩中间设置第二空腔，轴流风机安装在风扇外罩的第二空腔内，风扇外罩端部

设置入风口，在入风口的端面位置安装风向调节板。

所述的风扇外罩的一端设置风管接头，风管接头与风管嵌套连接，入风口是在风管接头里面。

所述的风向调节板包括调节底板，调节底板上设置有若干通风孔，在调节底板上凸出有若干倾斜的导风板，所述的调节底板是通过螺钉安装在入风口的端面，2个风扇单元的两个风向调节板错开90度。

所述的箱体里面的第一底板上设置若干安装凸台，电堆模块通过若干安装支架安装在箱体里面，所述的安装支架包括位于底部的安装底板和从安装底板往上竖立起来的立式支撑板，安装底板上设置若干第一安装孔，立式支撑板由下至上设置若干行第二安装孔，立式支撑板还凸出设置有2个隔离的螺柱，螺柱上设置螺孔。

所述的立式支撑板顶部设置有顶部支撑板，顶部支撑板设置有若干第三安装孔，所述的2个隔离的螺柱上下隔离分布，利用螺钉穿过第二安装孔将燃料电池单体锁紧在立式支撑板上，正极母线铜排和负极母线铜排都与一个绝缘块安装在一起，绝缘块通过螺钉锁紧在螺柱上。

立式支撑板顶部设有顶部支撑板，顶部支撑板设置有若干第三安装孔，所述电堆模块上设有隔板，所述隔板支承在顶部支撑板上，通过螺钉穿过第三安装孔将隔板固定在顶部支撑板上，隔板上安放置燃料电池控制系统。

所述的氢气出口阀和氢气入口阀通过管道连接一个集成排氢歧块，包括排氢歧块、泄压阀、吹扫阀、排氢接头和管道，其中排氢歧块里面设置有供氢气流通的主流道、第一支流道和第二支流道，主流道的顶部封闭，底部出口安装排氢接头，第一支流道的第一支流道出口和主流道连通，第一支流道的第一支流道入口连接泄压阀的输出端，泄压阀的输入端连接管道；第二支流道的第二支流道出口和主流道连通，第二支流道的第二支流道入口连接吹扫阀的输出端，吹扫阀的输入端连接管道。

所述的第二支流道的第二支流道出口的位置靠近出氢接头，第一支流道的

第一支流道出口的高度 $H1$ 比的第二支流道的第二支流道出口的高度 $H2$ 高。

所述的排氢歧块是一块状体，包括顶面、底面、前面、后面、左面和右面，排氢接头位于在底面上，在底面设置有环形凹槽，环形凹槽里面安装第二密封圈，排氢接头位于环形凹槽中间，在箱体的第一底板上设置供排氢接头穿过的通孔，排氢歧块的底面靠向第一底板，且排氢歧块的底面与第一底板之间由第二密封圈密封。

本发明与现有技术相比，具有如下效果：

1) 本发明将电堆模块占据在箱体的第一空腔的一侧位置，在电堆模块的上方放置燃料电池控制系统；在箱体的第一空腔的另一侧位置布局氢气入口阀、空气入口阀、冷却液入口阀、氢气循环泵氢、气出口阀、空气出口阀、冷却液出口阀；在箱体的一个侧面挖出开口，在与开口相对的一侧的箱体的一个侧面上设置排风口，在开口安装通风部件，空气气路系统、冷却系统安装在箱体的外侧的第一底板上，布局合理，结构紧凑、成品组装简单，成本较低和质量得到有效控制；

2) 本发明将进氢阀门组件形成一个整体部件——即进氢集成歧块，进氢集成歧块具有三个作用：1) 作为燃料电池系统燃料供给接收装置，为系统提供足够的反应氢气；2) 作为燃料电池系统燃料分配调节装置，维持足够的压力降，为系统提供需求压力的反应氢气；3) 压力监控和信号输出。具有整体性强，体积小、制造成本低，安装制造简便，便于进行质量的控制；

3) 进氢接头里面安装有限流块，限流块中间设置限流孔。限流孔安装在进氢接头内，为燃料电池模组提供氢气入口。限流孔在比例阀和截止阀失效的情况下，对氢气限流。避免经气瓶过来的氢气直接进入对电堆模块组造成损害；

4) 箱体的底部还安装底部防护罩，底部防护罩罩住空气气路系统和底部水路系统。可以有效对箱体的底部的零部件进行有效保护，防止在安装或者搬运时碰坏。本发明箱体的底部还安装底部防护罩，底部防护罩可以直接放置在地面，给安装和搬运带来很大的方便。上述所述的底部防护罩包括包括四块侧板

和第二底板，四块侧板围成四边形结构且一端安装第二底板。上述所述的侧板或\和第二底板上设置若干网孔。通过网孔能容易观测箱体的底部的零部件的运作，较为直观；

5) 所述的侧板的顶部套在箱体的底部外面，然后用螺钉锁紧，上述所述的箱体的底部安装有若干个安装脚，侧板的顶部设置有定位台阶，定位台阶顶在箱体的第一底板上，结构简单，安装方便；

6) 通风部件包括风管和两套风扇单元，所述的风管是三通管，其中一端形成进风口，在风管的两个出口处连接安装有两个风扇单元，所述的风扇单元包括风扇外罩、轴流风机和风向调节板，风管另一端连接风扇外罩，风扇外罩中间设置第二空腔，轴流风机安装在风扇外罩的第二空腔内，风扇外罩端部设置入风口，在入风口的端面位置安装风向调节板；防护等级高、体积小、安装方便，通风角度大，吹扫均匀，且较为节电，噪音小；

7) 风扇外罩的一端设置风管接头，风管接头与风管嵌套连接，入风口是在风管接头里面，生产安装方便；上述所述的风向调节板包括调节底板，调节底板上设置有若干通风孔，在调节底板上凸出有若干倾斜的导风板。所述的调节底板是通过螺钉安装在入风口的端面，2个风扇单元的两个风向调节板错开90度，可以提升吹扫的面积范围，适用吹扫范围较大的情况；

8) 箱体里面的底板上设置若干安装凸台，电堆模块通过若干安装支架安装在箱体里面，所述的安装支架包括位于底部的安装底板和从安装底板往上竖立起来的立式支撑板，立式支撑板还凸出设置有2个隔离的螺柱，所述的式支撑板顶部设置有顶部支撑板，上述的2个隔离的螺柱上下隔离分布，利用螺钉穿过第二安装孔将燃料电池单体锁紧在立式支撑板上，正极母线铜排和负极母线铜排都与一个绝缘块安装在一起，绝缘块通过螺钉锁紧在螺柱上，电堆模块上方布置隔板，所述隔板支承在顶部支撑板上，隔板上安放置燃料电池控制系统。结构简单，安装方便，结构设计合理，具有更多附加功能；

9) 采用集成排氢歧块，包括排氢歧块、泄压阀、吹扫阀、排氢接头和管道

集成起来形成一个模块化的部件，整体性强，体积小、制造成本低，安装制造简便，便于进行质量的控制；

10) 排氢歧块里面设置有供氢气流通的主流道、第一支流道和第二支流道，主流道的顶部封闭，底部出口安装排氢接头，第一支流道的第一出口和主流道连通，第一支流道的第一入口连接泄压阀的输出端，泄压阀的输入端连接管道；第二支流道的第二出口和主流道连通，第二支流道的第二入口连接吹扫阀的输出端，吹扫阀的输入端连接管道，所述的第二支流道的第二出口的位置靠近出氢接头，第一支流道的第一出口的高度 H_1 比的第二支流道的第二出口的高度 H_2 高，即泄压阀位置比吹扫阀高，防止集成排氢歧块中未排干净的水结冰，堵塞泄压阀，吹扫阀位于电堆下方，利于反应水的排出。

附图说明：

- 图 1 是本发明的燃料电池的立体图；
- 图 2 是本发明的燃料电池的另一角度立体图；
- 图 3 是本发明的燃料电池的立体图分解图；
- 图 4 是本发明的燃料电池的局部结构示意图；
- 图 5 是本发明的燃料电池的局部结构图；
- 图 6 是本发明的燃料电池的局部示意图；
- 图 7 是本发明的燃料电池中底部护罩的结构示意图；
- 图 8 是本发明的燃料电池中进氢集成歧块的立体图；
- 图 9 是本发明的燃料电池中进氢集成歧块的正视图；
- 图 10 是图 9 中 A-A 的剖视图；
- 图 11 是本发明的燃料电池中进氢集成歧块的俯视图；
- 图 12 是图 11 中 B-B 的剖视图；
- 图 13 是图 11 中 C-C 的剖视图；
- 图 14 是本发明的燃料电池中通风部件的立体图；
- 图 15 是本发明的燃料电池中通风部件的立体分解图；

图 16 是本发明的燃料电池中安装支架的立体图；

图 17 是本发明的燃料电池中安装支架的另一角度立体图；

图 18 是本发明的燃料电池中安装支架的正视图；

图 19 是图 18 中 D-D 的剖视图；

图 20 是本发明的燃料电池中集成排氢歧块的立体图；

图 21 是本发明的是燃料电池中集成排氢歧块的正视图；

图 22 是图 21 中 E-E 的剖视图；

图 23 是本发明的燃料电池中集成排氢歧块局部结构示意图；

图 24 是图 23 中 F-F 的剖视图；

图 25 是图 23 中 G-G 的剖视图。

具体实施方式：

下面通过具体实施例并结合附图对本发明作进一步详细的描述。

如图 1 至图 25 所示，本发明是一种燃料电池，包括箱体 1、箱盖 11、电堆模块 2、氢气循环泵 3、空气气路系统 4、冷却系统 5、燃料电池控制系统 6、通风部件 7 和进氢集成歧块 8，电堆模块 2 的入口侧设置氢气入口阀 21、空气入口阀 22 和冷却液入口阀 23，电堆模块 2 的出口侧设置氢气出口阀 24、空气出口阀 25 和冷却液出口阀 26；电堆模块 2、氢气入口阀 21、空气入口阀 22、冷却液入口阀 23、氢气出口阀 24、空气出口阀 25、冷却液出口阀 26、进氢集成歧块 8、氢气循环泵 3 安装在箱体 1 的第一空腔 12 内，空气气路系统 4 和冷却系统 5 安装在箱体 1 的外侧，且安装在箱体 1 的第一底板 13 上；空气气路系统 4 的输出端连接到空气入口阀 22；冷却液出口阀 26 的出口连接到冷却系统 5 的入口，冷却系统 5 的出口连接到冷却液入口阀 23；外部氢气源接入到氢气入口阀 21；电堆模块 2 占据在箱体 1 的第一空腔 12 的一侧位置，在电堆模块 2 的上方放置燃料电池控制系统 6；在箱体 1 的第一空腔 12 的另一侧位置布局氢气入口阀 21、空气入口阀 22、冷却液入口阀 23、氢气循环泵 3、氢气出口阀 24、空气出口阀 25、冷却液出口阀 26；在箱体 1 的一个侧面挖出开口，在与开口相

对的一侧的箱体 1 的一个侧面上设置排风口，在开口安装通风部件 7。

如图 5、图 8 至图 13 所示，所述的氢气入口阀 21 还连接进氢集成歧块 8，进氢集成歧块 8 位于箱体 1 的第一空腔 12 里面，进氢集成歧块 8 包括歧块 81、截止阀 82、比例调节阀 83、压力传感器 84、进氢接头 85、氢气循环泵接头 86 和出氢接头 87，其中歧块 81 里面设置有供氢气流的第一流道 811、第二流道 812 和第三流道 813，第一流道 811 的第一入口 8111 安装进氢接头 85，第一流道 811 的第一出口 8112 与第二流道 812 的第二入口 8121 通过截止阀 82 连接，第二流道 812 的第二出口 8122 通过比例调节阀 83 与第三流道 813 的第三入口 8131 连接，第三流道 813 的第三出口 8132 安装出氢接头 87，第三流道 813 中部与一压力检测通道 841 贯通，压力检测通道 841 的端部安装压力传感器 84，第三流道 813 中部还与一氢气循环通道 861 贯通，氢气循环通道 861 的端部安装氢气循环泵接头 86，压力传感器 84 将检测的压力信号送到燃料电池控制系统 6，燃料电池控制系统 6 控制截止阀 82、比例调节阀 83，出氢接头 87 通过管道 15 连接到氢气入口阀 21，氢气出口阀 24 的输出端连接到氢气循环泵 3 的输入口，氢气循环泵 3 的输出口连接到氢气循环泵接头 86。

所述的进氢接头 85 里面安装有限流块 851，限流块 851 中间设置限流孔 852，歧块 81 在进氢接头 85 一侧的前端面 853 上设置凹槽 854，凹槽 854 里面安装第一密封圈 855，第一密封圈 855 围在进氢接头 85 的外周，在箱体 1 的一个侧面设置一个给进氢接头 85 穿过的通孔 16，在进氢接头 85 一侧的前端面 853 靠向箱体 1 的侧面且由第一密封圈 855 密封。

如图 3 和图 7 所示，所述的箱体 1 的底部还安装底部防护罩 17，底部防护罩 17 罩住空气气路系统 4 和底部水路系统 5，所述的底部防护罩 17 包括四块侧板 171 和第二底板 172，四块侧板 171 围成四边形结构且一端安装第二底板 172，所述的侧板 171 或\和第二底板 172 上设置若干网孔 173。

所述的侧板 171 的顶部套在箱体 1 的底部外面，然后用螺钉锁紧，所述的箱体 1 的底部安装有若干个安装脚 14，侧板 171 的顶部设置有定位台阶 174，

定位台阶 174 顶在箱体的底板上。

如图 14 和图 15 所示,所述的通风部件 7 包括风管 71 和两套风扇单元 72,所述的风管 71 是三通管,其中一端形成进风口 711,在风管 71 的两个出口处 712 连接安装有两个风扇单元 72,所述的风扇单元 72 包括风扇外罩 721、轴流风机 722 和风向调节板 723,风管 71 另一端连接风扇外罩 721,风扇外罩 721 中间设置第二空腔 7211,轴流风机 722 安装在风扇外罩 721 的第二空腔 7211 内,风扇外罩 721 端部设置入风口 7212,在入风口 7212 的端面位置安装风向调节板 723。

所述的风扇外罩 721 的一端设置风管接头 7213,风管接头 7213 与风管 71 嵌套连接,入风口 7212 是在风管 71 接头里面。

所述的风向调节板 723 包括调节底板 7231,调节底板 7231 上设置有若干通风孔 7232,在调节底板 7231 上凸出有若干倾斜的导风板 7233,所述的调节底板 7231 是通过螺钉安装在入风口 7212 的端面,2 个风扇单元 72 的两个风向调节板 723 错开 90 度。

如图 5、图 6、图 16 至图 19 所示,所述的箱体 1 里面的第一底板 13 上设置若干安装凸台 131,电堆模块 2 通过若干安装支架 9 安装在箱体 1 里面,所述的安装支架 9 包括位于底部的安装底板 91 和从安装底板 91 往上竖立起来的立式支撑板 92,安装底板 91 上设置若干第一安装孔 911,立式支撑板 92 由下至上设置若干行第二安装孔 921,立式支撑板 92 还凸出设置有 2 个隔离的螺柱 922,螺柱 922 上设置螺孔 923。

所述的立式支撑板 92 顶部设置有顶部支撑板 93,顶部支撑板 93 设置有若干第三安装孔 931,所述的 2 个隔离的螺柱 922 上下隔离分布,利用螺钉穿过第二安装孔 921 将燃料电池单体锁紧在立式支撑板 92 上,正极母线铜排 27 和负极母线铜排 28 都与一个绝缘块 29 安装在一起,绝缘块 29 通过螺钉锁紧在螺柱 922 上。

立式支撑板 92 顶部设有顶部支撑板 93,顶部支撑板 93 设置有若干第

三安装孔 931, 所述电堆模块 2 上设有隔板 20, 所述隔板 20 支承在顶部支撑板 93 上, 通过螺钉穿过第三安装孔 931 将隔板 20 固定在顶部支撑板 93 上, 隔板 20 上安放置燃料电池控制系统 6。

如图 4、图 20 至图 25 所示, 所述的氢气出口阀 24 和氢气入口阀 21 通过管道 15 连接一个集成排氢歧块 10, 包括排氢歧块 101、泄压阀 102、吹扫阀 103、排氢接头 104 和管道 15, 其中排氢歧块 101 里面设置有供氢气流通的主流道 1011、第一支流道 1012 和第二支流道 1013, 主流道 1011 的顶部封闭, 底部出口安装排氢接头 104, 第一支流道 1012 的第一支流道出口 10121 和主流道 1011 连通, 第一支流道 1012 的第一支流道入口 10122 连接泄压阀 102 的输出端, 泄压阀 102 的输入端连接管道 15; 第二支流道 1013 的第二支流道出口 10131 和主流道 1011 连通, 第二支流道 1013 的第二支流道入口 10132 连接吹扫阀 103 的输出端, 吹扫阀 103 的输入端连接管道 15。

所述的第二支流道 1013 的第二支流道出口 10131 的位置靠近出氢接头 104, 第一支流道 1012 的第一支流道出口 10121 的高度 H1 比的第二支流道 1013 的第二支流道出口 10131 的高度 H2 高。

所述的排氢歧块 10 是一块状体, 包括顶面 105、底面 106、前面 107、后面 108、左面 109 和右面 100, 排氢接头 104 位于在底面 106 上, 在底面 106 设置有环形凹槽 1061, 环形凹槽 1061 里面安装第二密封圈 1062, 排氢接头 104 位于环形凹槽 1061 中间, 在箱体 1 的第一底板 13 上设置供排氢接头 104 穿过的通孔 132, 排氢歧块 10 的底面 106 靠向第一底板 13, 且排氢歧块 10 的底面 106 与第一底板 13 之间由第二密封圈 1062 密封。

以上实施例为本发明的较佳实施方式, 但本发明的实施方式不限于此, 其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化, 均为等效的置换方式, 都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种燃料电池，包括箱体（1）、箱盖（11）、电堆模块（2）、氢气循环泵（3）、空气气路系统（4）、冷却系统（5）、燃料电池控制系统（6）、通风部件（7）和进氢集成歧块（8），其特征在于：电堆模块（2）的入口侧设置氢气入口阀（21）、空气入口阀（22）和冷却液入口阀（23），电堆模块（2）的出口侧设置氢气出口阀（24）、空气出口阀（25）和冷却液出口阀（26）；电堆模块（2）、氢气入口阀（21）、空气入口阀（22）、冷却液入口阀（23）、氢气出口阀（24）、空气出口阀（25）、冷却液出口阀（26）、进氢集成歧块（8）、氢气循环泵（3）安装在箱体（1）的第一空腔（12）内，空气气路系统（4）和冷却系统（5）安装在箱体（1）的外侧，且安装在箱体（1）的第一底板（13）上；空气气路系统（4）的输出端连接到空气入口阀（22）；冷却液出口阀（26）的出口连接到冷却系统（5）的入口，冷却系统（5）的出口连接到冷却液入口阀（23）的入口；外部氢气源接入到氢气入口阀（21）；电堆模块（2）占据在箱体（1）的第一空腔（12）的一侧位置，在电堆模块（2）的上方放置燃料电池控制系统（6）；在箱体（1）的第一空腔（12）的另一侧位置布局氢气入口阀（21）、空气入口阀（22）、冷却液入口阀（23）、氢气循环泵（3）、氢气出口阀（24）、空气出口阀（25）、冷却液出口阀（26）；在箱体（1）的一个侧面挖出开口，在与开口相对的一侧的箱体（1）的一个侧面上设置排风口，在开口安装通风部件（7）。

2、根据权利要求1所述的一种燃料电池，其特征在于：所述的氢气入口阀（21）还连接进氢集成歧块（8），进氢集成歧块（8）位于箱体（1）的第一空腔（12）里面，进氢集成歧块（8）包括歧块（81）、截止阀（82）、比例调节阀（83）、压力传感器（84）、进氢接头（85）、氢气循环泵接头（86）和出氢接头（87），其中歧块（81）里面设置有供氢气流通的第一流道（811）、第二流道（812）和第三流道（813），第一流道（811）的第一入口（8111）安装进氢接头（85），第一流道（811）的第一出口（8112）与第二流道（812）的第二入口（8121）通过截止阀（82）连接，第二流道（812）的第二出口（8122）通过比例调节阀

(83)与第三流道(813)的第三入口(8131)连接,第三流道(813)的第三出口(8132)安装出氢接头(87),第三流道(813)中部与一压力检测通道(841)贯通,压力检测通道(841)的端部安装压力传感器(84),第三流道(813)中部还与一氢气循环通道(861)贯通,氢气循环通道(861)的端部安装氢气循环泵接头(86),压力传感器(84)将检测的压力信号送到燃料电池控制系统(6),燃料电池控制系统(6)控制截止阀(82)、比例调节阀(83),出氢接头(87)通过管道(15)连接到氢气入口阀(21),氢气出口阀(24)的输出端连接到氢气循环泵(3)的输入口,氢气循环泵(3)的输出口连接到氢气循环泵接头(86)。

3、根据权利要求2所述的一种燃料电池,其特征在于:所述的进氢接头(85)里面安装有限流块(851),限流块(851)中间设置限流孔(852),歧块(81)在进氢接头(85)一侧的前端面(853)上设置凹槽(854),凹槽(854)里面安装第一密封圈(855),第一密封圈(855)围在进氢接头(85)的外周,在箱体(1)的一个侧面设置一个给进氢接头(85)穿过的通孔(16),在进氢接头(85)一侧的前端面(853)靠向箱体(1)的侧面且由第一密封圈(855)密封。

4、根据权利要求1或2或3所述的一种燃料电池,其特征在于:所述的箱体(1)的底部还安装底部防护罩(17),底部防护罩(17)罩住空气气路系统(4)和底部水路系统(5),所述的底部防护罩(17)包括四块侧板(171)和第二底板(172),四块侧板(171)围成四边形结构且一端安装第二底板(172),所述的侧板(171)或\和第二底板(172)上设置若干网孔(173)。

5、根据权利要求4所述的一种燃料电池,其特征在于:所述的侧板(171)的顶部套在箱体(1)的底部外面,然后用螺钉锁紧,所述的箱体(1)的底部安装有若干个安装脚(14),侧板(171)的顶部设置有定位台阶(174),定位台阶(174)顶在箱体的底板上。

6、根据权利要求1所述的一种燃料电池,其特征在于:所述的通风部件(7)包括风管(71)和两套风扇单元(72),所述的风管(71)是三通管,其中一端形成进风口(711),在风管(71)的两个出口处(712)连接安装有两个风扇单

元(72),所述的风扇单元(72)包括风扇外罩(721)、轴流风机(722)和风向调节板(723),风管(71)另一端连接风扇外罩(721),风扇外罩(721)中间设置第二空腔(7211),轴流风机(722)安装在风扇外罩(721)的第二空腔(7211)内,风扇外罩(721)端部设置入风口(7212),在入风口(7212)的端面位置安装风向调节板(723)。

7、根据权利要求6所述的一种燃料电池,其特征在于:所述的风扇外罩(721)的一端设置风管接头(7213),风管接头(7213)与风管(71)嵌套连接,入风口(7212)是在风管(71)接头里面。

8、根据权利要求7所述的一种燃料电池,其特征在于:所述的风向调节板(723)包括调节底板(7231),调节底板(7231)上设置有若干通风孔(7232),在调节底板(7231)上凸出有若干倾斜的导风板(7233),所述的调节底板(7231)是通过螺钉安装在入风口(7212)的端面,2个风扇单元(72)的两个风向调节板(723)错开90度。

9、根据权利要求1所述的一种燃料电池,其特征在于:所述的箱体(1)里面的第一底板(13)上设置若干安装凸台(131),电堆模块(2)通过若干安装支架(9)安装在箱体(1)里面,所述的安装支架(9)包括位于底部的安装底板(91)和从安装底板(91)往上竖立起来的立式支撑板(92),安装底板(91)上设置若干第一安装孔(911),立式支撑板(92)由下至上设置若干行第二安装孔(921),立式支撑板(92)还凸出设置有2个隔离的螺柱(922),螺柱(922)上设置螺孔(923)。

10、根据权利要求9所述的一种燃料电池,其特征在于:所述的立式支撑板(92)顶部设置有顶部支撑板(93),顶部支撑板(93)设置有若干第三安装孔(931),所述的2个隔离的螺柱(922)上下隔离分布,利用螺钉穿过第二安装孔(921)将燃料电池单体锁紧在立式支撑板(92)上,正极母线铜排(27)和负极母线铜排(28)都与一个绝缘块(29)安装在一起,绝缘块(29)通过螺钉锁紧在螺柱(922)上。

11、根据权利要求 10 所述的一种燃料电池，其特征在于：立式支撑板（92）顶部设有顶部支撑板（93），顶部支撑板（93）设置有若干第三安装孔（931），所述电堆模块（2）上设有隔板（20），所述隔板（20）支承在顶部支撑板（93）上，通过螺钉穿过第三安装孔（931）将隔板（20）固定在顶部支撑板（93）上，隔板（20）上安放置燃料电池控制系统（6）。

12、根据权利要求 1 所述的一种燃料电池，其特征在于：所述的氢气出口阀（24）和氢气入口阀（21）通过管道（15）连接一个集成排氢歧块（10），包括排氢歧块（101）、泄压阀（102）、吹扫阀（103）、排氢接头（104）和管道（15），其中排氢歧块（101）里面设置有供氢气流通的主流道（1011）、第一支流道（1012）和第二支流道（1013），主流道（1011）的顶部封闭，底部出口安装排氢接头（104），第一支流道（1012）的第一支流道出口（10121）和主流道（1011）连通，第一支流道（1012）的第一支流道入口（10122）连接泄压阀（102）的输出端，泄压阀（102）的输入端连接管道（15）；第二支流道（1013）的第二支流道出口（10131）和主流道（1011）连通，第二支流道（1013）的第二支流道入口（10132）连接吹扫阀（103）的输出端，吹扫阀（103）的输入端连接管道（15）。

13、根据权利要求 12 所述的一种燃料电池，其特征在于：所述的第二支流道（1013）的第二支流道出口（10131）的位置靠近出氢接头（104），第一支流道（1012）的第一支流道出口（10121）的高度 H1 比的第二支流道（1013）的第二支流道出口（10131）的高度 H2 高。

14、根据权利要求 13 所述的一种燃料电池，其特征在于：所述的排氢歧块（10）是一块状体，包括顶面（105）、底面（106）、前面（107）、后面（108）、左面（109）和右面（100），排氢接头（104）位于在底面（106）上，在底面（106）设置有环形凹槽（1061），环形凹槽（1061）里面安装第二密封圈（1062），排氢接头（104）位于环形凹槽（1061）中间，在箱体（1）的第一底板（13）上设置供排氢接头（104）穿过的通孔（132），排氢歧块（10）的底面（106）靠向第一底板（13），且排氢歧块（10）的底面（106）与第一底板（13）之间由

第二密封圈（1062）密封。

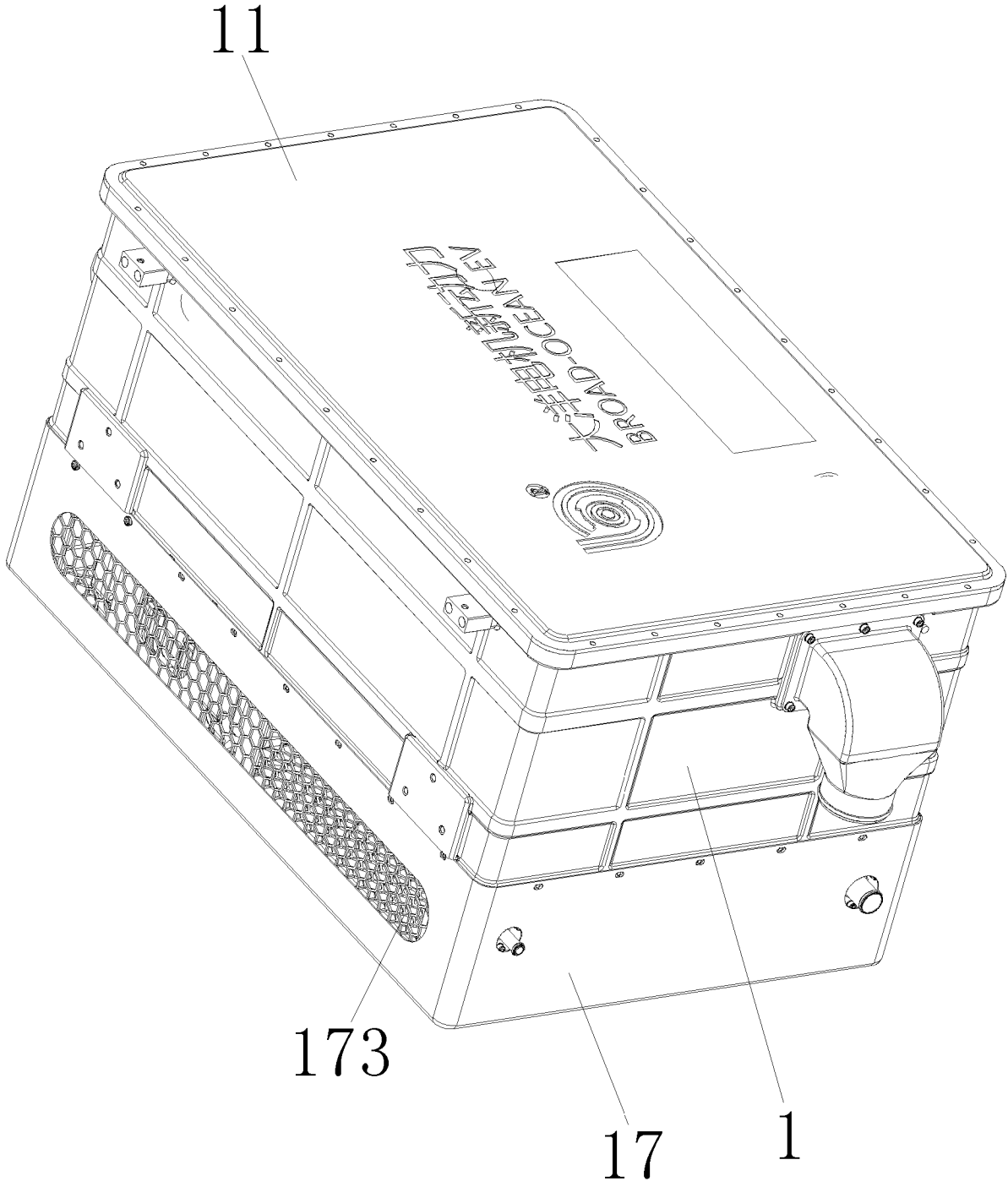


图 1

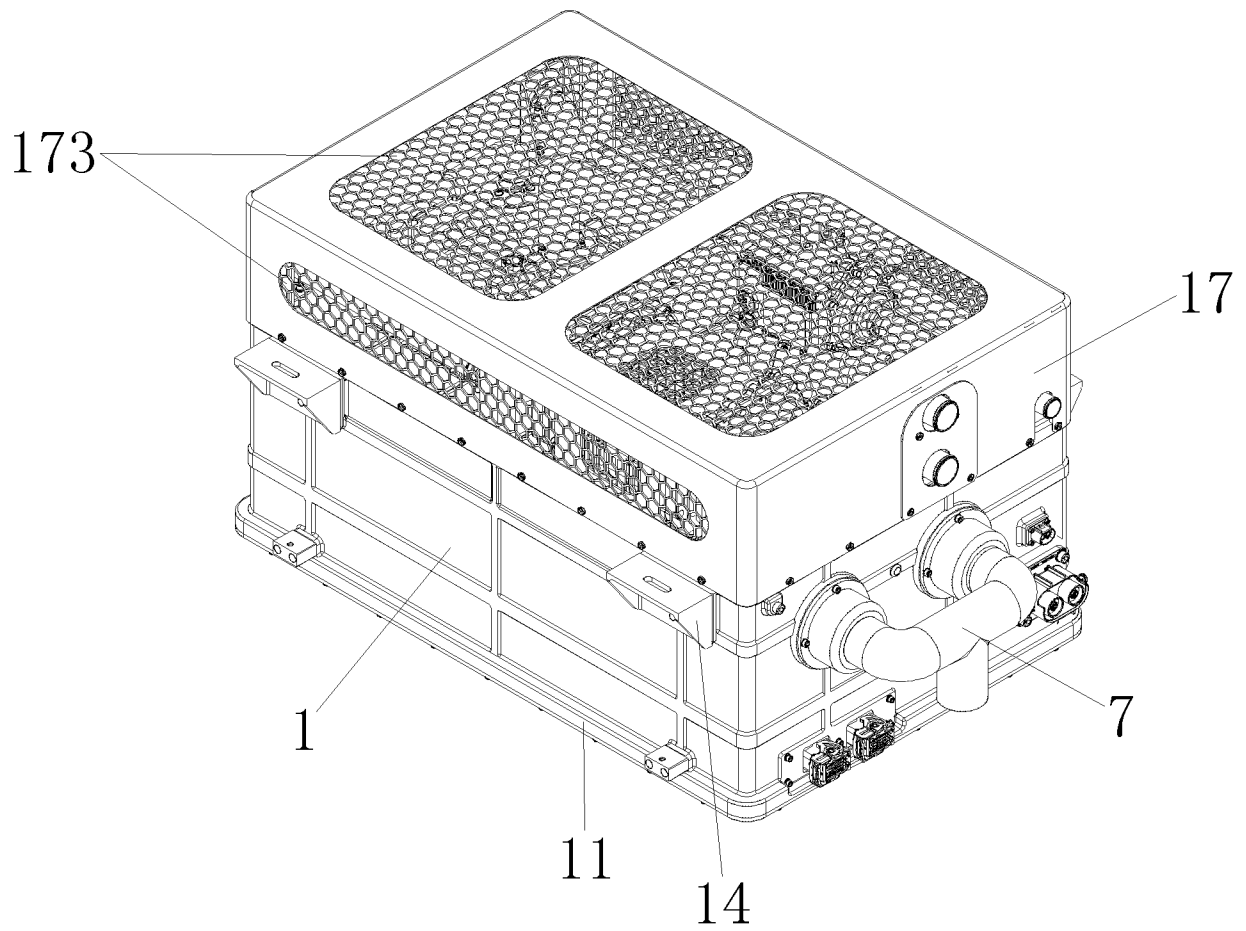


图 2

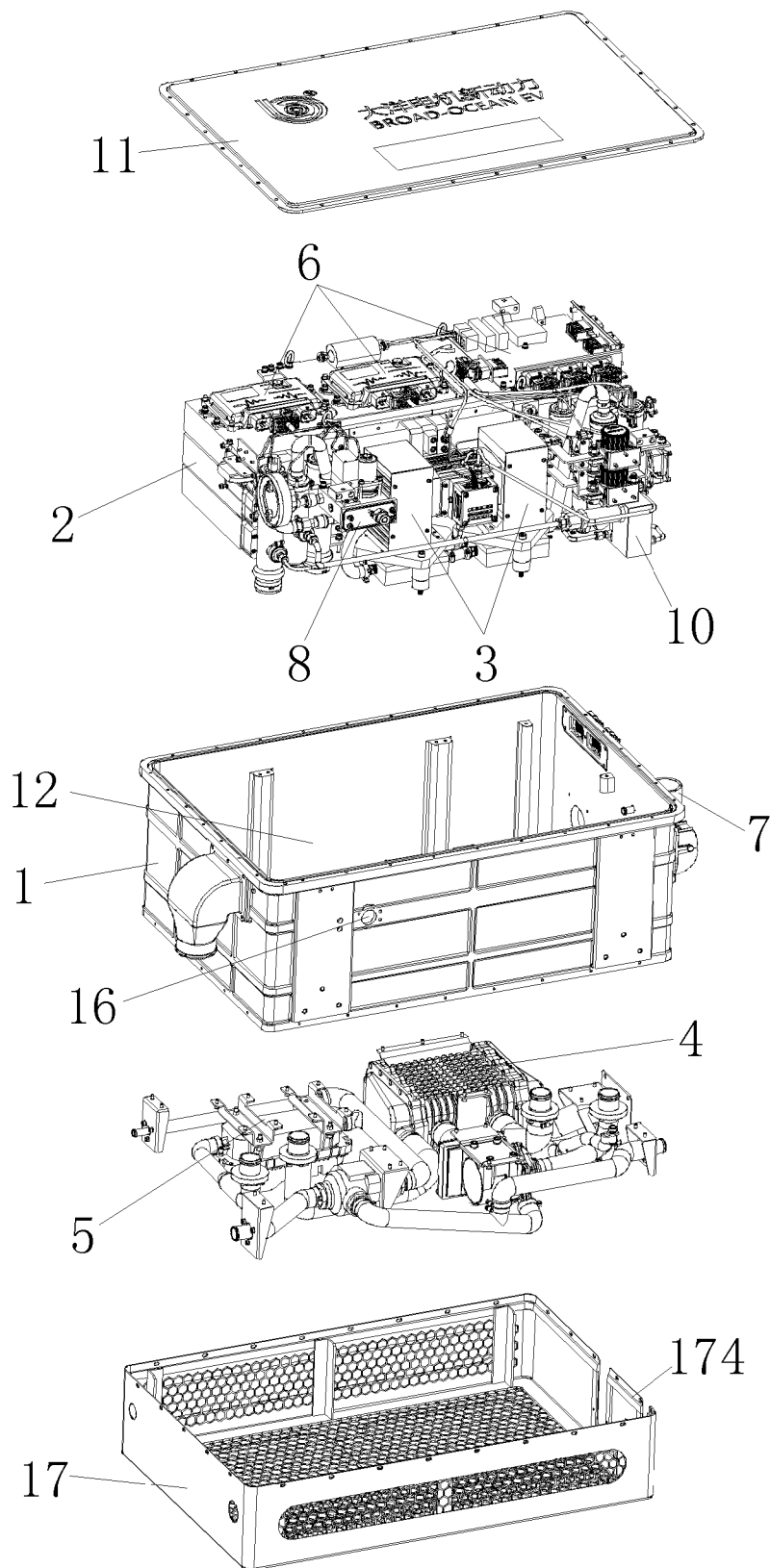


图 3

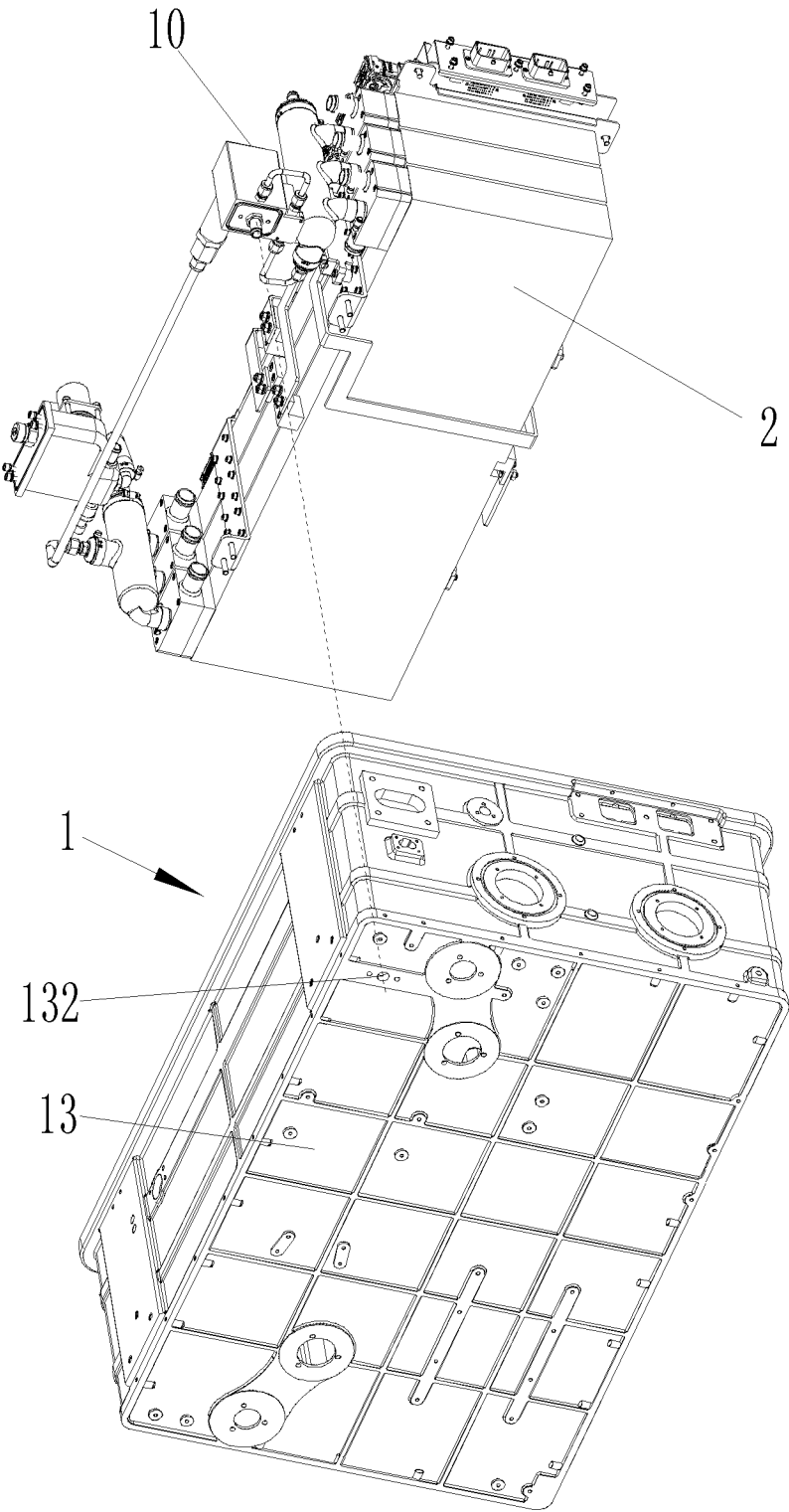


图 4

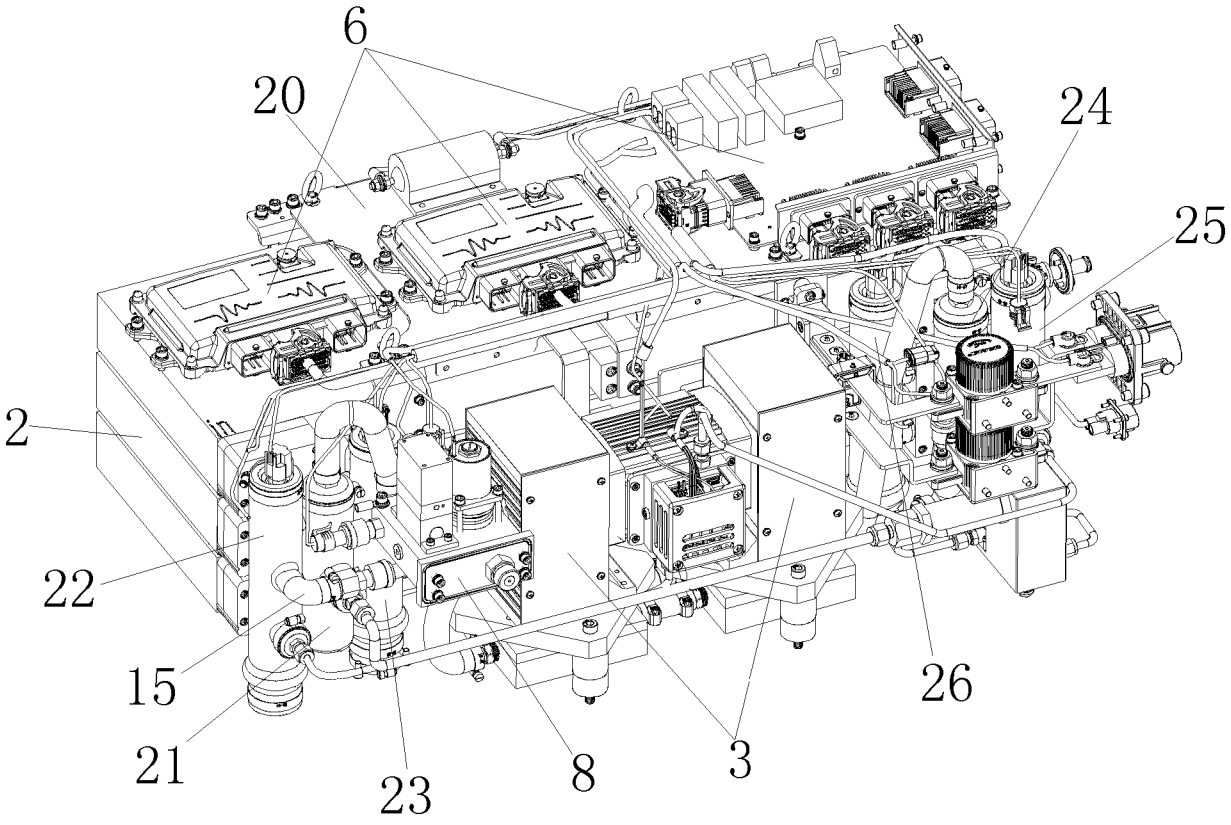


图 5

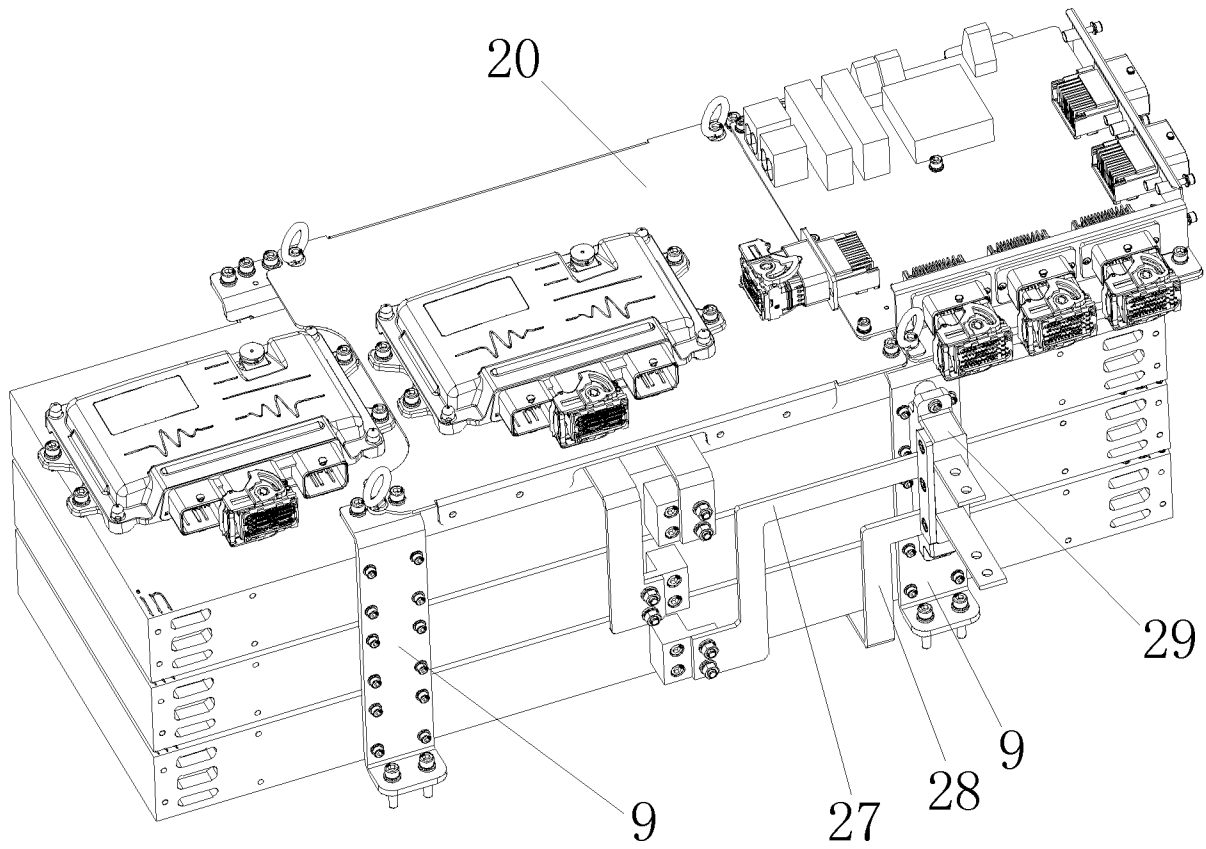


图 6

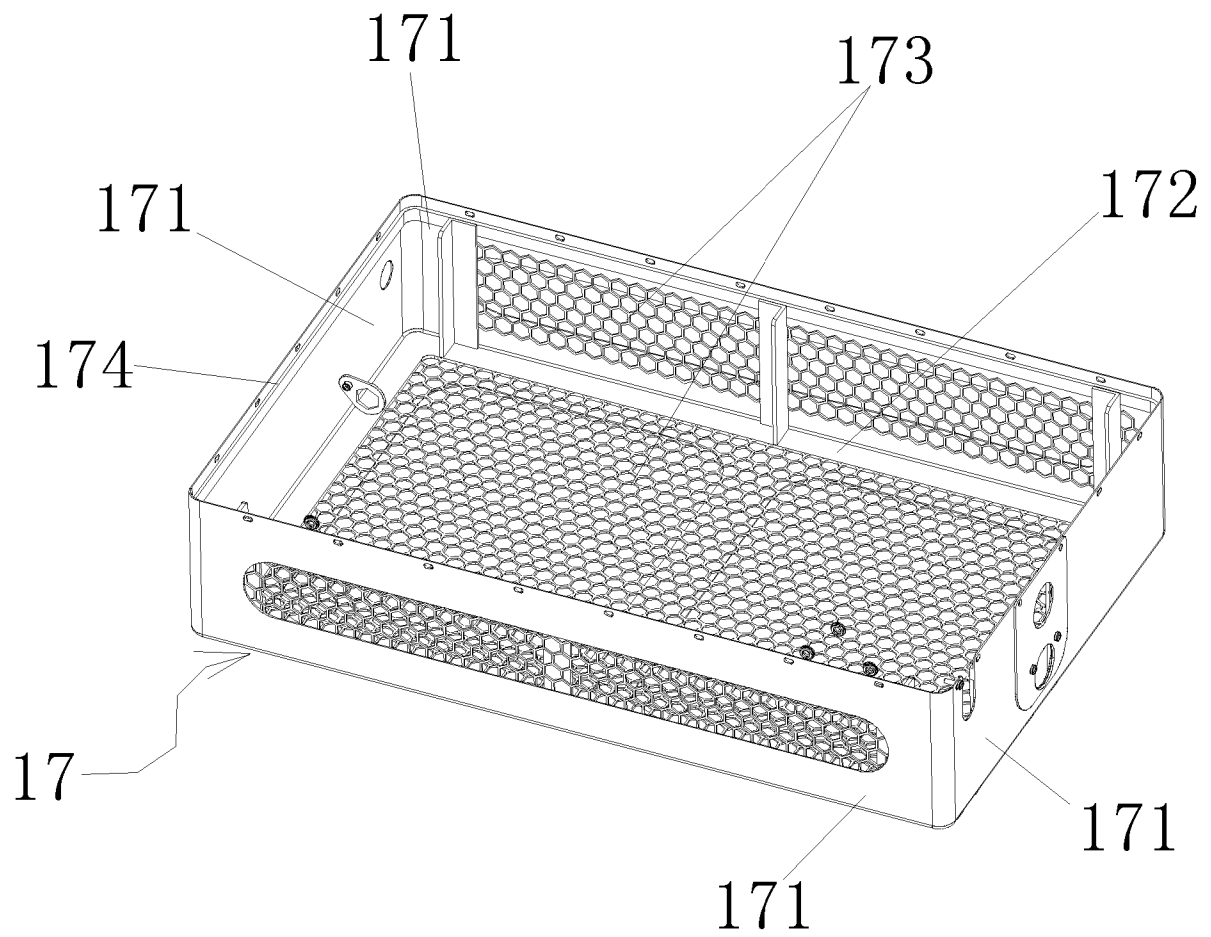


图 7

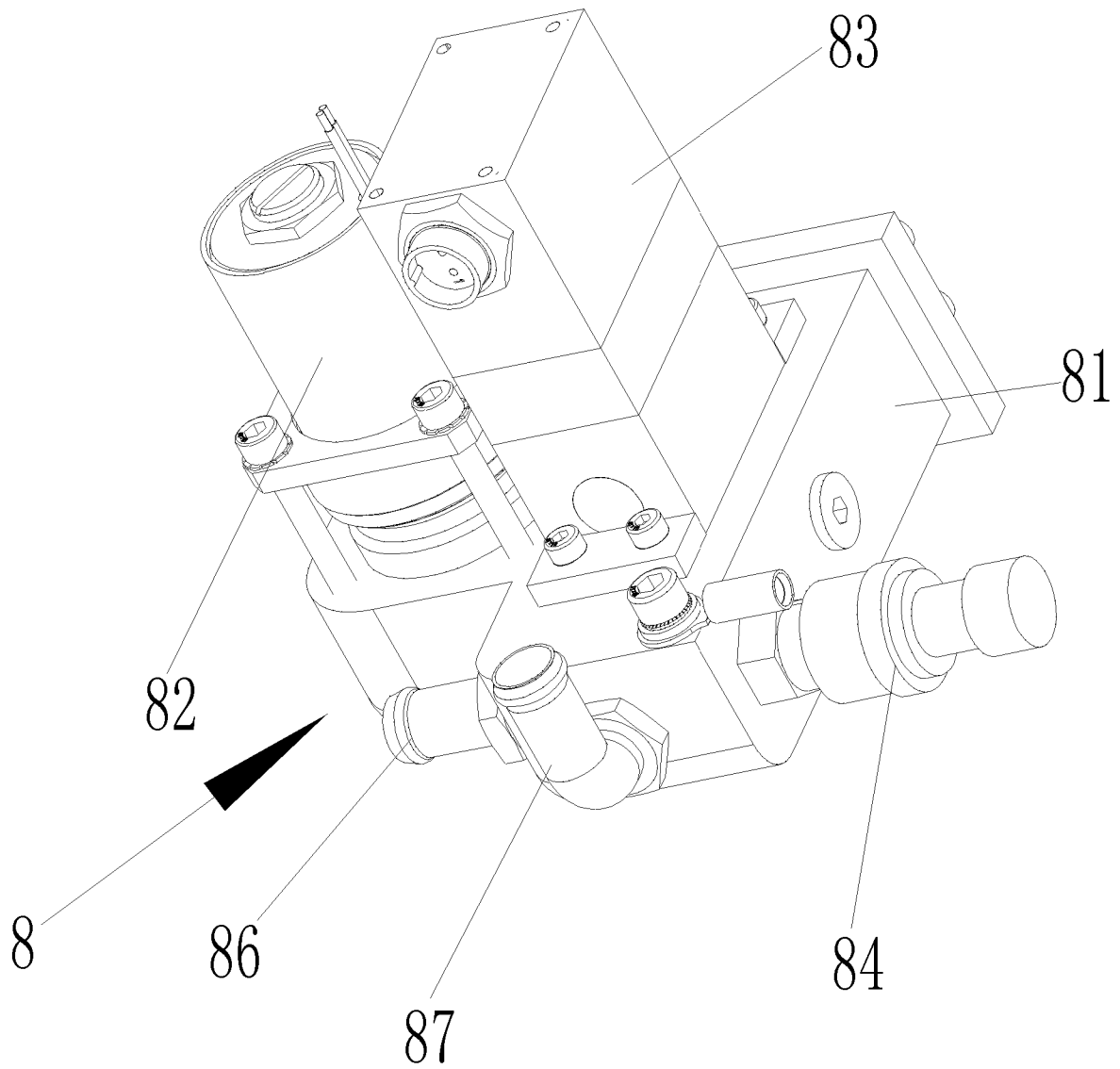


图 8

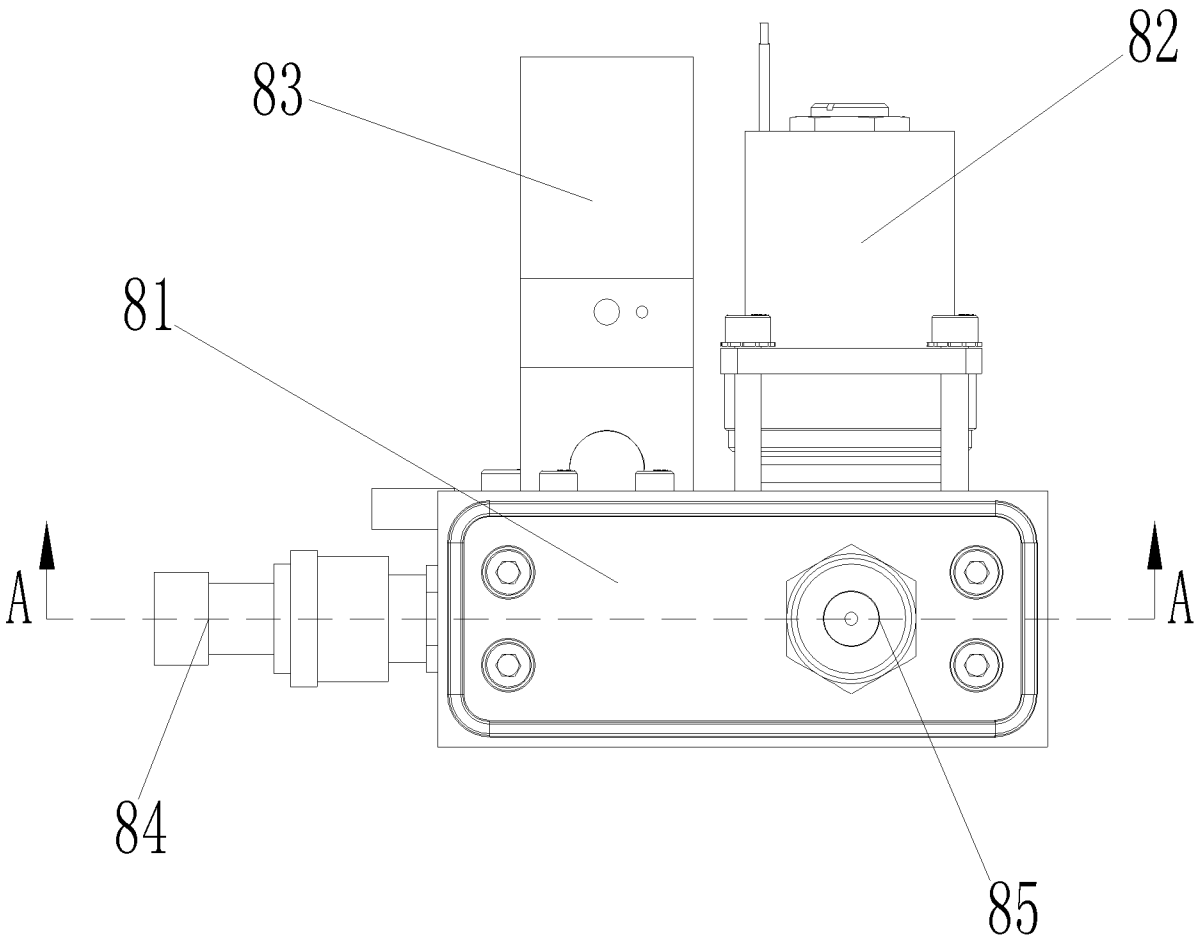


图 9

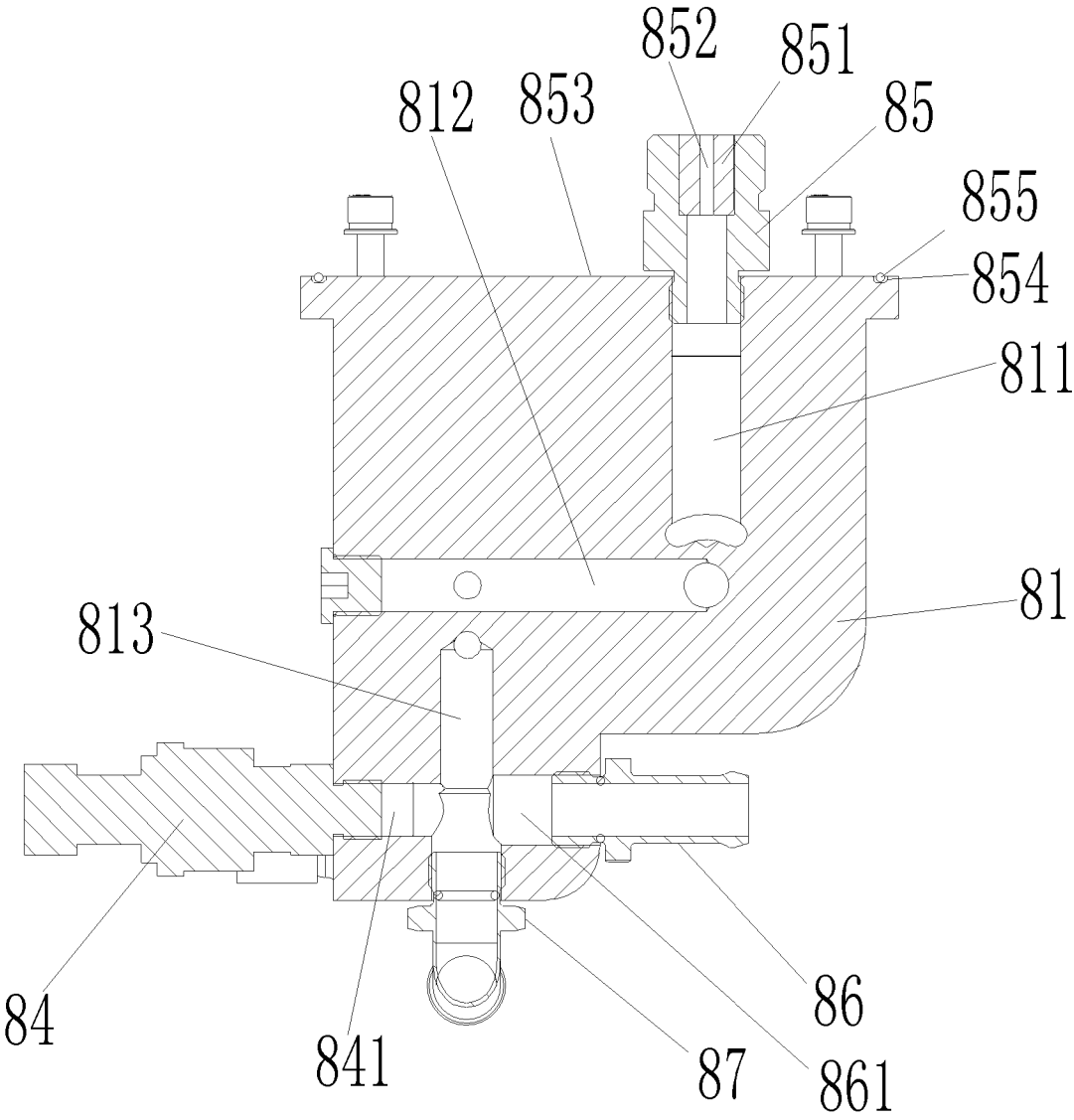


图 10

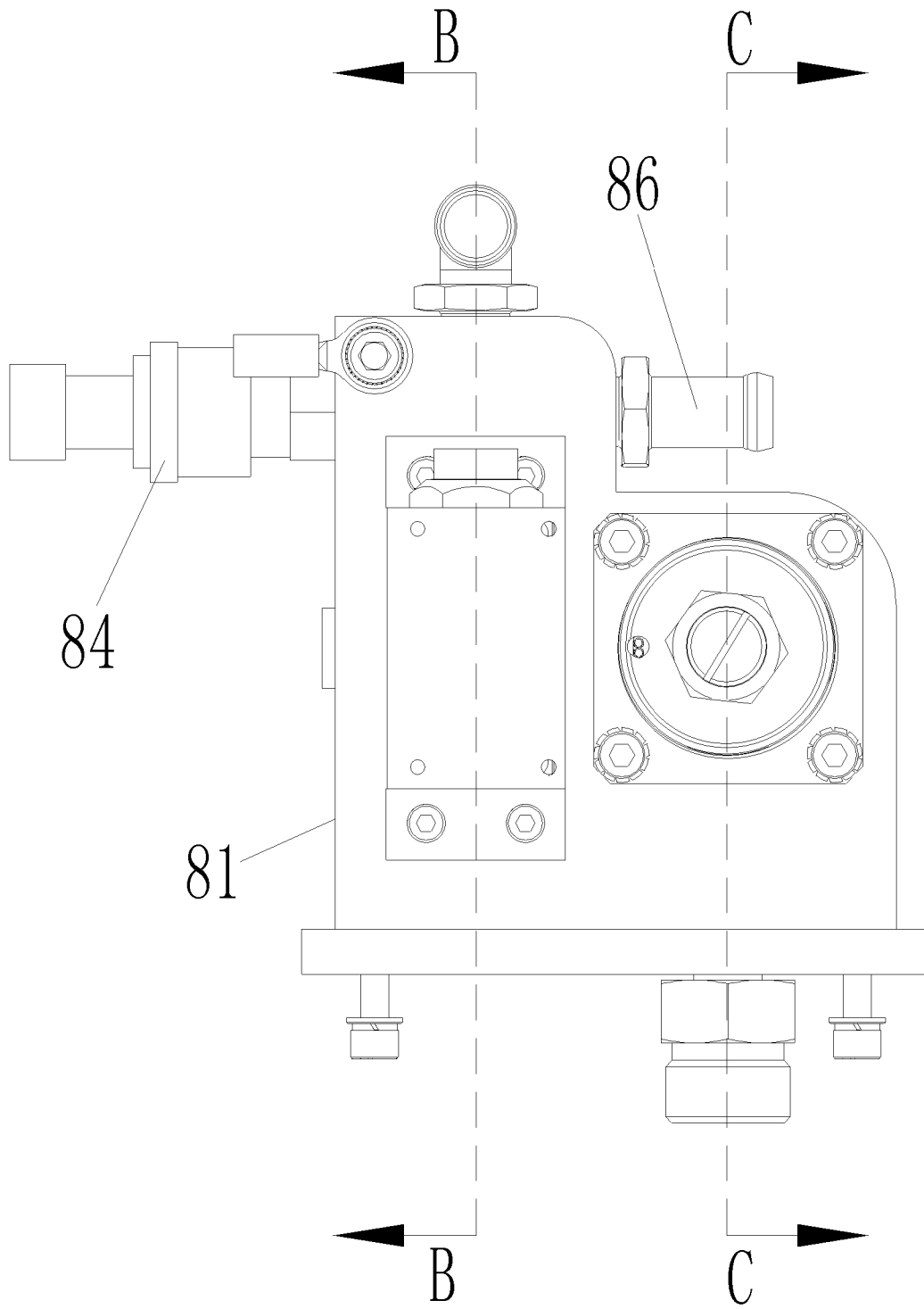


图 11

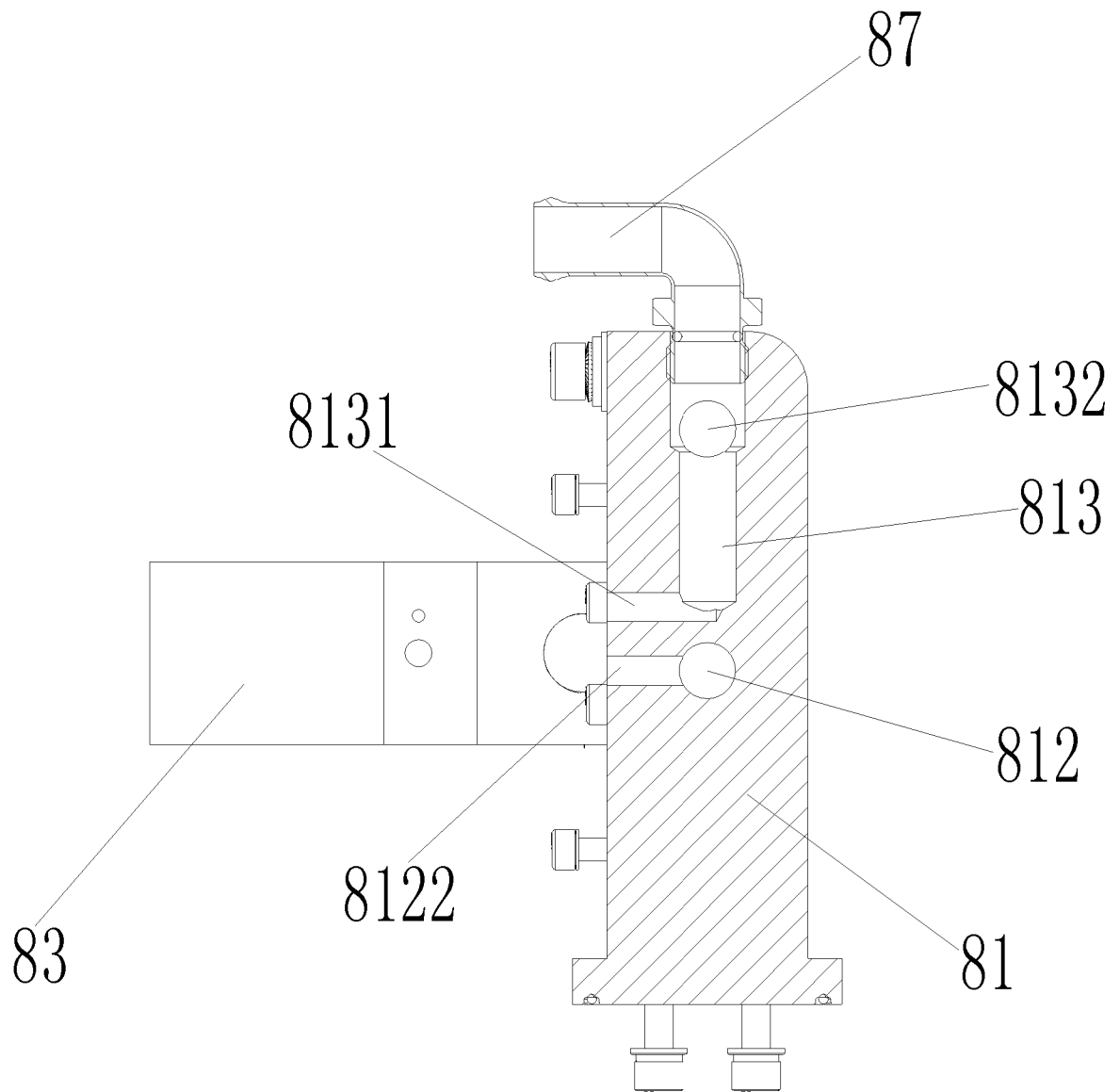


图 12

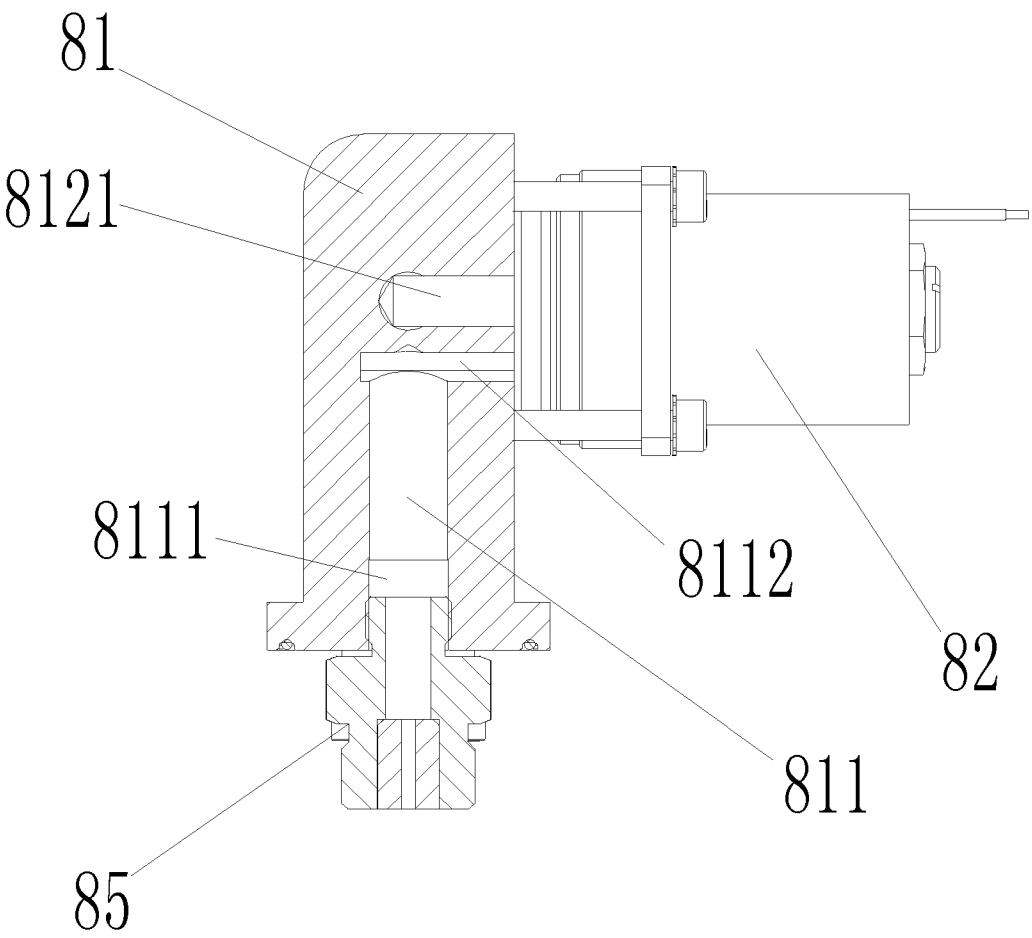


图 13

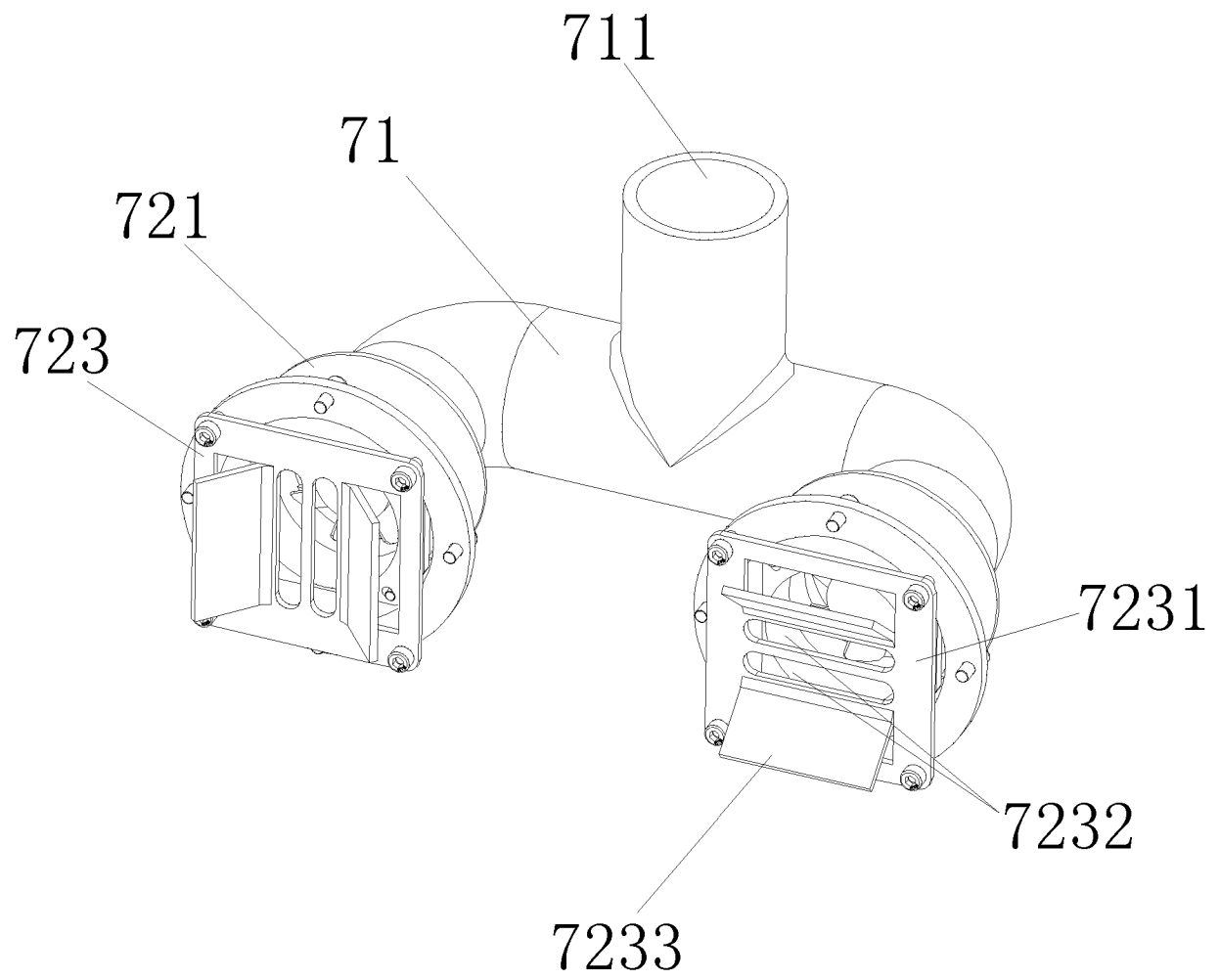


图 14

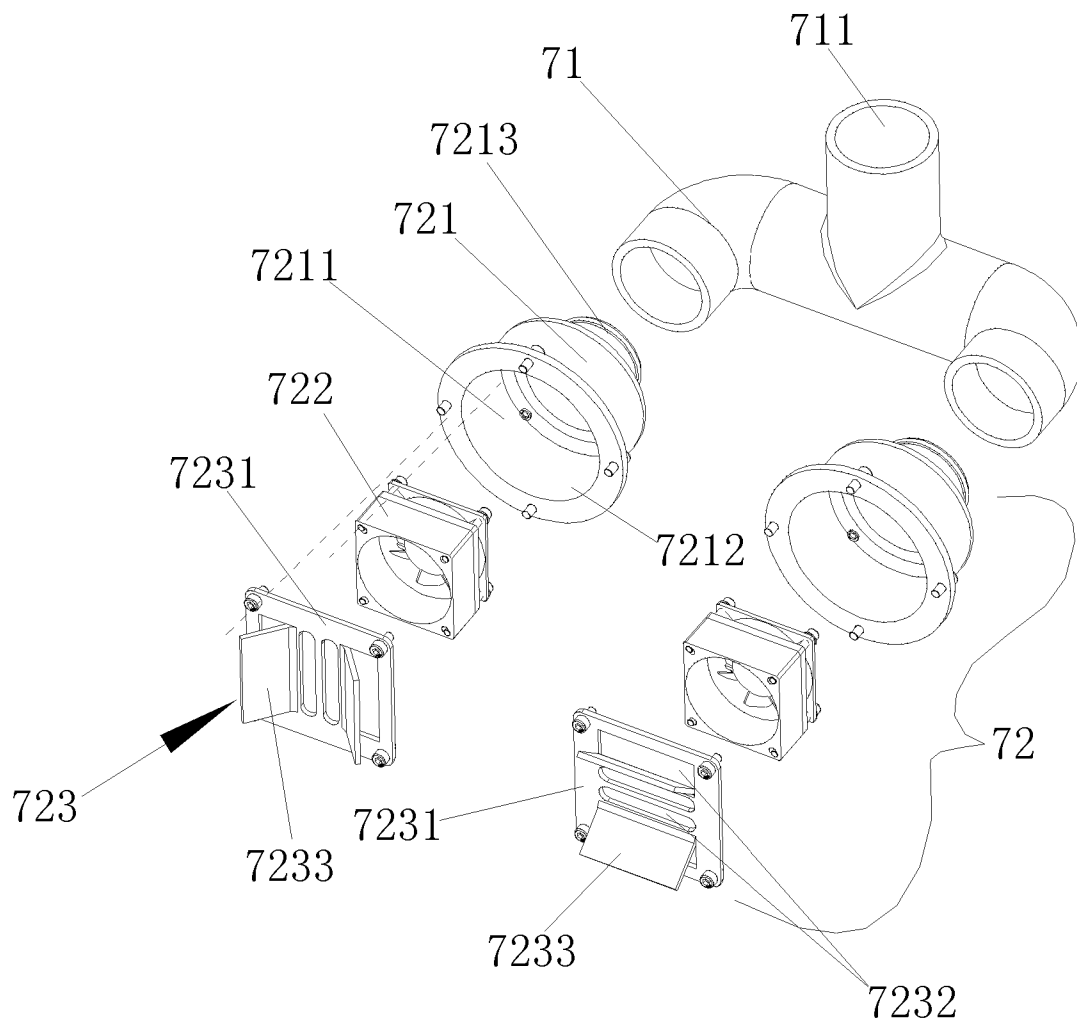


图 15

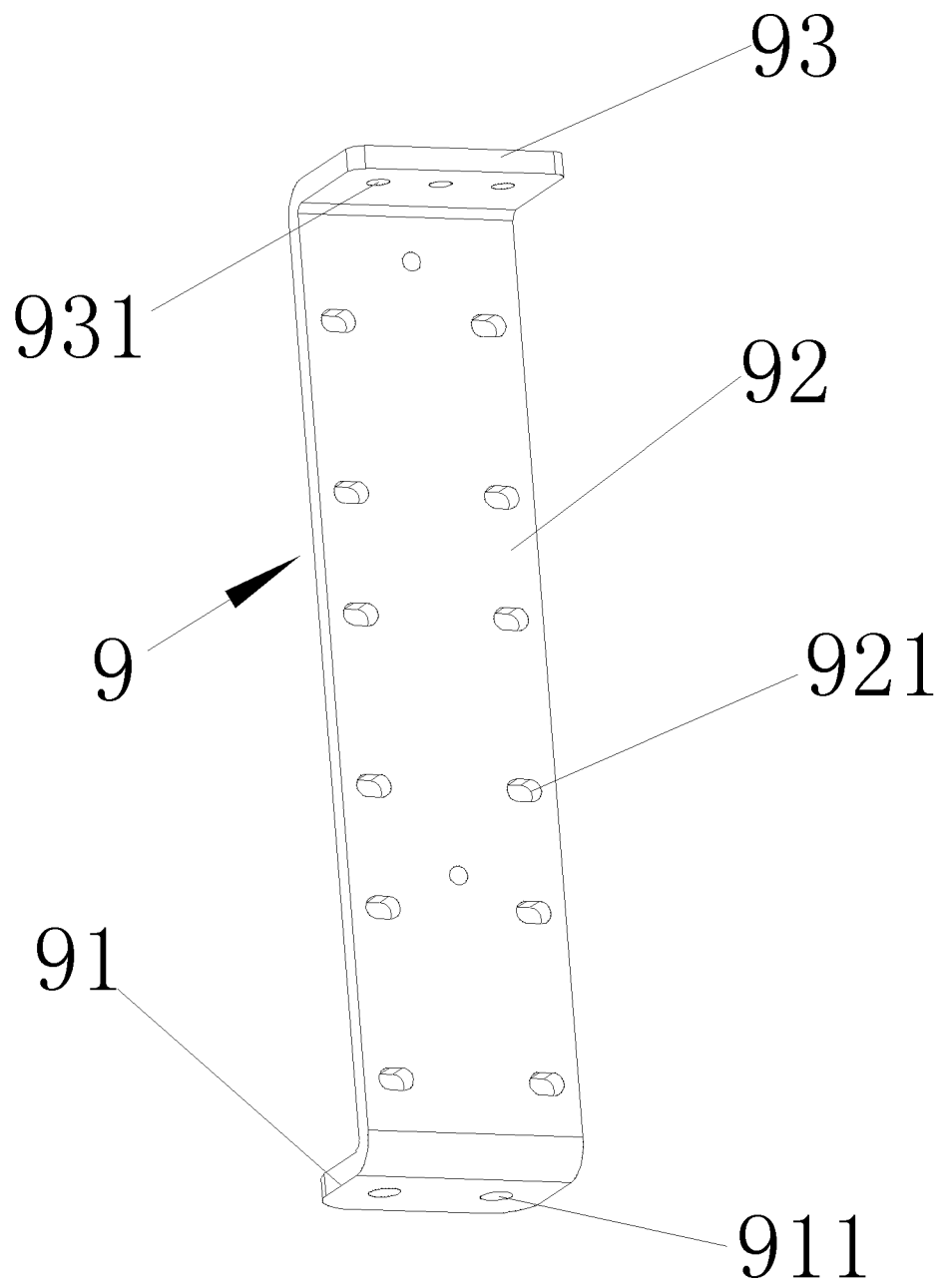


图 16

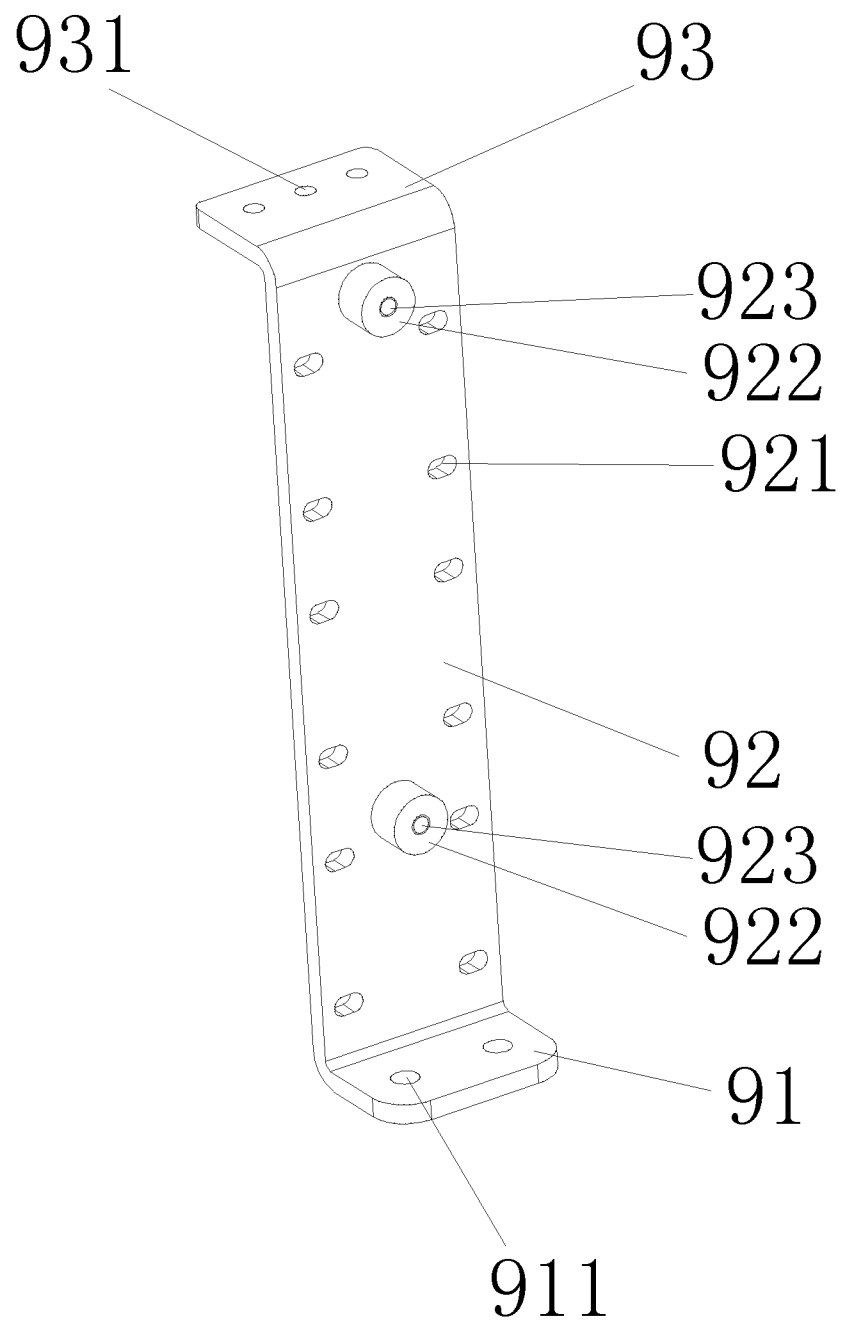


图 17

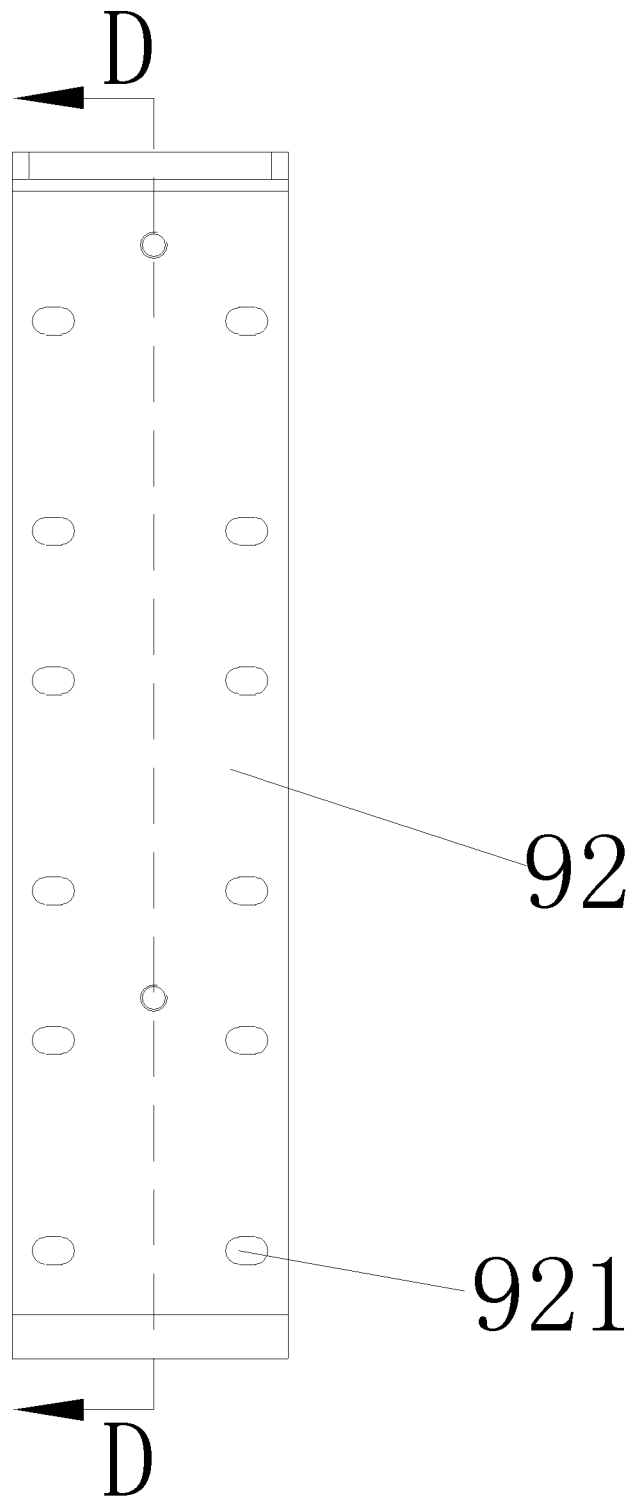


图 18

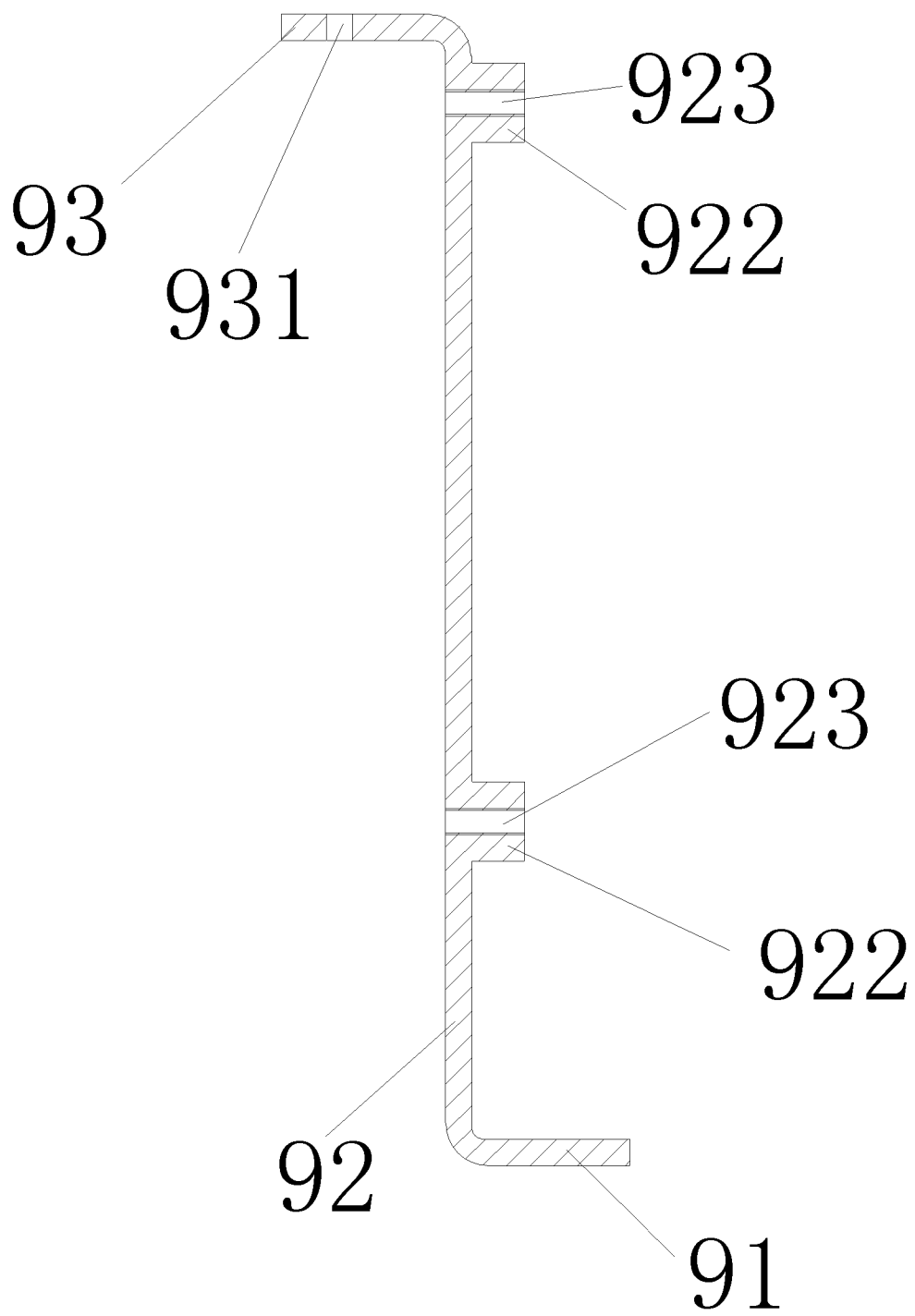


图 19

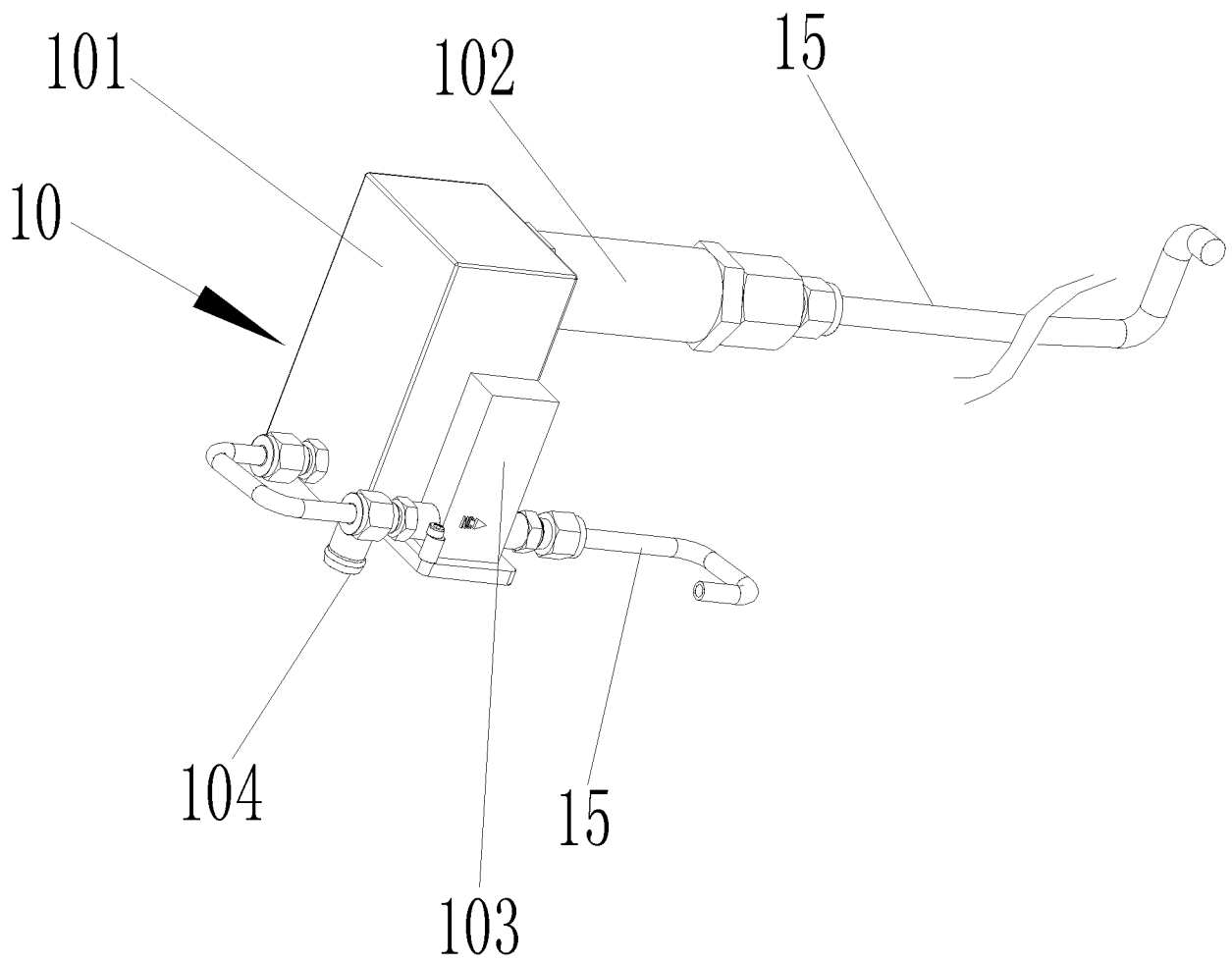


图 20

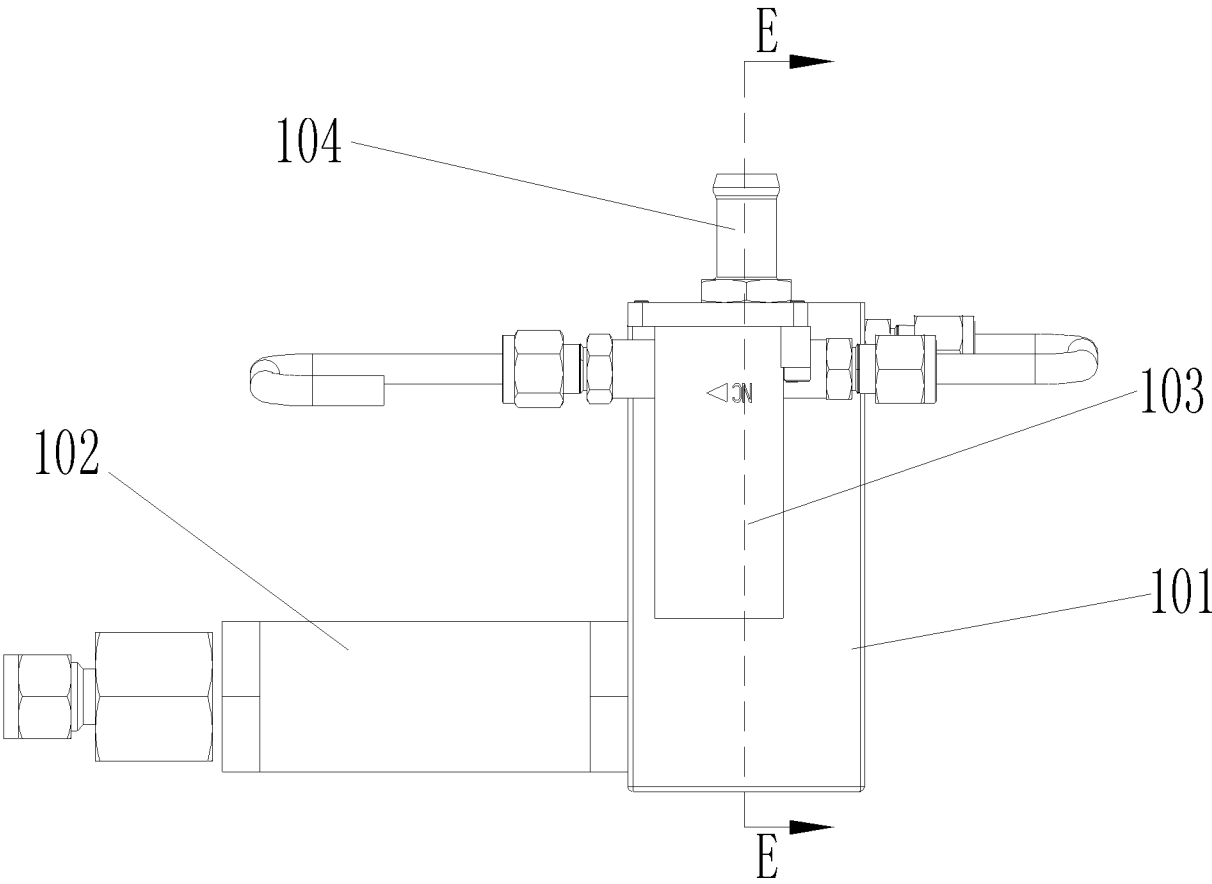


图 21

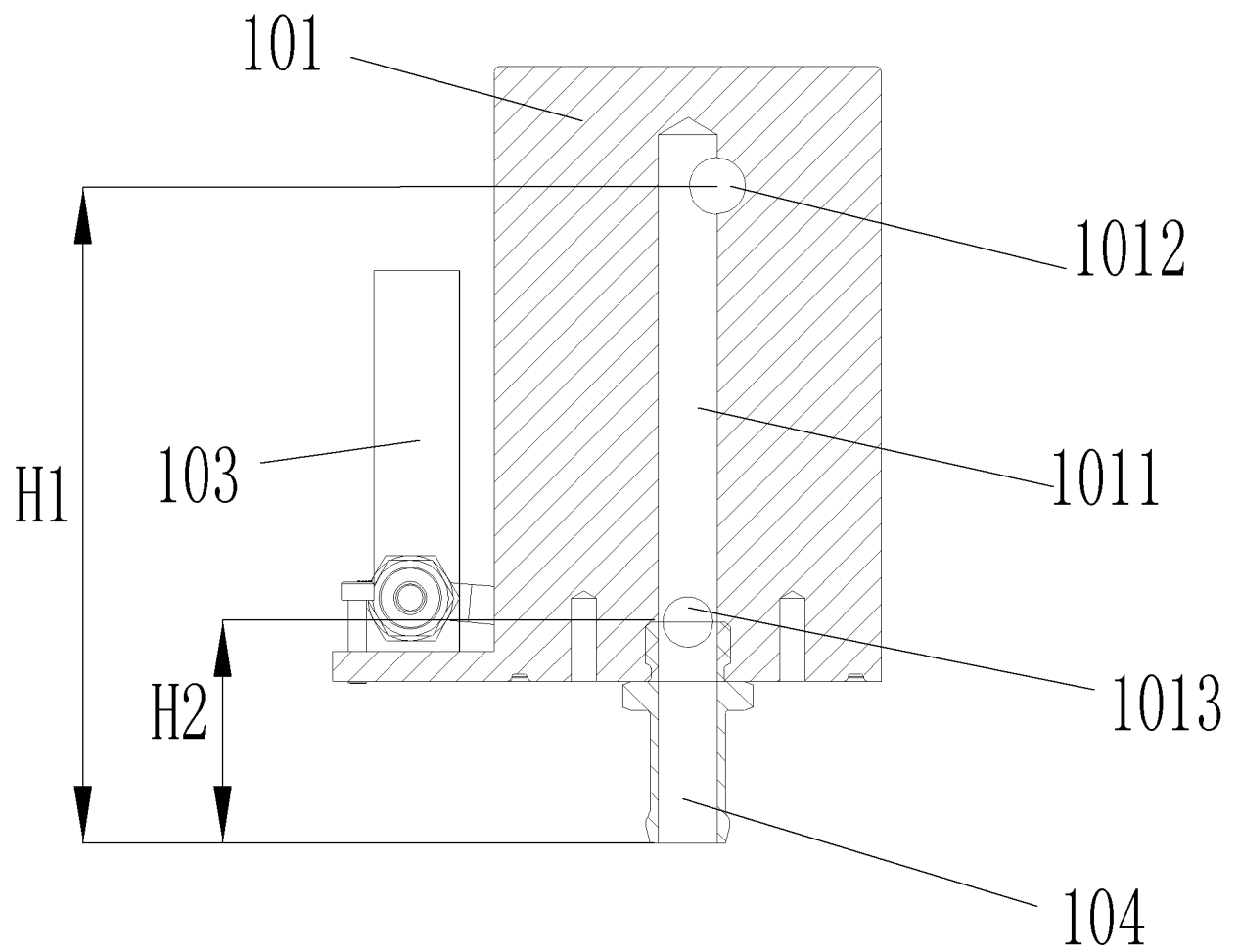


图 22

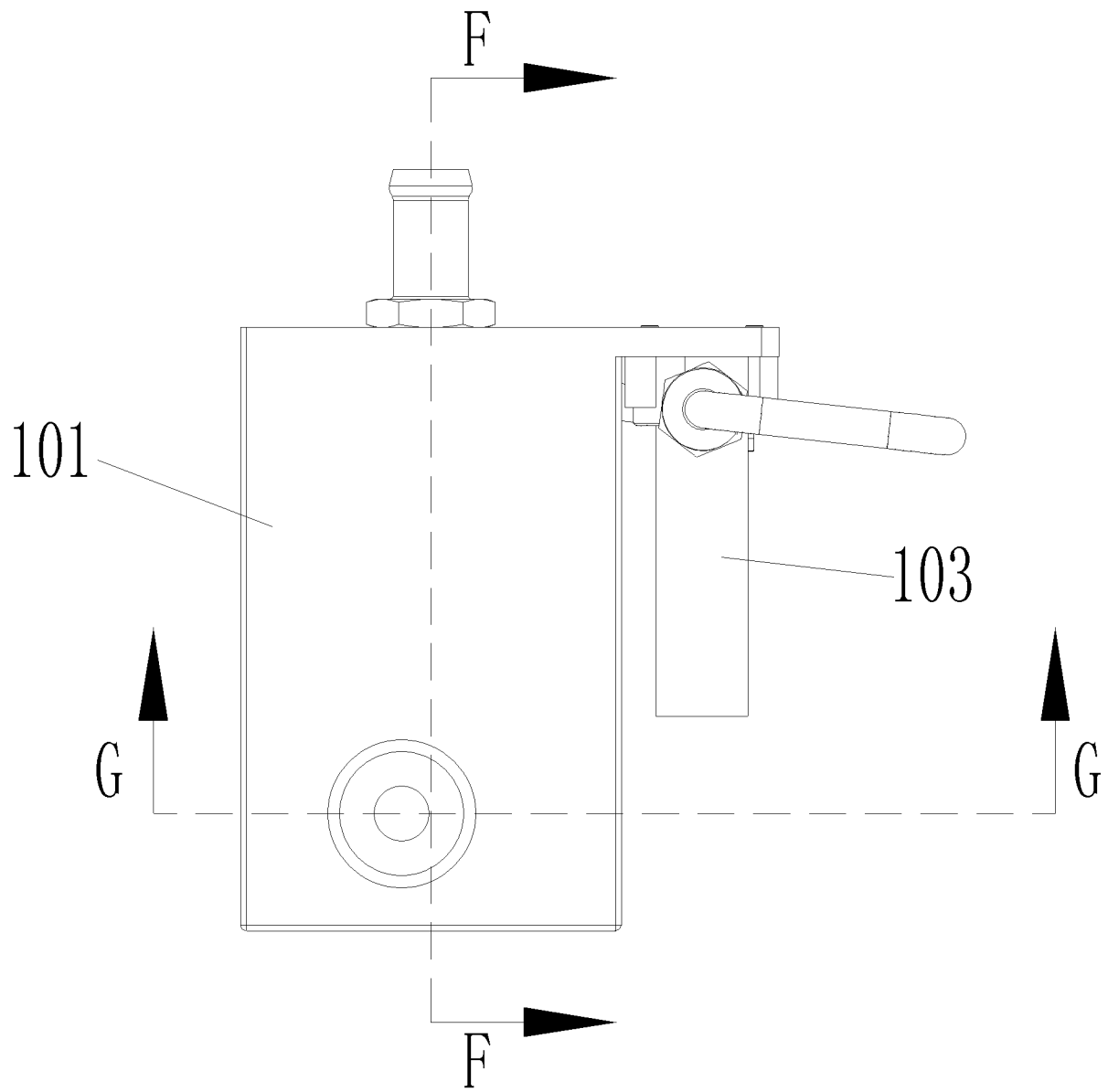


图 23

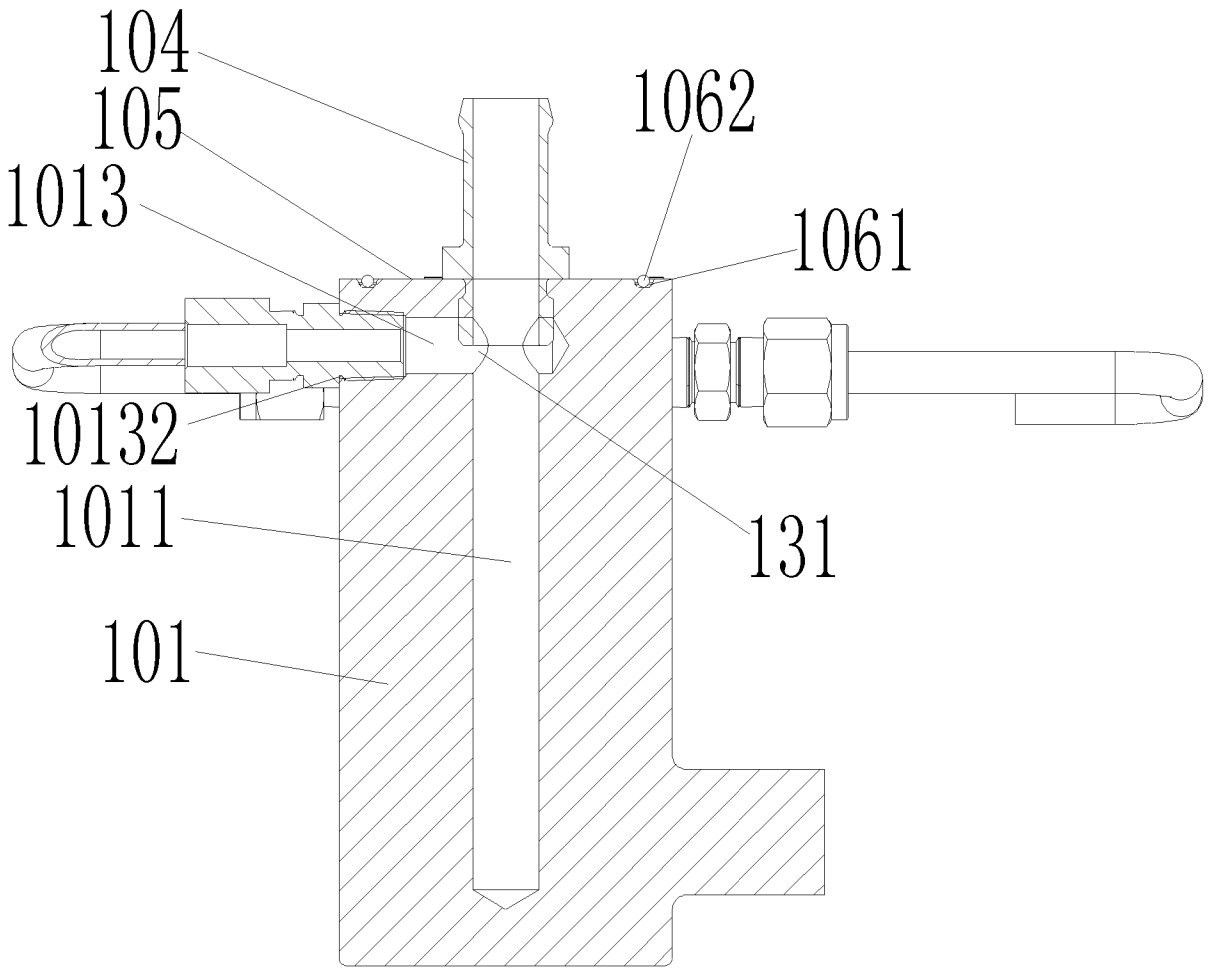


图 24

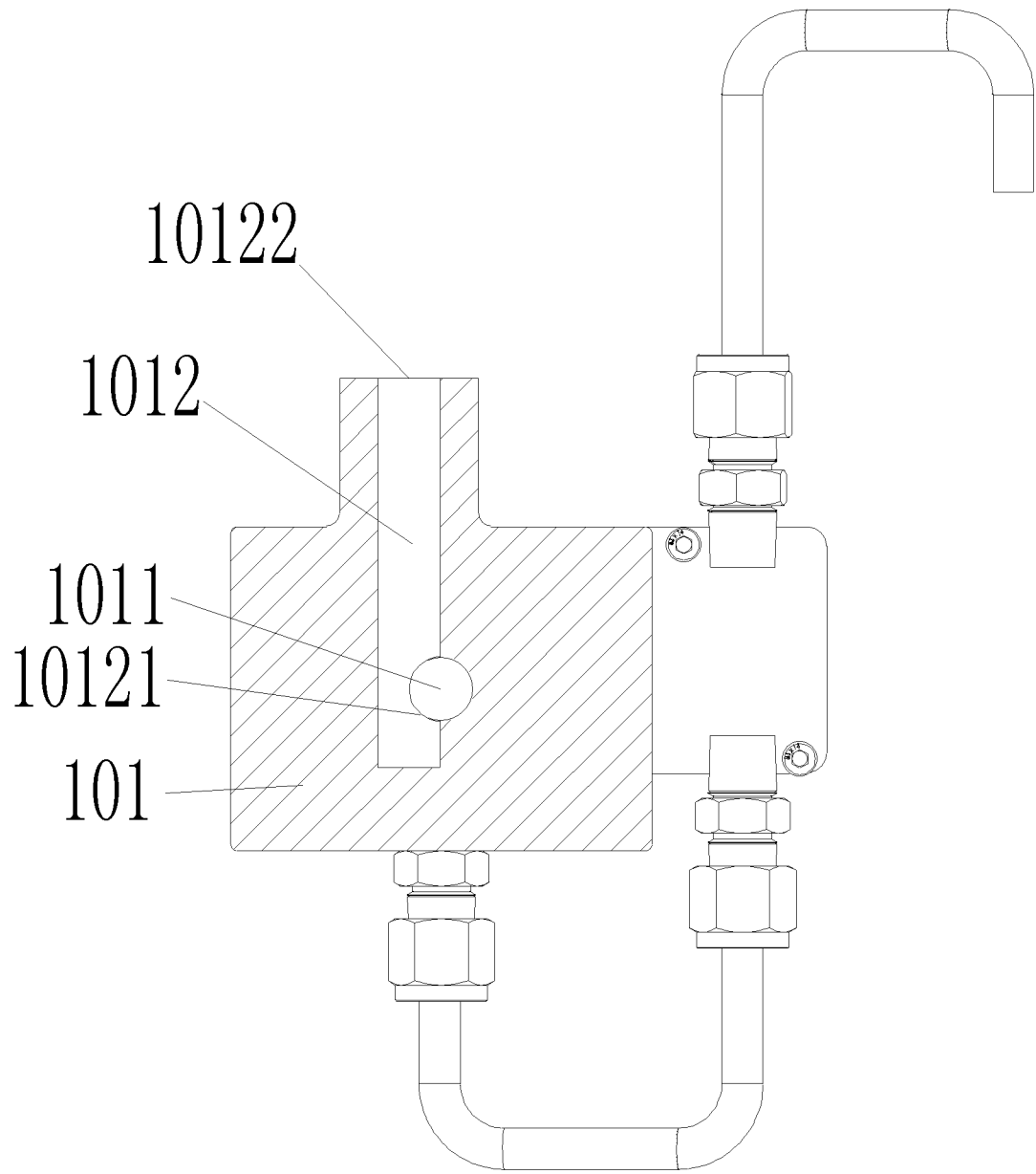


图 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/076293

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 8/2465(2016.01)i; H01M 8/2475(2016.01)i; H01M 8/2484(2016.01)n; H01M 8/04291(2016.01)n; H01M 8/04298(2016.01)n

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)

CNABS; VEN; CNTXT; EPTXT; WOTXT; USTXT; CNKI: 液冷, 冷却, 排气, 紧凑, 集成度, 换气, 燃料电池, 歧管, 歧块, 风, 散热, 氢, 大洋电机, cool+, fuel cell, branch, divided, manifold, hydrogen, radiat+, compact+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108878945 A (BROAD-OCEAN MOTOR EV CO., LTD. ET AL.) 23 November 2018 (2018-11-23) claims 1-14	1-14
X	CN 106784959 A (SHANGHAI RE-FIRE TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) the abstract, description, paragraphs [0005]-[0040], and figures 1-3	1, 4, 5
A	CN 106784959 A (SHANGHAI RE-FIRE TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	2, 3, 6-14
A	US 6541148 B1 (PLUG POWER INC.) 01 April 2003 (2003-04-01) entire document	1-14
A	WO 2008087542 A1 (TOYOTA MOTOR CO., LTD. ET AL.) 24 July 2008 (2008-07-24) entire document	1-14
A	JP 2003123828 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 25 April 2003 (2003-04-25) entire document	1-14

☐ 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

09 April 2019

Date of mailing of the international search report

08 May 2019

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/CN2019/076293

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108878945	A	23 November 2018	None			
CN	106784959	A	31 May 2017	WO	2018176941	A1	04 October 2018
US	6541148	B1	01 April 2003	JP	2002190312	A	05 July 2002
				DE	10153372	A1	08 May 2002
				DE	10153372	B4	04 May 2005
				JP	3920624	B2	30 May 2007
WO	2008087542	A1	24 July 2008	JP	2008177100	A	31 July 2008
JP	2003123828	A	25 April 2003	JP	3916912	B2	23 May 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/076293

A. 主题的分类 H01M 8/2465(2016.01)i; H01M 8/2475(2016.01)i; H01M 8/2484(2016.01)n; H01M 8/04291(2016.01)n; H01M 8/04298(2016.01)n 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)) CNABS;VEN;CNTXT;EPTXT;WOTXT;USTXT;CNKI: 液冷, 冷却, 排气, 紧凑, 集成度, 换气, 燃料电池, 歧管, 歧块, 风, 散热, 氢, 大洋电机, cool+, fuel cell, branch, divided, manifold, hydrogen, radiat+, compact+		
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 108878945 A (大洋电机新动力科技有限公司 等) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-14	1-14
X	CN 106784959 A (上海重塑能源科技有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 摘要, 说明书第[0005]-[0040]段, 附图1-3	1、4、5
A	CN 106784959 A (上海重塑能源科技有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	2、3、6-14
A	US 6541148 B1 (PLUG POWER INC) 2003年 4月 1日 (2003 - 04 - 01) 全文	1-14
A	WO 2008087542 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD等) 2008年 7月 24日 (2008 - 07 - 24) 全文	1-14
A	JP 2003123828 A (HONDA MOTOR CO LTD) 2003年 4月 25日 (2003 - 04 - 25) 全文	1-14
☐ 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 2019年 4月 9日		国际检索报告邮寄日期 2019年 5月 8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		授权官员 华亮 电话号码 (86-512)88996270

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/076293

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	108878945	A	2018年 11月 23日	无			
CN	106784959	A	2017年 5月 31日	W0	2018176941	A1	2018年 10月 4日
US	6541148	B1	2003年 4月 1日	JP	2002190312	A	2002年 7月 5日
				DE	10153372	A1	2002年 5月 8日
				DE	10153372	B4	2005年 5月 4日
				JP	3920624	B2	2007年 5月 30日
W0	2008087542	A1	2008年 7月 24日	JP	2008177100	A	2008年 7月 31日
JP	2003123828	A	2003年 4月 25日	JP	3916912	B2	2007年 5月 23日