(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114337285 A
(43)申请公布日 2022.04.12

(21)申请号 202210130777.4

(22)申请日 2022.02.12

(71)申请人 青岛鼎信通讯股份有限公司
地址 266000 山东省青岛市高新区华贯路858号4B楼12层
申请人 青岛鼎信通讯科技有限公司

(72)发明人 范庆辰 肖汝腾 徐鹏飞 范建华 延浩 何万强

(51)Int.Cl.
H02M 3/158(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/50(2006.01)
H02B 1/46(2006.01)

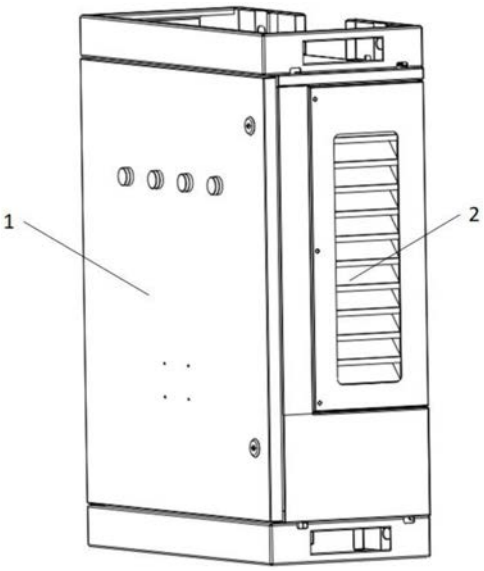
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54)发明名称

一种应用于低压直流配电的多端口变换器

(57)摘要

本发明电力电子技术领域，具体公开了一种应用于低压直流配电的多端口变换器，由功率模块、风道组件、箱体及电气组件构成。箱体分为上下两层，风道组件及模块之间形成密闭风道，实现左右通风的强制风冷模式。设计特殊高防护格栅截面，使得整机达到IP54的防护等级。箱体采用“抽屉式”结构，方便组装、检修及后期维护，并且模块采用了快插接头形式，通过定位导向实现强电连接，即插即用，方便快捷。电气组件与功率模块之间采用隔离设计，模块置于单独风道之中。该功率机柜具有结构紧凑、散热效率高、可靠性高、噪声低、电气安全及防护等级高的特点。



CN 114337285 A

1.一种应用于低压直流配电的多端口变换器，包含功率模块、风道结构组件、箱体、模块支撑框架、防护格栅、功率模块接头、输出侧固定板及电气组件，其特征在于，所述箱体分为前后两部分，前半部分由电气组件构成，箱体底部采用三相四线的进线方式，后半部分分为上下两层，由支撑框架和风道组件构成，每层分别放置一个功率模块，功率模块之间通过绝缘挡板及模块支架进行隔离。

2.根据权利要求1所述的一种应用于低压直流配电的多端口变换器，其特征在于所述模块支撑框架，采用模块化结构，包含支撑框架，整机电气组件固定板及电流输出侧固定板，所述模块支撑框架为抽屉式结构，由侧面放入箱体，推进即可。

3.根据权利要求1所述的一种应用于低压直流配电的多端口变换器，其特征在于所述防护格栅，采用高防护格栅截面，在这正常格栅截面的前提下，增加了折弯截面。

4.根据权利要求1所述的一种应用于低压直流配电的多端口变换器，其特征在于所述整机电气组件与功率模块间采用隔离设计。

5.根据权利要求1所述的一种应用于低压直流配电的多端变换器，其特征在于，所述支撑框架和风道组件构成单独风道，功率模块置于单独风道之中。

6.根据权利要求1所述的一种应用于低压直流配电的多端口变换器，其特征在于所述功率模块的接头采用了快插接头形式，通过与输出侧固定板的定位导向孔实现强电连接。

一种应用于低压直流配电的多端口变换器

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电子技术领域，具体涉及一种应用于低压直流配电的多端口变换器。

背景技术

[0002] 随着近年来经济迅速增长，城中村和城乡结合部经济建设迅猛发展，农村用电负荷激增，农村配电网的供电能力与迅速增长的用电需求之间的矛盾越来越突出，并且部分台区布点不合理，供电半径过长，导致低电压问题频频发生，严重影响用户的正常供电，低电压设备能够解决用户低电压问题，但由于低电压设备应用环境恶劣，并且随着电子元器件的集成化发展、电子设备的小型化发展，散热问题越来越成为影响设备可靠性运行的关键因素。低压直流配电设备普遍具有功率模块功耗高、元器件发热量大、噪声大的特点，从而导致箱体内部热流密度较高，容易产生热量积聚，箱体内温度过高从而导致功率元件工作性能降低，可靠性显著下降，此类设备的应用环境大多数是在户外，周围环境相对恶劣，防护等级是关键。随着设备需求量的增加，后期维护工作量的大幅度增加，从侧面要求了组装上的简易与方便，后期维护方便拆卸。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术存在的不足和缺陷，提供了一种应用于低压直流配电的多端口变换器，通过隔离设计及风道设计，将模块置于单独风道中，解决了箱体内部温升过高、散热效果差的问题，箱体采用“抽屉式”结构，方便组装、检修及后期维护，并且模块采用了快插接头形式，通过定位导向实现强电连接，即插即用，方便快捷。

[0004] 一种应用于低压直流配电的多端口变换器，包含功率模块、风道结构组件、箱体、模块支撑框架、防护格栅、功率模块接头、输出侧固定板及电气组件，其中，所述箱体分为前后两部分，前半部分由电气组件构成，箱体底部采用三相四线的进线方式，后半部分分为上下两层，由支撑框架和风道组件构成，每层分别放置一个功率模块，功率模块之间通过绝缘挡板及模块支架进行隔离。

[0005] 进一步地，所述模块支撑框架，采用模块化结构，包含支撑框架，整机电气组件固定板及电流输出侧固定板，所述模块支撑框架为抽屉式结构，模块由侧面放入箱体，安装过程模仿抽屉的拉推方式，方便组装、检修及后期维护。

[0006] 进一步地，所述防护格栅，采用高防护格栅截面，在这正常格栅截面的前提下，增加了折弯截面，增大了防护面积。使得设备进风口与出风口的整体防护等级得到一定的提升，并在箱门及防护格栅内安装发泡材料，提升了相应的气密性，使得整机满足IP54的防护要求。

[0007] 进一步地，所述整机电气组件与整流模块之间采用隔离设计，整机电气组件位于箱体前半部分，模块置于后半部分单独风道之中，保证了一定的电气距离，在提高产品的电气安全性的同时，又提升了散热的效率。

[0008] 进一步地，所述整流模块，输出侧接头采用了快插接头形式，采用“抽屉式”的推拉方式，实现快插接头与DC-AC输出侧固定板连接，通过定位导向实现强电连接，避免后期由于安装空间小导致安装困难一系列相关问题，即插即用，方便快捷。

[0009] 进一步地，所述整机电气组件，采用三相四线的进线方式，包含断路器，滤波板，主控单元、供电控制单元、采集板，并引入继电器，在电器组件出现故障时，对电气组件短路保护，保证设备其他功能正常进行，实现双层保护。

[0010] 本发明的有益技术效果：通过功率模块的独立风道以及双层模块间形成的左右通风强制风冷模式，使得关键热源整流模块所散发的热量通过防尘格栅及时高效的传输箱体外，避免了热量在箱体内的积聚，从而保证整体箱体内的环境温度控制在允许的范围内，大大提高了热量循环效率，各处温度满足发热元件的散热要求，整体结构更为紧凑，可靠性水平显著提高；设计特殊高防护格栅截面，使得设备进风口与出风口的整体防护等级得到一定程度上的提升，满足整机IP54的防护要求。整体变流器结构采用模块化结构的设计思路，整流模块采用“抽屉式”结构，方便组装、检修及后期维护。并且模块采用了快插接头形式，通过定位导向实现强电连接，避免后期由于安装空间小导致安装困难等一系列相关问题，即插即用，方便快捷。整机电气组件与整流模块之间采用隔离设计，模块置于单独风道之中，提高了产品的电气安全性，提升了散热效率。该功率箱体具有结构紧凑、散热效率高、可靠性高、噪声低、电气安全及防护等级高的特点。

附图说明

[0011] 图1是本发明多端口变换器的立体结构示意图。

[0012] 图2是本发明多端口变换器的柜门及两侧格栅结构示意图。

[0013] 图3是本发明多端口变换器的内部组件结构示意图。

[0014] 图4是本发明多端口变换器的电气组件结构示意图。

[0015] 图5是本发明多端口变换器的整流模块整体风路示意图。

[0016] 图6是本发明多端口变换器的整流模块结构示意图。

[0017] 图7是本发明多端口变换器的框架结构示意图。

[0018] 附图标号：1为箱体；2为格栅；3为发泡；4为格栅构件；5为电气组件；6为断路器；7为交流滤波板；8为主控单元；9为供电单元；10为旁路继电器；11功率模块；12为风道组件；13为输出侧固定板；14为功率模块箱体；15为功率模块前盖板；16功率模块快插接头；17为模块支撑框架；

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不限定本发明。

[0020] 如图1所示，一种应用于低压直流配电的多端口变换器，包含功率模块11、风道组件12、箱体1、模块支撑框架17、防护格栅4、功率模块快插接头16、输出侧固定板13及电气组件5。

[0021] 如图2所示，箱体前门设有4个指示灯孔，格栅2采用特殊设计的防护格栅截面4，使

得设备进风口与出风口的整体防护等级得到一定的提升，并在箱门及防护格栅内安装发泡3材料，不但提升了相应的气密性，还使得整机满足IP54的防护要求。

[0022] 如图3所示，箱体分为前后两部分，前部分为电气组件5，后半部分为功率模块11，通过螺栓固定在支撑架上，两者之间通过进风风道组件12进行隔离，保证了一定的电气距离，在提高产品的电气安全性的同时，又提升了散热的效率。

[0023] 如图4所示，采用三相四线的进线方式，电流通过断路器6，经过滤波板7，进入主控单元8和电源控制单元9组件并引入旁路继电器10，在电器组件出现故障或不需要设备工作时，对电气组件短路，电流直接进入下一个设备，保证设备其他功能正常进行，实现双层保护。

[0024] 如图5所示，箱体后半部分包含进风口风道组件12、输出侧固定板13、功率模块箱体14，构成了左右通风的独立通道，在提高产品的电气安全性的同时，又提升了散热的效率。

[0025] 如图6所示，功率模块11由功率模块箱体14、前盖板15(包含风扇和通风孔)，侧板以及后底板(含有散热孔)及快插插头共同组成，输出侧接头采用了快插接头形式，采用“抽屉式”的推拉方式，实现快插接头与DC-AC输出侧固定板连接，通过定位导向实现强电连接，避免后期由于安装空间小导致安装困难一系列相关问题，即插即用，方便快捷。

[0026] 如图7所示，该部分为模块支撑框架17，各个电气组件、控制单元都通过螺柱固定在支撑结构上，结构紧凑，内部空间利用率高，外部体积较小，节省占地使用空间。

[0027] 上述实施例是对本发明的具体实施方式的说明，而非对本发明的限制，有关技术领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围的情况下，还可做出各种变换和变化以得到相对应的等同的技术方案，因此所有等同的技术方案均应归入本发明的专利保护范围。

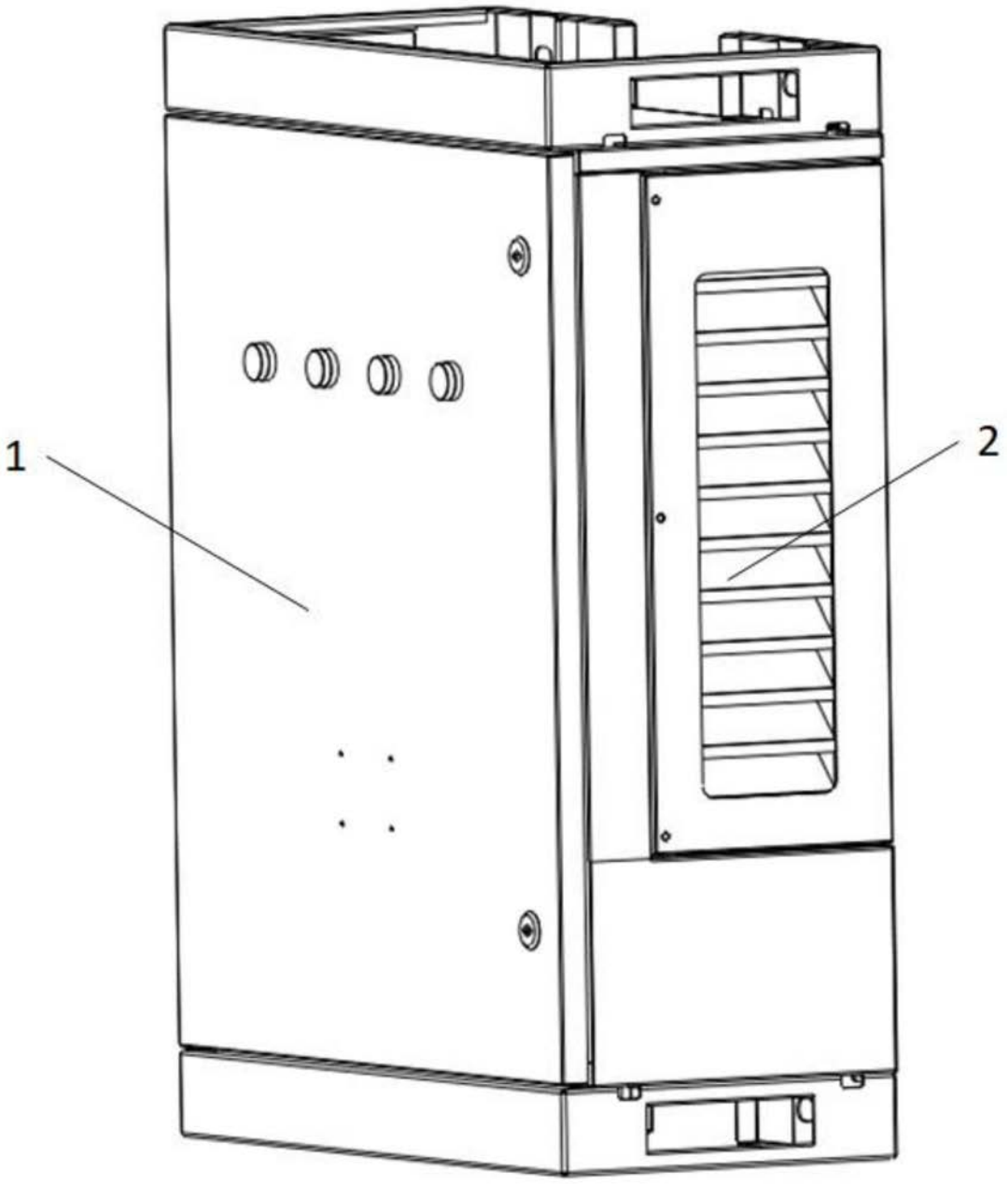


图1

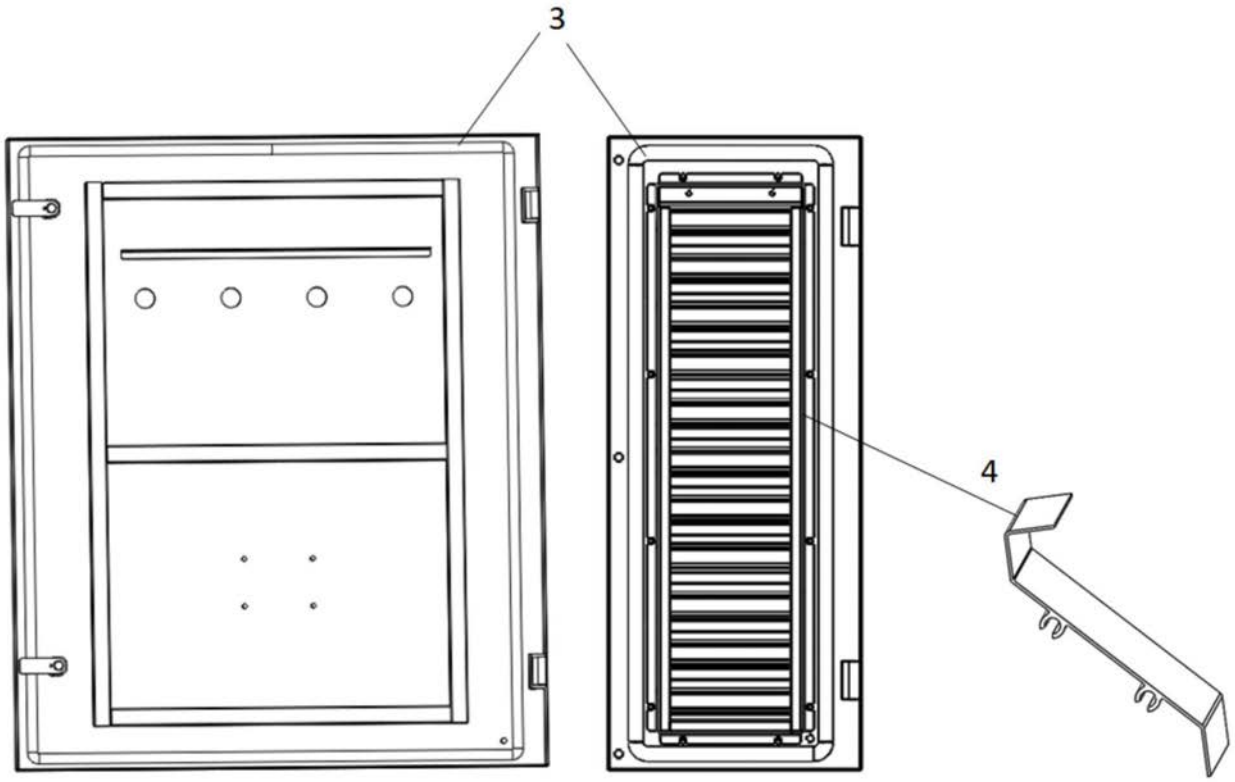


图2

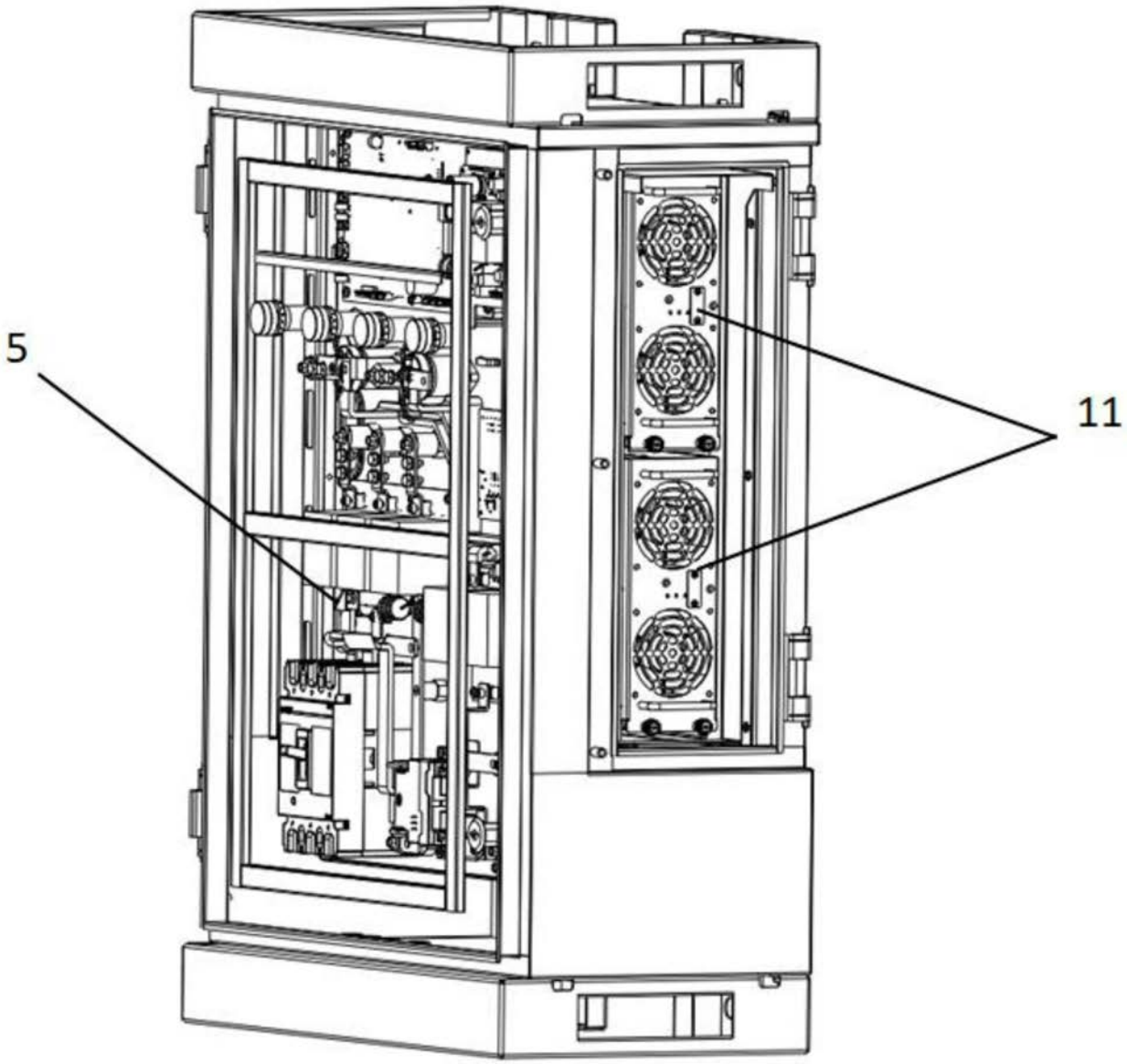


图3

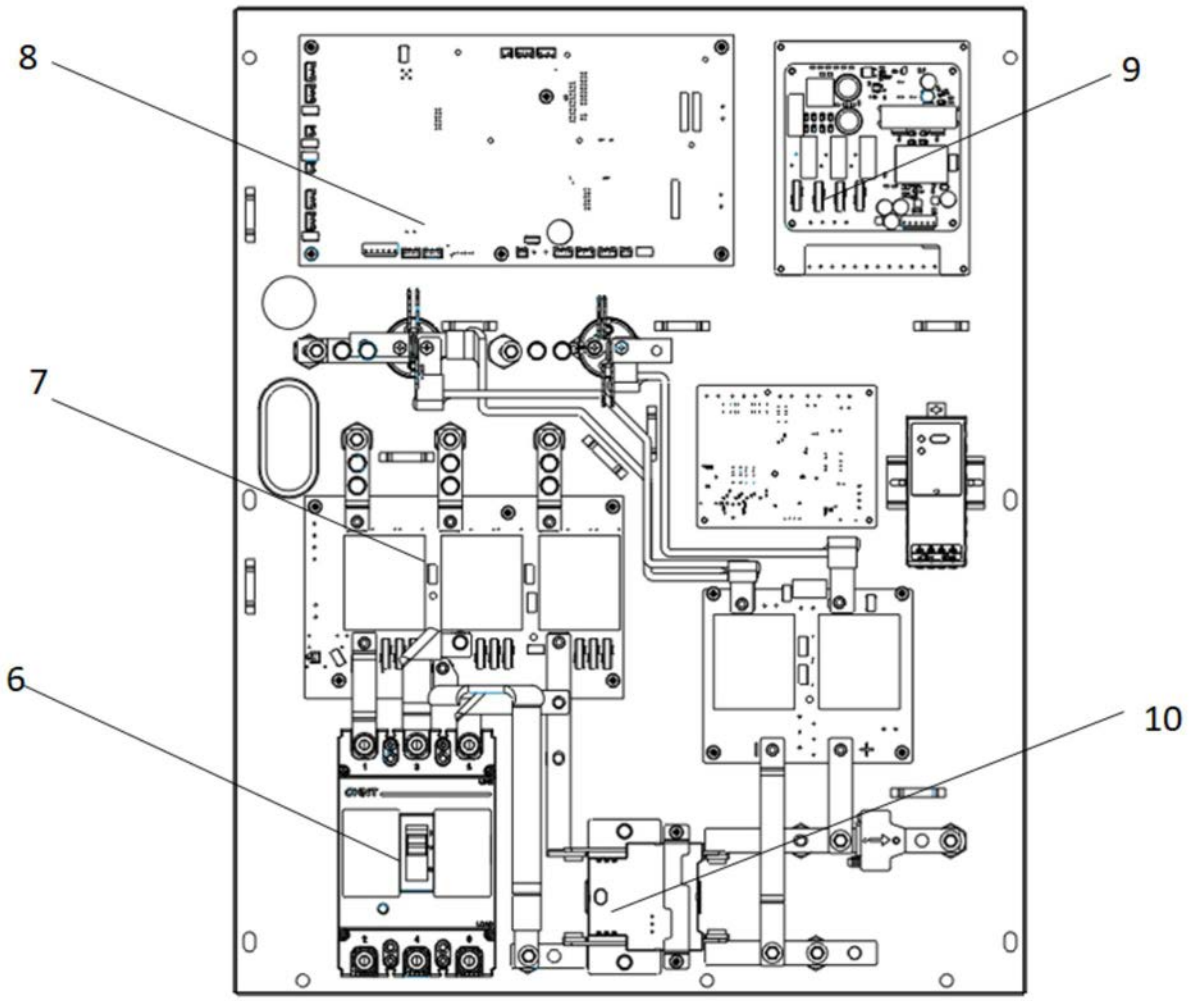


图4

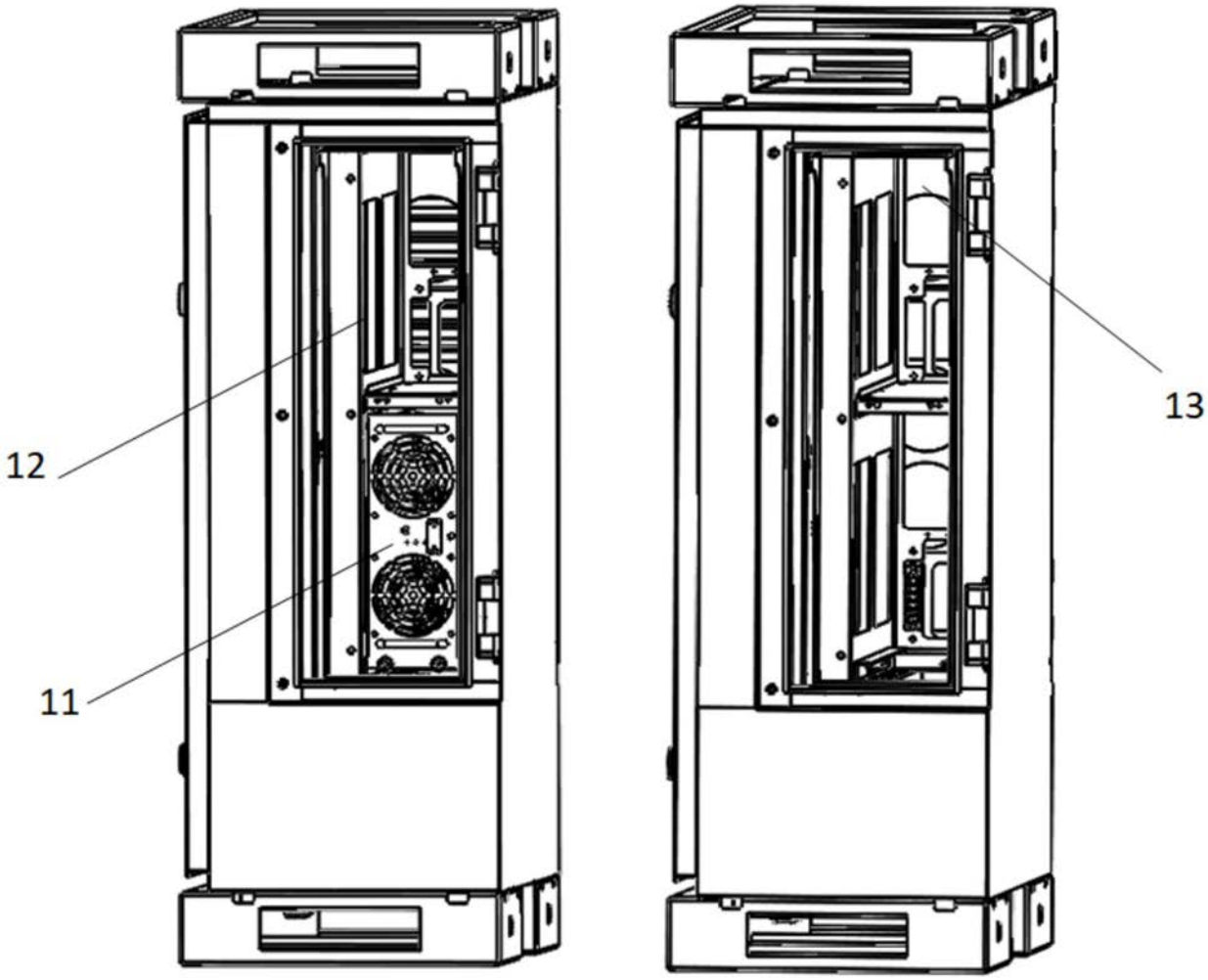


图5

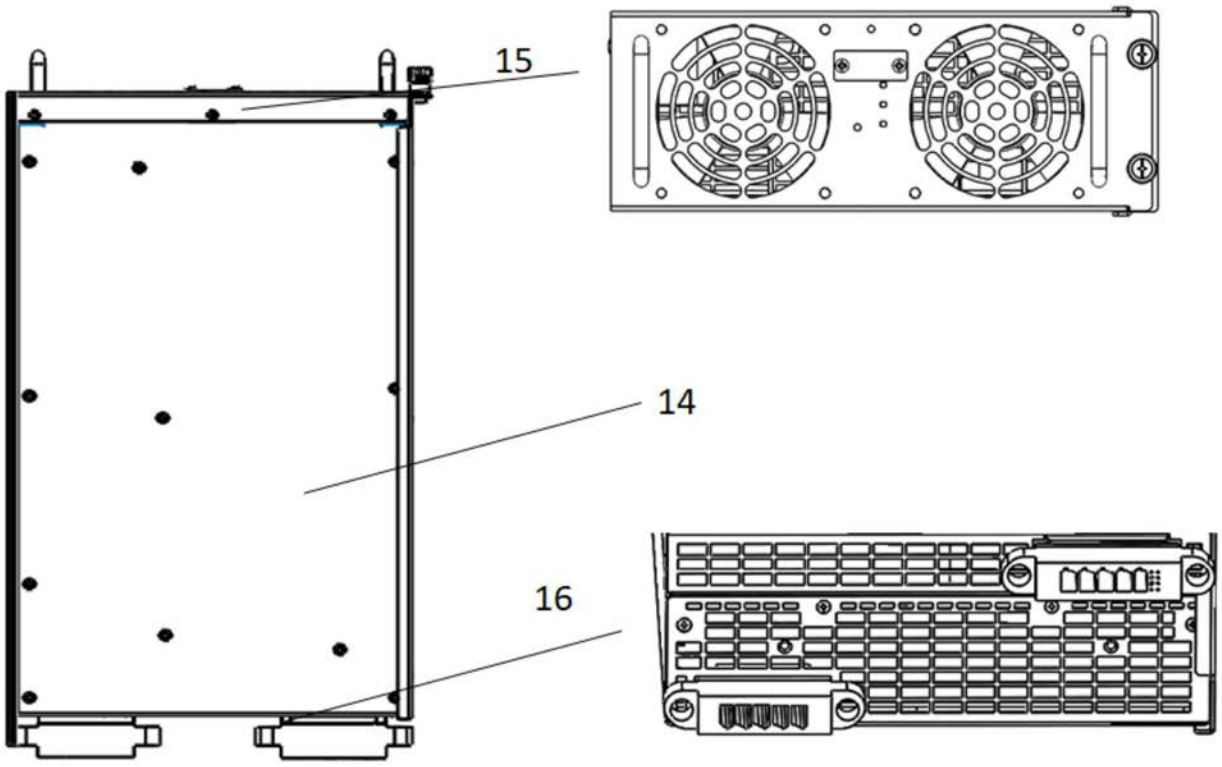


图6

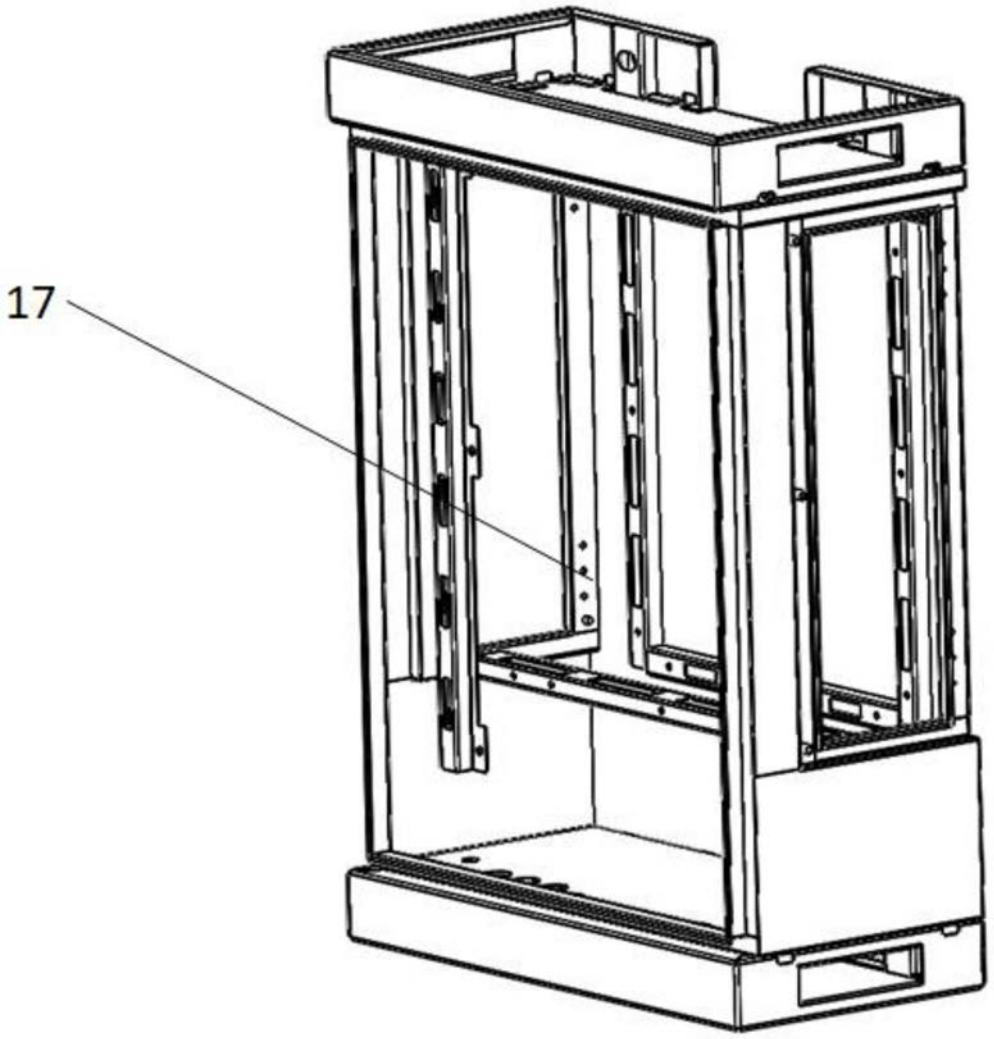


图7