(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215073615 U
(45)授权公告日 2021.12.07

(21)申请号 202121164391.2

(22)申请日 2021.05.25

(73)专利权人 广州智光电气股份有限公司
地址 510760 广东省广州市黄埔区埔南路51号

(72)发明人 吴强国 赵明 陈奇 李宏涛 陈若奇

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所 11323
代理人 权鲜枝

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H05K 5/02(2006.01)
H02J 3/18(2006.01)
H02J 3/01(2006.01)

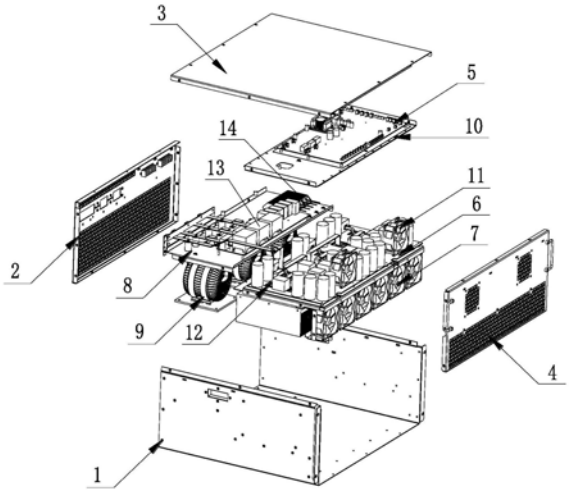
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种模块化的有源电力滤波器

(57)摘要

本实用新型属于滤波装置技术领域，特别涉及一种模块化的有源电力滤波器。包括机箱外壳及设置于该机箱外壳内的拓展板模块、电容模块、风机组件、电感、IGBT模块和接线板模块，其中电感、IGBT模块及风机组件由后向前依次设置于机箱外壳的底部；电容模块设置于IGBT模块的上方，且与IGBT模块集成为一体；拓展板模块设置于电容模块的上方，且与机箱外壳连接；接线板模块设置于电感的上方，且与机箱外壳连接。本实用新型能满足载电流大、方便生产安装、集成度高、散热效果好、后期维护更换方便、可靠性高等要求。



CN 215073615 U

1.一种模块化的有源电力滤波器，其特征在于，包括机箱外壳及设置于该机箱外壳内的拓展板模块、电容模块、风机组件(7)、电感(9)、IGBT模块和接线板模块，其中风机组件(7)、IGBT模块及电感(9)由前向后依次设置于机箱外壳的底部；电容模块设置于IGBT模块的上方，且与IGBT模块集成为一体；拓展板模块设置于电容模块的上方，且与机箱外壳连接；接线板模块设置于电感(9)的上方，且与所述机箱外壳连接。

2.根据权利要求1所述的模块化的有源电力滤波器，其特征在于，所述电容模块包括电容板(6)及设置于该电容板(6)上的电容组，电容板(6)上沿左右方向依次设有多个开孔；

所述IGBT模块包括多个IGBT(12)，多个IGBT(12)分别嵌设于电容板(6)上的多个开孔内。

3.根据权利要求2所述的模块化的有源电力滤波器，其特征在于，所述风机组件(7)包括风机固定板及设置于该风机固定板上的多个风机，多个风机分别位于多个所述IGBT(12)的前侧，且一一对应。

4.根据权利要求2所述的模块化的有源电力滤波器，其特征在于，所述电容板(6)的顶部设有至少一个上部风机(11)，所述上部风机(11)设置于所述电容板(6)的前侧。

5.根据权利要求1所述的模块化的有源电力滤波器，其特征在于，所述拓展板模块包括支撑板I(10)及设置于该支撑板I(10)上的拓展板(5)，支撑板I(10)水平设置且与所述机箱外壳连接；支撑板I(10)与所述电容模块之间留有风道。

6.根据权利要求5所述的模块化的有源电力滤波器，其特征在于，所述拓展板(5)与所述机箱外壳的顶部和所述支撑板I(10)接触处均设有绝缘板。

7.根据权利要求1所述的模块化的有源电力滤波器，其特征在于，所述接线板模块包括支撑板Ⅱ(8)及设置于该支撑板Ⅱ(8)上的接触器(13)和铜排(14)，支撑板Ⅱ(8)水平设置且与所述机箱外壳连接；所述电感(9)的出线经过铜排(14)和接触器(13)后由所述机箱外壳的后侧引出。

8.根据权利要求1所述的模块化的有源电力滤波器，其特征在于，所述机箱外壳包括底座(1)、后盖(2)、顶盖(3)及前面板(4)，其中前面板(4)和后盖(2)分别设置于底座(1)的前、后侧，顶盖(3)设置于底座(1)的顶部；前面板(4)和后盖(2)上均设有通风口。

9.根据权利要求8所述的模块化的有源电力滤波器，其特征在于，所述通风口为网格状结构，且设置于所述前面板(4)和所述后盖(2)的下部；所述前面板(4)的上部还设有网格状的上通风口。

10.根据权利要求8所述的模块化的有源电力滤波器，其特征在于，所述电感(9)的出线经过所述接线板模块后设置于所述后盖(2)上。

一种模块化的有源电力滤波器

技术领域

[0001] 本实用新型属于滤波装置技术领域,特别涉及一种模块化的有源电力滤波器。

背景技术

[0002] 电力有源滤波器作为解决电网谐波问题、改善电网质量的一种行之有效的方案,得到了广泛的运用。有源电力滤波器(APF:Active power filter)是一种用于动态抑制谐波、补偿无功的新型电力电子装置,它能够对不同大小和频率的谐波进行快速跟踪补偿,之所以称为有源,是相对于无源LC滤波器,只能被动吸收固定频率与大小的谐波而言,APF可以通过采样负载电流并进行各次谐波和无功的分离,控制并主动输出电流的大小、频率和相位,并且快速响应,抵消负载中相应电流,实现了动态跟踪补偿,而且可以既补谐波又补无功和不平衡。但是现有电力有源滤波器存在集成度较低、散热条件差、安装费事、互换性差及故障率高等问题。

实用新型内容

[0003] 针对上述问题,本实用新型的目的在于提供一种模块化的有源电力滤波器,以解决此现有电力有源滤波器集成度低、散热条件差、安装费事、互换性差及故障率高等问题。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 本实用新型实施例提供一种模块化的有源电力滤波器,包括机箱外壳及设置于该机箱外壳内的拓展板模块、电容模块、风机组件、电感、IGBT模块和接线板模块,其中风机组件、IGBT模块及电感由前向后依次设置于机箱外壳的底部;电容模块设置于IGBT模块的上方,且与IGBT模块集成为一体;拓展板模块设置于电容模块的上方,且与机箱外壳连接;接线板模块设置于电感的上方,且与所述机箱外壳连接。

[0006] 在一种可能的实现方式中,所述电容模块包括电容板及设置于该电容板上的电容组,电容板上沿左右方向依次设有多个开孔;

[0007] 所述IGBT模块包括多个IGBT,多个IGBT分别嵌设于电容板上的多个开孔内。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述风机组件包括风机固定板及设置于该风机固定板上的多个风机,多个风机分别位于多个所述IGBT的前侧,且一一对应。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述电容板的顶部设有至少一个上部风机,所述上部风机设置于所述电容板的前侧。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述拓展板模块包括支撑板I及设置于该支撑板I上的拓展板,支撑板I水平设置且与所述机箱外壳连接;支撑板I与所述电容模块之间留有风道。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述拓展板与所述机箱外壳的顶部和所述支撑板I接触处均设有绝缘板。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述接线板模块包括支撑板Ⅱ及设置于该支撑板Ⅱ上的接触器和铜排,支撑板Ⅱ水平设置且与所述机箱外壳连接;所述电感的出线经过铜排和接触器后由所述机箱外壳的后侧引出。

[0013] 在一种可能的实现方式中，所述机箱外壳包括底座、后盖、顶盖及前面板，其中前面板和后盖分别设置于底座的前、后侧，顶盖设置于底座的顶部；前面板和后盖上均设有通风口。

[0014] 在一种可能的实现方式中，所述通风口为网格状结构，且设置于所述前面板和所述后盖的下部；所述前面板的上部还设有网格状的上通风口。

[0015] 在一种可能的实现方式中，所述电感的出线经过所述接线板模块后设置于所述后盖上。

[0016] 本实用新型的优点及有益效果是：

[0017] 本实用新型提供了一种模块化的有源电力滤波器，该有源电力滤波器能满足载电流大、方便生产安装、集成度高、散热效果好、后期维护更换方便、可靠性高等要求。

[0018] 本实用新型在电容板中间开多个与IGBT外形大小相适应的孔，将IGBT环抱其中，这样即提高了空间利用率，又提高了滤波效果。

[0019] 本实用新型中的每个组件模块化，在结构上具有各自的独立性，结构简单，便于拆装维护，大大提高了生产效率且有效的节省了维护费用。

[0020] 本实用新型中风机组件配合着前面板和后盖上的通风口，有效的对装置内部进行散热。

[0021] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在所写的说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0022] 下面通过附图和实施例，对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0023] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的限制。在附图中：

[0024] 图1为本实用新型实施例中一种模块化的有源电力滤波器的爆炸图；

[0025] 图2为本实用新型实施例中一种模块化的有源电力滤波器的轴测图；

[0026] 图3为本实用新型实施例中一种模块化的有源电力滤波器的俯视图；

[0027] 图4为图3的右视图；

[0028] 图5为图4的A-A剖视图。

[0029] 图中：1为底座，2为后盖，3为顶盖，4为前面板，5为拓展板，6为电容板，7为风机组件，8为支撑板Ⅱ，9为电感，10为支撑板Ⅰ，11为上部风机，12为IGBT，13为接触器，14为铜排。

具体实施方式

[0030] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0031] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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实用新型中的具体含义。

[0033] 以下结合附图对本实用新型的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0034] 本实用新型实施例提供的一种模块化的有源电力滤波器，每个模块在结构上具有各自的独立性，满足载电流大、方便生产安装、集成度高、散热效果好、后期维护更换方便、可靠性高等要求。参见图1至图2所示，该一种模块化的有源电力滤波器，包括机箱外壳及设置于该机箱外壳内的拓展板模块、电容模块、风机组件7、电感9、IGBT模块和接线板模块，其中风机组件7、IGBT模块及电感9由前向后依次设置于机箱外壳的底部；电容模块设置于IGBT模块的上方，且与IGBT模块集成为一体；拓展板模块设置于电容模块的上方，且与机箱外壳连接；接线板模块设置于电感9的上方，且与机箱外壳连接。

[0035] 参见图1所示，本实用新型的实施例中，机箱外壳包括底座1、后盖2、顶盖3及前面板4，其中底座1为U型结构，前面板4和后盖2分别设置于底座1的前、后侧开口处，顶盖3设置于底座1的顶部，底座1、后盖2、顶盖3及前面板4围合成设备元件容置腔。进一步地，前面板4和后盖2上均设有与设备元件容置腔连通的通风口。

[0036] 进一步地，通风口为网格状结构，且设置于前面板4和后盖2的下部，网格状结构的设计，增加装置的散热性能。风机组件7与前面板4上的通风口相对应，风机组件7配合着前面板4和后盖2上的通风口，有效的对装置内部进行散热。尤其是，风机组件7与IGBT模块对应，使风机组件7中心最强的冷风吹过IGBT模块中心最热处，提升散热效率。

[0037] 进一步地，前面板4的上部还设有网格状的上通风口，以便在机箱外壳内的上部空间进行散热。

[0038] 进一步地，电感9的出线经过接线板模块后设置于后盖2上，缩短出线路径。

[0039] 参见图1所示，本实用新型的实施例中，电容模块包括电容板6及设置于该电容板6上的电容组，电容板6上沿左右方向依次设有多个开孔，电容组布设于开孔的周围；参见图2、图4、图5所示，IGBT模块包括多个IGBT12，多个IGBT12分别嵌设于电容板6上的多个开孔内，使电容板6与IGBT12集成为一体，这样使电容吸波效果好，同时节省空间，缩小装置的整体体积。

[0040] 本实施例中，IGBT模块包括依次排列的六个IGBT12，电容板6的中间开六个与IGBT12外形大小相适应的开孔，开孔将IGBT12环抱其中，这样既提高了空间利用率，又提高了滤波效果。

[0041] 参见图1所示，本实用新型的实施例中，风机组件7包括风机固定板及并列设置于该风机固定板上的多个风机，风机固定板与底座1连接，多个风机分别位于多个IGBT12的前侧，且与IGBT12一一对应。外界自然环境冷风通过风机由前面板4的通风口吹进机箱外壳

内，使风机中心最强的冷风先吹过IGBT12的中心最热处，再经过电感9后由后盖2上的通风口吹出，带走位于底部的IGBT模块和电感9所产生的热量，提升散热效率。

[0042] 在上述实施例的基础上，电容板6的顶部设有至少一个上部风机11，上部风机11设置于电容板6的前侧。本实施例中，电容板6的顶部前侧间隔设有两个上部风机11，两个上部风机11分别与前面板4上部的两个上通风口相对应，通过上部风机11使机箱外壳内部上方的空气流动，带走拓展板模块和电容模块所产生的热量。

[0043] 参见图2、图3所示，本实用新型的实施例中，拓展板模块包括支撑板I10及设置于该支撑板I10上的拓展板5，支撑板I10水平设置且与底座1和前面板4连接。支撑板I10与电容模块之间留有风道，使上部风机11产生的冷风能通过该风道向后吹，以便带走电容组所产生的热量。

[0044] 进一步地，拓展板5上设有控制电路，拓展板5与机箱外壳的顶盖3和支撑板I10接触处均设有绝缘板，以减小高度距离，使整机更加紧凑。

[0045] 参见图1至图3所示，本实用新型的实施例中，接线板模块包括支撑板Ⅱ8及设置于该支撑板Ⅱ8上的接触器13和铜排14，支撑板Ⅱ8水平设置且与底座1和后盖2连接；电感9的出线经过铜排14和接触器13后由后盖2引出。即接触器13在后盖2侧出线，使线路从电感9到接触器13，再到后盖2的路径最短。

[0046] 进一步地，接线板模块的支撑板Ⅱ8与拓展板模块的支撑板I10之间具有高度差，即支撑板Ⅱ8的高度低于支撑板I10的高度，以使支撑板Ⅱ8上方的空间与支撑板I10与电容模块之间的风道连通，使上部风机11产生的冷风经过铜排14和接触器13，以便带走铜排14和接触器13所产生的热量，同时可以避免铜排14与拓展板5干涉，提高空间利用率。

[0047] 本实用新型提供的一种模块化的有源电力滤波器，模块化设计，结构紧凑，便于拆装维护，大大提高了生产效率且有效的节省了维护费用；同时通过风机组件由前侧向后侧吹冷风，从而带走机箱外壳内各模块所产生的热量，起到了良好的冷却效果，提高装置的寿命。

[0048] 显然，本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样，倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内，则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

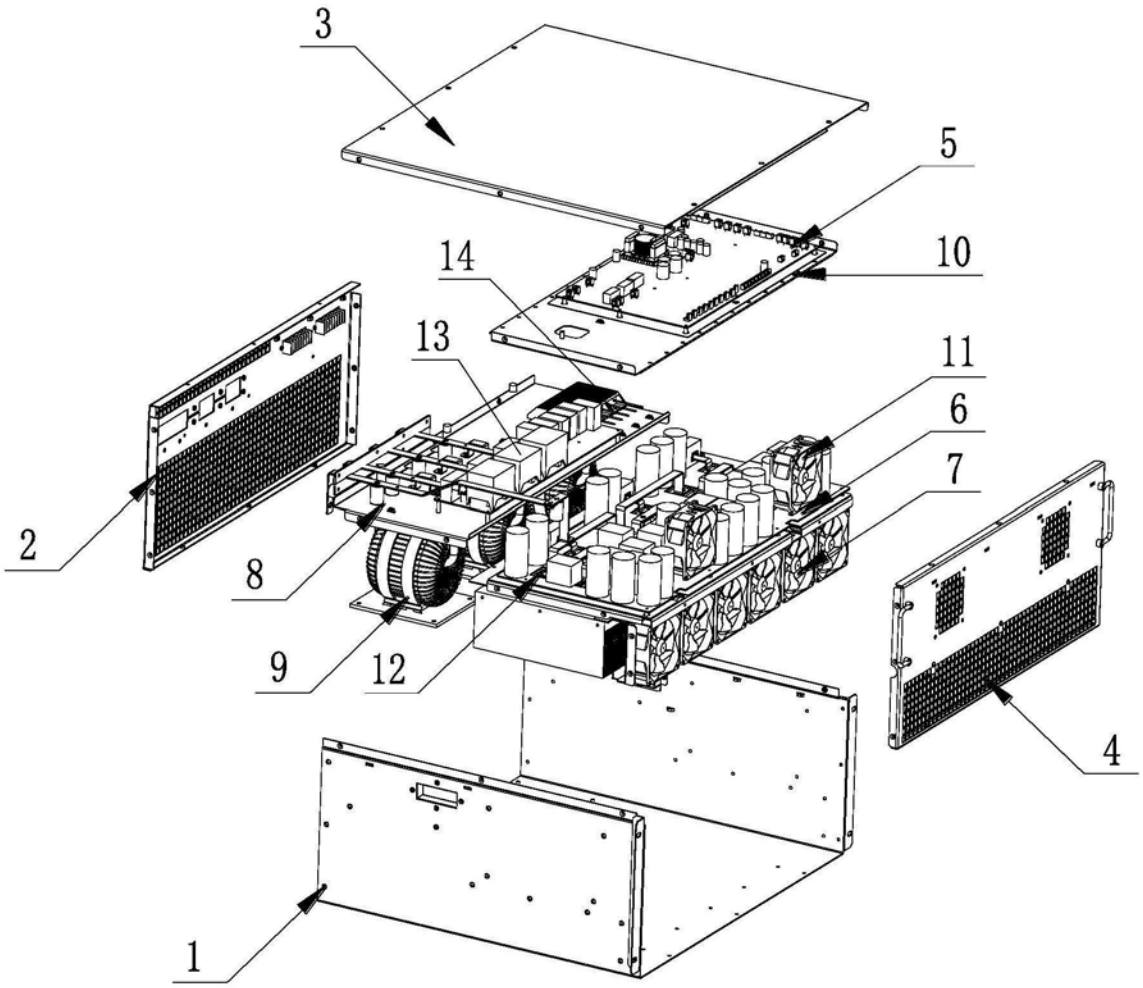


图1

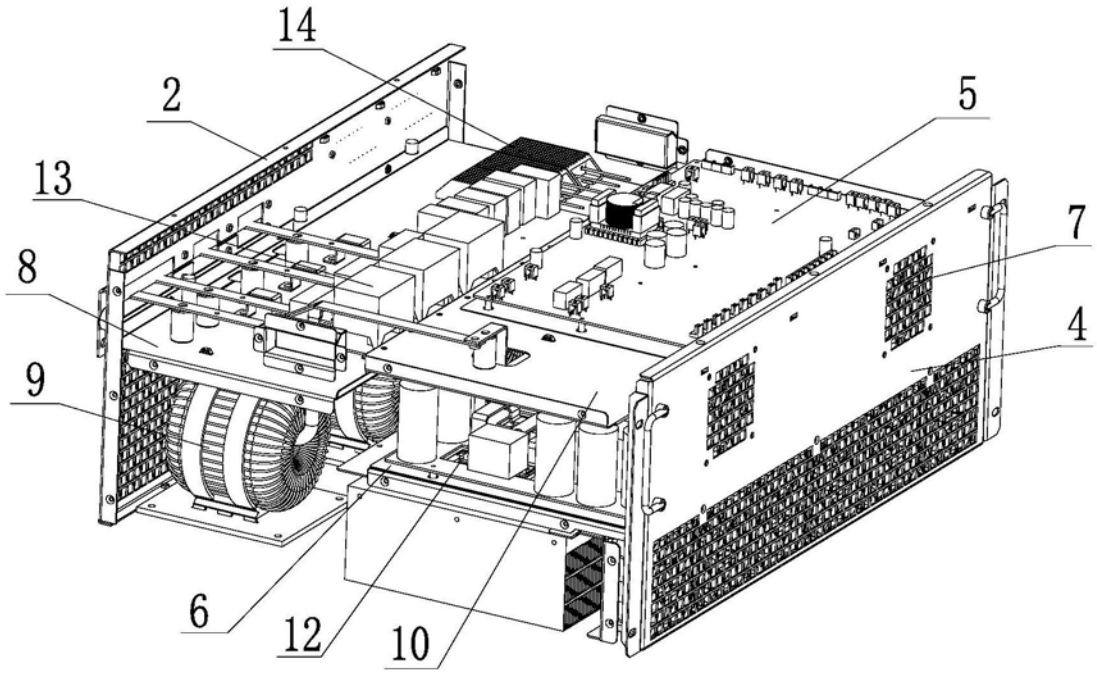


图2

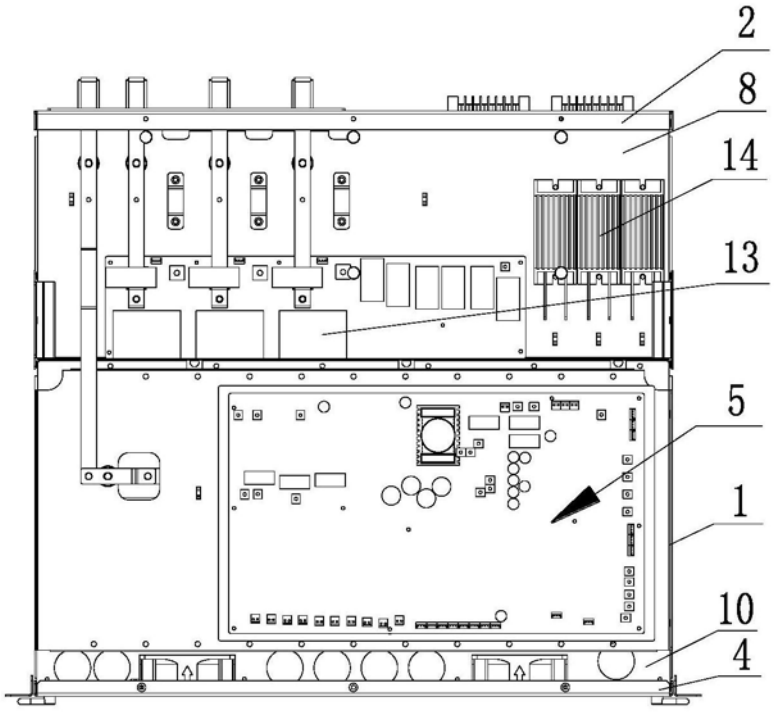


图3

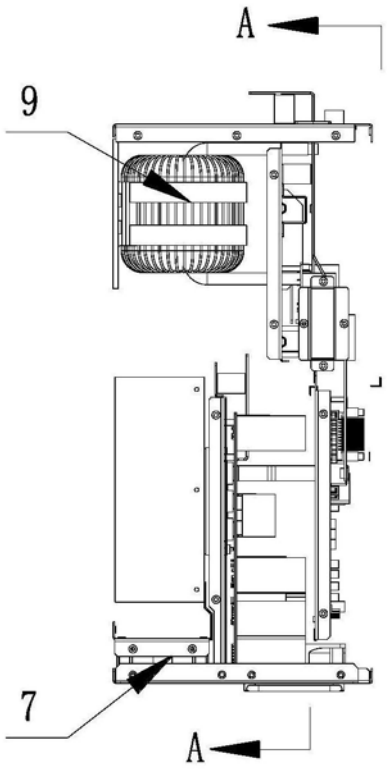


图4

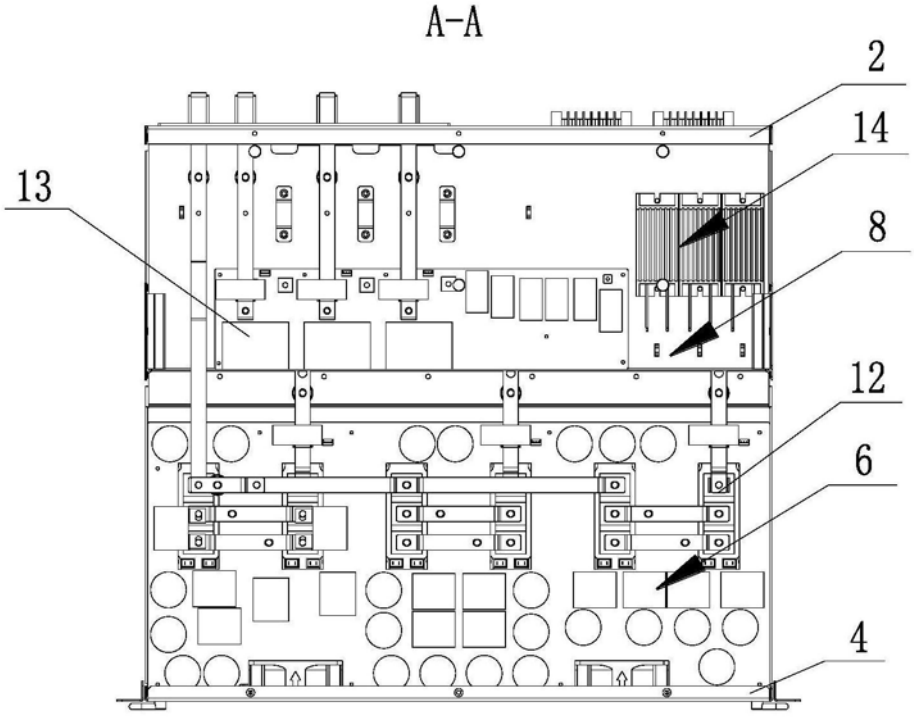


图5