(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 214125158 U
(45)授权公告日 2021.09.03

(21)申请号 202023332862.4

(22)申请日 2020.12.30

(73)专利权人 深圳市英威腾电气股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

(72)发明人 王勇 欧康喜

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
代理人 陈卓宏

(51)Int.Cl.
H02M 7/00(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

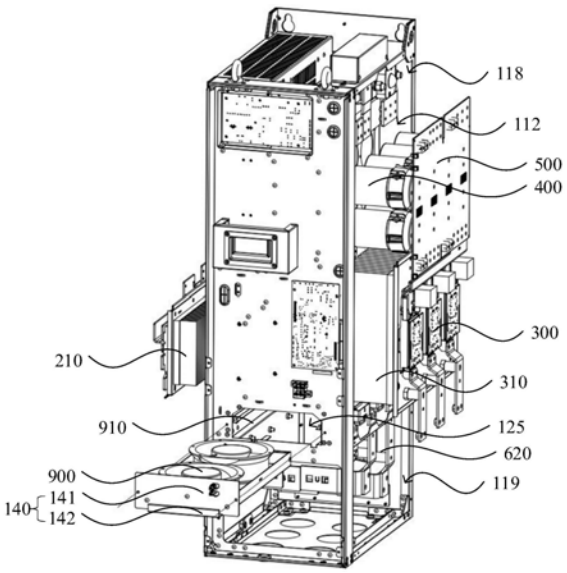
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种大功率变频器

(57)摘要

本申请属于变频器技术领域，提供一种大功率变频器，包括功率模块、逆变模块、电容模块、电连接控制板、电连接组件以及柜体。其中柜体的第一安装腔体和第二安装腔体相背设置，功率模块与逆变模块也随之相背设置，方便功率模块和逆变模块的拆卸安装，同时使大功率变频器的整体结构变得更加紧凑，可避免形成过于扁平的结构，利于提高大功率变频器的内部空间利用率，便于该大功率变频器的运输；且操作人员可从柜体的一侧进入接线腔体对第一电连接件进行接线，并从柜体的另一侧进入接线腔体对第二电连接件进行接线，两接线部位不会发生干涉；另外，电容模块通过电连接控制板与逆变模块紧邻设置，能够降低杂散电感，简化装配工序并降低生产成本。



CN 214125158 U

1.一种大功率变频器，其特征在于：所述大功率变频器包括变频柜、功率模块、逆变模块、电容模块、电连接控制板以及电连接组件；所述变频柜包括具有第一安装腔体、第二安装腔体以及接线腔体的柜体，所述第一安装腔体与所述第二安装腔体相背地设置于柜体的相对两侧，所述接线腔体设于所述第一安装腔体和所述第二安装腔体下方或所述第一安装腔体和所述第二安装腔体上方；所述功率模块可拆卸地安装于所述第一安装腔体内；所述逆变模块、所述电容模块以及所述电连接控制板均可拆卸地安装于所述第二安装腔体内，且所述电容模块通过所述电连接控制板与所述逆变模块电性连接；所述电连接组件包括第一电连接件和第二电连接件，所述第一电连接件的一端与所述功率模块电性连接且另一端延伸进入所述接线腔体内，所述第二电连接件的一端与所述逆变模块电性连接且另一端延伸进入所述接线腔体内。

2.根据权利要求1所述的大功率变频器，其特征在于：所述大功率变频器还包括第三电连接件，所述电容模块设于所述逆变模块的上方，所述电容模块通过所述第三电连接件与所述功率模块电性连接。

3.根据权利要求1所述的大功率变频器，其特征在于：所述大功率变频器还包括用于与所述功率模块和所述逆变模块电性连接的控制模组，所述变频柜还包括安装于所述柜体上的控制面板，所述控制面板内形成控制腔体，所述控制模组置于所述控制腔体内。

4.根据权利要求3所述的大功率变频器，其特征在于：所述控制面板开设有第一接线口，所述控制腔体通过所述第一接线口与所述接线腔体相连通。

5.根据权利要求3所述的大功率变频器，其特征在于：所述大功率变频器还包括散热装置，所述柜体还具有位于所述第一安装腔体和所述第二安装腔体之间的散热腔体，所述散热装置置于所述散热腔体内。

6.根据权利要求5所述的大功率变频器，其特征在于：所述变频柜还包括抽屉，所述控制面板开设有抽拉口，所述控制腔体通过所述抽拉口与所述散热腔体相连通，所述抽屉经所述抽拉口可滑动地安装于所述散热腔体内，所述散热装置置于所述抽屉内。

7.根据权利要求5所述的大功率变频器，其特征在于：所述散热装置为散热风扇，所述功率模块上设有置于所述散热腔体中的第一散热翅片，所述逆变模块上设有置于所述散热腔体中的第二散热翅片，所述散热风扇的出风端与所述第一散热翅片和所述第二散热翅片相对设置。

8.根据权利要求3所述的大功率变频器，其特征在于：所述控制面板包括板体和盖体，所述板体具有所述控制腔体，所述盖体可拆卸地盖设于所述板体上以将所述控制腔体封闭。

9.根据权利要求1-8任一项所述的大功率变频器，其特征在于：所述变频柜还包括相对设置的第一侧板和第二侧板，所述柜体的一侧开设有与所述第一安装腔体相连通的第一拆装口和与所述接线腔相连通的第二接线口且另一侧开设有与所述第二安装腔体相连通的第二拆装口和与所述接线腔相连通的第三接线口，所述第一侧板可拆卸地安装于所述柜体的一侧以将所述第一拆装口和所述第二接线口封闭，所述第二侧板可拆卸地安装于所述柜体的另一侧以将所述第二拆装口和所述第三接线口封闭。

10.根据权利要求1-8任一项所述的大功率变频器，其特征在于：所述柜体还具有扩展腔体。

一种大功率变频器

技术领域

[0001] 本申请涉及变频器技术领域，特指一种大功率变频器。

背景技术

[0002] 变频器是现有技术中常用的电源器件，现有变频器的主器件设计方案中，变频器的功率模块与逆变模块通常采取一字排开的方式设置于变频器柜体内，这样，变频器柜体结构不紧凑且内部空间利用率较低，也不便于变频器的运输，且功率模块和逆变模块在变频器柜体内部安装于变频器柜体同一侧导致输入线缆连接部位和输出线缆连接部位容易发生干涉，不便于线缆的接入与维护；另外，现有的变频器设计中，电容模块与逆变模块采用铜排连接，装配工序复杂，且产生的杂散电感大，会影响逆变模块的运行安全。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种变频器系统，以解决现有技术中存在的变频器内部结构布局不合理，不便于外部线缆接入，且内部元件产生的杂散电感大、装配工序复杂的技术问题。

[0004] 为实现上述目的，本申请采用的技术方案是：提供一种大功率变频器，所述大功率变频器包括变频柜、功率模块、逆变模块、电容模块、电连接控制板以及电连接组件；所述变频柜包括具有第一安装腔体、第二安装腔体以及接线腔体的柜体，所述第一安装腔体与所述第二安装腔体相背地设置于柜体的相对两侧，所述接线腔体设于所述第一安装腔体和所述第二安装腔体下方或所述第一安装腔体和所述第二安装腔体上方；所述功率模块可拆卸地安装于所述第一安装腔体内；所述逆变模块、所述电容模块以及所述电连接控制板均可拆卸地安装于所述第二安装腔体内，且所述电容模块通过所述电连接控制板与所述逆变模块电性连接；所述电连接组件包括第一电连接件和第二电连接件，所述第一电连接件的一端与所述功率模块电性连接且另一端延伸进入所述接线腔体内，所述第二电连接件的一端与所述逆变模块电性连接且另一端延伸进入所述接线腔体内。

[0005] 在其中一个实施例中，所述大功率变频器还包括第三电连接件，所述电容模块设于所述逆变模块的上方，所述电容模块通过所述第三电连接件与所述功率模块电性连接。

[0006] 在其中一个实施例中，所述大功率变频器还包括用于与所述功率模块和所述逆变模块电性连接的控制模组，所述变频柜还包括安装于所述柜体上的控制面板，所述控制面板内形成控制腔体，所述控制模组置于所述控制腔体内。

[0007] 在其中一个实施例中，所述控制面板开设有第一接线口，所述控制腔体通过所述第一接线口与所述接线腔体相连通。

[0008] 在其中一个实施例中，所述大功率变频器还包括散热装置，所述柜体还具有位于所述第一安装腔体和所述第二安装腔体之间的散热腔体，所述散热装置置于所述散热腔体内。

[0009] 在其中一个实施例中，所述变频柜还包括抽屉，所述控制面板开设有抽拉口，所述

控制腔体通过所述抽拉口与所述散热腔体相连通，所述抽屉经所述抽拉口可滑动地安装于所述散热腔体内，所述散热装置置于所述抽屉内。

[0010] 在其中一个实施例中，所述散热装置为散热风扇，所述功率模块上设有置于所述散热腔体中的第一散热翅片，所述逆变模块上设有置于所述散热腔体中的第二散热翅片，所述散热风扇的出风端与所述第一散热翅片和所述第二散热翅片相对设置。

[0011] 在其中一个实施例中，所述控制面板包括板体和盖体，所述板体具有所述控制腔体，所述盖体可拆卸地盖设于所述板体上以将所述控制腔体封闭。

[0012] 在其中一个实施例中，所述变频柜还包括相对设置的第一侧板和第二侧板，所述柜体的一侧开设有与所述第一安装腔体相连通的第一拆装口和与所述接线腔相连通的第二接线口且另一侧开设有与所述第二安装腔体相连通的第二拆装口和与所述接线腔相连通的第三接线口，所述第一侧板可拆卸地安装于所述柜体的一侧以将所述第一拆装口和所述第二接线口封闭，所述第二侧板可拆卸地安装于所述柜体的另一侧以将所述第二拆装口和所述第三接线口封闭。

[0013] 在其中一个实施例中，所述柜体还具有扩展腔体。

[0014] 本申请提供的大功率变频器的有益效果在于：与现有技术相比，本申请提供的大功率变频器，通过将其柜体的第一安装腔体和第二安装腔体相背设置，将功率模块安装到第一安装腔体并将逆变模块安装到第二安装腔体后，功率模块与逆变模块也随之相背设置，方便功率模块和逆变模块的拆卸安装，同时使大功率变频器的整体结构变得更加紧凑，可避免形成过于扁平的结构，利于提高大功率变频器的内部空间利用率，更便于该大功率变频器的运输；且操作人员可从柜体的一侧进入接线腔体对第一电连接件进行接线，并从柜体的另一侧进入接线腔体对第二电连接件进行接线，两接线部位不会发生相互干涉，使接线操作变得更加方便；另外，电容模块通过电连接控制板与逆变模块紧邻设置，能够降低杂散电感的产生，并减少用于装配的零部件数量，简化装配工序，降低生产成本。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本申请实施例提供的大功率变频器的第一视角结构示意图；

[0017] 图2为本申请实施例提供的大功率变频器的第二视角结构示意图；

[0018] 图3为图1所示的大功率变频器去掉第一侧板、第二侧板和盖体后的结构示意图；

[0019] 图4为图1所示的大功率变频器的爆炸结构示意图；

[0020] 图5为图1所示的大功率变频器的电容模块和逆变模块相连接的结构示意图；

[0021] 图6为图1所示的大功率变频器的左视图。

[0022] 其中，图中各附图标记：

[0023] 100-变频柜；110-柜体；111-第一安装腔体；112-第二安装腔体；113-接线腔体；114-散热腔体；115-扩展腔体；116-第一拆装口；117-第二接线口；118-第二拆装口；119-第三接线口；120-控制面板；121-控制腔体；122-板体；123-盖体；124-第一接线口；125-抽拉

口;130-底板;131-线缆穿孔;140-抽屉;141-安装盘;142-推拉件;150-第一侧板;160-第二侧板;170-栅格顶板;180-进风口;190-出风口;200-功率模块;210-第一散热翅片;300-逆变模块;310-第二散热翅片;400-电容模块;500-电连接控制板;600-电连接组件;610-第一电连接件;620-第二电连接件;700-第三电连接件;800-控制模组;900-散热装置;910-滑轨。

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0025] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0026] 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。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0027] 请参阅图1、图3及图4,现对本申请实施例提供的大功率变频器进行说明。大功率变频器包括变频柜100、功率模块200、逆变模块300、电容模块400、电连接控制板500以及电连接组件600;变频柜100包括具有第一安装腔体111、第二安装腔体112以及接线腔体113的柜体110,第一安装腔体111与第二安装腔体112相背地设置于柜体110的相对两侧,接线腔体113设于第一安装腔体111和第二安装腔体112下方或第一安装腔体111和第二安装腔体112上方;功率模块200可拆卸地安装于第一安装腔体111内;逆变模块300、电容模块400以及电连接控制板500均可拆卸地安装于第二安装腔体112内,且电容模块400通过电连接控制板500与功率模块200电性连接;电连接组件600包括第一电连接件610和第二电连接件620,第一电连接件610的一端与功率模块200电性连接且另一端延伸进入接线腔体113内,第二电连接件620的一端与逆变模块300电性连接且另一端延伸进入接线腔体113内。

[0028] 值得说明的是,功率模块200通过电容模块400与逆变模块300电性连接,其中功率模块200用于将三相交流输入电压整流转换为直流电;电容模块400用于对整流后的直流电压进行滤波处理,再将滤波处理后的直流电输送给逆变模块300;逆变模块300用于将直流电压转换为频率、幅值和相位均可调的交流电压。电连接控制板500具有接线端子,逆变模块300和电容模块400均可以通过紧固件与接线端子相连接。功率模块200、逆变模块300和电容模块400均可以采用模块化的设计,柜体110内的第一安装腔体111、第二安装腔体112以及接线腔体113的尺寸可以根据功率模块200、电容模块400以及逆变模块300的数量进行调整。第一电连接件610和第二电连接件620均可以设置为铜排组件。

[0029] 本实施例提供的大功率变频器,与现有技术相比,通过将其柜体110的第一安装腔体111和第二安装腔体112相背设置,将功率模块200安装到第一安装腔体111并将逆变模块300安装到第二安装腔体112后,功率模块200与逆变模块300也随之相背设置,方便功率模

块200和逆变模块300的拆卸安装，同时使大功率变频器的整体结构变得更加紧凑，可避免形成过于扁平的结构，利于提高大功率变频器的内部空间利用率且更便于该大功率变频器的运输；且操作人员可从柜体110的一侧进入接线腔体113对第一电连接件610进行接线，并从柜体110的另一侧进入接线腔体113对第二电连接件620进行接线，两接线部位不会发生相互干涉，使接线操作变得更加方便。另外，电容模块400通过电连接控制板500与逆变模块300紧邻设置，能够降低杂散电感的产生，避免影响逆变模块300的安全运行，并减少用于装配的零部件数量，简化装配工序，降低生产成本。

[0030] 在本申请另一个实施例中，大功率变频器还包括第三电连接件700，电容模块400设于逆变模块300的上方，电容模块400通过第三电连接件700与功率模块200电性连接。

[0031] 值得说明的是，第三电连接件700的一端与功率模块200电性连接且另一端从第一安装腔体111穿入第二安装腔体112后与电容模块400电性连接。第三电连接件700可以设置为铜排组件。

[0032] 采用上述结构的大功率变频器，可以方便电容模块400从上方将正负母线引出，同时方便逆变模块300与下方的第二电连接件620接线，走线更为顺畅，方便操作人员对线缆进行安装和维护。

[0033] 可选地，电容模块400和逆变模块300还可以采用多块铜排叠合的结构进行连接。

[0034] 在本申请另一个实施例中，参阅图2及图3，大功率变频器还包括用于与功率模块200和逆变模块300电性连接的控制模组800，变频柜100还包括安装于柜体110上的控制面板120，控制面板120内形成控制腔体121，控制模组800置于控制腔体121内。

[0035] 值得说明的是，第一安装腔体111和第二安装腔体112设置于柜体110的相对的两侧，控制面板120可以设置于柜体110的剩余两侧中的其中一侧，这样，控制模组800、功率模块200以及逆变模块300能够分别从柜体110的侧面装入和取出，进一步提高了该大功率变频器的可装配性和可维护性。

[0036] 具体地，控制面板120包括板体122和盖体123，板体122具有控制腔体121，盖体123可拆卸地盖设于板体122上以将控制腔体121封闭，能够对控制腔体121内控制模组800起到防水防尘的作用。

[0037] 在本申请另一个实施例中，参阅图3，控制面板120开设有第一接线口124，控制腔体121通过第一接线口124与接线腔体113相连通。

[0038] 作为一种具体的实施方式，变频柜100包括底板130，底板130上开设有与接线腔体113连通的线缆穿孔131，在需要接入外部的输入线缆和输出线缆时，使外部的输入线缆和输出线缆从柜体110底部的线缆穿孔131穿入接线腔体113，然后仅需要拆除控制面板120的盖体123，操作人员既可通过第一接线口124在接线腔体113内完成输入线缆与第一电连接件610的连接操作以及输出线缆与第二电连接件620的连接操作的电性连接，使输入线缆和输出线缆的安装和维护操作更加方便快捷。

[0039] 在本申请另一个实施例中，参阅图3及图4，大功率变频器还包括散热装置900，柜体110位于第一安装腔体111和第二安装腔体112之间设有散热腔体114，散热装置900置于散热腔体114内。

[0040] 值得说明的是，散热装置900具有多种形式，可以是风冷装置或者水冷装置等，在此不做唯一限定。

[0041] 采用上述结构的大功率变频器，其散热装置900能够以导热、强制对流换热等散热方式中的至少一种在单个散热腔体114内同时对位于第一安装腔体111内功率模块200和位于第二安装腔体112内的逆变模块300进行散热，能够保证该大功率变频器具有良好的散热性能的同时内部结构较为紧凑；且将散热腔体114设置于第一安装腔体111和第二安装腔体112之间，增大了第一安装腔体111和第二安装腔体112之间的距离，进而使得接线腔体113沿第一安装腔体111至第二安装腔体112方向的尺寸变大，能够为外部线缆的接入留有足够的操作空间，方便外部线缆的安装与维护。

[0042] 在本申请另一个实施例中，参阅图4，变频柜100还包括抽屉140，控制面板120开设有抽拉口125，控制腔体121通过抽拉口125与散热腔体114相连通，抽屉140经抽拉口125可滑动地安装于散热腔体114内，散热装置900置于抽屉140内。

[0043] 可以理解，散热装置900能够从控制面板120的抽拉口125处装入至散热腔体114内部，也能够从抽拉口125处拆卸下该散热装置900，使得散热装置900可以直接通过控制腔体121进行维护和安装，安装和维护更为方便快捷。

[0044] 作为一种可实施的方式，抽屉140包括安装盘141和设置于安装盘141一端的推拉件142，散热装置900设置于该安装盘141内，散热腔体114的内部设置有滑轨910；安装该散热装置900时，使安装盘141远离推拉件142的一端从抽拉口125进入散热腔体114内并可滑动地安装于该滑轨910上，安装盘141设有推拉件142的一端可拆卸地连接于控制面板120的抽拉口125的外周，实现散热装置900的固定。拆卸时，解除安装盘141设有推拉件142的一端与控制面板120的抽拉口125的外周的连接，使用推拉件142即可将该散热装置900抽出散热装置900，方便该散热装置900的安装和拆卸。

[0045] 在本申请另一个实施例中，参阅图3及图4，散热装置900为散热风扇，功率模块200上设有置于散热腔体114中的第一散热翅片210，逆变模块300上设有置于散热腔体114中的第二散热翅片310，散热风扇的出风端与第一散热翅片210和第二散热翅片310相对设置。

[0046] 本实施例提供的大功率变频器，其散热腔体114与下方的接线腔体113连通，将外部的空气经接线腔体113引入至散热腔体114，使得接线腔体113具有容置电连接组件600和充当进风通道的双重功能，提高了空间的利用率，使得该大功率变频器的内部结构更为紧凑，且有利于电连接组件600的散热。

[0047] 优选地，散热风扇将经接线腔体113引入的外部空气引导至第一散热翅片210和第二散热翅片310之后从散热腔体114的顶部排出柜体110，散热风扇将空气从柜体110的底部引入后从柜体110的顶部排出，不仅能够方便将热量向外排出，还能够减少散热过程中灰尘的沉积。

[0048] 优选地，电容模块400靠近散热腔体114的一端可以由第二安装腔体112穿入散热腔体114内并与散热风扇的出风端相对设置，由散热风扇对电容模块400进行冷却。

[0049] 在本申请另一个实施例中，参阅图1至图4，变频柜100还包括相对设置的第一侧板150和第二侧板160，柜体110的一侧开设有与第一安装腔体111相连通的第一拆装口116和与接线腔相连通的第二接线口117且另一侧开设有与第二安装腔体112相连通的第二拆装口118和与接线腔相连通的第三接线口119，第一侧板150可拆卸地安装于柜体110的一侧以将第一拆装口116和第二接线口117封闭，第二侧板160可拆卸地安装于柜体110的另一侧以将第二拆装口118和第三接线口119封闭。

[0050] 可以理解，第一侧板150和第二侧板160相对设置，控制面板120设置于第一侧板150和第二侧板160之间，拆卸下第一侧板150能够从第一拆装口116安装和维护功率模块200，并从第一接线口124将外部的输入线缆与第一电连接件610进行电性连接，拆卸下第二侧板160能够从第二拆装口118安装和维护逆变模块300，并从第三接线口119将外部的输出线缆与第二电连接件620进行电性连接，使得该大功率变频器的安装和维护效率较高。

[0051] 在本申请另一个实施例中，参阅图3，柜体110还具有扩展腔体115。

[0052] 值得说明的是，扩展腔体115可以设置在第一安装腔体111的上方，该扩展腔体115用于装设如直流变换器、电路板组件等选配件，为该大功率变频器的功能拓展预留了空间，且该扩展腔体115可设置独立的散热风道，能够避免对功率模块200、逆变模块300以及电容模块400的散热产生影响。

[0053] 在本申请另一个实施例中，参阅图2及图3，变频柜100还包括栅格顶板170，柜体110的顶部开设有与散热腔体114连通的出风口190，栅格顶板170可拆卸地安装于柜体110的出风口190的外周；第一侧板150、第二侧板160以及控制面板120的盖体123中的至少一个上设置有进风口180。这样，散热风扇从变频柜100外部引入的冷空气，依次经过各进风口180和接线腔体113后进入散热腔体114，以对第一散热翅片210、第二散热翅片310以及电容模块400散热，最后排出至变频柜100的外部。

[0054] 以上仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

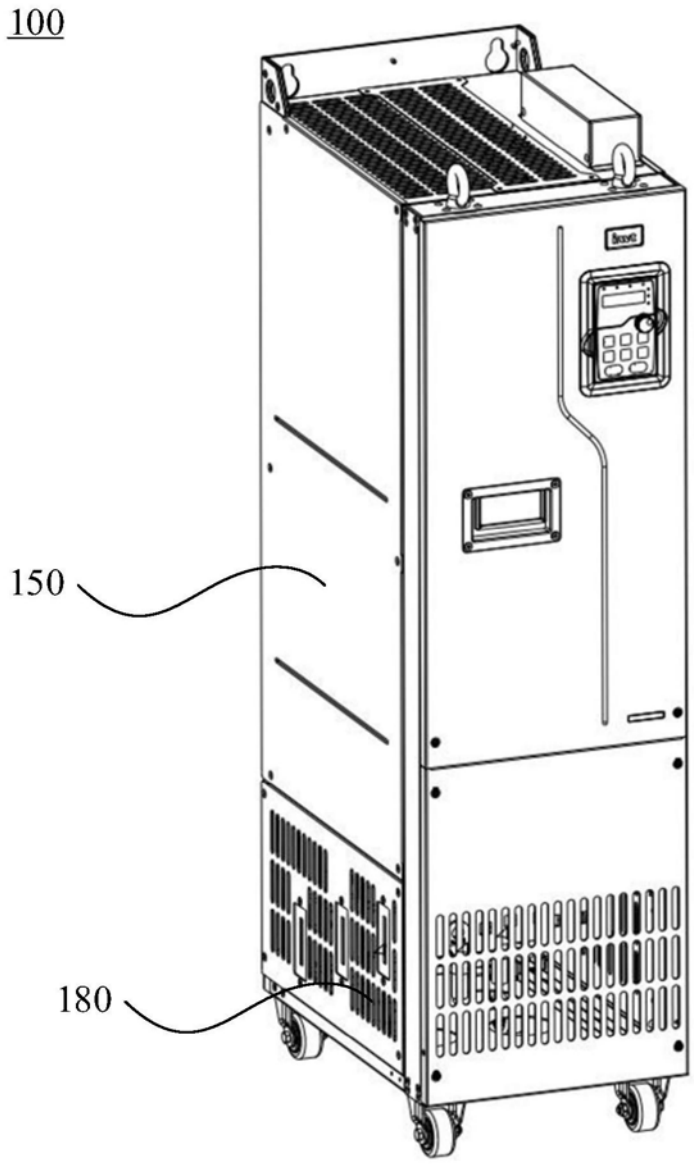


图1

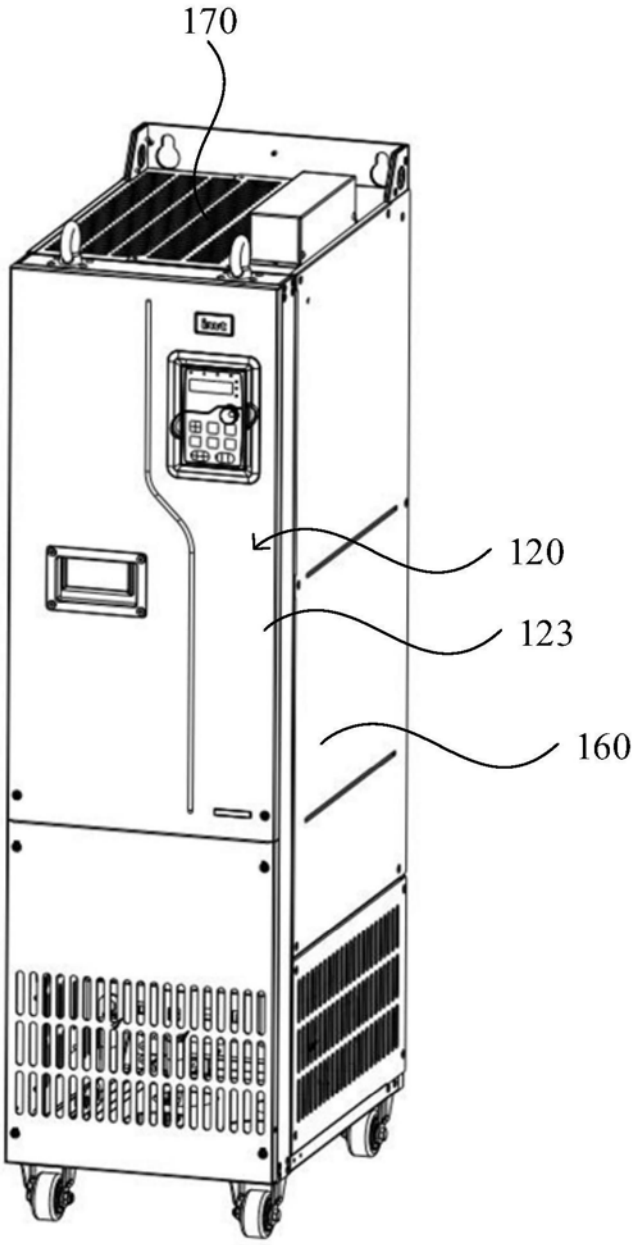


图2

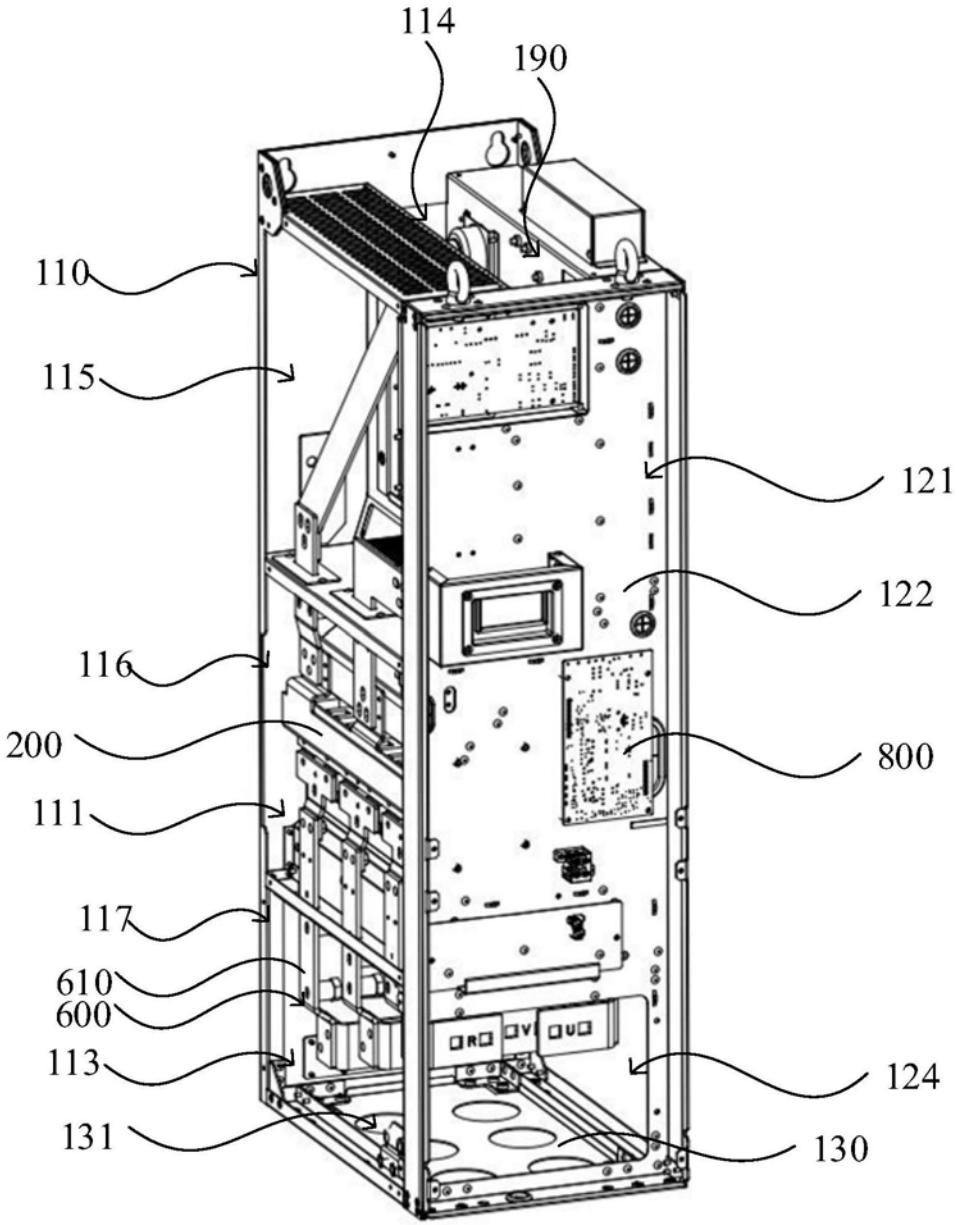

114
190
110
115
121
122
116
200
800
111
117
610
600
113
124
131
130

图3

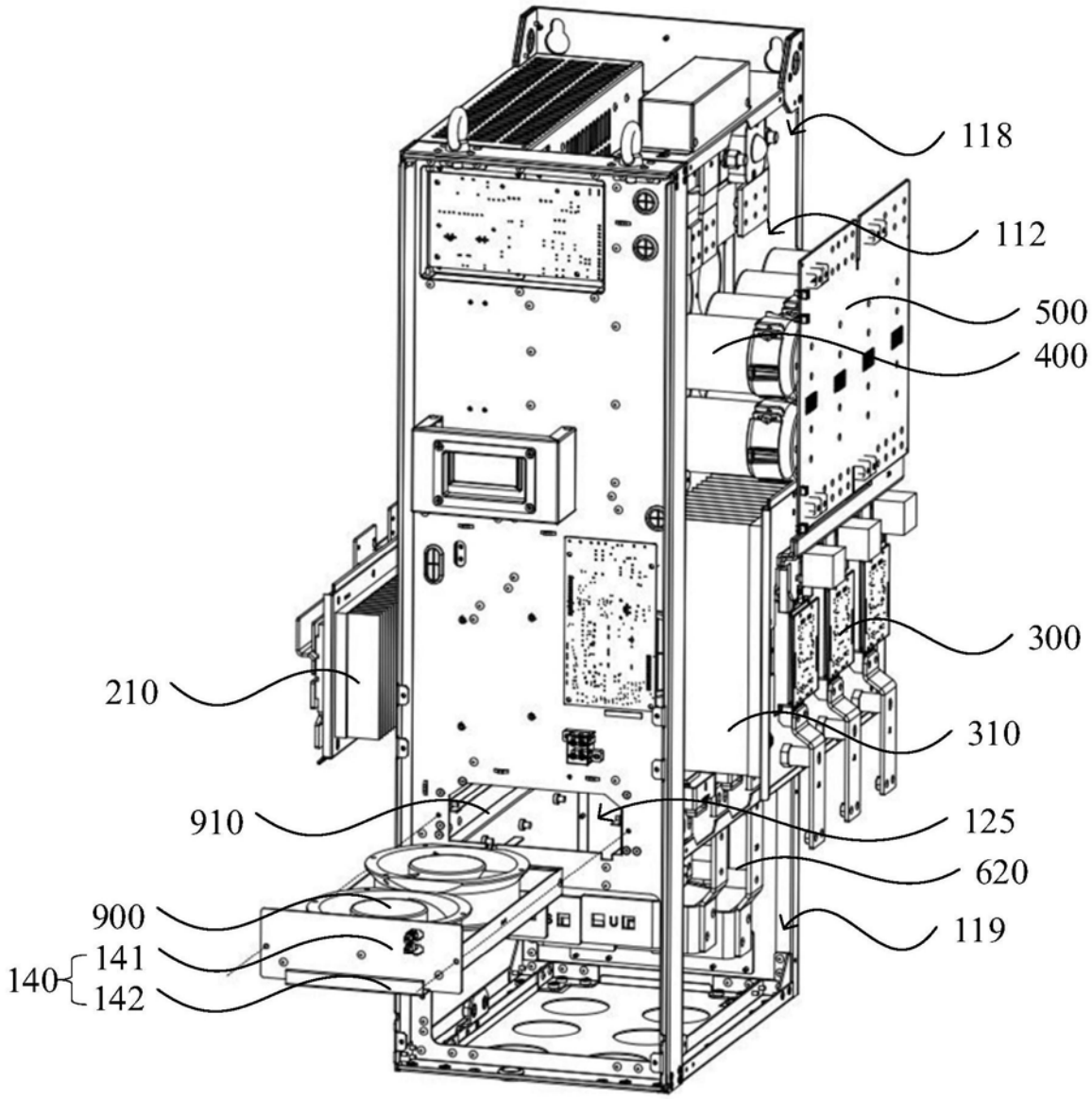


图4

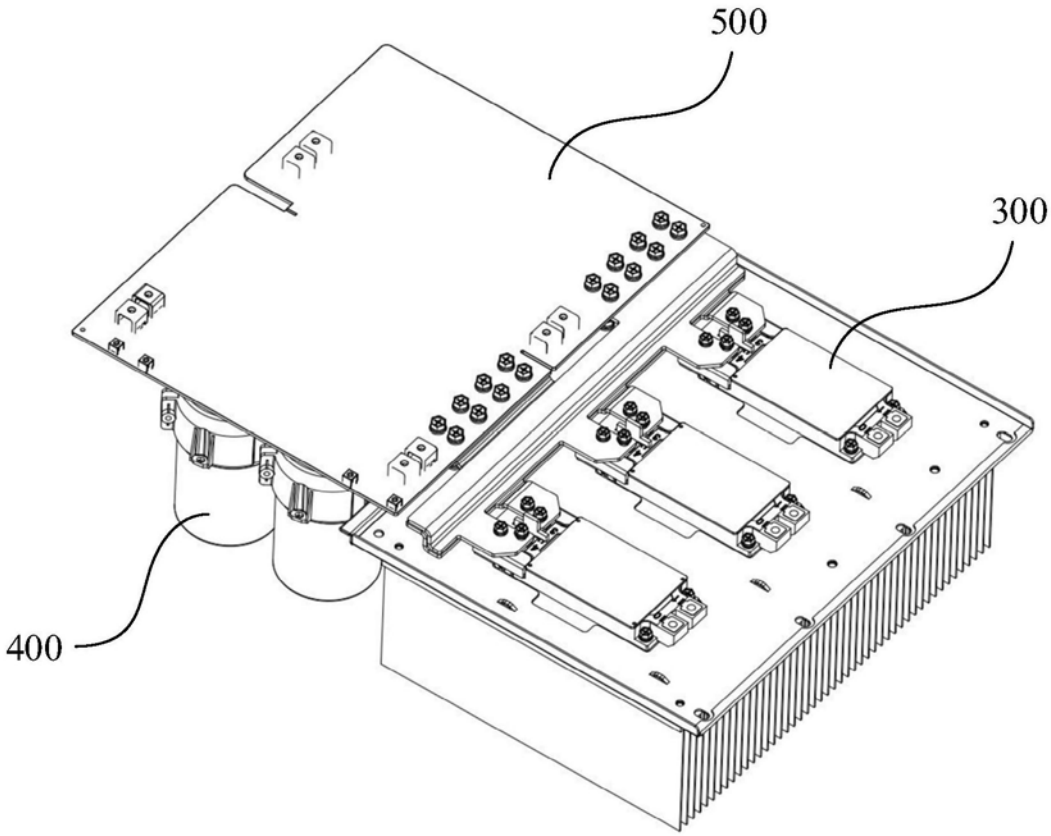


图5

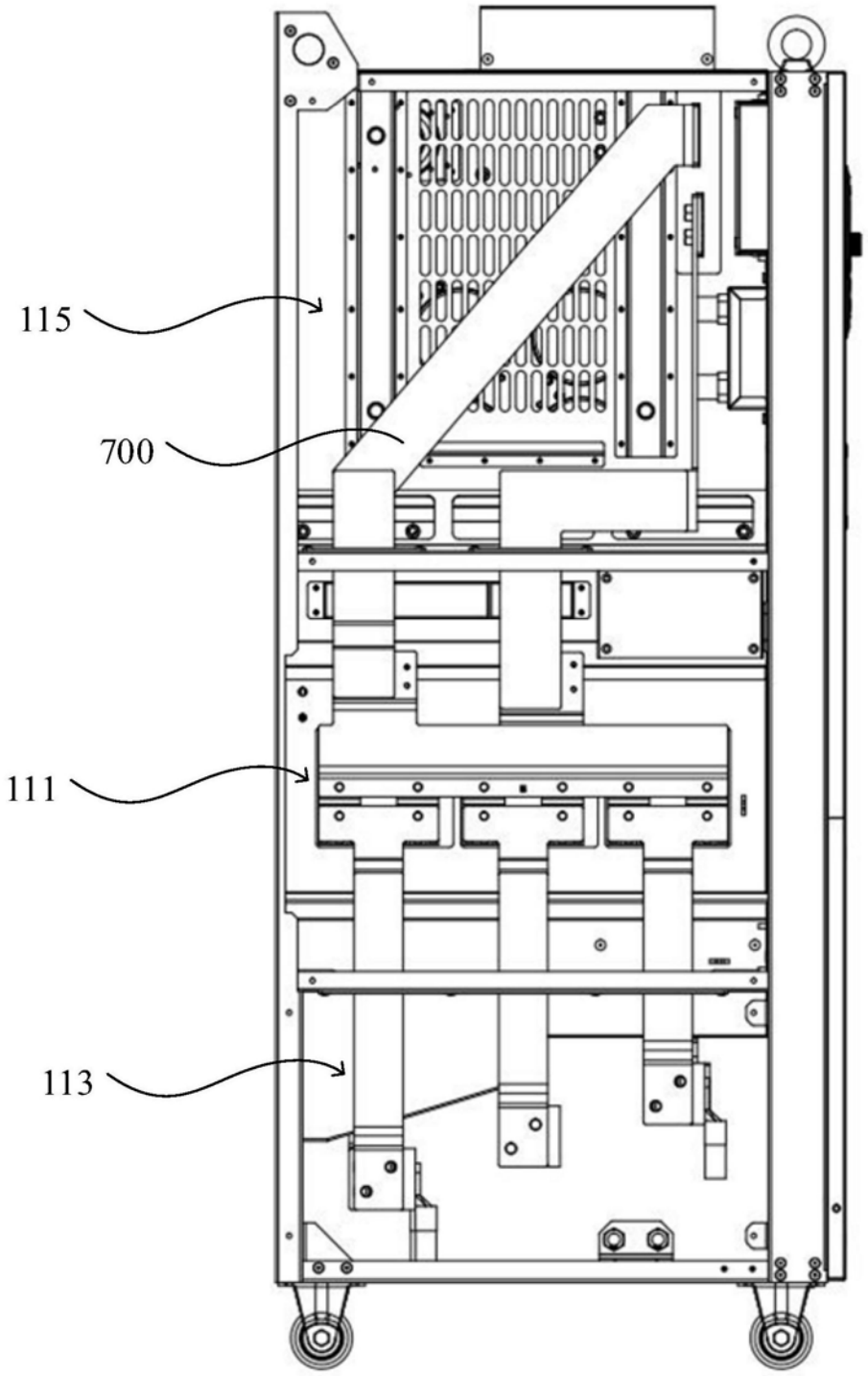


图6