



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102969875 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201210508938. 5

(22) 申请日 2012. 12. 03

(73) 专利权人 深圳市永联科技有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽百旺
信高科技工业园二区 7 栋

(72) 发明人 朱建国 朱江荣

(74) 专利代理机构 北京卓恒知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11394

代理人 唐曙晖 刘明芳

(51) Int. Cl.

H02M 1/00(2007. 01)

H05K 7/20(2006. 01)

审查员 刘侠

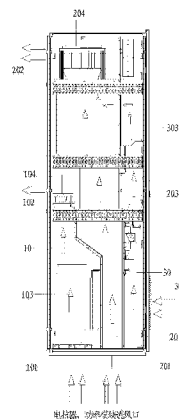
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于光伏逆变器的逆变柜

(57) 摘要

本申请公开一种用于光伏逆变器的逆变柜,包括:电抗器模块,设置在所述逆变柜的下部,且位于第一风道中,并包括:电抗器;以及第一风机,设置在电抗器上方;以及所述第一风道,将所述电抗器与所述逆变柜中的其他元件相隔离并连通所述逆变柜的第一进风口和第一出风口;其中,风被所述第一风机从所述第一进风口吸入,且仅流经所述第一风道并从所述第一出风口排出。



1. 一种用于光伏逆变器的逆变柜,包括:
电抗器模块,设置在所述逆变柜的下部,且位于第一风道中,并包括:
电抗器;以及
第一风机,设置在电抗器上方;
所述第一风道,将所述电抗器与所述逆变柜中的其他元件相隔离并连通所述逆变柜的第一进风口和第一出风口,其中,风被所述第一风机从所述第一进风口吸入,且仅流经所述第一风道并从所述第一出风口排出;
所述逆变柜还包括:
功率模块,设置在所述电抗器模块的上方;
电容模块,设置在所述功率模块的上方,并包括电容模块安装板,所述电容模块安装板上设置有多个散热孔;
第二风机,设置在所述逆变柜顶部,为所述电容模块和所述功率模块散热;
第二风道,所述功率模块设置在第二风道中,所述第二风道将所述功率模块与所述逆变柜中的其他元件相隔离,并连通所述逆变柜的第二进风口和第二出风口,其中,风被所述第二风机从所述第二进风口吸入,且仅流经所述第二风道并从所述第二出风口排出;
第三风道,所述电容模块设置在第三风道中,所述第三风道将所述电容模块与所述逆变柜中的其他元件相隔离,并连通所述逆变柜的第三进风口和第三出风口,其中,风被第二风机从所述第三进风口吸入,且仅流经所述第三风道并从所述第三出风口排出;
其中,所述功率模块包括 IGBT、控制器件以及散热器,并且采用抽屉式安装方式,可滑动地安装在所述逆变柜中。
2. 如权利要求 1 所述的逆变柜,其中,所述功率模块按照电气三相相序分成三个子功率模块,所述三个功率子模块为功率子模块 A、功率子模块 B 和功率子模块 C,所述三个功率子模块在所述逆变柜中设置在同一水平位置。
3. 如权利要求 2 所述的逆变柜,其中,所述电容模块、所述功率子模块、所述散热器、所述第二风机、所述电抗器和所述控制器件在所述逆变柜中的相对位置呈由里向外设置。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的逆变柜,其中,所述第一进风口位于所述逆变柜底部,所述第一出风口位于所述逆变柜的背板的中部。
5. 如权利要求 2 或 3 所述的逆变柜,其中,所述第二进风口位于所述逆变柜底部,所述第二出风口位于所述逆变柜的背板的上部。
6. 如权利要求 1 所述的逆变柜,其中,所述第三进风口位于所述逆变柜前面板上,所述第三出风口为所述电容安装板的散热孔。
7. 如权利要求 4 所述的逆变柜,其中,所述第三进风口位于所述逆变柜前面板上,所述第三出风口为所述电容安装板的散热孔。
8. 如权利要求 5 所述的逆变柜,其中,所述第三进风口位于所述逆变柜前面板上,所述第三出风口为所述电容安装板的散热孔。
9. 如权利要求 6 所述的逆变柜,其中,所述第三进风口设置有防尘网。
10. 如权利要求 7 所述的逆变柜,其中,所述第三进风口设置有防尘网。
11. 如权利要求 8 所述的逆变柜,其中,所述第三进风口设置有防尘网。

一种用于光伏逆变器的逆变柜

技术领域

[0001] 本申请涉及电力电子领域,尤其涉及一种用于光伏逆变器的逆变柜,例如一种用于大功率光伏逆变器、风电变流器、变频调速器、UPS、EPS 的逆变柜。

背景技术

[0002] 在电力电子领域,特别是在大功率(200kW 以上)光伏逆变器、风电变流器、UPS、EPS 产品中,主功率部分都由电容、功率模块、散热器、风机,电抗器,控制部分等关键器件构成,且数量多、体积大,在设计结构时存在众多组合,当前电力电子行业内通常采用的是电抗器下置,功率模块、散热器、控制部分、电容组合在一起放在逆变柜的上部分的设计方案。

[0003] 图 1、图 2、图 3 分别示出了现有技术的一体机 500KW 逆变器的逆变柜的正面示意图、侧面示意图和俯视示意图。如图 1、图 2 和图 3 所示,其结构特点是:电抗器 1 安装在整机的下方;功率模块 2 安装在散热器 3 的垂直面上,并分成三个子模块按照 A、B、C 三相横向摆放;电容组件 5 安装在 IGBT(绝缘栅双极型晶体管,为功率模块的组成部分)6 的垂直上方;电容组件 5 由安装在上部的多个轴流风扇 4 对其进行抽风散热,IGBT 和电抗器由风扇 108 进行散热;以及控制 PCB 板 7 安装在电容组件 5 和电抗器 1 之间的功率模块 2 的正前方。

[0004] 上述一体机(如图 1-3 所示)的不足是:左右太宽,安装空间较大,机身很笨重不方便安装;电抗器安装在机身的底部,减小了电容和功率模块的散热风道的进风量,同时电抗器工作时产生的热量全部通过电容和功率模块散热器,这样增加电容和功率模块工作环境温度,不利于其散热;由于电抗器对于整机来说是个干扰源,而且其风道和控制 PCB 板没有隔离,使得控制 PCB 板与外界没有很好地屏蔽,电抗器会对本机控制元件和外部的电子设备产生一定的干扰,使整机和系统的稳定性降低,同时电抗器工作噪音也不能屏蔽在机身内部,会对外传播,加大了对工作环境的噪音污染;就整个系统而言,功率越大所用的散热风机就会越多,从硬件的角度来说也加大了故障率;以及电抗器和控制 PCB 板风道相通,飞尘很容易堆积在控制器件上,加大了故障率。

[0005] 图 4、图 5 示出了现有技术的功率单元装柜并机的 500KW 逆变器逆变元柜,其中,图 4 的左图和中间图是逆变柜电抗器 1 以上部分的侧面示意图和后面示意图,图 5 是整体逆变柜的后面示意图。如图所示,其结构特点是:电抗器 1 放在机柜的底部;功率模块 2、电容 3、风机 9、控制元件 7 组合成一体,形成功率单元安装在电抗器 1 上方;以及功率单元底部安装一个离心风机对功率单元内的各元件吹风散热。

[0006] 上述的功率单元装柜并机(如图 4 所示)的不足是:电抗器在功率逆变柜的底部,其工作时产生的热量全部被功率单元的风机吸入通过单元内部的功率模块,这对电容、控制元件元件不利于散热;功率单元风机通常是前后双向进风,而机柜的后面通常没有进风口所以风机的前后进风量不相等,严重影响风机的性能;功率单元内部的功率模块是 A、B、C 三相依次排开距离很大,一个离心风机在下面中间位置,对其吹风散热而风机的出风口宽度远小于功率模块 A、B、C 三相的宽度,这样会造成 A、B、C 三相通过的风量差距很大,形成

ABC 三相散热不均衡,严重影响整机性能;风机、功率模块、散热器、电容、控制元件组合成一个功率单元,其单元非常笨重,单元功率越大越笨重,非常难以维护;以及因为功率单元内部结构非常紧凑,当内部其中一个器件损坏时很容易损坏其他的器件,将故障扩大化。

发明内容

[0007] 本申请旨在解决上述至少一个问题,提供一种能将电抗器相对独立设置、独立散热的用于光伏逆变器的逆变柜。

[0008] 根据本申请的一个实施方式,公开了一种用于光伏逆变器的逆变柜,包括:电抗器模块,设置在所述逆变柜的下部,且位于第一风道中,电抗器模块包括电抗器以及第一风机,第一风机设置在电抗器上方;以及所述第一风道,将所述电抗器与所述逆变柜中的其他元件相隔离并连通所述逆变柜的第一进风口和第一出风口;其中,风被所述第一风机从所述第一进风口吸入,且仅流经所述第一风道并从所述第一出风口排出。

[0009] 作为一种选择,所述逆变柜还包括:功率模块,设置在所述电抗器模块的上方;电容模块,设置在所述功率模块的上方,并包括电容模块安装板,所述电容模块安装板上设置多个散热孔;第二风机,设置在所述逆变柜顶部,为所述电容模块和所述功率模块散热。

[0010] 作为一种选择,所述功率模块包括 IGBT (绝缘栅双极型晶体管)、控制器件以及散热器,并且可滑动地安装在所述逆变柜中。

[0011] 作为一种选择,所述功率模块的 IGBT (绝缘栅双极型晶体管)、控制器件以及散热器按照电气三相相序分成三个子功率模块,所述三个功率子模块为功率子模块 A、功率子模块 B 和功率子模块 C,所述三个功率子模块在所述逆变柜中设置在同一水平位置。

[0012] 作为一种选择,所述电容模块、所述功率子模块、所述散热器、所述第二风机、所述电抗器和所述控制器件在所述逆变柜中的相对位置呈由里向外设置。

[0013] 作为一种选择,所述逆变柜还包括:第二风道,所述功率模块设置在第二风道中,所述第二风道将所述功率模块与所述逆变柜中的其他元件相隔离,并连通所述逆变柜的第二进风口和第二出风口;其中,风被所述第二风机从所述第二进风口吸入,且仅流经所述第二风道并从所述第二出风口排出。

[0014] 作为一种选择,所述逆变柜还包括:第三风道,所述电容模块设置在第三风道中,所述第三风道将所述电容模块与所述逆变柜中的其他元件相隔离,并连通所述逆变柜的第三进风口和第三出风口;其中,风被第二风机从所述第三进风口吸入,且仅流经所述第三风道并从所述第三出风口排出。

[0015] 作为一种选择,所述第一进风口位于所述逆变柜底部,所述第一出风口位于所述逆变柜的背板的中部。

[0016] 作为一种选择,所述第二进风口位于所述逆变柜底部,所述第二出风口位于所述逆变柜的背板的上部。

[0017] 作为一种选择,所述第三进风口位于所述逆变柜前面板上,所述第三出风口为所述电容安装板的散热孔。

[0018] 作为一种选择,所述第三进风口设置有防尘网。

[0019] 通过上述的实施方式,电抗器模块安装在由第一风道构成的一个相对的密闭的金属空间,和其他器件相隔离,减小了电抗器模块对机柜内其他器件和对系统其他电子设备

的干扰。同时电抗器产生的噪音也基本屏蔽在内部,不会给外界造成噪音污染。电抗器由自己的独立散热风机和完全独立的风道对其散热,不会影响其他器件的散热。

附图说明

[0020] 图 1、图 2、图 3 分别是现有技术的一体机 500KW 逆变器的逆变柜的正面示意图、侧面示意图和俯视示意图;

[0021] 图 4、图 5 是现有技术的功率单元装柜并机的 500KW 逆变器逆变柜的示意图;

[0022] 图 6 是根据本申请一个实施方式的用于光伏逆变器的逆变柜的侧面示意图;

[0023] 图 7 是根据本申请一个实施方式的用于光伏逆变器的逆变柜的后面示意图。

[0024] 附图标记列表:

[0025] 1- 电抗器;2- 功率模块;3- 散热器;4- 电容组散热风机;5- 电容组件;

[0026] 6-IGBT;7- 控制 PCB 板;8-IGBT 和电抗器的散热风机;9- 风机;

[0027] 10- 第一风道;101- 第一进风口;102- 第一出风口;103- 电抗器模块;

[0028] 104- 第一风机;20- 第二风道;201- 第二进风口;202- 第二出风口;

[0029] 203- 功率模块;204- 第二风机;30- 第三风道;301- 第三进风口;

[0030] 303- 电容模块;3031- 电容模块安装板;3032- 散热孔。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图详细描述本申请的实施方式。

[0032] 图 6 是根据本申请一个实施方式的用于光伏逆变器的逆变柜的侧面示意图。图 7 是根据本申请一个实施方式的用于光伏逆变器的逆变柜的后面示意图。如图 6 和 7 所示,该实施方式的逆变柜包括电抗器模块 103 和第一风道 10。电抗器模块 103 设置在逆变柜的下部,且位于第一风道 10 中。电抗器模块 103 可包括电抗器和设置在电抗器上方的第一风机 104。第一风道 10 将电抗器与逆变柜中的其他元件相隔离,并连通逆变柜的第一进风口 101 和第一出风口 102。风被第一风机 104 从第一进风口 101 吸入,且仅流经所述第一风道并从所述第一出风口 102 排出。

[0033] 例如,电抗器模块 103 设置在逆变柜下部靠近背板处。电抗器模块 103 由第一风机(例如小型离心风机)104 进行独立散热,风被第一风机 104 从第一进风口 101 吸入,且只在第一风道 10 中流动,经过电抗器从第一出风口 102 排出。作为一种选择,第一进风口 101 位于逆变柜底部,第一出风口 102 位于逆变柜的背板的中部。

[0034] 通过上述的实施方式,电抗器模块安装在由第一风道构成的一个相对的密闭的金属空间,和其他器件相隔离,减小了电抗器模块对机柜内其他器件和对系统其他电子设备的干扰。同时电抗器产生的噪音也基本屏蔽在内部,不会给外界造成噪音污染。电抗器由自己的独立散热风机和完全独立的风道对其散热,不会影响其他器件的散热。

[0035] 作为一种选择,上述实施方式的逆变柜还可包括功率模块 203、电容模块 303 以及第二风机 204。功率模块 203 设置在电抗器模块 103 的上方;电容模块 303 设置在功率模块 203 的上方,并包括电容模块安装板 3031,且电容模块安装板 3031 上设置有多个散热孔 3032;第二风机 204 设置在逆变柜顶部,为电容模块 303 和功率模块 203 散热。

[0036] 作为一种选择,功率可包括 IGBT、控制器件以及散热器,并且可滑动地安装在所述

逆变柜中。例如, IGBT 和控制器件、散热器构成的功率模块按照电气三相相序分成三个功率模块 A、B、C, 采用抽屉式安装方式插入机柜的中部, 从图 7 的左边开始依次为功率模块 A、功率模块 B 和功率模块 C。

[0037] 作为一种选择, 上述实施方式的逆变柜还可包括第二风道 20。功率模块 203 设置在第二风道 20 中。第二风道 20 将功率模块 203 与逆变柜中的其他元件相隔离, 并连通逆变柜的第二进风口 201 和第二出风口 202。风被第二风机 204 从第二进风口 201 吸入, 且仅流经第二风道 20 并从第二出风口 202 排出。

[0038] 例如, 功率模块 203 设置在电抗器模块 103 的上方, 且设置在第二风道 20 中。第二风道 20 将功率模块 203 与逆变柜内的其他元件隔离开。功率模块 203 由第二风机 204 散热。第二风机 204 例如为设置在电容模块 303 的后上方位置的大型离心风机, 且安装在功率模块 203 的垂直上方。风被第二风机 204 从第二进风口 201 吸入, 只在第二风道 20 中流动, 并从第二出风口 202 排出。作为一种选择, 第二进风口 201 位于逆变柜底部, 第二出风口 202 位于逆变柜的背板的上部。

[0039] 作为一种选择, 上述实施方式的逆变柜还可包括第三风道 30。电容模块 303 设置在第三风道 30 中, 第三风道 30 将电容模块 303 与逆变柜中的其他元件相隔离, 并连通逆变柜的第三进风口 301 和第三出风口。风被第二风机 204 从第三进风口 301 吸入, 且仅流经第三风道 30 并从第三出风口排出。

[0040] 例如, 电容模块 303 设置在功率模块 203 的上方, 且设置在第三风道 30 中。例如, 电容模块 303 安装在功率模块 203 的正负 (+) (-) 极的上方, 电容模块 303 正负 (+) (-) 极与功率模块 203 的正负 (+) (-) 极呈平面直线搭接。第三风道 30 将电容模块 303 与逆变柜内的其他元件隔离开。电容模块 303 由第二风机 204 散热。风被第二风机 204 从第三进风口 301 吸入, 只在第三风道 30 中流动, 并从第三出风口排出。作为一种选择, 第三进风口 301 位于逆变柜前面板上, 第三出风口为电容模块安装板 3031 上设置的多个散热孔 3032。作为一种选择, 第三进风口 301 设置有防尘网。

[0041] 从上可以看出, 功率模块 203 和电容模块 303 虽然共用一个风机 (即第二风机 204) 进行散热, 但两者的风道 (即第二风道 20 和第三风道 30) 为相互分隔、互不干扰的密闭风道。

[0042] 作为一种选择, 电容模块 303、三个功率子模块、散热器、第二风机 204、电抗器和控制器件在逆变柜中的相对位置呈由里向外设置。

[0043] 通过上述实施方式, 将功率模块安装相序分为三个功率子模块, 相互独立地采用抽屉式安装方式, 这样使其轻便化, 且维护非常方便。而且, 当其中单相的功率模块有故障时, 不会破坏其他两个功率模块, 使故障最小化。第二风机安装在功率模块的正上方, 风从机柜底部进, 经过完全独立密闭空间, 垂直进入三个功率模块的散热器, 这样散热更加均衡, 提高了整机的可靠性。过滤网的设置使得为控制器件和电容模块散热的风减少了灰尘, 这样可减小对控制 PCB 板的污染, 降低了故障率。

[0044] 以上仅为本申请的优选实施方式, 并非因此限制本申请的专利范围, 凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换, 或直接或间接运用在其它相关的技术领域, 均同理包括在本申请的专利保护范围内。

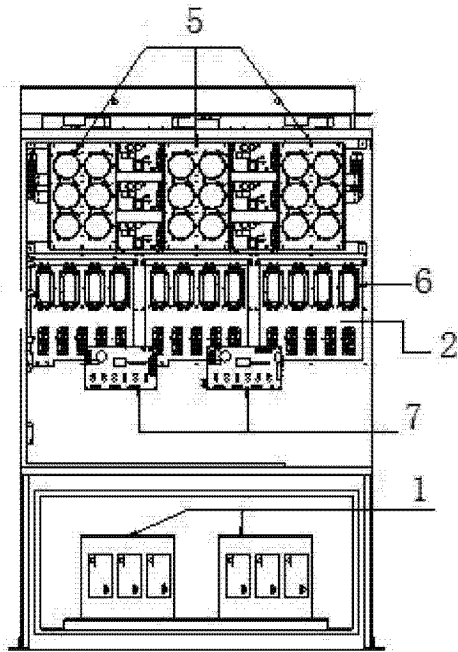


图 1

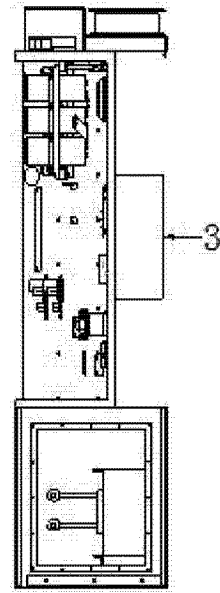


图 2

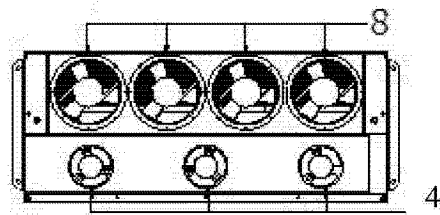


图 3

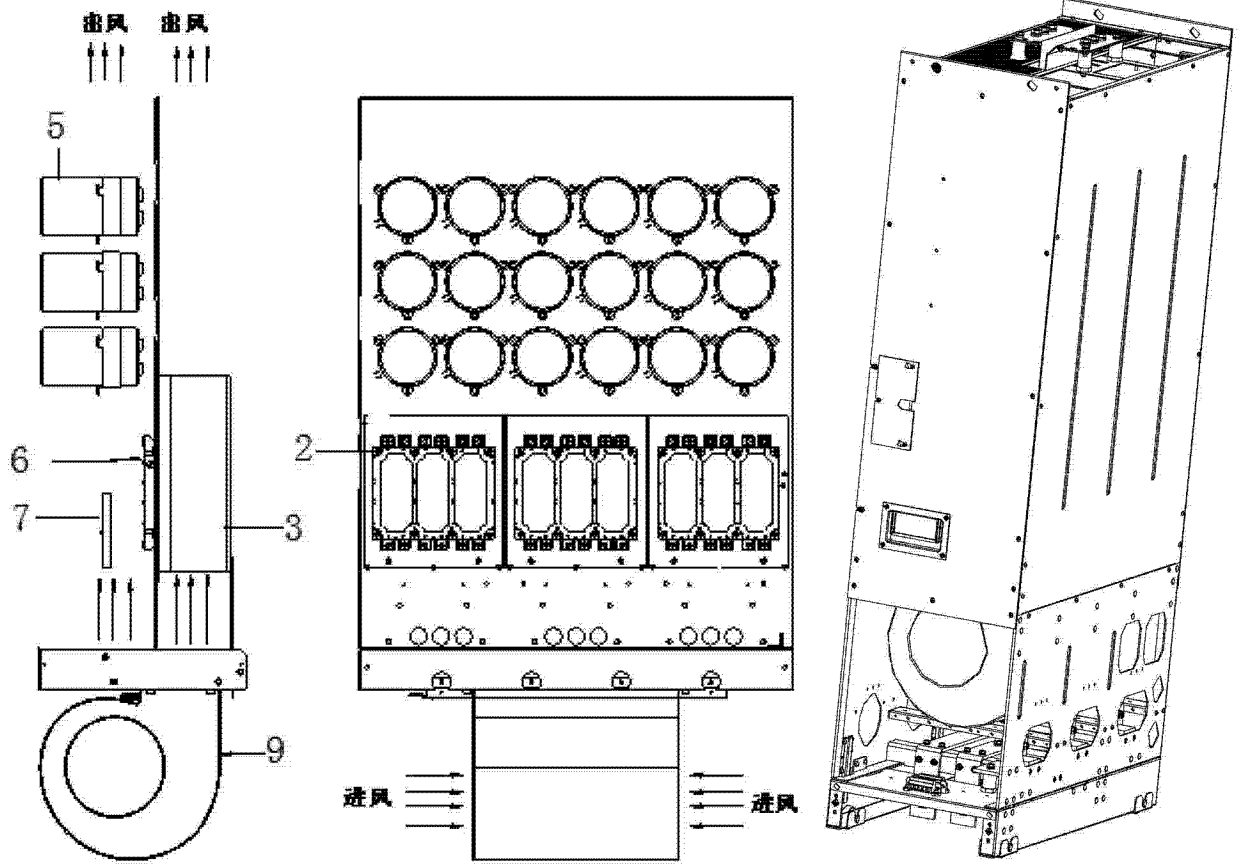


图 4

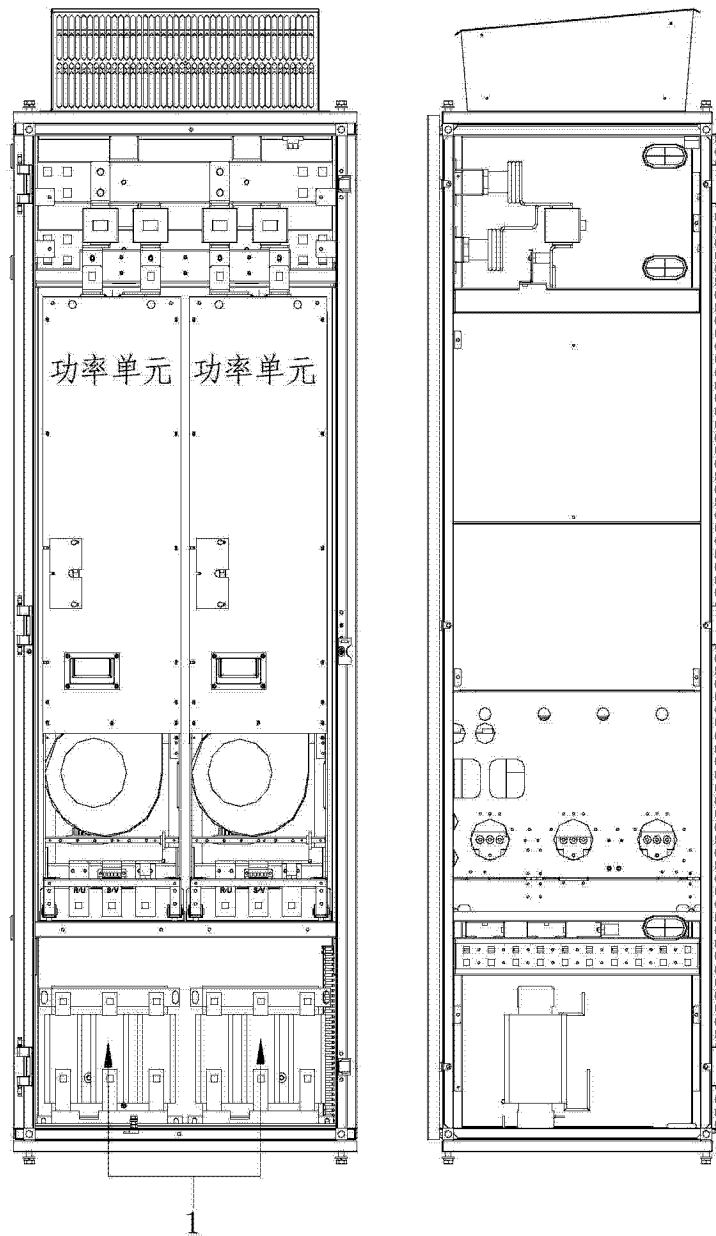


图 5

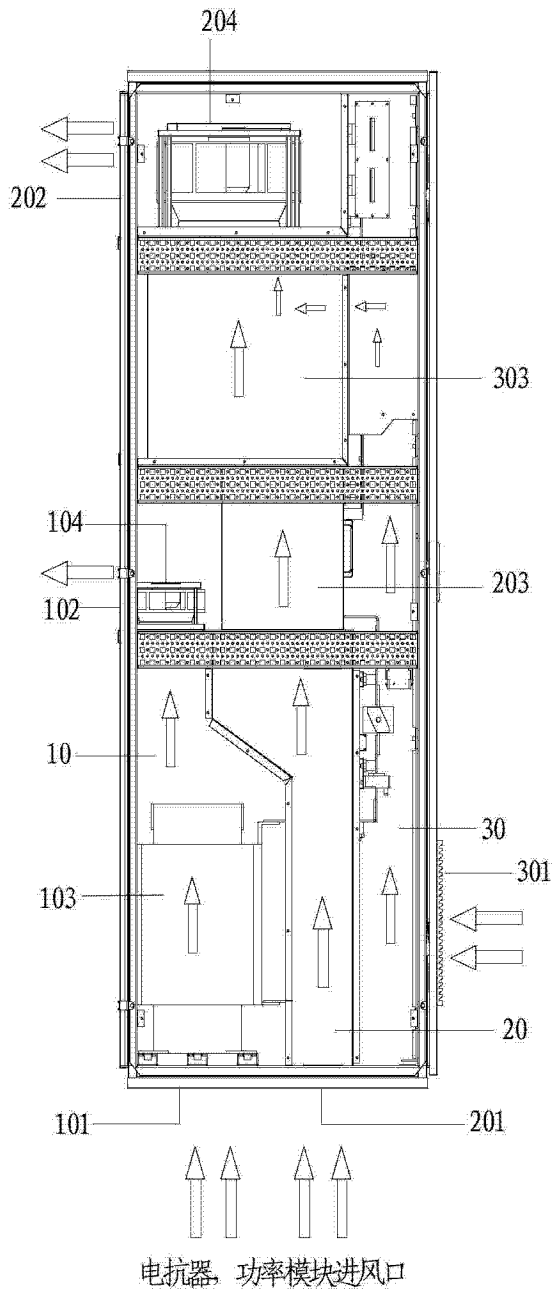


图 6

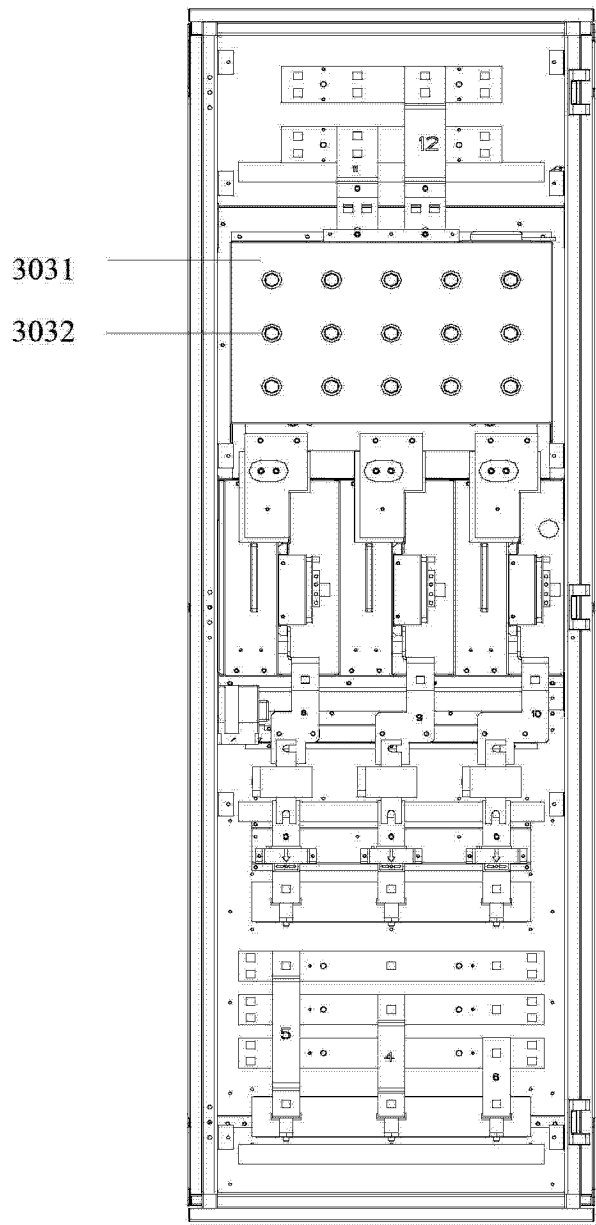


图 7