



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209046957 U

(45)授权公告日 2019.06.28

(21)申请号 201821360115.1

(22)申请日 2018.08.22

(73)专利权人 北京金风科创风电设备有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区康定街19号

(72)发明人 杨建超 周全增

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所
11330

代理人 张筱宁 宋海斌

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H05K 7/14(2006.01)

H05K 5/06(2006.01)

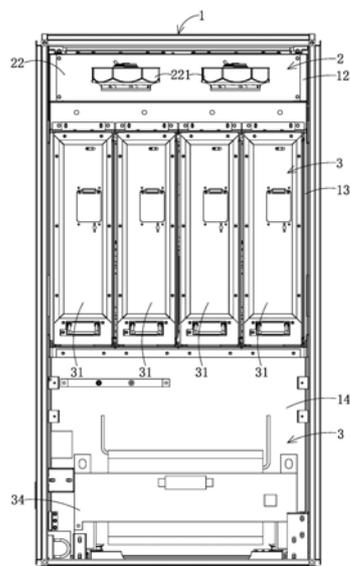
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

变流器的功率柜、风电变流器及风力发电机组

(57)摘要

本申请实施例提供了一种变流器的功率柜、风电变流器及风力发电机组,该变流器的功率柜包括柜体、风机组件、发热组件以及送风通道;柜体内具有密闭的容置空间,容置空间包括第一空间、第二空间以及第三空间,且第一空间、第二空间及第三空间从上至下依次连通分布;风机组件包括有换热装置,风机组件设置于第一空间内,发热组件设置于第二空间以及第三空间内;送风通道的进风端设置于第一空间内,且与风机组件连通设置,所述送风通道的出风端与第三空间连通。本申请实施例的功率柜不仅布局紧凑合理,而且冷却效果较佳。



1. 一种变流器的功率柜,其特征在于,包括柜体(1)、风机组件(2)、发热组件(3)以及送风通道(4);

所述柜体(1)内具有密闭的容置空间,所述容置空间包括第一空间(12)、第二空间(13)以及第三空间(14),且所述第一空间(12)、所述第二空间(13)及所述第三空间(14)从上至下依次连通分布;

所述风机组件(2)包括有换热装置(24),所述风机组件(2)设置于所述第一空间(12)内,所述发热组件(3)设置于所述第二空间(13)以及所述第三空间(14)内;

所述送风通道(4)的进风端(41)设置于所述第一空间(12)内,且与所述风机组件(2)连通设置,所述送风通道(4)的出风端(42)与所述第三空间(14)连通。

2. 如权利要求1所述的变流器的功率柜,其特征在于,所述发热组件(3)包括功率模块(31)、电容池模块(32)、快插模块(33)及电抗器(34),所述功率模块(31)、所述电容池模块(32)和所述快插模块(33)设置于所述第二空间(13)内;所述电抗器(34)设置于所述第三空间(14)内。

3. 如权利要求2所述的变流器的功率柜,其特征在于,所述功率模块(31)设置于所述第二空间(13)的前部,所述送风通道(4)设置于所述第二空间(13)的后部,所述电容池模块(32)和所述快插模块(33)设置于所述功率模块(31)及所述送风通道(4)之间;

和/或,所述电容池模块(32)与所述快插模块(33)沿竖直方向依次排列设置,且所述电容池模块(32)和所述快插模块(33)的总体高度与所述功率模块(31)的高度相等。

4. 如权利要求2或3所述的变流器的功率柜,其特征在于,所述功率模块(31)为一个及以上,并且各所述功率模块(31)在所述第二空间内横向间隔设置。

5. 如权利要求1所述的变流器的功率柜,其特征在于,所述风机组件(2)还包括进风道(21)、风机单元(22)及出风道(23),所述进风道(21)、所述风机单元(22)、所述出风道(23)以及所述换热装置(24)依次连通设置,所述换热装置(24)与所述送风通道(4)的进风端(41)连通设置。

6. 如权利要求5所述的变流器的功率柜,其特征在于,所述进风道(21)设置于所述第一空间(12)的底部,所述风机单元(22)设置于所述进风道(21)的上方;并且所述进风道(21)及所述风机单元(22)位于所述第一空间(12)的前部,所述出风道(23)及所述换热装置(24)位于所述第一空间(12)的后部。

7. 如权利要求5或6所述的变流器的功率柜,其特征在于,所述进风道(21)与所述风机单元(22)之间密封连接,所述风机单元(22)与所述出风道(23)之间密封连接,以及所述出风道(23)与所述换热装置(24)之间密封连接。

8. 如权利要求6所述的变流器的功率柜,其特征在于,所述风机单元(22)包括一个及以上的风机(221),当所述风机(221)为两个及以上时,各所述风机(221)之间并排设置。

9. 一种风电变流器,其特征在于,包括如权利要求1至8的任一所述的功率柜。

10. 一种风力发电机组,其特征在于,包括如权利要求9所述的风电变流器。

变流器的功率柜、风电变流器及风力发电机组

技术领域

[0001] 本申请涉及变流器技术领域,具体而言,本申请涉及一种变流器的功率柜、风电变流器及风力发电机组。

背景技术

[0002] 目前,电气元件朝着体积小、重量轻和高功率密度方向发展,相应的发热功率器件体积也越来越小、功率密度也越来越高,功率密度增高的同时,发热功率也在不断提高,这就对功率器件的散热提出了更高的要求,一套合适的散热系统对于整个功率系统的作用也越来越大。同时,功率器件对于环境的要求比较高,一般将此类功率器件放置在一个封闭的柜体内,使用散热风扇达到柜体内风路循环目的,使用换热装置将柜体内的热量带到柜外。

[0003] 现阶段柜内散热系统多种多样,有的采用了散热风扇外置,即散热风扇至于柜体外部,这样的设计需要与柜外的空气进行空气循环和热量交换,这样柜外的空气进入柜内,势必会对柜内产生影响。有的虽然采用散热风扇内置,但是柜体不是封闭的空间,同样需要与柜外的空气进行空气循环和热量交换,影响同第一种情况。还有一部分,虽然做到了柜内封闭的散热循环,但是柜内布局往往不够合理和紧凑,不能做到柜内空间的利用最大化;或者柜内布局杂乱无章,使得柜内散热通道比较混乱,不能很好的达成散热目的。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例针对现有方式的缺点,提出一种变流器的功率柜、风电变流器及风力发电机组,用以解决现有技术存在布局不合理及散热不佳的技术问题。

[0005] 第一个方面,本申请实施例提供了一种变流器的功率柜,包括柜体、风机组件、发热组件以及送风通道;

[0006] 柜体内具有密闭的容置空间,容置空间包括第一空间、第二空间以及第三空间,且第一空间、第二空间及第三空间从上至下依次连通分布;

[0007] 风机组件包括有换热装置,风机组件设置于第一空间内,发热组件设置于第二空间以及第三空间内;

[0008] 送风通道的进风端设置于第一空间内,且与风机组件连通设置,所述送风通道的出风端与第三空间连通。

[0009] 于本申请的一实施例中,发热组件包括功率模块、电容池模块、快插模块及电抗器,其中功率模块、电容池模块和快插模块设置于第二空间内;电抗器设置于第三空间内。

[0010] 于本申请的一实施例中,功率模块设置于第二空间的前部,送风通道设置于第二空间的背部,电容池模块和快插模块设置于功率模块及送风通道之间;

[0011] 和/或,电容池模块与快插模块沿竖直方向依次排列设置,且电容池模块和快插模块的总体高度与功率模块的高度相等。

[0012] 于本申请的一实施例中,功率模块为一个及以上,并且各功率模块在第二空间内横向间隔设置。

[0013] 于本申请的一实施例中,风机组件还包括进风道、风机单元及出风道,进风道、风机单元、出风道以及换热装置依次连通设置,换热装置与送风通道的进风端连通设置。

[0014] 于本申请的一实施例中,进风道设置于第一空间的底部,风机单元设置于进风道的上方;并且进风道及风机单元位于第一空间的前部,出风道及换热装置位于第一空间的后部。

[0015] 于本申请的一实施例中,进风道与风机单元之间密封连接,风机单元与出风道之间密封连接,以及出风道与换热装置之间密封连接。

[0016] 于本申请的一实施例中,风机单元包括一个及以上的风机,当风机为两个及以上时各风机之间并排设置。

[0017] 第二个方面,本申请实施例提供了一种风电变流器,包括本申请实施例在第一个方面提供的功率柜。

[0018] 第三个方面,本申请实施例提供了一种风力发电机组,包括本申请实施例在第二个方面提供的风电变流器。

[0019] 本申请实施例提供的技术方案带来的有益技术效果是:

[0020] 本申请实施例通过柜体内的容置空间从上至下依次分为三个空间,可以使得风机组件及发热组件分别设置于第一空间、第二空间及第三空间内,然后将送风通道的出风端设置于第三空间。本申请实施例不仅优化了功率柜的布局,使得功率柜内空间布局更加合理;而且由于送风通道的设置方式,可以使得本申请实施例的功率柜中由下向上分别对发热组件进行散热,有效的提高了散热效果;另外由于功率柜的柜体采用了封闭式设计,还可以防止柜体外部空气对柜体内的电子元器件即发热组件等造成影响,进而可以大幅提高本申请实施例的功率柜的使用寿命。

[0021] 本申请实施例附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本申请实施例的实践了解到。

附图说明

[0022] 本申请实施例上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0023] 图1为本申请实施例提供的一种变流器的功率柜整体结构的主视示意图;

[0024] 图2为本申请实施例提供的一种变流器的功率柜整体结构的侧视示意图。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本申请实施例,本申请实施例的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部件或具有相同或类似功能的部件。此外,如果已知技术的详细描述对于示出的本申请实施例的特征是不必要的,则将其省略。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请实施例,而不能解释为对本申请实施例的限制。

[0026] 下面以具体地实施例对本申请实施例的技术方案以及本申请实施例的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。

[0027] 本申请实施例提供一种变流器的功率柜,其可以包括柜体1、风机组件2、发热组件

3以及送风通道4;

[0028] 柜体1内具有密闭的容置空间,容置空间包括第一空间12、第二空间13以及第三空间14,且第一空间12、第二空间13及第三空间14从上至下依次连通分布;

[0029] 风机组件2包括有换热装置24,风机组件2设置于第一空间12内,发热组件3设置于第二空间13以及第三空间14内;

[0030] 送风通道4的进风端41设置于第一空间12内,且与风机组件2连通设置,送风通道4的出风端42与第三空间14连通。

[0031] 本申请实施例通过柜体内的容置空间从上至下依次分为三个空间,可以使得风机组件及发热组件分别设置于第一空间、第二空间及第三空间内,然后将送风通道的出风端设置于第三空间。本申请实施例不仅优化了功率柜的布局,使得功率柜内空间布局更加合理;而且由于送风通道的设置方式,可以使得本申请实施例的功率柜中由下向上分别对发热组件进行散热,有效的提高了散热效果;另外由于功率柜的柜体采用了封闭式设计,还可以防止柜体外部空气对柜体内的电子元器件即发热组件等造成影响,进而还可以大幅提高本申请实施例的功率柜的使用寿命。

[0032] 如图1及图2所示,柜体1具体来说可以是由金属材质制成,其可以是由四块侧板、底板、顶板以及框架合围而成的立方体结构。为了便于理解本申请实施例的所有附图中仅显示了框架结构,其它部件均未在附图中示出。柜体1的内部可以形成有容置空间,容置空间可以分隔为第一空间11、第二空间12以及第三空间13,多个空间是由上至下进行排列,并且其相互之间是连通设置,以便于送风通道4对容置空间内进行更好的冷却,从而达到较好的冷却效果。可选地,柜体1内的容置空间可以是密闭的,采用该设计可以防止柜体外的空气中杂质或粉尘对柜体内的风机组件及发热组件造成影响,可以提高本申请实施例的功率柜的使用寿命。

[0033] 于本申请实施例的一实施例中,发热组件3包括功率模块31、电容池模块32、快插模块33及电抗器34,其中功率模块31、电容池模块32和快插模块33设置于第二空间13内;电抗器34设置于第三空间14内。如图1及图2所示,功率模块31、电容池模块32和快插模块33设置于第二空间13内,而电抗器34设置于第三空间14内,采用该设计可以使得本申请实施例的柜体内布局更为合理,使得柜体内的空间利用最大化;另外由于发热组件布局合理,使得送风通道可以根据需求设置的清晰合理,从而可以达到较佳的散热目的。另一方面由于电抗器重量较大,本申请实施例将电抗器设置于位于柜体内底部的第三空间内,可以使得本申请实施例柜体的重心下移,从而可以有效增加本申请实施例的功率柜整体的稳定性。

[0034] 于本申请的一实施例中,功率模块31设置于第二空间13的前部,送风通道4设置于第二空间13的后部,电容池模块32和快插模块33设置于功率模块31及送风通道4之间。

[0035] 可选地,电容池模块32与快插模块33沿竖直方向依次排列设置,且电容池模块32和快插模块33的总体高度与功率模块31的高度相等。

[0036] 如图1及图2所示,功率模块31与送风通道4可以分别设置于第二空间13的前后部,电容池模块32和快插模块33设置于功率模块31及送风通道3之间,采用上述设置可以使得本申请实施例的功率柜布局更加合理紧凑,有效提高本申请实施例的功率柜的空间利用率。另外采用该设计,还可以使得本申请实施例的功率柜在对发热组件及送风通道进行维护时更加的便捷,从而可以有效提高本申请实施例的功率柜使用便捷性,进而可以提高工

作效率。

[0037] 可选地,电容池模块32与快插模块33沿竖直方向依次排列设置,且电容池模块32和快插模块33的总体高度与功率模块31的高度相等。采用该设计,不仅可以使得本申请实施例的功率柜布局美观大方,而且也便于送风通道对各部件进行冷却,进而达到较佳的冷却效果。

[0038] 需要说明的是,本申请实施例对上述发热组件的布局方式并不进行限定,例如电容池模块32和快插模块33的上下位置可以互换,本领域技术人员可以根据实际情况对本申请实施例的布局进行调整,本申请实施例并不以此为限。

[0039] 于本申请实施例的一实施例中,功率模块31为一个及以上,并且各功率模块31在第二空间13内横向间隔设置。功率模块31的数量可以根据实际工况进行设置,本申请实施例对此并不进行了限定。如图1所示,功率模块31为四个,其可以在第二空间13内沿横向间隔的设置。但是在一些其它实施例中,功率模块31的数量可以根据实际需求而定,可以是一个、两个、三个或者四个等等。

[0040] 在实际使用过程中,风机组件2通过送风通道4将冷却风导入至位于最下方第三空间14内对电抗器34进行冷却,随后冷却风进入第二空间13,并且冷却风在第二空间13内可以分为第一支路及第二支路;第一支路是经过快插模块33及电容池模块32后进入最第一空间12;第二支路经过一个及以上的功率模块31被分隔为一个及以上的小支路,各小支路通过功率模块31后进入第一空间12,第一支路及第二支路进入或即将进入第一空间12时,风机组件2可以将两个支路的冷却风进行回收并进行热交换,风机组件的换热装置会将柜体中的热量带到柜体外,然后再次通过送风通道4将冷却风导入至第三空间14,并以此循环往复。第一支路及第二支路并联,各支路同时进行且相互不干涉。上述实施方式中由于采用多条支路对发热组件进行散热,可以大幅提高本申请实施例的功率柜的冷却效率及冷却效果,进而可以提高本申请实施例的功率柜的运行效率及使用寿命。

[0041] 于本申请实施例的一实施例中,风机组件2包括进风道21、风机单元22、出风道23及换热装置24。进风道21、风机单元22、出风道23以及换热装置24依次连通设置,换热装置24与送风通道4的进风端41连通设置。

[0042] 如图1及图2所示,风机组件2可以设置于第一空间12内,根据热空气较轻的原理,风机组件2设置于第一空间内,不仅可以便于对冷却风进行回收,而且可以使得本申请实施例的散热效果更佳。本实施例中,进风道21、风机单元22、出风道23以及换热装置24依次连通设置,换热装置24与送风通道4的进风端41连通设置。需要说明的是,本申请实施例并不限定风机组件的组成部分,例如进风道及出风道可以一体形成于风机单元上,进风道及出风道也可以是单独的部件,另外本申请实施例同样不限定换热装置的类型,例如其可以水冷换热装置,本领域技术人员可以根据实际情况自行选择换热装置的类型。

[0043] 于本申请的一实施例中,进风道21设置于第一空间12的底部,风机单元22设置于进风道21的上方;并且进风道21及风机单元22位于第一空间12的前部,出风道23及换热装置24位于第一空间12的后部。

[0044] 如图1及图2所示,进风道21可以设置第一空间12的底部,以便于对第二空间13内的冷却风进行回收。风机单元22可以设置于进风道21的上方;进风道21及风机单元22可以位于第一空间12的前部,出风道23及换热装置24可以位于第一空间12的后部。采用上述设

置可以有效利用柜体内深度方向的空间,节省了柜体高度方向的空间,从而可以进一步提高本申请实施例的功率柜的空间利用率,使得本申请实施例的功率柜的结构布局更加紧凑合理。

[0045] 于本申请的一实施例中,进风道21与风机单元22之间密封连接,风机单元22与出风道23之间密封连接,以及出风道23与换热装置24之间密封连接。可选地,进风道21的出口与风机单元22的进风口之间密封连接,风机单元22的出风口与出风道23的进风口之间密封连接,以及出风道23的出风口语换热装置24的进风口之间密封连接。可选地,进风道21与风机单元22之间,风机单元22与出风道23之间,以及出风道23与换热装置24之间均可以通过密封件进行密封设置,当然本申请实施例并不以此为限,上述各部件之间也可以不使用密封件,而直接采用卡接的方式进行密封连接。另外于本申请的一实施例中,换热装置与送风管道的进风端也可以采用密封连接。采用上述设置可以使得本申请实施例进一步的防止柜体外的空气对柜体内的各部件造成影响,从而可以大幅提高本申请实施例的功率柜的使用寿命,降低本申请实施例的功率柜的维护频率,从而还可以有效降低使用及维护成本。

[0046] 于本申请的一实施例中,风机单元22包括一个及以上的风机221,且当风机221为两个及以上时各风机221之间并排设置。如图1及图2所示,风机221可以为两个,并且两个风机221可以并排设置,采用上述设置可以增强本申请实施例的冷却效果,进而可以为柜体内的各部件提供良好的运行环境。此外需要说明的是本申请实施例并不限定风机具体数量,风机可以是一个及以上,本领域技术人员可以根据实际需求进行调整,本申请实施例并不限定风机的具体数量。

[0047] 基于同一发明构思,本申请实施例提供一种风电变流器,该风电变流器包括至少一个如本申请上述各实施例中的功率柜。

[0048] 基于同一发明构思,本申请实施例提供了一种风力发电机组,该风力发电机组包括至少一个如本申请上述实施例中的风电变流器。

[0049] 应用本申请实施例,至少能够实现如下有益效果:

[0050] 1. 风机组件位于柜体顶部,换热装置位于柜体顶部出风道的后方,风机组件占用了较少的高度空间,又利用上了深度空间,使得本申请实施例的功率柜空间布局更加合理;

[0051] 2. 电抗器位于柜体的底部,由于电抗器的重量较大,可以使得本申请实施例的功率柜整体重心较低,柜体稳定性更强;

[0052] 3. 第二空间内,多个功率模块、快插模块及电容池模块之间相互间隔的设置,使得冷却风可以分为两个主要的散热支路以及多个小的散热支路,其不仅可以同时满足功率模块、快插模块和电容池模块的散热需求,而且两个主支路及多个小的散热支路可以同时运行,提高了冷却效率的同时降低本申请实施例的功率柜的使用成本;

[0053] 4. 整个柜体内包括多个元件,并且布局简单、紧凑、合理,不仅可以优化柜体内的空间使用率,而且使得散热效果能相对于现有技术来说有进一步的提升,此外还可以便于对柜体内各部件进行维护及更换;散热通道路径简单且通畅,使得本申请实施例的功率柜对于冷却风的利用率得到有效提高,进一步提高了本申请实施例的功率柜的冷却效果;另外由于整个柜体封闭,还有效避免柜外空气对柜体内产生不良的影响。

[0054] 以上所述仅是本申请实施例的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请实施例原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改

进和润饰也应视为本申请实施例的保护范围。

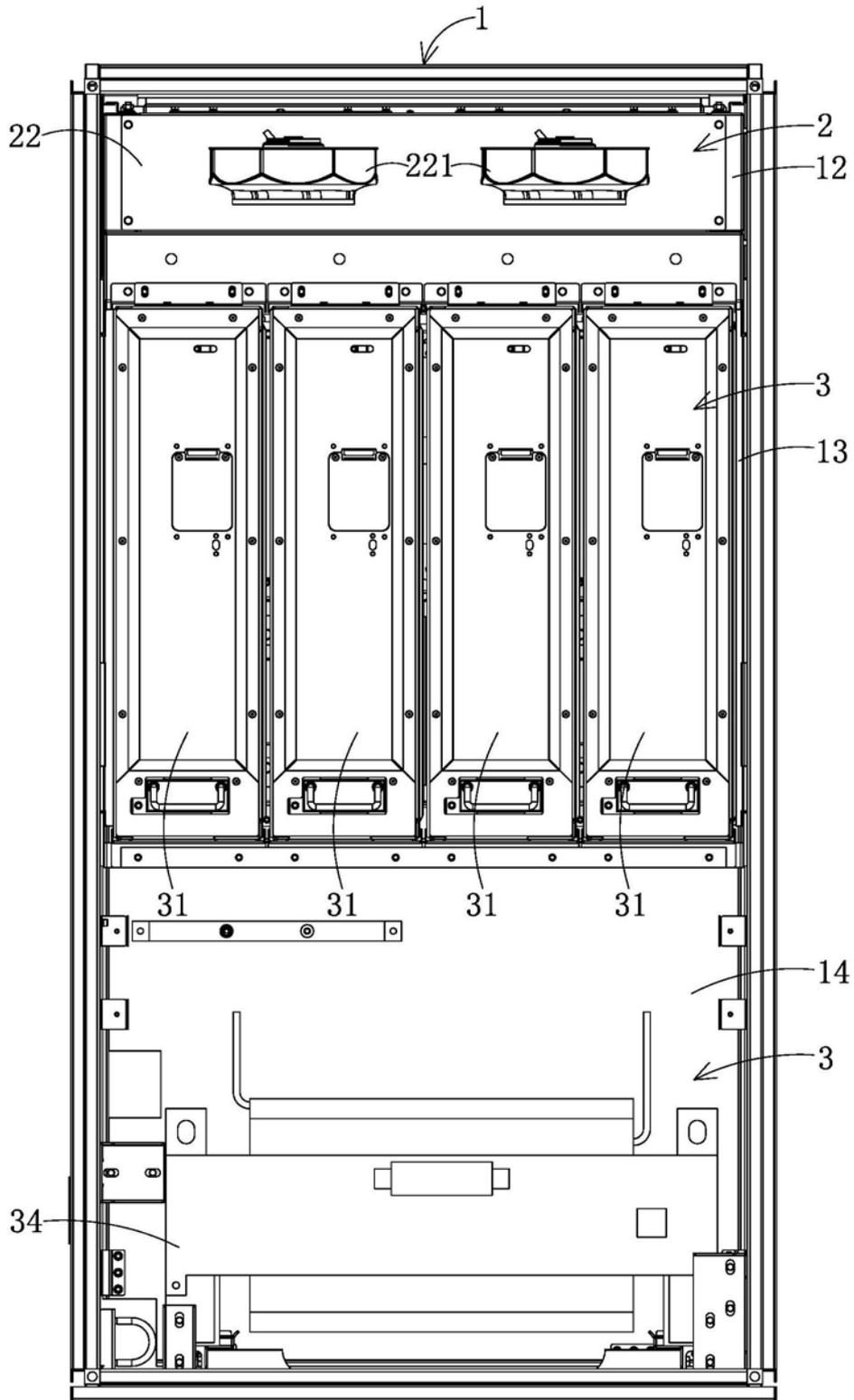


图1

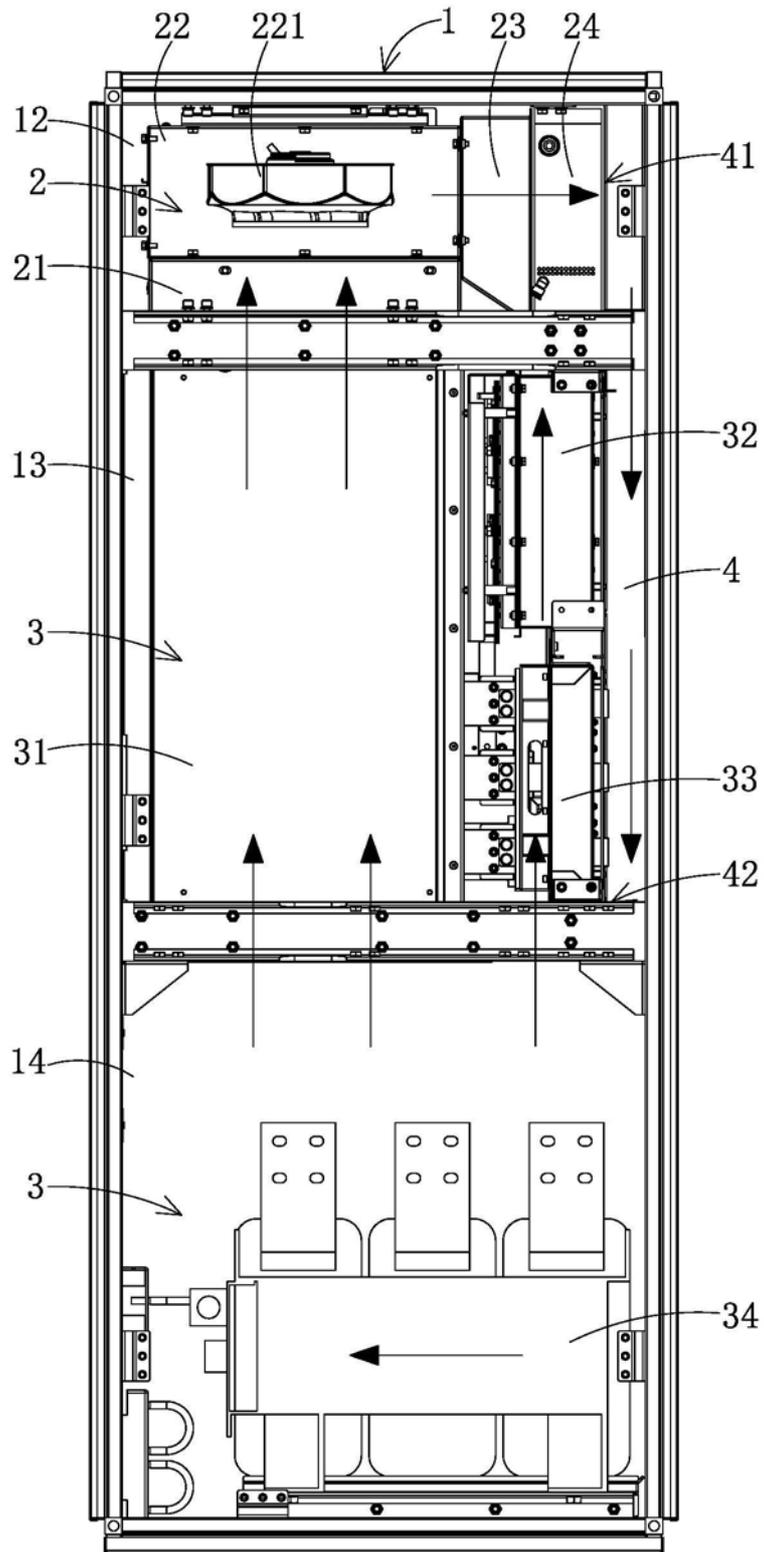


图2