(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118102680 B
(45)授权公告日 2024.08.16

(21)申请号 202410458264.5

(22)申请日 2024.04.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118102680 A

(43)申请公布日 2024.05.28

(73)专利权人 深圳市云天数字能源有限公司
地址 518108 广东省深圳市宝安区石岩街道应人石社区天宝路15号厂房1栋三层

(72)发明人 廖荣辉 罗斌 陈水生 张家傲 熊新 陈龙波

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 唐慧

(51)Int.Cl.
*H05K 7/20*(2006.01)

(56)对比文件
CN 219421423 U,2023.07.25

审查员 洪霞

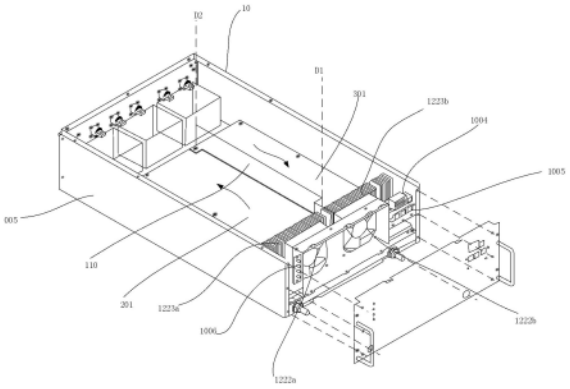
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

大功率水冷储能变流器装置及其散热控制方法

(57)摘要

本申请提供了一种大功率水冷储能变流器装置及其散热控制方法,大功率水冷储能变流器装置包括壳体以及设置在壳体内的隔板,隔板将壳体分隔为第一空间和第二空间,壳体的前面板内侧设置有冷却装置组件,冷却装置组件用于冷却壳体内的空气以及产生运动方向相反的气流,隔板的第一端与冷却装置组件位于壳体的同一端,隔板的第二端与壳体的后面板内侧留有间距;通过冷却装置组件和隔板使得第一空间和第二空间形成循环风道,循环风道用于循环冷却壳体内的空气。本申请通过在壳体内设置隔板,将壳体分隔为第一空间和第二空间,形成一个循环风道隔断风道左右串风,提升大功率水冷储能变流器装置的散热效率,进而提升使用时的稳定性。




CN 118102680 B

1.一种大功率水冷储能变流器装置,其特征在于,包括:

壳体以及设置在所述壳体内的隔板,所述隔板将所述壳体分隔为第一空间和第二空间,所述壳体的前面板内侧设置有冷却装置组件,所述冷却装置组件用于冷却所述壳体内的空气以及产生运动方向相反的气流,所述隔板的第一端与所述冷却装置组件位于所述壳体的同一端,所述隔板的第二端与所述壳体的后面板内侧留有间距;通过所述冷却装置组件和所述隔板使得所述第一空间和所述第二空间形成循环风道,所述循环风道用于循环冷却所述壳体内的空气;

所述冷却装置组件包括风扇罩、至少两个风扇、至少两个换热散热器和水冷板组件;

所述风扇罩安装在所述前面板内侧;

所述至少两个风扇中的第一风扇和第二风扇设置在所述风扇罩上,所述第一空间对应所述第一风扇,所述第二空间对应所述第二风扇,所述第一风扇和所述第二风扇用于产生的运动方向相反的气流;

所述水冷板组件设置于所述壳体的底部,所述水冷板组件中的水冷板内部设有多条不同形状的管道,所述管道内流动有冷却介质,所述水冷板组件用于通过所述管道内循环流动的冷却介质带走所述壳体内的热量以降低所述壳体内的温度;

所述至少两个换热散热器中的第一换热散热器靠近所述第一风扇,所述至少两个换热散热器中的第二换热散热器靠近所述第二风扇,所述至少两个换热散热器用于将所述壳体内的热量传递到所述水冷板组件上,每个换热散热器的类型至少包括铲齿散热器、型材散热器、插齿散热器、埋热管散热器中的一种。

2.根据权利要求1所述装置,其特征在于,所述大功率水冷储能变流器装置还包括发热源组件,所述发热源组件可设置于所述壳体内满足所述第一空间和所述第二空间相互连通的任意位置,且所述发热源组件设置于所述水冷板组件上。

3.根据权利要求2所述装置,其特征在于,所述第一空间和所述第二空间内设置有发热板组件,所述发热板组件设置在所述水冷板组件上,所述发热板组件用于将所述发热源组件产生的热量传导至所述换热散热器上。

4.根据权利要求3所述装置,其特征在于,所述隔板设置在所述发热板组件的中间位置,使得所述第一空间和所述第二空间的大小相同,所述中间位置为所述壳体沿所述前面板、所述后面板方向的中线的位置。

5.根据权利要求3所述装置,其特征在于,所述换热散热器、所述发热板组件、所述发热源组件通过导热材料与所述水冷板组件连接。

6.一种大功率水冷储能变流器装置的散热控制方法,其特征在于,所述大功率水冷储能变流器装置包括控制机构、壳体、隔板和冷却装置组件,所述隔板将所述壳体分隔为第一空间和第二空间,所述冷却装置组件和所述隔板使得所述第一空间和所述第二空间形成循环风道;所述冷却装置组件包括风扇罩、至少两个风扇、至少两个换热散热器、以及水冷板组件,所述方法包括:

检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值;

控制所述至少两个风扇中的第一风扇和第二风扇转动,所述第二风扇用于将经过所述至少两个换热散热器和所述水冷板组件冷却后的气体从所述循环风道抽到所述风扇罩内,所述第一风扇用于将冷却后的气体从所述风扇罩内吹入所述循环风道内,以循环冷却所述

壳体内的空气。

7.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述大功率水冷储能变流器装置还包括发热源组件,所述水冷板组件包括水冷板、压力泵、水箱以及水冷板内的管道,所述检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值之前,还包括:

检测到所述大功率水冷储能变流器装置处于工作状态且所述壳体内的温度达到第二预设阈值;

控制所述压力泵将所述水箱中的冷却介质泵送入所述管道内并控制所述冷却介质在所述管道内循环流动,使得所述壳体内的热量传递到所述冷却介质中;以及,

控制所述至少两个换热散热器中每个换热散热器工作,所述至少两个换热散热器用于将所述发热源组件产生的热量传递到所述水冷板上。

8.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述大功率水冷储能变流器装置还包括信号提示模块或通信模块,所述检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值之后,还包括:

控制所述信号提示模块中的信号灯闪烁或者进行颜色变化以提示用户温度异常;或者,

控制所述通信模块向用户端发送报警信息以提示所述用户温度异常。

9.一种储能控制系统,其特征在于,包括如权利要求1-5任一项所述的大功率水冷储能变流器装置。

# 大功率水冷储能变流器装置及其散热控制方法

## 技术领域

[0001] 本申请涉及储能变流器散热技术领域,尤其涉及一种大功率水冷储能变流器装置及其散热控制方法。

## 背景技术

[0002] 储能变流器是一种大功率的电力电子设备,可控制蓄电池的充电和放电过程,根据负荷的需求进行交直流的能量变换。大功率水冷储能变流器装置一般设置于集装箱内或内部空间紧凑的柜体等场合,导致大功率水冷储能变流器装置容易集聚热量,影响使用的稳定性。

[0003] 现有技术中大功率水冷储能变流器融合了风冷散热和水冷散热两种方式,包括水冷板、散热风扇等组件,散热风扇用于给水箱散热,变流器内部腔室则是通过水冷板和设置于变流器箱体表面的散热孔、散热条进行散热,该方案存在散热风道设计简单、散热不均匀且散热效率不高等问题,不能满足用户对大功率水冷储能变流器的使用需求。

## 发明内容

[0004] 本申请提供了一种大功率水冷储能变流器装置及其散热控制方法,通过在大功率水冷储能变流器装置的壳体内设置隔板,将壳体分隔为第一空间和第二空间,形成一个循环风道隔断风道左右串风,提升大功率水冷储能变流器装置的散热效率,进而提升使用时的稳定性。

[0005] 第一方面,本申请提供一种大功率水冷储能变流器装置,包括:壳体以及设置在所述壳体内的隔板,所述隔板将所述壳体分隔为第一空间和第二空间,所述壳体的前面板内侧设置有冷却装置组件,所述冷却装置组件用于冷却所述壳体内的空气以及产生运动方向相反的气流,所述隔板的第一端与所述冷却装置组件位于所述壳体的同一端,所述隔板的第二端与所述壳体的后面板内侧留有间距;通过所述冷却装置组件和所述隔板使得所述第一空间和所述第二空间形成循环风道,所述循环风道用于循环冷却所述壳体内的空气。

[0006] 其中,所述冷却装置组件包括风扇罩、至少两个风扇、至少两个换热散热器和水冷板组件,所述风扇罩安装在所述前面板内侧;所述至少两个风扇中的第一风扇和第二风扇设置在所述风扇罩上,所述第一空间对应所述第一风扇,所述第二空间对应所述第二风扇,所述第一风扇和所述第二风扇用于产生的运动方向相反的气流;所述水冷板组件设置于所述壳体的底部,所述水冷板组件中的水冷板内部设有多条不同形状的管道,所述管道内流动有冷却介质,所述水冷板组件用于通过所述管道内循环流动的冷却介质带走所述壳体内的热量以降低所述壳体内的温度;所述至少两个换热散热器中的第一换热散热器靠近所述第一风扇,所述至少两个换热散热器中的第二换热散热器靠近所述第二风扇,所述至少两个换热散热器用于将所述壳体内的热量传递到所述水冷板组件上,每个换热散热器的类型至少包括铲齿散热器、型材散热器、插齿散热器、埋热管散热器中的一种。

[0007] 其中,所述大功率水冷储能变流器装置还包括发热源组件,所述发热源组件可设

置于所述壳体内满足所述第一空间和所述第二空间相互连通的任意位置,且所述发热源组件设置在所述水冷板组件上。

[0008] 其中,所述第一空间和所述第二空间内设置有发热板组件,所述发热板组件设置在所述水冷板组件上,所述发热板组件用于将所述发热源组件产生的热量传导至所述换热散热器上。

[0009] 其中,所述隔板设置在所述发热板组件的中间位置,使得所述第一空间和所述第二空间的大小相同,所述中间位置为所述壳体沿所述前面板、所述后面板方向的中线的位置。

[0010] 其中,所述换热散热器、所述发热板组件、所述发热源组件通过导热材料与所述水冷板组件连接,所述导热材料用于填充所述换热散热器、所述发热板组件、所述发热源组件通过导热材料与所述水冷板组件之间的缝隙。

[0011] 第二方面,本申请还提供一种大功率水冷储能变流器装置的散热控制方法,所述大功率水冷储能变流器装置包括控制机构、壳体、隔板和冷却装置组件,所述隔板将所述壳体分隔为第一空间和第二空间,所述冷却装置组件和所述隔板使得所述第一空间和所述第二空间形成循环风道;所述冷却装置组件包括风扇罩、至少两个风扇、至少两个换热散热器、以及水冷板组件,所述方法包括:

[0012] 检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值;

[0013] 控制所述至少两个风扇中的第一风扇和第二风扇转动,所述第二风扇用于将经过所述至少两个换热散热器和所述水冷板组件冷却后的气体从所述循环风道抽到所述风扇罩内,所述第一风扇用于将冷却后的气体从所述风扇罩内吹入所述循环风道内,以循环冷却所述壳体内的空气。

[0014] 其中,所述大功率水冷储能变流器装置还包括发热源组件,所述水冷板组件包括水冷板、压力泵、水箱以及水冷板内的管道,所述检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值之前,还包括:检测到所述大功率水冷储能变流器装置处于工作状态或所述壳体内的温度达到第二预设阈值;控制所述压力泵将所述水箱中的冷却介质泵送入所述管道内并控制所述冷却介质在所述管道内循环流动,使得所述壳体内的热量传递到所述冷却介质中;以及,控制所述至少两个换热散热器中每个换热散热器工作,所述至少两个换热散热器用于将所述发热源组件产生的热量传递到所述水冷板上。

[0015] 其中,所述大功率水冷储能变流器装置还包括信号提示模块或通信模块,所述检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值之后,还包括:控制所述信号提示模块中的信号灯闪烁或者进行颜色变化以提示用户温度异常;或者,控制所述通信模块向用户端发送报警信息以提示所述用户温度异常。

[0016] 第三方面,本申请还提供一种储能控制系统,包括如第一方面任一项所述的大功率水冷储能变流器装置。

[0017] 可以看出,在本申请实施例中,大功率水冷储能变流器装置包括壳体以及设置在壳体内的隔板,隔板将壳体分隔为第一空间和第二空间,壳体的前面板内侧设置有冷却装置组件,冷却装置组件用于冷却壳体内的空气以及产生运动方向相反的气流,隔板的第一端与冷却装置组件位于壳体的同一端,隔板的第二端与壳体的后面板内侧留有间距;通过冷却装置组件和隔板使得第一空间和第二空间形成循环风道,循环风道用于循环冷却壳体

内的空气。相较于现有技术中通过变流器表面的散热条、散热孔进行散热的方式,本申请实施例通过在大功率水冷储能变流器装置的壳体内设置隔板,将壳体分隔为第一空间和第二空间,形成一个循环风道隔断风道左右串风,提升大功率水冷储能变流器装置的散热效率,进而提升使用时的稳定性。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式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发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本申请实施例提供的大功率水冷储能变流器装置的结构示意图;

[0020] 图2是图1中提供的大功率水冷储能变流器装置的主视图;

[0021] 图3为本申请实施例提供的水冷板的结构示意图;

[0022] 图4为图3中水冷板沿BB线的截面部分结构示意图;

[0023] 图5为图1中大功率水冷储能变流器装置的另一主视图;

[0024] 图6为图5中大功率水冷储能变流器装置的俯视图;

[0025] 图7为本申请实施例提供的又一大功率水冷储能变流器的俯视图;

[0026] 图8为本申请实施例提供一种储能控制系统的结构框图;

[0027] 图9为本申请实施例提供的一种大功率水冷储能变流器装置的散热控制方法的流程示意图;

[0028] 图10为本申请实施例提供的大功率水冷储能变流器装置的功能单元组成框图;

[0029] 图11为本申请实施例提供的一种控制器的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 10-大功率水冷储能变流器装置、001-前面板、003-后面板、004-折叠拉手、005-壳体、1001-发热板组件、1002-端子、1003-发热源组件、1004-第一信息板、1005-第二信息板、1006-灯板、110-隔板、D1-隔板的第一端、D2-隔板的第二端、122-冷却装置组件、1221-风扇罩、1222a-第一风扇、1222b-第二风扇、1223a-第一换热散热器、1223b-第二换热散热器、1224-水冷板组件、1225a-第三换热散热器、1225b-第四换热散热器、1226a第三风扇、1226b-第四风扇、1301-水冷板、1302-出水接头、1303-进水接头、1304-管道、201-第一空间、301-第二空间、80-储能控制系统、101-检测单元、102-控制单元、11-控制器、1101-处理器、1102-存储器、1103-通信总线、11021-计算机程序或指令。

## 具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0033] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图

在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0034] 在本文中提及“实施例”或“实施方式”意味着，结合实施例或实施方式描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0035] 在介绍本申请的技术方案之前，再详细介绍下相关技术中的技术问题。

[0036] 由于大功率水冷储能变流器装置一般设置于集装箱内或内部空间紧凑的柜体等场合，需要大功率水冷储能变流器装置自身结构紧凑，以适应特定的工作环境，这就导致大功率水冷储能变流器装置容易集聚热量，影响使用的稳定性。现有技术中，通过在大功率水冷储能变流器内增加散热风扇，对水箱进行散热，以及在变流器箱体表面增加散热孔和散热条对变流器腔体的气体进行散热。但是该技术方案中，仅通过散热孔和散热条依靠自然风道进行散热，散热效率低，且腔体内的气流贴近水冷板的气体温度较低、远离水冷板的气体温度较高、气体流动性差导致散热不均匀，影响整体散热效率。

[0037] 鉴于此，为解决上述问题，本申请提供了一种大功率水冷储能变流器装置10，请参阅图1及图2，所述大功率水冷储能变流器装置10包括：壳体005以及设置在所述壳体005内的隔板110，所述隔板110将所述壳体005分隔为第一空间201和第二空间301，所述壳体005的前面板001内侧设置有冷却装置组件122，所述冷却装置组件122用于冷却所述壳体005内的空气以及产生运动方向相反的气流，所述隔板110的第一端D1与所述冷却装置组件122位于所述壳体005的同一端，所述隔板110的第二端D2与所述壳体005的后面板003内侧留有间距；通过所述冷却装置组件122和所述隔板110使得所述第一空间201和所述第二空间301形成循环风道，所述循环风道用于循环冷却所述壳体005内的空气。

[0038] 其中，壳体005用于容纳和保护大功率水冷储能变流器装置10内部的冷却装置组件122、隔板110以及其他组件，例如发热源组件1003和发热板组件1001等，可以理解地，壳体005的其他组件不应当成为对本实施方式提供的大功率水冷储能变流器装置10的限定。

[0039] 其中，壳体005实际需求和环境条件，可以选择不同的材质，如金属、塑料或复合材料，以满足耐高温、防腐蚀等特定要求，本实施方式对此不作限定。可以根据具体的场景和需求，调整壳体的尺寸和形状，以适配不同的安装环境和容纳内部组件。

[0040] 其中，隔板110用于将壳体005的内部空间分割为两个空间，即第一空间201和第二空间301，第一空间201和第二空间301的大小可以相同或不同。

[0041] 其中，所述隔板设置在所述发热板组件的中间位置，使得所述第一空间和所述第二空间的大小相同，所述中间位置为所述壳体沿所述前面板、所述后面板方向的中线的位置。

[0042] 其中，隔板110的材质和厚度可以根据需要进行调整，以提高隔热性能。

[0043] 在一可能的示例中，在壳体005内设置至少一个隔板，即可以根据实际散热需求或者组件布局需求，增加多个隔板，划分出更多循环风道。

[0044] 其中，冷却装置组件122位于壳体005的前面板001内侧，冷却装置组件122用于通

过其包含的水冷板组件对壳体005内的热流进行降温,且冷却装置组件122能够通过其包含的第一风扇1222a、第二风扇1222b产生运动方向相反的气流,实现第一空间201和第二空间301内气体的流动。

[0045] 其中,隔板110的第一端D1与冷却装置组件122位于壳体005的前面板001一侧,隔板110的第一端D1与冷却装置组件122之间可以存在间距或者相互连接,在本实施方式中,以隔板110的第一端D1与冷却装置组件122相互连接、使得第一空间201和第二空间301在隔板110的第一端D1侧相互隔离为例。隔板110与后面板003之间存在间距,该间距能够使得相互隔离的第一空间201和第二空间301在隔板110的第一端D1相互连通,使得第一空间201和第二空间301之间的气流能够流通。

[0046] 可以看出,在本申请实施例中,所述大功率水冷储能变流器装置包括壳体以及设置在壳体内的隔板,隔板将壳体分隔为第一空间和第二空间,壳体的前面板内侧设置有冷却装置组件,冷却装置组件用于冷却壳体内的空气以及产生运动方向相反的气流,隔板的第一端与冷却装置组件位于壳体的同一端,隔板的第二端与壳体的后面板内侧留有间距;通过冷却装置组件和隔板使得第一空间和第二空间形成循环风道,循环风道用于循环冷却壳体内的空气。相较于现有技术中通过变流器表面的散热条、散热孔进行散热的方式,本申请实施例通过在大功率水冷储能变流器装置的壳体内设置隔板,将壳体分隔为第一空间和第二空间,形成一个循环风道隔断风道左右串风,提升大功率水冷储能变流器装置的散热效率,进而提升使用时的稳定性。

[0047] 请再次参阅图1和图2,所述冷却装置组件122包括风扇罩1221、至少包括第一风扇1222a和第二风扇1222b、至少包括第一换热散热器1223a和第二换热散热器1223b以及水冷板组件1224。

[0048] 所述风扇罩1221安装在所述前面板001内侧;

[0049] 第一风扇1222a和第二风扇1222b设置在所述风扇罩1221上,所述第一空间201对应所述第一风扇1222a,所述第二空间301对应所述第二风扇1222b,所述第一风扇1222a和所述第二风扇1222b用于产生的运动方向相反的气流;所述水冷板组件1224设置于所述壳体005的底部,所述水冷板组件1224中的水冷板1301内部设有多条不同形状的管道1304,所述管道1304内流动有冷却介质,所述水冷板组件1224用于通过所述管道1304内循环流动的冷却介质带走所述壳体005内的热量以降低所述壳体005内的温度;第一换热散热器1223a靠近所述第一风扇1222a,第二换热散热器1223b靠近所述第二风扇1222b,第一换热散热器1223a和第二换热散热器1223b用于将所述壳体005内的热量传递到所述水冷板组件1224上,每个换热散热器的类型至少包括铲齿散热器、型材散热器、插齿散热器、埋热管散热器中的一种。

[0050] 其中,第一风扇1222a和第二风扇1222b通过螺丝或其他方式固定在风扇罩1221上,两个风扇的安装方式分别为吹风方式和抽风方式,壳体005内的热流先经过换热散热器导到水冷板组件1224冷却后由第二风扇1222b抽风到风扇罩内,再由第一风扇1222a把冷风吹到壳体005内,以达到壳体005环境降温效果。示例性的,第一风扇1222a为吹风方式,第二风扇1222b为抽风方式,在第一风扇1222a和第二风扇1222b的作用下,使得在第一空间201、第二空间301和风扇罩1221之间形成一条完整的循环风道,使得壳体005内的空气在循环风道内循环流动,增大壳体005内的空气与所述水冷板组件1224的接触面积,从而提高散热效

率,并且在气流流动的情况下,壳体005内的热量会趋于均匀的状态,提高散热的稳定性。

[0051] 其中,第一风扇1222a和第二风扇1222b安装在风扇罩1221上形成一个进出风组件固定在前面板001上。前面板001上还设置有折叠拉手004,折叠拉手004便于提携该大功率水冷储能变流器装置10。

[0052] 其中,所述水冷板组件1224设置于所述壳体005的底部,请参阅图3及图4,图3为本申请实施例提供的水冷板的结构示意图,图4为图3中水冷板沿BB线的截面部分结构示意图。所述水冷板组件1224包括水冷板1301、出水接头1302、进水接头1303、管道1304,水冷板1301内部设有多条不同形状管道1304。管道1304中循环流动着冷却介质,冷却介质在压力泵(图中未示出)的作用下从进水接头1303进入管道,再从出水接头1302流入水箱中,使得冷却介质在管道1304中循环流动,可以有效地带走水冷板1301表面的热量。

[0053] 其中,冷却介质可以为但不仅限于为水、或酒精、或油、或气体等其他具有冷却功能的介质。在本实施方式中,以所述冷却介质为水为例进行示意,水在压力泵(图中未示出)的作用下从进水接头1303进入管道,再从出水接头1302流入水箱中,使得水在管道1304中循环流动,可以有效地带走水冷板1301表面的热量。

[0054] 其中,不同形状的管道设计,例如采用波纹形状或螺纹形状的管道可以有效地增加管道的表面积,提高与循环的冷却介质之间的能量交换效率,从而增强散热性能。且不同形状的管道可以被设计成特定方向,以便更好地控制热量传递和散热效果,以满足特定部件的散热需求。可以理解的是,不同形状的管道在水冷板内部的设计可以根据散热系统的要求和特点,实现更高效的热量传递和散热效果。

[0055] 其中,第一换热散热器1223a和第二换热散热器1223b设置在所述水冷板组件1224上,换热散热器至少包括铲齿散热器、型材散热器、插齿散热器、埋热管散热器中的一种。第一换热散热器1223a和第二换热散热器1223b用于将发热源组件1003产生的热量散发到水冷板组件1224的表面以降低气体的温度。

[0056] 可以理解的是,换热散热器还可以根据具体的应用场景和散热需求,选择适合的换热散热器类型可以提高系统的散热效果,确保设备正常运行并延长设备的使用寿命。

[0057] 所述大功率水冷储能变流器装置10还包括发热源组件1003,所述发热源组件1003可设置于所述壳体005内满足所述第一空间201和所述第二空间301相互连通的任意位置,且所述发热源组件1003设置于所述水冷板组件1224上。

[0058] 其中,发热源组件1003可以包括但不限于有源发热元件、无源发热元件,有源发热元件主要是指电子器件,如可控硅、IGBT、GTO、IGCT;无源发热元件则主要包括电抗器、电阻器、变压器等。所有这些发热元件都会使装置的温度升高,从而导致装置内部的元器件性能变差,寿命减低。

[0059] 其中,发热源组件1003的位置可随意改变,在本实施例下,仅需满足第一空间和第二空间之间能够相互连通的条件。本申请以发热源组件1003位于隔板110的第二端D2和后面板003内侧之间为例,见图1,发热源组件1003位于隔板110的第二端D2和后面板003内侧之间时,发热源组件1003与隔板110的第二端D2之间要存在间隙,该间隙使得第一空间201和第二空间301相互连通。

[0060] 所述第一空间201和所述第二空间301内设置有发热板组件1001,所述发热板组件1001设置在所述水冷板组件1224上,所述发热板组件1001用于将所述发热源组件1003产生

的热量传导至所述换热散热器上。

[0061] 其中,发热板通常是有高热效率的金属支撑,发热板组件1001可以被作为加热元件,通过产生热量来保持电子元件后其他部件的工作温度稳定,例如在环境温度较低的情况下,发热板组件可以用来防冻或保持温度;发热板组件1001还可以被作为散热元件,根据其高热效率特性,帮助将这些元件产生的热量有效地散发出去,保持系统的正常工作温度。本实施例中发热板组件1001被作为散热元件,帮助将发热源组件1003产生的热量传递到换热散热器上,再由换热散热器将热量导到水冷板组件1224上,降壳体005内的温度。

[0062] 第一换热散热器1223a、第二换热散热器1223b、所述发热板组件1001、所述发热源组件1003通过导热材料与所述水冷板组件1224连接,所述导热材料用于填充所述第一换热散热器1223a、所述第二换热散热器1223b、所述发热板组件1001、所述发热源组件1003通过导热材料与所述水冷板组件1224之间的缝隙。

[0063] 其中,导热材料包括但不限于导热硅脂,导热硅脂具有良好的导热性能,可以填充组件之间的微小缝隙和表面不平整处,从而有效地提高热量传递效率,确保热量能够迅速、均匀地传递到水冷板中。

[0064] 其中,前面板001上还设置有灯板1006、第一信息板1004和第二信息板1005,方便用户交互。后面板003上还设置有端子1002,用于与用户端进行通信。

[0065] 在一个可能的示例中,所述第一空间201和所述第二空间301在所述后面板003和所述隔板110的第二端D2之间均设置有另一风扇和另一换热散热器。

[0066] 请参阅图5及图6,第一空间201和第二空间301在隔板110的第二端D2均设置有换热散热器和风扇,第一空间201对应第三换热散热器1225a和第三风扇1226a,第二空间301对应第四换热散热器1225b和第四风扇1226b,第三换热散热器1225a和第三风扇1226a设置于第一空间201的二分之一处,第四换热散热器1225b和第四风扇1226b设置于第二空间301的二分之一处,通过增加换热散热器和风扇,以绕动降低内部壳体的温度,进一步加大散热效率。

[0067] 在一个可能的示例中,所述隔板110的第二端D2和所述后面板003内侧之间不存在间隙,所述第一空间201和所述第二空间301在所述后面板003内侧均设置有另一风扇和另一换热散热器。

[0068] 具体的,请参阅图7,图7为本申请实施例提供的又一大功率水冷储能变流器的俯视图,第一空间201和第二空间301在隔板110的第二端D2均设置有另一风扇和另一换热散热器。第一空间201对应第三换热散热器1225a和第三风扇1226a,第二空间301对应第四换热散热器1225b和第四风扇1226b,第三换热散热器1225a和第三风扇1226a设置于第一空间201的二分之一处,第四换热散热器1225b和第四风扇1226b设置于第二空间301的二分之一处,通过增加换热散热器和风扇,当隔板110的第二端D2与后面板003之间不存在间隙时,第一空间201和第二空间301之间的气流不能流通,此时第三风扇1226a和第一风扇1222a产生的气流运动方向相反,第四风扇1226b和第二风扇1222b产生的气流运动方向相反,以绕动降低内部壳体的温度,进一步加大散热效率。

[0069] 请参阅图9,图9为本申请实施例提供的一种大功率水冷储能变流器装置的散热控制方法的流程示意图,如图9所示,所述大功率水冷储能变流器装置包括控制机构、壳体、隔板和冷却装置组件,所述隔板将所述壳体分隔为第一空间和第二空间,所述冷却装置组件

和所述隔板使得所述第一空间和所述第二空间形成循环风道;所述冷却装置组件包括风扇罩、至少两个风扇、至少两个换热散热器、以及水冷板组件,所述方法包括:

[0070] 步骤S901,检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值。

[0071] 步骤S902,控制所述至少两个风扇中的第一风扇和第二风扇转动。

[0072] 其中,所述第二风扇用于将经过所述至少两个换热散热器和所述水冷板组件冷却后的气体从所述循环风道抽到所述风扇罩内,所述第一风扇用于将冷却后的气体从所述风扇罩内吹入所述循环风道内,以循环冷却所述壳体内的空气。

[0073] 其中,第一预设阈值为启动风扇进行循环散热的温度阈值,用户可以根据实际需求自定义第一预设阈值。

[0074] 其中,壳体内设置有温度传感器,当温度传感器检测到壳体内的温度达到第一预设阈值时,控制机构就会驱动第一风扇和第二风扇转动。

[0075] 其中,风扇的转动方式包括抽风方式以及吹风方式,第一风扇和第二风扇的转动方式不同,例如第一风扇为吹风方式、第二风扇为抽风方式,或者,第一风扇为抽风方式、第二风扇为吹风方式,本实施例以第一种情况为例。

[0076] 其中,第一风扇和第二风扇的转动速度可以根据壳体内温度的变化而相应的变化。

[0077] 可以看出,在本申请实施例中,控制机构在检测到壳体内的温度达到第一预设阈值后,控制至少两个风扇中的第一风扇和第二风扇转动,由于第一风扇用于将经过至少两个换热散热器和水冷板组件冷却后的气体从循环风道抽到风扇罩内,第二风扇用于将冷却后的气体从风扇罩内吹入循环风道内,通过第一风扇和第二风扇的配合,使得壳体内的空气在循环风道内循环流动以循环冷却壳体内的空气,提升大功率水冷储能变流器装置的散热效率,进而提升使用时的稳定性。

[0078] 在一个可能的示例中,所述大功率水冷储能变流器装置还包括发热源组件,所述水冷板组件包括水冷板、压力泵、水箱以及水冷板内的管道,所述检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值之前,还包括:检测到所述大功率水冷储能变流器装置处于工作状态或所述壳体内的温度达到第二预设阈值;控制所述压力泵将所述水箱中的冷却介质泵送入所述管道内并控制所述冷却介质在所述管道内循环流动,使得所述壳体内的热量传递到所述冷却介质中;以及,控制所述至少两个换热散热器中每个换热散热器工作,所述至少两个换热散热器用于将所述发热源组件产生的热量传递到所述水冷板上。

[0079] 其中,第二预设阈值为启动大功率水冷储能变流器装置散热控制的温度阈值,即启动水冷散热的温度阈值,实际情况中,可以在水冷储能变流器装置启动的同时启动水冷散热,水冷板组件和换热散热器开始工作以降低壳体内的温度;或者可以在水冷储能变流器装置壳体内的温度达到第二预设阈值后再启动水冷散热,降低水冷储能变流器的能耗。

[0080] 其中,第二预设阈值小于第一预设阈值。

[0081] 其中,水冷散热具体为:水冷板组件和换热散热器开始工作,水冷板组件具体包括压力泵、水冷板、水箱、水冷板内的管道以及其他可能的装置,例如出水接头、进水接头,管道内流动有冷却介质,冷却介质在压力泵的作用下从进水接头进入管道,在从出水接头流入水箱中,使得冷却介质在管道中循环流动,有效地带走水冷板表面气流的热领。

[0082] 其中,冷却介质可以为但不仅限于为水、或酒精、或油、或气体等其他具有冷却功

能的介质。

[0083] 其中,不同形状的管道设计,例如采用波纹形状或螺纹形状的管道可以有效地增加管道的表面积,提高与循环的冷却介质之间的能量交换效率,从而增强散热性能。且不同形状的管道可以被设计成特定方向,以便更好地控制热量传递和散热效果,以满足特定部件的散热需求。可以理解的是,不同形状的管道在水冷板内部的设计可以根据散热系统的要求和特点,实现更高效的热量传递和散热效果。

[0084] 其中,换热散热用于将发热源产生的热量传递到水冷板组件上。

[0085] 可见,在本示例中,当设备工作在低负载状态或环境温度较低的情况下,选择仅通过水冷散热的方式进行散热可以降低水冷储能变流器装置的能耗,同时确保设备的稳定运行并延长设备的使用寿命。

[0086] 在一个可能的示例中,所述大功率水冷储能变流器装置还包括信号提示模块或通信模块,所述检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值之后,还包括:控制所述信号提示模块中的信号灯闪烁或者进行颜色变化以提示用户温度异常;或者,控制所述通信模块向用户端发送报警信息以提示所述用户温度异常。

[0087] 其中,信号提示模块至少包括信号灯,当壳体内的温度达到第一预设阈值以后,信号灯可以以闪烁或颜色变化(比如由绿色变为红色)来提示操作人员温度升高,启动风冷散热和水冷散热以增大散热效率。

[0088] 其中,通信模块至少包括通信端子,通信端子通常用于与外部系统进行数据交换和通信。当温度达到第一预设阈值时,通信端子可能会向外部系统发送警报信号或数据信息,以便于远程监控人员或自动化系统及时获取温度异常的信息。这有助于实现对系统状态的实时监控和远程管理,以便及时采取必要的措施来应对温度异常情况,确保系统的可靠性和稳定性。

[0089] 可见,在本示例中,信号提示模块和通信模块可以帮助用户监测设备的工作状态,及时发现异常情况并采取适当的应对措施,从而保障设备的安全运行和延长设备的使用寿命,在提高设备可靠性和安全性的同时,也提升了用户对设备运行状态的实时监控能力。

[0090] 上述主要从方法侧执行过程的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是,服务器为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所提供的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0091] 本申请实施例可以根据上述方法示例对服务器进行功能单元的划分。例如,可以对应各个功能划分各个功能单元,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件程序模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对单元的划分是示意性的,只是一种逻辑功能划分,而实际实现时可以有另外的划分方式。

[0092] 请参阅图10,图10为本申请实施例提供的大功率水冷储能变流器装置的功能单元组成框图,该大功率水冷储能变流器装置10包括:

[0093] 检测单元101,用于检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值;

[0094] 控制单元102,用于控制所述至少两个风扇中的第一风扇和第二风扇转动,所述第二风扇用于将经过所述至少两个换热散热器和所述水冷板组件冷却后的气体从所述循环风道抽到所述风扇罩内,所述第一风扇用于将冷却后的气体从所述风扇罩内吹入所述循环风道内,以循环冷却所述壳体内的空气。

[0095] 可选的,该大功率水冷储能变流器装置10还包括发送单元,发送单元可以是一种用于发送数据的模块单元。

[0096] 可以看出,在本申请实施例中,控制机构在检测到壳体内的温度达到第一预设阈值后,控制至少两个风扇中的第一风扇和第二风扇转动,由于第一风扇用于将经过至少两个换热散热器和水冷板组件冷却后的气体从循环风道抽到风扇罩内,第二风扇用于将冷却后的气体从风扇罩内吹入循环风道内,通过第一风扇和第二风扇的配合,使得壳体内的空气在循环风道内循环流动以循环冷却壳体内的空气,提升大功率水冷储能变流器装置的散热效率,进而提升使用时的稳定性。

[0097] 在一个可能的示例中,所述大功率水冷储能变流器装置还包括发热源组件,所述水冷板组件包括水冷板、压力泵、水箱以及水冷板内的管道,所述检测单元101检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值之前,所述检测单元101还用于:检测到所述大功率水冷储能变流器装置处于工作状态或所述壳体内的温度达到第二预设阈值;

[0098] 所述控制单元102还用于:控制所述压力泵将所述水箱中的冷却介质泵送入所述管道内并控制所述冷却介质在所述管道内循环流动,使得所述壳体内的热量传递到所述冷却介质中;以及,控制所述至少两个换热散热器中每个换热散热器工作,所述至少两个换热散热器用于将所述发热源组件产生的热量传递到所述水冷板上。

[0099] 可以理解的是,由于方法实施例与装置实施例为相同技术构思的不同呈现形式,因此,本申请中方法实施例部分的内容应同步适配于装置实施例部分,此处不再赘述。

[0100] 在一个可能的示例中,所述大功率水冷储能变流器装置还包括信号提示模块或通信模块,所述检测单元101检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值之后,所述控制单元102还用于:控制所述信号提示模块中的信号灯闪烁或者进行颜色变化以提示用户温度异常;或者,控制所述通信模块向用户端发送报警信息以提示所述用户温度异常。

[0101] 本申请还提供了一种储能控制系统,请参阅图8,图8为本申请实施例提供一种储能控制系统的结构框图,储能控制系统80包括如上述实施例中任一项所述的大功率水冷储能变流器装置10,大功率水冷储能变流器装置10包括壳体以及设置在所述壳体内的隔板,所述隔板将所述壳体分隔为第一空间和第二空间,所述壳体的前面板内侧设置有冷却装置组件,所述冷却装置组件用于冷却所述壳体内的空气以及产生运动方向相反的气流,所述隔板的第一端与所述冷却装置组件位于所述壳体的同一端,所述隔板的第二端与所述壳体的后面板内侧留有间距;通过所述冷却装置组件和所述隔板使得所述第一空间和所述第二空间形成循环风道,所述循环风道用于循环冷却所述壳体内的空气。

[0102] 可以看出,在本申请实施例中,大功率水冷储能变流器装置包括壳体以及设置在所述壳体内的隔板,所述隔板将所述壳体分隔为第一空间和第二空间,所述壳体的前面板内侧设置有冷却装置组件,所述冷却装置组件用于冷却所述壳体内的空气以及产生运动方向相反的气流,所述隔板的第一端与所述冷却装置组件位于所述壳体的同一端,所述隔板

的第二端与所述壳体的后面板内侧留有间距;通过所述冷却装置组件和所述隔板使得所述第一空间和所述第二空间形成循环风道,所述循环风道用于循环冷却所述壳体内的空气。相较于现有技术中通过变流器表面的散热条、散热孔进行散热的方式,本申请实施例通过在大功率水冷储能变流器装置的壳体内设置隔板,将壳体分隔为第一空间和第二空间,形成一个循环风道隔断风道左右串风,提升大功率水冷储能变流器装置的散热效率,进而提升使用时的稳定性。

[0103] 请参阅图11,图11为本申请实施例提供的一种控制器的结构示意图,其中控制器11包括处理器1101、存储器1102以及用于连接处理器1101、存储器1102的通信总线1103。存储器1102包括但不限于是RAM、ROM、EPROM或CD-ROM,该存储器1102用于存储相关指令及数据。控制器11还包括通信接口,其用于接收和发送数据。处理器1101可以是一个或多个中央处理器(CPU),在处理器1101是一个中央处理器(CPU)的情况下,该中央处理器(CPU)可以是单核中央处理器(CPU),也可以是多核中央处理器(CPU)。处理器1101可以为基带芯片、芯片、中央处理器(CPU)、通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。控制器11中的处理器1101用于执行存储器1102中存储的计算机程序或指令11021。

[0104] 需要说明的是,各个操作的具体实现可以采用上述所示的方法实施例的相应描述,控制器11可以用于执行本申请上述方法实施例的终端设备侧的方法,在此不再具体赘述。

[0105] 在本申请中提及“实施例”“实施方式”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现所述短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。此外,还应该理解的是,本申请各实施例所描述的特征、结构或特性,在相互之间不存在矛盾的情况下,可以任意组合,形成又一未脱离本申请技术方案的精神和范围的实施例。

[0106] 最后应说明的是,以上实施方式仅用以说明本申请的技术方案而非限制,尽管参照以上较佳实施方式对本申请进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本申请技术方案的精神和范围。

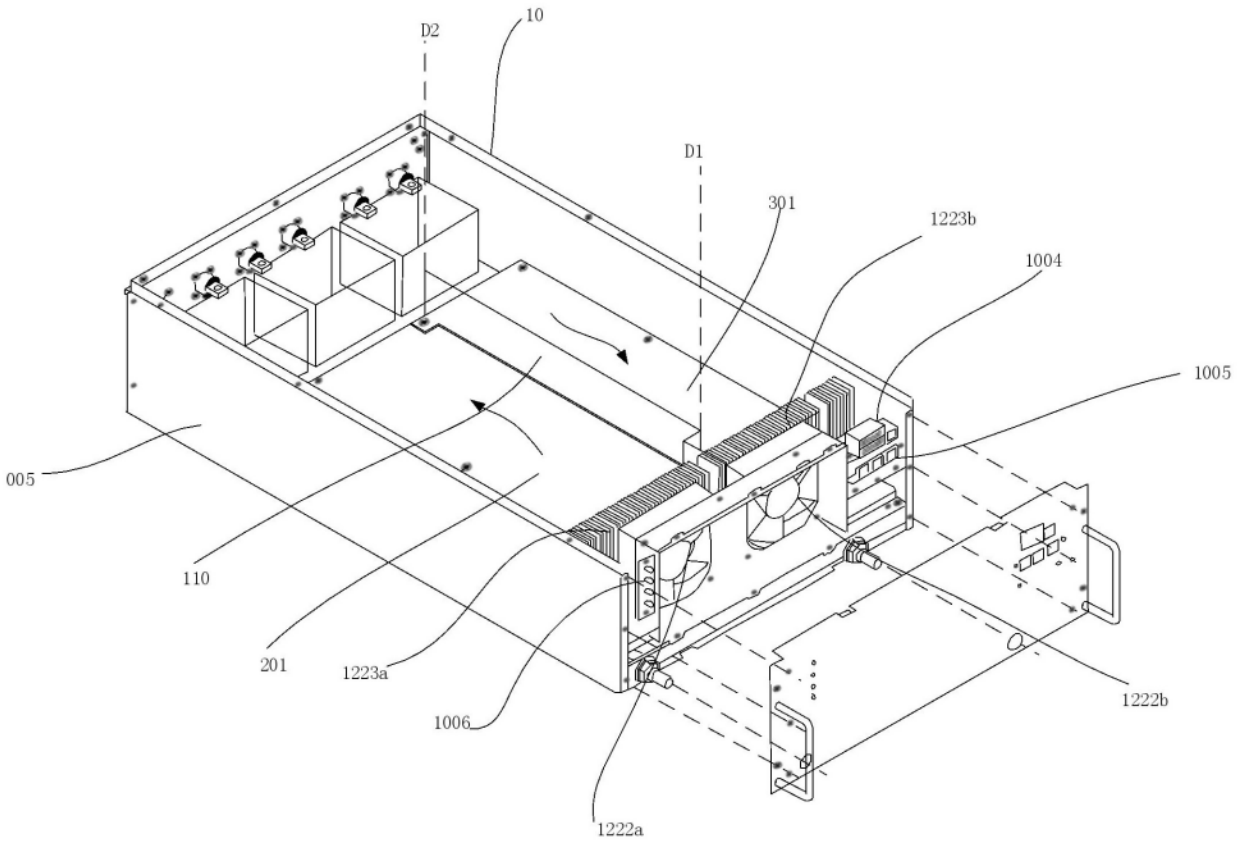

D2
10
D1
301
1223b
1004
1005
005
110
201
1223a
1006
1222a
1222b

图1

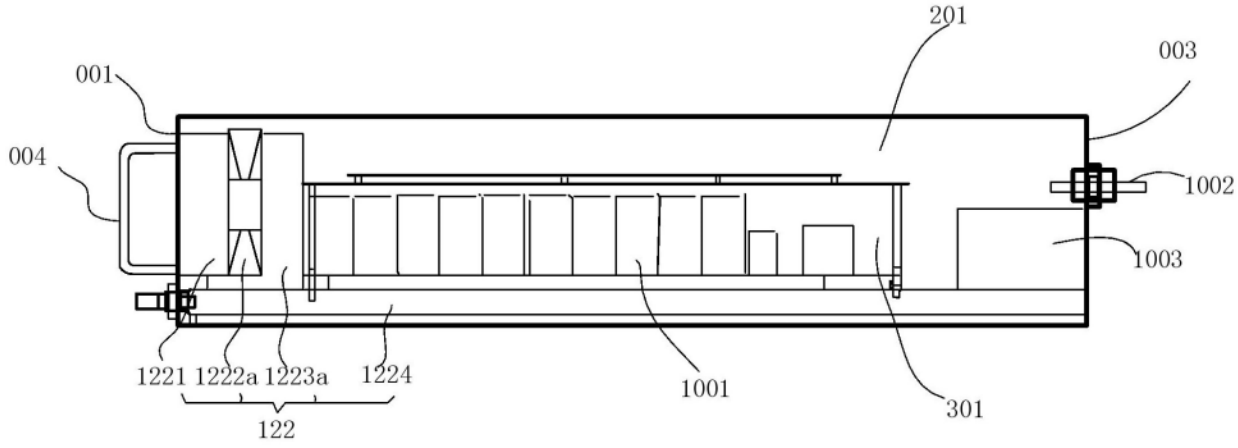

201
003
001
004
1002
1003
1221
1222a
1223a
1224
122
1001
301

图2

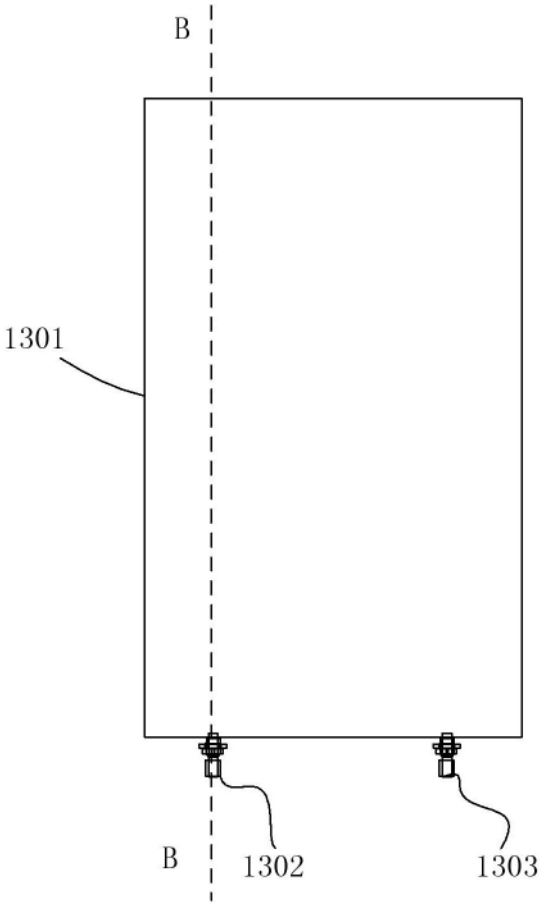



图3

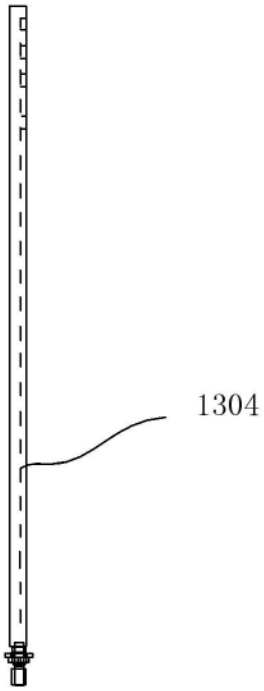



图4

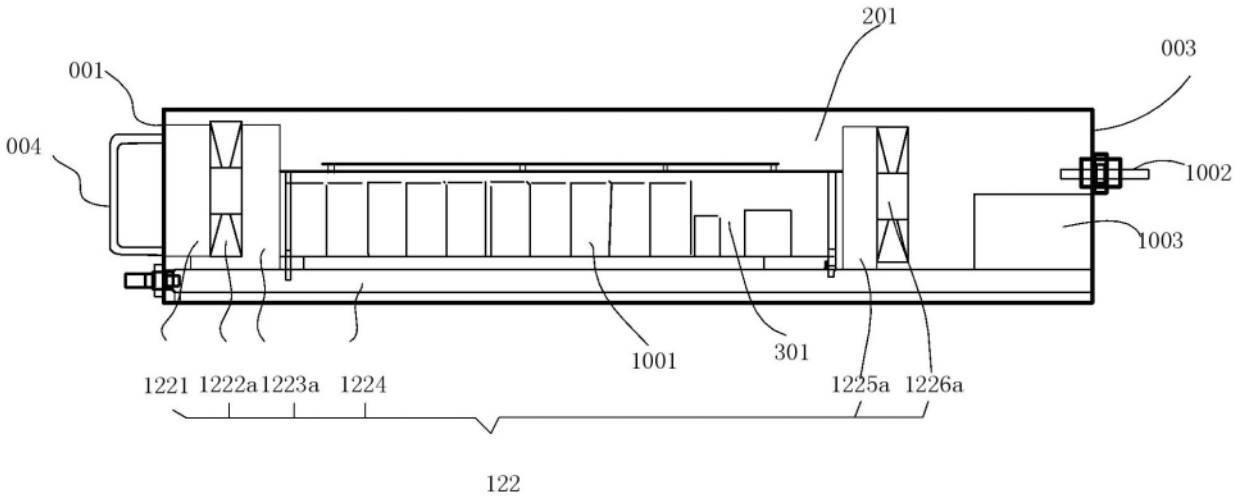

201
003
001
004
1002
1003
1001
301
1221
1222a
1223a
1224
1225a
1226a
122

图5

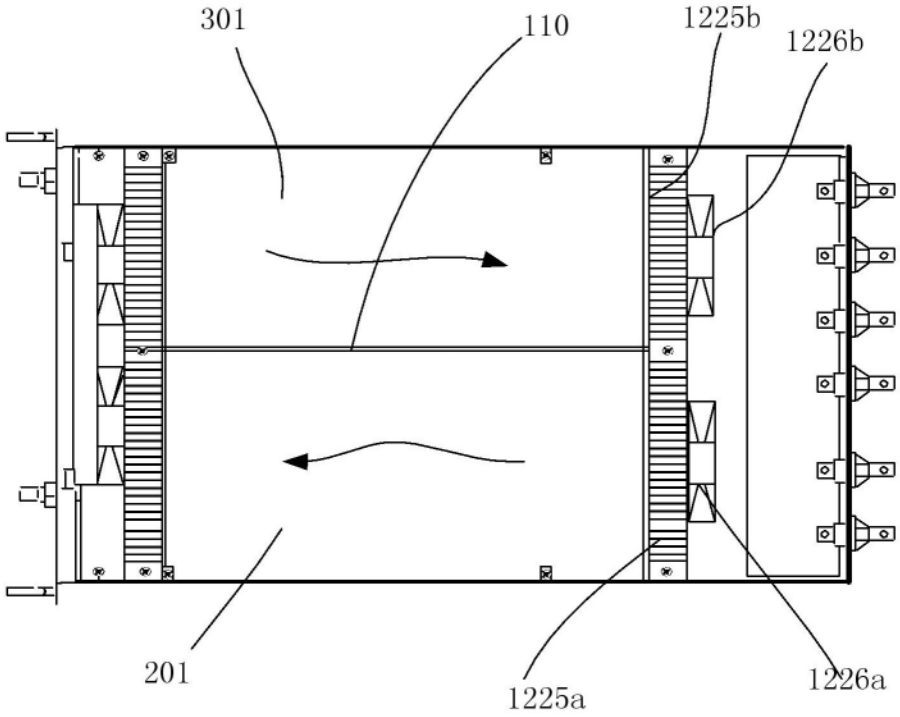

301
110
1225b
1226b
201
1225a
1226a

图6

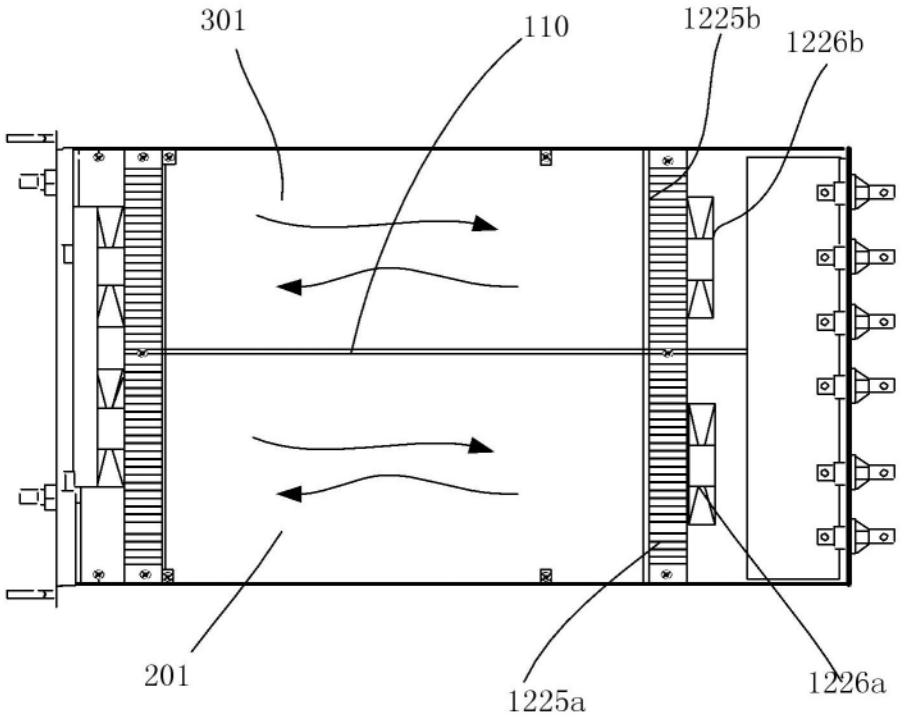

301
110
1225b
1226b
201
1225a
1226a

图7

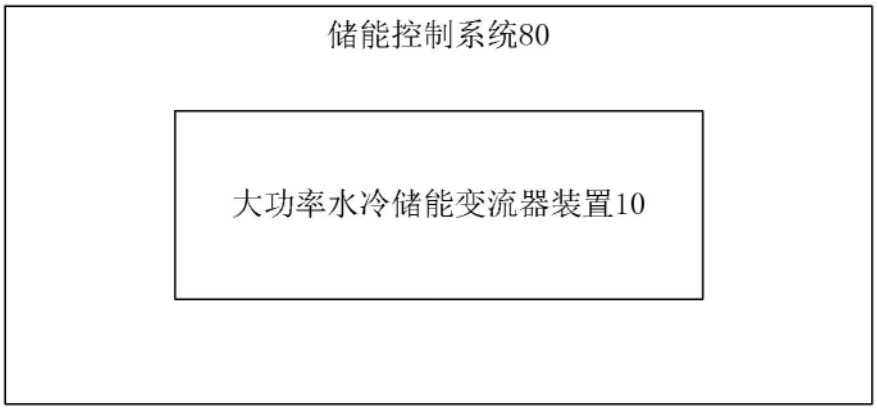

储能控制系统80
大功率水冷储能变流器装置10

图8

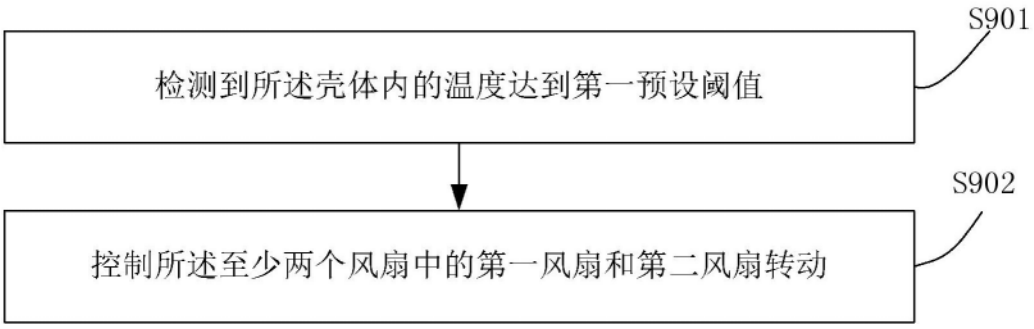

S901
检测到所述壳体内的温度达到第一预设阈值
S902
控制所述至少两个风扇中的第一风扇和第二风扇转动

图9

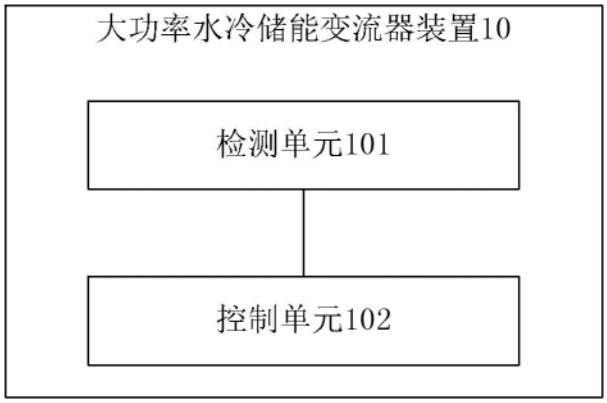

大功率水冷储能变流器装置10
检测单元101
控制单元102

图10

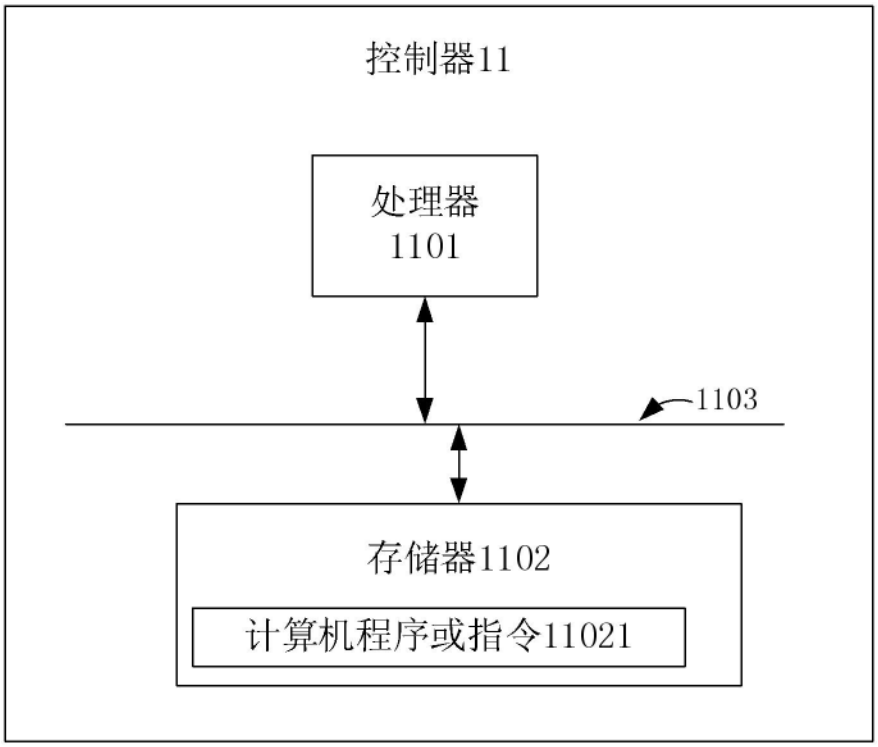



图11