(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 223007491 U
(45)授权公告日 2025.06.20

(21)申请号 202422168868.4

(22)申请日 2024.09.04

(73)专利权人 中铁工程装备集团有限公司
地址 450016 河南省郑州市经济技术开发区第六大街99号

(72)发明人 贾连辉 孙志洪 张鹏 李航 苏新波 赵阳 李向春

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 钱能 陈烨

(51)Int.Cl.
H02M 7/00(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)
H05K 5/02(2006.01)
H02M 7/48(2007.01)

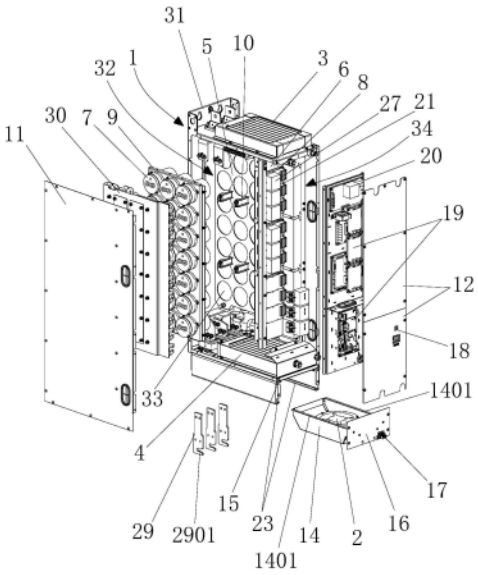
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)实用新型名称

水冷逆变单元结构及变频器

(57)摘要

本实用新型为一种水冷逆变单元结构及变频器，该水冷逆变单元结构包括壳体，壳体的内部分别沿竖向设置有第一水冷板和第二水冷板，第一水冷板和第二水冷板的上方设置有第一换热装置，第一水冷板和第二水冷板的下方设置有第二换热装置，第一水冷板和第二水冷板至少与第一换热装置和第二换热装置之一连接，壳体的内部且位于第二换热装置的下方设置有向壳体内进行供风的风冷装置。本实用新型解决了逆变单元体积大、散热效果不佳的技术问题。



CN 223007491 U

1.一种水冷逆变单元结构,其特征在于,所述水冷逆变单元结构包括壳体,所述壳体的内部分别沿竖向设置有第一水冷板和第二水冷板,所述第一水冷板和所述第二水冷板的上方设置有第一换热装置,所述第一水冷板和所述第二水冷板的下方设置有第二换热装置,所述第一水冷板和所述第二水冷板至少与所述第一换热装置和所述第二换热装置之一连接,所述壳体的内部且位于所述第二换热装置的下方设置有向所述壳体内进行供风的风冷装置。

2.如权利要求1所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述第二水冷板位于所述第一水冷板的前侧,所述第一水冷板的两侧板面分别与所述第二水冷板和所述壳体的内壁合围形成位于所述第一水冷板两侧的第一腔室和第二腔室,所述第一腔室的底部和所述第二腔室的底部分别与所述风冷装置的出风口相连通;

所述第一腔室内且靠近所述第一水冷板的位置设置有多个电容器,所述第二腔室内且靠近所述第一水冷板的位置设置有多个输出电抗器。

3.如权利要求2所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述第一水冷板的板面沿所述壳体的前后方面延伸,所述第二水冷板的板面与所述第一水冷板的板面之间的夹角大于0°且小于或者等于90°。

4.如权利要求2所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述水冷逆变单元结构还包括对各所述电容器位置进行定位的第一安装板,且在所述第一水冷板上沿其板面均匀布设有多个定位孔,各所述电容器的一端与所述第一安装板连接,各所述电容器的另一端插接于对应的所述定位孔内。

5.如权利要求4所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述第一安装板与所述第一水冷板之间设置有多个第一导热片,和/或各所述电容器与所述第一水冷板之间设置具有绝缘性能的多个第二导热片。

6.如权利要求4所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述第一水冷板且靠近所述第一安装板一侧的板面上设置有多个支撑柱,各所述支撑柱的一端分别与所述第一水冷板的板面连接,各所述支撑柱的另一端分别与所述第一安装板连接。

7.如权利要求4所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述水冷逆变单元结构还包括设置于所述第一腔室内的叠层母排,所述叠层母排位于所述第一安装板与所述壳体的内壁之间。

8.如权利要求2所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述第二水冷板且远离所述第一水冷板的一侧板面与所述壳体的内壁合围形成第三腔室,所述第三腔室的底部与所述风冷装置的出风口相连通;

所述第三腔室内且靠近所述第二水冷板的位置设置有多个IGBT和电路板,所述IGBT与所述电路板在所述第三腔室内层叠排布。

9.如权利要求8所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述第三腔室内还设置有多个驱动板,各所述IGBT与对应的所述驱动板连接,各所述驱动板与叠层母排连接。

10.如权利要求9所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述第三腔室内还设置有多个吸收电容器,各所述吸收电容器分别连接与对应的所述驱动板与所述叠层母排之间。

11.如权利要求10所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述IGBT的引脚与所述吸收电容器的引脚之间保持电气安全距离,且在所述IGBT的引脚与所述吸收电容器的引脚之间

设置有隔离座。

12.如权利要求8所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述水冷逆变单元结构还包括位于所述第三腔室内的第二安装板,所述第二安装板沿竖向设置于各所述IGBT的前侧,所述电路板设置于所述第二安装板上。

13.如权利要求2所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述风冷装置包括风冷固定件和风扇,所述风冷固定件为顶部开口的矩形盒状结构,所述风扇设置于所述风冷固定件内,所述风冷固定件能推拉地设置于所述壳体的底部。

14.如权利要求13所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述壳体的下方且位于所述壳体的左右两侧分别设置有滑轨,所述滑轨沿所述壳体的前后方向延伸,所述风冷固定件的开口处的两相对边缘上分别设置有长条状的滑块,两所述滑块分别与对应的所述滑轨滑动连接,所述风冷固定件的开口即为所述风冷装置的出风口。

15.如权利要求14所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述滑轨的端部且与所述壳体的底部之间形成有斜坡状的入口。

16.如权利要求14所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述壳体的底部且位于所述滑轨的下方设置有多个支撑梁。

17.如权利要求2所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述壳体的底部设置有多个输出排,各所述输出排分别与对应的所述输出电抗器连接。

18.如权利要求17所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述输出排上开设有接线槽。

19.如权利要求1所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述壳体包括沿竖向设置的长方体形框架,所述壳体在前后方向上的长度大于所述壳体在左右方向上的宽度;

所述壳体还包括前面板、第一侧板、第二侧板和背板,所述前面板设置于所述框架的前部,所述第一侧板和所述第二侧板分别设置于所述框架的左侧和右侧,所述背板设置于所述框架的后部,所述前面板、所述第一侧板、所述第二侧板和所述背板相连接,以在所述壳体的内部围合形成容放空间。

20.如权利要求19所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述前面板由多个板块拼接成型,且各所述板块分别与所述框架连接。

21.如权利要求19所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述框架上设置有多个过线孔。

22.如权利要求1所述的水冷逆变单元结构,其特征在于,所述壳体的顶部设置有吊装孔。

23.一种变频器,其特征在于,所述变频器包括柜体和权利要求1至22中任一项所述的水冷逆变单元结构,所述水冷逆变单元结构设置于所述柜体内。

水冷逆变单元结构及变频器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电子技术领域,尤其涉及一种水冷逆变单元结构及变频器。

背景技术

[0002] 逆变单元是被广泛使用的电气组成模块之一,其通过控制内部电气元件IGBT来实现逆变调节,从而达到功率模块的逆变要求,同时与整流模块及功率模块进行配合,最终实现对设备电机改变运转频率、提高运转效率、节能等功能。逆变单元是应用系统中变频器的核心组成部分,而逆变单元的结构涉及的技术范围较为广泛,其中包括半导体器件的安装、传热、固体及流体应力分析、电磁兼容、高压绝缘配合等多方面的技术。因此,只有保证逆变单元的机械构造合理化、小型化,才能为逆变单元的安全运行和方便维护提供保障。

[0003] 现阶段,多通过风冷或水冷的方式对逆变单元进行散热,其中,风冷功率单元为整体模块,如单独件损坏需整个单元整体维修更换,不仅更换成本高,而且体积较大,易受空间限制;而水冷功率单元中水路结构较为复杂,散热效率低、散热效果不佳。由上述内容可见,现有变频器中的逆变单元主要存在体积大、散热效果不佳的问题,已经严重影响了单子元件的使用寿命和整机的性能。

[0004] 由此,本发明人凭借多年从事相关行业的经验与实践,提出一种水冷逆变单元结构及变频器,以克服现有技术的缺陷。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种水冷逆变单元结构及变频器,采用风冷与水冷相结合的方式,通过风冷装置既能对整机的各功能模块进行降温,又能对水冷装置起到降温的效果,提高降温效果、改善散热效率,有效延长各功能组件的使用寿命。

[0006] 本实用新型的另一目的在于提供一种水冷逆变单元结构及变频器,结构紧凑、布局合理、方便拆卸,有效减少壳体内的铜排数量和所需空间,节省维护成本,提高维护的便捷性,减小产品的整体体积。

[0007] 本实用新型可采用下列技术方案来实现的:

[0008] 本实用新型提供了一种水冷逆变单元结构,所述水冷逆变单元结构包括壳体,所述壳体的内部分别沿竖向设置有第一水冷板和第二水冷板,所述第一水冷板和所述第二水冷板的上方设置有第一换热装置,所述第一水冷板和所述第二水冷板的下方设置有第二换热装置,所述第一水冷板和所述第二水冷板至少与所述第一换热装置和所述第二换热装置之一连接,所述壳体的内部且位于所述第二换热装置的下方设置有向所述壳体内进行供风的风冷装置。

[0009] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述第二水冷板位于所述第一水冷板的前侧,所述第一水冷板的两侧板面分别与所述第二水冷板和所述壳体的内壁合围形成位于所述第一水冷板两侧的第一腔室和第二腔室,所述第一腔室的底部和所述第二腔室的底部分别与所述风冷装置的出风口相连通;

[0010] 所述第一腔室内且靠近所述第一水冷板的位置设置有多个电容器,所述第二腔室内且靠近所述第一水冷板的位置设置有多个输出电抗器。

[0011] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述第一水冷板的板面沿所述壳体的前后方面延伸,所述第二水冷板的板面与所述第一水冷板的板面之间的夹角大于0°且小于或者等于90°。

[0012] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述水冷逆变单元结构还包括对各所述电容器位置进行定位的第一安装板,且在所述第一水冷板上沿其板面均匀布设有多个定位孔,各所述电容器的一端与所述第一安装板连接,各所述电容器的另一端插接于对应的所述定位孔内。

[0013] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述第一安装板与所述第一水冷板之间设置有多个第一导热片,和/或各所述电容器与所述第一水冷板之间设置具有绝缘性能的多个第二导热片。

[0014] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述第一水冷板且靠近所述第一安装板一侧的板面上设置有多个支撑柱,各所述支撑柱的一端分别与所述第一水冷板的板面连接,各所述支撑柱的另一端分别与所述第一安装板连接。

[0015] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述水冷逆变单元结构还包括设置于所述第一腔室内的叠层母排,所述叠层母排位于所述第一安装板与所述壳体的内壁之间。

[0016] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述第二水冷板且远离所述第一水冷板的一侧板面与所述壳体的内壁合围形成第三腔室,所述第三腔室的底部与所述风冷装置的出风口相连通;

[0017] 所述第三腔室内且靠近所述第二水冷板的位置设置有多个IGBT和电路板,所述IGBT与所述电路板在所述第三腔室内层叠排布。

[0018] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述第三腔室内还设置有多个驱动板,各所述IGBT与对应的所述驱动板连接,各所述驱动板与叠层母排连接。

[0019] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述第三腔室内还设置有多个吸收电容器,各所述吸收电容器分别连接与对应的所述驱动板与所述叠层母排之间。

[0020] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述IGBT的引脚与所述吸收电容器的引脚之间保持电气安全距离,且在所述IGBT的引脚与所述吸收电容器的引脚之间设置有隔离座。

[0021] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述水冷逆变单元结构还包括位于所述第三腔室内的第二安装板,所述第二安装板沿竖向设置于各所述IGBT的前侧,所述电路板设置于所述第二安装板上。

[0022] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述风冷装置包括风冷固定件和风扇,所述风冷固定件为顶部开口的矩形盒状结构,所述风扇设置于所述风冷固定件内,所述风冷固定件能推拉地设置于所述壳体的底部。

[0023] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述壳体的下方且位于所述壳体的左右两侧分别设置有滑轨,所述滑轨沿所述壳体的前后方向延伸,所述风冷固定件的开口处的两相对边缘上分别设置有长条状的滑块,两所述滑块分别与对应的所述滑轨滑动连接,所述风冷固定件的开口即为所述风冷装置的出风口。

[0024] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述滑轨的端部且与所述壳体的底部之间形

成有斜坡状的入口。

[0025] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述壳体的底部且位于所述滑轨的下方设置有多个支撑梁。

[0026] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述壳体的底部设置有多个输出排,各所述输出排分别与对应的所述输出电抗器连接。

[0027] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述输出排上开设有接线槽。

[0028] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述壳体包括沿竖向设置的长方体形框架,所述壳体在前后方向上的长度大于所述壳体在左右方向上的宽度;

[0029] 所述壳体还包括前面板、第一侧板、第二侧板和背板,所述前面板设置于所述框架的前部,所述第一侧板和所述第二侧板分别设置于所述框架的左侧和右侧,所述背板设置于所述框架的后部,所述前面板、所述第一侧板、所述第二侧板和所述背板相连接,以在所述壳体的内部围合形成容放空间。

[0030] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述前面板由多个板块拼接成型,且各所述板块分别与所述框架连接。

[0031] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述框架上设置有多个过线孔。

[0032] 在本实用新型的一较佳实施方式中,所述壳体的顶部设置有吊装孔。

[0033] 本实用新型提供了一种变频器,所述变频器包括柜体和上述的水冷逆变单元结构,所述水冷逆变单元结构设置于所述柜体内。

[0034] 由上所述,本实用新型的水冷逆变单元结构及变频器的特点及优点是:本实用新型结构紧凑,壳体内的冷却部分和功能器件部分布局合理、方便拆卸,提高维护的便捷性、节省维护成本,减小产品的整体体积;另外,壳体内的冷却部分由风冷装置和水冷装置相结合,风冷装置与水冷装置之间结构紧凑、布局合理、相互补充,通过风冷装置既能对功能器件部分进行降温,又能对水冷装置起到降温的效果,提高降温效果、改善散热效率,有效延长各功能组件的使用寿命,保证逆变单元长期稳定的工作状态。

附图说明

[0035] 以下附图仅旨在于对本实用新型做示意性说明和解释,并不限定本实用新型的范围。其中:

[0036] 图1:为本实用新型水冷逆变单元结构的爆炸图。

[0037] 图2:为本实用新型水冷逆变单元结构中第二侧板打开状态下的结构示意图。

[0038] 图3:为本实用新型水冷逆变单元结构中第一侧板打开状态下的结构示意图。

[0039] 图4:为本实用新型水冷逆变单元结构中腔室内的结构示意图。

[0040] 图5:为本实用新型水冷逆变单元结构中散热部件的结构示意图。

[0041] 图6:为本实用新型水冷逆变单元结构的正视图。

[0042] 图7:为本实用新型水冷逆变单元结构中前面板打开状态下的正视图。

[0043] 图8:为本实用新型水冷逆变单元结构中取下第二安装板状态下的正视图。

[0044] 本实用新型中的附图标号为:

[0045] 1、壳体; 2、风冷装置;

[0046] 3、第一换热装置; 4、第二换热装置;

[0047] 5、第一水冷板；6、第二水冷板；

[0048] 7、电容器；8、IGBT；

[0049] 9、第一安装板；10、支撑柱；

[0050] 11、第一侧板；12、前面板；

[0051] 13、第二侧板；14、风冷固定件；

[0052] 1401、滑块；15、滑轨；

[0053] 16、风冷面板；17、安装端子；

[0054] 18、接口端子；19、电路板；

[0055] 20、第二安装板；21、驱动板；

[0056] 22、吊装孔；23、支撑梁；

[0057] 24、过线孔；25、输出电抗器；

[0058] 26、第二腔室；27、吸收电容器；

[0059] 28、隔离座；29、输出排；

[0060] 2901、接线槽；30、叠层母排；

[0061] 31、背板；32、第一腔室；

[0062] 33、定位孔；34、第三腔室。

具体实施方式

[0063] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。

[0064] 本实用新型中所提到的上、下、前、后、左、右、顶、底等具有指示方向性的用词，均以附图6中的上、下、前、后、左、右、顶、底等方向为准，在此一并说明。

[0065] 实施方式一

[0066] 如图1至图8所示，本实用新型提供了一种水冷逆变单元结构，该水冷逆变单元结构包括壳体1，壳体1的内部分别沿竖向设置有第一水冷板5和第二水冷板6，第一水冷板5和第二水冷板6的上方设置有第一换热装置3(即：第一换热装置3同时位于第一水冷板5的上方和第二水冷板6的上方)，第一水冷板5和第二水冷板6的下方设置有第二换热装置4(即：第二换热装置4同时位于第一水冷板5的下方和第二水冷板6的下方)，第一水冷板5和第二水冷板6至少与第一换热装置3和第二换热装置4之一连接，壳体1的内部且位于第二换热装置4的下方设置有向壳体1内进行供风的风冷装置2。本实用新型壳体1内的冷却部分由风冷装置2和水冷装置(即：第一水冷板5、第二水冷板6、第一换热装置3和第二换热装置4)相结合，风冷装置2与水冷装置之间结构紧凑、布局合理、相互补充，通过风冷装置2既能对壳体1内设置的功能器件部分进行降温，又能对水冷装置起到降温的效果，提高降温效果、改善散热效率，有效延长各功能组件的使用寿命，进而提升产品的使用性能，保证产品长期稳定的工作状态。

[0067] 其中，第一水冷板5、第二水冷板6、第一换热装置3和第二换热装置4之间的连接方式可为多种。第一水冷板5和第二水冷板6可分别与第一换热装置3或第二换热装置4连接，仅通过第一换热装置3或者仅通过第二换热装置4对第一水冷板5和第二水冷板6进行换热；也可第一水冷板5与第一换热装置3，第二水冷板6与第二换热装置4连接(或者第二水冷板6

与第一换热装置3,第一水冷板5与第二换热装置4连接),通过第一换热装置3和第二换热装置4分别对相对应的第一水冷板5和第二水冷板6进行换热;当然,也可将第一水冷板5、第二水冷板6、第一换热装置3和第二换热装置4依次串联,通过第一换热装置3和第二换热装置4同时对第一水冷板5和第二水冷板6进行换热。

[0068] 进一步的,第一换热装置3和第二换热装置4可为但不限于板式换热器。

[0069] 在本实用新型的一个可选实施例中,如图1、图2、图4、图5所示,第二水冷板6位于第一水冷板5的前侧,第一水冷板5的一侧板面与第二水冷板6和壳体1的内壁合围形成位于第一水冷板5一侧的第一腔室32,第一水冷板5的另一相对侧板面与第二水冷板6和壳体1的内壁合围形成位于第一水冷板5另一侧的第二腔室26,第一腔室32的底部和第二腔室26的底部分别与风冷装置2的出风口相连通;在第一腔室32内且靠近第一水冷板5的位置设置有多个电容器7,各电容器7均贴紧第一水冷板5的板面;在第二腔室26内且靠近第一水冷板5的位置设置有多个输出电抗器25,各输出电抗器25均贴紧第一水冷板5的板面。在壳体1内形成独立的第一腔室32和第二腔室26,各电容器7和各输出电抗器25产生的热量分别留存于第一腔室32和第二腔室26内,对功能组件所产生的热量进行单独散热,防止不同功能组件所产生的热量影响其他功能组件,避免对功能组件的工作状态造成影响。

[0070] 具体的,如图2、图4所示,各输出电抗器25在第二腔室26内沿竖向顺序排布。

[0071] 进一步的,如图1、图5所示,第一水冷板5的板面沿壳体1的前后方面延伸,第二水冷板6的板面与第一水冷板5的板面之间的夹角大于0°且小于或者等于90°,且第二水冷板6的板面的宽度小于第一水冷板5的板面的宽度,从而可有效减小壳体1的宽度(左右方向上),进而减小整机的体积,无需大空间即可完成对逆变单元的安装。

[0072] 在本实用新型的一个可选实施例中,如图1所示,水冷逆变单元结构还包括用于对各电容器7的位置进行定位的第一安装板9,第一安装板9位于第一腔室32内,且第一安装板9的板面与第一水冷板5的板面相平行,在第一水冷板5上沿其板面均匀布设有多个定位孔33,各电容器7的一端分别通过螺丝固定安装于第一安装板9上,各电容器7的另一端插接于对应的定位孔33内。通过第一安装板9以及第二水冷板6上的各定位孔33相配合对各电容器7进行固定,保证各电容器7在壳体1内安装的稳定性。

[0073] 进一步的,可在第一安装板9与第一水冷板5之间设置多个第一导热片,提高导热效率,从而提高对各电容器7的散热效率。另外,还可以在各电容器7与第一水冷板5之间设置具有绝缘性能的多个第二导热片,提高导热效率,从而提高对各电容器7的散热效率。

[0074] 进一步的,如图1所示,在电容器7的数量较多时,在第一水冷板5且靠近第一安装板9一侧的板面上设置有多个支撑柱10,各支撑柱10的一端分别与第一水冷板5的板面固定连接,各支撑柱10的另一端分别与第一安装板9固定连接。各支撑柱10的设置,可有效防止第一安装板9的变形而导致其上设置的各电容器7无法贴紧于第一水冷板5的板面。

[0075] 进一步的,如图1、图3所示,水冷逆变单元结构还包括设置于第一腔室32内的叠层母排30,叠层母排30位于第一安装板9与壳体1的内壁之间。

[0076] 在本实用新型的一个可选实施例中,如图1、图3、图7、图8所示,第二水冷板6且远离第一水冷板5的一侧板面与壳体1的内壁合围形成第三腔室34,第三腔室34的底部与风冷装置2的出风口相连通;第三腔室34内设置有多个IGBT(绝缘栅双极型晶体管)8和电路板19,各IGBT8直接设置于第二水冷板6的板面上,电路板19设置于靠近第二水冷板6的位置,

IGBT8与电路板19在第三腔室34内层叠排布。IGBT8和电路板19位于第三腔室34内,通过第二水冷板6以及风冷装置2为IGBT8和电路板19进行散热,避免IGBT8和电路板19受其他功能组件(如:电容器7和输出电抗器25)所产生热量的影响,保证IGBT8和电路板19的稳定工作状态。

[0077] 进一步的,如图1所示,第三腔室34内还设置有多个驱动板21,各驱动板21与各IGBT8层叠设置,各IGBT8与对应的驱动板21连接,各驱动板21与叠层母排30连接,通过驱动板21上的驱动电路用于放大脉冲信号,从而对各IGBT8进行驱动。

[0078] 进一步的,如图1、图2、图8所示,第三腔室34内还设置有多个吸收电容器27,各吸收电容器27与各驱动板21和各IGBT8层叠设置,各吸收电容器27分别连接与对应的驱动板21与叠层母排30之间。

[0079] 具体的,各所述IGBT8、各所述驱动板21和各所述吸收电容器27在所述第三腔室34内分别沿竖向顺序排布。

[0080] 在本实用新型的一个可选实施例中,如图8所示,IGBT8的引脚与吸收电容器27的引脚之间保持电气安全距离,且在IGBT8的引脚与吸收电容器27的引脚之间设置有具有绝缘性能的隔离座28。避免吸收电容器27发生漏电而烧坏IGBT8的情况发生,保证IGBT8的稳定工作状态。

[0081] 进一步的,如图1、图4、图7所示,水冷逆变单元结构还包括位于第三腔室34内的第二安装板20,第二安装板20沿竖向设置于各IGBT8的前侧,第二安装板20与第二水冷板6相平行,电路板19设置于第二安装板20上。另外,第二安装板20可由多个板块拼接成型,各板块上设置控制不同功能组件的电路,相邻两板块之间通过隔板隔开,且在隔板上预留供线路穿过的通孔,以方便布线。

[0082] 具体的,第二安装板20通过螺丝固定与壳体1上,并在第二安装板20与壳体1之间壳体1之间捆绑扎线带进行加固。当需要对第三腔室34内的IGBT8和/或驱动板21进行更换或者维护时,可拧下螺丝,拔出电路板19上的接插件,剪断扎线带后,即可整体对第二水冷板6前侧的IGBT8以及驱动板21进行更换或者维护。

[0083] 在本实用新型的一个可选实施例中,如图1所示,风冷装置2包括风冷固定件14和风扇,风冷固定件14为顶部开口的矩形盒状结构,风扇设置于风冷固定件14内,风冷固定件14能推拉地设置于壳体1的底部。通过风扇由壳体1的底部向其内部送风,从而起到降温、散热的作用。

[0084] 进一步的,如图1、图3、图4、图6至图8所示,风冷固定件14的前部设置有风冷面板16,风冷面板16上设置有安装端子17,安装端子17与风扇连接。通过安装端子17可外接电源,用于对风扇的工作状态进行控制;安装端子17上还可以设置扩展接口,从而达到功能扩展的目的。

[0085] 进一步的,风冷面板16的中间位置可设置抠手(未示出)或者出线孔,以便风扇出线。

[0086] 具体的,如图1、图2所示,壳体1的下方且位于壳体1的左右两侧分别设置有滑轨15,滑轨15沿壳体1的前后方向延伸,风冷固定件14的开口处的两相对边缘上分别设置有长条状的滑块1401,两滑块1401分别与对应的滑轨15滑动连接,风冷固定件14的开口即为风冷装置2的出风口。风冷固定件14的设置,便于风扇的拆装以及维护。

[0087] 进一步的,如图1所示,滑轨15的端部且与壳体1的底部之间形成有斜坡状的入口(通过钣金使滑轨15的端部向远离壳体1底部的方向弯转形成一定的倾斜角度),方便风冷固定件14插入滑轨15中。

[0088] 进一步的,如图1所示,壳体1的底部且位于滑轨15的下方设置有多个支撑梁23,各支撑梁23均与水平面相平行,且各支撑梁23分别与壳体1的底部连接,在安装逆变单元时,通过各支撑梁23能够为壳体1提供一定的支撑力,保证逆变单元的稳定安装。

[0089] 在本实用新型的一个可选实施例中,如图1、图2所示,壳体1的底部设置有多个输出排29,各输出排29分别与对应的输出电抗器25连接,输出排29上开设有接线槽2901,以方便接线。

[0090] 进一步的,接线槽2901可为但不限于沿竖向或者水平方向开设于输出排29下部的“U”形开口槽。

[0091] 在本实用新型的一个可选实施例中,如图1至图4、图6所示,壳体1包括沿竖向设置的长方体形框架,壳体1在前后方向上的长度大于壳体1在左右方向上的宽度;壳体1还包括前面板12、第一侧板11、第二侧板13和背板31,前面板12设置于框架的前部,第一侧板11设置于框架的左侧,第二侧板13设置于框架的右侧,背板31设置于框架的后部,前面板12、第一侧板11、第二侧板13和背板31通过螺丝可拆卸地连接,以在壳体1的内部围合形成容放空间。

[0092] 进一步的,在第一侧板11和第二侧板13的表面分别进行绝缘处理(覆设绝缘层),保证电容器7以及输出电抗器25与壳体1内壁之间的电气安全距离。

[0093] 进一步的,前面板12可为整体结构;当然,如图1、图6所示,前面板12也可由多个板块拼接成型,各板块分别与框架连接,方便拆卸以及对内部的功能组件的维护和更换。其中,前面板12的边缘位置形成有向靠近第三腔室34方向翻折的折边,以提高前面板12的强度。

[0094] 具体的,前面板12分为上下两部分,前面板12的上部所对应的第三腔室34内设置的电路板19上为功率电路部分,前面板12的下部所对应的第三腔室34内设置的电路板19上为控制电路部分,在工作过程中,可单独拆卸并进行针对性维护和更换。

[0095] 进一步的,如图1、图6所示,前面板12上设置有接口端子18。当然,在前面板12上还可增设其他接口端子、丝印标签或者粘贴标签。

[0096] 进一步的,如图2至图4所示,框架上设置有多个过线孔24,便于走线。

[0097] 进一步的,如图2至图4所示,壳体1的顶部且位于壳体1的左右两侧分别设置有吊装孔22,可通过吊装孔22将逆变单元吊起后放入变频器的柜体内。

[0098] 进一步的,在壳体1的两侧分别开孔,以作为抠手位置,从而可以避免单独设置抠手以及抠手固定件,节省材料以及加工成本。

[0099] 本实用新型的水冷逆变单元结构的特点及优点是:

[0100] 一、该水冷逆变单元结构将风冷装置2和水冷装置相结合,通过风冷装置2既能对壳体1内设置的功能器件部分进行降温,又能对水冷装置起到降温的效果,提高降温效果、改善散热效率,有效延长各功能组件的使用寿命,进而提升产品的使用性能,保证产品长期稳定的工作状态。

[0101] 二、该水冷逆变单元结构结构紧凑,壳体内的冷却部分和功能器件部分布局合理、

方便拆卸,提高维护的便捷性、节省维护成本,减小产品的整体体积。

[0102] 三、该水冷逆变单元结构通过拆卸前面板12即可完成对内部相应功能组件的更换和维护,避免因整机在空间狭小的环境中无法拆卸和维护的问题,节省维护成本,增加维护的便利性。

[0103] 实施方式二

[0104] 本实用新型提供了一种变频器,该变频器包括柜体(未示出)和上述的水冷逆变单元结构,水冷逆变单元结构设置于柜体内。

[0105] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式,并非用以限定本实用新型的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改,均应属于本实用新型保护的范围。

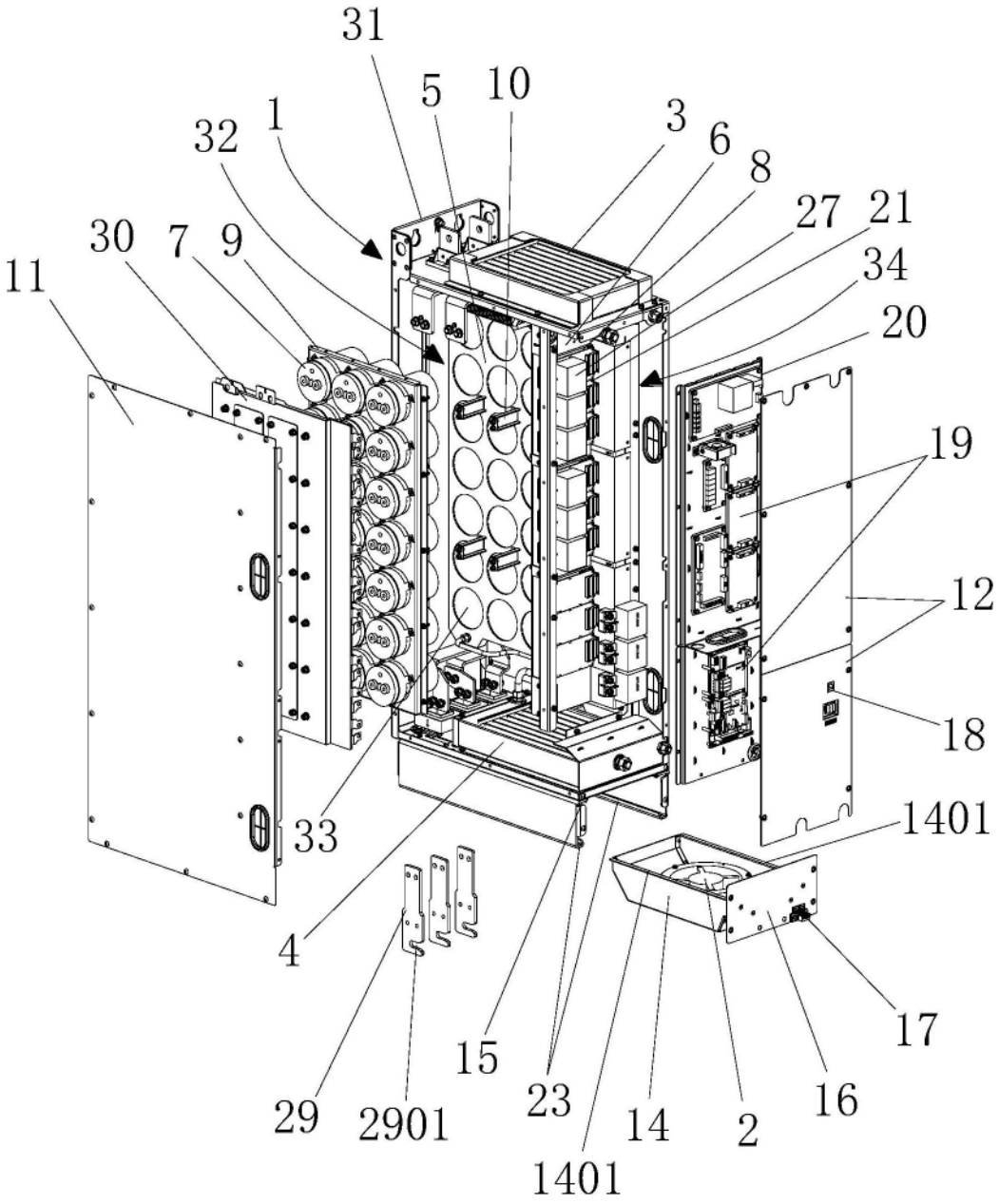

31
5
10
1
32
3
6
8
27
21
34
30
7
9
11
20
19
12
18
1401
33
4
17
15
23
16
29
2901
14
2
1401

图1

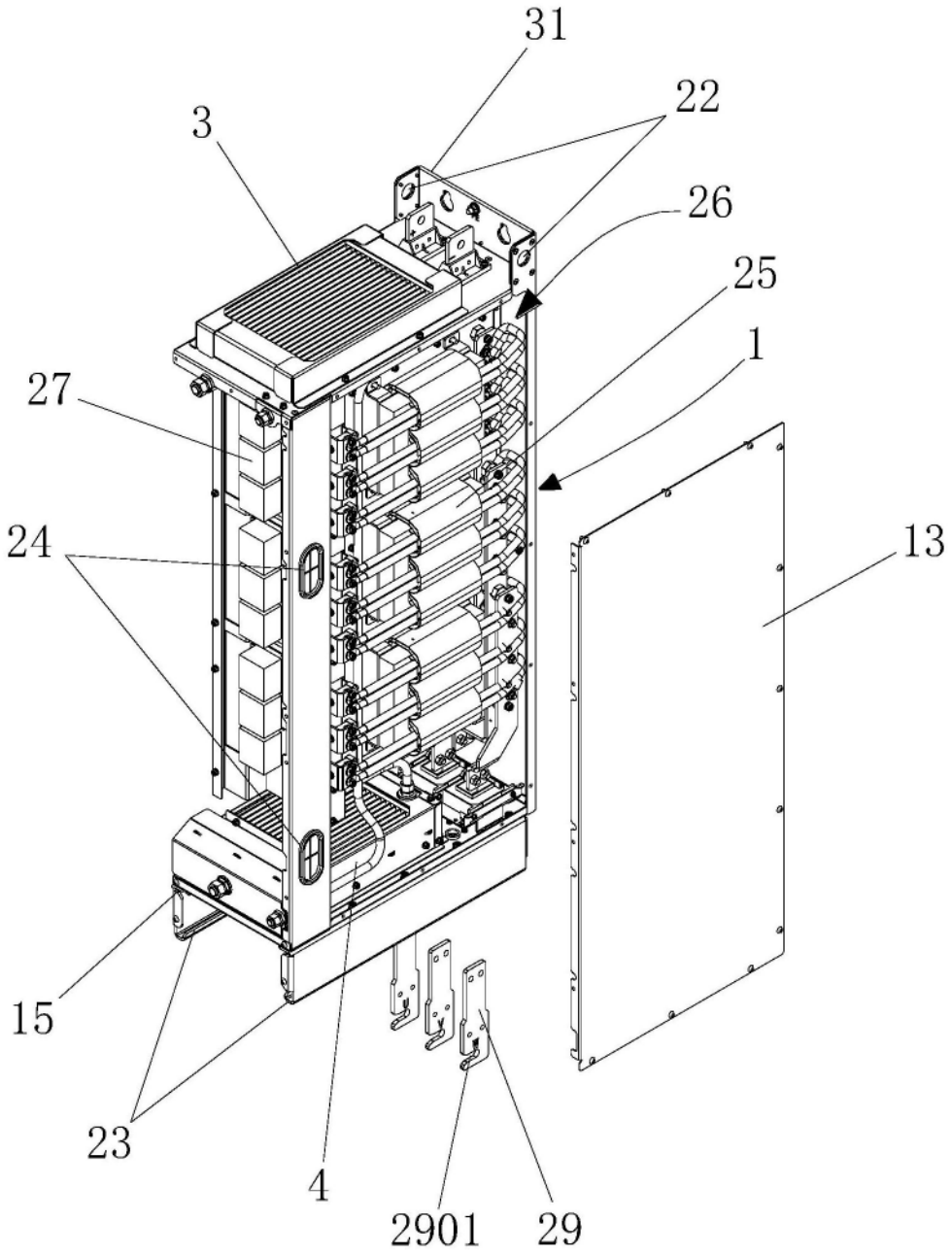


图2

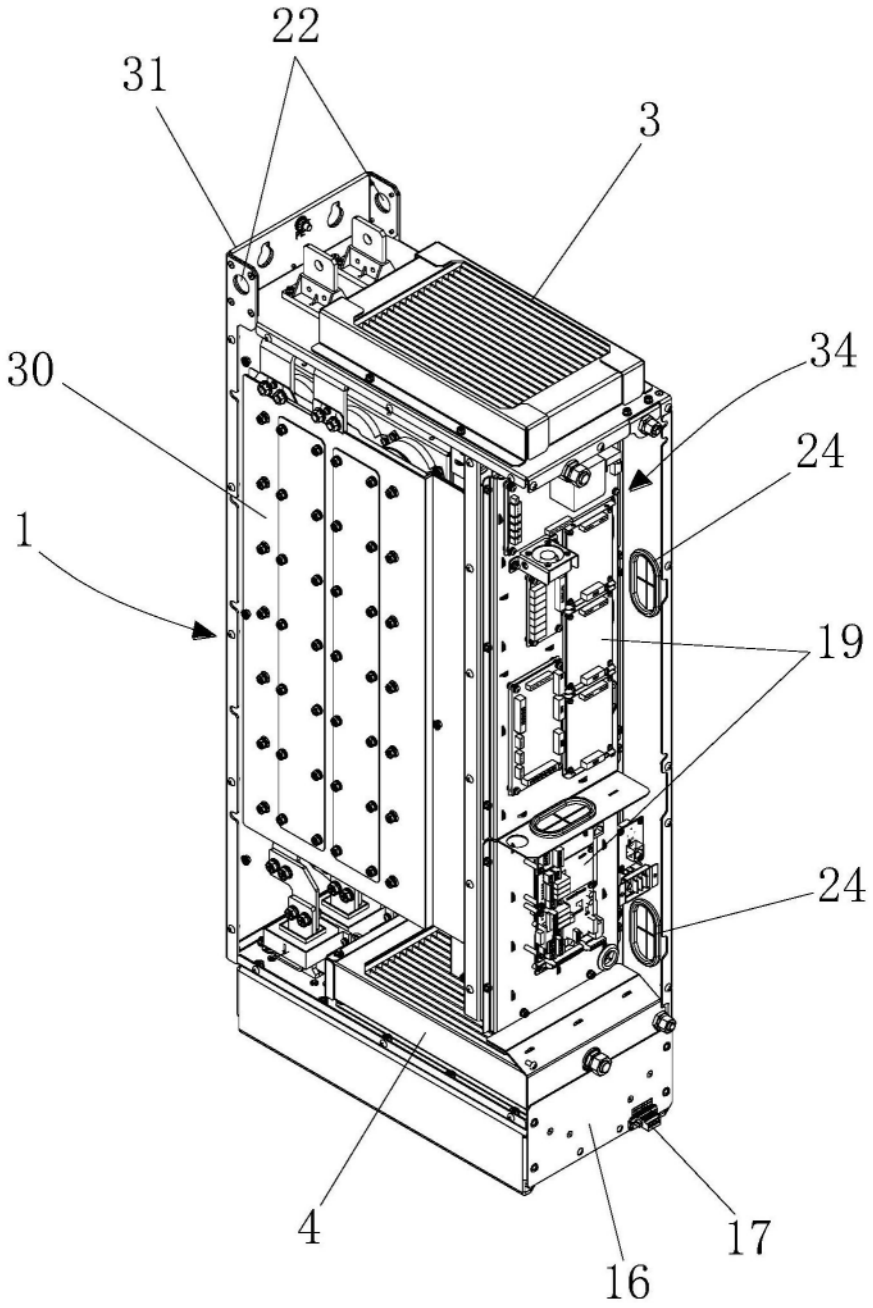


图3

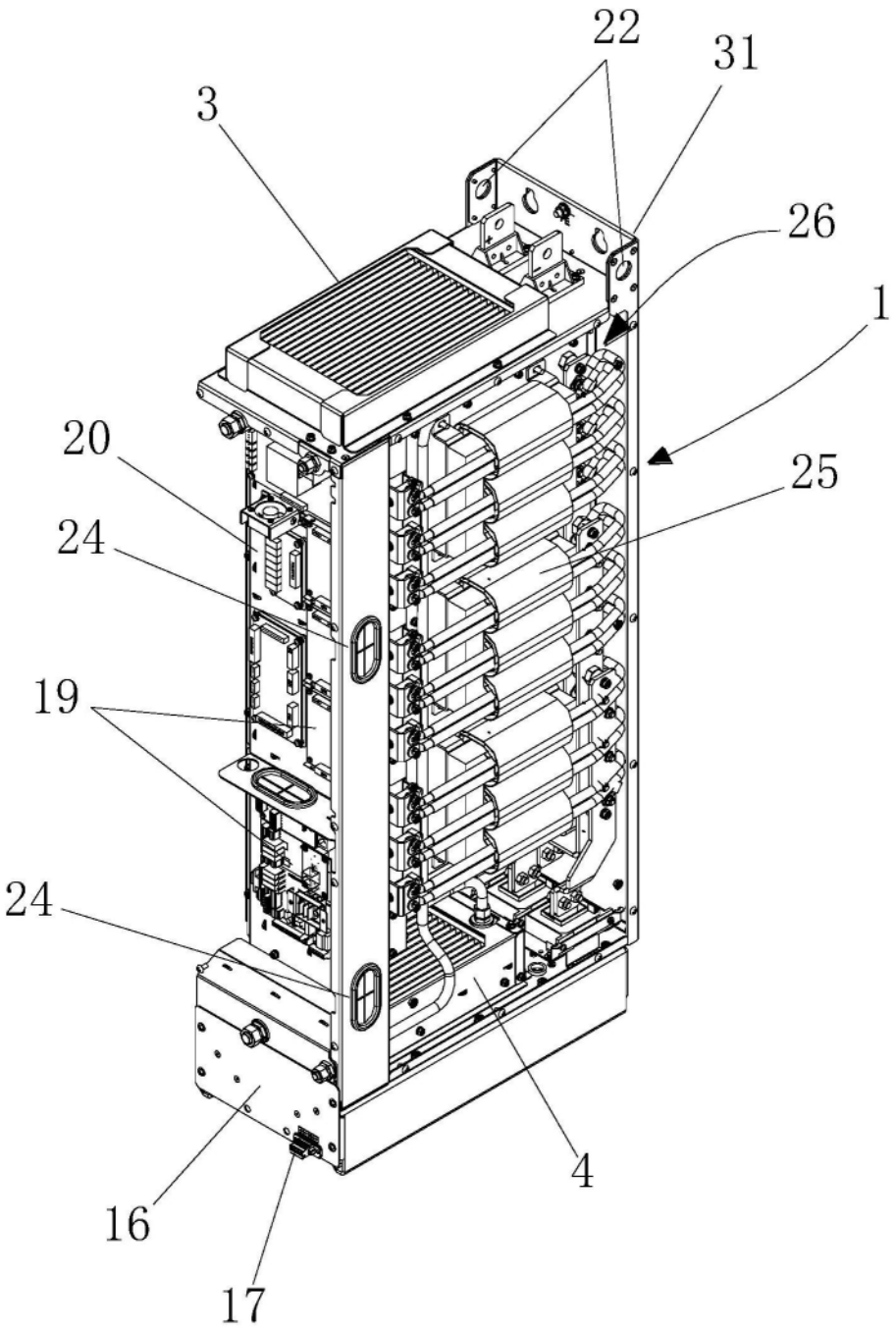


图4

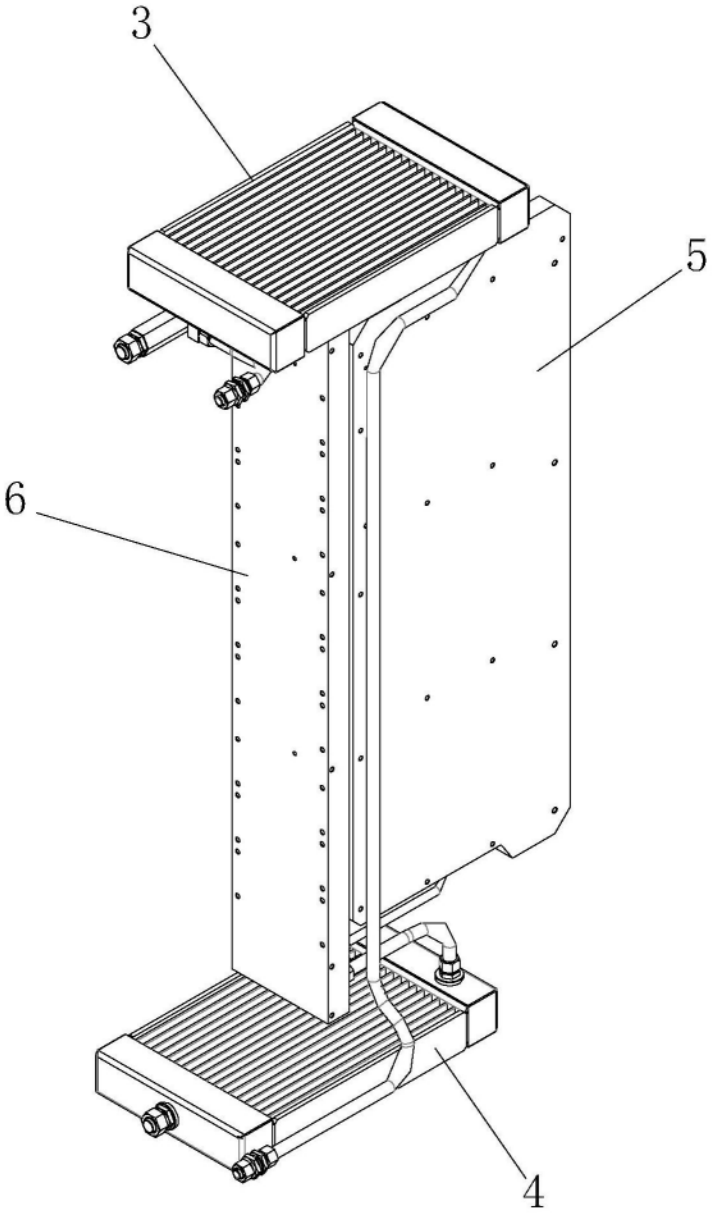


图5

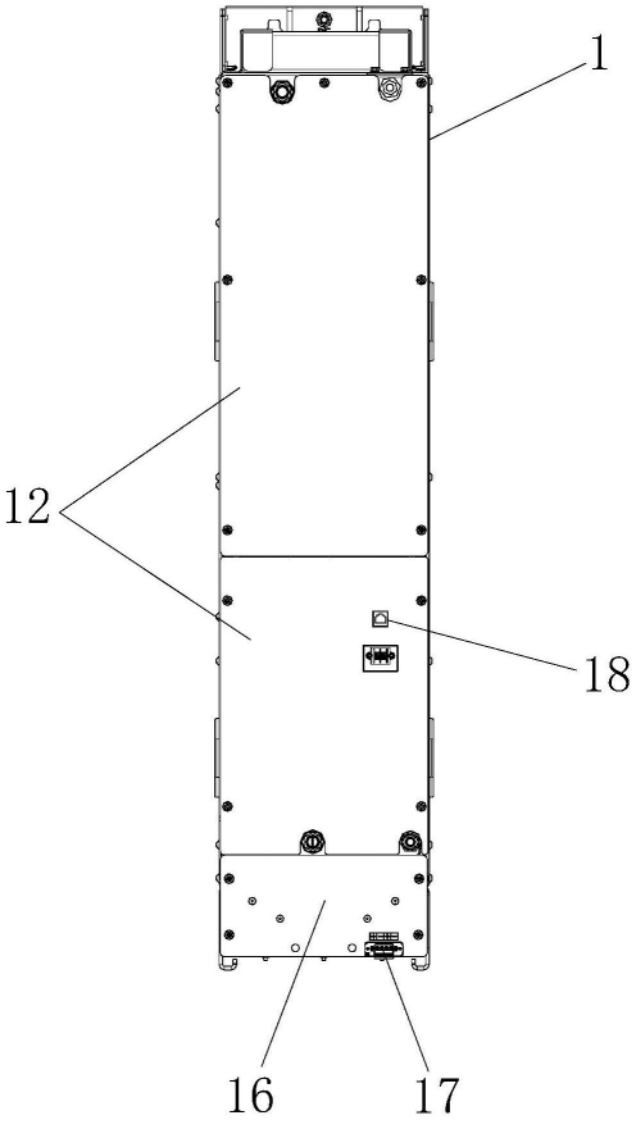


图6

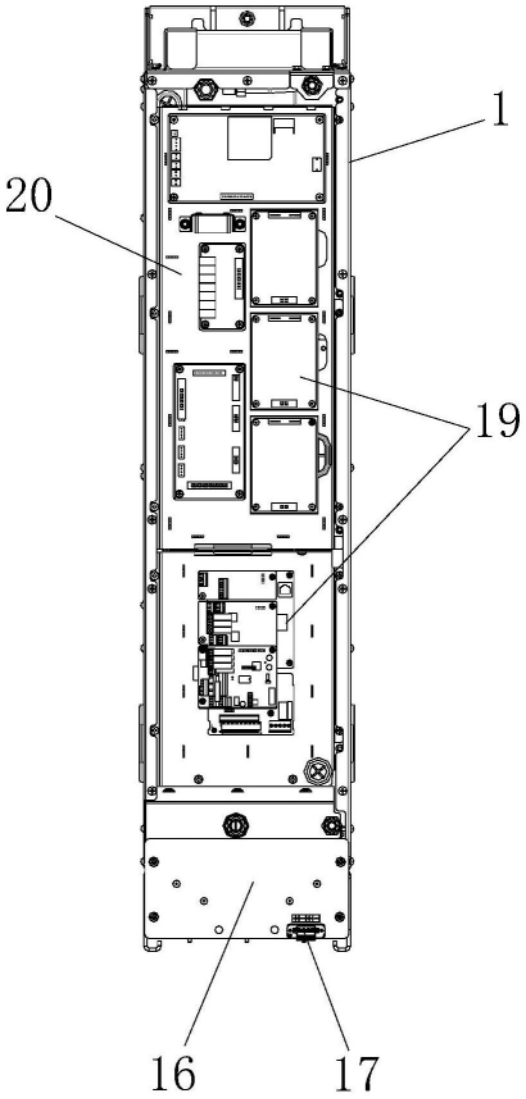


图7

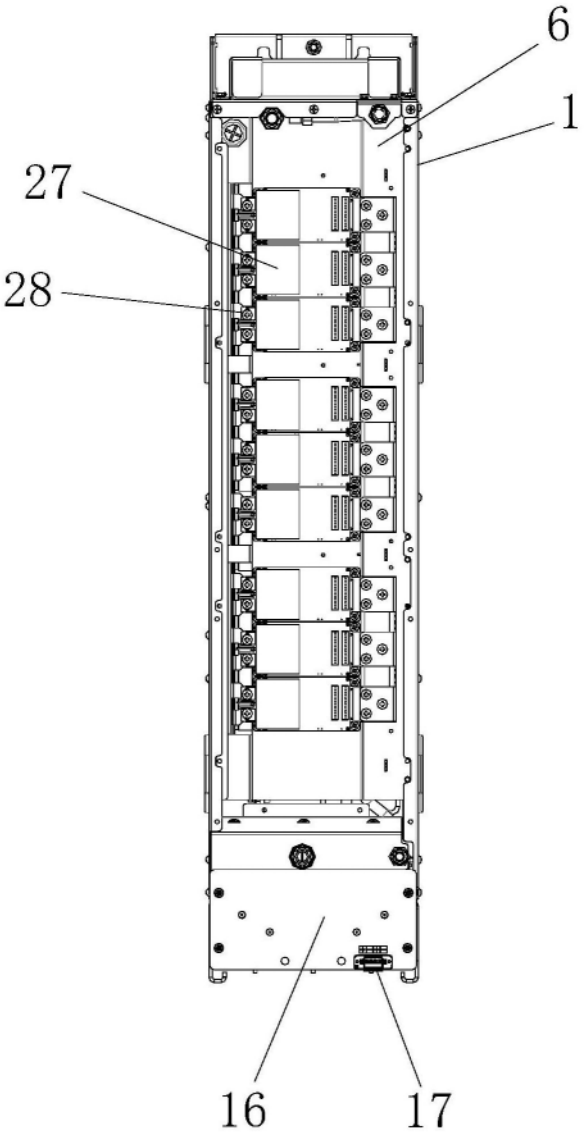


图8