(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221530618 U
(45)授权公告日 2024.08.13

(21)申请号 202323368517.X

(22)申请日 2023.12.06

(73)专利权人 阳光电源股份有限公司
地址 230088 安徽省合肥市高新区习友路1699号

(72)发明人 舒迎将 严龙祥

(74)专利代理机构 北京知帆远景知识产权代理有限公司 11890
专利代理师 崔建锋

(51)Int.Cl.
*H02B 1/26*(2006.01)
*H02B 1/56*(2006.01)
*H02B 1/20*(2006.01)
*H02B 1/28*(2006.01)
*H02B 1/30*(2006.01)
*H02B 1/32*(2006.01)
*H02B 1/38*(2006.01)
*H02J 3/38*(2006.01)

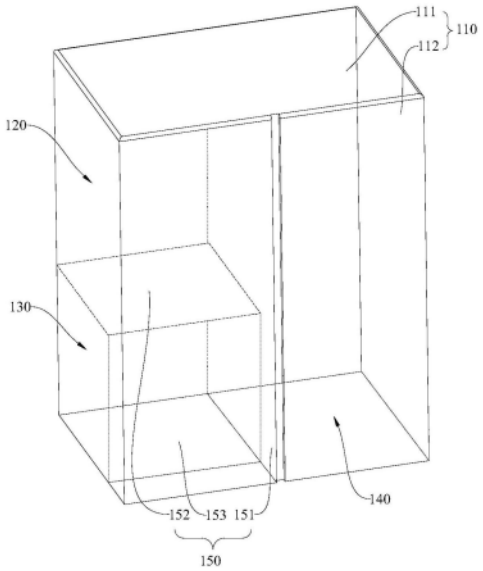
权利要求书2页 说明书18页 附图8页

(54)实用新型名称

低压设备、变电站和新能源电站

(57)摘要

本申请公开了一种低压设备、变电站和新能源电站，属于储能发电技术领域。低压设备，包括：机壳，机壳的内部限定出多个容纳腔，多个容纳腔分别用于安装第一类电子器件、第二类电子器件和第三类电子器件；第一散热装置、第二散热装置和第三散热装置，第一散热装置、第二散热装置和第三散热装置分别安装于第一类电子器件、第二类电子器件和第三类电子器件所在的容纳腔。根据本申请提供的低压设备，通过利用第一散热装置、第二散热装置和第三散热装置分别对低压设备中的通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件进行散热，可根据不同电子器件的发热量和工作温度等需求选择对应的散热方案进行独立散热，以提高低压设备内部的散热效果。




CN 221530618 U

1.一种低压设备,其特征在于,包括:

机壳,所述机壳的内部限定出多个容纳腔,所述多个容纳腔分别用于安装第一类电子器件、第二类电子器件和第三类电子器件;

第一散热装置、第二散热装置和第三散热装置,所述第一散热装置、所述第二散热装置和所述第三散热装置分别安装于所述第一类电子器件、所述第二类电子器件和所述第三类电子器件所在的容纳腔。

2.根据权利要求1所述的低压设备,其特征在于,所述第一类电子器件包括不间断电源,所述第一散热装置包括:

空气调节器,所述空气调节器的进出风口均与所述第一类电子器件所在的容纳腔连通。

3.根据权利要求1所述的低压设备,其特征在于,所述第二类电子器件包括变压器,所述第二类电子器件所在的容纳腔的壁面设有第二进风口和第二出风口,所述第二散热装置包括:

第一风机,所述第一风机用于驱动空气从所述第二进风口流入所述第二类电子器件所在容纳腔,并从所述第二出风口流出所述第二类电子器件所在容纳腔。

4.根据权利要求3所述的低压设备,其特征在于,所述第二进风口位于所述第二类电子器件所在容纳腔的背面,所述第二出风口位于所述第二类电子器件所在容纳腔的底面。

5.根据权利要求3所述的低压设备,其特征在于,还包括:

百叶窗,所述百叶窗安装于所述第二进风口;

和/或,

第一过滤件,所述第一过滤件安装于所述第二进风口;

和/或,

丝网,所述丝网安装于所述第二出风口;

和/或,

第二过滤件,所述第二过滤件安装于所述第二出风口。

6.根据权利要求1-5中任一项所述的低压设备,其特征在于,所述第三类电子器件包括断路器,所述第三类电子器件所在的容纳腔的壁面设有第三进风口和第三出风口,所述第三散热装置包括:

第二风机,所述第二风机用于驱动空气从所述第三进风口流入所述第三类电子器件所在的容纳腔,并从所述第三出风口流出所述第三类电子器件所在的容纳腔。

7.根据权利要求1-5中任一项所述的低压设备,其特征在于,所述第三类电子器件包括断路器,所述第三散热装置包括:

换热器,所述换热器具有第一换热通路和第二换热通路,所述第一换热通路与所述第三类电子器件所在的容纳腔连通,所述第二换热通路与外界环境连通,所述第一换热通路内的空气用于与所述第二换热通路内的空气换热。

8.根据权利要求1-5中任一项所述的低压设备,其特征在于,所述第三类电子器件包括断路器,所述第三散热装置包括:

第三风机,所述第三风机安装于所述第三类电子器件所在的容纳腔内,用于扰动所述第三类电子器件所在容纳腔中的空气。

9.根据权利要求1-5中任一项所述的低压设备,其特征在于,所述第一散热装置安装于所述机壳的背面;

和/或,

所述第二散热装置安装于所述机壳的背面;

和/或,

所述第三散热装置安装于所述机壳的背面。

10.根据权利要求1-5中任一项所述的低压设备,其特征在于,所述第一类电子器件和所述第二类电子器件对应的容纳腔均与所述第三类电子器件对应的容纳腔沿水平方向分布,所述第一类电子器件对应的容纳腔与所述第二类电子器件对应的容纳腔沿竖向分布。

11.一种变电站,其特征在于,包括:

升压设备;

组串逆变单元;

如权利要求1-10中任一项所述的低压设备,所述低压设备与所述升压设备和所述组串逆变单元均电连接。

12.一种新能源电站,其特征在于,包括:

如权利要求11所述的变电站。

# 低压设备、变电站和新能源电站

## 技术领域

[0001] 本申请属于储能发电技术领域,尤其涉及一种低压设备、变电站和新能源电站。

## 背景技术

[0002] 在低压设备中,通常设置有不同种类且数量较多的电子器件,电子器件在工作过程中产生热量,导致低压设备内部的温度较高,而相关技术中,在低压设备的顶部或四周门板上设置散热风口,通过散热风口形成散热风道,以降低电子器件的温度,但由于不同种类的电子器件的发热量和工作温度需求不同,因此该散热方法容易使部分电子器件的散热效果不佳导致无法达到需要的工作温度,从而影响电子器件的工作效率。

## 实用新型内容

[0003] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请提出一种低压设备、变电站和新能源电站,可根据不同电子器件的发热量和工作温度等需求选择对应的散热方案进行独立散热,以提高低压设备内部的散热效果。

[0004] 第一方面,本申请提供了一种低压设备,包括:

[0005] 机壳,所述机壳的内部限定出多个容纳腔,所述多个容纳腔分别用于安装第一类电子器件、第二类电子器件和第三类电子器件;

[0006] 第一散热装置、第二散热装置和第三散热装置,所述第一散热装置、所述第二散热装置和所述第三散热装置分别安装于所述第一类电子器件、所述第二类电子器件和所述第三类电子器件所在的容纳腔。

[0007] 根据本申请实施例提供的低压设备,通过利用第一散热装置、第二散热装置和第三散热装置分别对低压设备中的通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件进行散热,可根据不同电子器件的发热量和工作温度等需求选择对应的散热方案进行独立散热,以提高低压设备内部的散热效果。

[0008] 根据本申请的一个实施例,所述第一类电子器件包括不间断电源,所述第一散热装置包括:

[0009] 空气调节器,所述空气调节器的进出风口均与所述第一类电子器件所在的容纳腔连通。

[0010] 根据本申请的一个实施例,所述第二类电子器件包括变压器,所述第二类电子器件所在的容纳腔的壁面设有第二进风口和第二出风口,所述第二散热装置包括:

[0011] 第一风机,所述第一风机用于驱动空气从所述第二进风口流入所述第二类电子器件所在容纳腔,并从所述第二出风口流出所述第二类电子器件所在容纳腔。

[0012] 根据本申请的一个实施例,所述第二进风口位于所述第二类电子器件所在容纳腔的背面,所述第二出风口位于所述第二类电子器件所在容纳腔的底面。

[0013] 根据本申请的一个实施例,还包括:

[0014] 百叶窗,所述百叶窗安装于所述第二进风口;

[0015] 和/或,

[0016] 第一过滤件,所述第一过滤件安装于所述第二进风口;

[0017] 和/或,

[0018] 丝网,所述丝网安装于所述第二出风口;

[0019] 和/或,

[0020] 第二过滤件,所述第二过滤件安装于所述第二出风口。

[0021] 根据本申请的一个实施例,所述第三类电子器件包括断路器,所述第三类电子器件所在的容纳腔的壁面设有第三进风口和第三出风口,所述第三散热装置包括:

[0022] 第二风机,所述第二风机用于驱动空气从所述第三进风口流入所述第三类电子器件所在的容纳腔,并从所述第三出风口流出所述第三类电子器件所在的容纳腔。

[0023] 根据本申请的一个实施例,所述第三类电子器件包括断路器,所述第三散热装置包括:

[0024] 换热器,所述换热器具有第一换热通路和第二换热通路,所述第一换热通路与所述第三类电子器件所在的容纳腔连通,所述第二换热通路与外界环境连通,所述第一换热通路内的空气用于与所述第二换热通路内的空气换热。

[0025] 根据本申请的一个实施例,所述第三类电子器件包括断路器,所述第三散热装置包括:

[0026] 第三风机,所述第三风机安装于所述第三类电子器件所在的容纳腔内,用于扰动所述第三类电子器件所在容纳腔中的空气。

[0027] 根据本申请的一个实施例,所述第一散热装置安装于所述机壳的背面;

[0028] 和/或,

[0029] 所述第二散热装置安装于所述机壳的背面;

[0030] 和/或,

[0031] 所述第三散热装置安装于所述机壳的背面。

[0032] 根据本申请的一个实施例,所述第一类电子器件和所述第二类电子器件对应的容纳腔均与所述第三类电子器件对应的容纳腔沿水平方向分布,所述第一类电子器件对应的容纳腔与所述第二类电子器件对应的容纳腔沿竖向分布。

[0033] 第二方面,本申请提供了一种变电站,该变电站包括:

[0034] 升压设备;

[0035] 组串逆变单元;

[0036] 如上述任一种所述的低压设备,所述低压设备与所述升压设备和所述组串逆变单元均电连接。

[0037] 根据本申请实施例提供的变电站,通过采用上述任一种实施例的低压设备,可根据不同电子器件的发热量和工作温度等需求选择对应的散热方案进行独立散热,以提高低压设备内部的散热效果。

[0038] 第三方面,本申请提供了一种新能源电站,该新能源电站包括:

[0039] 如上述任一种实施例所述的变电站。

[0040] 根据本申请实施例提供的新能源电站,通过采用上述任一种实施例的变电站,可根据不同电子器件的发热量和工作温度等需求选择对应的散热方案进行独立散热,以提高

低压设备内部的散热效果。

[0041] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

[0042] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0043] 图1是本申请实施例提供的低压设备的结构示意图之一;

[0044] 图2是本申请实施例提供的低压设备的结构示意图之二;

[0045] 图3是本申请实施例提供的低压设备与升压设备的连接示意图;

[0046] 图4是本申请实施例提供的低压设备的结构示意图之三;

[0047] 图5是本申请实施例提供的低压设备的左视图;

[0048] 图6是本申请实施例提供的低压设备的右视图之一;

[0049] 图7是本申请实施例提供的低压设备的右视图之二;

[0050] 图8是本申请实施例提供的低压设备的右视图之三;

[0051] 图9是本申请实施例提供的变电站的结构示意图之一;

[0052] 图10是本申请实施例提供的变电站的结构示意图之二。

[0053] 附图标记:

[0054] 低压设备100、机壳110、柜体111、柜门112、第一容纳腔120、第一散热装置121、第二容纳腔130、第二散热装置131、第三容纳腔140、第一断路器141、第二断路器142、第三散热装置143、隔板150、第一子隔板151、第二子隔板152、第三子隔板153、穿线口160、第一穿线口161、第二穿线口162、第三穿线口163;

[0055] 升压设备200、集成平台300、组串逆变单元400、低压电缆500。

## 具体实施方式

[0056] 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,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0057] 下面参考图1-图10描述根据本申请实施例的低压设备100、变电站和新能源电站。

[0058] 本申请实施例提供一种低压设备100,如图1-图10所示,包括机壳110、相互电连接得通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件。

[0059] 其中,机壳110可以为梯形结构、圆台结构或者其他的形状结构,比如,如图1-图10所示,机壳110可以为矩形结构。

[0060] 如图1-图10所示,机壳110内部为中空结构,且机壳110的内部限定出第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140,第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140均可以为圆形结构、梯形结构或者其他的形状结构,比如,第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140均为矩形结构。

[0061] 通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件分别单独安装于第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140中,在本申请实施例中,通讯电子器件安装于第一容

纳腔120,配电电子器件安装于第二容纳腔130,低压汇流电子器件安装于第三容纳腔140。

[0062] 通讯电子器件可以包括不间断电源以及其他的电子器件,配电电子器件可以包括变压器以及其他的电子器件,低压汇流电子器件可以包括断路器和汇流铜排以及其他的电子器件。

[0063] 在实际执行过程中,低压设备100的机壳110内部限定出独立的第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140,且通讯电子器件安装于第一容纳腔120中,配电电子器件安装于第二容纳腔130中,低压汇流电子器件安装于第三容纳腔140中,通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件之间相互电连接,并与外部对应的设备进行电连接,以实现通讯、配电和汇流的功能。

[0064] 通过在机壳110内限定出第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140,并将通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件分别安装于第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140中,可将通讯设备和配电设备集成于低压设备100中,即,低压设备100可以同时实现通讯、配电和汇流的功能,以缩短布线距离,便于统一管理维护,降低运维成本,同时减少低压设备100内部与外部电连接产生的电气穿墙数量,提高低压设备100以及整体系统的安全性和稳定性。

[0065] 根据本申请实施例提供的低压设备100,通过将通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件分别安装于机壳110的第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140中,可使低压设备100同时实现通讯、配电和汇流的功能,缩短布线距离,便于统一管理维护,降低运维成本,同时提高低压设备100以及整体系统的安全性和稳定性。

[0066] 在一些实施例中,如图1所示,第一容纳腔120和第二容纳腔130均与第三容纳腔140沿水平方向分布,且第一容纳腔120的至少部分和第二容纳腔130沿竖向分布。

[0067] 其中,如图1所示,第一容纳腔120与第三容纳腔140可以沿机壳110的长度方向分布,第一容纳腔120与第三容纳腔140也可以沿机壳110的宽度方向或者其他水平方向分布,第二容纳腔130和第三容纳腔140同样可以沿机壳110的长度方向分布,第二容纳腔130和第三容纳腔140也可以沿机壳110的宽度方向或者其他水平方向分布,比如,第一容纳腔120与第三容纳腔140沿机壳110的长度方向分布,第二容纳腔130与第三容纳腔140同样沿机壳110的长度方向分布,且第一容纳腔120和第二容纳腔130位于第三容纳腔140在机壳110长度方向上的同一侧。

[0068] 如图1所示,第一容纳腔120的至少部分与第二容纳腔130沿机壳110的高度方向分布。

[0069] 通过将第一容纳腔120和第二容纳腔130均与第三容纳腔140沿水平方向分布,可减小机壳110整体的高度,便于工作人员安装或拆卸机壳110内部的电子器件,通过将第一容纳腔120的至少部分与第二容纳腔130沿竖向分布,可在第一容纳腔120和第二容纳腔130分别为安装通讯电子器件和配电电子器件提供足够空间的同时,减小机壳110在水平方向上的尺寸,从而减小低压设备100的占地面积。

[0070] 在一些实施例中,如图5所示,第一容纳腔120包括连通的主腔体和接线腔体,第二容纳腔130位于主腔体的下方,并与接线腔体沿水平方向分布。

[0071] 其中,第二容纳腔130位于第一容纳腔120的主腔体的下方,且第二容纳腔130可以与第一容纳腔120的接线腔体沿机壳110的长度方向分布,也可以与接线腔体沿机壳110的

宽度方向或者其他方向分布,比如,如图5所示,第二容纳腔130与接线腔体沿机壳110的宽度方向分布,且第二容纳腔130位于接线腔体的后方。

[0072] 在实际执行过程中,通讯电子器件安装于第二容纳腔130的主腔体中,配电电子器件与外部通过电缆电连接时,电缆可以从位于机壳110下半部分穿入接线腔体,再从接线腔体进入主腔体中与通讯电子器件电连接。

[0073] 由于配电电子器件包括变压器等重量较大的电子器件,因此将第二容纳腔130设置为位于第一容纳腔120主腔体的下方,可降低因配电电子器件过重导致通讯电子器件被挤压损坏的概率,同时将接线腔体与第二容纳腔130设置为沿水平方向分布,可使通讯电子器件与外部电连接时能够在较低的位置穿线,便于工作人员安装电缆。

[0074] 在一些实施例中,如图1和图3所示,低压设备100还包括隔板150,隔板150安装于机壳110内,机壳110的内部空间通过隔板150限定出第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140。

[0075] 其中,隔板150可以由包括但不限于钣金、环氧树脂或者玻璃纤维等材料制成,比如,隔板150为钣金材料件,可提高隔板150的强度和刚度。

[0076] 在实际执行过程中,隔板150将机壳110的内部空间分隔成第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140,通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件分别安装于第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140的内壁或隔板150上。

[0077] 通过上述隔板150的设置,可便于机壳110内部限定第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140,同时为通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件提供一定的安装位,提高通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件的安装稳定性。

[0078] 在一些实施例中,低压设备100还包括隔热件,隔热件安装于隔板150。

[0079] 其中,隔热件可以由包括但不限于玻璃纤维、石棉、岩棉或者硅酸盐等材料制成,比如,隔热件为隔热棉。

[0080] 可以在隔板150的每个表面均设置隔热件,也可以在隔板150中每两个相对的表面中的一个设置隔热件。

[0081] 通过上述隔热件的设置,可降低第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140中产生凝露的概率,进而降低凝露对通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件产生影响的概率。

[0082] 在一些实施例中,如图1所示,隔板150包括第一子隔板151、第二子隔板152和第三子隔板153。

[0083] 其中,如图1所示,第一子隔板151、第二子隔板152和第三子隔板153均安装于机壳110内,第一子隔板151从机壳110沿竖向的一端延伸至另一端,且第一子隔板151沿水平方向分割机壳110的内部空间,沿水平方向位于第一子隔板151一侧的为第三容纳腔140。

[0084] 如图1所示,第一子隔板151的沿竖向的两端分别与机壳110沿竖向的两端内壁相连,且第一子隔板151与机壳110的宽度方向平行,即,第一子隔板151沿机壳110宽度方向的两侧分别与机壳110沿宽度方向的两侧内壁相连,此时机壳110的内部空间沿机壳110长度方向分隔成两个部分,其中一个部分为第三容纳腔140。

[0085] 如图1所示,第二子隔板152与第三子隔板153呈弯折型,第二子隔板152与第三子隔板153之间的夹角可以为90°,也可以为80°或者其他角度,比如,第二子隔板152与第三子

隔板153之间的夹角为90°,且第三子隔板153与第二子隔板152沿机壳110宽度方向的一侧相连。

[0086] 如图1所示,第二子隔板152和第三子隔板153均安装于第一子隔板151沿水平方向的另一侧,第二子隔板152沿水平方向背离第三子隔板153的一侧与机壳110的一侧相连,另一侧与机壳110相对的一侧间隔开布置。

[0087] 如图1所示,第二子隔板152与水平方向平行设置,且第二子隔板152沿机壳110长度方向的两侧均与机壳110沿长度方向的两侧内壁相连,第二子隔板152沿机壳110宽度方向背离第三子隔板153的一侧与机壳110内壁相连。

[0088] 如图1所示,第三子隔板153沿机壳110长度方向的两侧均与机壳110内壁相连,第三子隔板153沿竖向背离第二子隔板152的一侧与机壳110内壁相连,且第三子隔板153沿机壳110宽度方向的两侧与机壳110内壁均间隔开分布,此时第二子隔板152和第三子隔板153将第一子隔板151背离第一容纳腔120的一侧空间分隔成第一容纳腔120和第二容纳腔130。

[0089] 需要说明的是,第一子隔板151、第二子隔板152和第三子隔板153可以一体成型,也可以分开成型后通过螺纹连接、焊接、粘接或者其他方式相连。

[0090] 第一子隔板151设置有两个过孔,且第二子隔板152和第三子隔板153中的至少一个设置有过孔,可以在第二子隔板152上设置过孔,也可以在第三子隔板153上设置过孔,或者在第二子隔板152和第三子隔板153上均设置过孔,第一子隔板151上的两个过孔分别用于连通第一容纳腔120与第三容纳腔140、第二容纳腔130与第三容纳腔140,第二子隔板152或第三子隔板153上的过孔用于连通第一容纳腔120和第二容纳腔130。

[0091] 位于第一容纳腔120中的通讯电子器件与位于第二容纳腔130的配电电子器件通过穿过第二子隔板152或第三子隔板153上过孔的防水接线端子电连接,通讯电子器件与低压汇流电子器件通过穿过第一子隔板151上连通第一容纳腔120和第三容纳腔140的过孔的防水接线端子电连接,配电电子器件与低压汇流电子器件通过穿过第一子隔板151上连通第二容纳腔130和第三容纳腔140的过孔的防水接线端子电连接。

[0092] 通过上述第一子隔板151、第二子隔板152和第三子隔板153的设置,可提高第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140的独立性,降低三个容纳腔中的电子器件相互影响的概率,通过防水接线端子将两个容纳腔中的电子器件进行电连接,可提高各容纳腔的防水性能。

[0093] 在一些实施例中,如图2所示,机壳110沿竖向靠近地面的一侧设有用于穿过电缆的穿线口160,穿过穿线口160的电缆分别与通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件电连接。

[0094] 其中,如图2所示,穿线口160可以为圆形结构、梯形结构或者其他的形状结构,比如,穿线口160为矩形结构。

[0095] 在实际执行过程中,穿线口160位于机壳110的底部,外部的电缆穿过穿线口160进入机壳110内部,并与对应的电子器件电连接。

[0096] 通过将穿线口160设置于机壳110的底部,可提高低压设备100整体的完整性,同时降低雨水、垃圾或者其他杂质从穿线口160进入机壳110内部并影响电子器件的概率。

[0097] 在一些实施例中,如图2所示,穿线口160包括第一穿线口160、第二穿线口160和第三穿线口160,穿过第一穿线口160的电缆用于与通讯电子器件电连接,穿过第二穿线口160

的电缆用于与配电电子器件电连接,穿过第三穿线口160的低压电缆500用于与低压汇流电子器件电连接,且第一穿线口160、第二穿线口160和第三穿线口160间隔开分布。

[0098] 其中,如图2所示,第一穿线口161、第二穿线口162和第三穿线口163相互间隔开分布,且第一穿线口161、第二穿线口162和第三穿线口163均位于机壳110的底部。

[0099] 第一穿线口161可以与第一容纳腔120的接线腔体连通,也可以与第二容纳腔130连通,当第一穿线口161与第一容纳腔120的接线腔体连通时,电缆穿过第一穿线口161后进入第一容纳腔120中,并可以直接与位于第一容纳腔120中的通讯电子器件电连接;当第一穿线口161与第二容纳腔130连通时,电缆穿过第一穿线口161后进入第二容纳腔130中,再从第二子隔板152或第三子隔板153上的过孔穿过进入第一容纳腔120中与通讯电子器件电连接。

[0100] 第二穿线口162可以与第二容纳腔130连通,穿过第二穿线口162的电缆进入第二容纳腔130中,并直接与位于第二容纳腔130中的配电电子器件电连接。

[0101] 第三穿线口163可以与第三容纳腔140连通,穿过第三穿线口163的低压电缆500进入第三容纳腔140中,并直接与位于第三容纳腔140中的低压汇流电子器件电连接。

[0102] 通过将第一穿线口161、第二穿线口162和第三穿线口163间隔开布置,可便于工作人员区分与通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件电连接的电缆,对不同的电缆进行隔离,可降低不同电缆之间的干扰,提高各电子器件运行的稳定性和安全性。

[0103] 在一些实施例中,如图3和图4所示,低压汇流电子器件包括第一断路器141和第二断路器142,第一断路器141和第二断路器142均安装于第三容纳腔140,第一断路器141与第二断路器142的输入端用于与组串逆变单元400电连接,且第一断路器141与第二断路器142的输出端汇流。

[0104] 其中,如图3和图4所示,第一断路器141和第二断路器142的输入端可以均用于与组串逆变单元400电连接,第一断路器141和第二断路器142的输出端汇流后输出至对应的设备中。

[0105] 如图3和图4所示,第一断路器141的输入端和第二断路器142的输入端均设有与A、B、C三相对应的汇流铜排,低压电缆500的三相分别与对应的汇流铜排电连接,第一断路器141的输出端和第二断路器142的输出端汇流后同样设有与A、B、C三相对应的汇流铜排。

[0106] 可以理解的是,若仅设置第一断路器141或第二断路器142,则低压汇流电子器件整体的载流量较小,需要较多的铜排或者其他电气结构与其配合,因此通过上述第一断路器141和第二断路器142的设置,可提高第三容纳腔140中各电子器件的布局简洁性,减少铜材的使用量,从而降低低压汇流电子器件的电气连接成本。

[0107] 在一些实施例中,如图3和图4所示,低压设备100还包括固定架,固定架安装于第三容纳腔140沿水平方向的两侧,第一断路器141和第二断路器142分别安装于两侧的固定架,且第一断路器141与第二断路器142相背设置。

[0108] 其中,如图3和图4所示,固定架可以设于第三容纳腔140沿机壳110宽度方向上的两侧,第一断路器141和第二断路器142可以分别安装于第三容纳腔140沿机壳110宽度方向的两个固定架上,第一断路器141和第二断路器142可以位于第三容纳腔140的中间位置或者靠上设置,比如,如图3和图4所示,第一断路器141和第二断路器142位于第三容纳腔140的中间位置,且第一断路器141和第二断路器142输入端的汇流铜排位于第一断路器141和

第二断路器142下方,以便于低压电缆500穿过第三穿线口163后与汇流铜排电连接。

[0109] 通过将第一断路器141和第二断路器142设置为分别安装于第三容纳腔140沿水平方向的两个固定架上,可提高第三容纳腔140壁面受力的均匀性,从而提高低压设备100整体的平衡性,提高第三容纳腔140的利用率和汇流铜排的分散程度,以降低汇流铜排布局集中导致难以散热的概率,同时第一断路器141与第二断路器142相背设置,可使第一断路器141和第二断路器142的正面均朝向外侧,以便于工作人员观察。

[0110] 本申请实施例还提供一种低压设备100,如图5-图8所示,该低压设备100包括机壳110、第一散热装置121、第二散热装置131和第三散热装置143。

[0111] 其中,如图5-图8所示,机壳110的内部限定出多个容纳腔,多个容纳腔分别用于安装第一类电子器件、第二类电子器件和第三类电子器件,多个容纳腔分别为第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140,第一类电子器件为通讯电子器件,第二类电子器件为配电电子器件,第三类电子器件为低压汇流电子器件,通讯电子器件安装于第一容纳腔120,配电电子器件安装于第二容纳腔130,低压汇流电子器件安装于第三容纳腔140。

[0112] 机壳110可以为梯形结构、圆台结构或者其他的形状结构,比如,如图1-图10所示,机壳110可以为矩形结构。

[0113] 机壳110内部为中空结构,第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140均可以为圆形结构、梯形结构或者其他的形状结构,比如,如图5-图8所示,第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140均为矩形结构。

[0114] 第一散热装置121、第二散热装置131和第三散热装置143分别安装于第一类电子器件、第二类电子器件和第三类电子器件所在的容纳腔,即,第一散热装置121安装于第一容纳腔120中,第二散热装置131安装于第二容纳腔130中,第三散热装置143安装于第三容纳腔140中。

[0115] 在实际执行过程中,第一容纳腔120中安装有通讯电子器件和第一散热装置121,第二容纳腔130中安装有配电电子器件和第二散热装置131,第三容纳腔140中安装有低压汇流电子器件和第三散热装置143,通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件分别通过第一散热装置121、第二散热装置131和第三散热装置143进行独立散热。

[0116] 根据本申请实施例提供的低压设备100,通过利用第一散热装置121、第二散热装置131和第三散热装置143分别对低压设备100中的通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件进行散热,可根据不同电子器件的发热量和工作温度等需求选择对应的散热方案进行独立散热,以提高低压设备100内部的散热效果。

[0117] 在一些实施例中,如图5所示,第一类电子器件包括不间断电源,第一散热装置121包括空气调节器,空气调节器的进出风口均与第一类电子器件所在的容纳腔连通。

[0118] 其中,第一类电子器件为通讯电子器件,通讯电子器件包括不间断电源等对工作温度较敏感的电子器件。

[0119] 如图5所示,空气调节器安装于第一容纳腔120中,且空气调节器的外循环与外部环境连通,外循环从空气调节器的下部进风,上部出风,空气调节器的进出风口均与第一容纳腔120连通,第一容纳腔120的空气从空气调节器的上部流入,且从空气调节器的下部流出,形成空气调节器的内循环。

[0120] 在实际执行过程中,第一容纳腔120中的空气进入空气调节器后在空气调节器中

进行换热降温,降温后的冷空气从空气调节器流出至第一容纳腔120中,且空气调节器的出风口朝向通讯电子器件设置,即,空气调节器朝向通讯电子器件吹出冷空气,通过冷空气吸收通讯电子器件产生的热量,从而降低通讯电子器件的温度。

[0121] 同时,空气调节器可根据通讯电子器件的温度控制冷空气的流量,比如,通讯电子器件温度较高,空气调节器增大冷空气的流量;通讯电子器件温度较低,空气调节器降低冷空气的流量或者关闭空气调节器。

[0122] 通过上述空气调节器的设置,可对不间断电源等对工作温度较为敏感的电子器件进行适应性调节温度,提高通讯电子器件的散热效率,降低通讯电子器件因温度不适而影响工作效率的概率。

[0123] 在一些实施例中,如图5所示,第二类电子器件包括变压器,第二类电子器件所在的容纳腔的壁面设有第一进风口和第一出风口,第二散热装置131包括第一风机,第一风机用于驱动空气从第一进风口流入第二类电子器件所在容纳腔,并从第一出风口流出第二类电子器件所在容纳腔。

[0124] 其中,第二类电子器件为配电电子器件,配电电子器件包括变压器等产热较大的电子器件。

[0125] 如图5所示,第二容纳腔130的壁面设置有第一进风口和第一出风口,第一风机可以安装于第一进风口或第一出风口处,第一风机可以向第二容纳腔130中吹气或吸气,比如,第一风机安装于第一进风口处,且第一风机向第二容纳腔130中吹气。

[0126] 在实际执行过程中,由于第二容纳腔130中配电电子器件工作时产生较大热量,因此第二容纳腔130中的空气温度相对于外界环境温度较高,第一风机驱动外界环境的低温空气从第一进风口流入第二容纳腔130中,流入第二容纳腔130的低温空气吸收配电电子器件产生的热量,并驱动吸收热量后的高温空气从第一出风口流出第二容纳腔130,此时配电电子器件的温度降低。

[0127] 由于第二容纳腔130中安装有变压器等产热较大的配电电子器件,且配电电子器件的防护等级要求相对于通讯电子器件的防护等级要求较低,因此通过第一风机对配电电子器件进行散热,可在提高散热效果的同时降低散热成本。

[0128] 在一些实施例中,第一进风口位于第二类电子器件所在容纳腔的背面,第一出风口位于第二类电子器件所在容纳腔的底面。

[0129] 其中,第一进风口位于第二容纳腔130背离第一容纳腔120的接线腔体的壁面上,第一出风口位于第二容纳腔130底部的壁面上。

[0130] 在实际执行过程中,第一风机驱动外界环境的低温空气从第一进风口流入第二容纳腔130中,流入第二容纳腔130的低温空气吸收配电电子器件产生的热量,并驱动吸收热量后的高温空气从第一出风口流出第二容纳腔130,此时第二容纳腔130中形成从第二容纳腔130背面至底面的风道。

[0131] 由于配电电子器件通常安装于第二容纳腔130的底面,因此将第一进风口设置为位于第二容纳腔130的背面,第一出风口设置为位于第二容纳腔130的底面,可在第二容纳腔130中形成朝向配电电子器件的风道,当第一风机驱动低温空气流入第二容纳腔130,并从第一出风口流出时,可增大低温空气与配电电子器件的接触面积,从而提高散热效果和散热效率,另外人员经过低压设备100时的第一视野无法看见第一进风口和第一出风口,可

提高低压设备100整体的整洁性。

[0132] 在一些实施例中,低压设备100还包括百叶窗,百叶窗安装于第一进风口。

[0133] 其中,百叶窗安装于第一进风口,百叶窗可以由包括但不限于铝合金、锌钢、竹、木等材料制成。

[0134] 通过上述百叶窗的设置,可降低在雨雪天气下雨水和雪花从第一进风口飘进低压设备100中对配电电子器件造成影响的概率,提高配电电子器件的工作安全性。

[0135] 在一些实施例中,低压设备100还包括第一过滤件,第一过滤件安装于第一进风口。

[0136] 其中,第一过滤件安装于百叶窗朝向第二容纳腔130的一侧,第一过滤件可以由包括但不限于合成纤维、玻璃纤维、无纺布等材料制成。

[0137] 通过上述第一过滤件的设置,可阻止部分外界环境中的杂质从第一进风口进入第二容纳腔130中,降低配电电子器件因第二容纳腔130中杂质过多导致工作效率较低的概率,提高配电电子器件工作的稳定性。

[0138] 在一些实施例中,低压设备100还包括丝网,丝网安装于第一出风口。

[0139] 其中,丝网可以由包括但不限于不锈钢、铜、低碳钢等材料制成,丝网可以通过焊接、粘接或者其他的方式安装于第一出风口。

[0140] 通过上述丝网的设置,可降低部分野外动物从第一出风口进入第二容纳腔130中的概率,比如,可降低老鼠、蛇等动物进入第二容纳腔130的概率,进一步提高配电电子器件的工作稳定性和安全性。

[0141] 在一些实施例中,第二过滤件,第二过滤件安装于第一出风口。

[0142] 其中,第二过滤件安装于丝网朝向第二容纳腔130的一侧,第二过滤件可以由包括但不限于合成纤维、玻璃纤维、无纺布等材料制成。

[0143] 通过上述第二过滤件的设置,可阻止部分外界环境中的杂质从第一出风口进入第二容纳腔130中,降低配电电子器件因第二容纳腔130中杂质过多导致工作效率较低的概率,提高配电电子器件工作的稳定性。

[0144] 在一些实施例中,如图6所示,第三类电子器件包括断路器,第三类电子器件所在的容纳腔的壁面设有第二进风口和第二出风口,第三散热装置143包括第二风机,第二风机用于驱动空气从第二进风口流入第三类电子器件所在的容纳腔,并从第二出风口流出第三类电子器件所在的容纳腔。

[0145] 其中,第三容纳腔140中安装有第三类电子器件,第三类电子器件为低压汇流电子器件,低压汇流电子器件可以包括断路器、汇流铜排等发热器件。

[0146] 当低压汇流电子器件整体热耗较高且防腐等级要求不高于C4时,第三容纳腔140的壁面设有第二进风口和第二出风口,第二进风口可以设于第三容纳腔140的背面,第二出风口可以设于第三容纳腔140的底面。

[0147] 如图6所示,第三散热装置143包括第二风机,第二风机用于驱动空气从第二进风口流入第三容纳腔140中,并从第二出风口流出第三容纳腔140。

[0148] 如图6所示,由于第二风机需要将位于机壳110背部的空气吸入至第三容纳腔140中,且机壳110位于第一容纳腔120处背部的空气与空气调节器的外循环连通,因此可以将第二进风口和风机相对于机壳110底面的高度设置为高于或低于空气调节器相对于机壳

110底面的高度,以降低第二风机将空气调节器排出的高温空气吸入至第三容纳腔140的概率,提高第二风机对低压汇流电子器件的散热效果。

[0149] 第二进风口处同样可以设置百叶窗和过滤件,第二出风口处同样可以设置丝网和过滤件。

[0150] 由于在低压汇流电子器件整体热耗较高且防腐等级要求不高于C4时,少量杂质对低压汇流电子器件的影响较小,因此通过设置第二风机的方式对第三容纳腔140中的低压汇流电子器件进行散热,可在提高散热效果的同时降低散热成本。

[0151] 在一些实施例中,如图7所示,第三类电子器件包括断路器,第三散热装置143包括换热器,换热器具有第一换热通路和第二换热通路,第一换热通路与第三类电子器件所在的容纳腔连通,第二换热通路与外界环境连通,第一换热通路内的空气用于与第二换热通路内的空气换热。

[0152] 其中,如图7所示,当低压汇流电子器件整体热耗较高且防腐等级不低于C5时,第三散热装置143包括换热器。

[0153] 如图7所示,换热器的第一换热通路与第三容纳腔140连通,且第三容纳腔140中的空气可以从第一换热通路的下端口进入,从第一换热通路的上端口流出;换热器的第二换热通路与外界环境连通,外界环境中的空气可以从第二换热通路的下端口流入,从第二换热通路的下端口流出。

[0154] 在实际执行过程中,低压汇流电子器件工作时产生的热量传递至周围的空气中,致使低压汇流电子器件周围的空气温度升高,高温空气逐渐上升,并从流经换热器的第一换热通路,外界环境的低温空气同时流经换热器的第二换热通路,第一换热通路中的高温空气与第二换热通路中的低温空气在换热器内进行换热,换热后第一换热通路中的空气温度降低,并从第一换热通路的上端口流出,温度降低后的空气会逐渐下降,直至位于低压汇流电子器件处吸收低压汇流电子器件产生的热量,在整个散热过程中,第三容纳腔140的内部环境与外界环境始终保持隔离状态,即,低压汇流电子器件始终处于密闭空间内。

[0155] 由于在低压汇流电子器件整体热耗较高且防腐等级不低于C5时,低压汇流电子器件对第三容纳腔140的密闭程度要求较高,因此通过换热器对低压汇流电子器件进行散热,可在提高对低压汇流电子器件散热效果的同时,提高第三容纳腔140的密闭性,降低低压汇流电子器件因外部杂质对其造成腐蚀导致工作效率较低的概率。

[0156] 在一些实施例中,如图8所示,第三类电子器件包括断路器,第三散热装置143包括第三风机,第三风机安装于第三类电子器件所在的容纳腔内,用于扰动第三类电子器件所在容纳腔中的空气。

[0157] 其中,如图8所示,当低压汇流电子器件整体热耗较低时,第三散热装置143可以包括第三风机,第三风机安装于第三容纳腔140中。

[0158] 如图8所示,第三风机可以安装于第三容纳腔140的中间位置,也可以安装于第三容纳腔140的上部位置或者其他位置。

[0159] 第三风机可以朝向低压汇流电子器件设置,比如,如图8所示,低压汇流电子器件位于第三风机的下方,则第三风机可以朝向下方设置,以形成沿竖向流动的风道。

[0160] 在实际执行过程中,第三风机可以通过吹风或吸风的方式对低压汇流电子器件进行散热,第三风机在吹风或吸风时,低压汇流电子器件附近的高温空气在第三风机的作用

下流动,通过提高空气的流动速度,提高空气的散热效率。

[0161] 由于在低压汇流电子器件整体热耗较低时,低压汇流电子器件的散热需求相对较低,因此通过利用第三风机在第三容纳腔140中扰流的方式对低压汇流电子器件散热,可在提高对低压汇流电子器件散热效率的同时,降低散热成本,且第三容纳腔140与外界环境基本无接触,可降低低压汇流电子器件因外部杂质对其造成腐蚀导致工作效率较低的概率。

[0162] 在一些实施例中,如图5-图8所示,第一散热装置121安装于机壳110的背面。

[0163] 其中,第一散热装置121包括空气调节器,空气调节器安装于第一容纳腔120内机壳110背部的内壁面上,即,空气调节器的外循环位于机壳110的背面。

[0164] 通过将第一散热装置121安装于机壳110的背面,人员经过低压设备100时的第一视野无法看见第一散热装置121的外循环,可提高机壳110整体的整洁性,降低空气调节器外循环排出的高温空气对附近人员造成伤害的概率。

[0165] 在一些实施例中,如图5-图8所示,第二散热装置131安装于机壳110的背面。

[0166] 其中,第二散热装置131包括第一风机,第一风机安装于第二容纳腔130内位于机壳110背部的内壁面上,即,第一风机以及第一进风口均位于机壳110的背面。

[0167] 通过将第二散热装置131安装于机壳110的背面,人员经过低压设备100时的第一视野无法看见第一进风口和第一出风口,可提高机壳110整体的整洁性。

[0168] 在一些实施例中,如图5-图8所示,第三散热装置143安装于机壳110的背面。

[0169] 其中,当第三散热装置143包括第二风机或者换热器时,第三散热装置143安装于第三容纳腔140内机壳110背部的内壁面上,即,第二风机及第二进风口或者换热器的第二换热通路位于机壳110的背面。

[0170] 通过将第三散热装置143安装于机壳110的背面,人员经过低压设备100时的第一视野无法看见第二进风口和第二出风口,可提高机壳110整体的整洁性,降低换热器第二换热通路排出的高温空气对附近人员造成伤害的概率。

[0171] 在一些实施例中,如图1-图8所示,第一类电子器件和第二类电子器件对应的容纳腔均与第三类电子器件对应的容纳腔沿水平方向分布,第一类电子器件对应的容纳腔的至少部分与第二类电子器件对应的容纳腔沿竖向分布。

[0172] 其中,第一容纳腔120和第二容纳腔130均与第三容纳腔140沿水平方向分布,第一容纳腔120的至少部分与第二容纳腔130沿竖向分布。

[0173] 第一容纳腔120与第三容纳腔140可以沿机壳110的长度方向分布,第一容纳腔120与第三容纳腔140也可以沿机壳110的宽度方向或者其他水平方向分布,第二容纳腔130和第三容纳腔140同样可以沿机壳110的长度方向分布,第二容纳腔130和第三容纳腔140也可以沿机壳110的宽度方向或者其他水平方向分布,比如,第一容纳腔120与第三容纳腔140沿机壳110的长度方向分布,第二容纳腔130与第三容纳腔140同样沿机壳110的长度方向分布,且第一容纳腔120和第二容纳腔130位于第三容纳腔140在机壳110长度方向上的同一侧。

[0174] 第一容纳腔120的至少部分与第二容纳腔130沿机壳110的高度方向分布。

[0175] 通过将第一容纳腔120和第二容纳腔130均与第三容纳腔140沿水平方向分布,可减小机壳110整体的高度,便于工作人员安装或拆卸机壳110内部的电子器件,通过将第一容纳腔120的至少部分与第二容纳腔130沿竖向分布,可在第一容纳腔120和第二容纳腔130

分别为安装通讯电子器件和配电电子器件提供足够空间的同时，减小机壳110在水平方向上的尺寸，从而减小低压设备100的占地面积。

[0176] 本申请实施例还提供一种变电站，如图9和图10所示，该变电站包括集成平台300、如上述任一种实施例的低压设备100、升压设备200和组串逆变单元400。

[0177] 其中，如图9和图10所示，集成平台300可以为圆形结构、梯形结构或者其他的形状结构，比如，集成平台300为矩形结构。

[0178] 如图9和图10所示，低压设备100和升压设备200均安装于集成平台300，且低压设备100与升压设备200电连接。

[0179] 升压设备200可以为变压器、环网柜或者其他能够升高电压的电气设备，比如，在本申请实施例中，升压设备200为变压器。

[0180] 组串逆变单元400包括多个逆变器，多个逆变器之间电连接，且组串逆变单元400与低压设备100的电连接，电流经过多个逆变器组成的组串逆变单元400后流入低压设备100中。

[0181] 组串逆变单元400位于集成平台300的外部，即，组串逆变单元400不安装于集成平台300上，并与低压设备100和升压设备200分开。

[0182] 在实际执行过程中，位于集成平台300外部的组串逆变单元400通过低压电缆500与低压设备100电连接，低压设备100和升压设备200均安装于集成平台300上，且低压设备100与升压设备200电连接，低压电流经过组串逆变单元400后汇流至低压设备100中，并从低压设备100输出至升压设备200中进行升压。

[0183] 由于组串逆变单元400由多个逆变器组成，每个逆变器均包括壳体和对应的电子器件，若将组串逆变单元400安装于集成平台300上，则需要占据集成平台300较大的空间，而集成平台300的横截面积大小通常根据现场空间而定，在相同大小的集成平台300上，组串逆变单元400占据较大空间，则低压设备100和升压设备200的空间需要压缩，因此将组串逆变单元400设置为位于集成平台300外部，可增大低压设备100和升压设备200在集成平台300上的空间，从而可便于工作人员对低压设备100和升压设备200的升级和增容。

[0184] 根据本申请实施例提供的变电站，通过将组串逆变单元400设置为位于集成平台300外部，可增大低压设备100和升压设备200在集成平台300上的空间，从而可便于工作人员对低压设备100和升压设备200的升级和增容。

[0185] 在一些实施例中，如图9和图10所示，低压设备100与升压设备200沿集成平台300的长度方向并排设置。

[0186] 其中，如图9和图10所示，低压设备100与升压设备200沿集成平台300长度方向间隔开分布，升压设备200的散热器可以位于低压设备100和升压设备200之间。

[0187] 通过将低压设备100与升压设备200设置为沿集成平台300的长度方向分布，可进一步增大低压设备100和升压设备200的内部空间。

[0188] 在一些实施例中，如图10所示，低压设备100的内部限定出多个容纳腔，多个容纳腔分别用于安装第一类电子器件、第二类电子器件和第三类电子器件，第一类电子器件和第二类电子器件对应的容纳腔与第三类电子器件对应的容纳腔沿水平方向分布，第一类电子器件对应的容纳腔的至少部分与第二类电子器件对应的容纳腔沿竖向分布。

[0189] 其中，机壳110的内部限定出多个容纳腔，多个容纳腔分别用于安装第一类电子器

件、第二类电子器件和第三类电子器件，多个容纳腔分别为第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140，第一类电子器件为通讯电子器件，第二类电子器件为配电电子器件，第三类电子器件为低压汇流电子器件，通讯电子器件安装于第一容纳腔120，配电电子器件安装于第二容纳腔130，低压汇流电子器件安装于第三容纳腔140。

[0190] 机壳110可以为梯形结构、圆台结构或者其他的形状结构，比如，如图1-图10所示，机壳110可以为矩形结构。

[0191] 机壳110内部为中空结构，第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140均可以为圆形结构、梯形结构或者其他的形状结构，比如，如图1-图10所示，第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140均为矩形结构。

[0192] 如图1、图3和图10所示，第一容纳腔120与第三容纳腔140可以沿机壳110的长度方向分布，第一容纳腔120与第三容纳腔140也可以沿机壳110的宽度方向或者其他水平方向分布，第二容纳腔130和第三容纳腔140同样可以沿机壳110的长度方向分布，第二容纳腔130和第三容纳腔140也可以沿机壳110的宽度方向或者其他水平方向分布，比如，第一容纳腔120与第三容纳腔140沿机壳110的长度方向分布，第二容纳腔130与第三容纳腔140同样沿机壳110的长度方向分布，且第一容纳腔120和第二容纳腔130位于第三容纳腔140在机壳110长度方向上的同一侧。

[0193] 如图1、图3和图10所示，第一容纳腔120的至少部分与第二容纳腔130沿机壳110的高度方向分布。

[0194] 通过将第一容纳腔120和第二容纳腔130均与第三容纳腔140沿水平方向分布，可减小机壳110整体的高度，便于工作人员安装或拆卸机壳110内部的电子器件，通过将第一容纳腔120的至少部分与第二容纳腔130沿竖向分布，可在第一容纳腔120和第二容纳腔130分别为安装通讯电子器件和配电电子器件提供足够空间的同时，减小机壳110在水平方向上的尺寸，从而减小低压设备100的占地面积。

[0195] 在一些实施例中，如图1、图3和图10所示，组串逆变单元400与低压设备100的低压汇流电子器件电连接，低压汇流电子器件位于低压设备100沿集成平台300长度方向靠近升压设备200的一侧。

[0196] 其中，如图1、图3和图10所示，第一容纳腔120和第三容纳腔140、第二容纳腔130和第三容纳腔140均沿机壳110的长度方向分布，即，第一容纳腔120和第三容纳腔140、第二容纳腔130和第三容纳腔140均沿集成平台300的长度方向分布。

[0197] 如图10所示，第三容纳腔140位于第一容纳腔120和第二容纳腔130靠近升压设备200的一侧，即，第三容纳腔140位于低压设备100靠近升压设备200的一侧，安装于第三容纳腔140中的低压汇流电子器件位于低压设备100沿集成平台300长度方向靠近升压设备200的一侧。

[0198] 变电站还可以包括供电设备，低压设备100的配电电子器件和通讯电子器件均与供电设备电连接，以向供电设备配电，以及实现通讯功能。

[0199] 在实际执行过程中，组串逆变单元400的输出端通过低压电缆500与低压设备100中的低压汇流电子器件的输入端电连接，低压汇流电子器件的输出端通过汇流铜排穿出低压设备100的机壳110与升压设备200电连接。

[0200] 通过将低压汇流电子器件设置为位于低压设备100沿集成平台300长度方向靠近

升压设备200的一侧,可缩短汇流铜排的整体长度,在一定程度上降低生产成本。

[0201] 在一些实施例中,如图1、图9和图10所示,升压设备200设有用于敞开或闭合升压设备200的内部空间的运维门体,低压设备100包括柜体111和柜门112。

[0202] 其中,如图1、图9和图10所示,机壳110包括柜体111和柜门112,柜体111安装于集成平台300,柜体111为矩形结构,且柜体111的一侧具有开口,柜门112安装于开口,用于闭合或敞开开口。

[0203] 柜门112可以与柜体111通过铰链、转轴或者其他方式转动连接,也可以与柜体111通过滑轨、滑槽或者其他的方式可移动地连接,当柜门112与柜体111转动连接时,则可以驱动柜门112绕轴线转动以敞开或闭合开口;当柜门112与柜体111可移动地连接时,可以推动或拉动柜门112沿指定方向移动,以敞开或闭合开口。

[0204] 运维门体与升压设备200之间同样可以通过铰链、转轴或者其他方式转动连接,或者通过滑轨、滑槽或者其他的方式可移动地连接。

[0205] 如图1、图9和图10所示,柜门112与运维门体分别位于柜体111和升压设备200的同一侧,即,柜门112与运维门体朝向集成平台300的同一侧,当需要对低压设备100和升压设备200进行维护、升级或其他操作时,工作人员可在集成平台300的一侧分别对低压设备100和升压设备200进行操作,无需移动至另外的方向操作。

[0206] 通过将柜门112与运维门体设置为分别位于柜体111和升压设备200的同一侧,可便于工作人员对低压设备100和升压设备200的统一维护或升级,以提高维护效率或升级效率。

[0207] 在一些实施例中,如图1、图9和图10所示,柜门112位于低压设备100在集成平台300宽度方向上的侧部,运维门体位于升压设备200在集成平台300宽度方向上的侧部。

[0208] 其中,如图1、图9和图10所示,柜门112可以位于低压设备100在集成平台300宽度方向上的第一侧,运维门体同样可以位于升压设备200在集成平台300宽度方向上的第一侧,需要说明的是,可以根据需求在低压设备100沿集成平台300宽度方向上的第二侧设置另一柜门112,在升压设备200沿集成平台300宽度方向上的第二侧设置另一运维门体。

[0209] 由于低压设备100和升压设备200沿集成平台300的长度方向分布,因此将柜门112设置为位于低压设备100在集成平台300宽度方向上的侧部,将运维门体设置为位于升压设备200在集成平台300宽度方向上的侧部,可使柜门112和运维门体在同一侧且均朝向集成平台300的外部,以便于打开柜门112和运维门体。

[0210] 在一些实施例中,如图1和图10所示,低压设备100的第三容纳腔140位于低压设备100在水平方向上靠近升压设备200的一侧。

[0211] 其中,第一容纳腔120和第三容纳腔140、第二容纳腔130和第三容纳腔140均沿机壳110的长度方向分布,即,第一容纳腔120和第三容纳腔140、第二容纳腔130和第三容纳腔140均沿集成平台300的长度方向分布。

[0212] 第三容纳腔140位于第一容纳腔120和第二容纳腔130靠近升压设备200的一侧,即,第三容纳腔140位于低压设备100靠近升压设备200的一侧,安装于第三容纳腔140中的低压汇流电子器件位于低压设备100沿集成平台300长度方向靠近升压设备200的一侧。

[0213] 在实际执行过程中,组串逆变单元400的输出端通过低压电缆500与低压设备100中的低压汇流电子器件的输入端电连接,低压汇流电子器件的输出端通过汇流铜排穿出低

压设备100的机壳110与升压设备200电连接。

[0214] 通过将低压设备100的第三容纳腔140设置为位于低压设备100在水平方向上靠近升压设备200的一侧,可缩短汇流铜排的整体长度,在一定程度上降低生产成本。

[0215] 在一些实施例中,变电站还包括低压母线,低压设备100与升压设备200通过低压母线电连接。

[0216] 其中,低压母线采用汇流铜排作为导体,通过隔离层和支架等组件进行固定和保护,低压母线连接于低压设备100和升压设备200之间。

[0217] 通过利用低压母线连接低压设备100和升压设备200,可减小低压设备100与升压设备200连接所占用的空间,进一步为低压设备100和升压设备200提供安装空间。

[0218] 在一些实施例中,变电站还包括第三断路器,第三断路器连接于组串逆变单元400和低压电缆500之间,且低压电缆500与低压汇流电子器件电连接。

[0219] 其中,第三断路器和组串逆变单元400可以均安装于变电站的其他设备中,比如,第三断路器和组串逆变单元400均安装于变电站的电池柜中,第三断路器与组串逆变单元400串联设置,低压电缆500的两端分别与第三断路器和低压汇流电子器件电连接,即,低压电缆500的两端分别与第三断路器和第一断路器141、第二断路器142电连接。

[0220] 通过在变电站中其他电气设备中设置第三断路器,且第三断路器与组串逆变单元400电连接,可节省第三容纳腔140中的空间,以便于在第三容纳腔140中安装第一断路器141和第二断路器142,同时实现对低压电缆500的保护作用。

[0221] 在一些实施例中,如图2所示,低压设备100沿竖向靠近集成平台300的侧面设有穿线口160,用于连接组串逆变单元400和低压设备100的低压电缆500穿过穿线口160与低压设备100的低压汇流电子器件电连接。

[0222] 其中,如图2所示,穿线口160可以为圆形结构、梯形结构或者其他的形状结构,比如,穿线口160为矩形结构。

[0223] 在实际执行过程中,穿线口160位于机壳110的底部,外部的电缆穿过穿线口160进入机壳110内部,并与对应的电子器件电连接。

[0224] 通过将穿线口160设置于机壳110的底部,可提高低压设备100整体的完整性,同时降低雨水、垃圾或者其他杂质从穿线口160进入机壳110内部并影响电子器件的概率。

[0225] 在一些实施例中,如图2所示,穿线口160包括第一穿线口160、第二穿线口160和第三穿线口160,穿过第一穿线口160的电缆用于与第一类电子器件电连接,穿过第二穿线口160的电缆用于与第二类电子器件电连接,穿过第三穿线口160的低压电缆500用于与第三类电子器件电连接,且第一穿线口160、第二穿线口160和第三穿线口160间隔开分布。

[0226] 其中,如图2所示,第一穿线口161、第二穿线口162和第三穿线口163相互间隔开分布,且第一穿线口161、第二穿线口162和第三穿线口163均位于机壳110的底部。

[0227] 第一穿线口161可以与第一容纳腔120的接线腔体连通,也可以与第二容纳腔130连通,当第一穿线口161与第一容纳腔120的接线腔体连通时,电缆穿过第一穿线口161后进入第一容纳腔120中,并可以直接与位于第一容纳腔120中的通讯电子器件电连接;当第一穿线口161与第二容纳腔130连通时,电缆穿过第一穿线口161后进入第二容纳腔130中,再从第二子隔板152或第三子隔板153上的过孔穿过进入第一容纳腔120中与通讯电子器件电连接。

[0228] 第二穿线口162可以与第二容纳腔130连通,穿过第二穿线口162的电缆进入第二容纳腔130中,并直接与位于第二容纳腔130中的配电电子器件电连接。

[0229] 第三穿线口163可以与第三容纳腔140连通,穿过第三穿线口163的低压电缆500进入第三容纳腔140中,并直接与位于第三容纳腔140中的低压汇流电子器件电连接。

[0230] 通过将第一穿线口161、第二穿线口162和第三穿线口163间隔开布置,可便于工作人员区分与通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件电连接的电缆,对不同的电缆进行隔离,可降低不同电缆之间的干扰,提高各电子器件运行的稳定性和安全性。

[0231] 在一些实施例中,如图1和图3所示,变电站还包括隔板150,隔板150安装于低压设备100内,低压设备100的内部空间通过隔板150限定出多个容纳腔。

[0232] 其中,如图1和图3所示,隔板150可以由包括但不限于钣金、环氧树脂或者玻璃纤维等材料制成,比如,隔板150为钣金材料件,可提高隔板150的强度和刚度。

[0233] 在实际执行过程中,隔板150将机壳110的内部空间分隔成第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140,通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件分别安装于第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140的内壁或隔板150上。

[0234] 通过上述隔板150的设置,可便于机壳110内部限定第一容纳腔120、第二容纳腔130和第三容纳腔140,同时为通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件提供一定的安装位,提高通讯电子器件、配电电子器件和低压汇流电子器件的安装稳定性。

[0235] 本申请实施例还提供一种新能源电站,该新能源电站包括如上述任一种实施例的变电站。

[0236] 其中,新能源电站可以为风力电站、光伏电站、储能电站或者其他类型的电站。

[0237] 根据本申请实施例提供的新能源电站,通过采用上述任一种实施例的变电站,可使低压设备100同时实现通讯、配电和汇流的功能,缩短布线距离,便于统一管理维护,降低运维成本,同时提高低压设备100以及整体系统的安全性和稳定性,可根据不同电子器件的发热量和工作温度等需求选择对应的散热方案进行独立散热,以提高低压设备100内部的散热效果,可增大低压设备100和升压设备200在集成平台300上的空间,从而可便于工作人员对低压设备100和升压设备200的升级和增容。

[0238] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0239] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“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。

[0240] 在本申请的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0241] 在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0242] 在本申请的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0243] 在本申请的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0244] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0245] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

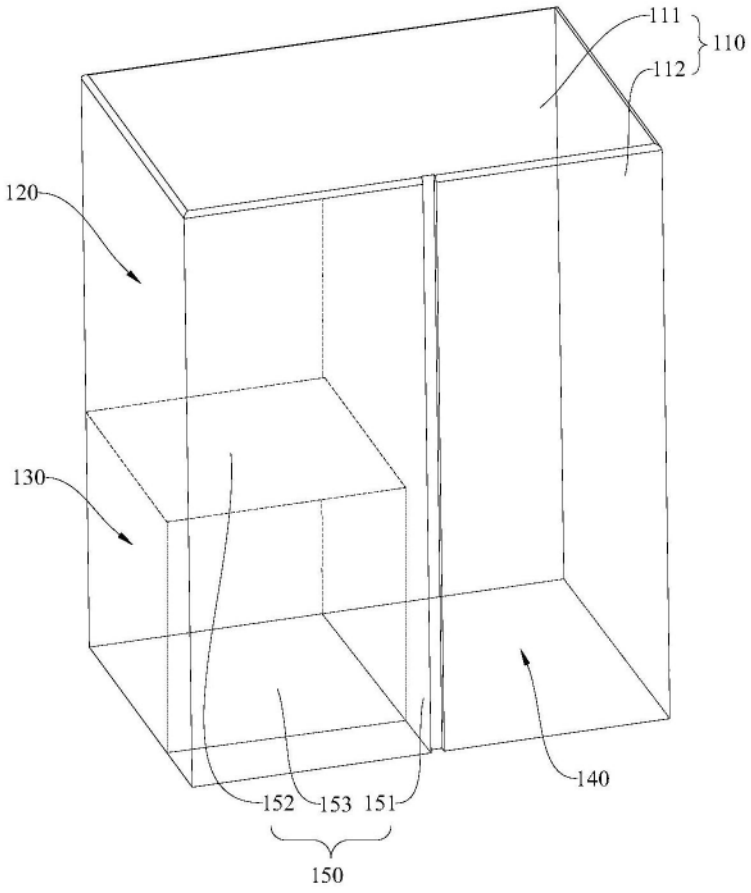



图1

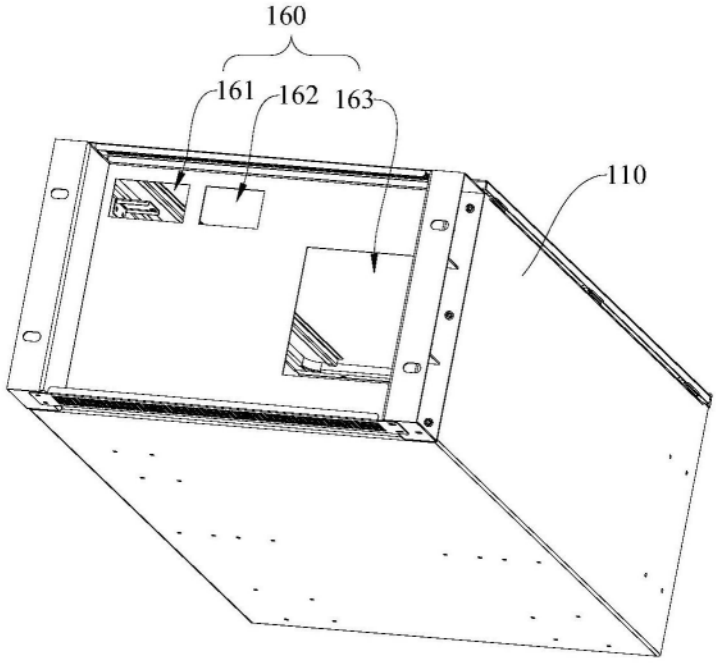



图2

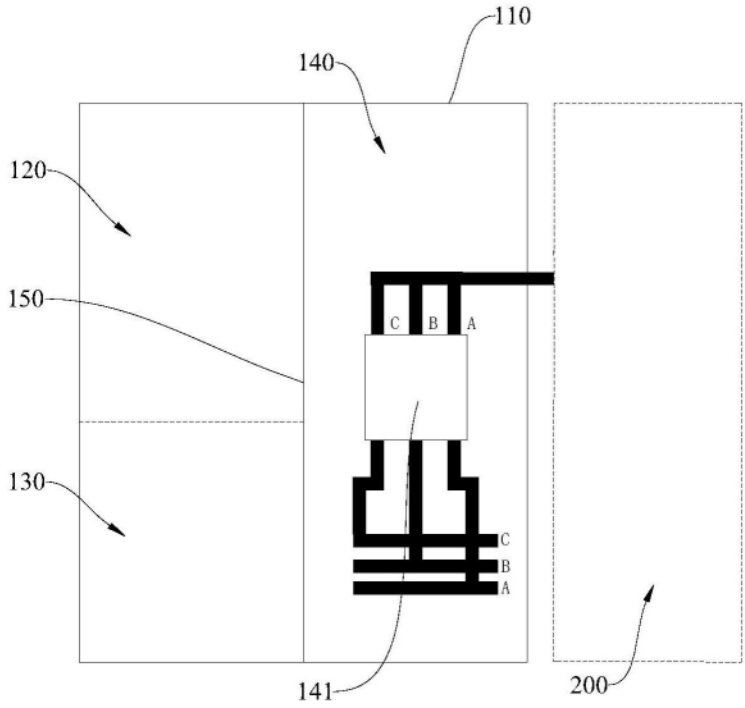



图3

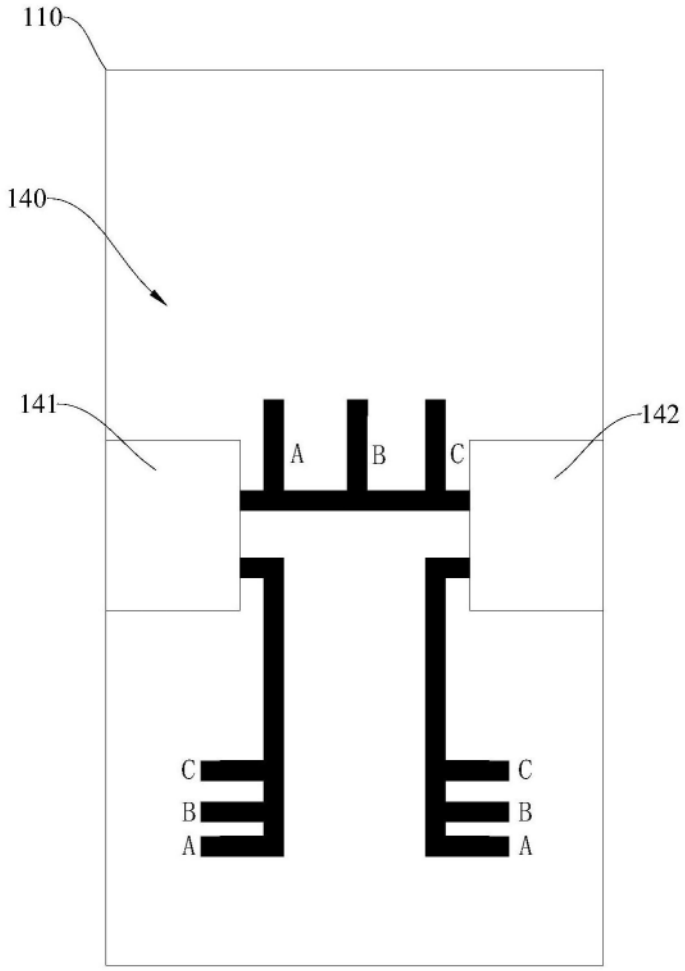



图4

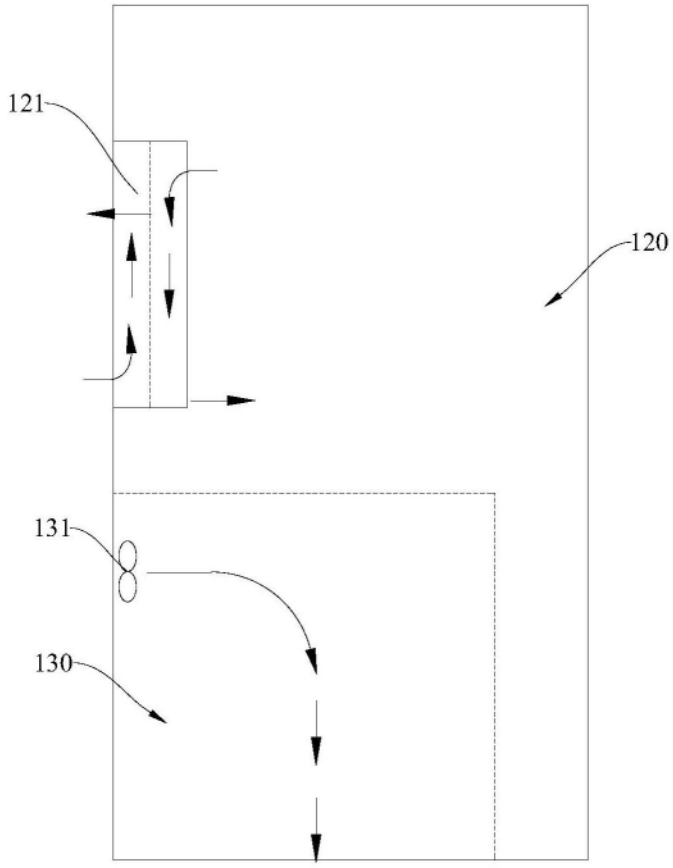



图5

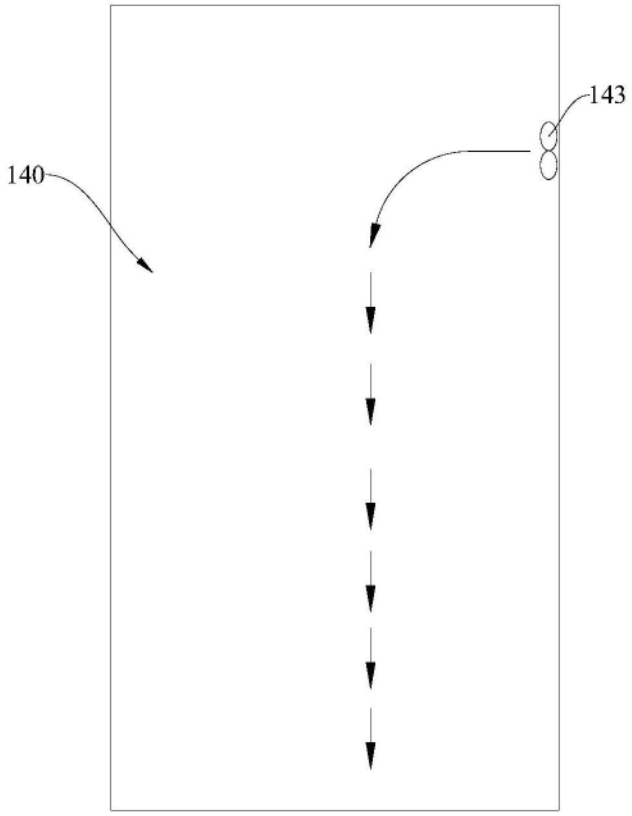



图6

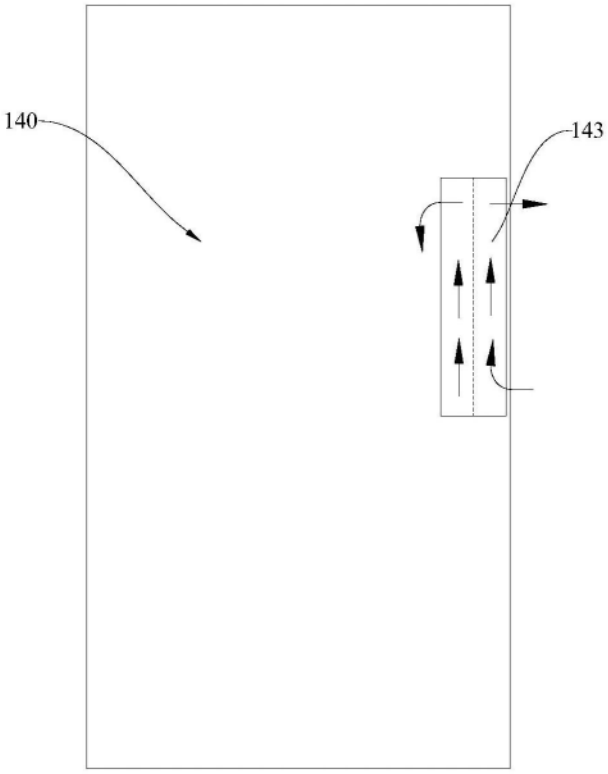



图7

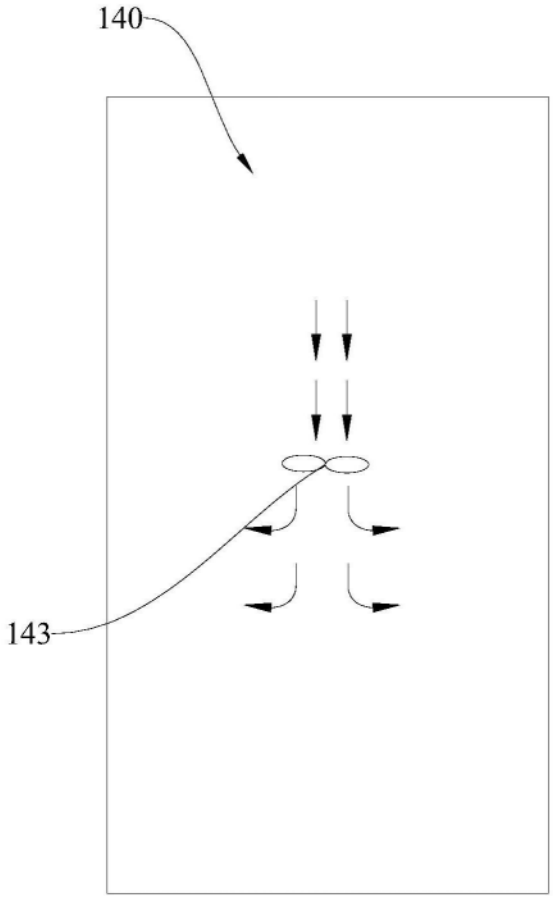



图8

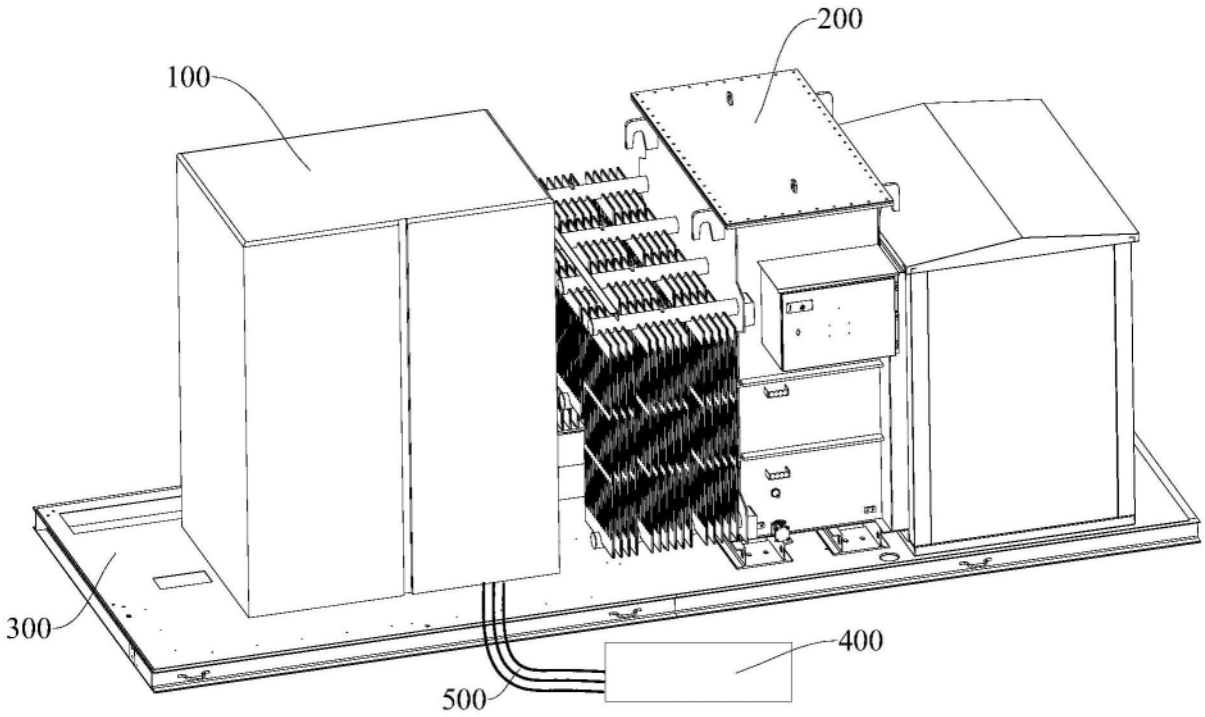



图9

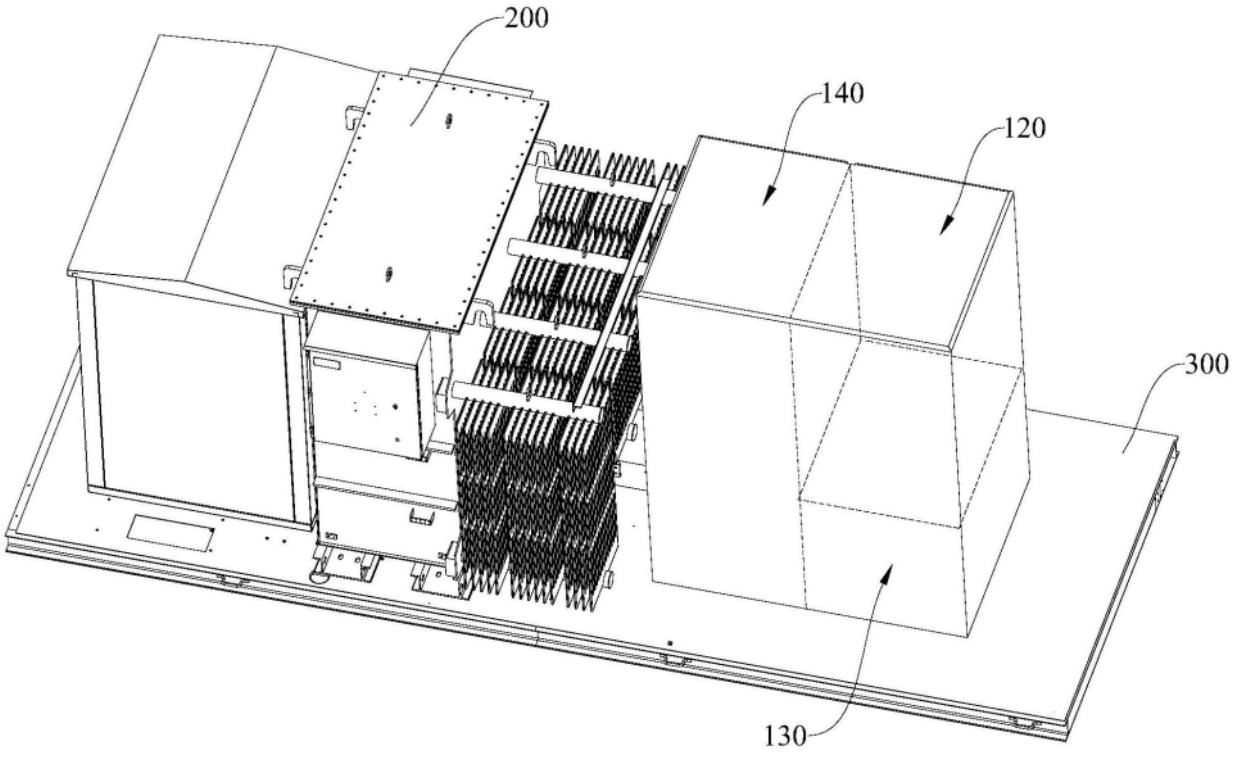



图10