



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110445031 A

(43)申请公布日 2019. 11. 12

(21)申请号 201910829364.3

H02B 1/32(2006.01)

(22)申请日 2019.09.03

H02B 1/20(2006.01)

H02B 1/56(2006.01)

(71)申请人 许继变压器有限公司

地址 461000 河南省许昌市高新工业园区
南环路5号

申请人 许继集团有限公司
国家电网有限公司

(72)发明人 徐政勋 徐东伟 龚卫国 张虹
王晓玲 高鹏飞 刘振雷 黄全
师进强 王志磊 宋晓飞

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 李天龙

(51)Int.Cl.

H02B 1/30(2006.01)

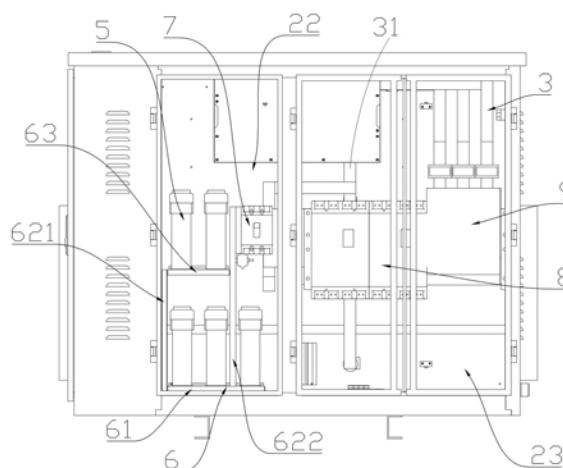
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一体成型智能变电台及其配电柜

(57)摘要

本发明涉及变压器技术领域,特别涉及一体成型智能变电台及其配电柜,一体成型智能变电台包括变压器、配电柜,配电柜包括柜体,柜体内设置计量控制室、电容器室、进出线室,电容器室设置计量控制室与进出线室之间,电容器室内设置有上下分层设置的无功补偿智能电容器,进出线室内设置进线母线,进线母线一端用于与变电台的变压器相连,另一端伸入进出线室,底部设有出线孔,进出线室内设有进线模块。配电柜内控制单元和计量单元均与电容器室内的无功补偿智能电容器分开,提高了配电柜的安全性,方便用户操作,解决了目前的配电柜由于电容器与计量控制单元设置在同一个隔室造成的用户使用安全系数低的问题。



1. 变电台用配电柜,其特征在于,包括:

柜体,柜体内设置有左右布置的计量控制室、电容器室、进出线室,电容器室设置计量控制室与进出线室之间,

计量控制室:内设有控制单元和计量单元,

电容器室:内设置有上下分层设置的无功补偿智能电容器,

进出线室:内设置进线母线,进线母线一端用于与变电台的变压器相连,另一端伸入进出线室,底部设有出线孔。

2. 根据权利要求1所述的变电台用配电柜,其特征在于,所述计量控制室的柜门朝向配电柜的左侧或者右侧,所述电容器室的柜门朝向配电柜的前侧,进出线室的柜门朝向配电柜的前侧。

3. 根据权利要求1或2所述的变电台用配电柜,其特征在于,所述柜体内顶部设有进线防护室,进线防护室的后侧壁设置在柜体的后侧板上,进线防护室的后侧壁上有与外界连通的散热口,散热口供进线母线穿过与变压器相连,进线防护室与进出线室之间的隔板上设有供进线母线进入进出线室的母线穿孔,母线穿孔内设有分密封进出线室的密封件散热口。

4. 根据权利要求3所述的变电台用配电柜,其特征在于,所述柜体后侧板用于与变电台的变压器连接处设有防护罩,所述防护罩的前侧罩设在散热口处,柜体的后侧板用于与变压器间隔设置且二者之间的间隔与散热口相通。

5. 根据权利要求3所述的变电台用配电柜,其特征在于,所述进线防护室的一部分嵌设在进出线室内,一部分嵌设在电容器室内。

6. 根据权利要求1或2所述的变电台用配电柜,其特征在于,所述电容器室内设有电容器支架,电容器支架可拆固定在配电柜内,各无功补偿智能电容器均安装在电容器支架上。

7. 根据权利要求1或2所述的变电台用配电柜,其特征在于,所述进出线室内设有与进线母线连接的封闭母线,封闭母线左右方向延伸,封闭母线上设有供电元件挂装的挂装结构,进线模块挂装在封闭母线上。

8. 一体集成型智能变电台,其特征在于,包括变压器和配电柜,配电柜为权利要求1-7任意一项所述的变电台用配电柜。

一体集成型智能变电台及其配电柜

技术领域

[0001] 本发明涉及变压器技术领域,特别涉及一体集成型智能变电台及其配电柜。

背景技术

[0002] 农村电网具有季节性负荷波动大和平均负荷低的特点,容易出现电网无功过大、变压器空载损耗相对输电容量比例过大的问题。授权公告号为CN204348496U、授权公告日为2015.05.20的中国实用新型专利公开了一种智能型有载调容配电变压器,在负载情况下,根据负载的变化自动改变变压器的联接方式,调整变压器为大容量或者小容量,适用于季节性负荷或者周期性负荷变化大的场所。该配电变压器包括变压器和有载调容分接开关、智能监控单元、低压出线排、分补并联电容器、配电管理终端等,配电柜有两个隔室,其中分补并联电容器、公补并联电容器、智能监控单元、配电管理终端设置在同一个隔室内,实际使用时,配电管理终端打开柜门进行操作,但是由于分补并联电容器、公补并联电容器与配电管理终端同一个隔室,造成使用不安全的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种变电台用配电柜,以解决目前的配电柜由于电容器与计量控制单元设置在同一个隔室造成的用户使用安全系数低的问题;另外,本发明的目的还在于提供一种一体集成型智能变电台,以解决目前的变电台安全系数低的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明的变电台用配电柜的技术方案:变电台用配电柜包括:

柜体,柜体内设置有左右布置的计量控制室、电容器室、进出线室,电容器室设置计量控制室与进出线室之间,

计量控制室:内设有控制单元和计量单元,

电容器室:内设置有上下分层设置的无功补偿智能电容器,

进出线室:内设置进线母线,进线母线一端用于与变电台的变压器相连,另一端伸入进出线室,底部设有出线孔,进出线室内设有进线模块。

[0005] 本发明的变电台用配电柜的有益效果:配电柜处于变压器前侧,减小变电台的占用空间,配电内左右布置的计量控制室、电容器室、进出线室使得控制单元和计量单元均与电容器室内的无功补偿智能电容器分开,提高了配电柜的安全性能,方便用户操作,解决了目前的配电柜由于电容器与计量控制单元设置在同一个隔室造成的用户使用安全系数低的问题。

[0006] 进一步的,为了减小配电柜的体积,所述计量控制室的柜门朝向配电柜的左侧或者右侧,所述电容器室的柜门朝向配电柜的前侧,进出线室的柜门朝向配电柜的前侧。通常计量控制室内的控制单元宽度较大,而厚度较小,计量控制室的柜门设置在侧面能够减小配电柜的体积。

[0007] 进一步的,所述柜体顶部设有进线防护室,进线防护室具有朝向变压器侧供进线母线穿过的散热口,和与进出线室连通供母线进入进出线室的母线穿孔,母线穿孔内设有

密封进出线室的密封件,通过散热口提高了柜体的散热能力,同时通过进线防护室可以对进线母线初级防护,提高配电柜的防护等级。

[0008] 进一步的,所述柜体后侧板用于与变电台的变压器连接处设有防护罩,所述防护罩的前侧罩设在散热口处,柜体的后侧板用于与变压器间隔设置且二者之间的间隔与散热口相通。防护罩进一步提高对柜体的防护,同时不影响散热。

[0009] 进一步的,所述进线防护室的一部分嵌设在进出线室内,一部分嵌设在电容器室内。可以提高进线防护室、电容器室与进出线室之间热传递效率,进而加快散热。

[0010] 进一步的,所述电容器室内设有电容器支架,电容器支架可拆固定在配电柜内,各无功补偿智能电容器均安装在电容器支架上。方便无功补偿智能电容器的拆装。

[0011] 进一步的,所述进出线室内设有与进线母线连接的封闭母线,封闭母线左右方向延伸,封闭母线上设有供电元件挂装的挂装结构,进线模块挂装在封闭母线上。方便电器元件的安装和维修。

[0012] 为实现上述目的,本发明的一体集成型智能变电台的技术方案为:

变电台包括:变压器,

配电柜:处于变压器的前侧,

配电柜包括柜体,柜体内设置有左右布置的计量控制室、电容器室、进出线室,电容器室设置计量控制室与进出线室之间,

计量控制室:内设有控制单元和计量单元,

电容器室:内设置有上下分层设置的无功补偿智能电容器,

进出线室:内设置进线母线,进线母线一端与变压器相连,另一端伸入进出线室,底部设有出线孔,进出线室内设有进线模块。

[0013] 本发明的一体集成型智能变电台用的有益效果:配电柜处于变压器前侧,减小变电台的占用空间,配电内左右布置的计量控制室、电容器室、进出线室使得控制单元和计量单元均与电容器室内的无功补偿智能电容器分开,提高了配电柜的安全性能,方便用户操作,解决了目前的配电柜由于电容器与计量控制单元设置在同一个隔室造成的用户使用安全系数低的问题。

[0014] 进一步的,为了减小配电柜的体积,所述计量控制室的柜门朝向配电柜的左侧或者右侧,所述电容器室的柜门朝向配电柜的前侧,进出线室的柜门朝向配电柜的前侧。通常计量控制室内的控制单元宽度较大,而厚度较小,计量控制室的柜门设置在侧面能够减小配电柜的体积。

[0015] 进一步的,所述柜体顶部设有进线防护室,进线防护室具有朝向变压器侧供进线母线穿过的散热口,和与进出线室连通供母线进入进出线室的母线穿孔,母线穿孔内设有密封进出线室的密封件,通过散热口提高了柜体的散热能力,同时通过进线防护室可以对进线母线初级防护,提高配电柜的防护等级。

[0016] 进一步的,所述柜体后侧板与变压器连接处设有防护罩,所述防护罩的前侧罩设在散热口处,所述变压器与柜体后侧板间隔设置且二者之间的间隔与散热口相通。防护罩进一步提高对柜体的防护,同时不影响散热。

[0017] 进一步的,所述进线防护室的一部分嵌设在进出线室内,一部分嵌设在电容器室内。可以提高进线防护室、电容器室与进出线室之间热传递效率,进而加快散热。

[0018] 进一步的,所述电容器室内设有电容器支架,电容器支架可拆固定在配电柜内,各无功补偿智能电容器均安装在电容器支架上。方便无功补偿智能电容器的拆装。

[0019] 进一步的,所述进出线室内设有与进线母线连接的封闭母线,封闭母线左右方向延伸,封闭母线上设有供电元件挂装的挂装结构,进线模块挂装在封闭母线上。方便电器元件的安装和维修。

附图说明

[0020] 图1是本发明一体集成型智能变电台的具体实施例的结构示意图;

图2是图1隐藏前侧柜门后的示意图;

图3是本发明一体集成型智能变电台的具体实施例中隐藏前侧柜门后的主视图;

图4是本发明一体集成型智能变电台的具体实施例中隐藏前侧柜门和顶部盖板后的结构示意图;

图5是本发明一体集成型智能变电台的具体实施例中无功补偿智能电容器与电容器支架的装配结构示意图;

图6是本发明一体集成型智能变电台的具体实施例中封闭母线与进线模块的装配结构图;

图7是本发明一体集成型智能变电台的具体实施例中配电柜的局部结构示意图;

图8是本发明一体集成型智能变电台的具体实施例中进线母线与隔板的装配结构示意图;

图9是本发明一体集成型智能变电台的具体实施例中进线防护室与进出线室之间的隔板的结构示意图;

图10是本发明一体集成型智能变电台的具体实施例的轴测图;

图中:1、变压器;2、配电柜;20、柜体;201、间隔;21、计量控制室;211、柜门;22、电容器室;221、滑座;222、限位板;223、限位折边;23、进出线室;231、散热孔;24、进线防护室;241、散热口;242、母线穿孔;243、复合绝缘子;244、密封圈;245、隔板;25、出线孔;26、防护罩;3、进线母线;31、零相进线母线;4、封闭母线;41、挂钩;5、无功补偿智能电容器;6、电容器支架;61、底座;62、支撑柱;621、左支撑柱;622、右支撑柱;63、安装板;64、控制器安装座;7、电容器控制器;8、等零换相开关;9、进线模块。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0022] 本发明的一体集成型智能变电台的具体实施例,如图1至图4所示,一体集成型智能变电台包括变压器1和设置在变压器1前侧的配电柜2,配电柜2包括柜体20,柜体20内设置有计量控制室21、电容器室22、进出线室23、进线防护室24,其中计量控制室21、电容器室22、进出线室23左右布置,电容器室22设置计量控制室21与进出线室23之间,进线防护室24设置在柜体20顶部中间,进线防护室24的一部分嵌设在进出线室23内,一部分嵌设在电容器室22内。进线防护室24通过隔板与电容器室22、进出线室23分隔开。进线防护室24处于柜体20的左右方向的中间位置,与变压器1的低压出线位置前后对应。其他实施例中,进线防护室的位置可以根据变压器的低压出线位置改变,比如可以设置在柜体的右侧或者左侧,

当然,其他实施例中,进线防护室也可以根据需求与进出线室上下布置,此时进线防护室的前侧壁设置在柜体的前侧板上。本实施例中的电容器室22与进出线室23之间的隔板用于安装电器元件,并不将两个室密封隔离,其他实施例中,根据需要也可以使两个隔室密封隔离。

[0023] 本实施例中,如图7所示,进线防护室24用于对进线母线3进行防护,进线防护室24的后侧壁设置在柜体20的后侧板上,进线防护室24的顶壁设置在柜体20的顶板上,简化柜体内结构。进线防护室24的后侧壁上设有开口,此开口为与外界连通的用于使进线防护室24内的热量散出的散热口241,同时散热口241也供进线母线3通过。与变压器低压接线端连接的进线母线3通过散热口进入进线防护室24后,伸入进出线室23,散热口241的尺寸大于进线母线3的尺寸,以避免散热口被进线母线3堵塞。本实施例中,各进线母线共用一个长条形的散热口241,方便加工。

[0024] 如图8和图9所示,进出线室23与进线防护室24之间的隔板245上设有供各相母线通过的母线穿孔242,各母线穿孔242内均设有密封圈244,保证进线防护室24内的污染物不会进入进出线室23和电容器室22内。通过设置进线防护室24,保证配电柜2与变压器1的运输过程中的稳定,同时通过进线防护室24的初级防护作用,可以对潮气、飞虫、粉尘等杂物起到一定的阻挡作用,保证配电柜的密封防护等级。由于配电柜内风机功率有规定要求,为了提高配电柜的散热效率,本实施例中的进线防护室24对进线母线进行初步的防护,同时可以通过进线防护室向外散热,进出线室23和电容器室内的热量可以通过热传递至进线防护室24通过散热口241散出,提高了柜体散热面积,同时设置在进线防护室24内的进线母线3产生的热量可以直接通过散热口241排出。进线防护室的母线穿孔内设置的密封圈保证了柜体的密封等级,进线防护室也使密封圈不直接暴露在配电柜的外部,延长了密封件的寿命,也降低了对密封件材质的要求。其他实施例中,根据实际的需要,也可以取消进线防护室,直接在柜体后侧板上设进线母线密封圈对进线母线进行防护。本实施例中的密封圈形成了母线穿孔内密封进出线室的密封件。图8中仅显示了A相进线母线、B相进线母线、C相进线母线,如图3和图4所示,零相进线母线31从进线防护室底部穿过进入进出线室23,进线防护室24底部的隔板上设有供零相进线母线穿过的母线穿孔,母线穿孔内也设置有密封圈。

[0025] 本实施例中,进线母线3通过复合绝缘子243固定在进线防护室24内,复合绝缘子243固定在进线防护室24的底壁上,进线母线3通过螺栓固定在复合绝缘子243顶部。进线母线3通过铜编织带与变压器的出线端子电连接。相比通过瓷瓶的方式固定进线母线3,本实施例中进线母线3可以有一定的活动余量,解决了由于母线牵引瓷瓶造成瓷瓶破裂的问题。其他实施例中,在运转条件好的情况下,也可以采用瓷瓶固定进线母线。

[0026] 目前变压器的设计标准中要求低压侧的三相线从左至右为A相、B相、C相,而配电柜内要求从左至右为C相、B相、A相,如图4所示,进线防护室24内设有进线母线3,进线母线3的一端与变压器1连接,另一端伸出进线防护室24与进出线室23内的母线连接,进线母线3在进线防护室24内从左至右的排序为A相、B相、C相三相,进入进出线室23后从左至右为C相、B相、A相,进线母线3的具体换位方式及结构为现有技术,此处不再详细展开说明。

[0027] 如图10所示,柜体20后侧板用于与变压器连接处设有防护罩26,防护罩26的下侧和前侧均为敞口,防护罩26的前侧罩设在散热口241处,下侧罩在变压器的出线端处,变压器与柜体后侧板前后设置有间隔201,且该间隔201与散热口241相通,保证散热口241的与

外界连通。通过防护罩26可以对进线母线3更好的防护。其他实施例中,变压器也可以与配电柜不设置间隔,此时散热口依靠防护罩上的散热孔进行散热。

[0028] 进出线室23内设有封闭母线4,封闭母线4左右方向延伸,封闭母线4上设有供电元件挂装的挂装结构,进线模块挂装在进线母线3上。封闭母线4为现有技术中常用的带有绝缘层的母线,可以减小封闭母线4中三相母线之间的间距,与封闭母线4连接的电器元件均挂装在封闭母线4上,方便元件的安装。本实施例中,封闭母线4上挂装有等零换相开关8、进线模块9,封闭母线处于等零换相开关8和进线模块9的后侧,具体的挂装结构也是现有技术,封闭母线4上设有挂装孔,如图6所示,需要与封闭母线4连接的元件上设置导电的挂钩41,通过导电挂钩41与封闭母线4电连接,同时依靠封闭母线4保持位置固定。其他实施例中,进出线室的母线可以不是封闭母线,此时进出线室内与电器元件连接的母线结构与进线母线结构相同。

[0029] 封闭母线4下方有容纳出线电缆的空间,如图2所示,进出线室23底部设有出线孔25,出线电缆通过出线孔25进入进出线室23后连接至相应的电器元件上。进出线室23内发热量较大,进出线室23处于电容器室22的一侧也有利于散热,同时为了保证散热效果,进出线室23远离电容器室22的侧壁上设有散热孔231,当然,也可以在侧壁上设置风机,以提高换热效率。

[0030] 本实施例中,电容器室22内设有上下分层设置的无功补偿智能电容器5,无功补偿智能电容器5体积小,方便安装。为了进一步提高安装维修效率,本实施例中电容器室22内设置有电容器支架6,各无功补偿智能电容器5分层安装在电容器支架6上,电容器支架6可拆固定在配电柜2内,使用时可以将电容器支架6整体移出柜体20,安装维修完毕后,将无功补偿智能电容器5之间的连线在柜体20外接好,再整体安装至电容器室22内。当然,其他实施例中,无功补偿智能电容器也可以直接固定在柜体内,在需要检修的时候,将无功补偿智能电容器直接从柜体内拆出,但是此处无功补偿智能电容器之间接线较为繁琐,安装效率低。

[0031] 如图5所示,电容器支架6为框架结构,包括底座61和固定在底座61上的四个支撑柱62,电容器支架6还包括与底座61上下分层的安装板63,同一层无功补偿智能电容器5均左右布置,其中上层无功补偿智能电容器5数量小于下层电容器的数量,具体的,上层无功补偿智能电容器5设置两个,下层无功补偿智能电容器5设置三个。

[0032] 其中三个无功补偿智能电容器5固定在底座61上,另外两个无功补偿智能电容器5固定在顶部的安装板63上。为了尽可能减小电容器支架6的占用空间,本实施例中,两个支撑柱62固定在底座61的左侧,另外两个支撑柱62设置在底座61上处于两个无功补偿智能电容器5之间的位置,定义处于左侧的支撑柱62为左支撑柱621,处于两个无功补偿智能电容器5之间的为右支撑柱622,左支撑柱621与右支撑柱622之间的间距满足两个无功补偿智能电容器5的安装要求。两个右支撑柱622与安装板63的右侧固定,且顶部延伸至安装板63的上方,并在右支撑柱622上设置用于安装电容器控制器7的控制器安装座64,电容器控制器7安装在控制器安装座64上。这种设计既能够保证顶部安装板63的固定强度,满足电容器的安装需求,同时右支撑柱622与底座61的连接部分处于两个电容器之间,利用两个电容器之间的间隔,相比将右支撑柱622设置在底座61的右侧,减小了右支撑柱622的占用空间。另外,右支撑柱622顶部右侧的空间用于安装电容器控制器7,充分利用电容器室22内的空间,

使电容器室22结构紧凑。其他实施例中,电容器支架的结构可以是其他的形式,比如箱式结构,其他实施例中,底座和安装板也可以使用固定横杆代替。

[0033] 为了进一步提高电容器的安装效率,如图5所示,本实施例中的电容器室22内设有与电容器支架6的底座61滑动配合供电容器支架6安装时滑动装入电容器室22内的滑座221,滑座221上设有对电容器支架6左右限位的L形限位板222,限位板222的竖直部分的顶部设有与电容器支架上下限位的限位折边223,另外,为了使电容器支架6容易安装,本实施例中,限位板222上仅在后半部分设置限位折边223,前半部分未设置限位折边,方便电容器支架6座装至滑座221上,在电容器支架6滑动至设定后,通过螺栓将电容器支架6固定在滑座221上。

[0034] 其中限位折边形成与电容器支架上下挡止配合限制电容器支架向上脱离支架安装滑轨的上挡止结构,其他实施例中,上挡止结构也可以是固定在限位板上的挡销、挡块,当然,上挡止结构也可以设置在支撑柱上。限位板形成与电容器支架左右方向挡止配合限制电容器支架左右移动的水平限位结构,其他实施例中,水平限位结构也可以是限位块,也可以在滑座上设置限位槽,电容器支架设置在限位槽内,电容支架上也可以设置与滑座前后导向滑动配合的话滑槽,滑座上设有与滑槽配合的滑轨。本实施例中的滑座与限位板共同形成在电容器支架固定前与电容器支架可相对滑动的支架安装滑轨,支撑架安装滑轨朝向柜体上用于拆装电容器的电容器拆装用柜门延伸,其他实施例中,支架安装滑轨也可以是固定在柜体内左右间隔的两个轨道。

[0035] 本实施例中计量控制室21内设有智能配变终端、用户用集中器、智能型多功能表、GPRS远传模块,其中智能型多功能表形成计量控制器内的计量单元,智能配变终端形成控制单元,根据实际需要计量单元、控制单元的种类和数量可以选装在计量控制室内。

[0036] 如图4所示,本实施例中计量控制室21对应的柜门211朝向配电柜2的左侧,计量控制室21内的控制模块的宽度较大,厚度较小,计量控制室21的柜门211设置在配电柜2的侧面能够减小配电柜2的体积。其他实施例中,计量控制室对应的柜门也可以设置在右侧,此时,左支撑柱处于两个下层电容器之间,控制电容器的电容器控制器设置下层电容器的上方且在左支撑柱的背向上层电容器的一侧。当然,在不追求小体积的前提下,柜门也可以设置在柜体的前侧。电容器室22和进出线室23的柜门均设置在柜体的前侧,方便操作。

[0037] 本发明的变电台是一种智能节能型一体化变电台,该变电台内设置的节能型有载调压调容三相配电变压器和精细化无功补偿电容装置,提高变电台智能化水平。

[0038] 本发明的变电台用配电柜的具体实施例,本实施例中的变电台用配电柜的结构与上述实施例中的配电柜结构相同,不再赘述。

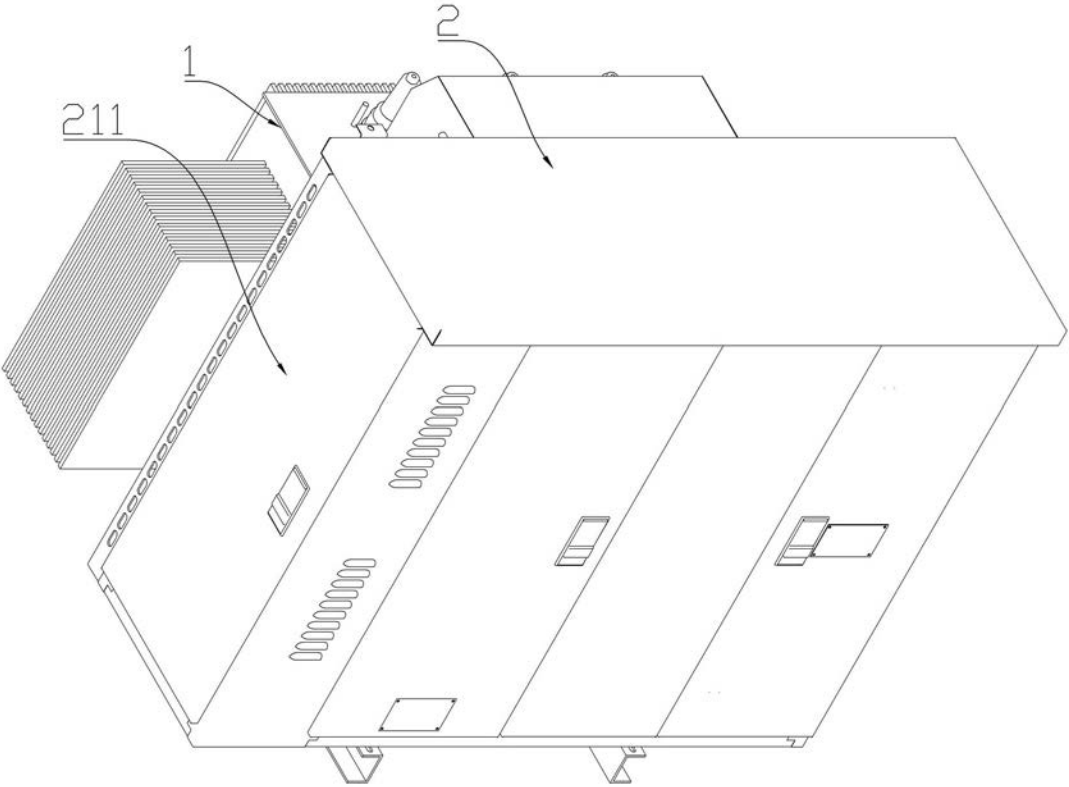


图 1

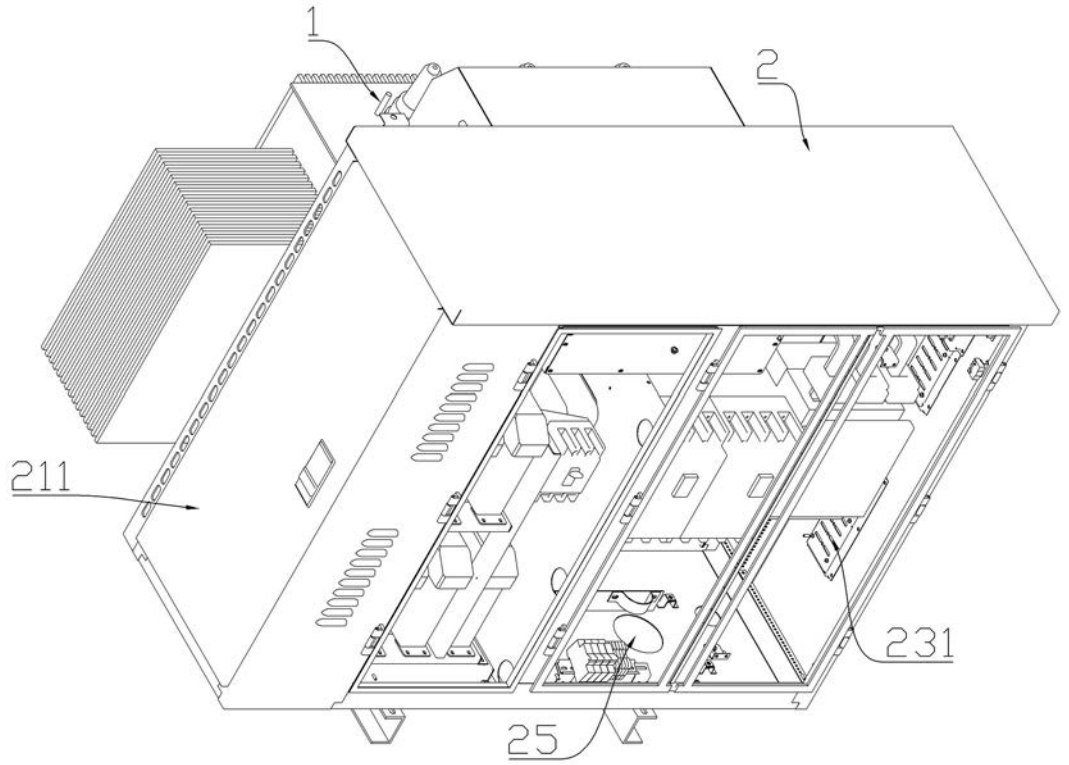


图 2

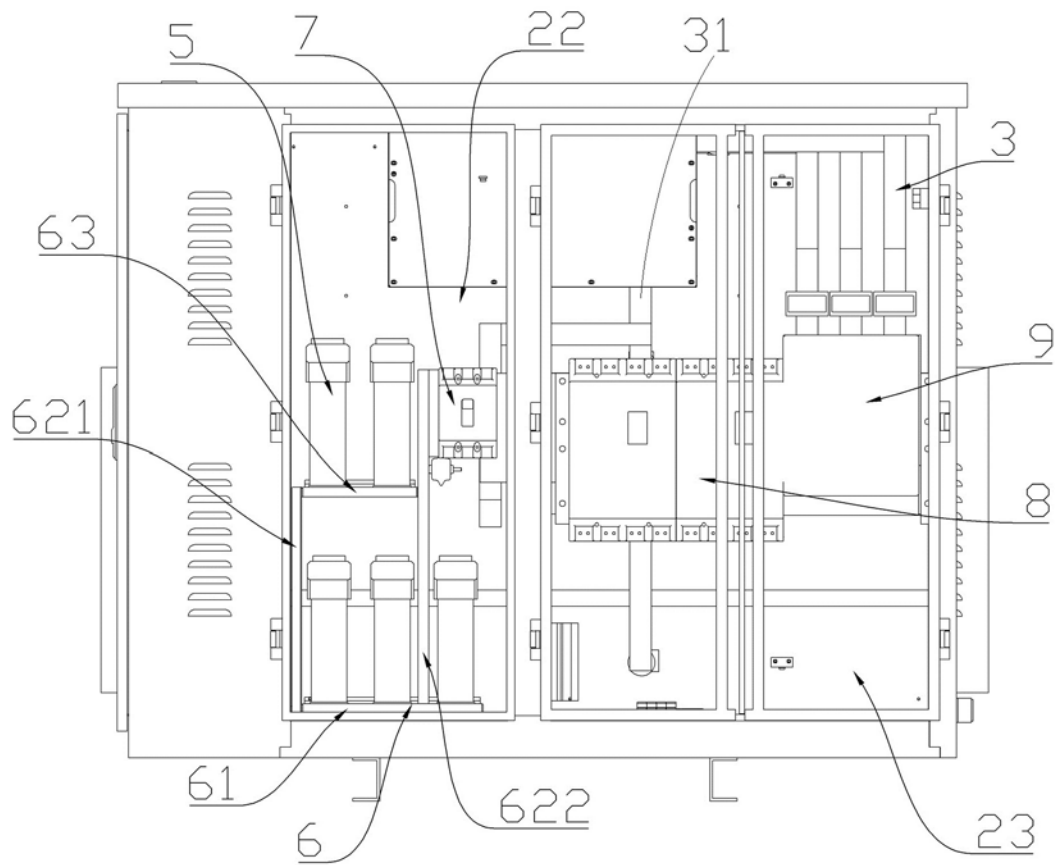


图 3

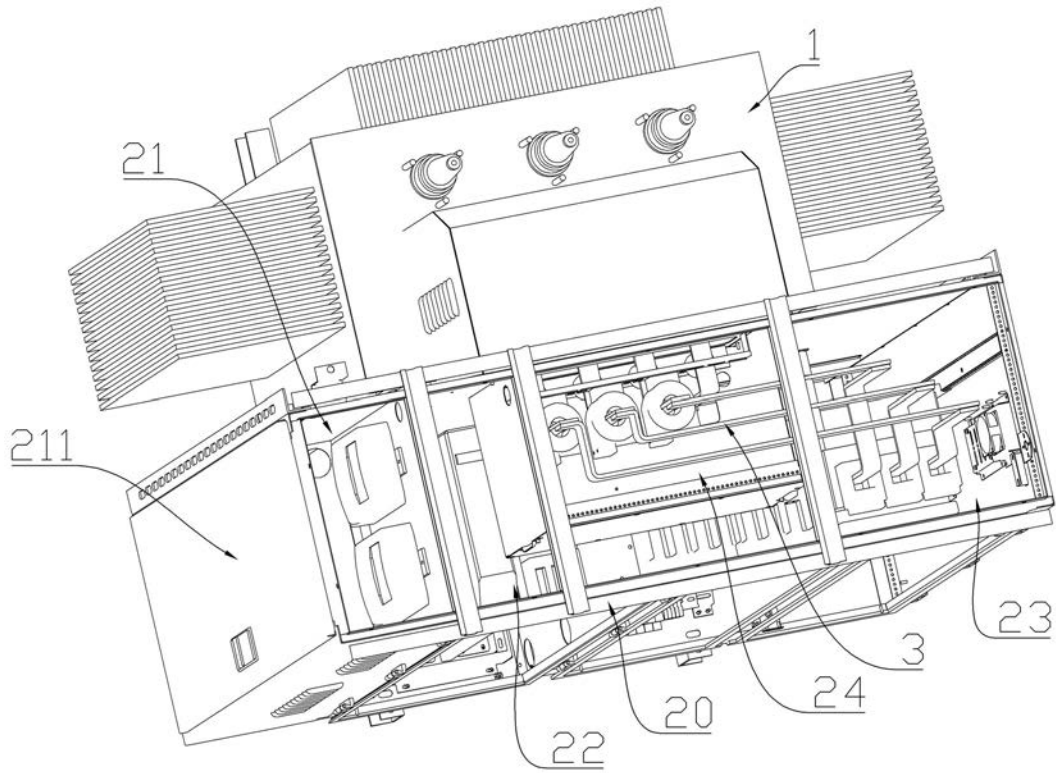


图 4

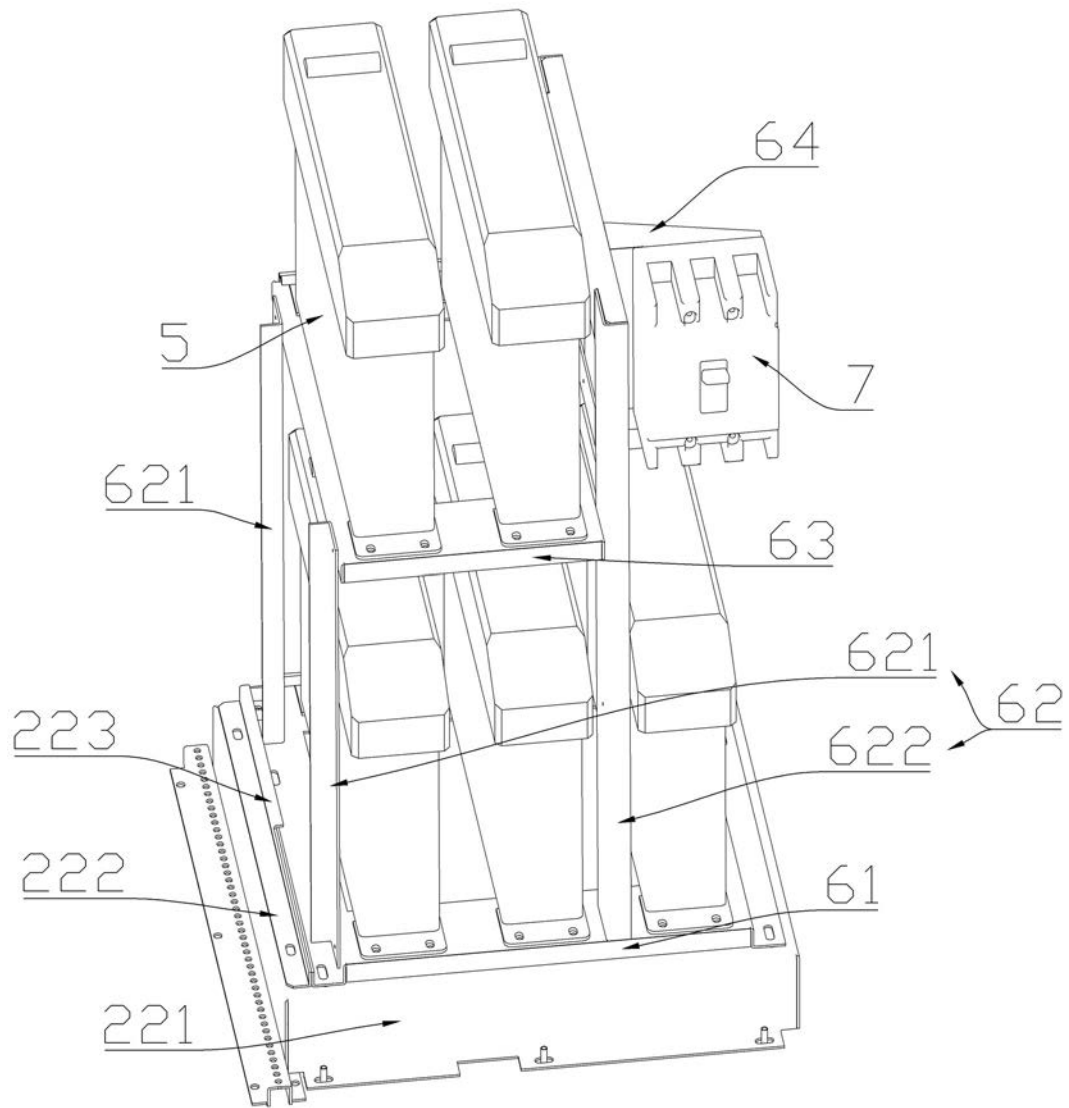


图 5

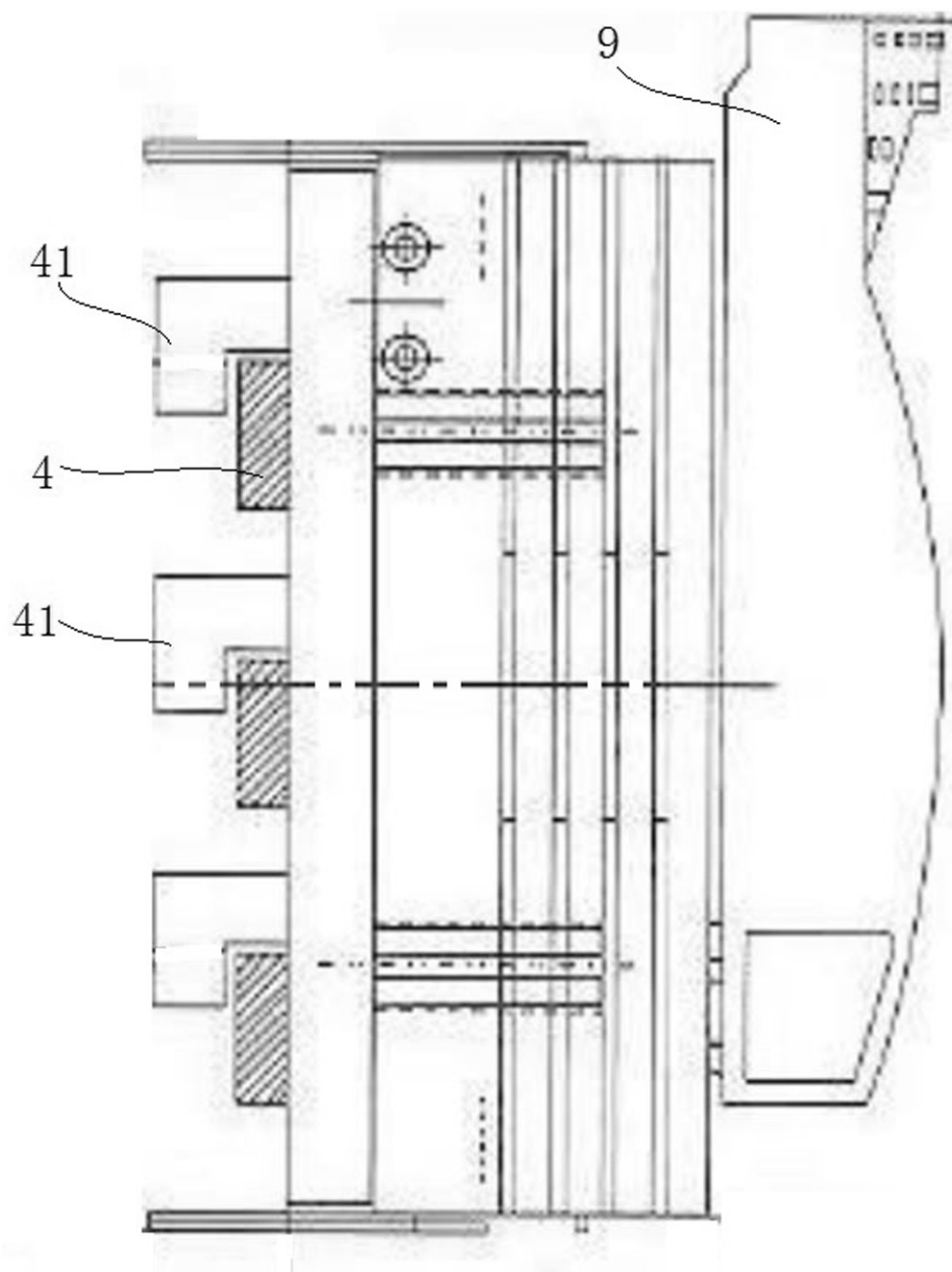


图 6

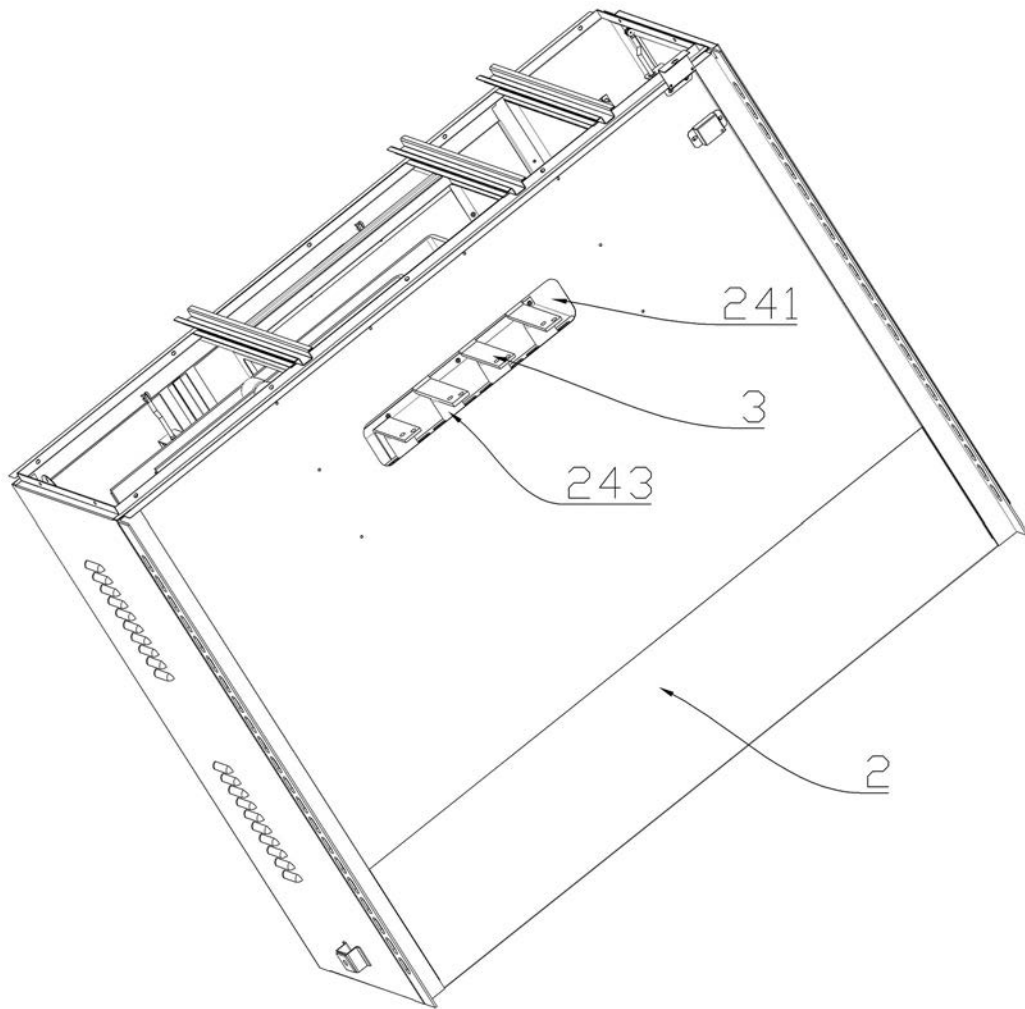


图 7

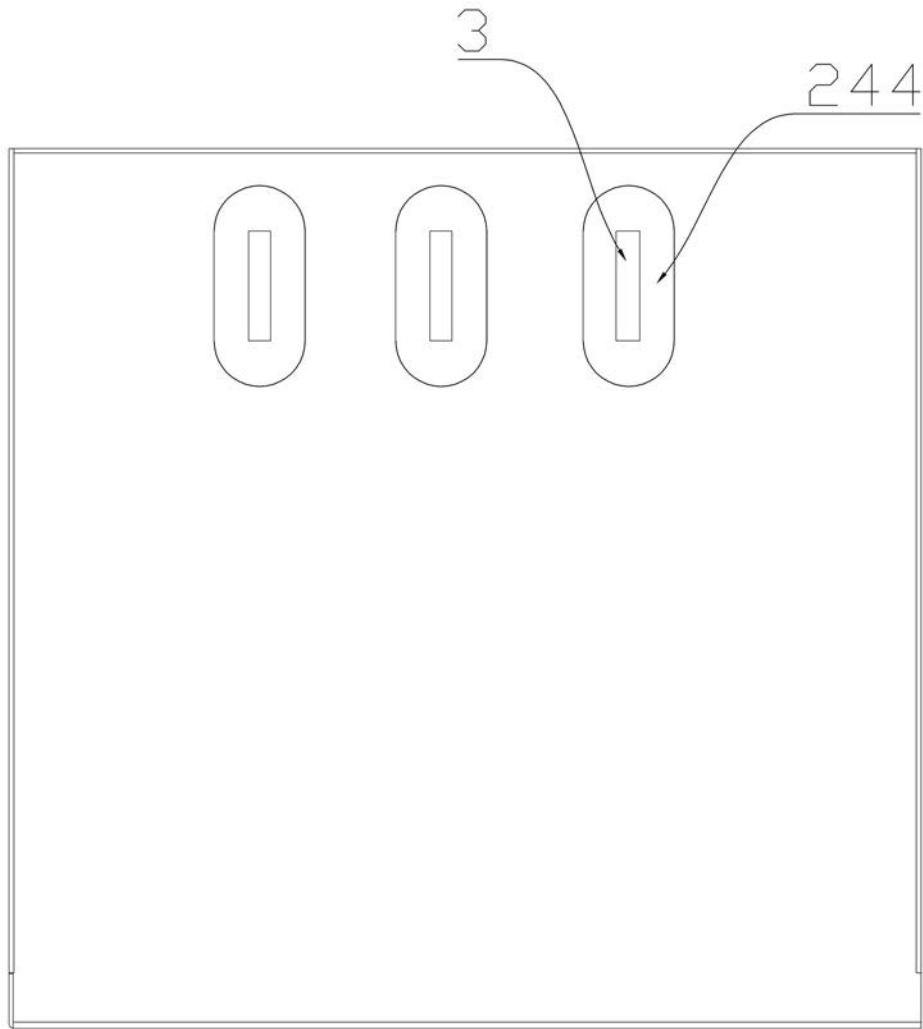


图 8

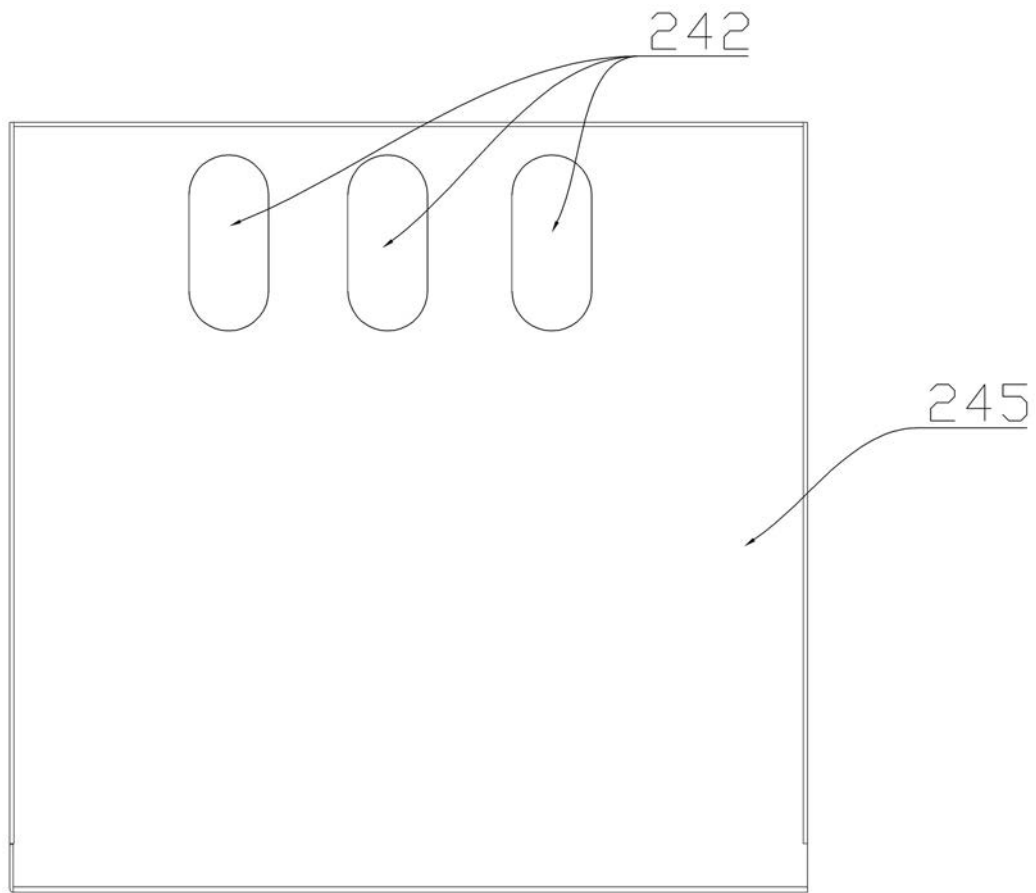


图 9

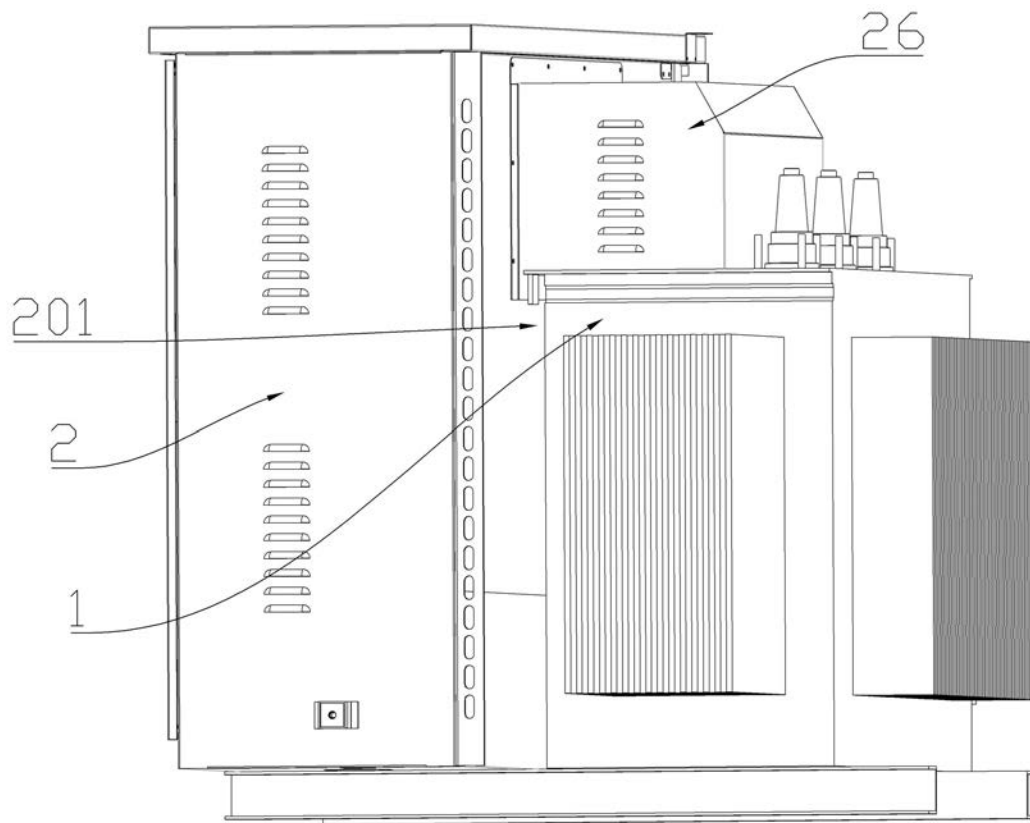


图 10