



(21) 申请号 201910636220.6

H02B 11/173 (2006.01)

(22) 申请日 2019.07.15

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 105098644 A, 2015.11.25

申请公布号 CN 110474240 A

RU 33467 U1, 2003.10.20

(43) 申请公布日 2019.11.19

CN 201813087 U, 2011.04.27

(73) 专利权人 广东佰昌电力设备有限公司

CN 202423866 U, 2012.09.05

地址 511500 广东省清远市清城区龙塘镇

CN 201490584 U, 2010.05.26

银盏管理区泰基工业城厂房A1区

CN 206135279 U, 2017.04.26

(72) 发明人 苏颖

CN 201639185 U, 2010.11.17

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司

CN 207939079 U, 2018.10.02

公司 44104

CN 103683016 A, 2014.03.26

专利代理师 刘小敏

CN 207458233 U, 2018.06.05

(51) Int. Cl.

CN 211530520 U, 2020.09.18

H02B 1/56 (2006.01)

CN 206820339 U, 2017.12.29

H02B 1/46 (2006.01)

CN 105375376 A, 2016.03.02

H02B 1/36 (2006.01)

CN 104377585 A, 2015.02.25

H02B 1/20 (2006.01)

CN 201774141 U, 2011.03.23

H02B 7/08 (2006.01)

CN 107658732 A, 2018.02.02

H02B 1/04 (2006.01)

CN 110011194 A, 2019.07.12

H02B 1/28 (2006.01)

CN 107508183 A, 2017.12.22

审查员 陈英妮

权利要求书3页 说明书11页 附图14页

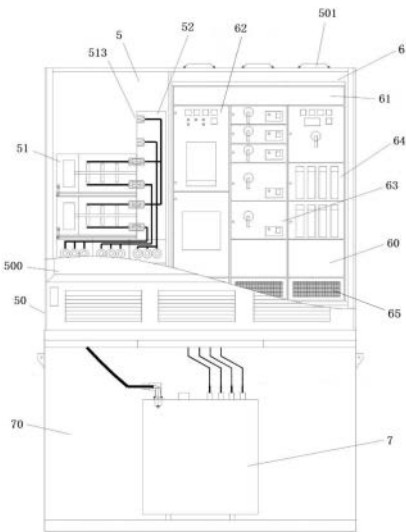
(54) 发明名称

时间和城市设备维护成本。

一种配电装置的模块化箱变

(57) 摘要

本发明公开了一种配电装置的模块化箱变,包括成套箱体外壳、高压柜、低压柜和变压器,所述的高压柜采用以下的模块化结构:高压柜中的母线、电缆以及负荷开关均分别采用独立成箱的标准模块结构,构成开关箱、母线室和电缆室;所述的开关箱主要包括一个立方体形的开关箱体、一个负荷开关、一个开关机构及输入与输出两组母线插接件,所述的输入母线插接件与输出母线插接件构成一对母线插接件并位于所述开关箱体与母线室相邻的壁面上。该配电装置的模块化箱变采取更为合理的标准模块化结构,能现场快速更换高压柜中的标准高压模块,大大减少维护



1. 一种配电装置的模块化箱变, 包括成套箱体外壳、高压柜、低压柜和变压器, 所述的高压柜和低压柜位于所述的成套箱体外壳内且分别与所述变压器相连, 所述的高压柜包含数套负荷开关或断路器, 每套负荷开关由一个负荷开关或断路器及其配套的开关机构以及一对母线和相应的三相端子组成, 其特征在于, 所述的高压柜采用以下的模块化结构: 高压柜中的母线、电缆以及负荷开关均分别采用独立成箱的标准模块结构, 构成开关箱、母线室和电缆室; 所述的开关箱以一套负荷开关为单元设置成便于单独安装/或拆卸的模块化结构, 主要包括一个立方体形的开关箱体、一个负荷开关、一个开关机构及输入与输出两组母线插接件, 所述的负荷开关位于所述开关箱体内且与位于开关箱体前方的开关机构连接, 所述的输入母线插接件与输出母线插接件构成一对母线插接件并位于所述开关箱体与母线室相邻的壁面上, 用于将所述的负荷开关电路与母线室对应的两组母线接口进行连接; 所述的母线室包括一个密封箱体、多条母线及其位于母线室壁面上的母线室接口, 所述母线一端连接所述的母线接口, 另一端连接电缆室, 开关箱上的一对母线插接件对应连接一对母线接口, 多对母线室接口相间排列于母线室的侧壁上, 母线室内的母线则根据进出支路设计方案进行连接; 所述的电缆室主要包括一个立方箱体和多组端子, 其中, 至少有一组端子为输入端子, 其余的端子为输出端子, 所述的端子用于外接高压电缆并连接母线;

一个高压柜中设置一个或一个以上的开关模块, 所述的开关模块以竖向叠加的方式排列, 相应地, 母线室的多对母线室接口沿竖向方向设置母线室接口, 以便与竖向叠加排列的开关箱上的母线插接件对接;

所述电缆室中的输入端子通过母线与第一组母线室输入接口连接, 接入第一开关箱后, 从第一组母线室输出接口输出, 再通过母线与其他母线室输入接口分别对应相连, 除所述的第一组母线室输出接口是与其他母线室输入接口连接外, 其余的母线室输出接口都是通过母线与电缆室中的输出端子分别连接, 从而使第一个开关箱成为主路开关, 其余的开关箱之间以并联的方式连接并与所述的主路开关相连, 并分别控制高压电路的各个支路。

2. 根据权利要求1所述的配电装置的模块化箱变, 其特征在于, 所述的电缆室中的每组端子均为三相端子, 所述的开关箱上的一对母线插接件由一个母线输入插接件和一个母线输出插接件组成, 所述母线室接口由一个母线室输入接口和一个母线室输出接口组成, 开关箱上的母线插接件与对应的母线室接口配对为一副电连接部件。

3. 根据权利要求2所述的配电装置的模块化箱变, 其特征在于, 在母线室上设置比初期电力设备所需更多的母线室接口, 作为未来新增开关箱的预留接口。

4. 根据权利要求3所述的配电装置的模块化箱变, 其特征在于, 所述的母线室以及开关箱以及电缆室内分别填充有绝缘气体。

5. 根据权利要求4所述的配电装置的模块化箱变, 其特征在于, 所述的开关箱顶面和底面设有定位机构, 所述的定位机构是定位导轨和相配的定位导槽以及电磁锁, 定位导轨及相配的定位导槽分别固定在开关箱的顶面和底面, 电磁锁则设置在定位机构的末端即位于开关箱的前部, 上方的开关箱底面的定位导轨或定位导槽与下方的开关箱顶面的定位导槽或定位导轨相配合, 安装到位后, 由电磁锁固定。

6. 根据权利要求5所述的配电装置的模块化箱变, 其特征在于, 所述的定位导轨及相配的定位导槽为采用燕尾槽式结构, 或为平行双线滑槽结构, 沿开关箱的长度方向设置。

7. 根据权利要求6所述的配电装置的模块化箱变, 其特征在于, 所述的电缆室由多个电

缆箱组成,每个电缆箱中分别包含一组端子。

8.根据权利要求1~7任一项所述的配电装置的模块化箱变,其特征在于,所述的低压柜采用以下每个部件均可单独安装、拆卸的模块化结构:

所述的低压柜包含一个或多个水平母线室、进线柜、出线柜以及电容补偿柜;所述的水平母线室设有用于分别连接进线柜、出线柜和电容补偿柜的三相低压柜接口,水平母线室中的母线连接各低压柜接口;

所述的进线柜包括进线柜体、主断路器室和进线计量室,所述的进线柜体顶部设有用于与低压柜接口连接的进线柜插接件;

所述的主断路器室中可拆卸地安装有主断路器,所述的进线计量室中可拆卸地安装有计量CT和计量表,所述的进线柜插接件、主断路器、计量CT和计量表通过母线串联;

所述的出线柜包括出线柜体、支路开关室和支路母线室,所述的出线柜体顶部设有用于与低压柜接口连接的出线柜插接件;所述的支路开关室中可拆卸地安装有多个支路开关箱,所述的支路开关箱包括一个支路开关箱体、一个支路开关、一个开关机构以及输入与输出两组支路插接件,所述的支路开关位于所述支路开关箱体内且与位于支路开关箱体前方的开关机构连接,所述的输入支路插接件与输出支路插接件构成一对支路插接件,且位于所述支路开关箱体的后壁面上,用于将所述的支路开关与所述支路母线室对应的两组支路母线接口进行连接;所述的支路母线室设置于支路开关室的后壁面上,支路母线室包括一个密封箱体、多条母线、输出电缆和支路母线接口,一对支路母线接口对应连接一对支路插接件,多对支路母线接口排列于支路母线室的前壁面上,支路母线室内的母线和输出电缆则根据进出支路设计方案进行连接;

所述的电容补偿柜包括补偿柜体、主隔离开关、电容室和电容母线室,所述的补偿柜体顶部设有用于与低压柜接口连接的补偿柜插接件;所述的电容室中可拆卸地安装有一个或多个电容箱,所述的电容箱包括一个电容箱体、一个补偿电容和电容插接件,所述的补偿电容位于所述电容箱体内,一组电容插接件由汇流电容插接件、接地电容插接件和控制电容插接件构成,且位于电容箱体的后壁面上,用于将所述的补偿电容与所述电容母线室中的电容母线接口进行连接;所述的电容母线室设置在电容室的后壁面上,电容母线室包括一个密封箱体、多条汇流母线、接地排线、投切控制线和电容母线接口,一组电容母线接口对应连接一组电容插接件,多组电容母线接口排列于电容母线室的前壁面上,电容母线室内的汇流母线、接地排线和投切控制线根据进出支路设计方案进行连接;

所述的支路开关箱在支路开关室中沿高度方向叠放安装,所述的电容箱在电容室中也沿高度方向叠放安装;

所述的支路开关箱体和电容箱体两侧壁面上设有导槽,所述的支路开关室和电容室两侧对应地设有导轨,所述的支路开关箱和电容箱通过所述的导槽与导轨分别安装在支路开关室和电容室中。

9.根据权利要求8所述的配电装置的模块化箱变,其特征在于,所述支路母线室设有母线和用于与所述支路开关箱连接的支路母线接口,所述的支路开关室中预设有多个用于安装支路开关箱的预留位置,以便将来加装支路开关箱;所述电容母线室内设有预装的汇流母线、接地排线、投切控制线及相应的电容母线接口,同时,电容室中预设有多个用于安装电容箱的预留位置,以便将来加装电容箱。

10. 根据权利要求9所述的配电装置的模块化箱变,其特征在于,所述的低压柜底部和顶部、以及所述成套箱体外壳的顶部设有通风散热口,低压柜中所述的支路母线室和电容母线室连通所述低压柜底部和顶部的通风散热口,空气从所述低压柜底部的通风散热口进入,通过所述的支路母线室和电容母线室传递低压柜顶部的通风散热口,再进一步从所述成套箱体外壳顶部的通风散热口排出;

所述的成套箱体外壳采用耐候金属材料制成,使成套箱体外壳更好地抵御气候对其带来的影响,以便更好地保护内部的其他元器件。

一种配电装置的模块化箱变

技术领域

[0001] 本发明涉及一种箱变,尤其是涉及一种配电装置的模块化箱变。

背景技术

[0002] 箱变,全称为箱式变电站,又叫预装式变电所或预装式变电站,是一种配电电压器、高压开关设备和低压配电装置,按一定接线方案排成一体工厂预制户内、户外紧凑式配电设备,即将变压器降压、低压配电等功能有机地组合在一起,安装在一个防潮、防锈、防尘、防鼠、防火、防盗、全封闭、可移动的钢结构箱内,特别适用于城网建设与改造。现有技术中,箱变分有欧式箱变、美式箱变和国产箱变等数种类型,其中,国产箱变最初是从欧式箱变发展而来的,国产箱变一般采用各单元相互独立的结构,分别设有变压器室、高压开关室/柜、低压开关室/柜,通过导线连成一个完整的供电系统。随着城市的建设步入改善街景市貌的都市美容阶段,已设计开发出了将箱变部分或全部埋入地下的景观式地埋箱变,解决了电网建设与土地资源及美化城市之间的矛盾。

[0003] 景观式地埋箱变主要由位于地坑中的地埋式变压器箱体和位于地表上的景观成套箱体组成,景观成套箱体处于地埋式变压器箱体的上方,地埋式变压器箱体包括地埋式外壳和位于地埋式外壳内的地埋式变压器,地埋式变压器箱体不占用地表空间,而且能在一段时间内浸没在水中运行;景观成套箱体包括景观外壳和位于景观外壳内的高压配电柜(简称:高压柜)和低压配电柜(简称:低压柜),高压柜与低压柜并排设在景观外壳内,基于高压柜的特点,高压柜与低压柜之间留有空隙。所述高压柜一般由负荷开关或断路器及机构、母线、端子组成;所述低压柜一般由主开关柜体、计量柜体、支路开关柜体及补偿柜体组成。

[0004] 现有的箱变均是依据建筑区域初期用电规划预先设计、配置的高、低压设备。其中,如图1所示的现有国产箱变,其高压柜采用数个具有独立开关功能的高压箱1并排排列结构,所述的高压箱1由一套负荷开关和箱体11构成,所述的一套负荷开关由一个高压开关2或断路器及其配套的开关机构、一对母线3和相应的三相端子4共箱一体,所述高压柜中的高压箱数量是根据初期用电规划对于进出线支路需求来确定的,且多个高压箱在高压柜中一般是沿水平方向上并排放置并固定在一起,多个高压箱1之间通过电缆接口3和电缆实现互相电连接,高压电缆连接至所述的三相端子4后,三相端子4通过母线3与高压开关2连接。每个高压箱1均为密封空间,填充有绝缘气体。

[0005] 而现有的低压柜体则除主开关柜体、计量柜体外,支路开关会设有多个备用开关,以便临时调整用,同时,补偿柜体也是根据初期预测线路的补偿设计方案而设置,采用通用补偿系数。然后将各柜体合并成低压柜体实现基本功能。

[0006] 上述现有的国产箱变存在以下问题:

[0007] 1. 高压开关设备即高压柜属于箱变的关键设备,在工作过程中,负荷大,技术人员在对高压开关设备进行操作的过程中,有着触电的危险,而且高压开关2或断路器及其开关机构需要经常操作,故障多出现在此部分;另一方面,高压开关设备在运作的过程中,如果

存在灰尘或其他杂质,容易造成短路或起火,因此为保持高压开关设备内部为无尘状态,维修过程须在无尘绝缘的环境下进行,而在现场维修的过程中,往往难以提供无尘绝缘的环境;再者,高压开关设备的维修需要使用特定的工具和设备辅助才能完成,而一般情况下,现场难以提供这些工具和设备,因此,高压开关设备现场维修的难度极大,故绝大多数情况下,技术人员不会选择在现场进行维修;即现有技术中,对高压开关设备的故障维修是将其整体拆卸搬运到工厂进行维修的。

[0008] 2.为了保证高压开关设备的安全性,现有的设备中采用了共箱一体的方式,即:将高压柜中的各个负荷开关部件各自密封在一个单独的高压箱1之中,然后将多个高压箱1并排固定于高压柜/室中,防止其暴露在外而造成危险;并且在每个高压箱1中充入绝缘气体,以便减少绝缘距离,进而缩小设备体积。但如此一来,若高压开关设备出现故障,由于成套的负荷开关是位于填满绝缘气体的高压箱1中,且高压柜中的多个高压箱1之间既有机电连接,又有电缆连接,在现场进行故障高压箱拆除更换存在极大的困难,因此只能采用高压柜整体更换的维修方式,即将整个高压柜拆除,再安装新的高压柜,而又由于现有高压柜体积大(至少在1立方米以上)、重量大,现场需要使用起重机才能将高压柜整体吊起,然后再运送回工厂,维修工程浩大繁琐,占用现场环境的时间较多,费时耗力,维护成本巨大。

[0009] 3.由于多个高压箱1之间既有机电连接,又有电缆连接,因此在拆除故障高压箱1时需要先将多个高压箱1互相之间连接的电缆拔掉,然后解开高压箱1之间的接合部件,才能拆除故障高压箱1,相应地,更换安装新的高压箱1时,也需要重新连接多个高压箱1之间的电缆和机械连接结构,造成维护周期长,难度大,维护成本高的问题。众所周知的是,在电力电路维修中,首要目的是尽快恢复供电,而箱变进行拆卸吊装需要1~2天甚至更多时间,加上重新生产、安装的周期,严重影响了用户的用电需求,为城市电路维护带来了巨大的困难。

[0010] 4.高压柜采用独立功能箱体结构,每台箱变高压开关设备都有差异,无法实现部件的通用化,不利于备品备件的建库,增加维护资金,同时也影响维护的效率;

[0011] 5.高压柜进出支路的增加可通过箱体拼接或多机构平置共箱实现,但同时也会因进出线支路的增加而明显增加占地面积,地埋式的箱变虽然埋入地下,但也会大大增加施工的工作量和难度;

[0012] 6.低压柜中的补偿柜体是按初期预测线路的补偿设计方案设计的,由于一个箱变是控制一片区域的电力设备,所涉及的用户众多,从箱变配备好到具体用户需求接入的时间不同而常导致低压柜中的许多开关设备的实际使用时间不同,时间跨度可能较大,比如1~3年甚至更长时间,造成前期用户用电设备不多,补偿线路大多闲置,造成资源浪费,而且闲置的设备因外部环境因素多变的影响,长此以往易造成设备老化,当在后期投入使用后,出现质量问题的几率增大,影响用电安全;

[0013] 7.另一方面,由于现有的箱变按设备规划的预先设计、配置,因此一旦安装就成为固定设备,可变性和可扩展性低,往往会反过来制约城市发展变化的需要:随着城市发展,用户用电需求不断地增加,用电性质有较大的变化,箱变投入运行一段时间后又有可能出现通用的系数无法满足要求的情况,因而需要对设备进行增容或增设调整支路,现有的箱变设备由于受到固定柜体的限制,无法实现扩展,需要重新规划设计和采购设备,进行大幅度改造,造成原设备报废和新设备的再次投入的费用支出,增加社会成本支出,而且所需的

时间较长,影响供电的及时性。

发明内容

[0014] 本发明的目的是提供一种配电装置的模块化箱变,该配电装置的模块化箱变采取更为合理的标准模块化结构,能现场快速更换高压柜中的标准高压模块,大大减少维护时间和城市设备维护成本。

[0015] 本发明的目的通过以下技术方案实现:

[0016] 一种配电装置的模块化箱变,包括成套箱体外壳、高压柜、低压柜和变压器,所述的高压柜和低压柜位于所述的成套箱体外壳内且分别与所述变压器相连,所述的高压柜包含数套负荷开关或断路器,每套负荷开关由一个负荷开关或断路器及其配套的开关机构以及一对母线和相应的三相端子组成,其特征是,所述的高压柜采用以下的模块化结构:高压柜中的母线、电缆以及负荷开关均分别采用独立成箱的标准模块结构,构成开关箱、母线室和电缆室;所述的开关箱主要包括一个立方体形的开关箱体、一个负荷开关、一个开关机构及输入与输出两组母线插接件,所述的负荷开关位于所述开关箱体内且与位于开关箱体前方的开关机构连接,所述的输入母线插接件与输出母线插接件构成一对母线插接件并位于所述开关箱体与母线室相邻的壁面上,用于将所述的负荷开关电路与母线室对应的两组母线接口进行连接;

[0017] 所述的母线室包括一个密封箱体、多条母线及其位于母线室壁面上的母线室接口,所述母线一端连接所述的母线接口,另一端连接电缆室,开关箱上的一对母线插接件对应连接一对母线接口,多对母线室接口相间排列于母线室的侧壁上,母线室内的母线则根据进出支路设计方案进行连接;

[0018] 所述的电缆室主要包括一个立方箱体和多组端子,其中,至少有一组端子为输入端子,其余的端子为输出端子,所述的端子用于外接高压电缆并连接母线。

[0019] 本发明所述的电缆室中的每组端子均为三相端子,所述的开关箱上的一对母线插接件由一个母线输入插接件和一个母线输出插接件组成,所述母线室接口由一个母线室输入接口和一个母线室输出接口组成,开关箱上的母线插接件与对应的母线室接口配对为一副电连接部件。

[0020] 本发明的工作原理为:在箱变高压柜的各个部件中,由于负荷开关包含电路开断和机械蓄能的功能部件,属于高压设备中高故障率的部分,而母线、端子等部件发生故障的几率相对而言要低很多,本发明在此基础上对高压柜中的部件进行了划分,将电缆和端子设置在电缆室中,将低故障率的母线集中设置在绝缘密封的母线室中,并在母线室的侧壁上预设多个母线室接口,而故障率较高的负荷开关及其开关机构则以一套负荷开关为单元设置成便于单独安装/或拆卸的模块化结构——即本发明所述的开关箱,在发生故障时,可快速地对故障开关箱进行单独地拆卸,然后安装上新的通用化的开关箱,拆卸下的故障开关箱事后再送回工厂检修。如此一来,可以避免因要对整个配电柜/室进行拆卸吊运及安装现场检修的时间和操作难度,不但可以大量减少现场检修的工作量及难度,而且还可以实现快速恢复供电的目的。

[0021] 本发明可以对所述的模块化高压柜做以下改进:

[0022] 为了有效地减少高压柜占地面积,所述高压柜中的开关箱模块以竖向叠加的方式

排列,相应地,母线室的多对母线室接口沿竖向方向设置母线室接口,以便与竖向叠加排列的开关箱上的母线插接件对接。

[0023] 优选地,所述的母线室以及开关箱以及电缆室内分别填充有绝缘气体。利用绝缘气体产生的电离现象相对于空气来说小得多,其灭弧性能远高于空气的特性,可有效减小所述母线室和开关箱以及电缆室的体积,进而减小高压柜的整体体积。

[0024] 本发明可以在母线室上设置比初期电力设备设计所需更多的母线室接口,未连接开关箱的母线室接口称为预留接口,为将来发展的需要留下可扩展功能的空间。

[0025] 本发明优选的实施方式可以是:所述电缆室中的输入端子通过母线与第一组母线室输入接口连接,接入第一开关箱后,从第一组母线室输出接口输出,再通过母线与其他母线室输入接口分别对应相连,除所述的第一组母线室输出接口是与其他母线室输入接口连接外,其余的母线室输出接口都是通过母线与电缆室中的输出端子分别连接。这一连接方式使第一个开关箱成为主路开关,其余的开关箱之间以并联的方式连接并与所述的主路开关相连。上述的设计实现了功能区的划分,为安装、维修、更换零部件提供了极大的便利。当位于支路的开关箱发生故障时,只需断开位于主路的开关箱就可以让所有的支路开关箱断电,以便进行现场更换支路开关箱,不需要从上游进行电路切断,从而能大大减少支路开关箱故障维修的难度和工作量,加快维修速度。

[0026] 本发明所述的开关箱以包含一个主开关箱和多个副开关箱为一个开关模块,所述的主开关箱控制高压电路的主电路,各个副开关箱互相并联并分别控制高压电路的各个支路,一个高压柜中可设置一个或一个以上的开关模块。这样设计的开关模块,发现开关箱出现故障时,操作主开关箱的开关机构,使主开关箱中的负荷开关断开,即可使高压电路的主电路断开,如此一来,整个高压箱将不再有高压电流流过,工作人员可安全地对故障的开关箱进行更换。

[0027] 本发明为了使所述开关箱在高压柜中竖向叠加更容易安装定位与拆卸,所述的开关箱顶面和底面可以设有定位机构,所述的定位机构可以是定位导轨和相配的定位导槽以及电磁锁,定位导轨及相配的定位导槽分别固定在开关箱的顶面和底面,电磁锁则设置在定位机构的末端即位于开关箱的前部,上方的开关箱底面的定位导轨或定位导槽与下方的开关箱顶面的定位导槽或定位导轨相配合,安装到位后,由电磁锁固定。所述的定位导轨及相配的定位导槽可以采用燕尾槽式结构,也可以采用平行双线滑槽结构,沿开关箱的长度方向设置。这样设计的开关箱,在安装时,将开关箱沿所述定位机构推入到尽头,当开关箱通电时通过电磁锁进行锁定,可防止所述开关箱在使用过程中发生的位移,同时能防止对所述开关箱的误操作;拆卸时,将开关箱断电,电磁锁解除,然后将开关箱沿所述定位机构抽出。这种安装方法简单方便、快捷、牢固,可有效节省安装及更换部件的时间。

[0028] 作为本发明的一种实施方式,所述的电缆室由多个电缆箱组成,每个电缆箱中分别包含一组端子。将每一组三相端子分别安装在独立的电缆室中,可减少多组端子之间的互相影响,减少各组端子之间需要预留的空间,减小电缆室整体体积的同时,提高电路的安全性。

[0029] 本发明还可以对低压柜做以下改进:

[0030] 所述的低压柜采用以下的模块化结构:

[0031] 所述的低压柜包含一个或多个水平母线室、进线柜、出线柜以及电容补偿柜;所述

的水平母线室设有用于分别连接进线柜、出线柜和电容补偿柜的三相低压柜接口,水平母线室中的母线连接各低压柜接口;

[0032] 所述的进线柜包括进线柜体、主断路器室和进线计量室,所述的进线柜体顶部设有用于与低压柜接口连接的进线柜插接件;所述的主断路器室中可拆卸地安装有主断路器,所述的进线计量室中可拆卸地安装有计量CT(电流互感器)和计量表,所述的进线柜插接件、主断路器、计量CT和计量表通过母线串联;

[0033] 所述的出线柜包括出线柜体、支路开关室和支路母线室,所述的出线柜体顶部设有用于与低压柜接口连接的出线柜插接件;所述的支路开关室中可拆卸地安装有多个支路开关箱,所述的支路开关箱包括一个支路开关箱体、一个支路开关、一个开关机构以及输入与输出两组支路插接件,所述的支路开关位于所述支路开关箱体内且与位于支路开关箱体前方的开关机构连接,所述的输入支路插接件与输出支路插接件构成一对支路插接件,且位于所述支路开关箱体的后壁面上,用于将所述的支路开关与所述支路母线室对应的两组支路母线接口进行连接;所述的支路母线室设置于支路开关室的后壁面上,支路母线室包括一个密封箱体、多条母线、输出电缆和支路母线接口,一对支路母线接口对应连接一对支路插接件,多对支路母线接口排列于支路母线室的前壁面上,支路母线室内的母线和输出电缆则根据进出支路设计方案进行连接;

[0034] 所述的电容补偿柜包括补偿柜体、主隔离开关、电容室和电容母线室,所述的补偿柜体顶部设有用于与低压柜接口连接的补偿柜插接件;所述的电容室中可拆卸地安装有一个或多个电容箱,所述的电容箱包括一个电容箱体、一个补偿电容和电容插接件,所述的补偿电容位于所述电容箱体内,一组电容插接件由汇流电容插接件、接地电容插接件和控制电容插接件构成,且位于电容箱体的后壁面上,用于将所述的补偿电容与所述电容母线室中的电容母线接口进行连接;所述的电容母线室设置在电容室的后壁面上,电容母线室包括一个密封箱体、多条汇流母线、接地排线、投切控制线和电容母线接口,一组电容母线接口对应连接一组电容插接件,多组电容母线接口排列于电容母线室的前壁面上,电容母线室内的汇流母线、接地排线和投切控制线根据进出支路设计方案进行连接。

[0035] 这种模块化的低压柜中的每个部件均可单独安装、拆卸,更换方便;所述支路母线室设有母线和用于与所述支路开关箱连接的支路母线接口,所述的支路开关室中预设有多个用于安装支路开关箱的位置,可按实际的使用需求决定安装支路开关箱的数量,并可以随着使用需求的增长而加装支路开关箱,为将来发展的需要留下可扩展功能的空间;所述电容母线室内设有预装的汇流母线、接地排线、投切控制线及相应的电容母线接口,电容室中预设有多个用于安装电容箱的位置,未连接电容箱的位置称为预留位置,为将来发展的需要留下可扩展功能的空间。

[0036] 作为本发明的一种优选实施方式:

[0037] 所述的支路开关箱在支路开关室中沿高度方向叠放安装,所述的电容箱在电容室中也沿高度方向叠放安装。

[0038] 所述的支路开关箱体和电容箱体两侧壁面上设有导槽,所述的支路开关室和电容室两侧对应地设有导轨,所述的支路开关箱和电容箱通过所述的导槽与导轨分别安装在支路开关室和电容室中。通过导槽和导轨将所述的支路开关箱和电容箱设置成抽屉式结构,通过推入/或抽出的方式进行安装/或拆卸,使支路开关箱和电容箱在安装、检修和更换时

更加便于操作,节省时间。

[0039] 优选地,所述的低压柜底部和顶部、以及所述成套箱体外壳的顶部设有通风散热口,低压柜中所述的支路母线室和电容母线室连通所述低压柜底部和顶部的通风散热口,空气从所述低压柜底部的通风散热口进入,通过所述的支路母线室和电容母线室传递低压柜顶部的通风散热口,再进一步从所述成套箱体外壳顶部的通风散热口排出。通过上述的散热设计从底部吸入空气并进行顶部集中散热,可有效地加快柜内热气的排出,降低柜内温度,从而延长元器件的使用寿命。

[0040] 优选地,本发明所述的成套箱体外壳采用耐候金属材料制成,使成套箱体外壳更好地抵御气候对其带来的影响,延长所述景观外壳的使用寿命,更好地保护内部的其他元器件。

[0041] 本发明具有以下有益效果:

[0042] (1) 本发明将高压柜中故障率高的负荷开关及其操作机构与故障率低的母线和三相端子分别设置模块,将每套负荷开关模块化为标准开关箱,将所有母线设置在一个独立的母线室中,且在母线室填充中填充有绝缘气体,以便缩小绝缘距离,从而将故障率低的部件与故障率高的部件(负荷开关及其开关机构)实现分离,不仅可减少工作过程中所述部件互相之间的影响,同时还能实现现场拆除更换故障开关箱,从而达到现场就能快速进行电力抢修,对开关箱进行快速更换,操作简单、时间短,快速恢复供电的目的,解决了现有技术需要整体高压柜拆卸、吊装、重新生产等操作而造成的现场操作工程量大、难度大和严重影响恢复供电速度的老大难问题;

[0043] (2) 本发明每套负荷开关独立成箱,外观尺寸统一,构成标准模块结构,成为高度标准化的通用部件,为生产和更换部件提供便利,另外,由于母线及各部件的位置相对固定,各种模块化箱体内分别填充有绝缘气体,能明显缩小绝缘距离,缩小各模块化箱体的体积,从而大大提高了高压柜的空间利用率,可有效节省箱变的占地面积,减少城市土地占用和社会资源投入,减低社会负担;

[0044] (3) 本发明所述的高压柜和低压柜中均设置预留接口,在初次安装时可按最低配置进行安装,减少初期投入,并解决设备闲置带来的问题,可在使用过程中,依据城市规划发展的进度,按照实际的需求逐步加装模块化箱体部件,实现功能的扩展,柔性应变城市规划;

[0045] (4) 本发明所述的高压柜中的开关箱以包含一个主开关箱和多个副开关箱为一个开关模块,当发现开关箱出现故障时,操作主开关箱的开关机构,使主开关箱中的负荷开关断开,即可使高压电路的主电路断开,如此一来,整个高压箱将不再有高压电流流过,工作人员可安全地对故障的开关箱进行更换,大大提高高压柜维修操作过程的安全性;

[0046] (5) 本发明所述的高压柜中的多个开关箱采用高度方向上叠加的安装方式,相比于现有多个高压箱之间在水平方向上的并排安装,高度方向的叠加安装方式占地面积小,减少高压柜的整体体积;

[0047] (6) 本发明将低压柜中的主断路器和计量表单独成柜,各部件均被设计成通用的模块化箱体,且各模块化箱体彼此可以独立分离,在发生故障时,能够迅速进行排查,快速更换部件,快速恢复供电,大大降低故障对用户用电的影响;

[0048] (7) 本发明所述的低压柜中的支路开关箱和电容箱均可设置成抽屉式结构,方便

装卸,有效节省安装、更换部件的时间;

[0049] (8) 本发明所述的高压柜和低压柜的各部件之间均采用插拔连接部件进行连接,可实现各模块化箱体之间电路的快速连接和断开,为安装、拆卸、更换各模块化箱体部件提供便利;

[0050] (9) 本发明将低压柜中的主要发热部件母线安装在低压柜顶部的水平母线室和垂直方向的支路母线室和电容母线室中,采取底部进风顶部集中散热结构,高度方向布置的支路母线室和电容母线室有利于冷热自然对流,能将低压柜柜内热气快速排出,降低低压柜内温度,延长元器件寿命;

[0051] (10) 本发明所述的高压柜和低压柜外配成套箱体外壳,采用耐候金属材料,为配电设备提供户外保护;

[0052] (11) 本发明所述的模块化结构的箱变可应用在一般的地面箱变,也可以应用于景观式地埋箱变,适用性强,应用范围广。

附图说明

[0053] 以下通过附图对本发明作进一步的说明。

[0054] 图1现有高压柜的正视图。

[0055] 图2现有高压柜的侧面透视图。

[0056] 图3实施例1配电装置的模块化景观式地埋箱变正面部分剖视图。

[0057] 图4实施例1配电装置的模块化景观式地埋箱变的侧视图(景观外壳箱门开启状态)。

[0058] 图5实施例2高压柜正视图。

[0059] 图6实施例2高压柜侧面透视图。

[0060] 图7实施例2开关箱电路连接关系示意图。

[0061] 图8实施例2低压柜正视图。

[0062] 图9实施例3进线柜侧面透视图。

[0063] 图10实施例3出线柜侧面透视图。

[0064] 图11实施例3电容补偿柜侧面透视图。

[0065] 图12实施例3低压柜俯视透视图。

[0066] 图13实施例4低压柜正视图。

[0067] 图14实施例5开关箱侧面透视图。

[0068] 图15实施例6配电装置的模块化地面箱变正视图。

[0069] 附图标记:1-高压箱;11-箱体;12-电缆接口;2-高压开关;3-母线;4-端子;50-景观成套箱体;500-景观外壳;501-顶部通风散热口;502-景观外壳箱门;5-高压柜;51-开关箱;510-开关箱体;511-负荷开关;512-开关机构;513-预留接口;513a-输入母线插接件;513b-输出母线插接件;52-母线室;521a-母线室输入接口;521b-母线室输出接口;53-电缆室;530-电缆箱;531-端子;54-电磁锁;551-定位导轨;552-定位导槽;6-低压柜;60-预留位置;61-水平母线室;611-低压柜接口;620-进线柜插接件;62-进线柜;621-主断路器室;622-进线计量室;630-出线柜插接件;63-出线柜;631-支路母线室;6311-支路母线接口;632-支路开关箱;6321-支路开关机构;6322-支路开关;6323-支路插接件;64-电容补偿柜;

640-补偿柜插接件;641-主隔离开关;642电容箱;6421-补偿电容;6422-电容插接件;6422a-汇流电容插接件;6422b-接地电容插接件;6422c-控制电容插接件;643-电容母线室;6431-电容母线接口;65-通风散热口;70-地埋式变压器箱体;7-变压器;9-成套箱体外壳。

具体实施方式

[0070] 以下通过具体实施例和对比例对本发明作进一步的说明。

[0071] 实施例1

[0072] 如图3~4所示,配电装置的模块化箱变为地埋式箱变,包括位于地表上的景观成套箱体50和位于地坑中的地埋式变压器箱体70,所述的景观成套箱体50位于所述的地埋式变压器箱体70上方且二者相连,所述景观成套箱体50包括景观外壳500和位于景观外壳500内的高压柜5和低压柜6,所述的高压柜5采用以下的模块化结构:高压柜5中的母线3、电缆以及负荷开关511均分别采用独立成箱的标准模块结构,构成开关箱51、母线室52和电缆室53;

[0073] 所述的母线室52以及开关箱51以及电缆室53内分别填充有绝缘气体。利用绝缘气体产生的电离现象相对于空气来说小得多,其灭弧性能远高于空气的特性,可有效减小所述母线室52和开关箱51以及电缆室53的体积,进而减小高压柜5的整体体积。

[0074] 在母线室52上设置比初期电力设备设计所需更多的母线室接口,未连接开关箱51的母线室接口称为预留接口513,为将来发展的需要留下可扩展功能的空间。

[0075] 所述的低压柜6底部和顶部设有通风散热口65,景观外壳500的顶部设有顶部通风散热口501,空气从所述低压柜6底部的通风散热口进入,再从所述景观外壳500顶部的通风散热口排出。通过上述的散热设计从底部吸入空气并进行顶部集中散热,可有效地加快柜内热气的排出,降低柜内温度,从而延长元器件的使用寿命。

[0076] 所述的景观外壳500采用耐候金属材料制成,使景观外壳500更好地抵御气候对其带来的影响,延长所述景观外壳500的使用寿命,更好地保护内部的其他元器件。

[0077] 实施例2

[0078] 如图5~8所示,所述的高压柜5采用以下的模块化结构:高压柜5中的母线3、电缆以及负荷开关511均分别采用独立成箱的标准模块结构,构成开关箱51、母线室52和电缆室53;所述的开关箱51主要包括一个立方体形的开关箱体510、一个负荷开关511、一个开关机构512及输入母线插接件513a、输出母线插接件513b,所述的负荷开关511位于所述开关箱体510内且与位于开关箱体510前方的开关机构512连接,所述的输入母线插接件513a与输出母线插接件513b构成一对母线插接件且位于所述开关箱体510的壁面上,用于将所述负荷开关511的电路与母线室52对应的两组母线接口进行连接;

[0079] 所述的母线室52包括一个密封箱体、多条母线3及其对应的母线室接口,一对母线室接口包括一个母线室输入接口521a和一个母线室输出接口521b,分别对应连接开关箱51上的输入母线插接件513a与输出母线插接件513b,多对母线室接口相间排列于母线室52的侧壁上,母线室52内的母线3则根据进出支路设计方案进行连接;

[0080] 所述的电缆室53主要包括一个立方箱体和多组端子531,其中,至少有一组端子531为三相输入端子,其余的端子为输出端子,所述的端子531用于外接高压电缆并连接母

线3。所述的电缆室53由多个电缆箱530组成,每个电缆箱530中分别包含一组端子531。将每一组三相端子分别安装在独立的电缆箱530中,可减少多组端子531之间的互相影响,减少各组端子531之间需要预留的空间,减小电缆室53整体体积的同时,提高电路的安全性。

[0081] 所述电缆室53中的输入端子通过母线3与第一组母线室输入接口521a连接,接入第一开关箱51后,从第一组母线室输出接口521b输出,再通过母线3与其他母线室输入接口521a分别对应相连,除所述的第一组母线室输出接口521b是与其他母线室输入接口521a连接外,其余的母线室输出接口521b都是通过母线3与电缆室53中的输出端子分别连接。这一连接方式使第一个开关箱51成为主路开关,其余的开关箱51之间以并联的方式连接并与所述的主路开关相连。上述的设计实现了功能区的划分,为安装、维修、更换零部件提供了极大的便利。当位于支路的开关箱51发生故障时,只需断开位于主路的开关箱51就可以让所有的支路开关箱51断电,以便进行现场更换支路开关箱51,不需要从上游进行电路切断,从而能大大减少支路开关箱51故障维修的难度和工作量,加快维修速度。

[0082] 为了所述开关箱51在高压柜5中竖向叠加更容易安装定位与拆卸,所述的开关箱51顶面和底面设有定位机构,所述的定位机构为定位导轨551和相配的定位导槽552以及电磁锁54,所述的定位导轨551及定位导槽552采用燕尾槽式结构,沿开关箱51的长度方向设置,开关箱51顶面设定位导槽552,相应地,开关箱底面设置定位导轨551;电磁锁54安装于所述定位机构的末端即位于开关箱51的前部,上方的开关箱51底面的定位导轨551与下方的开关箱51顶面的定位导槽552相配合,安装到位后,由电磁锁固定。这样设计的开关箱51,在安装时,将开关箱51沿所述定位导轨551推入至尽头,当开关箱51通电时通过电磁锁54进行锁定,可防止所述开关箱51在使用过程中发生的位移,同时能防止对所述开关箱51的误操作;拆卸时,将开关箱51断电,电磁锁54解除,然后将开关箱51沿所述定位导轨551抽出。这种安装方法简单方便、快捷、牢固,可有效节省安装及更换部件的时间。

[0083] 本发明所述的开关箱51以包含一个主开关箱和多个副开关箱为一个开关模块,所述的主开关箱控制高压电路的主电路,各个副开关箱互相并联并分别控制高压电路的各个支路,一个高压柜5中可设置一个或一个以上的开关模块。这样设计的开关模块,发现开关箱出现故障时,操作主开关箱的开关机构,使主开关箱中的负荷开关断开,即可使高压电路的主电路断开,如此一来,整个高压箱将不再有高压电流流过,工作人员可安全地对故障的开关箱进行更换。

[0084] 实施例3

[0085] 如图9~12所示,所述的低压柜6包含一个或多个水平母线室61、进线柜62、出线柜63以及电容补偿柜64;所述的水平母线室61设有用于分别连接进线柜62、出线柜63和电容补偿柜64的三相低压柜接口611,水平母线室61中的母线3连接各低压柜接口611;

[0086] 所述的进线柜62包括进线柜体、主断路器室621和进线计量室622,所述的进线柜体顶部设有用于与低压柜接口611连接的进线柜插接件620;所述的主断路器室621中可拆卸地安装有主断路器,所述的进线计量室622中可拆卸地安装有计量CT(电流互感器)和计量表,所述的进线柜插接件620、主断路器、计量CT和计量表通过母线3串联;

[0087] 所述的出线柜63包括出线柜体、支路开关室和支路母线室631,所述的出线柜体顶部设有用于与低压柜接口611连接的出线柜插接件630;所述的支路开关室中可拆卸地安装有多个支路开关箱632,所述的支路开关箱632包括一个支路开关箱体、一个支路开关6322、

一个支路开关机构6321以及输入与输出两组支路插接件6323,所述的支路开关6322位于所述支路开关箱体内且与位于支路开关箱体前方的支路开关机构6321连接,一个输入支路插接件与一个输出支路插接件构成一对支路插接件6323,且位于所述支路开关箱体的后壁面上,用于将所述的支路开关6322与所述支路母线室631对应的两组支路母线接口6311进行连接;所述的支路母线室631设置于支路开关室的后壁面上,支路母线室631包括一个密封箱体、多条母线3、输出电缆和支路母线接口6311,一对支路母线接口6311对应连接一对支路插接件6323,多对支路母线接口6311排列于支路母线室631的前壁面上,支路母线室631内的母线3和输出电缆则根据进出支路设计方案进行连接;

[0088] 所述的电容补偿柜64包括补偿柜体、主隔离开关641、电容室和电容母线室643,所述的补偿柜体顶部设有用于与低压柜接口611连接的补偿柜插接件640;所述的电容室中可拆卸地安装有一个或多个电容箱642,所述的电容箱642包括一个电容箱体、一个补偿电容6421和电容插接件6422,所述的补偿电容6421位于所述电容箱体内,一组电容插接件6422由汇流电容插接件6422a、接地电容插接件6422b和控制电容插接件6422c构成,且位于电容箱体的后壁面上,用于将所述的补偿电容6421与所述电容母线室643中的电容母线接口进行连接;所述的电容母线室643设置在电容室的后壁面上,电容母线室643包括一个密封箱体、多条汇流母线、接地排线、投切控制线和电容母线接口,一组电容母线接口对应连接一组电容插接件6422,多组电容母线接口排列于电容母线室643的前壁面上,电容母线室643内的汇流母线、接地排线和投切控制线根据进出支路设计方案进行连接。

[0089] 所述的支路开关箱632在支路开关室中沿高度方向叠放安装,所述的电容箱642在电容室中也沿高度方向叠放安装。

[0090] 所述的支路开关箱632体和电容箱642体两侧壁面上设有导槽,所述的支路开关室和电容室两侧对应地设有导轨,所述的支路开关箱632和电容箱642通过所述的导槽与导轨分别安装在支路开关室和电容室中。通过导槽和导轨将所述的支路开关箱632和电容箱642设置成抽屉式结构,通过推入/或抽出的方式进行安装/或拆卸,使支路开关箱632和电容箱642在安装、检修和更换时更加便于操作,节省时间。

[0091] 实施例4

[0092] 如图13所示,实施例4与实施例3不同的是,所述的低压柜6中包含多个水平母线室61,所述的水平母线室61分别与进线柜62、出线柜63以及电容补偿柜64一体成型,水平母线室61之间通过插接件和接口进行连接。

[0093] 电容补偿柜64未安装电容箱642的位置为预留位置60。

[0094] 实施例5

[0095] 如图14所示,实施例5与实施例2不同的是,作为所述的开关箱51采用的定位装置所述的定位导轨551及定位导槽552采用双线滑槽结构。

[0096] 实施例6

[0097] 如图15所示,实施例6与实施例2的区别在于:

[0098] 实施例6配电装置的模块化箱变为地面箱变,其中高压柜5、低压柜6和变压器7均设置在位于地面的成套箱体外壳9中。

[0099] 需要指出的是,本发明上述的实施例只是对本发明的说明而不是限制,凡是在不改变本发明实质技术特征的基础上对上述实施例作出的修改、变化,均属于本发明所保护

技术方案的范围。

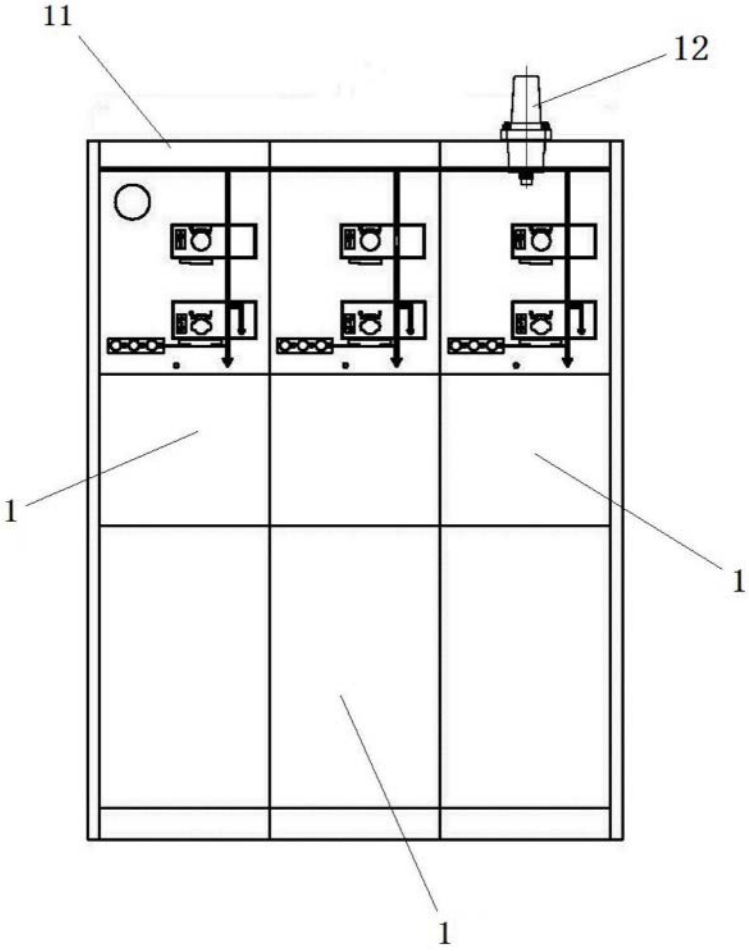


图1

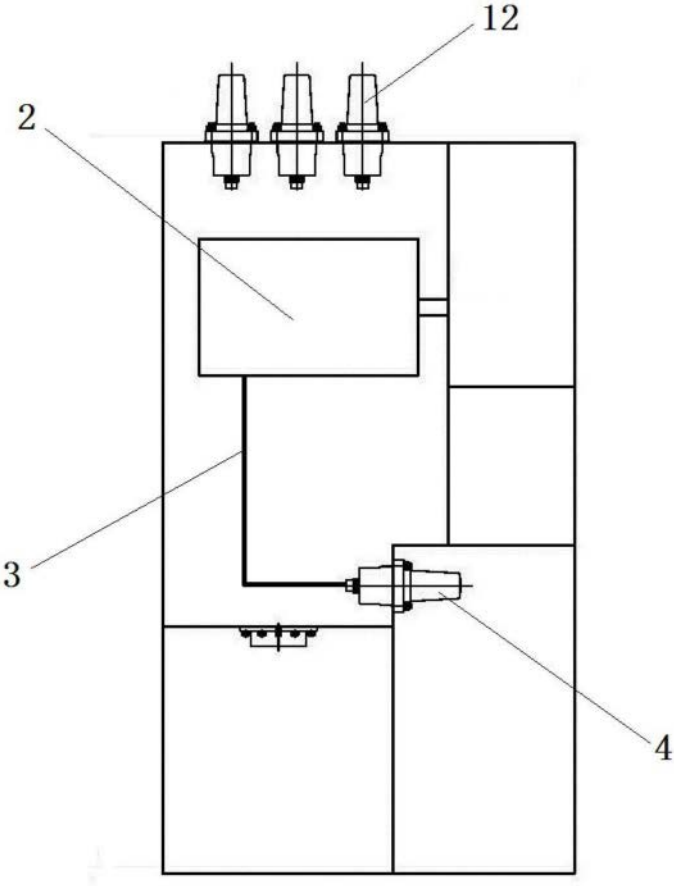


图2

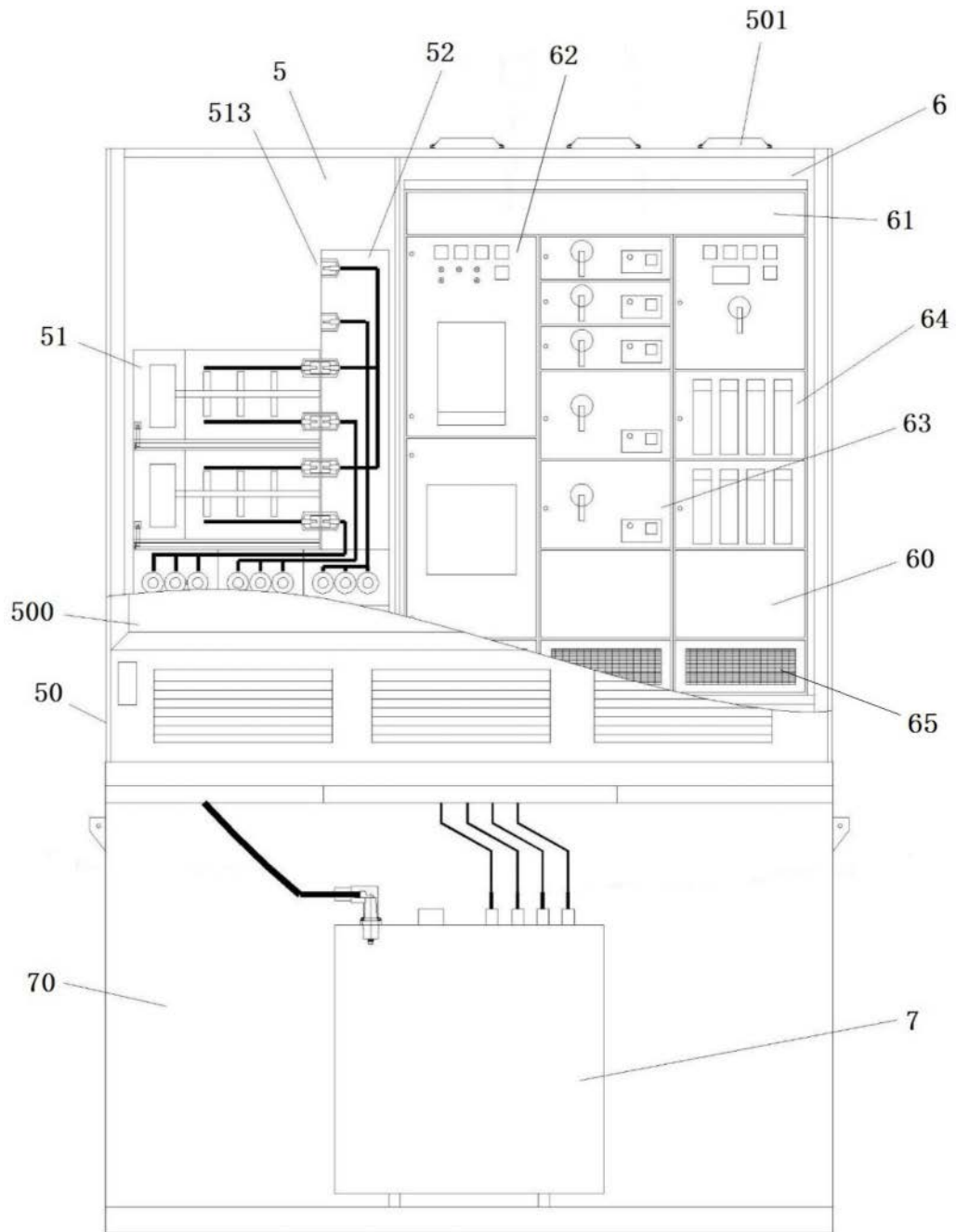


图3

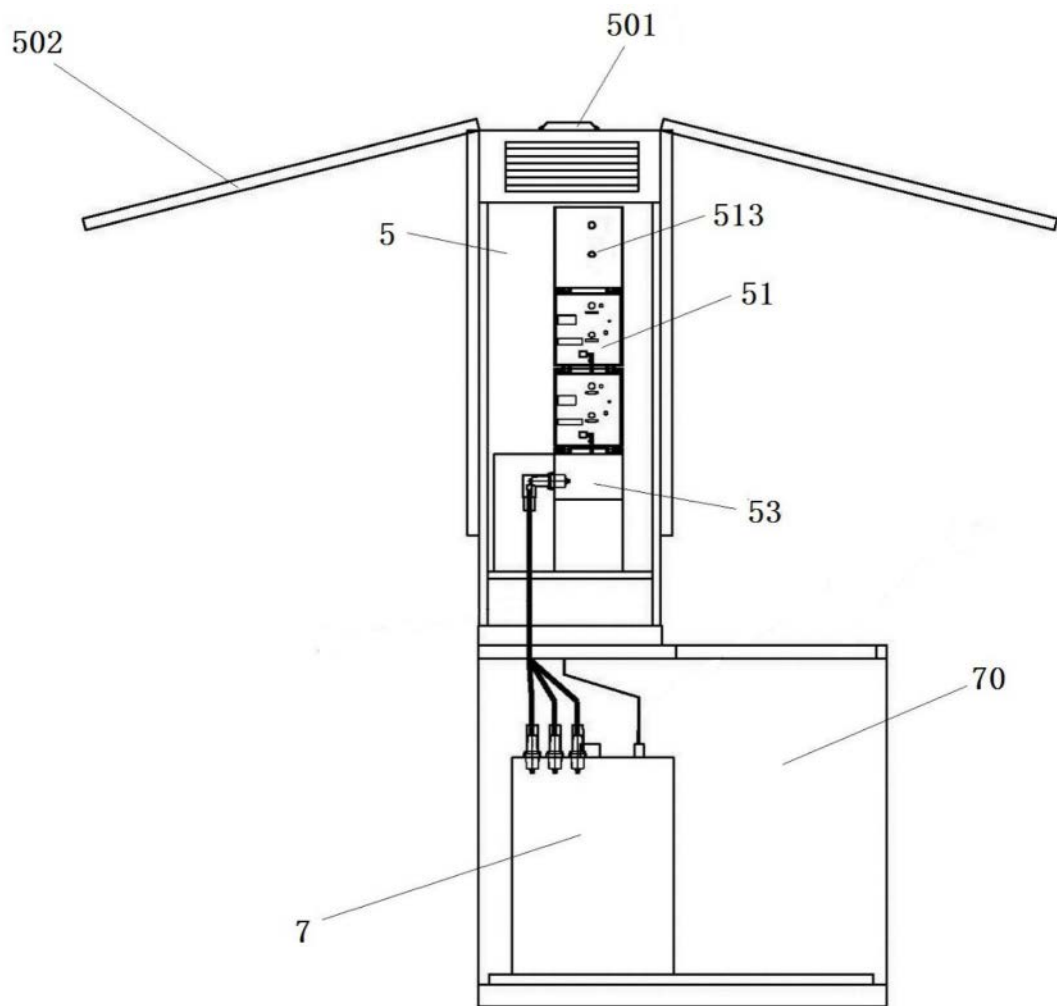


图4

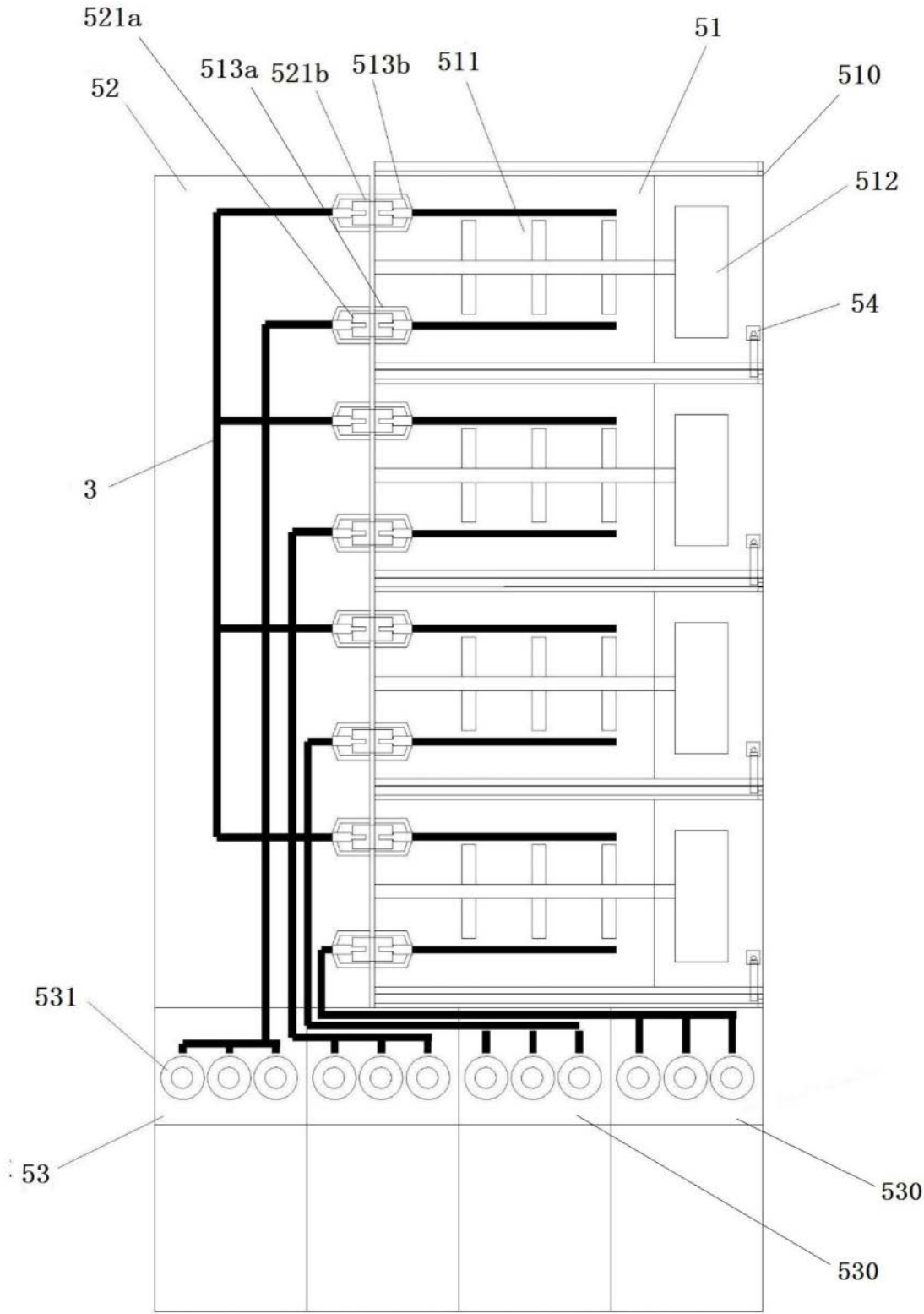


图5

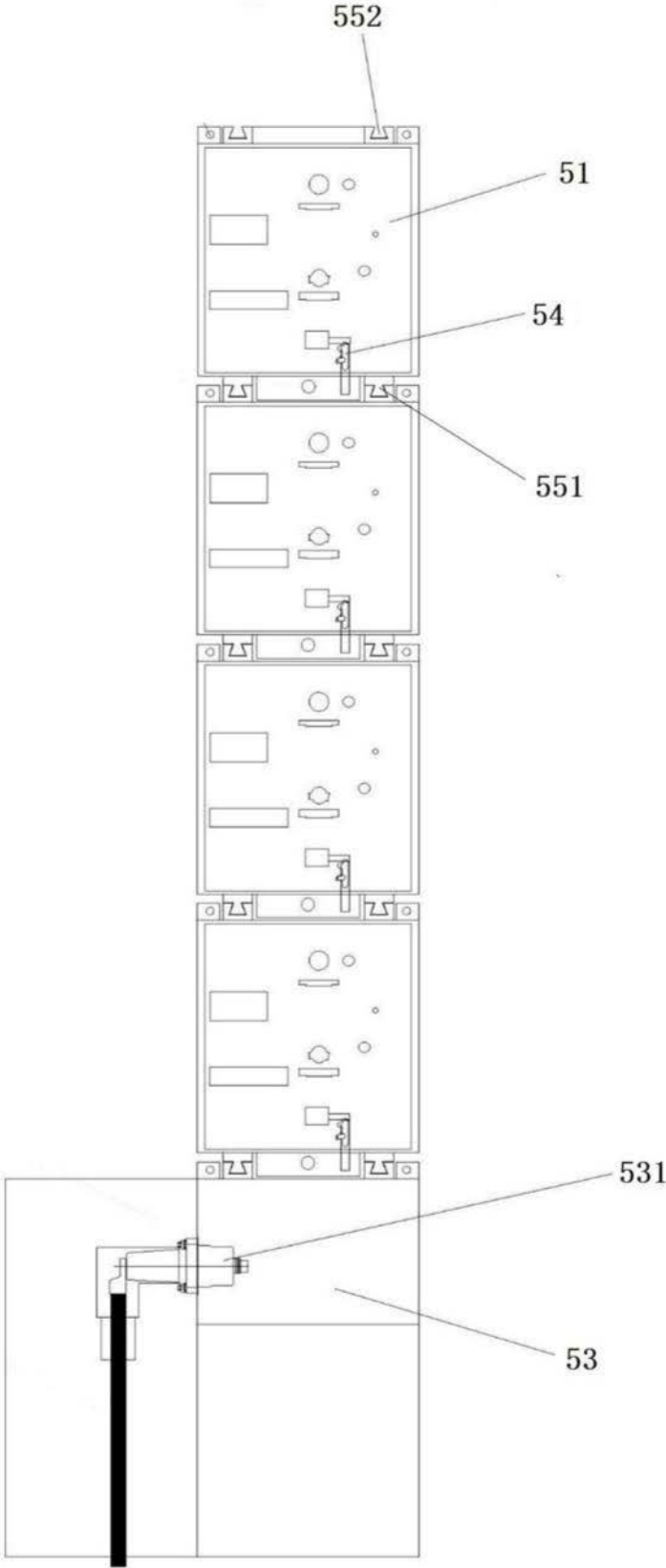


图6

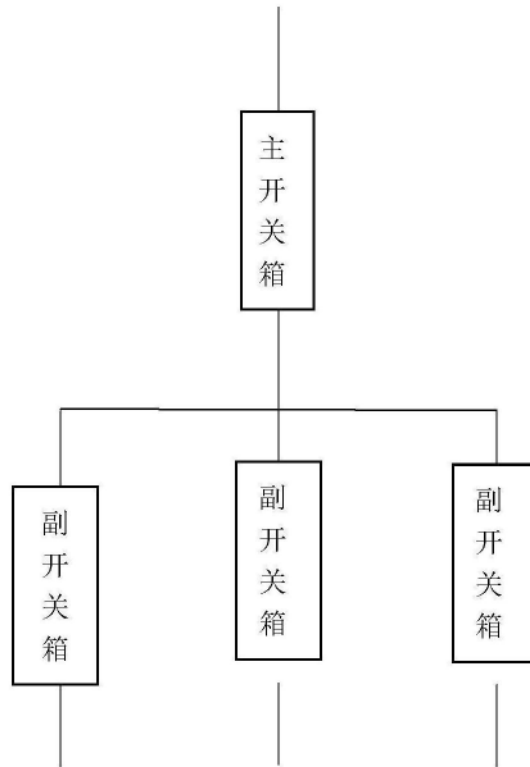


图7

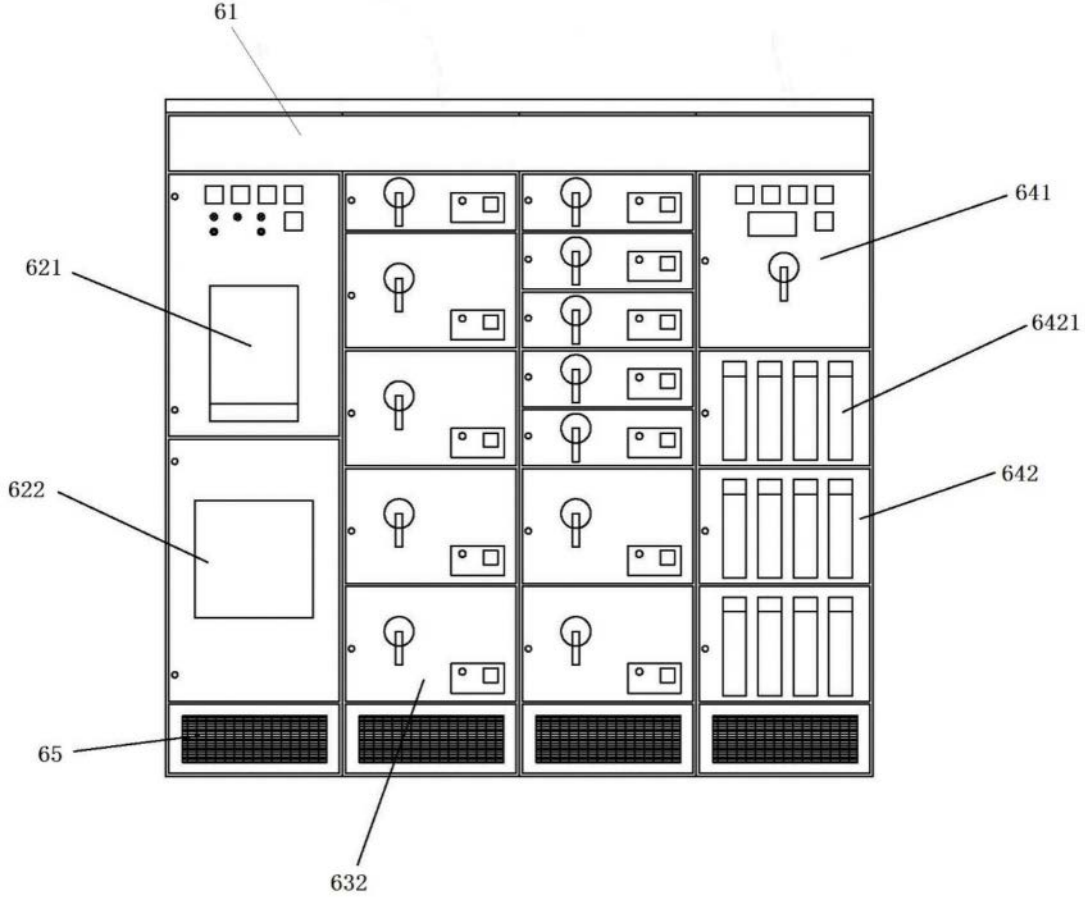


图8

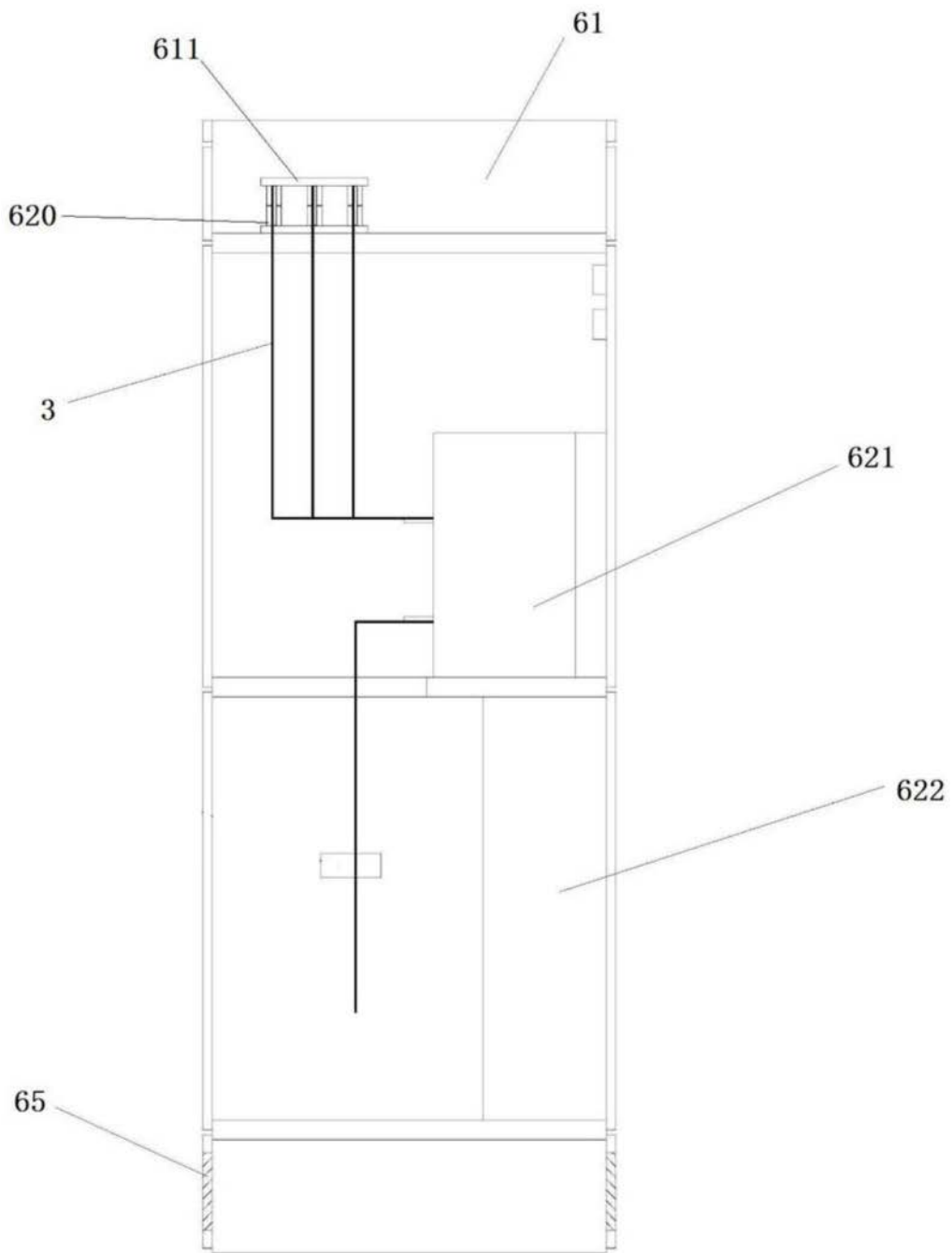


图9

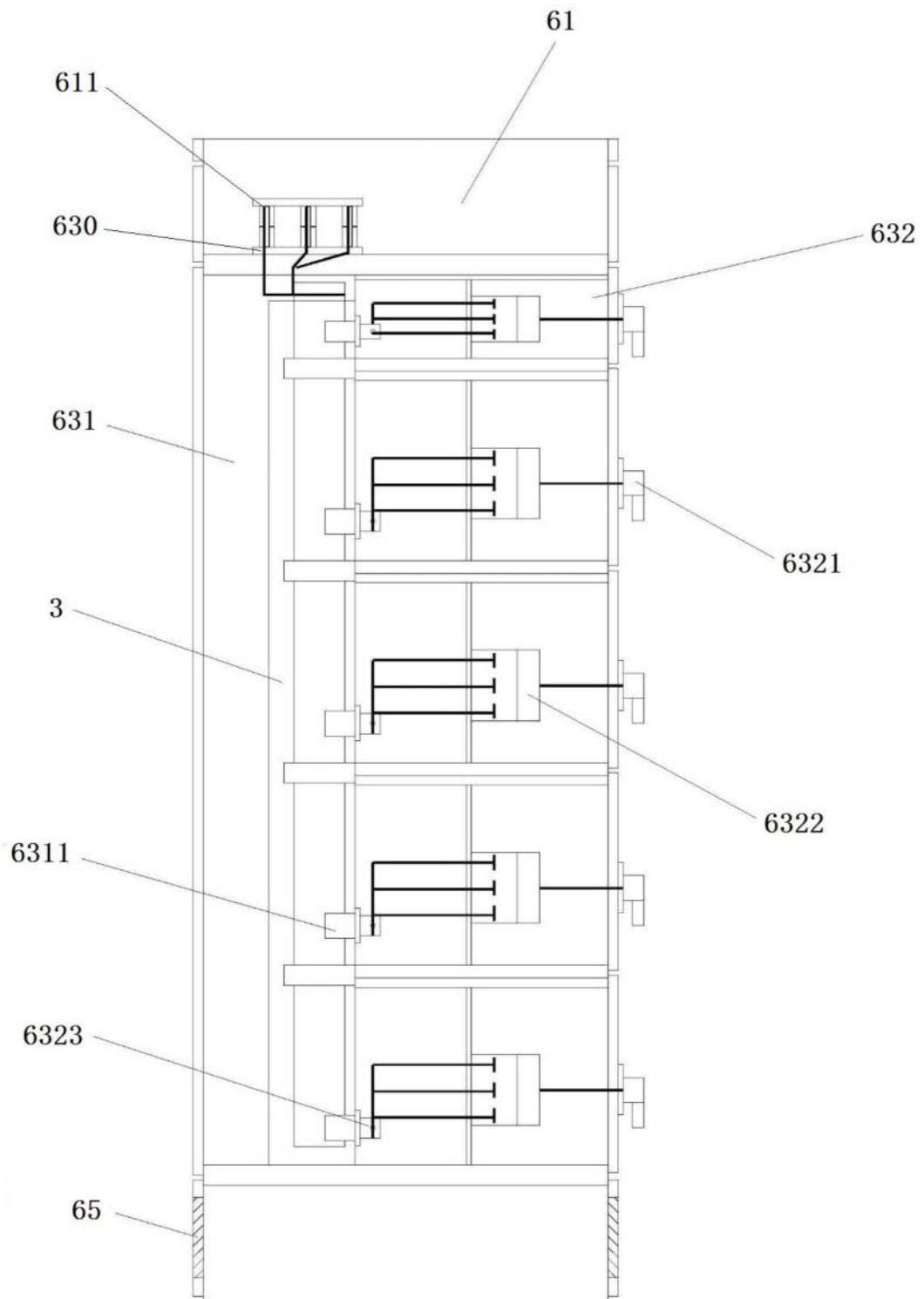


图10

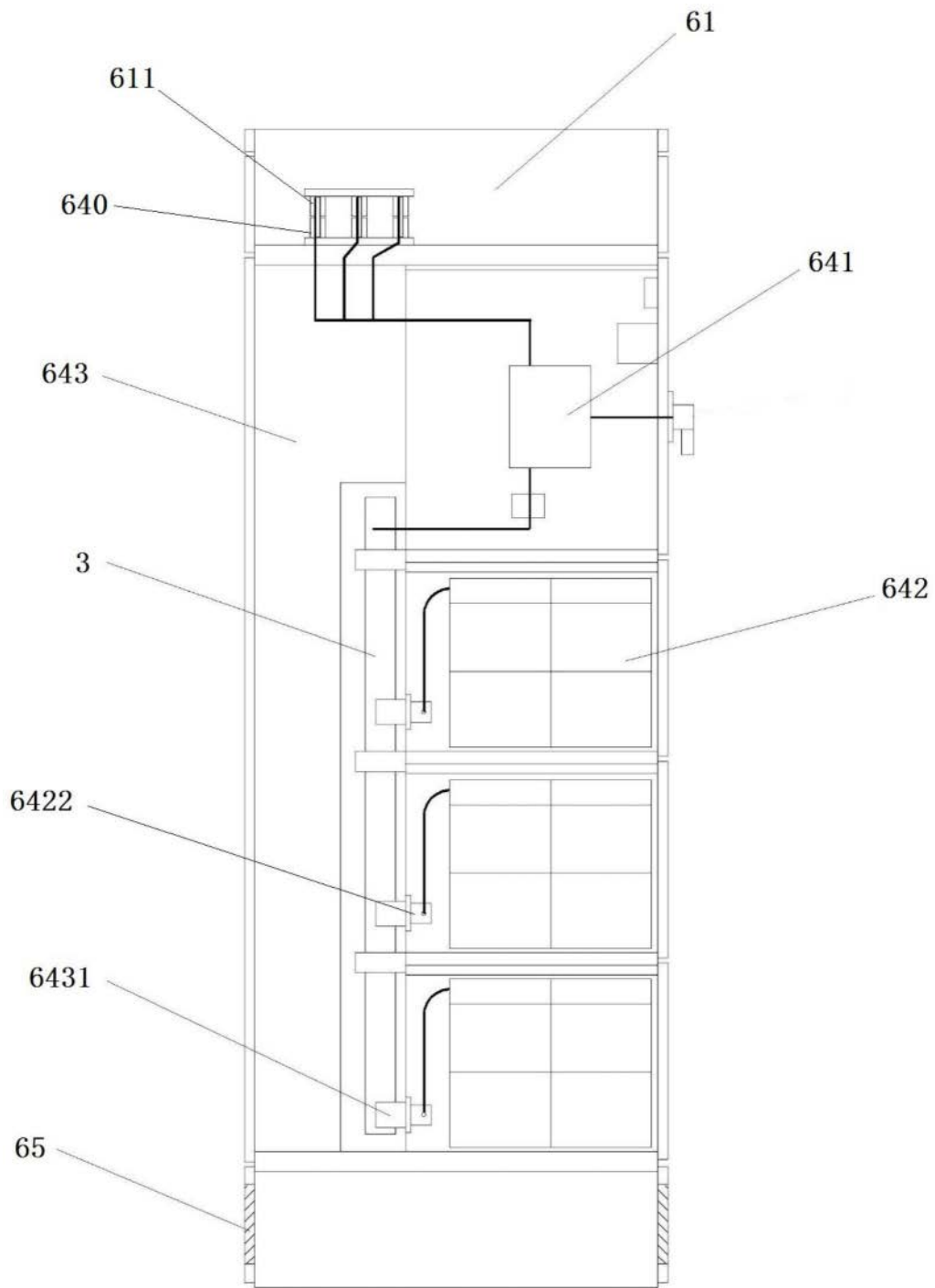


图11

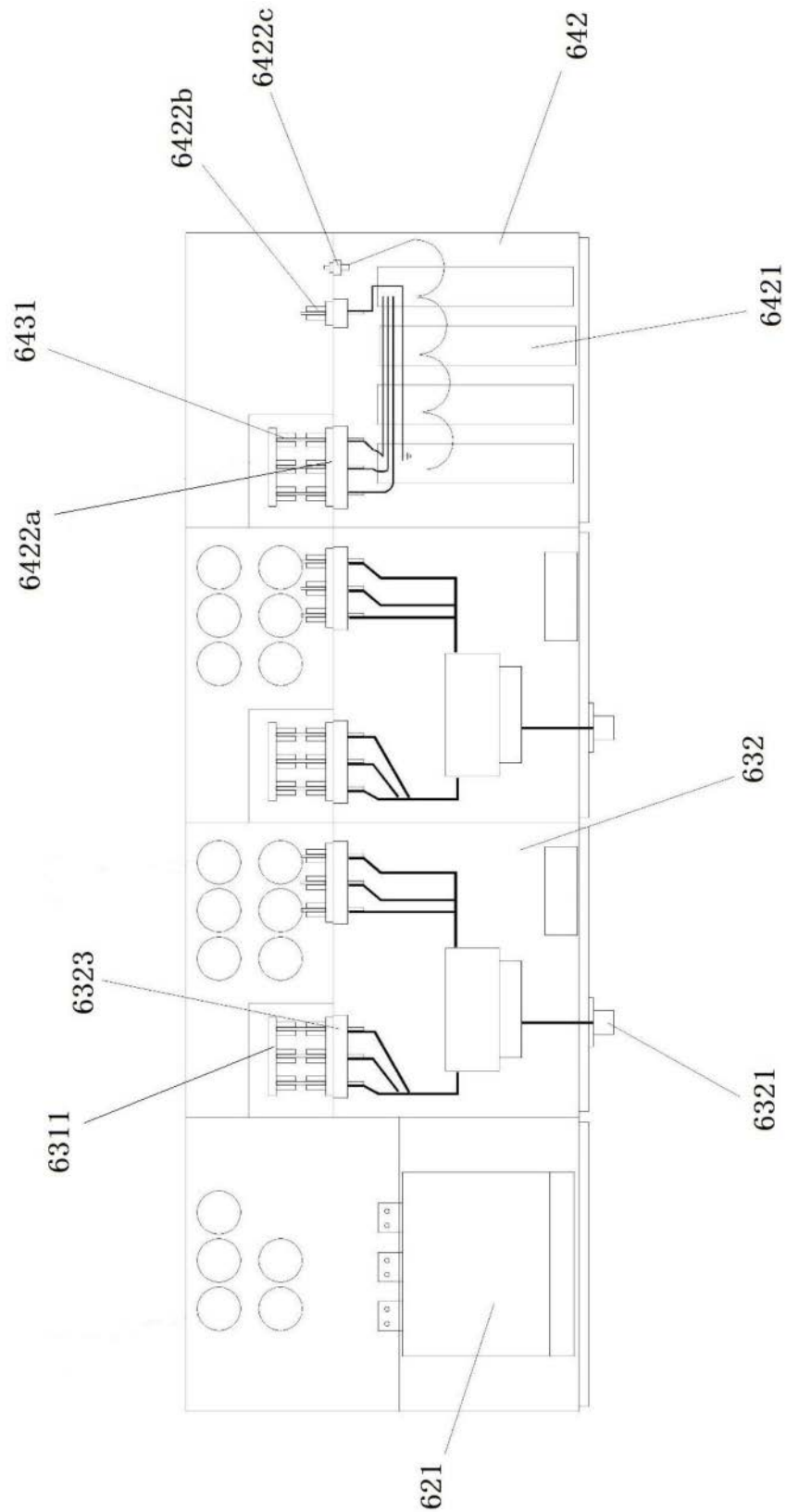


图12

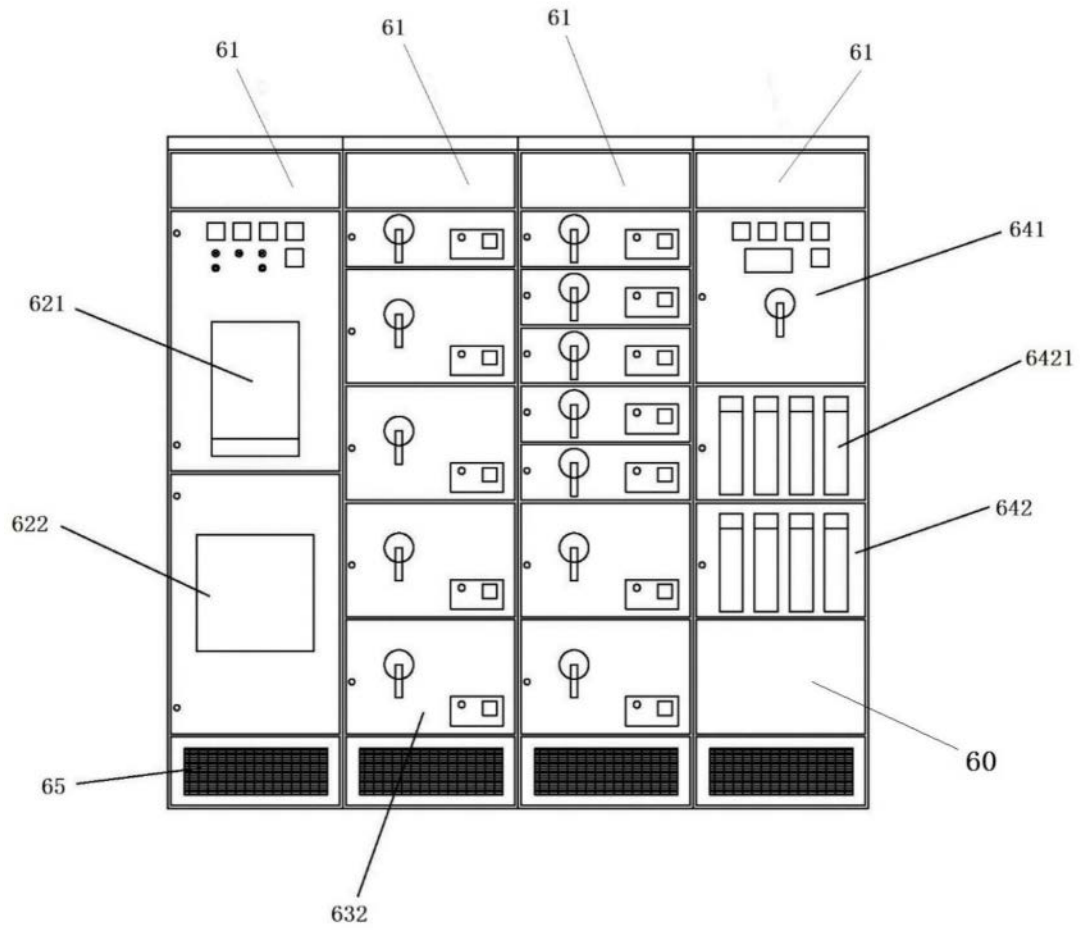


图13

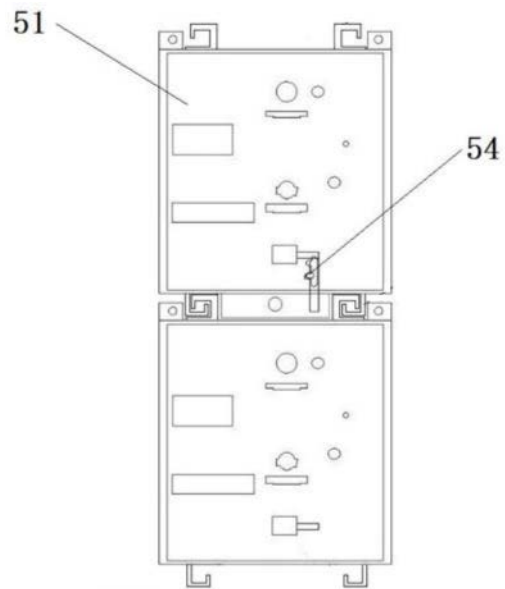


图14

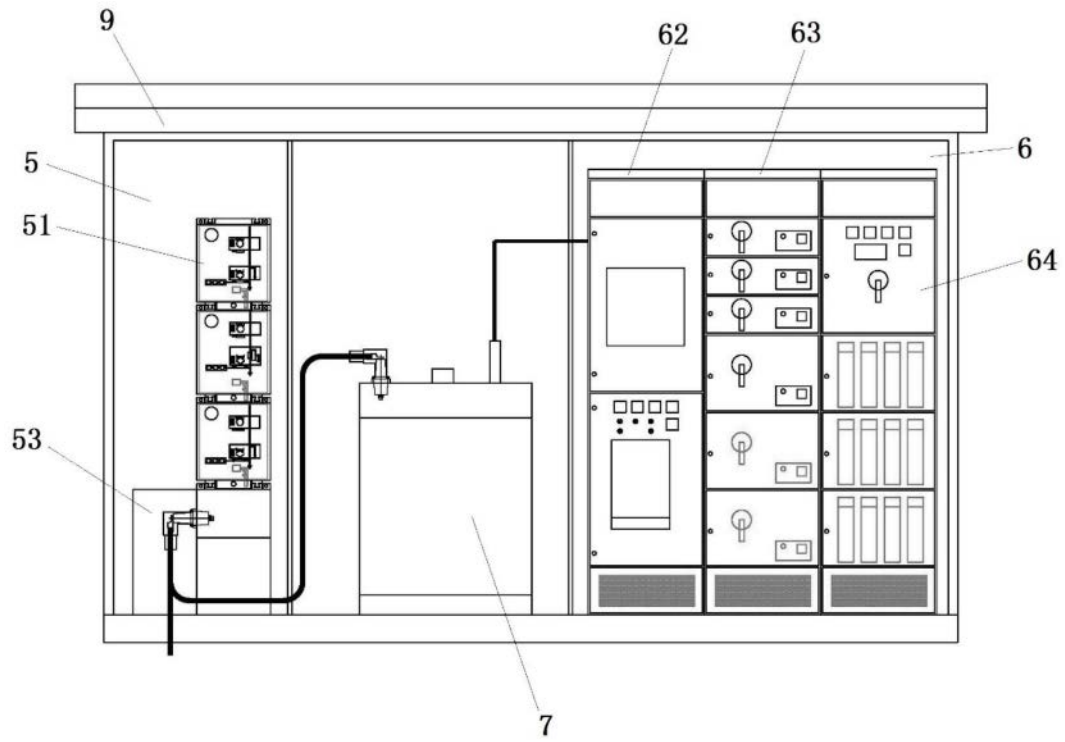


图15