



(21) 申请号 202321382150.4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2023.06.01

(73) 专利权人 常熟开关制造有限公司(原常熟开关厂)

地址 215500 江苏省苏州市常熟市虞山工业园一区建业路8号

(72) 发明人 孙仕忠 李福 陈利东

(74) 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所(普通合伙) 32113

专利代理师 王晓霞

(51) Int.Cl.

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/18 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

H02B 1/32 (2006.01)

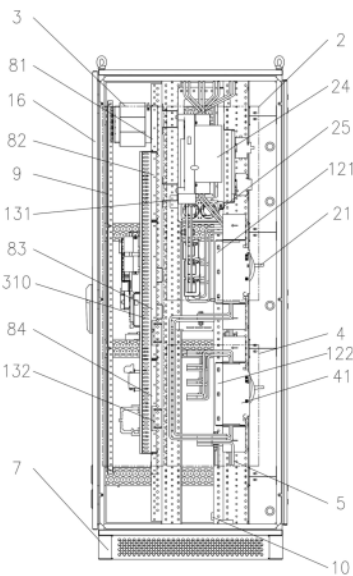
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

柜式转换开关装置

(57) 摘要

一种柜式转换开关装置,属于低压电器技术领域。包括柜体、稳态供能单元以及静态切换单元,所述稳态供能单元安装在柜体内的前部,包括电源I进线断路器、电源II进线断路器、负载出线断路器以及执行部件,所述静态切换单元安装在柜体内的后部,通过器件安装板以及在器件安装板的四周且朝向柜体后侧延伸设置的后隔板与稳态供能单元隔离在两个相互独立的腔体内。优点:能够减小稳态供能单元对静态切换单元的干扰;能够在不降低静态转换开关防护等级的情况下改善自动转换开关电器的散热设计。



1. 一种柜式转换开关装置,其特征在于:包括柜体(1)、稳态供能单元(2)以及静态切换单元(3),所述稳态供能单元(2)安装在柜体(1)内的前部,包括电源I进线断路器(21)、电源II进线断路器(22)、负载出线断路器(23)以及执行部件(24),所述静态切换单元(3)安装在柜体(1)内的后部,通过器件安装板(8)以及在器件安装板(8)的四周且朝向柜体(1)后侧延伸设置的后隔板(9)与稳态供能单元(2)隔离在两个相互独立的腔体内。

2. 根据权利要求1所述的柜式转换开关装置,其特征在于:所述的后隔板(9)包括围绕在静态切换单元(3)四周的第一后隔板(91)、第二后隔板(92)、第三后隔板(93)、第四后隔板(94)以及位于静态切换单元(3)正后方的第五后隔板(95)。

3. 根据权利要求1所述的柜式转换开关装置,其特征在于:所述的静态切换单元(3)包括输入接触器(30)、整流电路(31)、逆变电路(32)、升压电路(33)、控制电路板(34)、直流滤波电路(35)、电流传感器(36)、电抗器(37)、并网接触器(38)以及输出滤波电路(39),所述器件安装板(8)包括在所述柜体(1)的内侧后部自上而下设置的第一后安装板(81)、第二后安装板(82)、第三后安装板(83)及第四后安装板(84),所述第一后安装板(81)上安装有所述整流电路(31)、输入接触器(30)、升压电路(33);所述第三后安装板(83)上安装有所述逆变电路(32)、控制电路板(34)、直流滤波电路(35)以及电流传感器(36);所述第四后安装板(84)上安装有电抗器(37)、并网接触器(38)以及输出滤波电路(39),所述静态切换单元(3)的器件之间采用电缆线束连接。

4. 根据权利要求1所述的柜式转换开关装置,其特征在于:还包括用于对两路电源进行维护的旁路维护单元(4),所述旁路维护单元(4)与稳态供能单元(2)位于同一腔体内,所述旁路维护单元(4)设置在稳态供能单元(2)的下方且通过硬母线与稳态供能单元(2)进行连接,旁路维护单元(4)包括电源旁路I进线断路器(41)和电源旁路II进线断路器(42),所述电源旁路I进线断路器(41)和电源旁路II进线断路器(42)分别与电源I进线断路器(21)和电源II进线断路器(22)对齐安装,在所述电源旁路I进线断路器(41)、电源旁路II进线断路器(42)以及负载出线断路器(23)的下方设置有用连接负载的主接线端子(5)。

5. 根据权利要求1所述的柜式转换开关装置,其特征在于:所述稳态供能单元(2)和静态切换单元(3)之间采用电缆线束连接,所述器件安装板(8)上设有供该电缆线束穿过的护圈(811)。

6. 根据权利要求4所述的柜式转换开关装置,其特征在于:所述柜体(1)包括柜架(11)、前直柱(12)、后直柱(13)、侧梁(14)、前门板(15)、后门板(16)侧门板(17)、顶盖(18)以及底板(19),所述侧梁(14)沿柜架(11)的高度方向间隔地横设在柜架(11)的侧部,所述前直柱(12)和后直柱(13)分别设置在柜架(11)侧部的前后侧,且分别与柜架(11)及侧梁(14)连接固定,所述前直柱(12)内侧的上部和中部分别设有前上部安装板(121)和前中部安装板(122),所述前上部安装板(121)用于安装所述稳态供能单元(2)的电源I进线断路器(21)、电源II进线断路器(22)以及负载出线断路器(23),所述前中部安装板(122)用于安装旁路维护单元(4)中的电源旁路I进线断路器(41)和电源旁路II进线断路器(42),在所述前直柱(12)的前侧且平行于前门板(15)设置有多前隔板(123),所述前隔板(123)上安装有联锁组件(1231)和程序锁(1232),所述后直柱(13)在上部和中部分别设有上部支件(131)和中部分支件(132),所述上部支件(131)上安装有所述执行部件(24),所述中部支件(132)用于固定安装硬母线,所述器件安装板(8)设置在后直柱(13)内侧的后部。

7. 根据权利要求6所述的柜式转换开关装置,其特征在于:还包括安装于前门板(15)上的显示和控制单元(6),所述显示和控制单元(6)与稳态供能单元(2)、静态切换单元(3)以及旁路维护单元(4)之间采用电缆电气连接;所述稳态供能单元(2)的器件之间以及所述旁路维护单元(4)的器件之间均采用硬母线进行电气连接。

8. 根据权利要求6所述的柜式转换开关装置,其特征在于:所述前门板(15)和后门板(16)为可开启门,所述前门板(15)的下部设有前门板通风栅(151),所述后门板(16)的下部设有后门板通风栅(161),所述顶盖(18)上设有顶盖通风孔(181),所述底板(19)上设有底板通风孔(191)和电缆进出线孔(192)。

9. 根据权利要求1所述的柜式转换开关装置,其特征在于:还包括设置于柜体(1)下方与柜体(1)配合安装的底座(7),所述底座(7)包括基座(71)以及安装在基座(71)上的前封板(72)、后封板(73)以及侧封板(74),其中,所述侧封板(74)为固定安装,所述前封板(72)和后封板(73)为可拆卸安装,所述前封板(72)、后封板(73)以及侧封板(74)上均设有底座通风孔(75)。

柜式转换开关装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于低压电器技术领域，具体涉及一种柜式转换开关装置。

背景技术

[0002] 在一些低压配电的重要场所，为减少因停电而造成的经济损失，采用了常用电源和备用电源两路电源进行供电。当一路电源在供电过程中因故障不能正常供电时，可将负载切换到另一路电源的装置被称为双电源自动转换开关。目前，常用的自动转换开关通常分为两类：一类是以机械形式的动作方式实现两路电源之间切换的自动转换开关电器（简称ATSE）；另一种是用电力电子器件以静止的方式来实现两路电源之间切换的静态转换开关（简称STS）。自动转换开关电器由于采用机械机构，中断时间相对较长，因此在切换中会出现短时的供电中断；而静态转换开关则存在运行效率低，价格较高等缺点。自动转换开关电器除切换中断时间外的各项性能指标均优于静态转换开关，因此，需要将电力电子技术和自动转换开关电器相结合，在保持自动转换开关电器原有优势的基础上，同时解决自动转换开关电器中断时间相对较长和静态转换开关运行效率低的缺点。

[0003] 然而，将电力电子器件和自动转换开关电器一起安装到柜内时，自动转换开关电器的发热会影响电力电子器件的运行，并且对自动转换开关电器的散热设计也会影响整体的防护等级，特别是对电力电子器件的防护等级。鉴于上述问题，本申请人作了有益的设计，下面将要介绍的技术方案便是在这种背景下产生的。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种柜式转换开关装置，能够在自动转换开关电器和静态转换开关一起安装到柜内时，减小或消除自动转换开关电器的发热对静态转换开关运行的影响，并且能够在不降低静态转换开关防护等级的情况下改善自动转换开关电器的散热设计。

[0005] 本实用新型的目的是这样来达到的，一种柜式转换开关装置，包括柜体、稳态供能单元以及静态切换单元，所述稳态供能单元安装在柜体内的前部，包括电源Ⅰ进线断路器、电源Ⅱ进线断路器、负载出线断路器以及执行部件，所述静态切换单元安装在柜体内的后部，通过器件安装板以及在器件安装板的四周且朝向柜体后侧延伸设置的后隔板与稳态供能单元隔离在两个相互独立的腔体内。

[0006] 在本实用新型的一个具体的实施例中，所述的后隔板包括围绕在静态切换单元四周的第一后隔板、第二后隔板、第三后隔板、第四后隔板以及位于静态切换单元正后方的第五后隔板。

[0007] 在本实用新型的另一个具体的实施例中，所述的静态切换单元包括输入接触器、整流电路、逆变电路、升压电路、控制电路板、直流滤波电路、电流传感器、电抗器、并网接触器以及输出滤波电路，所述器件安装板包括在所述柜体的内侧后部自上而下设置的第一后安装板、第二后安装板、第三后安装板及第四后安装板，所述第一后安装板上安装有所述整

流电路、输入接触器、升压电路；所述第三后安装板上安装有所述逆变电路、控制电路板、直流滤波电路以及电流传感器；所述第四后安装板上安装有电抗器、并网接触器以及输出滤波电路，所述静态切换单元的器件之间采用电缆线束连接。

[0008] 在本实用新型的又一个具体的实施例中，还包括用于对两路电源进行维护的旁路维护单元，所述旁路维护单元与稳态供能单元位于同一腔体内，所述旁路维护单元设置在稳态供能单元的下方且通过硬母线与稳态供能单元进行连接，旁路维护单元包括电源旁路Ⅰ进线断路器和电源旁路Ⅱ进线断路器，所述电源旁路Ⅰ进线断路器和电源旁路Ⅱ进线断路器分别与电源Ⅰ进线断路器和电源Ⅱ进线断路器对齐安装，在所述电源旁路Ⅰ进线断路器、电源旁路Ⅱ进线断路器以及负载出线断路器的下方设置有用以连接负载的主接线端子。

[0009] 在本实用新型的再一个具体的实施例中，所述稳态供能单元和静态切换单元之间采用电缆线束连接，所述器件安装板上设有供该电缆线束穿过的护圈。

[0010] 在本实用新型的还有一个具体的实施例中，所述柜体包括柜架、前直柱、后直柱、侧梁、前门板、后门板侧门板、顶盖以及底板，所述侧梁沿柜架的高度方向间隔地横设在柜架的侧部，所述前直柱和后直柱分别设置在柜架侧部的前后侧，且分别与柜架及侧梁连接固定，所述前直柱内侧的上部和中部分别设有前上部安装板和前中部安装板，所述前上部安装板用于安装所述稳态供能单元的电源Ⅰ进线断路器、电源Ⅱ进线断路器以及负载出线断路器，所述前中部安装板用于安装旁路维护单元中的电源旁路Ⅰ进线断路器和电源旁路Ⅱ进线断路器，在所述前直柱的前侧且平行于前门板设置有多个前隔板，所述前隔板上安装有联锁组件和程序锁，所述后直柱在上部和中部分别设有上部支件和中部支件，所述上部支件上安装有所述执行部件，所述中部支件用于固定安装硬母线，所述器件安装板设置在后直柱内侧的后部。

[0011] 在本实用新型的进而一个具体的实施例中，还包括安装于前门板上的显示和控制单元，所述显示和控制单元与稳态供能单元、静态切换单元以及旁路维护单元之间采用电缆电气连接；所述稳态供能单元的器件之间以及所述旁路维护单元的器件之间均采用硬母线进行电气连接。

[0012] 在本实用新型的再进而一个具体的实施例中，所述前门板和后门板为可开启门，所述前门板的下部设有前门板通风栅，所述后门板的下部设有后门板通风栅，所述顶盖上设有顶盖通风孔，所述底板上设有底板通风孔和电缆进出线孔。

[0013] 在本实用新型的更进而一个具体的实施例中，还包括设置于柜体下方与柜体配合安装的底座，所述底座包括基座以及安装在基座上的前封板、后封板以及侧封板，其中，所述侧封板为固定安装，所述前封板和后封板为可拆卸安装，所述前封板、后封板以及侧封板上均设有底座通风孔。

[0014] 本实用新型将短时工作且发热量小的静态切换单元进行封闭设置，大幅度提高了静态切换单元对环境的适应能力，可以提高其防护等级；此外，静态切换单元与稳态供能单元隔离设计，能够减小稳态供能单元对其的干扰以及稳态供能单元的发热对其的影响；而且能够在不降低静态转换开关防护等级的情况下改善自动转换开关电器的散热设计；产品合计布局，运行损耗小，成本相对较低；主电缆连接简单，安装维护方便；散热风道通畅，且采用自然通风散热，散热效果好。

附图说明

- [0015] 图1为本实用新型所述柜体的左前侧立体图；
- [0016] 图2为本实用新型所述柜体的右后侧立体图；
- [0017] 图3为本实用新型所述静态切换单元的布局示意图；
- [0018] 图4为本实用新型所述柜体在打开前门板状态下的立体图；
- [0019] 图5为本实用新型所述稳态供能单元和旁路维护单元的布局示意图；
- [0020] 图6为本实用新型所述稳态供能单元和旁路维护单元的正视图；
- [0021] 图7为本实用新型所述柜体的内部侧视图；
- [0022] 图8为本实用新型所述稳态供能单元与旁路维护单元的电连接结构示意图；
- [0023] 图9为本实用新型整体的电连接结构示意图。
- [0024] 图中：1.柜体、10.接地母排、11.柜架、111.型材、112.三通角连接器、12.前直柱、121.前上部安装板、122.前中部安装板、123.前隔板、1231.联锁组件、1232.程序锁、13.后直柱、131.上部支件、132.中部支件、14.侧梁、15.前门板、151.前门板通风栅、16.后门板、161.后门板通风栅、162.电击危险标志、17.侧门板、18.顶盖、181.顶盖通风孔、19.底板、191.底板通风孔、192.电缆进出线孔；2.稳态供能单元、21.电源I进线断路器、22.电源II进线断路器、23.负载出线断路器、24.执行部件、25.微型直流风扇；3.静态切换单元、30.输入接触器、31.整流电路、32.逆变电路、33.升压电路、34.控制电路板、35.直流滤波电路、36.电流传感器、37.电抗器、38.并网接触器、39.输出滤波电路、310.线槽；4.旁路维护单元、41.电源旁路I进线断路器、42.电源旁路II进线断路器；5.主接线端子；6.显示和控制单元；7.底座、71.基座、72.前封板、73.后封板、74.侧封板、75.底座通风孔；8.器件安装板、81.第一后安装板、811.护圈、82.第二后安装板、83.第三后安装板、84.第四后安装板；9.后隔板、91.第一后隔板、92.第二后隔板、93.第三后隔板、94.第四后隔板、95.第五后隔板。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式详细描述，但对实施例的描述不是对技术方案的限制，任何依据本实用新型构思作形式而非实质的变化都应当视为本实用新型的保护范围。

[0026] 在下面描述中凡是涉及上、下、左、右、前和后的方向性(或者称方位性)的概念均是针对正在被描述的图所处的位置状态而言的，目的在于方便公众理解，因而不能将其理解为对本实用新型提供的技术方案的特别限定。

[0027] 请参阅图1至图7，本实用新型涉及一种柜式转换开关装置，包括机壳、稳态供能单元2、静态切换单元3、旁路维护单元4以及显示和控制单元6，其中所述机壳包括柜体1和设置于柜体1下方与柜体1配合安装的底座7。所述稳态供能单元2安装在柜体1内的前部，所述静态切换单元3安装在柜体1内的后部且采用电缆线束与稳态供能单元2连接。所述静态切换单元3通过用于安装静态切换单元3的器件及组件的器件安装板8，与稳态供能单元2隔离在两个相互独立的腔体内。所述器件安装板8上设有供电缆线束穿过的护圈811。在器件安装板8的四周即上下左右且朝向柜体1后侧延伸设置有用以隔离包围所述静态切换单元3的后隔板9。所述器件安装板8和后隔板9将由电子器件组成的静态切换单元3隔离在一个独立的封闭空间内，大幅度提高了静态切换单元3对环境的适应能力。所述的后隔板9包括围绕

在静态切换单元3四周的第一后隔板91、第二后隔板92、第三后隔板93、第四后隔板94以及位于静态切换单元3正后方的第五后隔板95。所述第五后隔板95采用透明材料制成,其上设置有点击危险标志,便于维护人员观察,同时防止误入带电间隔。此外,位于上部的第一后隔板91可以防止导电异物的掉入,同时还具备防滴水的功能;下部及左右侧的第三后隔板93、第二后隔板92、第四后隔板94则用于防止误入带电间隔。所述旁路维护单元4与稳态供能单元2位于同一腔体内且呈上下布置,旁路维护单元4与稳态供能单元2通过硬母线进行连接。

[0028] 请参阅图5和图6,所述稳态供能单元2主要包括电源I进线断路器21、电源II进线断路器22、负载出线断路器23以及执行部件24。所述电源I进线断路器21、电源II进线断路器22以及负载出线断路器23在所述柜体1内的前部下方,沿柜体1的宽度方向以左中右的顺序依次并排布置,所述负载出线断路器23位于最右侧,所述的执行部件24设置在电源I进线断路器21、电源II进线断路器22以及负载出线断路器23的后部上方的中间位置。即,所述的电源I进线断路器21、电源II进线断路器22及负载出线断路器23与执行部件24在柜体1的高度方向上间隔且交错布置,这样的布置使得柜内对流风道通畅,有利于柜内散热。所述执行部件24的右侧下方和负载出线断路器23的上方设有微型直流风扇25,该微型直流风扇25为扰流风扇,沿水平方向向左吹风,使柜内通风流畅。所述稳态供能单元2的器件之间采用硬母线电气连接。电源I进线断路器21和电源II进线断路器22采用倒进线方式连接。

[0029] 所述的旁路维护单元4用于对两路电源进行维护,主要包括电源旁路I进线断路器41和电源旁路II进线断路器42。所述电源旁路I进线断路器41和电源旁路II进线断路器42沿柜体1的宽度方向左右并排分布,并且分别与电源I进线断路器21和电源II进线断路器22对齐安装,这样布局的优点在于散热风道通畅。所述的执行部件24的下方,各断路器的后部区域构成为硬母线安装区域。在所述电源旁路I进线断路器41、电源旁路II进线断路器42以及负载出线断路器23的下方设置有用连接负载的主接线端子5,该区域同时为进出线电缆的连接区域。所述主接线端子5被所述稳态供能单元2和旁路维护单元4共用。所述旁路维护单元4的器件之间采用硬母线电气连接。电源旁路I进线断路器41和电源旁路II进线断路器42采用倒进线方式。

[0030] 请参阅图1至图5,所述的柜体1包括柜架11、前直柱12、后直柱13、侧梁14、前门板15、后门板16、侧门板17、顶盖18以及底板19。所述柜架11由型材111和三通角连接器112连接并焊接而成,型材111上设有安装连接孔,所述安装连接孔沿长度方向呈模数布置。所述侧梁14沿柜架11的高度方向间隔地横设在柜架11的侧部,所述前直柱12和后直柱13分别设置在柜架11侧部的前后侧,且分别与柜架11及侧梁14连接固定。所述前直柱12内侧的上部和中部分别设有前上部安装板121和前中部安装板122,所述前上部安装板121用于安装所述稳态供能单元2的电源I进线断路器21、电源II进线断路器22以及负载出线断路器23,所述前中部安装板122用于安装旁路维护单元4中的电源旁路I进线断路器41和电源旁路II进线断路器42。在所述前直柱12的前侧且平行于前门板15设置有多前隔板123,用于对柜架11内安装的器件进行有效的防护隔离。所述前隔板123上安装有用于电源旁路I进线断路器41和电源旁路II进线断路器42之间的联锁组件1231,同时前隔板123上还设置有程序锁1232,确保电源进线断路器和电源旁路进线断路器之间正确可靠运行。所述后直柱13在上部和中部分别设有上部支件131和中部支件132,所述上部支件131上安装有所述执行部件24,部分

硬母线通过绝缘子固定安装在所述中部支件132上。

[0031] 请参阅图3和图7,所述的静态切换单元3包括输入接触器30、整流电路31、逆变电路32、升压电路33、控制电路板34、直流滤波电路35、电流传感器36、电抗器37、并网接触器38以及输出滤波电路39。所述器件安装板8包括在所述后直柱13的内侧后部自上而下设置的第一后安装板81、第二后安装板82、第三后安装板83及第四后安装板84。所述第一后安装板81上安装有所述整流电路31、输入接触器30、升压电路33;所述第三后安装板83上安装有所述逆变电路32、控制电路板34、直流滤波电路35以及电流传感器36;所述第四后安装板84上安装有电抗器37、并网接触器38以及输出滤波电路39。所述静态切换单元3的器件之间采用电缆线束连接;在第二后安装板82、第三后安装板83及第四后安装板84上还设置有用于控制线缆走线的线槽310。

[0032] 请参阅图1、图2及图5,所述前门板15和后门板16为可开启门,门上设有门锁,门内侧设有密封条和接地螺钉。所述前门板15的下部设有前门板通风栅151,所述后门板16的下部设有后门板通风栅161。后门板16的外侧设有电击危险标志162。所述侧门板17固定安装,内侧设有密封条和接地螺钉。所述顶盖18上设有顶盖通风孔181,内侧还设有密封条。所述底板19上设有底板通风孔191和电缆进出线孔192。

[0033] 所述显示和控制单元6安装于前门板15上,各器件之间及接线端子之间的电气连接采用电缆线束连接。所述显示和控制单元6与稳态供能单元2、静态切换单元3以及旁路维护单元4之间采用电缆线束进行电气连接。

[0034] 所述的柜体1下部还设有接地母排10。

[0035] 请参阅图1至图4,所述底座7包括基座71以及安装在基座71上的前封板72、后封板73以及侧封板74,其中,所述侧封板74为固定安装,所述前封板72和后封板73可通过安装螺钉进行拆卸,所述前封板72、后封板73以及侧封板74上均设有底座通风孔75。

[0036] 所述稳态供能单元2与旁路维护单元4的应用例结构如下。

[0037] 请参阅图8,图中Q1、Q2为电源进线保护用塑壳式断路器,Q3为负载出线用塑壳式断路器,SA为执行部件,即分别对应上述提及的电源I进线断路器21、电源II进线断路器22、负载出线断路器23、执行部件24。Q1BP、Q2BP为电源旁路进线保护用塑壳式断路器,即对应上述提及的电源旁路I进线断路器41和电源旁路II进线断路器42。Q4、Q5为小型断路器,D为防反二极管,TP为显示操作屏,IC为I/O模块。电源AC1和电源AC2分别接入电源进线保护用塑壳式断路器Q1、Q2的进线端,电源进线保护用塑壳式断路器Q1、Q2的出线端接入执行部件SA(执行部件可为转换开关),执行部件SA的出线端经负载出线用塑壳式断路器Q3接负载,在电源AC1与负载出线用塑壳式断路器Q3的出线端之间连接有电源旁路进线保护用塑壳式断路器Q1BP,在电源AC2与负载出线用塑壳式断路器的出线端之间连接有电源旁路进线保护用塑壳式断路器Q2BP;小型断路器Q4、Q5用于控制电源输入侧的保护,然后并联防反二极管D后给为I/O模块IC及显示操作屏TP供电,I/O模块IC通过485通信连接显示操作屏TP。

[0038] 图9示意了本实用新型整体的电连接结构。电源A和电源B通过升压电路33、整流电路31连接到直流滤波电路35的正负端。两路电源通过输入接触器30连接整流电路31,整流电路31连接直流滤波电路35,直流滤波电路35连接逆变电路32,逆变电路32连接输出滤波电路39,输出滤波电路39连接并网接触器38,并网接触器38连接负载侧的主接线端子5。

[0039] 本实用新型布局合理,局部防护等级高,具有较好的安全防护性能且便于维护。由

于静态切换单元3的工作为短时工作,发热量很小,因此将其进行封闭设置后可以提高防护等级;静态切换单元3与稳态供能单元2的隔离设计还能减小稳态供能单元2对静态切换单元3的干扰以及稳态供能单元2的发热对静态切换单元3的影响,提高系统整体的电气性能。

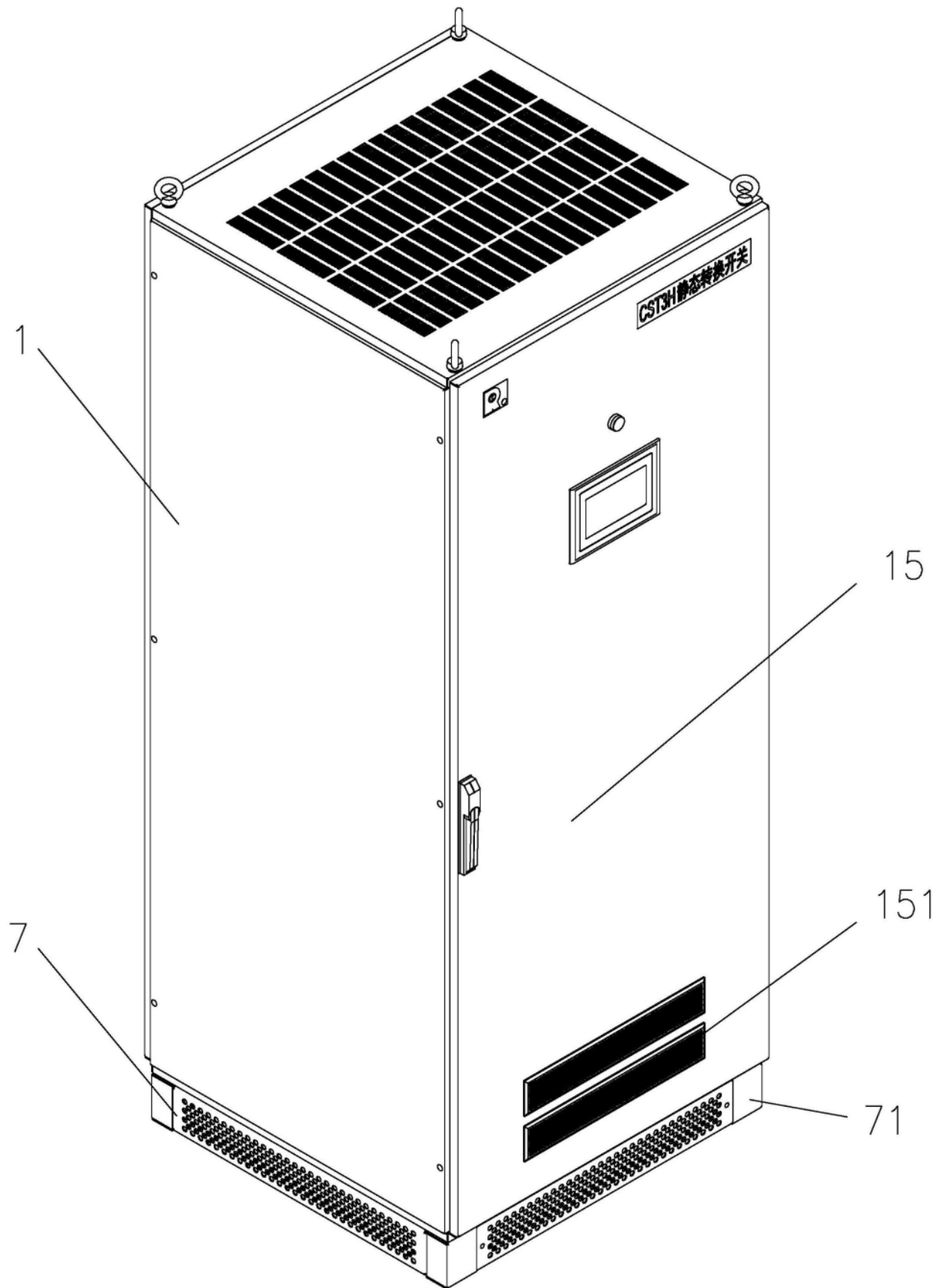


图1

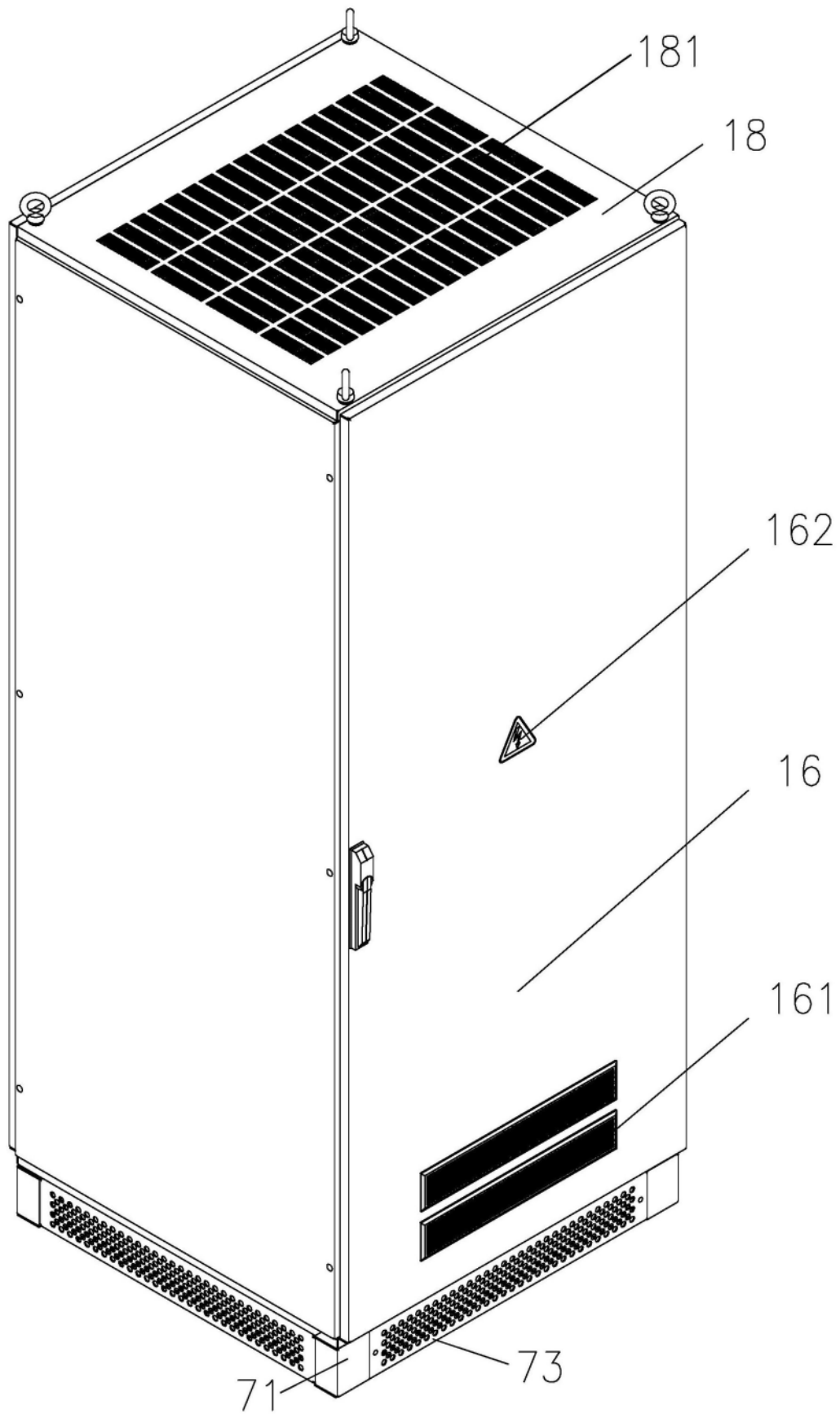


图2

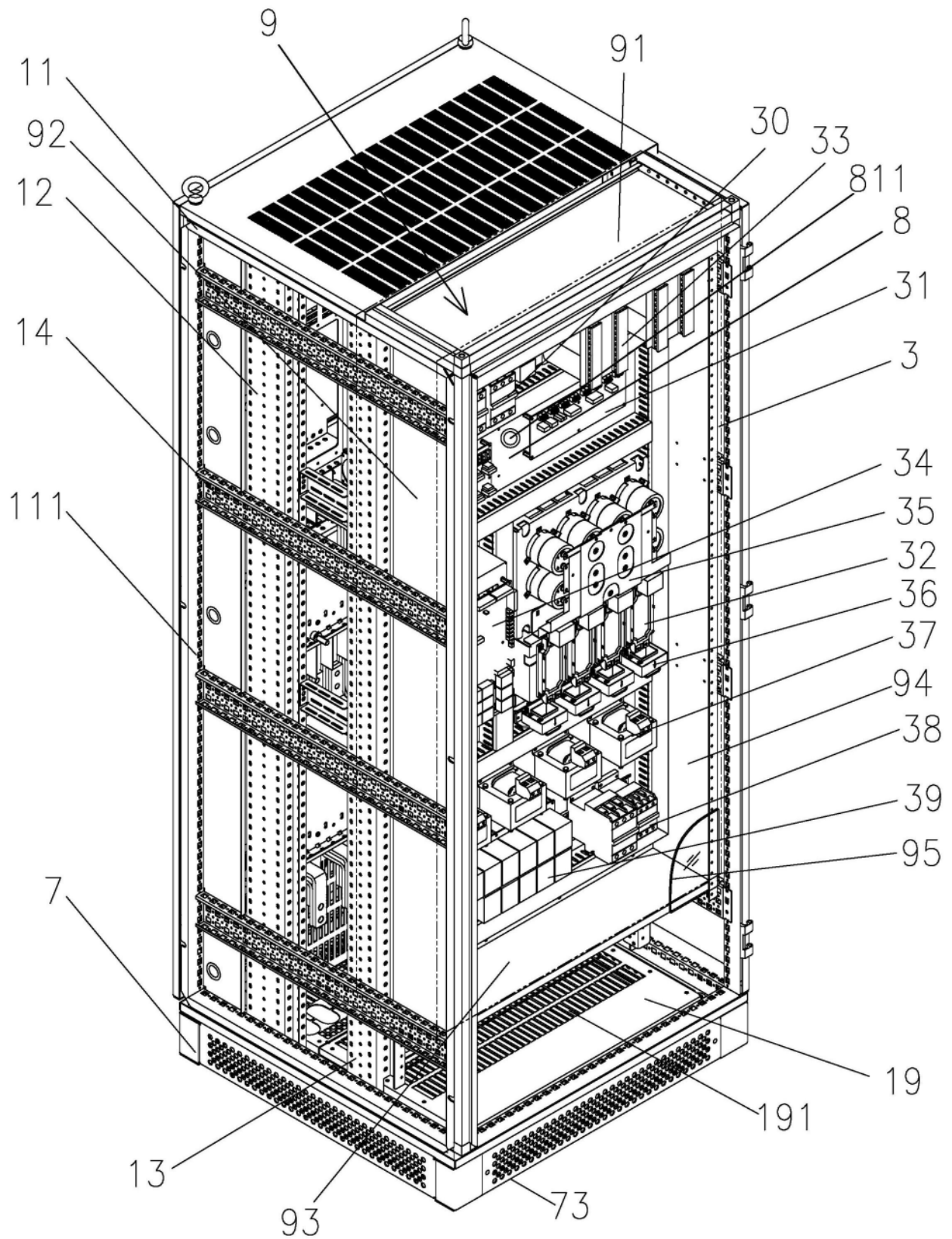


图3

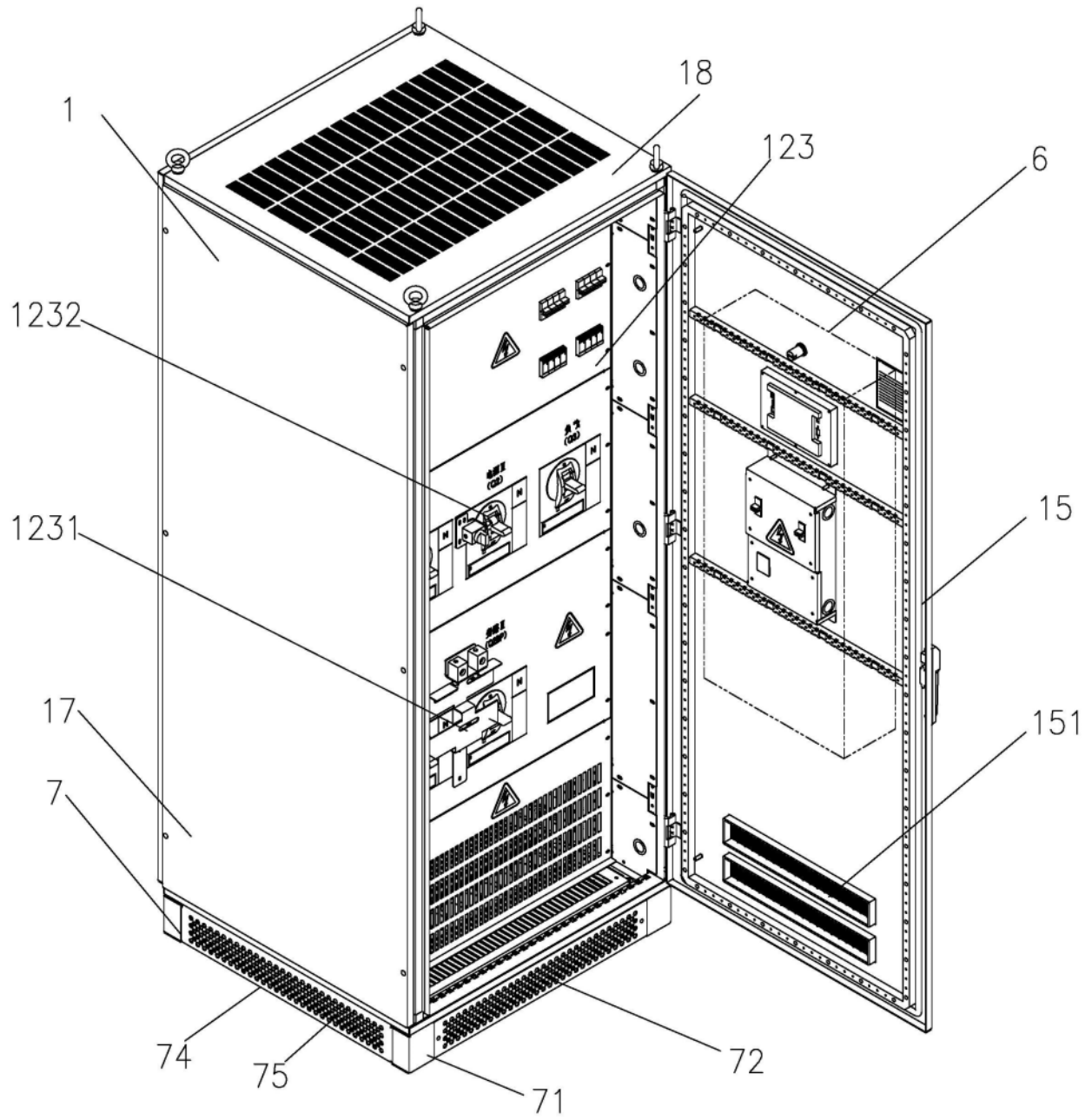


图4

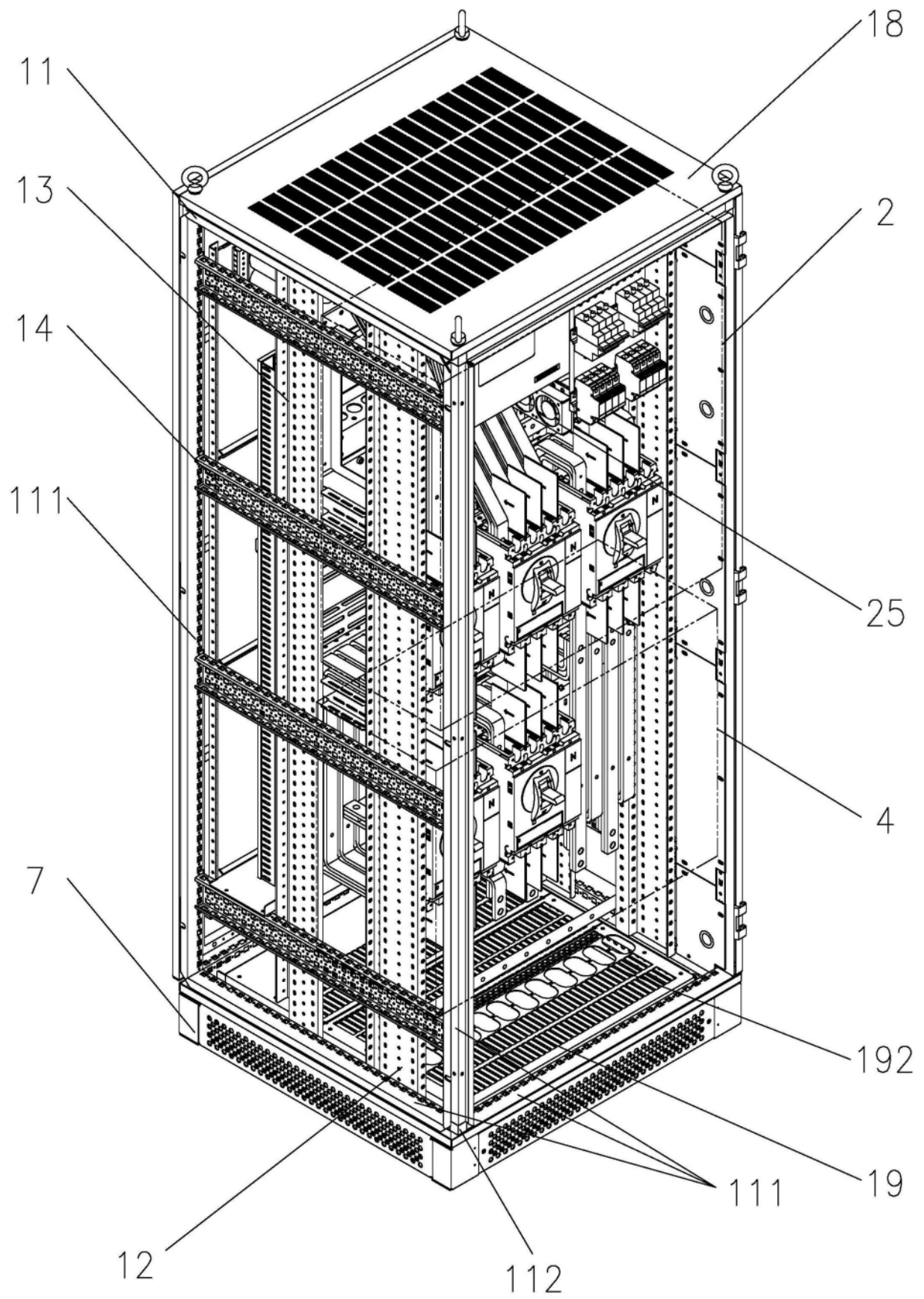


图5

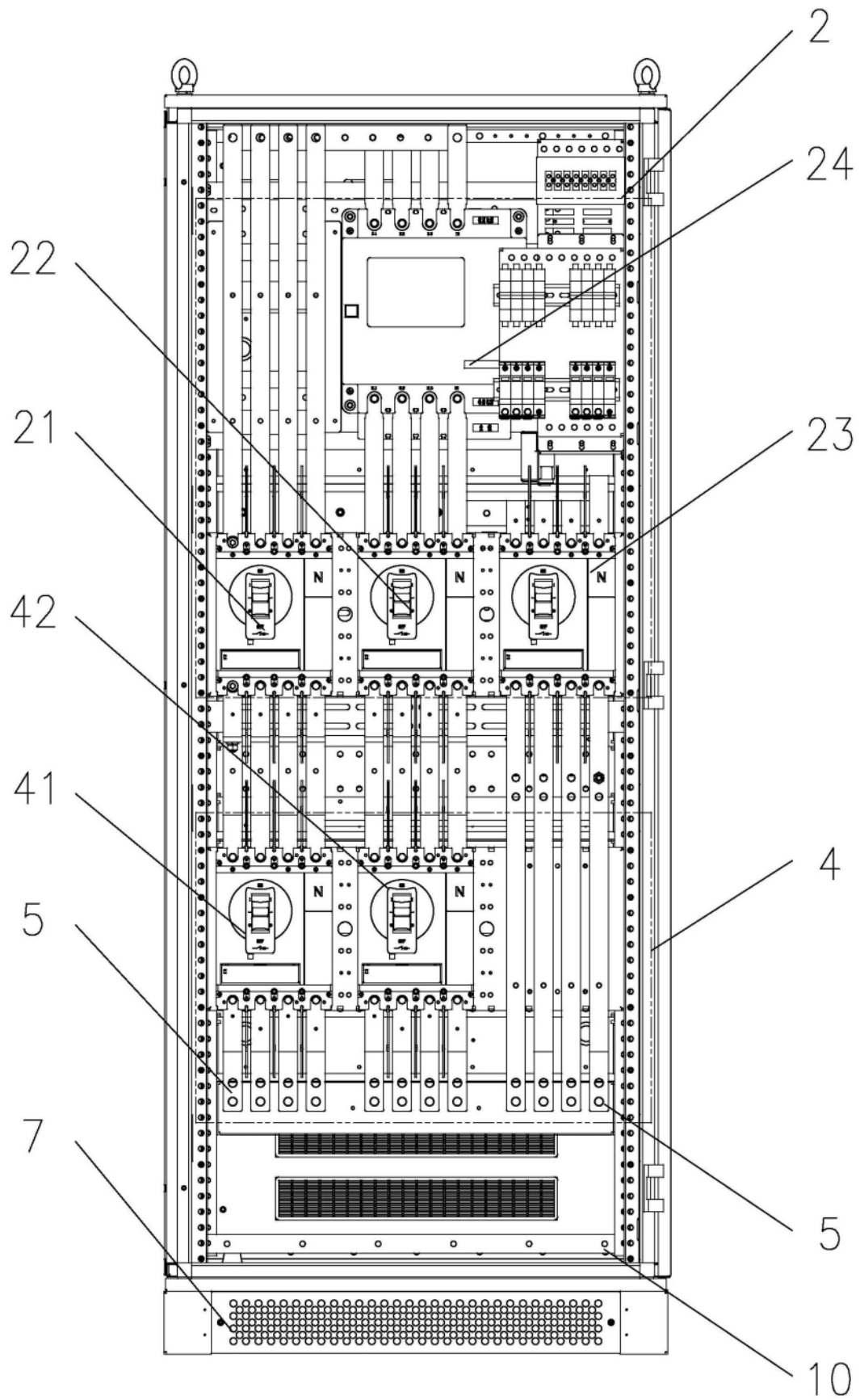


图6

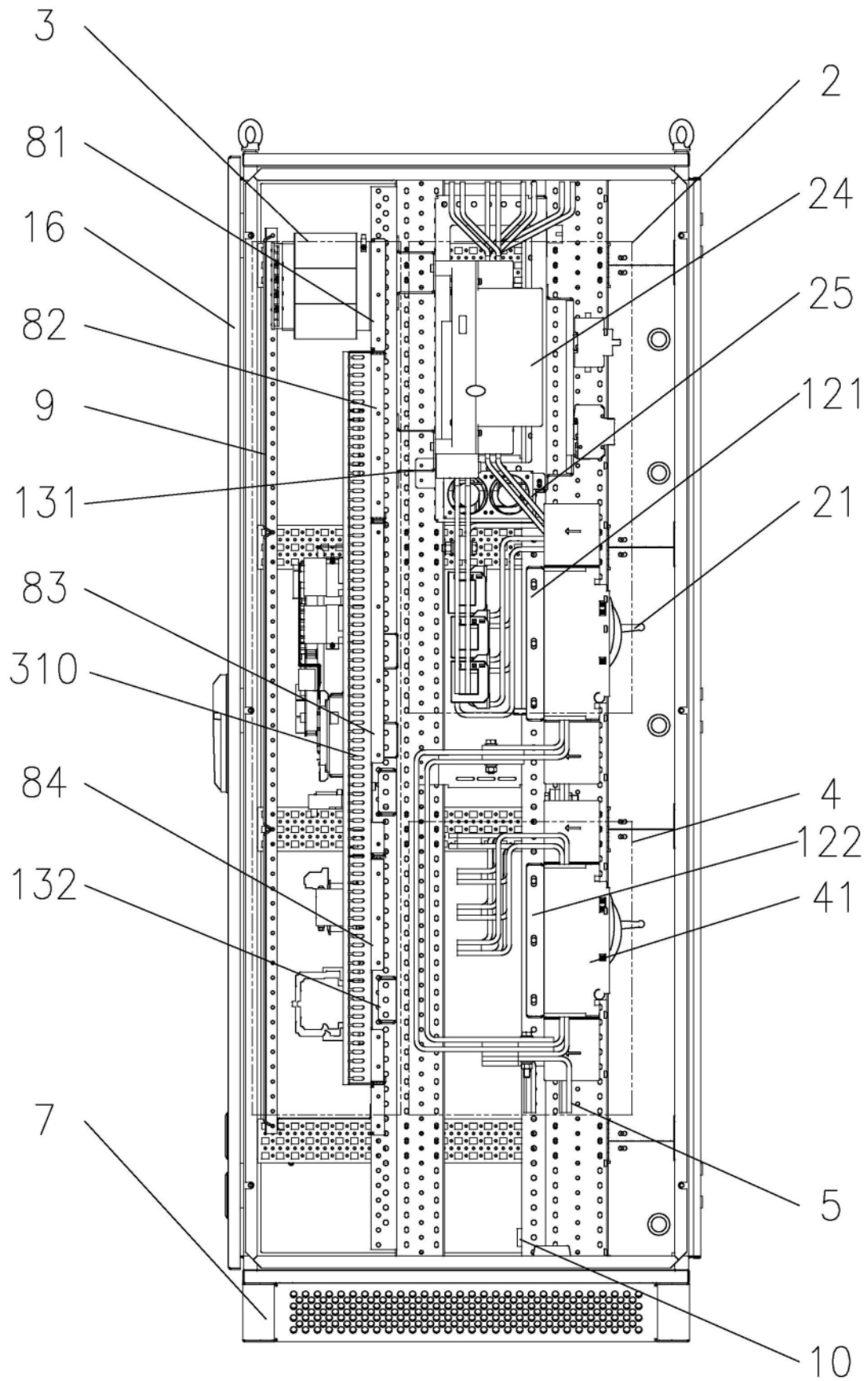


图7

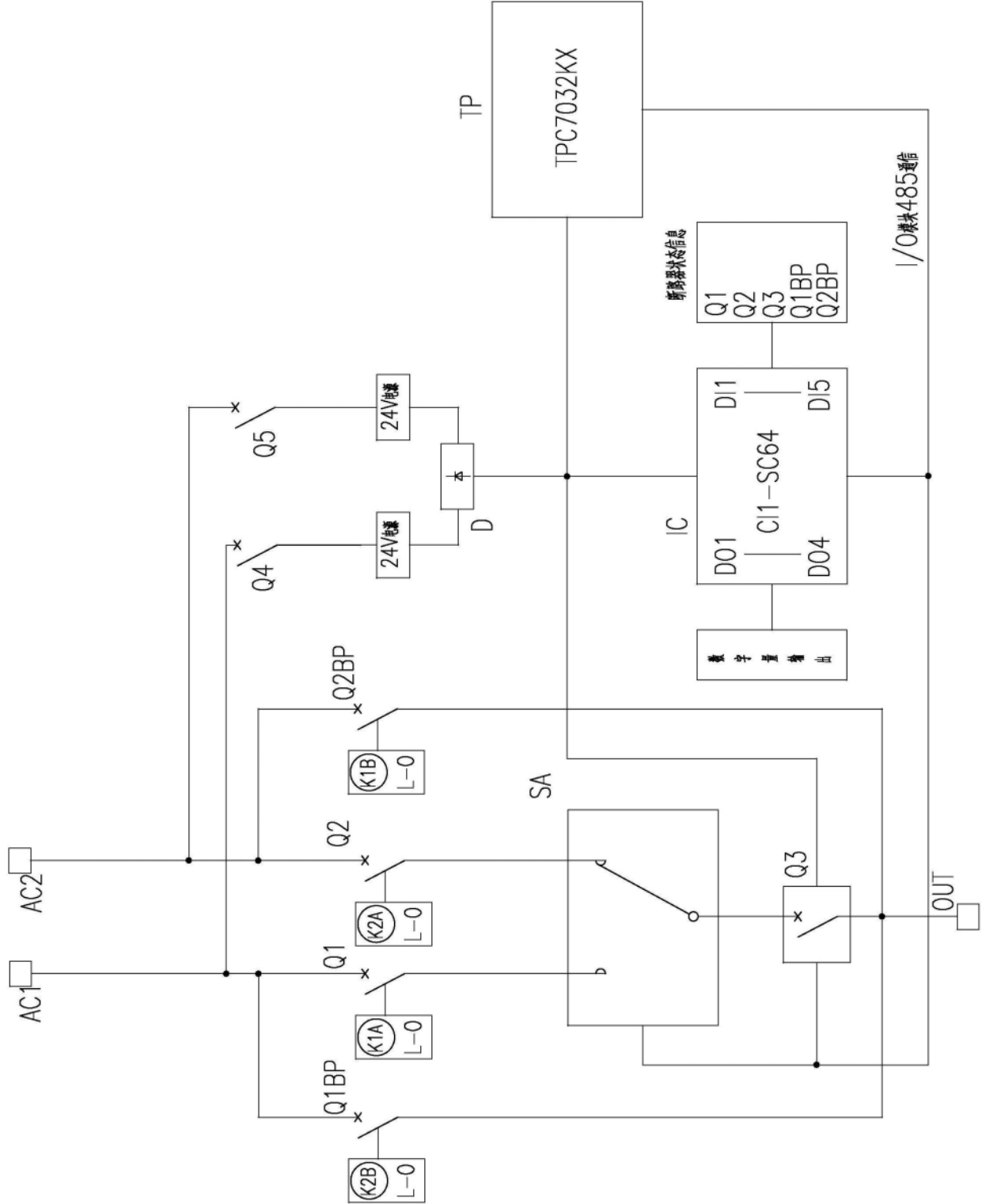


图8

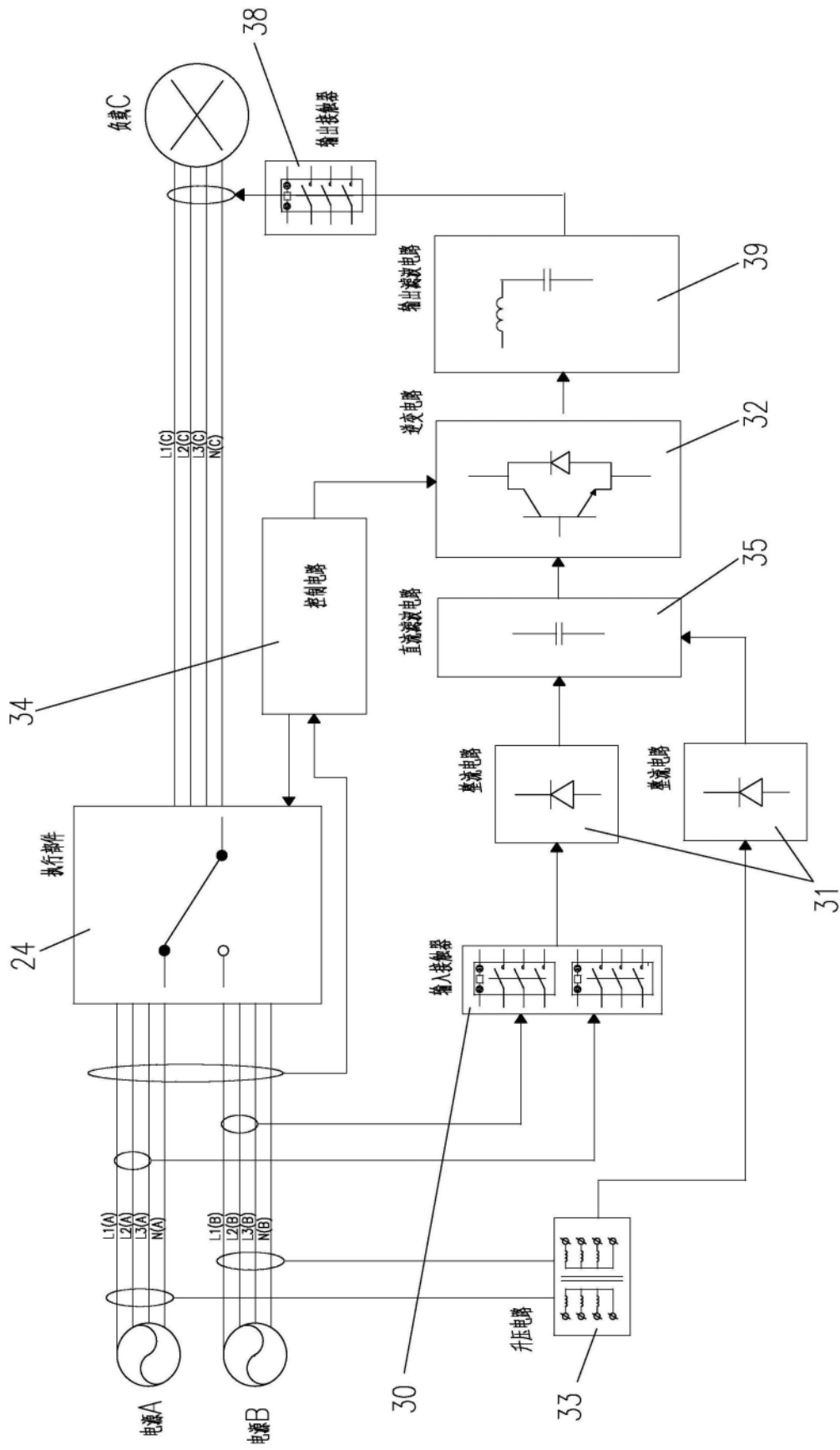


图9