



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204615185 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201520363379. 2

(22) 申请日 2015. 05. 29

(73) 专利权人 深圳市伊力科电源有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道
宝田三路宝田工业区 56 栋 A 一楼

(72) 发明人 谢力华

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 陆军

(51) Int. Cl.

H02B 1/30(2006. 01)

H02B 1/56(2006. 01)

H02M 1/00(2007. 01)

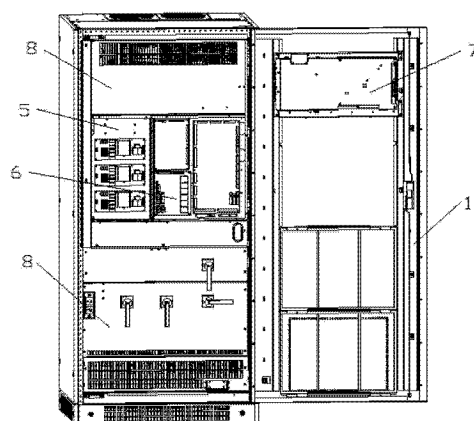
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种储能系统机柜

(57) 摘要

本实用新型公开了一种储能系统机柜,包括柜体及位于该柜体内的控制电路板、功能模块以及元件,该柜体包括框架和外门,所述柜体的内部由隔板分隔成多个安装腔室,该安装腔室包括前后布置的前部元件腔和后部元件腔,所述前部元件腔包括上下布置的前上部元件腔和前下部元件腔,所述前部元件腔还设有内门且该内门上设有内门元件腔;所述外门上设有外门元件腔;所述前上部元件腔和前下部元件腔分别设置有用以遮蔽腔室的前侧盖板;本实用新型通过将机柜空间结构使用隔板分隔成五个安装腔室实现了机柜内部的合理、紧凑布局以及简洁有序的电连接,增强了功率模块组件、电容组件和控制电路板的可维护性,以及提高了电路板的抗干扰能力和环境适应性。



1. 一种储能系统机柜, 其特征在于, 包括柜体及位于该柜体内的控制电路板、功能模块以及元件, 所述柜体包括框架和外门, 所述柜体的内部由隔板分隔成多个用于安装开关组件、整流电抗器、滤波电抗器、输出变压器、输入电抗器、控制电路板及散热系统的安装腔室, 所述安装腔室包括前后布置的前部元件腔和后部元件腔, 所述前部元件腔包括上下布置的前上部元件腔和前下部元件腔, 所述前部元件腔还设有内门且该内门上设有内门元件腔; 所述外门上设有外门元件腔; 所述后部元件腔、前上部元件腔以及前下部元件腔之间均设置有用于布线的过线孔; 所述前上部元件腔和前下部元件腔分别设置有用于遮蔽腔室的前侧盖板; 所述开关组件位于前下部元件腔内; 所述散热系统位于前上部元件腔内。

2. 如权利要求 1 所述的储能系统机柜, 其特征在于, 所述前侧盖板上开设用于散热的栅格。

3. 如权利要求 1 所述的储能系统机柜, 其特征在于, 所述外门元件腔内设有显示屏、显示控制和监控控制板以及键盘, 所述外门前侧设置用于安装显示屏的开口, 所述显示控制和监控控制板设在所述显示屏的后侧且所述外门元件腔设有用于遮盖该显示控制和监控控制板的危险电路的安全盖板。

4. 如权利要求 1 所述的储能系统机柜, 其特征在于, 所述内门元件腔包括左侧元件腔和右侧元件腔, 所述左侧元件腔设有控制电源板, 所述右侧元件腔设有中央控制板、检测板以及并联控制板; 所述左侧元件腔和右侧元件腔分别设置有用于形成封闭腔室的安全盖板, 所述左侧元件腔的上侧和下侧分别开设有用于控制电源板自然对流散热的散热栅格。

5. 如权利要求 1 所述的储能系统机柜, 其特征在于, 所述前下部元件腔设有主路输入开关、旁路输入开关、维修旁路开关、输出开关以及电池熔断器、防雷板、电磁兼容板; 所述防雷板包括输入防雷板和输出防雷板, 所述电磁兼容板包括输入电磁兼容板和输出电磁兼容板。

6. 如权利要求 5 所述的储能系统机柜, 其特征在于, 所述防雷板设有绝缘透明的 PC 盖板。

7. 如权利要求 1 所述的储能系统机柜, 其特征在于, 所述前下部元件腔的底部设有用于用户接线的用户进线板, 该用户进线板设有多个进线孔且各进线孔之间开设有连通槽。

8. 如权利要求 1 所述的储能系统机柜, 其特征在于, 所述前上部元件腔设有输入滤波电容、输出滤波电容、输入滤波器接触器、直流母线电容组件、功率模块组件、整流保险、功率模块驱动电路板及功率模块吸收电路板;

所述散热系统包括设在所述前上部元件腔下部的离心风扇、开设在柜体顶部的出风口以及连接在所述离心风扇和出风口之间的散热器; 所述功率模块组件安装在所述散热器上;

所述功率模块组件包括整流晶闸管、静态开关晶闸管以及逆变 IGBT;

所述功率模块驱动电路板及功率模块吸收电路板竖直或者倒立安装设置在所述功率模块组件的上侧。

9. 如权利要求 1 所述的储能系统机柜, 其特征在于, 所述后部元件腔设有整流电抗器、输出变压器、输入电抗器、滤波电抗器以及轴流风扇; 所述轴流风扇设置在柜体顶部并与外界相通; 所述输出变压器设置在后部元件腔的下部, 所述滤波电抗器设置在后部元件腔的上部, 所述整流电抗器和输入电抗器设置在后部元件腔中部。

一种储能系统机柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种储能系统机柜,该系统机柜也可以直接应用于不间断电源系统。

背景技术

[0002] 基于现有技术设计的储能机柜内部空间利用率低、体积大、存在寿命限制以及易损的元件(如电容、控制电路板、风扇、功率模块等)可维护性差,内部功率电缆和信号电缆布线凌乱、控制电路板以及承担高电压的元件多位于风道之中容易受积尘的影响导致短路、拉弧、元件腐蚀等故障概率增加,这些缺点使得目前储能机柜的体积庞大、可靠性以及可维护性差,成本偏高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于针对上述技术问题提出一种通过优化机柜内部元件的结构布局来实现缩小体积、降低成本并提高可靠性及可维护性的储能系统机柜。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种储能系统机柜,包括柜体及位于该柜体内的控制电路板、功能模块以及元件,所述柜体包括框架和外门,所述柜体的内部由隔板分隔成多个用于安装开关组件、整流电抗器、滤波电抗器、输出变压器、输入电抗器、控制电路板及散热系统的安装腔室,所述安装腔室包括前后布置的前部元件腔和后部元件腔,所述前部元件腔包括上下布置的前上部元件腔和前下部元件腔,所述前部元件腔还设有内门且该内门上设有内门元件腔;所述外门上设有外门元件腔;所述后部元件腔、前上部元件腔以及前下部元件腔之间均设置有用于布线的过线孔;所述前上部元件腔和前下部元件腔分别设置有用于遮蔽腔室的前侧盖板;所述开关组件位于前下部元件腔内;所述散热系统位于前上部元件腔内。

[0005] 在本实用新型中,所述前侧盖板上开设用于散热的栅格。

[0006] 在本实用新型中,所述外门元件腔内设有显示屏、显示控制和监控控制板以及键盘,所述外门前侧设置有用于安装显示屏的开口,所述显示控制和监控控制板设在所述显示屏的后侧且所述外门元件腔设有用于遮盖该显示控制和监控控制板的危险电路的安全盖板。

[0007] 在本实用新型中,所述内门元件腔包括左侧元件腔和右侧元件腔,所述左侧元件腔设有控制电源板,所述右侧元件腔设有中央控制板、检测板以及并联控制板;所述左侧元件腔和右侧元件腔分别设置有用于形成封闭腔室的安全盖板,所述左侧元件腔的上侧和下侧分别开设有用于控制电源板自然对流散热的散热栅格。

[0008] 在本实用新型中,所述前下部元件腔设有主路输入开关、旁路输入开关、维修旁路开关、输出开关以及电池熔断器、防雷板、电磁兼容板;所述防雷板包括输入防雷板和输出防雷板,所述电磁兼容板包括输入电磁兼容板和输出电磁兼容板。

[0009] 在本实用新型中,所述防雷板设有绝缘透明的 PC 盖板。

[0010] 在本实用新型中,所述前下部元件腔的底部设有用于用户接线的用户进线板,该用户进线板设有多个进线孔且各进线孔之间开设有连通槽。

[0011] 在本实用新型中,所述前上部元件腔设有输入滤波电容、输出滤波电容、输入滤波器接触器、直流母线电容组件、功率模块组件、整流保险、功率模块驱动电路板及功率模块吸收电路板;

[0012] 所述散热系统包括设在所述前上部元件腔下部的离心风扇、开设在柜体顶部的出风口以及连接在所述离心风扇和出风口之间的散热器;所述功率模块组件安装在所述散热器上;

[0013] 所述功率模块组件包括整流晶闸管、静态开关晶闸管以及逆变 IGBT;

[0014] 所述功率模块驱动电路板及功率模块吸收电路板竖直或者倒立安装设置在所述功率模块组件的上侧。

[0015] 在本实用新型中,所述后部元件腔设有整流电抗器、输出变压器、输入电抗器、滤波电抗器以及轴流风扇;所述轴流风扇设置在柜体顶部并与外界相通;所述输出变压器设置在后部元件腔的下部,所述滤波电抗器设置在后部元件腔的上部,所述整流电抗器和输入电抗器设置在后部元件腔中部。

[0016] 本实用新型通过将机柜空间结构使用隔板分隔成五个安装腔室实现了机柜内部功率元件和控制电路板的合理、紧凑布局以及简洁有序的电连接,减小了系统机柜的总体外形尺寸从而带来成本的下降,并且使得电缆的布线更加简洁和流畅,同时也增强了功率模块组件、电容组件和控制电路板的可维护性,以及提高了电路板的抗干扰能力和环境适应性。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型一实施例中的储能系统机柜的总体结构示意图一;

[0018] 图 2 为本实用新型一实施例中的储能系统机柜的总体结构示意图二;

[0019] 图 3 为本实用新型一实施例中的内门元件腔的结构示意图;

[0020] 图 4 为本实用新型一实施例中的前下部元件腔的结构示意图;

[0021] 图 5 为本实用新型一实施例中的前上部元件腔的结构示意图;

[0022] 图 6 为本实用新型一实施例中的储能系统机柜的侧面内部结构示意图;

[0023] 图 7 为本实用新型一实施例中后部元件腔的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案,以下结合附图及实施例,对本实用新型的技术方案进行进一步详细说明,显而易见地,下面描述仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些实施例获得其他的实施例。

[0025] 参照图 1,一种储能系统机柜,包括柜体及位于该柜体内的控制电路板、功能模块以及元件,柜体包括框架和外门 1,柜体的内部由隔板分隔成多个用于安装开关组件、整流电抗器 22、滤波电抗器 25、输出变压器 23、输入电抗器 24、控制电路板及散热系统的安装腔室,参照图 2,安装腔室包括前后布置的前部元件腔和后部元件腔 2,前部元件腔包括上下

布置的前上部元件腔 3 和前下部元件腔 4, 前部元件腔还设有内门 5 且该内门 5 上设有内门元件腔 6; 外门 1 上设有外门元件腔 7; 后部元件腔 2、前上部元件腔 3 以及前下部元件腔 4 之间均设置有用于布线的过线孔 9; 设置在各个元件腔室内的控制电路板、功能模块以及元件通过电缆及导电母排实现电连接, 前上部元件腔 3 和前下部元件腔 4 分别设置有用于遮蔽腔室的前侧盖板 8, 通过前侧盖板 8 将安装在前上部元件腔 3 和前下部元件腔 4 内的控制电路板、功能模块以及元件遮盖, 形成安全防护, 并可以保持柜体内部的整洁美观。优选的, 前侧盖板 8 上开设用于散热的栅格, 通过栅格加强柜体内部的空气流动速率, 提升柜体的散热效率。该前侧盖板 8 开关组件位于前下部元件腔 4 内; 散热系统位于前上部元件腔 3 内。

[0026] 在一具体实施例中, 参照图 1, 外门元件腔 7 内设有显示屏、显示控制和监控控制板以及键盘, 外门 1 前侧设置有用于安装显示屏的开口, 显示控制和监控控制板设在显示屏的后侧且外门元件腔 7 设有用于遮盖该显示控制和监控控制板的危险电路的安全盖板。通过安全盖板将危险电路盖住, 只露出安全的对外接口电路, 如电池开关盒、外部监控等接口露出。打开外门 1 就能直接连接储能系统监控接口, 可以方便的连接对外的电池开关及其他外部监控。连接这些信号的电缆往下通过前下部元件腔 4 下部可以连接到储能系统的外侧, 非常方便现场维护。

[0027] 在一具体实施例中, 参照图 3, 内门元件腔 6 包括左侧元件腔和右侧元件腔, 左侧元件腔设有控制电源板 61, 右侧元件腔设有中央控制板 63、检测板 62 以及并联控制板 64; 左侧元件腔和右侧元件腔分别设置有用于形成封闭腔室的安全盖板。左侧元件腔内的高频开关电源被屏蔽起来, 减小对右侧元件腔内的控制电路板的电磁干扰。右侧元件腔内的各类控制板的集中布局使得信号线布线更加集中, 同时处于相对封闭的金属腔体中, 使得控制电路板的抗电磁干扰能力得到提高。左侧元件腔的上侧和下侧分别开设有用于控制电源板 61 自然对流散热的散热栅格, 该散热栅格用于控制电源板 61 板自然对流散热、降低电路板上元器件的温升, 增强可靠性。右侧元件腔内的控制板功耗低, 无需对流散热, 右侧元件腔的上侧和下侧封闭, 减小了积灰机会, 同时增强了可靠性。由于左侧元件腔和右侧元件腔为封闭的腔体, 只留对外并机端子露出。这些露出部分为安全电路, 供储能系统并机时对外连接并机相关信号, 现场开外门 1 后可以直接连接, 方便现场维护。连接并机相关信号的电缆往下通过前下部元件腔 4 的下部可以连接到储能系统的外侧, 非常方便现场维护。

[0028] 在一具体实施例中, 参照图 4, 前下部元件腔 4 设有主路输入开关 42、旁路输入开关 47、维修旁路开关 46、输出开关 48 以及电池熔断器 43、防雷板、电磁兼容板; 防雷板包括输入防雷板 41 和输出防雷板 49, 电磁兼容板包括输入电磁兼容板 44 和输出电磁兼容板 45。主路输入开关 42、旁路输入开关 47、维修旁路开关 46、输出开关 48 通过巧妙的位置布局, 使用较少的导电母排即可连接起来, 输出导电母排从维修开关底侧穿过, 结构紧凑, 节约了机柜的宽度, 从而节约了储能系统的占地面积, 同时导电母排采用通用兼容设计, 通用性高, 减少了加工零件种类, 提高加工效率, 降低成本。横向连接导电母排上套设热缩套管, 有效增大导电母排之间的电气绝缘, 提高系统可靠性。主路输入开关 42 的上侧连接有功率电缆, 通过过线孔 9 连接到后部元件腔 2 的电磁元件。旁路开关上侧连接功率电缆, 通过过线孔 9 连接到后部元件腔 2 的转接铜排。输出开关 48 通过绝缘板支撑铜排转接到后部元件

腔 2 的电磁元件。输入电磁兼容电路板安装反面于输入铜排下,输出电磁兼容电路板安装反面于输出铜排下,与铜排直接连接,降低了连接阻抗,有利于提高电磁兼容吸收效果,而且,反面安装也使输入电磁兼容板 44 和输出电磁兼容电路板不容易积灰,提高防护能力。输入防雷板 41 和输出防雷板 49 安装了绝缘透明 PC 盖板,提高了灰尘防护能力。机柜的内部支撑板由低成本的普通钣金材料(如镀锌铁板)制成,前下部元件腔 4 的底部设有用于用户接线的用户进线板 10,该用户进线板 10 设有多个进线孔且各进线孔之间开设有连通槽;进线孔之间开设连通槽的目的是为了避免用户外接电缆穿过两个以上的封闭型进线孔时,因为环绕进线孔之间的电流在进线孔之间的封闭钣金材料中引起涡流效应,导致不必要的发热和能量损失。

[0029] 在一具体实施例中,参照图 5,前上部元件腔 3 设有输入滤波电容 33、输出滤波电容 35、输入滤波器接触器 31、直流母线电容组件 37、功率模块组件、整流保险 34、功率模块驱动电路板 392 及功率模块吸收电路板 391;参照图 6,散热系统包括设在前上部元件腔 3 下部的离心风扇 36、开设在柜体顶部的出风口 362 以及连接在离心风扇 36 和出风口 362 之间的散热器 361;功率模块组件安装在散热器 361 上;功率模块组件包括整流晶闸管 341、静态开关晶闸管及逆变 IGBT38;功率模块驱动电路板 391 及功率模块吸收电路板 392 竖直或者倒立安装设置在功率模块组件的上侧。

[0030] 具体的,输出滤波电容 35 与后部元件腔 2 的输出变压器 23 通过电缆或者导体母排进行电连接。输入滤波电容 33 通过功率电缆连接到输入滤波器接触器 31,滤波器接触器再通过功率电缆与后部元件腔 2 的滤波电抗器 25 连接。整流晶闸管 34 与整流保险 34 通过导电排连接,整流保险 34 通过功率电缆连接到机柜后部元件腔 2 的整流电抗器 22。上述设置在前上部元件腔 3 的元件中,输入滤波电容 33、输出滤波电容 35、直流母线电容以及离心风扇 36 都是寿命型元件,定期需要维护更换,本实用新型将这些元件放置于前上部元件腔 3 内,只需打开内门 5,就可以对这些元件进行前维护,大大的提高了维护的便利性。

[0031] 离心风扇 36 的出风口 362 直接正对安装有半导体功率器件的散热器 361,能够有效减小风阻,提高散热效率。同时,离心风扇 36 安装于机柜的较深位置,有利于降低离心风扇 36 的噪声外传,从而降低整个储能系统的系统噪声。

[0032] 直流母线电容组件 37 与逆变 IGBT38 等功率器件和正负母线通过铜排和绝缘膜叠成连接,能够有效减小直流母线电容组件 37 和逆变 IGBT38 的功率环路长度,减小杂散电感,从而减少功率器件工作时的电压应力。铜排与正负母排及逆变 IGBT38 连接处采用了栅状设计,有效减小连接的机械应力,提高储能系统抗机械震动能力。

[0033] 静态开关晶闸管通过导电排连接到后部元件腔 2,导电排上安装检测电流传感器,导电排再通过功率电缆连接至开关及变压器。静态开关晶闸管的导电排安装于散热器 361 的风道中,可以有效降低导电排温升,提高系统的可靠性;功率电缆安装在设有强制风冷的后部元件腔 2 中,可以有效降低功率电缆温升,提高电缆的可靠性。

[0034] 功率模块驱动电路板 391 以及功率模块吸收电路板 392 通过支撑板安装于靠近功率模块的上侧,减小了受干扰和干扰其他电路可能。功率模块驱动电路板 391 和功率模块吸收电路板 392 的布设完全避开了进风风道,同时采用竖直安装或倒立安装,这些都有助于消除风道中积尘对于功率模块驱动电路板 391 以及功率模块吸收电路板 392 的影响,提高了储能系统的环境适应能力和可靠性。

[0035] 在一具体实施例中,参照图 7,后部元件腔 2 设有整流电抗器 22、输出变压器 23、输入电抗器 24、滤波电抗器 25 以及轴流风扇 21 ;轴流风扇 21 设置在柜体顶部并与外界相通 ;输出变压器 23 设置在后部元件腔 2 的下部,滤波电抗器 25 设置在后部元件腔 2 的上部,整流电抗器 22 和输入电抗器 24 设置在后部元件腔 2 中部,整流电抗器 22 和输入电抗器 24 水平布设,输入电抗器 24 固定在右侧,整流电抗器 22 设置在左侧。

[0036] 其中,输入电抗器 24 与与前下部腔体的主路输入开关 42 电连接,滤波器电抗器和整流电抗器 22 电连接。滤波电抗器 25 同时连接到前上部元件腔 3 的的输入滤波器接触器 31。整流电抗器 22 同时连接到前上部元件腔 3 的整流保险 34。输出变压器 23 与前上部元件腔 3 的逆变 IGBT38、逆变输出晶闸管以及输出滤波电容 35 进行电连接。输出变压器 23 安装后部元件腔 2 的底部,整流电抗器 22、输入电抗器 24、滤波电抗器 25 安装在输出变压器 23 上部的横梁上。如果客户不选用输入滤波器,整流电抗器 22 移到输入电抗器 24 位置,减小整流电抗器 22 与整流保险 34 及输入开关距离,减少功率电缆配电距离,降低成本。机柜顶部的轴流风扇 21 将风从底部抽到顶部排出,将功率损耗偏大的输出变压器 23 放置在底部入风口,将损耗偏小的电抗器放置在中上侧,兼顾了整个后部元件腔 2 的热均衡。

[0037] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

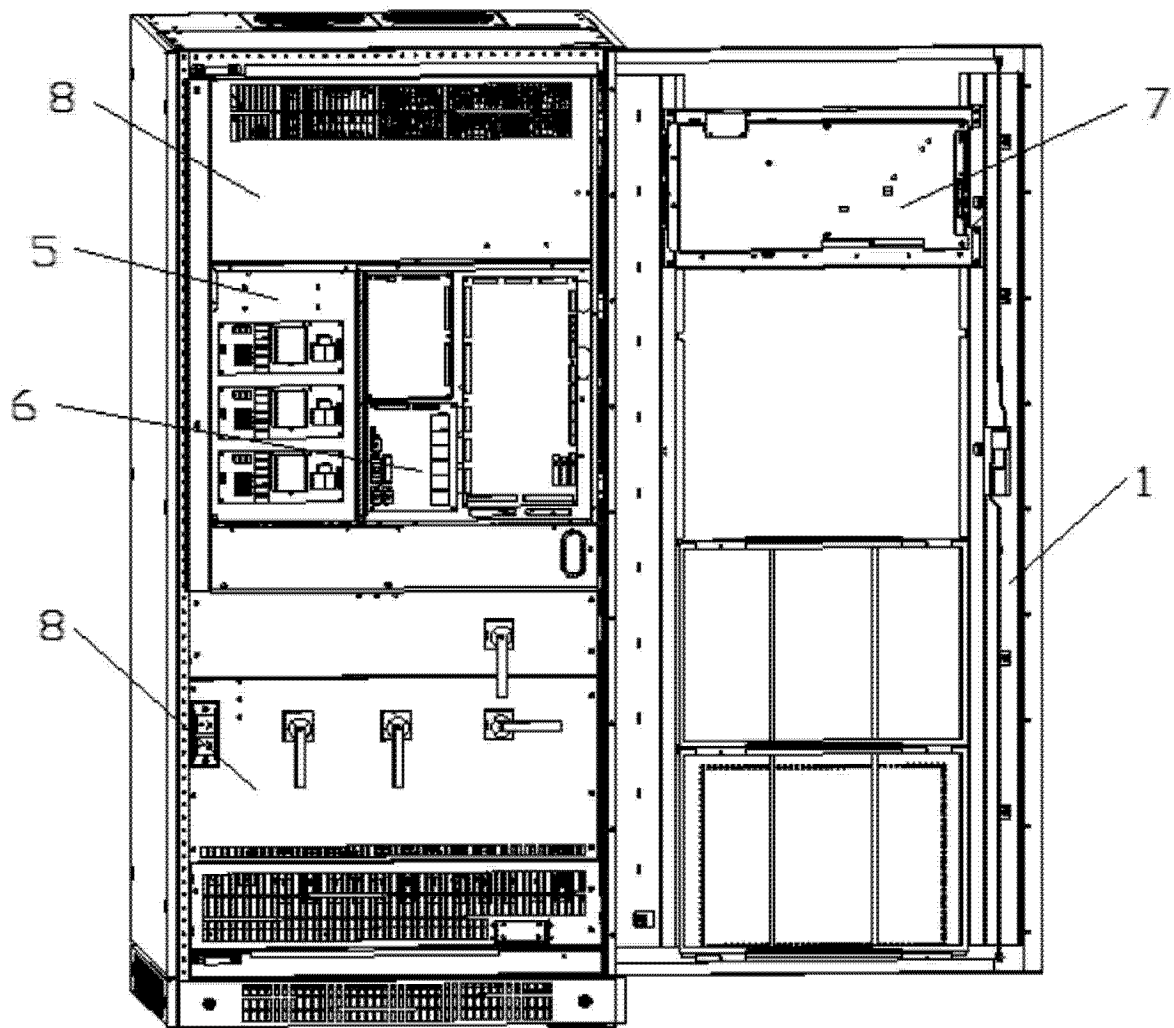


图 1

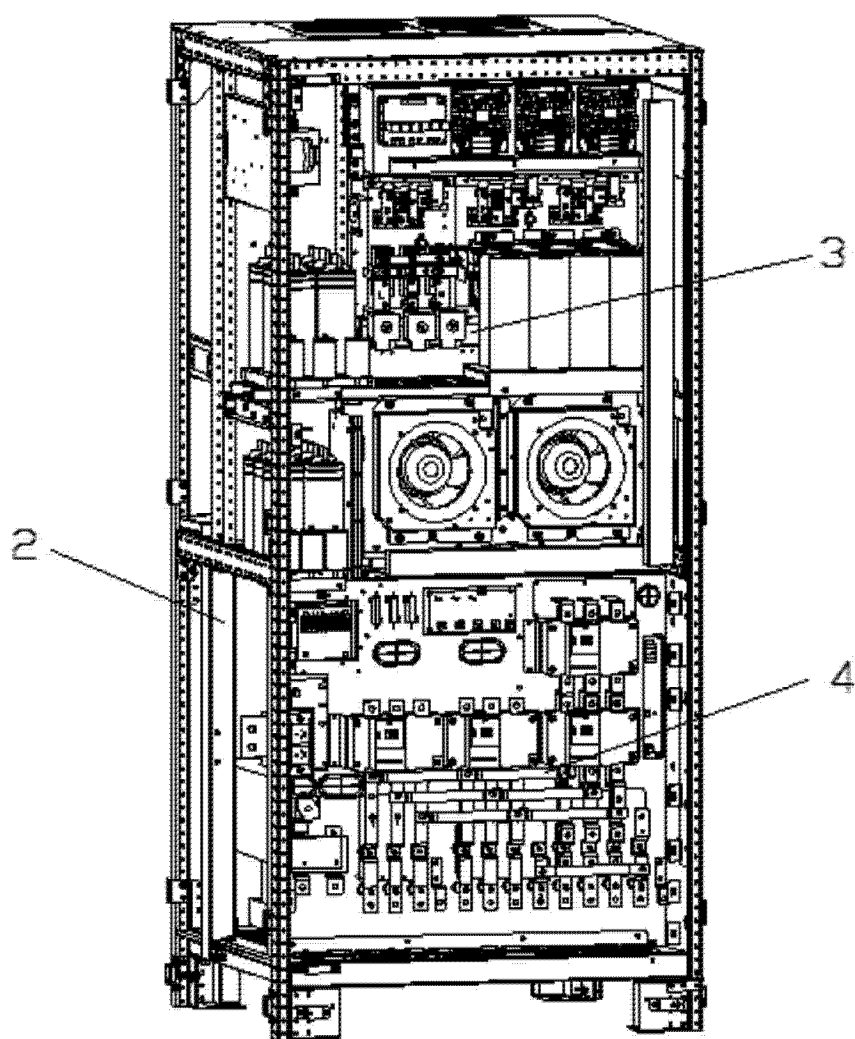


图 2

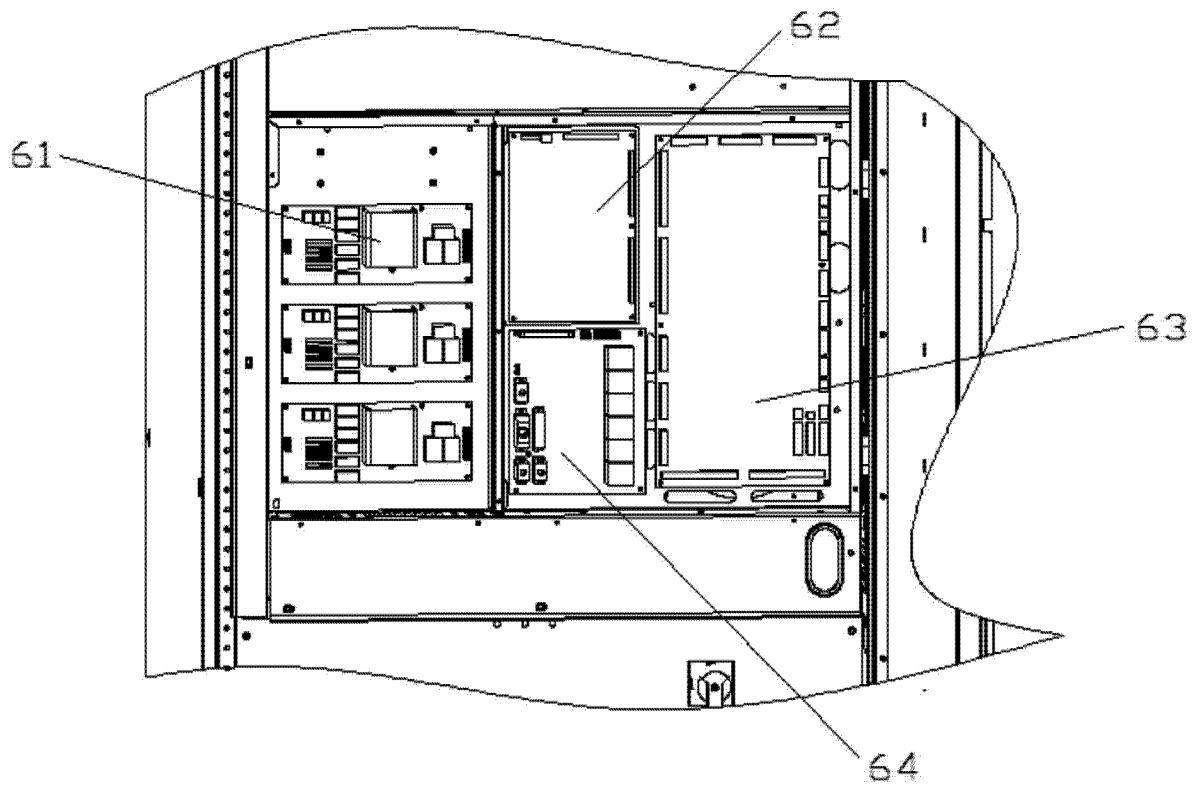


图 3

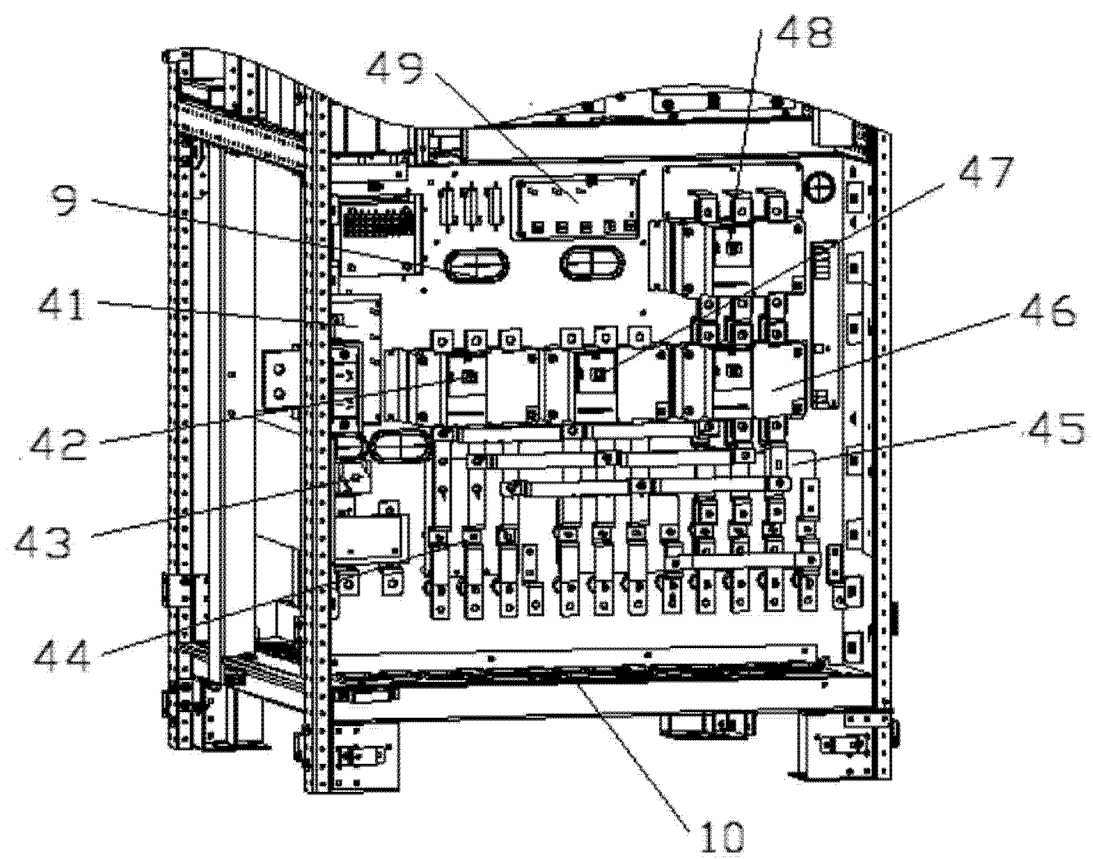


图 4

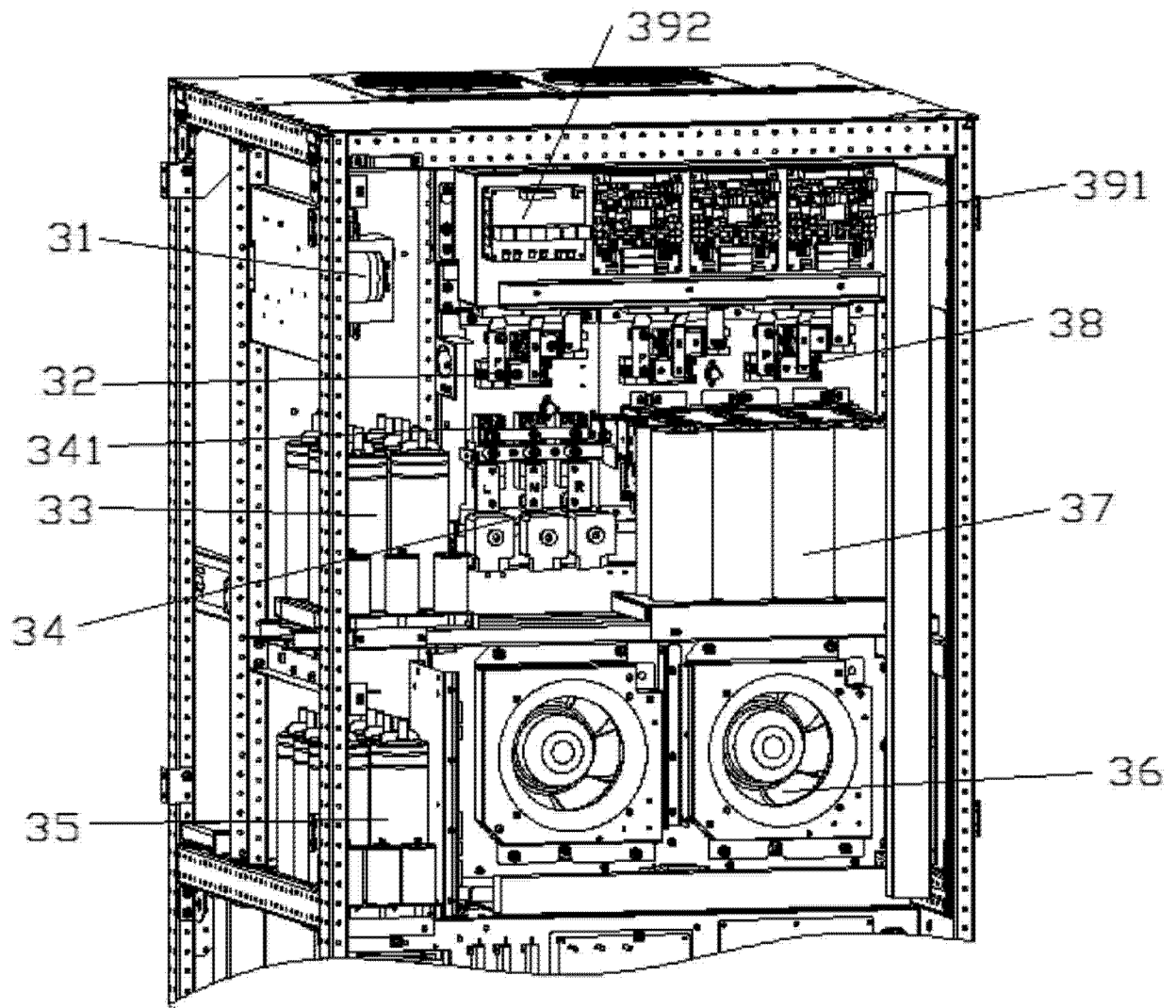


图 5

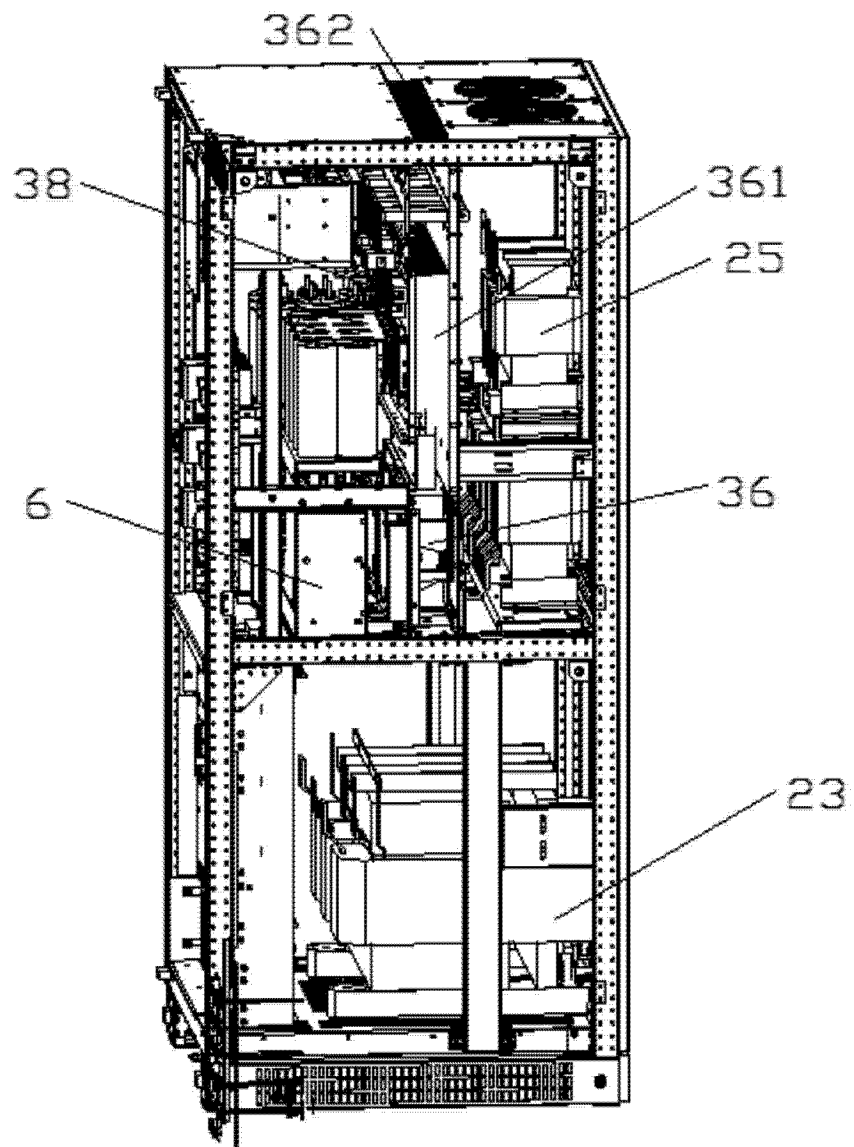


图 6

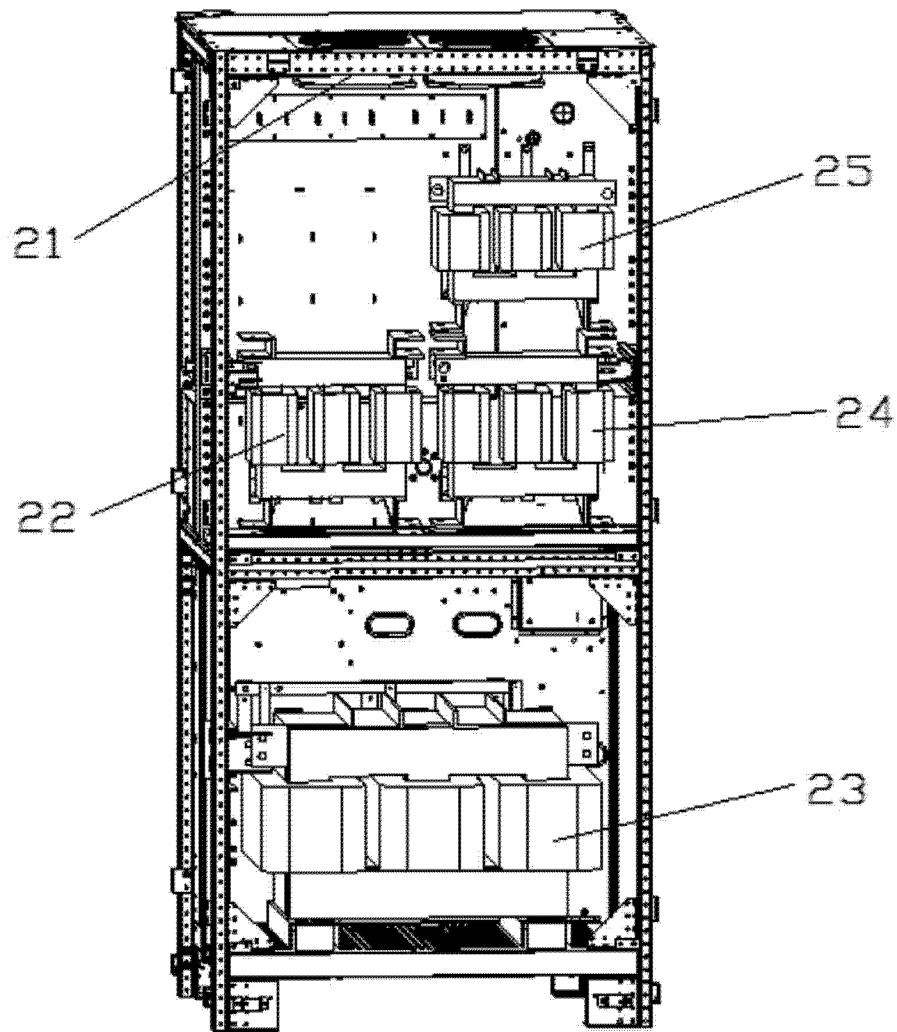


图 7