



(21) 申请号 202322596345.5

H02J 9/06 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.25

(73) 专利权人 万向一二三股份公司

地址 311215 浙江省杭州市萧山区萧山经
济技术开发区建设二路855号

(72) 发明人 李贤昆 许科 冯筱峰 刘丽冉
张继香

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

专利代理师 施雨婧

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 13/00 (2006.01)

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/20 (2006.01)

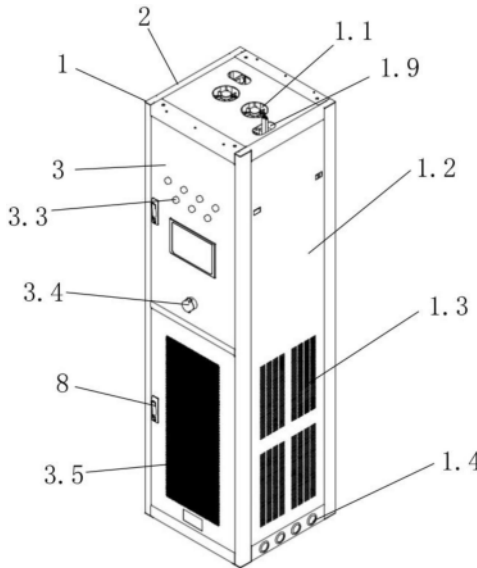
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种集成式集装箱储能汇流柜

(57) 摘要

本实用新型涉及储能汇流技术领域,尤其是一种集成式集装箱储能汇流柜,包括,集成式箱体,所述的集成式箱体包括舱体及与舱体连接的箱门,所述的舱体包括设于集成式箱体顶部的交流配电舱,设于集成式箱体底部的直流汇流舱,设于交流配电舱与直流汇流舱之间的三级电池管理系统舱。本实用新型提出了一种集成式集装箱储能汇流柜,解决了现有汇流柜的功能单一、空间利用率低、安装困难及后续维护不便利等问题。



1. 一种集成式集装箱储能汇流柜,其特征在于,包括,集成式箱体(1),

所述的集成式箱体(1)包括舱体(2)及与舱体(2)连接的箱门(3);

所述的舱体(2)包括设于集成式箱体(1)顶部的交流配电舱(4),设于集成式箱体(1)底部的直流汇流舱(6),设于交流配电舱(4)与直流汇流舱(6)之间的三级电池管理系统舱(5);交流配电舱(4),三级电池管理系统舱(5),直流汇流舱(6)之间分别用安装板进行隔离,各舱体的安装固定利用螺栓进行紧固,左右两侧柜门为单板固定。

2. 根据权利要求1所述的一种集成式集装箱储能汇流柜,其特征在于,所述的交流配电舱(4)顶部设有交流电表(4.1),所述交流电表(4.1)连接集装箱供电设备(4.2),所述交流配电舱(4)底部设有供电主机(4.3),供电主机(4.3)连接若干高压箱供电端子(4.4)。

3. 根据权利要求1所述的一种集成式集装箱储能汇流柜,其特征在于,所述的三级电池管理系统舱(5)设有对外设备信号端子排(5.1)。

4. 根据权利要求1所述的一种集成式集装箱储能汇流柜,其特征在于,所述的直流汇流舱(6)的上端设有功率回路隔离开关(6.1),功率回路隔离开关(6.1)下方设有功率回路熔断器(6.2),所述的直流汇流舱(6)的下端设有直流侧输入汇流接线铜排(6.3)。

5. 根据权利要求1所述的一种集成式集装箱储能汇流柜,其特征在于,所述的集成式箱体(1)设为长方体,所述舱体(2)的顶部设有顶部散热结构(1.1)和供电线路进出口(1.9),舱体(2)的底部设有接地线进出线孔(1.5)和底部接线预留口(1.6)。

6. 根据权利要求1所述的一种集成式集装箱储能汇流柜,其特征在于,所述的箱门(3)设有箱门锁结构(8),箱门(3)包括第一舱门(3.1)和第二舱门(3.2),所述的第二舱门(3.2)设有舱门散热网结构(3.5)。

7. 根据权利要求6所述的一种集成式集装箱储能汇流柜,其特征在于,所述的第一舱门(3.1)设有电池阵列管理单元(7),第一舱门(3.1)的外侧设有若干信号灯(3.3),信号灯(3.3)下方设有紧急按钮(3.4)。

8. 根据权利要求1或5所述的一种集成式集装箱储能汇流柜,其特征在于,所述的舱体(2)在箱门(3)的两侧设有进线板(1.2),所述进线板(1.2)下方设有箱体散热网结构(1.3),箱体散热网结构(1.3)下方设有若干侧板进线孔(1.4),舱体(2)在相对箱门(3)的一侧设有舱体背板(1.7),所述舱体背板(1.7)设有背板散热网结构(1.8)。

一种集成式集装箱储能汇流柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能汇流技术领域,尤其是一种集成式集装箱储能汇流柜。

背景技术

[0002] 现有技术中,储能汇流柜的结构和功能存在着一些缺陷。首先,现有的汇流箱体、配电柜体和通讯控制舱通常采用分体式排布,导致集装箱的空间利用率降低,结构件也需要多次开模,成本较高。此外,各元器件之间的信号和动作传输需要通过较多的接插件转接,降低了动作效率和准确性。此外,现有汇流柜的汇流铜排和出线铜排设置不合理,线缆的布置和后期维护都很困难,影响了系统的实用性和可复制性。由于汇流模块未标准化,现有技术还有可能导致电池簇之间的相互配合不足,从而限制系统的整体性能。总之,现有储能汇流柜存在站内电源配置不合理,无法实现瞬时备用电源转换,造成断电期间重要信息数据丢失等问题,因此,针对这些现有技术的缺陷,有必要进行改进和优化。

[0003] 例如,公开号为CN217406008U的中国专利,公开了一种储能集装箱配电汇流柜及储能集装箱,其中,配电汇流柜包括:柜体、设置在所述柜体上并在竖向方向排布的接线排室、电气室和设置在所述接线排室内的出线端子、熔断器、进线端子;所述柜体的侧壁上设置有与所述接线排室连通的散热孔。该实用新型将出线端子、熔断器和进线端子设置在独立的空间内,并设置了与该空间连通的散热孔,避免了其他电气元件对出线端子、熔断器和进线端子所在空间的占用,增大了操作空间,在一定程度上避免了其他器件在与出线端子、熔断器和进线端子并列设置的时候造成出线端子、熔断器和进线端子散热效率的降低的情况,但是,该实用新型仍然存在安装困难和后续维护困难等问题,空间利用上还能进行进一步优化。

实用新型内容

[0004] 针对背景技术所述的问题,本实用新型提出了一种集成式集装箱储能汇流柜,解决了现有汇流柜的功能单一、空间利用率低、安装困难及后续维护不便利等问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种集成式集装箱储能汇流柜,包括,集成式箱体,所述的集成式箱体包括舱体及与舱体连接的箱门,所述的舱体包括设于集成式箱体顶部的交流配电舱,设于集成式箱体底部的直流汇流舱,设于交流配电舱与直流汇流舱之间的三级电池管理系统舱。

[0006] 作为优选,所述的交流配电舱顶部设有交流电表,所述交流电表连接集装箱供电设备,所述交流配电舱底部设有供电主机,供电主机连接若干高压箱供电端子,交流电表和供电主机的安装使得电能的计量和分配更加精确和方便,而高压箱供电端子的连接可用于将电能引出供应其他设备或系统。

[0007] 作为优选,所述的三级电池管理系统舱设有对外设备信号端子排,如此设置以实现远程监测、故障诊断和控制,提高了系统的智能化,优化了装置整体的远程管理性。

[0008] 作为优选,所述的直流汇流舱的上端设有功率回路隔离开关,功率回路隔离开关

下方设有功率回路熔断器,所述的直流汇流舱的下端设有直流侧输入汇流接线铜排,这种配置有助于确保直流电路的安全性和可靠性,功率回路隔离开关和熔断器可用于隔离和过载保护,而直流侧输入汇流接线铜排则方便了电能的引出和连接。

[0009] 作为优选,所述的集成式箱体设为长方体,所述舱体的顶部设有顶部散热结构和供电线路进出口,舱体的底部设有接地线进出线孔和底部接线预留口,顶部的散热结构有助于散热,供电线路的进出口方便了电气连接和安装。

[0010] 作为优选,所述的箱门设有箱门锁结构,箱门包括第一舱门和第二舱门,所述的第二舱门设有舱门散热网结构,通过这些设置确保只有授权人员可以打开箱体对内部进行操作,散热网结构有助于散热。

[0011] 作为优选,所述的第一舱门设有电池阵列管理单元,第一舱门的外侧设有若干信号灯,信号灯下方设有紧急按钮,第一舱门内的电池阵列管理单元可用于监测和管理电池状态,信号灯和紧急按钮使得在必要时能够迅速发出警报或采取紧急措施,提高了安全性和管理性。

[0012] 作为优选,所述的舱体在箱门的两侧设有进线板,所述进线板下方设有箱体散热网结构,箱体散热网结构下方设有若干侧板进线孔,舱体在相对箱门的一侧设有舱体背板,所述舱体背板设有背板散热网结构,通过这些设置,优化了电源线的引入和分布,箱体散热网结构和背板散热网结构有助于散热,保持箱体内部的温度适宜,而侧板进线孔增加了装置的灵活性。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型采用一种集成式集装箱储能汇流柜,包括,集成式箱体,所述的集成式箱体包括舱体及与舱体连接的箱门,所述的舱体包括设于集成式箱体顶部的交流配电舱,设于集成式箱体底部的直流汇流舱,设于交流配电舱与直流汇流舱之间的三级电池管理系统舱,通过这种设计将电能储存和分配系统整合到一个箱体内,有助于简化安装和维护过程,便于各舱体的单独维护及更换对应的元器件各级动力连接线及通讯等线束可依据柜体的对侧分别铺设,满足各元器件之间的铺设的安全距离的同时,实现高低压线束的单独铺设互不干扰。本实用新型的具体有益效果如下。

[0014] 1. 本实用新型通过优化汇流柜设计,集成了直流汇流、数据汇总控制、集装箱站内电源配置等功能。

[0015] 2. 本实用新型根据集装箱的布局优化汇流及输出铜排铺设,实现接线方便美观,便于后续储能电站的运行维护。

[0016] 3. 本实用新型通过优化直流侧接入方案,可控制最多9簇电池簇的接入,且能确保各簇电池在单簇故障时,根据故障级别完成判断是否进行切断系统运行,强化系统运行的安全性能。

[0017] 4. 本实用新型可实现站内电源在系统侧故障时不断电完成备电转换,确保电池管理系统、消防等各子系统数据完成传输、动作及储存等要求。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的示意图。

[0019] 图2为本实用新型的正视图。

[0020] 图3为本实用新型的侧视图。

[0021] 图4为本实用新型的后视图。

[0022] 图5为本实用新型箱门开启后的俯视图。

[0023] 图6为本实用新型箱门开启后的仰视图。

[0024] 图7为本实用新型中第一舱门开启的正视图。

[0025] 图8为本实用新型直流汇流舱的示意图。

[0026] 图示说明:集成式箱体1,舱体2,箱门3,交流配电舱4,三级电池管理系统舱5,直流汇流舱6,电池阵列管理单元7,箱门锁结构8,顶部散热结构1.1,进线板1.2,箱体散热网结构1.3,侧板进线孔1.4,接地线进出线孔1.5,底部接线预留口1.6,舱体背板1.7,背板散热网结构1.8,供电线路进出口1.9,第一舱门3.1,第二舱门3.2,信号灯3.3,紧急按钮3.4,舱门散热网结构3.5,交流电表4.1,集装箱供电设备4.2,供电主机4.3,高压箱供电端子4.4,对外设备信号端子排5.1,功率回路隔离开关6.1,功率回路熔断器6.2,直流侧输入汇流接线铜排6.3。

具体实施方式

[0027] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。其中各部件比例并非按照真实比例绘制,其附图中所示的比例及尺寸并不应限制本实用新型的实质技术方案,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该实用新型仅为所述的具体实施例。因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 在本实施例中,参见图1至图8所示,集成式集装箱储能汇流柜设计为各簇电池并联后汇流并进行分配及控制的主要思路,分为上中下三个功能舱,分别为交流配电舱4,作为第一舱体顶部交流配电及备用站内电源部分;三级电池管理系统舱5,作为第二舱体为中间的三级电池管理系统的显控数据汇总交互及保护逻辑控制部分;直流汇流舱6,作为第三舱体底部的电池侧直流侧母线汇流输入接线、直流侧输出至PCS的母排接线及直流主回路的关键开断控制部分。集成式集装箱储能汇流柜采用了一种创新的设计,将该储能系统将电能的储存和分配整合到一个箱体内,以简化安装和维护过程,并提供便于单独维护和更换元器件的舱体结构。在集成式箱体1中,舱体2包括顶部的交流配电舱4、底部的直流汇流舱6以及位于两者之间的三级电池管理系统舱5。

[0029] 为了保证系统的稳定运行和便捷操作,本实施例中的集成式箱体设计具有多项功能和特点。参见图5所示,舱体2的顶部配备了顶部散热结构1.1,其中包括两个风扇。这些风扇的作用是帮助提高散热效果。在顶部散热结构旁边,设有两个供电线路进出口1.9,分别用于市电AC380V进线和集装箱设备供电进出线。而舱体2的底部则设置了接地线进出线孔1.5和底部接线预留口1.6。预留的底部接线口1.6呈对称分布在舱体2底部的两侧,方便连接相同电极的输出线缆,使电气连接和安装更加便捷。

[0030] 如图7所示,交流配电舱4,三级电池管理系统舱5,直流汇流舱6之间分别用安装板进行隔离,各舱体的安装固定利用螺栓进行紧固,左右两侧柜门为单板固定,便于各舱体的单独维护及更换对应的元器件,其中,各级动力连接线及通讯等线束可依据柜体的对侧分

别铺设,满足各元器件之间的铺设的安全距离的同时,实现高低压线束的单独铺设互不干扰。

[0031] 交流配电舱4位于集成式箱体1的顶部,配备了交流电表4.1和供电主机4.3。交流电表4.1用于计量电能,而供电主机4.3则连接了多个高压箱供电端子4.4。这样的设计既增加了电能的计量和分配精确性,又方便将电能引出供应给其他设备或系统。其中,供电主机4.3与一个重要组件进行连接,即UPS主机。UPS主机,即不间断电源(Uninterruptible Power Supply),通过将电网电源转换为稳定的直流电,并通过逆变器将其转换为交流电,为电子设备提供可靠稳定的电力供应。当电网停电或电压不稳定时,UPS主机内置的电池组会自动接管供电,确保设备持续运行。此外,UPS主机还具备电压稳定、过载保护、短路保护等功能,对需要稳定电力供应的关键设备和系统非常重要。交流配电舱4的顶部为交流配电及备用站内电源部分,本配电接地系统采用TN-S系统,在TN-S系统中,电源和地线是分离的,其中,“T”代表“terra”,即地线,而“N”代表“neutral”,即中性线,“S”代表“separated”,即分离。一方面,电源设备与设备接地分别通过独立的导线连接到地面。电源设备通过中性线将电能提供给设备,并在负载工作过程中形成回路。另一方面,设备的金属外壳和相关部件通过地线连接到地面,提供可靠的接地保护。通过独立的地线,将设备接地,可降低电气故障引起的触电风险,并确保故障电流能够安全地回流到地面。TN-S系统的优点在于它提供了安全可靠的电力供应和有效的接地保护。通过将电源和地线分离,减少了电气故障对设备和人员的潜在影响。此外,TN-S系统还简化了电力供应的布线和维护,提高了系统的可靠性和安全性。交流配电舱4集成了交流输入电源、交流电表、交流浪涌保护器、微型断路器、各级配电子系统的接线端子排,内部配置了在线式的不间断备用电源,根据需进行备电配置的设备功耗确定了备用电源UPS的容量,可确保不间断交流配电时长达到60min,确保电池管理系统、消防等各子系统数据完成传输、动作及储存等要求,现场配置了备用的三孔插座,为后续储能电站的运维设备提供现场的站用电,提高运维及故障复电效率。

[0032] 三级电池管理系统舱5为储能系统的三级电池管理系统的显控数据汇总交互及保护逻辑控制部分,内置交换机用于通讯,通讯端子排集成各簇电池的数据收集;连接集装箱内各簇电池簇的运行数据、消防、液冷、水浸门禁、应急照明等各子系统的数据交互中心,通过三级BMS的BAMU模块,起到整个集装箱储能的大脑控制作用。BAMU模块全称为Battery Management Unit,即电池管理单元。它是用于管理电池组的充放电过程和状态监测的关键设备。BAMU模块具有充放电控制、电池状态监测、故障保护和通信接口等功能。通过监测电池组的电压、电流、温度等参数,BAMU模块实时控制电池的充放电过程,并监测电池组的运行状态。它能够保护电池免受过充、过放、过温等异常情况的影响,并通过通信接口与其他系统进行数据交互和远程监控。作为电池系统中的重要组成部分,BAMU模块确保电池的安全、稳定运行,并为用户提供准确的电池状态信息。各簇电池进行三段式过流、缺相、缺零、过压、欠压、漏电流等功能采集,并根据数模一场的严重性及对系统的影响程度分成三级告警功能。多簇并联策略为:单簇出线一级告警时,降低整体系统功率;单簇出现二级告警时,停止PCS输出端运行;单簇出现三级告警时,退出整套直流储能传输系统。该方案强化了各簇电池的交互关联,又确保了单簇故障时拥有多级的数据分析及保护功能,加强了系统的整体安全性。

[0033] 直流汇流舱6位于集成式箱体1的底部,具备多项功能和特点。该舱的上端设有功

率回路隔离开关6.1和功率回路熔断器6.2,用于实现隔离和过载保护。直流汇流舱的下端则配备了直流侧输入汇流接线铜排6.3,方便引出和连接电能。直流汇流舱6为电池侧直流侧母线汇流输入接线、直流侧输出至PCS的母排接线及直流主回路的关键开断控制部分,内置隔离开关及正负极双熔断器对直流主回路进行分合控制,增设直流浪涌保护器对主回路进行防雷保护,如图6和图8所示,优化内部铜排排布方式,满足爬电距离及电气间隙设计要求的同时,优化直流侧各簇母线正负极电缆的接线及汇流后直流侧输出至PCS的母排接线,确保直流输入电缆及输出电缆的维护各不干扰。接线舱外设置带有高压危险标识及字样的栅栏式隔离挡板,从设计上减少运维人员误入带电间隔的潜在风险。

[0034] 集成式集装箱储能汇流柜的箱门3设有锁结构8,并分为第一舱门3.1和第二舱门3.2。第二舱门3.2还具备舱门散热网结构3.5,确保只有授权人员可以打开箱体进行操作。舱体2的两侧配有进线板1.2,进线板下方设有箱体散热网结构1.3和侧板进线孔1.4,以优化电源线的引入和分布,并提供散热功能。舱体2相对于箱门3的一侧则设有舱体背板1.7和背板散热网结构1.8,进一步增加散热性能。第一舱门3.1还配置了电池阵列管理单元7,负责监测和管理电池状态。此外,第一舱门3.1的外侧还设有若干信号灯3.3和紧急按钮3.4,以便及时发出警报或采取紧急措施,提高安全性和管理性能。

[0035] 本实用新型不局限于上述实施方式,不论在其形状或材料构成上作任何变化,凡是采用本实用新型所提供的结构设计,都是本实用新型的一种变形,均应认为在本实用新型保护范围之内。需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、工作、器件、组件和/或它们的组合。

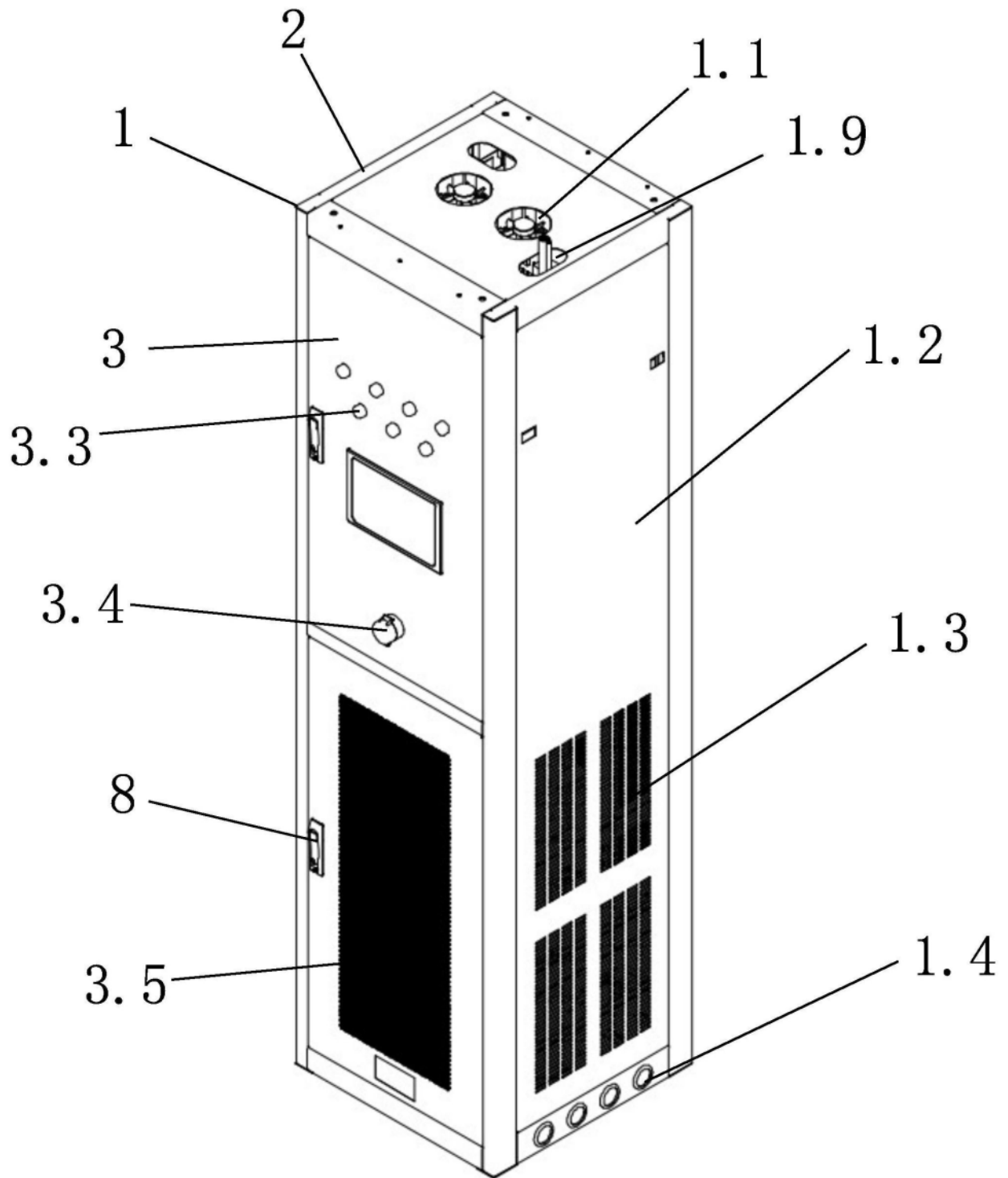


图1

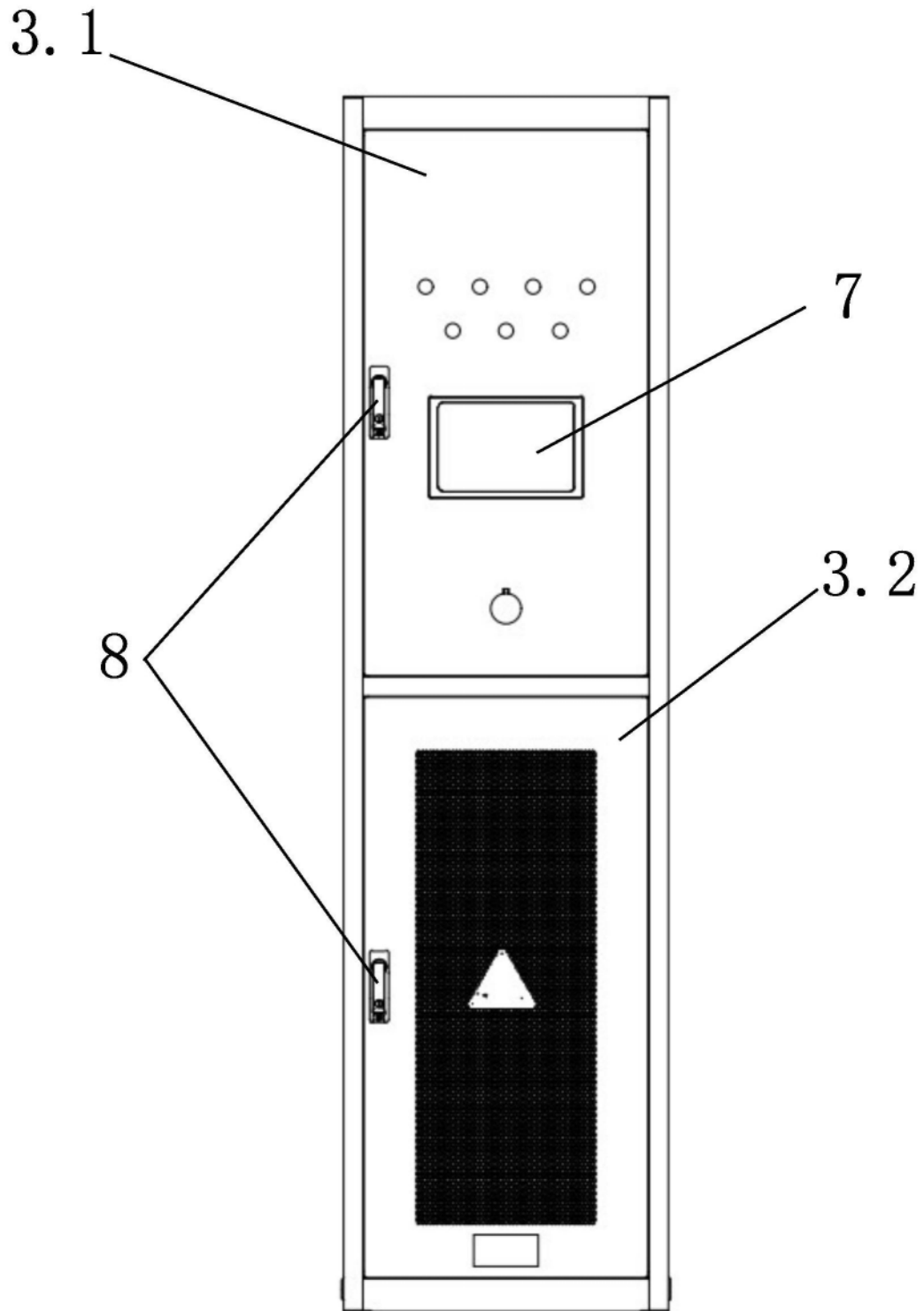


图2

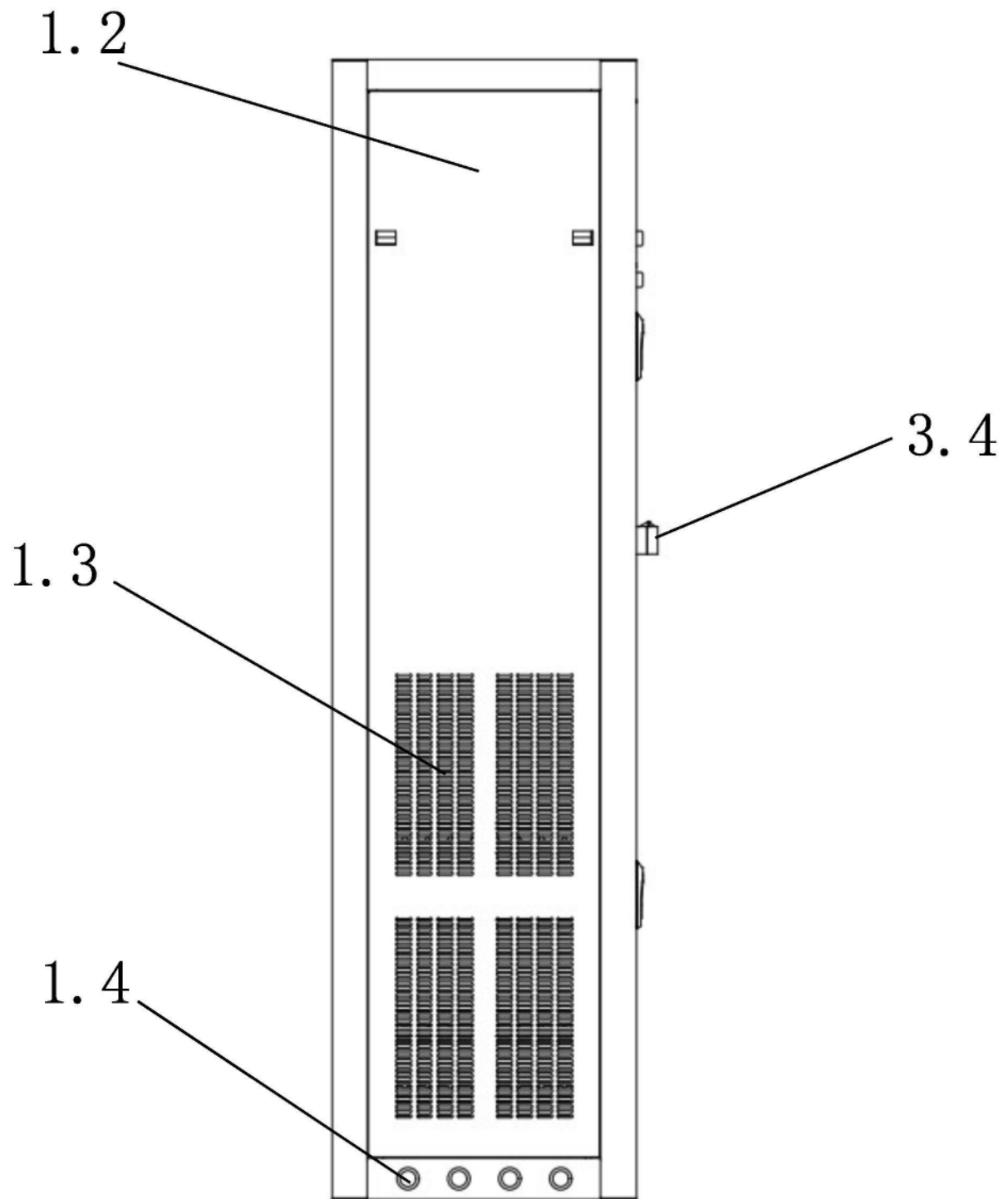


图3

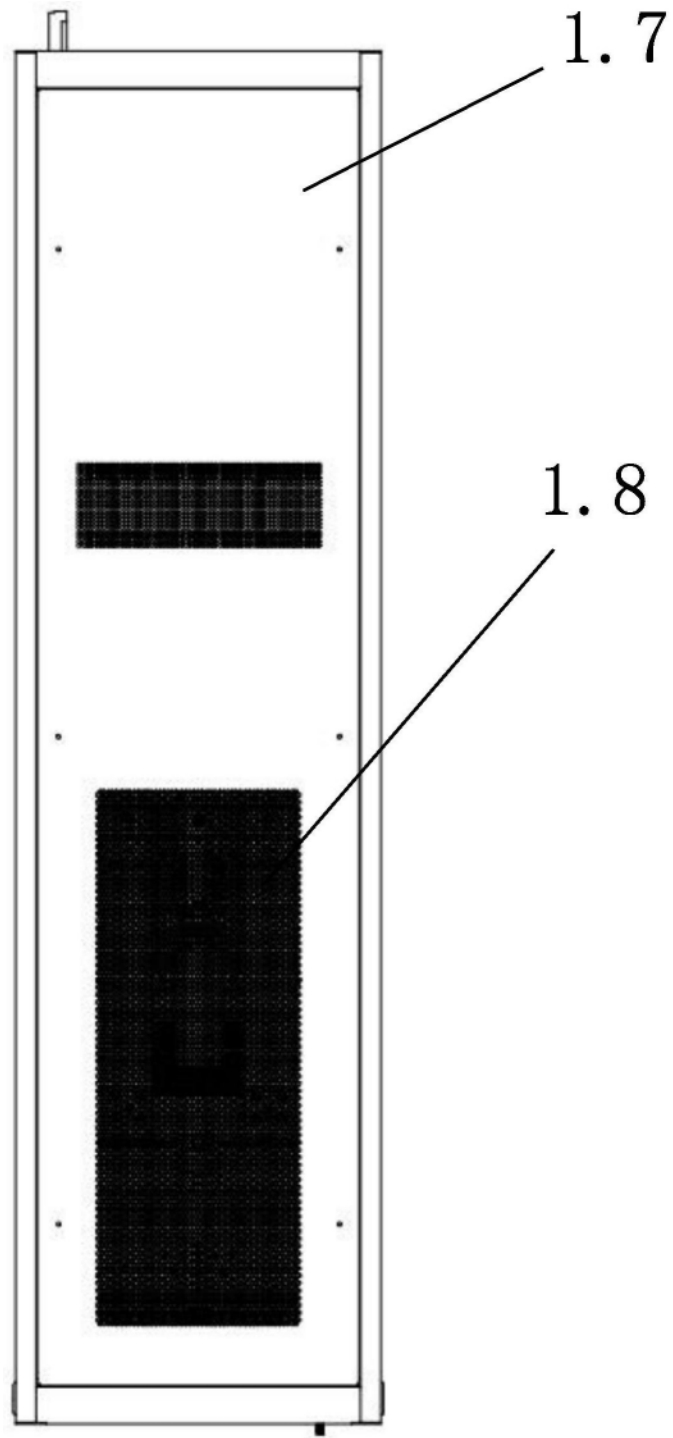


图4

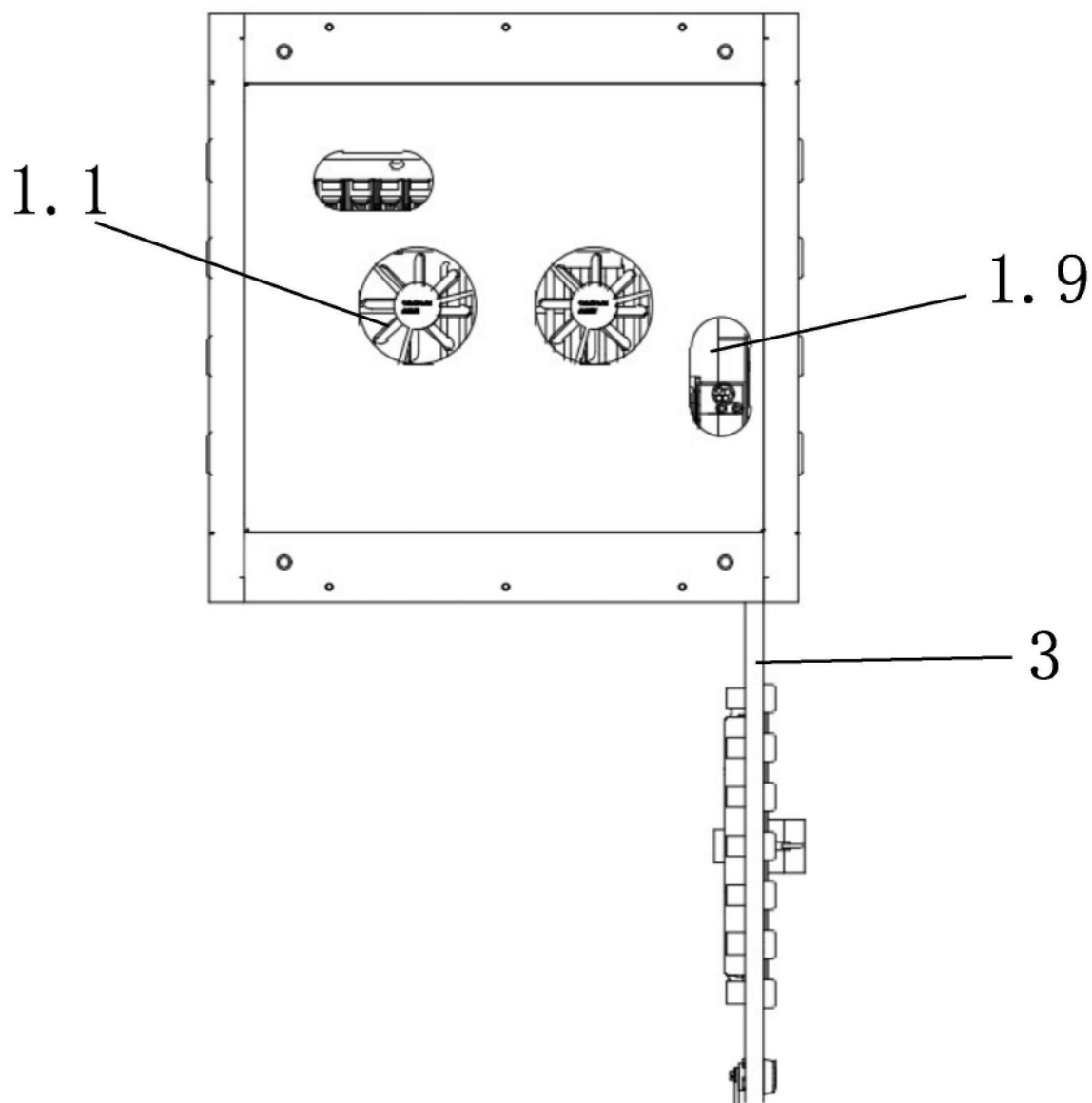


图5

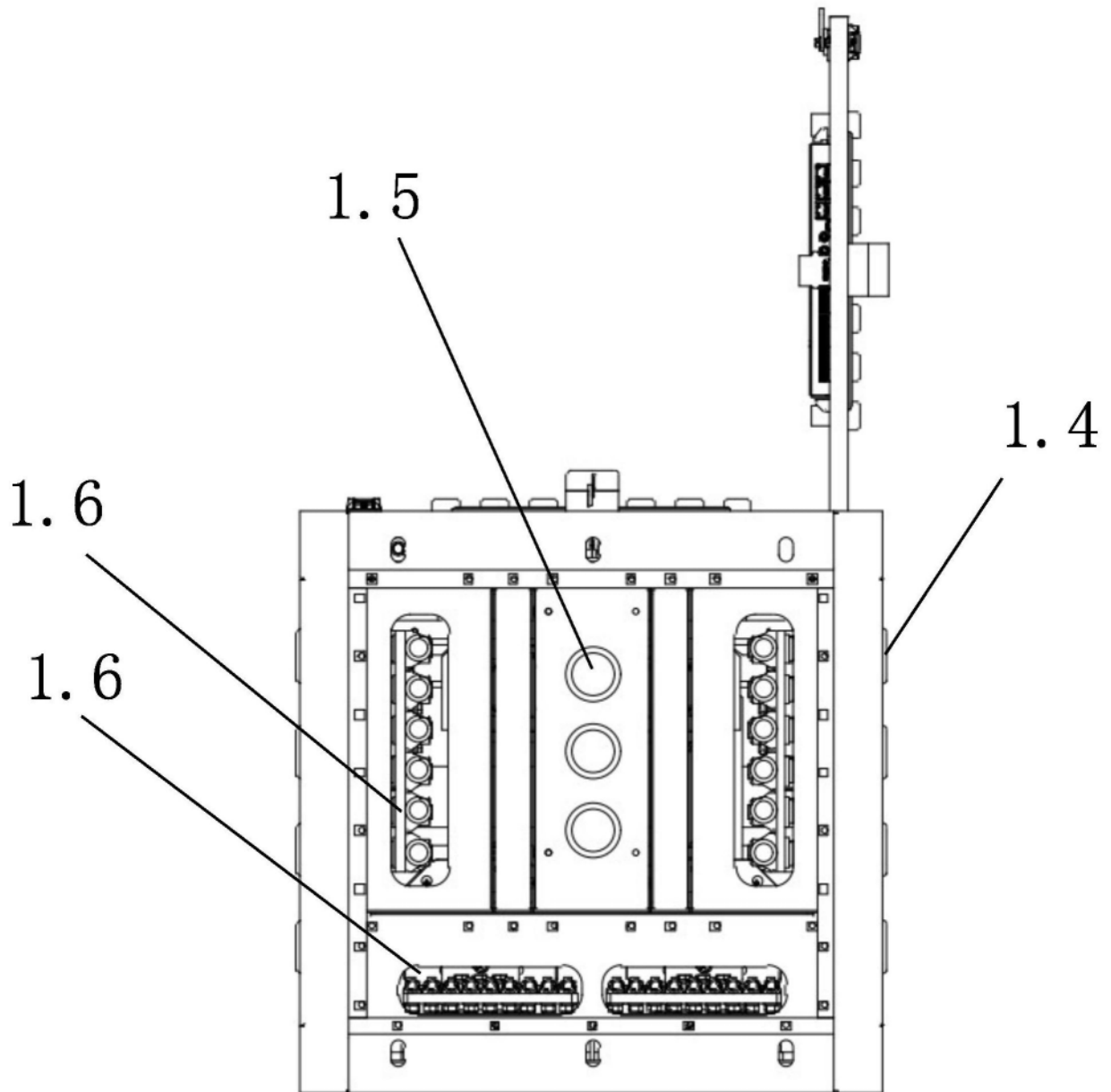


图6

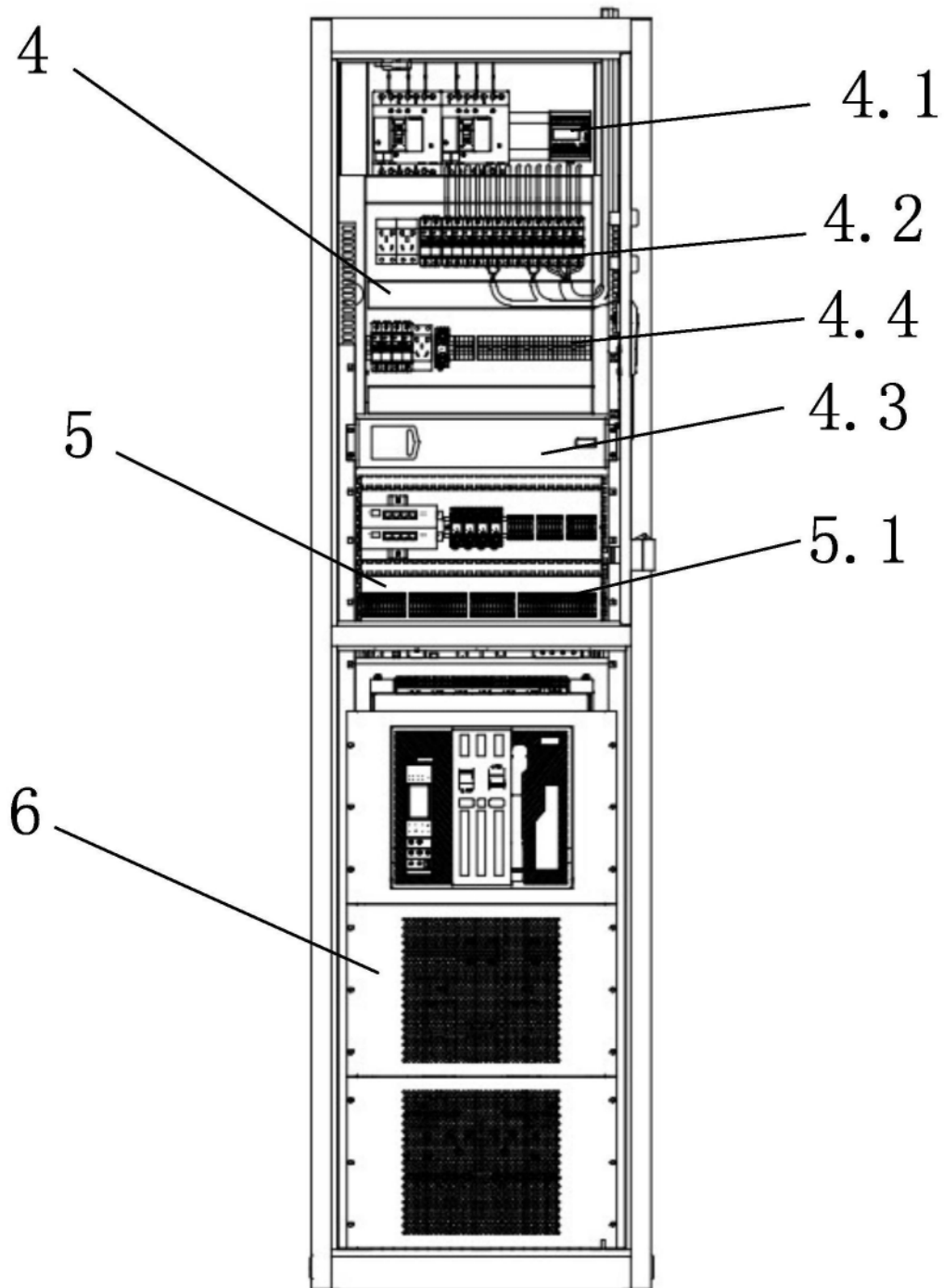


图7

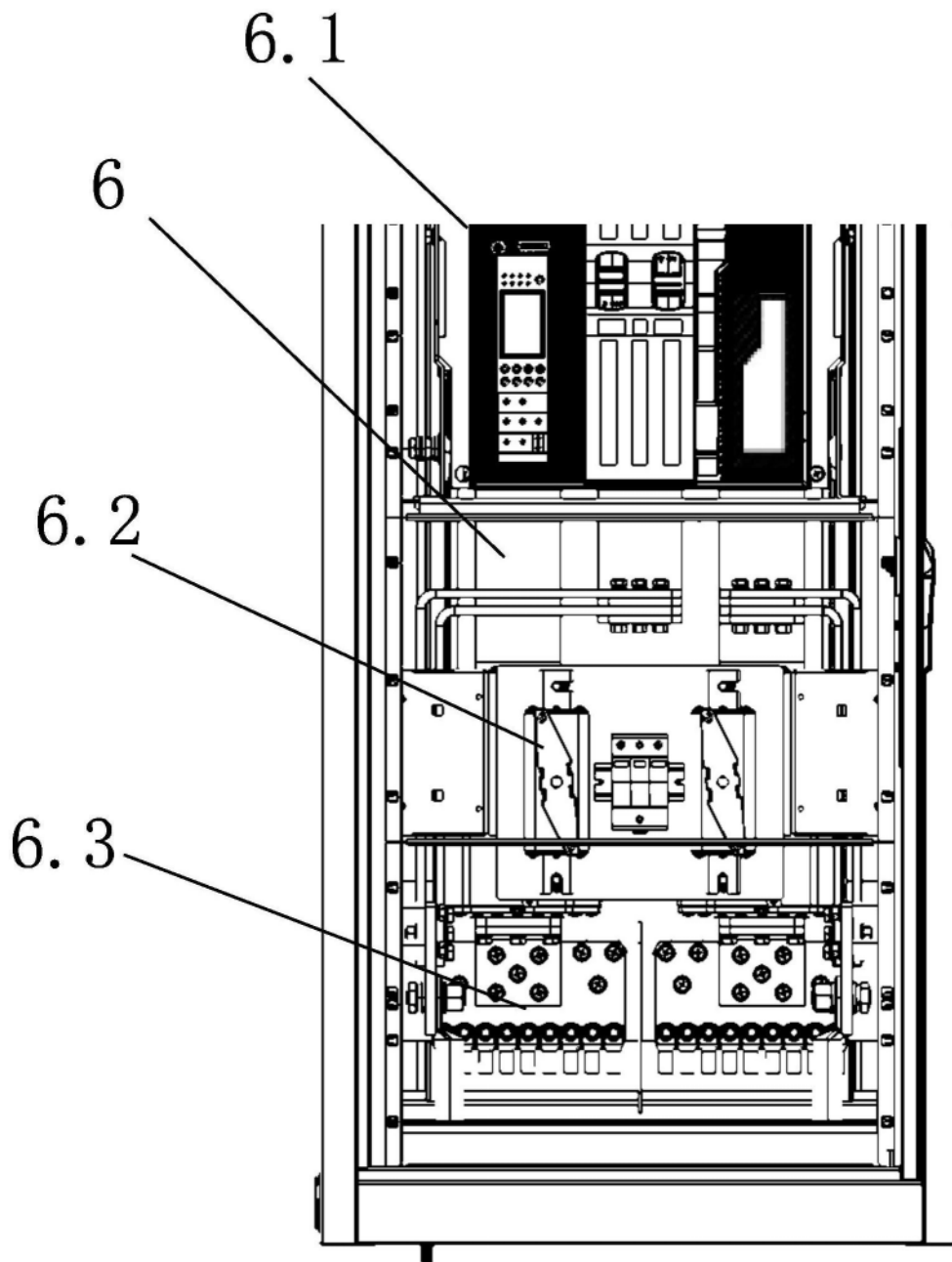


图8