



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222927974 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 30

(21) 申请号 202421383610.X

(22) 申请日 2024.06.17

(73) 专利权人 阳光电源(江苏)有限公司
地址 211106 江苏省南京市江宁开发区东
吉大道1号14号楼7006(江宁开发区)

(72) 发明人 朱伟军 孙伟 冀红超

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 王径武

(51) Int. Cl.

H02B 1/46 (2006.01)

H02B 1/48 (2006.01)

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

H02B 1/32 (2006.01)

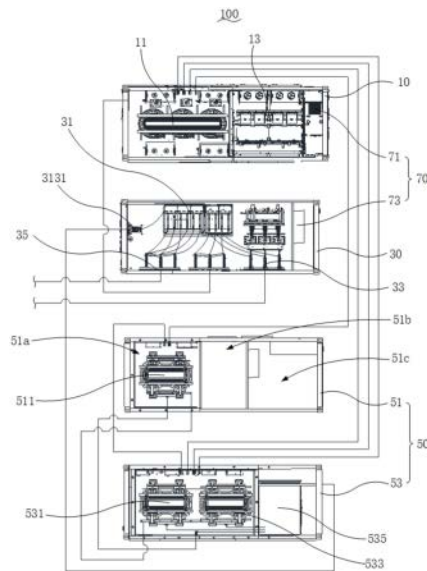
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 实用新型名称

电网模拟电源和发电系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电网模拟电源和发电系统,涉及电力系统测试技术领域,其中,电网模拟电源包括功率箱、旁路箱以及输出箱,功率箱内设有多绕组变压器和功率组件,多绕组变压器与功率组件电连接;旁路箱内设有关键组件,关键组件用以分别与电网和发电设备电连接;输出箱包括第一箱体和第二箱体,第一箱体内设有单相变压器,第二箱体内设有输出柜和至少两个单相变压器。其中,多绕组变压器与关键组件电连接,功率组件分别与三个单相变压器电连接,输出柜与关键组件电连接。本实用新型提供的技术方案旨在降低电网模拟电源的运输难度,提高电网模拟电源的实用性和可靠性。



1. 一种电网模拟电源,其特征在于,包括:

功率箱,所述功率箱内设有多绕组变压器和功率组件,所述多绕组变压器与所述功率组件电连接;

旁路箱,所述旁路箱内设有开关组件,所述开关组件用以分别与电网和发电设备电连接;以及

输出箱,所述输出箱包括第一箱体和第二箱体,所述第一箱体内设有单相变压器,所述第二箱体内设有输出柜和至少两个单相变压器,所述第一箱体的单相变压器和所述第二箱体的至少两个单相变压器分别与所述输出柜电连接;

其中,所述多绕组变压器与所述开关组件电连接,所述功率组件分别与三个所述单相变压器电连接,所述输出柜与所述开关组件电连接。

2. 如权利要求1所述的电网模拟电源,其特征在于,所述功率组件包括功率单元和电抗器,所述电抗器与所述多绕组变压器电连接,所述功率单元与所述电抗器电连接,并分别与三个所述单相变压器电连接。

3. 如权利要求1所述的电网模拟电源,其特征在于,所述开关组件包括:

第一端子,所述第一端子用以与电网电连接;

第二端子,所述第二端子用以与发电设备电连接;

第一开关柜,所述第一开关柜的输出端与所述第一端子电连接,并与所述多绕组变压器电连接;

第二开关柜,所述第二开关柜的输入端与所述输出柜电连接,所述第二开关柜的输出端与所述第二端子电连接;

旁路开关柜,所述旁路开关柜的输入端与所述第一开关柜的输入端电连接,所述旁路开关柜的输出端与所述第二端子电连接。

4. 如权利要求3所述的电网模拟电源,其特征在于,所述第一开关柜设有第一转接件,所述第一转接件与所述第一开关柜的输出端电连接,并与所述多绕组变压器电连接;

和/或,所述第二开关柜设有第二转接件,所述第二转接件与所述第二开关柜的输入端电连接,并与所述输出柜电连接。

5. 如权利要求3所述的电网模拟电源,其特征在于,所述旁路箱内设有第一电流检测器,所述第一电流检测器用以检测流经所述第一端子的电流值;

和/或,所述旁路箱内设有第二电流检测器,所述第二电流检测器用以检测流经所述第二开关柜输入端的电流值。

6. 如权利要求1所述的电网模拟电源,其特征在于,所述功率箱内设有第一电压检测器,所述第一电压检测器与所述多绕组变压器电连接;

和/或,所述第二箱体内设有第二电压检测器,所述第二电压检测器与所述输出柜电连接。

7. 如权利要求3所述的电网模拟电源,其特征在于,所述旁路箱内还设有辅电变压器,所述辅电变压器与所述第一端子电连接。

8. 如权利要求7所述的电网模拟电源,其特征在于,所述辅电变压器设有熔断器;

和/或,所述旁路箱内设有第三电压检测器,所述第三电压检测器与所述辅电变压器电连接。

9. 如权利要求1至6中任一项所述的电网模拟电源,其特征在于,所述第一箱体内设有运行空间、存取空间和办公空间,所述单相变压器设于所述运行空间,所述存取空间用以存放物料。

10. 如权利要求1至6中任一项所述的电网模拟电源,其特征在于,所述第一箱体内的单相变压器为第一单相变压器,所述第二箱体内的两个单相变压器分别为第二单相变压器和第三单相变压器;

所述第二箱体内还设有接地铜排,所述接地铜排与所述第二单相变压器的接地端和所述第三单相变压器的接地端电连接,并与所述第一单相变压器的接地端电连接。

11. 如权利要求10所述的电网模拟电源,其特征在于,所述第二箱体设有转接端子,所述转接端子与所述输出柜电连接,并与所述第一单相变压器电连接。

12. 如权利要求1至6中任一项所述的电网模拟电源,其特征在于,所述电网模拟电源还包括控制系统,所述控制系统包括:

第一控制柜,所述第一控制柜设于所述功率箱;

第二控制柜,所述第二控制柜与所述第一控制柜电性连接,所述旁路箱和所述第一箱体的至少其中之一设有所述第二控制柜。

13. 如权利要求1至6中任一项所述的电网模拟电源,其特征在于,所述功率箱、所述旁路箱、所述第一箱体、所述第二箱体中,至少有一个设有散热装置。

14. 一种发电系统,其特征在于,所述发电系统包括发电设备和电网模拟电源,所述电网模拟电源为权利要求1至13中任一所述的电网模拟电源,所述电网模拟电源与所述发电设备电连接。

电网模拟电源和发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统测试技术领域,特别涉及一种电网模拟电源和发电系统。

背景技术

[0002] 在光伏电站、储能电站、风力发电等发电系统中,通常采用电网模拟电源对发电系统进行并网前测试以及日常检修测试等,可以利用电网模拟电源模拟电网可能发生的多种故障工况,测试发电系统应对电网故障的能力,以便于对发电系统内的设备进行调整和维护,保障发电系统的稳定性和可靠性。

[0003] 然而,相关技术中,现有的电网模拟电源的机体运输搬运较为困难,导致电网模拟系统的运输难度和运输成本较大。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提出一种电网模拟电源和发电系统,旨在使电网模拟电源采用多个箱体的组合结构设置,降低电网模拟电源的运输难度,提高电网模拟电源的实用性和可靠性。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出的电网模拟电源包括功率箱、旁路箱以及输出箱,所述功率箱内设有多绕组变压器和功率组件,所述多绕组变压器与所述功率组件电连接;所述旁路箱内设有关键组件,所述关键组件用以分别与电网和发电设备电连接;所述输出箱包括第一箱体和第二箱体,所述第一箱体内设有单相变压器,所述第二箱体内设有输出柜和至少两个单相变压器,所述第一箱体的单相变压器和所述第二箱体的至少两个单相变压器分别与所述输出柜电连接。其中,所述多绕组变压器与所述关键组件电连接,所述功率组件分别与三个所述单相变压器电连接,所述输出柜与所述关键组件电连接。

[0006] 在一实施例中,所述功率组件包括功率单元和电抗器,所述电抗器与所述多绕组变压器电连接,所述功率单元与所述电抗器电连接,并分别与三个所述单相变压器电连接。

[0007] 在一实施例中,所述关键组件包括第一端子、第二端子、第一开关柜、第二开关柜以及旁路开关柜,所述第一端子用以与电网电连接;所述第二端子用以与发电设备电连接;所述第一开关柜的输出端与所述第一端子电连接,并与所述多绕组变压器电连接;所述第二开关柜的输入端与所述输出柜电连接,所述第二开关柜的输出端与所述第二端子电连接;所述旁路开关柜的输入端与所述第一开关柜的输入端电连接,所述旁路开关柜的输出端与所述第二端子电连接。

[0008] 在一实施例中,所述第一开关柜设有第一转接件,所述第一转接件与所述第一开关柜的输出端电连接,并与所述多绕组变压器电连接。和/或,所述第二开关柜设有第二转接件,所述第二转接件与所述第二开关柜的输入端电连接,并与所述输出柜电连接。

[0009] 在一实施例中,所述旁路箱内设有一电流检测器,所述第一电流检测器用以检测流经所述第一端子的电流值。和/或,所述旁路箱内设有第二电流检测器,所述第二电流

检测器用以检测流经所述第二开关柜输入端的电流值。

[0010] 在一实施例中,所述功率箱内设有第一电压检测器,所述第一电压检测器与所述多绕组变压器电连接。和/或,所述第二箱体内设有第二电压检测器,所述第二电压检测器与所述输出柜电连接。

[0011] 在一实施例中,所述旁路箱内还设有辅电变压器,所述辅电变压器与所述第一端子电连接。

[0012] 在一实施例中,所述辅电变压器设有熔断器。和/或,所述旁路箱内设有第三电压检测器,所述第三电压检测器与所述辅电变压器电连接。

[0013] 在一实施例中,所述第一箱体内设有运行空间、存取空间和办公空间,所述单相变压器设于所述运行空间,所述存取空间用以存放物料。

[0014] 在一实施例中,所述第一箱体内的单相变压器为第一单相变压器,所述第二箱体外的两个单相变压器分别为第二单相变压器和第三单相变压器。所述第二箱体内还设有接地铜排,所述接地铜排与所述第二单相变压器的接地端和所述第三单相变压器的接地端电连接,并与所述第一单相变压器的接地端电连接。

[0015] 在一实施例中,所述第二箱体设有转接端子,所述转接端子与所述输出柜电连接,并与所述第一单相变压器电连接。

[0016] 在一实施例中,所述电网模拟电源还包括控制系统,所述控制系统包括第一控制柜和第二控制柜,所述第一控制柜设于所述功率箱;所述第二控制柜与所述第一控制柜电性连接,所述旁路箱和所述第一箱体的至少其中之一设有所述第二控制柜。

[0017] 在一实施例中,所述功率箱、所述旁路箱、所述第一箱体、所述第二箱体中,至少有一个设有散热装置。

[0018] 本实用新型还提出一种发电系统,所述发电系统包括发电设备和电网模拟电源,所述电网模拟电源为以上所述的电网模拟电源,所述电网模拟电源与所述发电设备电连接。

[0019] 本实用新型的技术方案通过在功率箱内配置多绕组变压器和功率组件,在旁路箱内配置开关组件,并在输出箱的第一箱体以及第二箱体内配置单相变压器和输出柜,可以利用四个箱体分别拆分设置电网模拟电源内的设备部件,并使四个箱体的体积和尺寸可以采用较好的小型化设计,便于电网模拟电源的便捷拆分运输;同时可以使电网模拟电源的各组功能设备分别设置在相对应的箱体中,有利于在施工现场中更便捷地接线连接功率箱、旁路箱和输出箱即可实现电网模拟电源的运作,有效实现了电网模拟电源的便捷拆装,进一步提高了电网模拟电源的实用性和可靠性。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型提供的电网模拟电源一实施例的结构示意图;

[0022] 图2为图1的电网模拟电源的功率箱一实施例的内部结构图;

- [0023] 图3为图1的电网模拟电源的旁路箱一实施例的内部结构图；
- [0024] 图4为图1的电网模拟电源的输出箱的第一箱体一实施例的内部结构图；
- [0025] 图5为图1的电网模拟电源的输出箱的第二箱体一实施例的内部结构图。
- [0026] 附图标号说明：
- [0027] 100、电网模拟电源；10、功率箱；11、多绕组变压器；13、功率组件；131、功率单元；133、电抗器；15、第一电压检测器；30、旁路箱；31、开关组件；311、第一开关柜；3111、第一转接件；313、第二开关柜；3131、第二转接件；3133、第二电流检测器；315、旁路开关柜；33、第一端子；35、第二端子；37、辅电变压器；371、熔断器；373、第三电压检测器；50、输出箱；51、第一箱体；51a、运行空间；51b、存取空间；51c、办公空间；511、第一单相变压器；53、第二箱体；531、第二单相变压器；533、第三单相变压器；535、输出柜；537、转接端子；539、接地铜排；70、控制系统；71、第一控制柜；73、第二控制柜。
- [0028] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。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的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。

[0030] 需要说明，若本实用新型实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0031] 另外，若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，若全文中出现的“和/或”或者“及/或”，其含义包括三个并列的方案，以“A和/或B”为例，包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0032] 现有的电网模拟电源的机体尺寸和重量大多较大，在需要抵达比较偏远、路况严苛复杂或者沙戈荒地等环境中对发电系统进行测试时，电网模拟系统的运输搬运较为困难，导致电网模拟系统的运输难度和运输成本较大，降低了电网模拟系统的实用性和可靠性。针对上述问题，本实用新型提出一种电网模拟电源100。

[0033] 请参阅图1至图5，在本实用新型一实施例中，该电网模拟电源100包括功率箱10、旁路箱30以及输出箱50，功率箱10内设有多绕组变压器11和功率组件13，多绕组变压器11与功率组件13电连接；旁路箱30内设有开关组件31，开关组件31用以分别与电网和发电设备电连接；输出箱50包括第一箱体51和第二箱体53，第一箱体51内设有单相变压器，第二箱体53内设有输出柜535和至少两个单相变压器，第一箱体51的单相变压器和第二箱体53的至少两个单相变压器分别与输出柜535电连接。其中，多绕组变压器11与开关组件31电连

接,功率组件13分别与三个单相变压器电连接,输出柜535与开关组件31电连接。

[0034] 可以理解的是,光伏电站、储能电站、风力发电等发电设备在装配并网时,可以利用电网模拟电源100连接发电设备和电网,以测试发电设备在遇到一定的电网故障时能否稳定适应,保障发电设备可以更加稳定可靠地运作。在测试过程中,测试人员可以对电网模拟电源100进行调控,使得在电网模拟电源100中可以模拟形成电网发生某些故障时的电路工况,进而可以在此时观察测试发电设备中的逆变器、整流器以及并网箱等设备部件是否可以在电网发生一定故障的工况下稳定运作,有利于根据测试的结果对发电设备进行调整和改进,以使发电设备可以在运行过程中更好地应对多种工况持续作业,避免发电设备对电网造成影响,有效提高发电设备的运行性能。

[0035] 在本申请中,通过将电网模拟电源100的设备部件拆分设置在功率箱10、旁路箱30和输出箱50内,并利用电缆实现设备部件之间的电连接导通保障电网模拟电源100的整机运作,可以更好地实现电网模拟电源100的模块运输搬运,有效提高电网模拟电源100的运输便利性。同时,通过合理分配电网模拟电源100内的设备部件,可以在施工现场更便捷地接线装电网模拟电源100,提高电网模拟电源100的装配便利性和实用性。

[0036] 其中,通过在旁路箱30内设置开关组件31,可以将连接电网的线缆安装连接以及连接发电设备的线缆分别安装连接在开关组件31上,并使开关组件31通过线缆连接到功率箱10的多绕组变压器11,以及通过线缆连接到第二箱体53的输出柜535上,可以利用开关组件31控制电网模拟电源100与电网以及发电设备之间的电性通断,保障电网模拟电源100的稳定运作。而多绕组变压器11可以通过三相高压线缆连接到功率组件13中,再经功率组件13将三相电路分别连接到第一箱体51的单相变压器以及第二箱体53的两个单相变压器中,最后利用线缆分别将三个单相变压器连接到第二箱体53的输出柜535中,在多绕组变压器11、功率组件13和三个单相变压器等设备的配合作用下,可以很好地实现对电能电压、频率等性能参数的调控,保障电网模拟电源100的整机回路连通,实现电网模拟电源100的整机运作。故而,通过对功率箱10以及输出箱50进行调控,可以在电网模拟电源100中模拟电网发生一定故障时的电路工况,保障电网模拟电源100对发电设备的稳定性测试,有效提高电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0037] 本实用新型的技术方案通过在功率箱10内配置多绕组变压器11和功率组件13,在旁路箱30内配置开关组件31,并在输出箱50的第一箱体51以及第二箱体53内配置单相变压器和输出柜535,可以利用四个箱体分别拆分设置电网模拟电源100内的设备部件,并使四个箱体的体积和尺寸可以采用较好的小型化设计,便于电网模拟电源100的便捷拆分运输;同时可以使电网模拟电源100的各组功能设备分别设置在相对应的箱体中,有利于在施工现场中更便捷地接线连接功率箱10、旁路箱30和输出箱50即可实现电网模拟电源100的运作,有效实现了电网模拟电源100的便捷拆装,进一步提高了电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0038] 参照图2,在本实用新型的实施例,功率组件13包括功率单元131和电抗器133,电抗器133与多绕组变压器11电连接,功率单元131与电抗器133电连接,并分别与三个单相变压器电连接。

[0039] 在本实施例中,功率组件13可以包括有功率单元131和电抗器133,此时,多绕组变压器11可以将一次侧绕组通过三相线缆与旁路箱30内的开关组件31连接,然后使多绕组变

压器11的二次侧绕组通过三相高压线缆连接到电抗器133上。此时电抗器133与功率单元131的数量可以分别设有三个,并使三个电抗器133与三个功率单元131一一对应设置,故得多绕组变压器11可以将三相接线端分别连接到三个电抗器133上,使三相电路的每一相电路均可以经过电抗器133和功率单元131的调节,再使功率单元131将三个相电路分别连接到三个单相变压器中,实现对电能的稳定调控,保障电网模拟电源100的稳定运作。其中,功率箱10上可以利用接线端子与多绕组变压器11的输入端连接,使得功率箱10与旁路箱30之间的接线可以通过接线端子的插接实现更加便捷的接线操作;同理,可以利用接线端子与功率单元131的输出端连接,使功率箱10与输出箱50之间的接线可以通过接线端子的插接实现更加便捷的接线操作,进而更好地提高电网模拟电源100的接线便利性。

[0040] 参照图1和图3,在本实用新型的实施例中,开关组件31包括第一端子33、第二端子35、第一开关柜311、第二开关柜313以及旁路开关柜315,第一端子33用以与电网电连接;第二端子35用以与发电设备电连接;第一开关柜311的输出端与第一端子33电连接,并与多绕组变压器11电连接;第二开关柜313的输入端与输出柜535电连接,第二开关柜313的输出端与第二端子35电连接;旁路开关柜315的输入端与第一开关柜311的输入端电连接,旁路开关柜315的输出端与第二端子35电连接。

[0041] 在本实施例中,第一端子33和第二端子35可以为设置在旁路箱30上的接线端子,可以将连接电网的线缆插接安装在第一端子33上,并将连接发电设备的线缆插接安装在第二端子35上,有利于利用第一端子33和第二端子35更好地实现旁路箱30与电网、发电设备的便捷接线,进一步提高电网模拟电源100的装配便利性。通过利用第一开关柜311连接第一端子33和多绕组变压器11,可以利用第一开关柜311控制发电设备与电网模拟电源100的通断;而利用第二开关柜313连接第二端子35和输出柜535,可以利用第二开关控制电网模拟电源100与电网的通断。此时,通过使第一开关柜311的输入端与旁路开关柜315的输入端连接,可以使第一开关柜311与旁路开关柜315的输入端可以利用铜排集成在旁路柜中,并利用旁路开关柜315的输出端连接第二端子35,可以利用旁路开关柜315实现电网模拟电源100的旁路开关功能,更好地保障电网模拟电源100的整体结构稳定性和可靠性。

[0042] 其中,在电网模拟电源100的日常运作中,旁路开关柜315可以保持常闭状态,以保障第一端子33通过第一开关柜311与多绕组变压器11的稳定连接,并保障第二端子35通过第二开关柜313与输出柜535的稳定连接;而在电网模拟电源100发生故障时,可以断开第一开关柜311和第二开关柜313,并使旁路开关柜315闭合,有利于在此时利用旁路开关柜315起到旁路连通作用,防止电网模拟电源100的故障影响发电设备和电网,进一步提高电网模拟电源100的稳定可靠运作。

[0043] 在本实用新型的实施例中,第一开关柜311设有第一转接件3111,第一转接件3111与第一开关柜311的输出端电连接,并与多绕组变压器11电连接。和/或,第二开关柜313设有第二转接件3131,第二转接件3131与第二开关柜313的输入端电连接,并与输出柜535电连接。

[0044] 在一些实施例中,第一开关柜311内可以设置有第一转接件3111,第一转接件3111可以安装设置在旁路箱30的箱壁上,该第一转接件3111可以为接线端子,利用线缆在旁路箱30内连接第一转接件3111和第一开关柜311的输出端,可以利用连接多绕组变压器11的线缆插接在第一转接件3111上实现旁路箱30与功率箱10的线缆连接,有利于更好地实现旁

路箱30与功率箱10的便捷接线,进一步提高电网模拟电源100的装配便利性和实用性。

[0045] 在另一些实施例中,第二开关柜313内可以设置有第二转接件3131,第二转接件3131可以安装设置在旁路箱30的箱壁上,该第二转接件3131可以为接线端子,利用线缆在旁路箱30内连接第二转接件3131和第二开关柜313的输入端,可以利用连接输出柜535的线缆插接在第二转接件3131上实现旁路箱30与输出箱50的线缆连接,有利于更好地实现旁路箱30与输出箱50的便捷接线,进一步提高电网模拟电源100的装配便利性和实用性。

[0046] 参照图3,在别的实施例中,电网模拟电源100可以在第一开关柜311内设置第一转接件3111,并在第二开关柜313内设置第二转接件3131,该第一转接件3111和第二转接件3131可以分别为安装设置在旁路箱30的箱壁上的接线端子,进而在电网模拟电源100进行装配时,可以将功率箱10的接电线缆插接到旁路箱30的第一转接件3111上,将输出箱50的接电线缆插接到旁路箱30的第二转接件3131上,进而可以通过插接线缆的方式实现旁路箱30与功率箱10、输出箱50的快捷接线安装,进一步提高电网模拟电源100的装配便利性和实用性。

[0047] 在本实用新型的实施例中,旁路箱30内设有第一电流检测器,第一电流检测器用以检测流经第一端子33的电流值。和/或,旁路箱30内设有第二电流检测器3133,第二电流检测器3133用以检测流经第二开关柜313输入端的电流值。

[0048] 在一些实施例中,第一电流检测器可以设置在旁路箱30上供连接电网的线缆穿设的穿线孔处,可以将连接第一端子33的高压电缆穿过第一电流检测器,并利用低压电缆连接第一电流检测器和控制系统,可以利用第一电流检测器检测获取从电网流经第一端子的电流信息,并将检测到的电流值传输到电网模拟电源100的控制系统中,以使电网模拟电源100可以根据检测到的电流信息进行相应的调控,保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高电网模拟电源100的结构稳定性和可靠性。

[0049] 参照图3,在另一些实施例中,第二开关柜313可以在输入端设置接线端子对连接输出柜535的线缆进行接线,以更好地提高电网模拟电源100的装配便利性,此时可以将连接该接线端子的高压电缆第二电流检测器3133,并利用低压电缆连接第二电流检测器3133和控制系统,有利于更好地利用第二电流检测器3133检测流经输出柜535和第二开关柜313之间的输出电流的电流信息,并将检测到的电流值传输到电网模拟电源100的控制系统中,有利于根据该电流信息了解输出箱50内的电流工况,更好保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0050] 在别的实施例中,电网模拟电源100可以在旁路箱30内设置第一电流检测器和第二电流检测器3133,使连接第一端子33的高压电缆穿过第一电流检测器,并使连接第二开关柜313输入端的高压电缆穿过第二电流检测器3133,可以利用第一电流检测器检测从电网流经第一端子33的电流信息,利用第二电流检测器3133检测流经输出柜535和第二开关柜313之间的输出电流的电流信息,通过使第一电流检测器和第二电流检测器3133通过低压电缆连接控制系统传输检测到的电流值,可以从检测结果实时了解电网的运行工况以及输出箱的运行工况,使得电网模拟电源100可以根据检测到的电流信息对整机进行相应的调控,保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高电网模拟电源100的结构稳定性和可靠性。

[0051] 在本实用新型的实施例中,功率箱10内设有第一电压检测器15,第一电压检测器

15与多绕组变压器11电连接。和/或,第二箱体53内设有第二电压检测器,第二电压检测器与输出柜535电连接。

[0052] 在一些实施例中,通过在功率箱10内设置第一电压检测器15,可以使第一电压检测器15与多绕组变压器11的输入端电连接,进而可以利用第一电压检测器15检测经过第一开关柜311传输到多绕组变压器11的输入电压,有利于根据检测到的电压信息反馈电网模拟电源100的运行状态,实现对电网模拟电源100的实时监控,保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高了电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0053] 在另一些实施例中,通过在第二箱体53内设置第二电压检测器,可以利用第二电压检测器与输出柜535的输出线缆电连接,实现对输出柜535输出电能的电压检测,进而可以根据第二电压检测器检测到的电压信息反馈电网模拟电源100的运行状态,实现对电网模拟电源100的实时监控,保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高了电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0054] 参照图1、图2和图5,在别的实施例中,电网模拟电源可以在功率箱10内设置第一电压检测器15,并在第二箱体53内设置第二电压检测器,可以利用第一电压检测器15检测经过第一开关柜311传输到多绕组变压器11的输入电压,并利用第二电压检测器与输出柜535的输出线缆电连接,进而可以根据第一电压检测器15和第二电压检测器的检测结果对功率箱10以及输出柜535的运行工况进行实时监控,使得电网模拟电源100可以及时调控整机的运行性能,保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高了电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0055] 参照图1和图3,在本实用新型的实施例中,旁路箱30内还设有辅电变压器37,辅电变压器37与第一端子33电连接。

[0056] 在本实施例中,通过在旁路箱30内设置辅电变压器37,该辅电变压器37可以与电网模拟电源100的电灯、散热系统等设备进行供电,以使测试人员可以更便捷地操作电网模拟电源100进行测试试验。通过将辅电变压器37与第一端子33电连接,可以使电网的电能通过辅电变压器37进行调压,以使辅电变压器37可以对电网模拟电源100内的辅助设备进行市电,保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0057] 在本实用新型的实施例中,辅电变压器37设有熔断器371。和/或,旁路箱30内设有第三电压检测器373,第三电压检测器373与辅电变压器37电连接。

[0058] 在一些实施例中,熔断器371可以集成设置在辅电变压器37中,在熔断器371的作用下,可以使输入辅电变压器37的电能过大时断开辅电变压器37的接线,有利于更好地避免辅电变压器37过载烧毁,实现对电网模拟电源100内的辅助设备的电路保护作用,进一步提高电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0059] 在另一些实施例中,通过在旁路箱30内设置第三电压检测器373,该第三电压检测器373可以连接辅电变压器37的输入端,以使第三电压检测器373可以检测电网输入到第一端子33处的电能电压,使得电网模拟电源100可以根据第三电压检测器373所检测到的电压信息进行相应的调控,保障电网模拟电源100的稳定运作,降低电网模拟电源100受到电网的影响,进一步提高电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0060] 参照图3,在别的实施例中,电网模拟电源100可以将熔断器371集成安装在辅电变压器37中,并在旁路箱30内设置第三电压检测器373连接辅电变压器37的输入端,有利于利

用第三电压检测器373实时检测电网输入到第一端子33处的电能电压,针对第三电压检测器373所检测到的电压信息对电网模拟电源100进行相应的调控,保障电网模拟电源100与电网的可靠电连接;同时可以在电网输入电能电压过大时利用熔断器371断开辅电变压器37的接线,有利于更好地避免辅电变压器37过载烧毁,实现对电网模拟电源100内的辅助设备的电路保护作用。进而可以在熔断器与第三电压检测器373的作用下更好地实现电网模拟电源100的稳定可靠运作,降低电网模拟电源100受到电网的影响,进一步提高电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0061] 参照图4,在本实用新型的实施例中,第一箱体51内设有运行空间51a、存取空间51b和办公空间51c,单相变压器设于运行空间51a,存取空间51b用以存放物料。

[0062] 在本实施例中,第一箱体51内可以利用隔板分隔形成运行空间51a、存取空间51b以及办公空间51c,此时可以在存取空间51b内存放电网模拟电源100的设备维护和更换物料,以便于更便捷地对电网模拟电源100进行检修维护,提高电网模拟电源100的操作便利性和实用性。而在办公空间51c内可以设置有电网模拟电源100的操控台等,以使测试人员可以在办公空间51c内更舒适地操控电网模拟电源100进行测试,并且可以在办公空间51c内实时监控电网模拟电源100的运行状态,保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0063] 参照图1、图4和图5,在本实用新型的实施例中,第一箱体51内的单相变压器为第一单相变压器511,第二箱体53内的两个单相变压器分别为第二单相变压器531和第三单相变压器533。第二箱体53内还设有接地铜排539,接地铜排539与第二单相变压器531的接地端和第三单相变压器533的接地端电连接,并与第一单相变压器511的接地端电连接。

[0064] 在本实施例中,功率箱10内的功率组件可以将连接三相电路的三根线缆分别连接到第一单相变压器511的输入端、第二单相变压器531的输入端以及第三单相变压器533的输入端,此时在第二箱体53内可以设有铜排连接第二单相变压器531的中性端以及第三单相变压器533的中性端,可以使连接功率组件的中性端的线缆连接到该铜排上,并使第一箱体51内的第一单相变压器511的中性端通过电缆连接到第二箱体53的该铜排上,从而可以稳定地实现功率组件与三个单相变压器之间的接线,保障电网模拟电源100的稳定运作。

[0065] 其中,在第二箱体53内还可以设置接地铜排539,利用接地铜排539与第二单相变压器531的接地线以及第三单相变压器533的接地线连接,可以使接地铜排539连接到第二箱体53的接地端子上,实现对第二单相变压器531和第三单相变压器533的接地保护。此时,第一单相变压器511的接地线可以连接到第二箱体53的接地铜排539上,实现输出箱50的整体接地,保障三个单相变压器的稳定运作,进一步提高电网模拟电源100的整体稳定性和可靠性。

[0066] 参照图1和图5,在本实用新型的实施例中,第二箱体53设有转接端子537,转接端子537与输出柜535电连接,并与第一单相变压器511电连接。

[0067] 在本实施例中,转接端子537可以为安装设置在第二箱体53的箱壁上的接线端子,通过在第二箱体53内利用线缆连接转接端子537和输出柜535,可以使第一箱体51上连接第一单相变压器511的线缆与转接端子537插接实现第一单相变压器511与输出柜535的电连接,有利于更好地实现第一箱体51与第二箱体53的便捷接线,进一步提高电网模拟电源100的装配便利性和实用性。

[0068] 参照图1、图2和图4,在本实用新型的实施例中,电网模拟电源100还包括控制系统70,控制系统70包括第一控制柜71和第二控制柜73,第一控制柜71设于功率箱10;第二控制柜73与第一控制柜71电性连接,旁路箱30和第一箱体51的至少其中之一设有第二控制柜73。

[0069] 在本实施例中,第一控制柜71可以为控制系统70的主控制柜,在第一控制柜71上可以对电网模拟电源100的整机设备进行调控,此时可以在旁路箱30和第一箱体51的至少其中之一内设置第二控制柜73,利用第二控制柜73连接旁路箱30和输出箱50中对各个设备进行监控的装置,并使第二控制柜73与第一控制柜71通过通信电缆或者无线信号连接,进而可以在第一控制柜71上实时监控电网模拟电源100内的所有设备,有利于更好地实时获取电网模拟电源100上的故障信息,保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高了电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0070] 其中,电网模拟电源100可以仅在旁路箱内设置第二控制柜73,使第二控制柜73在旁路箱30内连接监控装置,并利用外接线缆连接输出箱50内的监控装置;或者,可以仅在第一箱体51内设置第二控制柜73,使第二控制柜73在第一箱体51内连接监控装置,并利用外接线缆连接旁路箱30内的监控装置;又或者,可以在旁路箱30与第一箱体51内均设置第二控制柜73,使两个第二控制柜73分别在旁路箱30和第一箱体51内分别连接相应的监控装置,并使两个第二控制柜73分别于第一控制柜71电性连接,实现电网模拟电源100的整机稳定操控。

[0071] 在本实用新型的实施例中,功率箱10、旁路箱30、第一箱体51、第二箱体53中,至少有一个设有散热装置。

[0072] 在本实施例中,电网模拟电源100可以在旁路箱30内设置风冷散热装置或者水冷散热装置等,有利于利用散热装置更好地带走功率箱10内的设备运作所产生的热量,避免功率箱10内的设备在较高的热量下运作而有一定几率发生故障,进而可以更好地保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0073] 同理,可以在旁路箱30、第一箱体51和第二箱体53中的一个或者多个设置散热装置或者水冷散热装置等,以使在散热装置的作用下更好地实现电网模拟电源100内的设备的散热,降低电网模拟电源100运行过程中受到的高温影响,保障电网模拟电源100的稳定运作,进一步提高电网模拟电源100的实用性和可靠性。

[0074] 本实用新型还提出一种发电系统,该发电系统包括发电设备和电网模拟电源100,该电网模拟电源100的具体结构参照上述实施例,由于本发电系统采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0075] 以上仅为本实用新型的示例性的实施方式,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的技术构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

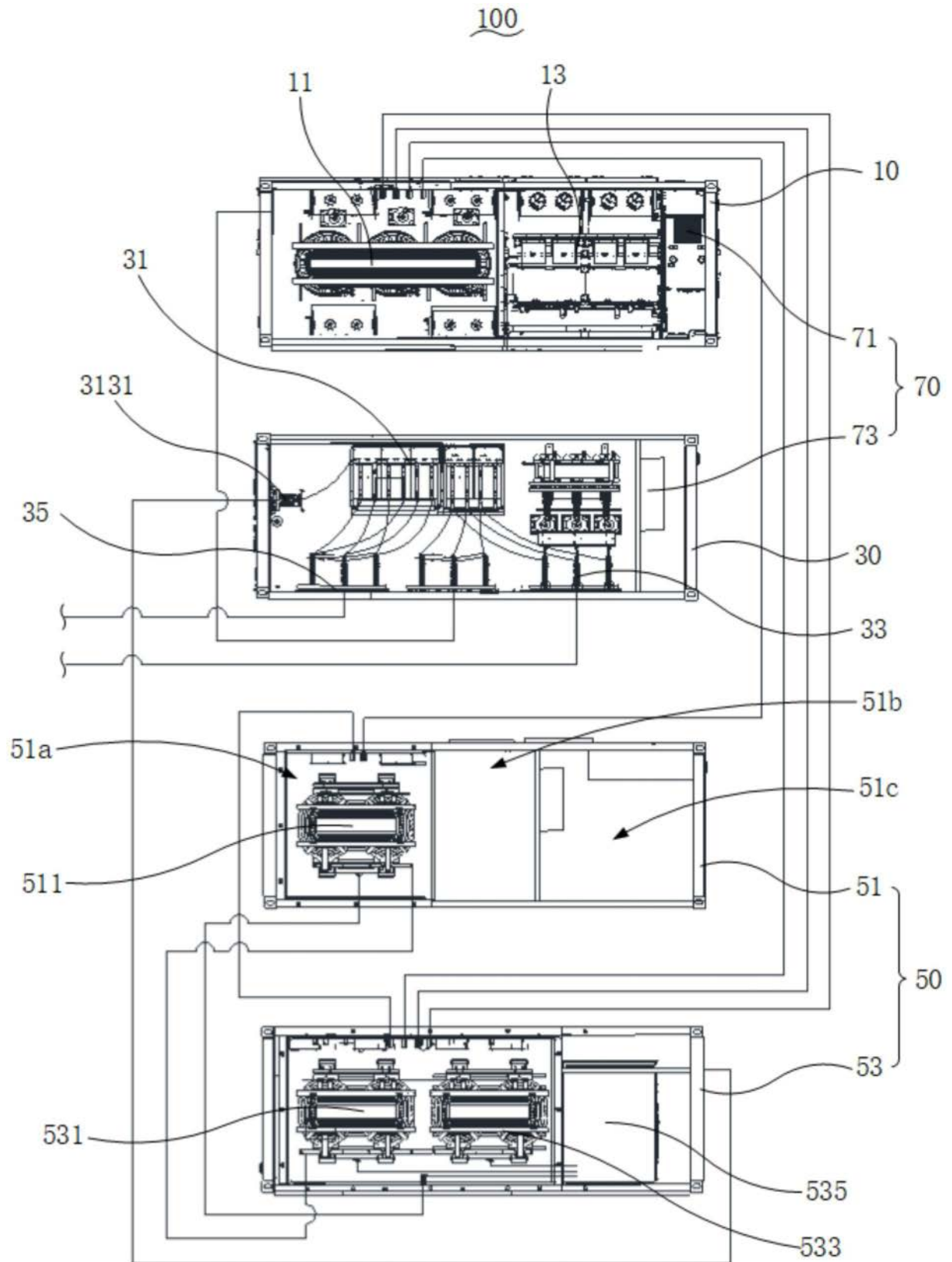


图1

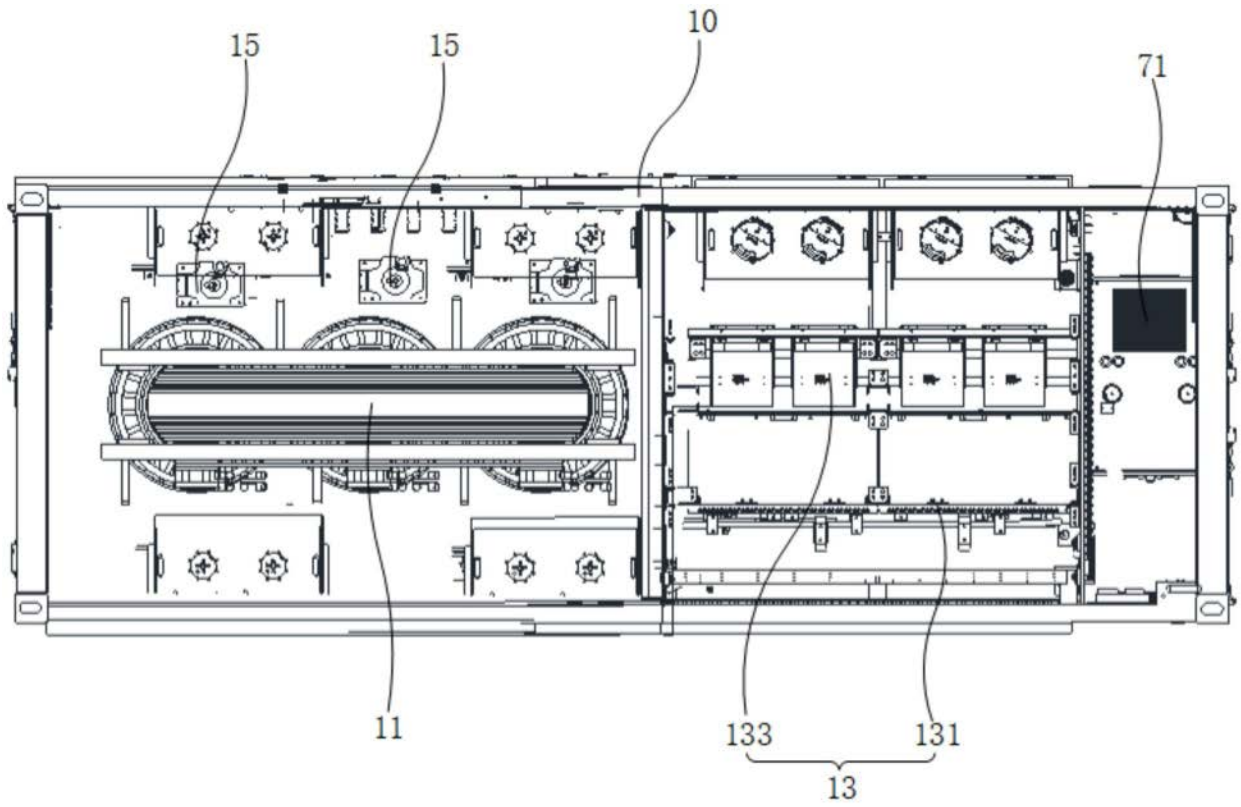


图2

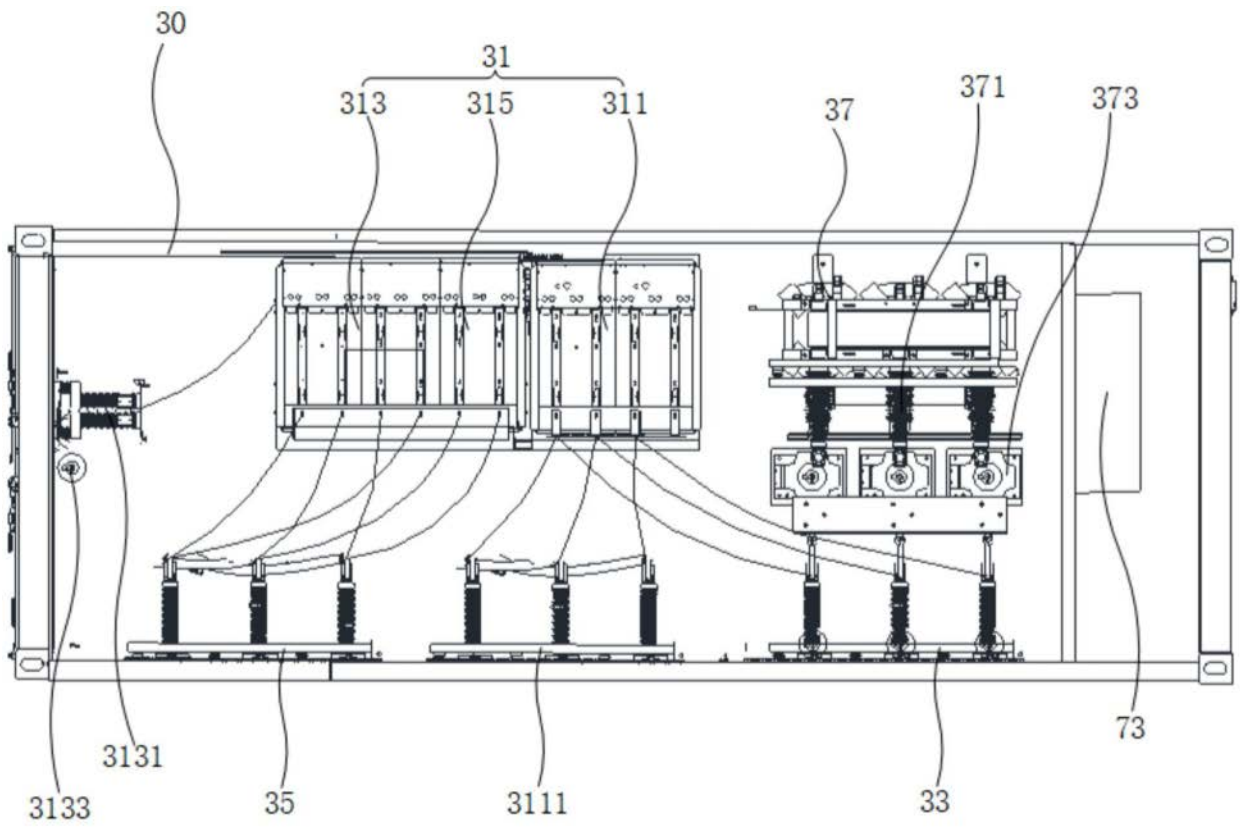


图3

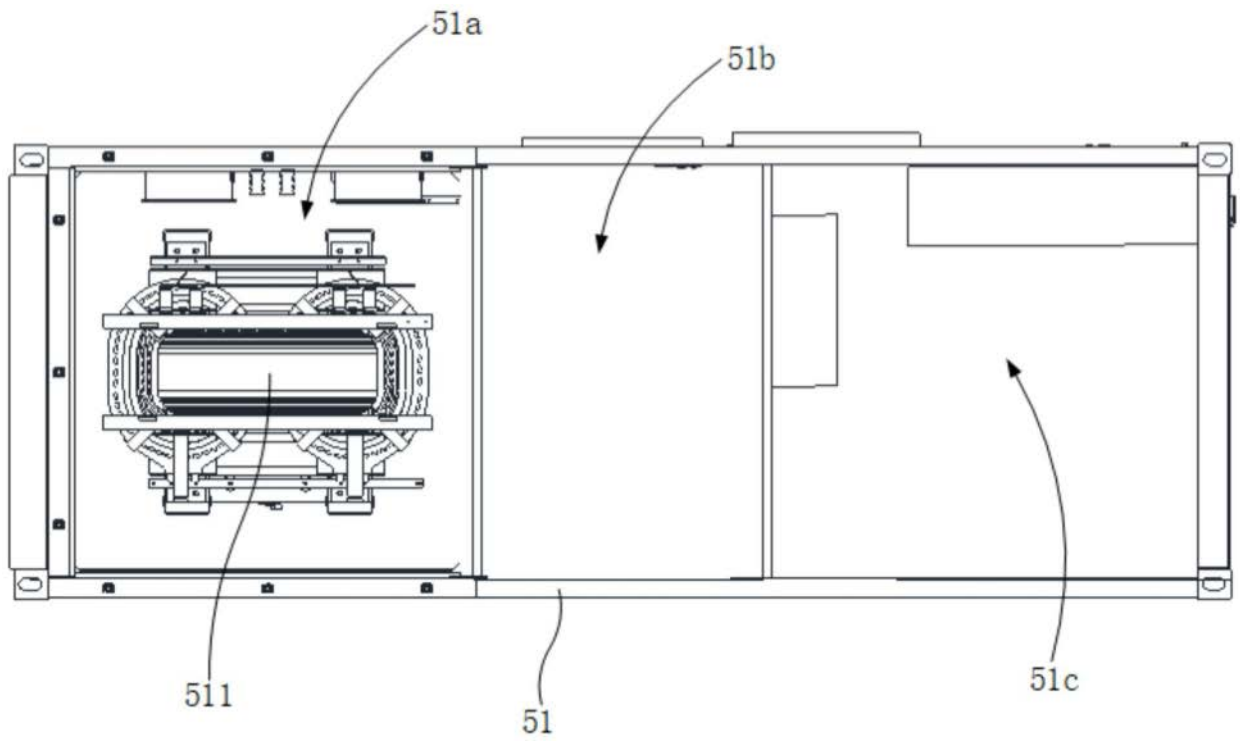


图4

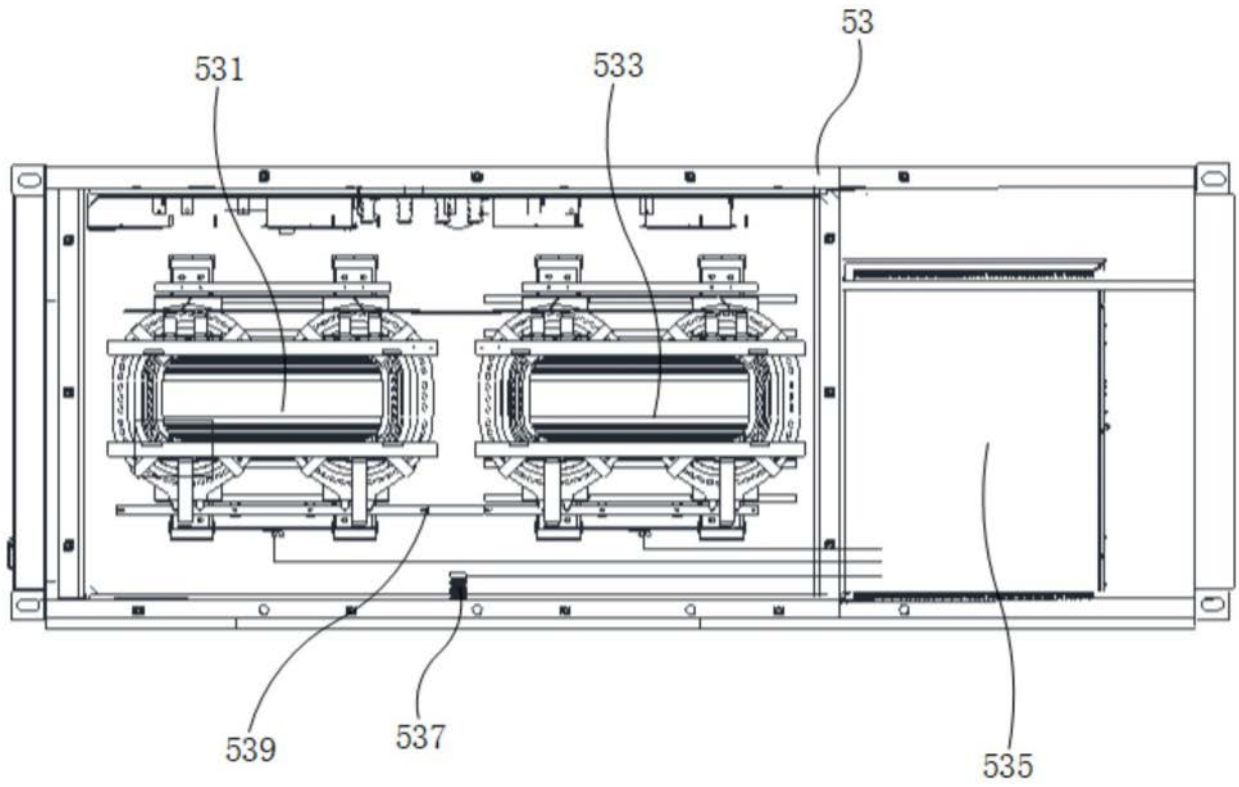


图5