



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218242574 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 06

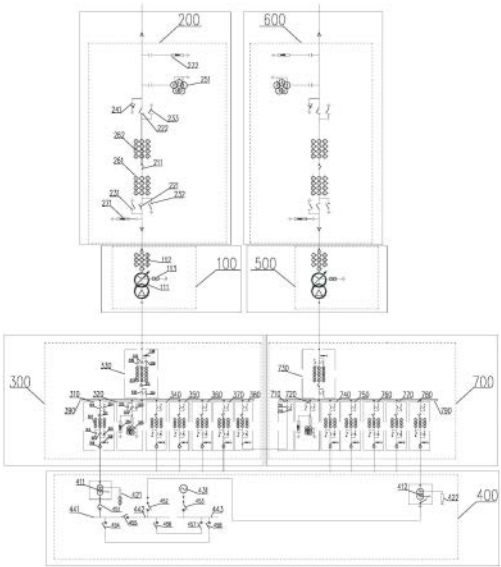
(21) 申请号 202220433275.4
(22) 申请日 2022.02.28
(73) 专利权人 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司
地址 310014 浙江省杭州市潮王路22号
(72) 发明人 谢瑞 林斌 徐鸥洋 吕亚博
徐晗 冯璐 杨林刚 徐志辉
酆洪柯 傅春翔 施朝晖 孙震洲
马煜祥 范京申 许钢 杨文斌
(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100
专利代理师 刘晓春
(51) Int.Cl.
H02B 1/20 (2006.01)
H02B 5/00 (2006.01)

H02B 7/06 (2006.01)
H02B 5/06 (2006.01)
H02B 7/01 (2006.01)
H02J 3/00 (2006.01)
H02J 3/38 (2006.01)
H02J 11/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 实用新型名称
一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构

(57) 摘要
本实用新型提供了一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,包括第一组主变单元(100)、第二组主变单元(500)、第一组220kV配电装置单元(200)、第二组220kV配电装置单元(600)、第一组66kV配电装置单元(300)、第二组66kV配电装置单元(700)以及一组站用电单元(400)。本实用新型在满足海上风电场的送出需要的同时,精简海上升压站设备,简化升压站的结构,减小升压站的尺寸和重量。



1. 一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,其特征在于:包括第一组主变单元(100)、第二组主变单元(500)、第一组220kV配电装置单元(200)、第二组220kV配电装置单元(600)、第一组66kV配电装置单元(300)、第二组66kV配电装置单元(700)以及一组站用电单元(400)。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,其特征在于:所述第一组主变单元(100)的高压侧与第一组220kV配电装置单元(200)连接,第一组主变单元(100)的低压侧与第一组66kV配电装置单元(300)连接;

所述第二组包括主变单元(500)的高压侧与第二组220kV配电装置单元(600)连接,第二组包括主变单元(500)的低压侧与第二组66kV配电装置单元(700)连接;

站用电单元(400)具有第一段低压配电母线(441)、第二段低压配电母线(442)以及第三段低压配电母线(443),第一段低压配电母线(441)与第一组66kV配电装置单元(300)连接,第二段低压配电母线(442)与第二组66kV配电装置单元(700)连接,第三段低压配电母线(443)与柴油发电机(431)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,其特征在于:所述第一组主变单元(100)和第二组主变单元(500)内均设置有一台主变压器,其中,

第一组主变单元的主变压器(111)的高压侧通过220kV电力电缆与第一组220kV配电装置单元(200)连接,第一组主变单元的主变压器(111)的低压侧通过电力电缆与第一组66kV配电装置单元(300)连接;

第二组主变单元的主变压器的高压侧通过220kV电力电缆与第二组220kV配电装置单元(600)连接,第二组主变单元的主变压器的低压侧通过电力电缆与第二组66kV配电装置单元(700)连接。

4. 根据权利要求3所述的一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,其特征在于:所述主变压器为三相、铜线圈、有载调压、油浸式普通变压器。

5. 根据权利要求3所述的一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,其特征在于:所述第一组220kV配电装置单元(200)和第二组220kV配电装置单元(600)的结构完全一致,第一组220kV配电装置单元(200)和第二组220kV配电装置单元(600)均为220kV GIS;

第一组220kV配电装置单元(200)的进线侧与第一组主变单元的主变压器(111)高压侧连接,第一组220kV配电装置单元(200)的出线侧与220kV海底电缆连接;

第二组220kV配电装置单元(600)的进线侧与第二组主变单元的主变压器高压侧连接,第二组220kV配电装置单元(600)的出线侧与220kV海底电缆连接。

6. 根据权利要求1所述的一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,其特征在于:所述第一组66kV配电装置单元(300)包括第一配电装置单元的站用变进线间隔(310)、第一配电装置单元的母线设备(320)、第一配电装置单元的主变出线间隔(330)、四个第一风机进线间隔(340/350/360/370)、分段断路器柜(380)和第一段66kV母线(390)。

7. 根据权利要求1所述的一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,其特征在于:所述第二组66kV配电装置单元(700)包括分段隔离柜(710)、第二配电装置

单元的母线设备(720)、第二配电装置单元的主变出线间隔(730)、四个第二风机进线间隔(740/750/760/770)、第二配电装置单元的站用变进线间隔(780)和第二段66kV母线(790)。

8.根据权利要求2所述的一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,其特征在于:所述站用电单元(400)还包括第一站用变压器(411)、第二站用变压器(412),第一站用变压器(411)的高压侧与第一组66kV配电装置单元(300)连接,第二站用变压器(412)的高压侧与第二组66kV配电装置单元(700)连接;第一站用变压器(411)的低压侧与第一段低压配电母线(441),第二站用变压器(412)的低压侧与第二段低压配电母线(442)连接。

一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构

技术领域

[0001] 本发明涉及海上风力发电领域,具体涉及一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构。

背景技术

[0002] 近年来,随着经济和社会的不断发展,我国能源需求将持续增长。增加能源供应、保障能源安全、保护生态环境、促进经济和社会可持续发展,是我国经济和社会发展的项重大战略任务。

[0003] 随着海上风电技术的进步和成本的下降,其全球市场规模在迅速扩张。截止到2020 年底,我国已并网海上风电容量约899万kW,已跻身世界前三,新增海上风电装机容量连续两年世界第一。

[0004] 同时,随着我国海上风电进入集群化、规模化发展阶段,以及2021年以后平价上网时代的到来,探索容量更大的海上风电工程送出的技术方案,研究降低工程建设投资成本的方法,对海上风电的开发有十分重要的现实意义。海上升压站作为海上风电项目中极为重要的一环,探索满足新时代海上风电发展需求、容量更大、经济竞争力更强的海上升压站解决方案十分必要。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的不足,本发明的目的在于提供一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构。本发明在满足海上风电场的送出需要的同时,精简海上升压站设备,简化升压站的结构,减小升压站的尺寸和重量。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案实现:

[0007] 一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,其特征在于:包括第一组主变单元、第二组主变单元、第一组220kV配电装置单元、第二组220kV配电装置单元、第一组66kV配电装置单元、第二组66kV配电装置单元以及一组站用电单元。

[0008] 进一步的:所述第一组主变单元的高压侧与第一组220kV配电装置单元连接,第一组主变单元的低压侧与第一组66kV配电装置单元连接;

[0009] 所述第二组包括主变单元的高压侧与第二组220kV配电装置单元连接,第二组包括主变单元的低压侧与第二组66kV配电装置单元连接;

[0010] 站用电单元具有第一段低压配电母线、第二段低压配电母线以及第三段低压配电母线,第一段低压配电母线与第一组66kV配电装置单元连接,第二段低压配电母线与第二组66kV配电装置单元连接,第三段低压配电母线与柴油发电机连接。

[0011] 进一步的:所述第一组主变单元和第二组主变单元内均设置有一台主变压器,其中,

[0012] 第一组主变单元的主变压器的高压侧通过220kV电力电缆与第一组220kV配电装

置单元连接,第一组主变单元的主变压器的低压侧通过电力电缆与第一组66kV配电装置单元连接;

[0013] 第二组主变单元的主变压器的高压侧通过220kV电力电缆与第二组220kV配电装置单元连接,第二组主变单元的主变压器的低压侧通过电力电缆与第二组66kV配电装置单元连接。

[0014] 进一步的:所述主变压器为三相、铜线圈、有载调压、油浸式普通变压器。

[0015] 进一步的:所述第一组220kV配电装置单元和第二组220kV配电装置单元的结构完全一致,第一组220kV配电装置单元和第二组220kV配电装置单元均为220kV GIS;

[0016] 第一组220kV配电装置单元的进线侧与第一组主变单元的主变压器高压侧连接,第一组220kV配电装置单元的出线侧与220kV海底电缆连接;

[0017] 第二组220kV配电装置单元的进线侧与第二组主变单元的主变压器高压侧连接,第二组220kV配电装置单元的出线侧与220kV海底电缆连接。

[0018] 进一步的:所述第一组66kV配电装置单元包括第一配电装置单元的站用变进线间隔、第一配电装置单元的母线设备、第一配电装置单元的主变出线间隔、四个第一风机进线间隔、分段断路器柜和第一段66kV母线。

[0019] 进一步的:所述第二组66kV配电装置单元包括分段隔离柜、第二配电装置单元的母线设备、第二配电装置单元的主变出线间隔、四个第二风机进线间隔、第二配电装置单元的站用变进线间隔和第二段66kV母线。

[0020] 进一步的:所述站用电单元还包括第一站用变压器、第二站用变压器,第一站用变压器的高压侧与第一组66kV配电装置单元连接,第二站用变压器的高压侧与第二组66kV配电装置单元连接;第一站用变压器的低压侧与第一段低压配电母线,第二站用变压器的低压侧与第二段低压配电母线连接。

[0021] 本发明与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0022] 1、本发明采用两回220kV线路变压器组接线,结构简单,投资少、占地省、经济效益好等优点。本发明站用电单元采用了三段低压配电母线,其中,第一段低压配电母线与第一组66kV配电装置单元连接,第二段低压配电母线与第二组66kV配电装置单元连接,第三段低压配电母线与柴油发电机连接。

[0023] 2、本发明所述的电气主接线有助于实现中型海上升压站的紧凑化布置和升压站整体尺寸及重量的优化,进一步降低海上升压站投资建设费用,提高海上风电工程的投资效益。

附图说明

[0024] 图1是本发明的结构示意图;

[0025] 图2是本发明第一组主变单元的结构示意图;

[0026] 图3是本发明第一组220kV配电装置单元的结构示意图;

[0027] 图4是本发明第一组66kV配电装置单元的结构示意图;

[0028] 图5是本发明站用电单元的结构示意图;

[0029] 图6是本发明第二组主变单元的结构示意图;

[0030] 图7是本发明第二组220kV配电装置单元的结构示意图;

[0031] 图8是本发明第二组66kV配电装置单元的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合具体实施例对本发明的优选实施方案进行描述,但是应当理解,附图仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。附图中描述位置关系仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制。

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明,但并不作为对本发明限制的依据。

[0034] 如图1至8所示,一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,包括第一组主变单元100、第二组主变单元500、第一组220kV配电装置单元200、第二组220kV配电装置单元600、第一组66kV配电装置单元300、第二组66kV配电装置单元700 以及一组站用电单元400。

[0035] 所述第一组主变单元100的高压侧与第一组220kV配电装置单元200连接,第一组主变单元100的低压侧与第一组66kV配电装置单元300连接;

[0036] 所述第二组包括主变单元500的高压侧与第二组220kV配电装置单元600连接,第二组包括主变单元500的低压侧与第二组66kV配电装置单元700连接;

[0037] 站用电单元400具有第一段低压配电母线441、第二段低压配电母线442以及第三段低压配电母线443,第一段低压配电母线441与第一组66kV配电装置单元300连接,第二段低压配电母线442与第二组66kV配电装置单元700连接,第三段低压配电母线443与柴油发电机431连接。

[0038] 所述第一组主变单元100和第二组主变单元500内均设置有一台主变压器,其中,

[0039] 第一组主变单元的主变压器111的高压侧通过220kV电力电缆与第一组220kV配电装置单元200连接,第一组主变单元的主变压器111的低压侧通过电力电缆与第一组66kV配电装置单元300连接;

[0040] 第二组主变单元的主变压器的高压侧通过220kV电力电缆与第二组220kV配电装置单元600连接,第二组主变单元的主变压器的低压侧通过电力电缆与第二组66kV配电装置单元700连接。

[0041] 第一组主变单元100和第二组主变单元500结构完全一致。

[0042] 第一组主变单元的主变压器111在高压侧设置第一组主变单元的电流互感器112;第一组主变单元的主变压器111在高压中性点设置第一组主变单元的电流互感器113。

[0043] 第二组主变单元的主变压器在高压侧设置第二组主变单元的电流互感器;第二组主变单元的主变压器在高压中性点设置第二组主变单元的电流互感器。

[0044] 所述主变压器为三相、铜线圈、有载调压、自然油循环冷却、低压双分裂、油浸式普通变压器。

[0045] 所述第一组220kV配电装置单元200和第二组220kV配电装置单元600的结构完全一致,第一组220kV配电装置单元200和第二组220kV配电装置单元600均为220kV GIS;220kV为电压等级,GIS为六氟化硫气体绝缘全封闭配电装置。

[0046] 第一组220kV配电装置单元200的进线侧与第一组主变单元的主变压器111高压侧连接,第一组220kV配电装置单元200的出线侧与220kV海底电缆连接;

[0047] 第二组220kV配电装置单元600的进线侧与第二组主变单元的主变压器高压侧连接,第二组220kV配电装置单元600的出线侧与220kV海底电缆连接。

[0048] 第一组220kV配电装置单元200中的电气设备由第一组主变单元的主变压器111侧至 220kV海底电缆侧依次为第一配电装置单元的第一避雷器271、第一配电装置单元的第一接地开关231、第一配电装置单元的第一隔离开关221、第一配电装置单元的第二接地开关232、第一配电装置单元的第一电流互感器261、第一配电装置单元的断路器211、第一配电装置单元的第二电流互感器262、第一配电装置单元的第三接地开关233、第一配电装置单元的的第一隔离开关222、第一配电装置单元的快速接地开关241、第一配电装置单元的电压互感器251和第一配电装置单元的第二避雷器272;其中,第一配电装置单元的第一隔离开关221、第一配电装置单元的的一隔离开关222、第一配电装置单元的第一电流互感器261、第一配电装置单元的第二电流互感器262以及第一配电装置单元的断路器211串联接入线路,其余电气设备和高抗进线支路并联接入线路。

[0049] 所述第一组66kV配电装置单元300包括第一配电装置单元的站用变进线间隔310、第一配电装置单元的母线设备320、第一配电装置单元的主变出线间隔330、四个第一风机进线间隔340/350/360/370、分段断路器柜380和第一段66kV母线390。

[0050] 所述第一配电装置单元的站用变进线间隔310进线侧与第一段66kV母线390连接,出线侧与站用电单元400连接;第一配电装置单元的主变出线间隔330进线侧与第一段66kV母线390连接,出线侧与第一组主变单元100;四个第一风机进线间隔340/350/360/370进线侧与风电场66kV集电海缆连接,出线侧与第一段66kV母线390连接;分段断路器柜 380进线侧与第一段66kV母线390连接,出线侧与第二组66kV配电装置单元700连接。

[0051] 以第一配电装置单元的站用变进线间隔310为例进行实施方案描述:第一配电装置单元的站用变进线间隔310中的电气设备由风电场集电海缆至第一段66kV母线390依次为零序电流互感器319、避雷器318、快速接地开关316、隔离开关313、接地开关315、电流互感器317、断路器311、接地开关314和隔离开关312。

[0052] 四个第二风机进线间隔740/750/760/770电气设备布置与第一配电装置单元的站用变进线间隔310完全一样;第一配电装置单元的主变出线间隔330和分段断路器柜380与第一配电装置单元的站用变进线间隔310中的电气设备相比,减少了零序电流互感器,其余电气设备布置完全一样;第一配电装置单元的母线设备320并联接入第一段66kV母线390,第一配电装置单元的母线设备320包括母线设备的第一接地开关322、母线设备隔离开关321、母线设备的第二接地开关313、母线设备避雷器314和母线设备电压互感器325。

[0053] 所述第二组66kV配电装置单元700包括分段隔离柜710、第二配电装置单元的母线设备720、第二配电装置单元的主变出线间隔730、四个第二风机进线间隔740/750/760/770、第二配电装置单元的站用变进线间隔780和第二段66kV母线790。

[0054] 分段隔离柜710进线侧与第一组66kV配电装置单元400连接,出线侧与第二段66kV母线790连接;第二配电装置单元的主变出线间隔730进线侧与第二段66kV母线790连接,出线侧与第二组主变单元600;四个第二风机进线间隔740/750/760/770进线侧与风电场66kV集电海缆连接,出线侧与第二段66kV母线790连接;第二配电装置单元的站用变进线间隔

780进线侧与第二段66kV母线790连接,出线侧与站用电单元500连接;第二组66kV配电装置单元700组成部分中除分段隔离柜710外,其他部分的电气设备与第一组66kV配电装置单元400中相同功能的部分结构完全相同;分段隔离柜710由分段隔离柜的隔离开关711和分段隔离柜的接地开关712组成。

[0055] 所述站用电单元400还包括第一站用变压器411、第二站用变压器412,第一站用变压器411的高压侧与第一组66kV配电装置单元300连接,第二站用变压器412的高压侧与第二组66kV配电装置单元700连接;第一站用变压器411的低压侧与第一段低压配电母线441,第二站用变压器412的低压侧与第二段低压配电母线442连接。

[0056] 其中,第一站用变压器411的高压侧与第一组66kV配电装置单元300中第一配电装置单元的站用变进线间隔310连接,低压侧经第一断路器451与第一段低压配电母线441 连接,高压侧中性点经第一站用变压器的接地电阻421接地;第二站用变压器412的高压侧与第二组66kV配电装置单元700中的第二配电装置单元的站用变进线间隔780连接,低压侧经第二断路器452与第二段低压配电母线442连接,高压侧中性点经第二站用变压器的接地电阻422接地;第一段低压配电母线441与第二段低压配电母线442经第五断路器455连接;第一段低压配电母线441与第三段低压配电母线443经第四断路器454和第八断路器458连接;第二段低压配电母线442与第三段低压配电母线443经第六断路器456 和第七断路器457连接。

[0057] 依据本发明的描述及附图,本领域技术人员很容易制造或使用本发明的一种适用于双主变带高抗的中型海上升压站的电气主接线结构,并且能够产生本发明所记载的积极效果。

[0058] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化,均落入本发明的保护范围之内。

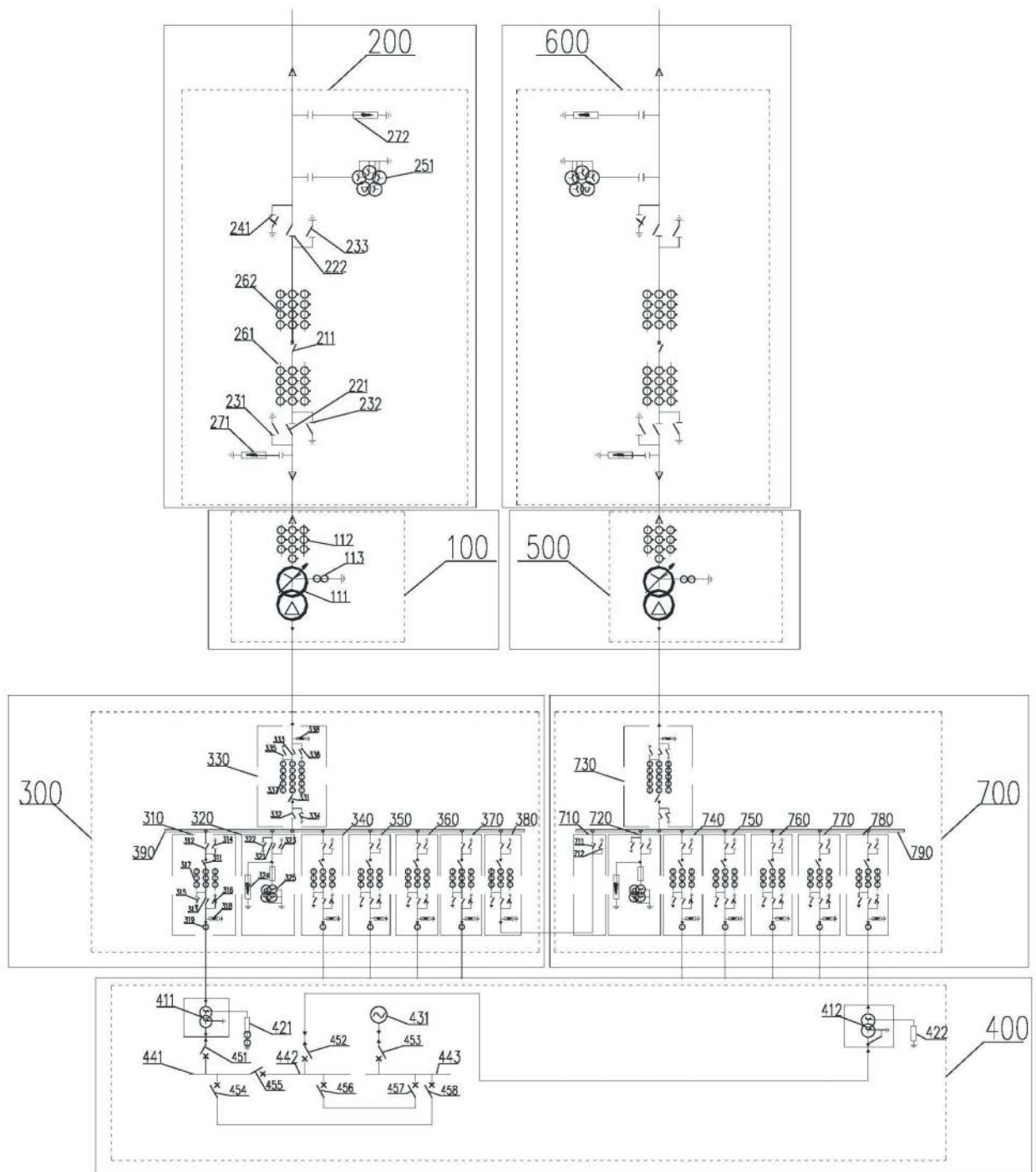


图1

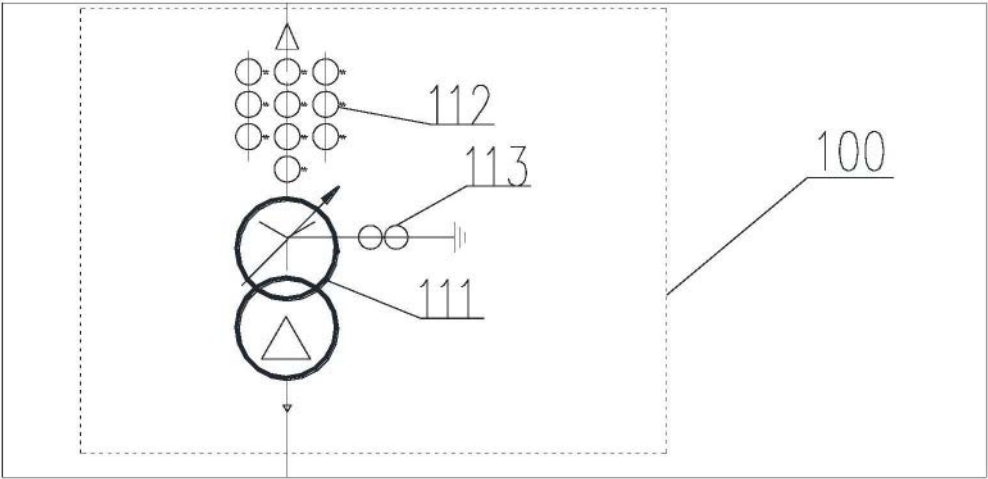


图2

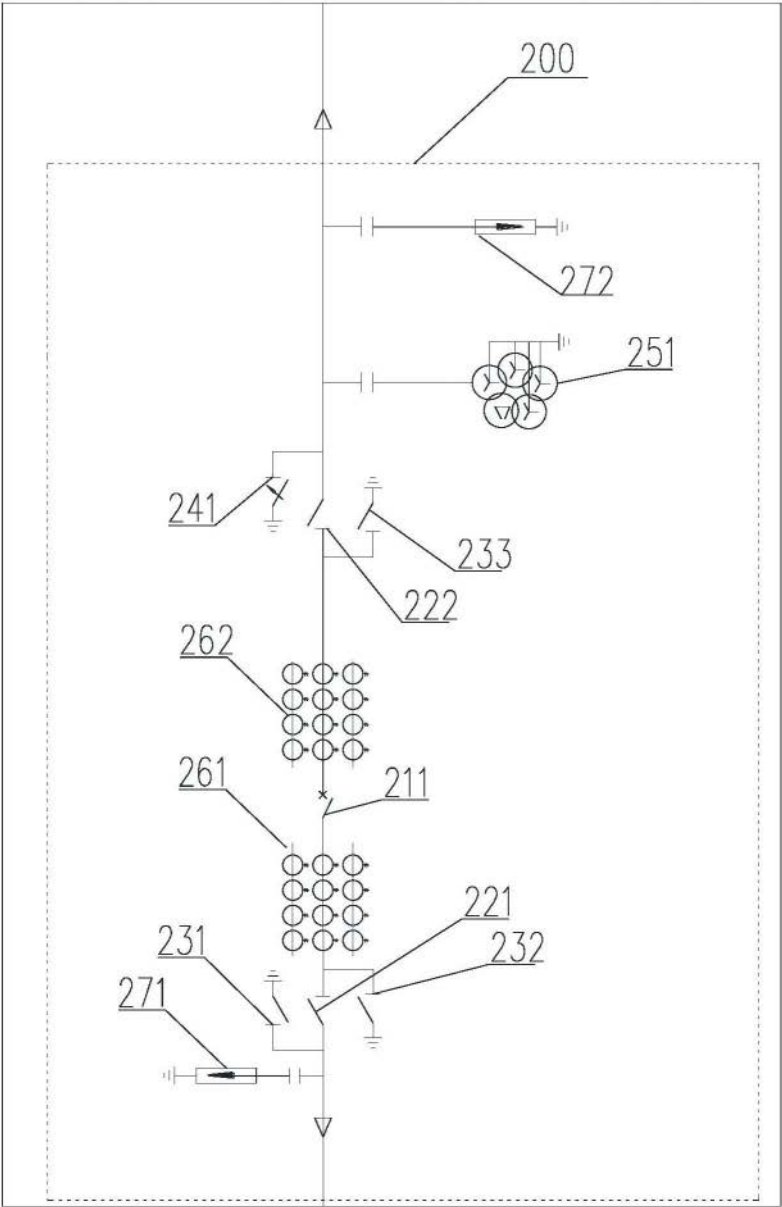


图3

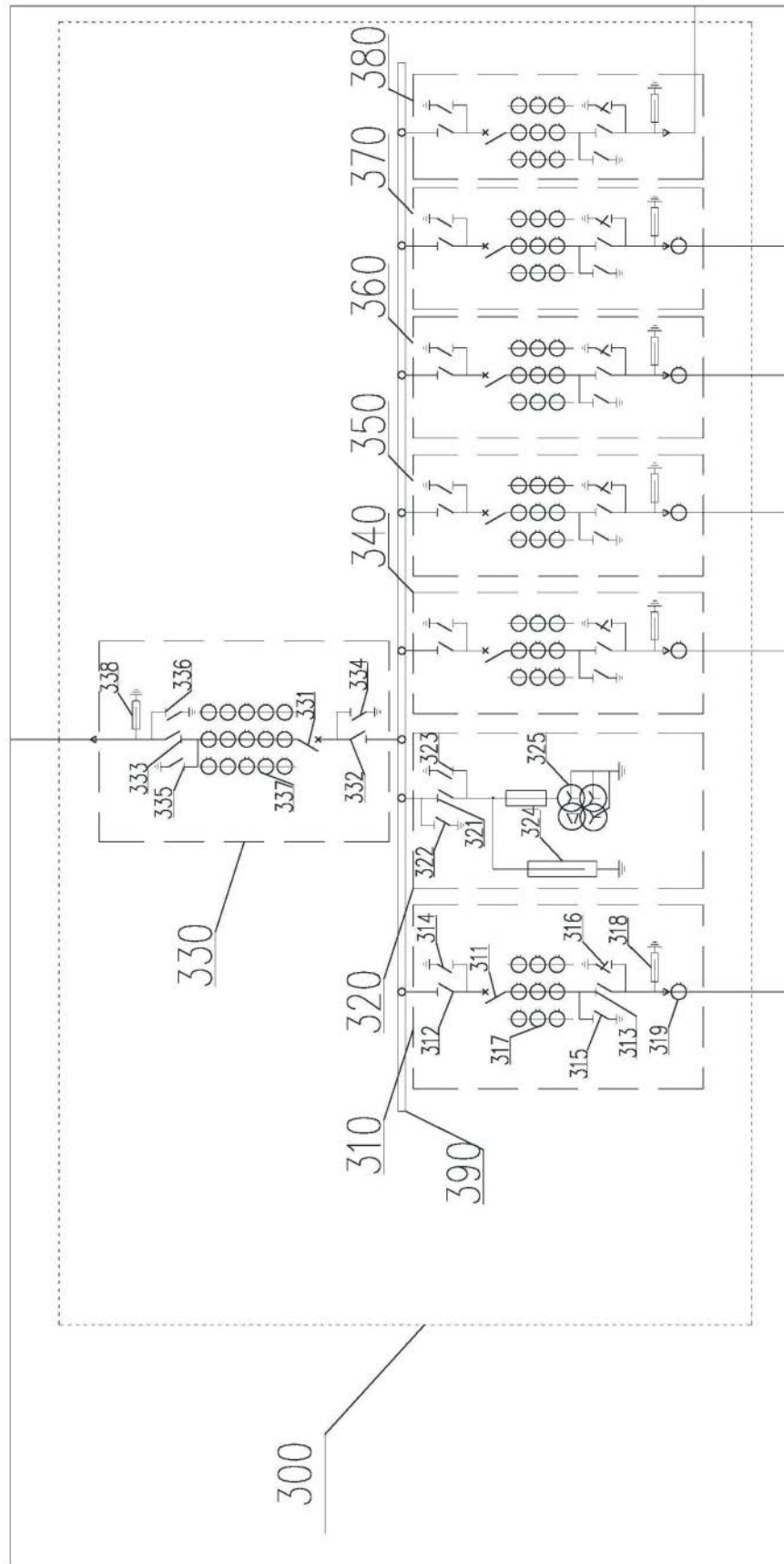


图4

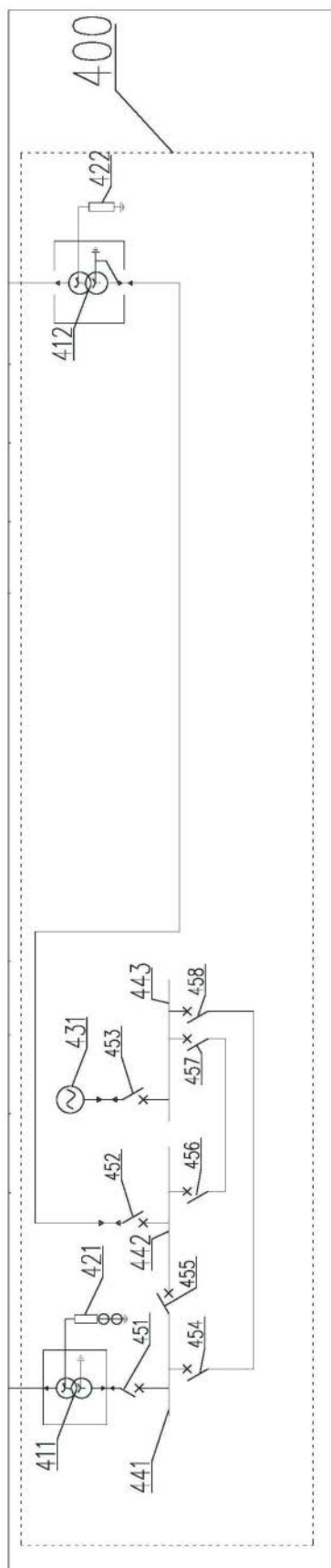


图5

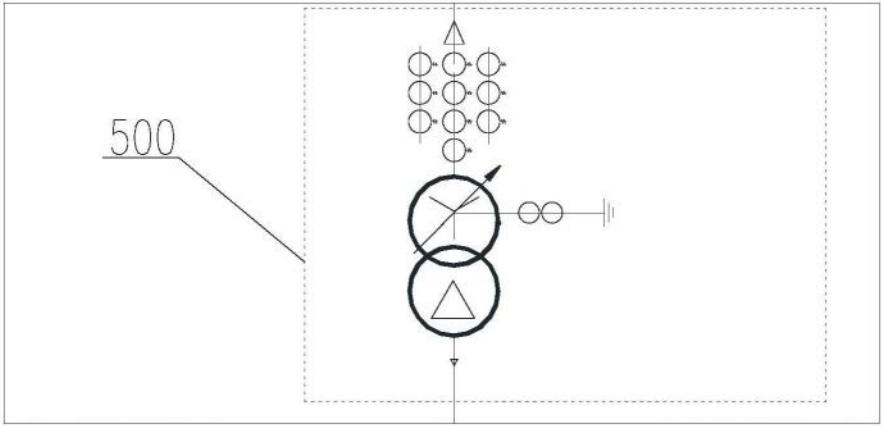


图6

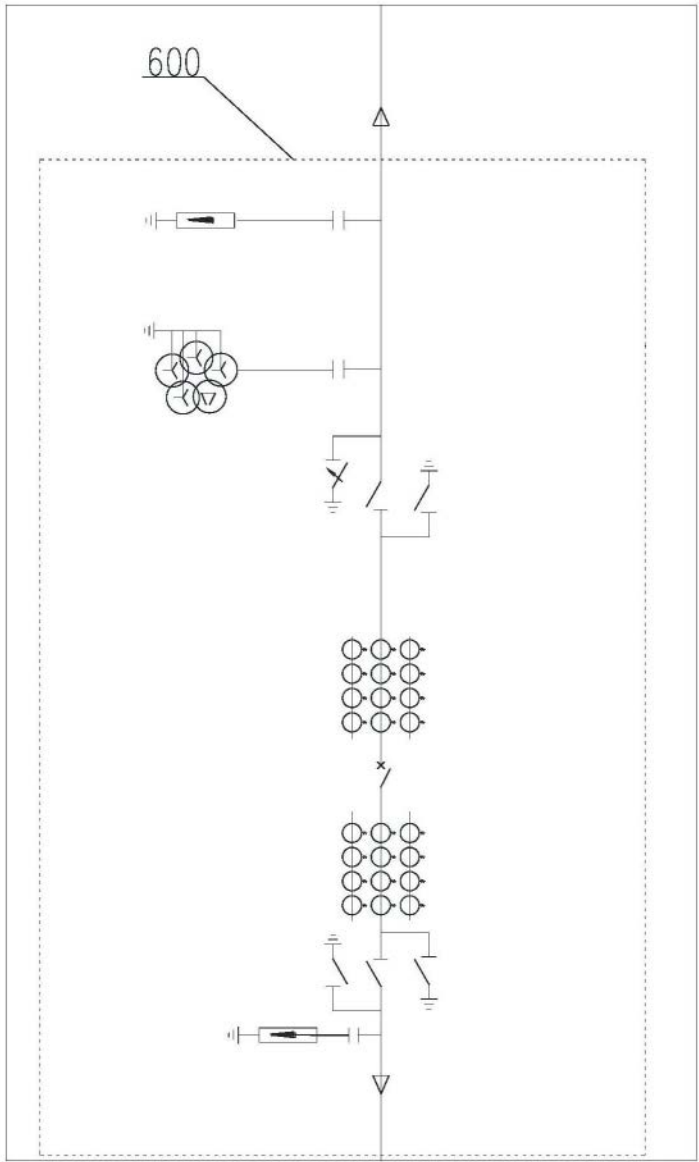


图7

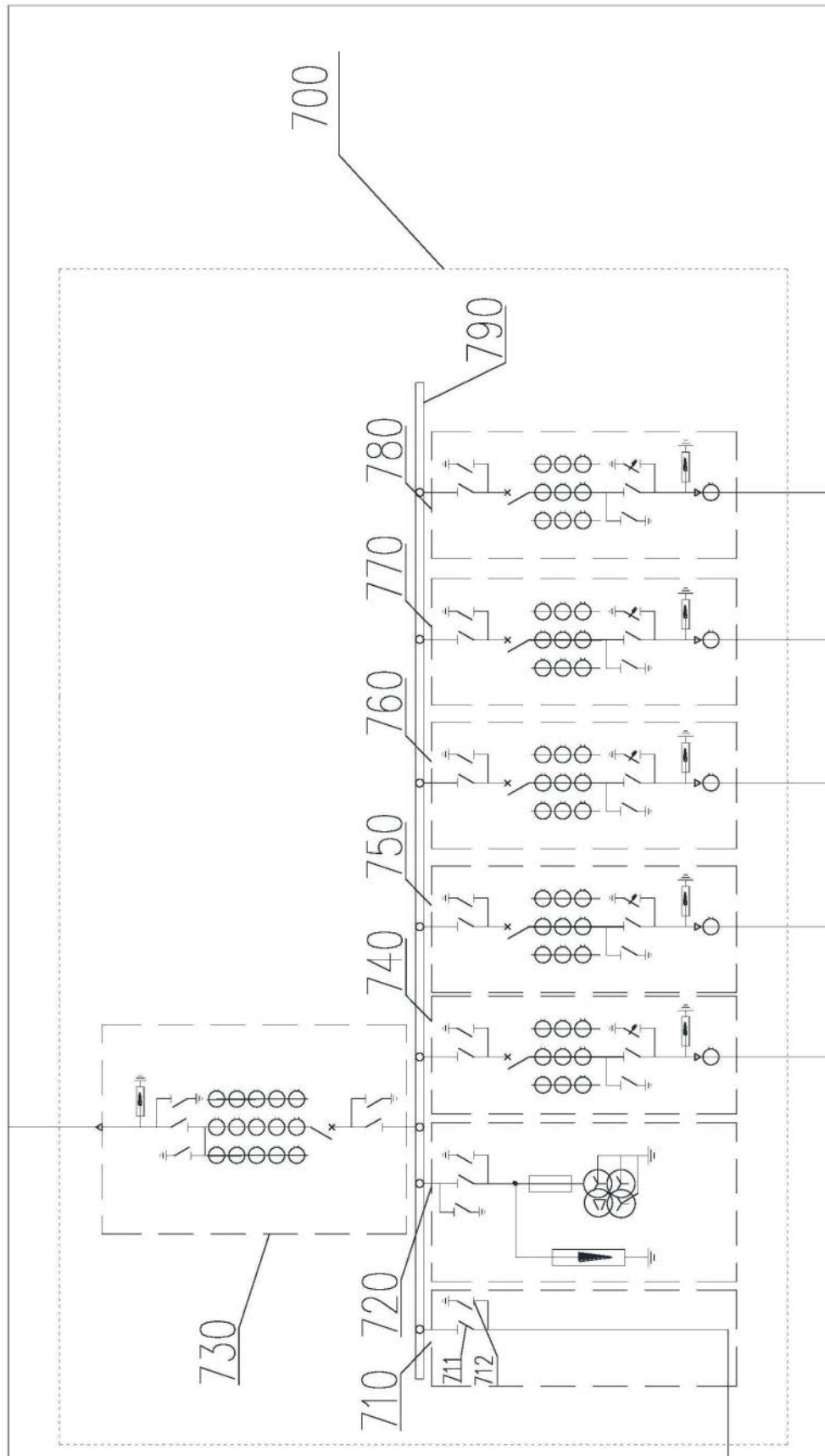


图8