(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110380340 B
(45)授权公告日 2024.06.18

(21)申请号 201910824235.5
(22)申请日 2019.09.02
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110380340 A
(43)申请公布日 2019.10.25
(73)专利权人 上海电力设计院有限公司
地址 200000 上海市杨浦区波阳路16号8号楼232室
(72)发明人 何仲 喻锋
(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
专利代理师 孟金喆
(51)Int.Cl.
H02B 1/20(2006.01)
H02G 7/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 210779513 U,2020.06.16

审查员 盛敏

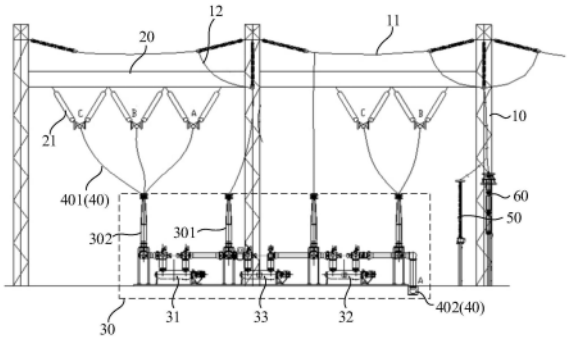
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种变电站配电装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种变电站配电装置。该变电站配电装置包括:多个构架,任意相邻两个构架的顶层位置连接有上跨线;横梁,设置于构架中层位置,横梁上设置有绝缘子;间隔,沿横梁延伸方向设置,每个间隔内设置有一组组合电器开关设备;组合电器开关设备通过引下线连接上跨线,出线回路通过组合电器设备连接母线;母线包括第一类母线和第二类母线,第一类母线悬挂或支撑于绝缘子上,第二类母线通过气体绝缘导体敷设于地面或地下设施。本发明实施例解决了现有的配电装置钢材用量多占地面积大的问题,可有效缩短两个构架之间的间距,减少配电装置的占地面积,节省土建和电气的费用,方便安装检修。



CN 110380340 B

1.一种变电站配电装置,其特征在于,包括:

多个构架,任意相邻两个所述构架的顶层位置连接有上跨线;

横梁,设置于所述构架中层位置,所述横梁上设置有绝缘子;

间隔,沿所述横梁延伸方向设置,每个间隔内设置有一组组合电器开关设备;所述组合电器开关设备通过引下线连接所述上跨线,出线回路通过所述组合电器开关设备连接母线;所述母线包括第一类母线和第二类母线,所述第一类母线悬挂或支撑于所述绝缘子上,所述第二类母线通过气体绝缘导体敷设于地面或地下设施。

2.根据权利要求1所述的变电站配电装置,其特征在于,所述组合电器开关设备包括第一边断路器、第二边断路器和分别连接所述第一边断路器和第二边断路器的中间断路器;

所述中间断路器的两端分别设置有一个出线套管,所述引下线通过所述出线套管与所述组合电器开关设备连接;所述第一边断路器和所述第二边断路器的外侧端分别设置有一个母线套管,所述第一类母线通过所述母线套管与所述组合电器开关设备连接。

3.根据权利要求2所述的变电站配电装置,其特征在于,所述组合电器开关设备分别通过第一组母线和第二组母线连接出线回路;

所述第一组母线包括三根第一类母线;所述第二组母线包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线,或者,所述第二组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线。

4.据权利要求2所述的变电站配电装置,其特征在于,所述组合电器开关设备分别通过第一组母线和第二组母线连接出线回路;

所述第一组母线和所述第二组母线均包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线;

或者,所述第一组母线和所述第二组母线均包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线;

或者,所述第一组母线包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线,所述第二组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线。

5.根据权利要求1所述的变电站配电装置,其特征在于,所述组合电器开关设备包括两个断路器;

所述断路器的两端分别设置有一个出线套管和一个母线套管,所述引下线通过所述出线套管与所述组合电器开关设备连接;所述第一类母线通过所述母线套管与所述组合电器开关设备连接。

6.根据权利要求5所述的变电站配电装置,其特征在于,所述组合电器开关设备通过两组母线连接出线回路;

每组母线包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线,或者,每组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线。

7.根据权利要求1所述的变电站配电装置,其特征在于,所述组合电器开关设备包括一个断路器;

所述断路器的两端分别设置有一个出线套管和一个母线套管,所述引下线通过所述出线套管与所述组合电器开关设备连接;所述第一类母线通过所述母线套管与所述组合电器开关设备连接。

8.根据权利要求7所述的变电站配电装置,其特征在于,所述组合电器开关设备通过一组母线连接出线回路;

所述一组母线包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线,或者,所述一组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线。

9.根据权利要求1所述的变电站配电装置,其特征在于,所述气体绝缘导体设置于所述组合电器开关设备外侧。

10.根据权利要求1所述的变电站配电装置,其特征在于,还包括电压互感器和避雷器,所述电压互感器和所述避雷器设置于所述组合电器开关设备外侧。

一种变电站配电装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及输变电技术,尤其涉及一种变电站配电装置。

背景技术

[0002] 变电站是电力系统的枢纽变电站,对地区经济生活起着非常重要的作用。受环境、经济指标等因素影响,我国变电站配电装置中已经越来越多的采用了复合型气体绝缘组合开关设备(Hybrid Gas Insulated Switchgear,HGIS)。

[0003] HGIS是将配电装置中的母线采用敞开式裸导体,而将断路器、隔离开关、接地开关、快速接地开关以及电流互感器等一次设备封闭于金属外壳内,并内充六氟化硫气体绝缘组成。母线接地开关、避雷器及电压互感器可内置于HGIS设备内,也可外置采用敞开式设备。它吸收了气体绝缘全封闭组合开关设备(Gas Insulated Switchgear,GIS)集成度过高带来的负面问题和空气绝缘的敞开式开关设备(Air Insulated Switchgear,AIS)单体元件组合占地面积过大等问题,具有结构简单紧凑、占地面积小,运行可靠性高,维护工作量小,安装方便,土建基础量少,施工周期短,无油环保等优点。

[0004] 然而,现有的HGIS配电装置中母线均布置于空中,图1是现有的HGIS配电装置的结构示意图,如图1所示,以500kV电压等级为例,由于高压放电的影响,三相母线之间及母线与空中构架之间均需要保持一个安全距离,因而使得空中母线构架两跨总宽度一般大于55米,造成钢材耗量巨大,土地资源占用过多。

发明内容

[0005] 本发明提供一种变电站配电装置,以减小构架之间的宽度,缩小占地面积。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种变电站配电装置,包括:

[0007] 多个构架,任意相邻两个所述构架的顶层位置连接有上跨线;

[0008] 横梁,设置于所述构架中层位置,所述横梁上设置有绝缘子;

[0009] 间隔,沿所述横梁延伸方向设置,每个间隔内设置有一组组合电器开关设备;所述组合电器开关设备通过引下线连接所述上跨线,出线回路通过所述组合电器开关设备连接母线;所述母线包括第一类母线和第二类母线,所述第一类母线悬挂或支撑于所述绝缘子上,所述第二类母线通过气体绝缘导体敷设于地面或地下设施。

[0010] 可选地,所述组合电器开关设备包括第一边断路器、第二边断路器和分别连接所述第一边断路器和第二边断路器的中间断路器;

[0011] 所述中间断路器的两端分别设置有一个出线套管,所述引下线通过所述出线套管与所述组合电器开关设备连接;所述第一边断路器和所述第二边断路器的外侧端分别设置有一个母线套管,所述第一类母线通过所述母线套管与所述组合电器开关设备连接。

[0012] 可选地,出线回路可分别通过所述组合电器开关设备连接至第一组母线和第二组母线;

[0013] 所述第一组母线包括三根第一类母线;所述第二组母线包括一根所述第一类母线

和两根所述第二类母线,或者,所述第二组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线。

[0014] 可选地,出线回路分别通过所述组合电器开关设备连接至第一组母线和第二组母线;

[0015] 所述第一组母线和所述第二组母线均包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线;

[0016] 或者,所述第一组母线和所述第二组母线均包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线;

[0017] 或者,所述第一组母线包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线,所述第二组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线。

[0018] 可选地,所述组合电器开关设备包括两个断路器;

[0019] 所述断路器的两端分别设置有一个出线套管和一个母线套管,所述引下线通过所述出线套管与所述组合电器开关设备连接;所述第一类母线通过所述母线套管与所述组合电器开关设备连接。

[0020] 可选地,所述组合电器开关设备通过两组母线连接出线回路;

[0021] 每组母线包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线,或者,每组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线。

[0022] 可选地,所述组合电器开关设备包括一个断路器;

[0023] 所述断路器的两端分别设置有一个出线套管和一个母线套管,所述引下线通过所述出线套管与所述组合电器开关设备连接;所述第一类母线通过所述母线套管与所述组合电器开关设备连接。

[0024] 可选地,所述组合电器开关设备通过一组母线连接出线回路;

[0025] 所述一组母线包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线,或者,所述一组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线。

[0026] 可选地,所述气体绝缘导体设置于所述组合电器开关设备外侧。

[0027] 可选地,还包括电压互感器和避雷器,所述电压互感器和所述避雷器设置于所述组合电器开关设备外侧。

[0028] 本发明实施例提供的变电站配电装置,通过设置多个构架,相邻两个构架的顶层位置设置上跨线;同时在构架的中层位置设置多个横梁,利用横梁上设置绝缘子,再在沿横梁延伸方向上设置的间隔中设置组合电器开关设备,上跨线由引下线连接该组合电器开关设备;同时在组合电器开关设备中,设置第一类母线悬挂或支撑在空中,第二类母线由气体绝缘导体布置于地面或敷设于地中设施内,从而利用组合电器开关设备实现对上跨出线和母线回路的通断控制。本发明实施例提供的变电站配电装置,解决了现有的配电装置钢材用量多占地面积大的问题,通过设置第二类母线由气体绝缘导体布置于地面或敷设于地中设施内,节省了空中的占据空间,可有效缩短两个构架之间的间距,减少了整个配电装置的占地面积,并且可以节省土建和电气的费用,方便安装检修。

附图说明

[0029] 图1是现有的HGIS配电装置的结构示意图;

[0030] 图2是本发明实施例提供的一种变电站配电装置的结构示意图；

[0031] 图3是图2所示变电站配电装置的俯视图；

[0032] 图4是本发明实施例提供的另一种变电站配电装置的结构示意图；

[0033] 图5是本发明实施例提供的又一种变电站配电装置的结构示意图；

[0034] 图6是本发明实施例提供的又一种变电站配电装置的结构示意图；

[0035] 图7是本发明实施例提供的又一种变电站配电装置的结构示意图。

[0036] 其中,10-构架,11-上跨线,12-引下线,20-横梁,21-绝缘子,30-组合电器开关设备,31-第一边断路器,32-第二边断路器,33-中间断路器,300-断路器,301-出线套管,302-母线套管,40-母线,401-第一类母线,402-第二类母线,50-电压互感器,60-避雷器。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0038] 如背景技术部分所述,现有的HGIS配电装置由于采用了裸导体,因此需要考虑母线之间及母线与构架之间高压放电的影响,设置母线时需要保持一定的安全距离。故而现有的HGIS配电装置中,架构之间的距离较宽,占地面积较大。

[0039] 针对于此,本实用新型实施例提供一种变电站配电装置,该变电站配电装置包括:多个构架,任意相邻两个构架的顶层位置连接有上跨线;横梁,设置于构架中层位置,横梁上设置有绝缘子;间隔,沿横梁延伸方向设置,每个间隔内设置有一组组合电器开关设备;组合电器开关设备通过引下线即裸导体连接上跨线,出线回路则通过组合电器开关设备连接母线;母线包括第一类母线和第二类母线,第一类母线采用裸导体,悬挂或支撑于绝缘子上,同时连接所出线间隔内的组合电器的同相母线侧设备,第二类母线通过气体绝缘导体敷设于地面或地下设施,并连接所有出线间隔内的组合电器的同相母线侧设备。

[0040] 其中,构架呈门型或Π型结构,构架顶端设置有耐张绝缘子串,用于跨接上跨线。同时,构架在整体上也起到支撑作用。横梁则用来悬挂绝缘子或支撑绝缘子。对于上跨出线回路和母线之间的连接则通过间隔内设置的组合电器开关设备实现开关控制。具体地,组合电器开关设备由断路器、隔离开关、接地开关、互感器、母线、连接件和出线终端等组成,这些设备或部件封闭在金属接地的外壳中,其内部充有六氟化硫气体作为绝缘和灭弧介质,以实现优异的绝缘性能和灭弧性能。组合电器开关设备中的断路器的两端分别连接引下线和母线,通过断路器实现出线和母线的通断。本实用新型实施例中,配电装置除了采用裸导体来连接母线回路外,还在配电装置中设置了另一种母线,该第二类母线则通过地面或地中设施敷设的方式,由地面绝缘导体直接至组合电器开关设备。其中,为保证母线的绝缘,可将第二类母线设置在气体绝缘导体中继而敷设在电缆沟等地下设施内。因此,本实施例提供的组合电器开关设备同时综合了GIS设备和HGIS设备的特点,部分母线气体绝缘于套管中并埋设于地下,部分母线则悬挂或支撑在空中横梁上。

[0041] 由于部分母线采用绝缘导体设置在地面或地下设施中,而非设置在空中,故整体上母线在空中的占据空间减少,从而可以缩短两个构架之间的间距,节省整个配电装置的占地面积。构架之间的宽度减小,可相应降低钢材用量,缩短上跨线长度,上跨线对构架的

水平拉力和垂直作用力都大大减小。而且尽管需要增加地面或地中设施,但土建总体费用明显下降。另一方面,设置部分母线在地面或地中,可以减少连接绝缘子的母线的数量,对应减少母线套管、裸导体、绝缘子、金具线夹等设备材料。而且空中导线拉力减小后,导线两侧绝缘子串的选型标准也可降低,尽管增加了绝缘气体管道,但电气总体费用仍然更省。另外需要说明的是,将部分母线安装在地面或地中,可以减少大型吊车的使用,安装检修也更方便。

[0042] 本实用新型实施例提供的变电站配电装置,通过设置多个构架,相邻两个构架的顶层位置设置上跨线;同时在构架的中层位置设置多个横梁,利用横梁上设置绝缘子,再在沿横梁延伸方向上设置的间隔中设置组合电器开关设备,上跨线由引下线连接该组合电器开关设备,并且在组合电器开关设备中,设置第一类母线悬挂或支撑在空中横梁上,第二类母线采用气体绝缘导体敷设于地面或地下设施中,从而利用组合电器开关设备实现对上跨线和出线回路的通断控制。本实用新型实施例提供的变电站配电装置,解决了现有的配电装置钢材用量多、占地面积大的问题,通过设置第二类母线由气体绝缘导体敷设于地面或地下设施中,节省了空中的占据空间,可有效缩短两个构架之间的间距,减少整个配电装置的占地面积,并且可以节省土建和电气的费用,方便安装检修。

[0043] 以上是本实用新型的核心思想,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。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0044] 图2是本实用新型实施例提供的一种变电站配电装置的结构示意图,图3是图2所示变电站配电装置的俯视图,参考图2和图3,该变电站配电装置包括多个构架10,任意相邻两个构架10的顶层位置连接有上跨线11;横梁20,设置于构架10中层位置,横梁20上设置有绝缘子21;间隔,沿横梁20延伸方向设置,每个间隔内设置有一组组合电器开关设备30;组合电器开关设备30通过引下线12连接上跨线11,出线回路(图中未示出)通过组合电器开关设备30连接母线40;母线40包括第一类母线401和第二类母线402,第一类母线401悬挂或支撑于绝缘子21上并连接出线回路,第二类母线402通过气体绝缘导体(图中未示出)敷设于地面或地下设施。

[0045] 对比图1和图2可知,由于第二类母线402设置在地面上,因而节约了悬挂或支撑在绝缘子21上的第一类母线401的数量,节省了空中的占据空间,因而可以将构架10之间的距离缩短,如图1现有的构架10的总宽度通常在55m,通过设置第二类母线402,可以缩短构架10总宽度至49m。

[0046] 进一步地,如图2所示,组合电器开关设备30包括第一边断路器31、第二边断路器32和分别连接所述第一边断路器31和第二边断路器32的中间断路器33;所述中间断路器33的两端分别设置有一个出线套管301,所述引下线12通过所述出线套管301与所述组合电器开关设备30连接;所述第一边断路器31和所述第二边断路器32的外侧端分别设置有一个母线套管302,所述第一类母线401通过所述母线套管302与所述组合电器开关设备30连接。如图1和图2所示的配电装置采用了二分之三的接线方式,即三个断路器连接两组母线的设置方式,本领域技术人员可以理解的是,该接线方式可实现母线在故障情况下的持续性供电,同时方便进行故障排查和检修,此处不多赘述。

[0047] 在分配第一类母线和第二类母线的具体数量时,可根据实际需求和情况进行合理设计。继续参考图2,该配电装置中,组合电器开关设备30分别通过第一组母线和第二组母线连接出线回路;所述第二组母线包括两根所述第一类母线401和一根所述第二类母线402。

[0048] 图4是本实用新型实施例提供的另一种变电站配电装置的结构示意图,参考图4,可选地,组合电器开关设备30分别通过第一组母线和第二组母线连接出线回路;所述第一组母线包括三根第一类母线401;所述第二组母线包括一根所述第一类母线401和两根所述第二类母线402。

[0049] 可选地,除图2和图4仅在一组母线中设置第二类母线402外,还可以在两组母线中均设置第二类母线402,并且第二类母线402的设置数量可合理选择和设计。因此,示例性地,本实用新型实施例还提供了一种变电站配电装置。图5是本实用新型实施例提供的又一种变电站配电装置的结构示意图,参考图5,该配电装置中,所述组合电器开关设备30分别通过第一组母线和第二组母线连接出线回路;所述第一组母线和所述第二组母线均包括两根所述第一类母线401和一根所述第二类母线402。

[0050] 可以理解的是,设置所述第一组母线和所述第二组母线均包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线,以及设置所述第一组母线包括一根所述第一类母线和两根所述第二类母线,所述第二组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线的方案,均是本实用新型实施例的合理变形,故而上述方案均落于本实用新型的保护范围,此处不再赘述。

[0051] 图6是本实用新型实施例提供的又一种变电站配电装置的结构示意图,参考图6,该配电装置中,所述组合电器开关设备30包括两个断路器300;所述断路器300的两端分别设置有一个出线套管301和一个母线套管302,所述引下线12通过所述出线套管301与所述组合电器开关设备30连接;所述第一类母线401通过所述母线套管302与所述组合电器开关设备30连接。

[0052] 进一步地,参考图6,在该配电装置中,为了节省空中空间,缩短构架之间的宽度,可设置组合电器开关设备30通过两组母线连接出线回路;并且,每组母线包括一根所述第一类母线401和两根所述第二类母线402。本领域技术人员可以理解的是,也可设置每组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线,此处不多赘述。

[0053] 图7是本实用新型实施例提供的又一种变电站配电装置的结构示意图,参考图7,该配电装置中,所述组合电器开关设备30包括一个断路器300;所述断路器300的两端分别设置有一个出线套管301和一个母线套管302,所述引下线12通过所述出线套管301与所述组合电器开关设备30连接;所述第一类母线401通过所述母线套管302与所述组合电器开关设备30连接。

[0054] 进一步地,参考图7,在该配电装置中,为了节省空中空间,缩短构架之间的宽度,可设置组合电器开关设备30通过一组母线连接出线回路;所述一组母线包括一根所述第一类母线401和两根所述第二类母线402。同样可以理解的是,在图6所示的配电装置的基础上,本领域技术人员也可设置该组母线包括两根所述第一类母线和一根所述第二类母线。

[0055] 继续参考图2-7,本实用新型实施例提供的配电装置中,可选地,可将所述气体绝缘导体设置于所述组合电器开关设备30外侧。气体绝缘导体敷设在地面或埋设在组合电器

开关设备30的外侧,可方便电缆沟的施工,同时可方便气体绝缘导体中第二类母线的检修。并且由于第一类母线会占据该气体绝缘导体对应的空中空间,因此,气体绝缘导体的铺设并不影响构架的宽度以及整体配电装置的占地面积。

[0056] 本实用新型实施例提供的配电站装置还可设置电压互感器50和避雷器60,所述电压互感器50和所述避雷器60设置于所述组合电器开关设备30外侧。通过电压互感器50和避雷器60的配合,可以抵抗雷击等瞬态高压的影响,避免母线上设备受到损坏。

[0057] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

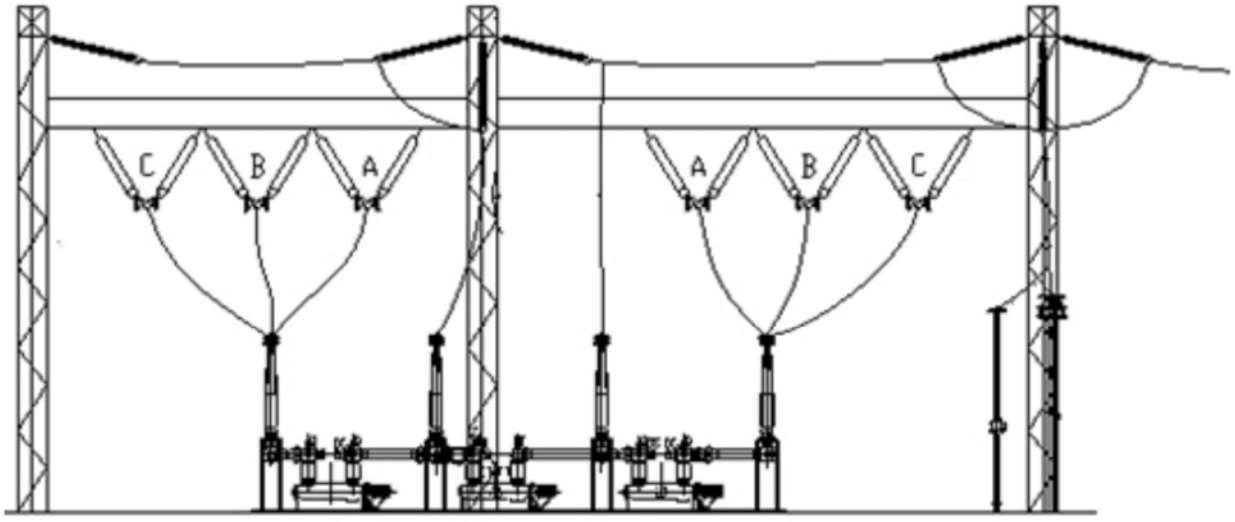

C
B
A
A
B
C

图1

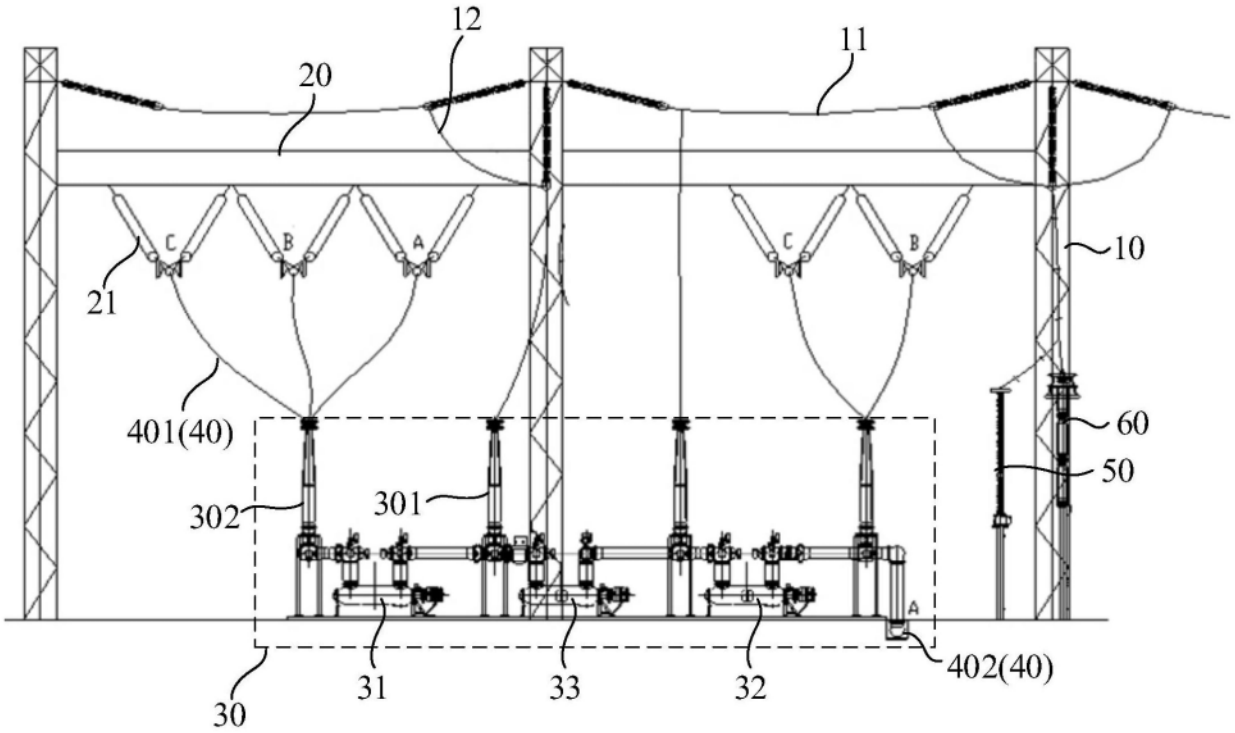

12
11
20
C
B
A
C
B
21
10
401(40)
60
50
302
301
A
402(40)
30
31
33
32

图2

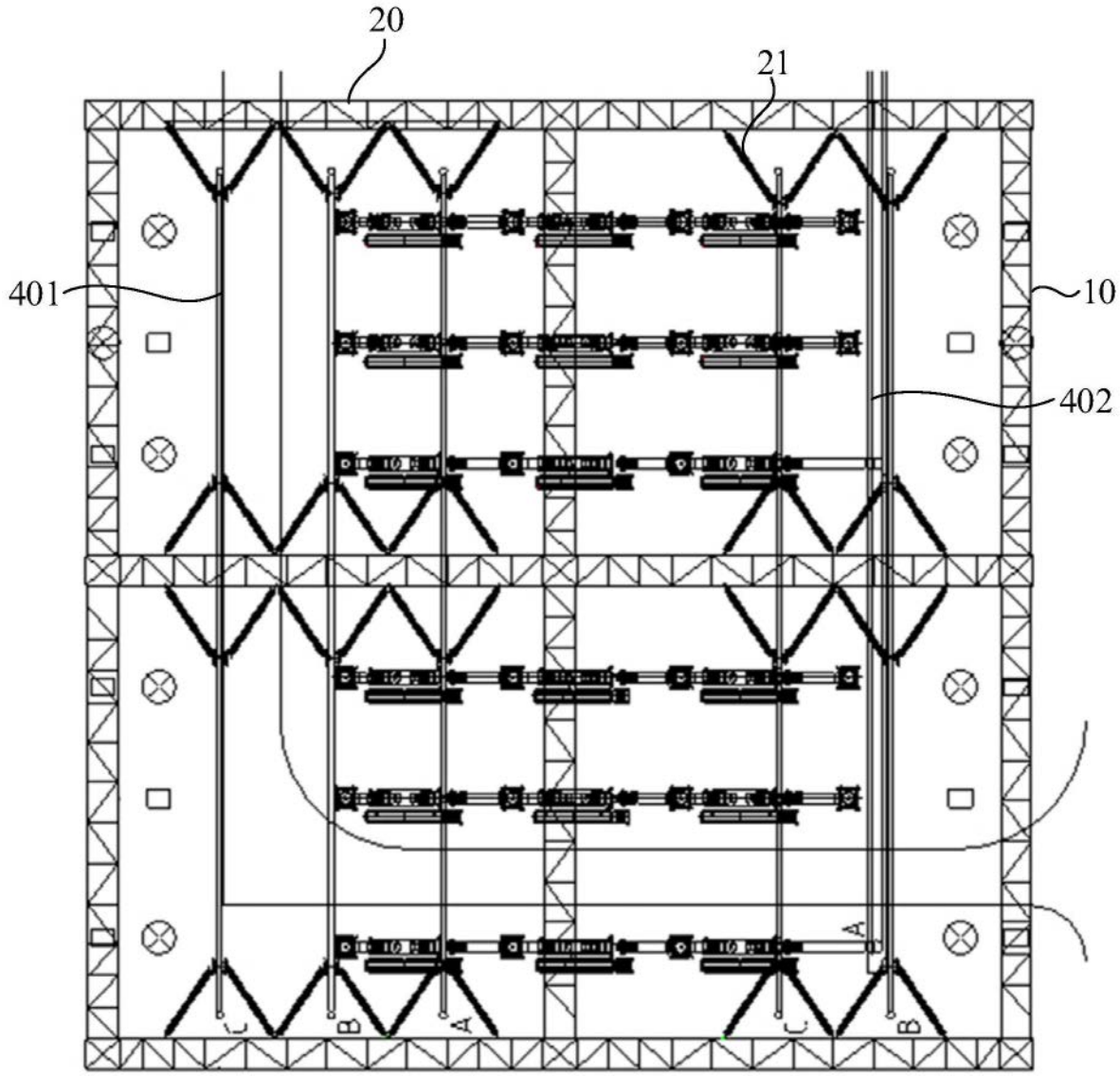


图3

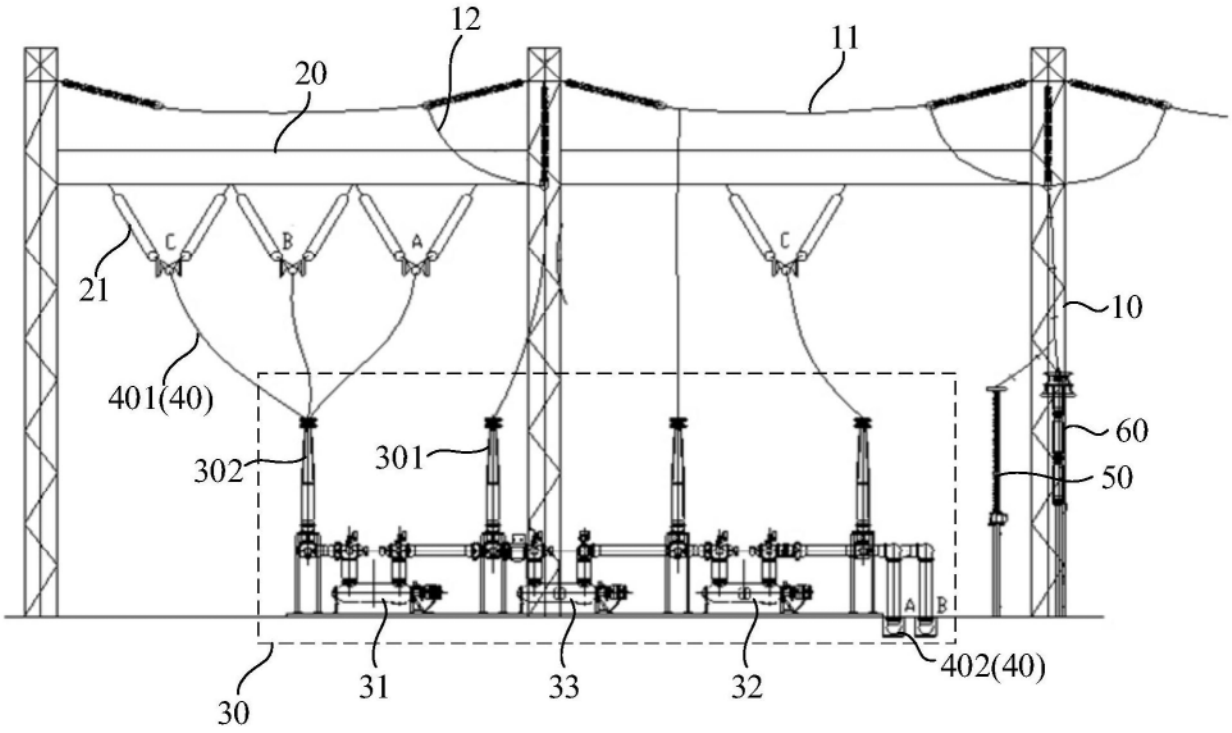

12
11
20
21
C
B
A
10
401(40)
60
302
301
50
A
B
402(40)
30
31
33
32

图4

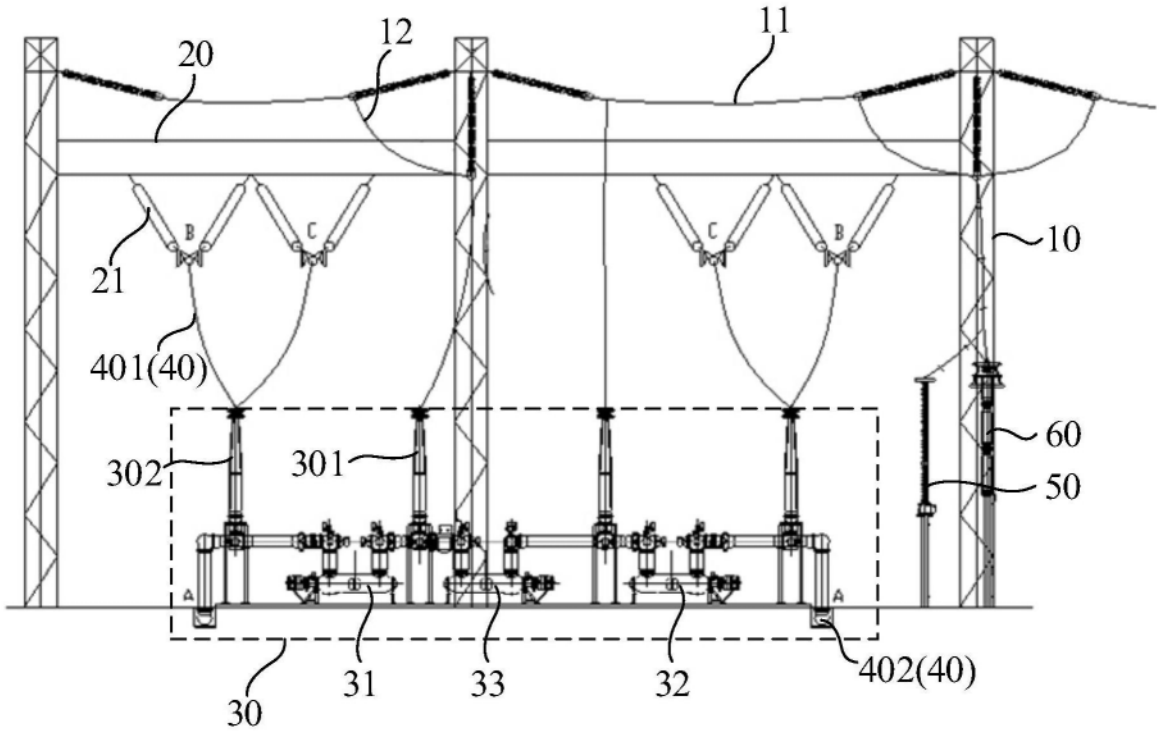

11
12
20
21
B
C
10
401(40)
60
302
301
50
A
402(40)
30
31
33
32

图5

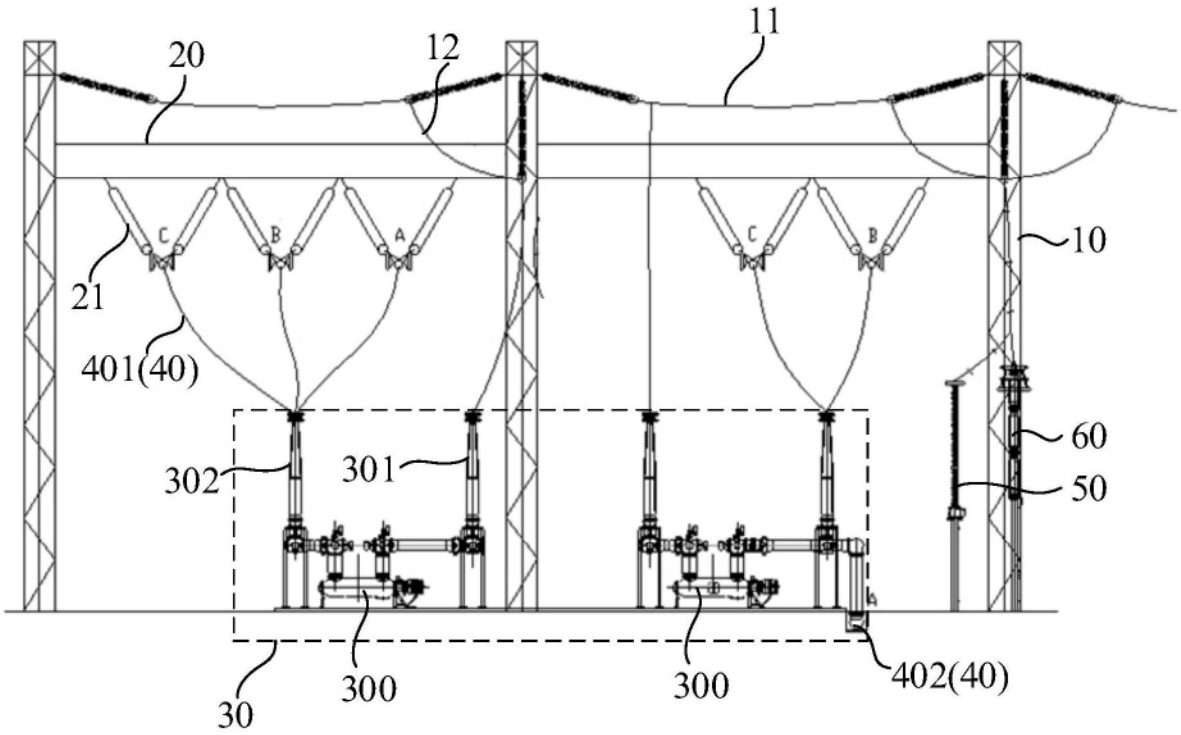

11
20
12
10
C
B
A
21
401(40)
60
50
302
301
30
300
300
402(40)

图6

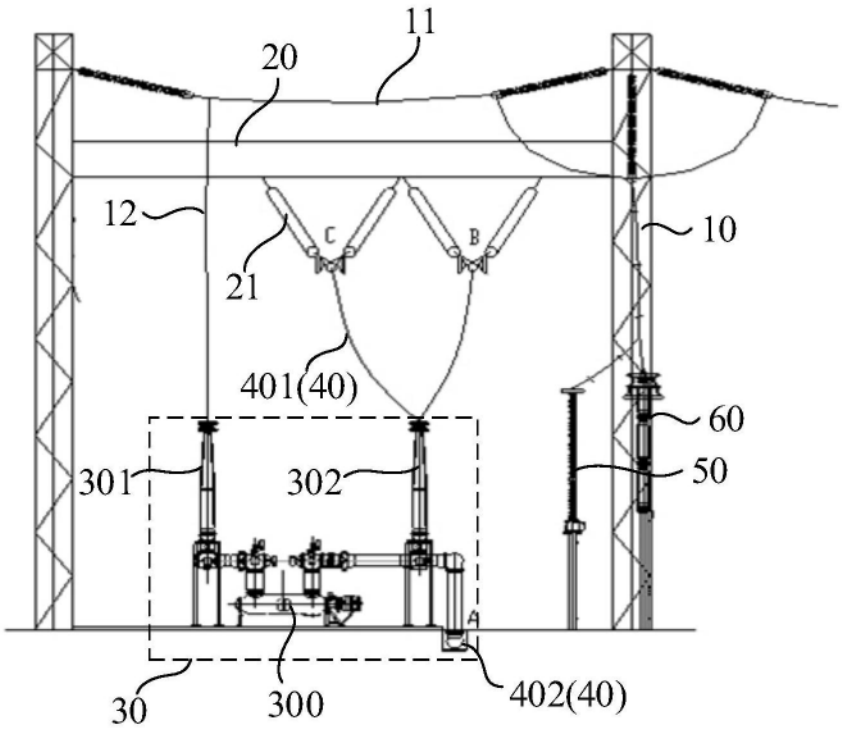

11
20
12
10
C
B
21
401(40)
60
50
301
302
A
30
300
402(40)

图7