(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217934769 U
(45)授权公告日 2022.11.29

(21)申请号 202221445264.4

(22)申请日 2022.06.09

(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 徐鸥洋 徐志辉 吕亚博 林斌 徐晗 冯璐 杨林刚 郦洪柯 傅春翔 施朝晖 孙震洲 陶安 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 吉靖 刘晓春

(51)Int.Cl.
H02B 7/06(2006.01)
H02B 7/01(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)
H01F 27/12(2006.01)

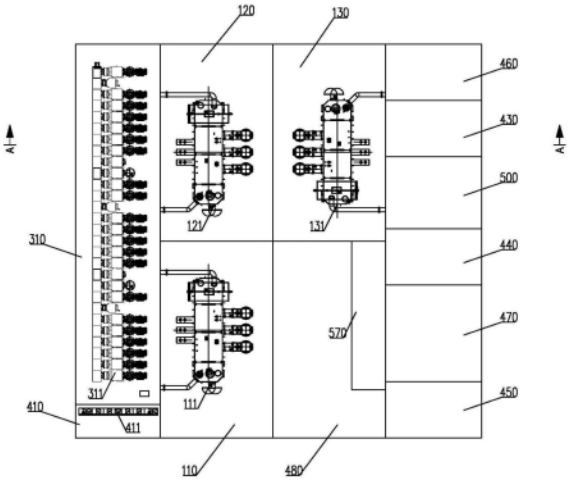
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种紧凑型三主变大型海上升压站

(57)摘要

本实用新型提供一种紧凑型三主变大型海上升压站，自下而上具有一层、二层以及三层的三层结构，包括三台主变压器、220 kV配电装置、66 kV配电装置和辅助生产房间。本实用新型将主变本体设置于升压站平台二层，主变散热器错层设置在平台三层，将散热器下方二层空间用于设置其他生产房间，有效提高了海上升压站的空间利用率；将220 kV GIS室设置于平台三层，优化了原本占据二三层通高的空间，同时保证了设备吊装检修的便利性；本实用新型通过主变散热器的错层设置以及升压站空间的优化分配，提高了海上升压站的空间利用率，优化了其整体尺寸及重量，实现了海上升压站的紧凑化设置，将有效降低海上升压站投资建设费用。



CN 217934769 U

1．一种紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：所述紧凑型三主变大型海上升压站自下而上具有一层、二层以及三层的三层结构，包括三台主变压器、220 kV配电装置、66 kV配电装置和辅助生产房间；

所述主变压器包括主变本体和主变散热器；三台主变本体分别设置于海上升压站二层中间位置的三间主变室内，三间主变室占据二、三层通高；三台主变本体的外侧附近分别设有第一主变散热器、第二主变散热器和第三主变散热器，第一主变散热器和第二主变散热器分别错层设置于三层西侧室外平台上，第三主变散热器错层设置于三层东侧室外平台上；

第一主变散热器和第二主变散热器下方的二层空间作为开关室，所述开关室用于设置66 kV配电装置；

所述220 kV配电装置设置于海上升压站三层主变室侧方的配电室内；

三台主变本体的高压侧分别与相对应的220 kV配电装置相连接，三台主变本体的低压侧分别与相对应的66 kV配电装置相连接。

2．根据权利要求1所述的紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：三台主变本体之间呈L形设置，呈L形设置的空缺处设置二次设备室，二次设备室的上方三层平台上设置用于设置220 kV配电装置的配电室。

3.根据权利要求2所述的紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：所述二次设备室内设置电缆竖井。

4.根据权利要求1所述的紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：所述第三主变散热器下方的二层空间用于设置辅助生产房间。

5.根据权利要求1所述的紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：三台主变压器均为三相、铜线圈、有载调压、自然油循环冷却、双绕组、油浸式普通变压器。

6．根据权利要求1所述的紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：220 kV配电装置为三组220 kV GIS，均采用一进一出变压器线路组单元接线。

7．根据权利要求1所述的紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：66 kV配电装置为66kV GIS，采用单母线分段接线。

8．根据权利要求1所述的紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：所述辅助生产房间包括三间66 kV接地变室、两间电阻柜室、一间低压配电室、一间应急配电室、一间二次设备室、一间通信继保室、一间柴油发电机室、一间通风机房、一间蓄电池室、一间水泵房、一间临时休息室、一间柴油罐室、一间工具间；

根据功能合理设置在海上升压站各层，其中：

一层设有蓄电池室、水泵房、临时休息室和油罐室，集中设置在一层平台中部；

二层设有三间66 kV接地变室、两间电阻柜室、一间二次设备室、一间通风机房、一间低压配电室；低压配电室设置于二层西南角，二层平台的东侧区域由北至南依次为第一电阻柜室、第一接地变室、通风机房、第二接地变室、第二电阻柜室和第三接地变室；

三层设有一间应急配电室、一间柴油发电机室、一间通信继保室和一间工具间；工具间设置于三层平台的西北角，通信继保室、应急配电室和柴油发电机室设置于三层平台的西南角。

9.根据权利要求8所述的紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：一层各辅助生产

房间上方留有净空作为主要线缆通道。

10．根据权利要求1所述的紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：主变室顶部以及220 kV配电室顶部均设有检修口。

一种紧凑型三主变大型海上升压站

技术领域

[0001] 本实用新型属于海上风力发电技术领域，尤其是涉及一种紧凑型三主变大型海上升压站。

背景技术

[0002] 当前，能源发展正处于深刻变革和重大调整的关键时期。面对全球气候变化的挑战，我国将加快能源绿色低碳发展方面，将可再生能源的开发利用作为能源战略的重要组成部分。

[0003] 海上风电具有发电利用小时高、风能质量好等优点，是极具规模开发条件、商业化前景的新能源发电技术。随着我国海上风电装机规模不断扩大，海上风电将成为未来我国以新能源为主体的新型电力系统的主力电源。

[0004] 近年来，随着近海风电资源不断地开发利用，未来我国海上风电将进入以开发深远海风电资源为主地新阶段。大规模集中开发海上风电，将有效降低海上风电项目的建设投资和运营维护成本，将促进海上风电在平价上网时代的可持续发展。

[0005] 因此，探索大型规模海上风电工程送出的技术方案，研究满足大规模海上风电工程的送出需求、建造成本更低的海上升压站解决方案十分必要。随着海上风电相关技术的进步和设备的革新，通过优化电气设备的型号选择、空间布置、连接方式等方面，将提高海上升压站的空间利用率，降低建设投资成本。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于，为了满足大型规模的海上风电工程的需要，提供一种紧凑型三主变大型海上升压站。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0008] 一种紧凑型三主变大型海上升压站，其特征在于：所述紧凑型三主变大型海上升压站自下而上具有一层、二层以及三层的三层结构，包括三台主变压器、220 kV配电装置、66 kV配电装置和辅助生产房间；

[0009] 所述主变压器包括主变本体和主变散热器；三台主变本体分别设置于海上升压站二层中间位置的三间主变室内，三间主变室占据二、三层通高；三台主变本体的外侧附近分别设有第一主变散热器、第二主变散热器和第三主变散热器，第一主变散热器和第二主变散热器分别错层设置于三层西侧室外平台上，第三主变散热器错层设置于三层东侧室外平台上；

[0010] 通常情况下，变压器本体和散热器设置在相同层平台，这里所述的错层是指将变压器本体和散热器分别设置在升压站平台的不同层平台；

[0011] 第一主变散热器和第二主变散热器下方的二层空间作为开关室，所述开关室用于设置66 kV配电装置；

[0012] 所述220 kV配电装置设置于海上升压站三层主变室侧方的配电室内；

[0013] 三台主变本体的高压侧分别与相对应的220 kV配电装置相连接，三台主变本体的低压侧分别与相对应的66 kV配电装置相连接。

[0014] 在采用上述技术方案的同时，本实用新型还可以采用或者组合采用如下技术方案：

[0015] 作为本实用新型的一种优选技术方案：三台主变本体之间呈L形设置，呈L形设置的空缺处设置二次设备室，二次设备室的上方三层平台上设置用于设置220 kV配电装置的配电室。

[0016] 作为本实用新型的一种优选技术方案：所述二次设备室内设置电缆竖井。

[0017] 作为本实用新型的一种优选技术方案：所述第三主变散热器下方的二层空间用于设置辅助生产房间。

[0018] 作为本实用新型的一种优选技术方案：三台主变压器均为三相、铜线圈、有载调压、自然油循环冷却、双绕组、油浸式普通变压器。

[0019] 作为本实用新型的一种优选技术方案：220 kV配电装置为三组220 kV GIS，均采用一进一出变压器线路组单元接线。

[0020] 作为本实用新型的一种优选技术方案：66 kV配电装置为66kV GIS，采用单母线分段接线。

[0021] 作为本实用新型的一种优选技术方案：所述辅助生产房间包括三间66 kV接地变室、两间电阻柜室、一间低压配电室、一间应急配电室、一间二次设备室、一间通信继保室、一间柴油发电机室、一间通风机房、一间蓄电池室、一间水泵房、一间临时休息室、一间柴油罐室和一间工具间；

[0022] 根据功能合理设置在海上升压站各层，其中：

[0023] 一层设有蓄电池室、水泵房、临时休息室和油罐室，集中设置在一层平台中部；

[0024] 二层设有三间66 kV接地变室、两间电阻柜室、一间二次设备室、一间通风机房、一间低压配电室；低压配电室设置于二层西南角，二层平台的东侧区域由北至南依次为第一电阻柜室、第一接地变室、通风机房、第二接地变室、第二电阻柜室和第三接地变室；

[0025] 三层设有一间应急配电室、一间柴油发电机室、一间通信继保室和一间工具间；工具间设置于三层平台的西北角，通信继保室、应急配电室和柴油发电机室设置于三层平台的西南角。

[0026] 作为本实用新型的一种优选技术方案：一层各辅助生产房间上方留有净空作为主要线缆通道。

[0027] 作为本实用新型的一种优选技术方案：主变室顶部以及220 kV配电室顶部均设有检修口。

[0028] 本实用新型提供一种紧凑型三主变大型海上升压站，与现有技术相比，具有如下有益效果：

[0029] 1)、将主变本体设置于升压站平台二层，主变散热器错层设置在平台三层，将散热器下方二层空间用于设置其他生产房间，有效提高了海上升压站的空间利用率；

[0030] 2)、将220 kV GIS室设置于平台三层，优化了原本占据二三层通高的空间，同时保证了设备吊装检修的便利性；

[0031] 3)、本实用新型提供一种满足大型规模海上风电工程送出需要的海上升压站，并

通过主变散热器的错层设置以及升压站空间的优化分配，提高了海上升压站的空间利用率，优化了其整体尺寸及重量，实现了海上升压站的紧凑化设置，将有效降低海上升压站投资建设费用。

附图说明

[0032] 图1为本实用新型所提供的紧凑型三主变大型海上升压站的一层平面图示。

[0033] 图2为本实用新型所提供的紧凑型三主变大型海上升压站的二层平面图示。

[0034] 图3为本实用新型所提供的紧凑型三主变大型海上升压站的三层平面图示。

[0035] 图4为图2中A-A断面的图示。

具体实施方式

[0036] 下面将结合附图对本实用新型作详细的介绍：

[0037] 如图1~4所示，本实用新型实施例提供的一种紧凑型设置的三主变大型海上升压站按三层设置，主要包括三台主变压器、220 kV配电装置、66 kV配电装置和辅助生产房间。大型海上升压站配置三台主变压器，1#主变本体111设置于升压站二层西南侧的1#主变室110，2#主变本体121设置于升压站二层西北侧的2#主变室120，3#主变本体131设置于升压站二层东北侧的3#主变室130，三间主变室110、120和130占据二、三层通高；1#主变散热器112和2#主变散热器122分别错层设置于1#主变室110和2#主变室120西侧的三层室外平台，1#主变散热器112和2#主变散热器122下方的二层空间作为66kV GIS室310用于设置66kV GIS，3#主变散热器132错层设置于3#主变室130东侧三层室外平台，散热器132下方二层空间设置辅助生产房间。220 kV配电装置为220 kV GIS 210、220和230，设置于紧邻主变室的三层平台东南侧区域；辅助生产房间包括低压配电室410、应急配电室420、接地变室430、440和450、电阻柜室460和470、二次设备室480、通信继保室490、通风机房500、柴油发电机室510、水泵房520、蓄电池室530、临时休息室540、柴油罐室550、工具间560，根据功能合理设置在海上升压站各层。低压配电室410内设置低压配电柜411，应急配电室420内设置应急配电柜421。

[0038] 本实施例中，散热器错层设置的三主变大型海上升压站整体尺寸为36 m×35 m×16 m(长×宽×高)。本实用新型的海上升压站设置为多层建筑，以下层高均为楼面到楼面之间的距离。一层层高为6 m，二层、三层层高均为5 m，其中主变室110、120和130设置为二、三层通高；三层GIS室200层高为6.5 m，突出于顶层屋顶平台；并在主变室110、120和130、220 kV GIS室200、柴油发电机室510顶部设置检修口，便于安装和维修时吊机可以从屋顶吊入和吊出大型设备。

[0039] 一层作为电缆层及结构转换层，设置有主要电缆通道、逃救生设施以及部分辅助生产房间，包括水泵房520、蓄电池室530、临时休息室540和柴油罐室550，其中一层各辅助生产房间高度为3 m，上方留有3 m净空作为主要电缆通道。

[0040] 1#主变本体111设置于升压站二层西南侧的1#主变室110，2#主变本体121设置于升压站二层西北侧的2#主变室120，3#主变本体131设置于升压站二层东北侧的3#主变室130，三间主变室110、120和130占据二、三层通高；1#主变散热器112和2#主变散热器122分别错层设置于1#主变室110和2#主变室120西侧的三层室外平台，1#主变散热器112和2#主

变散热器122下方的二层空间作为66 kV GIS室310用于设置66 kV GIS 311,3#主变散热器132错层设置于3#主变室130东侧三层室外平台,散热器132下方二层空间设置辅助生产房间。主变高压侧通过220 kV电力电缆与220 kV GIS相连,主变低压侧通过电力电缆与66 kV配电装置相连。主变压器的高压侧中性点直接接地,主变压器的低压侧中性点经小电阻接地。

[0041] 220 kV配电装置为220 kV GIS 210、220和230,均采用1进1出变压器线路组接线,设置于220 kV GIS室200内。220 kV GIS室200设置于紧邻主变室的三层平台东南侧区域。220 kV GIS 210、220和230均采用电缆出线。66 kV配电装置为66 kV GIS 311设置于主变散热器121和122下方二层空间的66 kV GIS室310。

[0042] 二层平台的东、西北两侧设置有多个辅助生产房间。其中,低压配电室410设置于二层西南角,二层平台的东侧区域由北至南依次为电阻柜室460、接地变室430、通风机房500、接地变室440、电阻柜室470和接地变室450,220 kV电缆竖井570位于220 kV GIS电缆套筒下方的二层空间(二次设备室480),方便高压电缆敷设。

[0043] 工具间560设置于三层平台的西北角,通信继保室490、应急配电室420和柴油发电机室500设置于三层平台的西南角。

[0044] 本实用新型提供一种紧凑型三主变大型海上升压站,在满足大型规模海上风电工程送出需要的前提下,通过主变散热器的错层设置以及升压站空间的优化分配,提高了海上升压站的空间利用率,优化了其整体尺寸及重量,实现了海上升压站的紧凑化设置。本实用新型所提供的三主变大型海上升压站整体尺寸为36 m×35 m×16 m,当配置的主变容量为300 MW时,升压站容量为900 MW。综上所述,本实用新型所提供的技术方案将有效降低海上升压站投资建设费用、压缩工程建设时间,综合效益显著。

[0045] 本实用新型应用了具体个例对本实用新型的原理以及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及核心思想;该部分内容不应理解为对本实用新型的限制。应当指出的是,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

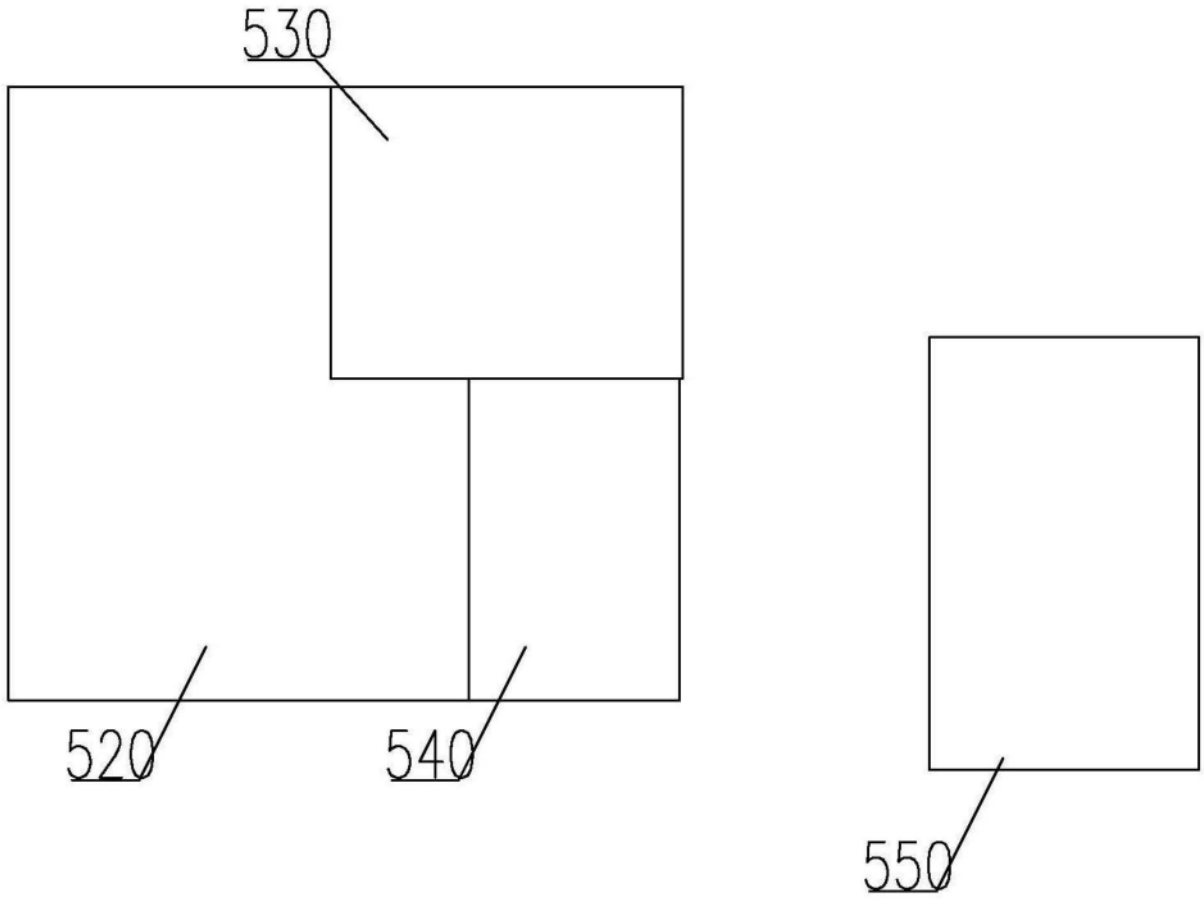


图1

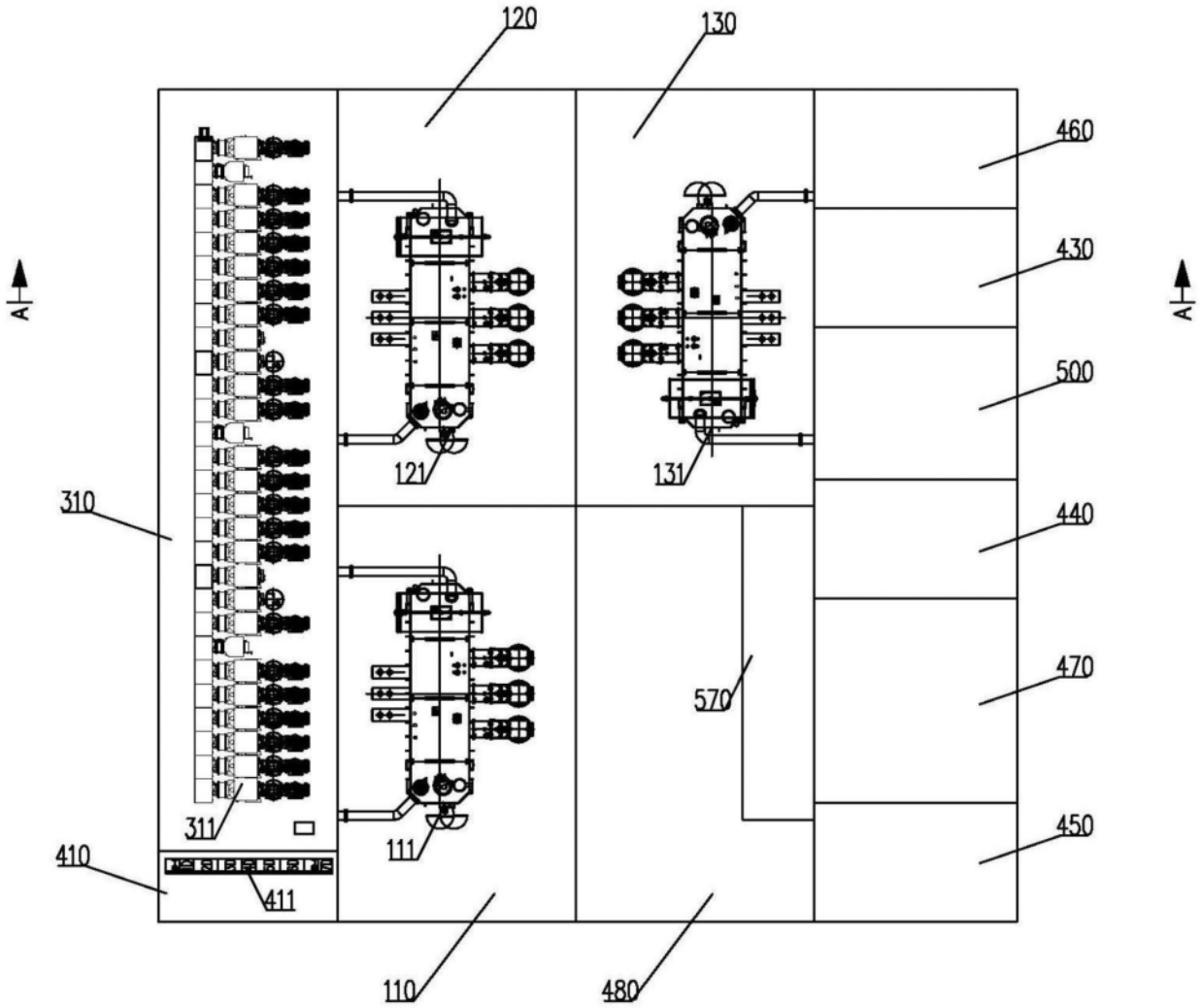

120
130
460
430
500
440
470
450
A
A
310
311
410
411
121
131
111
570
110
480

图2

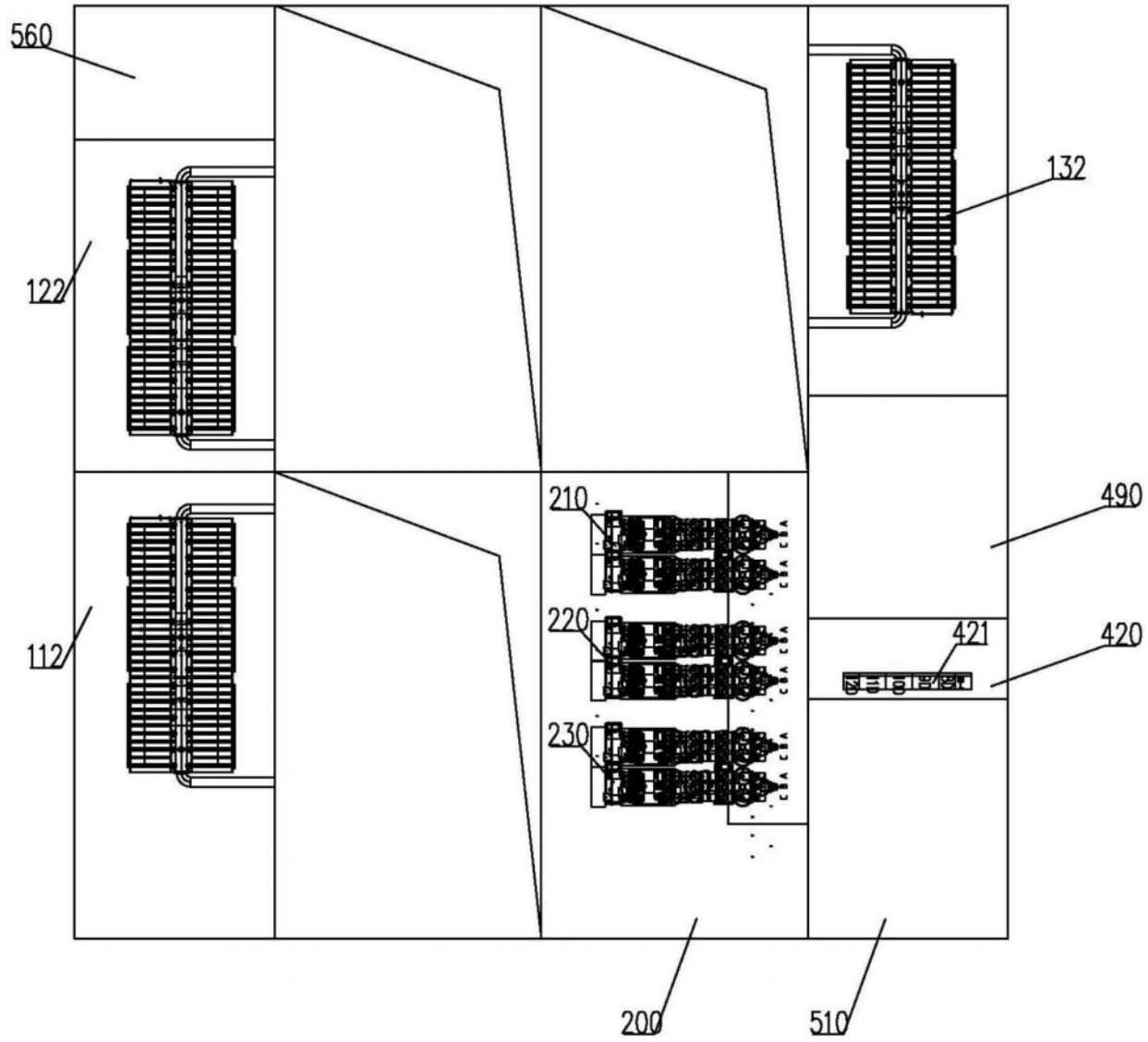


图3

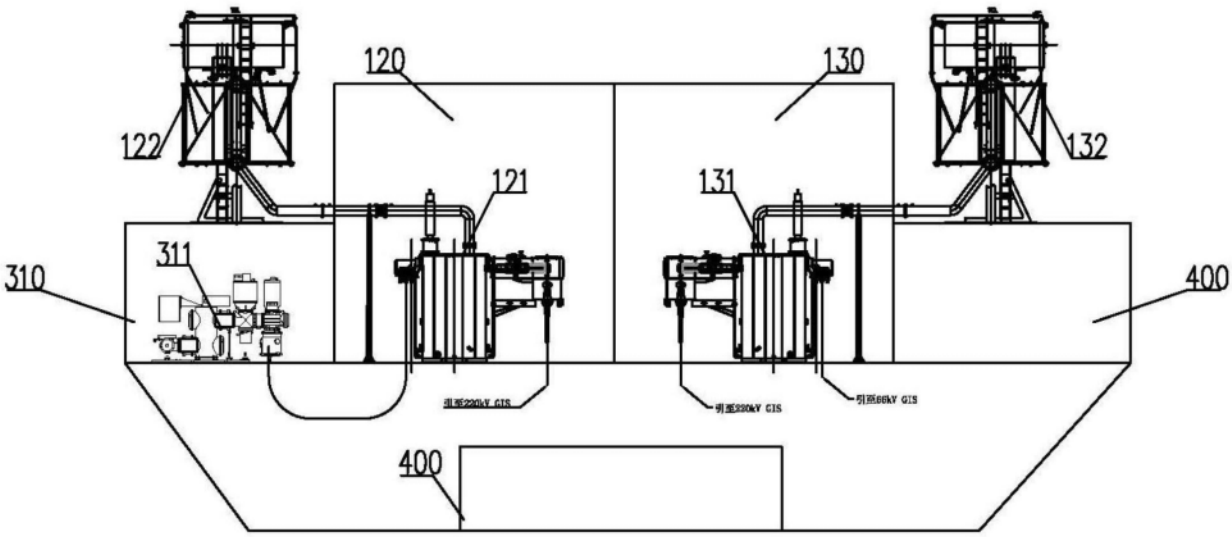


图4