(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114976972 A
(43)申请公布日 2022.08.30

(21)申请号 202210654213.0

(22)申请日 2022.06.09

(71)申请人 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 冯璐 徐晗 吕亚博 林斌 杨林刚 徐志辉 郦洪柯 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 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)

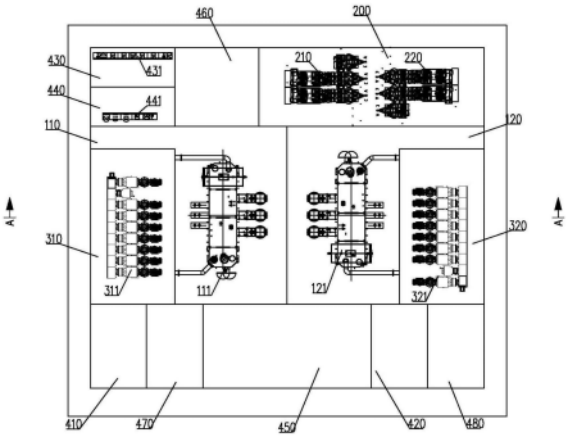
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种紧凑型双主变中型海上升压站

(57)摘要

本发明提供一种紧凑型双主变中型海上升压站，自下而上具有一层、二层以及三层的三层结构，包括两台主变压器、220 kV配电装置、66 kV配电装置和辅助生产房间。本发明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，并将散热器下方二层空间用于设置66 kV配电装置，将传统方案中无法利用的三层散热器上空区域充分利用；将220 kV GIS室设置于紧邻主变室北侧的二层平台，减小了主变高压侧与220kV GIS连接电缆的长度，同时提高了施工与检修的便利性；本发明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 114976972 A

1.一种紧凑型双主变中型海上升压站,其特征在于:所述紧凑型双主变中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,包括两台主变压器、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;两台主变本体分别设置于海上升压站二层中央位置的两间主变室内,两间主变室占据二、层通高;两台主变本体的外侧附近分别设有第一主变散热器和第二主变散热器,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、东侧室外平台上;

所述第一主变散热器和第二主变散热器下方的二层空间均作为开关室,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二层主变室北侧的配电室内;

两台主变压器的高压侧经电力电缆与相对应的220 kV配电装置相连接,两台主变压器的低压侧经电力电缆与66 kV配电装置相连接。

2.根据权利要求1所述的紧凑型双主变中型海上升压站,其特征在于:两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。

3.根据权利要求1所述的紧凑型双主变中型海上升压站,其特征在于:两台主变压器的高压侧中性点直接接地。

4.根据权利要求1所述的紧凑型双主变中型海上升压站,其特征在于:两台主变压器的低压侧中性点经小电阻接地。

5. 根据权利要求1所述的紧凑型双主变中型海上升压站,其特征在于:220 kV配电装置为两组220 kV GIS,均采用一进一出变压器线路组单元接线。

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

7. 根据权利要求1所述的紧凑型双主变中型海上升压站,其特征在于:所述辅助生产房间包括两间66 kV接地变兼站用变室、两间继保室、两间电阻柜室、一间低压配电室、一间应急配电室、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;

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,一层的辅助生产房间上方留有净空作为主要电缆通道;

二层设有两间66 kV接地变兼站用变室、两间继保室、两间电阻柜室、一间低压配电室、一间应急配电室;一间接地变兼站用变室和一间电阻柜室相邻设置于二层西南角,另一间接地变兼站用变室和另一间电阻柜室相邻设置于二层东南角,低压配电室和应急配电室相邻设置于二层西北角,一间继保室设置于二层平台南侧中间位置,另一间继保室设置于二层平台主变室的北侧区域;

三层设有一间柴油发电机室、一间通风机房;通风机房和柴油发电机室相邻设置于三层主变室上部挑空的南侧区域。

8. 根据权利要求1所述的紧凑型双主变中型海上升压站,其特征在于:所述主变室顶部以及220 kV配电室顶部均设有检修口。

9.根据权利要求1所述的紧凑型双主变中型海上升压站,其特征在于:三层内两间主变

室的上部挑空均设有巡视通道,以方便运维人员通行及巡检。

10. 根据权利要求1所述的紧凑型双主变中型海上升压站,其特征在于:所述紧凑型双主变中型海上升压站的整体尺寸为:长35 m×宽30.3 m×高16 m。

一种紧凑型双主变中型海上升压站

技术领域

[0001] 本发明属于海上风力发电技术领域，尤其是涉及一种紧凑型双主变中型海上升压站。

背景技术

[0002] 当前，为了应对全球气候变化和生态环境恶化的双重挑战，大力发展清洁可再生能源已成为世界各国能源发展的必然趋势。风力资源是最具商业化和规模化开发条件的可再生能源，国内外都已经拥有非常先进的技术和很大的市场规模。与陆地风电相比，海上风电具有发电利用小时数高、不占用土地资源、靠近负荷中心等优点。

[0003] 我国作为全球发展绿色能源的主要倡导国家之一，极为关注和重视海上风电的开发与利用。截止2021年9月份，我国海上风电总装机容量已达1319万kW，位居全球第一。随着我国海上风电装机规模不断扩大，设备及安装成本降低以及配套产业日渐成熟，海上风电产业将持续稳步发展。

[0004] 同时，随着我国海上风电发展进入集中连片规模开发的新阶段以及2021年以后平价上网时代的到来，探索中型规模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，探索满足中型规模海上风电工程的送出需求、经济竞争力更强的海上升压站解决方案十分必要。

[0005] 此外，随着海上风电相关技术的进步和设备的革新，使得海上升压站的紧凑化设置成为了可能，通过优化电气设备的型号选择、空间布置、连接方式等方面，提高升压站的空间利用率，降低平台尺寸及重量，从而实现海上升压站建设投资成本的降低。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于，为了满足中型规模的海上风电工程的需要，提供一种紧凑型双主变中型海上升压站。

[0007] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

一种紧凑型双主变中型海上升压站，其特征在于：所述紧凑型双主变中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，包括两台主变压器、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；两台主变本体分别设置于海上升压站二层中央位置的两间主变室内，两间主变室占据二、层通高；两台主变本体的外侧附近分别设有第一主变散热器和第二主变散热器，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、东侧室外平台上；

通常情况下，变压器本体和散热器布置在相同层平台，这里所述的错层是指将变压器本体和散热器分别布置在升压站平台的不同层平台。

[0008] 所述第一主变散热器和第二主变散热器下方的二层空间均作为开关室，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二层主变室北侧的配电室内；

两台主变压器的高压侧经电力电缆与相对应的220 kV配电装置相连接，两台主变压器的低压侧经电力电缆与66 kV配电装置相连接。

[0009] 在采用上述技术方案的同时，本发明还可以采用或者组合采用如下技术方案：

作为本发明的一种优选技术方案：两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。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案：两台主变压器的高压侧中性点直接接地。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案：两台主变压器的低压侧中性点经小电阻接地。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案：220 kV配电装置为两组220 kV GIS，均采用一进一出变压器线路组单元接线。

[0013] 作为本发明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。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案：所述辅助生产房间包括两间66 kV接地变兼站用变室、两间继保室、两间电阻柜室、一间低压配电室、一间应急配电室、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；

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，一层的辅助生产房间上方留有净空作为主要电缆通道；

二层设有两间66 kV接地变兼站用变室、两间继保室、两间电阻柜室、一间低压配电室、一间应急配电室；一间接地变兼站用变室和一间电阻柜室相邻设置于二层西南角，另一间接地变兼站用变室和另一间电阻柜室相邻设置于二层东南角，低压配电室和应急配电室相邻设置于二层西北角，一间继保室设置于二层平台南侧中间位置，另一间继保室设置于二层平台主变室的北侧区域；

三层设有一间柴油发电机室、一间通风机房；通风机房和柴油发电机室相邻设置于三层主变室上部挑空的南侧区域。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案：所述主变室顶部以及220 kV配电室顶部均设有检修口。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案：三层内两间主变室的上部挑空均设有巡视通道，以方便运维人员通行及巡检。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案：所述紧凑型双主变中型海上升压站的整体尺寸为：长35 m×宽30.3 m×高16 m。

[0018] 本发明提供一种紧凑型双主变中型海上升压站，与现有技术相比，具有如下有益效果：

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，并将散热器下方二层空间用于设置66 kV配电装置，将传统方案中无法利用的三层散热器上空区域充分利用；

2)、将220 kV GIS室设置于紧邻主变室北侧的二层平台，减小了主变高压侧与220kV GIS连接电缆的长度，同时提高了施工与检修的便利性；

3)、本发明提供一种满足中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

[0019] 图1为本发明所提供的紧凑型双主变中型海上升压站的一层的平面图示。

[0020] 图2为本发明所提供的紧凑型双主变中型海上升压站的二层的平面图示。

[0021] 图3为本发明所提供的紧凑型双主变中型海上升压站的三层的平面图示。

[0022] 图4为图2中A-A剖面的图示。

具体实施方式

[0023] 参照附图和具体实施例对本发明作进一步详细地描述。

[0024] 如图1~4所示，本发明实施例提供的一种紧凑型设置的双主变中型海上升压站按三层设置，主要包括两台主变压器、220 kV配电装置、66 kV配电装置和辅助生产房间。

[0025] 中型海上升压站配置两台主变压器，1#主变本体111设置于升压站二层中部偏西侧的1#主变室110，2#主变本体121设置于升压站二层中部偏东侧的2#主变室120，两间主变室110和120占据二、三层通高；1#主变散热器112错层设置于1#主变室110西侧三层室外平台，散热器112下方二层空间作为66 kV GIS室310用于设置66 kV GIS，2#主变散热器122错层设置于2#主变室120东侧三层室外平台，散热器122下方二层空间作为66 kV GIS室320用于设置66kV GIS。220 kV配电装置为220 kV GIS 210和220，设置于紧邻主变室北侧的二层平台。

[0026] 辅助生产房间包括接地变兼站用变室410和420、低压配电室430、应急配电室440、继保室450和460、电阻柜室470和480、通风机房490、柴油发电机室500、水泵房510、蓄电池室520、临时休息室530、柴油罐室540，根据功能合理设置在海上升压站各层。低压配电室430内设置低压配电柜431，应急配电室440内设置应急配电柜441。

[0027] 本实施例中，散热器错层设置的双主变中型海上升压站整体尺寸为35 m×30.3 m×16 m(长×宽×高)。本发明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和120设置为二、三层通高，二层GIS室200层高为6.5 m，突出于三层屋顶平台。并在主变室110和120、220 kV GIS室200、柴油发电机室500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。

[0028] 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510、蓄电池室520、临时休息室530和柴油罐室540，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。

[0029] 二层中部偏西侧设置1#主变压器本体111于升压站二层中部偏西侧的1#主变室110，二层中部偏东侧设置2#主变压器本体121于升压站二层中部偏东侧的2#主变室120，主变室110和120占据二、三层通高；1#主变散热器121错层设置于1#主变室110西侧三层室外平台，2#主变散热器122错层设置于2#主变室120东侧三层室外平台，主变散热器121和122

下方二层空间作为66 kV GIS室310和320用于设置66 kV GIS。主变压器为三相、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。主变高压侧通过220kV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。两台主变压器的高压侧中性点直接接地，两台主变压器的低压侧中性点经小电阻接地。

[0030] 220 kV配电装置为220 kV GIS 210和220，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于二层紧邻主变室的北侧平台。220 kV GIS 210和220均采用电缆出线。66 kV GIS室310和320分别设置于主变散热器121和122下方，66 kV配电装置为66 kV GIS 311和321。

[0031] 二层南、北两侧设置有多个辅助生产房间，包括两间接地变兼站用变室410和420、低压配电室430、应急配电室440、两间继保室450和460、两间电阻柜室470和480。接地变兼站用变室410和电阻柜室470相邻设置于二层西南角，接地变兼站用变室420和电阻柜室480相邻设置于二层东南角，低压配电室430和应急配电室440相邻设置于二层西北角，继保室450设置于二层平台南侧中间位置，继保室460设置于二层平台1#主变室110北侧区域。

[0032] 三层设置有通风机房490和柴油发电机室500。通风机房490和柴油发电机室500相邻设置于三层主变室上部挑空的南侧区域。三层内两间主变室的上部挑空均设有巡视通道，以方便运维人员通行及巡检。

[0033] 本发明应用了具体个例对本发明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发明的方法及核心思想；该部分内容不应理解为对本发明的限制。应当指出的是，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

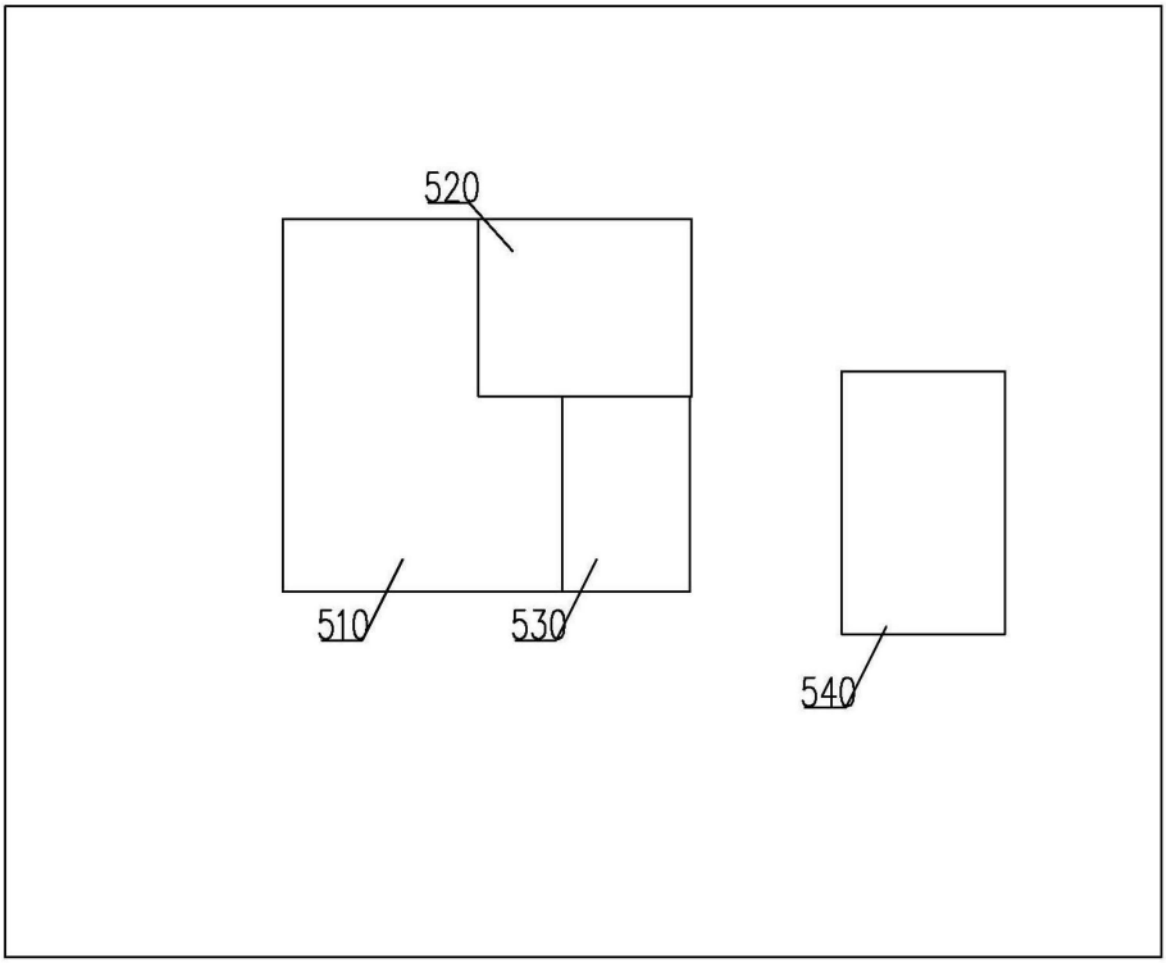


图1

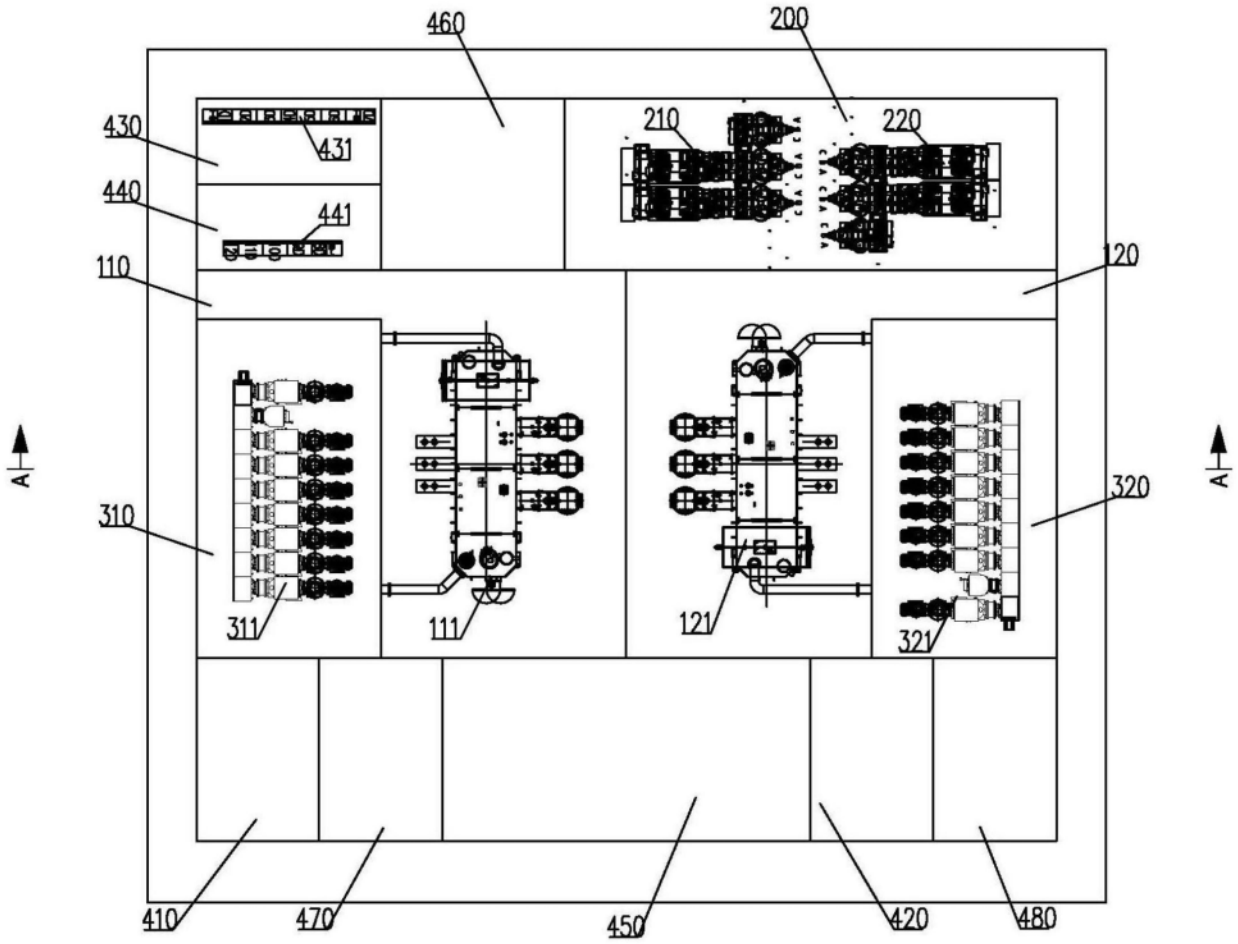

460
200
430
431
210
220
440
441
110
120
A
A
310
320
311
111
121
321
410
470
450
420
480

图2

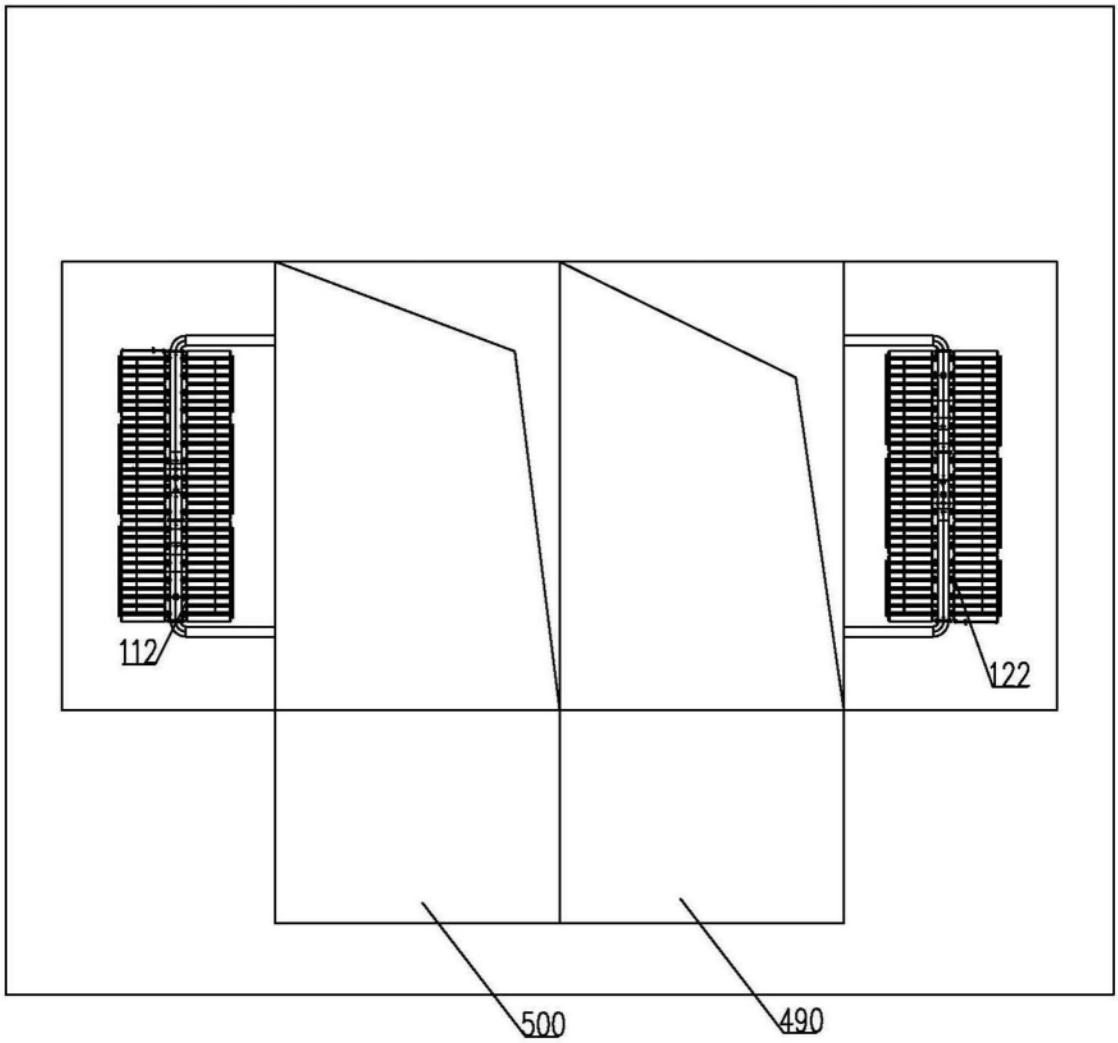


图3

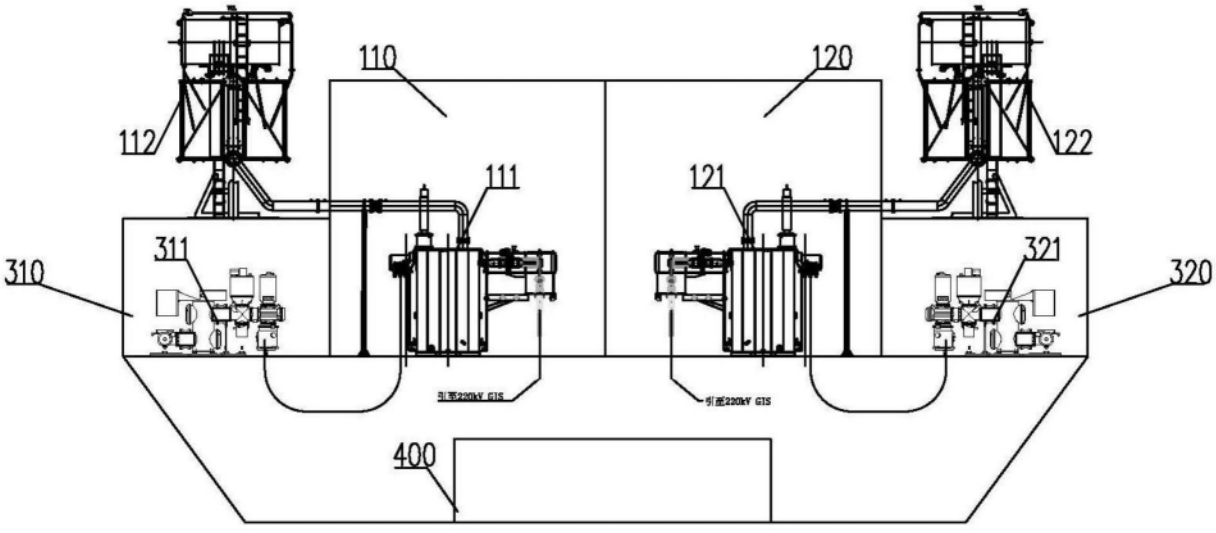


图4