



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117254378 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 19

(21) 申请号 202210653082.4

H02B 1/56 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.09

H01F 27/08 (2006.01)

H01F 27/12 (2006.01)

(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 林斌 吕亚博
徐晗 徐志辉 冯璐 杨林刚
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)

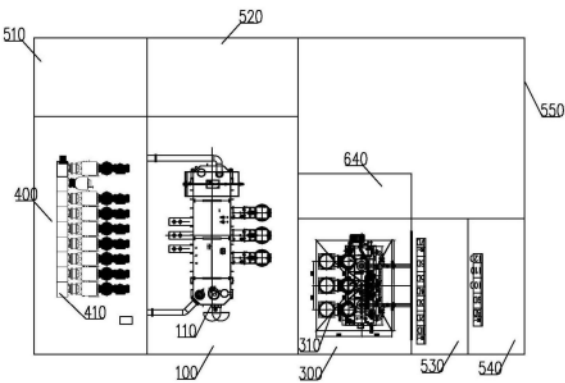
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站

(57) 摘要

本发明提供一种散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,所述散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站自下而上具有一层、二层以及三层的三层结构,包括一台主变压器、一台高压电抗器、220 kV配电装置、中压配电装置和辅助生产房间。本发明将主变散热器和高抗散热器均错层布置在升压站平台三层,并将散热器下方二层空间内设置中压配电装置和辅助生产房间,提高了海上升压站空间利用率;充分考虑220 kV GIS设备高度,将220 kV GIS室设置于三层甲板,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;通过配置高压电抗器来平衡送出海缆在运行过程中产生的充电功率,提高海缆的输送效率。



1. 一种散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站自下而上具有一层、二层以及三层的三层结构,包括一台主变压器、一台高压电抗器、220 kV配电装置、中压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,所述主变本体设置于海上升压站二层偏西侧的主变室内,主变室占据二、三层通高;所述主变本体的外侧附近设有主变散热器,所述主变散热器错层设置于主变室西侧三层室外平台上;

所述高压电抗器包括高压电抗器本体和高抗散热器,所述高压电抗器本体设置于二层南侧的高抗室内,所述高压电抗器本体的外侧附近设有高抗散热器,所述高抗散热器错层设置于高抗室东侧三层室外平台上;

所述主变本体的高压侧与220 kV配电装置相连接,所述主变体的低压侧与中压配电装置相连接。

2. 根据权利要求1所述的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述主变散热器下方二层空间作为开关室,所述开关室内设置中压配电装置。

3. 根据权利要求1所述的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述高抗散热器的下方二层空间内设置低压配电室和应急配电室。

4. 根据权利要求1所述的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述220 kV配电装置为220 kV GIS,所述220 kV GIS设置于海上升压站三层北侧的220 kV GIS室内。

5. 根据权利要求4所述的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述220 kV GIS室的层高略高于三层上其他房间,并突出屋顶平台。

6. 根据权利要求4所述的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述220 kV GIS采用一进一出变压器线路组单元接线。

7. 根据权利要求1所述的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述主变压器为三相、铜线圈、有载调压、自然油循环冷却、油浸式普通变压器。

8. 根据权利要求1所述的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述中压配电装置为35 kV开关柜,所述35 kV开关柜采用两组单母线接线,所述主变压器为低压双分裂变压器。

9. 根据权利要求1所述的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述中压配电装置为66 kV GIS,所述66 kV GIS采用一组单母线接线,所述主变压器为双绕组变压器。

10. 根据权利要求1所述的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述辅助生产房间包括接地变兼站用变室、电阻柜室、低压配电室、应急配电室、柴油发电机室、二次设备室、继保室、蓄电池室、水泵房、临时休息室、暖通机房、油罐室以及工具间;

根据功能合理布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;

二层设有接地变兼站用变室、电阻柜室、低压配电室、应急配电室及二次设备室;接地变兼站用变室和电阻柜室设置于二层西北角;低压配电室和应急配电室设置于二层东南角;二次设备室设置于二层东北角;

三层设有暖通机房、柴油发电机室、继保室和工具间；柴油发电机室和工具间设置于三层偏东北角；暖通机房和继保室设置于三层西北角。

一种散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站

技术领域

[0001] 本发明属于海上风力发电技术领域,尤其是涉及一种散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站。

背景技术

[0002] 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。我国海上风能资源丰富、开发潜力巨大,对保障能源安全、推动能源革命、实现“双碳”目标具有重要意义。截至2021年底,我国海上风电装机已达2639万千瓦,规模跃居世界第一。

[0003] 同时,随着2021年以后海上风电退补及平价化时代的到来,海上风电在投资和运维成本方面也将面临较大的压力,如何疏解成本压力,挖掘降本潜力,是提高未来海上风电竞争力的决定性因素。海上升压站作为海上风电工程的重要一环,也要随着新时代海上风电发展的需求,探索更有竞争力的解决方案。

[0004] 海上升压站的投资建设成本主要源于设备成本及建造成本,目前,传统海上升压站存在空间利用率低、结构复杂、重量大、运输吊装难度高等问题,导致其投资建设成本较高。在海上风电平价时代降本增效的要求下,通过精简海上升压站设备、升压站的紧凑型设置等手段将有效提高海上升压站空间利用率、降低海上升压站的建造成本。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,克服现有技术中存在的问题,提供一种散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,其特征在于:所述散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站自下而上具有一层、二层以及三层的三层结构,包括一台主变压器、一台高压电抗器、220 kV配电装置、中压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,所述主变本体设置于海上升压站二层偏西侧的主变室内,主变室占据二、三层通高;所述主变本体的外侧附近设有主变散热器,所述主变散热器错层设置于主变室西侧三层室外平台上;

所述高压电抗器包括高压电抗器本体和高抗散热器,所述高压电抗器本体设置于二层南侧的高抗室内,所述高压电抗器本体的外侧附近设有高抗散热器,所述高抗散热器错层设置于高抗室东侧三层室外平台上;

通常情况下,主变本体和主变散热器或者高压电抗器本体和高抗散热器设置在相同层平台,这里所述的错层是指将主变本体和主变散热器或者高压电抗器本体和高抗散热器分别设置在升压站平台的不同层平台;

所述主变本体的高压侧与220 kV配电装置相连接,所述主变体的低压侧与中压配电装置相连接。

[0007] 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:所述主变散热器下方二层空间作为开关室,所述开关室内设置中压配电装置。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案:所述高抗散热器的下方二层空间内设置低压配电室和应急配电室。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案:所述220 kV配电装置为220 kV GIS,所述220 kV GIS设置于海上升压站三层北侧的220 kV GIS室内。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案:所述220 kV GIS室的层高略高于三层上其他房间,并突出屋顶平台。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案:所述220 kV GIS采用一进一出变压器线路组单元接线。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案:所述主变压器为三相、铜线圈、有载调压、自然油循环冷却、油浸式普通变压器。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案:所述中压配电装置为35 kV开关柜,所述35 kV开关柜采用两组单母线接线,所述主变压器为低压双分裂变压器。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案:所述中压配电装置为66 kV GIS,所述66 kV GIS采用一组单母线接线,所述主变压器为双绕组变压器。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案:所述辅助生产房间包括接地变兼站用变室、电阻柜室、低压配电室、应急配电室、柴油发电机室、二次设备室、继保室、蓄电池室、水泵房、临时休息室、暖通机房、油罐室以及工具间;

根据功能合理布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;

二层设有接地变兼站用变室、电阻柜室、低压配电室、应急配电室及二次设备室;接地变兼站用变室和电阻柜室设置于二层西北角;低压配电室和应急配电室设置于二层东南角;二次设备室设置于二层东北角;

三层设有暖通机房、柴油发电机室、继保室和工具间;柴油发电机室和工具间设置于三层偏东北角;暖通机房和继保室设置于三层西北角。

[0016] 本发明提供一种散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站,与现有技术相比,具有如下有益效果:

1)、将主变散热器和高抗散热器均错层布置在升压站平台三层,并将散热器下方二层空间内设置中压配电装置和辅助生产房间,提高了海上升压站空间利用率;

2)、充分考虑220 kV GIS设备高度,将220 kV GIS室设置于三层甲板,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;

3)、通过配置高压电抗器来平衡送出海缆在运行过程中产生的充电功率,提高海缆的输送效率;

4)、整体上,本发明充分利用传统海上升压站中的冗余空间,提高了海上升压站空间利用率,进而实现海上升压站整体尺寸及重量的优化,有效降低海上升压站投资建设费用。

附图说明

[0017] 图1为本发明所提供的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站的一层平面图示。

[0018] 图2为本发明所提供的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站的二层平面图示。

[0019] 图3为本发明所提供的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站的三层平面图示。

[0020] 图4为本发明所提供的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站的立面图示。

具体实施方式

[0021] 下面将结合附图对本发明作详细的介绍：

如图1~4所示,散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站按三层设置,主要包括一台主变压器、一台高压电抗器、220 kV配电装置、中压配电装置和辅助生产房间。中压配电装置为66 kV GIS,主变压器采用双绕组变压器。

[0022] 海上升压站配置单台大容量主变压器,主变本体110设置于升压站二层中部偏西侧的主变室100,主变室100占据二、三层通高;主变散热器120错层设置于主变室100西侧三层室外平台,主变散热器120下方二层空间作为开关室400内设置66 kV GIS。

[0023] 220 kV配电装置为220 kV GIS 210,设置于升压站三层北侧的220 kV GIS室200,220 kV GIS室层高略高于三层其他房间,突出于屋顶平台。

[0024] 高压电抗器的本体310设置于二层南侧的高抗室300,高抗散热器320错层设置于高抗室300东侧三层室外平台,高抗散热器320下方的二层空间内设置低压配电室530和应急配电室540。

[0025] 辅助生产房间包括接地变兼站用变室510、电阻柜室520、低压配电室530、应急配电室540、二次设备室550、继保室560、暖通机房570、柴油发电机室580、水泵房590、蓄电池室600、临时休息室610、油罐室620、工具间630和220 kV电缆竖井640,根据功能合理布置在海上升压站各层。

[0026] 本实施例中,单主变带高抗的海上升压站整体尺寸为32.5 m×21 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。一层的层高为6 m,二层、三层的层高均为5 m,其中主变室100和高抗室300设置为二、三层通高,三层220 kV GIS室200层高为6.5 m,突出于屋顶平台。并在主变室100、GIS室200、高抗室300和柴油发电机室580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。

[0027] 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590、蓄电池室600、临时休息室610和油罐室620,其中一层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。

[0028] 二层中部偏西侧设置一台主变压器主变本体110设置于升压站二层中部偏西侧的主变室100,主变室100占据二、三层通高;主变散热器120错层设置于主变室西侧三层室外平台,散热器下方二层空间作为开关室400内设置66 kV GIS 410。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220 kV电力电缆与220 kV GIS 210相连,主变低压侧通过电力电缆与66 kV GIS 410相连。

[0029] 220 kV配电装置为220 kV GIS 210,采用1进1出变压器线路组接线,配有高抗进线套管,设置于220 kV GIS室200内,220 kV GIS室200设置在三层平台北侧。220 kV GIS 210两端均采用电缆出线,电缆通过220 kV电缆竖井640敷设至主变高压侧、高压电抗器及J型管。

[0030] 高压电抗器本体311设置于升压站二层南侧的高抗室300内。高压电抗器本体311通过220 kV电缆接入220 kV GIS的高抗套管。

[0031] 开关室400设置于主变散热器121下方的二层平台,66 kV配电装置为66 kV GIS 410,采用一组单母线接线。

[0032] 二层偏北侧和东侧设置有多个辅助生产房间,包括接地变兼站用变室510、电阻柜室520、低压配电室530、应急配电室540、二次设备室550及220 kV电缆竖井640。接地变兼站用变室510和电阻柜室520设置于二层西北角;低压配电室530和应急配电室540设置于二层东南角;二次设备室550设置于二层东北角;220kV电缆竖井640位于220 kV GIS电缆套筒下方,方便高压电缆敷设。

[0033] 三层偏东北角设置有柴油发电机室580和工具间630,西北角设置暖通机房570和继保室560。其中继保室560紧挨220 kV GIS室200,用于设置220 kV GIS 210相关控制保护屏柜。

[0034] 本发明所提供的散热器错层布置的单主变带高抗的海上升压站可配置单台主变容量可达300 MW左右,在满足离岸距离较远的小型规模海上风电工程送出需要的前提下,通过主变和高抗散热器的错层布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(本发明的海上升压站的尺寸为32.5 m×21 m×16 m)。本发明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。

[0035] 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。

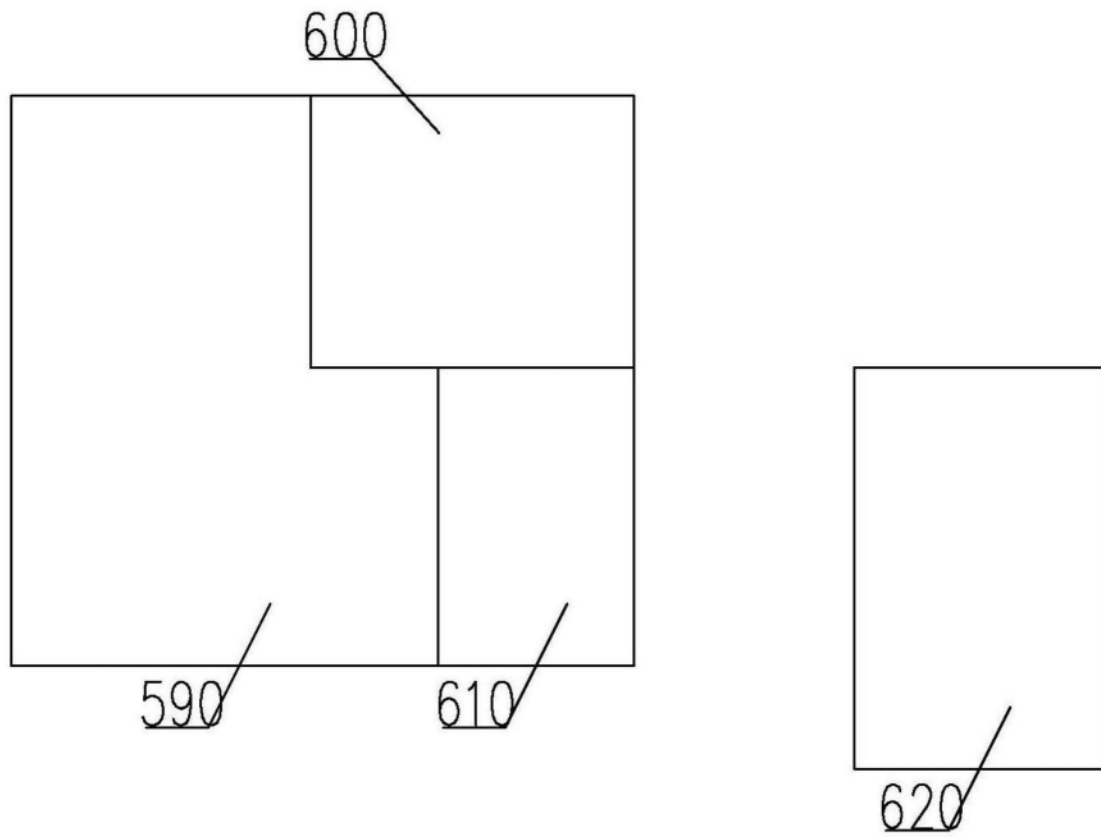


图1

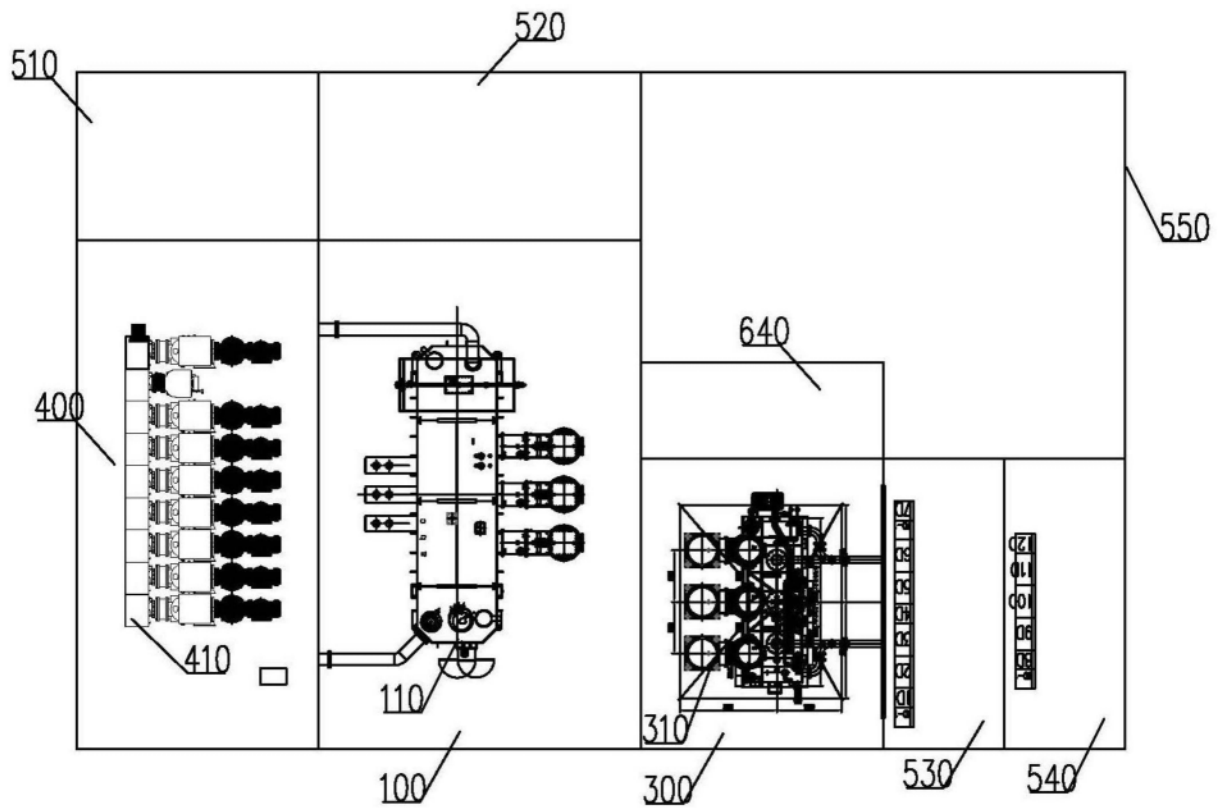


图2

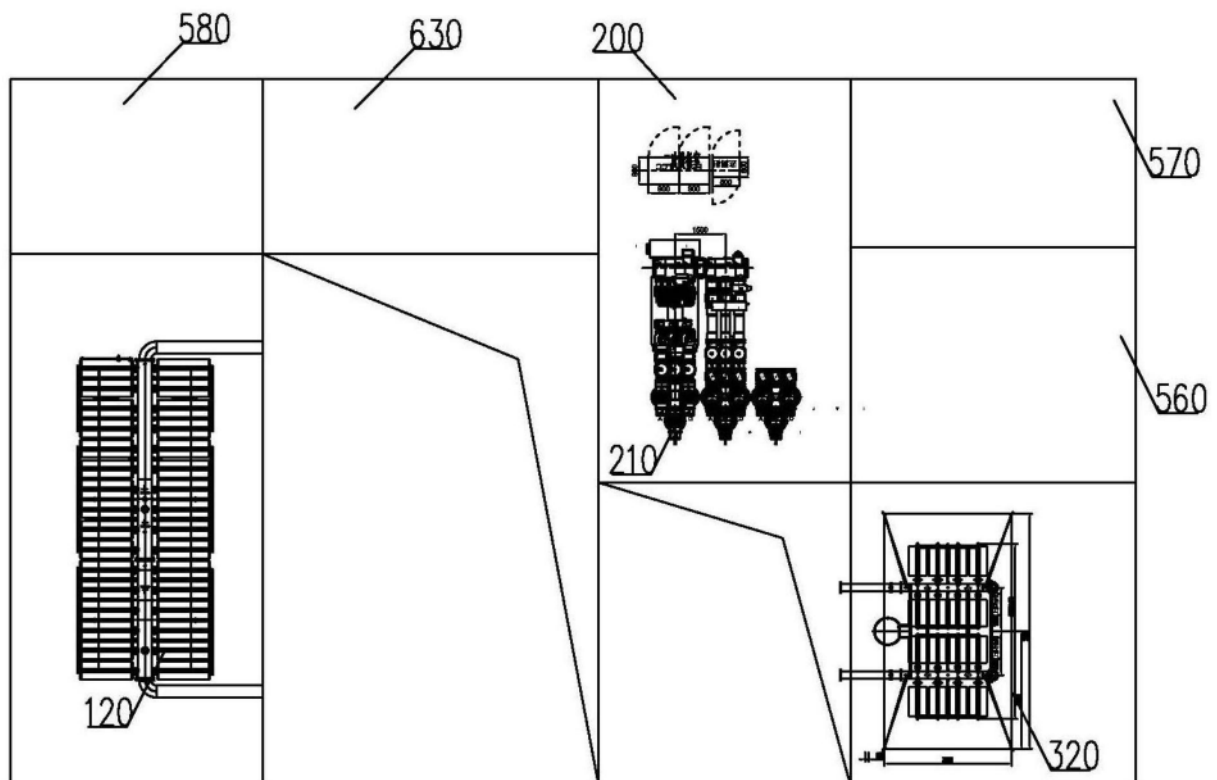


图3

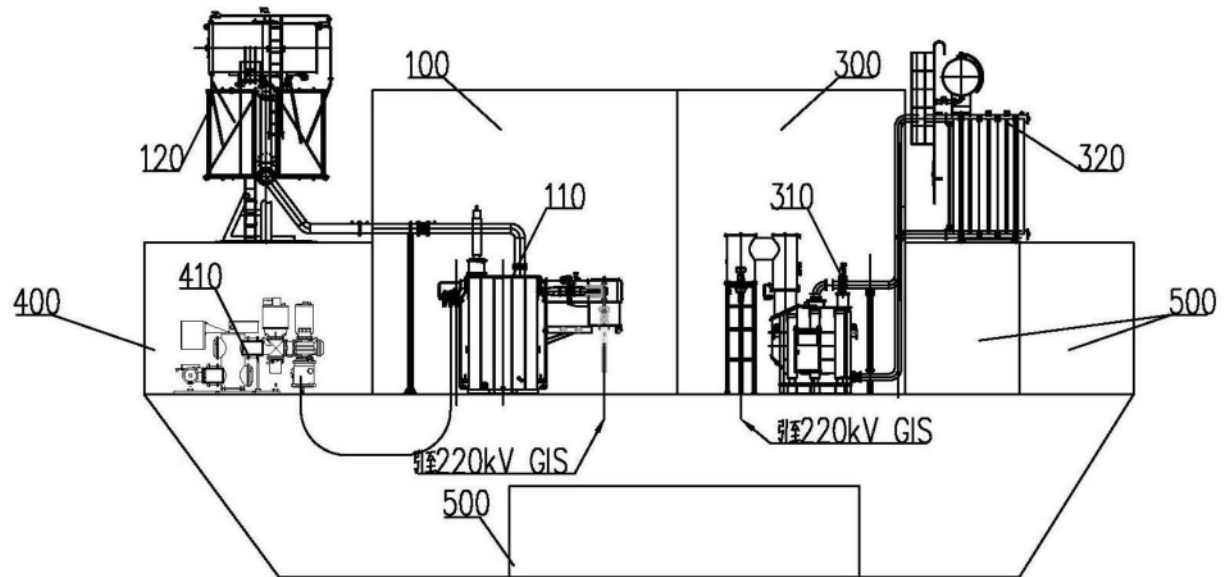


图4