



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111490485 A

(43)申请公布日 2020.08.04

(21)申请号 202010325646.2

(22)申请日 2020.04.23

(71)申请人 青岛特锐德电气股份有限公司
地址 266100 山东省青岛市崂山区松岭路
336号

(72)发明人 张文龙 许成波 王贵罡 金钊

(74)专利代理机构 青岛华慧泽专利代理事务所
(普通合伙) 37247

代理人 刘娜

(51) Int. Cl.

H02B 7/00(2006.01)

H02B 3/00(2006.01)

E04H 5/04(2006.01)

B63B 35/44(2006.01)

B63B 75/00(2020.01)

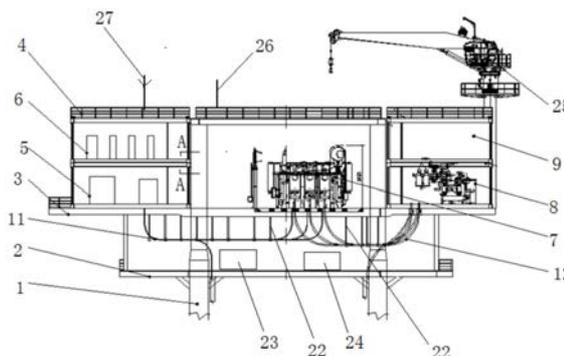
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种预装式海上升压站上部组块及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种预装式海上升压站上部组块及其施工方法,上部组块包括设置于导管架上的第一层甲板和第二层甲板,所述第二层甲板左侧设置35KV配电室和屏体室,中间设置主变压器室,右侧设置GIS配电室和辅助设备室,所述屏体室位于35KV配电室上方,两者之间通过T型钩连接,所述辅助设备室位于GIS配电室上方,两者之间通过T型钩连接;所述主变压器室和35KV配电室之间通过35KV电缆连接,所述主变压器室和GIS配电室之间通过220KV电缆连接,所述35KV电缆和220KV电缆均位于第一层甲板和第二层甲板之间。本发明所公开的上部组块及施工方法采用模块化预制式升压站,具有建设工期短、交叉作业少、管理成本低、冗余设计少、施工安全的优点。



1. 一种预装式海上升压站上部组块,其特征在于,包括设置于导管架上的第一层甲板和第二层甲板,所述第二层甲板左侧设置35KV配电室和屏体室,中间设置主变压器室,右侧设置GIS配电室和辅助设备室,所述屏体室位于35KV配电室上方,两者之间通过T型钩连接,所述辅助设备室位于GIS配电室上方,两者之间通过T型钩连接;所述主变压器室和35KV配电室之间通过35KV电缆连接,所述主变压器室和GIS配电室之间通过220KV电缆连接,所述35KV电缆和220KV电缆均位于第一层甲板和第二层甲板之间。

2. 根据权利要求1所述的一种预装式海上升压站上部组块,其特征在于,所述屏体室从左到右依次为二次设备室、应急配电室、二次蓄电池室、柴油罐间和柴油机房。

3. 根据权利要求1所述的一种预装式海上升压站上部组块,其特征在于,所述35KV配电室还包括位于两个35KV配电室之间的低压配电室。

4. 根据权利要求1所述的一种预装式海上升压站上部组块,其特征在于,所述GIS配电室还包括位于GIS配电室右侧的消防设备室和通讯蓄电池室。

5. 根据权利要求2-4任一所述的一种预装式海上升压站上部组块,其特征在于,相邻的两个舱室之间通过扣板连接。

6. 根据权利要求1所述的一种预装式海上升压站上部组块,其特征在于,所述辅助设备室内部设置暖通房。

7. 根据权利要求1所述的一种预装式海上升压站上部组块,其特征在于,所述第一层甲板上设置变压器油收集池、生活垃圾收集装置和电缆固定装置。

8. 根据权利要求1所述的一种预装式海上升压站上部组块,其特征在于,所述屏体室、主变压器室和辅助设备室顶部高度一致,构成了顶层甲板,所述顶层甲板顶部安装有平台吊臂、通信天线和避雷针。

9. 一种预装式海上升压站上部组块的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 首先在海上建造海上平台钢结构,在海上平台钢结构上安装好导管架;

(2) 在码头进行海上升压站上部组块的组装,包括搭建第一层甲板,在第一层甲板上安装变压器油收集池、生活垃圾收集装置和电缆固定装置,并且在第一层甲板上方通过支撑柱建造第二层甲板;

(3) 将预制好的屏体室安装于35KV配电室上方,将预制好的辅助设备室安装于GIS配电室上方,通过T型钩和吊装主承重柱将上述模块分别连接在一起,然后把上述模块以及主变压器室分别吊装到第二层甲板上,主变压器室位于中间;

(4) 屏体室、主变压器室和辅助设备室顶部高度一致,构成了顶层甲板,然后在顶层甲板上安装平台吊臂、通信天线和避雷针;

(5) 安装后,采用35kV电缆把35kV配电室和主变压器室连接在一块,采用220kV电缆把GIS配电室和主变压器室连接在一起,同时把各个模块之间需要连接的一二次线都连接在一起。

一种预装式海上升压站上部组块及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种海上升压站,特别涉及一种预装式海上升压站上部组块及其施工方法。

背景技术

[0002] 风力发电是目前国际社会清洁能源的主流产业,具有显著的社会和环保效益,对于推动我国可再生能源发展有着重要意义。近年来,风电的发展已经由陆地发展到了海上。海上风电场的建设一般包括风机场、风机场间电缆回路、海上升压站、送出电缆、路上集控中心五大板块组成,海上升压站是风电场电力集中升压、输送的中转站和关键枢纽,海上升压站云集了整个风电场的最核心电气设备,也是人工日常维护和运营的核心。

[0003] 海上升压站一般分为上部组块和海上平台钢结构,是海上风电场升压、配电和控制中心。上部组块内一般布置有主变压器、高低压配电柜、GIS、通信继保设备等各种电气设备,用于将所有海上风电机组所发电能汇集后,通过主变压器升压,然后通过高压海缆送到陆上。而海上平台钢结构是将整个海上升压站上部结构固定在海床上的设施,除了需承受上部结构的全部重量外,还需承受风、浪、流等外力的作用。

[0004] 目前,海上升压站的建设是在海上进行钢筋混凝土和电器模块的交叉施工,边搭建平台,边安装电器模块,存在工期紧、交叉作业多、施工周期长、施工占地大、冗余设计多、成本浪费严重、施工不安全等缺点。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种预装式海上升压站上部组块及其施工方法,采用模块化预制式升压站,具有建设工期短、交叉作业少、管理成本低、冗余设计少、施工安全的优点。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:

[0007] 一种预装式海上升压站上部组块,包括设置于导管架上的第一层甲板和第二层甲板,所述第二层甲板左侧设置35KV配电室和屏体室,中间设置主变压器室,右侧设置GIS配电室和辅助设备室,所述屏体室位于35KV配电室上方,两者之间通过T型钩连接,所述辅助设备室位于GIS配电室上方,两者之间通过T型钩连接;所述主变压器室和35KV配电室之间通过35KV电缆连接,所述主变压器室和GIS配电室之间通过220KV电缆连接,所述35KV电缆和220KV电缆均位于第一层甲板和第二层甲板之间。

[0008] 上述方案中,所述屏体室从左到右依次为二次设备室、应急配电室、二次蓄电池室、柴油罐间和柴油机房。

[0009] 上述方案中,所述35KV配电室还包括位于两个35KV配电室之间的低压配电室。

[0010] 上述方案中,所述GIS配电室还包括位于GIS配电室右侧的消防设备室和通讯蓄电池室。

[0011] 上述方案中,相邻的两个舱室之间通过扣板连接。

[0012] 上述方案中,所述辅助设备室内部设置暖通房。

[0013] 上述方案中,所述第一层甲板上设置变压器油收集池、生活垃圾收集装置和电缆固定装置。

[0014] 上述方案中,所述屏体室、主变压器室和辅助设备室顶部高度一致,构成了顶层甲板,所述顶层甲板顶部安装有平台吊臂、通信天线和避雷针。

[0015] 一种预装式海上升压站上部组块的施工方法,包括如下步骤:

[0016] (1) 首先在海上建造海上平台钢结构,在海上平台钢结构上安装好导管架;

[0017] (2) 在码头进行海上升压站上部组块的组装,包括搭建第一层甲板,在第一层甲板上安装变压器油收集池、生活垃圾收集装置和电缆固定装置,并且在第一层甲板上方通过支撑柱建造第二层甲板;

[0018] (3) 将预制好的屏体室安装于35KV配电室上方,将预制好的辅助设备室安装于GIS配电室上方,通过T型钩和吊装主承重柱将上述模块分别连接在一起,然后把上述模块以及主变压器室分别吊装到第二层甲板上,主变压器室位于中间;

[0019] (4) 屏体室、主变压器室和辅助设备室顶部高度一致,构成了顶层甲板,然后在顶层甲板上安装平台吊臂、通信天线和避雷针;

[0020] (5) 安装后,采用35kV电缆把35kV配电室和主变压器室连接在一块,采用220kV电缆把GIS配电室和主变压器室连接在一起,同时把各个模块之间需要连接的一二次线都连接在一起。

[0021] 通过上述技术方案,本发明提供的一种预装式海上升压站上部组块及其施工方法具有如下有益效果:

[0022] 1、本发明把海上升压变电站按照功能化分成各种功能模块,使得海上升压站的上部结构功能划分更加清晰、布局更加合理、结构更加紧凑,这种设计不仅节约了建设材料,而且还可以使得海上升压站平台上部结构的体积更小,方便海上升压站平台上部机构的运输和安装。

[0023] 2、本发明中,电气模块进行模块化工厂预制,平台钢结构模块在海上建造,两种建设过程互不干涉,当各自完成后进行集成组装,该种建设方法有效减少了交叉作业,并且减少了建设工期,提高了建设效率高,降低了现场施工管理难度。

[0024] 3、本发明由于采用了模块化的设计,每个模块都单独成型,在工厂内进行涂装作业,该种方式不仅可以起到环境保护的功能,而且对于海洋环境这种防腐要求高的场合也具有很好的防腐效果。

[0025] 4、本发明中,各模块之间都预留了对应的机械和电气接口,使得模块的安装具有很高的灵活性,并且模块的安装调及其方便;

[0026] 5、本发明中,可实现电气模块出厂前的单系统调试、问题排查,最大限度减少现场调试工作量;

[0027] 6、本发明中因为升压站模块的工厂化预制,优化了海上平台的甲板结构,减少了甲板的建设面积,使得海上平台减少了冗余设计,并节约了海上平台建设的成本。

[0028] 7、本发明中,各个模块之间拼接处采用扣板组成迷宫结构,可以很好的实现密封作用。

[0029] 8、本发明中,各个舱室可以实现顶部吊装,并且上下两层室之间采用T型钩和吊装

主承重柱之间进行连接固定,可以牢固的把上下两层模块连接成一个整体,从而实现海上变电站的整体吊装并且还可以实现多层舱体的整体吊装,达到节省吊装工时的目的。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0031] 图1为本发明实施例所公开的一种预装式海上升压站上部组块整体结构示意图;

[0032] 图2为本发明实施例所公开的屏体室结构示意图;

[0033] 图3为本发明实施例所公开的35KV配电室结构示意图;

[0034] 图4为本发明实施例所公开的GIS配电室结构示意图;

[0035] 图5为本发明实施例所公开的辅助设备室结构示意图;

[0036] 图6为图1中A-A部分截面示意图;

[0037] 图7为图2中A部分放大示意图;

[0038] 图8为整体吊装示意图;

[0039] 图9为图8中B部分放大示意图一;

[0040] 图10为图8中B部分放大示意图二。

[0041] 图中,1、导管架;2、第一层甲板;3、第二层甲板;4、顶层甲板;5、35KV配电室;6、屏体室;7、主变压器室;8、GIS配电室;9、辅助设备室;10、T型钩;11、35KV电缆;12、220KV电缆;13、二次设备室;14、应急配电室;15、二次蓄电池室;16、柴油罐间;17、柴油机房;18、低压配电室;19、消防设备室;20、通讯蓄电池室;21、暖通房;22、变压器油收集池;23、生活垃圾收集装置;24、电缆固定装置;25、平台吊臂;26、通信天线;27、避雷针;28、吊装主承重柱;29、上部预制舱主承重柱;30、母头;31、下部预制舱主承重柱;32、公头;33、钢销;34、扣板;35、吊具。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0043] 本发明提供了一种预装式海上升压站上部组块,如图1所示,包括设置于导管架1上的第一层甲板2和第二层甲板3,第二层甲板3左侧设置35KV配电室5和屏体室6,中间设置主变压器室7,右侧设置GIS配电室8和辅助设备室9,屏体室6位于35KV配电室5上方,如图6所示,两者之间通过T型钩10连接,辅助设备室9位于GIS配电室8上方,两者之间通过T型钩10连接;主变压器室7和35KV配电室5之间通过35KV电缆11连接,主变压器室7和GIS配电室8之间通过220KV电缆12连接,35KV电缆11和220KV电缆12均位于第一层甲板2和第二层甲板3之间。屏体室6、主变压器室7和辅助设备室9顶部高度一致,构成了顶层甲板4,顶层甲板4顶部安装有平台吊臂25、通信天线26和避雷针27。

[0044] 本实施例中,如图2所示,屏体室6从左到右依次为二次设备室13、应急配电室14、二次蓄电池室15、柴油罐间16和柴油机房17。如图3所示,35KV配电室5还包括位于两个35KV配电室5之间的低压配电室18。如图4所示,GIS配电室8还包括位于GIS配电室8右侧的消防设备室19和通讯蓄电池室20。如图7所示,相邻的两个舱室之间通过扣板34连接,组成回型

迷宫结构,增加连接的密封性。

[0045] 如图5所示,辅助设备室9内部设置暖通房21。

[0046] 第一层甲板2上设置变压器油收集池22、生活垃圾收集装置23和电缆固定装置24。

[0047] 一种预装式海上升压站上部组块的施工方法,包括如下步骤:

[0048] (1) 首先在海上建造海上平台钢结构,在海上平台钢结构上安装好导管架1;

[0049] (2) 在码头进行海上升压站上部组块的组装,包括搭建第一层甲板2,在第一层甲板2上安装变压器油收集池22、生活垃圾收集装置23和电缆固定装置24,并且在第一层甲板2上方通过支撑柱25建造第二层甲板3;

[0050] (3) 将预制好的屏体室6采用吊具35安装于35KV配电室5上方,将预制好的辅助设备室9采用吊具35安装于GIS配电室8上方,如图8和图9和图10所示,通过T型钩10和吊装主承重柱28将上述模块分别连接在一起,然后把上述模块以及主变压器室7分别吊装到第二层甲板3上,主变压器室7位于中间;

[0051] (4) 屏体室6、主变压器室7和辅助设备室9顶部高度一致,构成了顶层甲板4,然后在顶层甲板4上安装平台吊臂25、通信天线26和避雷针27;

[0052] (5) 安装后,采用35kV电缆11把35kV配电室5和主变压器室7连接在一块,采用220kV电缆12把GIS配电室8和主变压器室7连接在一起,同时把各个模块之间需要连接的一二次线都连接在一起。

[0053] 吊装主承重柱28在中间连接处的结构如图9所示,上部预制舱主承重柱29内部集成母头30,下部预制舱主承重柱31内部集成公头32,公头32具有就位导向作用,并且公头32可以作为单层预制舱的吊点,公头32和母头30通过钢销33贯通连接,装配完成后焊接在吊装主承重柱上。

[0054] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

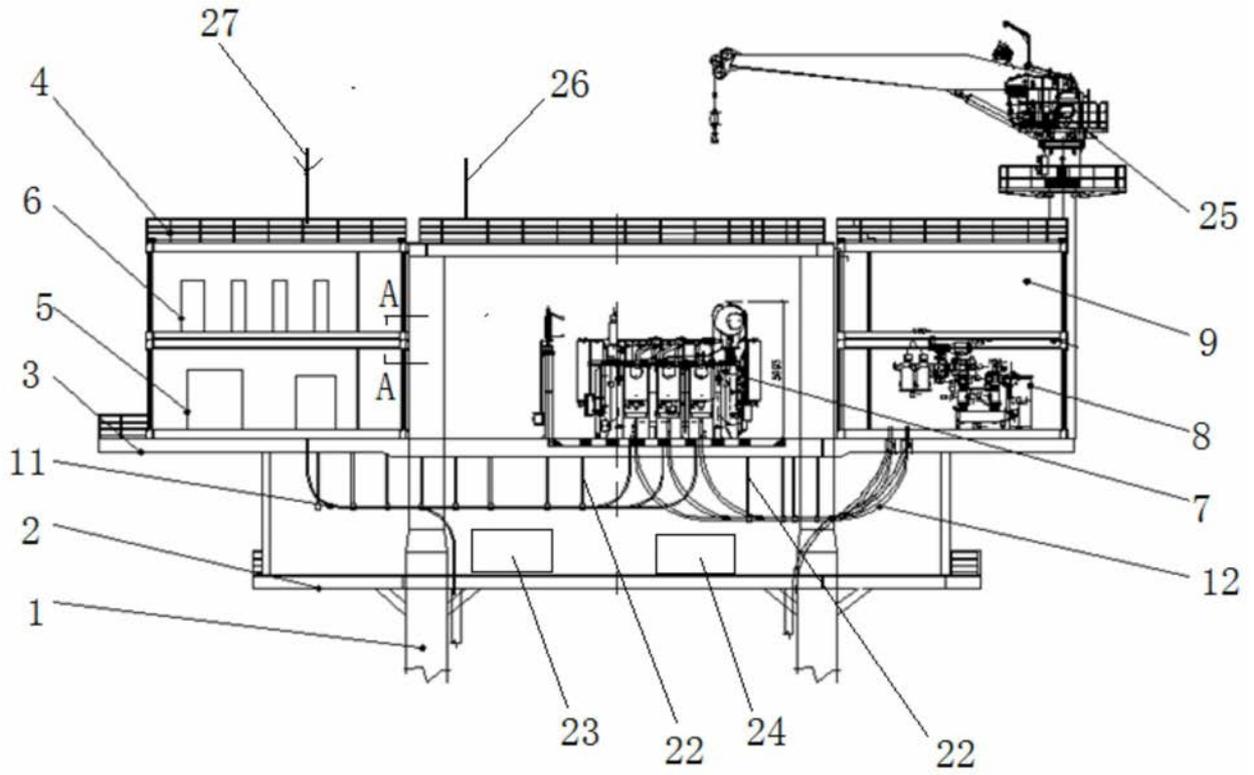


图1

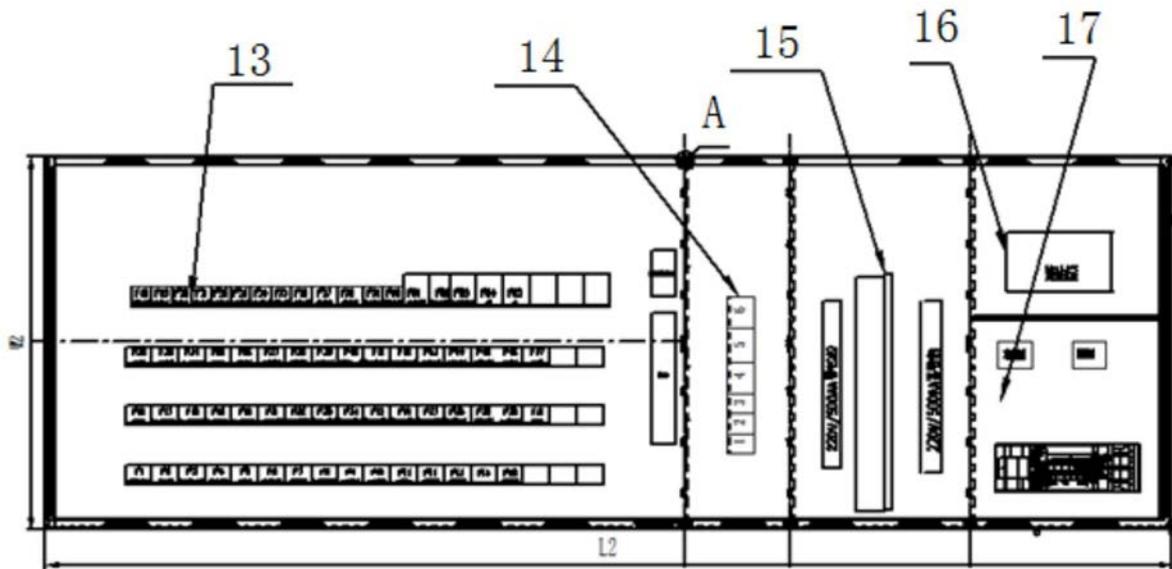


图2

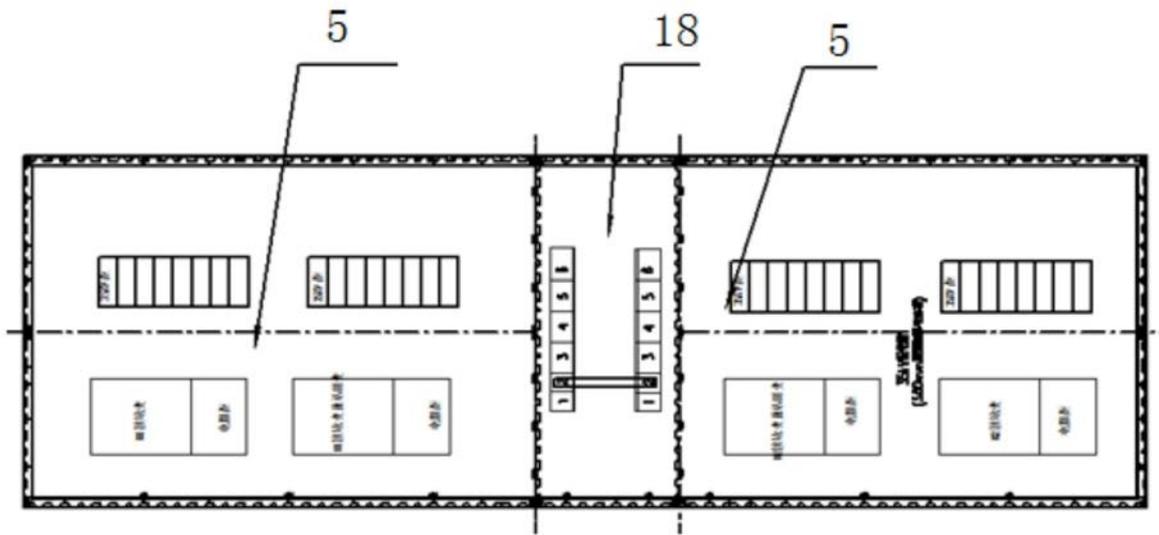


图3

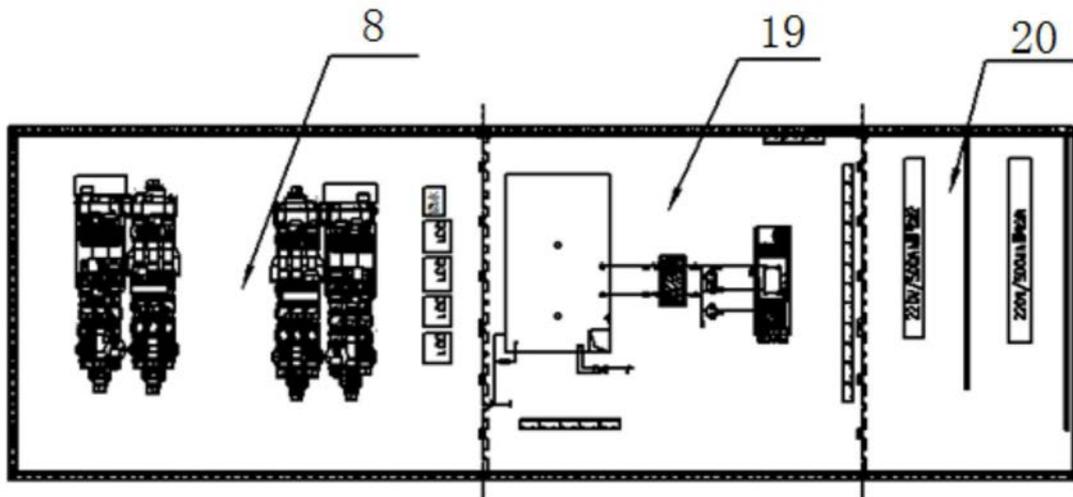


图4

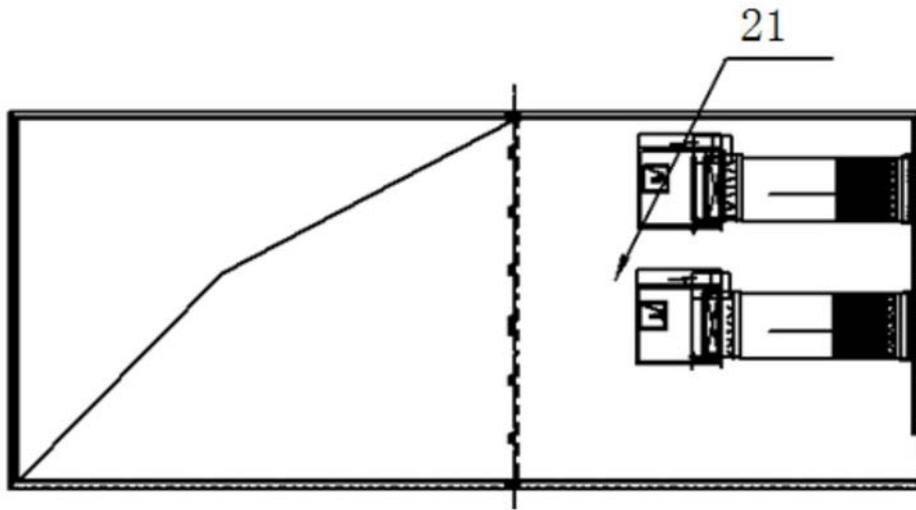


图5

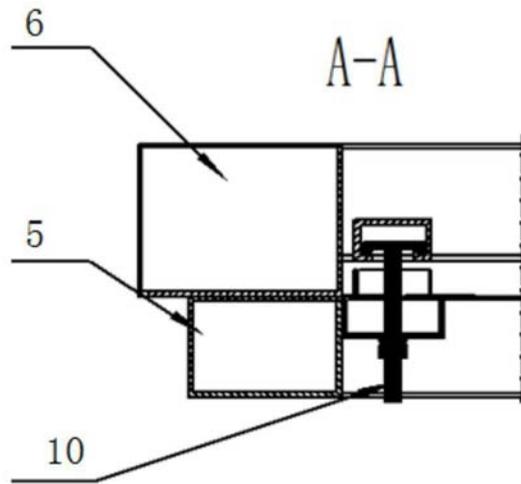


图6

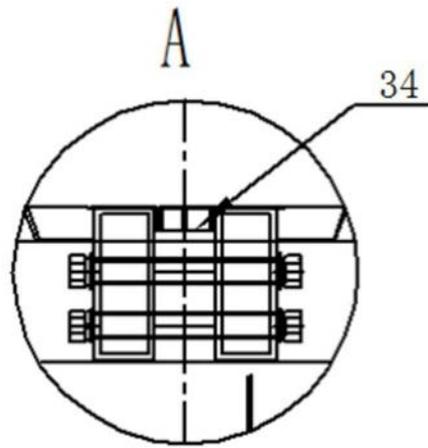


图7

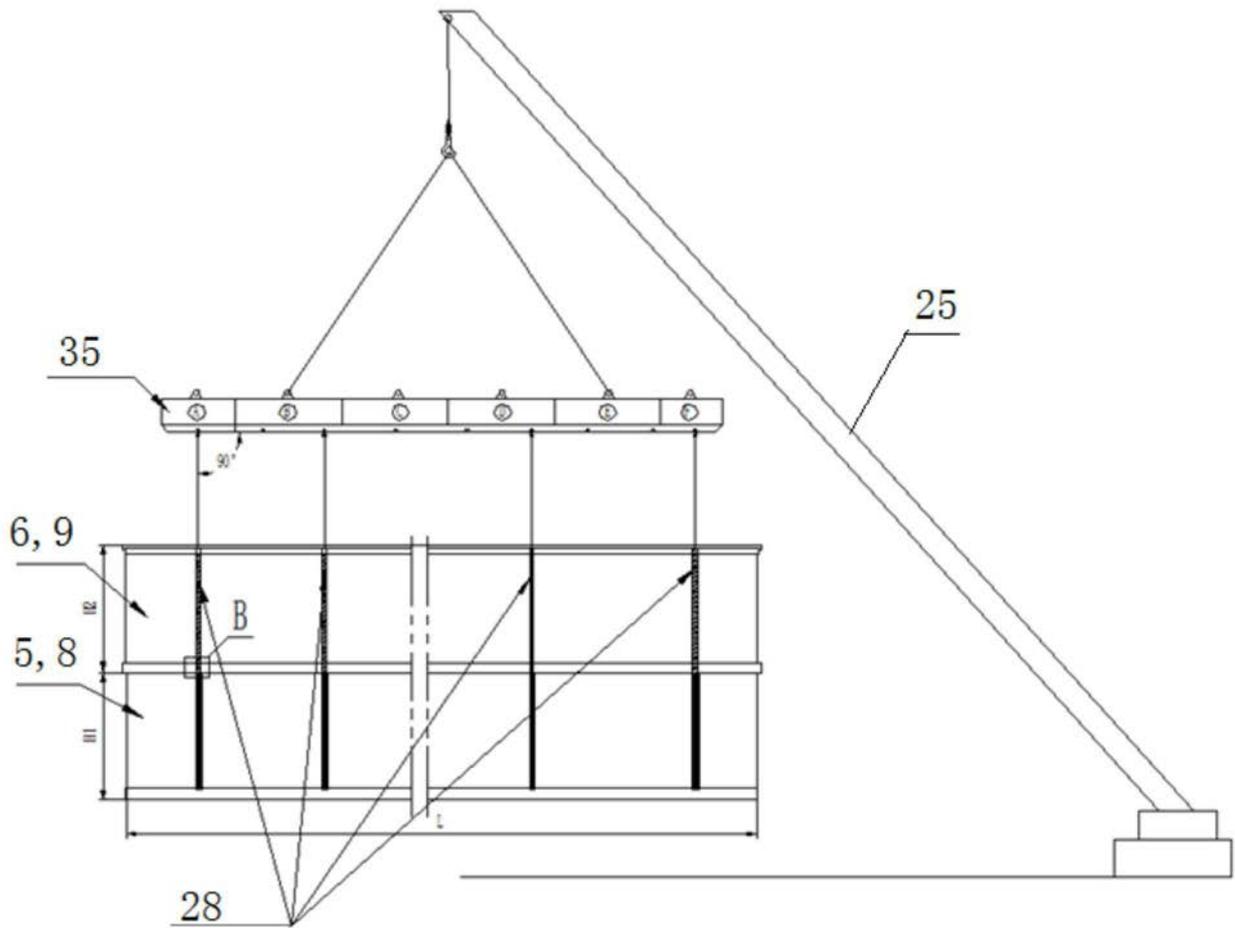


图8

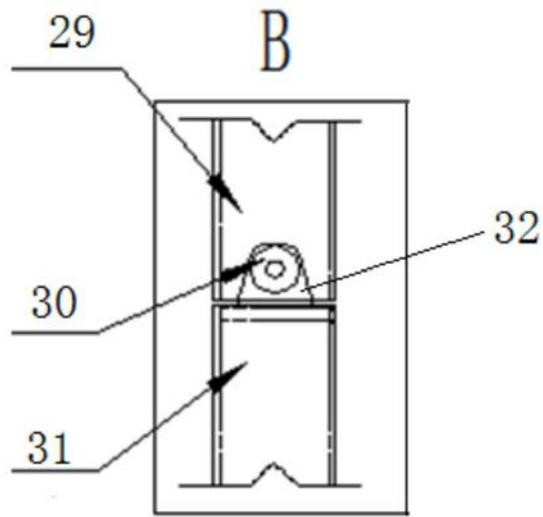


图9

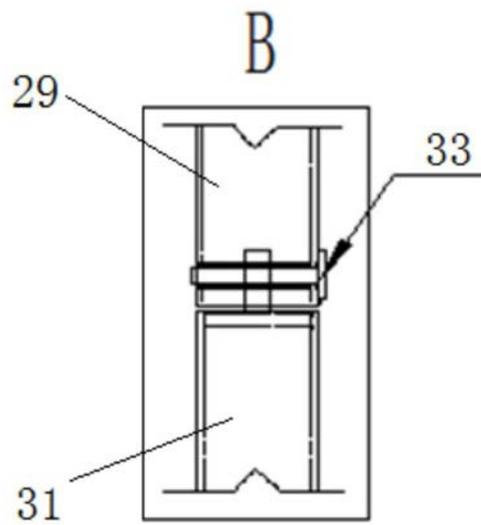


图10