(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110341902 A
(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201810290103.4

(22)申请日 2018.04.03

(71)申请人 中集海洋工程研究院有限公司
地址 264003 山东省烟台市高新区科技大道33号
申请人 烟台中集来福士海洋工程有限公司
龙口中集来福士海洋工程有限公司
中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司

(72)发明人 傅强 张谭龙 王如壮 张文 张国栋 尹秀凤 董秀萍 杨学文 杜之富 王立平 胡冰楠 郭明慧 王冰 王丽华 郑龙 徐芹亮 李仁峰 孙宗臣

(74)专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代理有限公司 44232
代理人 刘抗美 李睿

(51)Int.Cl.
B63B 35/44(2006.01)
B66C 23/52(2006.01)
B66C 23/64(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)

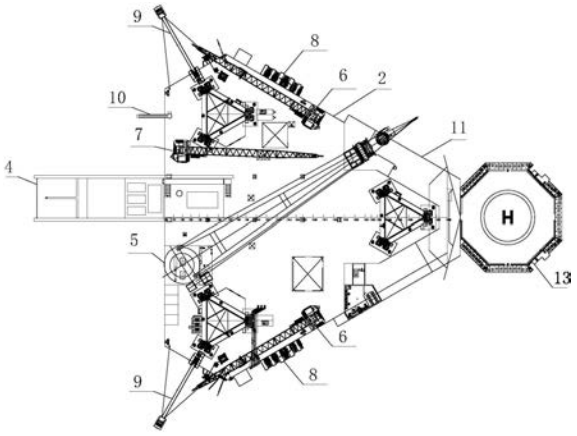
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

自升式多功能平台

(57)摘要

本发明提供了一种自升式多功能平台，用于对海上生产平台的封井、修井和拆井，包括：主船体、多个桩腿、生活区模块、悬臂梁和重型起重机；主船体的主甲板上具有存放区域；多个桩腿穿设于主船体上，各桩腿能够相对于主船体上下移动；生活区模块布置于主甲板的艏部；悬臂梁布设于主船体的左舷艉部，悬臂梁可滑动的连接于主船体的主甲板上，悬臂梁上设有用于封井和修井设备；重型起重机设置于主船体的右舷艉部，重型起重机的起吊范围覆盖存放区域，以将拆卸的海上生产平台的模块吊装于该存放区域。本发明自升式多功能平台集修井、封井和拆除平台功能为一体，有效缩短海上工程作业周期，工作效率高、综合租金低。



CN 110341902 A

1.一种自升式多功能平台，用于对海上生产平台的封井、修井和拆井，其特征在于，包括：

主船体，其主甲板上具有存放区域；

多个桩腿，穿设于所述主船体上，各桩腿能够相对于所述主船体上下移动；

生活区模块，布置于主甲板的艏部；

悬臂梁，布设于所述主船体的左舷艉部，所述悬臂梁可滑动的连接于所述主船体的主甲板上，所述悬臂梁上设有用于封井和修井设备；

重型起重机，设置于所述主船体的右舷艉部，所述重型起重机的起吊范围覆盖所述存放区域，以将拆卸的海上生产平台的模块吊装于该存放区域。

2.如权利要求1所述的自升式多功能平台，其特征在于，所述重型起重机的最大起重能力为2200t。

3.如权利要求1所述的自升式多功能平台，其特征在于，所述悬臂梁包括两平行设置的主梁，且各主梁沿所述主船体艏艉方向延伸设置；所述主梁与所述主船体的主甲板可拆卸连接。

4.如权利要求3所述的自升式多功能平台，其特征在于，所述主船体的主甲板上固定连接有滑轨座，所述滑轨座的两侧可拆卸连接有两个导向结构，各导向结构凸出于所述滑轨座设置，以使两导向结构与所述滑轨座形成供所述主梁滑动的轨道。

5.如权利要求4所述的自升式多功能平台，其特征在于，所述主梁为工字钢，其包括：下翼板和垂直于所述下翼板上的腹板；

所述导向结构通过紧固件与所述滑轨座连接，两个所述导向结构相对的的侧面对称具有凹槽；所述下翼板的底面能够与所述滑轨座的顶面滑动配合，所述下翼板的两侧边对应伸入两个凹槽内。

6.如权利要求3所述的自升式多功能平台，其特征在于，所述悬臂梁的两主梁之间安装有小型吊机，以辅助井口的修井和封井作业；所述小型吊机能够于两主梁之间移动，并能够沿竖直方向上下移动。

7.如权利要求6所述的自升式多功能平台，其特征在于，所述小型吊机通过一支架与所述主梁连接；

所述小型吊机包括：竖直设置的吊机立柱和转动连接于所述吊机立柱下端的吊臂；所述吊机立柱的活动连接于所述支架，所述吊机立柱能够带动所述吊臂且相对于所述支架于两主梁之间移动和上下移动。

8.如权利要求1所述的自升式多功能平台，其特征在于，所述主船体为三角形箱型，所述桩腿为三个且分设于所述主船体的三角位置。

9.如权利要求1所述的自升式多功能平台，其特征在于，所述主船体上还设有两个主甲板吊和一辅甲板吊；所述两个主甲板吊对称布置于左右舷的侧边，所述辅甲板吊布设于左舷艉部，且所述两个主甲板吊和所述辅甲板吊的起吊范围与所述存放区域重叠或部分重叠。

10.如权利要求1所述的自升式多功能平台，其特征在于，所述主船体上还设有两个加载站、两个燃烧臂和一便携式过桥；所述两个加载站分别布置于左右舷外侧；所述两个燃烧臂分别布置于艉部的左右舷两侧；所述便携式过桥布置于艉部。

自升式多功能平台

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋工程装备领域，尤其涉及一种对海上油田修井、封井、弃井，及对老旧弃置平台进行拆除作业的自升式多功能平台。

背景技术

[0002] 早期投入的大部分生产平台已经进入报废拆除的老龄化阶段，且在使用过程中存在重大安全及环保隐患。为了保护海洋环境、维护海洋生态，根据相关国家法律与规范的要求，需要将没有开采价值或者超龄的老旧的油井平台进行废弃作业。根剧HIS(世界领先的信息、分析、方案咨询公司)调查显示，未来5年全球将有600个海上平台“退役”项目。但目前国际上老旧的固定式平台/导管架平台的修井-封井-弃井作业都是用常规的钻井平台，且拆除作业都需要雇佣专用的起重船，没有专用的修井-封井-弃井-拆解平台，这样完成一座固定生产平台的封井、弃井和拆除等工作需要两个不同功能的作业平台或者船来完成，综合租金高，不经济。

[0003] 因此，亟待发明一种集修井、封井、弃井和拆解于一体的自升式多功能平台，以克服上述出现的问题。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明在于提供一种自升式多功能平台，以解决现有技术修井-封井-弃井作业和拆除平台需要两个不同功能的作业平台完成，而导致效率低，成本过高等问题。

[0005] 针对上述技术问题，本发明提出一种自升式多功能平台，用于对海上生产平台的封井、修井和拆井，包括：主船体、多个桩腿、生活区模块、悬臂梁和重型起重机；主船体的主甲板上具有存放区域；多个桩腿穿设于所述主船体上，各桩腿能够相对于所述主船体上下移动；生活区模块布置于主甲板的艏部；悬臂梁布设于所述主船体的左舷艉部，所述悬臂梁可滑动的连接于所述主船体的主甲板上，所述悬臂梁上设有用于封井和修井设备；重型起重机设置于所述主船体的右舷艉部，所述重型起重机的起吊范围覆盖所述存放区域，以将拆卸的海上生产平台的模块吊装于该存放区域。

[0006] 在优选方案中，所述重型起重机的最大起重能力为2200t。

[0007] 在优选方案中，所述悬臂梁包括两平行设置的主梁，且各主梁沿所述主船体艏艉方向延伸设置；所述主梁与所述主船体的主甲板可拆卸连接。

[0008] 在优选方案中，所述主船体的主甲板上固定连接有滑轨座，所述滑轨座的两侧可拆卸连接有两个导向结构，各导向结构凸出于所述滑轨座设置，以使两导向结构与所述滑轨座形成供所述主梁滑动的轨道。

[0009] 在优选方案中，所述主梁为工字钢，其包括：下翼板和垂直于所述下翼板上的腹板；所述导向结构通过紧固件与所述滑轨座连接，两个所述导向结构相对的的侧面对称具有凹槽；所述下翼板的底面能够与所述滑轨座的顶面滑动配合，所述下翼板的两侧边对应

伸入两个凹槽内。

[0010] 在优选方案中，所述悬臂梁的两主梁之间安装有小型吊机，以辅助井口的修井和封井作业；所述小型吊机能够于两主梁之间移动，并能够沿竖直方向上下移动。

[0011] 在优选方案中，所述小型吊机通过一支架与所述主梁连接；所述小型吊机包括：竖直设置的吊机立柱和转动连接于所述吊机立柱下端的吊臂；所述吊机立柱的活动连接于所述支架，所述吊机立柱能够带动所述吊臂且相对于所述支架于两主梁之间移动和上下移动。

[0012] 在优选方案中，所述主船体为三角形箱型，所述桩腿为三个且分设于所述主船体的三角位置。

[0013] 在优选方案中，所述主船体上还设有两个主甲板吊和一辅甲板吊；所述两个主甲板吊对称布置于左右舷的侧边，所述辅甲板吊布设于左舷艉部，且所述两个主甲板吊和所述辅甲板吊的起吊范围与所述存放区域重叠或部分重叠。

[0014] 在优选方案中，所述主船体上还设有两个加载站、两个燃烧臂和一便携式过桥；所述两个加载站分别布置于左右舷外侧；所述两个燃烧臂分别布置于艉部的左右舷两侧；所述便携式过桥布置于艉部。

[0015] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：本发明自升式多功能平台集修井、封井、弃井和拆除平台功能为一体，可实现一座平台同时具备修井、封井、弃井和拆解作业的功能，有效缩短海上工程作业周期。同时，本发明自升式多功能平台，其悬臂梁和重型起重机分别布置于左右舷位置，且二者又与艏部的生活区模块艏艉布置，使平台的重心位置较为合理，平台稳性较好。悬臂梁伸出舷外时，空出的主甲板空间可以堆放重型起重机拆除掉的模块，充分利用主甲板面积。悬臂梁在为目标平台修井或者封井时，重型起重机可以对目标平台傍边的废弃平台进行拆除作业，大大提高该自升式多功能平台的使用效率。同时，重型起重机和悬臂梁可以同时工作，即对同一个生产平台先进行封井、弃井作业，然后再进行拆除作业。此外，重型起重机还可以对海底井口设备进行吊装，具备水下起吊能力。

附图说明

[0016] 图1是本实施例自升式多功能平台的俯视结构示意图。

[0017] 图2是本实施例自升式多功能平台的侧面结构示意图。

[0018] 图3是本实施例自升式多功能平台拆除悬臂梁后的结构示意图。

[0019] 图4是本实施例自升式多功能平台上设置可移动生活区模块的结构示意图。

[0020] 图5是本实施例滑轨座和导向结构配合的结构示意图。

[0021] 图6是本实施例滑轨座和导向结构配合的侧面结构示意图。

[0022] 图7是图6中A-A剖面结构与主梁配合的结构示意图。

[0023] 图8是本实施例悬臂梁滑移舷外前的结构示意图。

[0024] 图9是本实施例悬臂梁滑移至舷外的结构示意图。

[0025] 图10是本实施例悬臂梁滑移至舷外的另一种状态结构示意图。

[0026] 附图标记说明如下：2、主船体；21、滑轨座；22、导向结构；221、板片；222、连接块；23、紧固件；a、凹槽；3、桩腿；31、桩靴；4、悬臂梁；41、井架；42、主梁；422、下翼板；423、腹板；43、小型吊机；431、吊机立柱；432、吊臂；433、旋转机构；44、支架；5、重型起重机；6、主甲板

吊;7、辅甲板吊;8、加载站;9、燃烧臂;10、便携式过桥;11、生活区模块;12、生活区模块;13、直升机平台。

具体实施方式

[0027] 体现本发明特征与优点的典型实施方式将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施方式上具有各种的变化,其皆不脱离本发明的范围,且其中的说明及图示在本质上是当作说明之用,而非用以限制本发明。

[0028] 参阅图1至图4,本实施例提供的自升式多功能平台,用于对海上生产平台的封井、修井和弃井,以及对老旧弃置平台进行拆除作业。

[0029] 本实施例自升式多功能平台的工作水深为246ft,最大可升级到500ft。该自升式多功能平台包括:主船体2和三个桩腿3,各桩腿3穿设于主船体2上,且各桩腿3能够相对于主船体2上下移动。

[0030] 主船体2为三角形箱型,总长约104.52m,型宽约90.5m,型深约10m,其主甲板面积可达2800㎡,主甲板上具有存放区域以临时存放待拆除的生产平台的各模块,并能够在主甲板上对该模块进一步进行拆解工作。

[0031] 桩腿3为桁架结构,长度约140m,其数量为三个,各桩腿3分设于主船体2的三角位置并穿设于主船体2。进一步地,桩腿3的下端固定连接有桩靴31,该桩靴31采用大桩靴设置,其面积可达360㎡,以更好适应于海床地质条件,可在更加松软的地质海域工作。

[0032] 主船体2的主甲板上布设有生活区域模块11、悬臂梁4和重型起重机5。

[0033] 在本实施例中,生活区模块11布置于主甲板的艏部。悬臂梁4布设于主船体2的左舷艉部,悬臂梁4可滑动的连接于主船体2的主甲板上,且悬臂梁4上设有用于封井和修井设备,用于修井、封井、弃井等作业。重型起重机5设置于主船体2的右舷艉部,重型起重机5的起吊范围覆盖存放区域,以将拆卸的海上生产平台的模块吊装于该存放区域。

[0034] 进一步地,生活区模块11呈V字形固定布置于艏部,供180人左右居住和生活,其内设有厨房和餐厅以保证200人用餐。

[0035] 重型起重机5的最大起重能力为2200t,其起重能力远高于普通平台上的吊机。

[0036] 悬臂梁4于主船体2上偏左设置,与重型起重机5分布于左右舷两侧,该悬臂梁4可在主甲板上沿艏艉方向进行滑移;悬臂梁4上设有井架41,该井架41可于悬臂梁4上沿左右舷方向滑移;井架41上也布有封井和修井设备,用于修井、封井、弃井等作业。

[0037] 进一步地,悬臂梁4可拆卸地连接于主船体2的主甲板上,其通过一侧的重型起重机5进行安装和拆卸,通过拆除悬臂梁4能够为主甲板提供更大的甲板面积,使平台可进行海上风电安装等的海洋工程施工船。

[0038] 具体地,参阅图5至图7,悬臂梁4包括两个平行设置的工字型主梁42,各主梁42沿艏艉方向延伸设置;其中,主梁42包括上翼板(图中未示出)、下翼板422和连接于上翼板和下翼板422之间的腹板423。

[0039] 参阅图5至图7,主船体2的主甲板上固定设有滑轨座21,滑轨座21的两侧可拆卸地连接有两个导向结构22,各导向结构22凸出于滑轨座21设置,以使各导向结构22与滑轨座21形成供主梁42滑动的轨道。

[0040] 在本实施例中,导向结构22通过紧固件23与滑轨座21连接,两导向结构22相对的

侧面对称具有凹槽a。主梁42与轨道配合时，下翼板422的底面能够与滑轨座21的顶面滑动配合，而下翼板422的两侧边对应伸入两个凹槽a内，以限制主梁42使其卡合于轨道内。

[0041] 进一步地，滑轨座21的两侧侧面设有螺栓孔。导向结构22包括：多个板片221和多个连接块222；多个板片221间隔排列，相邻的两板片221之间通过连接块222固定连接，每个连接块222上设有与螺栓孔配合的装配孔，紧固件23从板片211之间伸入装配孔和螺栓孔，从而将导向结构22固定于滑轨座21的两侧，使得悬臂梁4的拆卸更加便利。

[0042] 进一步地，参阅图8至图10，悬臂梁4的主梁42之间安装有小型吊机43，以辅助井口的修井和封井作业。小型吊机43能够于两主梁42之间移动，并能够沿竖直方向上下移动。

[0043] 在本实施例中，小型吊机43通过支架44与主梁42连接，具体地，支架44固定连接于两主梁42之间。

[0044] 小型吊机43包括：竖直设置的吊机立柱431和通过旋转机构433连接于吊机立柱431下端的吊臂432，吊机立柱431的活动连接于支架44；吊机立柱431能够带动吊臂432且相对于支架44于两主梁42之间移动和上下移动，而旋转机构433带动吊臂432绕任意角度旋转。

[0045] 悬臂梁4于主船体2主甲板上时，吊机立柱431带动吊臂432并上移至悬臂梁4两主梁42之间，且吊臂432沿主船体2左右舷方向延伸设置。而悬臂梁4滑移至主船体2之外时，吊机立柱431带动吊臂432沿支架44下移，而吊臂432绕吊机立柱431下端旋转以调整合适的角度以进行吊装作业。

[0046] 需要说明是，吊机立柱431相对于支架44的上下移动，以及水平移动，其可以是通过轨道实现，也可以是通过链条连接的方式实现，此处均不予限定。

[0047] 本实施例的自升式多功能平台总体布置合理，融合了修井、重型起重、居住三个功能的需要，使重心、形心、浮心三心位置取得理想的效果，解决了综合布置的难点，为一座多功能的海洋工程平台。

[0048] 再次参阅图1至图4，在本实施例中，主船体2的主甲板上还设有：主甲板吊6、辅甲板吊7、加载站8、燃烧臂9、便携式过桥10、生活区模块12和直升机平台13。

[0049] 主甲板吊6的起重能力为70t，其数量为两个，两主甲板吊6对称布置于左右舷的侧边且大致位于主船体2艏部和艉部之间的中部。两主甲板吊6用于日常起吊作业，其基本覆盖左右舷区域，作业覆盖区域面积大，有效提供工作效率。

[0050] 辅甲板吊7的起重能力也为70t，其布设于左舷艉部且位于悬臂梁4的外侧，辅甲板吊7用于悬臂梁4甲板上钻杆的吊运，为修井、封井等作业提供服务。辅甲板吊7的布设使得吊运作业覆盖区域面积增大，提高平台的工作效率。

[0051] 需要说明的是，主甲板吊6和辅甲板吊7的起吊范围与主甲板上的存放区域重叠或部分重叠，以辅助对拆除的平台模块进行吊运、拆卸等作业。

[0052] 加载站8的数量为两个，其分别布置于左右舷外侧，可使外部的供应船选择靠泊，不受海况和风向的影响。

[0053] 燃烧臂9的数量为两个，分别布置于艉部左右舷两侧，使得燃烧臂9的燃烧火炬距离船中最远，使其热辐射效应降低到最小；且可以根据风向选择其中一个使用，以避免风向对平台造成影响。

[0054] 便携式过桥10布置于左舷艉部，以供两个平台间的往来通道，省去在海上搭建固

定的人员通道，减少海上作业量，安全性更高。

[0055] 生活区模块12为移动式模块，其可拆卸的与主船体2连接，移除悬臂梁4后，生活区模块12可增设于主甲板的中部，可供120人左右居住和生活，使该自升式多功能平台成为自升式起重-生活支持平台，如图4所示。

[0056] 同时，为了方便设置生活区模块12，在主船体2主甲板的中部预留电缆、管路等的接口，且生活区模块12的吊装通过重型起重机5完成，不需要其他施工船舶的协助。

[0057] 在本实施例中，生活区模块11和生活区模块12中，相邻房间之间具有间隙，有效降低因平台振动而带来的噪声。同时，生活区模块11和生活区模块12净脏区域分离，居住环境更加舒适。

[0058] 直升机平台13位于生活区模块11的顶部，并朝主船体2前端延伸设置，以供直升机的起降。

[0059] 需要说明的是，主船体2还可以是矩形、圆形或其他结构，而该主船体2的主甲板面积均较大，以便于存放拆除模块且便于进一步进行拆解即可；同时，桩腿3的数量随主船体2的结构而调整数量。

[0060] 本发明自升式多功能平台，其悬臂梁和重型起重机分别布置于左右舷位置，且二者又与艏部的生活区模块艏艉布置，使平台的重心位置较为合理，平台稳性较好。

[0061] 悬臂梁伸出舷外时，空出的主甲板空间可以堆放重型起重机拆除掉的模块，充分利用主甲板面积。悬臂梁在为目标平台修井或者封井时，重型起重机可以对目标平台傍边的废弃平台进行拆除作业，大大提高该自升式多功能平台的使用效率。同时，重型起重机和悬臂梁可以同时工作，即对同一个生产平台先进行封井、弃井作业，然后再进行拆除作业。此外，重型起重机还可以对海底井口设备进行吊装，具备水下起吊能力。

[0062] 本发明自升式多功能平台集修井、封井、弃井和拆除平台功能为一体，可实现一座平台同时具备修井、封井、弃井和拆解作业的功能，有效缩短海上工程作业周期，解决了以往需要两个不同功能的作业平台或船来完成一座固定式平台的封井、弃井和拆除工作的问题，且工作效率高、综合租金低。

[0063] 进一步地，重型起重机还可以对悬臂梁和其上的设备进行吊装；当悬臂梁于主船体上拆移后，可以通过压载舱进行重心调整，保证平台的稳定。

[0064] 进一步地，本发明自升式多功能平台在满足封井、弃井和起重作业需求的同时还可提供约200人～300人左右的居住生活，且平台振动噪声低，工作环境好，人员居住舒适，工作安全。

[0065] 虽然已参照以上典型实施方式描述了本发明，但应当理解，所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本发明能够以多种形式具体实施而不脱离发明的精神或实质，所以应当理解，上述实施方式不限于任何前述的细节，而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释，因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应为随附权利要求所涵盖。

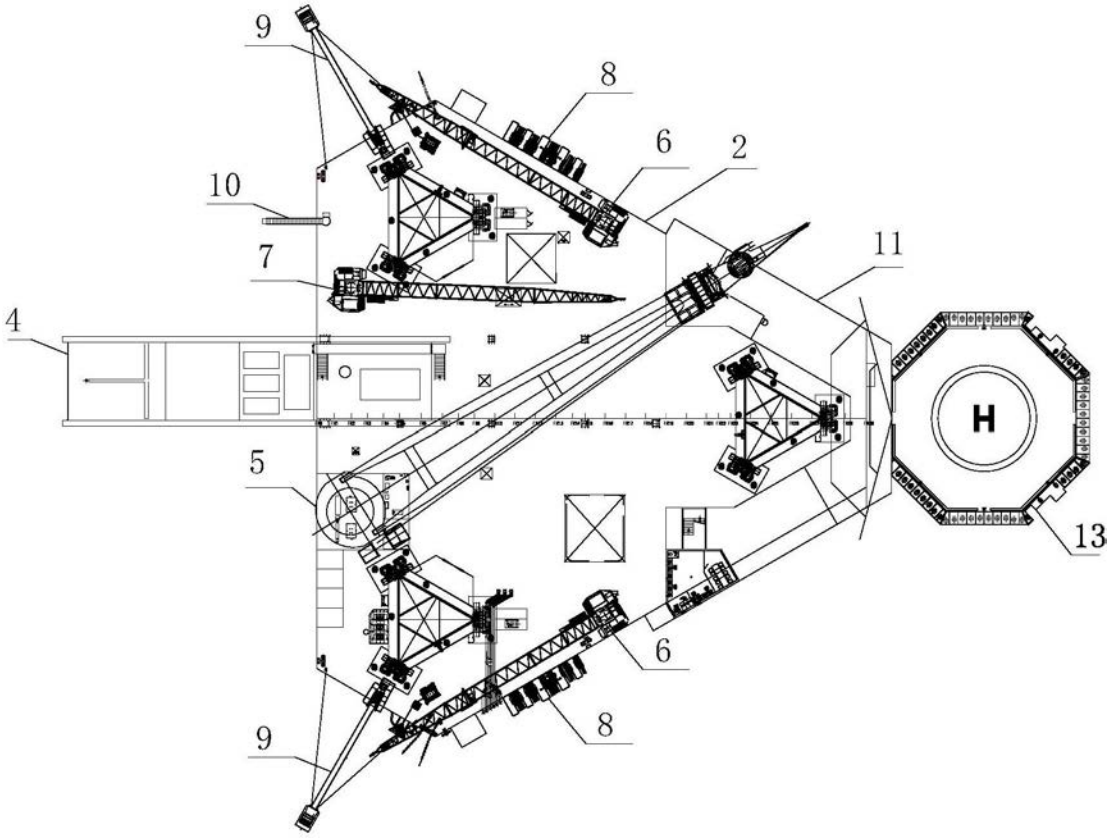


图1

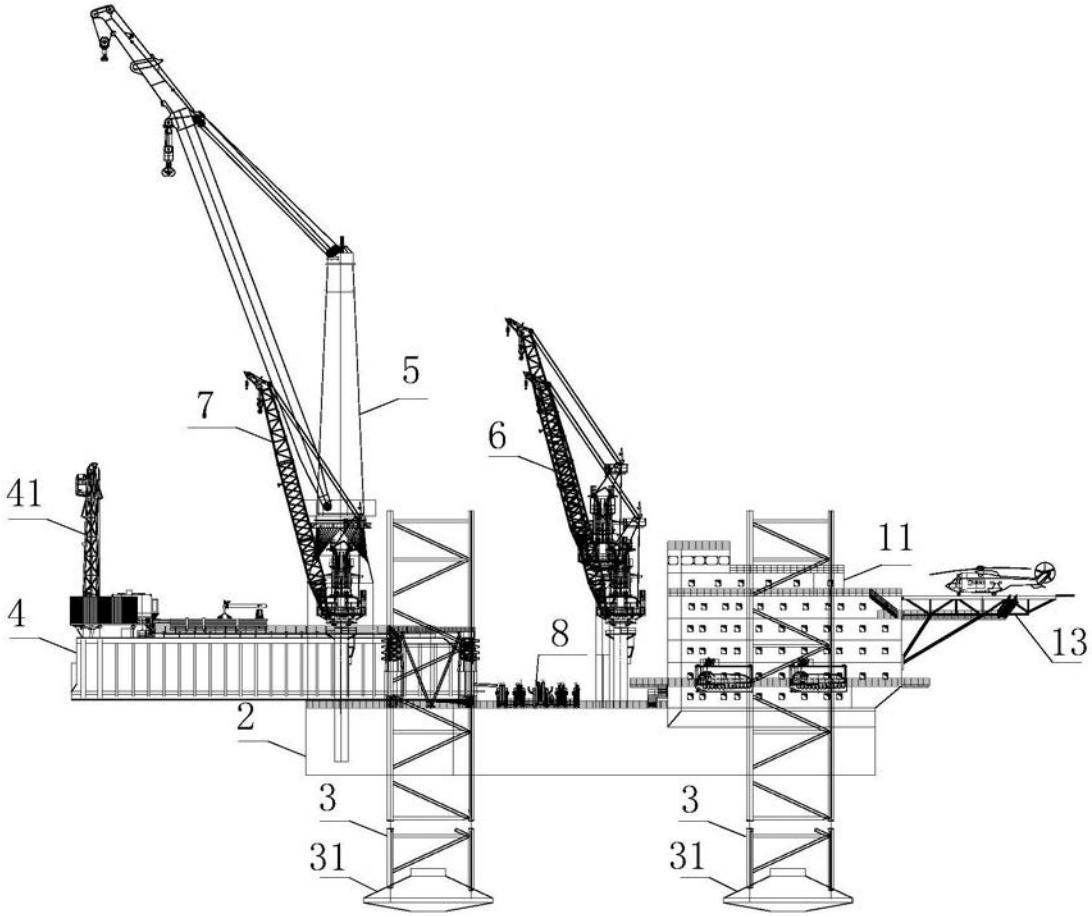


图2

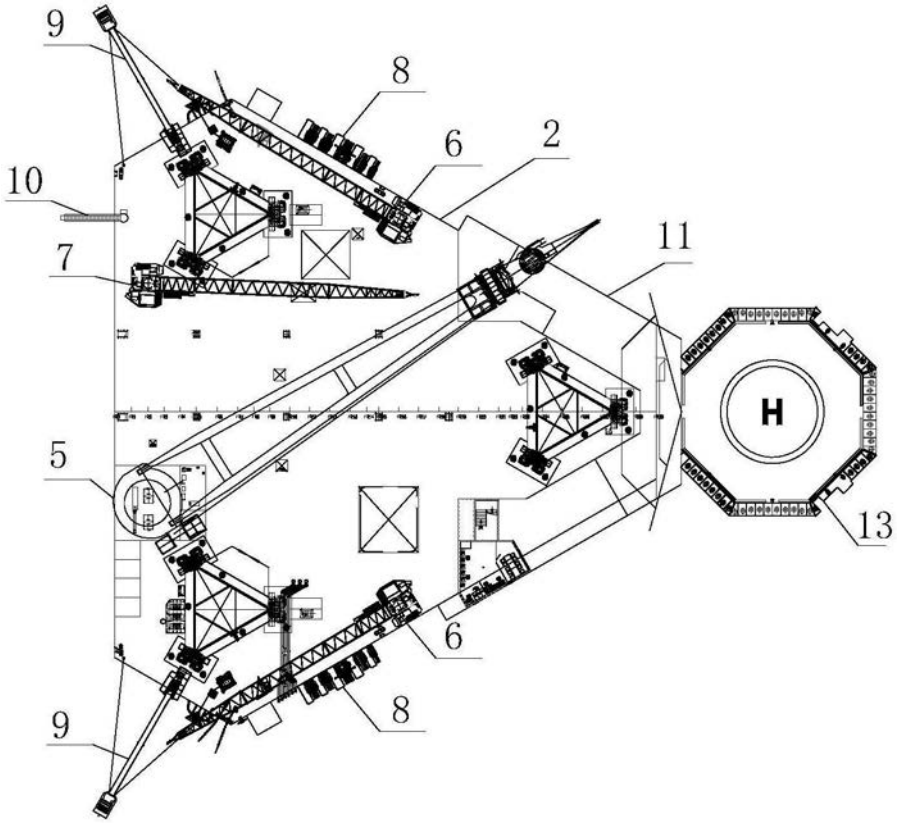


图3

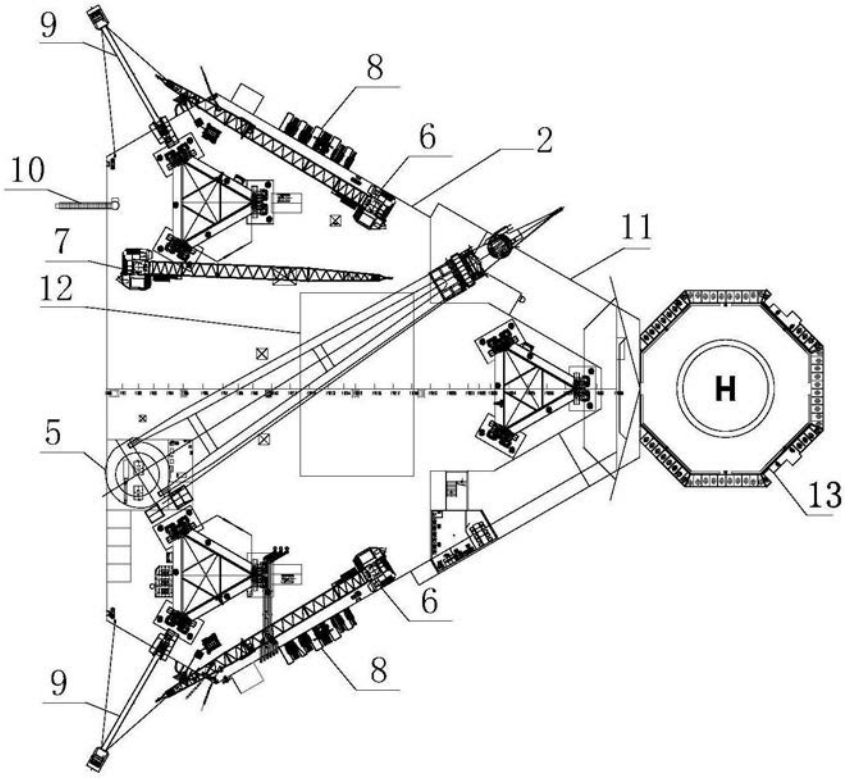


图4

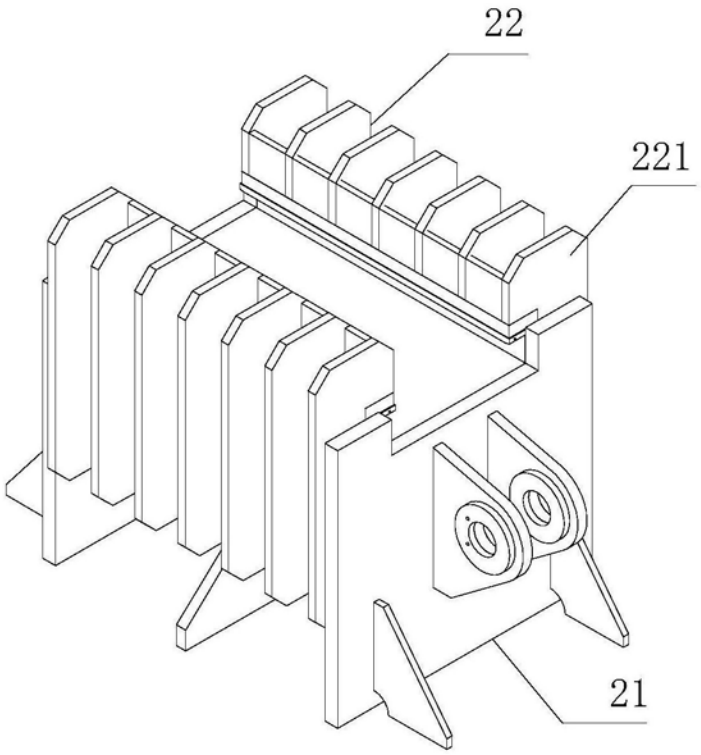


图5

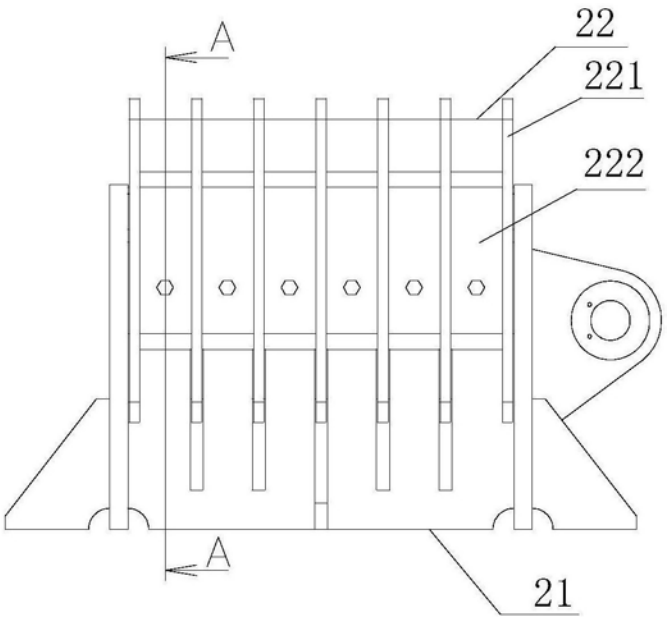


图6

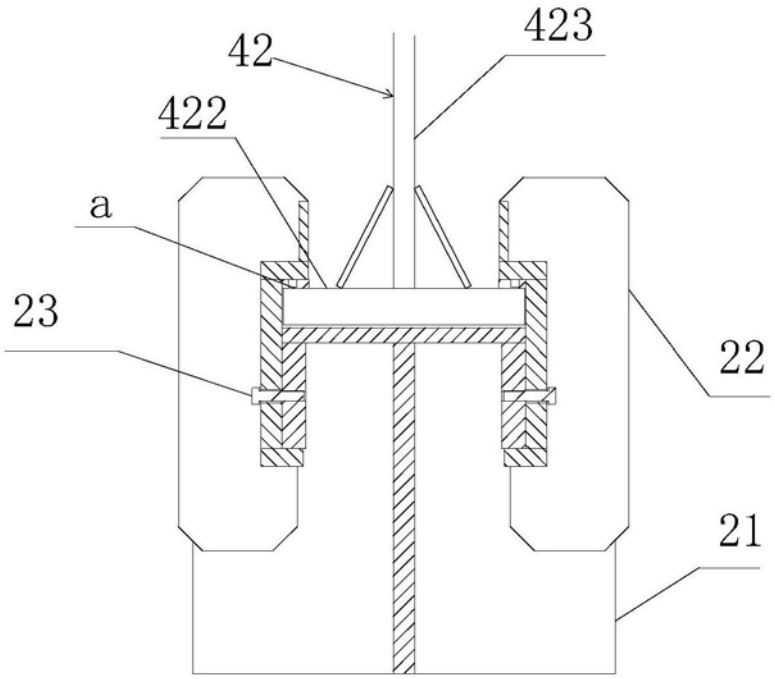


图7

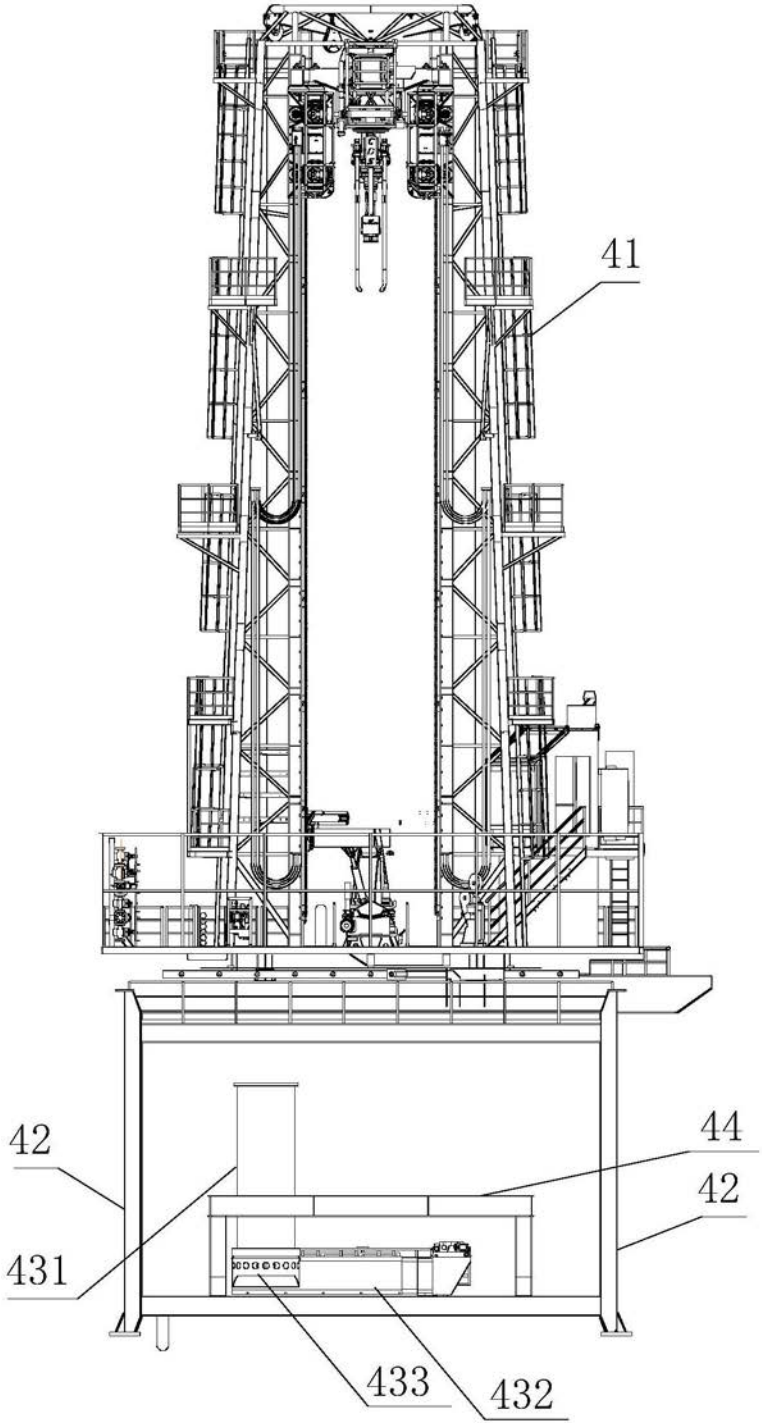


图8

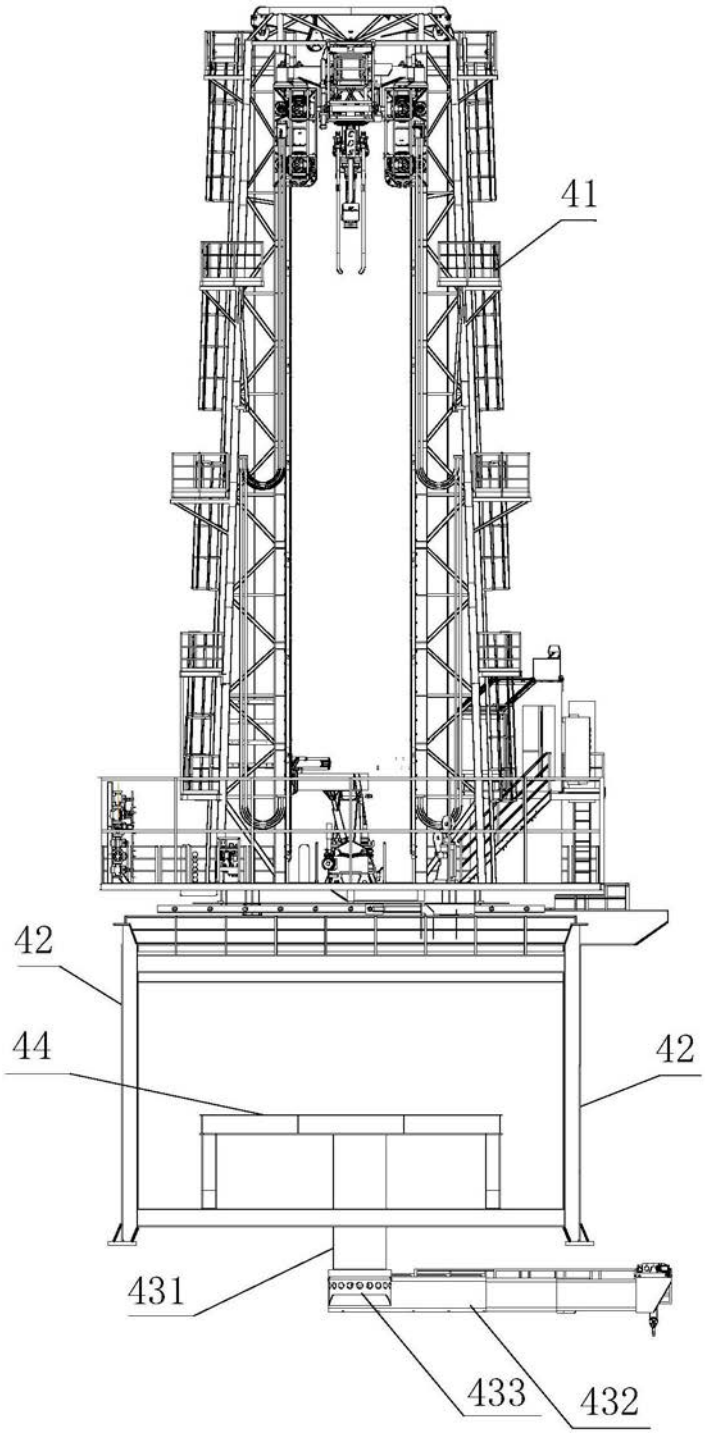


图9

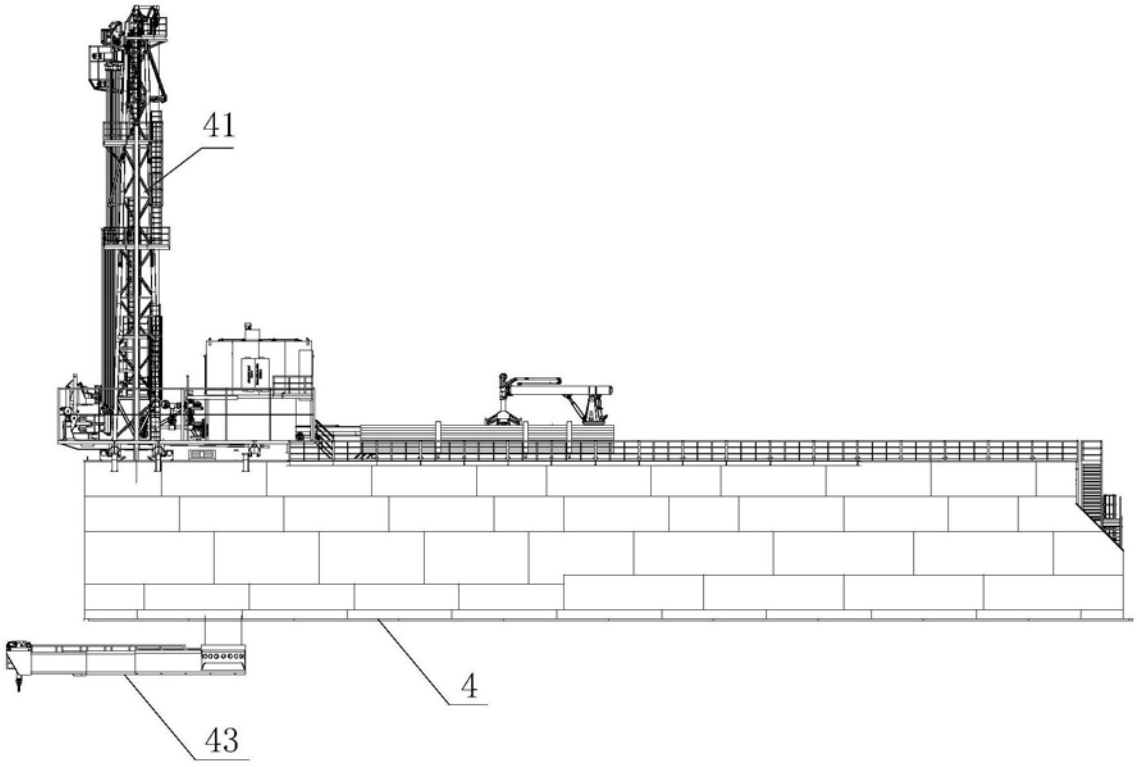


图10