



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101774422 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 15

(21) 申请号 200910245201. 7

CN 101513923 A, 2009. 08. 26,

(22) 申请日 2009. 12. 30

审查员 陈俊杰

(73) 专利权人 天津市海王星海上工程技术有限公司

地址 300384 天津市南开区华苑产业园区工
华道 1 号南大科技园 E 座六层

(72) 发明人 王翎羽

(51) Int. Cl.

B63B 35/28 (2006. 01)

B63B 27/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2106792 U, 1992. 06. 10,

CN 87106443 A, 1988. 06. 01,

CN 101402392 A, 2009. 04. 08,

CN 1576162 A, 2005. 02. 09,

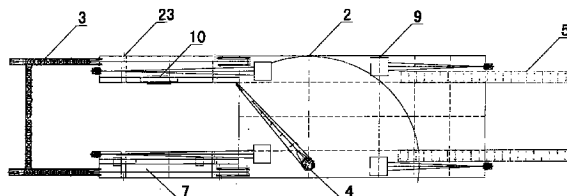
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种海上安装施工资源 - 组合式工程驳

(57) 摘要

一种海上安装施工资源 - 组合式工程驳, 该组合式工程驳 (1) 包括平板船体 (2), 还包括设置在平板船体上的门吊 (3)、克令吊 (4)、悬挑梁 (5)、履带吊 (6)、滑行轨道 (7) 和拆装甲板 (8)。同时, 在平板船体 (2) 上设有左、右压载水舱 (11)、淡水舱 (12)、污水舱 (13)、液压动力站舱 (发电机舱) (14)、燃油舱 (15)、压载舱控制舱 (16)、灰舱 (17) 和一个能满足 60 人生活居住的生活舱 (18)。该工程驳主要用于海洋工程大型结构的运输、安装作业。还可用于膨胀弯的安装和海上铺管施工作业等。本发明的有益效果是, 它能同时实现装船、运输、海上安装, 减少了海上安装施工的风险, 减少了海上施工资源, 节省了时间。



1. 一种海上安装施工资源－组合式工程驳,它由平板船体和设置在平板船体上的门吊、克令吊、悬挑梁、履带吊、滑行轨道和拆装甲板组成,其特征在于所说的平板船体为一个在船尾部中间位置有一个 $18\text{m} \times 36\text{m}$ 挖空部分的长方形驳船,船艏安装一台门吊,船艏安装两根悬挑梁,船甲板舷边安装一台克令吊,船艏部挖空的部分安装拆装甲板,平板船体上设有左、右压载水舱、淡水舱、污水舱、液压动力站舱、燃油舱、压载舱控制舱、灰舱和生活舱;拆装甲板可以绕销轴旋转,并采用这种方式来安装深水筒基,以及导管架的翻身下水扶正工作,实现海上的自安装;所说的悬挑梁,有三种形式,分别是:固定式、旋转式和滑动式;该工程驳用于海洋工程大型结构的运输、安装作业,实现装船、运输、海上安装一系列流程,并实现自安装,另外该工程驳还用于膨胀弯的安装和海上铺管施工作业。

一种海上安装施工资源 - 组合式工程驳

技术领域

[0001] 本发明属于海洋工程领域海上安装施工资源的创新。

背景技术

[0002] 工程驳是指没有动力推进装置,无自航能力,靠机动船带动的从事工程作业的船舶。按功能分为挖泥船、起重船、打桩船、混凝土搅拌船以及附属作业的船舶等。其特点为设备简单、吃水浅、载货量大,主要用于客货运输。随着海洋石油勘探开发的规模日益扩大,普通概念上单一的一艘工程驳的结构简单、功能比较单一、大多以运输功能为主的特点显得更加满足不了施工的需要。针对现在的海洋工程结构自身的特点来说,完成一个施工作业,需要同时用到几种不同功能的船舶,加大了施工资源,提高了成本,延长了工期。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术中存在的上述缺陷,根据以往在工程实践上的经验和海洋工程结构自身的特点,推出一种海上安装施工资源 - 组合式工程驳。通过在该工程驳两侧加装悬挑梁、门吊、克令吊,并在工程驳上设有滑行轨道和拆装甲板,使该工程驳主要用于海洋工程大型结构的运输、安装作业,实现装船、运输、海上安装,并实现自安装。另外该工程驳还可用于膨胀弯的安装和海上铺管施工作业。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该组合式工程驳包括平板船体,还包括设置在平板船体上的门吊、克令吊、悬挑梁、履带吊、滑行轨道和拆装甲板。同时,在平板船体上设有左、右压载水舱、淡水舱、污水舱、液压动力站舱、燃油舱、压载舱控制舱、灰舱和一个能满足 60 人生活居住的生活舱。拆装甲板可以绕销轴旋转,并采用这种方式来安装深水筒基,以及导管架的翻身下水扶正工作,实现海上的自安装,减少海上施工的安装费用。该组合式工程驳的艏部可以提供两块 40m×11m 的甲板面积,作为膨胀弯预制场地,利用工程驳上的 250T 履带吊进行吊装安装作业。该工程驳在应用于筒基平台安装的施工中,先通过将该工程驳上的箱梁预压载、再将工程驳抛锚、靠岸,将筒型基础装船固定,将上部组块移位至码头岸边,选择低潮位时,启动绞锚机、绞缆机,使工程驳移位来进行上部组块装船。接下来将工程驳调转 180 度,同上部组块装船一样抛锚、靠岸,拖拉导管架到码头岸边,通过对工程驳压载,利用涨潮期,使甲板与码头平齐。边排载,边拖拉导管架到工程驳上。将导管架装船固定,移船离岸。到达施工地点后,将辅作业船舶压载到一定吃水深度,艏部移船就位到工程驳内,将导管架转移并固定到辅作业船舶上,利用工程驳上 250T 履带吊,将筒基吊装入水,用抛锚艇扶正筒基,与导管架组对并进行焊接。接下来将下部基础抛锚定位,利用绞锚机绞缆,同时移动工程驳船和辅作业船舶,使下部基础基本就位,然后进行精确扶正就位、海上就位及吸力贯入、筒内清泥、最后贯入到位。接下来进行上部组块抛锚定位并精确调整船位,使组块支腿与导管架准确对位,下放液压缸完成对接,并进行焊接固定。组块安装完毕后,将工程驳船和辅作业船舶绞离安装作业点。

[0005] 本发明的有益效果是如上所述,它能同时实现装船、运输、海上安装,减少了海上

安装施工的风险,减少了海上施工资源,节省了时间。

附图说明

- [0006] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步说明。
- [0007] 图 1 为本发明的组合式工程驳的总布置图的俯视图；
- [0008] 图 2 为本发明的组合式工程驳的总布置图的侧面图；
- [0009] 图 3 为本发明的组合式工程驳的拆装甲板组合示意图；
- [0010] 图 4 为本发明的组合式工程驳的分舱布置图；
- [0011] 图 5 为本发明的上部组块装船布置图；
- [0012] 图 6 为本发明的下部基础结构导管架装船布置图；
- [0013] 图 7 为本发明的海上运输船舶姿态图；
- [0014] 图 8 为本发明的下部基础安装扶正就位图；
- [0015] 图 9 为本发明的上部组块安装移船就位图；
- [0016] 图 10 为本发明的上部组块与下部基础结构安装完成后相对位置图。
- [0017] 其中:1- 组合式工程驳;2- 平板船体;3- 门吊;4- 克令吊;5- 悬挑梁;6- 履带吊;7- 滑行轨道;8- 拆装甲板;9- 锚机;10- 滑靴;11- 压载水舱;12- 淡水舱;13- 污水舱;14- 液压动力站舱;15- 燃油舱;16- 压载舱控制舱;17- 灰舱;18- 生活舱;19- 辅作业船舶;20- 拖轮;21- 上部组块;22- 导管架;23- 销孔;24- 筒基;25- 水面;26- 泥面。

具体实施方式

[0018] 参见附图可知本发明的具体结构如上所述。该组合式工程驳 1 包括一个在船艉部中间位置有一个 18mX36m 的挖空部分的长方形平板船体 2,还包括设置在平板船体上的门吊 3、克令吊 4、悬挑梁 5、履带吊 6、滑行轨道 7 和拆装甲板 8。同时,在平板船体 2 上设有左、右压载水舱 11、淡水舱 12、污水舱 13、液压动力站舱 14、燃油舱 15、压载舱控制舱 16、灰舱 17 和一个能满足 60 人生活居住的生活舱 18

[0019] 具体地,该船舶 1 为箱型甲板驳,非自航。该船总长为 99m,型宽 32m,型深 6.5m,空载吃水 1.5m,满载吃水 4.5m,甲板承载力为 15 吨/平方米,参考载货量为 800t。该船调载泵的能力能达到 3000 ~ 3600 方/小时。

[0020] 本实施例中,甲板舾装件如下:

[0021] ●船舶安装一台门吊 3,自重 200t(包括吊臂、A 字架、底座、吊钩、钢丝绳及起重卷扬机等设备),拔杆长 50m,最大吊重 200t,每个吊臂 100t。

[0022] ●加装箱型悬挑梁 5,长 44m,宽 3m,高 3m。船舶安装两根悬挑梁 5,单根梁重约 219t,可运输结构重量 600t。

[0023] ●船甲板舷边安装一台克令吊 4,自重约 120t,最大作业半径 28m,加高到 20m,最大吊重 40t。可吊装一些施工设备,满足膨胀弯安装施工等要求。

[0024] ●加装 250t 履带吊 6 一台。

[0025] ●加装 4 台锚机 9,船艏、艉各两台,配 4 只相应的锚,钢丝绳锚缆长度不少于 1200m。

[0026] ●在主甲板上为各舱提供平式水密人孔盖,螺帽和垫片为不锈钢。

[0027] ●拖拽系统,船舶甲板上安装 2 个拖点及配套的导缆器、支架。并按照中国船检局规范要求设计有主拖缆、辅应急拖缆、拖缆回收系统。

[0028] ●根据船体长度在主甲板上布置相应数量的系泊带缆桩。

[0029] ●主甲板上安装用于绑扎轮胎适当数量的小型耳板。

[0030] 此外,本工程驳船配备有主发电机和应急发电机,根据施工需要配备 600KW 发电机两台(一用一备),75KW 发电机一台,150KW 发电机一台。由于施工设备在甲板的摆放位置不固定,为方便施工接电,在船甲板中部布置接电箱。

[0031] 以下结合图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10 及本发明的施工方法,详细说明上述海上安装施工资源——组合式工程驳 1 在筒基平台安装上的应用。具体工作步骤为:

[0032] 1、上部组块 21 装船:

[0033] ●箱梁预压载靠岸

[0034] 工程驳 1 悬挑梁 5 注水 400t 压载,工程驳 1 艏部加载调平,吃水深度为 2m。将工程驳 1 靠近码头后,首先进行侧舷系缆,将筒型 24 基础装船固定。然后进行上部组块 21 装船,临海侧抛锚,靠岸侧用尼龙缆系泊。

[0035] ●组合式工程驳 1 移动就位

[0036] 将上部组块 21 移位至码头岸边,选择低潮位时,启动绞锚机、绞缆机,使工程驳 1 移位,使悬挑梁 5 就位至上部组块 21 外侧,此时,该工程驳船舷距岸 1m。

[0037] ●上部组块 1 装船安装、移离

[0038] 逐步放掉悬挑梁 5 内的压载水,工程驳 1 调载。利用涨潮期和预埋在组块支腿里的液压千斤顶,使悬挑梁 5 托起上部组块 21。将滑靴 10 牵引到支撑腿以外,利用液压步进装置将上部组块 21 移动到工程驳 1 上,并焊接固定。松掉尼龙缆,绞锚移船,离开码头。

[0039] 2、下部基础结构装船:

[0040] ●下部基础结构导管架 22 装船

[0041] 将工程驳 1 调转 180 度,同上部组块 21 装船一样抛锚、靠岸,使船舷距岸 1m。拖拉导管架 22 到码头岸边,通过压载,使工程驳 1 吃水深度达到 2m,利用涨潮期,使甲板与码头平齐。边排载,边拖拉导管架 22 到工程驳 1 上。将导管架 22 装船固定,移船离岸。

[0042] 3、海上运输:

[0043] ●通过航行计算,将工程驳 1 压载到 3m 吃水深度,依靠拖轮 20 将工程驳 1 拖带到施工海域。

[0044] 4、下部基础安装

[0045] ●下部导管架 22 转移

[0046] 将辅作业船舶 19 压载到 2m 吃水深度,艏部移船就位到工程驳 1 内、导管架 22 下放。将工程驳 1 加水压载,吃水深度达到 4.5m。解除导管架 22 固定,排空辅作业船舶 19 压载水,将导管架 22 转移、固定到辅作业船舶 19 上。

[0047] ●下部基础结构筒基相对

[0048] 利用工程驳 1 上 250T 履带吊 6,将筒基 24 吊装入水。用抛锚艇吊装筒基 24,逐个组对,将 3 个筒基 24 焊接安装到导管架 22 上。

[0049] ●下部基础安装抛锚定位

[0050] ●下部基础安装移船就位

[0051] 利用绞锚机绞缆,同时移动工程驳 1 和辅作业船舶 19,使下部基础基本就位。

[0052] ●下部基础安装扶正就位

[0053] 利用辅作业船舶 19 上的充气设备,对筒基 24 充气到 8m,可提供浮力 471t,门吊 3 吊重 51t,绞锚精确就位,拆除辅作业船舶 19 导管架 22 的固定,将辅作业船舶 19 移出导管架 22 下。

[0054] ●下部基础安装海上就位

[0055] 筒基 24 排气 0.5m,在门吊 3 控制下缓慢下放,吊装下水后,利用工程驳 1 上的绞缆机,调整方位角。

[0056] ●下部基础安装吸力贯入

[0057] 初始入泥 0.5m 后开始精确调整方位角,在筒基 24 贯入过程中实时调整下部基础的水平度。

[0058] ●下部基础安装筒内清泥

[0059] 当贯入到筒基 24 顶部离泥面 4m 时,潜水员进入筒内清泥,清泥深度 1m。

[0060] ●下部基础安装贯入到位

[0061] 5、上部组块 21 安装

[0062] ●上部组块 21 安装抛锚定位

[0063] ●上部组块 21 安装移船就位

[0064] 绞锚移船,使工程驳 1 靠近导管架 22。解除组块焊接固定,利用液压步进装置将上部组块 21 移动到悬挑梁 5 上。液压缸将上部组块 21 顶升 1 米,在高平潮时进行上部组块 21 的就位。

[0065] ●上部组块 21 安装组块焊接

[0066] 精确调整船位,使组块支腿与导管架 22 准确对位,下放液压缸完成对接,并进行焊接固定。

[0067] 6、绞缆撤船

[0068] 组块安装完毕后,将工程驳 1 和辅作业船舶 19 绞离安装作业点。

[0069] 此外,该组合式工程驳 1 的艏部可以提供两块 40mX11m 的甲板面积,作为膨胀弯预制场地,利用工程驳船 1 上的 250t 履带吊 6 可以对膨胀弯进行吊装安装作业。

[0070] 船艏部挖空的部分可以安装拆装甲板,也可以进行海上铺管施工的作业。

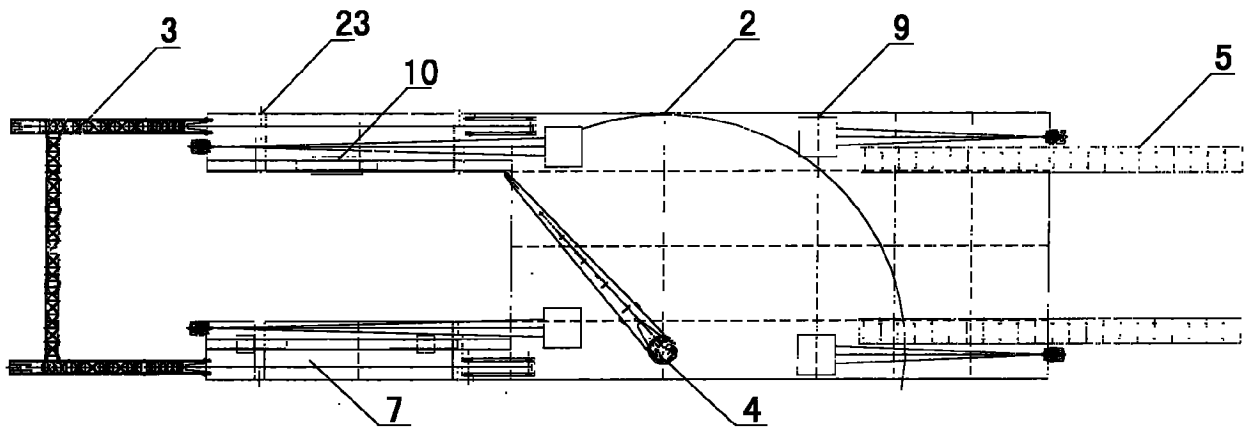


图 1

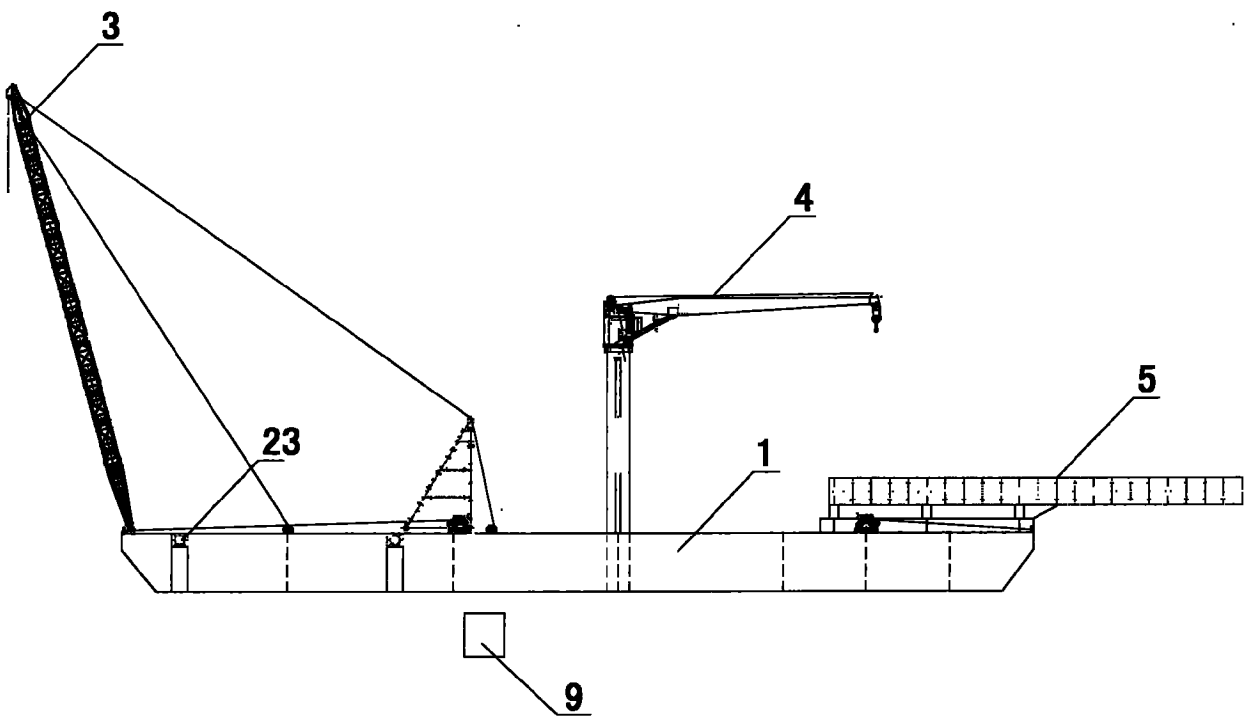


图 2

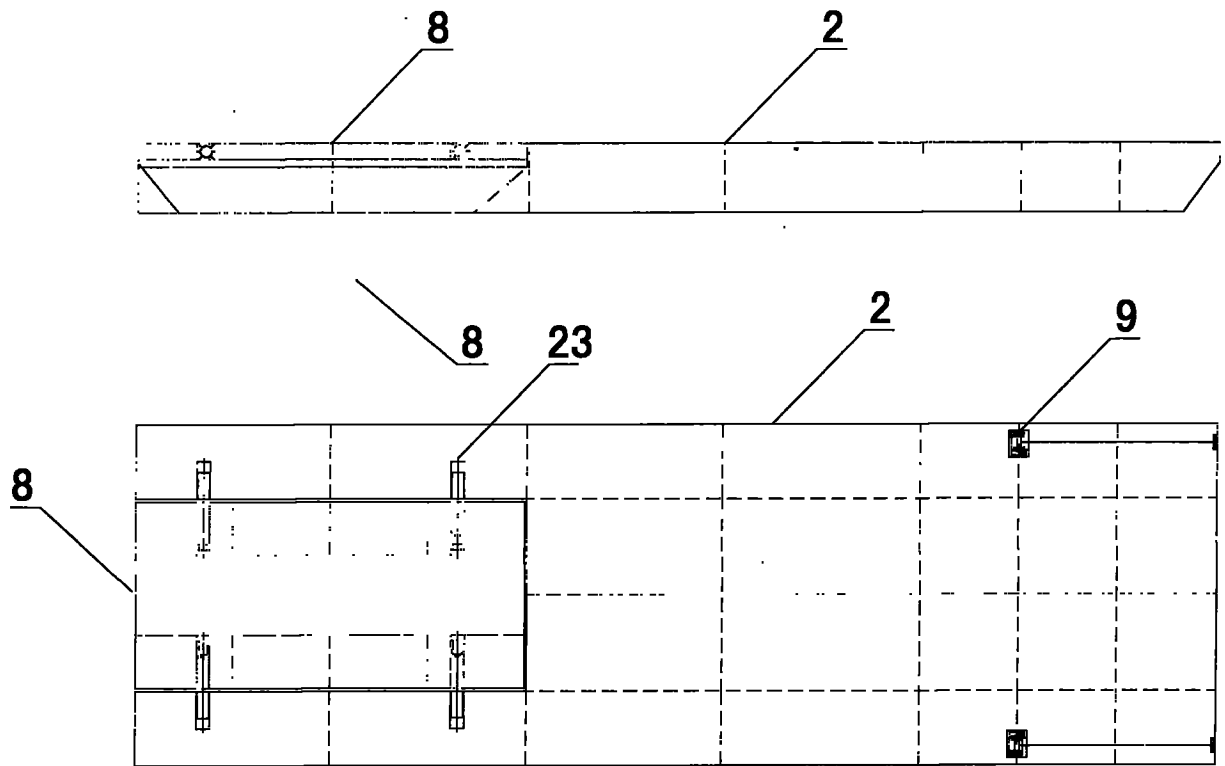


图 3

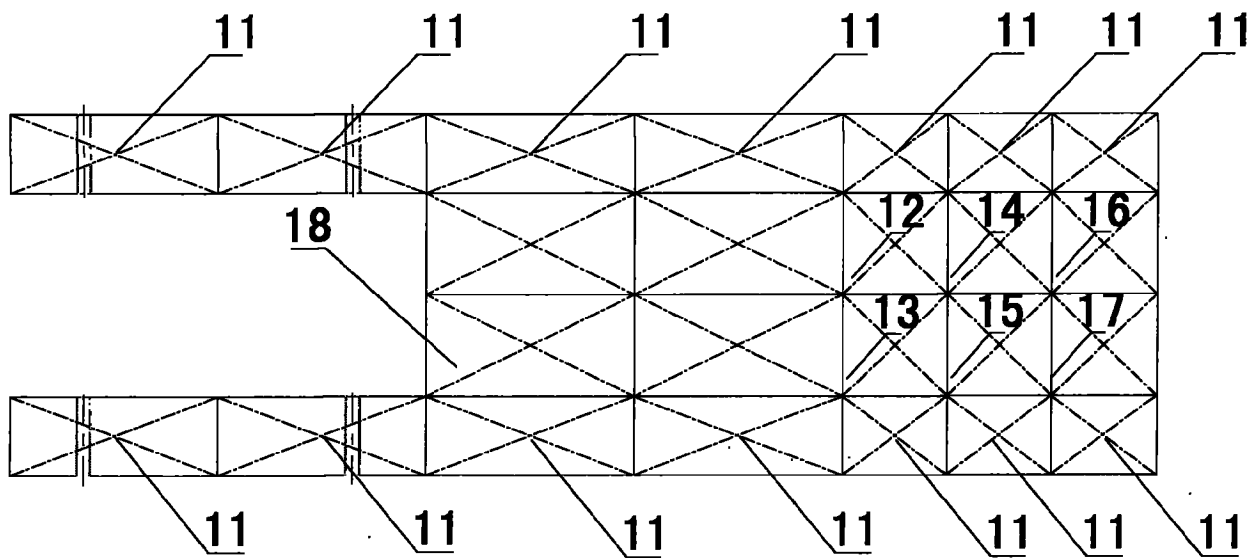


图 4

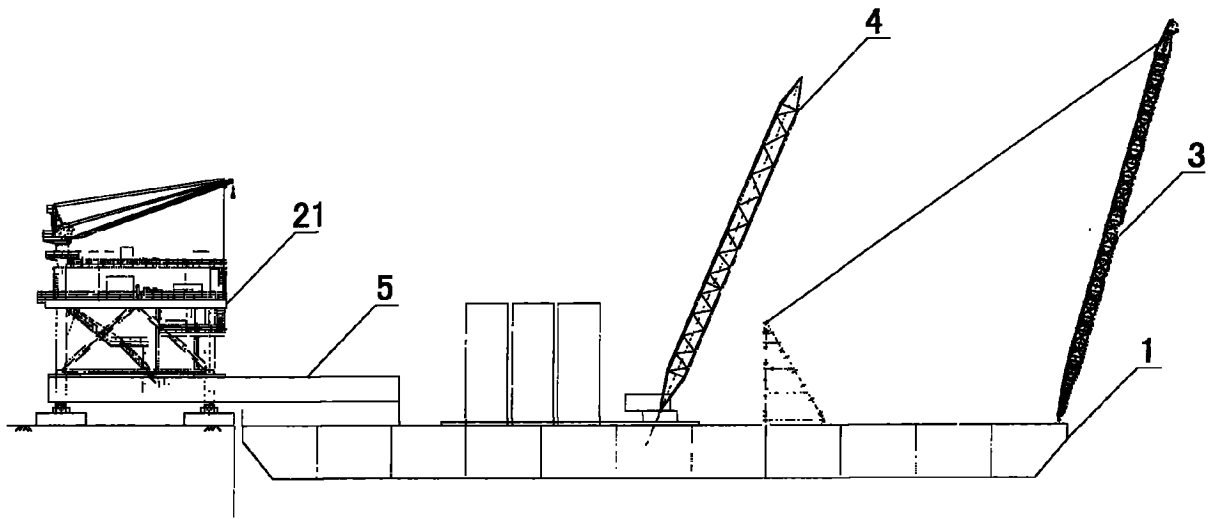


图 5

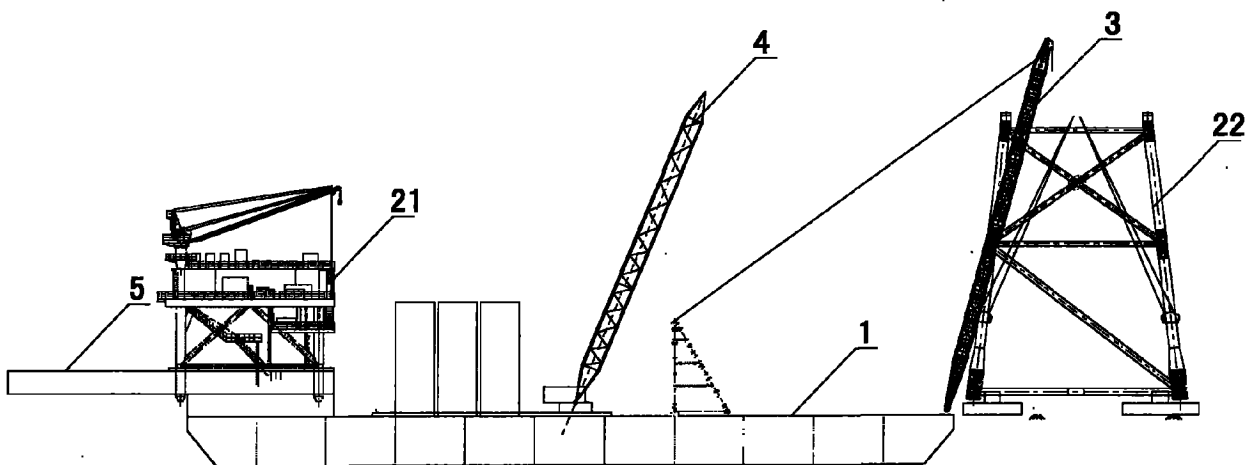


图 6

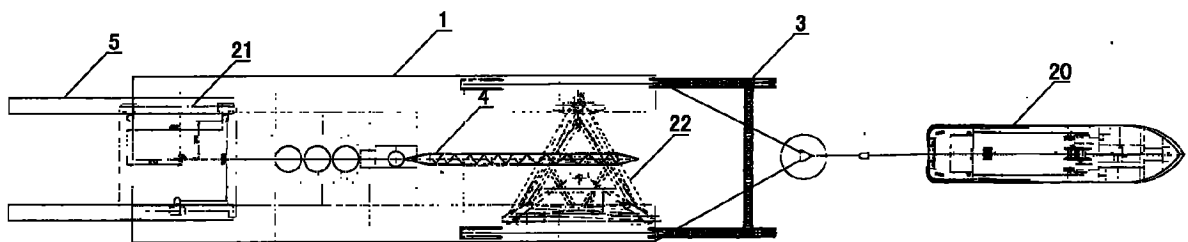


图 7

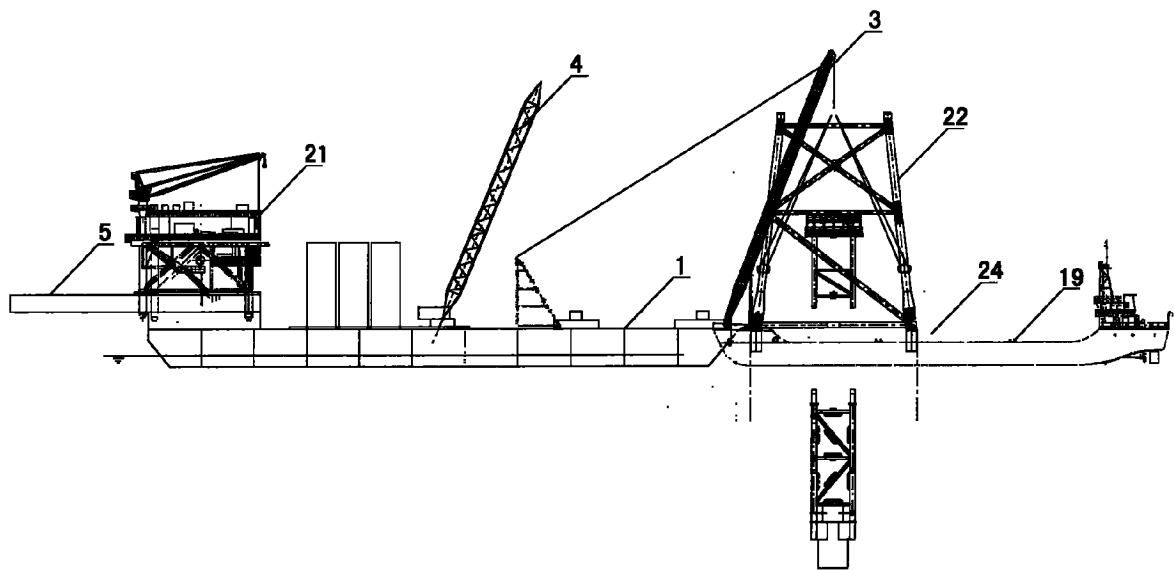


图 8

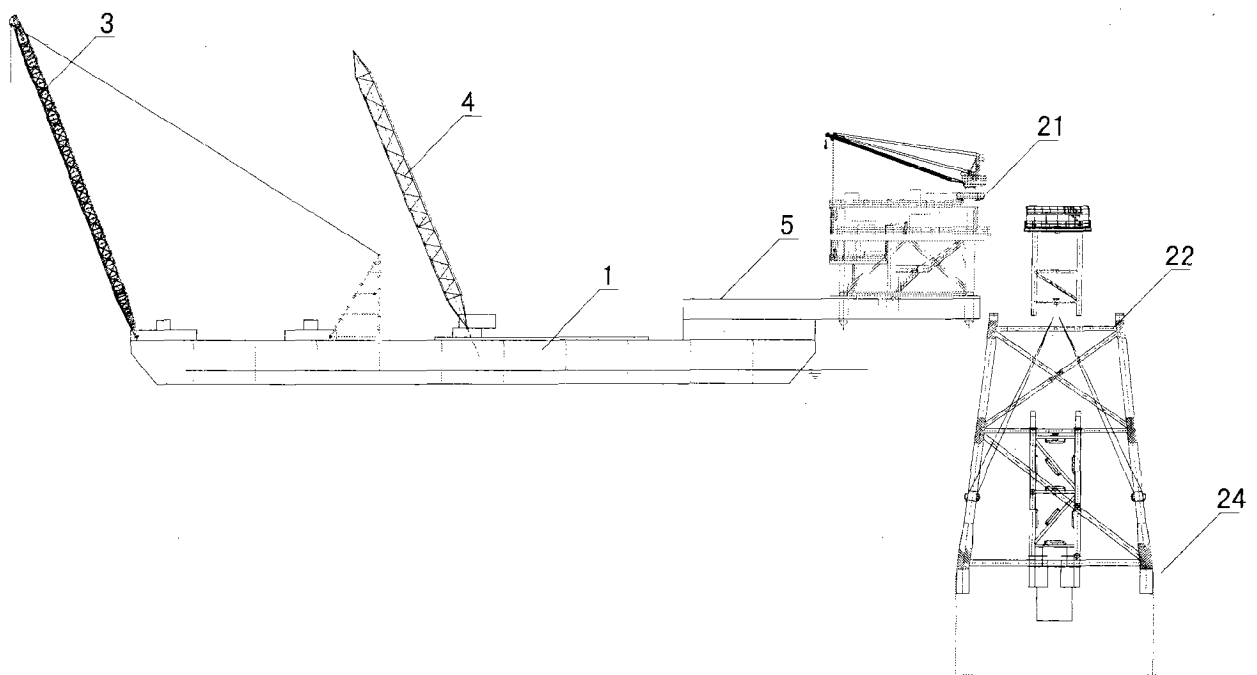


图 9

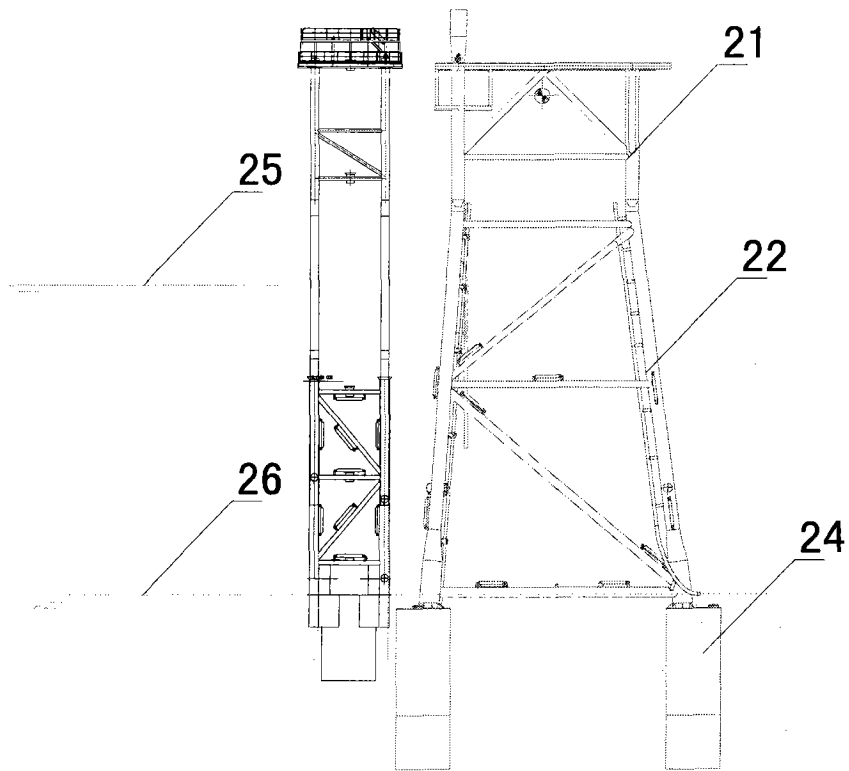


图 10