



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110525578 B

(45) 授权公告日 2021.02.05

(21) 申请号 201910830044.X
 (22) 申请日 2019.09.04
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110525578 A
 (43) 申请公布日 2019.12.03
 (73) 专利权人 江南造船(集团)有限责任公司
 地址 201913 上海市崇明区长兴江南大道
 988号
 (72) 发明人 王国军 苏宁 王尹胜 马宇杰
 梁春 阮洪浩 郭清洪 吴大磊
 陆家胜 邹佳宏
 (74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通
 合伙) 31219
 代理人 王华英

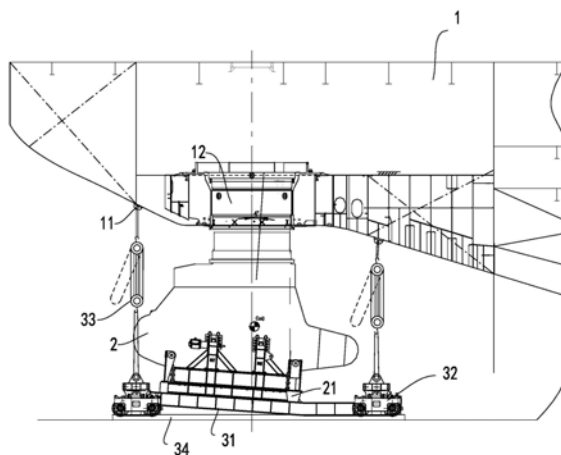
(51) Int.Cl.
B63B 73/20 (2020.01)
B63B 73/30 (2020.01)
 (56) 对比文件
 CN 1211226 A,1999.03.17
 CN 109911105 A,2019.06.21
 EP 3385157 A1,2018.10.10
 CN 207631430 U,2018.07.20
 CN 102029291 A,2011.04.27
 CN 1211226 A,1999.03.17
 审查员 程妍雪

权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称
 一种吊舱安装装置及安装方法

(57) 摘要

本发明提供一种吊舱安装装置及安装方法，当吊舱未被提升至安装位置时利用吊舱安装装置利用运输装置的顶升机构顶升支撑有吊舱的安装托架预设高度；第一起吊件固定安装托架位置；顶升机构，第二起吊件起吊运输装置，直至该运输装置再次抵于安装托架底部，直至安装位置后，固联船体和所述吊舱。本发明，可靠地完成了吊装任务，增加了安装精度，打破了对行走小车原有的油缸行程限制。



1. 一种吊舱安装方法,其特征在于,利用吊舱安装装置安装吊舱,所述吊舱安装装置包括:

安装托架,支撑吊舱底部,所述安装托架上设有第一起吊件,所述第一起吊件连接安装托架和船体底部,所述安装托架包含至少两根下水纵梁和连接在下水纵梁间的纵向支撑件,运输装置抵于该下水纵梁底部,所述纵向支撑件包括一径向支撑结构件,在所述径向支撑结构件的首尾两端分别设有托架支腿,所述径向支撑结构件顶部设有止推块,所述径向支撑结构件包括两块相对设置的第一腹板,靠近所述吊舱侧的第一腹板顶部安装有所述止推块,两块第一腹板之间沿径向设置有第一径向加强板,所述径向支撑结构件还包括有若干个均匀布设在腹板之间的第一肘板;

所述运输装置设有顶升所述安装托架的顶升机构,所述运输装置还具有连接船体底部的第二起吊件,所述运输装置包括若干个具备所述顶升机构的行走小车,及铺设在所述行走小车底部的轨道,所述第二起吊件连接所述轨道;所述方法包括如下步骤:

S1,利用运输装置的顶升机构顶升支撑有吊舱的安装托架预设高度;

S2,第一起吊件连接所述安装托架和所述船体底部,固定所述安装托架位置;

S3,所述顶升机构复位,第二起吊件起吊所述运输装置,直至该运输装置再次抵于所述安装托架底部;

S4,当所述吊舱未被提升至安装位置时,返回S1;反之,固联船体和所述吊舱。

2. 根据权利要求1所述的吊舱安装方法,其特征在于:在S3中还包括:在所述运输装置被起吊后,在其底部堆叠支撑块。

3. 根据权利要求1所述的吊舱安装方法所使用的吊舱安装装置,其特征在于:所述第一起吊件和所述第二起吊件为手动葫芦。

一种吊舱安装装置及安装方法

技术领域

[0001] 本发明属于船舶建造技术领域,涉及一种吊舱安装工装,特别是涉及一种吊舱安装装置及安装方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,一般采用模块运输装置顶升或者伸缩式拉力油缸进行船用全回转吊舱安装。现有的安装过程是:首先,将吊舱吊装前根据设备厂提供的标识,分清左、右全回转吊舱,以防吊错;然后,吊装前将运输装置停放到指定位置,将吊舱起吊至运输装置;随后,利用运输装置将吊舱直接顶升至安装位置,通过手拉葫芦将吊舱倾斜调整到满足要求的安装状态,进行吊舱安装,因此运输装置的顶升最大行程需要大于或等于吊舱安装位置的高度,相应地,其顶升的缸体的高度也需要大于或等于吊舱安装位置的高度,因此此类适用于高作业空间的运输装置无法适用于低作业空间。

发明内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种吊舱安装装置及安装方法,用于解决现有技术中适用于高作业空间的运输装置无法适用于低作业空间的问题。

[0004] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种吊舱安装装置,所述吊舱安装装置包括:

[0005] 安装托架,支撑吊舱底部,所述安装托架上设有第一起吊件,所述第一起吊件连接安装托架和船体底部;

[0006] 运输装置,抵于所述安装托架底部,所述运输装置设有顶升所述安装托架的顶升机构,所述运输装置还具有连接船体底部的第二起吊件。

[0007] 于发明的一实施例中,所述运输装置包括若干个具备所述顶升机构的行走小车,及铺设在所述行走小车底部的轨道,所述第二起吊件连接所述轨道。

[0008] 于发明的一实施例中,所述安装托架包含至少两根下水纵梁和连接下水纵梁间的纵向支撑件,所述运输装置抵于该下水纵梁底部。

[0009] 于发明的一实施例中,所述纵向支撑件包括一径向支撑结构件,在所述径向支撑结构件的首尾两端分别设有托架支腿。

[0010] 于发明的一实施例中,所述径向支撑结构件顶部设有止推块。

[0011] 于发明的一实施例中,所述径向支撑结构件包括两块相对设置的第一腹板,靠近所述吊舱侧的第一腹板顶部安装有上述止推块,两块第一腹板之间沿径向设置有第一径向加强板。

[0012] 于发明的一实施例中,当所述运输装置被起吊后,在其底部堆叠支撑块。

[0013] 于发明的一实施例中,所述第一起吊件和所述第二起吊件为手动葫芦。

[0014] 本发明还提供了一种采用上述所述的吊舱安装装置的吊舱安装方法,

[0015] S1,利用运输装置的顶升机构顶升支撑有吊舱的安装托架预设高度;

- [0016] S2, 第一起吊件连接所述安装托架和所述船体底部, 固定所述安装托架位置;
- [0017] S3, 所述顶升机构复位, 第二起吊件起吊所述运输装置, 直至该运输装置再次抵于所述安装托架底部。
- [0018] S4, 当所述吊舱未被提升至安装位置时, 返回S1; 反之, 固联船体和所述吊舱。
- [0019] 于发明的一实施例中, 在S3中还包括: 在所述运输装置被起吊后, 在其底部堆叠支撑块。
- [0020] 如上所述, 本发明的吊舱安装装置及安装方法, 可靠地完成了吊装任务, 增加了安装精度, 节省了人员和设备租赁的费用, 降低了安装成本, 打破了对行走小车原有的油缸行程限制。
- [0021] 另外, 由于顶升过程中依靠行走小车原有的油缸, 同时在行走小车在每次顶升之后, 通过第一起吊件起吊起身再进行下次顶升。因此在吊舱安装位置距离地面高度相同的情况下, 本发明的行走小车的油缸相对于一次性将吊舱顶升至安装位置的油缸, 具有更小的油缸行程, 从而在吊舱安装位置距离地面高度较低时, 本发明的安装装置仍可适用。

附图说明

- [0022] 图1显示为本发明的吊舱安装装置于一实施例中的安装示意图。
- [0023] 图2显示为本发明的吊舱安装装置中安装托架的结构示意图。
- [0024] 图3显示为图2的俯视图。
- [0025] 图4显示为本发明的吊舱安装装置中安装托架的主视图。
- [0026] 图5显示为图4中B-B截面示意图。
- [0027] 图6显示为安装托架中径向支撑结构件的立体示意图。
- [0028] 图7显示为本发明的吊舱安装装置第一次顶升后安装到位的状态示意图。
- [0029] 元件标号说明
- | | | |
|--------|------|---------|
| [0030] | 1 | 船体 |
| [0031] | 11 | 托架固定吊马 |
| [0032] | 12 | 全回转操舵模块 |
| [0033] | 2 | 吊舱 |
| [0034] | 21 | 运输托架 |
| [0035] | 31 | 安装托架 |
| [0036] | 311 | 止推块 |
| [0037] | 3111 | 第一肘板 |
| [0038] | 3112 | 第一腹板 |
| [0039] | 3113 | 第一径向加强板 |
| [0040] | 312 | 托架支腿 |
| [0041] | 3121 | 第二径向加强板 |
| [0042] | 3122 | 第二肘板 |
| [0043] | 32 | 行走小车 |
| [0044] | 33 | 第一起吊件 |
| [0045] | 34 | 轨道 |

[0046] 4 支撑块

具体实施方式

[0047] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0048] 须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0049] 如图1,本发明提供一种用于安装船体吊舱的吊舱安装装置,在本具体实施方式中吊舱2为全回转形状的舱体,在船体1的舵桨装置舱底部留有用于连接吊舱2的全回转操舵模块12,本发明利用安装装置顶升吊舱2至安装位置,随后通过紧固件将其与全回转操舵模块12,完成安装,本发明的安装装置适用于较低的作业空间。

[0050] 请参阅图1-图2,给出了安装装置的具体结构。安装装置包括支撑吊舱2底部的安装托架31、抵在安装托架31底部的运输装置,运输装置可通过安装托架31带动吊舱2相对船体1移动。其中,安装托架31的顶部具有托架提升吊马,相应地,在船体1底部可具有托架固定吊马11,利用第一起吊件33分别连接托架提升吊马和托架固定吊马11,将安装托架31与船体1底部相连,可在吊舱2的周边均匀布设多个第一起吊件33。另外,运输装置具有顶升机构,例如液压缸,用于顶升安装托架31。进一步地,运输装置同样具有一装置提升吊马(图1中未示出),相应地,在船体1底部具有与其配置的装置固定吊马(图1中未示出),利用第二起吊件的一端连接装置提升吊马,另一端连接装置固定吊马,将运输装置和船体1相连,同时将多个第二起吊架均匀布设在吊舱2的周边。

[0051] 进一步地,第一起吊件33和第二起吊件可选用手动葫芦或是提升油缸,用于辅助顶升机构,提高安装装置的运作平稳性。

[0052] 依据图1和图2,在吊舱2未被提升至安装位置时,可以多次提升吊舱2。先由顶升机构将安装托架31顶升预设高度,预设高度可以是顶升机构的最大顶升行程,随后调整第一起吊件33,将提升后的安装托架31位置固定;之后,顶升机构复位,由第二起吊件起吊运输装置整体,至该运输装置再次抵于安装托架31底部,即完成一次顶升动作。需要注意的是,若吊舱2距离安装位置的高度小于或等于顶升机构的最大顶升行程时,可直接由顶升机构将吊舱2顶升至安装位置,此时,无需起吊运输装置。

[0053] 需要说明的是,吊舱2在放置安装托架31之前,需要在其底部安装有运输托架21,从而使得吊舱2的表面不直接与安装托架31接触。由于吊舱2通常呈圆弧状,因此其运输托架21通常呈V型设置卡接在吊舱2的轴向壁面上。

[0054] 进一步地,由于安装托架31装置需由顶升机构来顶升,安装托架31的重量的大小直接影响到选用顶升机构的选型,而顶升机构的支撑力越大则设备成本越高。因此,为减轻安装托架31的整体重量,同时达到足够支撑吊舱2,如图3所示,其安装托架31可包含至少两

根下水纵梁和连接下水纵梁间的纵向支撑件,纵向支撑件和下水纵梁相互固联,下水纵梁和纵向下支撑件围绕吊舱2壁面设置,其中运输装置抵于下水纵梁底部。

[0055] 在本实施例中,选用两根下水纵梁和两根纵向支撑件即可满足支撑吊舱2,具体可将两根下水纵梁平行设置,且在吊舱2的轴向的前后两端分别布设下水纵梁,纵向支撑件将两下水纵梁相连接,此时安装托架31呈中空的矩形框架结构,大大减轻了安装托架31的整体重量。

[0056] 进一步地,吊舱2底部的运输托架21直接放置在纵向支撑件上,由纵向支撑件支撑吊舱2。此时为防止吊舱2前后窜动,可在纵向支撑件上安装止推块311。

[0057] 另外,通常吊舱2在安装前竖直摆放,此时吊舱2的摆放位置在与全回转操舵模块12之间安装时,需要将吊舱2倾斜一定夹角,即吊舱2的重心与竖直方向存在夹角,若在提升过程中将吊舱2倾斜所需操作较为困难。因此,可在顶升吊舱2之前即将吊舱2进行倾斜放置。在本实施例中,由纵向支撑件使得吊舱2倾斜设置。具体地,如图3-图6所示,纵向支撑件包含一用于放置吊舱2的运输托架21的径向支撑结构件,径向支撑结构件的首尾两端分别联接有托架支腿312,其中,径向支撑结构件由一水平段和一倾斜段构成,水平段的一端与靠近该侧的托架支腿312的底部连接,倾斜度的一端与靠近该侧的托架支腿312的顶部连接,倾斜度段相对于水平段向上倾斜预设角度 α ,吊舱2主要安装在倾斜度段,从而使得吊舱2放置在安装托架31后即完成所需的倾斜动作。需要说明的是,由于倾斜的存在,为确保在顶升过程中,吊舱2从倾斜度段滑落,将上述止推块311设于所述倾斜段和水平段相连的交叉点。

[0058] 进一步地,由于径向支撑结构件对吊舱2起主要支撑作用,在本实施例中,如图4-图6所示,径向支撑结构件包括两块相对设置且厚度为20mm-40mm的第一腹板3112,其中靠近吊舱侧的第一腹板3112上安装有上述止推块311,两块第一腹板3112之间还通过第一径向加强板3113相连接,第一径向加强板3113依据第一腹板3112的长度延伸后与托架支腿312焊接。同时,在径向支撑结构件还包括有若干个均匀布设在腹板之间的第一肘板3111,相邻第一肘板3111间间隔为600mm-800mm,该第一肘板3111分别与第一腹板3112、第一径向加强板3113相垂直,依据截面B-B,其径向支撑结构件的截面呈大致工字形。

[0059] 在吊舱2未放置在安装托架31上时,其安装托架31利用托架支腿312直接放置于地面,随后利用800T或1600T龙门吊将吊舱2起吊至安装托架31上,此时托架支腿312其主要支撑吊舱2作用。为加强托架支腿312强度,如图4和图6所示,本实施例的托架支腿312包括一块第二腹板和垂直于该第二腹板的第二径向加强板3121,其第二径向加强板3121和第一径向加强板3113可以为同一板件,该板件的厚度为15mm-30mm。同时,在第二腹板上还设有垂直于第二径向加强板的第二肘板3122,第二肘板3122的顶部、以及第二径向加强板3121的顶部构成供下水纵梁固接的平面。

[0060] 吊舱2在被安装至安装托架31之前,其安装托架31需由运输装置移动至方便供龙门吊起吊吊舱2的地方,周围不能由物体遮挡,在将吊舱2放置于安装托架31上方,由运输装置将其移动至安装装置的正下方,准备顶升。

[0061] 在本实施例中,如图1和图7所示,运输装置主要包含有若干个具备上述顶升机构的行走小车32,以及铺设在行走小车32底部的轨道34。其轨道34从在安装装置正下方开始向船尾延伸,并超出船尾。先将轨道34铺设完成后,将行走小车32带动安装托架31沿轨道34移动至吊舱2起吊区域,该起吊区域位于船尾外部。在起吊区域完成吊舱2放置于安装托架

31的动作后,行走小车32沿轨道34移动至安装位置正下方,进行顶升动作。另外,轨道34上固接有装置固定吊马(图1中未示出),利用第二起吊件的一端连接装置提升吊马,另一端连接装置固定吊马,将运输装置和船体1相连,可利用第二起吊件将轨道34连通行走小车32移动起吊。需要注意的是,当运输装置被起吊后,可在其底部堆叠垫放支撑块4,例如搁墩和/或钢板,如图7所示。

[0062] 依照图1-图7所示,本发明还提供了一种运用上述吊舱安装装置的吊舱安装方法,具体步骤如下:

[0063] S1,利用运输装置的顶升机构顶升支撑有吊舱2的安装托架31预设高度。

[0064] 进一步地,在S1之前,其吊舱2安装方法还包括:S01,在安装托架31上未被放置吊舱2之前,提前在船体1上用于连接吊舱2的全回转操舵模块12安装到位,需要检查和清洁吊舱2以及该全回转操舵模块12两者的连接面,完成准备工作。

[0065] S02,将带运输托架21的安装托架31起吊放置在运输装置上方。具体地,运输装置主要包含有若干个具备上述顶升机构的行走小车32,以及铺设在行走小车32底部的轨道34。先在地面上从吊舱2的安装位置的正下方向船尾延伸铺设,保证其安装位置的安装中心与下方轨道34的轨道中心偏差需控制在 $\pm 30\text{mm}$ 以内;随后,利用800T或1600T的龙门吊起吊安装托架31放置于运输装置上方。需要注意的是,其安装托架31的径向支撑结构件存在倾斜角度,因此需要依据吊舱2的最终安装状态来适应性地调整安装托架31的摆放位置。此时安装托架31的托架支腿312坐墩在底面上。另外,本实施例中,径向支撑结构件存在 4° 的倾斜角度,此时,龙门吊吊运过程中,其钢丝绳夹角需控制在 15° 以内。

[0066] S03,运输装置将安装托架31顶升第二预设高度,其第二预设高度明显小于S1中的预设高度。

[0067] S04,运输装置的行走小车32沿轨道34将吊舱2运至安装位置正下方。移动过程中利用全站仪辅助监测位置,此时可进行S1的顶升动作。

[0068] S2,第一起吊件33连接所述安装托架31和所述船体1底部,收紧第一起吊件33,固定所述安装托架31位置。第一起吊件33采用手动葫芦,由于吊舱2的重量较大,可选用例如4个30T的手拉葫芦,相应地,其船体1的托架固定吊马11,以及安装托架31的托架提升吊马同样需为30T吊马。通过行走小车32和第一起吊件33可以调整吊舱2所在位置,从而达到安装精度要求。

[0069] S3,所述顶升机构复位,第二起吊件起吊所述运输装置,直至该运输装置再次抵于所述安装托架31底部,完成一次顶升动作。由于运输装置的重量相较吊舱2轻,同时运输装置的轨道34的长度跨度大,因此可选用例如8个10T的手拉葫芦。

[0070] 另外,当运输装置被起吊后,可在其底部堆叠垫放支撑块4,例如搁墩和/或钢板,进行固定。在顶升过程中需要利用

[0071] S4,当所述吊舱2未被提升至安装位置时,返回S1;反之,固联船体1和所述吊舱2,具体是在吊舱2内放置密封圈并加封牛油,同时利用螺栓将密封圈固定,随后将其插入回转操舵模块内,并通过吊舱2顶部的接触法兰与回转操舵模块相连。

[0072] 需要注意的是,若吊舱2距离安装位置的高度小于或等于顶升机构的最大顶升行程时,可直接由顶升机构将吊舱2顶升至安装位置,此时,无需起吊运输装置。

[0073] S5,船体1与吊舱2固接后,将顶升机构复位,将运输装置底部垫放的支撑块4撤离,

同时利用第二起吊件将运输装置降至地面。

[0074] S6, 拆除吊舱2底部的运输托架21, 利用手拉葫芦将其移至安装托架31上, 由运输装置将其运至卸货区, 随后依次将运输托架21、安装托架31、行走小车32和轨道34拆除。

[0075] 综上所述, 本发明可靠地完成了吊装任务, 增加了安装精度, 节省了人员和设备租赁的费用, 降低了安装成本, 打破了对行走小车32原有的油缸行程限制。

[0076] 由于顶升过程中依靠行走小车32原有的油缸, 同时在行走小车32在每次顶升之后, 通过第一起吊件33起吊起身再进行下次顶升。因此在吊舱2安装位置距离地面高度相同的情况下, 本发明的行走小车32的油缸相对于一次性将吊舱2顶升至安装位置的油缸, 具有更小的油缸行程, 从而在吊舱2安装位置距离地面高度较低时, 本发明的安装装置仍可适用。

[0077] 因此本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0078] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效, 而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下, 对上述实施例进行修饰或改变。因此, 举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变, 仍应由本发明的权利要求所涵盖。

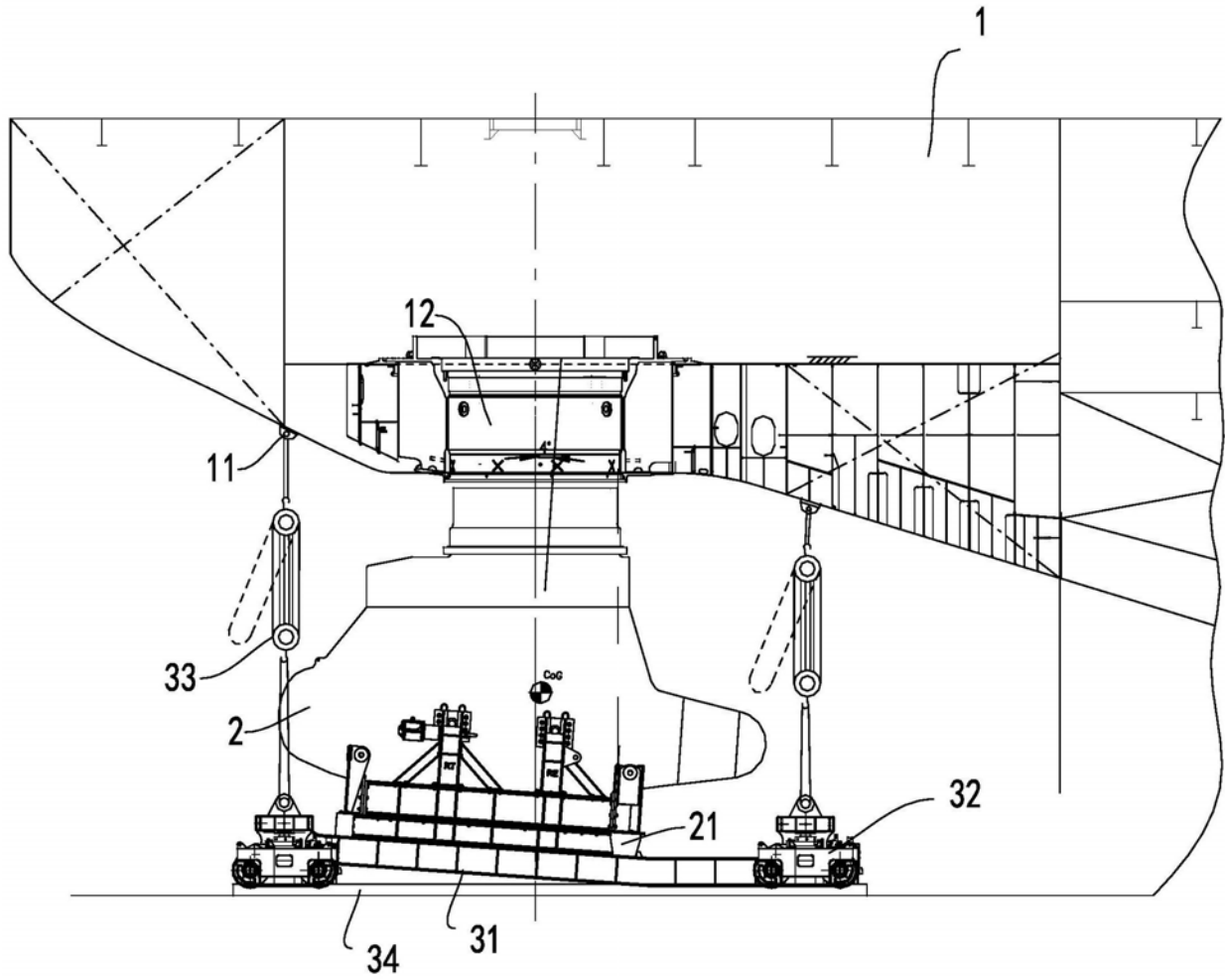


图1

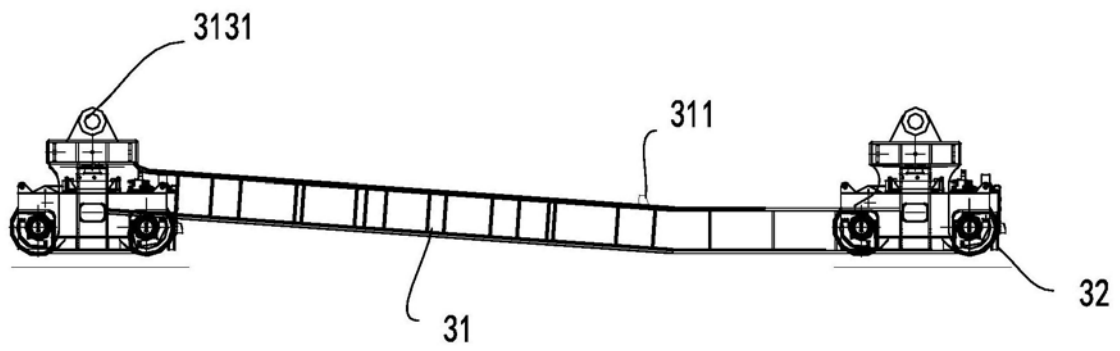


图2

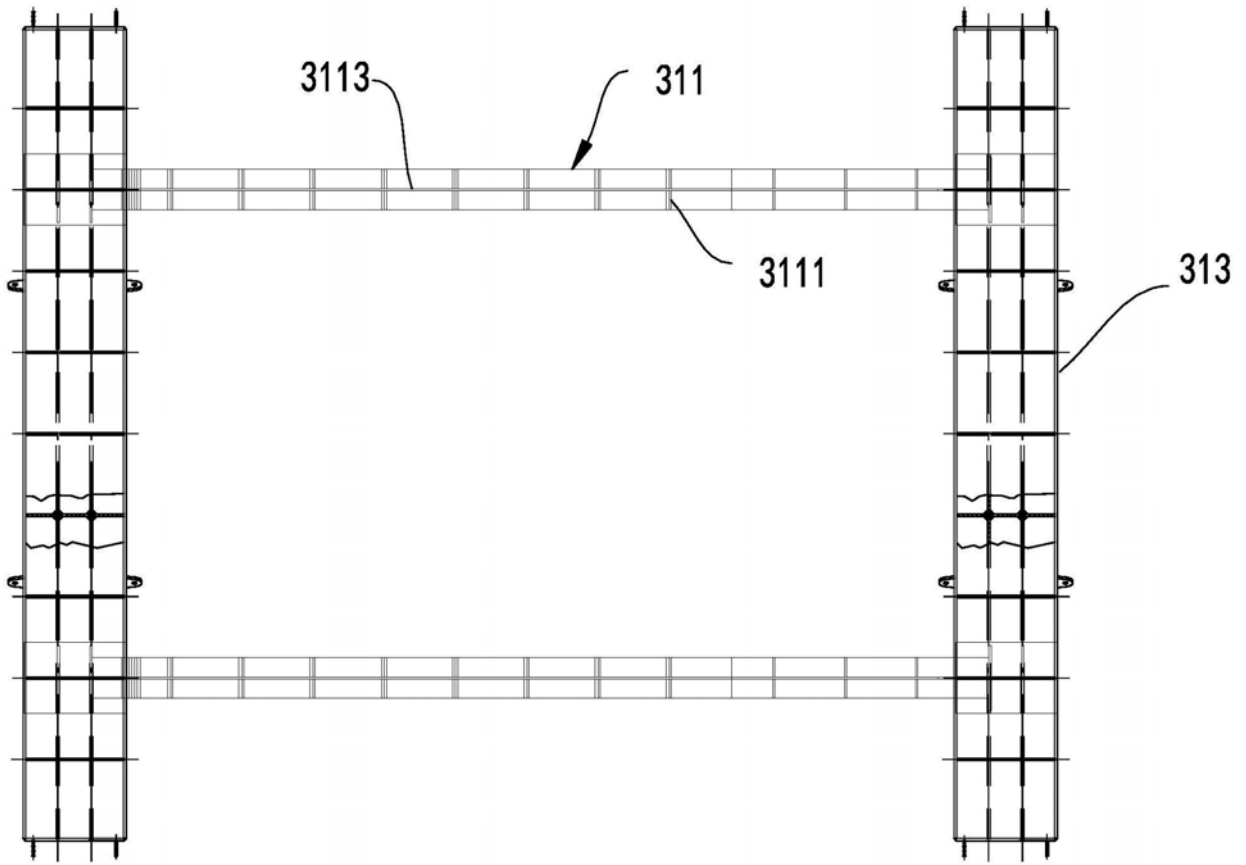


图3

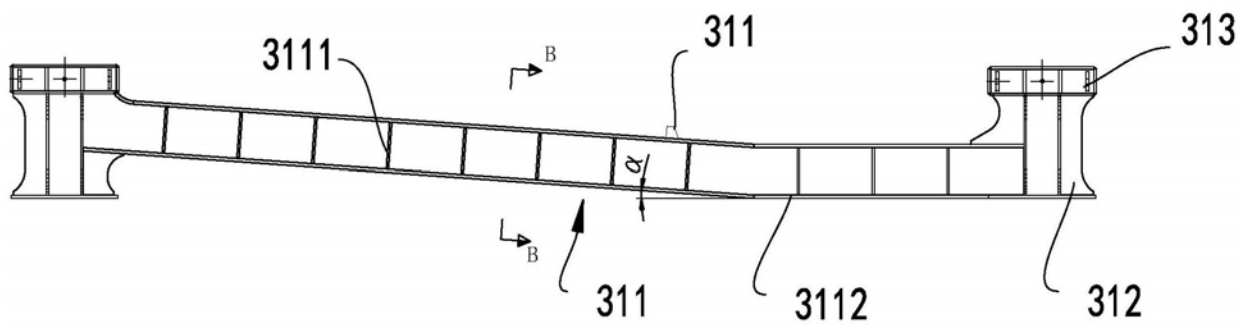


图4

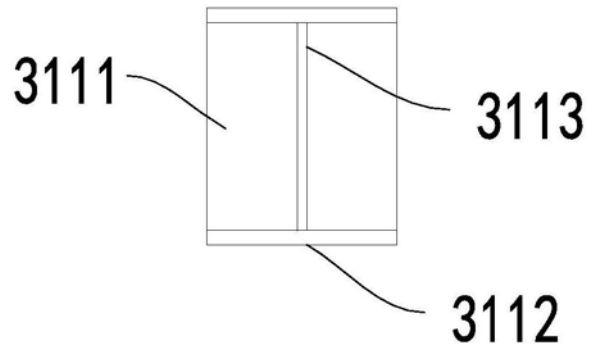


图5

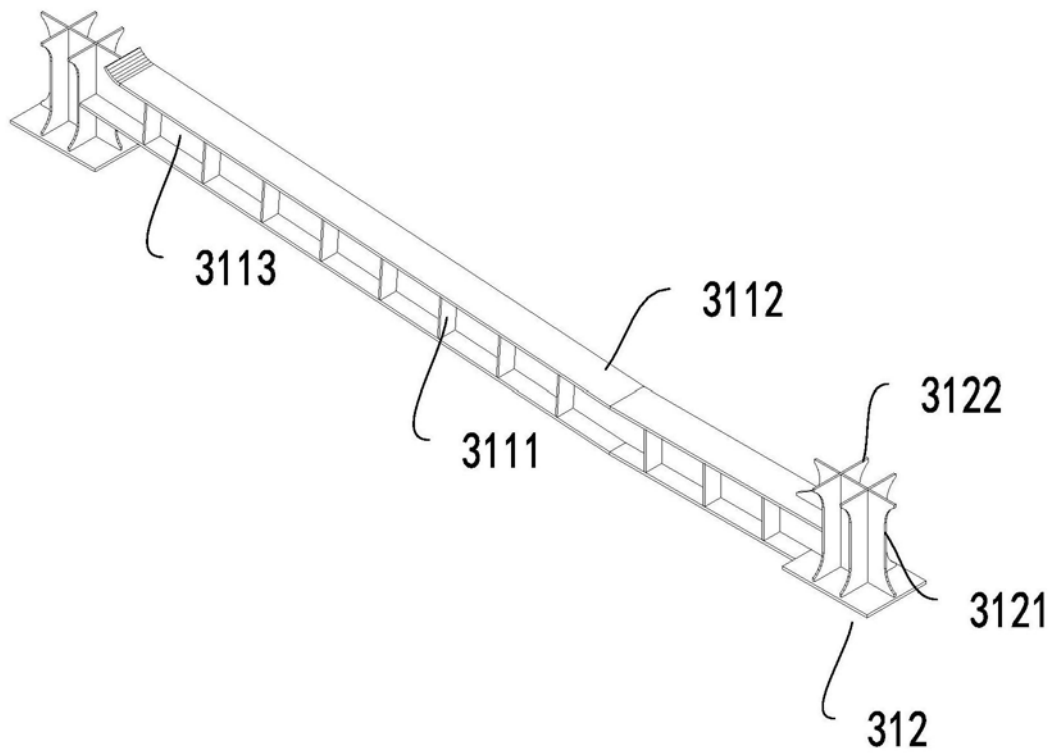


图6

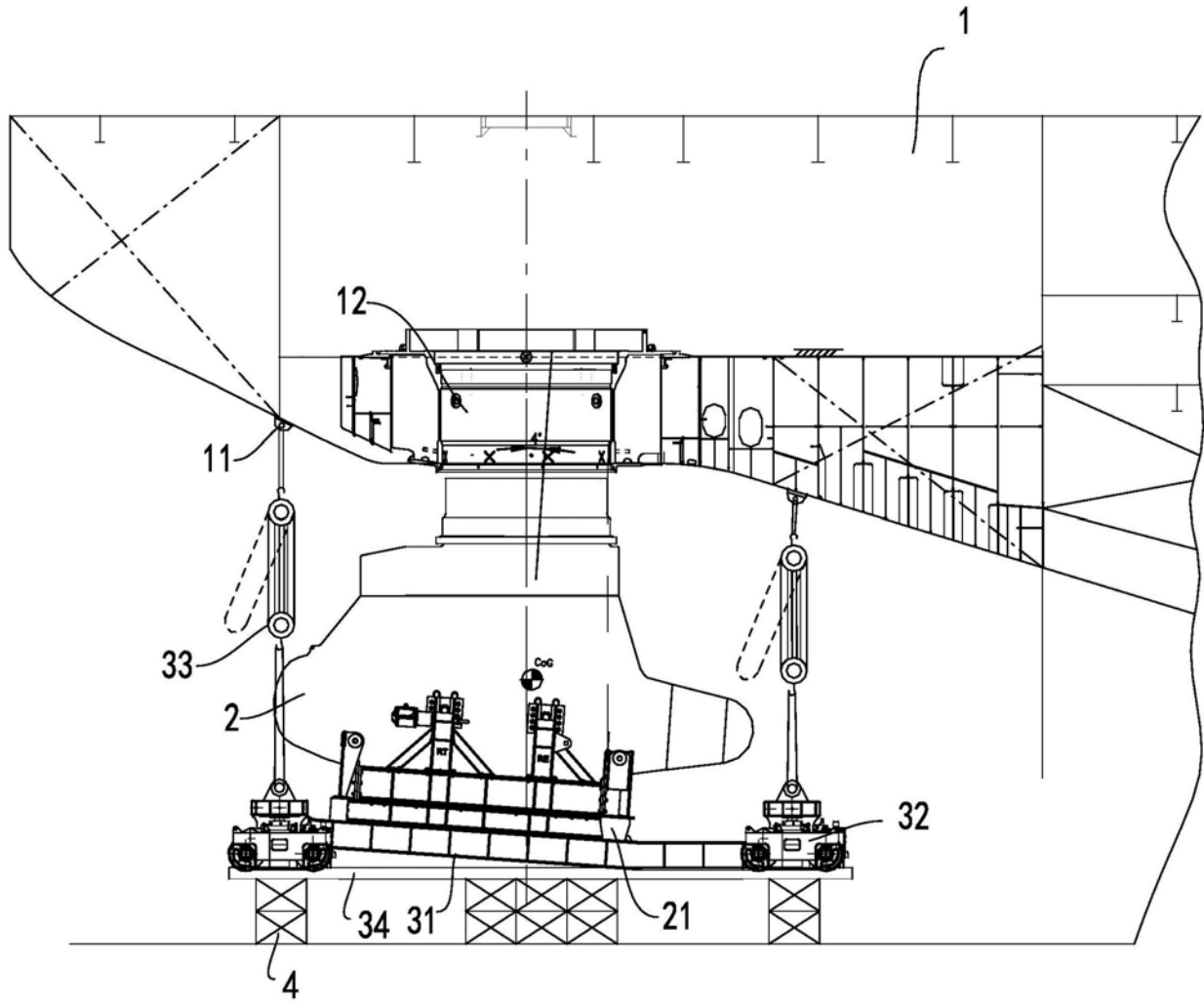


图7