



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103552655 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201310579168. 8

(22) 申请日 2013. 11. 18

(73) 专利权人 广州中船黄埔造船有限公司

地址 510715 广东省广州市黄埔区长洲街
188 号

CN 202790908 U, 2013. 03. 13, 全文 .

CN 202828026 U, 2013. 03. 27, 全文 .

EP 1063163 A2, 2000. 12. 27, 全文 .

WO 2011098828 A1, 2011. 08. 18, 全文 .

审查员 管文浩

(72) 发明人 何开平 李家林 陈伟林

(74) 专利代理机构 北京市盈科律师事务所
11344

代理人 许冬生

(51) Int. Cl.

B63B 9/00(2006. 01)

B63B 35/03(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101715408 A, 2010. 05. 26, 全文 .

CN 102027278 A, 2011. 04. 20, 全文 .

CN 102216155 A, 2011. 10. 12, 全文 .

CN 102267546 A, 2011. 12. 07, 全文 .

CN 102753432 A, 2012. 10. 24, 全文 .

CN 201545175 U, 2010. 08. 11, 全文 .

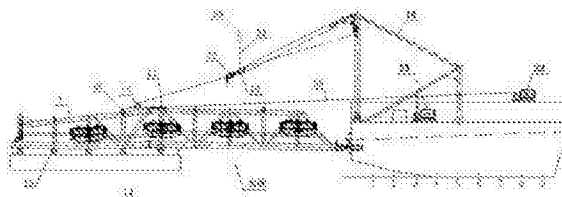
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种 400 吨起重铺管船托管架水上安装方法

(57) 摘要

本发明属于船舶建造技术领域,具体提供了一种 400 吨起重铺管船托管架水上安装方法,包括步骤:托管架水上安装前准备工作;托管架销轴连接船体艏部销轴座以及托管架变幅机构的牵拉,这种安装方法能够发挥船厂现有设备设施以及船舶自身条件,使资源得到充分利用,进而提升船厂竞争力;直接免去租用浮吊费用,降低船舶建造成本;能够高效、安全地完成托管架水上安装工作。



1. 一种 400 吨起重铺管船托管架水上安装方法,其特征在于:包括步骤:

1) 托管架水上安装前准备工作:首先,完成托管架(1)整体组装;然后,挂置定滑轮(13)、销轴(8)、变幅钢丝绳(20)和卸扣(21);同时准备设备设施包括承载浮驳(14)、垫木(15)、压铁(17)、10 吨的手拉葫芦(6)、5 吨的手拉葫芦(25)、30 吨的手拉葫芦(28)、吊带(27)和钢丝绳(5);最后,完成船体廊道顶面上的电动双卷筒系泊绞车(22)以及变幅绞车(23)调试,同时记录包括船舶静止时艏部左舷吃水值、右舷吃水值、体艏部销轴座(10)轴孔中心至水面的距离在内的数值;

2) 托管架(1)销轴(8)连接船体艏部销轴座(10):首先,用龙门吊将托管架(1)吊运至船厂现有的浮驳(14)上平稳放置,浮驳(14)上垫有垫木(15),采用槽钢(24)及 5 吨的手拉葫芦(25)将浮驳(14)固定,然后,用压铁(17)调整浮驳(14)吃水,再用拖轮(26)将承载托管架(1)的浮驳(14)转运至离船体艏部约 4 米的位置,最后,借助 30 吨的手拉葫芦(28)缓慢牵拉完成托管架(1)前端销轴(8)与船体艏部销轴座(10)轴孔的连接;

3) 托管架(1)变幅机构的牵拉:首先,通过船体廊道顶面上的电动双卷筒系泊绞车(22)及变幅绞车(23)牵拉滑轮组(19),然后,用码头门座吊车吊起滑轮组(19),同时变幅绞车(23)起动松绳,重复电动双卷筒系泊绞车(22)牵拉及变幅绞车(23)起动松绳,直到滑轮组(19)钢丝绳(5)被牵拉至托管架(1)上端的悬挂耳座(11),最后,借助高空车将弓形卸扣(32)与托管架(1)的悬挂耳座(11)连接,完成托管架(1)变幅机构的牵拉与安装。

一种 400 吨起重铺管船托管架水上安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶建造技术领域,特别是涉及一种 400 吨起重铺管船托管架水上安装方法。

背景技术

[0002] 托管架是起重铺管船工作时海底管道铺设中的重要设备之一,主要用于管道从艏部下放时的支撑,以防止管道过度弯曲,400 吨起重铺管船艏部设有一套铰链可变幅式结构的托管架,其与船体艏部是通过变幅机构和铰链机构与船体上的 A 型架及销轴座连接的,托管架含附件重量约为 100 吨,尺寸为:长约 39.5 米,宽约 4.22 米,高约 4.26 米,托管架的安装阶段作为重要生产节点,将影响整个船舶建周期,而目前一般船厂码头的起重设备相对小,满足不了托管架安装时的吊装,对于托架的水上安装,通常直接的做法是租用高费用的浮吊辅助安装,这就增加了船舶建造成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决现有安全锤闲置时不能充分利用的问题。

[0004] 为达上述目的,本发明提供了一种 400 吨起重铺管船托管架水上安装方法,该方法包括步骤:

[0005] 1) 托管架水上安装前准备工作:首先,完成托管架整体组装;然后,挂置滑轮、销轴、变幅钢丝绳、卸扣;同时准备设备设施包括承载浮驳、垫木、压铁、10 吨的手拉葫芦、5 吨的手拉葫芦、30 吨的手拉葫芦、吊带、钢丝绳;最后,完成船体廊道顶面上的电动双卷筒系泊绞车以及变幅绞车调试,同时记录船舶静止时艏部左、右舷吃水值,以及体艏部销轴座轴孔中心至水面的距离等数值;

[0006] 2) 托管架销轴连接船体艏部销轴座:首先,用龙门吊将托管架吊运至船厂现有的浮驳上平稳放置,浮驳上垫有垫木,采用槽钢及 5 吨的手拉葫芦将浮驳固定,然后,用压铁调整浮驳吃水,再用拖轮将承载托管架的浮驳转运至离船体艏部约 4 米的位置,最后,借助 30 吨的手拉葫芦缓慢牵拉完成托管架前端销轴与船体艏部销轴座轴孔的连接;

[0007] 3) 托管架变幅机构的牵拉:首先,通过船体廊道顶面上的电动双卷筒系泊绞车及变幅绞车牵拉滑轮组,然后,用码头门座吊车吊起滑轮组,同时变幅绞车起松绳,重复电动双卷筒系泊绞车牵拉及变幅绞车起松绳,直到钢丝绳滑轮组被牵拉至托管架上端的悬挂耳座,最后,借助高空车将弓形卸扣与托管架的悬挂耳座连接,完成托管架变幅机构的牵拉与安装。

[0008] 本发明的优点是:与现有技术相比,这种 400 吨起重铺管船托管架水上安装方法,包括步骤:托管架水上安装前准备工作;托管架销轴连接船体艏部销轴座以及托管架变幅机构的牵拉,这种安装方法能够发挥船厂现有设备设施以及船舶自身条件,使资源得到充分利用,进而提升船厂竞争力;直接免去租用浮吊费用,降低船舶建造成本;能够高效、安全地完成托管架水上安装工作。

附图说明

- [0009] 图 1 是托管架主视图；
- [0010] 图 2 是托管架俯视图；
- [0011] 图 3 是 400 吨起重铺管船船体艏部正视图；
- [0012] 图 4 是托管架与船体艏部连接节点示意图；
- [0013] 图 5 是图 4 中 I 节点放大图；
- [0014] 图 6 是浮驳承载托管架俯视图；
- [0015] 图 7 是托管架在浮驳上固定示意图；
- [0016] 图 8 是 A 型架及变幅钢丝绳示意图；
- [0017] 图 9 是变幅钢丝绳穿绑原理图；
- [0018] 图 10 托管架与船体艏部连接牵拉主视示意图；
- [0019] 图 11 托管架与船体艏部连接牵拉俯视示意图；
- [0020] 图 12 变幅机构牵拉示意图；
- [0021] 附图标记说明：1、托管架；2、底部格栅；3、扶手栏杆；4、支承滚轮；5、钢丝绳；6、10 吨的手拉葫芦；7、小索链座；8、销轴；9、销座；10、销轴座；11、耳座；12、起重吊耳；13、定滑轮；14、承载浮驳；15、垫木；16、小带缆桩；17、压铁；18、A 型架；19、滑轮组；20、变幅钢丝绳；21、卸扣；22、电动双卷筒系泊绞车；23、变幅绞车；24、槽钢；25、5 吨的手拉葫芦；26、拖轮；27、吊带；28、30 吨的手拉葫芦；29、大索链座；30、导缆孔；31、缆绳；32、弓形卸扣；33、45 吨吊车吊钩；34、10 吨的吊带；35、150KN 电动双卷筒系泊绞车的钢丝绳。

具体实施方式

- [0022] 一种 400 吨起重铺管船托管架水上安装方法，包括步骤：
- [0023] 1)、托管架 1 水上安装前准备工作：首先，完成托管架 1 整体组装；然后，挂置定滑轮 13、销轴 8、变幅钢丝绳 20、卸扣 21 等；同时准备设备设施包括：承载浮驳 14、垫木 15、压铁 17、第一手拉葫芦 6、第二手拉葫芦 25、第三手拉葫芦 28、吊带 27 和钢丝绳 5；最后，完成船体廊道顶面上的电动双卷筒系泊绞车 22 以及变幅绞车 23 调试，同时记录船舶静止时艏部左舷吃水值、右舷吃水值、体艏部销轴座 10 轴孔中心至水面的距离等数值；
- [0024] 如图 1 图 2 所示，完成托管架 1 整体组装工作，包括托管架 1 的底部格栅 2、两侧扶手栏杆 3 以及支承滚轮 4 等附件按图纸要求安装完毕，托管架 1 组装完成后，其总重量约为 100 吨，长约 39.5 米，宽约 4.22 米，高约 4.26 米；
- [0025] 如图 1、图 4、图 5 所示，用载荷为 10 吨的钢丝绳 5 配合载荷为 10 吨的手拉葫芦 6 连接托管架 1 上的小索链座 7 将托管架 1 前端销轴 8 与托管架上连接销座 9 连接，使销轴 8 水平或略微向上状态放置，两销轴 8 插入船体艏部轴座 10 时，销轴座 10 两轴孔中心间距的理论值为 3500mm，而单个销轴 8 与焊于托管架 1 上的连接销座 9 的眼板之间留有 15mm 的间隙，因此，销轴 8 预先与托管架前端的连接销座 9 连接后，其中心间隙可调范围在 3485mm 至 3515mm 之间，如图 3 所示，在托管架 1 吊装前须根据现场测得的销轴座 10 两轴孔中心间距调整两个销轴的间距；
- [0026] 在托管架 1 中部上端悬挂耳座 11 后方的起重吊耳 12 上预先悬挂一只定滑轮 13；

[0027] 准备好承载浮驳 14,并根据托管架 1 长、宽尺寸在承载浮驳 14 中心位置两旁预先放置好垫木 15,所放垫木 15 高度比浮驳上的小带缆桩 16 高度略高 200mm;

[0028] 准备好调整承载浮驳 14 吃水所需的 10 吨压铁 17 以及高空车、第一手拉葫芦 6、第二手拉葫芦 25、第三手拉葫芦 28、吊带 27、钢丝绳 5 等常用工具;

[0029] A 型架 18 上的滑轮组 19、变幅钢丝绳 20、卸扣 21 等变幅机构预先挂置,并按《托管架变幅机构》传动原理穿绑好钢丝绳 5;

[0030] 完成船体上廊道顶面上的 150KN 电动双卷筒系泊绞车 22 以及主甲板上 100KN 变幅绞车 23 的调试工作;

[0031] 现场读取、观测船舶静止时艏部左、右舷吃水值,以及船体艏部销轴座 10 两轴孔中心至水面的距离值,并按表 1:船舶停靠码头状态

船舶停靠码头状态					
艏部吃水		艏 部 左 右 吃 水 差 值	销轴座左轴孔 中心离水面高 度	销轴座右轴 孔中心离水 面高度	两轴孔离 水面高度 差值
左舷	右舷				

[0032] 进行记录;

[0034] 2) 托管架 1 销轴 8 连接船体艏部销轴座 10:首先,用龙门吊将托管架 1 吊运至船厂现有的浮驳 14 上平稳放置,浮驳 14 上垫有垫木 15,采用槽钢 24 及第二手拉葫芦 25 将浮驳 14 固定,然后,用压铁 17 调整浮驳 14 吃水,再用拖轮 26 将承载托管架 1 的浮驳 14 转运至离船体艏部约 4 米的位置,最后,借助第三手拉葫芦 28 缓慢牵拉完成托管架 1 前端销轴 8 与船体艏部销轴座 10 轴孔的连接;

[0035] 如图 7 所示,用 600 吨龙门吊将托管架 1 吊运至浮驳 14 上平稳放置,并在浮驳 14 前、后位置用槽钢 24 斜撑及载荷为 5 吨的手拉葫芦 25 进行固定托管架 1,载荷为 5 吨的手拉葫芦 25 通过浮驳 14 上的小带缆桩 16 与托管架 1 连接固定;

[0036] 如图 6 所示,用压铁 17 依次对称压载浮驳 14 以调整浮驳 14 吃水,使托管架 1 上预先挂置的销轴 8 轴心离水面高度接近船体艏部销轴座 10 两轴孔中心离水面的高度,浮驳 14 吃水可通过理论计算及现场观测两种方法测得并记录,同时可算出预先挂置的销轴 8 轴心离水面高度值。根据 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排} = mg$, ($\rho_{液}$ 取 $1.03kg/m^3$),可计算出浮驳 14 压铁 17 压载时各阶段的理论吃水。如图 6,字母表示压铁 17,两压铁 17 纵向之间间距约为 200mm,与托管架 1 的间隙约为 300mm,压铁 17 对称摆放于浮驳 14 上并用角钢进行固定,每吊两件压铁 17 应目视核对浮驳 14 吃水并进行记录,托管架 1 及压铁 17 吊装顺序依次为:托管架 1,压铁 a、b,压铁 c、d,压铁 e、f,压铁 g、h,压铁 i、j,具体按表 2:

吊装顺序	物件名称	浮驳理论吃水	浮驳实际吃水	差值	备注
1	托管架	825mm			
2	压铁a、b	922mm			
3	压铁c、d	1019.4mm			
4	压铁e、f	1116.5mm			
5	压铁g、h	1214mm			
6	压铁i、j	1311mm			

[0037] 进行记录；

[0039] 用拖轮 26 将承载托管架 1 的浮驳 14 转运至船舶艏部指定位置,使托管架 1 端部离船舶艏部约 4 米；

[0040] 如图 10 所示,用载荷为 30 吨的吊带 27 以及载荷为 30 吨的手拉葫芦 28 连接销轴座 10 上方的大索链座 29 及托管架 1 前端斜管,缓慢拉动,如图 11 所示,同时通过浮驳 14 上的导缆孔 30 牵拉缆绳 31 至船舶部主甲板面及码头岸上进行人工辅助微调；

[0041] 托管架 1 前端的销轴 8 接触并插入船体上的销轴座 10 轴孔约 100mm 时,停止 30 吨的手拉葫芦 28 的拉动,检查各手拉葫芦的受力状态,避免手拉葫芦受力集中,确保安全后方可继续牵拉,直到托管架 1 前端销轴 8 插入销轴座 10；

[0042] 完成托管架 1 前端销轴 8 与船体艏部销轴座 10 的连接。

[0043] 3) 托管架 1 变幅机构的牵拉:首先,通过船体廊道顶面上的电动双卷筒系泊绞车 22 及变幅绞车 20 牵拉滑轮组 19,然后,用码头门座吊车吊起滑轮组 19,同时变幅绞车 23 起吊松绳,重复电动双卷筒系泊绞车 22 牵拉及变幅绞车 23 起吊松绳,直到滑轮组 19 钢丝绳 5 被牵拉至托管架 1 上端的悬挂耳座 11,最后,借助高空车将弓形卸扣 32 与托管架 1 的悬挂耳座 11 连接,完成托管架 1 变幅机构的牵拉与安装。

[0044] 如图 12 所示,通过预先悬挂在托管架 1 悬挂耳座 11 后方的起重吊耳 12 上的定滑轮 13,借助船体廊道顶面上的 150KN 电动双卷筒系泊绞车 22 的钢丝绳 35 牵拉悬挂于 A 型架 18 下方的变幅钢丝绳滑轮组 19；

[0045] 如图 8、图 9 所示,为便于变幅钢丝绳滑轮组 19 的卸扣 21 与托管架 1 上的悬挂耳座 11 连接安装,变幅钢丝绳滑轮组 19 的牵引点应在与滑轮组 19 连接的弓形卸扣 32 上,以使带在滑轮组 19 上与托管架 1 连接的弓形卸扣 32 处于竖直悬挂状态；

[0046] 如图 12 所示,借助码头 45 吨吊车吊钩 33 用载荷为 10 吨的吊带 34 吊起滑轮组 19,在牵拉过程中,10 吨的吊带 34 应处于松动略微绷紧状态,以不影响滑轮组 19 的牵拉为宜,主要是为了避免变幅钢丝绳滑轮组 19 牵拉过程中因滑轮组 19 的不平衡而可能导致钢丝绳 35 错位跑绳,以及便于滑轮组 19 弓形卸扣 32 与托管架 1 悬挂耳座 11 的连接；

[0047] 如图 12 所示,先拉 A 型架 18 右侧受力较大的变幅钢丝绳滑轮组 19,同时主甲板上的 100KN 变幅绞车 23 起吊松绳,45 吨吊车吊钩 33 略微吊起滑轮组 19,牵拉的滑轮组 19 高

度应略高于托管架 1 上端管件,而变幅绞车 23 松绳过程 A 型架 18 左侧受力较小的变幅钢丝绳滑轮组 19 降落应不低于销轴座 10 位置;

[0048] 如图 12 所示,重复着 150KN 电动双卷筒系泊绞车 22 的牵拉及 100KN 变幅绞车 23 起动松绳,直到滑轮组 19 钢丝绳被牵拉至托管架上端的悬挂耳座 11 后,借助高空车将弓形卸扣 32 与托管架 1 的悬挂耳座 11 连接;

[0049] 用同样的方法步骤完成 A 型架 18 左侧变幅钢丝绳滑轮组 19 的牵拉;

[0050] 卸下并移走用于牵拉变幅钢丝绳滑轮组 19 的钢丝绳 35、滑轮以及所有与托管架 1 变幅工作无关的工具工装装备,启动变幅绞车 23 将托管架 1 略微拉起,移走浮驳 14;

[0051] 完成托管架 1 变幅机构的牵拉工作,最终完成托管架 1 水上安装工作。

[0052] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

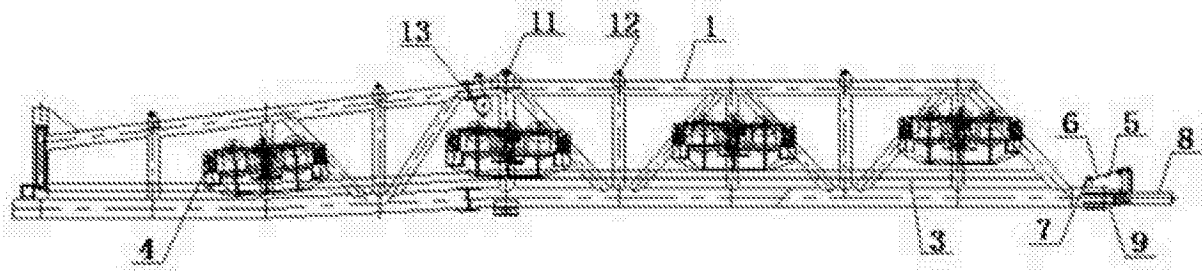


图 1

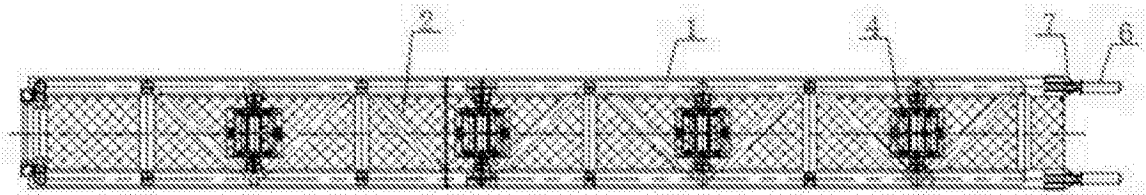


图 2

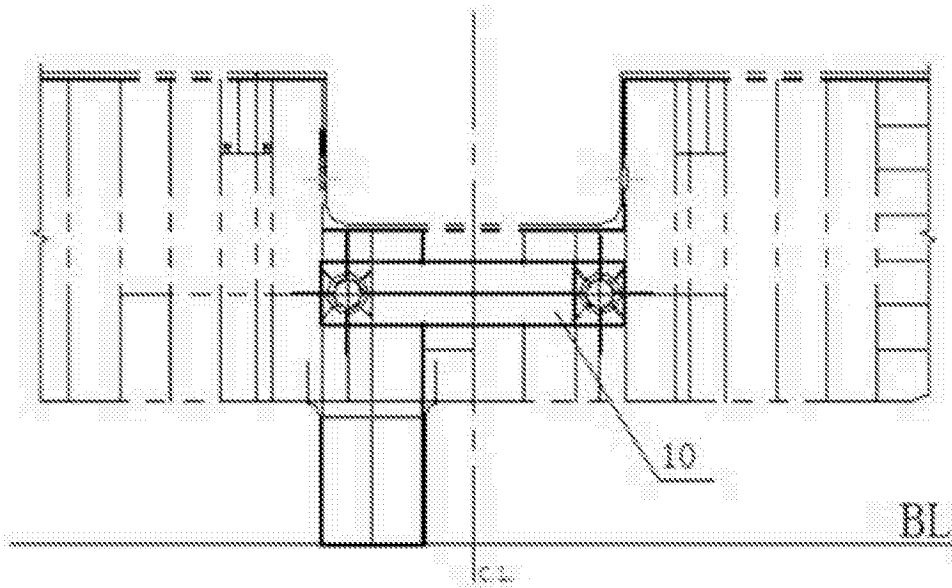


图 3

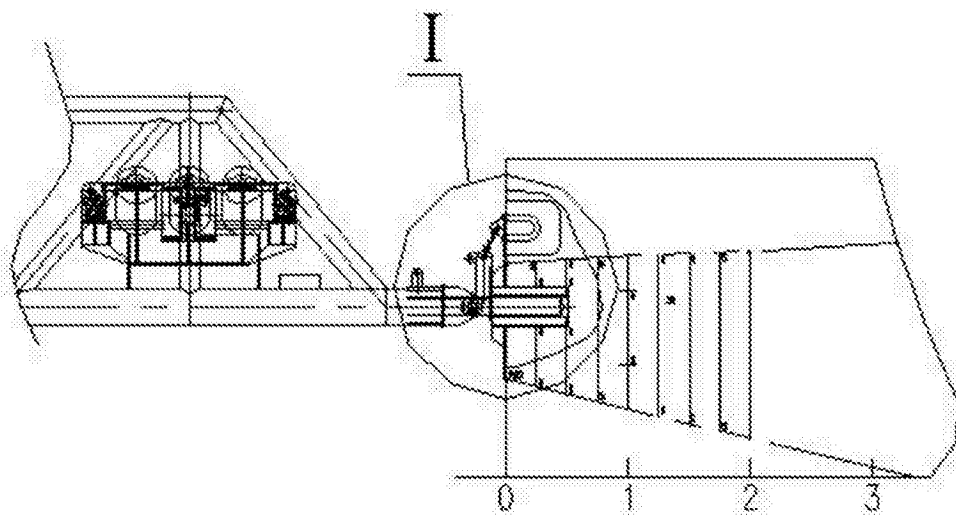


图 4

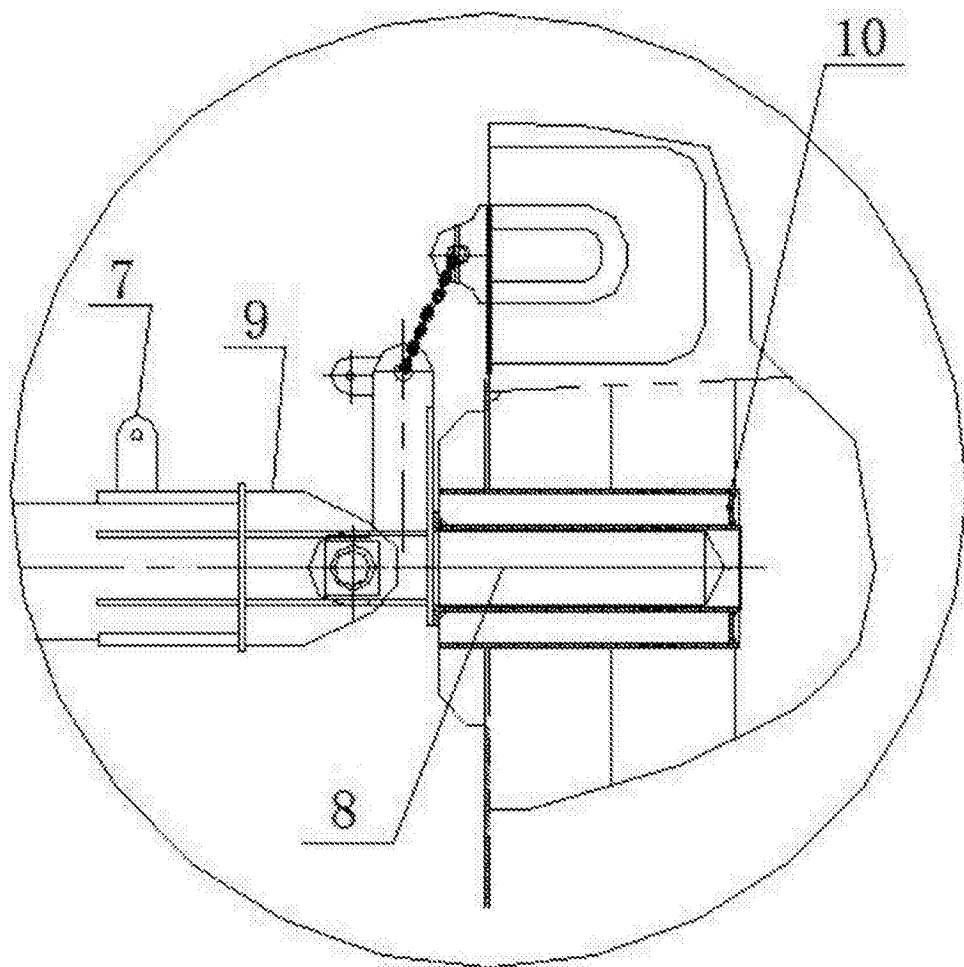


图 5

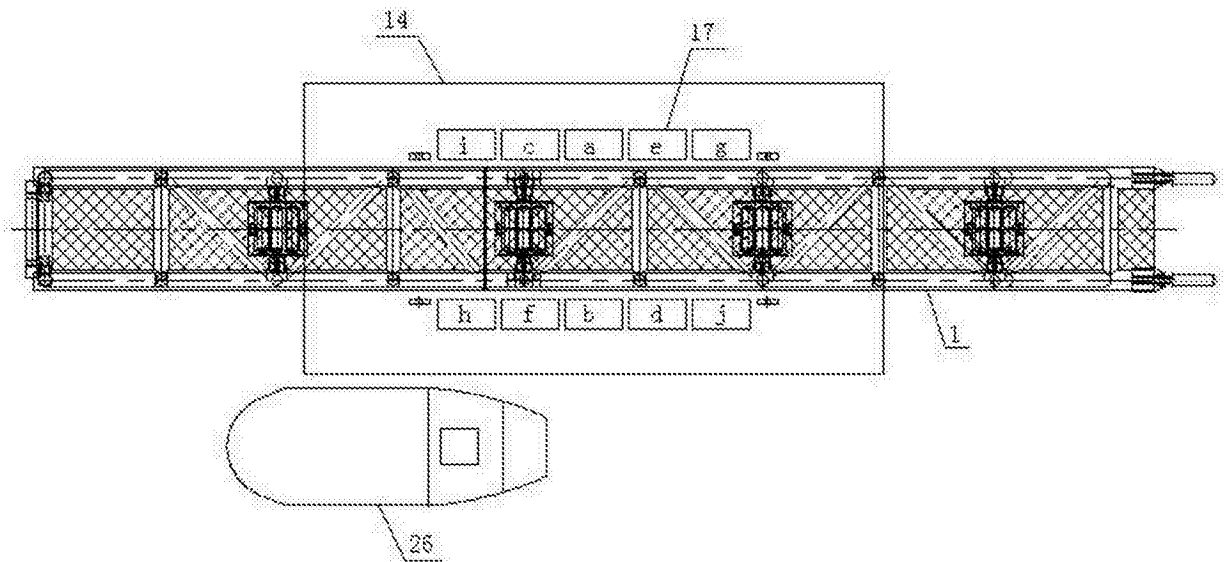


图 6

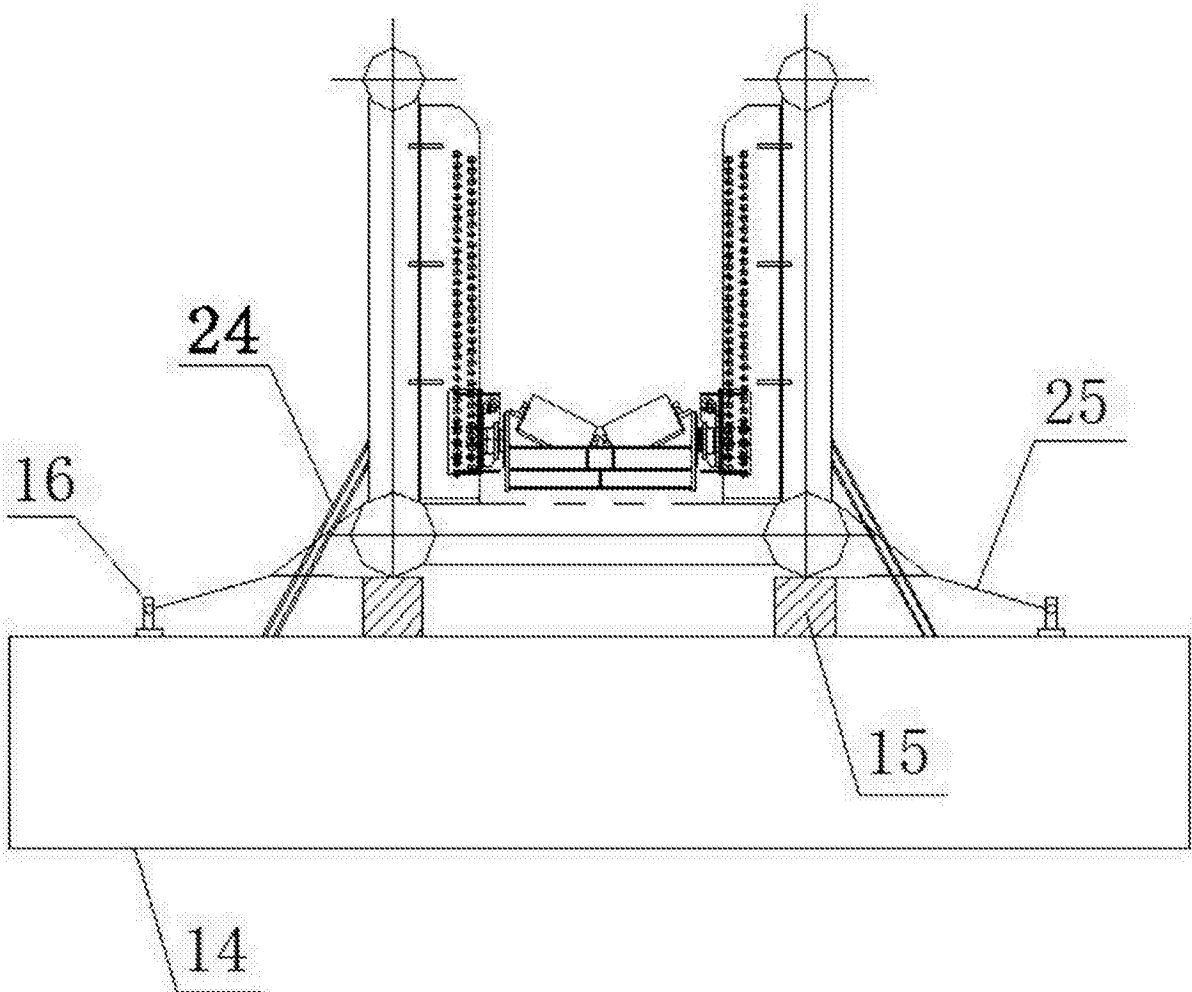


图 7

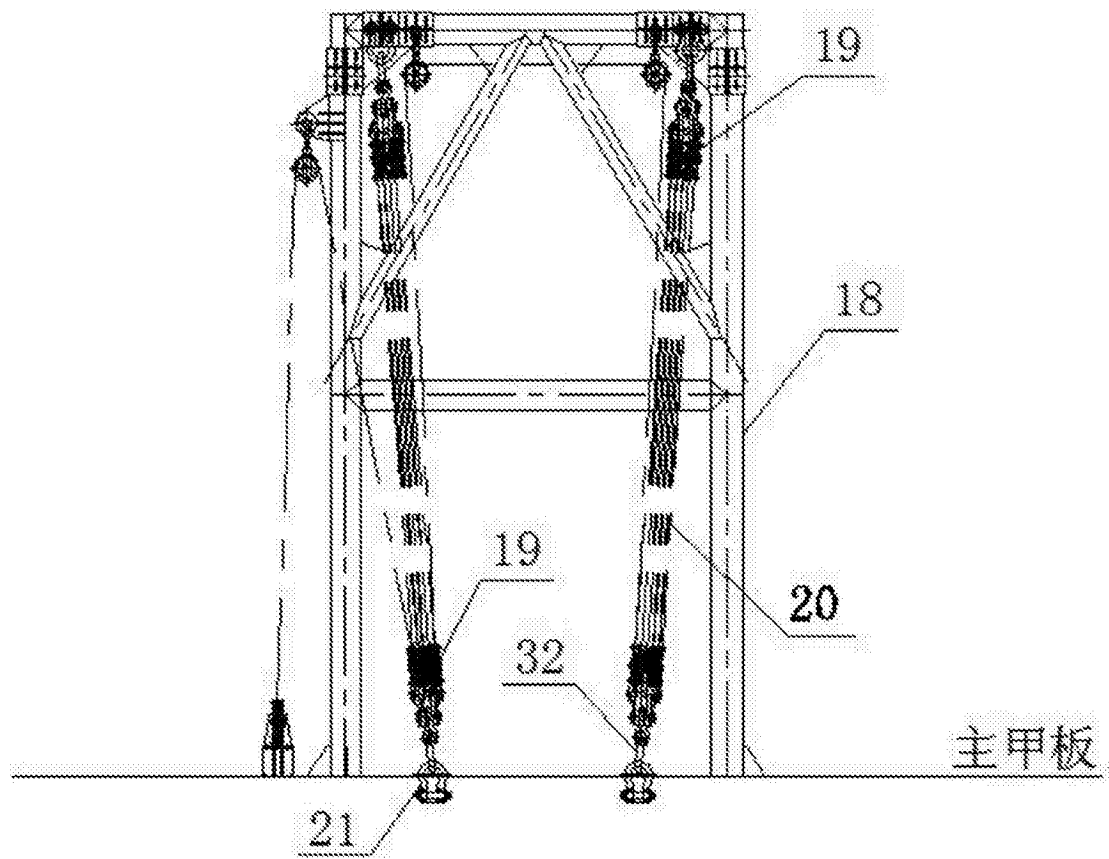


图 8

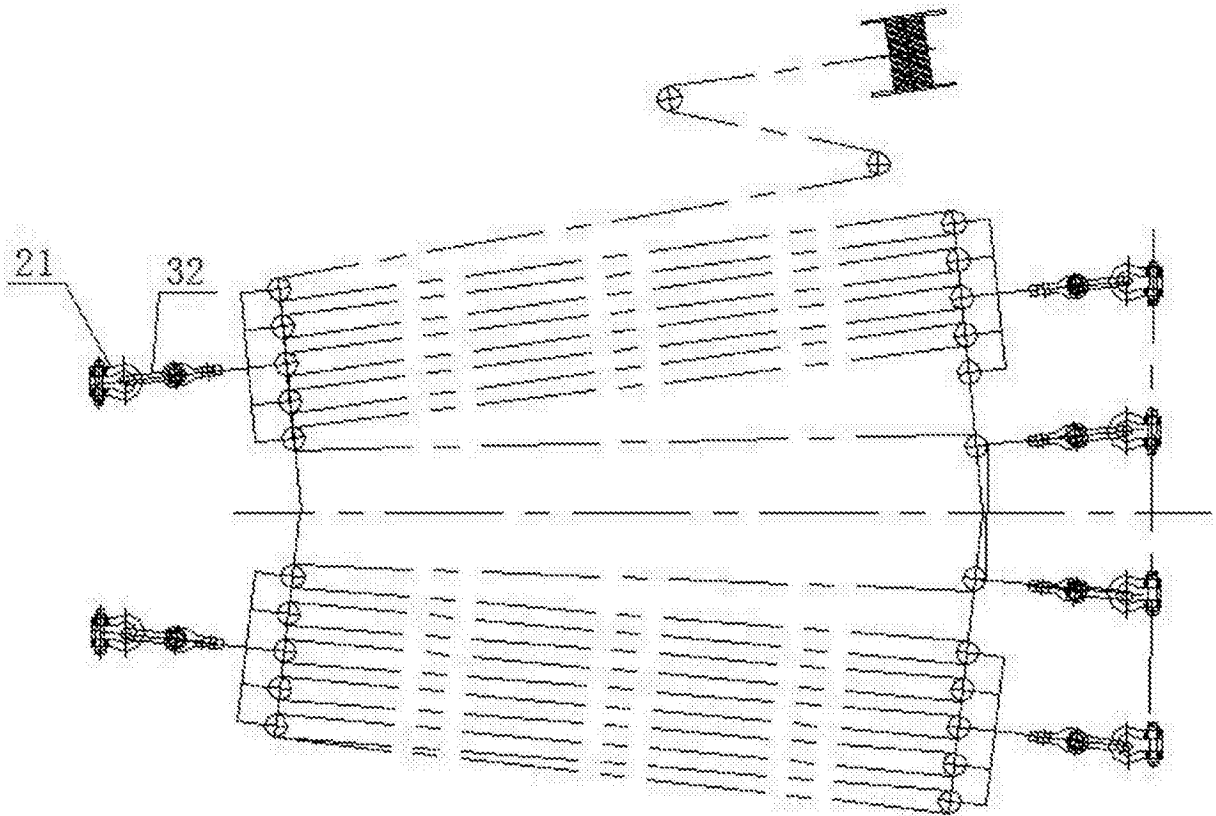


图 9

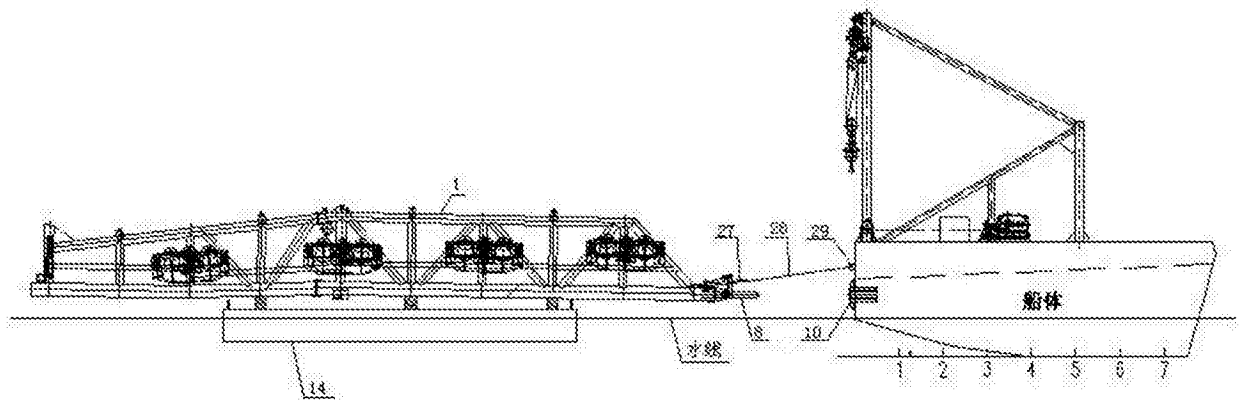


图 10

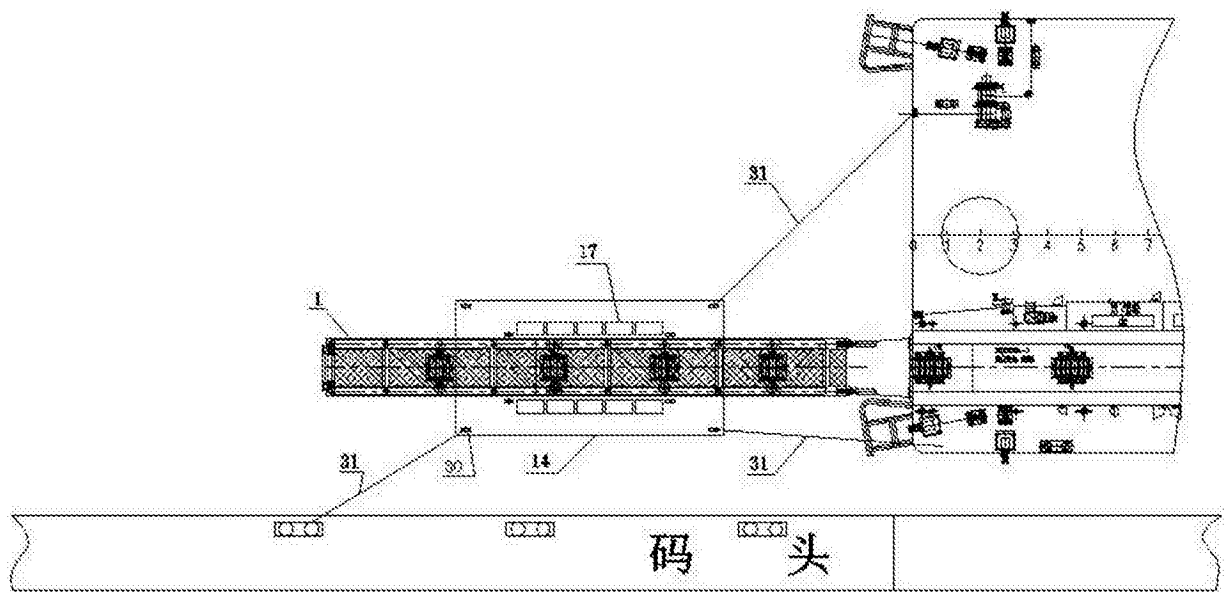


图 11

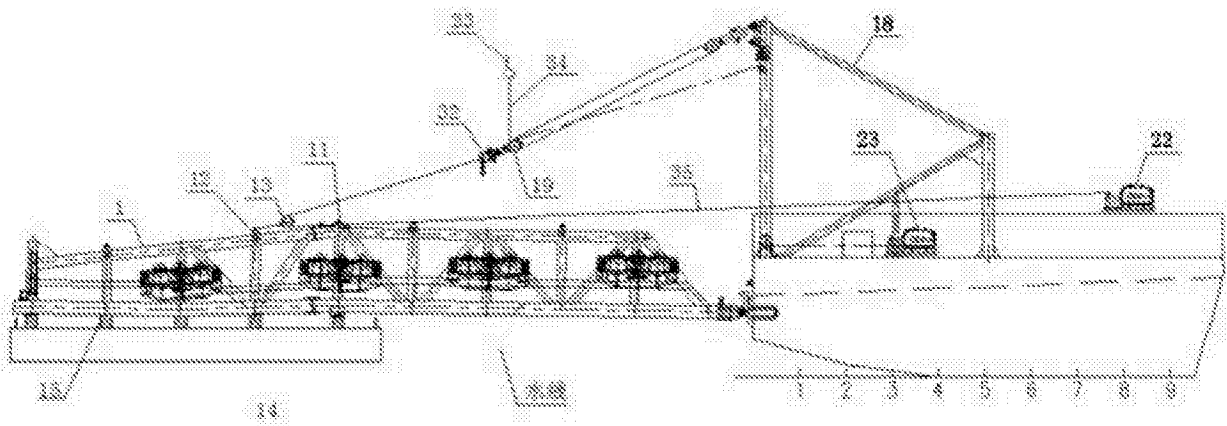


图 12