



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102490003 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201110387445. 6

JP 昭 60-155699 U, 1985. 10. 17, 全文 .

(22) 申请日 2011. 11. 28

CN 102046464 A, 2011. 05. 04, 全文 .

(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

审查员 冯燕

(72) 发明人 李家林 蓝巨滔 李家院

(74) 专利代理机构 广州市越秀区海心联合专
利代理事务所 (普通合伙)
44295

代理人 马丽丽

(51) Int. Cl.

B23P 21/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2011/074971 A1, 2011. 06. 23, 全文 .

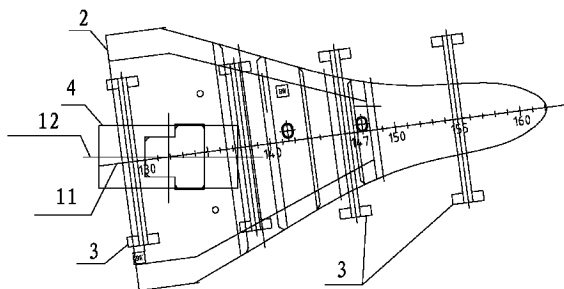
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法

(57) 摘要

本发明提供一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法,属于船舶舵桨装置安装领域。该方法首先在地坑上支撑舵桨装置安装总段,然后吊装舵桨装置,使装置上的定位标记与船体基座上的安装基准线对齐,固定舵桨装置,再伸长舵桨到最低点现场配装导向块,并调整支撑块与导向块之间的间隙,使其达到安装要求,最后焊接固定导向块,为了防止焊接变形,焊完还通过伸缩舵桨复核间隙,若间隙变化较大,采取支撑块下垫铜片或打磨导向块的方法达到舵桨装置的安装精度要求。此方法将可伸缩全回转舵桨装置的安装阶段和伸缩试验阶段均提前到了总段总组阶段,可有效缩短建造周期,并降低了以往安装方法中系泊试验后返修的风险。



1. 一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法,其特征是包括如下步骤:

1) 将可伸缩全回转舵桨装置(1)所在船体总段(2)以龙门架(3)支撑,放置于地坑(4)上;

2) 根据可伸缩全回转舵桨装置推进轴线(12)与船体中心线(12)所成的角度,调整总段(2)纵向摆放位置及水平,使可伸缩全回转舵桨装置(1)基座开孔对正地坑,以满足舵桨装置做伸缩试验的要求;

3) 拉线定位,吊装可伸缩全回转舵桨装置(1),使可伸缩全回转舵桨装置(1)的轴心对准理论位置;

4) 可伸缩全回转舵桨装置(1)调整到位并对外报验合格后,固定其位置;

5) 松开可伸缩全回转舵桨装置(1)的限位装置,将舵桨下放到最低点,现场配装导向块(6),使可伸缩全回转舵桨装置(1)的支撑块(7)与导向块(6)的间隙为 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$,并点焊固定,伸缩舵桨测量支撑块(7)与导向块(6)的间隙是否为 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$;

6) 焊接导向块(6),并满足导向块(6)的安装精度要求;导向块(6)与支撑块(7)的间隙为 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$;导向块(6)焊接后,再次放下伸缩舵桨复核支撑块(7)与导向块(6)的间隙,并根据需要进行调整。

2. 根据权利要求1所述的一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法,其特征在于:步骤2)中,所述舵桨装置做伸缩试验时的要求为,船体结构分段距离地面至少 3100mm 。

3. 根据权利要求2所述的一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法,其特征在于:步骤3)中,所述吊装可伸缩全回转舵桨装置(1),使可伸缩全回转舵桨装置(1)的轴心对准理论位置的具体过程是,首先,在可伸缩全回转舵桨装置基座上用洋冲打出可伸缩全回转舵桨装置安装定位点,然后,吊装可伸缩全回转舵桨装置(1),通过基座法兰(5)面上的调节螺栓来调整可伸缩全回转舵桨的水平 and 垂向位置,通过在基座法兰(5)四周安装工装调节螺栓来调整可伸缩全回转舵桨的前后左右位置,使伸缩舵桨的轴心对准理论位置。

4. 根据权利要求3所述的一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法,其特征在于:步骤4)中,所述固定可伸缩全回转舵桨装置的方式为,配钻螺孔、浇灌环氧垫片并拧紧地脚螺栓,安装止推块。

5. 根据权利要求4所述的一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法,其特征在于:步骤5)中,所述限位装置为安装于可伸缩全回转舵桨装置(1)伸缩油缸上的限位销。

6. 根据权利要求5所述的一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法,其特征在于:步骤5)中,是通过手拉葫芦将舵桨下放到最低点。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法,其特征在于:步骤6)中,采取支撑块(7)下垫铜片或打磨导向块的方法来调整支撑块(7)与导向块(6)的间隙,使支撑块(7)与导向块(6)的间隙在 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$ 的范围内。

一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶舵桨装置安装领域,具体来说,特别是涉及一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法。

背景技术

[0002] 一般水深情况下,船舶多采用锚泊定位,但是随着水深的增加,锚链成本和抛锚难度也越来越高,为了解决深水海洋工程带来的困难,动力定位系统应运而生,并在海洋工程领域得到迅猛发展和广泛应用。

[0003] 动力定位系统是一种闭环的控制系统,它无须借助锚泊系统的作用,能不断检测出船舶实际位置和目标位置的偏差,再根据风、浪、流等外部外界扰动力的影响计算出恢复到目标位置所需的推力。进而使各推进器产生所需的推力,使船保持在海平面要求位置上,其操作方便移动迅速。

[0004] 如本公司承建的深水工程勘察船是一艘以工程物探调查作业、地震调查作业、地质钻孔作业、海底表层采样为主要功能的工程船舶。该船采用 DP-2 动力定位系统,该系统含有 1 台可伸缩全回转舵桨推进器。在工作状态下,舵桨部分应能自由顺畅的伸缩,是可伸缩全回转舵桨装置为船舶提供精确动力定位的前提条件。可伸缩全回转舵桨装置的伸缩运动由可伸缩全回转舵桨装置的支撑块在安装于船体上的导向块内滑动完成,这两者之间的安装精度要求非常高,才能保证可伸缩全回转舵桨装置自由顺畅的伸缩。安装后,如何保证使伸缩桨支撑块与导向块之间的间隙达到 $0.5\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ 的精度要求,是可伸缩全回转舵桨装置安装的首要问题。

[0005] 在以往的安装方法中,是将可伸缩全回转舵桨装置的导向块按照安装位置安装在船体总段上,总段总组后再安装舵桨装置,但由于导向块与船体焊接可能导致变形,到系泊试验进行舵桨装置的伸缩试验时,如果发现舵桨伸出时导向块与支撑块之间间隙过大、过小或者各个部位间隙不均影响使用,将返坞修理造成重大损失。

发明内容

[0006] 针对上述问题,本发明提供一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法,是将可伸缩全回转舵桨装置的系泊试验阶段的伸缩试验内容提前到总段总组阶段,一方面可以保证可伸缩全回转舵桨装置的安装精度,另一方面还可以缩短建造周期。

[0007] 本发明的一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法通过以下步骤完成:

[0008] 1) 将可伸缩全回转舵桨装置所在船体总段以龙门架支撑,放置于地坑上;

[0009] 2) 根据可伸缩全回转舵桨装置推进轴线与船体中心线所成的角度,调整总段纵向摆放位置及水平,使可伸缩全回转舵桨装置基座开孔对正地坑,以满足舵桨装置做伸缩试验的要求;

[0010] 3) 拉线定位,吊装可伸缩全回转舵桨装置,使可伸缩全回转舵桨装置的轴心对准理论位置;

[0011] 4) 可伸缩全回转舵桨装置调整到位并对外报验合格后, 固定其位置;

[0012] 5) 松开可伸缩全回转舵桨装置的限位装置, 将舵桨下放到最低点, 现场配装导向块, 使可伸缩全回转舵桨装置的支撑块与导向块的间隙为 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$, 并点焊固定, 伸缩舵桨测量支撑块与导向块的间隙是否为 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$;

[0013] 6) 焊接导向块, 并满足导向块的安装精度要求; 导向块与支撑块的间隙为 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$; 导向块焊接后, 再次放下伸缩舵桨复核支撑块与导向块的间隙, 并根据需要进行调整。

[0014] 本发明还可做以下改进:

[0015] 步骤 2) 中, 所述舵桨装置做伸缩试验时的要求为, 船体结构分段距离地面至少 3100mm 。

[0016] 步骤 3) 中, 所述吊装可伸缩全回转舵桨装置, 使可伸缩全回转舵桨装置的轴心对准理论位置的具体过程是, 首先, 在可伸缩全回转舵桨装置基座上用洋冲打出可伸缩全回转舵桨装置安装定位点, 然后, 吊装可伸缩全回转舵桨装置, 通过基座法兰面上的调节螺栓来调整可伸缩全回转舵桨的水平 and 垂向位置, 通过在基座法兰四周安装工装调节螺栓来调整可伸缩全回转舵桨的前后左右位置, 使伸缩舵桨的轴心对准理论位置。

[0017] 步骤 4) 中, 所述固定可伸缩全回转舵桨装置的方式为, 配钻螺孔、浇灌环氧垫片并拧紧地脚螺栓, 安装止推块。

[0018] 步骤 5) 中, 所述限位装置为安装于可伸缩全回转舵桨装置伸缩油缸上的限位销。

[0019] 步骤 5) 中, 是通过手拉葫芦缓慢将舵桨下放到最低点, 使下放过程更加灵活可控, 保证舵桨不受任何碰撞。

[0020] 步骤 6) 中, 焊接导向块为按焊接顺序进行, 以保证减少焊接变形。

[0021] 步骤 6) 中, 采取支撑块下垫铜片或打磨导向块的方法来调整支撑块与导向块的间隙, 使支撑块与导向块的间隙在 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$ 的范围内。

[0022] 与现有技术相比, 本发明具有的有益效果为:

[0023] 1) 本发明采用了全新的地坑法安装可伸缩全回转舵桨装置, 并且将可伸缩全回转舵桨装置的安装阶段提前到了总段总组阶段, 避免了对船体总段的撑高支撑, 而且可以将总段总组与可伸缩全回转舵桨装置的安装同步进行, 缩短了建造周期, 提高了安装的可行性、安全性。

[0024] 2) 本发明将可伸缩全回转舵桨装置的安装过程与其舵杆的伸缩试验结合起来, 配装点焊导向块后可伸缩全回转舵桨来检验导向块与支撑块的间隙, 再焊接固定导向块, 最后伸缩舵桨检验间隙是否经焊接变形影响而产生变化, 若有变化则通过打磨导向块、垫铜片等方式来调整间隙直至达到安装的精度要求 $0.5\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ 。如此避免了以往在系泊试验中, 进行可伸缩全回转舵桨装置伸缩试验发生装配误差, 导致返修的质量事故, 确保了可伸缩全回转舵桨装置的安装精度, 而且也将舵桨装置的伸缩试验项目提前到总组阶段, 缩短了建造周期。

附图说明

[0025] 图 1 为舵桨装置安装总段龙门吊支撑示意图;

[0026] 图 2 为可伸缩全回转舵桨装置基座拉线定位示意图;

[0027] 图 3 为可伸缩全回转舵桨装置与船体总段的装配示意图；

[0028] 图 4 为导向块的初步定位示意图；

[0029] 图 5 为可伸缩全回转舵桨装置与导向块之间的装配定位示意图。

[0030] 图中：1—可伸缩全回转舵桨装置；2—可伸缩全回转舵桨装置所在的船体总段；3—龙门架；4—地坑；5—基座法兰；6—导向块；7—支撑块；8—吊装眼环；9—环氧垫片；10—地脚螺栓；11—船体中心线；12—可伸缩全回转舵桨装置推进轴线；13—舵桨横向中心线。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明，但并不对本发明造成任何限制。

[0032] 实施例 1

[0033] 本发明的一种可伸缩全回转舵桨装置的安装方法，通过以下步骤完成：

[0034] 1)如图 1 所示，将可伸缩全回转舵桨装置 1 所在船体总段 2 以龙门架 3 支撑，放置于地坑 4 上；

[0035] 2)根据可伸缩全回转舵桨装置推进轴线 12 与船体中心线 11 所成的角度，调整总段 2 纵向摆放位置及水平，使可伸缩全回转舵桨装置 1 基座开孔对正地坑 4，以满足舵桨装置做伸缩试验的要求；

[0036] 3)如图 2 所示，拉线定位，吊装可伸缩全回转舵桨装置 1，使可伸缩全回转舵桨装置 1 的轴心对准理论位置；

[0037] 4)如图 3 所示，可伸缩全回转舵桨装置 1 调整到位并对外报验合格后，固定其位置；

[0038] 5)如图 4、5 所示，松开可伸缩全回转舵桨装置 1 的限位装置，将舵桨下放到最低点，现场配装导向块 6，使可伸缩全回转舵桨装置 1 的支撑块 7 与导向块 6 的间隙为 0.3mm～0.7mm，并点焊固定，伸缩舵桨测量支撑块 7 与导向块 6 的间隙是否为 0.3mm～0.7mm；

[0039] 6)焊接导向块 6，并满足导向块 6 的安装精度要求：导向块 6 与支撑块 7 的间隙为 0.3mm～0.7mm；导向块焊接后，再次放下伸缩舵桨复核支撑块 7 与导向块 6 的间隙，并根据需要进行调整。

[0040] 实施例 2

[0041] 本发明承建造的深水工程勘察船的可伸缩全回转舵桨装置，其推进轴线与船体中心线所成的角度为 7.5° ，通过螺栓与船体连接。安装方法如下：

[0042] 1)如图 1 所示，在地坑 4 上将船体中心线 11 及可伸缩全回转舵桨装置推进轴线 12 的地样线画出，并按要求摆放龙门架 3；然后将可伸缩全回转舵桨装置 1 所在船体总段 2 以龙门架 3 支撑，放置于地坑 4 上；

[0043] 2)根据可伸缩全回转舵桨装置推进轴线 12 与船体中心线 11 所成的角度，将可伸缩全回转舵桨装置所在的船体总段 D1 吊至龙门架 3 上，并通过吊机调整其纵向摆放位置及水平，使中心线与地样线对齐，此时舵桨装置 1 推进轴线的理论位置投影与地坑 4 中心线对齐，允许偏差 $\leq 2\text{mm}$ ，可伸缩全回转舵桨装置 1 基座开孔对正地坑 4；再通过吊机调整 D1 分段 2 水平，平面度允许偏差为 2mm；并确保船体结构分段距离地面至少 3100mm。

[0044] 3)检查可伸缩全回转舵桨装置 1 基座的安装情况，合格后拉线定位；如图 2 所示，

找准船舳、船舳与FR132-100肋位的交点O(点O在基座面板所处平面上,以下各点均在基座面板上),在船舳上确定点E、F,使 $OE=1830.7\text{mm}$, $OF=1200.3\text{mm}$;确定设备的前后螺栓孔中心A、B, $EA=239\text{mm}$, $FB=156.7\text{mm}$, $OA=1815\text{mm}$, $OB=1190\text{mm}$,检查点A、O、B是否在同一直线上,过O作直线AB的垂线CD,确定点C、D,使 $OC=OD=1640\text{mm}$ 。在A、B、C、D四点打上样冲眼,作为设备的定位基准;然后安装环氧垫片内圈围井并吊装可伸缩全回转舵桨装置1。吊装前把所有的调整螺钉装好,螺丝露出设备机脚下沿35mm。初步吊装到位后,通过前后左右的临时调整螺钉将设备调整到位,使伸缩舵桨的轴心对准理论位置。

[0045] 4)如图3所示,可伸缩全回转舵桨装置1调整到位并对外报验合格后,配钻螺孔,浇灌环氧垫片9并拧紧地脚螺栓10,安装止推块来固定其位置;

[0046] 5)如图4、5所示,松开可伸缩全回转舵桨装置1的伸缩油缸上的限位销,用辅助起吊装置系在吊装眼环8上,通过手拉葫芦缓慢将舵桨滑行到下限位置,现场配装点焊导向块6,伸缩舵桨复核支撑块7与导向块6的间隙是否为 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$,若导向块6与船体结构离空较多,则垫上厂家提供的钢质垫块,所述钢质垫块根据实测尺寸加工;

[0047] 6)按焊接顺序焊接导向块6,将导向块6固定,并满足导向块6的安装精度要求:导向块6与支撑块7的间隙为 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$;导向块6焊接后,再次放下伸缩舵桨复核间隙,如因焊接等因素产生偏差,通过打磨导向块6、支撑块7下垫铜片的方法来调整导向块6与支撑块7的间隙在 $0.3\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$ 范围内,并通过辅助起吊装置上下滑动舵桨顺畅无阻。

[0048] 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。

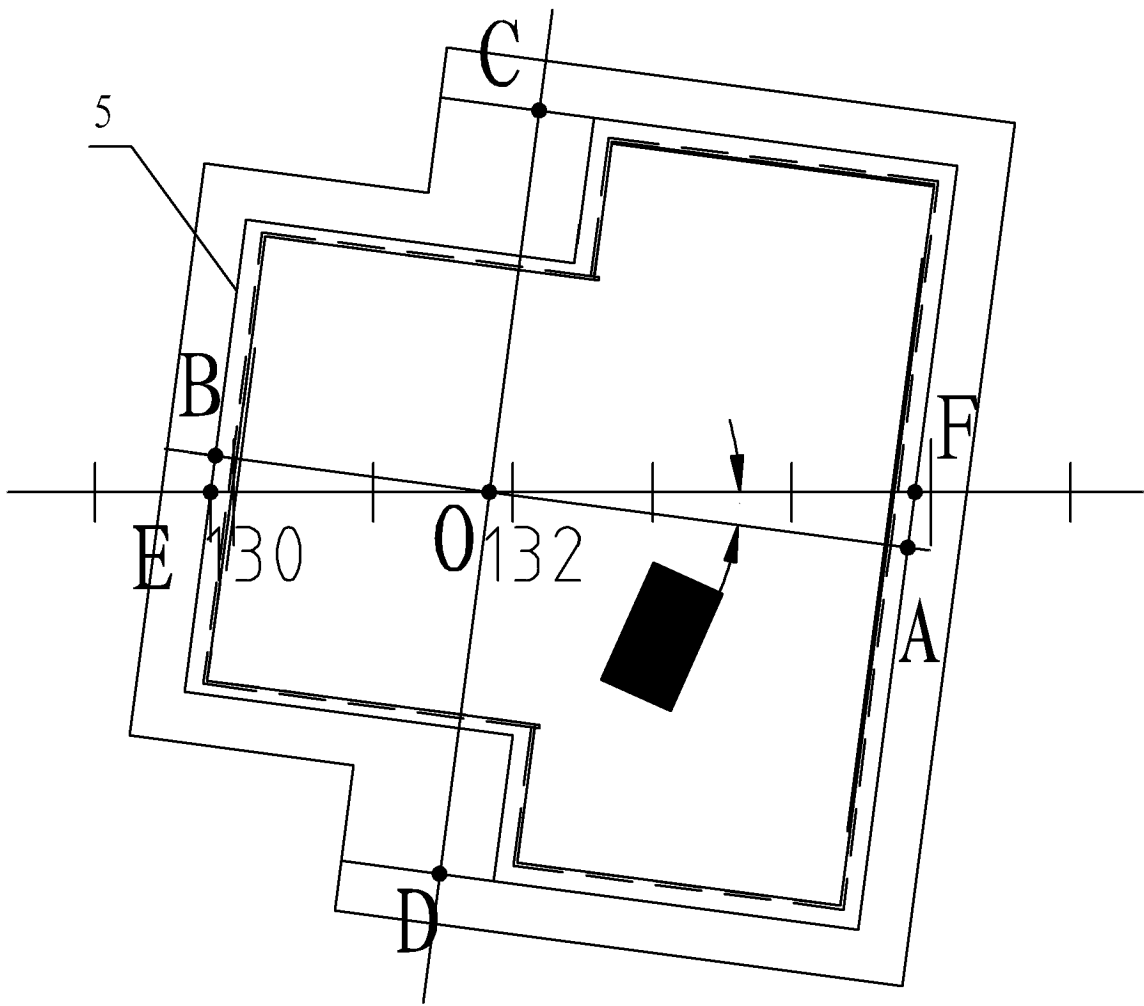


图 2

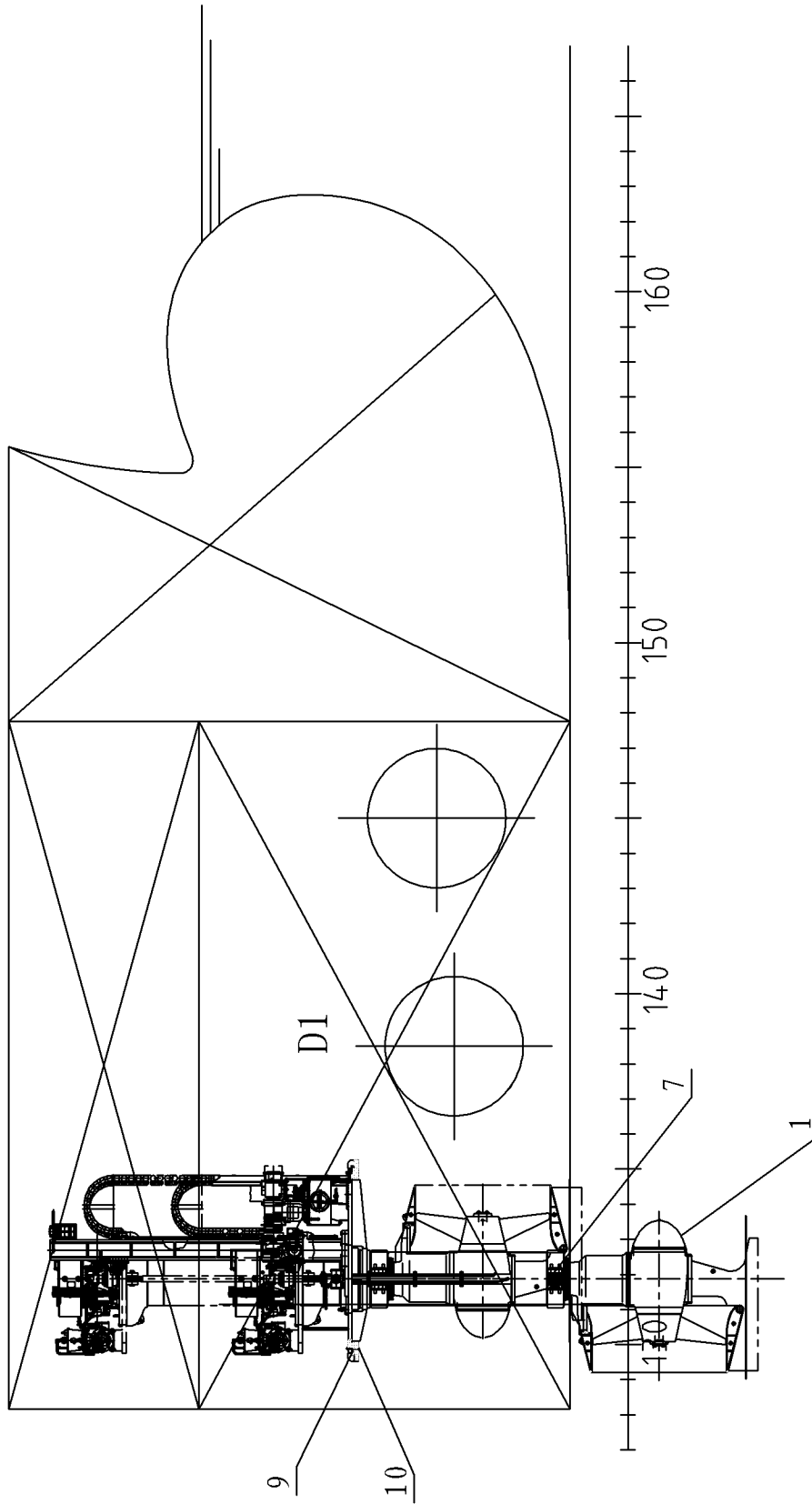


图 3

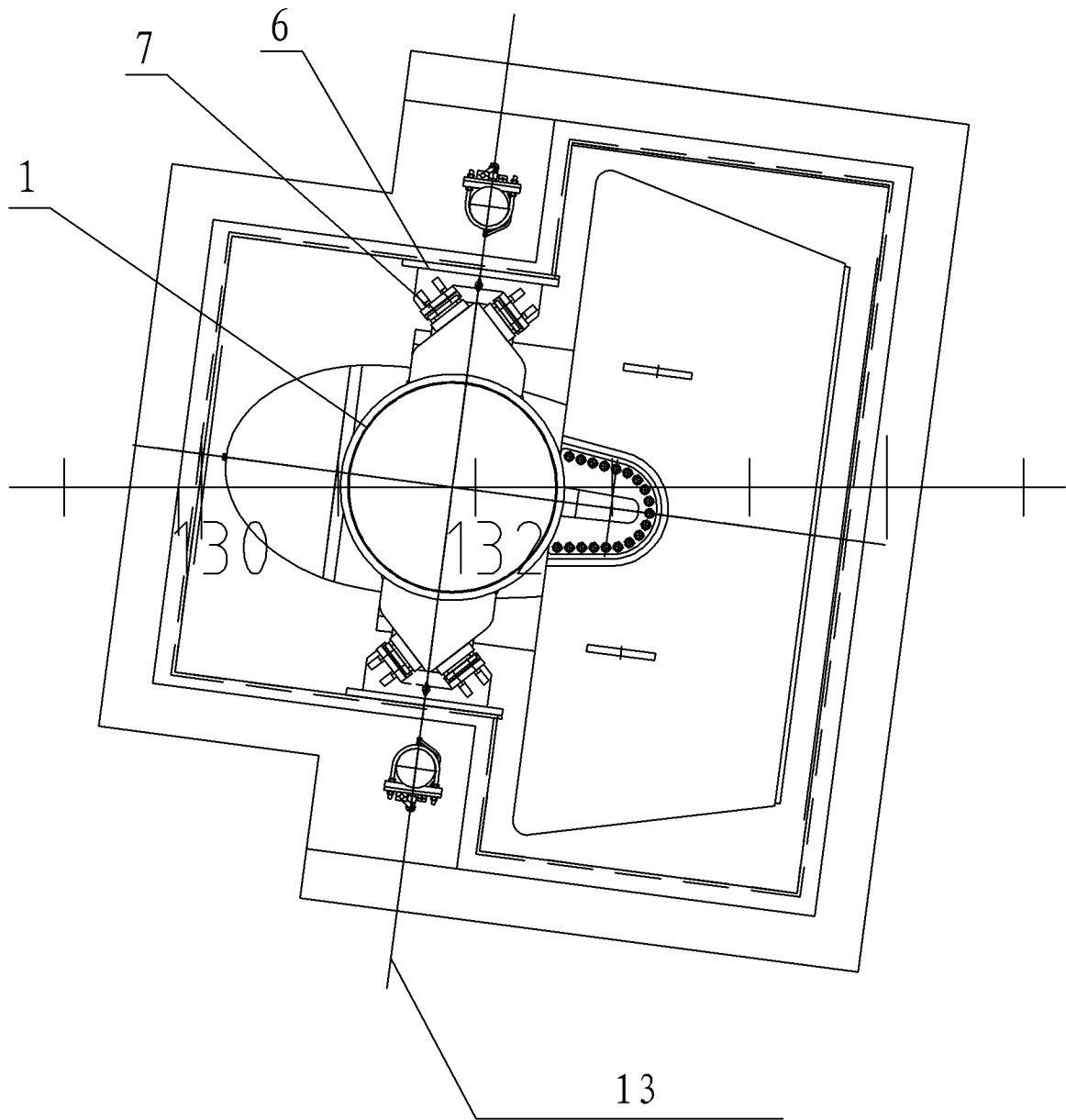


图 4

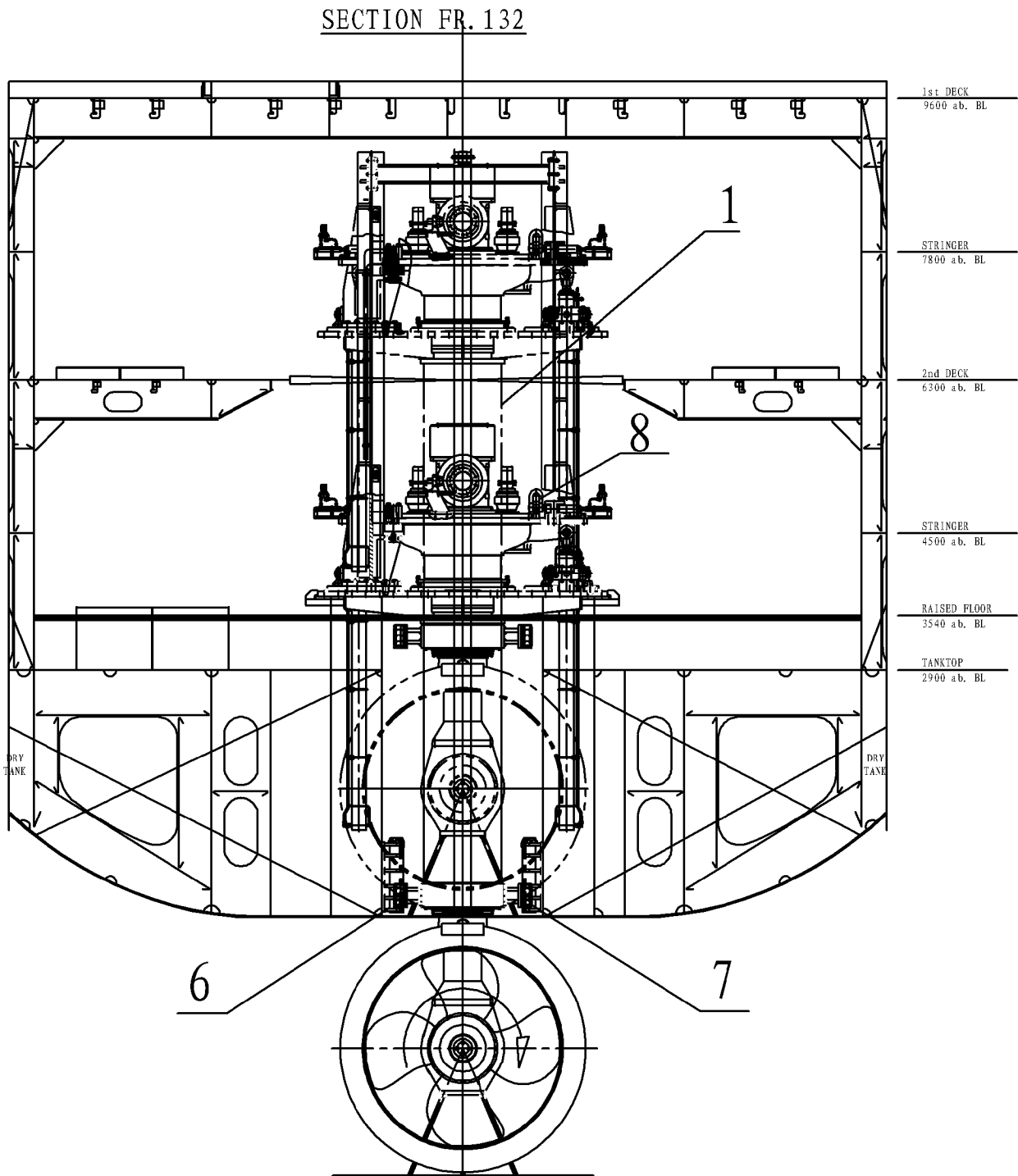


图 5