(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104942564 B
(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201510234664.9

(22)申请日 2015.05.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104942564 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(73)专利权人 青岛海西重机有限责任公司
地址 266530 山东省青岛市黄岛区九龙山路1597号

(72)发明人 舒云峰 杨少波 侯艳艳 丁天波 权洪涛 吴作价 王玉浪 陈凡 刘威

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205
代理人 毛胜昔

(51)Int.Cl.
B23P 19/02(2006.01)

审查员 陈辉

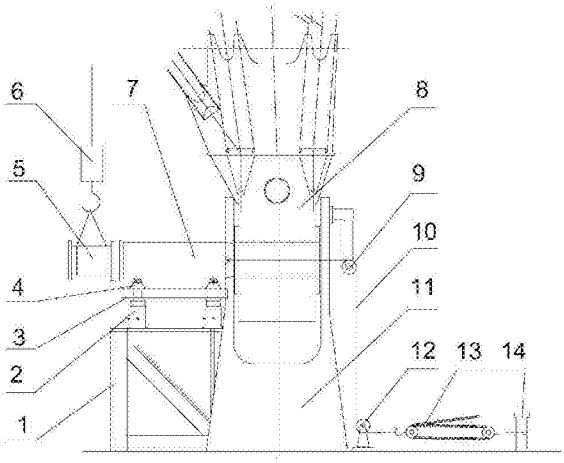
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装方法

(57)摘要

本发明公开了一种海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装方法，其通过在待安装的大吨位销轴上装配导向套和防撞板，并采用组合式安装工具进行大吨位销轴的安装，有效地降低了海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装难度，提高了安装效率、缩短了安装工期、降低了劳动强度，并保障安装操作过程中的人身安全。其相对于传统的安装方法，具有安装效率高、操作简单、省时省力，安装过程安全性好，并且销轴的安装质量稳定可靠等有益效果。



CN 104942564 B

1.一种海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装方法，采用组合式安装工具进行安装，其特征在于，所述组合式安装工具包括臂架支座、支撑滑道组件、牵伸机构、撞锤、安装用吊车、导向套和防撞护板；其中：

所述大吨位销轴为两端细中间粗的阶梯轴，其两轴端端面均布有若干数量的工装螺孔；

所述支撑滑道组件包括支撑胎架、液压千斤顶和支撑滑道；

所述支撑胎架为框架式结构，其置于船的甲板上；所述液压千斤顶数量为四个，分左、右两排对称布置，其底座分别放置在所述支撑胎架的顶部；所述支撑滑道包括水平底座和弧形滑道两部分，所述弧形滑道的凹面朝上，所述弧形滑道的凸面与所述水平底座固定连接；所述支撑滑道的水平底座置于上述四个千斤顶之上；

以所述弧形支撑滑道纵轴线为对称轴，在所述弧形支撑滑道的凹面的左右两侧，沿所述弧形支撑滑道的纵向，分别对称设置有两排支撑滚轮；

所述牵伸机构包括手拉葫芦、第一定滑轮、第二定滑轮和钢丝绳；

所述手拉葫芦的上吊钩挂在船甲板上的锚定装置上，下吊钩与钢丝绳连接；

所述第一定滑轮的支座固定在船甲板上；

所述导向套为一体式结构，包括圆形底板、沿圆形底板一端周边向外延伸形成的一连接管部和沿圆形底板另一端周边向外延伸形成的一插入管部；

所述连接管部的外径小于或者等于所述大吨位销轴的外径；

所述插入管部呈圆台形结构，背离所述圆形底板的一端为圆台形的细端；

在所述插入管部一侧，所述圆形底板的中心处设置有一耳孔板；

所述臂架支座放置在所述支撑胎架与所述第一定滑轮之间船的甲板上，为一体式结构，包括基座和一用于放置海上船载臂架型起重机臂架的U形缺口部；

所述U形缺口部的位于同一水平线的左右两侧板上，分别开设有一穿轴用通孔；

所述穿轴用通孔的孔径大于销轴孔的孔径，当海上船载臂架型起重机臂架放置在所述U形缺口部时，从左右两侧水平观测，所述销轴孔全部呈现在所述穿轴用通孔的内部；

所述第二定滑轮的支座固定在所述U形缺口部的右侧板的外侧，成可拆卸连接；

当进行大吨位销轴的安装工作时：

所述导向套和防撞护板一左一右分别通过工装螺栓和所述工装螺孔与所述大吨位销轴固定连接；

所述钢丝绳依次经由所述第一定滑轮、第二定滑轮，再穿过所述销轴孔，拴在所述耳孔板上；

所述大吨位销轴放置在所述支撑胎架上，此时，所述导向套面向所述销轴孔一侧，所述防撞护板背离所述销轴孔一侧；当拉动手拉葫芦并使钢丝绳处于绷紧状态时，在所述第二定滑轮与所述耳孔板之间的这一段的钢丝绳与所述销轴孔的水平轴线重合；

所述撞锤悬挂在所述安装用吊车的吊钩上时，所述撞锤的右侧中心点与所述防撞护板的左侧中心点之间的连线与所述销轴孔的水平轴线重合；

所述撞锤在所述安装用吊车的驱动下，左右往复摆动，撞击所述防撞护板，与此同时，所述手拉葫芦由安装操作人员操控，配合拖动所述大吨位销轴向右运动，直至将所述大吨位销轴装配至所述销轴孔中。

2.根据权利要求1所述的海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装方法，其特征在于，所述支撑胎架的高度可调节。

一种海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大吨位轴的安装方法，尤其涉及一种海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装方法。

背景技术

[0002] 海上船载臂架型起重机体型庞大、笨重，其臂架上的大吨位销轴外形尺寸大、分量重(长度大于2.5m，直径约1m，重量大于10t)，历来都是安装的难点问题，其安装过程费时费力，且安装操作过程中，一不小心就很容易出现人身伤害事故。

[0003] 特别是，由于其使用工况较为特殊，海水潮起潮落，船身起伏、左右摇摆，如果在一次潮汐过程的船身相对平稳期间(通常，一个稳定的平潮期只有2个小时左右)，不能一次性将大吨位销轴装配到臂架的销轴孔中，就很可能前功尽弃，需要再次等待另一次的潮汐过程的船身相对平稳时，进行重新安装。

[0004] 现有技术中，原先主要靠起重吊装加上人工“撞锤”式方法进行大吨位销轴的安装。具体为：配合使用两台汽车吊，其中一台吊着大吨位销轴，另一台吊着撞锤，通过撞锤持续撞击的方式进行安装。这种安装方式，一是找点定位十分困难，更为严重的是，由于销轴吊着受撞击过程中难免产生晃动不稳，导致销轴与销轴孔很难同心，直接影响装配质量，甚至是造成销轴的损伤或者损坏。不难想象，上述传统的撞锤式安装方法，是一个漫长而又耗工耗力的庞大工程。

[0005] 实际生产过程中，经常出现人身伤害事故。

[0006] 如何在现有技术的基础上，通过系列安装工具的组合方式、组合使用，以有效降低海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装难度，提高安装效率、缩短安装工期、降低劳动强度，并保障安装操作过程中的人身安全，已经成为本领域技术人员亟待解决的一个技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的是，提供一种海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装方法，其安装效率高、操作简单、省时省力，安装过程安全性好。

[0008] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是，一种海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装方法，采用组合式安装工具进行安装，其特征在于，所述组合式安装工具包括臂架支座、支撑滑道组件、牵伸机构、撞锤、安装用吊车、导向套和防撞护板；其中：

[0009] 所述大吨位销轴为两端细中间粗的阶梯轴，其两轴端端面均布有若干数量的工装螺孔；

[0010] 所述支撑滑道组件包括支撑胎架、液压千斤顶和支撑滑道；

[0011] 所述支撑胎架为框架式结构，其置于船的甲板上；所述液压千斤顶数量为四个，分左、右两排对称布置，其底座分别放置在所述支撑胎架的顶部；所述支撑滑道包括水平底座和弧形滑道两部分，所述弧形滑道的凹面朝上，所述弧形滑道的凸面与所述水平底座固定

连接；所述支撑滑道的水平底座置于上述四个千斤顶之上；

[0012] 以所述弧形支撑滑道纵轴线为对称轴，在所述弧形支撑滑道的凹面的左右两侧，沿所述弧形支撑滑道的纵向，分别对称设置有两排支撑滚轮；

[0013] 所述牵伸机构包括手拉葫芦、第一定滑轮、第二定滑轮和钢丝绳；

[0014] 所述手拉葫芦的上吊钩挂在船甲板上的锚定装置上，下吊钩与钢丝绳连接；

[0015] 所述第一定滑轮的支座固定在船甲板上；

[0016] 所述导向套为一体式结构，包括圆形底板、沿圆形底板一端周边向外延伸形成的一连接管部和沿圆形底板另一端周边向外延伸形成的一插入管部；

[0017] 所述连接管部的外径小于或者等于所述大吨位销轴的外径；

[0018] 所述插入管部呈圆台形结构，背离所述圆形底板的一端为圆台形的细端；

[0019] 在所述插入管部一侧，所述圆形底板的中心处设置有一耳孔板；

[0020] 所述臂架支座放置在所述支撑胎架与所述第一定滑轮之间船的甲板上，为一体式结构，包括基座和一用于放置海上船载臂架型起重机臂架的U形缺口部；

[0021] 所述U形缺口部的位于同一水平线的左右两侧板上，分别开设有一穿轴用通孔；

[0022] 所述穿轴用通孔的孔径大于所述销轴孔的孔径，当海上船载臂架型起重机臂架放置在所述U形缺口部时，从左右两侧水平观测，所述销轴孔全部呈现在所述穿轴用通孔的内部；

[0023] 所述第二定滑轮的支座固定在所述U形缺口部的右侧板的外侧，成可拆卸连接；

[0024] 当进行大吨位销轴的安装工作时：

[0025] 所述导向套和防撞护板一左一右分别通过工装螺栓和所述工装螺孔与所述大吨位销轴固定连接；

[0026] 所述钢丝绳依次经由所述第一定滑轮、第二定滑轮，再穿过所述销轴孔，拴在所述耳孔板上；

[0027] 所述大吨位销轴放置在所述支撑胎架上，此时，所述导向套面向所述销轴孔一侧，所述防撞护板背离所述销轴孔一侧；当拉动手拉葫芦并使钢丝绳处于绷紧状态时，在所述第二定滑轮与所述耳孔板之间的这一段的钢丝绳与所述销轴孔的水平轴线重合；

[0028] 所述撞锤悬挂在所述安装用吊车的吊钩上时，所述撞锤的右侧中心点与所述防撞护板的左侧中心点之间的连线与所述销轴孔的水平轴线重合；

[0029] 所述撞锤在所述安装用吊车的驱动下，左右往复摆动，撞击所述防撞护板，与此同时，所述手拉葫芦由安装操作人员操控，配合拖动所述大吨位销轴向右运动，直至将所述大吨位销轴装配至所述销轴孔中。

[0030] 上述技术方案直接带来的技术效果是，一方面，安装操作过程中，销轴的平衡性和稳定性好，通过采用弧面支撑滑道，依靠液压千斤顶进行升降调节，可以较快地完成大型销轴的找点、定位，以保持其与铰轴孔之间的同轴度；

[0031] 由于在支承滑道上安装有两排支撑滚轮用来支持销轴，应用滚动摩擦来代替滑动摩擦，大大减少了穿轴的阻力；

[0032] 而且，由于支撑滑道与臂架支座的相对位置固定，在销轴受撞锤撞击时，销轴沿滑道平稳向销轴孔穿入，无用功少，安装效率大幅提高。

[0033] 另一方面，导向套和防撞护板的使用，进一步提高了安装效率，保证了装配过程中

销轴不至受到损伤。

[0034] 此外，牵引装置的配合使用，可以大幅降低劳动强度，保障安装操作过程中的人身安全。

[0035] 通过利用工装支架配合导向滑轮的定位与限位，确保了钢丝绳的牵引施力的高效性，同时解决了高空作业的条件限制，大大提高了穿轴效率。

[0036] 优选为，上述支撑胎架的高度可调节。

[0037] 该优选技术方案直接带来的技术效果是，支撑胎架的高度可调节，可以有效解决液压千斤顶的起升高度有限所致的局限性。

[0038] 综上所述，本发明相对于现有技术，具有安装效率高、操作简单、省时省力，安装过程安全性好，并且销轴的安装质量稳定可靠等有益效果。

附图说明

[0039] 图1为本发明的安装原理结构示意图；

[0040] 图2为液压千斤顶与支撑滑道的位置关系示意图；

[0041] 图3为导向套、防撞护板与销轴的装配结构示意图。

[0042] 附图标记说明：1支撑胎架、2液压千斤顶、3支撑滑道、4支撑滚轮、5撞锤、6安装用吊车的吊钩、7大吨位销轴、8臂架、9第二定滑轮、10钢丝绳、11臂架支座、12第一定滑轮、13手拉葫芦、14锚定装置、15防撞护板、16工装螺栓、17导向套、18耳孔板。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图，对本发明进行详细说明。

[0044] 如图1所示，本发明的海上船载臂架型起重机臂架上的大吨位销轴的安装方法，采用组合式安装工具进行安装，其特征在于，上述组合式安装工具包括臂架支座11、支撑滑道组件、牵伸机构、撞锤5、安装用吊车、导向套17和防撞护板15；其中：

[0045] 上述大吨位销轴7为两端细中间粗的阶梯轴，其两轴端端面均布有若干数量的工装螺孔；

[0046] 上述支撑滑道组件包括支撑胎架1、液压千斤顶2和支撑滑道3；

[0047] 上述支撑胎架为框架式结构，其置于船的甲板上；上述液压千斤顶数量为四个，分左、右两排对称布置，其底座分别放置在上述支撑胎架的顶部；上述支撑滑道包括水平底座和弧形滑道两部分，上述弧形滑道的凹面朝上，上述弧形滑道的凸面与上述水平底座固定连接；上述支撑滑道的水平底座置于上述四个千斤顶之上；

[0048] 以上述弧形支撑滑道纵轴线为对称轴，在上述弧形支撑滑道的凹面的左右两侧，沿上述弧形支撑滑道的纵向，分别对称设置有两排支撑滚轮4；

[0049] 上述牵伸机构包括手拉葫芦13、第一定滑轮12、第二定滑轮9和钢丝绳10；

[0050] 上述手拉葫芦的上吊钩挂在船甲板上的锚定装置14上，下吊钩与钢丝绳连接；

[0051] 上述第一定滑轮的支座固定在船甲板上；

[0052] 上述导向套17为一体式结构，包括圆形底板、沿圆形底板一端周边向外延伸形成的一连接管部和沿圆形底板另一端周边向外延伸形成的一插入管部；

[0053] 上述连接管部的外径小于或者等于上述大吨位销轴的外径；

[0054] 上述插入管部呈圆台形结构，背离上述圆形底板的一端为圆台形的细端；

[0055] 在上述插入管部一侧，上述圆形底板的中心处设置有一耳孔板18；

[0056] 上述臂架支座放置在上述支撑胎架与上述第一定滑轮之间船的甲板上，为一体式结构，包括基座和一用于放置海上船载臂架型起重机臂架的U形缺口部；

[0057] 上述U形缺口部的位于同一水平线的左右两侧板上，分别开设有一穿轴用通孔(图中未示出)；

[0058] 上述穿轴用通孔的孔径大于上述销轴孔的孔径，当海上船载臂架型起重机臂架放置在上述U形缺口部时，从左右两侧水平观测，上述销轴孔全部呈现在上述穿轴用通孔的内部；

[0059] 上述第二定滑轮的支座固定在上述U形缺口部的右侧板的外侧，成可拆卸连接；

[0060] 当进行大吨位销轴的安装工作时：

[0061] 上述导向套和防撞护板一左一右分别通过工装螺栓16和上述工装螺孔与上述大吨位销轴固定连接；

[0062] 上述钢丝绳依次经由上述第一定滑轮、第二定滑轮，再穿过上述销轴孔，拴在上述耳孔板上；

[0063] 上述大吨位销轴放置在上述支撑胎架上，此时，上述导向套面向上述销轴孔一侧，上述防撞护板背离上述销轴孔一侧；当拉动手拉葫芦并使钢丝绳处于绷紧状态时，在上述第二定滑轮与上述耳孔板之间的这一段的钢丝绳与上述销轴孔的水平轴线重合；

[0064] 上述撞锤悬挂在上述安装用吊车的吊钩6上时，上述撞锤的右侧中心点与上述防撞护板的左侧中心点之间的连线与上述销轴孔的水平轴线重合；

[0065] 上述撞锤在上述安装用吊车的驱动下，左右往复摆动，撞击上述防撞护板，与此同时，上述手拉葫芦由安装操作人员操控，配合拖动上述大吨位销轴向右运动，直至将上述大吨位销轴装配至上述销轴孔中。

[0066] 上述支撑胎架的高度可调节。

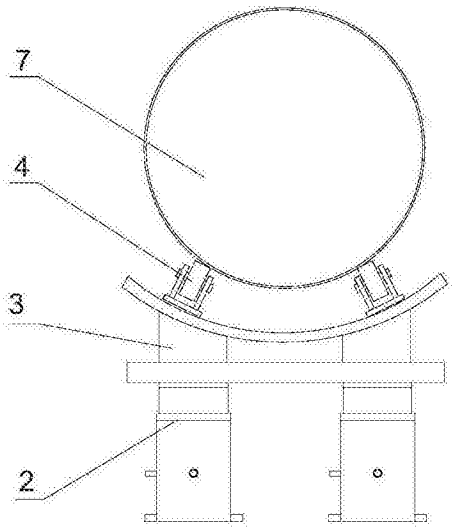


图1

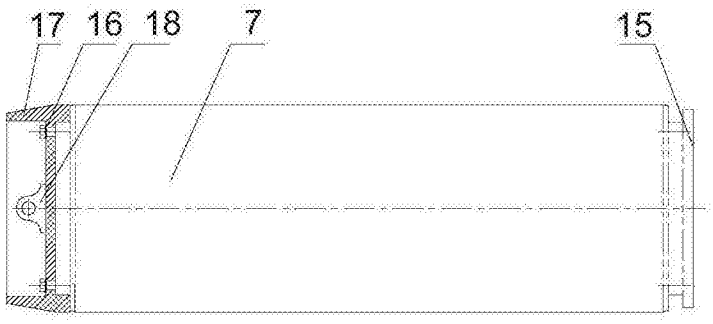


图2

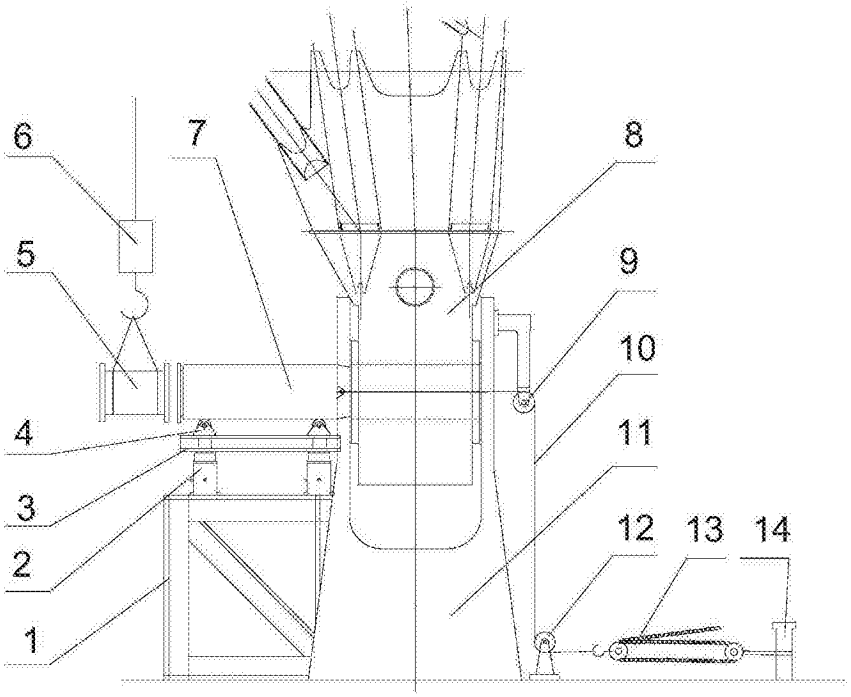


图3