(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203112376 U
(45)授权公告日 2013.08.07

(21)申请号 201320098632.7
(22)申请日 2013.03.04
(73)专利权人 武桥重工集团股份有限公司
地址 430056 湖北省武汉市武汉市经济技术开发区沌口路777号
(72)发明人 任继新 谢继伟 容建华 刘金龙 张征明 朱武珍 刘炎 冷志坚 周红安
(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 何英君
(51)Int.Cl.
B66C 23/52(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)

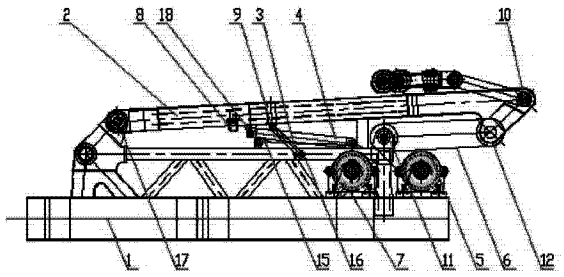
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种基于钢丝绳收放实现A字架倒置的起重设备

(57)摘要

本实用新型一种基于钢丝绳收放实现A字架倒置的起重设备，属起重机领域，特别涉及水上起重船起重机，所述A字架由前撑杆和后拉钢丝绳组成，后拉钢丝绳绕过前撑杆的上滑轮组、上转台的下滑轮组连接于上转台后拉卷扬机；在所述前撑杆两侧对称各自设置有两个支撑油缸，每个支撑油缸分别在前撑杆和上转台对应配置有工作本位油缸支座和倒置位油缸支座；在前撑杆两侧与上转台之间对称设置支承杆；当A字架的后拉钢丝绳受后拉卷扬机拉力使其前撑杆倒置至与水平面呈临界角α时，通过支撑油缸从与本位油缸支座的连接变换至与收放倒置位油缸支座的连接，实现对A字架前撑杆倒置位的支承，本设计可精确、安全、高效地实现大型起重设备上A字架的折叠与伸展。



CN 203112376 U

1. 一种基于钢丝绳收放实现 A 字架倒置的起重设备，包括起重机上转台，起重机变幅卷扬机，A 字架，其特征在于，A 字架由前撑杆和后拉钢丝绳组成，前撑杆下端与上转台前端采用销轴联接，前撑杆顶端通过变幅钢丝绳和滑轮组系统与变幅卷扬机连接，后拉钢丝绳绕过前撑杆的上滑轮组、上转台的下滑轮组连接于设置在上转台后拉卷扬机；在所述前撑杆两侧对称各自设置有两个支撑油缸，每个支撑油缸分别在前撑杆和上转台对应配置有工作本位油缸支座和倒置位油缸支座；在前撑杆两侧与上转台之间对称设置有支承杆；当 A 字架的后拉钢丝绳受后拉卷扬机的拉力使其前撑杆倒置至与水平面呈临界角 α 时，通过支撑油缸从与本位油缸支座的连接变换至与收放倒置位油缸支座的连接，实现支撑油缸对 A 字架前撑杆倒置位的支承。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于钢丝绳收放实现 A 字架倒置的起重设备，其特征在于，对称设置在前撑杆两侧与上转台之间的支撑杆为滑动支承杆，滑动支承杆上端与前撑杆销轴连接，滑动支承杆下端通过销轴与设置于上转台的滑槽连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于钢丝绳收放实现 A 字架倒置的起重设备，其特征在于，连接于前撑杆顶端的滑轮组系统由变幅定滑轮组、主钩导向滑轮组、副钩导向滑轮组、变幅导向滑轮组组成。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于钢丝绳收放实现 A 字架倒置的起重设备，其特征在于，后拉钢丝绳和上、下滑轮组为两组，分别与两组后拉卷扬机对应连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于钢丝绳收放实现 A 字架倒置的起重设备，其特征在于，A 字架其前撑杆倒置至与水平面之临界角 α 为 16-20 度。

一种基于钢丝绳收放实现 A 字架倒置的起重设备

技术领域

[0001] 本实用新型一种基于钢丝绳收放实现 A 字架倒置的起重设备，属起重机领域，特别涉及水上起重船起重机。

背景技术

[0002] 目前，随着内河水上工程的日益发展，对大型起重设备的需求越来越大，而内河的限高又约束了起重设备特别是起重船起重机的尺寸，由于目前大吨位内河起重机的 A 字架多为固定形式，导致了起重机的作用区域受到限制。为了拓宽大型起重机的应用区域，提高其使用效率，增强其经济效益，迫切需要一种满足内河限高及通航高度受限制要求的具有可折叠式 A 字架结构的起重船起重机。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种基于钢丝绳收放实现 A 字架倒置的起重设备，该 A 字架在作业工况时呈竖直人字形式，通航时则呈收缩倒置形式，以满足通航限高要求，从而拓宽大型起重机的应用区域，提高其使用效率，增强经济效益。

[0004] 实现本实用新型目的的技术方案是：

[0005] 本实用新型一种基于钢丝绳收放实现 A 字架倒置的起重设备，包括起重机上转台，起重机变幅卷扬机，A 字架，特点是：A 字架由前撑杆和后拉钢丝绳组成，前撑杆下端与上转台前端采用销轴联接，前撑杆顶端通过变幅钢丝绳和滑轮组系统与变幅卷扬机连接，后拉钢丝绳绕过前撑杆的上滑轮组、上转台的下滑轮组连接于设置在上转台后拉卷扬机；在所述前撑杆两侧对称各自设置有两个支撑油缸，每个支撑油缸分别在前撑杆和上转台对应配置有工作本位油缸支座和倒置位油缸支座；在前撑杆两侧与上转台之间对称设置有支承杆；当 A 字架的后拉钢丝绳受后拉卷扬机的拉力使其前撑杆倒置至与水平面呈临界角 α 时，通过支撑油缸从与本位油缸支座的连接变换至与收放倒置位油缸支座的连接，实现支撑油缸对 A 字架前撑杆倒置位的支承。

[0006] 所述对称设置在前撑杆两侧与上转台之间的支撑杆为滑动支承杆，滑动支承杆上端与前撑杆销轴连接，滑动支承杆下端通过销轴与设置于上转台的滑槽连接。

[0007] 所述连接于前撑杆顶端的滑轮组系统由变幅定滑轮组、主钩导向滑轮组、副钩导向滑轮组、变幅导向滑轮组组成。

[0008] 所述后拉钢丝绳和上、下滑轮组为两组，分别与两组后拉卷扬机对应连接。

[0009] 所述 A 字架其前撑杆倒置至与水平面之临界角 α 为 16-20 度。

[0010] 在通航倒置 A 字架的过程中，将起重机吊臂置于搁置架上之后，卸下支撑杆与上转台连接销轴，启动变幅卷扬机开始缓慢放绳，启动后拉卷扬机开始收绳。A 字架在自重作用下前撑杆以下铰轴为圆心向后旋转，A 字架高度缓慢降低，此时变幅钢丝绳为受力状态，保证 A 字架缓慢下放。当 A 字架前撑杆下放到与水平面成 α 时，将支撑油缸与上转台的油缸支撑座相连接，使之两端分别联接前撑杆与上转台，收缩支撑油缸，变幅卷扬机继续放

绳，后拉卷扬机收绳。A 字架在自重和支撑油缸的共同作用下缓慢下放，整体高度降低到距甲板面小于预定高度时，前撑杆成极限折叠状态，A 字架倒置达到下极限状态，变幅卷扬机与后拉卷扬机停止放绳和收绳，支撑油缸停止运动，机械锁定 A 字架，A 字架倒置过程完成。

[0011] 在转换到工作状态时，A 字架伸展为倒置逆过程，伸长支撑油缸，同时启动变幅卷扬机收紧变幅钢丝绳，后拉卷扬机放绳，A 字架前撑杆在支撑油缸及变幅卷扬机共同作用下，缓慢绕前撑杆与上转台的连接轴转动。当前撑杆与水平面成 α 时，收紧变幅钢丝绳与后拉钢丝绳，支撑油缸逐渐不受力，此时拆除支撑油缸与上转台连接轴。继续收紧变幅钢丝绳与后拉钢丝绳，A 字架在变幅钢丝绳与前撑杆自重的平衡作用下开始伸展，当支撑杆下端到达上转台滑槽的极限位置时，A 字架伸展完成，变幅卷扬机拉起 A 字架，安装支撑杆下端销轴，A 字架恢复到工作状态，起重机可正常起臂起重作业。

[0012] 本实用新型提供一种基于钢丝绳收放实现倒置的大型起重设备 A 字架结构，创造性地实现了水上起重船起重机 A 字架的倒置，能精确、高效、安全地完成折叠过程，满足内河限高，有如下技术优越性：

[0013] 一、在结构方面，本实用新型利用卷扬机与油缸共同作用实现了大型构件的折叠与伸展动作，精确控制整个 A 字架结构在折叠和伸展时的位移，通过在上转台上设置支撑杆端部滑槽，释放了前撑杆水平自由度使其能受控下降。

[0014] 二、在稳定性方面，利用变幅钢丝绳、后拉钢丝绳、支撑杆、支撑油缸的联合作用使 A 字架在折叠和伸展的过程中受力合理，安全稳定。

[0015] 因此，本实用新型的能够精确、安全、高效地实现大型起重设备上 A 字架的折叠与伸展。

附图说明

[0016] 图 1、本实用新型 A 字架竖直伸展态主视图；

[0017] 图 2、本实用新型 A 字架前撑杆与水平方向呈临界角 α 时倒置态示意图；

[0018] 图 3、本实用新型 A 字架完全倒置状态示意图；

[0019] 图 4、本实用新型 A 字架前撑杆侧视图。

具体实施方式

[0020] 现结合附图说明本实用新型是如何实施的：

[0021] A 字架从工作状态转变为通航前的折叠状态过程 如图 1、2、3 所示，在最初状态后拉卷扬机 5 通过上下滑轮组 12、11 将钢丝绳 6 缠绕在前撑杆 2 与上转台 1 上，提供起重机后拉点拉力。油缸 3 通过销轴 9 与工作本位油缸支座 8 搁置在前撑杆 2 上，支撑杆 4 通过销轴 18 与 14 分别联接在前撑杆 2 以及滑槽 15 的端头。变幅卷扬机 7 通过滑轮组 10 将钢丝绳 13 绕在 A 字架上。整个 A 字架中，后拉卷扬机 5 共两组，相应的后拉钢丝绳 6 以及上下滑轮组 12、11 均为两组，前撑杆 2 两侧一边一组；油缸 3 共有四台，两台一组分布在前撑杆 2 两侧；支撑杆 4 共两根，前撑杆 2 两侧一边一根。图 1 所示是 A 字架竖直工作状态时示意图。

[0022] 开始倒置时，卸下支撑杆 4 与上转台滑槽 15 的联接销轴 14，启动变幅卷扬机 7 开始缓慢放绳。启动后拉卷扬机 5 开始收绳。A 字架在自重作用下前撑杆 2 以下铰轴 17 为

圆心向后旋转，A 字架高度缓慢降低，此时变幅钢丝绳 13 受力，后拉钢丝绳 6 不受力，保证 A 字架缓慢下放。当 A 字架前撑杆 2 下放到与水平面为临界角 18 度时，卸下支撑油缸 3 与工作本位油缸支座 8，将支撑油缸 3 与上转台 1 的倒置位油缸支座 16 相连接，使之两端分别联接前撑杆 2 与上转台 1，收缩支撑油缸 3 受力，变幅卷扬机 7 收绳，变幅钢丝绳 13 逐渐不受力，后拉卷扬机 5 继续收绳。A 字架在自重和支撑油缸 3 的共同作用下缓慢下放，整体高度降低到距甲板面小于预定高度时，前撑杆 2 成极限折叠状态，A 字架倒置达到下极限状态，变幅卷扬机 7 与后拉卷扬机 5 停止收绳，支撑油缸 3 停止运动，机械锁定 A 字架，A 字架倒置过程完成。

[0023] 在转换到工作状态时，A 字架伸展为倒置逆过程，伸长支撑油缸 3，A 字架前撑杆 2 在支撑油缸 3 作用下，缓慢绕前撑杆 2 与上转台 1 连接轴 17 转动，同时启动变幅卷扬机 7 收紧变幅钢丝绳 13，启动后拉卷扬机 5 放钢丝绳 6。此时仅收紧两根钢丝绳，不提供提升及下拉 A 字架的拉力。当前撑杆 2 与水平面为临界角 18 度时，收紧变幅钢丝绳 13，支撑油缸 3 逐渐不受力，此时拆除支撑油缸 3 与上转台支撑座 16，连接工作本位油缸支座 8。继续收紧变幅钢丝绳 13，A 字架在变幅钢丝绳 13 与前撑杆 2 自重的平衡作用下开始伸展，当支撑杆 2 下端到达上转台滑槽 15 的极限位置时，安装销轴 14。A 字架伸展完成，恢复到工作状态，起重机可正常起臂起重作业。

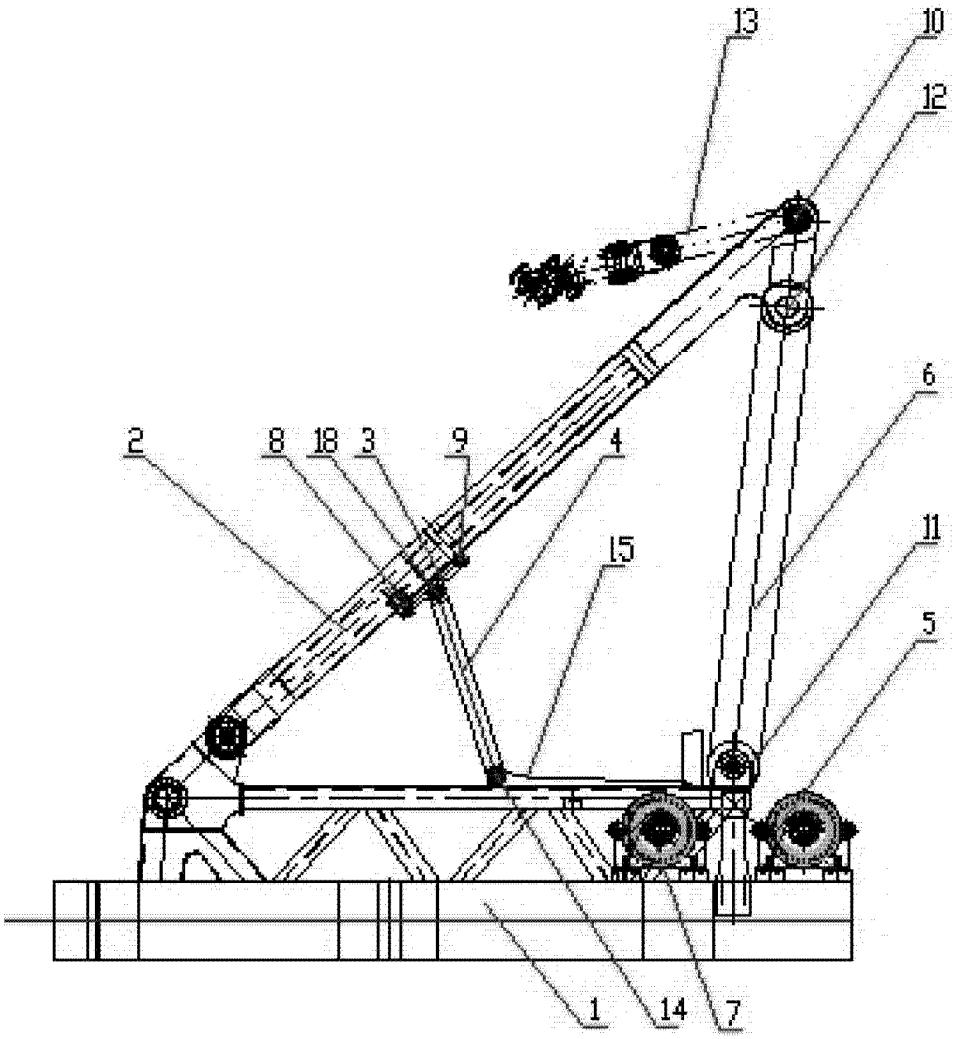


图 1

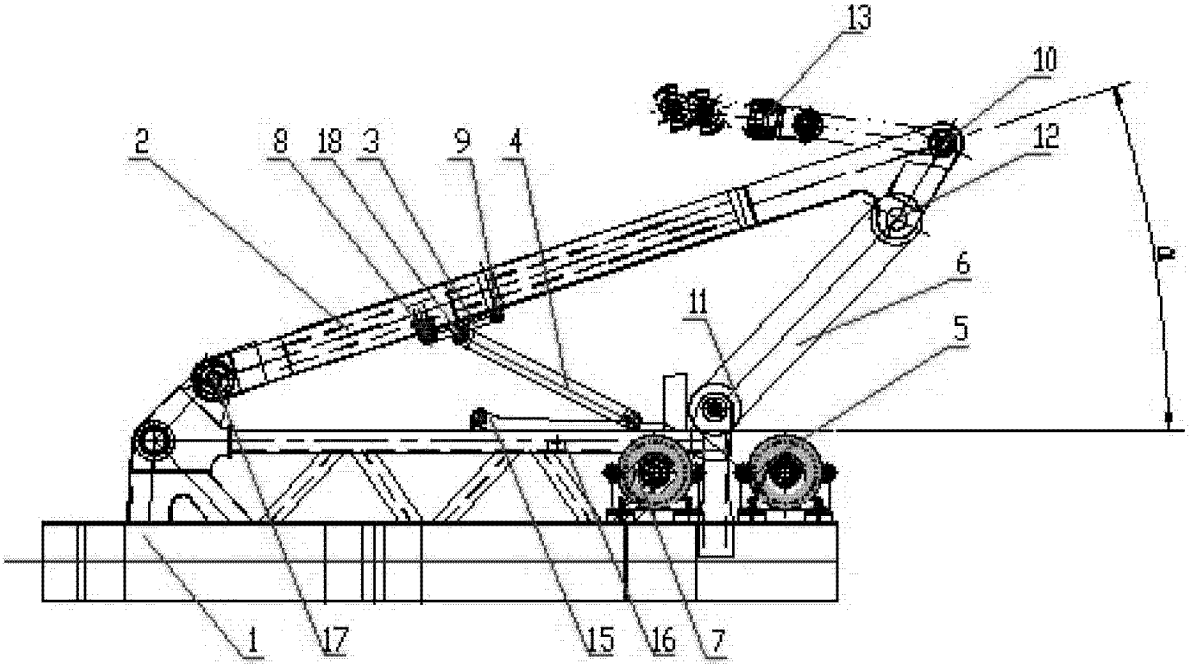


图 2

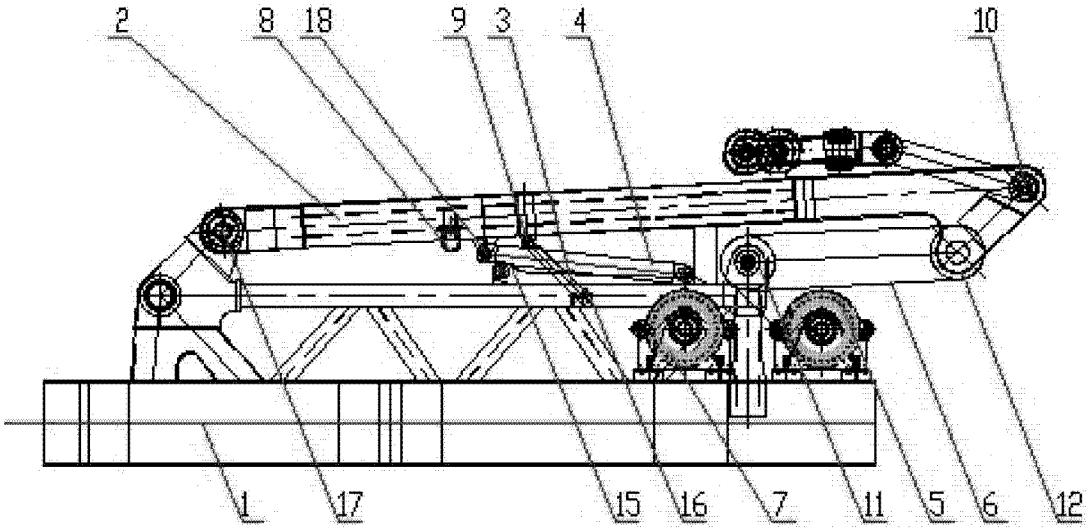


图 3

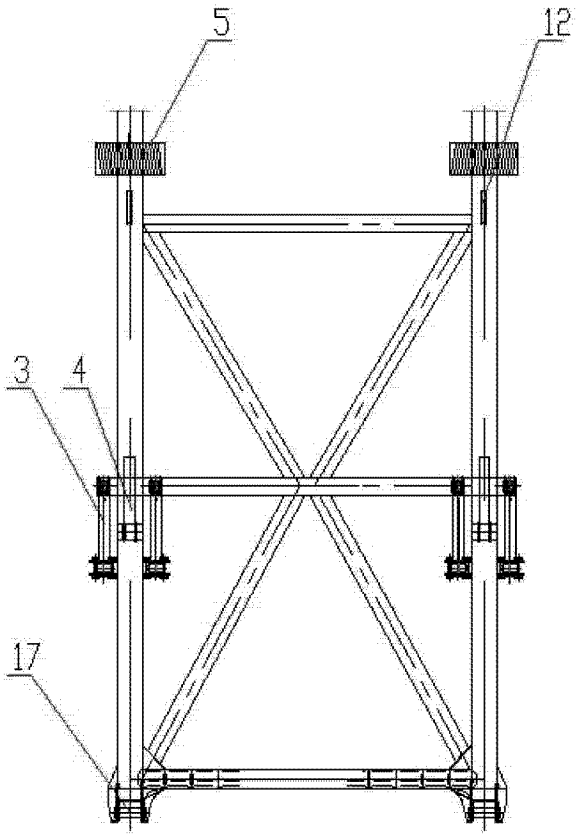


图 4