



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103171977 A

(43) 申请公布日 2013.06.26

(21) 申请号 201310063830.4

B66C 23/62(2006.01)

(22) 申请日 2013.02.28

(71) 申请人 武桥重工集团股份有限公司

地址 430056 湖北省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 许建耀 李畅哲
刘金龙 张超 徐攀 方晶
臧振兴

(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)

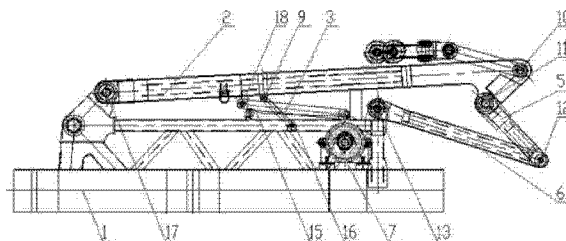
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种有折叠倒置功能 A 字架的大型起重设备

(57) 摘要

本发明一种有折叠倒置功能 A 字架的大型起重设备,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板组成,后拉板由后拉板上段和后拉板下段通过销轴联接构成;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折叠倒置位油缸支座;在前撑杆两侧与上转台之间对称设置有支承杆;当 A 字架折叠倒置至其前撑杆与水平面呈临界角时,通过支撑油缸从与本位油缸支座的连接变换至与倒置位油缸支座的连接,实现支撑油缸对 A 字架折叠倒置位的支承,本发明 A 字架在折叠和伸展的过程中受力合理,安全稳定,实现了水上起重船起重机 A 字架的精确、高效、安全折叠,满足内河限高要求。



1. 一种有折叠倒置功能A字架的大型起重设备,包括起重机上转台、变幅卷扬机和A字架,变幅卷扬机安装于上转台,A字架为人字形门架结构形式,其特征在于,A字架由前撑杆和后拉板组成,前撑杆与后拉板上端通过销轴连接,A字架前撑杆、后拉板下端分别通过销轴与起重机上转台联接,所述前撑杆顶端通过转向滑轮与变幅卷扬机之变幅钢丝绳连接,所述后拉板由后拉板上段和后拉板下段通过销轴联接构成;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折叠倒置位油缸支座;在前撑杆两侧与上转台之间对称设置有支承杆;当A字架折叠倒置至其前撑杆与水平面呈临界角 α 时,通过支撑油缸从与本位油缸支座的连接变换至与倒置位油缸支座的连接,实现支撑油缸对A字架折叠倒置位的支承。

2. 根据权利要求1所述的一种有折叠倒置功能A字架的大型起重设备,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所述的一种有折叠倒置功能A字架的大型起重设备,其特征在于,后拉板为箱型卡槽式结构。

4. 根据权利要求1所述的一种有折叠倒置功能A字架的大型起重设备,其特征在于,A字架折叠倒置至其前撑杆与水平面之临界角 α 为16—20度。

一种有折叠倒置功能 A 字架的大型起重设备

技术领域

[0001] 本发明一种有折叠倒置功能 A 字架的大型起重设备,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,大吨位水上臂架式起重船起重机通常配置 A 字架,固定式安装在起重船尾端,A 字架安装有各转向滑轮组与变幅定滑轮组,承受整机的倾覆力矩。随着内河水上的工程的日益发展,对水上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,显然固定 A 字架的高度满足不了限高,导致了起重机的作用区域受到极大限制。为此,迫切需要开发具有折叠倒置功能 A 字架的大型起重设备,以满足内河限高及通航限高要求,从而拓宽起重船大型起重机的应用区域,提高其使用效率,增强其经济效益。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种有折叠倒置功能 A 字架的大型起重设备,以降低起重船起重机的高度阈值,拓宽了河内大型起重机的应用区域,提高使用效率,增强经济效益。

[0004] 达到本发明目的的技术方案是:

[0005] 本发明一种有折叠倒置功能 A 字架的大型起重设备,包括起重机上转台、变幅卷扬机和 A 字架,变幅卷扬机安装于上转台,A 字架为人字形门架结构形式,特点是 A 字架由前撑杆和后拉板组成,前撑杆与后拉板上端通过销轴连接,A 字架前撑杆、后拉板下端分别通过销轴与起重机上转台联接,所述前撑杆顶端通过转向滑轮与变幅卷扬机之变幅钢丝绳连接,所述后拉板由后拉板上段和后拉板下段通过销轴联接构成;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折叠倒置位油缸支座;在前撑杆两侧与上转台之间对称设置有支承杆;当 A 字架折叠倒置至其前撑杆与水平面呈临界角 α 时,通过支撑油缸从与本位油缸支座的连接变换至与倒置位油缸支座的连接,实现支撑油缸对 A 字架折叠倒置位的支承。

[0006] 所述对称设置在前撑杆两侧与上转台之间的支承杆为滑动支承杆,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] 所述后拉板为箱型卡槽式结构,箱型结构提高后拉杆的强度与刚度,卡槽式设计使拉杆顺利折叠与伸展。

[0008] 所述 A 字架折叠倒置至其前撑杆与水平面之临界角 α 为 16—20 度。

[0009] 本发明为满足水上起重船起重机的通航限高要求,倒置 A 字架的操作过程是,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,A 字架前撑杆在自重作用下以下销轴为圆心向后旋转,后拉板上、下段的销轴联接处以上、下段为半径,绕后拉板上段与前撑杆的联接销轴以及下段与上转台联接销轴旋转,后拉板的上段向内和下段向外折叠,A 字架高度缓慢降低,此时变幅钢丝绳是受力状态,保证

A 字架缓慢下放。当 A 字架前撑杆下放到与水平面成临界角度 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,变幅卷扬机放绳,保证变幅钢丝绳不受力。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,前撑杆和后拉板上下分段成三连杆折叠状态,A 字架倒置达到下极限状态,变幅卷扬机停止放绳,支撑油缸停止运动,机械锁定 A 字架,A 字架倒置过程完成。

[0010] 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,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销轴转动。当前撑杆与水平面成临界角度 α 时,收紧变幅钢丝绳,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,A 字架在变幅钢丝绳拉力作用下,A 字架开始伸展,当后拉板的上、下分段成一条直线时,此时 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。

[0011] 本发明有折叠倒置功能 A 字架的大型起重设备,在结构方面,利用简单的连杆结构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;在稳定性方面,通过变幅钢丝绳、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。创造性地实现了水上起重船起重机 A 字架的折叠,能精确、高效、安全地完成折叠过程,满足了内河限高要求

附图说明

[0012] 图 1 是本发明 A 字架工作本位伸展状态示意图;

[0013] 图 2 是本发明 A 字架前撑杆与水平方向呈临界角 α 时折叠状态示意图;

[0014] 图 3 是本发明 A 字架完全折叠状态示意图;

[0015] 图 4 是本发明 A 字架前撑杆侧视示意图;

[0016] 图 5 是本发明 A 字架后拉杆侧视示意图。

具体实施方式

[0017] 现结合附图说明本发明是如何实施的:

[0018] 本发明 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、4、5 所示,前撑杆 2 通过销轴 17 与上转台 1 相连接,变幅钢丝绳 19 通过转向滑轮 10 转向,在最初状态,后拉板上段 5 与后拉板下段 6 在一条直线,后拉板上、下段 5、6 之间通过销轴 12 联接,后拉板上段 5 与前撑杆 2 通过销轴 11 联接,后拉板下段 6 与上转台 1 通过销轴 13 联接,四台支撑油缸 3 两台为一组,分别通过销轴 9 对称设置在前撑杆 2 两侧,并分别在前撑杆 2 两侧对应设置有工作本位油缸支座 8;支承杆 4 为两根,在前撑杆 2 两侧各一根,支承杆 4 两端通过销轴 18、14 分别联接在前撑杆 2、滑槽 15 的端头。变幅钢丝绳 19 为 A 字架折叠前的工作本位状态,如图 1 所示。

[0019] 开始折叠时,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,在自重作用下,前撑杆 2 以下销轴 17 为圆心向后旋转,后拉板上段 5 以销轴 11

为圆心向外旋转,下段 6 以销轴 13 为圆心向外旋转,两者在旋转过程中始终通过销轴 12 相联接约束。整体上看,后拉板的上段 5 向内折叠,后拉板的下段 6 向外折叠,A 字架高度缓慢降低,此时变幅钢丝绳 19 是受力状态,保证 A 字架缓慢下放。

[0020] 当 A 字架前撑杆 2 下放到与水平面成临界角 α 为 18 度时,解除支撑油缸 3 与工作本位油缸支座 8 的连接,将支撑油缸 3 转为与设置于上转台 1 的折叠倒置油缸支座 16 相连接,使支撑油缸 3 的一端通过销轴 9 与前撑杆 2 连接,另一端与折叠倒置油缸支座 16 连接,从而使支撑油缸 3 支撑在前撑杆 2 与上转台 1 之间;此时支撑油缸 3 收缩受力,变幅卷扬机 7 继续放绳,变幅钢丝绳 19 逐渐不受力。A 字架在重力和支撑油缸 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 和后拉板上段 5 与下段 6 形成三连杆折叠状态,A 字架倒置达到下极限状态,变幅卷扬机 7 停止放绳,支撑油缸 3 停止运动,支撑杆 4 在滑槽 15 中滑到右端极限位置。此时机械锁定 A 字架,倒置过程完成。

[0021] 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 19,此时只收紧变幅钢丝绳 19,不提供提升 A 字架的拉力。当前撑杆 2 与水平面成临界角 α 为 18 度时,收紧变幅钢丝绳 19,提供提升 A 字架的拉力,此时卸下支撑油缸 3 与上转台 1 上的折叠倒置油缸支座 16 的连接,转换为与工作本位油缸支撑座 8 连接。继续收紧变幅钢丝绳 19,A 字架在钢丝绳拉力作用下,开始伸展,当后拉板的上段 5 与下段 6 成一条直线时,A 字架伸展完成。变幅钢丝绳 19 拉起 A 字架,安装支撑杆 2 与滑轨 15 左端的销轴 14,A 字架恢复到工作状态,起重机可正常起臂起重作业。

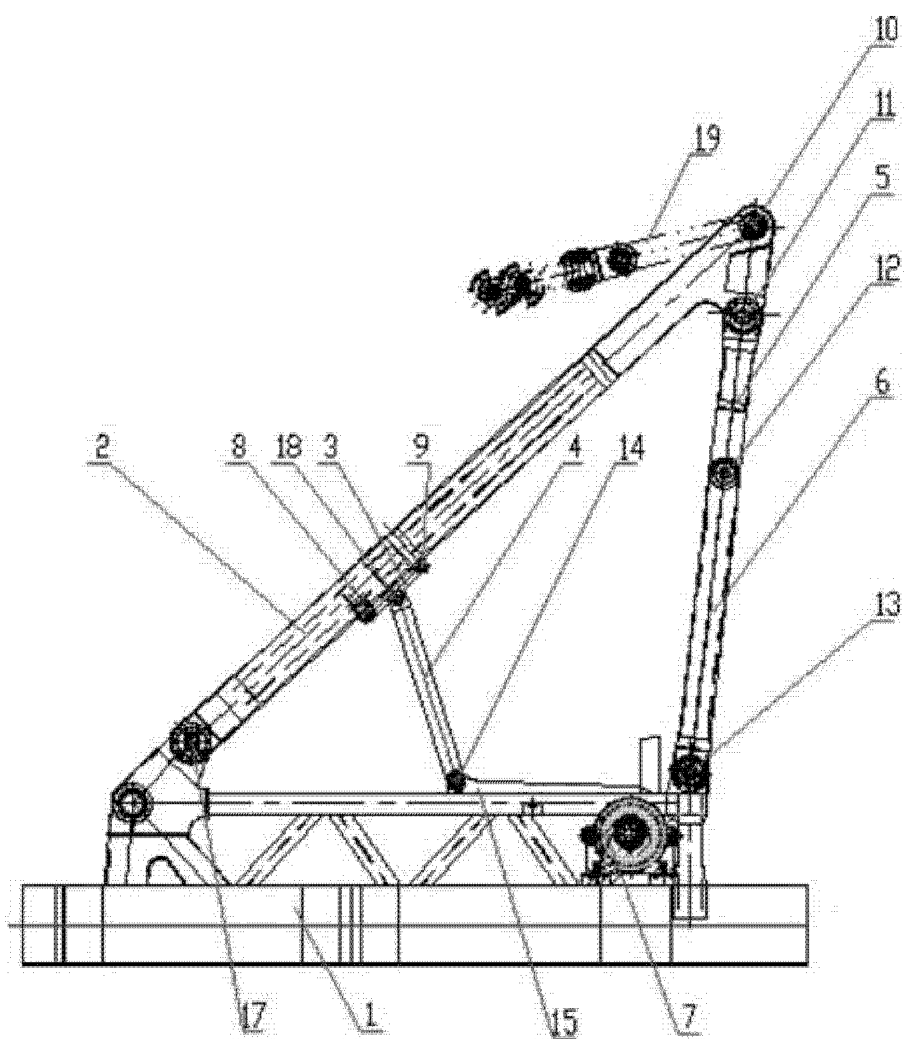


图 1

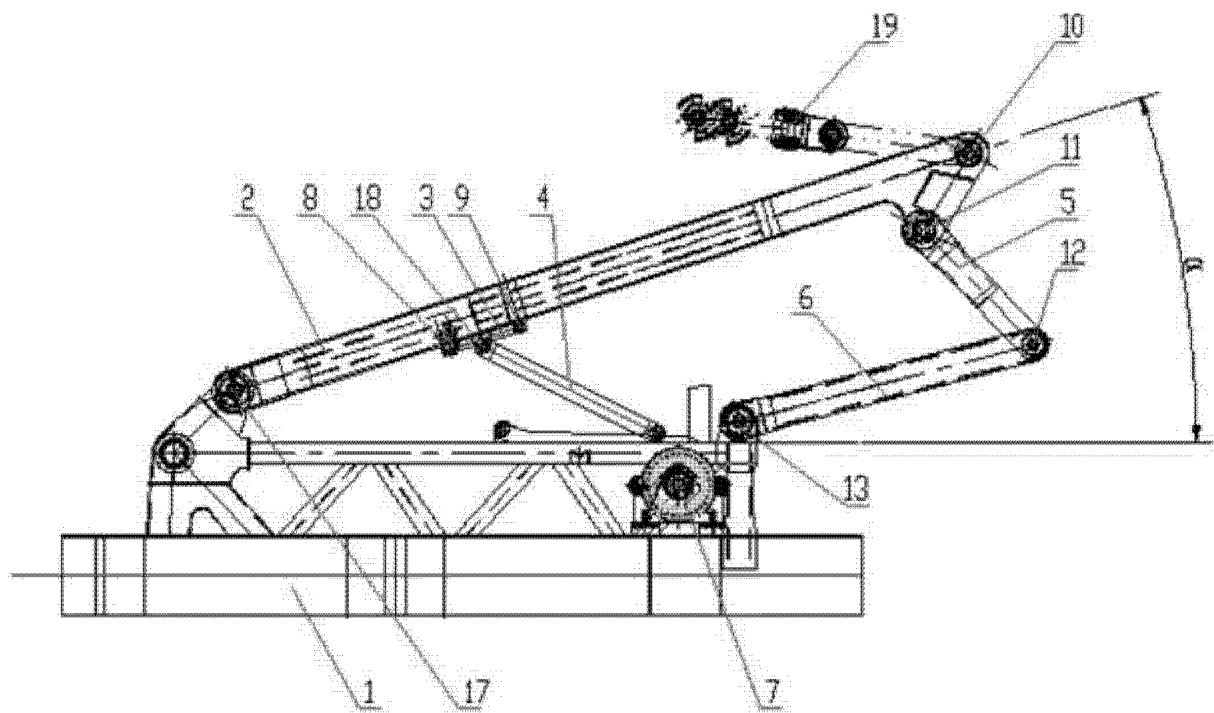


图 2

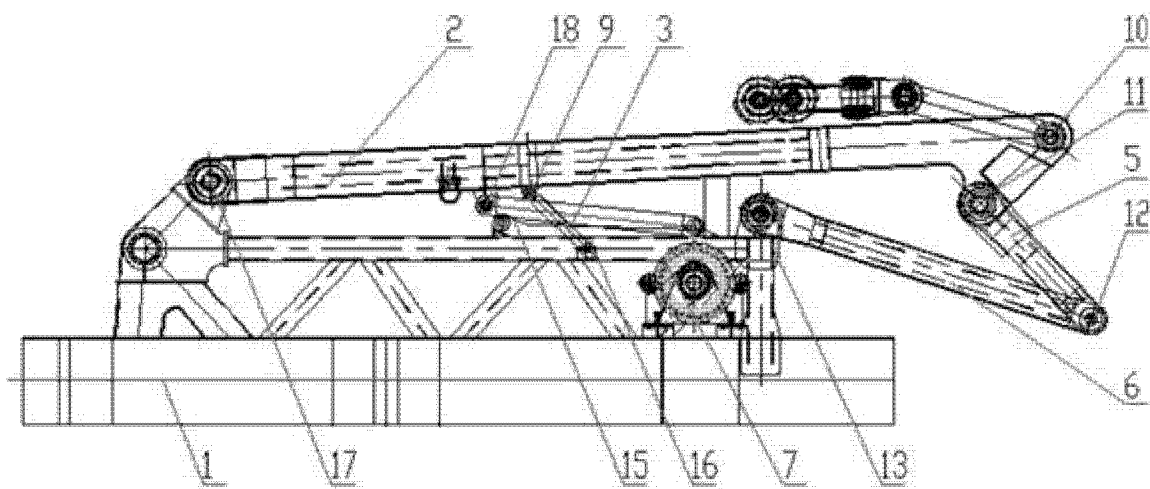


图 3

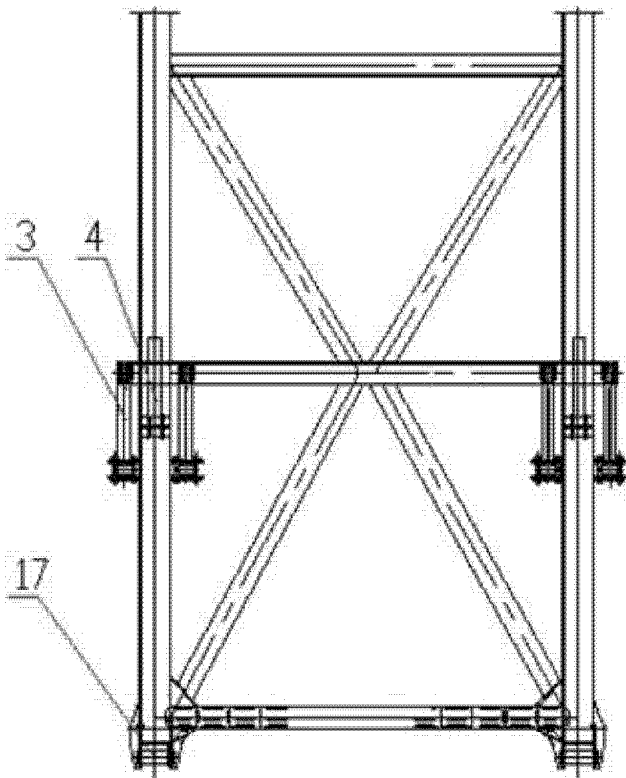


图 4

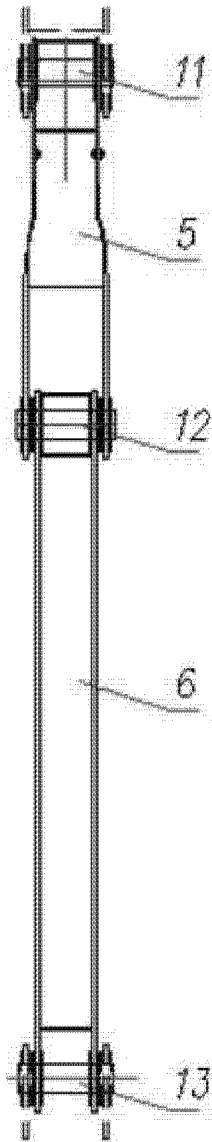


图 5