



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202644530 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201220299107. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 06. 25

(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 许建耀  
李畅哲 朱武珍 张超 徐攀  
张征明 刘炎 冷志坚 刘金龙

(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.

E02D 7/16(2006. 01)

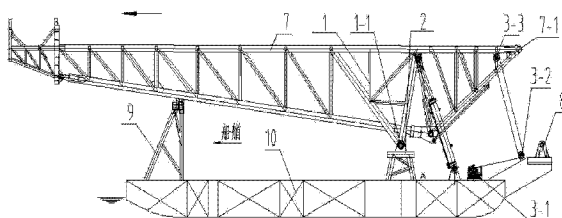
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

## (54) 实用新型名称

一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统

## (57) 摘要

本实用新型一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统,属于起重机械领域,本实用新型在桩架结构上设计了桩架前铰点构件及其桩架前铰点,并利用变幅滑轮组的协调运行和前铰点支撑架的支撑,当桩架倒架直至两个桩架前铰点分别与桩架前铰点支撑架上的铰点重合时,将重合铰点用销轴连接后,再解除桩架后铰点与桩架后铰点铰座的连接,桩架则通过变幅钢丝绳滑轮组系统的协调运行,在自身重力作用下,以桩架的两个桩架前铰点为中心继续徐徐倾倒至水平卧位置于托架和桩架前铰点支撑架上,桩架在变幅滑轮组参与倒架的过程安全、稳定、效率高,最大限度降低了倒置后的桩架高度,不仅有效提升了打桩船的可通航能力,并且明显增加了打桩船拖航时的稳定性。



1. 一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统,包括桩架、托架、前铰点支撑架、变幅油缸、变幅滑轮组系统,桩架为桁架结构,滑道两端分别与桩架固接,变铰临时支撑杆活动连接在桩架,桩架通过桩架后铰点与船体尾部桩架后铰点支座铰接,变幅油缸一端与滑道铰点铰接,另一端船体后部甲板铰接,托架设置在船艏,其特征在于桩架设置有桩架前铰点构件,该桩架前铰点构件有两个对称的桩架前铰点,船体尾部甲板固装有与桩架前铰点对应的前铰点支撑架,变幅滑轮组系统由两套钢丝绳绞车一定滑轮一动滑轮组组成,两个钢丝绳绞车位于变幅油缸的后部与船体甲板固接,定滑轮组和动滑轮组分别固接于船体后部和桩架,通过变幅油缸收缩,桩架绕桩架后铰点逐步前倾,当桩架前倾至桩架前铰点与前铰点支撑架上的铰点重合时,以销轴联结该重合铰点,并解除桩架后铰点和桩架后铰点铰座的连接,桩架通过变幅滑轮组系统的协调运行,在其自身重力作用下,遂以桩架前铰点为中心继续徐徐倾倒至水平卧位置于托架和桩架后铰点支撑架上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统,其特征在于前铰点支撑架上的铰点与桩架后铰点铰座之间的距离等于桩架前铰点与桩架后铰点之间的距离。

3. 根据权利要求 1 所述的一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统,其特征在于固接于桩架的动滑轮组位于桩架后铰点的上方。

4. 根据权利要求 1 所述的一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统,其特征在于两套钢丝绳绞车一定滑轮一动滑轮组之间设有导向滑轮,其钢丝绳从船体一侧绞车的死头出发,穿过同侧的定动滑轮组,再通过导向滑轮的导向作用进入对称于船体另一侧的定动滑轮组,止于对应侧绞车死头。

5. 根据权利要求 1 所述的一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统,其特征在于分别固接在船尾及船艏的前铰点支撑架和托架对称于船体中心线布置。

## 一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统,属于起重机械领域。

### 背景技术

[0002] 在我国的桥梁建设中,打桩船的应用越来越广泛,然而对于内河桥梁建设,由于通航高度的限制,大型打桩船无法进入,使得优势资源不能得到合理利用。打桩船的通航能力主要是由桩架处于搁置状态时的高度来决定,目前,关于广泛采用的棱台形桁架结构桩架的倒架系统,桩架主要通过变幅油缸及其与船尾部活动铰点的转动而下倾,有的桩架甚至是通过调节托架高度逐步进行倒架。经此类倒架系统倒架的桩架,其倾斜程度有很大局限,特别是受桩架外形轮廓的限制,不能有效降低打桩船的整体拖航高度,因而大大限制了打桩船的通航能力。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种大型打桩船桩架水平卧置倒架系统,通过本倒架系统,最终能将桩架水平倒置搁置于船甲板上方,最大限度的降低倒架后桩架在船体的竖直高度,从而有效提升打桩船的通行能力。

[0004] 本实用新型大型打桩船桩架水平卧置倒架系统,包括桩架、托架、前铰点支撑架、变幅油缸、变幅滑轮组系统,桩架为桁架结构,滑道两端分别与桩架固接,变铰临时支撑杆活动连接在桩架,桩架通过桩架后铰点与船体尾部桩架后铰点支座铰接,变幅油缸一端与滑道铰点铰接,另一端船体后部甲板铰接,托架设置在船艏;特点是桩架设置有桩架前铰点构件,该桩架前铰点构件有两个对称的桩架前铰点,船体尾部甲板固装有与桩架前铰点对应的前铰点支撑架,变幅滑轮组系统由两套钢丝绳绞车一定滑轮一动滑轮组组成,两个钢丝绳绞车位于变幅油缸的后部与船体甲板固接,定滑轮组和动滑轮组分别固接于船体后部和桩架,通过变幅油缸收缩,桩架绕桩架后铰点逐步前倾,当桩架前倾至桩架前铰点与前铰点支撑架上的铰点重合时,以销轴联结该重合铰点,并解除桩架后铰点和桩架后铰点铰座的连接,桩架通过变幅滑轮组系统的协调运行,在其自身重力作用下,遂以桩架前铰点为中心继续徐徐倾倒至水平卧位置于托架和桩架后铰点支撑架上。

[0005] 上述前铰点支撑架上的铰点与桩架后铰点铰座之间的距离等于桩架前铰点与桩架后铰点之间的距离。

[0006] 上述固接于桩架的动滑轮组位于桩架后铰点的上方。

[0007] 上述两套钢丝绳绞车一定滑轮一动滑轮组之间设有导向滑轮,其钢丝绳从船体一侧绞车的死头出发,穿过同侧的定动滑轮组,再通过导向滑轮的导向作用进入对称于船体另一侧的定动滑轮组,止于对应侧绞车死头。

[0008] 上述分别固接在船尾及船艏的前铰点支撑架和托架对称于船体中心线布置。

[0009] 本实用新型在桩架结构上创造性地设计应用了桩架前铰点构件及其桩架前铰点、利用变幅滑轮组的协调运行和前铰点支撑架的支撑,当桩架按传统方式通过变幅油缸、

滑道、变铰临时支撑杆和桩架后铰点的作用,倒架直至两个桩架前铰点分别与前铰点支撑架上的铰点重合时,将重合铰点用销轴连接后,再解除桩架后铰点与桩架后铰点铰座的连接,桩架则通过变幅钢丝绳滑轮组系统的协调运行,在自身重力作用下,以桩架的两个桩架前铰点为中心继续徐徐倾倒入水平卧位置于托架和前铰点支撑架上,桩架在变幅滑轮组参与倒架的过程安全、稳定、效率高,本实用新型通过水平卧位倒置桩架,最大限度的降低了倒置后的桩架高度,有效提升了打桩船的可通航能力,并且因降低了桩架的重心高度,明显增加了打桩船拖航时的稳定性。

#### 附图说明

- [0010] 图 1 是本实用新型桩架结构示意图 ;
- [0011] 图 2 是本实用新型图 1 的俯视图 ;
- [0012] 图 3 是本实用新型桩架绕桩架后铰点倾倒入至桩架前铰点与前铰点支撑架铰点重合位示意图 ;
- [0013] 图 4 是本实用新型完成桩架水平卧位倒置于托架和前铰点支撑架上的示意图 ;
- [0014] 图 5 本实用新型变幅滑轮组系统钢丝绳缠绕示意图 .

#### 具体实施方式

- [0015] 现结合附图进一步说明本实用新型是如何实施的 :
- [0016] 如图 1 所示,桩架 7 为桁架结构,桩架 7 与船体尾部有桩架后铰点 7-1 和桩架后铰点铰座 8 ,滑道 6 固接在桩架 7 中间,变铰临时支撑杆 5 活动连接在桩架 7 上,变幅油缸 4 一端铰接于滑道 6 (可在滑道内滑动),另一端和船体 10 的甲板铰接,托架 9 设置于船艏部甲板 ;
- [0017] 桩架前铰点构件 1 前端为桩架前铰点 1-1,桩架前铰点构件 1 与桩架 7 固接,前铰点支撑架 2 顶端有铰点 2-1 ,前铰点支撑架 2 对称于船体 10 的中心线固装在变幅油缸 4 的前方,前铰点支撑架 2 顶端的铰点 2-1 与桩架后铰点铰座 8 间的距离等于桩架前铰点 1-1 与桩架后铰点 7-1 之间的距离 ;变幅滑轮组系统 3 由两个钢丝绳绞车 3-1-1、3-1-2,两个定滑轮组 3-2-1、3-2-2,两个动滑轮组 3-3-1、3-3-2 组成,两个钢丝绳绞车和两个定滑轮组对称分布于桩架 7 的下部,位于变幅油缸 4 的后部与船体 10 连接,两个动滑轮组 3-3-1、3-3-2 分别与桩架 7 固接,位于桩架后铰点 8 上方,定滑轮组 3-2 和动滑轮组 3-3 之间设有导向滑轮 3-4-1 和 3-4-2。
- [0018] 本实用新型桩架之水平倒架步骤如下 :
- [0019] 桩架 7 如图 1 所示,倒架前桩架呈竖直状态,通过变幅油缸 4、变铰临时支撑杆 5、滑道 6、桩架后铰点 7-1 的作用,桩架进行传统方式倒架,直至桩架前铰点 1-1 与前铰点支撑架 2 上的铰点 2-1 重合位,如图 2 所示。
- [0020] 接下去,是完成桩架水平卧位于托架和前铰点支撑架的关键步骤 :
- [0021] (1)当桩架倾倒入至桩架前铰点 1-1 与前铰点支撑架 2 顶端铰点 2-1 重合后,变幅油缸 4 停止变幅并锁定,用销轴连接桩架前铰点 1-1 和前铰点支撑架 2 上铰点 2-1,此时桩架 7 由前铰点支撑架 1 和桩架后铰点铰座 8 共同支撑。解锁变幅油缸,启动变幅滑轮组系统 3,在钢丝绳绞车 3-1 的带动下(绞车收绳),桩架后铰点铰座 8 处的受力向定滑轮组 3-2 和动

滑轮组 3-1 间转变,直至桩架后铰点铰座处受力为零值,锁定钢丝绳绞车 3-1-1 和 3-1-2 ;

[0022] (2) 解除桩架后铰点 7-1 与桩架后铰点铰座 8 间的连接,解锁钢丝绳绞车 3-1 并反向转动(绞车放绳),如图 4 所示钢丝绳由绞车 3-1-1、3-1-2 出发,经过定滑轮组 3-2-1、3-2-2 和动滑轮组 3-3-1、3-3-2 后,在导向滑轮组 3-4-1、3-4-2 的导向作用下连为一体,使得两侧变幅速度一致。在变幅滑轮组系统 3 的操控和其自身重力作用下,桩架 7 以桩架前铰点 1-1 为中心继续倾倒,直至桩架呈水平卧位倒置于船体艏部托架和船体尾部前铰点支撑架上,实现桩架水平卧置倒架,如图 3 所示。

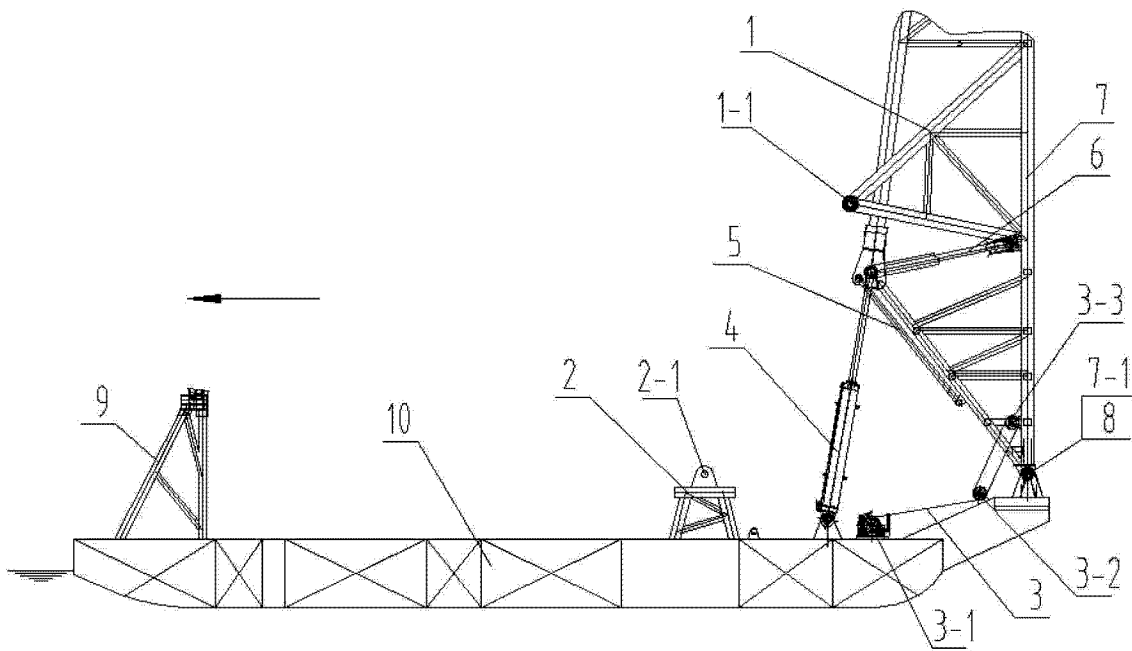


图 1

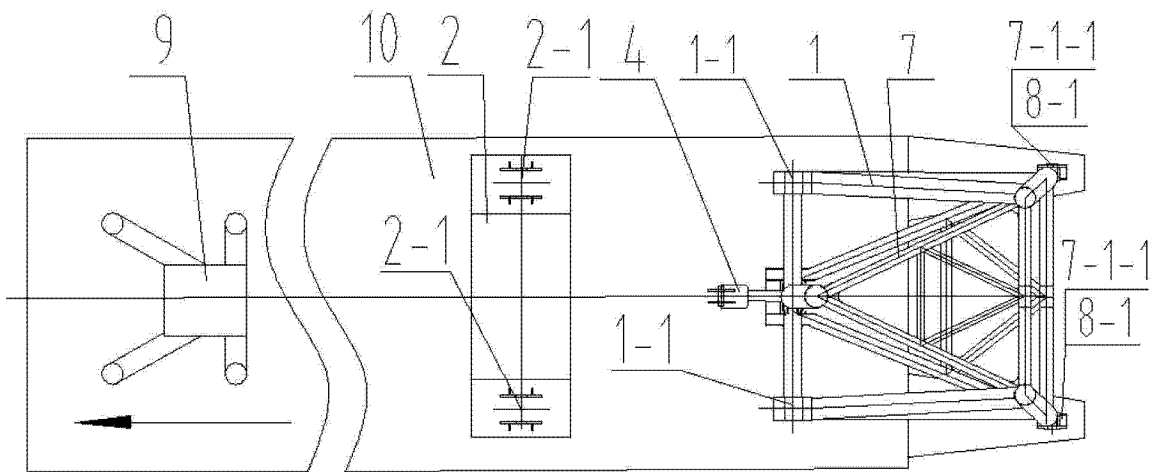


图 2

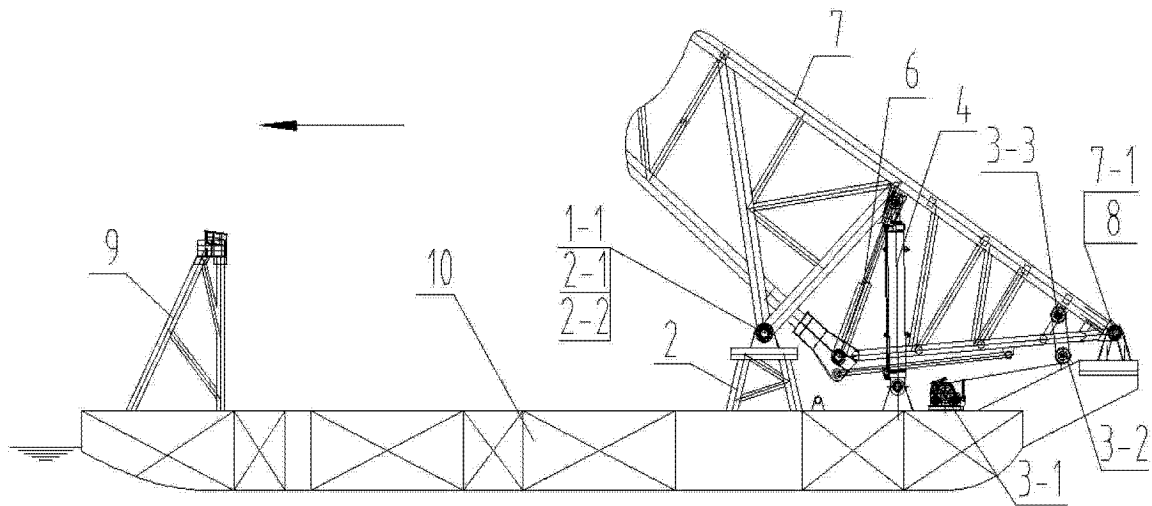


图 3

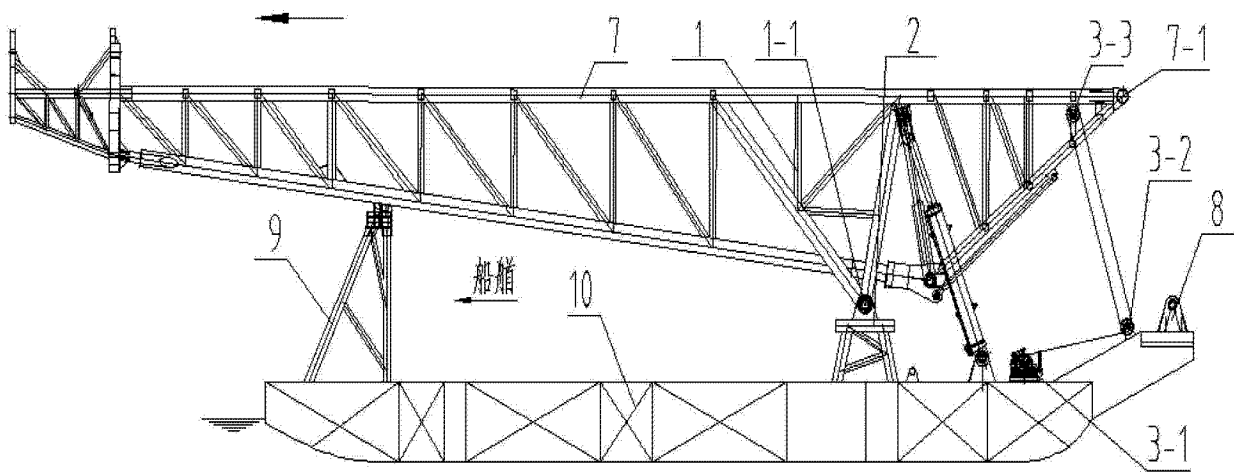


图 4

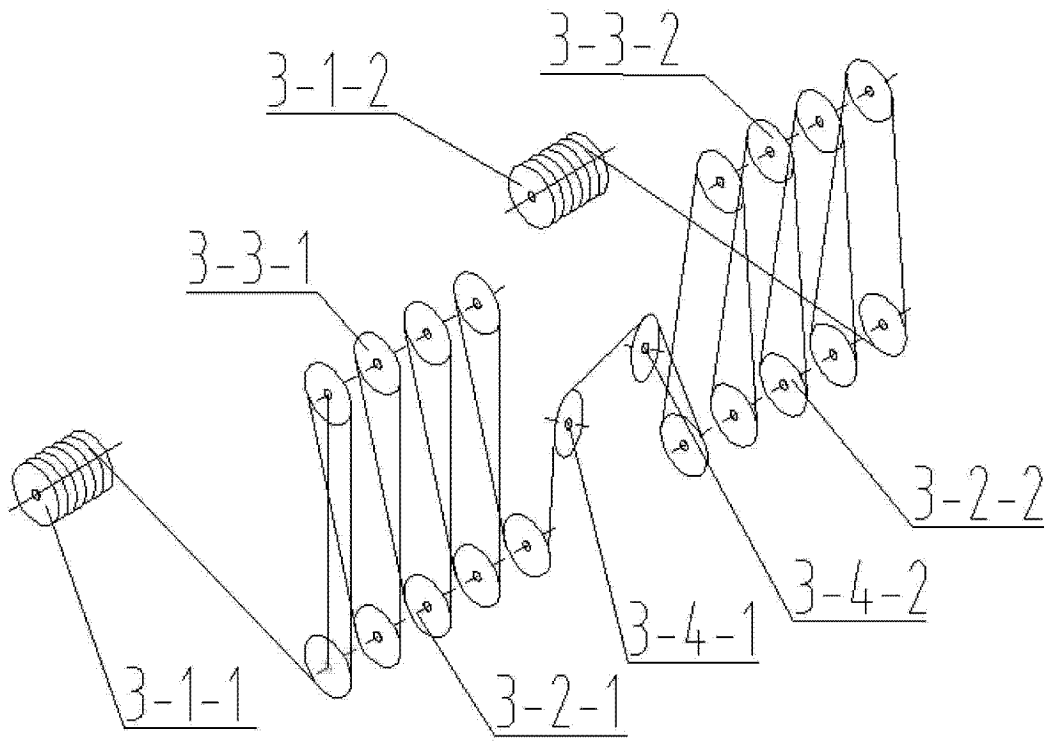


图 5