



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101983894 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201010547706. 1

(22) 申请日 2010. 11. 17

(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薛家岛后
岔湾 190 号

(72) 发明人 蒋文革 梁建平

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 王连君

(51) Int. Cl.

B63B 27/04 (2006. 01)

B66C 23/00 (2006. 01)

审查员 李秀芳

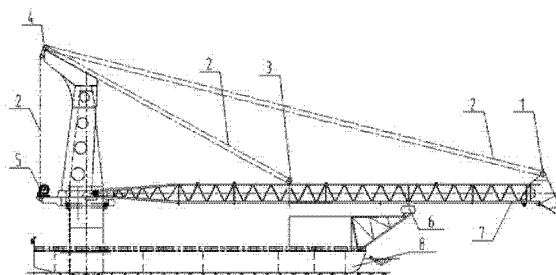
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法及装置

(57) 摘要

一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,属于起重机技术领域,起重机包括由顶部滑轮组、吊臂、绞车、变幅钢丝绳和吊臂头部滑轮组组成的变幅机构和支架,该方法包括:A. 正向开动绞车,放松吊臂并使其搁置在支架上;B. 反向开动绞车,上拉吊臂使其对支架的压力小于未实施向上拉力时对支架的压力,刹住并关闭绞车。一种船用起重机吊臂的预紧搁置装置,变幅机构还包括设在吊臂中部的中部滑轮,变幅钢丝绳经顶部滑轮组与吊臂头部滑轮组 and 中部滑轮相连。船用起重机吊臂的预紧搁置方法及装置,通过变幅钢丝绳对吊臂产生预紧拉力,减轻吊臂自重荷载、支架对吊臂的冲击荷载和交变荷载对吊臂结构的影响和破坏,其方法和结构简单、操作方便、成本低廉。



1. 一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,所述的船用起重机包括由吊臂(7)、顶部滑轮组(4)、带刹车的绞车(5)、吊臂头部滑轮组(1)和变幅钢丝绳(2)组成的变幅机构和固定于船体(8)的支架(6),所述的顶部滑轮组(4)设置于起重机的顶部,所述的带刹车的绞车(5)和吊臂(7)分别设置于船用起重机的两侧,所述的吊臂头部滑轮组(1)设置于吊臂(7)的端部,绞车(5)上有变幅钢丝绳(2)经顶部滑轮组(4)与吊臂头部滑轮组(1)相连接,其特征在于包括以下步骤:

A. 正向开动绞车(5),放松变幅钢丝绳(2),使吊臂(7)向下运动并搁置在支架(6)上;

B. 反向开动绞车(5),拉紧变幅钢丝绳(2),使吊臂(7)对支架(6)的压力小于放松变幅钢丝绳(2)后吊臂(7)搁置于支架(6)上时对支架(6)的压力,刹住并关闭绞车(5)即可。

2. 根据权利要求1所述的一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,其特征在于:所述的步骤A以前,先在吊臂(7)的中段设置中部滑轮(3),绞车(5)上的变幅钢丝绳(2)经顶部滑轮组(4)与吊臂头部滑轮组(1)和中部滑轮(3)相连接。

3. 根据权利要求1所述的一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,其特征在于:所述的步骤B中,拉紧变幅钢丝绳(2)后,吊臂(7)作用于支架(6)上的压力是放松变幅钢丝绳(2)后吊臂(7)搁置于支架(6)上时对支架(6)的压力的 $1/4 \sim 1/10$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,其特征在于:所述的步骤A中,还包括先设定变幅钢丝绳(2)拉紧吊臂(7)的预设拉力值,所述步骤B中反向开动绞车(5)拉紧变幅钢丝绳(2)至等于或大于预设拉力值后,刹住并关闭绞车(5)。

5. 根据权利要求4所述的一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,其特征在于:所述步骤B之后还包括以下步骤:

C. 当变幅钢丝绳(2)的预紧拉力低于预设拉力值时,松刹并反向开动绞车(5),重新拉紧变幅钢丝绳(2),增大变幅钢丝绳(2)的预紧拉力至等于或大于预设拉力值后,再刹住并关闭绞车(5)。

6. 一种船用起重机吊臂的预紧搁置装置,包括由吊臂(7)、顶部滑轮组(4)、带刹车的绞车(5)、吊臂头部滑轮组(1)和变幅钢丝绳(2)组成的变幅机构和固定在船体(8)的支架(6),所述的顶部滑轮组(4)设置在船用起重机的顶部,所述的带刹车的绞车(5)和吊臂(7)分别设置于起重机的两侧,所述的吊臂头部滑轮组(1)设置在吊臂(7)的端部,其特征在于:所述的变幅机构中,还包括设置于吊臂(7)中段的中部滑轮(3),所述绞车(5)上的变幅钢丝绳(2)经顶部滑轮组(4)与吊臂头部滑轮组(1)和中部滑轮(3)连接。

7. 根据权利要求6所述的一种船用起重机吊臂的预紧搁置装置,特征在于:所述的吊臂头部滑轮组(1)包括第一头部滑轮(11),所述的顶部滑轮组(4)包括第一顶部滑轮(41)、第二顶部滑轮(42)和第三顶部滑轮(43),所述变幅钢丝绳(2)的一端缠绕固定在绞车(5)上,另一端依次绕过第一顶部滑轮(41)、第一头部滑轮(11)、第二顶部滑轮(42)、中部滑轮(3)和第三顶部滑轮(43),再同向缠绕在绞车(5)上。

8. 根据权利要求6所述的一种船用起重机吊臂的预紧搁置装置,特征在于:所述的吊臂头部滑轮组(1)包括第一头部滑轮(11)和第二头部滑轮(12),所述的顶部滑轮组(4)包括第一顶部滑轮(41)、第二顶部滑轮(42)、第三顶部滑轮(43)和第四顶部滑轮(44),所述变幅钢丝绳(2)的一端缠绕固定在绞车(5)上,另一端依次绕过第一顶部滑轮(41)、第一头

部滑轮 (11)、第二顶部滑轮 (42)、中部滑轮 (3)、第三顶部滑轮 (43)、第二头部滑轮 (12) 和第四顶部滑轮 (44), 再同向缠绕在绞车 (5) 上。

一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种船用起重机,特别是涉及一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法及装置,属于起重机技术领域。

背景技术

[0002] 现有船用起重机在非工作状态时,吊臂放倒并搁置于固定在船体的支架上,此时的吊臂为两点支撑的弯曲构件,承受自身重力所产生弯矩。与陆地起重机不同的是,船用起重机吊臂除了承担吊臂自身重力的静负荷外,还需要承担船舶航行中船体颠簸摇晃产生的冲击荷载和交变荷载,此时吊臂容易发生冲击破坏和疲劳破坏,特别是海上飓风以每秒钟55米的风速造成船体巨幅颠簸时,吊臂往往需要承担相当于工作状态时甚至更高的负荷,对于船体小、支架的位置处于吊臂中段的超长吊臂来说,所承受的负荷甚至会高出工作负荷的几倍。针对船用起重机吊臂因承受船体颠簸摇晃产生的冲击荷载和交变荷载而容易产生冲击破坏和疲劳破坏的技术问题,现有的技术手段仍是采用传统的增强吊臂结构、提高其抗冲击和抗疲劳强度的方式,然而,这种方式会增加吊臂乃至起重机的整机重量,从而增大起重机和船舶的负载,降低起重机的工作效率和船舶的运输效率,特别是难以适应对起重机重量有限制要求的自升式平台等海洋工程船舶的需要。如果对搁置的吊臂采用捆绑在支架或船舶上的固定方式,则存在加固工艺复杂、加固时间长、劳动强度大等问题,难以应对海上多变的气候,安全性差,不具备可行性。

[0003] 中国专利公告号:CN86203711,公告日:1987年2月11日,公开了一种缆索塔式起重机,有两条连接在塔臂端部和塔身顶部之间的承重缆绳,该缆绳悬吊着沿缆绳来回运行的变幅小车,重物起吊后,吊重全部作用在承重缆绳上,使塔臂基本上只承受轴向力,克服了吊重直接作用于塔臂弦杆上时,塔臂需要承受很大弯矩的缺点。中国专利公告号:CN2467487Y,公告日:2001年12月26日,实用新型名称为《塔式起重机拉杆滑轮平衡装置》,公开了一种平衡拉杆间拉力的连接装置,塔式起重机的顶部安装有滑轮,滑轮上绕有均衡拉索,均衡拉索连接起重机的拉杆,均衡拉索能平衡起重机拉杆间的拉力,从而提高起重机的稳定性和工作效率。前述现有技术中起重机的吊臂在空载状态下仍然受到承重缆绳、拉杆或均衡拉索的约束,不会出现吊臂无约束搁置并进行颠簸的工况,更没有解决此工况下的冲击荷载和交变荷载对吊臂造成的冲击破坏和疲劳破坏的技术问题,设置的承重缆绳、均衡拉索、滑轮等结构的目的也旨在改善吊臂处于工作状态时的受力情况,而不是解决吊臂处于搁置状态时的受力不利的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的第一个目的是克服现有船用起重机吊臂的搁置方法存在的因吊臂承受船体颠簸摇晃产生的冲击荷载和交变荷载而容易造成冲击破坏和疲劳破坏的缺陷和不足,提供一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,可以有效减小吊臂因船体颠簸摇晃承受的冲击荷载和交变荷载而产生的冲击破坏和疲劳破坏以及对船体的损坏,同时能够显著减少起重

机吊臂在搁置状态下的自重产生的弯矩,改善吊臂的受力情况,减轻吊臂结构的自重,延长吊臂、起重机乃至船舶的使用寿命。

[0005] 本发明的第二个目的是克服现有船用起重机吊臂的搁置装置存在的吊臂在搁置状态时自重产生的弯矩和变形较大、承受船体颠簸摇晃产生的冲击荷载和交变荷载而容易造成冲击破坏和疲劳破坏的缺陷和不足,提供一种船用起重机吊臂的预紧搁置装置,使吊臂在搁置状态时承受向上的拉力,从而显著减小吊臂自重产生的弯矩和变形,同时显著减轻作用于吊臂的交变荷载和冲击荷载以及由此产生的疲劳破坏和冲击破坏,并且结构简单,操作方便,安全性好。

[0006] 本发明实现第一个目的所采用的技术方案是:一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,所述的船用起重机包括由吊臂、顶部滑轮组、带刹车的绞车、吊臂头部滑轮组和变幅钢丝绳组成的变幅机构和固定于船体的支架,所述的顶部滑轮组设置于起重机的顶部,所述的带刹车的绞车和吊臂分别设置于船用起重机的两侧,所述的吊臂头部滑轮组设置于吊臂的端部,绞车上有变幅钢丝绳经顶部滑轮组与吊臂头部滑轮组相连接,其特征在于包括以下步骤:

[0007] A. 正向开动绞车,放松变幅钢丝绳,使吊臂向下运动并搁置在支架上;

[0008] B. 反向开动绞车,拉紧变幅钢丝绳,使吊臂对支架的压力小于放松变幅钢丝绳后吊臂搁置于支架上时对支架的压力,刹住并关闭绞车即可。

[0009] 一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,所述的步骤A以前,先在吊臂的中段设置中部滑轮,绞车上的变幅钢丝绳经顶部滑轮组与吊臂头部滑轮组 and 中部滑轮相连接。

[0010] 一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,所述的步骤B中,拉紧变幅钢丝绳后,吊臂作用于支架上的压力是放松变幅钢丝绳后吊臂搁置于支架上时对支架的压力的 $1/4 \sim 1/10$ 。

[0011] 一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,所述的步骤A中,还包括先设定变幅钢丝绳拉紧吊臂的预设拉力值,所述步骤B中反向开动绞车拉紧变幅钢丝绳至等于或大于预设拉力值后,刹住并关闭绞车。

[0012] 一种船用起重机吊臂的预紧搁置方法,所述步骤B之后还包括以下步骤:

[0013] C. 当变幅钢丝绳的预紧拉力低于预设拉力值时,松刹并反向开动绞车,重新拉紧变幅钢丝绳至等于或大于预设拉力值后,再刹住并关闭绞车。

[0014] 本发明实现第二个目的所采用的技术方案是:一种船用起重机吊臂的预紧搁置装置,包括由吊臂、顶部滑轮组、带刹车的绞车、吊臂头部滑轮组和变幅钢丝绳组成的变幅机构和固定在船体的支架,所述的顶部滑轮组设置在船用起重机的顶部,所述的带刹车的绞车和吊臂分别设置于起重机的两侧,所述的吊臂头部滑轮组设置在吊臂的端部,所述的变幅机构中,还包括设置于吊臂中段的中部滑轮,所述绞车上的变幅钢丝绳经顶部滑轮组与吊臂头部滑轮组 and 中部滑轮连接。

[0015] 一种船用起重机吊臂的预紧搁置装置,所述的吊臂头部滑轮组包括第一头部滑轮,所述的顶部滑轮组包括第一顶部滑轮、第二顶部滑轮和第三顶部滑轮,所述变幅钢丝绳的一端缠绕固定在绞车上,另一端依次绕过第一顶部滑轮、第一头部滑轮、第二顶部滑轮、中部滑轮和第三顶部滑轮,再同向缠绕在绞车上。

[0016] 一种船用起重机吊臂的预紧搁置装置,所述的吊臂头部滑轮组包括第一头部滑轮

和第二头部滑轮,所述的顶部滑轮组包括第一顶部滑轮、第二顶部滑轮、第三顶部滑轮和第四顶部滑轮,所述变幅钢丝绳的一端缠绕固定在绞车上,另一端依次绕过第一顶部滑轮、第一头部滑轮、第二顶部滑轮、中部滑轮、第三顶部滑轮、第二头部滑轮和第四顶部滑轮,再同向缠绕在绞车上。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0018] 1. 通过变幅钢丝绳对吊臂施加一定大小的预紧力,可以明显减小支架对吊臂的支撑力,在船舶航行、船体颠簸摇晃时,该支撑力是变化的,减小该支撑力可以减少支架作用于吊臂的交变荷载和冲击荷载,避免吊臂产生疲劳破坏和冲击破坏,延长吊臂的使用寿命。

[0019] 2. 变幅钢丝绳对吊臂的拉力点形成了吊臂的新支点,减小了作为弯曲构件的吊臂的跨度,从而减小了吊臂的弯矩峰值,使吊臂整体负荷大大减轻且分布均衡,改善了吊臂的受力情况。

[0020] 3. 变幅钢丝绳向上拉紧吊臂,限制了吊臂在起伏晃动中的上下位移,从而减小了吊臂反复承受上下交变荷载造成的疲劳破坏。

[0021] 4、吊臂的设计负荷显著减小,其结构的横截面积也相应减小,从而使吊臂的自重乃至船用起重机的自重也减小,特别是适应对起重机重量有限制要求的自升式平台等海洋工程船舶的需要。

[0022] 5. 变幅钢丝绳牵拉吊臂的作用力大小,可以通过转动绞车拉紧或放松变幅钢丝绳来调节,其装置结构简单、成本低廉、使用方便。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明船用起重机吊臂预紧搁置装置的结构示意图。

[0024] 图 2 是本发明船用起重机吊臂预紧搁置方法应用的第一种结构示意图。

[0025] 图 3 是本发明船用起重机吊臂预紧搁置方法应用的第二种结构示意图以及预紧搁置装置的第一种结构示意图。

[0026] 图 4 是本发明船用起重机吊臂预紧搁置方法应用的第三种结构示意图以及预紧搁置装置的第二种结构示意图。

[0027] 图中:吊臂头部滑轮组 1,第一头部滑轮 11,第二头部滑轮 12,变幅钢丝绳 2,中部滑轮 3,顶部滑轮组 4,第一顶部滑轮 41,第二顶部滑轮 42,第三顶部滑轮 43,第四顶部滑轮 44,带刹车的绞车 5、支架 6、吊臂 7、船体 8。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。

[0029] 参见图 2,本发明船用起重机吊臂预紧搁置方法使用的第一种结构示意图,船用起重机的顶部设置有顶部滑轮组 4,船用起重机的两侧分别设置有带刹车的绞车 5 和吊臂 7,吊臂 7 的端部设置有吊臂头部滑轮组 1,绞车 5 上有变幅钢丝绳 2 经顶部滑轮组 4 与吊臂头部滑轮组 1 相连接,其中,顶部滑轮组 4 包括第一顶部滑轮 41 和第二顶部滑轮 42,吊臂头部滑轮组 1 包括第一头部滑轮 11,变幅钢丝绳 2 一端缠绕固定在绞车 5 上,一端依次绕过第一顶部滑轮 41、第一头部滑轮 11、第二顶部滑轮 42,再同向缠绕在绞车 5 上。

[0030] 船用起重机吊臂的预紧搁置方法包括以下步骤:

[0031] A. 正向开动绞车 5, 放松变幅钢丝绳 2, 使吊臂 7 向下运动并搁置在支架 6 上;

[0032] B. 反向开动绞车 5, 拉紧变幅钢丝绳 2, 使吊臂 7 对支架 6 的压力小于放松变幅钢丝绳 2 后吊臂 7 搁置于支架 6 上时对支架 6 的压力, 刹住并关闭绞车 5 即可。

[0033] 本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置方法, 还可以在步骤 A 以前, 先在起重机立柱上部与绞车 5 相同一侧上设置导向滑轮, 绞车 5 上的变幅钢丝绳 2 经导向滑轮、顶部滑轮组 4 与吊臂头部滑轮组 1 相连。导向滑轮能够控制变幅钢丝绳 2 的运动方向, 使变幅钢丝绳 2 始终与起重机立柱保持一定距离, 防止变幅钢丝绳 2 在运动中与起重机立柱发生磨擦, 影响其运动或变幅机构的操作。

[0034] 实施本发明提供的吊臂预紧搁置方法后, 通过变幅钢丝绳 2 对吊臂 7 实施向上的拉力, 显著减少了支架 6 对吊臂 7 的支撑力, 在船舶航行、船体颠簸摇晃的情况下, 该支撑力是变化的, 所以减小该支撑力可以减少支架作用于吊臂的交变荷载和冲击荷载, 避免吊臂产生疲劳破坏和冲击破坏, 延长吊臂的使用寿命。另一方面, 变幅钢丝绳 2 对吊臂 7 的拉力点形成了吊臂的新支点, 减少了作为弯曲构件的吊臂 7 的跨度, 从而减少了吊臂 7 的弯矩峰值和最大挠度, 使吊臂 7 整体负荷和应变大大减小且分布均衡, 改善了吊臂 7 的受力情况。另外, 变幅钢丝绳 2 向上拉紧吊臂 7, 限制了吊臂 7 在起伏晃动中向下的位移, 减小了吊臂 7 反复承受较大的上下交变荷载和变形造成的疲劳破坏。本发明提供的船用起重机吊臂预紧搁置方法, 巧妙利用了现有的变幅机构, 使变幅机构不但能够在船用起重机工作时用于改变起吊幅度和范围, 还可以在船用起重机停止工作时用于吊臂的预紧搁置, 且该方法操作简单、效果显著、安全可靠。

[0035] 本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置方法, 变幅钢丝绳 2 的预紧拉力可以通过绞车 5 的转动而调节, 通过绞车 5 的转动拉紧或松开变幅钢丝绳 2, 可以增加或减少变幅钢丝绳 2 的预拉力, 这种调节吊臂 7 的预紧拉力的装置结构简单、成本低廉、使用方便。

[0036] 本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置方法, 在步骤 A 以前, 先在吊臂 7 的中段设置中部滑轮 3, 绞车 5 上的变幅钢丝绳 2 经顶部滑轮组 4 与吊臂头部滑轮组 1 和中部滑轮 3 相连接。

[0037] 参见图 3, 本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置方法使用的第二种结构示意图, 其中, 顶部滑轮组 4 包括第一顶部滑轮 41、第二顶部滑轮 42 和第三顶部滑轮 43, 吊臂头部滑轮组包括第一头部滑轮 11, 变幅钢丝绳 2 一端缠绕固定在绞车 5 上, 另一端依次绕过第一顶部滑轮 41、第一头部滑轮 11、第二顶部滑轮 42、中部滑轮 3、第三顶部滑轮 43, 然后同向缠绕固定在绞车 5 上。

[0038] 参见图 4, 本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置方法使用的第三种结构示意图, 其中, 吊臂头部滑轮组 1 包括第一头部滑轮 11 和第二头部滑轮 12, 顶部滑轮组 4 包括第一顶部滑轮 41、第二顶部滑轮 42、第三顶部滑轮 43 和第四顶部滑轮 44, 吊臂 7 的中段还设置有中部滑轮 3, 变幅钢丝绳 2 的一端缠绕固定在绞车 5 上, 另一端依次绕过第一顶部滑轮 41、第一头部滑轮 11、第二顶部滑轮 42、中部滑轮 3、第三顶部滑轮 43、第二头部滑轮 12 和第四顶部滑轮 44, 再同向缠绕在绞车 5 上。

[0039] 中部滑轮 3 的设置, 进一步增加了吊臂 7 的支点、减少了作为弯曲构件的吊臂 7 的跨度、增强了对吊臂 7 向上的拉力作用、限制了吊臂 7 的变形位移, 从而进一步减轻了吊臂自重荷载、支架 6 对吊臂 7 的冲击荷载和交变荷载对吊臂结构的影响和破坏。变幅钢丝绳 2

通过端部滑轮 1 和中部滑轮 3 同时对吊臂 7 实施向上的拉力,通过滑轮的调节使两个拉力同步,形成静定结构,使结构受力均匀、稳定性好。

[0040] 本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置方法,拉紧变幅钢丝绳 2 后,吊臂 7 作用于支架 6 上的压力,是放松变幅钢丝绳 2 后吊臂 7 搁置于支架 6 上时对支架 6 的压力的 $1/4 \sim 1/10$,这样可以使支架 6 对吊臂 7 的支撑力产生的冲击破坏和疲劳破坏减小到最小,同时保证吊臂 7 处于稳定搁置而不至于悬空。

[0041] 本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置方法,在步骤 A 中,还包括预先设定变幅钢丝绳 2 拉紧吊臂 7 的预设拉力,步骤 B 中反向开动绞车 5 拉紧变幅钢丝绳 2 至等于或大于预设拉力时,即可刹住并关闭绞车 5。变幅钢丝绳 2 的预设拉力的大小设置与吊臂 7 的自重、船体颠簸摇晃程度有关,吊臂 7 自重越大、船体颠簸摇晃幅度越大,变幅钢丝绳 2 的预设拉力应当越大,但同时预紧拉力不能超过克服吊臂 7 自重的力。在对船用起重机吊臂 7 实施预紧前,可以根据吊臂 7 的自重、船体颠簸摇晃程度等参数确定需要变幅钢丝绳 2 作用于吊臂 7 的预设拉力大小,一方面可以使预紧搁置的操作更加方便,另一方面还能够实现对吊臂 7 的精确预紧,使吊臂 7 处于最有利的受力情况。

[0042] 本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置方法,步骤 B 之后还包括以下步骤:C、当变幅钢丝绳 2 的预紧拉力低于预设拉力时,松刹并反向开动绞车 5,拉紧变幅钢丝绳 2 至等于或大于预设拉力值后,刹住并关闭绞车 5。变幅钢丝绳 2 长期处于拉紧状态可能产生松动,加之船体反复颠簸摇晃也可能造成变幅钢丝绳 2 的松动,使变幅钢丝绳 2 的预紧拉力值低于预设拉力值,这时可以松刹并反向打开绞车 5,重新拉紧变幅钢丝绳 2 至等于或大于预设拉力值后,刹住并关闭绞车 5,以确保吊臂处于最有利的受力情况。

[0043] 参见图 1,一种船用起重机吊臂预紧搁置装置的结构示意图,船用起重机的顶部设置有顶部滑轮组 4,船用起重机的两侧分别设置有带刹车的绞车 5 和吊臂 7,吊臂 7 的端部设置有吊臂头部滑轮组 1,中部设置有中部滑轮 3,绞车 5 上有变幅钢丝绳 2 经顶部滑轮组 4 与吊臂头部滑轮组 1 和中部滑轮 3 相连接。

[0044] 中部滑轮 3 的设置,进一步增加了吊臂 7 的支点、减少了作为弯曲构件的吊臂 7 的跨度、增强了对吊臂 7 向上的拉力作用、限制了吊臂 7 的变形位移,从而进一步减轻了吊臂自重荷载、支架 6 对吊臂 7 的冲击荷载和交变荷载对吊臂结构的影响和破坏。变幅钢丝绳 2 通过端部滑轮 1 和中部滑轮 3 同时对吊臂 7 实施向上的拉力,通过滑轮的调节使两个拉力同步,形成静定结构,使结构受力均匀、稳定性好。另一方面,在船用起重机工作时,增加的中部滑轮 3 同时增加了牵拉吊臂 7 的变幅钢丝绳 2 的绳段数,减少了每段钢丝绳承受的拉力,适用于自重较大的超长吊臂、而钢丝绳强度不足的情况。

[0045] 参见图 3,本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置装置的第一种结构示意图,其中,吊臂头部滑轮组 1 包括第一头部滑轮 11,顶部滑轮组 4 包括第一顶部滑轮 41、第二顶部滑轮 42 和第三顶部滑轮 43,变幅钢丝绳 2 的一端缠绕固定在绞车 5 上,另一端依次绕过第一顶部滑轮 41、第一头部滑轮 11、第二顶部滑轮 42、中部滑轮 3 和第三顶部滑轮 43,再同向缠绕在绞车 5 上。

[0046] 参见图 4,本发明提供的船用起重机吊臂的预紧搁置装置的第二种结构示意图,其中,吊臂头部滑轮组 1 包括第一头部滑轮 11 和第二头部滑轮 12,顶部滑轮组 4 包括第一顶部滑轮 41、第二顶部滑轮 42、第三顶部滑轮 43 和第四顶部滑轮 44,变幅钢丝绳 2 的一端缠

绕固定在绞车 5 上,另一端依次绕过第一顶部滑轮 41、第一头部滑轮 11、第二顶部滑轮 42、中部滑轮组 3、第三顶部滑轮 43、第二头部滑轮 12 和第四顶部滑轮 44,再同向缠绕在绞车 5 上。

[0047] 吊臂头部滑轮组 1 由 2 个滑轮组成,增加了变幅钢丝绳 2 牵拉吊臂 7 的绳段数,减少了每段钢丝绳承受的拉力,适用于需要牵拉自重特别大的超长吊臂、而钢丝绳强度不足的情况。

[0048] 上面结合附图对本发明的实施例做了具体说明,但本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨前提下做出各种变化。

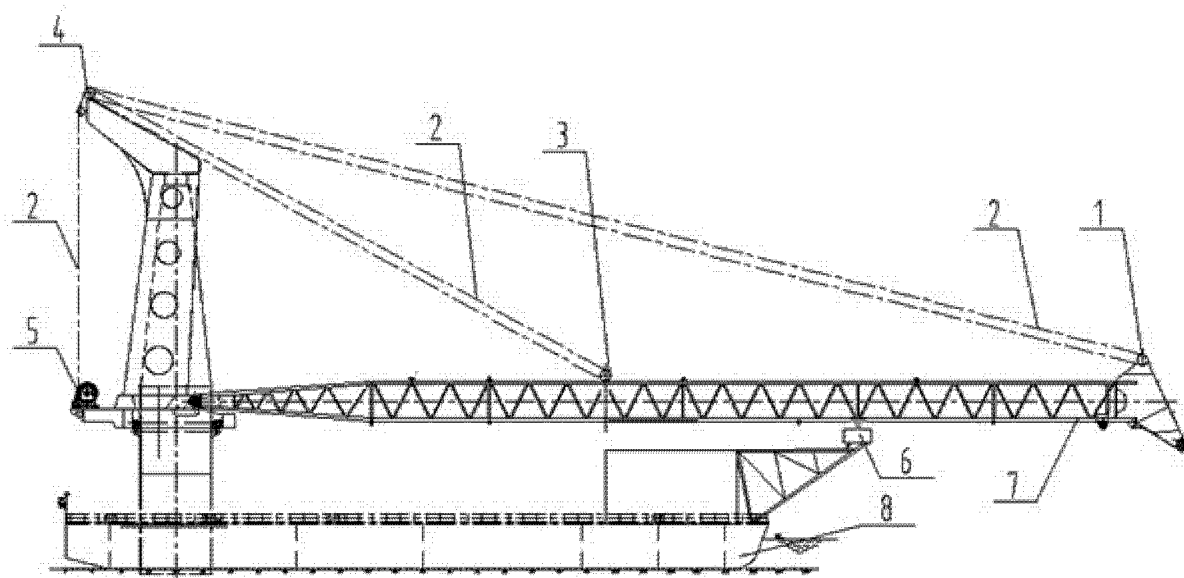


图 1

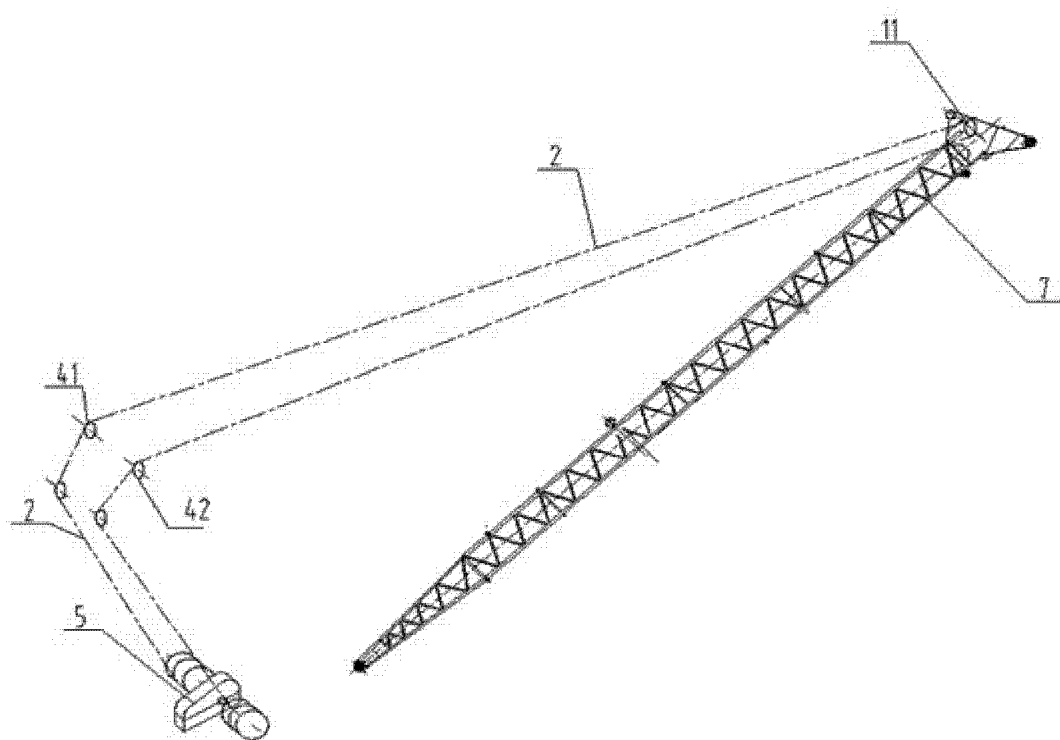


图 2

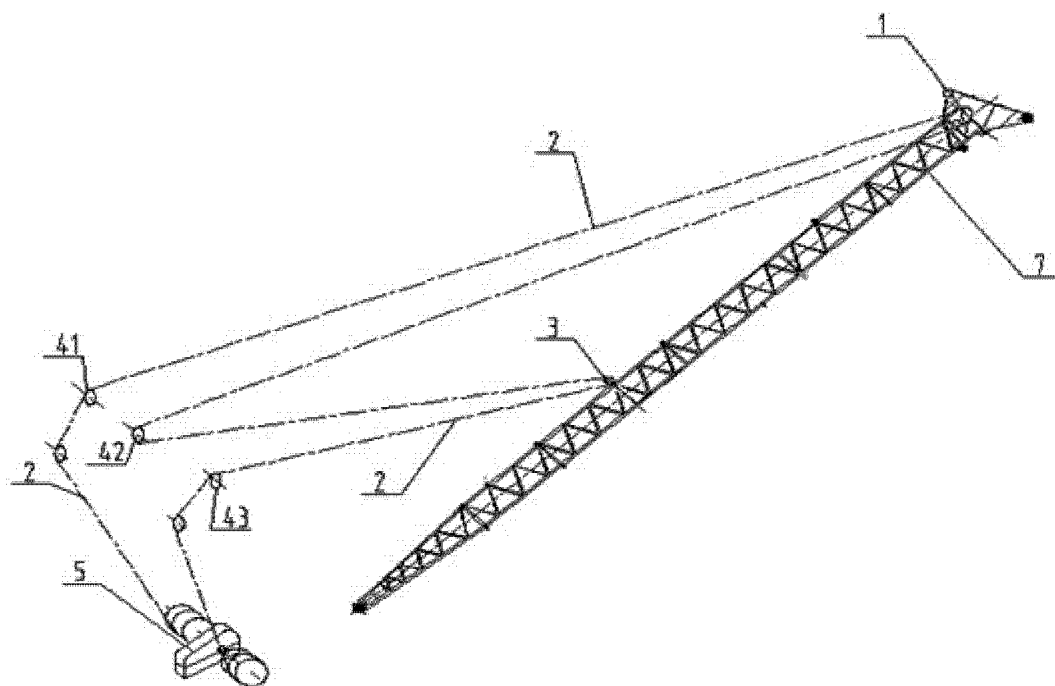


图 3

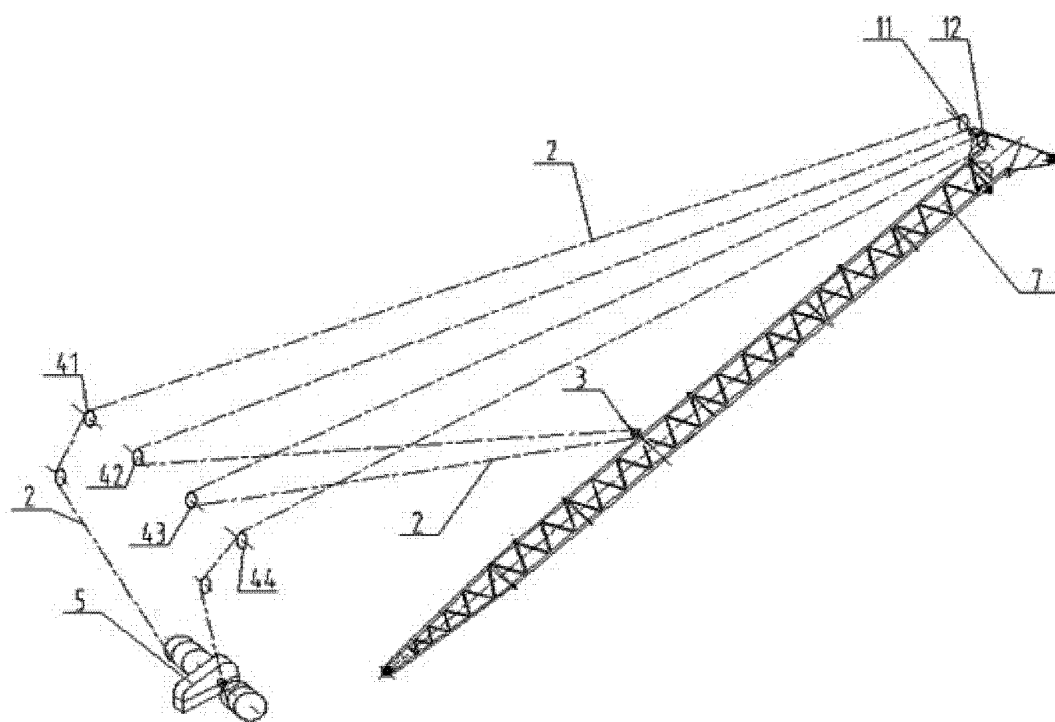


图 4