(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106836019 A
(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201611227795.5

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 山东大学
地址 250061 山东省济南市经十路17923号

(72)发明人 王有志 徐刚年 王世民 王东明 尤伟杰 袁泉 安然

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
代理人 张勇

(51)Int.Cl.
E01D 22/00(2006.01)
B66D 1/12(2006.01)

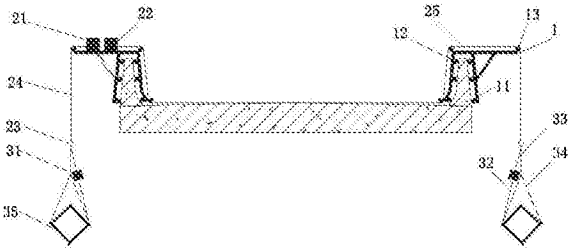
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，包括刚性支架、提升机构和角度微调机构，刚性支架固定于桥梁护栏上，提升机构包括起重设备、钢索和承重架，起重设备固定于刚性支架上，承重架为对称结构，且钢索连接承重架的两侧，起重设备通过拉动钢索以控制承重架的提升或下降动作；角度微调机构，包括调节钢索和电动伸缩机构，调节钢索设置于承重架一侧与提升机构的连接处，电动伸缩机构设置于调节钢索上，通过控制电动伸缩机构的运动，调整调节钢索的长度，以实现对承重架的角度的微调，可以在桥梁建设和维修过程中，起吊桥梁后配构件，并进行精确的角度微调、以满足精确安装的需要，且吊装不受空间和场地约束，维修成本低。



CN 106836019 A

1.一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：包括刚性支架、提升机构和角度微调机构，所述刚性支架固定于桥梁护栏上，为吊装提供支撑；

所述提升机构包括起重设备、钢索和承重架，所述起重设备固定于刚性支架上，所述承重架为对称结构，且钢索连接承重架的两侧，起重设备通过拉动钢索以控制承重架的提升或下降动作；

所述角度微调机构，包括调节钢索和电动伸缩机构，所述调节钢索设置于承重架一侧与提升机构的连接处，所述电动伸缩机构设置于调节钢索上，通过控制电动伸缩机构的运动，调整调节钢索的长度，以实现对承重架的角度的微调。

2.如权利要求1所述的一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：所述吊装装置为两套，分别设置于桥梁的两侧桥梁护栏上。

3.如权利要求1所述的一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：所述刚性支架，包括支架本体、滑轮和固定轮，所述支架本体嵌套于桥梁护栏外侧，固定轮设置于支架本体内部两侧，所述滑轮设置于支架本体外侧，以固定钢索。

4.如权利要求1所述的一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：所述固定轮的方向与桥梁护栏的延展方向一致。

5.如权利要求1所述的一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：所述刚性支架相对于桥梁护栏具有一附加长度，使提升机构上升时不与桥梁护栏发生碰撞。

6.如权利要求1所述的一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：所述钢索包括第一钢索、第二钢索和第三钢索，所述第一钢索一端连接起重设备，另一端设置有固定件，第二钢索和第三钢索一端连接固定件，另一端设置于承重架上。

7.如权利要求1所述的一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：所述刚性支架边缘处设置有一滑轮，第一钢索设置于滑轮上，起重设备拉动第一钢索。

8.如权利要求1所述的一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：所述承重架包括两个L型钢架，所述L型钢架固定在一起，且边缘处设置有固定钢索的固定件。

9.如权利要求1所述的一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：起重设备为电动葫芦或提升机。

10.如权利要求1所述的一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，其特征是：固定件为挂钩或吊环。

用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁吊装设备相关技术领域，具体涉及一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济的发展，各地在进行大量的桥梁建设的同时，也有数量众多的在役桥梁需要加固维修。近几年，尤其是对大跨径预应力混凝土箱梁桥的加固维修，不仅需要在箱梁底部吊设平台供工人施工操作，而且需要吊装新增钢构件在箱梁底部安装，这样需要用到起吊装置的辅助。工程中，惯用的做法是采用吊车、龙门吊和塔吊等对其吊装。但是，这些吊装设备不仅租赁价格昂贵，而且对工作空间和使用场地要求苛刻。另一方面，吊装时常常需要对新增钢构件进行角度微调满足实际工程安装角度要求，然而传统的吊装机械不具备这种功能，无法达到安装要求。

[0003] 因此，结合大跨径预应力混凝土箱梁桥自身的结构形式，如何设计一种能够实现吊装构件的角度微调、吊装不受空间和场地约束、操作方便及维修成本低的大型构件吊装装置，是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明为了解决上述问题，提出了一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，本发明在桥梁建设和维修过程中，起吊桥梁后配构件，并进行精确的角度微调、以满足精确安装的需要，且吊装不受空间和场地约束、操作方便及维修成本低。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0006] 一种用于桥梁加固维修的可调式大型构件吊装装置，包括刚性支架、提升机构和角度微调机构，所述刚性支架固定于桥梁护栏上，为吊装提供支撑；

[0007] 所述提升机构包括起重设备、钢索和承重架，所述起重设备固定于刚性支架上，所述承重架为对称结构，且钢索连接承重架的两侧，起重设备通过拉动钢索以控制承重架的提升或下降动作；

[0008] 所述角度微调机构，包括调节钢索和电动伸缩机构，所述调节钢索设置于承重架一侧与提升机构的连接处，所述电动伸缩机构设置于调节钢索上，通过控制电动伸缩机构的运动，调整调节钢索的长度，以实现对承重架的角度的微调。

[0009] 所述吊装装置为两套，分别设置于桥梁的两侧桥梁护栏上。

[0010] 所述刚性支架，包括支架本体、滑轮和固定轮，所述支架本体嵌套于桥梁护栏外侧，固定轮设置于支架本体内部两侧，所述滑轮设置于支架本体外侧，以固定钢索。

[0011] 所述固定轮的方向与桥梁护栏的延展方向一致。使刚性支架能够沿桥梁护栏移动。

[0012] 所述刚性支架相对于桥梁护栏具有一附加长度，使提升机构上升时不与桥梁护栏发生碰撞。

[0013] 所述钢索包括第一钢索、第二钢索和第三钢索，所述第一钢索一端连接起重设备，另一端设置有固定件，第二钢索和第三钢索一端连接固定件，另一端设置于承重架上。

[0014] 所述刚性支架边缘处设置有一滑轮，第一钢索设置于滑轮上，起重设备拉动第一钢索。

[0015] 所述承重架包括两个L型钢架，所述L型钢架固定在一起，且边缘处设置有固定钢索的固定件。

[0016] 起重设备为电动葫芦、提升机等建筑常用设备，固定件为挂钩、链条、吊环等常用固定悬挂装置，电动伸缩机构为遥控电动葫芦等常用设备，本领域技术人员能够在本发明的基础上，将其替换为其他设备，均属于不需要付出创造性劳动的简单替换。

[0017] 本发明的有益效果为：本发明可以在桥梁建设和维修过程中，起吊桥梁后配构件，并进行精确的角度微调、以满足精确安装的需要，且吊装不受空间和场地约束、操作方便及维修成本低。

附图说明

[0018] 图1是本发明可用于桥梁加固维修的一种可调式大型构件吊装装置的结构图

[0019] 图2是本发明钢框架结构图

[0020] 图3是本发明大型构件起吊形态图

[0021] 其中：1、刚性支架，2、提升系统，3、角度微调系统，11、型钢杆件，12、固定轮，13、滑轮，21、电动葫芦I，22、电动葫芦II，23、挂钩，24、钢索I，25、钢索II；31、遥控电动葫芦，32、钢索III，33、钢索IV，34、钢索V，35、钢框架。

具体实施方式：

[0022] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0023] 如图1，本桥梁吊具及角度微调装置，是由刚性支架(1)、提升系统(2)、角度微调系统(3)组成的。其中，刚性支架(1)由型钢杆件(11)、固定轮(12)与滑轮(13)组成，型钢杆件(11)焊接组成刚性支架(1)的骨架，固定轮(12)与滑轮(13)固定于型钢杆件(11)之上，固定轮每侧6个，共12个，滑轮每侧3个，共6个。通过调整型钢杆件(11)的焊接位置和角度，使得刚性支架(1)能够恰好嵌套于桥梁护栏外侧，保证装置的稳固，固定轮(12)为橡胶材质，可以使刚性支架(1)方便地沿桥梁护栏纵向移动，刚性支架悬挑杆悬挑长度可以调节，以适应不同构件的起吊，滑轮(13)用于缠绕钢索，并调整钢索的角度，使得刚性支架(1)的受力更加合理，以便刚性支架能更加牢固地嵌套于桥梁护栏上和平衡吊装构件带给桥梁护栏的弯矩。

[0024] 提升系统(2)由电动葫芦I(21)、电动葫芦II(22)、挂钩(23)、钢索I(24)、钢索II(25)组成。钢索I(24)末端附有挂钩(23)，另一端与电动葫芦I(21)相连，电动葫芦I(21)固定于刚性支架(1)之上，钢索II(25)与电动葫芦II(22)相连，电动葫芦II(22)固定于刚性支架(1)之上。

[0025] 在需要提升重物时，启动电动葫芦I(21)，电动葫芦I(21)通过拉动钢索I(24)可以使重物左侧上升，同样，电动葫芦II(22)通过拉动钢索II(25)使重物右侧上升，通过控制两个电动葫芦的上升速率相同，可以保证重物两端以相同的速率上升，实现重物的稳定起吊。

[0026] 如图3所示，角度微调系统(3)包括遥控电动葫芦(31)、钢索III(32)、钢索IV(33)、钢索V(34)，钢框架(35)，钢框架(35)由两根L型钢组成，L型钢通过螺栓结合在一起，可以拆卸，方便施工现场的使用，L型钢的角上焊接有吊环，钢索III(32)、钢索V(34)即是通过吊环固定钢框架(35)的，遥控电动葫芦(31)附在钢索IV(33)上，钢索III(32)、钢索IV(33)、钢索V(34)与钢框架(35)连接在一起，钢索(3)与钢索V悬挂着钢框架(35)，钢框架(35)用于固定重物，通过遥控电动葫芦(31)，可以拉伸与放松钢索IV(33)，此时钢索III(32)与钢索V(34)的长度保持不变，因为钢索IV(33)的缩放，钢框架(35)的一侧就会抬高或者降低，而另一侧则高度不变，进而旋转钢框架(35)角度，保证两侧遥控电动葫芦拉伸速率相同，即可实现重物角度的微调，在到达合适的角度时，停止遥控电动葫芦(31)的拉伸，即可实现重物的稳定，进行施工活动。

[0027] 当重物断面规则(比如为矩形)，施工时不需要角度微调时，可以通过调整钢索III(32)、钢索V(34)连接钢框架(35)的位置，直接进行起吊，方便地发挥装置的起吊功能。

[0028] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述，但并非对本发明保护范围的限制，所属领域技术人员应该明白，在本发明的技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

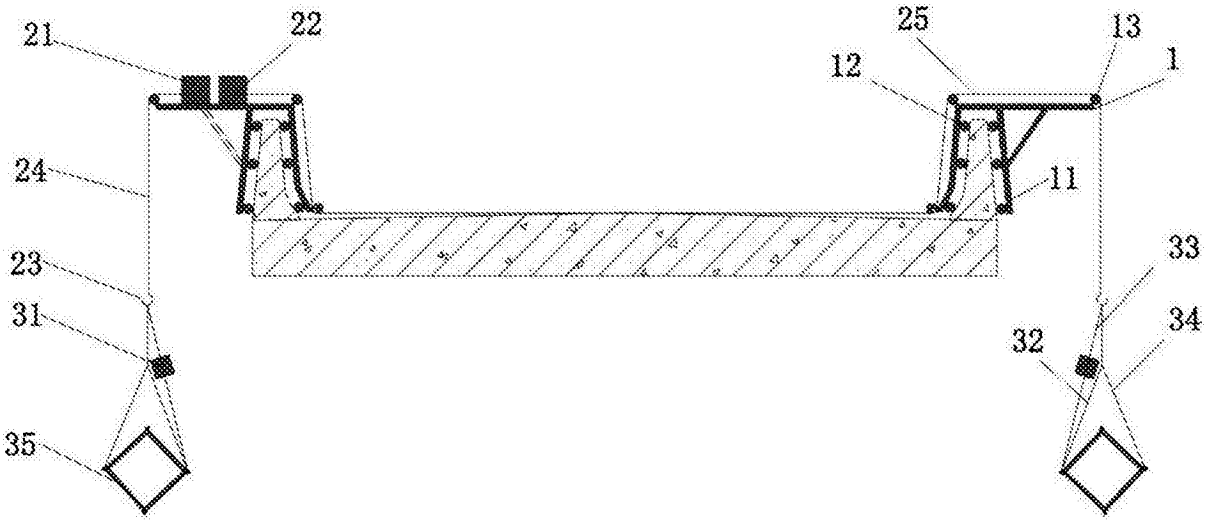


图1

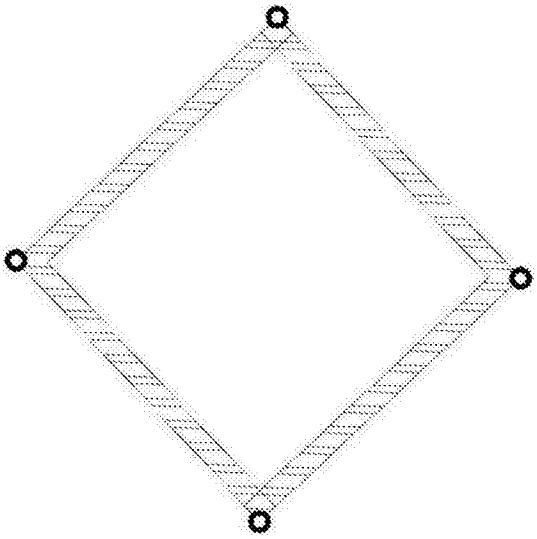


图2

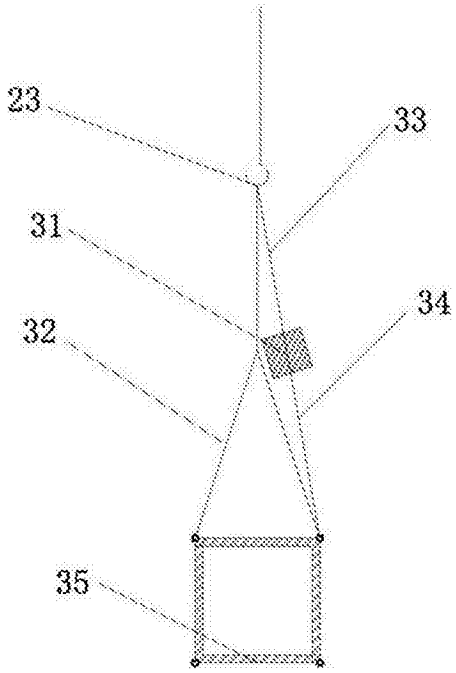


图3