(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107881926 B
(45)授权公告日 2023.06.27

(21)申请号 201711332485.4
(22)申请日 2017.12.13
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107881926 A
(43)申请公布日 2018.04.06
(73)专利权人 中交第二航务工程局有限公司
地址 430040 湖北省武汉市东西湖区金银湖路11号
(72)发明人 黄成伟 胡义新 黄小勇 陈丹 张亚平 刘宁波 王添新 王路
(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
专利代理师 俞鸿
(51)Int.Cl.
E01D 21/10(2006.01)
E01D 101/26(2006.01)

(56)对比文件
JP H08209629 A,1996.08.13
CN 206256382 U,2017.06.16
CN 106115500 A,2016.11.16
CN 106758872 A,2017.05.31
CN 202830783 U,2013.03.27
CN 201485194 U,2010.05.26
CN 206616459 U,2017.11.07

审查员 王蕾

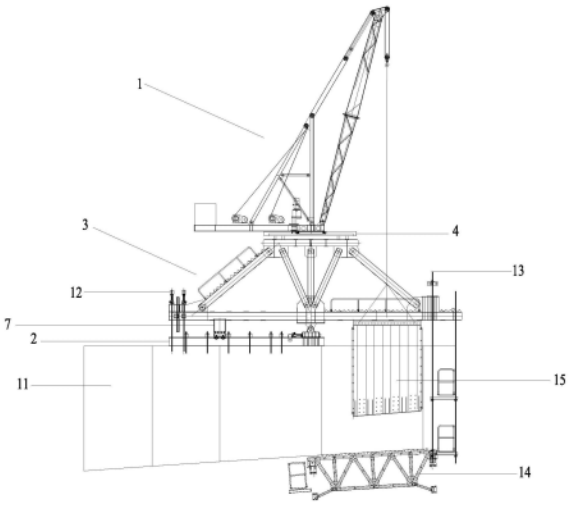
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种带全回转吊机的组合式挂篮及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种带全回转吊机的组合式挂篮，包括挂篮系统和回转吊机，挂篮系统包括轨道梁和挂篮，挂篮底部固定有与轨道梁配合的滑移机构，轨道梁上设有可驱动滑移机构移动的步履移动机构，回转吊机固定于挂篮顶部。本发明创新性的结合了回转吊机和挂篮两种结构类型，使梁体现浇和波腹板吊装两种工艺有效结合，对波腹板桥梁施工具有极大应用价值；步履移动机构使回转吊机和挂篮的组合结构进行纵向滑移，满足施工工艺的需求。将组合吊机安装于梁段顶面，即可直接吊装架设下一节段梁体模板、钢筋以及波腹板，对环境要求低、施工速度快、施工安全方便、施工效率高，省去了大型吊装设备繁琐的安装操作，周转使用率高，应用范围广。



CN 107881926 B

1.一种带全回转吊机的组合式挂篮,包括挂篮系统和回转吊机(1),其特征在于:所述挂篮系统包括轨道梁(2)和挂篮(3),所述挂篮(3)底部固定有与轨道梁(2)配合的滑移机构,所述轨道梁(2)上设有可驱动滑移机构移动的步履移动机构,所述回转吊机(1)固定于挂篮(3)顶部;

所述滑移机构包括固定于挂篮(3)中部的底部、可沿轨道梁(2)前后运动的轨道梁支座(6)和固定于挂篮(3)后部的底部、可沿轨道梁(2)前后滑动的滑座(7);

所述挂篮(3)前端设有吊挂体系,后部设有锚固装置,所述吊挂体系用于承载模板体系、砼载荷和施工载荷的重量,所述锚固装置用于固定挂篮主体结构。

2.如权利要求1所述的一种带全回转吊机的组合式挂篮,其特征在于:所述挂篮(3)顶部固定有吊机支架(4),所述回转吊机(1)的支承轴承座(5)固定于吊机支架(4)上。

3.如权利要求1所述的一种带全回转吊机的组合式挂篮,其特征在于:所述步履移动机构包括固定于轨道梁(2)上的油缸支座(8)和步履油缸(9),所述步履油缸(9)的一端铰接于油缸支座(8)上,所述步履油缸(9)的活塞杆固定连接轨道梁支座(6)。

4.如权利要求1所述的一种带全回转吊机的组合式挂篮,其特征在于:所述滑座(7)的左右两侧底部分别固定有滑块(10),所述滑块(10)卡设于轨道梁(2)的顶部。

5.如权利要求3所述的一种带全回转吊机的组合式挂篮的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

1)、待桥梁的初始施工段完成后,在桥梁的初始施工段上安装挂篮系统和回转吊机(1),将挂篮(3)锚固于桥梁的初始施工段上;

2)、回转吊机(1)依次吊装桥梁模板和钢筋,并完成桥梁模板安装和钢筋绑扎,安装预应力管道;

3)、人工通过挂篮(3)现浇桥梁混凝土面板;

4)、回转吊机(1)吊装波腹板,并完成波腹板安装和桥梁预应力施工;

5)、解除挂篮(3)与桥梁(11)之间的锚固,步履移动机构驱动挂篮(3)移动至桥梁(11)的下一施工工位,将挂篮(3)锚固于已施工完成的桥梁(11)上,重复步骤2—5完成桥梁的整体施工。

6.如权利要求5所述的一种带全回转吊机的组合式挂篮的施工方法,其特征在于:所述步骤1中挂篮(3)后端通过可拆卸的锚杆(12)与桥梁(11)固定连接,前端通过可拆卸的吊挂杆(13)与桥梁模板(14)固定连接。

7.如权利要求6所述的一种带全回转吊机的组合式挂篮的施工方法,其特征在于:所述锚杆(12)的顶端固定于锚杆支座内,另一端穿过挂篮(3)固定于桥梁(11)内,所述锚杆支座固定于挂篮(3)的后端顶部。

8.如权利要求6所述的一种带全回转吊机的组合式挂篮的施工方法,其特征在于:所述吊挂杆(13)的顶端穿过挂篮(3)并固定于挂篮(3)内,底端穿过桥梁(11)固定于桥梁模板(14)内。

9.如权利要求5所述的一种带全回转吊机的组合式挂篮的施工方法,其特征在于:所述步骤5中步履移动机构驱动挂篮(3)移动至桥梁(11)的下一施工工位的方法是:步履油缸(9)的活塞杆伸出驱动挂篮(3)沿轨道梁(2)向前移动,拆除油缸支座(8),活塞杆收缩带动步履油缸(9)复位,在轨道梁(2)上固定油缸支座(8)并将步履油缸(9)的一端铰接安装于油

缸支座(8)上,拆除轨道梁(2)位于已施工桥梁段的部分安装于轨道梁(2)前端。

一种带全回转吊机的组合式挂篮及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工设备技术领域，具体地指一种带全回转吊机的组合式挂篮及其施工方法。

背景技术

[0002] 在现有的桥梁施工中，主跨梁体多处于水中或峡谷等交通不便之处，桥梁梁体通常采用工厂化加工制造，运输至施工现场，然后采用架梁吊机或浮吊等大型架设起重设备进行吊装。但是钢混结构桥梁特别是波腹板钢混结构现浇梁体包括混凝土现浇部分和波腹板吊装部分，操作复杂。混凝土部分通常采用挂篮悬臂现浇，波腹板通常采用葫芦吊或者临时支架吊装，两种材料不能采用同一设备进行施工操作，且挂篮悬臂现浇和临时支架吊装存在工序上的等待和不连续，不能很好的结合在一起，措施繁琐，安装施工效率低，且临时支架吊装存在一定的施工安全风险，自动化程度不高。目前我国波腹板钢混结构桥梁施工尚处在一个未成熟的阶段，与国际技术的水平上有一段距离，给施工带来了很大的局限性。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足，提供一种既能进行混凝土现浇施工，又能吊装波腹板的带全回转吊机的组合式挂篮及其施工方法。

[0004] 为实现此目的，本发明所设计的带全回转吊机的组合式挂篮，包括挂篮系统和回转吊机，其特征在于：所述挂篮系统包括轨道梁和挂篮，所述挂篮底部固定有与轨道梁配合的滑移机构，所述轨道梁上设有可驱动滑移机构移动的步履移动机构，所述回转吊机固定于挂篮顶部。

[0005] 进一步的，所述挂篮顶部固定有吊机支架，所述回转吊机的支承轴承座固定于吊机支架上。

[0006] 具体的，所述滑移机构包括固定于挂篮中部的底部、可沿轨道梁前后运动的轨道梁支座和固定于挂篮后部的底部、可沿轨道梁前后滑动的滑座。

[0007] 具体的，所述步履移动机构包括固定于轨道梁上的油缸支座和步履油缸，所述步履油缸的一端铰接于油缸支座上，所述步履油缸的活塞杆固定连接轨道梁支座。

[0008] 优选的，所述滑座的左右两侧底部分别固定有滑块，所述滑块卡设于轨道梁的顶部。

[0009] 如上述所述的一种带全回转吊机的组合式挂篮的施工方法，包括以下步骤：

[0010] 1)、待桥梁的初始施工段完成后，在桥梁的初始施工段上安装挂篮系统和回转吊机，将挂篮锚固于桥梁的初始施工段上；

[0011] 2)、回转吊机依次吊装桥梁模板和钢筋，并完成桥梁模板安装和钢筋绑扎，安装预应力管道；

[0012] 3)、人工通过挂篮现浇桥梁混凝土面板；

[0013] 4)、回转吊机吊装波腹板，并完成波腹板安装和桥梁预应力施工；

[0014] 5)、解除挂篮与桥梁之间的锚固，步履移动机构驱动挂篮移动至桥梁的下一施工工位，将挂篮锚固于已施工完成的桥梁上，重复步骤一完成桥梁的整体施工。

[0015] 具体的，所述步骤中挂篮后端通过可拆卸的锚杆与桥梁固定连接，前端通过可拆卸的吊挂杆与桥梁模板固定连接。所述锚杆的顶端固定于锚杆支座内，另一端穿过挂篮固定于桥梁内，所述锚杆支座固定于挂篮的后端顶部。所述吊挂杆的顶端穿过挂篮并固定于挂篮内，底端穿过桥梁固定于桥梁模板内。

[0016] 具体的，所述步骤中步履移动机构驱动挂篮移动至桥梁的下一施工工位的方法是：步履油缸的活塞杆伸出驱动挂篮沿轨道梁向前移动，拆除油缸支座，活塞杆收缩带动步履油缸复位，在轨道梁上固定油缸支座并将步履油缸的一端铰接安装于油缸支座上，拆除轨道梁位于已施工桥梁段的部分安装于轨道梁前端。

[0017] 本发明的有益效果是：本发明创新性的结合了回转吊机和挂篮两种结构类型，使梁体现浇和波腹板吊装两种工艺有效结合，对波腹板桥梁施工具有极大应用价值；步履移动机构使回转吊机和挂篮的组合结构进行纵向滑移，满足施工工艺的需求。将组合吊机安装于梁段顶面，即可直接吊装架设下一节段梁体模板、钢筋以及波腹板，对环境要求低、施工速度快、施工安全方便、施工效率高，省去了大型吊装设备繁琐的安装操作，周转使用率高，应用范围广。

附图说明

[0018] 图1为本发明中带全回转吊机的组合式挂篮的主视图；

[0019] 图2为本发明中回转吊机的主视图；

[0020] 图3为本发明中步履移动机构的主视图；

[0021] 图4为本发明中滑座的主视图；

[0022] 其中，1—回转吊机，2—轨道梁，3—挂篮，4—吊机支架，5—支承轴承座，6—轨道梁支座，7—滑座，8—油缸支座，9—步履油缸，10—滑块，11—桥梁，12—锚杆，13—吊挂杆，14—桥梁模板，15—波腹板。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0024] 如图1—4所示的带全回转吊机的组合式挂篮，包括挂篮系统和回转吊机1，挂篮系统包括轨道梁2和挂篮3，挂篮3底部固定有与轨道梁2配合的滑移机构，轨道梁2上设有可驱动滑移机构移动的步履移动机构，回转吊机1固定于挂篮3顶部。挂篮3顶部固定有吊机支架4，回转吊机1的支承轴承座5固定于吊机支架4上。

[0025] 如图1和图3所示，滑移机构包括固定于挂篮3中部的底部、可沿轨道梁2前后运动的轨道梁支座6和固定于挂篮3后部的底部、可沿轨道梁2前后滑动的滑座7。滑座7的左右两侧底部分别固定有滑块10，滑块10卡设于轨道梁2的顶部。步履移动机构包括固定于轨道梁2上的油缸支座8和步履油缸9，步履油缸9的一端铰接于油缸支座8上，步履油缸9的活塞杆固定连接轨道梁支座6。

[0026] 上述的一种带全回转吊机的组合式挂篮的施工方法，包括以下步骤：

[0027] 1)、待桥梁的初始施工段完成后，在桥梁的初始施工段上安装挂篮系统和回转吊

机1，将挂篮3锚固于桥梁的初始施工段上。挂篮3后端通过可拆卸的锚杆12与桥梁11固定连接，前端通过可拆卸的吊挂杆13与桥梁模板14固定连接。锚杆12的顶端固定于锚杆支座内，另一端穿过挂篮3固定于桥梁11内，锚杆支座固定于挂篮3的后端顶部。吊挂杆13的顶端穿过挂篮3并固定于挂篮3内，底端穿过桥梁11固定于桥梁模板14内。

[0028] 2)、回转吊机1依次吊装桥梁模板和钢筋，并完成桥梁模板安装和钢筋绑扎，安装预应力管道；

[0029] 3)、人工通过挂篮3现浇桥梁混凝土面板；

[0030] 4)、回转吊机1吊装波腹板，并完成波腹板安装和桥梁预应力施工；

[0031] 5)、解除挂篮3与桥梁11之间的锚固，步履移动机构驱动挂篮3移动至桥梁11的下一施工工位，将挂篮3锚固于已施工完成的桥梁11上，重复步骤2—5完成桥梁的整体施工。步履移动机构驱动挂篮3移动至桥梁11的下一施工工位的方法是：步履油缸9的活塞杆伸出驱动挂篮3沿轨道梁2向前移动，拆除油缸支座8，活塞杆收缩带动步履油缸9复位，在轨道梁2上固定油缸支座8并将步履油缸9的一端铰接安装于油缸支座8上，拆除轨道梁2位于已施工桥梁段的部分安装于轨道梁2前端。

[0032] 本发明中，吊机上部结构由吊臂、人字架、转台和起升、变幅机构及尾部配重组成：吊机吊臂(主臂)长度10.855m，由桁架结构组成，截面为圆型，格构式组合构件。主肢材料为235号钢，缀条材料为235号钢。主臂前端另有一节长355mm副臂。吊臂通过臂根铰轴安装于上转台上，与上转台一起回转。臂头内装有取力装置及滑轮组；三角架采用Q345c钢板焊成箱形杆件，形成直角人字形主结构；顶部安装变幅滑轮组，主副钩钢丝绳转向滑轮，底部与转台销接；转台采用工字型及圈梁断面，转台前部设有吊臂铰轴，下部有圈梁，通过支承轴承座5与吊机支架4相连。转台上装有起升、变幅卷扬机，回转机构及尾部配重，且转台尾部配重为3.15t。

[0033] 挂篮系统由传统的菱形挂篮构成主体，前端有吊挂体系，梁体腹板下为模板体系，后部是锚固装置。菱形挂篮为后支点挂篮，主体主桁架杆件断面为双背槽钢组成，菱形结构后部设有锚固装置固定挂篮主体结构；吊挂体系由扁钢和螺纹钢筋组成，主要是承载模板体系、砼荷载、施工荷载等重量；模板体系为外模钢架和内模，主要是承担混凝土浇筑荷载和砼重。步履机构由轨道梁2、轨道梁支座6、步履油缸9组成。轨道梁2支撑在桥体纵梁上。纵移时在支顶油缸收缩，整机支撑在轨道梁2上，通过步履油缸6顶升和收缩，实现整机步履式前行8m或12m至下一架设工位。

[0034] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明的结构做任何形式上的限制。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明的技术方案的范围内。

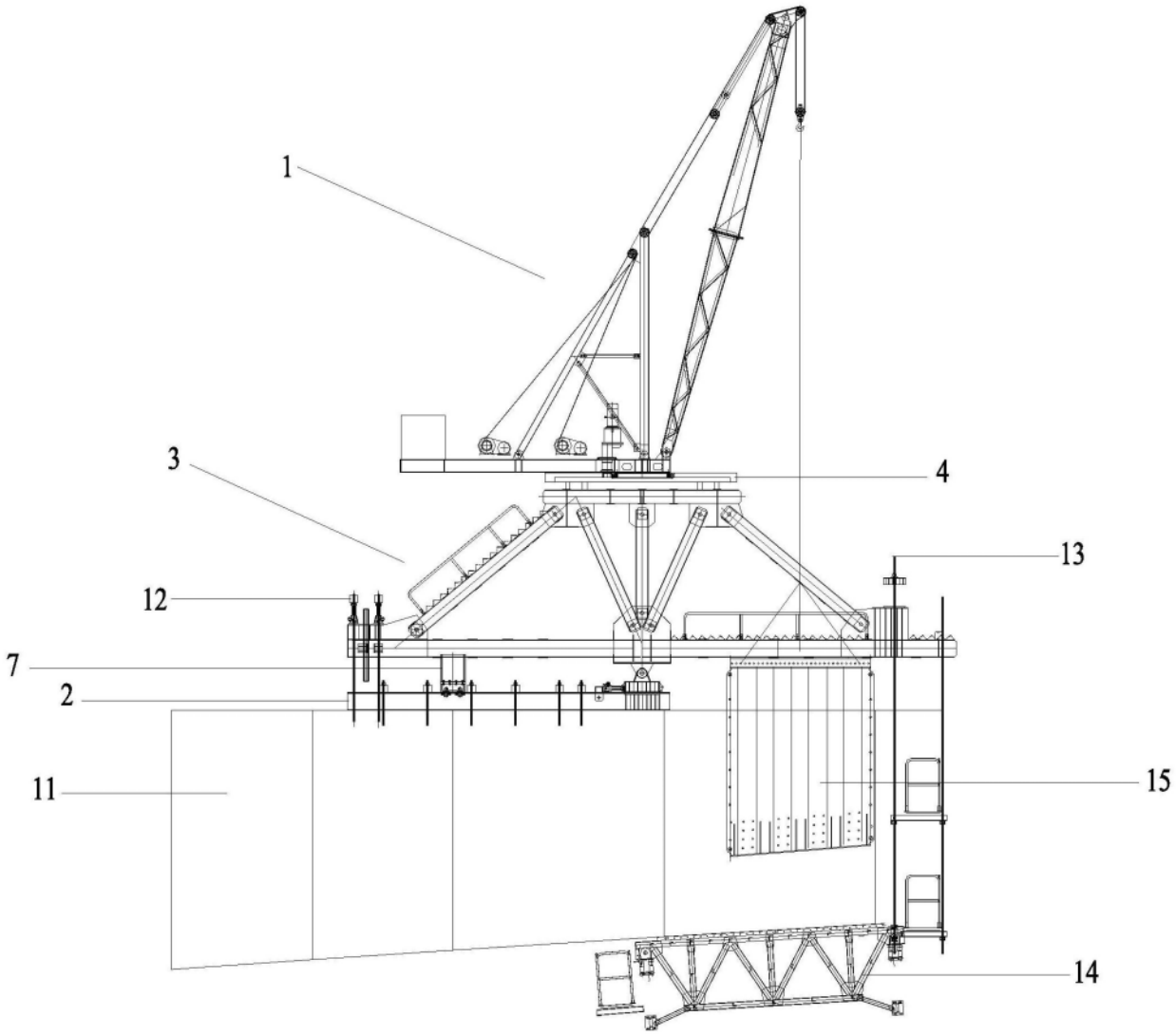


图1

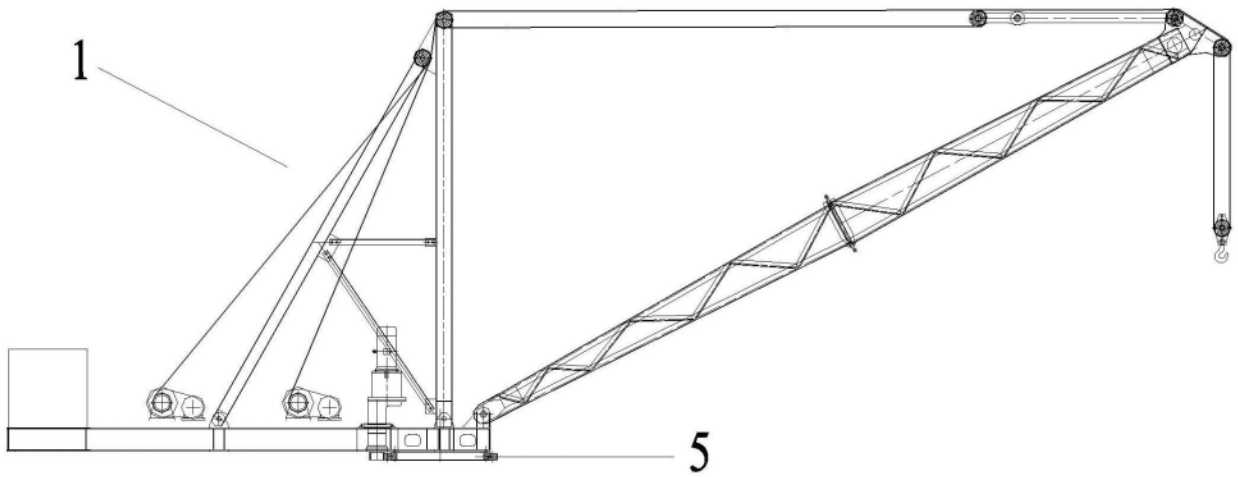


图2

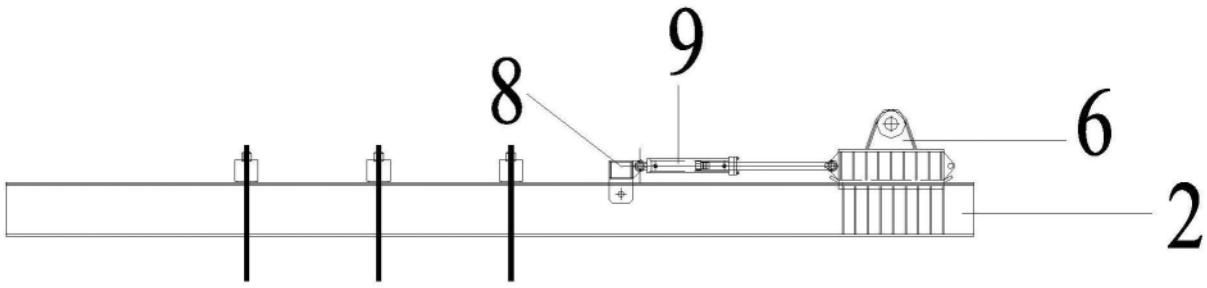


图3

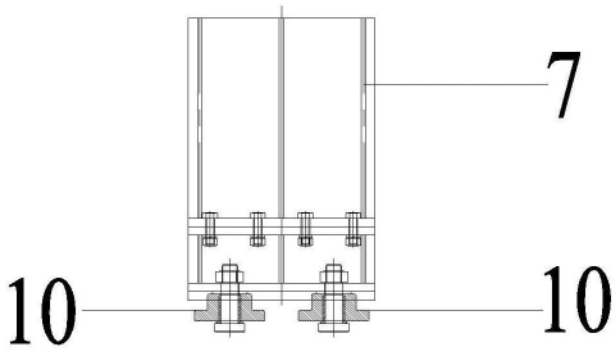


图4