



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103482040 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310432685. 2

(22) 申请日 2013. 09. 22

(71) 申请人 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 张鸿 罗自立 李宗哲 郭劲
程茂林 陈建荣

(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 俞鸿

(51) Int. Cl.

B63C 3/08 (2006. 01)

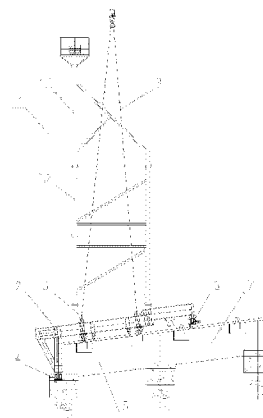
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置

(57) 摘要

本发明公开了一种滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,它包括测量塔、滑道井字梁吊架,测量塔固定设置在滑道井字梁吊架上,滑到井字梁吊架与起吊装置连接,在滑道井字梁吊架下端设有调位机构。本发明解决了传统施工方法需要潜水员长时间潜水作业,施工风险较大的问题,并解决了滑道井字梁由于同时受风浪和水流影响,标高和轴线对位难以控制,无法满足滑道井字梁上轨道的高精度安装要求的难题,且具有施工风险低、可视化、自动化调位控制,设备安装拆卸便捷的特点。



1. 一种滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,其特征在于:它包括测量塔(1)、滑道井字梁吊架(2),所述测量塔(1)固定设置在滑道井字梁吊架(2)上,在滑道井字梁吊架(2)下端设有调位机构。

2. 根据权利要求1所述的滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,其特征在于:所述测量塔(1)包括通过法兰连接的顶部节段(1.1)和标准节段(1.2),所述顶部节段(1.1)设置在标准节段(1.2)上端,所述标准节段(1.2)固定设置在滑道井字梁吊架(2)上。

3. 根据权利要求1所述的滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,其特征在于:所述井字梁吊架(2)包括主纵梁(2.3),所述主纵梁(2.3)的两端连接有左联接横梁(2.1)和右联接横梁(2.9),所述主纵梁(2.3)上端设有用于连接测量塔(1)的测量塔底座(2.2),所述主纵梁(2.3)上端设有用于连接起吊装置的上吊耳(2.4),所述主纵梁(2.3)下端设有用于连接待安装的滑道井字梁(5)的下吊耳(2.7)。

4. 根据权利要求3所述的滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,其特征在于:所述上吊耳(2.4)通过卸扣(3)和吊装钢丝绳(8)的相互配合与起吊装置连接。

5. 根据权利要求3所述的滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,其特征在于:所述主纵梁(2.3)下端连接有垂直顶紧装置(2.8),所述垂直顶紧装置(2.8)包括固定连接在主纵梁(2.3)下端的底座,所述底座上设有倒置的螺旋千斤顶,所述螺旋千斤顶的输出端顶在待安装的滑道井字梁(5)的上端。

6. 根据权利要求3所述的滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,其特征在于:所述主纵梁(2.3)下端还设有水下测量设备(2.5)。

7. 根据权利要求6所述的滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,其特征在于:所述左联接横梁(2.1)下端连接有吊架三角支腿(2.6),所述吊架三角支腿(2.6)设置在桩帽搁置平面上,右联接横梁(2.9)设置在已安装滑道井字梁(7)上,右联接横梁(2.9)下端与水下测量设备(2.5)连接。

8. 根据权利要求7所述的滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,其特征在于:调位机构包括安装在吊架三角支腿(2.6)和桩帽搁置平面之间的第一三向调位千斤顶(4),所述第一三向调位千斤顶(4)底座设置在桩帽搁置平面上,第一三向调位千斤顶(4)的输出端与吊架三角支腿(2.6)连接;调位机构还包括安装在右联接横梁(2.9)和已安装滑道井字梁(7)之间的第二三向调位千斤顶(6),所述第二三向调位千斤顶(6)的底座设置在已安装滑道井字梁(7)上,第二三向调位千斤顶(6)的输出端与右联接横梁(2.9)连接。

滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及船台滑道施工技术领域,具体地指一种滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置。

背景技术

[0002] 随着水运市场的持续旺盛,船舶结构尺度的增大,横向梳式滑道的轨道组数也随之增加,滑道入水深度也随之加深,这对轨道梁的安装带来了更大挑战。

[0003] 在现有技术中,横向梳式船台滑道井字梁的水下安装传统施工工艺是采用起重船将井字梁吊离运输驳船后移船至设定位置,使井字梁沉入水下,由潜水员潜入水下探摸安装孔与桩顶的位置,通过撬杠调整梁的平面位置,使滑道井字梁就位于桩帽顶端的指定位置。传统施工方法需要潜水员长时间潜水作业,施工风险较大;滑道井字梁由于同时受风浪和水流影响,标高和轴线对位难以控制,无法满足滑道井字梁上轨道的高精度安装要求。

[0004] 因此,需对现有技术进行改进。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种集成度高、自动调位精度高和安装拆卸便捷的滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置。

[0006] 本发明的技术方案为:一种滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,其特征在于:它包括测量塔、滑道井字梁吊架,所述测量塔固定设置在滑道井字梁吊架上,在滑道井字梁吊架下端设有调位机构。

[0007] 在上述方案中:

[0008] 所述测量塔包括通过法兰连接的顶部节段和标准节段,所述顶部节段设置在标准节段上端,所述标准节段固定设置在滑道井字梁吊架上。

[0009] 所述井字梁吊架包括主纵梁,所述主纵梁的两端连接有左联接横梁和右连接横梁,所述主纵梁上端设有用于连接测量塔的测量塔底座,所述主纵梁上端设有用于连接起吊装置的上吊耳,所述主纵梁下端设有用于连接待安装的滑道井字梁的下吊耳。

[0010] 所述上吊耳通过卸扣和吊装钢丝绳的相互配合与起吊装置连接。

[0011] 所述主纵梁下端连接有垂直顶紧装置,所述垂直顶紧装置包括固定连接在主纵梁下端的底座,所述底座上设有倒置的螺旋千斤顶,所述螺旋千斤顶的输出端顶在待安装的滑道井字梁上端。

[0012] 所述主纵梁下端还设有水下测量设备。

[0013] 所述左联接横梁下端连接有吊架三角支腿,所述吊架三角支腿设置在桩帽搁置平面上,右联接横梁设置在已安装滑道井字梁上,右联接横梁下端与水下测量设备连接。

[0014] 调位机构包括安装在吊架三角支腿和桩帽搁置平面之间的第一三向调位千斤顶,所述第一三向调位千斤顶底座设置在桩帽搁置平面上,第一三向调位千斤顶的输出端与吊架三角支腿连接;调位机构还包括安装在联接横梁和已安装滑道井字梁之间的第二三向调

位千斤顶,所述第二三向调位千斤顶的底座设置在已安装滑道井字梁上,第二三向调位千斤顶的输出端与联接横梁连接。

[0015] 本发明解决了传统施工方法需要潜水员长时间潜水作业,施工风险较大的问题,并解决了滑道井字梁由于同时受风浪和水流影响,标高和轴线对位难以控制,无法满足滑道井字梁上轨道的高精度安装要求的难题,且具有施工风险低、可视化、自动化调位控制,设备安装拆卸便捷的特点。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的正视结构示意图;

[0017] 图 2 是图 1 的侧视结构示意图;

[0018] 图 3 是本发明中的滑道井字梁吊架的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 如图 1、图 2、图 3 所示,本发明的一种滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置,它包括测量塔 1、滑道井字梁吊架 2,测量塔 1 固定设置在滑道井字梁吊架 2 上,滑道井字梁吊架 2 与起吊装置连接,在滑道井字梁吊架 2 下端设有调位机构。

[0021] 本实施例中:

[0022] 测量塔 1 包括通过法兰连接的顶部节段 1.1 和标准节段 1.2,顶部节段 1.1 设置在标准节段 1.2 上端,标准节段 1.2 固定设置在滑道井字梁吊架 2 上,可根据测量塔标准节段 1.2 的增减来适应不同的水深作业环境。

[0023] 井字梁吊架 2 包括主纵梁 2.3,主纵梁 2.3 的两端连接有左联接横梁和右连接横梁,主纵梁 2.3 上端设有用于连接测量塔 1 的测量塔底座 2.2,主纵梁 2.3 上端设有用于连接起吊装置的上吊耳 2.4,上吊耳 2.4 通过卸扣 3 和吊装钢丝绳 8 的相互配合与起吊装置连接,主纵梁 2.3 下端设有用于连接待安装的滑道井字梁 5 的下吊耳 2.7。

[0024] 主纵梁 2.3 下端连接有垂直顶紧装置 2.8,垂直顶紧装置 2.8 包括固定连接在主纵梁 2.3 下端的底座,底座上设有倒置的螺旋千斤顶,螺旋千斤顶的输出端顶在待安装的滑道井字梁 5 上端。在工作时,将螺旋千斤顶的活塞杆顶出,实现滑道井字梁吊架 2 与待安装的滑道井字梁 5 的垂直方向的顶紧。

[0025] 左联接横梁 2.1 下端连接有吊架三角支腿 2.6,吊架三角支腿 2.6 设置在桩帽搁置平面上,右联接横梁 2.9 设置在已安装滑道井字梁 7 上,右联接横梁 2.9 下端设有水下测量设备 2.5。

[0026] 本实施例中,左联接横梁 2.1、右联接横梁 2.9、测量塔底座 2.2、主纵梁 2.3 和吊架三角支腿 2.6 焊接在一起,作为实现集水下高精度测量、滑道井字梁的水下安装与自动调位一体化装置的主体结构。

[0027] 调位机构包括安装在吊架三角支腿 2.6 和桩帽搁置平面之间的第一三向调位千斤顶 4,第一三向调位千斤顶 4 底座设置在桩帽搁置平面上,第一三向调位千斤顶 4 的输出端通过法兰与吊架三角支腿 2.6 连接;调位机构还包括安装在右联接横梁 2.9 和已安装滑道井字梁 7 之间的第二三向调位千斤顶 6,第二三向调位千斤顶 6 的底座设置在已安装滑道

井字梁 7 上,第二三向调位千斤顶 6 的输出端通过法兰与右联接横梁 2.9 连接。滑道井字梁初步就位位于桩帽搁置平面上以后,由三向调位千斤顶支撑,通过水下可视化视觉测量系统获取待安装梁段的空间姿态,由滑道井字梁的精调位控制系统控制其进行调位,从而实现滑道井字梁的三向精确调位。

[0028] 本实施例中,把水下测量设备 2.5 设置在主纵梁 2.3 的下方,借由水下摄像机可以实时测量梁段间的轴线和高程偏差,将测量所得的相关数据输入到滑道井字梁的精调位控制系统,控制三向调位千斤顶对滑道井字梁安装过程中出现的轴线偏差和高程偏差进行精调位。

[0029] 本发明对滑道井字梁的水下自动调位步骤为:

[0030] 1)、在滑道井字梁初步滑入桩帽顶端后,控制所有三向调位千斤顶的活塞杆顶出,使三向千斤顶缓慢落位于桩帽搁置平面和已安装滑道井字梁上,实现滑道井字梁的“软着陆”;

[0031] 2)、通过起吊装置调整待安装滑道井字梁与已安装滑道井字梁之间的距离不大于 10cm,随后拆除吊装钢丝绳,并将吊装钢丝绳临时搁置在辅助工作船上;

[0032] 3)、首先控制三向调位千斤顶将待安装滑道井字梁顶起,然后借由设置在轨道对接段附近的水下测量设备 2.5 实时测量梁段间的轴线和高程偏差,将测量所得的相关数据输入到滑道井字梁的精调位控制系统,控制三向调位千斤顶对滑道井字梁安装过程中出现的轴线偏差和高程偏差进行精调位。

[0033] 本发明具有以下优点:

[0034] 1)、实现对深水、大流速等复杂施工环境下的深水滑道井字梁可视化、自动化安装施工,避免进行传统的长时间潜水作业,降低了施工风险。

[0035] 2)、可以对滑道井字梁的就位标高和轴线对位情况进行控制,满足滑道井字梁上轨道的高精度安装要求。

[0036] 3)、设备安装拆除便捷,滑道井字梁水下安装与自动调位一体化装置可以实现一体化施工作业,方便周转使用,显著缩短了滑道井字梁的施工周期,提高了施工效率。

[0037] 本发明解决了传统施工方法需要潜水员长时间潜水作业,施工风险较大的问题,并解决了滑道井字梁由于同时受风浪和水流影响,标高和轴线对位难以控制,无法满足滑道井字梁上轨道的高精度安装要求的难题,且具有施工风险低、可视化、自动化调位控制,设备安装拆卸便捷的特点。

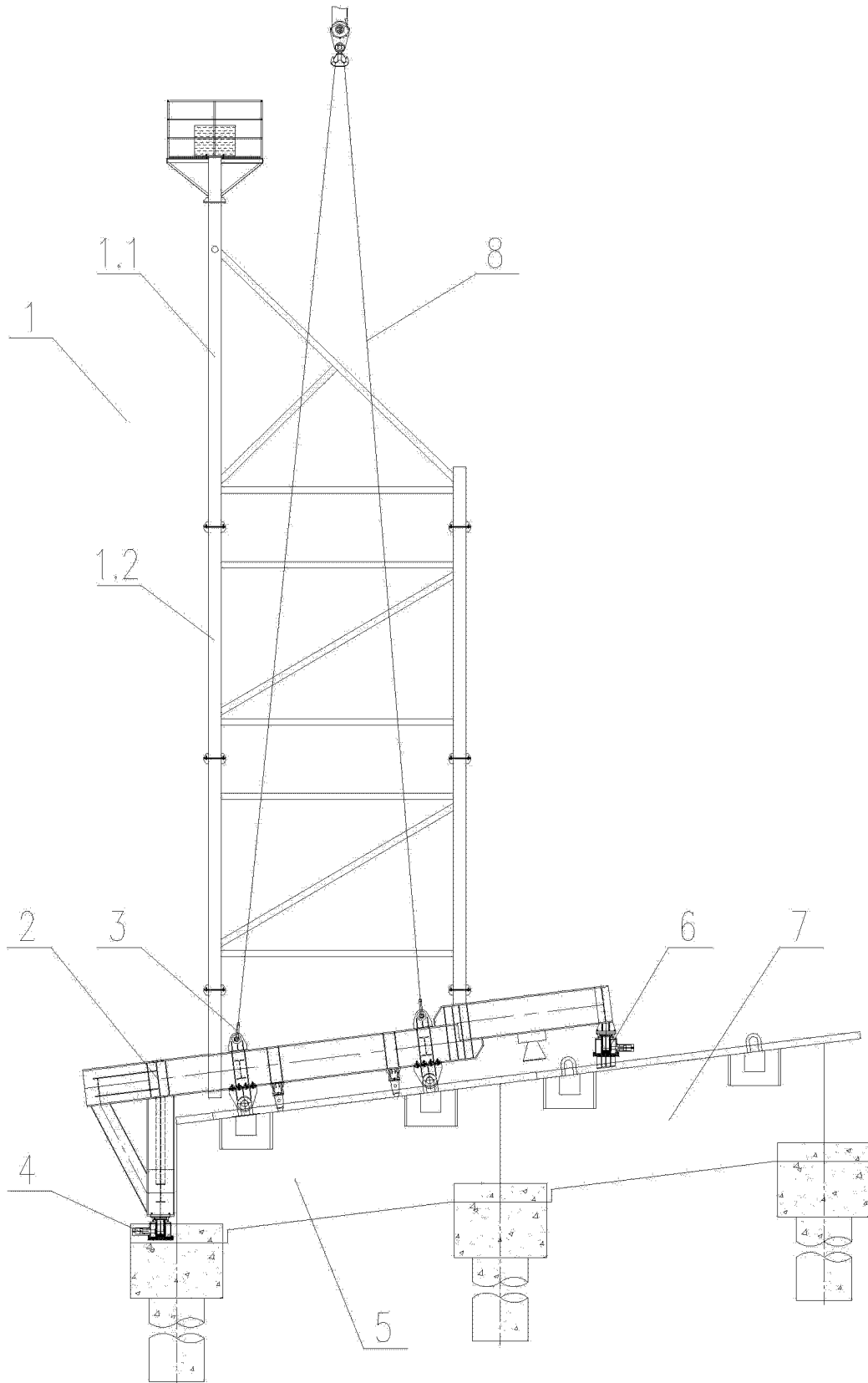


图 1

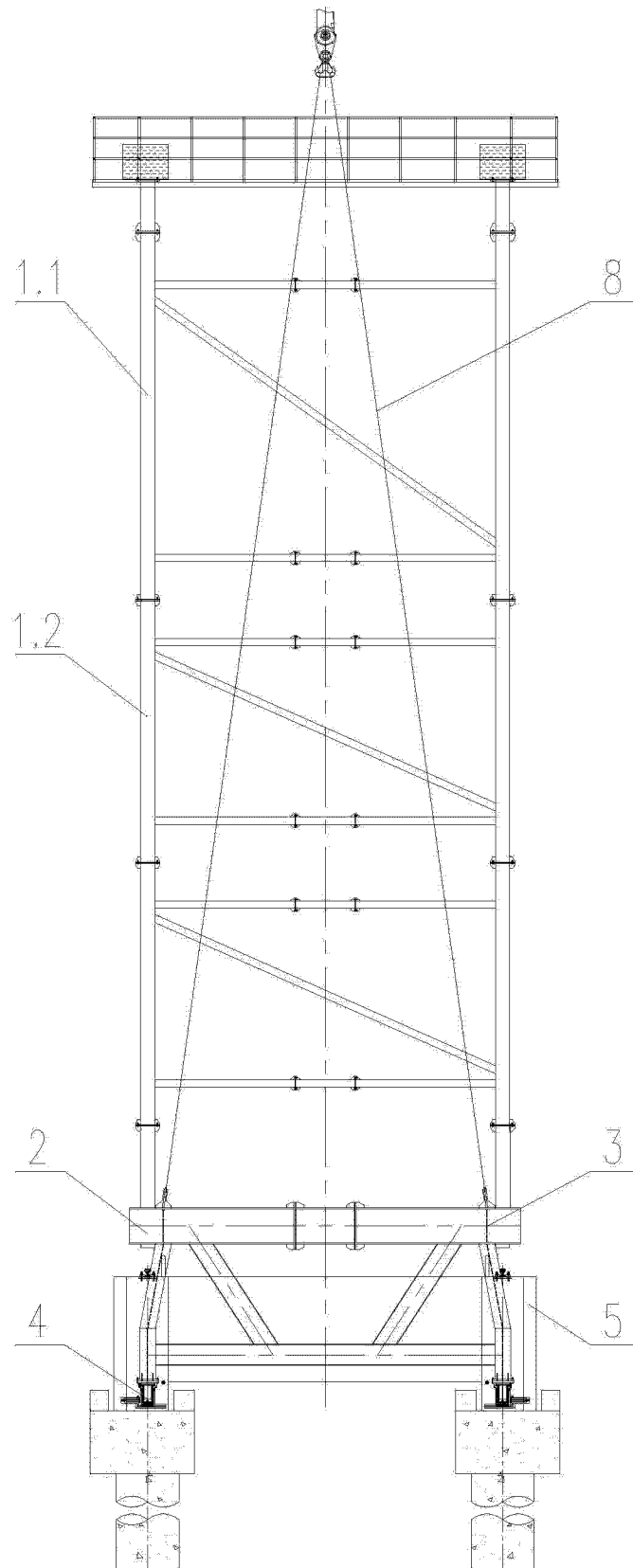


图 2

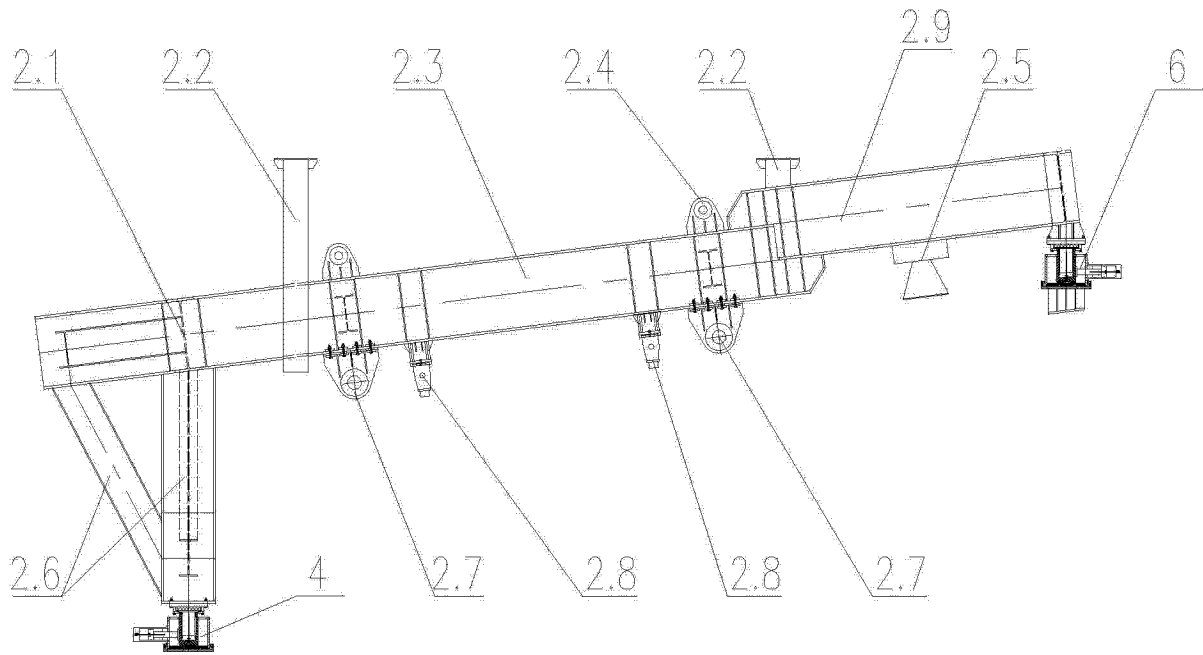


图 3