



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101949146 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 19

(21) 申请号 201010280035. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 09. 08

E02B 17/00 (2006. 01)

E01D 21/00 (2006. 01)

(71) 申请人 中交二航局第四工程有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
港湾路 17 号中交二航局第四工程有限
公司

(72) 发明人 李宗平 吴天寿 何超然 方顶
曾凌飞 赵成立 陈时喜 方成武
郭迎苟 陈伟 李高琨 龙凤文
晏志彬 刘洪亮 熊文 魏宏展
罗霜 胡志强 陈文魁 贺再兴

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 周光

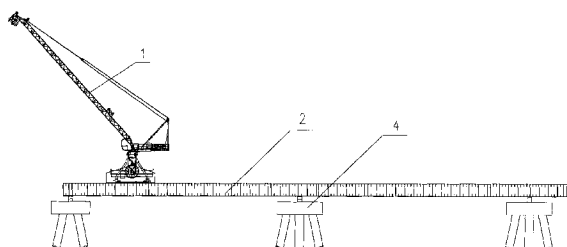
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种海上辅助施工平台装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种海上辅助施工的平台装置及其使用方法,吊机系统设置在可移动的支撑系统上,支撑系统包括两条相互平行的轨道梁,两条轨道梁之间设有与轨道梁长度方向相垂直的横向联系梁,轨道梁和横向联系梁均采用箱梁结构,两箱梁之间用剪刀撑竖向相连,轨道梁下方的承台上放置箱梁支座,支撑系统通过行走机构带动其移动,行走机构是在箱梁支座的上方设有四氟滑板,箱梁下翼缘底铺设方便平台装置整体移动的不锈钢钢板,不锈钢钢板在四氟滑板上移动,并通过位于轨道梁端部的牵引机构进行牵引。该种平台装置能自身从一个作业面移至下一个作业面,避免设备频繁安拆及倒运,既降低海上施工安全风险,又提高了海上墩柱施工的效率。



1. 一种海上辅助施工平台装置,包括吊机系统(1),其特征在于:所述的吊机系统(1)设置在可移动的支撑系统上,支撑系统通过行走机构带动其移动,所述的支撑系统上还安装有抗台及防撞系统。

2. 根据权利要求1所述的一种海上辅助施工平台装置,其特征在于:所述的支撑系统包括两条相互平行的轨道梁(2),两条轨道梁(2)之间设有与轨道梁(2)长度方向相垂直的横向联系梁(3),轨道梁(2)和横向联系梁(3)均采用箱梁结构,两箱梁之间用剪刀撑竖向相连,轨道梁(2)下方的承台上放置箱梁支座(4)。

3. 根据权利要求2所述的一种海上辅助施工平台装置,其特征在于:所述的行走机构是在箱梁支座(4)的上方设有四氟滑板,箱梁下翼缘底铺设方便平台装置整体移动的不锈钢钢板,不锈钢钢板在四氟滑板上移动,并通过位于轨道梁(2)端部的牵引机构进行牵引。

4. 根据权利要求1-3任一项权利要求所述的一种海上辅助施工平台装置,其特征在于:所述的抗台及防撞系统为利用支座抬高轨道梁(2)的标高,在轨道梁(2)上设置减小风荷载的孔,并将轨道梁(2)的锚固定在已施工的承台上。

5. 根据权利要求4所述的一种海上辅助施工平台装置,其特征在于:所述的牵引机构为电动葫芦。

6. 一种利用权利要求1-5任一项权利要求所述的施工平台装置进行施工的使用方法,其特征在于:所述的使用方法具体为:

1) 将轨道梁(2)依托于已施工的承台上,将两根轨道梁(2)和横向联系梁(3)进行固定,形成一个稳定的施工平台,在移动平台的轨道梁(2)上安装吊机系统(1)、行走机构;

2) 待移动施工平台的所有构件全部安装完成,对吊机系统和电动葫芦行走机构进行调试验收后,即可开始现浇墩身施工;

3) 待后端墩身全部施工完成后,将吊机系统的吊臂向前趴在轨道梁(2)上的搁置梁上,移动吊机系统至前一个墩身前侧,就位后将吊机系统以及塔臂前端的搁置梁跟施工平台钢箱梁结构固定在一起;

4) 采用电动葫芦作为牵引系统,移动施工平台钢箱梁结构,当后端将要脱离后支座时,停止钢箱梁移动,用螺旋千斤顶缓慢将箱梁顶起,并将支座移开;

5) 千斤顶缓慢下降,直至施工平台钢箱梁结构移动至脱离支座范围后,抽出千斤顶,箱梁继续前移;

6) 施工平台钢箱梁结构移动至前端悬臂一定距离时,将吊机系统的吊臂反转固定在后侧固定,继续移动施工平台钢箱梁结构,当前端到达前一承台时,利用千斤顶调位,使其搁置至前一支座上,直至移动到设计位置;

7) 施工平台钢箱梁结构移动就位后,移动吊机至作业时的设计位置,进行下一个墩身的施工,即完成整个可移动的过程。

7. 根据权利要求6所述一种利用施工平台装置进行施工的使用方法,其特征在于:所述的吊机系统在作业时,风力小于或等于8级风,风速小于或等于21m/s。

一种海上辅助施工平台装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑机械设备,尤其是涉及一种适用于恶劣海况条件下辅助桥梁现浇墩柱施工的平台装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 目前,跨海大桥现浇墩柱施工采用两种设备辅助施工,一种是起重船辅助施工,另一种是钢平台辅助施工。

[0003] 起重船,又称多功能作业船,指的是甲板上设有起重设备的大型平板驳船。起重船抛锚驻位于两个桥墩之间,船舱作为施工人员前场办公生活场所,甲板作为临时材料如钢筋、模板等临时材料堆放场地。船上吊机作为材料、机具垂直运输工具;船上设有水仓、发电机,保证施工现场用水用电。起重船施工完邻近的墩柱即可移锚,拖至另外两个墩柱进行施工。典型起重船平面位置如说明书附图 1 所示。

[0004] 用于施工的钢平台是在需要施工的墩位处上用钢管桩做基础、用型钢及钢板焊接而成的临时结构物,在平台上面安装塔吊(或其它起重设备)、发电机、水箱及其它临时生活办公设施。墩柱施工时,利用平台上吊机作为垂直运输工具,平台上可以堆放模板、钢筋等临时材料,也为施工人员提供临时办公生活场地。为了方便设备材料倒运以及施工人员通行,平台尽量利用栈桥与陆地相连,变海上施工为陆地施工。钢平台辅助施工如说明书附图 2 所示。

[0005] 然而,在海上进行现浇墩柱施工时,起重船受到海上潮汐、风浪及台风等影响,尤其是外海受涌浪影响,船舶难以稳定驻位,上面吊机难以正常作业,施工效率较低,安全风险较大;钢平台将海上施工变为陆地施工,但是由于钢平台不能灵活移动,每一个墩位均要进行平台搭设及拆除,平台用钢量大,施工周期较长,施工功效低,成本较高。因此,上述两种辅助施工方式均具有一定的局限性,综合性能不好。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的问题提供一种海上辅助施工平台装置及其使用方法,其目的是不仅能克服外海恶劣的海况,变海上施工为陆地施工,增加起重设备有效作业时间,同时,整套设备能自身从一个作业面移至下一个作业面,避免设备频繁安拆及倒运,提高工作效率。

[0007] 本发明的技术方案是该种海上辅助施工平台装置,包括吊机系统,所述的吊机系统设置在可移动的支撑系统上,支撑系统通过行走机构带动其移动,所述的支撑系统上还安装有抗台及防撞系统。

[0008] 所述的支撑系统包括两条相互平行的轨道梁,两条轨道梁之间设有与轨道梁长度方向相垂直的横向联系梁,轨道梁和横向联系梁均采用箱梁结构,两箱梁之间用剪刀撑竖向相连,轨道梁下方的承台上放置箱梁支座。

[0009] 所述的行走机构是在箱梁支座的上方设有四氟滑板,箱梁下翼缘底铺设方便平台

装置整体移动的不锈钢钢板,不锈钢钢板在四氟滑板上移动,并通过位于轨道梁端部的牵引机构进行牵引。

[0010] 所述的抗台及防撞系统为利用支座抬高轨道梁的标高,在轨道梁上设置减小风荷载的孔,并将轨道梁的锚固定在已施工的承台上。

[0011] 所述的牵引机构为电动葫芦。

[0012] 一种利用所述的施工平台装置进行施工的使用方法,具体为:

[0013] 1) 将轨道梁依托于已施工的承台上,将两根轨道梁和横向联系梁进行固定,形成一个稳定的施工平台,在移动平台的轨道梁上安装吊机系统、行走机构;

[0014] 2) 待移动施工平台的所有构件全部安装完成,对吊机系统和电动葫芦行走机构进行调试验收后,即可开始现浇墩身施工;

[0015] 3) 待后端墩身全部施工完成后,将吊机系统的吊臂向前趴在轨道梁上的搁置梁上,移动吊机系统至前一个墩身前侧,就位后将吊机系统以及塔臂前端的搁置梁跟施工平台钢箱梁结构固定在一起;

[0016] 4) 采用电动葫芦作为牵引系统,移动施工平台钢箱梁结构,当后端将要脱离后支座时,停止钢箱梁移动,用螺旋千斤顶缓慢将箱梁顶起,并将支座移开;

[0017] 5) 千斤顶缓慢下降,直至施工平台钢箱梁结构移动至脱离支座范围后,抽出千斤顶,箱梁继续前移;

[0018] 6) 施工平台钢箱梁结构移动至前端悬臂一定距离时,将吊机系统的吊臂反转固定在后侧固定,继续移动施工平台钢箱梁结构,当前端到达前一承台时,利用千斤顶调位,使其搁置至前一支座上,直至移动到设计位置;

[0019] 7) 施工平台钢箱梁结构移动就位后,移动吊机至作业时的设计位置,进行下一个墩身的施工,即完成整个可移动的过程。

[0020] 所述的吊机系统在作业时,风力小于或等于 8 级风,风速小于或等于 21m/s。

[0021] 具有上述特殊结构的海上辅助施工平台装置及其使用方法具有以下优点:

[0022] 1. 该种海上辅助施工平台装置同时具备传统设备的优点,具有钢平台的优点,克服了外海恶劣的海况条件,变海上施工为陆地施工,又具有起重船灵活机动性,在施工完一个作业面墩柱,利用自身牵引系统可以滑移至下一个作业面进行施工,设备结合现场实际情况,系统中轨道梁既作为平台支撑,又作为吊机轨道;轨道梁之间采用横向联系梁连成一个整体,有利于行走及抗台的稳定性,整体构想新颖、巧妙、实用。

[0023] 2. 该种海上辅助施工平台装置利用海上移动式施工平台辅助墩柱施工,既降低海上施工安全风险,又提高了海上墩柱施工的效率。

[0024] 3. 该种海上辅助施工平台装置整套设备能自身从一个作业面移至下一个作业面,避免设备频繁安拆及倒运。

附图说明

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0026] 图 1 为本发明的总装结构示意图。

[0027] 图 2 为图 1 所示结构的俯视结构示意图。

[0028] 图 3 为本发明在工作过程中移动的位置一的结构示意图。

- [0029] 图 4 为本发明在工作过程中移动的位置二的结构示意图。
- [0030] 图 5 为本发明在工作过程中移动的位置三的结构示意图。
- [0031] 图 6 为本发明在工作过程中移动的位置四的结构示意图。
- [0032] 图 7 为本发明中吊机系统与轨道梁之间的结构示意图。
- [0033] 图 8 为本发明中牵引系统的机构示意图。
- [0034] 在图 1-8 中,1:吊机系统;2:轨道梁;3:横向联系梁;4:箱梁支座。

具体实施方式

[0035] 由图 1-图 8 所示结构结合可知,该种海上辅助施工平台装置包括吊机系统 1,吊机系统 1 设置在可移动的支撑系统上,支撑系统包括两条相互平行的轨道梁 2,两条轨道梁 2 之间设有与轨道梁 2 长度方向相垂直的横向联系梁 3,轨道梁 2 和横向联系梁 3 均采用箱梁结构,两箱梁之间用剪刀撑竖向相连,轨道梁 2 下方的承台上放置箱梁支座 4,支撑系统通过行走机构带动其移动,行走机构是在箱梁支座 4 的上方设有四氟滑板,箱梁下翼缘底铺设方便平台装置整体移动的不锈钢钢板,不锈钢钢板在四氟滑板上移动,并通过位于轨道梁 2 端部的牵引机构电动葫芦进行牵引。

[0036] 支撑系统上还安装有抗台及防撞系统,抗台及防撞系统为利用支座抬高轨道梁 2 的标高,在轨道梁 2 上设置减小风荷载的孔,并将轨道梁 2 的锚固定在易施工的承台上。

[0037] 作为一种具体的实施方式,移动施工平台采用两条长 103.4m 的轨道梁 2,轨道梁 2 的中心距为 6m,两条轨道梁 2 之间通过 11 条横向联系梁 3 连接。轨道梁 2 采用高 2.436m,宽 1.0m 的箱梁,横向联系梁为两条截面为 300×300mm 箱型梁,两箱梁间用剪刀撑竖向相连。同时在轨道梁 2 下方的承台上放置箱梁支座 4,箱梁支座 4 上方设四氟滑板,在箱梁支座 4 下翼缘底铺设不锈钢钢板,以方便平台系统整体移动。

[0038] 除导梁和轨道梁 2 之间采用焊接外,轨道梁 2 和轨道梁连接座通过螺栓连接,轨道梁 2 与横向联系梁 3 之间采用螺栓连接。

[0039] 移动式平台系统主梁依托于已施工的承台上,将两根轨道梁 2 向进行联系固定,形成一个稳定的施工平台。平台可堆放模板、钢筋等材料机具,上面亦可作为临时施工生活区。在移动平台主梁上安装吊机,平台上吊机作为墩身施工垂直运输设备。

[0040] 利用该种施工平台装置进行施工的使用方法,具体为:

[0041] 1) 将轨道梁 2 依托于已施工的承台上,将两根轨道梁 2 和横向联系梁 3 进行固定,形成一个稳定的施工平台,在移动平台的轨道梁 2 上安装吊机系统 1、行走机构;

[0042] 2) 待移动施工平台的所有构件全部安装完成,对吊机系统和电动葫芦行走机构进行调试验收后,即可开始现浇墩身施工;

[0043] 3) 待后端墩身全部施工完成后,将吊机系统的吊臂向前趴在轨道梁 2 上的搁置梁上,移动吊机系统至前一个墩身前侧,就位后将吊机系统以及塔臂前端的搁置梁跟施工平台钢箱梁结构固定在一起;

[0044] 4) 采用电动葫芦作为牵引系统,移动施工平台钢箱梁结构,当后端将要脱离后支座时,停止钢箱梁移动,用螺旋千斤顶缓慢将箱梁顶起,并将支座移开;

[0045] 5) 千斤顶缓慢下降,直至施工平台钢箱梁结构移动至脱离支座范围后,抽出千斤顶,箱梁继续前移;

[0046] 6) 施工平台钢箱梁结构移动至前端悬臂一定距离时,将吊机系统的吊臂反转固定在后侧固定,继续移动施工平台钢箱梁结构,当前端到达前一承台时,利用千斤顶调位,使其搁置至前一支座上,直至移动到设计位置;

[0047] 7) 施工平台钢箱梁结构移动就位后,移动吊机至作业时的设计位置,进行下一个墩身的施工,即完成整个可移动的过程。

[0048] 该种设备的工作过程具体为:待移动施工平台的所有构件全部安装完成,并对动臂吊机和电动葫芦行走系统进行调试验收后,即可开始现浇墩身施工。

[0049] 1) 吊机吊装作业,完成后端墩身施工

[0050] 全部安装就位后,将吊机固定在指定位置,准备吊装作业。利用船舶将模板、钢筋等运至准备施工墩身的承台另一侧(靠承台),利用吊机吊装,进行该墩身的施工。吊机作业时,风力不得超过 8 级风,风速不得大于 21m/s。

[0051] 2) 吊机移动至设计位置

[0052] 待后端墩身全部施工完成后,将吊机的吊臂向前趴在箱梁轨道上的搁置梁上,移动吊机至前一个墩身前侧,就位后将吊机以及塔臂前端的搁置梁跟施工平台钢箱梁结构固定在一起。

[0053] 3) 移动箱梁至设计位置

[0054] 采用电动葫芦作为牵引系统,移动施工平台钢箱梁结构,当后端将要脱离后支座时,停止钢箱梁移动,用螺旋千斤顶缓慢将箱梁顶起,并将支座移开。然后,千斤顶缓慢下降,直至箱梁移动至脱离支座范围后,抽出千斤顶,箱梁继续前移。

[0055] 施工平台钢箱梁结构移动至前端悬臂超过 30m 时,将吊机的吊臂反转固定在后侧固定,继续移动施工平台钢箱梁结构,当前端到达前一承台时,利用千斤顶调位,使其搁置至前一支座上,直至移动到设计位置。

[0056] 4) 移动吊机就位进行下一墩身施工

[0057] 施工平台钢箱梁结构移动就位后,移动吊机至作业时的设计位置,进行下一个墩身的施工。

[0058] 该种设备采用的关键技术、工艺和方案如下:

[0059] 1) 整体构想新颖、巧妙、实用。

[0060] 该套设备既整合了传统设备的优点,又克服了传统设备的缺点;设备结合现场实际情况,系统中主梁既作为平台支撑,又作为吊机轨道;主梁之间采用横梁连成一个整体,有利于行走及抗台的稳定性。整体构想新颖、巧妙、实用。

[0061] 2) 构建间采用独特的连接方式,便于安拆

[0062] 轨道梁 2 之间采用连接座连接,轨道梁 2 与横向联系梁 3 之间采用螺栓连接,便于制作和现场尤其是海上安拆。

[0063] 3) 采用简单可靠的行走系统

[0064] 行走系统采用不锈钢板在四氟滑板上移动,利用电动葫芦作为牵引,该套行走系统较其它行走系统,简单可靠、成本低,便于操作。

[0065] 4) 简易牢靠的防台系统

[0066] 防台系统采用如下简易措施:a、利用支座抬高主梁标高,减小风暴潮的影响;b、另一方面在主梁上开孔,既减小风荷载又节省钢材用量;c、充分利用现场已有预埋件,将主

梁锚固在易施工的承台上。

[0067] 5) 曲线桥过孔技术

[0068] 该套系统不仅能施工直线桥,也能施工曲线桥,能实现曲线桥自行过孔,扩大该套设备的适用条件。

[0069] 采用该种海上移动式施工平台辅助墩柱施工,具有钢平台的优点,克服了外海恶劣的海况条件,变海上施工为陆地施工;又具有起重船灵活机动性,在施工完一个作业面墩柱,利用自身牵引系统可以滑移至下一个作业面进行施工。利用海上移动式施工平台辅助墩柱施工,既降低海上施工安全风险,又提高了海上墩柱施工的效率。

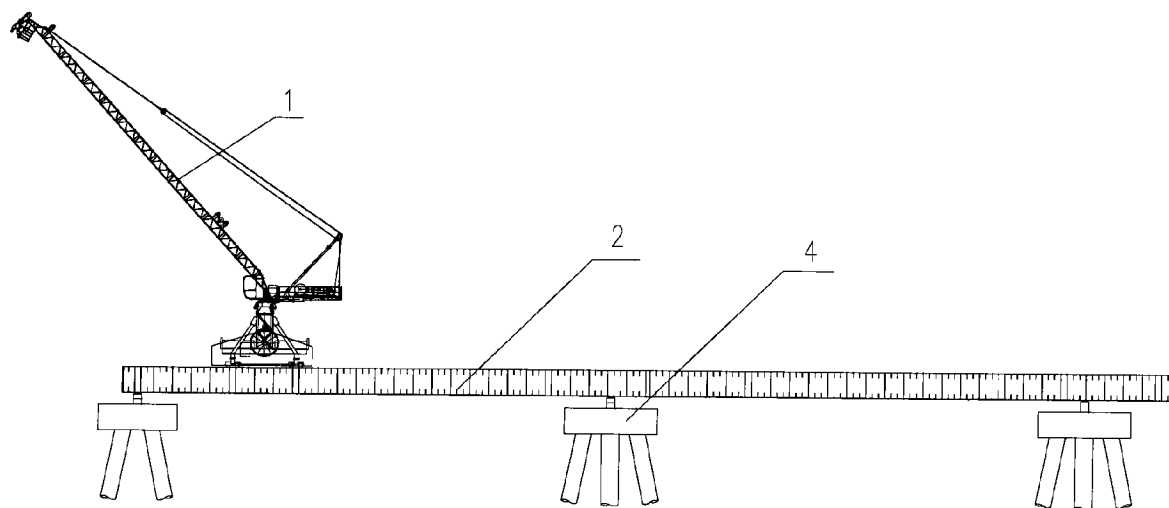


图 1

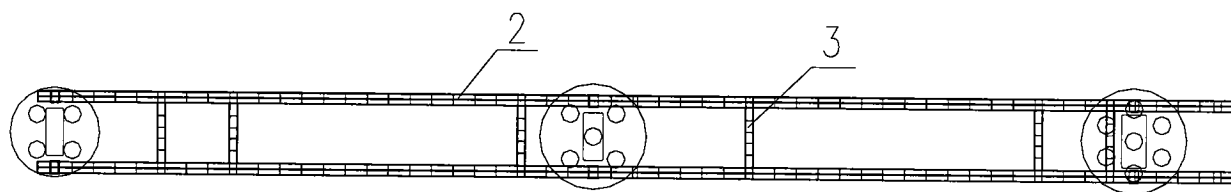


图 2

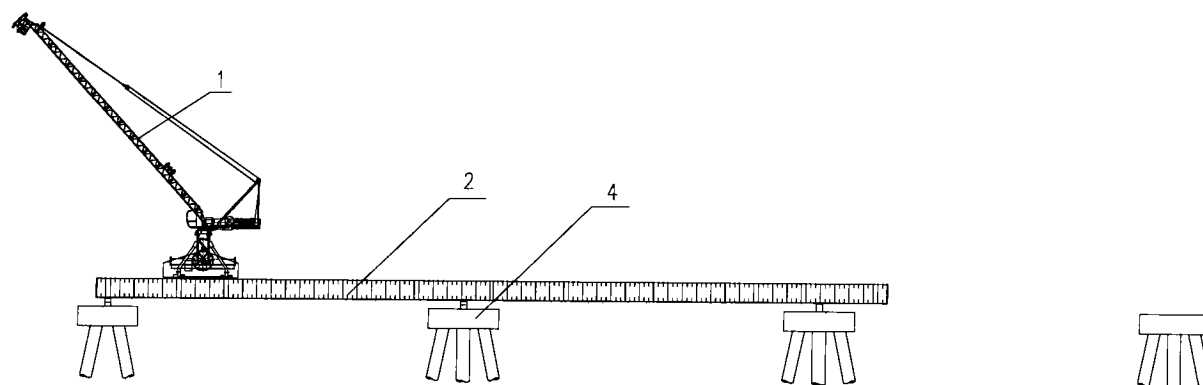


图 3

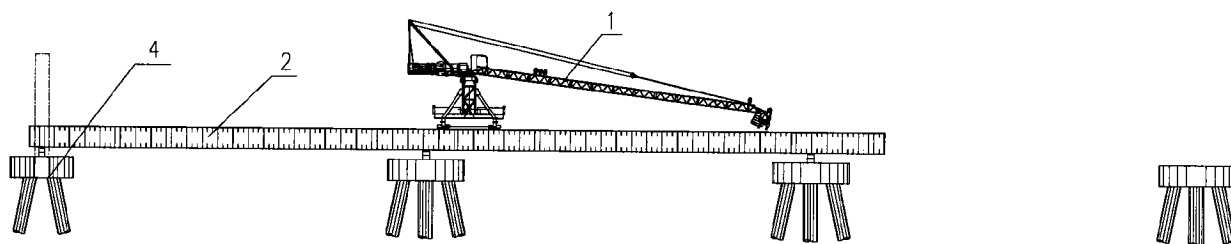


图 4

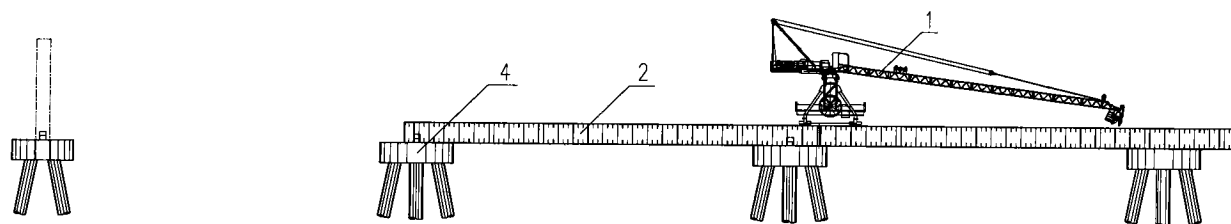


图 5

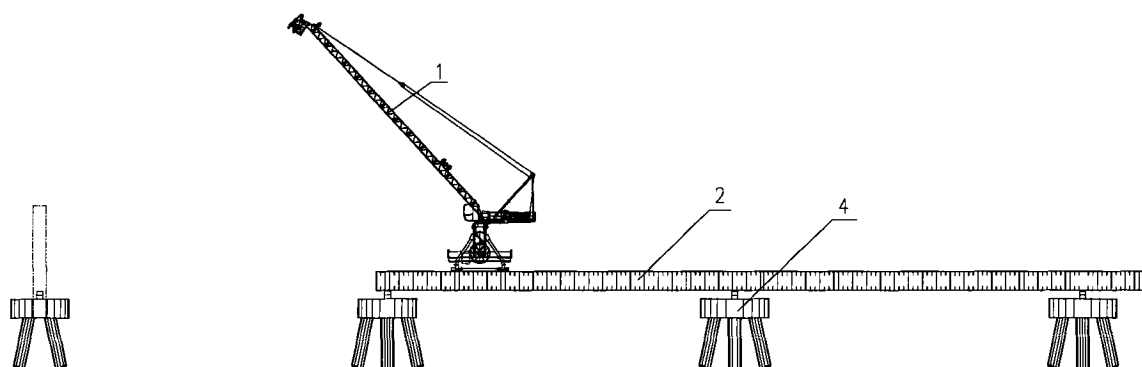


图 6

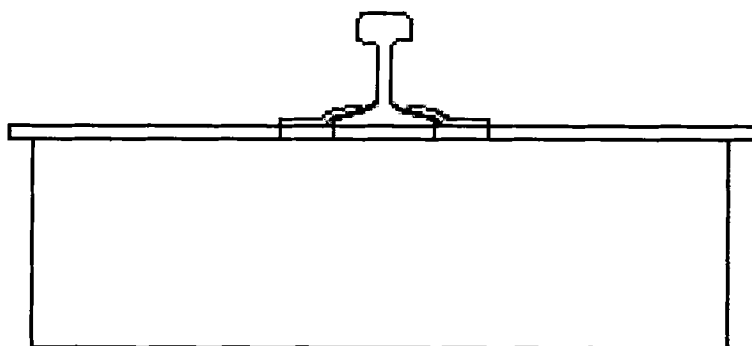


图 7

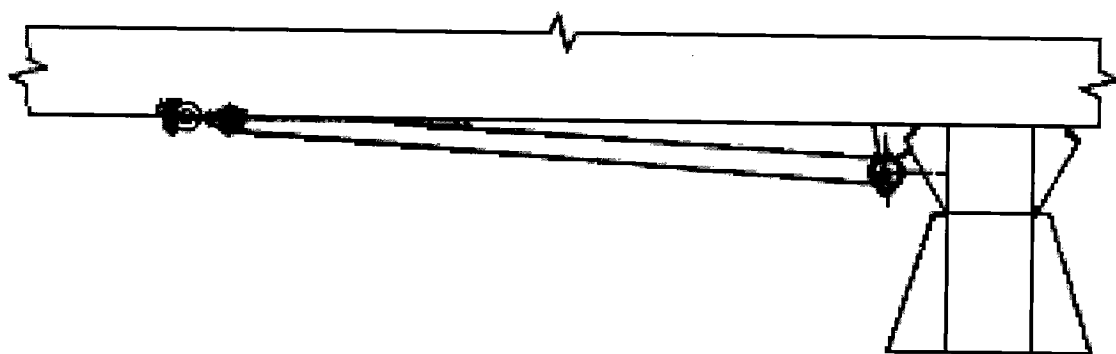


图 8