



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102659027 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201210163133. 1

(22) 申请日 2012. 05. 23

(71) 申请人 中铁上海工程局有限公司

地址 200436 上海市闸北区江场三路 272、
278 号 10 层

(72) 发明人 刘习生 李绍良 范喜德 段德荣
郑康海 秦江波 李小保 胡光静
杨永臣 张爱萍

(74) 专利代理机构 上海三方专利事务所 31127
代理人 吴干权 李美立

(51) Int. Cl.

B66C 17/00(2006. 01)

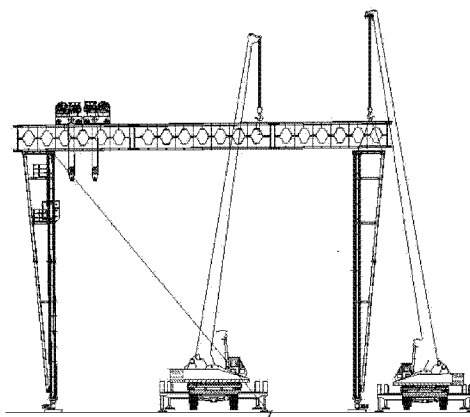
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

架梁龙门吊变跨过站的方法

(57) 摘要

本发明涉及龙门吊移动施工的技术领域,具体是一种架梁龙门吊变跨过站的方法,所述的变跨过站方法为, a. 铺设变跨轨的路基箱板,并在路基箱板上铺设变跨轨道, b. 固定一侧支腿, c. 将主梁接长至变跨宽度, d. 提升变跨端主梁 20cm 使主梁与支腿分离,并保持高度, e. 将没有被固定的支腿进行抬高并进行变跨移动至变跨轨道上,移动时支腿抬高 5cm,移动速度不大于 0.5m/min, f. 下降主梁至支腿上并连接主梁, g. 龙门架变跨后行走过站。本发明使用的龙门吊变跨过站方法使龙门吊架梁更具灵活性,适用范围广;采用双机台吊,安全可靠,主梁不易发生变形;缩短工期、节约成本。



1. 一种架梁龙门吊变跨过站的方法,包括架梁龙门吊结构、走行轨结构和变跨用的变跨轨,龙门吊主梁包括固定端和变跨端,其特征在于所述的变跨过站方法为:

- a. 铺设变跨轨的路基箱板,并在路基箱板上铺设变跨轨道;
- b. 固定所述的固定端支腿;
- c. 将变跨端主梁接长至变跨宽度;
- d. 提升变跨端主梁 20cm 使主梁与支腿分离,并保持高度;
- e. 将变跨端的支腿进行抬高并进行变跨移动至变跨轨道上,移动时支腿抬高 5cm,移动速度不大于 0.5m/min;
- f. 下降主梁至支腿上并连接支腿与主梁;
- g. 龙门架变跨后行走过站。

2. 如权利要求 1 所述的一种架梁龙门吊变跨过站的方法,其特征在于所述步骤 a 中,变跨走行轨的路基箱板直接放置在地面基础上,变跨走行轨铺设在路基箱板上,所述的变跨轨基础与走行轨基础相对高度差 $\leq 10\text{cm}$ 龙门吊两只腿的允许误差。

3. 如权利要求 2 所述的一种架梁龙门吊变跨过站的方法,其特征在于所述的路基箱板为长方体结构,路基箱板的上表面和下表面是钢板,路基箱板的四个侧面为槽钢,在所述的路基箱板内纵向排列若干个工字形的支撑骨架,所述的工字形由两根横向的槽钢和一根纵向的工字钢焊接而成,路基箱板上表面的钢板上纵向焊接若干块钢轨压板,压板上设有两个固定螺孔。

4. 如权利要求 1 所述的一种架梁龙门吊变跨过站的方法,其特征在于所述步骤 b 中,在固定端支腿顶部与地面间设置八字形缆风绳,缆风绳上设有地锚,地锚打在地面上,缆风绳与地面夹角为 50° 。

5. 如权利要求 1 所述的一种架梁龙门吊变跨过站的方法,其特征在于所述步骤 c 中,主梁的接长采用增加主梁节段,将所述的主梁节段与主梁锚固。

6. 如权利要求 1 所述的一种架梁龙门吊变跨过站的方法,其特征在于所述步骤 d 中,用吊车提升主梁,并采用金属扁担平衡受力,先将钢丝穿入吊环内,用吊车将金属扁担穿入主梁六角孔内,调整位置,将扁担提升,提升至顶部,并将主梁提升。

7. 如权 6 所述的一种架梁龙门吊变跨过站的方法,其特征在于所述的金属扁担为蟹形扁担,包括横梁、吊环和限位板,所述的横梁左右两侧各设有一组限位板,每组限位板包括两个限位块,每组限位板左侧限位块左部一侧通过若干三角形连接板支撑,每组限位板右侧限位块右部一侧通过若干三角形连接板支撑,两组限位板之间设有两个吊环;调整扁担位置时,使主梁位于限位块内,然后将扁担提升至紧靠主梁六角孔顶部,限位块两侧用木楔塞紧固定,防止移动。

8. 如权 1 所述的一种架梁龙门吊变跨过站的方法,其特征在于步骤 e 中,所述的移动采用吊车吊装支腿进行移动,首先将吊装用钢丝绳锁定在吊车吊点上,挂好吊钩,再穿支腿吊装钢丝绳,使支腿提升前钢丝绳处于收紧状态,支腿平移分多次进行,每次移动长度不大于 2m,每次移动后检查钢丝绳与主梁距离,确保钢丝绳与主梁不接触,调整吊车扒杆角度,保证吊装支腿钢丝绳出于中间位置,当支腿移至走行轨上方时,将支腿落在走行基础上,调整支腿角度,使其与主梁垂直。

9. 如权 1 所述的一种架梁龙门吊变跨过站方法,其特征在于步骤 f 中,主梁下落至支腿

上并进行对位,最后后用锚栓连接。

10. 如权 1 所述的一种架梁龙门吊变跨过站的方法,其特征在于步骤 a 前,还包括准备步骤,将龙门吊上的天车停放在将要固定的支腿侧的主梁一端并用铁鞋固定,事先将两辆吊车分别停放在龙门吊内侧和龙门吊变跨侧,在变跨的轨道路径上标记跨径位置。

架梁龙门吊变跨过站的方法

[技术领域]

[0001] 本发明涉及龙门吊移动施工的技术领域,具体的说是一种架梁龙门吊变跨过站的方法。

[背景技术]

[0002] 城市轨道交通高架区间预制箱梁架设采用龙门吊架梁时,因车站区间比高架区间要宽,龙门吊经过车站区间时,龙门吊需要重新架设,一般采用拆解、水平运输、再拼装的方法完成过站,但工期长、安全隐患大、成本高。

[0003] 国内专利 CN201864481U 公开了一种龙门吊跨度粗调机构来应对龙门跨变跨的需求,但是其只能用于跨度值在 100mm 内的变跨需求,无法满足对于施工区间跨度大幅度不同而需要进行的变跨。

[发明内容]

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中龙门吊变跨过程中需要拆卸再组装的缺陷,提供一种无需完全拆卸龙门吊的架梁龙门吊变跨过站的方法。

[0005] 为实现上述目的设计一种架梁龙门吊变跨过站的方法,包括架梁龙门吊结构、走行轨结构和变跨用的变跨轨,龙门吊主梁包括固定端和变跨端,其特征在于所述的变跨过站方法为:

[0006] a. 铺设变跨轨的路基箱板,并在路基箱板上铺设变跨轨道;

[0007] b. 固定所述的固定端支腿;

[0008] c. 将变跨端主梁接长至变跨宽度;

[0009] d. 提升变跨端主梁 20cm 使主梁与支腿分离,并保持高度;

[0010] e. 将变跨端的支腿进行抬高并进行变跨移动至变跨轨道上,移动时支腿抬高 5cm,移动速度不大于 0.5m/min;

[0011] f. 下降主梁至支腿上并连接支腿与主梁;

[0012] g. 龙门架变跨后行走过站。

[0013] 所述步骤 a 中,变跨走行轨的路基箱板直接放置在地面基础上,变跨走行轨铺设在路基箱板上,所述的变跨轨基础与走行轨基础相对高度差 $\leq 10\text{cm}$ 龙门吊两只腿的允许误差。

[0014] 所述的路基箱板为长方体结构,路基箱板的上表面和下表面是钢板,路基箱板的四个侧面为槽钢,在所述的路基箱板内纵向排列若干个工字形的支撑骨架,所述的工字形由两根横向的槽钢和一根纵向的工字钢焊接而成,路基箱板上表面的钢板上纵向焊接若干块钢轨压板,压板上设有两个固定螺孔。

[0015] 所述步骤 b 中,在固定端支腿顶部与地面间设置八字形缆风绳,缆风绳上设有地锚,地锚打在地面上,缆风绳与地面夹角为 50° 。

[0016] 所述步骤 c 中,主梁的接长采用增加主梁节段,将所述的主梁节段与主梁锚固。

[0017] 所述步骤 d 中,用吊车提升主梁,并采用金属扁担平衡受力,先将钢丝穿入吊环内,用吊车将金属扁担穿入主梁六角孔内,调整位置,将扁担提升,提升至顶部,并将主梁提升。

[0018] 所述的金属扁担为蟹形扁担,包括横梁、吊环和限位板,所述的横梁左右两侧各设有一组限位板,每组限位板包括两个限位块,每组限位板左侧限位块左部一侧通过若干三角形连接板支撑,每组限位板右侧限位块右部一侧通过若干三角形连接板支撑,两组限位板之间设有两个吊环;调整扁担位置时,使主梁位于限位块内,然后将扁担提升至紧靠主梁六角孔顶部,限位块两侧用木楔塞紧固定,防止移动。

[0019] 步骤 e 中,所述的移动采用吊车吊装支腿进行移动,首先将吊装用钢丝绳锁定在吊车吊点上,挂好吊钩,再穿支腿吊装钢丝绳,使支腿提升前钢丝绳处于收紧状态。支腿平移分多次进行,每次移动长度不大于 2m,每次移动后检查钢丝绳与主梁距离,确保钢丝绳与主梁不接触,调整吊车扒杆角度,保证吊装支腿钢丝绳出于中间位置,当支腿移至走行轨上方时,将支腿落在走行基础上,调整支腿角度,使其与主梁垂直。

[0020] 步骤 f 中,主梁下落至支腿上并进行对位,最后后用锚栓连接。

[0021] 步骤 a 前,还包括准备步骤,将龙门吊上的天车停放在将要固定的支腿侧的主梁一端并用铁鞋固定,事先将两辆吊车分别停放在龙门吊内侧和龙门吊变跨侧,在变跨的轨道路径上标记跨径位置。

[0022] 本发明同现有技术相比,

[0023] 1、龙门吊变跨过站,使龙门吊架梁更具灵活性,适用范围广;

[0024] 2、采用双机台吊,安全可靠,主梁不易发生变形;

[0025] 3、缩短工期、节约成本。

[附图说明]

[0026] 图 1 是变跨轨位置示意图;

[0027] 图 2 是路基箱板结构示意图;

[0028] 图 3 是 2 的侧视图;

[0029] 图 4 是路基箱板安装示意图;

[0030] 图 5 是轨道安装示意图;

[0031] 图 6 是缆风绳安装示意图;

[0032] 图 7 是主梁接长示意图;

[0033] 图 8 是吊车连接支腿示意图;

[0034] 图 9 是提升主梁移动支腿示意图;

[0035] 图 10 是金属扁担结构示意图;

[0036] 图 11 是金属扁担提升主梁局部放大图;

[0037] 图中:1. 槽钢 2. 工字钢 3. 槽钢(工字形支撑骨架) 4. 钢板(上表面) 5. 钢板(下表面) 6. 钢轨压板 7. 调节板 8. 地锚 9. 吊车 10. 移动端的支腿 11. 主梁接长段 12. 金属扁担 13. 天车 14. 主梁 15. 固定侧的支腿 16. 缆风绳 17. 路基箱板 18. 变跨轨。

[具体实施方式]

[0038] 结合附图对本发明做进一步说明,本发明所用装置的结构和对本专业的人来说是非常清楚的。本发明的装置和结构包括但不限于下述实施例。

[0039] 本发明中,龙门吊一端的支腿固定,将该部分称为固定端;龙门吊另一侧进行变跨施工,即提升主梁、移动支腿,该端则称为变跨端。(进行补充说明权利要求书中的固定端和变跨端,保证技术完整)

[0040] 技术原理:

[0041] 龙门吊一侧支腿设为固定端,另一侧支腿设为活动端,利用静力平衡条件原理,将主梁杆件活动端提升一定高度后保持平衡,使主梁与支腿发生分离,用吊车将支腿平移完成变跨。

[0042] 施工技术方案:

[0043] 过站前先将龙门吊由小跨度变跨为大跨度,过站后再将大跨度变跨为小跨度进行架梁作业。

[0044] 过站前用吊车安装主梁活动节段,将主梁接长至变跨宽度,利用一台吊车将主梁提升一定高度,用另一台吊车将支腿提升至脱离走行轨,再将支腿外移至变跨位置,完成龙门吊变跨改造。

[0045] 过站后采用同样方法先将支腿内移至工作跨度,再将主梁活动节段拆除,完成变跨改造。

[0046] 施工工艺流程及操作要点

[0047] 路基箱板铺设

[0048] 如图 2、3 所示,路基箱板为长方体结构,路基箱板的上表面和下表面是钢板,路基箱板的四个侧面为槽钢,在所述的路基箱板内纵向排列若干个工字形的支撑骨架,所述的工字形由两根横向的槽钢和一根纵向的工字钢焊接而成,路基箱板上表面的钢板上纵向焊接若干块钢轨压板,压板上设有两个固定螺孔。

[0049] 龙门吊变跨处的基础应为混凝土基础,在混凝土路面上用白灰标记好标准跨径和变跨跨径位置。

[0050] 测量龙门吊走行轨处混凝土相对标高,两支腿相对标高小于 10cm。

[0051] 将路基箱板按标记线摆放好,在每块路基箱板端部用两根钢筋锚固,防止路基箱板滑移,如图 4 所示。

[0052] 走行轨铺设

[0053] 用专用钢轨卡轨板穿入钢轨底部,将钢轨铺设在路基箱板上,钢轨卡轨板与路基箱板压板对位,用螺栓连接固定。先固定固定端走行轨,然后铺设活动端标准跨度走行轨,再铺设变跨走行轨,走行轨铺设在道床式路基箱板上,轨距允许偏差 $\pm 1\text{cm}$ 。如图 5 所示

[0054] 缆风绳设置

[0055] 在固定端支腿顶部与地面设置八字形缆风绳,防止主梁提升时支腿倾覆,地锚打在地面上,缆风绳与地面夹角为 50° ,如图 6 所示。

[0056] 吊车就位

[0057] 主吊车停放在龙门吊内侧,按设计好的作业半径精确站位。另一辆吊车停放在龙门吊外侧,按设计好的作业半径精确站位。天车停放在靠近固定端支腿侧,用铁鞋固定。

[0058] 安装变跨活动节段

[0059] 用另一辆吊车安装变跨活动节段,将主梁接长并锚固。如图 7 所示。

[0060] 金属扁担安装

[0061] 如图 10 所示,所述的金属扁担为蟹形扁担,包括横梁、吊环和限位板,所述的横梁左右两侧各设有一组限位板,每组限位板包括两个限位块,每组限位板左侧限位块左部一侧通过若干三角形连接板支撑,每组限位板右侧限位块右部一侧通过若干三角形连接板支撑,两组限位板之间设有两个吊环;调整扁担位置时,使主梁位于限位块内,然后将扁担提升至紧靠主梁六角孔顶部,限位块两侧用木楔塞紧固定,防止移动。

[0062] 如图 11 所示,主梁采用双桁架组成梁时,为防止主梁提升过程局部发生变形,采用金属扁担将两榀主梁限位保护,保证主梁在提升过程中不发生变形,完成主梁提升。

[0063] 先将钢丝穿入吊环内,用吊车将扁担穿入主梁六角孔内,调整好位置,将扁担慢慢提升,提升至顶部时调整扁担位置,使单榀主梁位于限位块内,然后将扁担提升至紧靠主梁六角孔顶部,限位块两侧用木楔塞紧固定,防止移动。如图 11 所示。

[0064] 将吊装用钢丝绳锁定在吊点上挂好吊钩,穿支腿吊装钢丝绳,钢丝绳处于提升前收紧状态。如图 8 所示。

[0065] 主梁提升支腿外移

[0066] 将主梁提升 20cm,必须严格控制提升高度,以免提升量过大,固定端支腿失稳发生倾覆。支腿抬高 5cm,将支腿脱离钢轨进行平移,平移速度控制在 0.5m/min 范围内。根据平移距离进行分次,每次长度 2m 左右,检查钢丝绳与主梁净距,如净距较小,适当调整扒杆角度,保证吊装支腿钢丝绳处于中间位置。如图 9 所示。

[0067] 主梁下落

[0068] 先将支腿落在走行基础上,调整支腿垂直度,与主梁精确定位,主梁下落至支腿上,对位后用锚栓连接。

[0069] 完成变跨过站

[0070] 完成变跨后,将龙门吊开过车站,完成整个过站。

[0071] 过站后改移

[0072] 龙门过站后,用同样方法再将龙门吊由大跨度变跨为小跨度。

[0073] 实施例:

[0074] 预制箱梁采用龙门吊架梁法架设,根据线路两侧限界情况龙门吊选用跨度 20m,净高 22m 双台 110t 龙门吊。车站总宽 23.8m,龙门吊架设时,由于车站总宽超出龙门吊宽度,龙门吊无法前行,固采用龙门吊改跨方法进行过站,使用两台 130t 汽车吊将跨度 20m 龙门吊改跨为跨度 26m,过站后再将 26m 跨度改跨为 20m,完成龙门吊跨站。

[0075] 吊车选择

[0076] 用于吊装主梁的吊车,主梁重量 28.5t,作业半径 10m,臂长 30.68m,选用 130t 汽车吊;

[0077] 用于吊装支腿的吊车,支腿重量 22.7t,作业半径 10m,臂长 34.88m,选用 130t 汽车吊。

[0078] 改跨过站

[0079] 龙门吊架梁标准跨度 20m,由于光明路站站厅层盖梁 23.8m,在过光明路站时将跨

度 20m 改跨成 26m, 过站后再将 26m 改成 20m。

[0080] 一台汽车吊用扁担吊装主梁, 将主梁抬高 20cm; 另一台汽车吊吊装支腿平移 6m; 支腿安装就位;

[0081] 成果效果

[0082] 龙门过站时通过改跨, 成功将 20m 跨度改跨成 26m 跨度, 过站后再将 26m 跨度改跨成 20m 跨度, 顺利通过光明路车站。采用龙门吊改跨过站, 安全性能高、缩短时间、节约成本, 对于轨道交通工程龙门吊架梁过站方案可行。

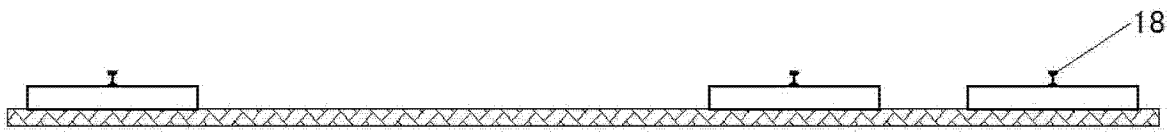


图 1

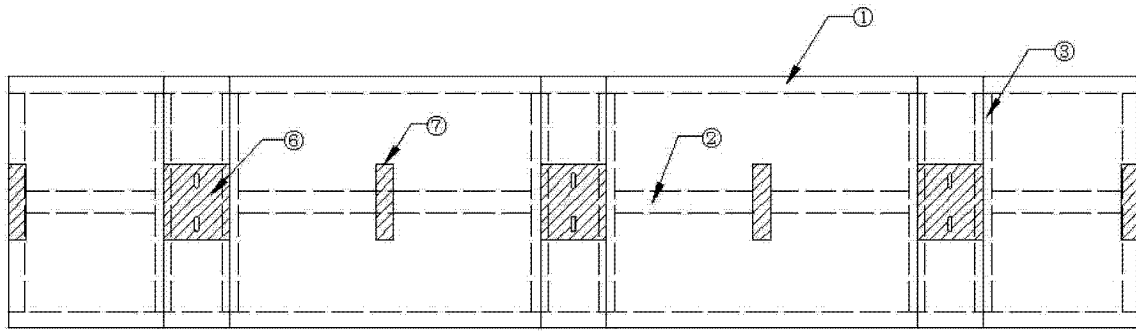


图 2

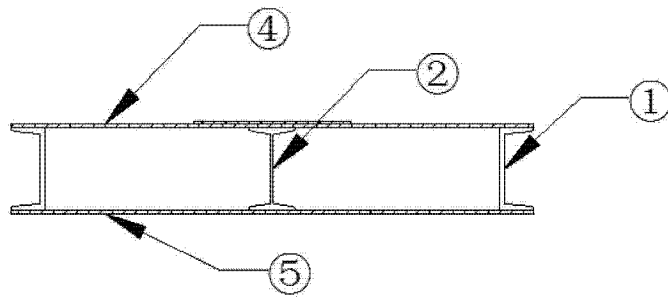


图 3

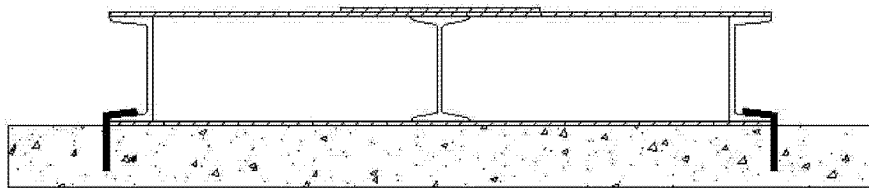


图 4

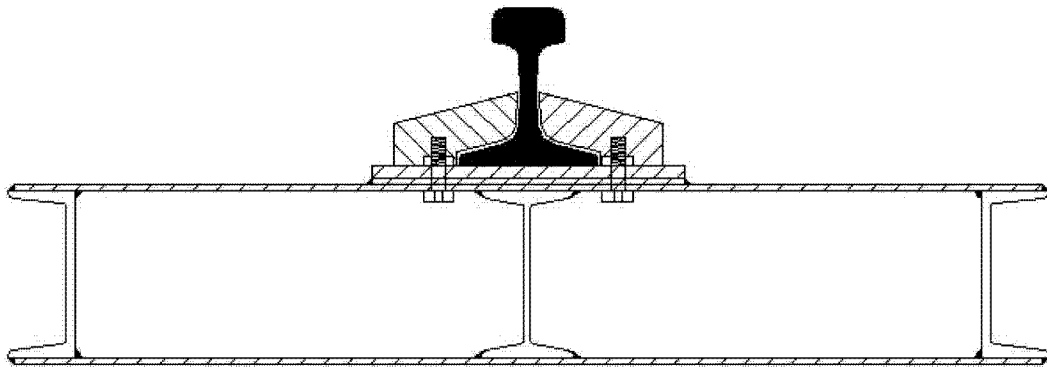


图 5

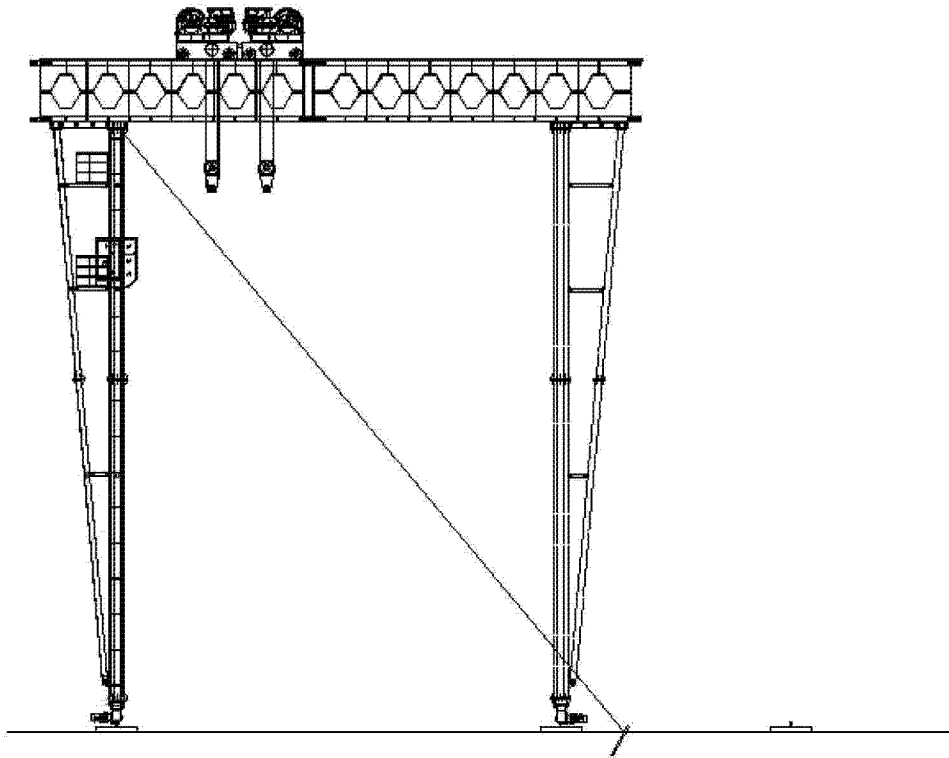


图 6

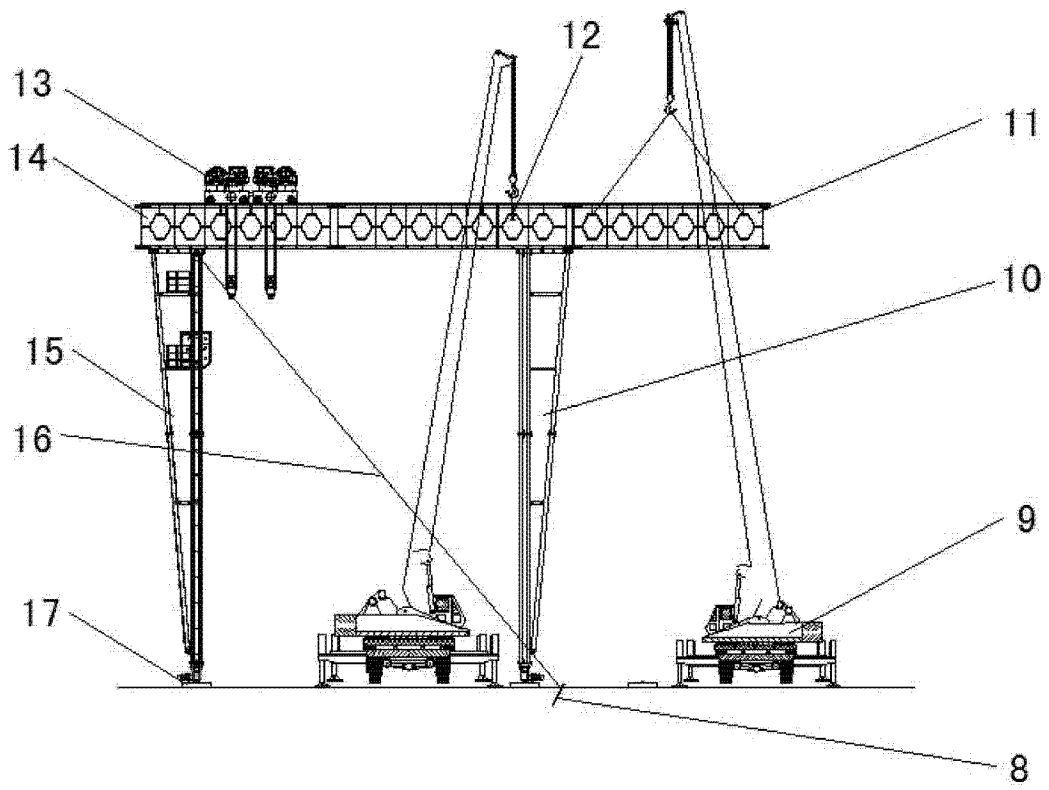


图 7

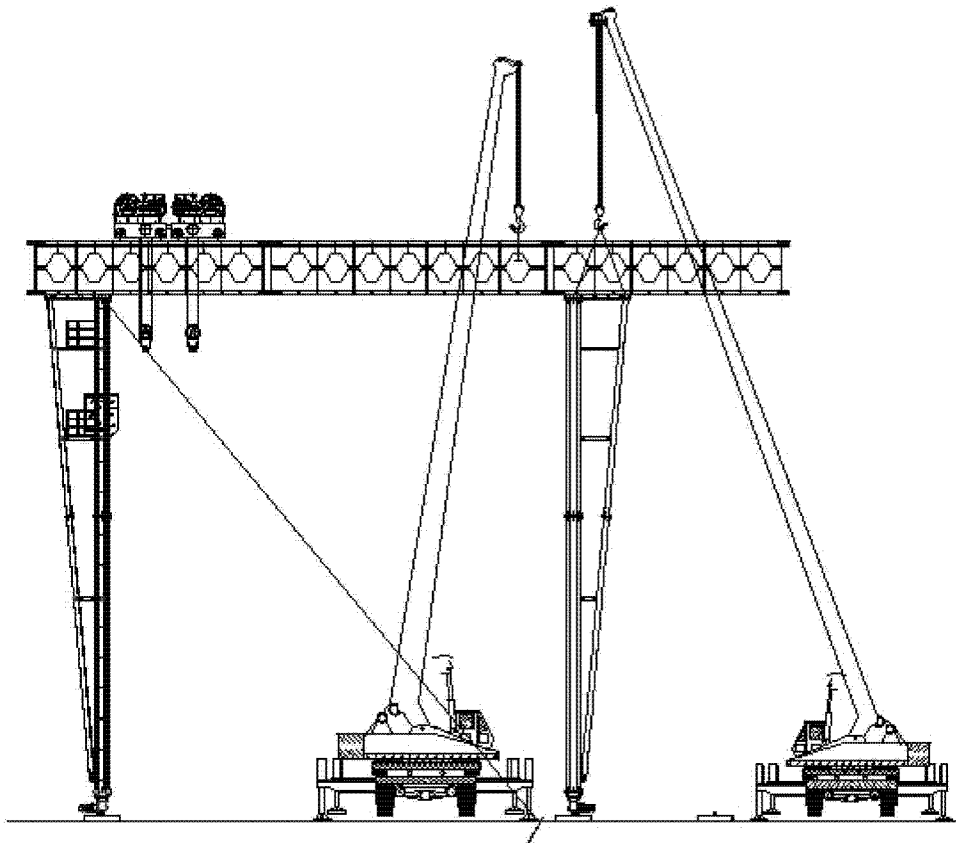


图 8

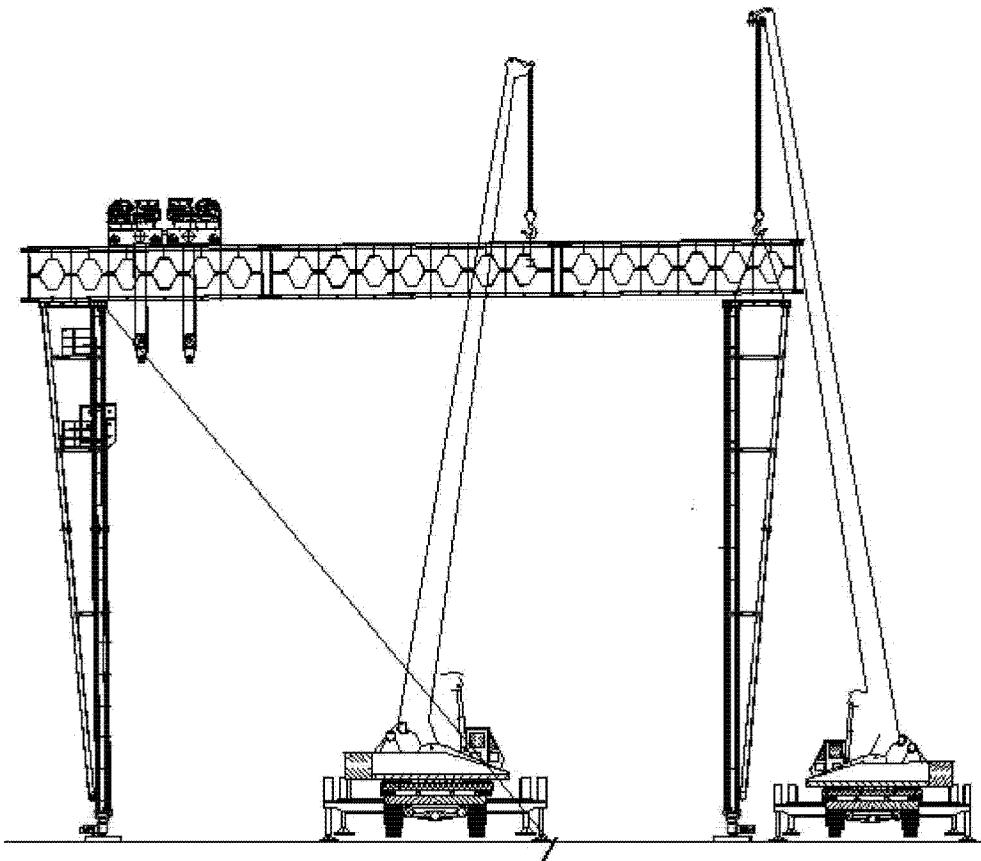


图 9

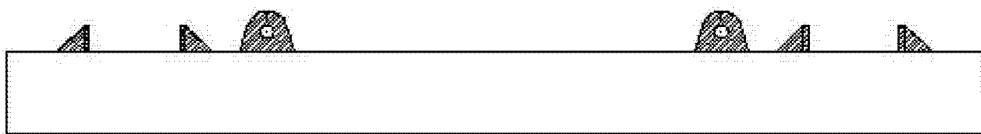


图 10

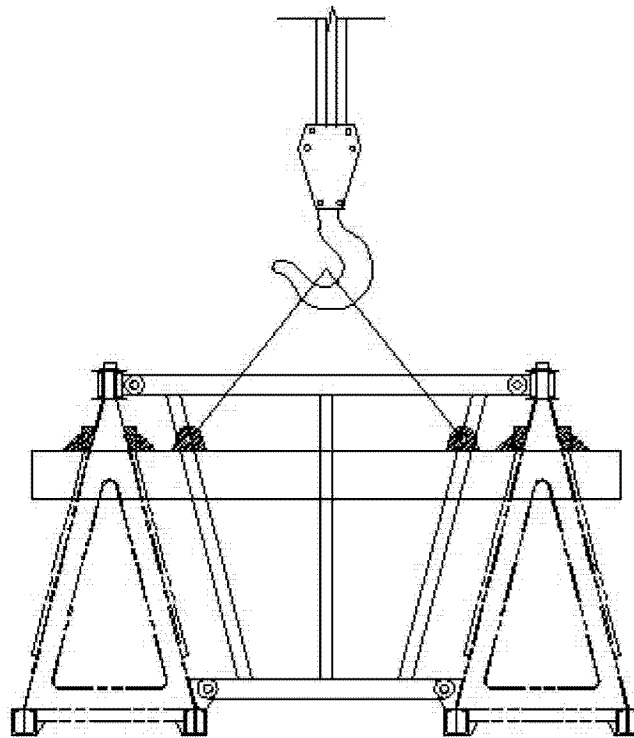


图 11