



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108118619 A

(43)申请公布日 2018.06.05

(21)申请号 201711487573.1

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 上海市机械施工集团有限公司

地址 200072 上海市静安区洛川中路701号
8号楼209室

(72)发明人 周丹伟 朱建平 吴昊 陈晓明
刘泉 王正佳 姜由之 俞媛妍
张宇 李冀清

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 智云

(51)Int. Cl.

E01D 21/00(2006.01)

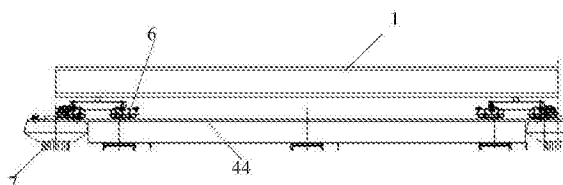
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种U梁安装施工结构及方法

(57)摘要

本发明提供的U梁安装施工结构和方法,使用滑移机构沿滑移轨道将U梁运输至安装处上方,在桥梁上U梁下方安装千斤顶和三维调整装置,一组千斤顶将U梁从滑移机构上顶起后缩缸,撤离另一组千斤顶下方的钢墩,该组千斤顶伸缸支撑U梁后缩缸,撤离前面一组千斤顶下方的钢墩,循环至其中一组千斤顶下方没有钢墩,再由三维调整装置支撑U梁,在精调U梁位置后,使U梁落入安装处。这种施工方法可以先在宽敞的场地将U梁吊装至任意一个桥墩上,无需再使用任何吊装装置,仅通过两组千斤顶的相互配合,使U梁在高度逐渐下降,直至最后被三维调整装置接载,直至永久安装在安装处。这种施工方法克服了之前需要宽敞的施工场地用于吊装施工的限制。



1. 一种U梁安装施工方法,将所述U梁安装在桥梁上,在桥梁长度方向上安装滑移轨道,使用滑移机构沿所述滑移轨道将U梁运输至安装处上方,所述U梁的长度方向与所述桥梁的长度方向平行,其特征在于,

在桥梁上U梁下方安装若干组千斤顶和若干组三维调整装置,所有千斤顶下方垫有若干条钢墩,每一组具有偶数个千斤顶且每一组中的所有千斤顶皆关于U梁中线对称,每一组中具有偶数个三维调整装置且每一组中的所有的三维调整装置皆关于U梁中线对称;

为示区分,将千斤顶分为一组落架千斤顶和一组置换千斤顶,落架千斤顶将U梁从所述滑移机构上顶起后开始缩缸,同时撤离置换千斤顶下方的钢墩,然后置换千斤顶伸缸支撑所述U梁后逐渐缩缸,同时撤离所述落架千斤顶下方的钢墩,循环至至少一组千斤顶下方没有钢墩,该组千斤顶缩缸后由所述三维调整装置支撑U梁,所述三维调整装置在调整U梁位置后,使所述U梁落入所述安装处。

2. 如权利要求1所述的U梁安装施工方法,其特征在于,所述滑移机构采用滑移台车,所述千斤顶将所述U梁顶起后,所述滑移台车复位。

3. 如权利要求1所述的U梁安装施工方法,其特征在于,在所述三维调整装置顶起所述U梁时,在桥梁上安装永久支座,所述U梁安装在所述永久支座上。

4. 如权利要求1所述的U梁安装施工方法,其特征在于,每一组千斤顶中所有的千斤顶还关于U梁轴向对称。

5. 一种U梁安装施工结构,位于两个桥墩之间,使用如权利要求1~4中任意一项所述U梁安装施工方法施工,其特征在于,从下至上依次包括基础装置、平台、支撑系统、滑移轨道、滑移台车,所述滑移台车在所述滑移轨道上移动,所述滑移轨道具有两个且关于U梁轴向对称,所述千斤顶和所述三维调整装置设置在两根所述滑移轨道之间。

6. 如权利要求5所述的U梁安装施工结构,其特征在于,每两根桥墩之间设置至少三个在所述桥梁长度方向上排列的基础装置,每个基础装置上皆设置有平台、支撑系统,所述滑移轨道架设在三个支撑系统上。

7. 如权利要求6所述的U梁安装施工结构,其特征在于,所述基础装置从下至上依次包括桩基础、单柱墩和刚性承台。

8. 如权利要求7所述的U梁安装施工结构,其特征在于,所述刚性承台上设置有塔箱,所述塔箱上方设置有所述支撑系统,所述支撑系统从下至上包括支撑架、调节段、搁置梁和滑移钢梁,所述滑移轨道安装在所述滑移钢梁上。

9. 如权利要求8所述的U梁安装施工结构,其特征在于,所述滑移钢梁与所述搁置梁的接触之处通过两块三角加固钢板焊接在所述滑移钢梁上。

10. 如权利要求8所述的U梁安装施工结构,其特征在于,所述滑移台车包括四台,每两台在同一根所述滑移轨道上滑移,每个滑移台车设置有八个轮子,两侧各分布四个轮子,每两个轮子组成一个轮箱,在桥梁长度方向上,一个滑移台车的轮箱与另一个滑移台车的轮箱上架设有鱼腹梁,两根鱼腹梁上架设有横梁,所述横梁的长度方向垂直于所述鱼腹梁。

一种U梁安装施工结构及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及吊装施工技术领域,特别涉及一种U梁安装施工结构及方法。

背景技术

[0002] 随着我国城市化建设步伐不断加快,桥梁建设不断地增多,在桥梁施工中需要将U梁吊装至两个桥墩之间,所有的U梁一一连接从而逐渐形成桥梁。

[0003] 在高架区间预制U梁吊装施工时,通常的施工方法是使用双吊机进行U梁吊装施工,但在某些场地狭小的施工场地,有限的工件限制吊机运作,因此如何在这种施工条件下施工是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供了一种U梁安装施工结构及方法,利用滑移台车在滑移轨道上将U梁顶起,然后使用八个千斤顶逐渐配合降低U梁的高度,最后使用三维调整装置支撑U梁的同时调整其位置,最后完成安装。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供了一种U梁安装施工方法,将所述U梁安装在桥梁上,在桥梁长度方向上安装滑移轨道,使用滑移机构沿所述滑移轨道将U梁运输至安装处上方,所述U梁的长度方向与所述桥梁的长度方向平行,

[0006] 在桥梁上U梁下方安装若干组千斤顶和若干组三维调整装置,所有千斤顶下方垫有若干条钢墩,每一组具有偶数个千斤顶且每一组中的所有千斤顶皆关于U梁中线对称,每一组中具有偶数个三维调整装置且每一组中的所有的三维调整装置皆关于U梁中线对称;

[0007] 为示区分,将千斤顶分为一组落架千斤顶和一组置换千斤顶,落架千斤顶将U梁从所述滑移机构上顶起后开始缩缸,同时撤离置换千斤顶下方的钢墩,然后置换千斤顶伸缸支撑所述U梁后逐渐缩缸,同时撤离所述落架千斤顶下方的钢墩,循环至至少一组千斤顶下方没有钢墩,该组千斤顶缩缸后由所述三维调整装置支撑U梁,所述三维调整装置在调整U梁位置后,使所述U梁落入所述安装处。

[0008] 作为优选,所述滑移机构采用滑移台车,所述千斤顶将所述U梁顶起后,所述滑移台车复位。

[0009] 作为优选,在所述三维调整装置顶起所述U梁时,在桥梁上安装永久支座,所述U梁安装在所述永久支座上。

[0010] 作为优选,每一组千斤顶中所有的千斤顶还关于U梁轴向对称。

[0011] 本发明还提供一种U梁安装施工结构,位于两个桥墩之间,使用如上任意一项所述U梁安装施工方法施工,从下至上依次包括基础装置、平台、支撑系统、滑移轨道、滑移台车,所述滑移台车在所述滑移轨道上移动,所述滑移轨道具有两个且关于U梁轴向对称,所述千斤顶和所述三维调整装置设置在两根所述滑移轨道之间。

[0012] 作为优选,每两根桥墩之间设置至少三个在所述桥梁长度方向上排列的基础装置,每个基础装置上皆设置有平台、支撑系统,所述滑移轨道架设在三个支撑系统上。

[0013] 作为优选,所述基础装置从下至上依次包括桩基础、单柱墩、盖梁和刚性承台。

[0014] 作为优选,所述刚性承台上设置有塔箱,所述塔箱上方设置有支撑系统,所述支撑系统从下至上包括支撑架、调节段、搁置梁和滑移钢梁,所述滑移轨道安装在所述滑移钢梁上。

[0015] 作为优选,所述滑移钢梁与所述滑移钢梁的接触之处通过两块三角加固钢板焊接在所述滑移钢梁上。

[0016] 作为优选,所述滑移台车包括四台,每两台在同一根所述滑移轨道上滑移,每个滑移台车设置有八个轮子,两侧各分布四个轮子,每两个轮子组成一个轮箱,在桥梁长度方向上,一个滑移台车的轮箱与另一个滑移台车的轮箱上架设有鱼腹梁,两根鱼腹梁上架设有横梁,所述横梁的长度方向垂直于所述鱼腹梁。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明提供的U梁安装施工结构和方法,将所述U梁安装在桥梁上,在桥梁长度方向上安装滑移轨道,使用滑移机构沿所述滑移轨道将U梁运输至安装处上方,所述U梁的长度方向与所述桥梁的长度方向平行,在桥梁上U梁下方安装若干组千斤顶和若干组三维调整装置,所有千斤顶下方垫有若干条钢墩,每一组具有偶数个千斤顶且每一组中的所有千斤顶皆关于U梁中线对称,每一组中具有偶数个三维调整装置且每一组中的所有的三维调整装置皆关于U梁中线对称;为示区分,将千斤顶分为一组落架千斤顶和一组置换千斤顶,当落架千斤顶将U梁从所述滑移机构上顶起后开始缩缸,同时撤离置换千斤顶下方的钢墩,然后置换千斤顶伸缸支撑所述U梁后逐渐缩缸,同时撤离所述落架千斤顶下方的钢墩,循环至一组千斤顶下方没有钢墩,该组千斤顶缩缸后由所述三维调整装置支撑U梁,所述三维调整装置在调整U梁位置后,使所述U梁落入所述安装处。这种施工方法可以先在宽敞的场地将U梁吊装至任意一个桥墩上,然后不需要再使用任何吊装装置,仅通过落架千斤顶和置换千斤顶的相互配合,使U梁在高度方向上逐渐下降,直至最后被三维调整装置接载,直至永久安装在安装处。这种施工方法克服了之前需要宽敞的施工场地用于吊装施工的限制。

附图说明

[0018] 图1、图2和图3皆为本发明提供的U梁安装施工结构图;

[0019] 图4为图3的侧视图;

[0020] 图5为千斤顶和三维调整装置分布图;

[0021] 图6为本发明提供的落架千斤顶承载U梁示意图;

[0022] 图7为本发明提供的置换千斤顶承载U梁示意图;

[0023] 图8为本发明提供的滑移台车结构示意图;

[0024] 图9为图8俯视图;

[0025] 图10为本发明提供的施工方法中移出千斤顶后示意图;

[0026] 图11为本发明提供的U梁安装永久支座上的示意图。

[0027] 图中:1-U梁、2-单柱墩、3-平台、31-刚性承台、32-塔箱、4-支撑系统、41-支撑架、42-调节段、43-搁置梁、44-滑移钢梁、441-槽钢、5-滑移轨道、51-置换千斤顶、52-落架千斤顶、53-三维调整装置、54-钢墩、6-滑移台车、61-轮子、62-轮箱、63-鱼腹梁、64-横梁、7-桥墩、71-盖梁、8-永久支座。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0029] 请参照图1至图11,本发明提供了一种U梁安装施工方法,将所述U梁1安装在桥梁上,主要是安装在桥梁上两个桥墩7之间,为方便描述,请参照图1至11,先介绍本发明提供的U梁安装施工结构。

[0030] 请参照图4,在两个桥墩7之间均匀架设三座支撑系统4,两边的支撑系统4靠近桥墩7,每个桥墩7上设置了盖梁,每个支撑系统4下方是平台3,平台3从上至下包括塔箱32和刚性承台31,平台3下方依次是单柱墩22,单柱墩22下方是接桩径为0.8m的桩基础。

[0031] 滑移场地经处理地面承载力约 $10\text{t}/\text{m}^2$,为避免滑移过程中支撑系统4受压产生过度沉降,导致支撑系统4体系受力改变,在处理好的地面上每个支撑系统4底部浇筑一块钢筋混凝土基础,上铺2块塔箱32,以减小滑移机构滑移时通过支撑系统4对地面产生的作用力。

[0032] 支撑系统4从下向上包括支撑架41、调节段42和搁置梁43,调节段42的长度可以调整,以适应现场底面标高变化。

[0033] 支撑架41四角支撑由四根H型钢构成,水平撑及斜撑采用角钢构成,而调节段42由四根H型钢构成,搁置梁43由2根H型钢构成,搁置梁之间由2根角钢连接。

[0034] 支撑架41为成品的组合固定支架,进场为零散件,主要通过螺栓连接,支撑架41脚处垫路基箱,路基箱搁置在钢筋混凝土基础上。调节段42与支撑架41通过螺栓连接,搁置梁43与调节段42焊接,辅以加筋板固定。

[0035] 在两个桥墩7之间架设滑移钢梁44,滑移钢梁44架设在三个支撑系统4的搁置梁43上,滑移钢梁44内铺设滑移轨道5,滑移钢梁44和滑移轨道5的长度方向与桥梁的长度方向平行。滑移台车6在滑移轨道5上滑移。

[0036] 具体安装方法:搁置梁43安装好后,在其上面顺桥梁方向的支撑架41两侧安装两道钢梁,作为本次滑移机构的滑移钢梁44,同时在每一根滑移钢梁44顶部中间安装P43钢轨,作为滑移台车6所在的滑移轨道5。

[0037] 滑移钢梁44分段进场,现场拼接,焊接需要预热至 600°C ,焊接区域达到 200°C ,焊材采用501焊丝或507焊条,焊接长度控制在150-200mm,焊接完成后需用石棉布保温。

[0038] 两根滑移钢梁44的安装采用焊接在搁置梁43上,采用交叉点满焊的形式进行,并加两块三角加固钢板,两根滑移钢梁44用两根20A槽钢441组成“人”字形支撑;P43钢轨按照间距为500mm在钢轨两侧设置压板进行加固焊接,钢轨在通过盖梁71时,在盖梁71上预埋埋件。

[0039] 本发明使用的滑移机构为滑移台车6,滑移台车6在铺设好的滑移轨道5上滑移,请参照图8和图9,U梁1被吊载至桥梁上方后,在U梁1两端各布置一台滑移台车6,共两台滑移台车6。滑移台车6车轴距4310mm,高度1320mm,长度3435mm,每台滑移台车6有8只轮子61,两侧各4只轮子61,轮距792mm,两只轮子61组成一个轮箱62,两个轮箱62上方是转换梁,也就是鱼腹梁63,通过驮梁(也就是横梁64)连接两侧鱼腹梁63。滑移台车6由电动机驱动,电动机布置在驱动轮旁,由于滑移线路仅有310m,决定直接由50平方毫米电缆向电动机供电。

[0040] 在两根滑移轨道5之间布置了若干组千斤顶,在本实施例中是八个千斤顶,请参照图5,8个千斤顶下面各自垫了若干个钢墩54,8个千斤顶通过四四交替置换的方法分别将每跨桥梁下降到一定高度,并且在下降过程中需要不断取走钢墩54已补偿千斤顶行程。八个千斤顶分为四个落架千斤顶52和四个置换千斤顶51,四个落架千斤顶52对称分布在U梁1下方四角,关于U梁1轴向和U梁1中线皆对称,可以给与U梁1均匀且对称的承载力,四个置换千斤顶51与落架千斤顶52的分布方式相同,每两个置换千斤顶51之间的距离大于每两个落架千斤顶52之间的距离。落架千斤顶52支撑U梁1时,移出置换千斤顶51下方的钢墩54,此时置换千斤顶51不给予U梁1支撑力。上述的千斤顶为二级100吨规格千斤顶,行程为300mm。

[0041] 在八个千斤顶之间还设置了若干组三维调整装置53,在本实施例中设置了四组,该三维调整装置53主要包括100吨千斤顶(50mm行程)、10吨横调千斤顶、调整框,用于当前的八个千斤顶将U梁1下降到所有的千斤顶的行程范围内的最低高度时,此时由三维调整装置53来承载U梁1,三维调整装置53可以精调U梁1的位置,然后下降到最低高度后,将U梁1落入到永久支座8上,然后完成永久安装。

[0042] 在本发明提供的上述U梁安装施工结构下,本发明提供的U梁安装施工方法具体为:

[0043] 先将U梁1吊装至桥梁上方,然后由滑移台车6将U梁1沿着滑移轨道5运输至需要安装之处的上方。

[0044] 此时,八个千斤顶中的落架千斤顶52伸缸将U梁1从滑移台车6上顶起,然后滑移台车6复位,然后落架千斤顶52缩缸,使得U梁1的高度降低,此时置换千斤顶51伸缸,将U梁1顶起,同时抽出两条位于落架千斤顶52下方的钢墩54,使得落架千斤顶52的高度降低,然后置换千斤顶51缩缸使得U梁1高度下降,落架千斤顶52伸缸将U梁1顶起,同时抽出两条位于置换千斤顶51下方的钢墩54,如此循环往复,直至至少一组千斤顶下方的钢墩54都被抽取完毕,此时撤去另一组千斤顶以及下方的钢墩54,U梁1下降到所有的千斤顶行程范围内的最低高度。

[0045] 此时由三维调整装置53伸缸将U梁1顶起,同时在两侧也垫放若干个钢墩54,在三维调整装置53给予U梁1位置精调时,使用钢墩54辅助支撑U梁1,在三维调整装置53高度逐渐下降时,通过慢慢抽取钢墩54,当所有的钢墩54全部抽取完毕后,由三维调整装置53支撑U梁1,同时安装永久支座8,永久支座8的高度是高于三维调整装置53此时的高度的,安装完毕后,三维调整装置53缩缸,U梁1落入永久支座8上,经过固定处理后,完成永久安装。

[0046] 本发明提供的U梁安装施工结构和方法,将U梁1安装在桥梁上,在桥梁长度方向上安装滑移轨道5,使用滑移机构沿所述滑移轨道5将U梁1运输至安装处上方,所述U梁1的长度方向与所述桥梁的长度方向平行,在桥梁上U梁1下方安装八个千斤顶和四个三维调整装置53,当落架千斤顶52将U梁1从所述滑移机构上顶起后开始缩缸,同时撤离置换千斤顶51下方的钢墩54,然后置换千斤顶51伸缸支撑所述U梁1后逐渐缩缸,同时撤离所述落架千斤顶52下方的钢墩54,循环至至少一组千斤顶下方没有钢墩54,该组千斤顶缩缸后由所述三维调整装置53支撑U梁1,所述三维调整装置53在调整U梁1位置后,使所述U梁1落入所述安装处。这种施工方法可以现在宽敞的场地将U梁1吊装至任意一个桥墩上,然后不需要再使用任何吊装装置,仅通过落架千斤顶52和置换千斤顶51的相互配合,使U梁1在高度方向上逐渐下降,直至最后被三维调整装置53接载,直至永久安装在安装处。这种施工方法克服了

之前需要宽敞的施工场地用于吊装施工的限制。

[0047] 显然,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

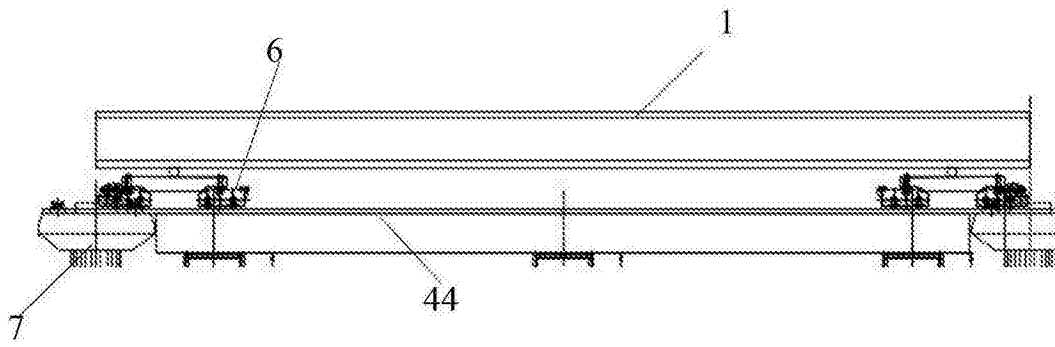


图1

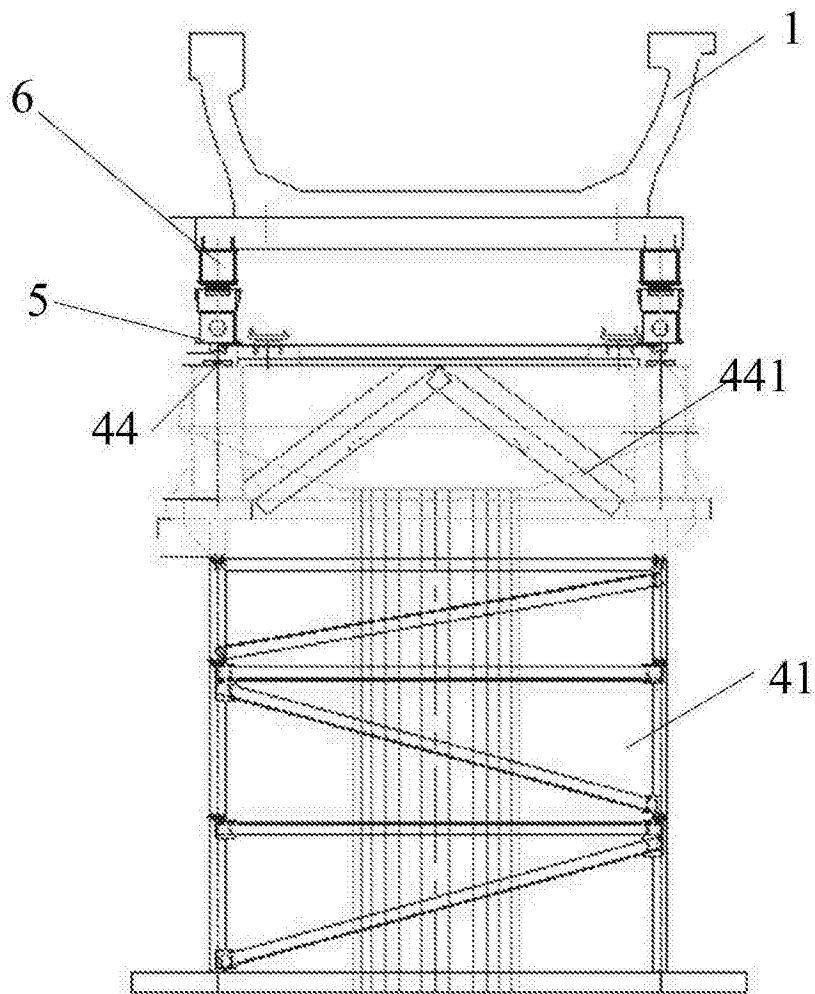


图2

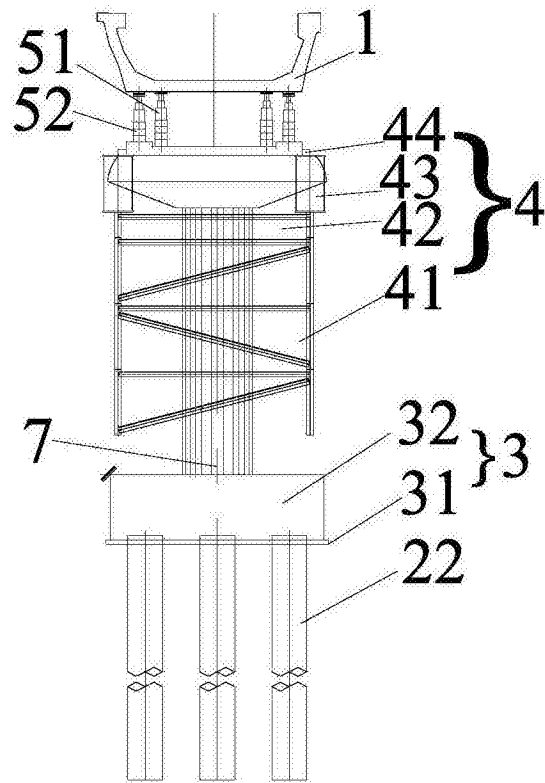


图3

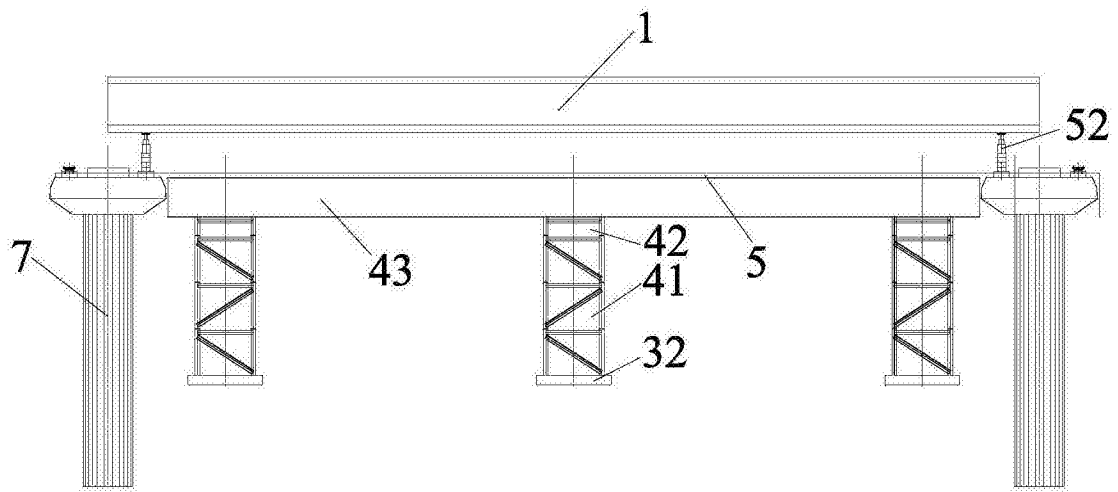


图4

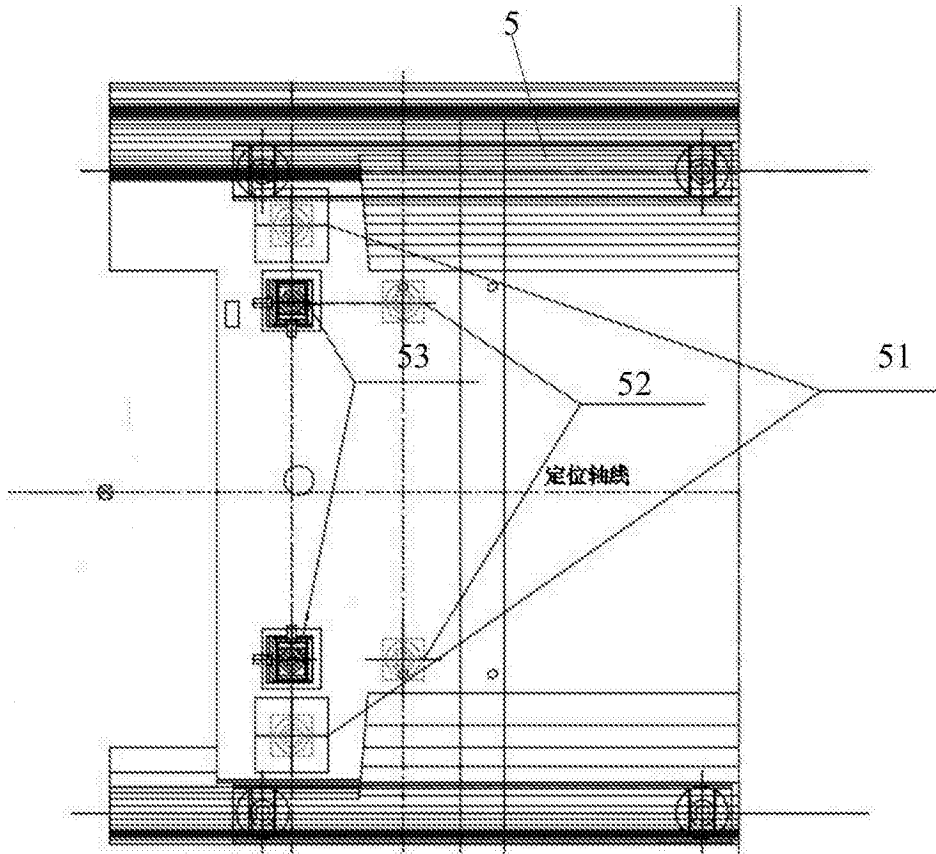


图5

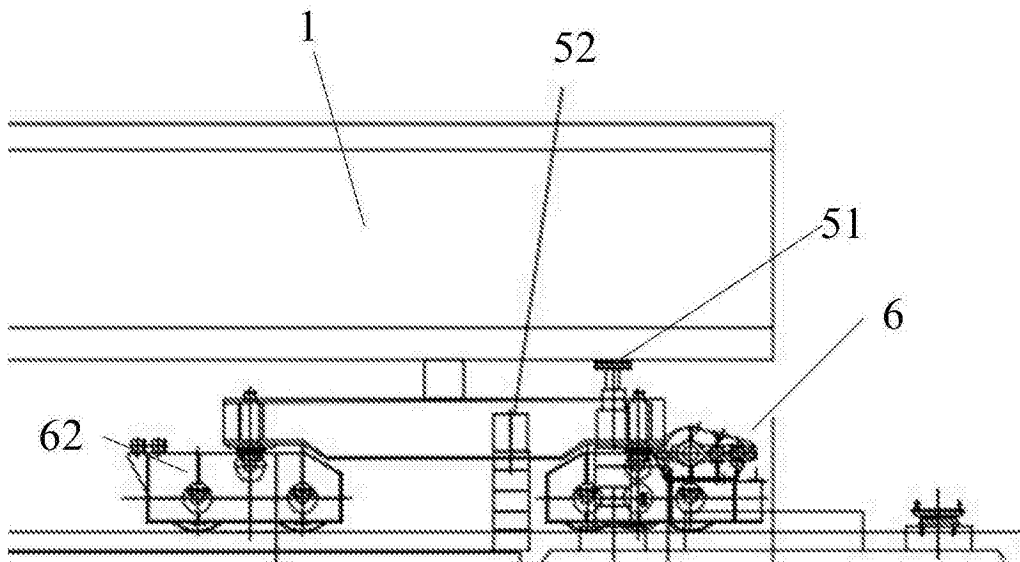


图6

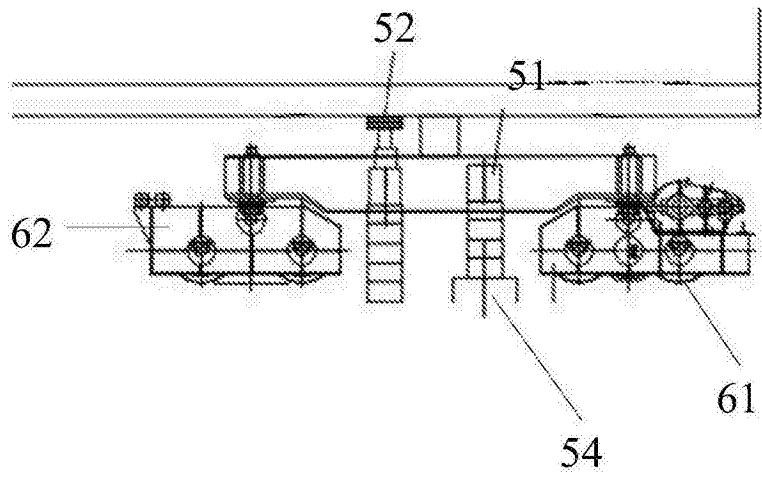


图7

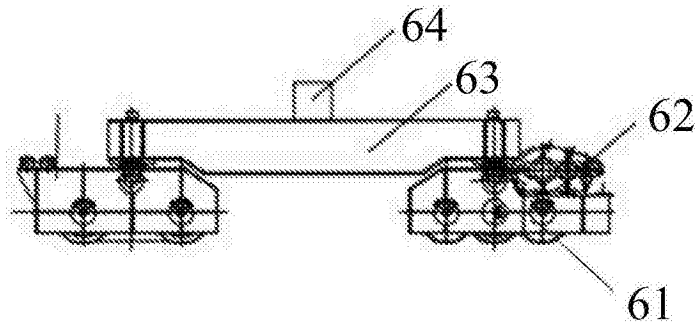


图8

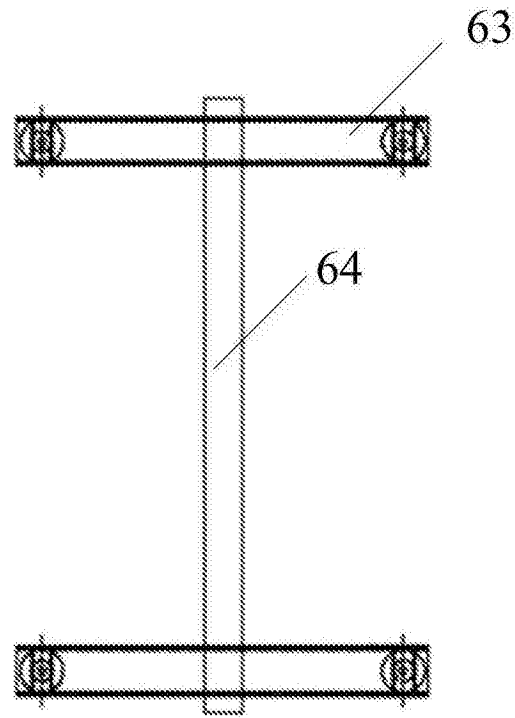


图9

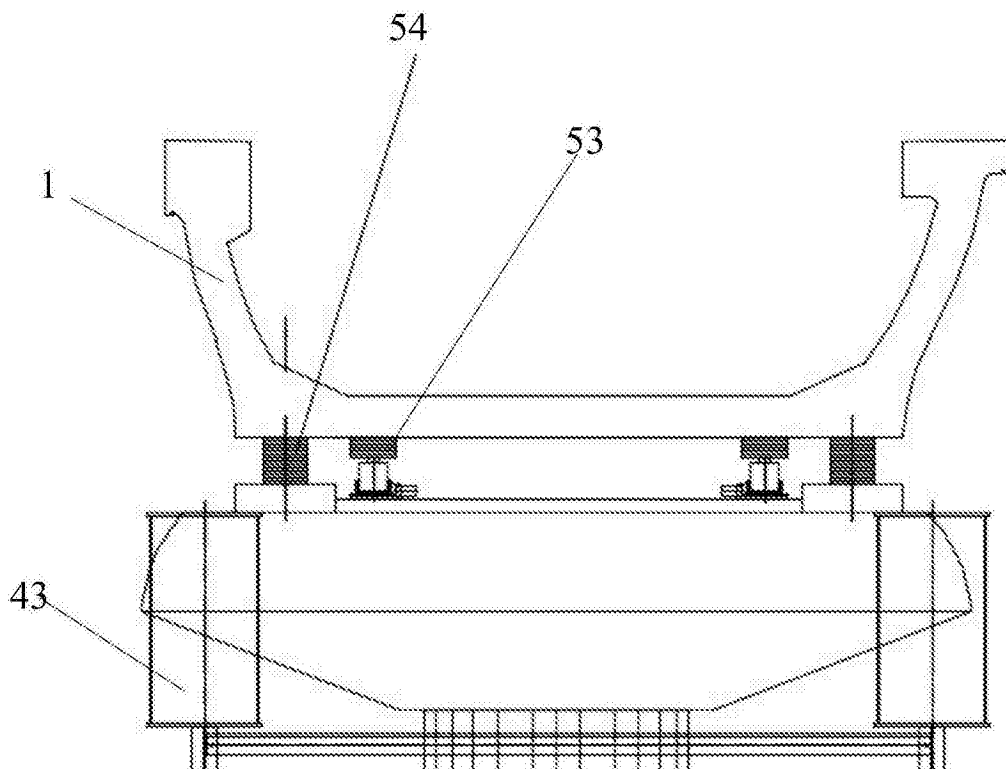


图10

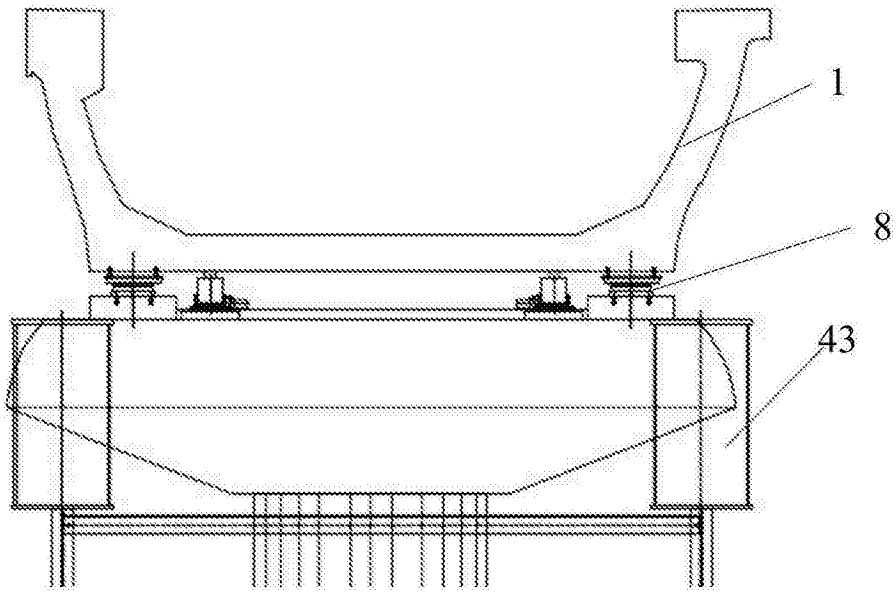


图11