



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212077660 U

(45) 授权公告日 2020. 12. 04

(21) 申请号 202020567858.7

(22) 申请日 2020.04.16

(73) 专利权人 中交一公局第四工程有限公司

地址 530033 广西壮族自治区南宁市经济
开发区洪历路2-8号

(72) 发明人 蒋冲 陈建光 杨辉 贺刚强
文锋

(74) 专利代理机构 郑州立格知识产权代理有限
公司 41126

代理人 李红卫

(51) Int. Cl.

E01D 21/10 (2006.01)

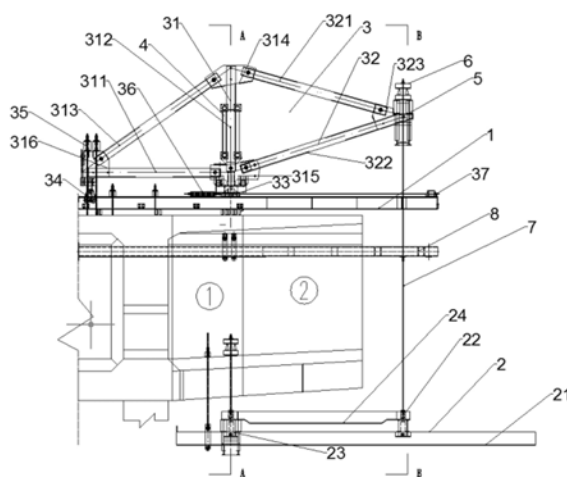
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构

(57) 摘要

本实用新型涉及大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构,包括沿着纵桥两侧双边设置的轨道、底篮、主桁,单边主桁为4片纵向平齐的菱形桁架,单片菱形桁架包括相连接的单片三角架与单片前支架,4片菱形桁架横向固定有平连,所述平连包括通过横向法兰连接的主桁平连桁片、边室平连桁片、翼缘平连桁片,所述主桁平连桁片固定在菱形桁架的立杆前后两端,菱形桁架的前节点顶面栓接设有一临时钢板,前上横梁焊设在临时钢板上,前上横梁上安装有纵向的扁担梁,扁担梁的轴线与前上横梁重合,吊带的一端穿过扁担梁轴线与前上横梁连接。本实用新型的主桁单边设计4片菱形桁架,结构上能满足最重块段浇筑时受力要求,施工中移位、就位迅速,满足工期要求,有良好的经济效益。



1. 大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构, 其特征在于, 包括沿着纵桥两侧双边设置的轨道、底篮、主桁, 单边主桁为4片纵向平齐的菱形桁架, 单片菱形桁架包括相连接的单片三角架与单片前支架, 所述单片三角架由后下连杆、立杆、后上连杆、上节点、下节点、后节点预制拼装而成, 所述单片前支架由前上连杆、前下连杆、前节点预制拼装而成, 4片菱形桁架横向固定有平连, 所述平连包括通过横向法兰连接的主桁平连桁片、边室平连桁片、翼缘平连桁片, 所述主桁平连桁片固定在菱形桁架的立杆前后两端, 菱形桁架的前节点顶面栓接设有一临时钢板, 前上横梁焊设在临时钢板上, 前上横梁上安装有纵向的扁担梁, 扁担梁的轴线与前上横梁重合, 吊带的一端穿过扁担梁轴线与前上横梁连接。

2. 如权利要求1所述的大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构, 其特征在于, 所述轨道采用预埋精轧螺纹钢锚固, 每条所述轨道对应的预埋精轧螺纹钢单排竖向布置。

3. 如权利要求1所述的大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构, 其特征在于, 所述下节点下设有前车, 后节点下设有后车, 前车与后车安装在轨道上, 后节点通过主桁锚固梁定位在箱梁上, 前车通过千斤顶及固设在轨道上的反力梁反拉行走。

4. 如权利要求1所述的大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构, 其特征在于, 悬臂梁的翼缘和箱室内纵桥向连接有若干可拆卸的滑梁, 所述滑梁与对应位置的吊带可拆卸连接。

5. 如权利要求1所述的大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构, 其特征在于, 底篮包括行走导篮, 所述行走导篮上的前后分别栓接设有底前横梁和底后横梁, 所述底前横梁通过前上横梁上对应的吊带吊拉, 所述底后横梁通过箱梁内设对应吊杆吊拉, 底前横梁和底后横梁上焊设有腹板纵梁。

大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于桥梁建设领域，具体涉及大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构。

背景技术

[0002] 铺门大桥主梁为单箱三室直腹板箱梁，箱梁顶板宽度31.0m，底板宽度22.0m，两侧各挑臂长度4.5m。桥面设置2.0%的双向横坡，梁底水平。箱梁根部梁高6.2m，跨中梁段梁高3.2m，根据国内已建斜拉桥统计资料，主梁宽度超过 30m 的数量较少。因此，必须加强对斜拉索索力、主梁预应力张拉、施工临时荷载以及主梁全断面应力的监控，避免实际应力状态和平截面假定结果偏差过大，确保结构在施工过程中和运营状态下的安全。挂篮结构应具有足够的强度、刚度和稳定性，应能满足最重块段浇筑时受力要求，自重轻，结构简单，易加工及拼装，通用性强，便于改造，施工中移位、就位迅速，满足工期要求，节省材料，降低成本，有良好的经济效益，根据上述设计原则，结合铺门大桥混凝土箱梁的结构特点，以重量最重的2#悬臂梁作为计算设计荷载，本实用新型提供一种大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题，本实用新型提供大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构，本实用新型采用如下技术方案：

[0004] 大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构，包括沿着纵桥两侧双边设置的轨道、底篮、主桁，单边主桁为4片纵向平齐的菱形桁架，单片菱形桁架包括相连接的单片三角架与单片前支架，所述单片三角架由后下连杆、立杆、后上连杆、上节点、下节点、后节点预制拼装而成，所述单片前支架由前上连杆、前下连杆、前节点预制拼装而成，4片菱形桁架横向固定有平连，所述平连包括通过横向法兰连接的主桁平连桁片、边室平连桁片、翼缘平连桁片，所述主桁平连桁片固定在菱形桁架的立杆前后两端，菱形桁架的前节点顶面设有一临时钢板，前上横梁焊设在临时钢板上，前上横梁上安装有纵向的扁担梁，扁担梁的轴线与前上横梁重合，吊带的一端穿过扁担梁轴线与前上横梁连接。

[0005] 进一步，所述轨道采用预埋精轧螺纹钢筋锚固，所述每条轨道对应的预埋精轧螺纹钢筋单排竖向布置。

[0006] 进一步，所述下节点下设有前车，后节点下设有后车，前车与后车安装在轨道上，后节点通过主桁锚固梁定位在箱梁上，前车通过千斤顶及固设在轨道上的反力梁行走反拉。

[0007] 进一步，悬臂梁的翼缘和箱室内纵向连接有若干可拆卸的滑梁，所述滑梁与对应位置的吊带可拆卸连接。

[0008] 进一步，底篮包括行走导篮，所述行走导篮上的前后分栓接设有底前横梁和底后横梁，所述底前横梁通过前上横梁上对应的吊带吊拉，所述底后横梁通过箱梁内设对应吊

杆吊拉,底前横梁和底后横梁上焊设有腹板纵梁。

[0009] 有益效果

[0010] 本实用新型的挂篮根据主梁宽幅大,跨度大的特点,单边设计4片菱形桁架,结构上能满足最重块段浇筑时受力要求,自重轻,结构简单,易加工及拼装,通用性强,便于改造,施工中移位、就位迅速,满足工期要求,节省材料,降低成本,有良好的经济效益。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型的侧视图;

[0012] 图2是本实用新型图1的A-A面截面图;

[0013] 图3是本实用新型图1的B-B面截面图;

[0014] 1.轨道1,2.底篮2,21.行走导篮21,22.底前横梁22,23.底后横梁23,24.腹板纵梁24,3.菱形桁架3,31.单片三角架31,311.后下连杆311,312.立杆312,313.后上连杆313,314.上节点314,315.下节点315,316.后节点316,32.单片前支架32,321.前上连杆321,322.前下连杆322,323.前节点323,33.前车33,34.后车34,35.主桁锚固梁35,36.千斤顶36,37.反力梁37,4.平连4,41.主桁平连桁片41,42.边室平连桁片42,43.翼缘平连桁片43,5.前上横梁5,6.扁担梁6,7.吊带7,8.滑梁8。

具体实施方式

[0015] 如图1-3所示,本实用新型大跨度宽幅桥梁主梁菱形挂篮施工结构,包括轨道1、底篮2、主桁,所述挂篮单边设置4片纵向平齐的菱形桁架3,单片菱形桁架3包括相连接的单片三角架31与单片前支架32,所述单片三角架31由后下连杆311、立杆312、后上连杆313、上节点314、下节点315、后节点316预制拼装而成,所述单片前支架32由前上连杆321、前下连杆322、前节点323预制拼装而成,4片菱形桁架3横向固定有平连4,所述平连4包括通过横向法兰连接的主桁平连桁片41、边室平连桁片42、翼缘平连桁片43,所述主桁平连桁片41固定在菱形桁架3的立杆312前后两端,菱形桁架3的前节点323顶面设有一临时钢板,前上横梁5焊设在临时钢板上,前上横梁5上安装有纵向的扁担梁6,扁担梁6的轴线与前上横梁5重合,吊带7的一端穿过扁担梁6轴线与前上横梁5连接。所述轨道1采用预埋精轧螺纹钢锚固,所述每条轨道1对应的预埋精轧螺纹钢单排竖向布置。所述下节点315下设有前车33,后节点316下设有后车34,前车33与后车34安装在轨道1上,后节点316通过主桁锚固梁35定位在箱梁上,前车33通过千斤顶36及固设在轨道1上的反力梁37行走反拉。悬臂梁的翼缘和箱室内纵向连接有若干可拆卸的滑梁8,所述滑梁8与对应位置的吊带7可拆卸连接。底篮2包括行走导篮21,所述行走导篮21上的前后分栓接设有底前横梁22和底后横梁23,所述底前横梁22通过前上横梁5上对应的吊带7吊拉,所述底后横梁23通过箱梁内设对应吊杆吊拉,底前横梁22和底后横梁23上焊设有腹板纵梁24。

[0016] 实施例中制作过程如下:

[0017] 铺门大桥主桥主梁悬臂浇筑节段长4m、宽31m,挂篮安装起重机械采用T7020-10E型塔吊,最大吊重10t,符合挂篮各构件吊装要求。挂篮安装时,先在已施工完成的0#、1#段上铺设挂篮行走系统,其后安装菱形挂篮主桁后连杆并锚固,再安装菱形挂篮主桁前连杆,并将前上横梁5焊接在主桁上,然后安装挂篮吊带系统,最后安装底篮系统和操作平台,具

体过程如下：

[0018] 1. 轨道安装

[0019] 放出挂篮行走轨道轴线，安装轨道垫梁（轨道垫梁下用水泥砂浆找平）、行走轨道1（精确设置一组中两根轨道1间距及两组轨道1间距，确保主桁的间距），并操平垫实。严格控制轨道1间的中心距与图纸一致。预埋精轧螺纹钢把轨道1压紧（轨道1顶面锚固处设轨道锚固横梁、螺母和垫板），最后用长尺复核轨距。每根轨道1锚点不少于3处。

[0020] 挂篮行走轨道1采用预埋精轧螺纹钢方式锚固。后锚采用预埋或预留孔穿 Φ 32mm精轧螺纹钢锚固，单片主桁后锚点4个。

[0021] 2. 主桁安装

[0022] 安装反扣轮组和前支座，使其分别座落在轨道1合适的位置处，同时设置临时后支座。以轨道1为基准放出主桁安装轴线及平面位置，调整挂篮前支座位置（主桁的前支点安装时一定要钢垫梁垫实，钢垫梁支承面平整，必须能够承受挂篮及最大块段砼施工时的重量，前支座不受力）。单片主桁上的后下连杆311、立杆312、后上连杆313、上节点314、下节点315、后节点316在地面上先组拼成一个单片三角形。安装后下连杆311与后结点的后销轴时，要与反扣轮吊带7一起安装，并注意一片主桁的安装位置（腹板高侧、低侧）、前支座的高底、反扣轮吊带7长短。[说明：由于桥梁横坡影响，箱梁顶面有高差，垫梁、轨道1统一高度，为了保证主桁高度一致，在前支座、反扣轮吊带7上进行调节，安装时注意区分]。在后节点316下设置临时后支座，三角架吊装就位，为保证单片三角桁架的稳定，首先安装反压装置，并在一片主桁上用2只2吨葫芦左右拉住收紧，使其稳定并调整主桁架的左右垂直度，各片主桁在纵向一定要平齐（各片主桁架在纵向上前后误差不大于1cm）。后锚及时压紧，保证纵梁稳定，横向的2吨葫芦收紧，保证纵横向稳定。

[0023] 3. 安装横向联结桁架

[0024] 在立杆312两侧下方先安装厂家提供的牛腿支撑，用螺栓与主桁立杆312连接，螺栓要拧紧，吊装横向联结桁，先临时固定一片，再吊装另一片，临时2只2t葫芦在立杆312两侧固定。

[0025] 平连4安装顺序为先吊装与主桁直接相连接的桁片，其次安装边室上方的平连桁片，最后安装翼缘板上方的平连桁片。各平连桁片间采用横向法兰连接。平连4与主桁采用螺栓连接，严禁焊接，两片平连桁片各自安装固定好后采用横向连杆把它们联成整体。桁架在没连接成型前要有牢固的临时支撑，以免倒塌。

[0026] 在地面上拼装前上连杆321、前下连杆322、前节点323，用2吨葫芦配合塔吊吊装到已经安好的三角桁架上，形成菱形主桁架。

[0027] 4. 挂篮前上横梁安装

[0028] 前上横梁5分段吊装。先在地面上将各段前上横梁5焊接拼装好后再起吊安装，安装顺序同平连4，但与主桁前节点323的连接方式为焊接。安装时前上横梁5要垫水平，焊接在前节点323的临时钢板上（前结点顶面设有一块钢板用于连接前上横梁5）。前上横梁5安装好后在其上安装吊带扁担梁6，其轴线应与前上横梁5重合，保证吊杆垂直受力。起吊前下横梁（相应的横梁吊具安装好），用两只葫芦临时吊住，把安好的前上横梁5吊杆拧入横梁吊具中，利用前吊杆调节前下横梁高度。

[0029] 5. 挂篮底后横梁安装

[0030] 安装底后横梁23前,先将底篮吊带系统7按设计位置安装。在地面上将各段底后横梁23焊接拼装好后利用塔吊吊装,吊装顺序为先中间后两边,将吊具拧紧拧满。

[0031] 6.挂篮底前横梁安装

[0032] 安装底前横梁22前,先将底篮2前横梁承重吊带7按设计位置安装。利用塔吊吊装,吊装顺序为先两边后中间,将吊具拧紧拧满。

[0033] 7.底篮纵梁及行走导梁安装

[0034] 底篮2纵梁分配梁有两种。一是腹板纵梁24,二是普通纵梁。纵梁采用焊连接,焊在底篮2前后横梁上。行走导梁采用栓接与底篮2前后横梁连接。

[0035] 操作:

[0036] (1)步骤一

[0037] N#节段砼浇注完毕,且完成预应力张拉及压浆工作,可进行挂篮行走工作;先使用10T倒链联拉紧外侧模架,做好稳定措施,拆除底篮2后横梁承重吊带7,卸松底篮2前横梁承重吊带7及内外滑梁吊带7,此时行走吊带7承受荷载。同时下放侧模架上的倒链,使模板与已浇梁体分离,一般约5~10cm内间隙。

[0038] 安装挂篮行走轨道1,安装挂篮后端反压装置及垫板,拆除挂篮后锚。安装牵引千斤顶36及钢绞线,安装挂篮后端反拉溜绳,行走操作人员及观测人员就位,准备挂篮行走。

[0039] (2)步骤二

[0040] 千斤顶36徐徐进油,牵引挂篮向前行走,观测人员随时观测挂篮轴线偏位情况,指挥操作人员及时调整挂篮轴线。挂篮前支点刚好行走过第一道轨道锚固梁位置时,暂停行走,安装第一道轨道锚固梁并锚固紧轨道,准备继续行走。

[0041] (3)步骤三

[0042] 千斤顶36徐徐进油,牵引挂篮继续向前行走,观测人员随时观测挂篮轴线偏位情况,指挥操作人员及时调整挂篮轴线。挂篮前支点刚好行走过第二道轨道锚固梁位置时,暂停行走,安装第二道轨道锚固梁并锚固紧轨道,准备继续行走。

[0043] (4)步骤四

[0044] 千斤顶36徐徐进油,牵引挂篮继续向前行走,观测人员随时观测挂篮轴线偏位情况,指挥操作人员及时调整挂篮轴线。挂篮行走到位前测量人员最后观测挂篮轴线是否偏移,如有偏移则调整至符合设计为止。安装挂篮第三道轨道锚固梁并锚固紧轨道。调整底篮2中线,位置和标高,上紧底篮2承重吊带7和内外滑梁8。拆除挂篮后端部分轨道1及垫梁,垫牢后支点支墩,安装主桁后锚固梁并锚固紧,拆除反压装置下的四氟垫板。

[0045] (5)步骤五

[0046] 调整挂篮底模标高,安装外侧模,扎底板、腹板、横隔板钢筋及预应力管道,安装内侧模,顶板模,扎翼缘板、顶板钢筋,安装预应力管道。各工序验收合格后浇注砼。

[0047] (6)步骤六

[0048] 已浇砼养护,达到设计要求强度后,进行竖向预应力张拉。重复步骤一至步骤五,直至合拢段。

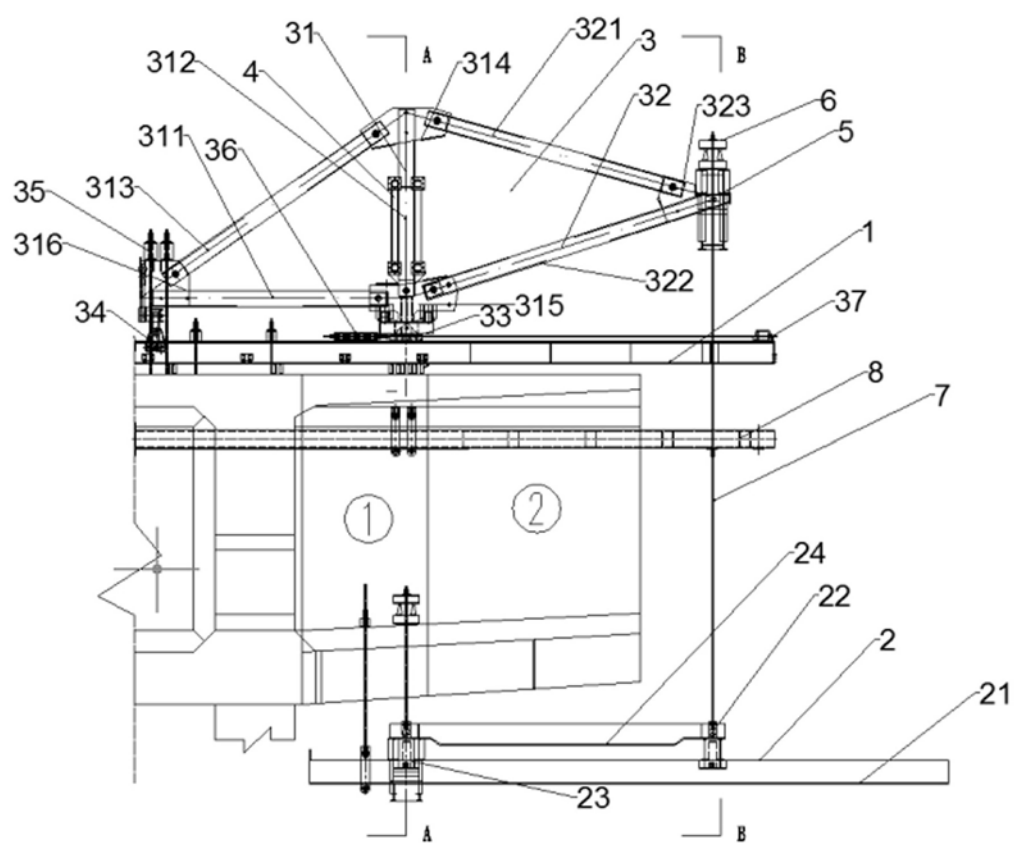


图1

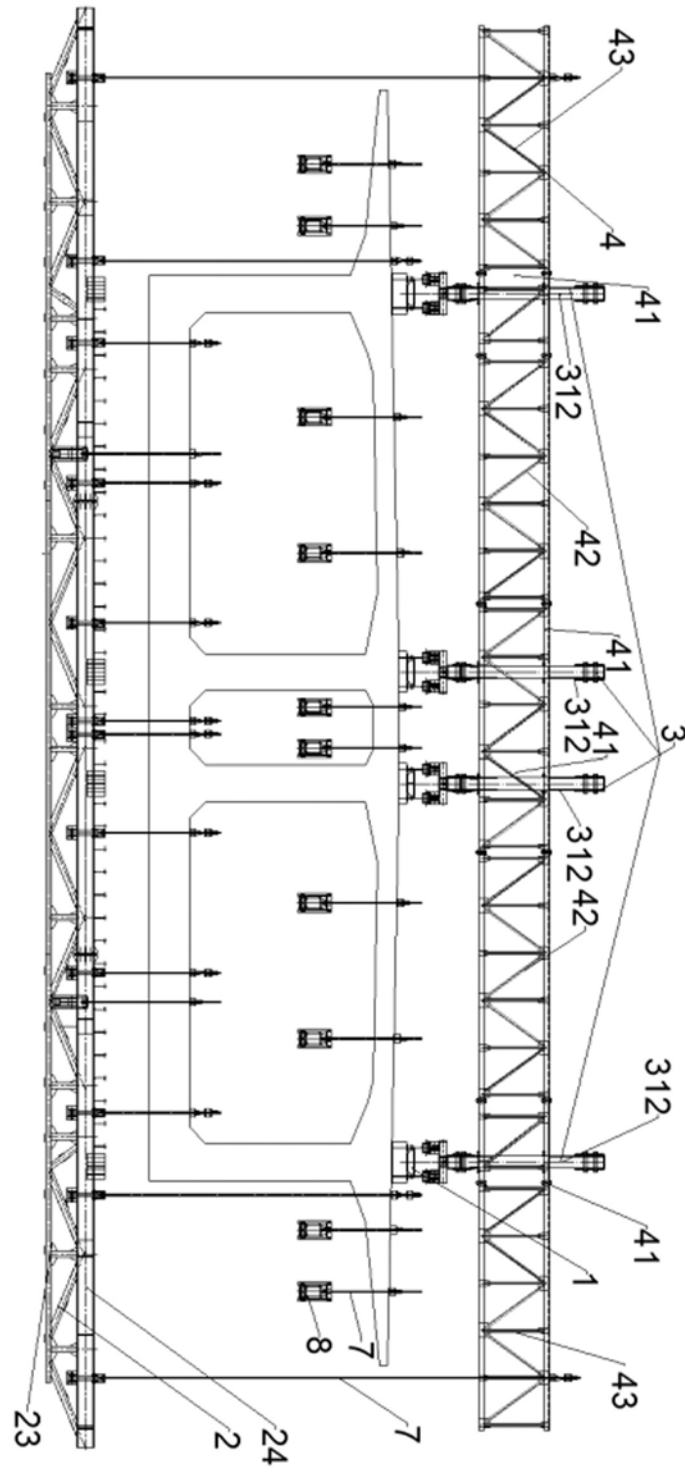


图2

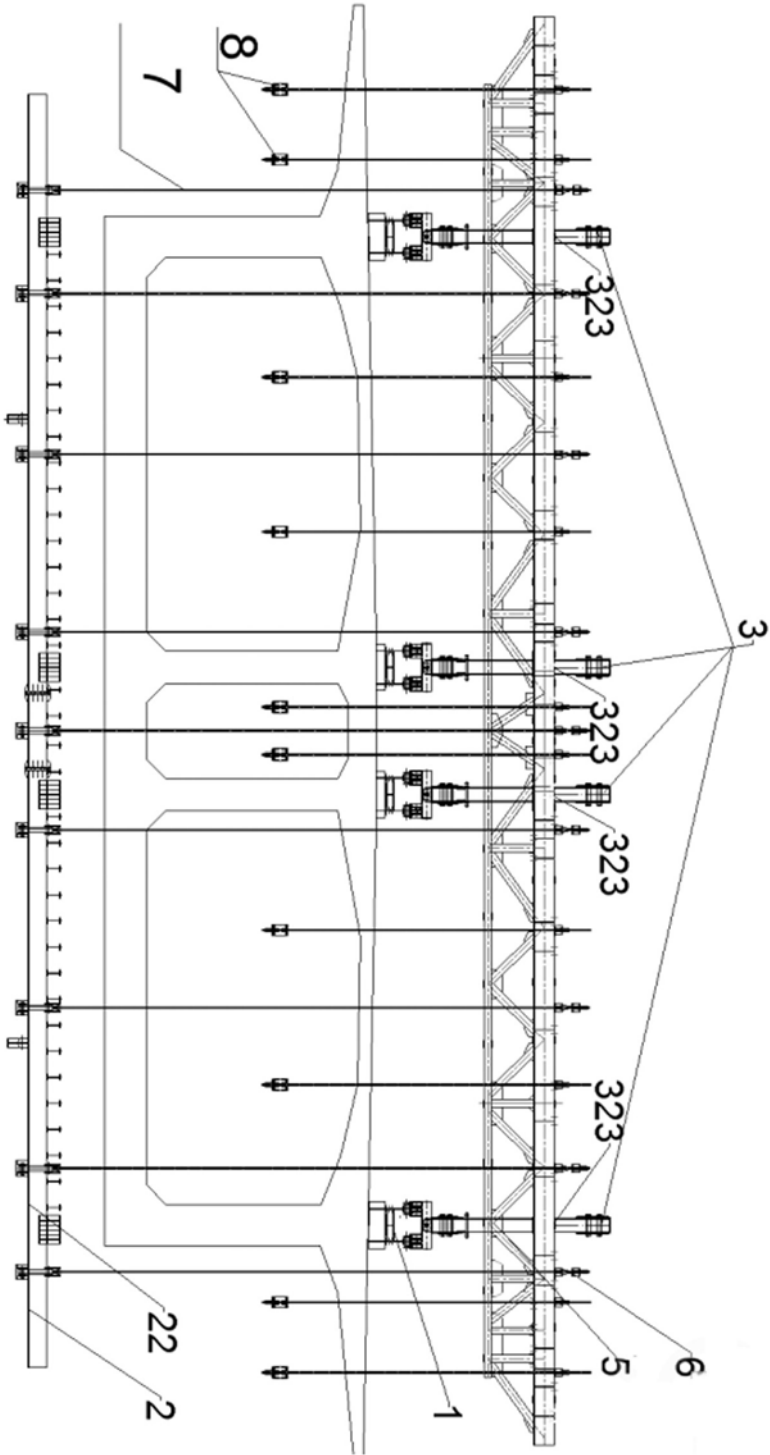


图3