



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119021098 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 26

(21) 申请号 202411081831.6

(22) 申请日 2024.08.08

(71) 申请人 中铁十一局集团有限公司

地址 430061 湖北省武汉市武昌区中山路
277号

申请人 中铁十一局集团汉江重工有限公司

(72) 发明人 李伟奇 唐坤元 刘欢 汪正武
张光明 李继伟 温鹏 王艳芳
谢火旺 任超

(74) 专利代理机构 武汉诚儒知识产权代理事务
所(普通合伙) 42265

专利代理师 卢丹

(51) Int.Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 21/06 (2006.01)

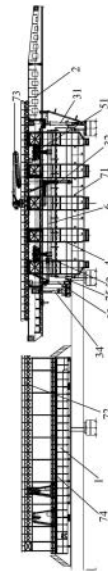
权利要求书3页 说明书11页 附图21页

(54) 发明名称

一种分体式上行式移动模架的施工方法

(57) 摘要

本发明提供了一种分体式上行式移动模架的施工方法,首先分体式上行式移动模架整机在桥梁上过孔就位,整机初始状态准备,同时钢筋笼整体在整机后方的钢筋绑扎台架上绑扎完毕;钢筋笼整体入模后,再同步进行主梁下方的浇注区的施工和钢筋绑扎台架上钢筋笼绑扎区的施工;然后整机脱模及过孔状态准备;最后整机过孔就位,开始下一个施工循环。该施工方法将绑扎钢筋笼整体与混凝土桥梁浇注、养生、张拉工序同时进行,施工效率高、工期短。



1. 一种分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于包括以下步骤:(1)分体式上行式移动模架整机在桥梁上过孔就位,整机初始状态准备,移动模架本体上的前起重小车和后起重小车在后导梁上就位;同时钢筋笼整体在整机后方的钢筋绑扎台架上绑扎完毕;

(2)钢筋笼整体入模;

(2.1)将绑扎完毕的钢筋笼整体与吊具连接,钢筋绑扎台架前移至后辅助支腿处,将前起重小车与吊具前端的第一吊点连接,同时钢筋绑扎台架上的前门机与吊具后端的第二吊点连接;同时将后主支腿翻转收起;

(2.2)前起重小车和前门机同时前移,直至前门机靠近后起重小车,后起重小车与吊具后端的第三吊点连接,解除前门机与第二吊点的连接;

(2.3)前起重小车和后起重小车前行将钢筋笼整体吊装至外模板,完成钢筋笼整体入模;

(3)同步进行主梁下方的浇注施工和钢筋绑扎台架上钢筋笼绑扎施工;

(4)浇注施工和钢筋笼绑扎施工完成后,进行整机脱模及过孔状态准备;

(5)整机过孔就位;

(6)C型吊挂和外模板合模,连接外模板及C型吊挂上的中缝连接,开始下一个施工循环。

2. 根据权利要求1所述的分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于:所述步骤(1)中整机初始状态为:前支腿支撑于主梁前端和1#墩上,后主支腿支撑于主梁后端和刚浇筑箱梁的前端梁面上,后辅助支腿支撑于后导梁的前端和刚浇筑箱梁的梁面上,中支腿翻转收起,C型吊挂将外模板悬吊于待浇注箱梁处,C型吊挂和外模板处于合模连接状态。

3. 根据权利要求1所述的分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于:所述步骤(3)中浇注施工步骤为:(3.11)前起重小车和后起重小车后移,前门机连接第二吊点,解除后起重小车与第三吊点的连接,前门机和前起重小车一起后移,使吊具位于钢筋绑扎台架上方,下放吊具,解除前门机、前起重小车与吊具的连接;

(3.12)放下后主支腿支撑于已浇筑桥梁的桥面上,穿上C型吊挂吊杆,调整整个模床的标高;

(3.13)混凝土液压布料机工作,进行混凝土浇注,同时启动振捣总成辅助振捣;

(3.14)混凝土初凝后,进行梁面喷淋养护;

(3.15)梁体混凝土强度达到设计值的80%时,松开内模板,拆除端模后进初张拉;

(3.16)拆内模,通过前起重小车和后起重小车与前支腿处设置的辅助吊装工装将内模板及端模倒运至钢筋笼绑扎区,倒运完成后,将前起重小车和后起重小车移动至后导梁停留;同时当梁体混凝土强度及弹性模量达到设计值后,龄期不小于7天时进行终张拉;

(3.17)终张拉完成后,解除外模板纵向、竖向及横向约束。

4. 根据权利要求1所述的分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于:所述步骤(3)中钢筋笼绑扎施工步骤为:(3.21)调整螺旋柱脚的长度,使钢筋绑扎台架底部的螺旋柱脚支撑于已浇筑桥梁的梁面上;

(3.22)转运钢筋车将钢筋笼整体所需的材料运至钢筋绑扎台架上前门机和后门机的下方,通过前门机和后门机在钢筋绑扎台架上辅助绑扎钢筋笼整体;绑扎钢筋笼时先绑扎钢筋笼底板和侧板,在浇注施工中内模板及端模倒运至钢筋笼绑扎区时,安装内模板、绑扎

钢筋笼顶板以及安装端模,在绑扎钢筋笼底板、侧板和顶板时安装预应力钢筋管道,完成钢筋笼整体的绑扎。

5.根据权利要求1所述的分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于:所述步骤(4)的具体步骤为:(4.1)后主支腿、后辅助支腿和前支腿的顶升油缸同时卸载,使整机下降脱模;(4.2)拆除C型吊挂吊杆,解除外模板及C型吊挂上的中缝连接,C型吊挂和外模板开模。

6.根据权利要求1所述的分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于:所述步骤(5)的具体步骤为:(5.1)启动后辅助支腿走行机构,整机前行至中支腿位于刚浇注箱梁的前端梁面上方;

(5.2)中支腿旋转下放支撑于梁面上,中支腿支撑受力,使前支腿脱空;

(5.3)前支腿前行至2#墩就位,前支腿支撑受力,中支腿旋转收起;

(5.4)启动中支腿走行机构,整机前行至主梁的前端位于前支腿处,前支腿、中支腿和后支腿的顶升油缸同步工作,将整机顶升就位。

7.根据权利要求1所述的分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于:所述钢筋绑扎台架包括台架本体和台架走行机构,所述台架本体包括底模胎架、侧模胎架和用于支撑桥面板钢筋的内模胎架,内模胎架固定连接于底模胎架上,侧模胎架设置有两个并对称连接于底模胎架两侧,台架本体的结构与一节桥梁箱梁的结构相适应,从而在台架本体上绑扎钢筋笼整体;所述台架走行机构安装于底模胎架的底部,通过台架走行机构驱动台架本体在桥梁上走行,前门机和后门机安装于侧模胎架上并沿侧模胎架纵向走行;底模胎架的底部分布有多个可调节长度的螺旋柱脚和多个台架顶升油缸。

8.根据权利要求1所述的分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于:所述前支腿包括依次连接的上托辊走行机构、前支腿上横梁、前支腿立柱、前支腿顶升油缸、前支腿下横梁、前支腿横移油缸、前支腿横移梁和前支腿固定横梁,上托辊走行机构与主梁总成上设置的前支腿走行轨道和前支腿挂轮轨道连接,驱动移动模架整体前移;所述前支腿立柱包括前支腿上立柱和前支腿下立柱,前支腿上立柱和前支腿下立柱通过销轴和开口销连接;前支腿顶升油缸穿过前支腿下横梁并与前支腿下横梁固定连接,前支腿顶升油缸的两端分别与前支腿立柱和前支腿横移梁固定连接;前支腿横移梁滑动连接于前支腿固定横梁上,前支腿横移油缸的两端分别与前支腿横移梁和前支腿固定横梁连接,前支腿横移油缸伸缩,带动前支腿横移梁沿前支腿固定横梁横向移动,前支腿固定横梁通过前支腿锚杆可拆卸锚固于桥墩上;前支腿上横梁上沿纵向延伸连接有支撑梁,支撑梁与前支腿立柱之间连接有前支腿斜撑油缸;

中支腿包括中支腿铰座、中支腿顶升立柱、中支腿横移梁、中支腿横移轨道和中支腿旋转油缸,其中中支腿顶升立柱内安装有液压顶升油缸,中支腿顶升立柱通过中支腿铰座连接于主梁下方,中支腿旋转油缸的两端分别通过中支腿上铰座和中支腿下铰座连接于主梁和中支腿顶升立柱上,中支腿旋转油缸伸缩,带动中支腿绕主梁旋转;中支腿横移梁固定连接于中支腿顶升立柱的底部,中支腿横移梁与中支腿横移轨道滑动连接,且两者之间连接有中支腿横移油缸,中支腿横移油缸伸缩,带动中支腿横移梁沿中支腿横移轨道横向移动;

后主支腿包括后主支腿铰座、后主支腿立柱、后主支腿顶升油缸、后主支腿垫块和后主支腿旋转油缸,其中后主支腿立柱通过后主支腿铰座连接于主梁下方,后主支腿旋转油缸

的两端分别通过后主支腿上铰座和后主支腿下铰座连接于主梁和后主支腿立柱上,后主支腿旋转油缸伸缩,带动后主支腿绕主梁旋转;后主支腿顶升油缸连接于后主支腿立柱的底部,后主支腿垫块通过微调螺杆连接于后主支腿顶升油缸的底部;

后辅助支腿整体呈O型结构,包括对称连接于后导梁两侧的C型支腿立柱、后辅助支腿顶升油缸、后辅助支腿走行机构、后辅助支腿走行轨道,其中C型支腿立柱为多段立柱通过销轴和开口销连接而成,C型支腿立柱的顶部与主梁固定连接,后辅助支腿走行轨道安装于桥梁梁面上,后辅助支腿顶升油缸和后辅助支腿走行机构依次连接于C型支腿立柱的底部,后辅助支腿走行机构安装于后辅助支腿走行轨道上,后辅助支腿走行机构通过减速机驱动,使后辅助支腿走行机构沿后辅助支腿走行轨道移动。

9.根据权利要求1所述的分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于:所述C型吊挂主梁上分布有多组,C型吊挂的组数与主梁两外侧对称设置的挑梁的组数相对应,每组C型吊挂均包括两个C型吊挂,两个C型吊挂分别通过液压横移机构安装于主挑梁上并相对开合,通过液压横移机构控制C型吊挂的开合,从而控制外模板的开模和合模,所述C型吊挂吊杆为穿心油缸式拉伸吊杆。

10.根据权利要求1所述的分体式上行式移动模架的施工方法,其特征在于:所述外模板的两侧面上分布安装有附着式振捣器;所述主梁上固定连接混凝土液压布料机;在前支腿和后主支腿上安装有张拉辅助工装。

一种分体式上行式移动模架的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及上行式移动模架技术领域,尤其涉及一种分体式上行式移动模架的施工方法。

背景技术

[0002] 桥梁作为高铁线路重要组成部分,占比高达50%以上。如何快速制梁、架梁,是保证建设工期的关键。移动模架造桥机是一种自带模板,利用承台或墩柱作为支承,对桥梁进行现场浇筑的施工机械。其中上行式移动模架在施工时不受桥下净空限制,目前已广泛用在桥梁的施工中。

[0003] 目前上行式移动模架的钢筋笼都是预先在梁场绑扎好后再运至桥梁施工现场,随着高铁建设向着山区挺进,梁场建设越来越困难;而且对制梁数量少于150孔的施工项目,梁场建设经济性不佳。另外现有移动模架造桥机原位现浇施工一孔桥梁的几个施工工序必须按序展开,不同工种待工时间较长,劳动力利用不充分,施工周期较长,工效低,施工成本大。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种分体式上行式移动模架的施工方法,该施工方法中绑扎钢筋笼整体与混凝土桥梁浇注、养生、张拉工序同时进行,施工效率高、工期短。

[0005] 实现本发明上述目的所采用的技术方案为:

[0006] 一种分体式上行式移动模架的施工方法,包括以下步骤:(1)分体式上行式移动模架整机在桥梁上过孔就位,整机初始状态准备,移动模架本体上的前起重小车和后起重小车在后导梁上就位;同时钢筋笼整体在整机后方的钢筋绑扎台架上绑扎完毕;

[0007] (2)钢筋笼整体入模;

[0008] (2.1)将绑扎完毕的钢筋笼整体与吊具连接,钢筋绑扎台架前移至后辅助支腿处,将前起重小车与吊具前端的第一吊点连接,同时钢筋绑扎台架上的前门机与吊具后端的第二吊点连接;同时将后主支腿翻转收起;

[0009] (2.2)前起重小车和前门机同时前移,直至前门机靠近后起重小车,后起重小车与吊具后端的第三吊点连接,解除前门机与第二吊点的连接;

[0010] (2.3)前起重小车和后起重小车前行将钢筋笼整体吊装至外模板,完成钢筋笼整体入模;

[0011] (3)同步进行主梁下方的浇注施工和钢筋绑扎台架上钢筋笼绑扎施工;

[0012] (4)浇注施工和钢筋笼绑扎施工完成后,进行整机脱模及过孔状态准备;

[0013] (5)整机过孔就位;

[0014] (6)C型吊挂和外模板合模,连接外模板及C型吊挂上的中缝连接,开始下一个施工循环。

[0015] 所述步骤(1)中整机初始状态为:前支腿支撑于主梁前端和1#墩上,后主支腿支撑

于主梁后端和刚浇筑箱梁的前端梁面上,后辅助支腿支撑于后导梁的前端和刚浇筑箱梁的梁面上,中支腿翻转收起,C型吊挂将外模板悬吊于待浇注箱梁处,C型吊挂和外模板处于合模连接状态。

[0016] 所述步骤(3)中浇注施工步骤为:(3.11)前起重小车和后起重小车后移,前门机连接第二吊点,解除后起重小车与第三吊点的连接,前门机和前起重小车一起后移,使吊具位于钢筋绑扎台架上方,下放吊具,解除前门机、前起重小车与吊具的连接;

[0017] (3.12)放下后主支腿支撑于已浇筑桥梁的桥面上,穿上C型吊挂吊杆,调整整个模床的标高;

[0018] (3.13)混凝土液压布料机工作,进行混凝土浇注,同时启动振捣总成辅助振捣;

[0019] (3.14)混凝土初凝后,进行梁面喷淋养护;

[0020] (3.15)梁体混凝土强度达到设计值的80%时,松开内模板,拆除端模后进初张拉;

[0021] (3.16)拆内模,通过前起重小车和后起重小车与前支腿处设置的辅助吊装工装将内模板及端模倒运至钢筋笼绑扎区,倒运完成后,将前起重小车和后起重小车移动至后导梁停留;同时当梁体混凝土强度及弹性模量达到设计值后,龄期不小于7天时进行终张拉;

[0022] (3.17)终张拉完成后,解除外模板纵向、竖向及横向约束。

[0023] 所述步骤(3)中钢筋笼绑扎施工步骤为:(3.21)调整螺旋柱脚的长度,使钢筋绑扎台架底部的螺旋柱脚支撑于已浇筑桥梁的梁面上;

[0024] (3.22)转运钢筋车将钢筋笼整体所需的材料运至钢筋绑扎台架上前门机和后门机的下方,通过前门机和后门机在钢筋绑扎台架上辅助绑扎钢筋笼整体;绑扎钢筋笼时先绑扎钢筋笼底板和侧板,在浇注施工中内模板及端模倒运至钢筋笼绑扎区时,安装内模板、绑扎钢筋笼顶板以及安装端模,在绑扎钢筋笼底板、侧板和顶板时安装预应力钢筋管道,完成钢筋笼整体的绑扎。

[0025] 所述步骤(4)的具体步骤为:(4.1)后主支腿、后辅助支腿和前支腿的顶升油缸同时卸载,使整机下降脱模;(4.2)拆除C型吊挂吊杆,解除外模板及C型吊挂上的中缝连接,C型吊挂和外模板开模。

[0026] 所述步骤(5)的具体步骤为:(5.1)启动后辅助支腿走行机构,整机前行至中支腿位于刚浇注箱梁的前端梁面上方;

[0027] (5.2)中支腿旋转下放支撑于梁面上,中支腿支撑受力,使前支腿脱空;

[0028] (5.3)前支腿前行至2#墩就位,前支腿支撑受力,中支腿旋转收起;

[0029] (5.4)启动中支腿走行机构,整机前行至主梁的前端位于前支腿处,前支腿、中支腿和后支腿的顶升油缸同步工作,将整机顶升就位。

[0030] 所述钢筋绑扎台架包括台架本体和台架走行机构,所述台架本体包括底模胎架、侧模胎架和用于支撑桥面板钢筋的内模胎架,内模胎架固定连接于底模胎架上,侧模胎架设置有两个并对称连接于底模胎架两侧,台架本体的结构与一节桥梁箱梁的结构相适应,从而在台架本体上绑扎钢筋笼整体;所述台架走行机构安装于底模胎架的底部,通过台架走行机构驱动台架本体在桥梁上走行,前门机和后门机安装于侧模胎架上并沿侧模胎架纵向走行;底模胎架的底部分布有多个可调节长度的螺旋柱脚和多个台架顶升油缸。

[0031] 所述前支腿包括依次连接的上托辊走行机构、前支腿上横梁、前支腿立柱、前支腿顶升油缸、前支腿下横梁、前支腿横移油缸、前支腿横移梁和前支腿固定横梁,上托辊走行

机构与主梁总成上设置的前支腿走行轨道和前支腿挂轮轨道连接,驱动移动模架整体前移;所述前支腿立柱包括前支腿上立柱和前支腿下立柱,前支腿上立柱和前支腿下立柱通过销轴和开口销连接;前支腿顶升油缸穿过前支腿下横梁并与前支腿下横梁固定连接,前支腿顶升油缸的两端分别与前支腿立柱和前支腿横移梁固定连接;前支腿横移梁滑动连接于前支腿固定横梁上,前支腿横移油缸的两端分别与前支腿横移梁和前支腿固定横梁连接,前支腿横移油缸伸缩,带动前支腿横移梁沿前支腿固定横梁横向移动,前支腿固定横梁通过前支腿锚杆可拆卸锚固于桥墩上;前支腿上横梁上沿纵向延伸连接有支撑梁,支撑梁与前支腿立柱之间连接有前支腿斜撑油缸;

[0032] 中支腿包括中支腿铰座、中支腿顶升立柱、中支腿横移梁、中支腿横移轨道和中支腿旋转油缸,其中中支腿顶升立柱内安装有液压顶升油缸,中支腿顶升立柱通过中支腿铰座连接于主梁下方,中支腿旋转油缸的两端分别通过中支腿上铰座和中支腿下铰座连接于主梁和中支腿顶升立柱上,中支腿旋转油缸伸缩,带动中支腿绕主梁旋转;中支腿横移梁固定连接于中支腿顶升立柱的底部,中支腿横移梁与中支腿横移轨道滑动连接,且两者之间连接有中支腿横移油缸,中支腿横移油缸伸缩,带动中支腿横移梁沿中支腿横移轨道横向移动;

[0033] 后主支腿包括后主支腿铰座、后主支腿立柱、后主支腿顶升油缸、后主支腿垫块和后主支腿旋转油缸,其中后主支腿立柱通过后主支腿铰座连接于主梁下方,后主支腿旋转油缸的两端分别通过后主支腿上铰座和后主支腿下铰座连接于主梁和后主支腿立柱上,后主支腿旋转油缸伸缩,带动后主支腿绕主梁旋转;后主支腿顶升油缸连接于后主支腿立柱的底部,后主支腿垫块通过微调螺杆连接于后主支腿顶升油缸的底部;

[0034] 后辅助支腿整体呈0型结构,包括对称连接于后导梁两侧的C型支腿立柱、后辅助支腿顶升油缸、后辅助支腿走行机构、后辅助支腿走行轨道,其中C型支腿立柱为多段立柱通过销轴和开口销连接而成,C型支腿立柱的顶部与主梁固定连接,后辅助支腿走行轨道安装于桥梁梁面上,后辅助支腿顶升油缸和后辅助支腿走行机构依次连接于C型支腿立柱的底部,后辅助支腿走行机构安装于后辅助支腿走行轨道上,后辅助支腿走行机构通过减速机驱动,使后辅助支腿走行机构沿后辅助支腿走行轨道移动。

[0035] 所述C型吊挂主梁上分布有多组,C型吊挂的组数与主梁两外侧对称设置的挑梁的组数相对应,每组C型吊挂均包括两个C型吊挂,两个C型吊挂分别通过液压横移机构安装于主挑梁上并相对开合,通过液压横移机构控制C型吊挂的开合,从而控制外模板的开模和合模,所述C型吊挂吊杆为穿心油缸式拉伸吊杆。

[0036] 所述外模板的两侧面上分布安装有附着式振捣器;所述主梁上固定连接混凝土液压布料机;在前支腿和后主支腿上安装有张拉辅助工装。

[0037] 与现有技术相比,本发明提供的技术方案有以下优点:本发明提供的分体式上行式移动模架的施工方法中将绑扎钢筋、拼装内模板等与混凝土桥梁浇注、养生、张拉工序同时进行,在保证混凝土养生期的前提下,缩短制梁工期,施工效率高。

附图说明

[0038] 图1为本发明中分体式上行式移动模架的整体侧视图;

[0039] 图2为本发明中钢筋绑扎台架的侧视图;

- [0040] 图3为本发明中钢筋绑扎台架的主视图；
- [0041] 图4为本发明中钢筋绑扎台架的俯视图；
- [0042] 图5为本发明中上行式移动模架的结构示意图,图中(a)为侧视图,(b)为俯视图；
- [0043] 图6为本发明中主梁总成的结构示意图,图中(a)为侧视图,(b)为俯视图；
- [0044] 图7为本发明中前支腿的结构示意图,图中(a)为侧视图,(b)为俯视图；
- [0045] 图8为本发明中前支腿在未跨站位时的主视图
- [0046] 图9为本发明中中支腿放下和收起的侧视图；
- [0047] 图10为本发明中中支腿放下时的主视图；
- [0048] 图11为本发明中后主支腿放下和收起的侧视图；
- [0049] 图12为本发明中后主支腿放下时的主视图；
- [0050] 图13为本发明中后辅助支腿的侧视图；
- [0051] 图14为本发明中后辅助支腿的主视图；
- [0052] 图15为本发明中外模吊挂总成的侧视图；
- [0053] 图16为本发明中在开模过孔状态下的外模吊挂总成的主视图；
- [0054] 图17为本发明中在合模浇筑状态下的外模吊挂总成的主视图；
- [0055] 图18为本发明中前起重小车、吊具和钢筋笼整体的连接主视图；
- [0056] 图19为本发明中吊具的结构示意图,图中(a)为侧视图,(b)为俯视图；
- [0057] 图20为本发明中喷淋养护总成中水箱的布置示意图；
- [0058] 图21为本发明中喷淋养护总成中喷淋头B和喷淋头C的布置示意图；
- [0059] 图22为本发明中现浇梁面喷淋养护系统的布置主视图；
- [0060] 图23为本发明中已成型箱梁喷淋养护系统的布置主视图；
- [0061] 图24为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图一；
- [0062] 图25为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图二；
- [0063] 图26为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图三；
- [0064] 图27为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图四；
- [0065] 图28为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图五；
- [0066] 图29为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图六；
- [0067] 图30为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图七；
- [0068] 图31为本发明中内模板的倒运施工示意图；
- [0069] 图32为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图八；
- [0070] 图33为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图九；
- [0071] 图34为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图十；
- [0072] 图35为本发明中分体式上行式移动模架的施工示意图十一；
- [0073] 图36为本发明中分体式上行式移动模架的首跨站位图；
- [0074] 图37为本发明中首孔临时支架的侧视图；
- [0075] 图38为本发明中首孔临时支架的主视图；
- [0076] 图39为本发明中首孔临时支架的俯视图；
- [0077] 图中:100-桥梁,1001-刚浇筑箱梁,200-桥墩,2001-1#墩,2002-2#墩,300-外模板,3001-左外模板,3002-右外模板,400-内模,500-钢筋笼,5001-钢筋笼底板和侧板,

5002-钢筋笼顶板；

[0078] 11-台架本体,111-底模胎架,112-侧模胎架,113-内模胎架,12-台架走行机构,121-台架走行轨道,13-门机,131-前门机,1311-门机走行机构,1312-门机纵向走行轨道,1313-增强纵梁,132-后门机,14-纵向支撑箱梁,15-胎架斜撑油缸,16-螺旋柱脚,17-台架顶升油缸；

[0079] 2-主梁总成,21-前导梁,22-主梁,221-主横联梁,23-后导梁,231-后横联梁,24-主挑梁,25-前支腿走行轨道,26-前支腿挂轮轨道,27-吊装轨道；

[0080] 31-前支腿,311-前支腿走行机构,312-前支腿上横梁,313-前支腿立柱,3131-前支腿上立柱,3132-前支腿下立柱,3133-开口销,314-前支腿顶升油缸,315-前支腿下横梁,316-前支腿横移油缸,317-前支腿横移梁,318-前支腿固定横梁,319-前支腿斜撑油缸；

[0081] 32-中支腿,321-中支腿铰座,322-中支腿顶升立柱,323-中支腿横移梁,324-中支腿横移轨道,325-中支腿旋转油缸,326-中支腿上铰座,327-中支腿下铰座,328-中支腿横移油缸；

[0082] 33-后主支腿,331-后主支腿铰座,332-后主支腿立柱,333-后主支腿顶升油缸,334-后主支腿垫块,335-后主支腿旋转油缸,336-后主支腿上铰座,337-后主支腿下铰座,238-微调螺杆；

[0083] 34-后辅助支腿,341-C型支腿立柱,342-后辅助支腿顶升油缸,343-后辅助支腿走行机构,344-后辅助支腿走行轨道；

[0084] 4-外模吊挂总成,41-C型吊挂,42-C型吊挂吊杆,43-模板支撑油缸；

[0085] 51-前起重小车,52-后起重小车,53-辅助吊装工装；

[0086] 6-吊具,61-主吊架,62-吊点,63-吊挂；

[0087] 71-附着式振捣器,72-电动推拉雨棚,73-混凝土液压布料机,74-架梯平台,75-张拉辅助工装；

[0088] 8-喷淋养护总成,81-喷淋头A,82-喷淋头B,83-喷淋头C,84-水箱；

[0089] 9-首孔临时支架,91-上层平台,92-中立柱,93-下层平台,94-下立柱,95-附属栏杆,96-下层入口,97-爬梯。

具体实施方式

[0090] 下面结合附图和具体实施例对本发明做详细具体的说明。

[0091] 本发明提供的分体式上行式移动模架的结构如图1所示,分体式上行式移动模架主要包括上行式移动模架本体和位于上行式移动模架本体后方的桥梁上钢筋绑扎台架1。

[0092] 此处先对钢筋绑扎台架进行描述,钢筋绑扎台架的结构如图2~图4所示,钢筋绑扎台架包括台架本体11、台架走行机构12和门机13。

[0093] 台架本体包括底模胎架111、侧模胎架112和用于支撑桥面板钢筋的内模胎架113,其中内模胎架固定连接于底模胎架上,侧模胎架设置有两个并对称连接于底模胎架两侧,台架本体的结构与一节桥梁箱梁的结构相适应,从而在台架本体上绑扎钢筋笼整体。本实施例中所描述的钢筋笼整体均包括内模400、钢筋笼500、端模600和预应力钢筋管道。具体地,内模胎架的底部通过支撑梁连接于底模胎架上,支撑梁的底部与底模胎架固定连接,支撑梁的顶部连接有纵向滑道,内模胎架的底部设置有内模胎架滚轮,内模胎架滚轮安装于

纵向滑道上,便于内模胎架的推拉定位和安装。本实施例中侧模胎架为方管按混凝土箱梁仿形折弯或拼焊而成,侧模胎架上焊有用于绑扎钢筋定位的短钢筋。

[0094] 本实施例中底模胎架上位于外模胎架的外侧连接有用于支撑外模胎架的纵向支撑箱梁14,纵向支撑箱梁与外模胎架之间分布连接有多根胎架斜撑油缸15;本实施例中纵向支撑箱梁的截面呈直角梯形,纵向支撑箱梁的斜边支承于内模胎架的外侧,从而更好的受力。

[0095] 台架走行机构安装于底模胎架的底部,通过台架走行机构驱动台架本体在桥梁上行走,具体地,所述桥梁上设置有台架走行轨道121,台架走行机构为托轮轮组,通过减速机驱动台架走行机构行走。

[0096] 门机安装于侧模胎架上并沿侧模胎架纵向行走,具体地,门机在侧模胎架上移动安装有两台,其中一台为用于辅助吊运钢筋笼整体的前门机131,另一台为用于辅助吊运绑扎钢筋的后门机132,本实施例中前门机为70t门机,后门机为10t门机。两台门机的机构基本一致,本实施例中以前门机的结构为例,前门机的底部设置有门机走行机构1311,侧模胎架靠近外侧的顶部上安装有门机纵向行走轨道1312,门机走行机构驱动门机在纵向行走轨道上移动,具体地,为增加抗弯强度,在门机纵向行走轨道和侧模胎架之间焊有增强纵梁1313,两个门机纵向行走轨道间距为13m。两台门机共用门机纵向行走轨道,且前门机位于后门机的前方。

[0097] 底模胎架的底部分布有多个可调节长度的螺旋柱脚16和多个台架顶升油缸17,当进行钢筋笼整体绑扎时,螺旋柱脚支撑于桥梁上,此时台架顶升油缸顶升支撑于桥梁上,为门机尾部取钢筋时和门机吊运钢筋向前喂送的临时支撑,增加机构的稳定性。具体地,螺旋柱脚的顶部均与底模胎架通过螺栓锁紧固定,螺旋柱脚的底部设置为三角支撑底座结构。为了提供走行动力和液压泵站动力,钢筋绑扎台架自带有一个汽油发电机。为了能够让转运钢筋车进入门机下方,方便车门机吊取钢筋,本实施例中底模胎架后端留有约11m的开口未设横联,见图4,转运钢筋车能放置在门机的吊运范围内。另外,为了钢筋绑扎台架前端能将钢筋笼整体运送到上行式移动模架的后辅助支腿内,钢筋绑扎台架前端采用了变截面的结构,长度约为2.6m。本钢筋绑扎台架既可以绑扎32m预制箱梁钢筋也可以绑扎24m预制箱梁钢筋,为了方便向移动模架转运钢筋笼整体,绑扎钢筋笼的范围应尽量靠近移动模架的尾部(即钢筋绑扎台架的前端)。

[0098] 上行式移动模架本体包括主梁总成2、支腿总成、外模吊挂总成4、前起重小车51、后起重小车52和吊具6以及电气总成、液压总成和其他辅助设施,见图1和图5。

[0099] 本实施例中主梁总成采用三跨式结构,包括依次连接的前导梁21、主梁22和后导梁23,如图6所示。主梁总成采用双纵梁结构,横向稳定性好,抗风能力强。本实施例中主梁的每根纵梁均由三节承重钢箱梁连接而成,前导梁的每根纵梁均由两节长空腹箱形梁连接而成,后导梁的每根纵梁均由一节承重钢箱梁连接而成,后导梁后端的两根纵梁之间连接有一根后横联梁231,主梁的两根纵梁之间分布连接有多根主横联梁221。本实施例中主梁总成的结构设计,使得在分体式上行式移动模架的后端桥梁上预留出钢筋绑扎台架的停留和行走空间,同时前导梁辅助整机过孔,而且前导梁的结构设置使得整机抗倾安全性好。本实施例中主梁的两外侧对称连接有多组主挑梁24,本实施例中主挑梁设置有五组,主挑梁为截面呈直角梯形的桁架结构,主挑梁与主梁的外侧面贴靠固定,如图15所示,主挑梁用于

外模吊挂总成的吊挂。本实施例中前导梁和主梁的两根纵梁的底部两侧均设置有前支腿走行轨道25,前导梁和主梁的两根纵梁的两外侧(即两根纵梁的外侧)的底部均设置有前支腿挂轮轨道26,主梁和后导梁的两内侧(即两根纵梁的内侧)均设置有利于吊装总成走行的吊装轨道27。

[0100] 进一步地,本实施例中主梁和外模吊挂总成沿横向对称设计,仅需调换前导梁、后导梁以及各支腿部位,即可快速实现调头并双向施工,减小设备转场难度、降低设备转场成本。

[0101] 支腿总成安装于主梁总成的底部,并支撑于桥梁100和桥墩200上,从而将整个主梁总成置于桥面上方,支腿总成包括前支腿31、中支腿32、后主支腿33和后辅助支腿34,四个支腿依次安装于主梁前端、主梁中部、主梁后端和后导梁前端。

[0102] 前支腿结构见图7,前支腿包括前支腿走行机构311、前支腿上横梁312、前支腿立柱313、前支腿顶升油缸314、前支腿下横梁315、前支腿横移油缸316、前支腿横移梁317和前支腿固定横梁318。前支腿走行机构包括前托轮组、后托轮组、挂轮组和水平轮组,前支腿走行机构通过减速机驱动,前支腿走行机构与主梁总成上设置的前支腿走行轨道和前支腿挂轮轨道连接,采用减速机驱动前支腿走行机构,从而使移动模架整体前移,在过孔作业时,初张拉完的梁体不受造桥机的重荷载,满足快速制梁的工期要求。上托辊总成固定于前支腿上横梁的顶部,前支腿立柱固定于前支腿上横梁的底部,所述前支腿立柱包括前支腿上立柱3131和前支腿下立柱3132,前支腿上立柱和前支腿下立柱通过销轴和开口销3133连接,当前支腿在末跨进行站位时,可拆卸前支腿下立柱,降低前支腿的高度,适用于末跨架设工况,如图8所示。前支腿顶升油缸穿过前支腿下横梁并与前支腿下横梁固定连接,前支腿顶升油缸的两端分别与前支腿立柱和前支腿横移梁固定连接,前支腿顶升油缸伸缩调节前支腿的高度。前支腿横移梁滑动连接于前支腿固定横梁上,前支腿横移油缸的两端分别与前支腿横移梁和前支腿固定横梁连接,前支腿横移油缸伸缩,带动前支腿横移梁沿前支腿固定横梁横向移动,前支腿固定横梁通过前支腿锚杆可拆卸锚固于桥墩上。前支腿为倒三角防倾覆,前支腿上横梁上沿纵向延伸连接有支撑梁,支撑梁与前支腿立柱之间连接有前支腿斜撑油缸319。

[0103] 中支腿的结构如图9和图10所示,包括中支腿铰座321、中支腿顶升立柱322、中支腿横移梁323、中支腿横移轨道324和中支腿旋转油缸325,其中中支腿顶升立柱内安装有液压顶升油缸,液压顶升油缸伸缩带动中支腿顶升立柱伸缩。中支腿顶升立柱通过中支腿铰座连接于主梁下方,中支腿旋转油缸的两端分别通过中支腿上铰座326和中支腿下铰座327连接于主梁和中支腿顶升立柱上,中支腿旋转油缸伸缩,带动中支腿绕主梁旋转。过孔工艺时,控制中支腿顶升立柱伸长使中支腿支撑于桥梁梁面上;浇注工艺时,整体钢筋笼需要通过入模,此时控制中支腿顶升立柱收缩,再控制中支腿旋转油缸使中支腿收起至主梁底部。中支腿横移梁固定连接于中支腿顶升立柱的底部,中支腿横移梁与中支腿横移轨道滑动连接,且两者之间连接有中支腿横移油缸328,中支腿横移油缸伸缩,带动中支腿横移梁沿中支腿横移轨道横向移动,中支腿翻转收起时,中支腿横移梁和中支腿横移轨道随中支腿顶升立柱一起翻转收起。移动模架的前、中支腿均可通过油缸横向移动,便于移动模架过平面小曲线。

[0104] 后主支腿的结构如图11和图12所示,后主支腿的上部结构与中支腿的上部结构一

样,后主支腿包括后主支腿铰座331、后主支腿立柱332、后主支腿顶升油缸333、后主支腿垫块334和后主支腿旋转油缸335,其中后主支腿立柱通过后主支腿铰座连接于主梁下方,后主支腿旋转油缸的两端分别通过后主支腿上铰座336和后主支腿下铰座337连接于主梁和后主支腿立柱上,后主支腿旋转油缸伸缩,带动后主支腿绕主梁旋转。后主支腿顶升油缸连接于后主支腿立柱的底部,后主支腿垫块通过微调螺杆338连接于后主支腿顶升油缸的底部。过孔工艺时,控制后主支腿顶升油缸伸长使后主支腿支撑于桥梁梁面上;浇注工艺时,整体钢筋笼需要通过入模,此时控制后主支腿伸缩立柱收缩,再控制后主支腿顶升油缸收缩使后主支腿收起至主梁底部。

[0105] 后辅助支腿的结构如图13和图14所示,后辅助支腿整体呈O型结构,方便整体钢筋笼通过入模,后辅助支腿包括对称连接于后导梁两侧的C型支腿立柱341、后辅助支腿顶升油缸342、后辅助支腿走行机构343、后辅助支腿走行轨道344,其中C型支腿立柱为多段立柱通过销轴和开口销连接而成,高度可调,C型支腿立柱的顶部与主梁固定连接,后辅助支腿走行轨道安装于桥梁梁面上,后辅助支腿顶升油缸和后辅助支腿走行机构依次连接于C型支腿立柱的底部,后辅助支腿走行机构安装于后辅助支腿走行轨道上,后辅助支腿走行机构为托轮轮组,后辅助支腿走行机构通过减速机驱动,使后辅助支腿走行机构沿后辅助支腿走行轨道移动。后辅助支腿顶升油缸伸缩,使后辅助支腿走行机构支撑或脱离于后辅助支腿走行轨道上。

[0106] 外模吊挂总成的结构如图15~图17所示,包括多组分布于主梁上的C型吊挂41,其中C型吊挂的组数与主挑梁的组数相对应,本实施例中C型吊挂的组数为五组,每组C型吊挂均包括两个C型吊挂,两个C型吊挂分别通过液压横移机构安装于主挑梁上并相对开合。液压横移机构为本领域常规技术手段,此处不再详细描述。本实施例中外模板300通过支撑组件连接于C型吊挂上,外模板由左外模板3001和右外模板3002拼接而成,左外模板和右外模板通过模板支撑油缸43分别连接于所有左侧C型吊挂和右侧C型吊挂上,C型吊挂开合,带动左外模板和右外模板开合;模板支撑油缸分布于外模板和侧面和底部,其中外模板侧面的模板支撑油缸与外模板和C型吊挂之间均为铰接连接,左外模板和右外模板合模后,通过模板支撑油缸调整左外模板和右外模板的姿态以及制梁标高位置,以形成精确的外模板空间。在合模浇筑状态下,C型吊挂合拢,通过连接螺栓将每组两个C型吊挂的底部连接成整体,并将左外模板和右外模板连接成整体,当钢筋笼整体入模后,此时在主挑梁和C型吊挂的底部之间均可拆卸连接有C型吊挂吊杆42,将混凝土荷载传递至主梁,而且C型吊挂吊杆为穿心油缸式拉伸吊杆,可快速调整安装内模板的姿态。在开模过孔状态下,每组两个C型吊挂之间解除连接,解除左外模板和右外模板之间的连接,拆除C型吊挂吊杆,避免对钢筋笼整体入模造成影响。

[0107] 前起重小车和后起重小车安装于主梁总成的吊装轨道上并沿吊装轨道走行,其安装示意图如图18所示。前起重小车和后起重小车各自有独立的起升机构、纵移和横移机构,具有三维运动和微动功能,能保证钢筋笼的准确对位安装。前起重小车和后起重小车的纵移为链条驱动,在主梁总成的吊装轨道上前后运行;定滑轮组可通过油缸伸缩左右同步横移,以满足梁体横向微调和曲线架梁的需要。具体地,主梁后端设2台卷扬机,主梁前端设2台卷扬机,4台卷扬机两两一组,通过导绕系统分别通向前起重小车和后起重小车,经小车上的定滑轮组与吊具上的动滑轮组,穿绕形成起重系统。前起重小车的两台卷扬机钢丝绳

相连通,使吊具的两吊点相平衡而形成一个吊点,从而实现四点吊梁、三点平衡。

[0108] 吊具包括主吊架61、分布连接于主吊架前端和后端上用于与前起重小车、后起重小车以及70t门机连接的吊点62、分布连接于吊装架下的吊挂63,如图18和19所示,具体地,吊点与主吊架通过销轴连接,吊挂与钢筋笼整体连接,将钢筋笼整体吊运至外模吊挂总成上。每个吊点均有两根横吊梁组成。

[0109] 本实施例中在外模板的两侧面上分布安装有附着式振捣器71,见图1和图5,通过外模板将振动力传递到混凝土上,使混凝土整体成型质量更好。附着式振捣器采用高频振捣器,外模板单侧均匀布置15个2.2kW的高频振捣器,高频振捣器采用配套高频控制柜,实现集中启用和停止,时间设定等功能。

[0110] 钢筋绑扎台架以及主梁和后导梁的上方均安装有电动推拉雨棚72,可遮阳、遮雨、折叠防漂浮,防止外界天气影响混凝土的浇注和钢筋笼的绑扎,实现全天候施工,以提高造桥机总体工作效率,确保总工期的要求。每个电动推拉雨棚展开时36m长,收缩合起后有6~7m长,在主梁总成和外模胎架上的H型钢反扣安装,防倾覆,当有大风及台风预警时,要将电动推拉雨棚和设置在主梁总成和外模胎架上的栓接点栓接。电动推拉雨棚采用拜耳阳光板体系,通过专用卷边槽钢与主梁上弦槽钢正交布置,间距1400mm,上下游各5根。卷边槽钢顶部按纵向1060mm的间距铺设方形钢管,方形钢管上通过专用铝型材压板固定阳光板。阳光板上下与压板及方形钢管间均设置专用密封胶条,以达到防雨密封的效果。阳光板采用双层10mm厚定型板材,标准块尺寸为6000×2100mm,长边横桥向安装,纵向接缝设有20mm间隙。阳光板接缝处采用专用铝型材压板固定阳光板,故压板纵向间距为2120mm,另外两道压板之间设置负压加强带,间距亦为2120mm,与压板间隔布置。

[0111] 主梁上固定连接有混凝土液压布料机73,钢筋笼和内模板整体入模后,通过混凝土液压布料机进行混凝土浇注,混凝土液压布料机布置在主梁的前后两端,满足整个浇筑区域的快速布料施工需求。钢筋绑扎台架和上行式移动模架本体上均安装有架梯平台74,方便工人进入施工。本实施例中在前支腿和后主支腿上安装有张拉辅助工装75,见图7和图11。当梁体混凝土强度达到设计值的80%,松开内模板,拆除端模后进初张拉。梁体混凝土强度及弹性模量达到设计值后,龄期不小于7天时进行终张拉。

[0112] 本实施例中上行式移动模架还包括喷淋养护总成8,喷淋养护总成包括已成型箱梁喷淋养护系统和现浇梁面喷淋养护系统,已成型箱梁喷淋养护系统包括分布于箱梁孔内的喷淋头A81以及分布于钢筋笼绑扎台架底部的喷淋头B82,如图22所示。现浇梁面喷淋养护系统包括分布于外模吊挂总成上(C型吊挂上位于外模板的上方处)的喷淋头C83,如图23所示。已成型箱梁喷淋养护系统和现浇梁面喷淋养护系统各配备有一套水箱84及泵控系统,两套水箱及泵控系统分别安装于主梁后端上的两侧,并分别与对应喷淋头连接,从而对现浇梁面和已成型箱梁分别进行喷淋养护,如图20和图21所示。所述喷淋头均为旋转喷淋头,8个喷淋头A在梁内单独采用一根水管串联设置,满足已成型箱梁梁内喷淋养护。

[0113] 本发明提供的分体式上行式移动模架的施工方法包括以下步骤:(1)分体式上行式移动模架整机在桥梁上过孔就位,整机初始状态准备,移动模架本体上的前起重小车和后起重小车在后导梁上就位,如图24所示;同时钢筋笼整体在整机后方的钢筋绑扎台架上绑扎完毕;

[0114] 整机初始状态为:前支腿支撑于主梁前端和1#墩2001上,后主支腿支撑于主梁后

端和刚浇筑箱梁1001的前端梁面上,后辅助支腿支撑于后导梁的前端和刚浇筑箱梁的梁面上,中支腿翻转收起,C型吊挂将外模板悬吊于待浇注箱梁处,C型吊挂和外模板处于合模连接状态;

[0115] 本实施例中整机过孔就位完成后,通过已成型箱梁喷淋养护系统对刚浇注箱梁进行梁体喷淋养护,包括箱梁孔内、梁面上的喷淋养护。

[0116] (2) 钢筋笼整体入模,同时进行外模板的打磨及涂抹脱模剂,如图25~图28所示;

[0117] 钢筋笼整体入模的具体步骤为:(2.1)将绑扎完毕的钢筋笼整体与吊具连接,钢筋绑扎台架前移至后辅助支腿处,前起重小车与吊具前端的第一吊点连接,同时前门机与吊具后端的第二吊点连接;同时将后主支腿翻转收起,如图25所示;

[0118] (2.2)前起重小车和前门机同时前移,直至前门机靠近后起重小车,后起重小车与吊具后端的第三吊点连接,解除前门机与第二吊点的连接,如图26和图27所示;

[0119] (2.3)前起重小车和后起重小车前行将钢筋笼整体吊装至外模板正上方,如图28所示,调整好位置后下放钢筋笼整体,解除吊具与钢筋笼整体的连接,钢筋笼整体入模完成;

[0120] (3)同步进行主梁下方的浇注区的施工和钢筋绑扎台架上钢筋笼绑扎区的施工,如图29~图31所示;

[0121] 其中浇注区的施工步骤为:(3.11)前起重小车和后起重小车后移,前门机连接第二吊点,解除后起重小车与第三吊点的连接,前门机和前起重小车一起后移,使吊具位于钢筋绑扎台架上方,下放吊具,解除前门机、前起重小车与吊具的连接;

[0122] (3.12)放下后主支腿支撑于已浇筑桥梁的桥面上,穿上C型吊挂吊杆,调整整个模床的标高,如图29所示;

[0123] (3.13)混凝土液压布料机工作,进行混凝土浇注,同时启动振捣总成辅助振捣;具体地,混凝土浇注时,采用纵向分段斜向(水平)分层的浇注施工,混凝土浇筑完后,对桥面收灰整平;

[0124] (3.14)混凝土初凝后,进行梁面喷淋养护;本实施例中通过现浇梁面喷淋养护系统中分布于外模吊挂总成上两侧的喷淋头C进行喷淋养护;

[0125] (3.15)梁体混凝土强度达到设计值的80%时,松开内模板,拆除端模后进初张拉,如图30所示;

[0126] (3.16)拆内模,通过前起重小车和后起重小车与前支腿处设置的辅助吊装工装53将内模板及端模倒运至钢筋笼绑扎区,如图31所示,倒运完成后,将前起重小车和后起重小车移动至后导梁停留;同时当梁体混凝土强度及弹性模量达到设计值后,龄期不小于7天时进行终张拉;

[0127] 钢筋笼绑扎区的施工步骤为:(3.21)调整螺旋柱脚的长度,使钢筋绑扎台架底部的螺旋柱脚支撑于已浇筑桥梁的梁面上;

[0128] (3.22)转运钢筋车将钢筋笼整体所需的材料运至钢筋绑扎台架上前门机和后门机的下方,通过前门机和后门机在钢筋绑扎台架上辅助绑扎钢筋笼整体;绑扎钢筋笼时先绑扎钢筋笼底板和侧板,在步骤(3.16)中内模板及端模倒运至钢筋笼绑扎区时,安装内模板、绑扎钢筋笼顶板以及安装端模,在绑扎钢筋笼底板、侧板和顶板时安装预应力钢筋管道;

- [0129] (4) 整机脱模及过孔状态准备,如图32所示;
- [0130] (4.1) 终张拉完成后,解除外模板纵向、竖向及横向约束;
- [0131] (4.2) 前支腿、后主支腿和后辅助支腿的顶升油缸同时卸载,使整机下降15cm脱模,见图37;
- [0132] (4.3) 拆除C型吊挂吊杆,解除外模板及C型吊挂上的中缝连接,C型吊挂和外模板开模;
- [0133] (5) 整机过孔就位,如图33~图35所示;
- [0134] (5.1) 启动后辅助支腿走行机构,整机前行至中支腿位于刚浇筑箱梁的前端梁面上方,见图33;此时前支腿通过前支腿锚杆锚固于1#墩上,前支腿、后主支腿和后辅助支腿支撑整机,后辅助支腿走行机构启动前行后,主梁沿前支腿走行机构走行;
- [0135] (5.2) 中支腿旋转下放支撑于梁面上,中支腿支撑受力,本实施例中中支腿、后辅助支腿和后主支腿的顶升油缸均顶起40cm,使前支腿脱空;此时拆除前支腿锚杆,使前支腿脱离1#墩,中支腿、后主支腿和后辅助支腿支撑整机;
- [0136] (5.3) 前支腿前行至2#墩就位,如图34所示,前支腿支撑受力,中支腿旋转收起;此时再将前支腿锚固于2#墩上;
- [0137] (5.4) 启动后辅助支腿走行机构,整机前行至主梁的前端位于前支腿处,前支腿、后主支腿和后辅助支腿的顶升油缸同步工作,将整机顶升15cm就位,整机过孔就位完成,如图35所示;
- [0138] (6) C型吊挂和内模板合模,连接外模板及C型吊挂上的中缝连接,开始下一个施工循环。
- [0139] 本实施例中的移动模架还适用于24m标准梁及30m、27.2m非标梁施工。
- [0140] 整机过连续梁时,只需将前支腿转换为末跨支撑状态,再将C型吊挂打开到一定的宽度进行锁定,整机即可连带模板顺利通过连续梁。
- [0141] 本实施例中上行式移动模架在32m首跨进行站位时的站位图如图36所示,在桥墩上安装首孔临时支架9,首孔临时支架包括依次连接的上层平台91、中立柱92、下层平台93和下立柱94,首孔临时支架的结构如图所示,上层平台的主材为40b工字钢,尺寸为12200×4840,除主结构外,其余均铺有钢板网,如图39所示,后辅助支腿和后主支腿在上层平台上进行首跨站位,上层平台上还有足够的空间满足施工人员走行和操作的需要。中立柱和下立柱均为 $\phi 800$ 的钢管,两端均焊有法兰,通过法兰与上层平台、下层平台连接。下层平台也由40b工字钢焊接而成,尺寸为8058×4840,下层平台支撑于桥墩上,下层平台在桥墩的垫石处开有使其漏出的缺口。上层平台上设置有附属栏杆95,上层平台上还设置下层入口96,下层入口和下层平台间设有爬梯97,方便施工。

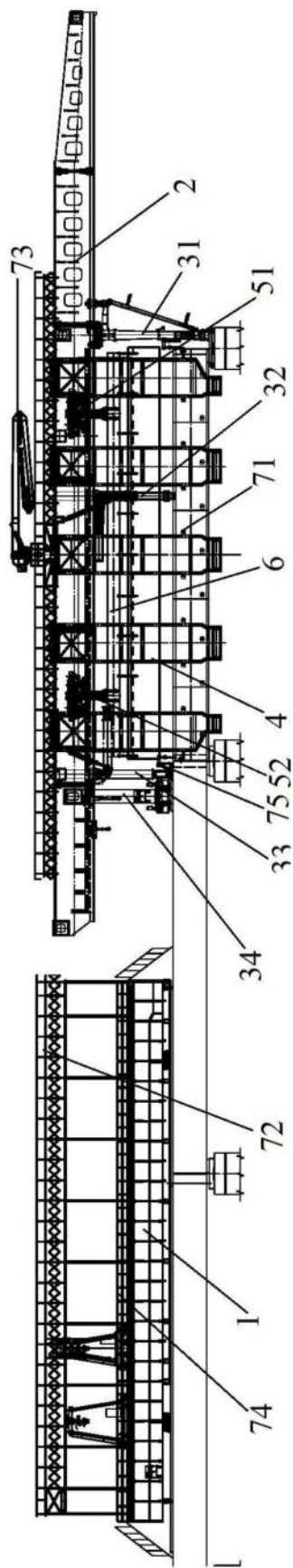


图1

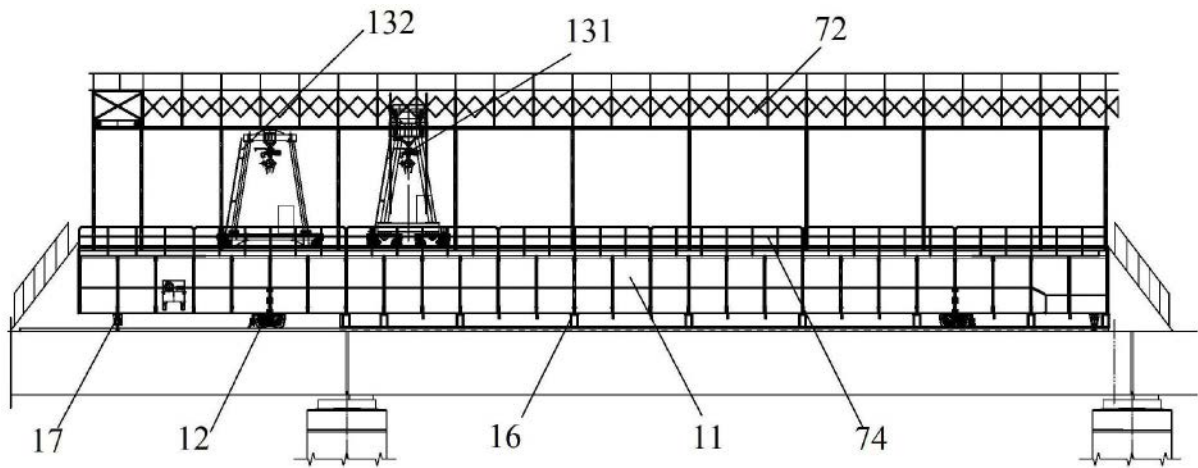


图2

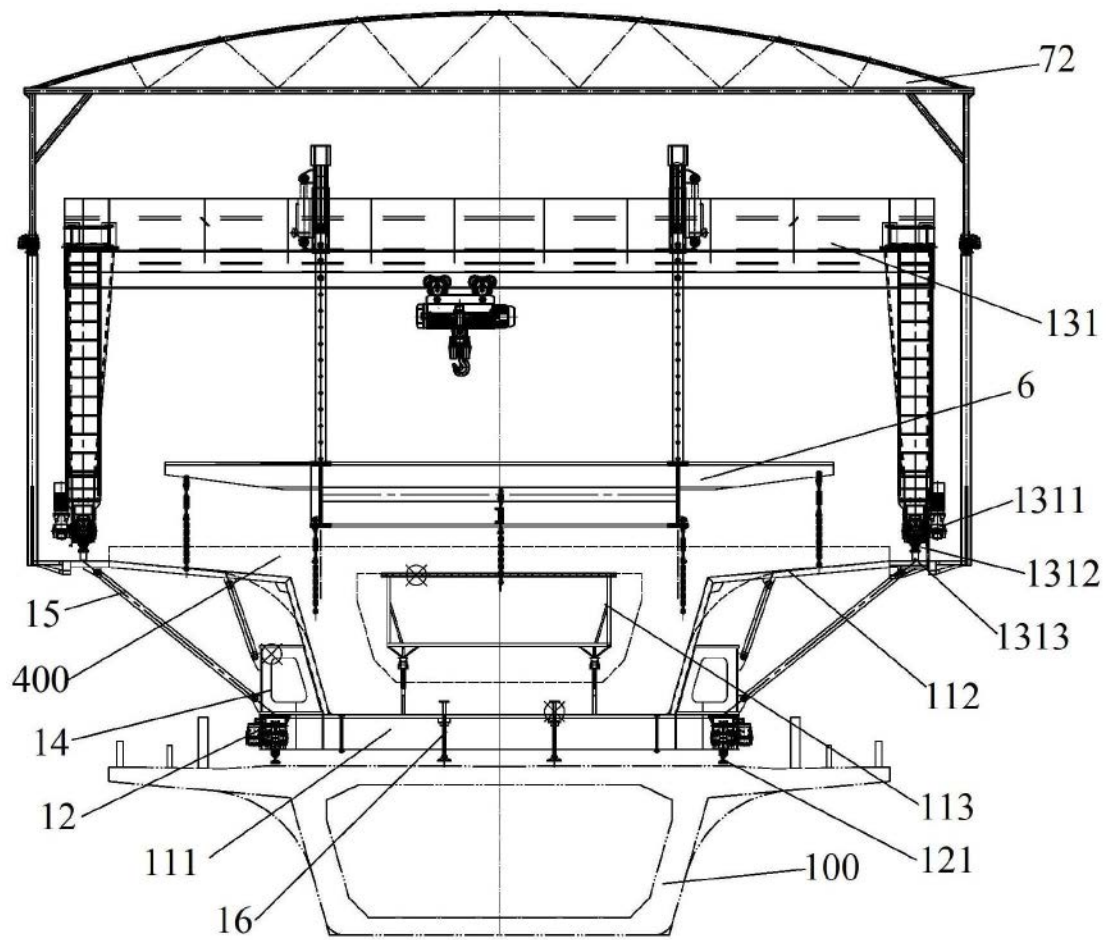


图3

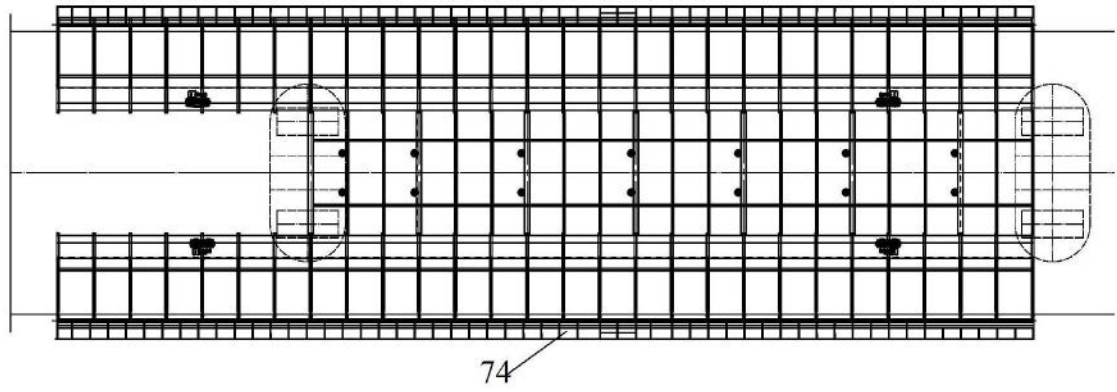


图4

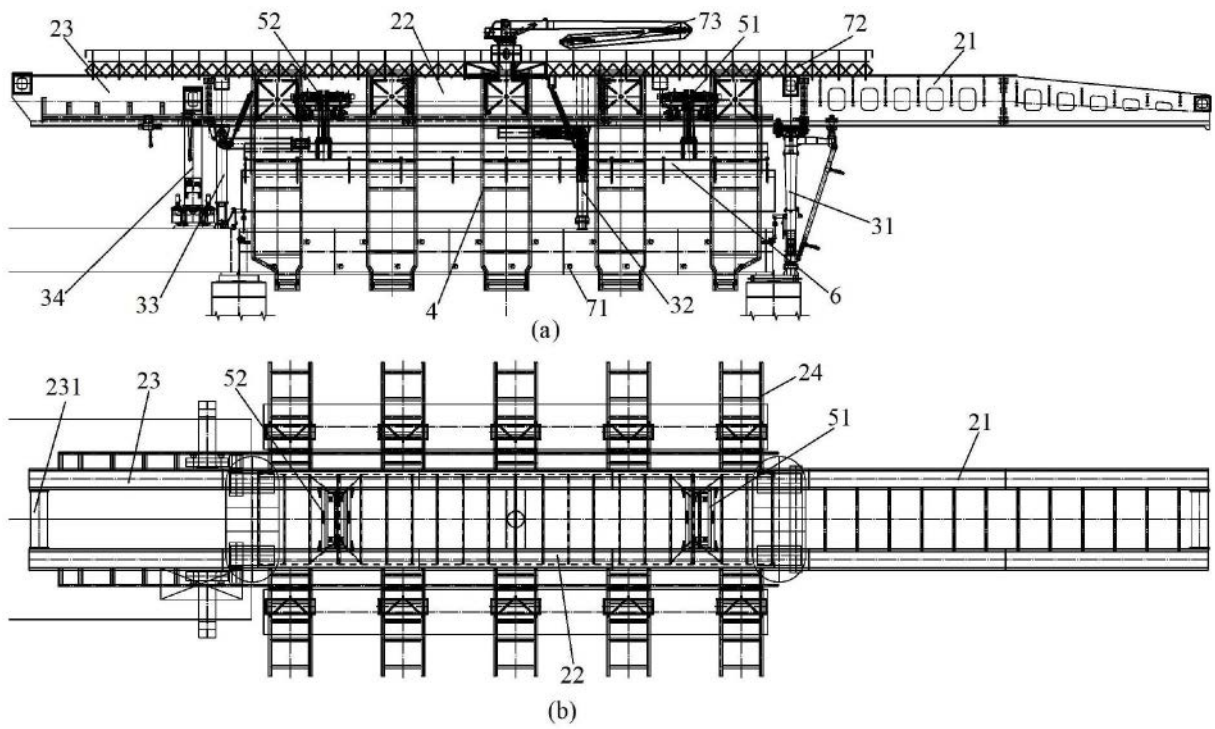


图5

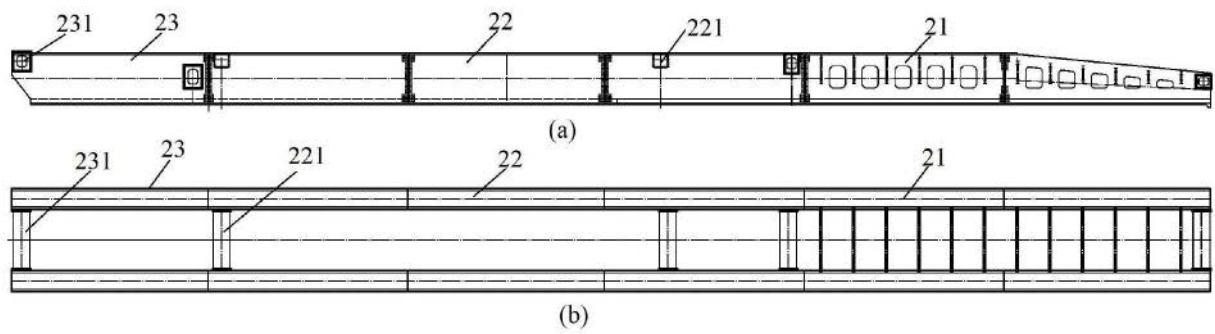


图6

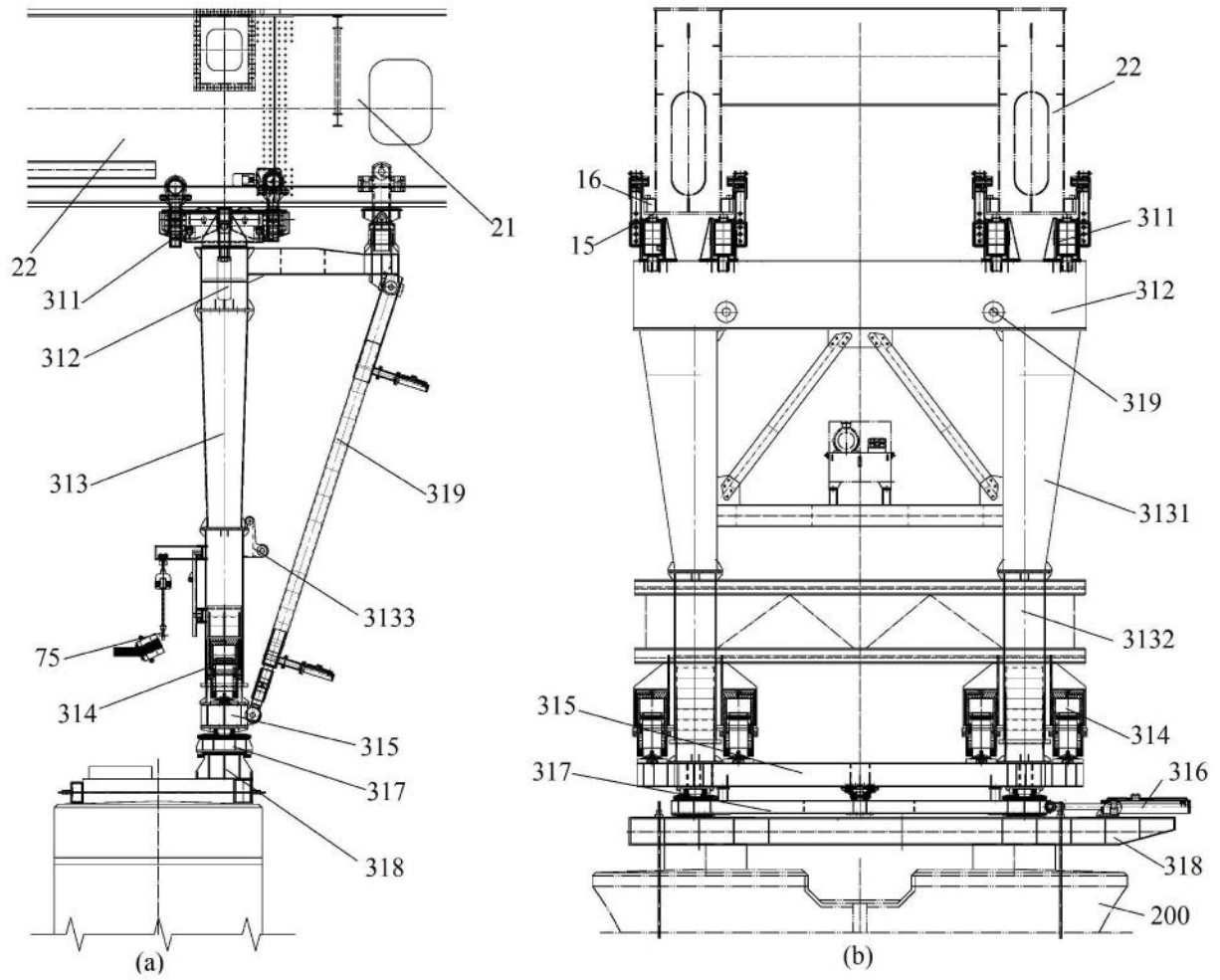


图7

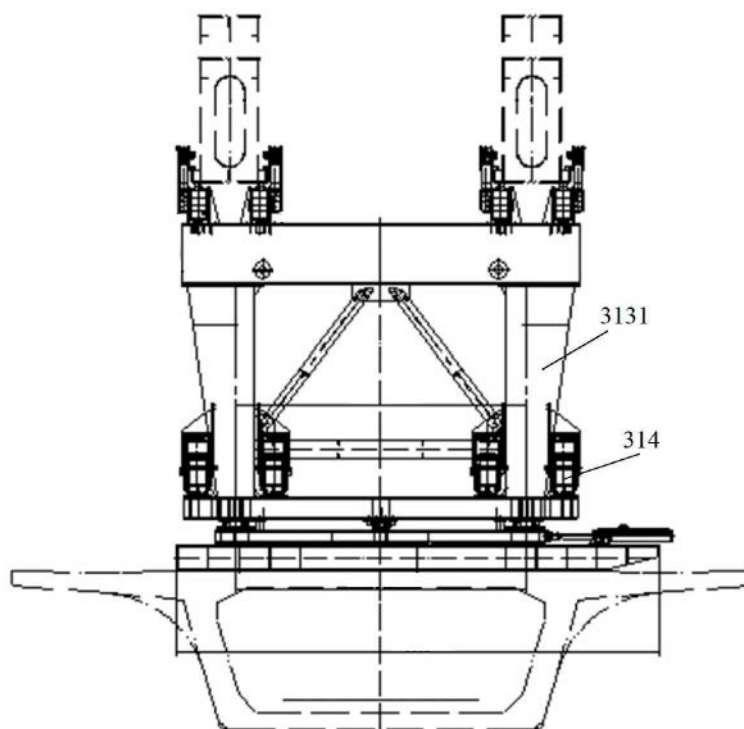


图8

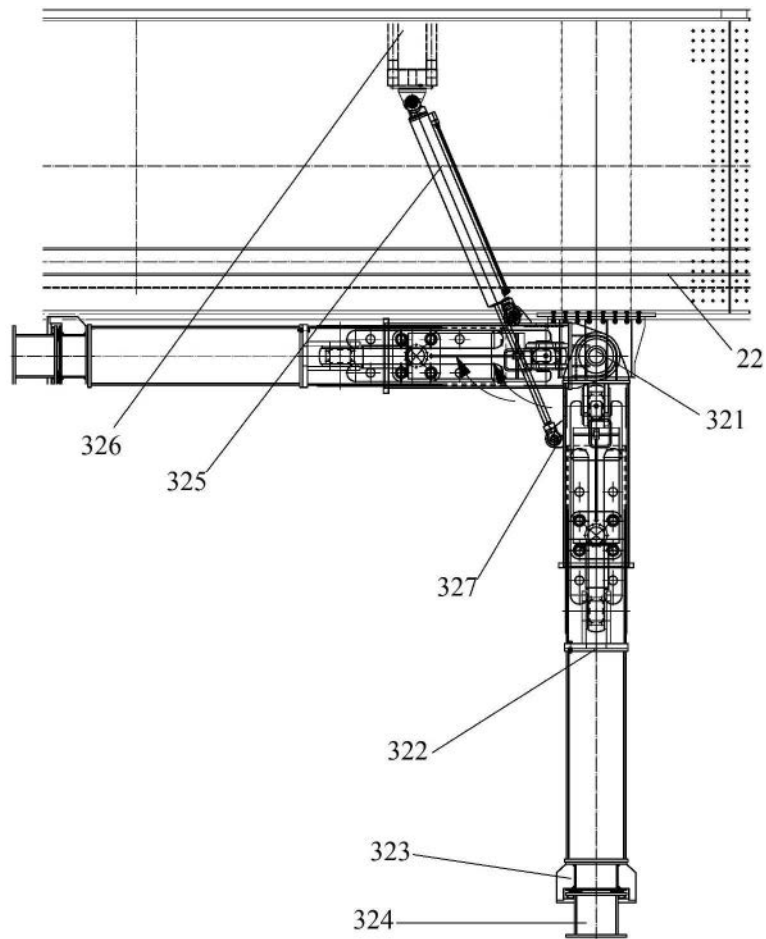


图9

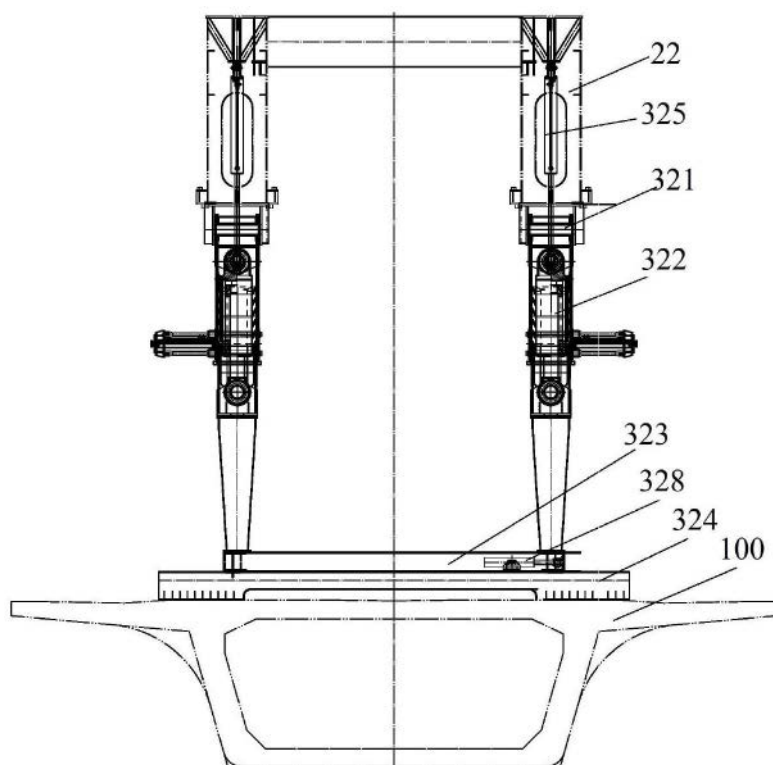


图10

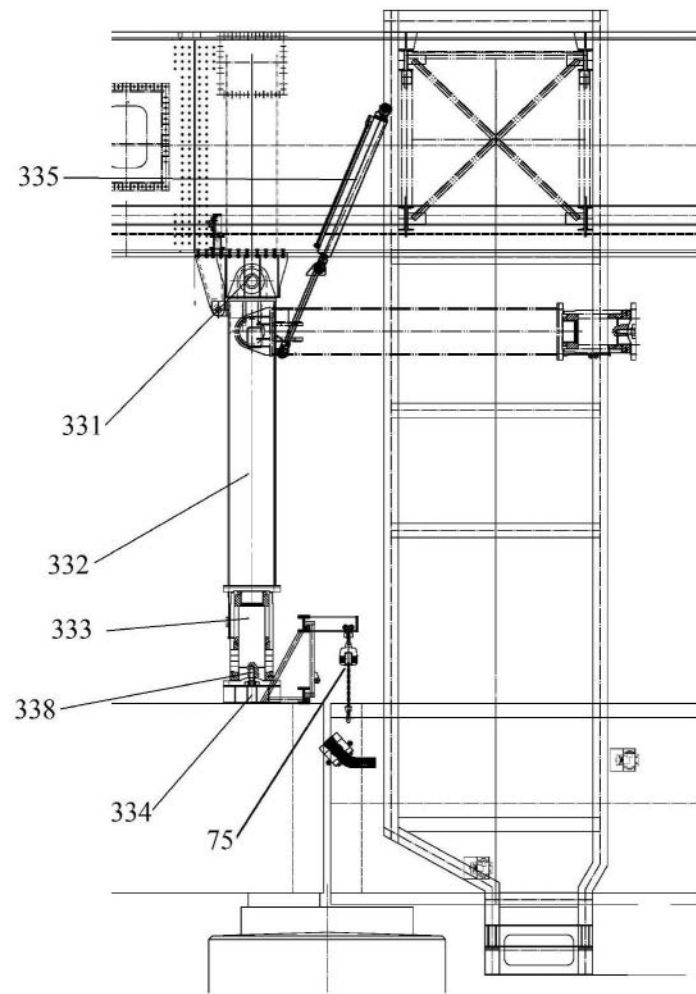


图11

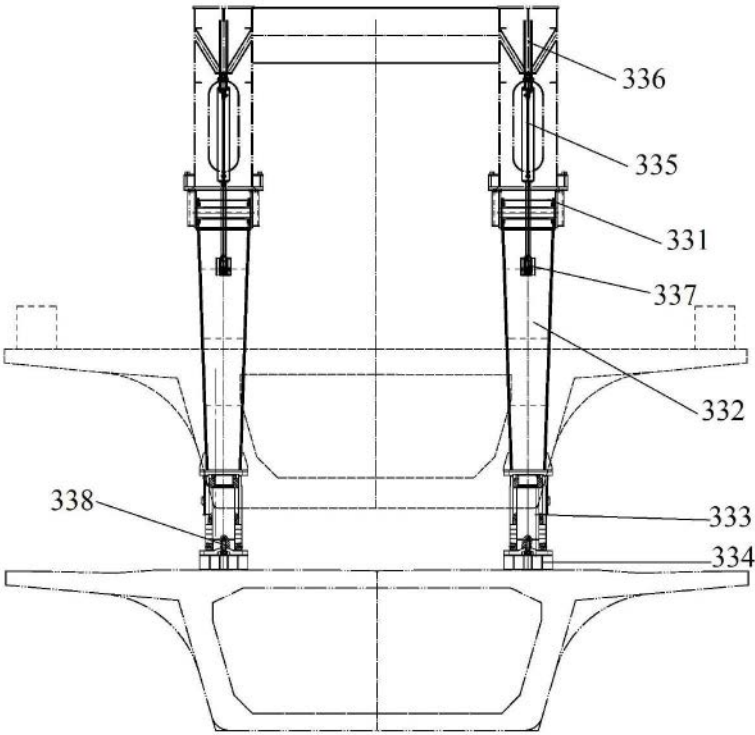


图12

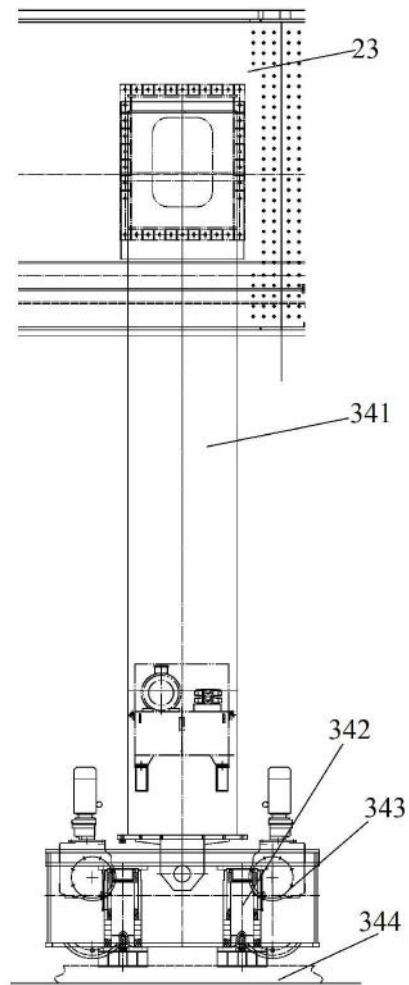


图13

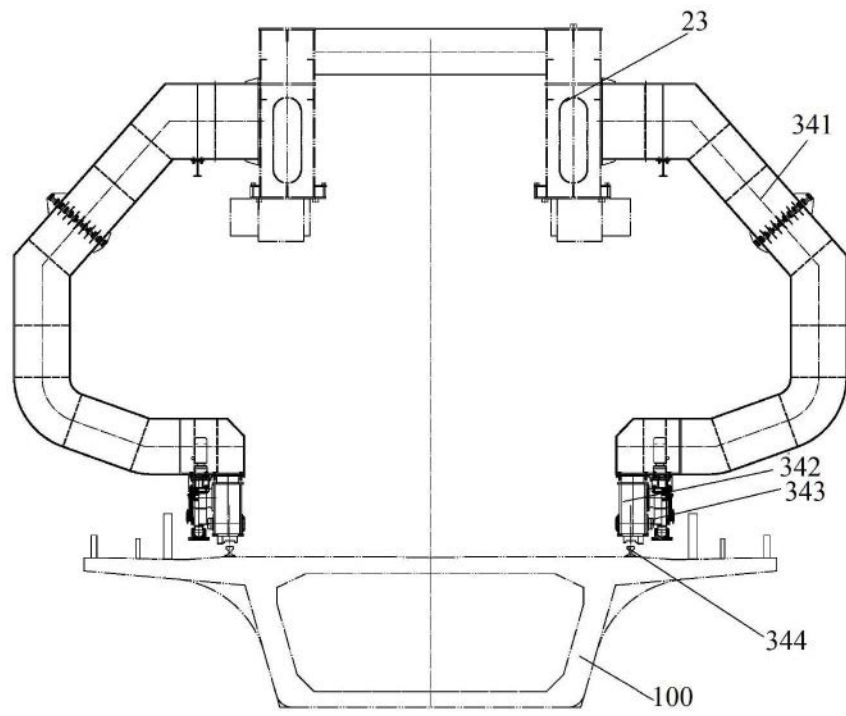


图14

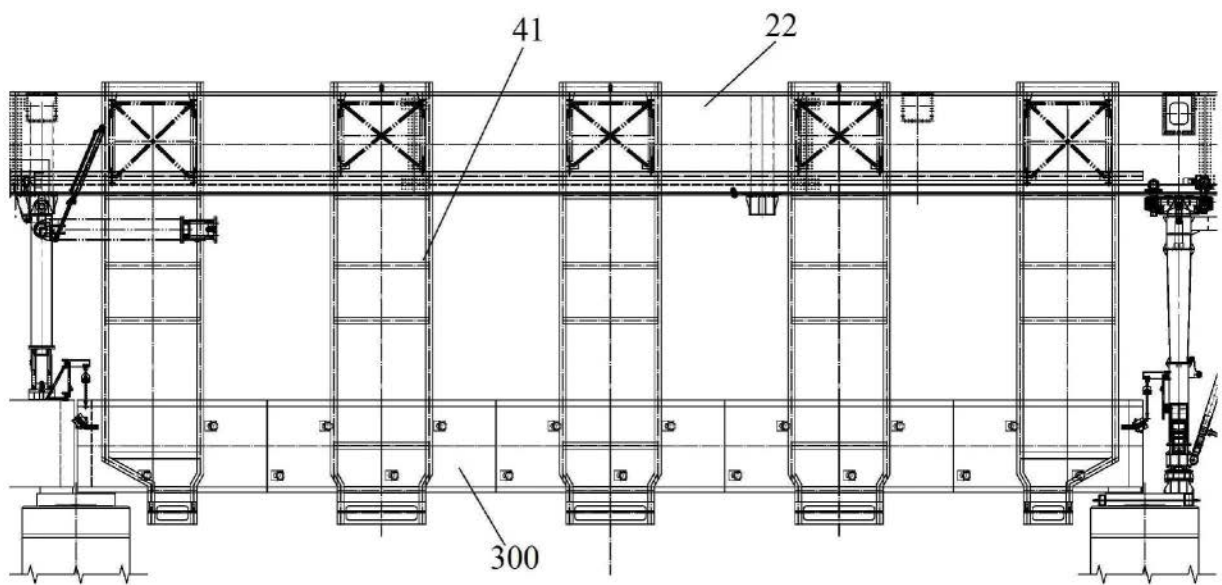


图15

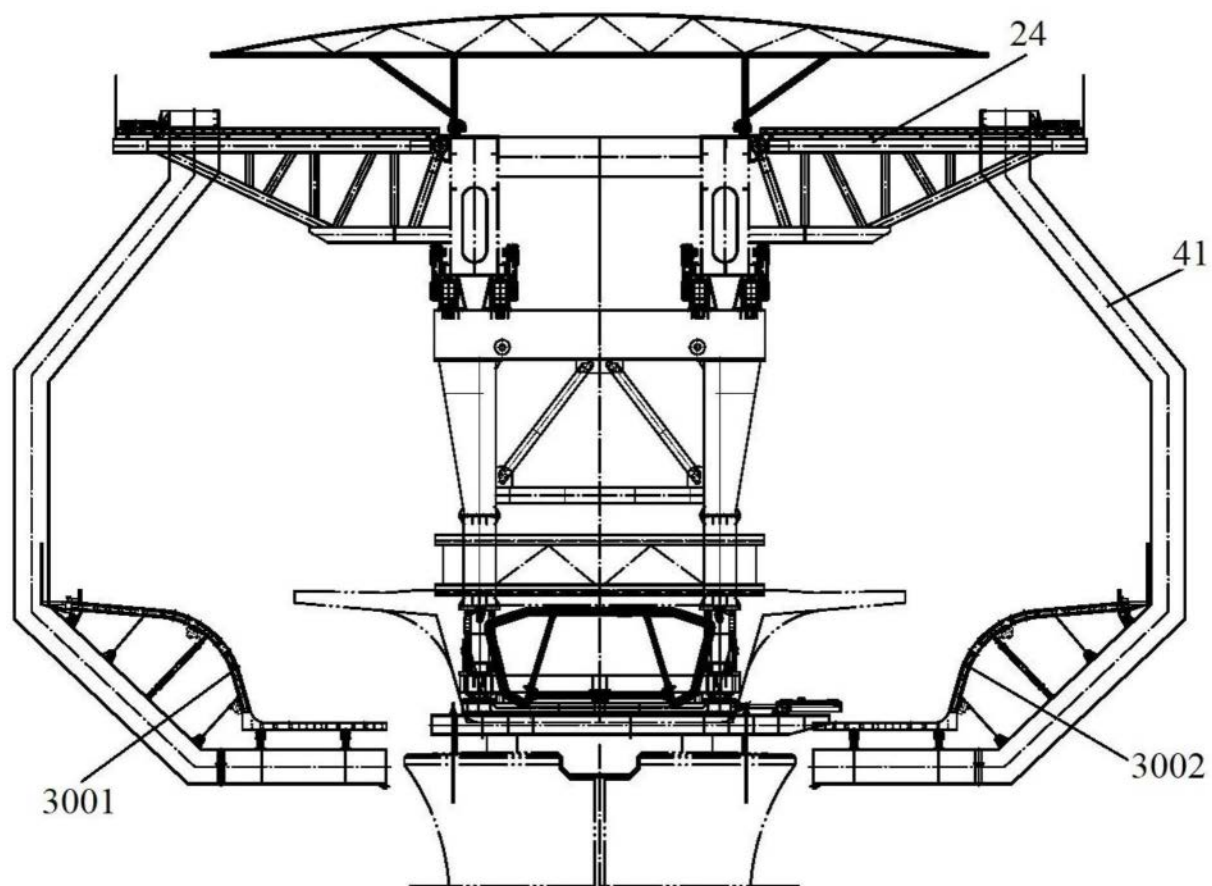


图16

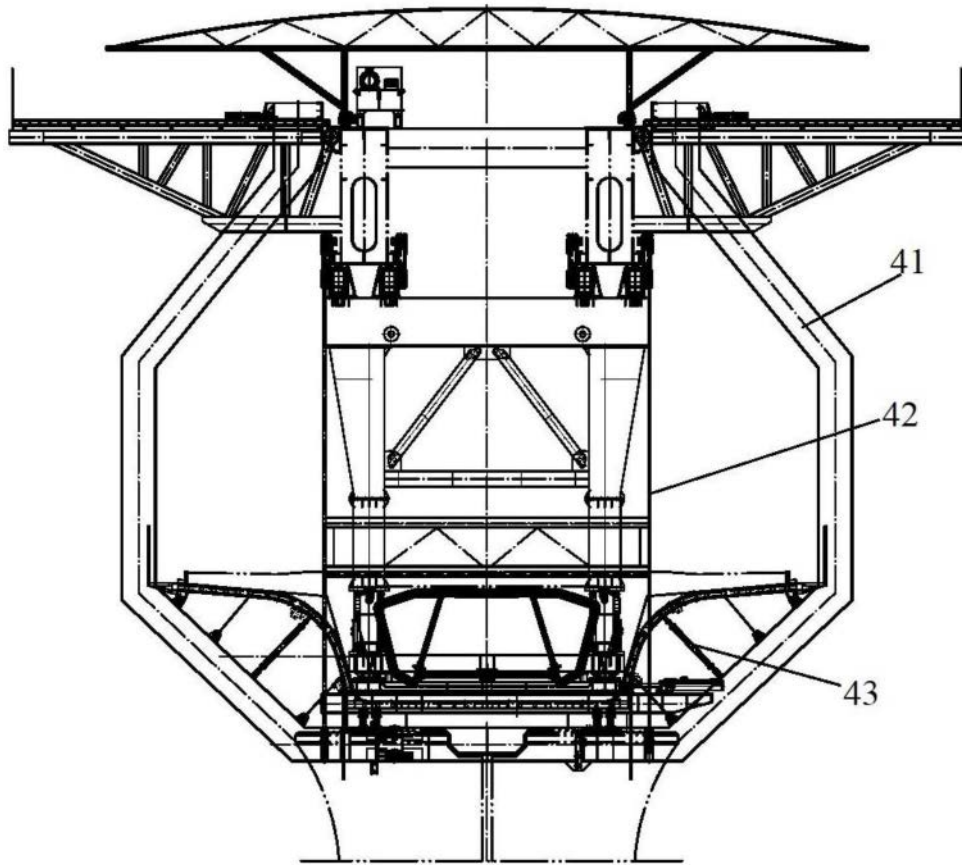


图17

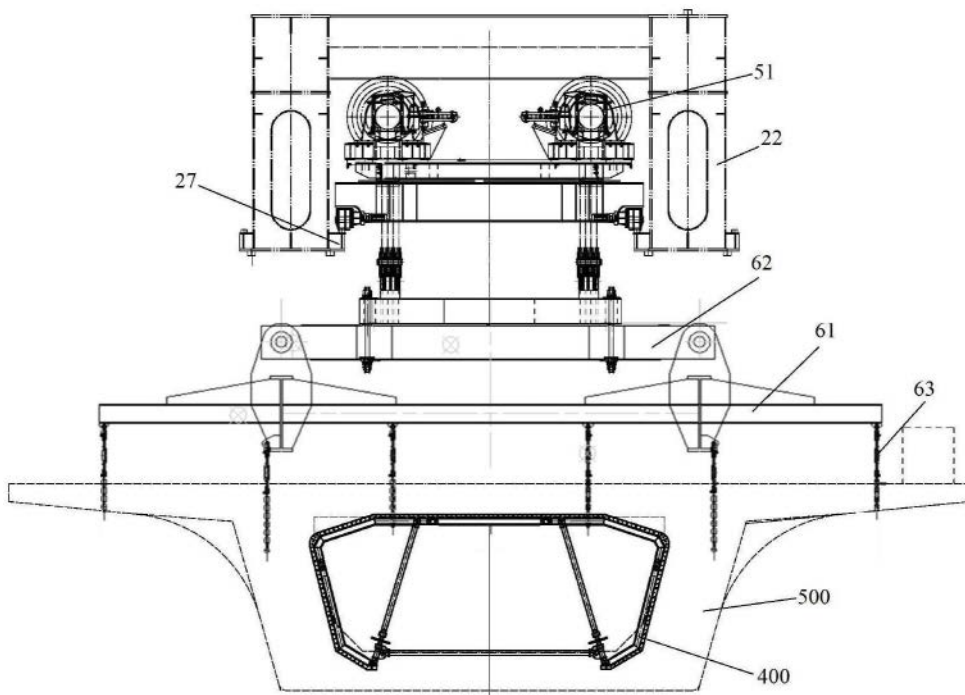


图18

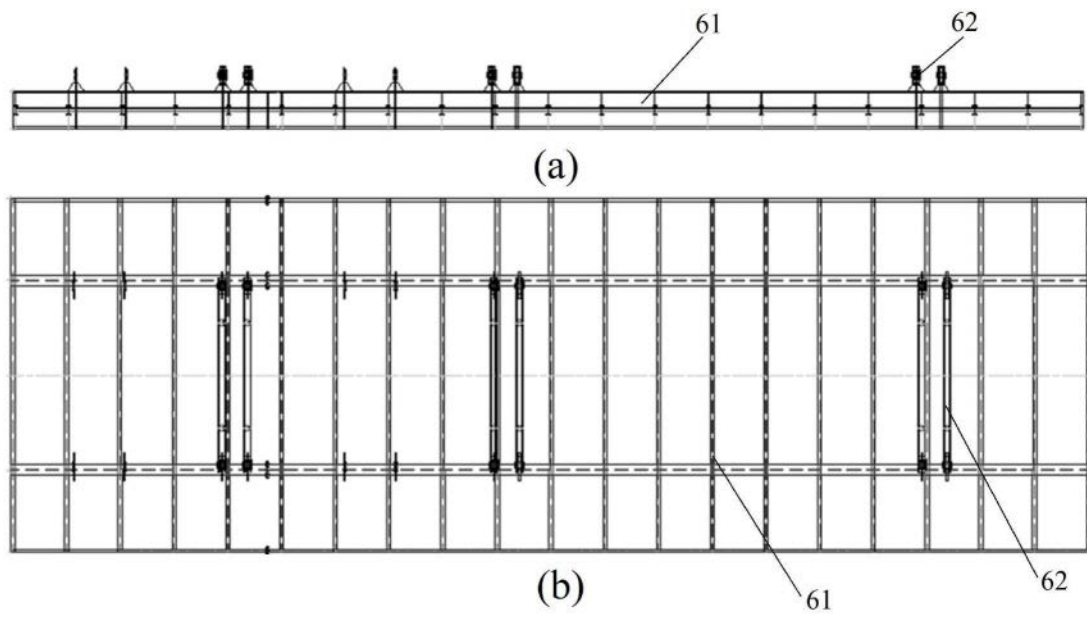


图19

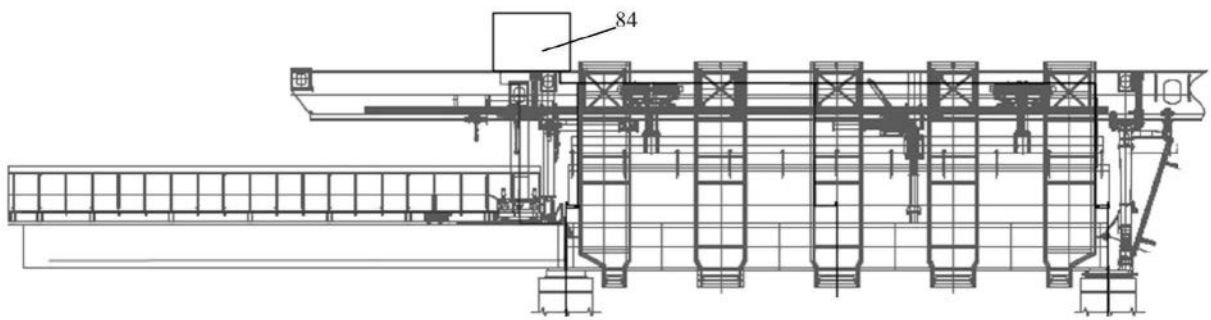


图20

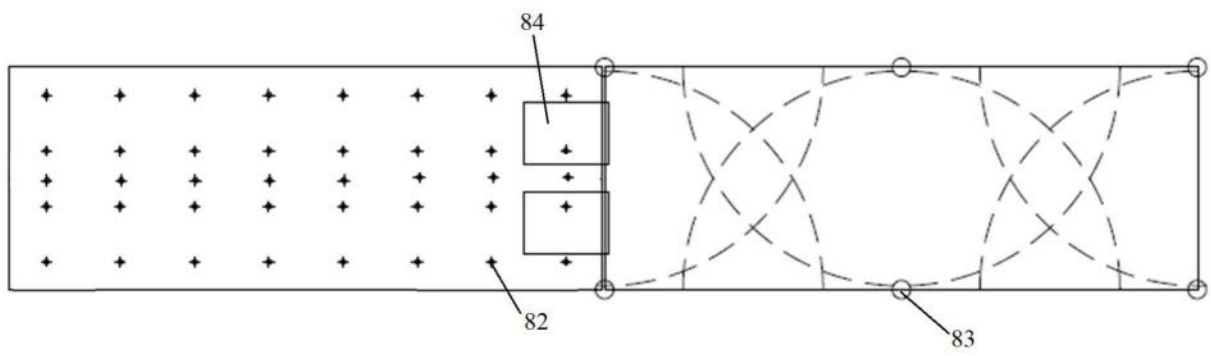


图21

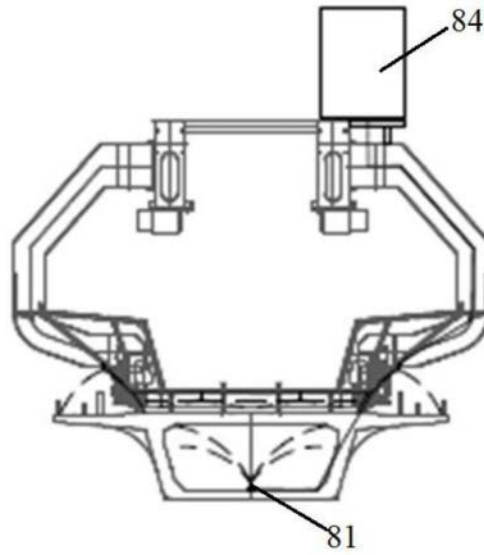


图22

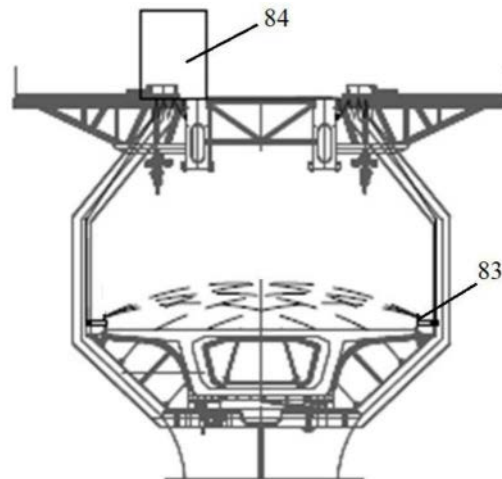


图23

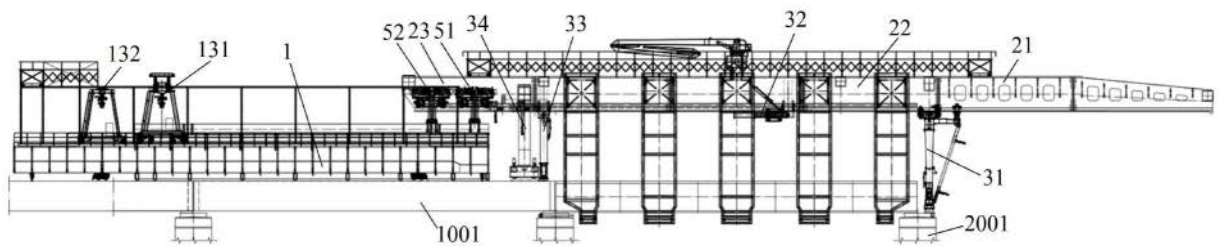


图24

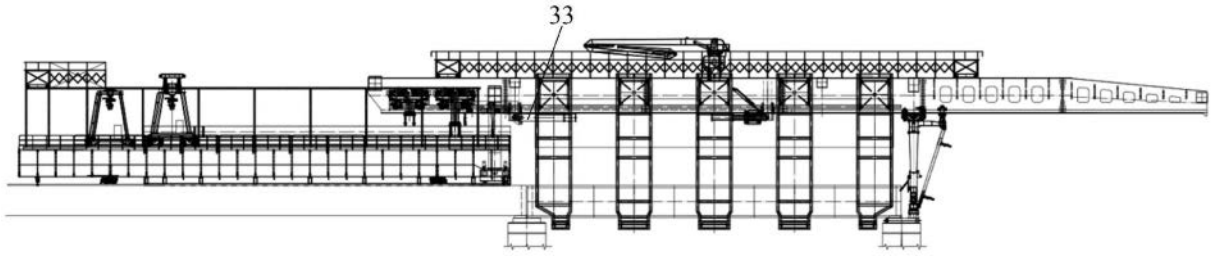


图25

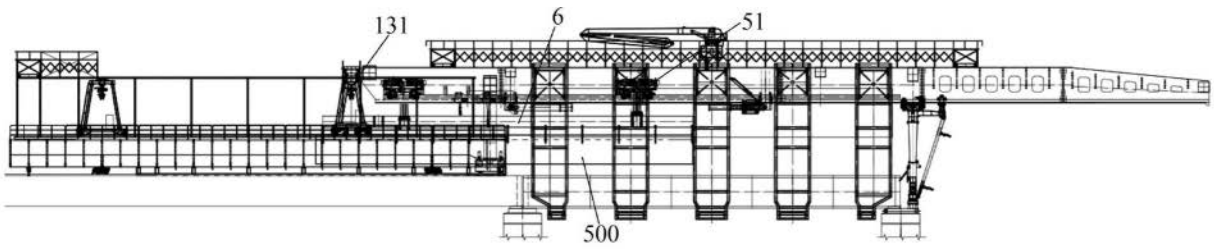


图26

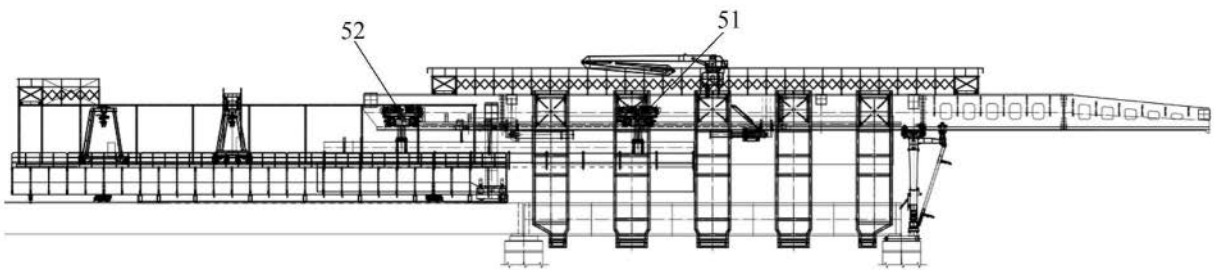


图27

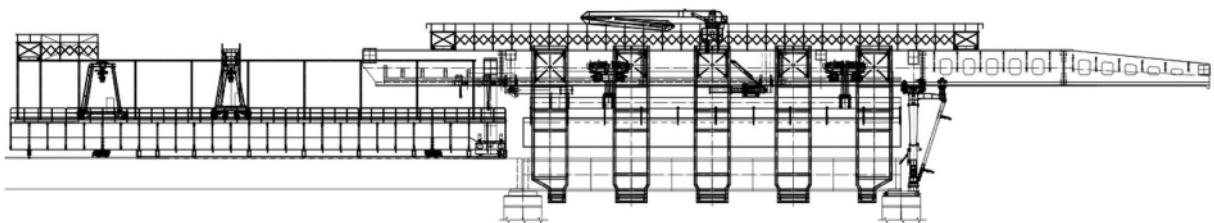


图28

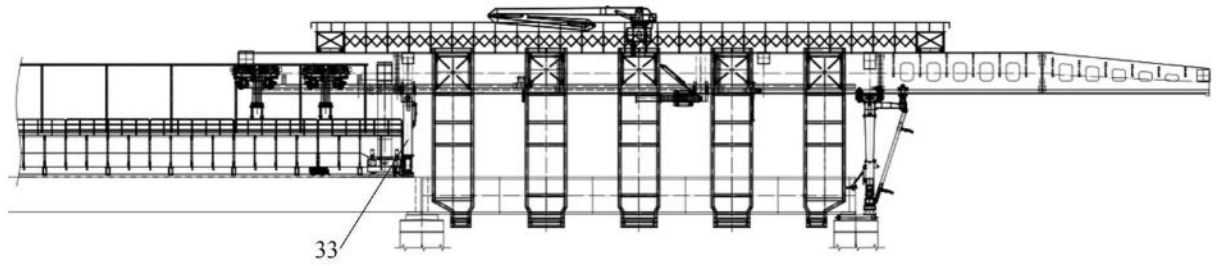


图29

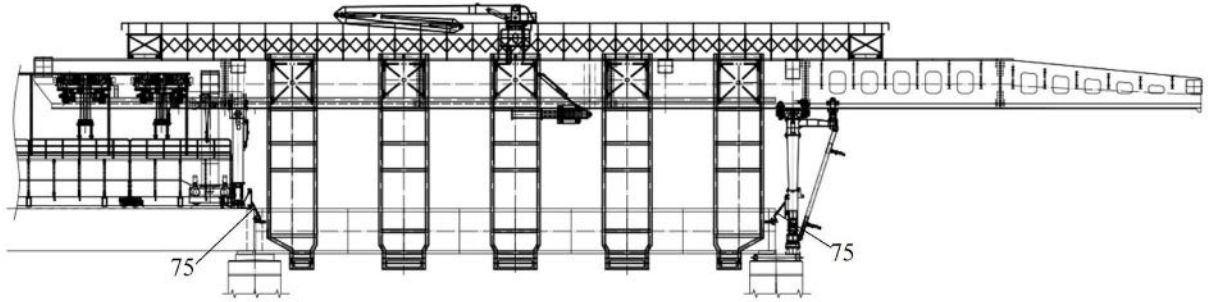


图30

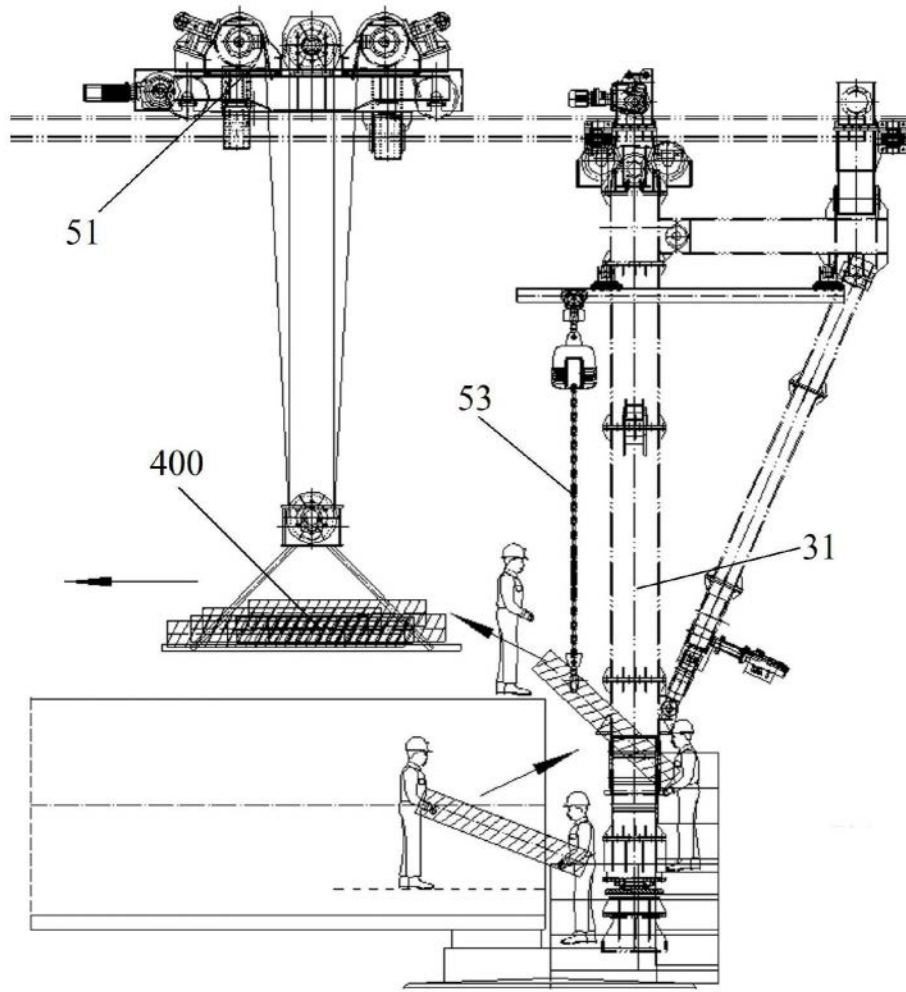


图31

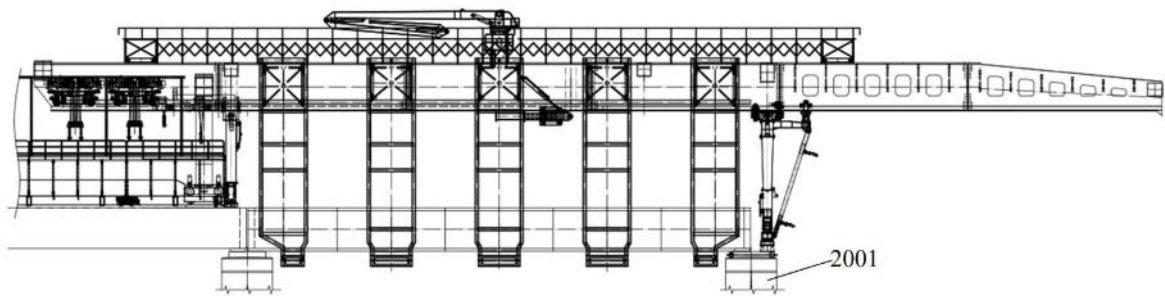


图32

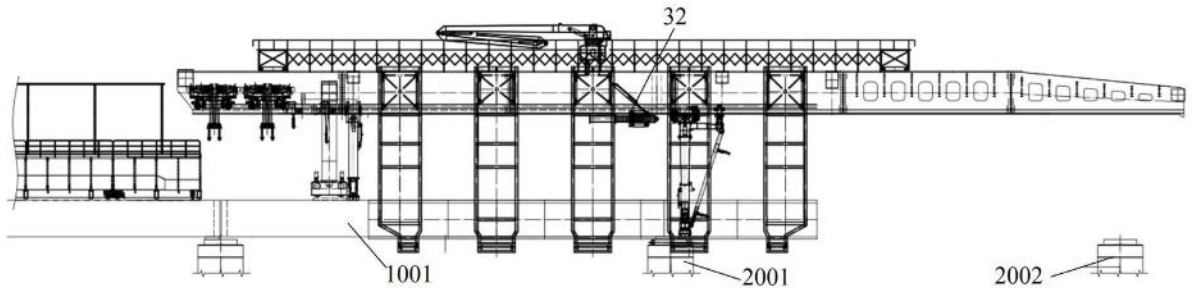


图33

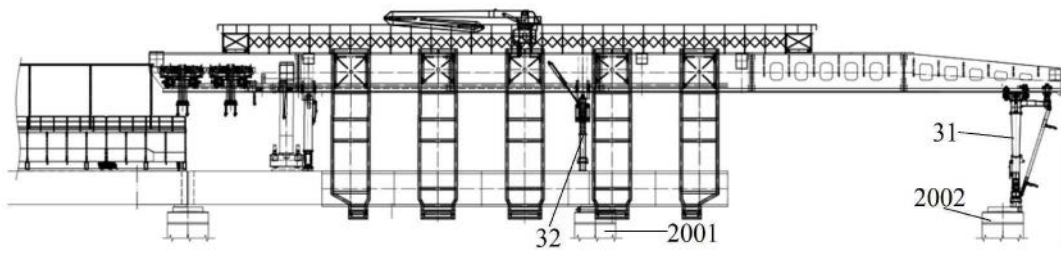


图34

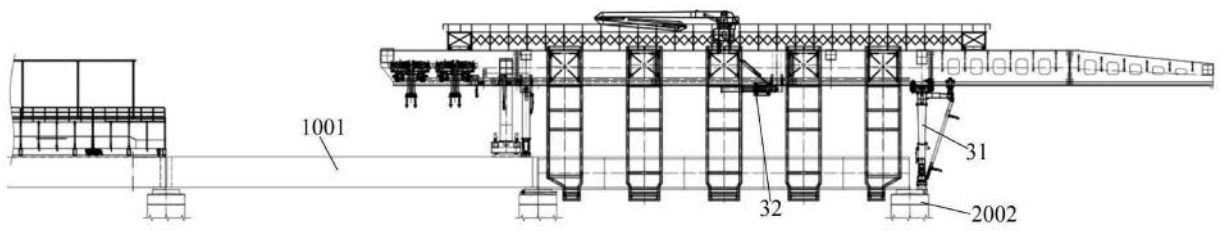


图35

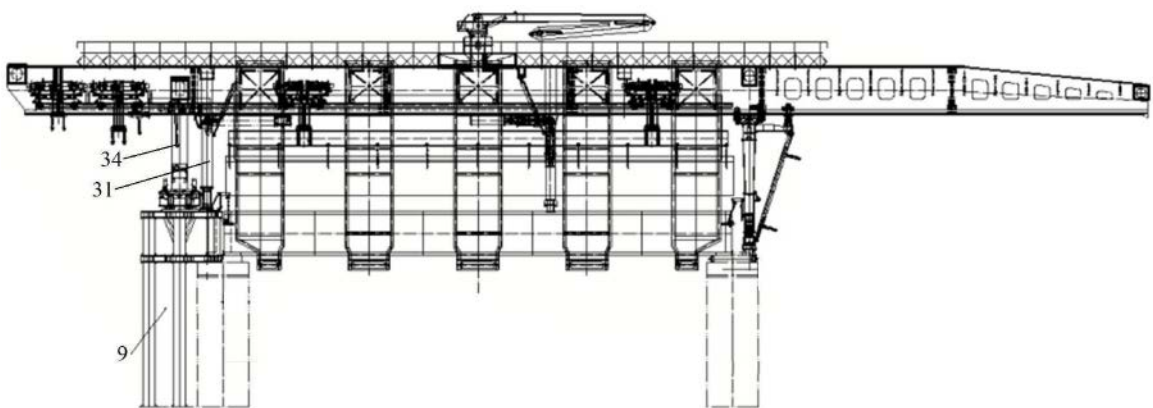


图36

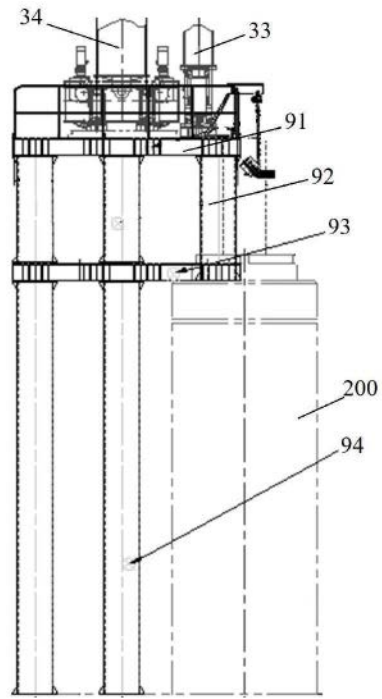


图37

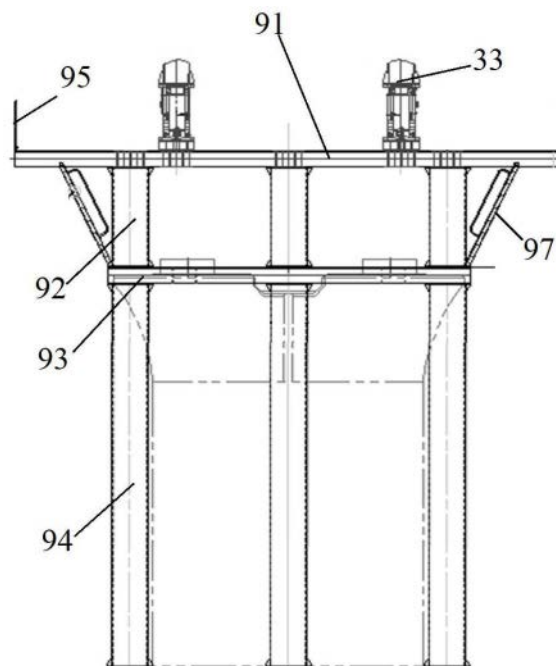


图38

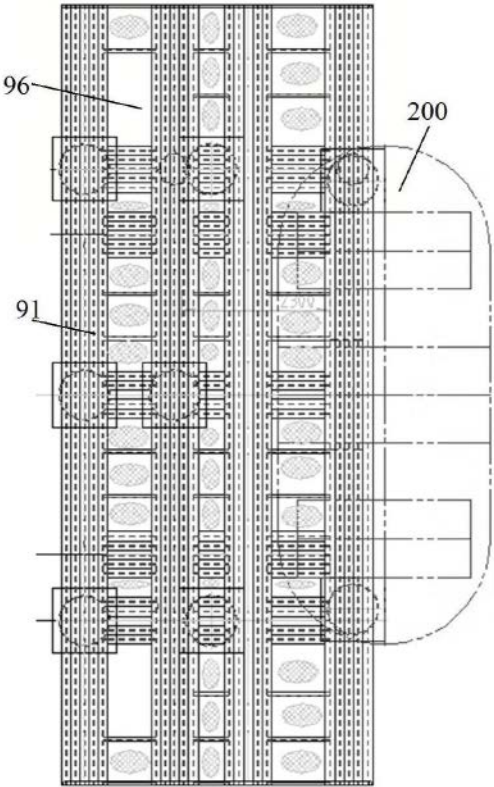


图39