(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119021099 A
(43)申请公布日 2024.11.26

(21)申请号 202411081899.4

(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 张光明 李继伟 郝永刚 王艳芳 唐坤元 苏六帅 杜小刚 刘波 杨代静

(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)

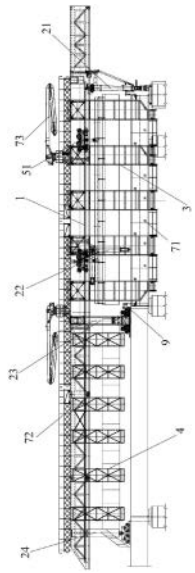
权利要求书3页 说明书11页 附图22页

(54)发明名称

一种一体式上行式移动模架

(57)摘要

本发明提供了一种一体式上行式移动模架，包括主梁总成、支腿总成、外模吊挂总成和电气总成，外模吊挂总成上安装有外模板，外模吊挂总成吊挂于主挑梁下方，后导梁上吊挂安装有用于绑扎钢筋笼整体的挂篮胎架总成，后导梁和主梁的两内侧均设置有吊装轨道，吊装轨道上安装有两个起重小车，两个起重小车通过吊具将钢筋笼整体吊装入模。使绑扎钢筋与混凝土桥梁浇注、养生、张拉工序同时进行，施工效率高、工期短。



CN 119021099 A

1.一种一体式上行式移动模架,至少包括主梁总成、支腿总成、外模吊挂总成和电气总成,所述支腿总成安装于主梁总成的底部,并支撑于桥梁和桥墩上,所述主梁总成包括主梁和后导梁,主梁的两外侧对称连接有多组主挑梁,外模吊挂总成上安装有外模板,外模吊挂总成吊挂于主挑梁下方,从而将外模板吊挂于主梁的下方,其特征在于:

所述后导梁上吊挂安装有用于绑扎钢筋笼整体的挂篮胎架总成,挂篮胎架总成包括挂篮胎架、多组胎架吊挂和固定支撑组件,所述挂篮胎架的结构与一节桥梁箱梁的结构相适应,挂篮胎架包括内模胎架、底模板和对称连接于底模板两侧的侧模胎架,内模胎架固定连接于底模板上;所述挂篮胎架通过胎架吊挂吊在后导梁的下方,胎架吊挂的高度可调,对挂篮胎架的高度进行调整;通过固定支撑组件将挂篮胎架支撑于桥梁梁面上;所述后导梁和主梁的两内侧均设置有吊装轨道,吊装轨道上安装有两个起重小车,两个起重小车沿吊装轨道走行,并通过吊具将钢筋笼整体从后导梁的下方吊运至外模吊挂总成上。

2.根据权利要求1所述的一体式上行式移动模架,其特征在于:所述固定支撑组件包括分布于挂篮胎架底部两侧的多个螺旋柱脚,所述螺旋柱脚的顶部均与挂篮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。

3.根据权利要求1所述的一体式上行式移动模架,其特征在于:所述后导梁的两外侧对称连接有多组副挑梁,胎架吊挂的组数与副挑梁的组数相同,每组胎架吊挂包括连接于一组副挑梁上的两个胎架吊挂,胎架吊挂包括胎架吊杆和斜撑杆,每组两个胎架吊杆的上端均与副挑梁铰接,每组两个胎架吊杆的下端分别与挂篮胎架的两个侧模胎架固定连接,斜撑杆的两端分别铰接于副挑梁和胎架吊杆上,胎架吊杆和斜撑杆均为伸缩油缸制成,胎架吊杆和斜撑杆伸缩,对挂篮胎架的高度进行调整。

4.根据权利要求1所述的一体式上行式移动模架,其特征在于:所述吊具包括吊装架和分布连接于吊装架下的吊挂,吊挂与钢筋笼整体连接,两个起重小车分别连接于吊装架顶部的两端;所述吊装架包括连接纵梁、连接横梁、横联梁、悬臂横梁和纵联梁,连接纵梁和连接横梁均设置有两组,两组连接横梁分别连接于两组连接纵梁的前后端,连接横梁与起重小车连接,横联梁分布连接于两组连接纵梁上,纵联梁设置有两组,两组纵联梁通过悬臂横梁连接于两组连接纵梁的外侧,悬臂横梁在纵联梁和连接纵梁之间分布有多组,所述悬臂横梁与纵联梁固定连接,悬臂横梁与连接纵梁铰接并连接有开口销。

5.根据权利要求1所述的一体式上行式移动模架,其特征在于:所述后导梁上安装有两个可纵横向移动的电动葫芦,且电动葫芦位于两个起重小车的后方,辅助钢筋笼的绑扎。

6.根据权利要求1所述的一体式上行式移动模架,其特征在于:所述支腿总成包括前支腿、辅助支腿、中支腿和后支腿,四个支腿依次安装于主梁前端、主梁中部、主梁后端和后导梁后端;

所述前支腿包括依次连接的前支腿走行机构、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,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,前支腿走行机构通过减速机驱动;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;

所述辅助支腿包括辅助支腿铰座、辅助支腿立柱、辅助支腿顶升油缸、辅助支腿垫块和辅助支腿旋转油缸,其中辅助支腿立柱通过辅助支腿铰座连接于主梁下方,辅助支腿顶升油缸连接于辅助支腿立柱的底部,辅助支腿垫块通过微调螺杆连接于辅助支腿顶升油缸的底部;辅助支腿旋转油缸的两端分别通过上铰座和下铰座连接于主梁和辅助支腿立柱上,辅助支腿旋转油缸伸缩,带动辅助支腿绕主梁旋转;

所述中支腿整体呈O型结构,中支腿包括对称连接于主梁两侧的C型支腿立柱、中支腿顶升油缸、中支腿下横梁、中支腿走行机构、中支腿走行轨道、中支腿横移油缸、中支腿垫板和支撑立柱,C型支腿立柱的顶部与主梁固定连接,中支腿下横梁连接于两个C型支腿立柱的底部,中支腿走行轨道安装于桥梁梁面上,中支腿走行机构安装于中支腿下横梁的底部,并安装于中支腿走行轨道,中支腿走行机构通过减速机驱动;中支腿顶升油缸在下横梁的底部连接有两个,控制中支腿的升降,从而控制中支腿走行机构安装或脱离于中支腿走行轨道;所述中支腿垫板安装于桥梁梁面上,中支腿横移油缸连接于中支腿下横梁和中支腿垫板之间,当中支腿走行机构安装脱离于中支腿走行轨道时,中支腿横移油缸伸缩,带动中支腿横向移动;支撑立柱的顶部可旋转铰接于主梁的底部,支撑立柱的底部与中支腿下横梁可拆卸连接;

所述后支腿包括依次连接的后支腿立柱、后支腿顶升油缸、后支腿下横梁、后支腿走行机构和后支腿走行轨道,后支腿立柱固定连接于后导梁的两侧,后支腿走行轨道架设于桥梁梁面上,后支腿走行机构安装于后支腿走行轨道上,中支腿走行时,带动后支腿走行机构沿后支腿走行轨道走行。

7.根据权利要求6所述的一体式上行式移动模架,其特征在于:所述前支腿和中支腿上安装有张拉辅助工装。

8.根据权利要求1所述的一体式上行式移动模架,其特征在于:所述外模吊挂总成包括多组分布于主梁上的C型吊挂,其中C型吊挂的组数与主挑梁的组数相对应,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;外模板由左外模板和右外模板拼接而成,左外模板和右外模板通过模板支撑油缸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,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;钢筋笼整体入模后,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,C型吊挂吊杆为穿心油缸式拉伸吊杆。

9.根据权利要求1所述的一体式上行式移动模架,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;所述主梁和后导梁的上方安装有电动推拉雨棚;所述主梁上固定连接有两台混凝土液压布料机;所述上行式移动模架还包括喷淋养护总成,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A、分布于梁面上的喷淋头B以及位于箱梁外侧及下方的喷淋头C,其中喷淋头C通过喷淋架吊杆和喷淋架连接于胎架吊挂的下方,每组胎架吊挂的底部均连接有喷淋架吊杆,喷淋架吊杆的底部连接有喷淋架,且喷淋架位于桥梁箱梁的外侧及下方,

喷淋架上分布有喷淋头C,从而对已成型的桥梁箱梁进行喷淋养护;现浇梁面喷淋养护系统包括分布于外模板的顶部两侧的喷淋头D,喷淋头A、喷淋头B、喷淋头C和喷淋头D均连接水管,水管与水泵和水箱连接,从而对现浇梁面进行喷淋养护。

10.根据权利要求1所述的一体式上行式移动模架,其特征在于:所述主梁的前端连接有前导梁,主梁总成采用双纵梁结构;所述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。

一种一体式上行式移动模架

技术领域

[0001] 本发明涉及上行式移动模架技术领域,尤其涉及一种一体式上行式移动模架。

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。且钢筋在模架模板腔体内现场绑扎,质量控制较难。因此发明一种能够较好的改善施工效率的上行式移动模架具有重要意义。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种一体式上行式移动模架,在移动模架后导梁下方设置挂篮胎架进行钢筋笼的整体绑扎,并配备起重小车和吊具进行钢筋笼的整体入模,使绑扎钢筋与混凝土桥梁浇注、养生、张拉工序同时进行,施工效率高、工期短,且挂篮胎架可随移动模架整体进行过孔移动。

[0005] 实现本发明上述目的所采用的技术方案为:

[0006] 一种一体式上行式移动模架,至少包括主梁总成、支腿总成、外模吊挂总成和电气总成,所述支腿总成安装于主梁总成的底部,并支撑于桥梁和桥墩上,所述主梁总成包括主梁和后导梁,主梁的两外侧对称连接有多组主挑梁,外模吊挂总成上安装有外模板,外模吊挂总成吊挂于主挑梁下方,从而将外模板吊挂于主梁的下方,所述后导梁上吊挂安装有用于绑扎钢筋笼整体的挂篮胎架总成,挂篮胎架总成包括挂篮胎架、多组胎架吊挂和固定支撑组件,所述挂篮胎架的结构与一节桥梁箱梁的结构相适应,挂篮胎架包括内模胎架、底模板和对称连接于底模板两侧的侧模胎架,内模胎架固定连接于底模板上;所述挂篮胎架通过胎架吊挂吊在后导梁的下方,胎架吊挂的高度可调,对挂篮胎架的高度进行调整;通过固定支撑组件将挂篮胎架支撑于桥梁梁面上;所述后导梁和主梁的两内侧均设置有吊装轨道,吊装轨道上安装有两个起重小车,两个起重小车沿吊装轨道走行,并通过吊具将钢筋笼整体从后导梁的下方吊运至外模吊挂总成上。

[0007] 所述固定支撑组件包括分布于挂篮胎架底部两侧的多个螺旋柱脚,所述螺旋柱脚的顶部均与挂篮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。

[0008] 所述后导梁的两外侧对称连接有多组副挑梁,胎架吊挂的组数与副挑梁的组数相同,每组胎架吊挂包括连接于一组副挑梁上的两个胎架吊挂,胎架吊挂包括胎架吊杆和斜

撑杆,每组两个胎架吊杆的上端均与副挑梁铰接,每组两个胎架吊杆的下端分别与挂篮胎架的两个侧模胎架固定连接,斜撑杆的两端分别铰接于副挑梁和胎架吊杆上,胎架吊杆和斜撑杆均为伸缩油缸制成,胎架吊杆和斜撑杆伸缩,对挂篮胎架的高度进行调整。

[0009] 所述吊具包括吊装架和分布连接于吊装架下的吊挂,吊挂与钢筋笼整体连接,两个起重小车分别连接于吊装架顶部的两端;所述吊装架包括连接纵梁、连接横梁、横联梁、悬臂横梁和纵联梁,连接纵梁和连接横梁均设置有两组,两组连接横梁分别连接于两组连接纵梁的前后端,连接横梁与起重小车连接,横联梁分布连接于两组连接纵梁上,纵联梁设置有两组,两组纵联梁通过悬臂横梁连接于两组连接纵梁的外侧,悬臂横梁在纵联梁和连接纵梁之间分布有多组,所述悬臂横梁与纵联梁固定连接,悬臂横梁与连接纵梁铰接并连接有开口销。

[0010] 所述后导梁上安装有两个可纵横向移动的电动葫芦,且电动葫芦位于两个起重小车的后方,辅助钢筋笼的绑扎。

[0011] 所述支腿总成包括前支腿、辅助支腿、中支腿和后支腿,四个支腿依次安装于主梁前端、主梁中部、主梁后端和后导梁后端;

[0012] 所述前支腿包括依次连接的前支腿走行机构、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,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,前支腿走行机构通过减速机驱动;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;

[0013] 所述辅助支腿包括辅助支腿铰座、辅助支腿立柱、辅助支腿顶升油缸、辅助支腿垫块和辅助支腿旋转油缸,其中辅助支腿立柱通过辅助支腿铰座连接于主梁下方,辅助支腿顶升油缸连接于辅助支腿立柱的底部,辅助支腿垫块通过微调螺杆连接于辅助支腿顶升油缸的底部;辅助支腿旋转油缸的两端分别通过上铰座和下铰座连接于主梁和辅助支腿立柱上,辅助支腿旋转油缸伸缩,带动辅助支腿绕主梁旋转;

[0014] 所述中支腿整体呈O型结构,中支腿包括对称连接于主梁两侧的C型支腿立柱、中支腿顶升油缸、中支腿下横梁、中支腿走行机构、中支腿走行轨道、中支腿横移油缸、中支腿垫板和支撑立柱,C型支腿立柱的顶部与主梁固定连接,中支腿下横梁连接于两个C型支腿立柱的底部,中支腿走行轨道安装于桥梁梁面上,中支腿走行机构安装于中支腿下横梁的底部,并安装于中支腿走行轨道,中支腿走行机构通过减速机驱动;中支腿顶升油缸在下横梁的底部连接有两个,控制中支腿的升降,从而控制中支腿走行机构安装或脱离于中支腿走行轨道;所述中支腿垫板安装于桥梁梁面上,中支腿横移油缸连接于中支腿下横梁和中支腿垫板之间,当中支腿走行机构安装脱离于中支腿走行轨道时,中支腿横移油缸伸缩,带动中支腿横向移动;支撑立柱的顶部可旋转铰接于主梁的底部,支撑立柱的底部与中支腿下横梁可拆卸连接;

[0015] 所述后支腿包括依次连接的后支腿立柱、后支腿顶升油缸、后支腿下横梁、后支腿走行机构和后支腿走行轨道，后支腿立柱固定连接于后导梁的两侧，后支腿走行轨道架设于桥梁梁面上，后支腿走行机构安装于后支腿走行轨道上，中支腿走行时，带动后支腿走行机构沿后支腿走行轨道走行。

[0016] 所述前支腿和中支腿上安装有张拉辅助工装。

[0017] 所述外模吊挂总成包括多组分布于主梁上的C型吊挂，其中C型吊挂的组数与主挑梁的组数相对应，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；外模板由左外模板和右外模板拼接而成，左外模板和右外模板通过模板支撑油缸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，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；钢筋笼整体入模后，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，C型吊挂吊杆为穿心油缸式拉伸吊杆。

[0018] 所述外模板的两侧面上分布安装有附着式振捣器；所述主梁和后导梁的上方安装有电动推拉雨棚；所述主梁上固定连接有两台混凝土液压布料机；所述上行式移动模架还包括喷淋养护总成，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A、分布于梁面上的喷淋头B以及位于箱梁外侧及下方的喷淋头C，其中喷淋头C通过喷淋架吊杆和喷淋架连接于胎架吊挂的下方，每组胎架吊挂的底部均连接有喷淋架吊杆，喷淋架吊杆的底部连接有喷淋架，且喷淋架位于桥梁箱梁的外侧及下方，喷淋架上分布有喷淋头C，从而对已成型的桥梁箱梁进行喷淋养护；现浇梁面喷淋养护系统包括分布于外模板的顶部两侧的喷淋头D，喷淋头A、喷淋头B、喷淋头C和喷淋头D均连接水管，水管与水泵和水箱连接，从而对现浇梁面进行喷淋养护。

[0019] 所述主梁的前端连接有前导梁，主梁总成采用双纵梁结构；所述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。

[0020] 与现有技术相比，本发明提供的技术方案有以下优点：

[0021] (1)本发明提供的一体式上行式移动模架在移动模架后导梁下方设置挂篮胎架进行钢筋笼整体绑扎，并配备起重小车和吊具进行钢筋笼的整体入模，使绑扎钢筋、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，模架单孔施工周期11-12天，每孔施工时间缩短5天左右，使移动模架施工效率提高25％以上，缩短制梁工期，施工效率高；且挂篮胎架可随移动模架整体进行过孔移动，首次实现了钢筋整体绑扎与现浇融为一体的制梁施工设备。

[0022] (2)本发明中前支腿走行机构采用上托辊的形式，前支腿走行机构和中支腿走行机构均采用减速机驱动托辊结构，后支腿设置有后支腿走行轨道，中支腿走行带动后支腿走行，满足快速制梁的工期要求，且各支腿能够实现自行过孔就位安装，减少了辅助设备的投入、降低了劳动强度；前支腿立柱通过前支腿顶升油缸伸缩，可降低(升高)整机高度，方便设备末跨制梁；辅助支腿采用液压旋转，方便整体钢筋笼通过入模；前支腿和中支腿可通过油缸横向移动，便于模架过平面小曲线；C型吊挂通过液压横移油缸对向平移开合，操作简单；整机的升降、横向移动以及C型吊挂的开合均采用液压控制，动作平稳，安全可靠。

[0023] (3)本发明中前支腿和中支腿上设置有张拉辅助工装，前支腿处还设置有内模倒

运的辅助吊装工装,另外C型吊挂吊杆为穿心油缸式拉伸吊杆,可快速调整安装整个模床的姿态,大大降低移动模架的劳动强度;通过融入喷淋养护总成、混凝土液压布料机、附着式振捣器和电动推拉雨棚等使移动模架制梁质量达到预制梁厂效果。

附图说明

[0024] 图1为本发明中一体式上行式移动模架的侧视图;

[0025] 图2为本发明中一体式上行式移动模架的俯视图;

[0026] 图3为本发明中前支腿的侧视图;

[0027] 图4为本发明中前支腿的主视图;

[0028] 图5为本发明中前支腿在末跨站位时的主视图

[0029] 图6为本发明中辅助支腿放下和收起的侧视图;

[0030] 图7为本发明中辅助支腿放下时的主视图;

[0031] 图8为本发明中中支腿的侧视图;

[0032] 图9为本发明中中支腿的主视图;

[0033] 图10为本发明中后支腿的侧视图;

[0034] 图11为本发明中后支腿的主视图;

[0035] 图12为本发明中外模吊挂总成的侧视图;

[0036] 图13为本发明中在开模过孔状态下的外模吊挂总成的主视图;

[0037] 图14为本发明中在合模浇筑状态下的外模吊挂总成的主视图;

[0038] 图15为本发明中挂篮胎架总成的侧视图;

[0039] 图16为本发明中挂篮胎架总成的主视图;

[0040] 图17为本发明中起重小车和吊具起吊钢筋笼整体的侧视图;

[0041] 图18为本发明中起重小车和吊具起吊钢筋笼整体的主视图;

[0042] 图19为本发明中起重小车和吊具起吊钢筋笼整体的俯视图;

[0043] 图20为本发明中起重小车和吊具起吊钢筋笼整体在过孔工况时的主视图;

[0044] 图21为本发明中电动葫芦的安装侧视图;

[0045] 图22为本发明中电动葫芦的安装主视图;

[0046] 图23为本发明中电动推拉雨棚在收缩状态时的结构示意图;

[0047] 图24为本发明中电动推拉雨棚在展开状态时的结构示意图;

[0048] 图25为本发明中电动推拉雨棚的布置示意图;

[0049] 图26为本发明中喷淋养护总成中喷淋头A和喷淋头B的布置示意图,图中(a)为侧视图,(b)为主视图,(c)为俯视图;

[0050] 图27为本发明中喷淋养护总成中喷淋头C的布置示意图,(b)为主视图;

[0051] 图28为本发明中喷淋养护总成中喷淋头D的布置示意图,图中(a)为侧视图,(b)为主视图,(c)为俯视图;

[0052] 图29为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图一;

[0053] 图30为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图二;

[0054] 图31为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图三;

[0055] 图32为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图四;

[0056] 图33为本发明中内模板的倒运施工示意图；

[0057] 图34为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图五；

[0058] 图35为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图六；

[0059] 图36为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图七；

[0060] 图37为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图八；

[0061] 图38为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图九；

[0062] 图39为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图十；

[0063] 图40为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图十一；

[0064] 图41为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图十二；

[0065] 图42为本发明中一体式上行式移动模架的施工示意图十三；

[0066] 图43为本发明中一体式上行式移动模架调头并双向现浇梁施工示意图；

[0067] 图中：100-桥梁，1001-刚浇筑箱梁，200-桥墩，2001-0#墩，2002-1#墩，300-外模板，3001-左外模板，3002-右外模板，400-内模板，500-钢筋笼，5001-钢筋笼底板和侧板，5002-钢筋笼顶板，600-端模；

[0068] 1-主梁总成，11-前导梁，12-主梁，13-后导梁，14-主挑梁，15-副挑梁，16-前支腿走行轨道，17-前支腿挂轮轨道，18-吊装轨道；

[0069] 21-前支腿，211-前支腿走行机构，212-前支腿上横梁，213-前支腿立柱，2131-前支腿上立柱，2132-前支腿下立柱，2133-开口销，214-前支腿顶升油缸，215-前支腿下横梁，216-前支腿横移油缸，217-前支腿横移梁，218-前支腿固定横梁，219-前支腿斜撑油缸；

[0070] 22-辅助支腿，221-辅助支腿铰座，222-辅助支腿立柱，223-辅助支腿顶升油缸，224-辅助支腿垫块，225-辅助支腿旋转油缸，226-上铰座，227-下铰座，228-微调螺杆；

[0071] 23-中支腿，231-C型支腿立柱，232-中支腿顶升油缸，233-中支腿下横梁，234-中支腿走行机构，235-中支腿走行轨道，236-中支腿横移油缸，237-中支腿垫板，238-支撑立柱；

[0072] 24-后支腿，241-后支腿立柱，242-后支腿顶升油缸，243-后支腿下横梁，244-后支腿走行机构，245-后支腿走行轨道；

[0073] 3-外模吊挂总成，31-C型吊挂，32-C型吊挂吊杆，33-模板支撑油缸；

[0074] 4-挂篮胎架总成，41-挂篮胎架，411-底模板，412-侧模胎架，413-内模胎架，42-胎架吊挂，421-胎架吊杆，422-斜撑杆，43-螺旋柱脚，44-架梯平台；

[0075] 51-起重小车，52-吊具，521-吊挂，522-连接纵梁，523-连接横梁，524-横联梁，525-悬臂横梁，526-纵联梁，53-锁紧吊杆，54-辅助吊装工装；

[0076] 6-电动葫芦，61-轨道横梁，62-横梁走行轮组；

[0077] 71-附着式振捣器，72-电动推拉雨棚，721-端梁电机，722-抗风柱，73-混凝土液压布料机；

[0078] 8-喷淋养护总成，81-喷淋头A，82-喷淋头B，83-喷淋头C，84-喷淋架吊杆，85-喷淋架，86-喷淋头D，87-水管，88-水泵，89-水箱；

[0079] 9-张拉辅助工装。

具体实施方式

[0080] 下面结合附图和具体实施例对本发明做详细具体的说明。

[0081] 本发明提供的一体式上行式移动模架的结构如图1所示,包括主梁总成1、支腿总成、外模吊挂总成3、挂篮胎架总成4、起重小车51、电动葫芦6以及电气总成、液压总成和其他辅助设施。

[0082] 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11、主梁12和后导梁13,如图1和图2所示,既满足在后方安装用于绑扎钢筋笼整体的挂篮胎架总成的预留区域,又可满足过孔快捷、抗前倾安全性好的优点。主梁总成采用双纵梁结构,横向稳定性好,抗风能力强。主梁的两外侧对称连接有多组主挑梁14,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,见图13,主挑梁用于外模吊挂总成的吊挂。后导梁的两外侧对称连接有多组副挑梁15,本实施例中副挑梁设置有六组,副挑梁为截面呈直角三角形的桁架结构,副挑梁的一个直角面与后导梁的外侧面贴靠固定,见图16,副挑梁用于挂篮胎架总成的吊挂。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16,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17,主梁和后导梁的两内侧(即两根纵梁的内侧)均设置有用于起重小车走行的吊装轨道18。后导梁为桁架结构,结构自重轻,减少对桥面支撑力。

[0083] 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,如图43所示,减小设备转场难度、降低设备转场成本。

[0084] 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21、辅助支腿22、中支腿23和后支腿24,四个支腿依次安装于主梁前端、主梁中部、主梁后端和后导梁后端。

[0085] 前支腿结构见图3和图4,前支腿包括前支腿走行机构211、前支腿上横梁212、前支腿立柱213、前支腿顶升油缸214、前支腿下横梁215、前支腿横移油缸216、前支腿横移梁217和前支腿固定横梁218。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2131和前支腿下立柱2132,前支腿上立柱和前支腿下立柱通过销轴和开口销2133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5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219。

[0086] 辅助支腿的结构如图6和图7所示,包括辅助支腿铰座221、辅助支腿立柱222、辅助支腿顶升油缸223、辅助支腿垫块224和辅助支腿旋转油缸225,其中辅助支腿立柱通过辅助支腿铰座连接于主梁下方,辅助支腿顶升油缸连接于辅助支腿立柱的底部,辅助支腿垫块通过微调螺杆228连接于辅助支腿顶升油缸的底部。辅助支腿旋转油缸的两端分别通过上铰座226和下铰座227连接于主梁和辅助支腿立柱上,辅助支腿旋转油缸伸缩,带动辅助支腿绕主梁旋转。过孔工艺时,控制辅助支腿顶升油缸和辅助支腿旋转油缸伸长,使辅助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,此时控制辅助支腿顶升油缸收缩,再控制辅助支腿旋转油缸收缩,使辅助支腿翻转收起至主梁底部。

[0087] 中支腿的结构如图8和图9所示,中支腿整体呈O型结构,方便整体钢筋笼通过入模,中支腿包括对称连接于主梁两侧的C型支腿立柱231、中支腿顶升油缸232、中支腿下横梁233、中支腿走行机构234、中支腿走行轨道235、中支腿横移油缸236、中支腿垫板237和支撑立柱238,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,中支腿下横梁连接于两个C型支腿立柱的底部,中支腿走行轨道安装于桥梁梁面上,中支腿走行机构安装于中支腿下横梁的底部,并安装于中支腿走行轨道,中支腿走行机构为托轮轮组,中支腿走行机构通过减速机驱动,使中支腿走行机构沿中支腿走行轨道移动。中支腿顶升油缸在下横梁的底部连接有两个,控制中支腿的升降,从而控制中支腿走行机构安装或脱离于中支腿走行轨道;所述中支腿垫板安装于桥梁梁面上,中支腿横移油缸连接于中支腿下横梁和中支腿垫板之间,当中支腿走行机构安装脱离于中支腿走行轨道时,中支腿横移油缸伸缩,带动中支腿横向移动。支撑立柱的顶部可旋转铰接于主梁的底部,支撑立柱的底部与中支腿下横梁可拆卸连接(图9中支撑立柱与C型支腿立柱的连接已拆除,且支撑立柱已翻转至主梁的底部)。当整体钢筋笼需要通过入模时,支撑立柱翻转至主梁的底部,为钢筋笼让出空间。当浇注混凝土时,支撑立柱翻转支撑于主梁与中支腿下横梁之间,中支腿顶升油缸伸缩,使中支腿支撑于桥梁上。支撑立柱的翻转机构具体可参考辅助支腿。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。

[0088] 后支腿的结构如图10和图11所示,包括依次连接的后支腿立柱241、后支腿顶升油缸242、后支腿下横梁243、后支腿走行机构244和后支腿走行轨道245,后支腿立柱固定连接于后导梁的两侧,后支腿走行轨道架设于桥梁梁面上,后支腿走行机构安装于后支腿走行轨道上,与前支腿和中支腿不同,后支腿走行机构没有驱动动力,中支腿走行时,带动后支腿走行机构沿后支腿走行轨道走行。具体地,后支腿走行轨道为工字型钢制成。支腿总成相互配合,使得移动模架施工及过孔过程中,均不需要对梁体及墩身增设预埋件。各支腿安全自行倒运,不配备辅助设备,具备安全跨越江河能力。各支腿均通过液压浮动,确保三个支腿支撑时,每个支腿均能与梁面稳定支撑。

[0089] 外模吊挂总成的结构如图12～图14所示,包括多组分布于主梁上的C型吊挂31,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33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32,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。

[0090] 挂篮胎架总成的结构如图15和图16所示,挂篮胎架总成吊挂安装于副挑梁上,用于绑扎钢筋笼整体,钢筋笼整体包括钢筋笼500、内模板400、端模和预应力钢筋管道。挂篮胎架总成包括挂篮胎架41、多组胎架吊挂42和固定支撑组件,所述挂篮胎架的结构与一节桥梁箱梁的结构相适应,挂篮胎架包括内模胎架413、底模板411和对称连接于底模板两侧的侧模胎架412,侧膜胎架为桁架制成,内模胎架固定连接于底模板上,具体地,内模胎架的通过支撑梁连接于底模板上,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。所述挂篮胎架通过胎架吊挂吊在后导梁的下方,通过固定支撑组件将挂篮胎架支撑于桥梁梁面上;所述胎架吊挂的组数与副挑梁的组数相同,每组胎架吊挂包括连接于一组副挑梁上的两个胎架吊挂,胎架吊挂包括胎架吊杆421和斜撑杆422,每组两个胎架吊杆的上端均与副挑梁铰接,每组两个胎架吊杆的下端分别与挂篮胎架的两个侧模胎架固定连接,斜撑杆的两端分别铰接于副挑梁和胎架吊杆上,胎架吊杆和斜撑杆均为伸缩油缸制成,胎架吊杆和斜撑杆伸缩,对挂篮胎架的高度进行调整。固定支撑组件包括分布于挂篮胎架底部两侧的多个螺旋柱脚43,所述螺旋柱脚的顶部均与挂篮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。当绑扎钢筋笼整体时,将胎架吊杆和斜撑杆伸缩,使螺旋柱脚支撑于桥梁梁面上,再进行钢筋绑扎;当过孔时,胎架吊杆和斜撑杆伸缩,使螺旋柱脚脱离桥梁梁面,整个挂篮胎架总成随主梁总成一起移动。挂篮胎架上连接有架梯平台44,用于绑扎钢筋的工人进入挂篮胎架上。

[0091] 起重小车设置有两个并均安装于主梁总成的吊装轨道上,其结构如图17～图19所示,两个起重小车沿吊装轨道走行,通过吊具52将整体钢筋笼从后导梁的下方吊运至外模吊挂总成上。所述吊具包括吊装架和分布连接于吊装架下的吊挂521,吊挂与钢筋笼整体连接,两个起重小车分别连接于吊装架顶部的两端。具体地,吊装架包括连接纵梁522、连接横梁523、横联梁524、悬臂横梁525和纵联梁526,连接纵梁和连接横梁均设置有两组,两组连接横梁分别连接于两组连接纵梁的前后端,连接横梁与起重小车连接,横联梁分布连接于两组连接纵梁上,纵联梁设置有两组,两组纵联梁通过悬臂横梁连接于两组连接纵梁的外侧,悬臂横梁在纵联梁和连接纵梁之间分布有多组,所述悬臂横梁与纵联梁固定连接,悬臂横梁与连接纵梁铰接并连接有开口销。为了避让C型吊挂吊杆,可将悬臂横梁和纵联梁翻转至吊装架的上方(翻转100°)进行避让,如图20所示。

[0092] 为了方便钢筋笼整体绑扎,在后导梁上安装有两个可纵横向移动的电动葫芦6,如图21和图22所示。且电动葫芦位于起重小车的后方,电动葫芦的规格为5t,电动葫芦纵横向

灵活取料并运送至挂篮胎架总成内部,辅助钢筋笼的绑扎。具体地,电动葫芦通过轨道横梁61和横梁走行轮组62安装于后导梁上,横梁走行轮组固定于轨道横梁上,横梁走行轮组滑动连接于后导梁上,并沿后导梁纵向移动,电动葫芦安装于轨道横梁上并沿轨道横梁横向移动。

[0093] 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13,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。

[0094] 主梁和后导梁的上方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,电动推拉雨棚收缩和展开的结构示意图如图23和图24所示,电动推拉雨棚通过端梁电机721驱动展开和收缩,电动推拉雨棚的固定端还设置有抗风柱722。在主梁上的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上的栓接点栓接。本实施例中在后导梁后端、主梁后端及主梁靠近前端分别设置一个电动推拉雨棚,电动推拉雨棚的布置示意图如图25所示。

[0095] 主梁上固定连接有两台混凝土液压布料机73,钢筋笼整体入模后,通过两台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。

[0096] 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、分布于梁面上的喷淋头B82以及位于箱梁外侧及下方的喷淋头C83,如图26和图27所示。其中喷淋头C通过喷淋架吊杆84和喷淋架85连接于胎架吊挂的下方,具体地,每组胎架吊挂的底部均连接有喷淋架吊杆,喷淋架吊杆的底部连接有喷淋架,且喷淋架位于桥梁箱梁的外侧及下方,喷淋架上分布有喷淋头C,从而对已成型的桥梁箱梁进行喷淋养护;现浇梁面喷淋养护系统包括分布于外模板的顶部两侧的喷淋头D86,如图28所示,喷淋头A、喷淋头B、喷淋头C和喷淋头D均连接水管87,水管与水泵88和水箱89连接,从而对现浇梁面进行喷淋养护。

[0097] 本实施例中在前支腿和中支腿上安装有张拉辅助工装9,见图1和图3。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。

[0098] 本发明提供的一体式上行式移动模架的施工方法包括以下步骤:(1)一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,如图29所示;

[0099] 其中过孔就位完成后,前支腿支撑于主梁前端和0#墩2001上,辅助支腿旋转收起,中支腿支撑于主梁后端和刚浇筑箱梁1001的前端梁面上,后支腿支撑于后导梁的后端和刚浇筑箱梁的梁面上,C型吊挂将外模板悬吊于待浇注箱梁处;

[0100] 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,见图29,包括箱梁孔内、梁面上以及箱梁外侧及下方的喷淋养护。

[0101] 本实施例中初始状态为:C型吊挂和外模板处于合模连接状态,进行外模板的打磨及涂抹脱模剂,钢筋笼整体入模;

[0102] 整机第一次就位时,同时进行钢筋笼整体的绑扎;

[0103] (2)同步进行主梁下方的浇注施工和后导梁下方的钢筋笼绑扎施工,如图30～图34所示;

[0104] 其中浇注施工步骤为:(2.11)穿上C型吊挂吊杆,调整整个模床的标高,见图30;

[0105] (2.12)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,见图30;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;

[0106] (2.13)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板的顶部两侧的喷淋头D进行喷淋养护,见图30;

[0107] 同时混凝土浇注完成后,解除吊具与后导梁锁定,两个起重小车和吊具移动至主梁上,并通过锁紧吊杆将吊具与主梁锁定,见图31;

[0108] (2.14)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;

[0109] (2.15)拆内模,解除起重小车与吊具的连接,通过起重小车与前支腿处设置的辅助吊装工装54将内模板及端模倒运至钢筋笼绑扎区,见图32和图33;倒运完成后,将起重小车和吊具连接,解除吊具与主梁的锁定,见图34;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,见图35;

[0110] (2.16)终张拉完成后,解除外模板纵向、竖向及横向约束,解除约束应在风力不大于6级的情况下进行;

[0111] 钢筋笼绑扎施工步骤为:(2.21)两个起重小车和吊具移动至后导梁,通过锁紧吊杆53将吊具与后导梁锁定,见图30;

[0112] (2.22)调整挂篮胎架总成,使挂篮胎架总成底部的螺旋柱脚支撑于已浇筑桥梁的梁面上,见图30;

[0113] (2.23)运料车(图中未画出)将钢筋笼整体所需的材料运至后导梁的后方,后导梁后部的电动葫芦辅助卸料,见图30;

[0114] (2.24)在挂篮胎架上绑扎钢筋笼底板和侧板5001,见图31;在步骤(2.15)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5002以及安装端模600,见图32和图34;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和安装,见图35,钢筋笼整体通过电动葫芦辅助绑扎和安装;

[0115] 钢筋笼整体绑扎完成后,若主梁下方的浇注施工未完成,同步进行步骤(3.1)的施工。

[0116] (3)整机脱模及过孔状态准备,如图36和图37所示;

[0117] (3.1)起重小车和吊具移动至钢筋笼绑扎区,将吊具与钢筋笼整体连接,起重小车吊起钢筋笼整体,使钢筋笼整体脱离挂篮胎架总成15cm,通过锁紧吊杆将吊具和后导梁锁紧,调整挂篮胎架总成,使挂篮胎架总成底部的支撑杆脱离桥梁梁面45cm,见图36;

[0118] (3.2)前支腿、中支腿和后支腿的顶升油缸同时卸载,使整机下降15cm脱模,见图37;

[0119] (3.3)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,见图37;

[0120] (3.4)检查前支腿、中支腿和后支腿的走行机构及支撑状态完好,准备过孔;

[0121] (4)整机过孔就位,如图38～图40所示;

[0122] (4.1)启动中支腿走行机构,整机前行至辅助支腿位于刚浇注箱梁的前端梁面上方,见图38,此时前支腿通过前支腿锚杆锚固于0#墩上,前支腿、中支腿和后支腿支撑整机,中支腿走行机构启动前行后,主梁沿前支腿走行机构走行;

[0123] (4.2)辅助支腿旋转下放支撑于梁面上,辅助支腿支撑受力,本实施例中辅助支腿、中支腿和后支腿的顶升油缸均顶起40cm,使前支腿脱空,见图38,此时拆除前支腿锚杆,使前支腿脱离0#墩,辅助支腿、中支腿和后支腿支撑整机;

[0124] (4.3)前支腿通过前支腿走行机构前行至1#墩2002就位,前支腿支撑受力,辅助支腿旋转收起,见图39,此时再将前支腿锚固于1#墩上;

[0125] (4.4)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15cm就位,整机过孔就位完成,见图40;

[0126] 本实施例中在进行32m梁施工时,步骤(4.1)中整机前行21.35m,步骤(4.4)中整机前行11.35m。本实施例中的移动模架还适用于24m标准梁及30m、27.2m非标梁施工施工。

[0127] (5)整机过孔就位完成后,对刚浇注箱梁进行梁体喷淋养护,与步骤(1)相对应;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,如图41所示;

[0128] 解除吊具和后导梁的锁定,起重小车吊装钢筋笼整体入模,使整机调整至初始状态,如图42所示,开始下一个施工循环。

[0129] 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。

[0130] 本发明提供的一体式上行式移动模架通过在挂篮台架总成处进行钢筋笼整体的预先绑扎,再通过钢筋笼整体吊装总成实现整体入模,实现后导梁上钢筋绑扎、内模拼装、预应力钢筋管道安装工序与主梁上混凝土浇注、喷淋养护和张拉工序同步进行,整机分成前后两个工作面,前部为模架现浇梁浇筑区域,后部为钢筋绑扎区域,实现钢筋绑扎和现浇梁施工的并行作业面。在保证混凝土养生期的前提下,模架单孔施工周期11-12天,缩短制梁工期。

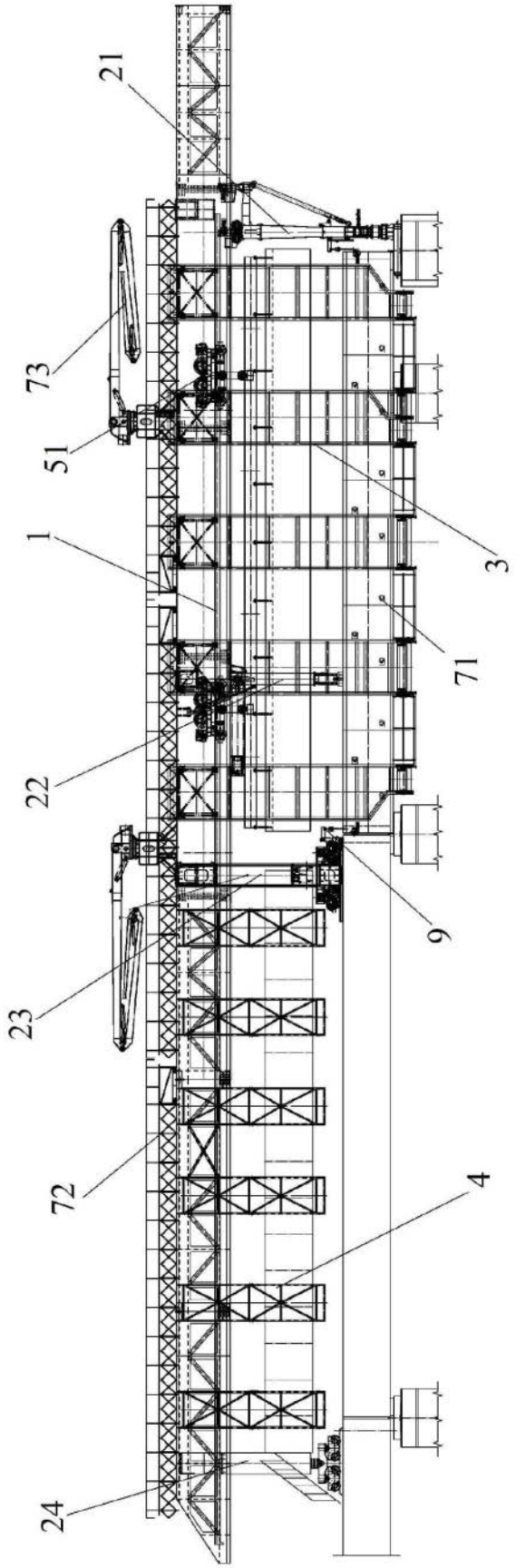


图1

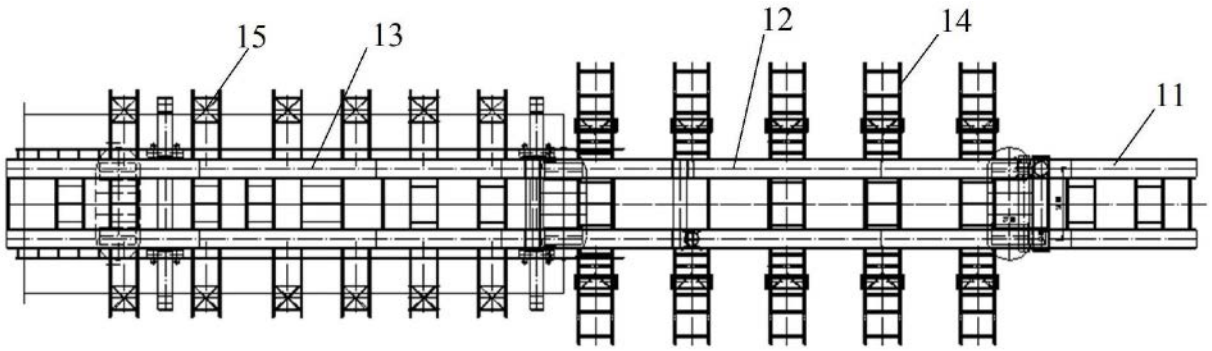


图2

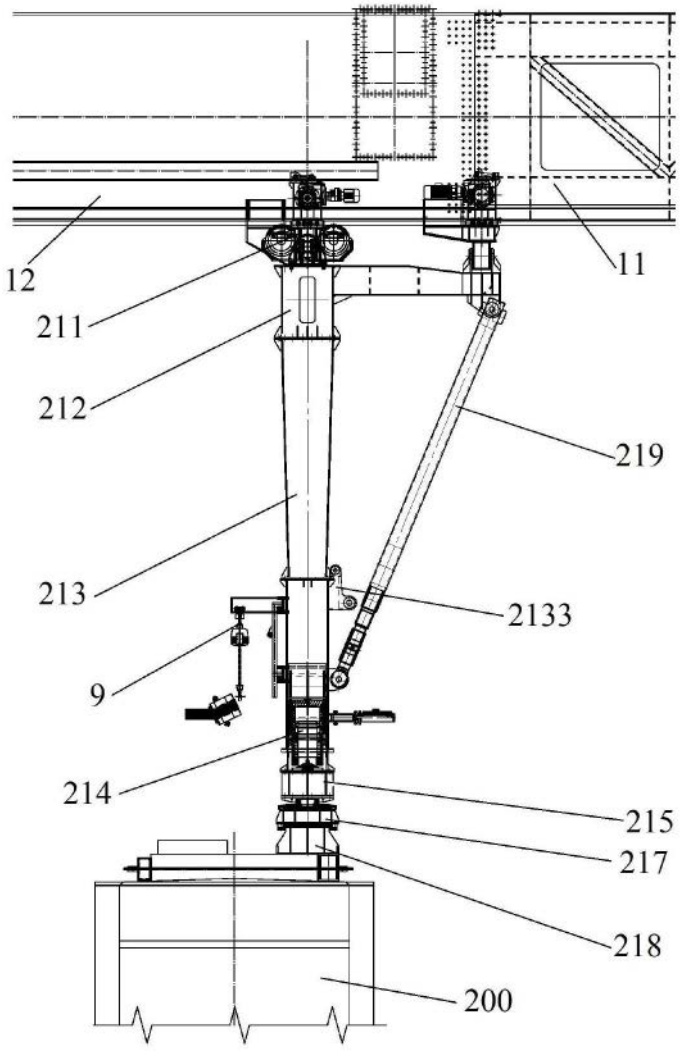


图3

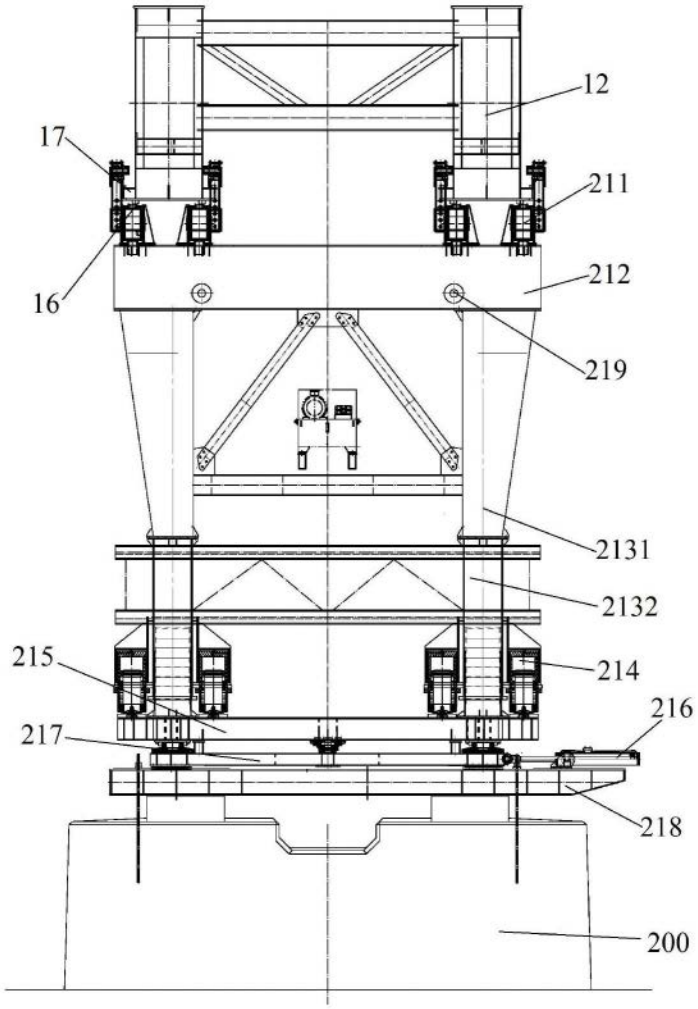


图4

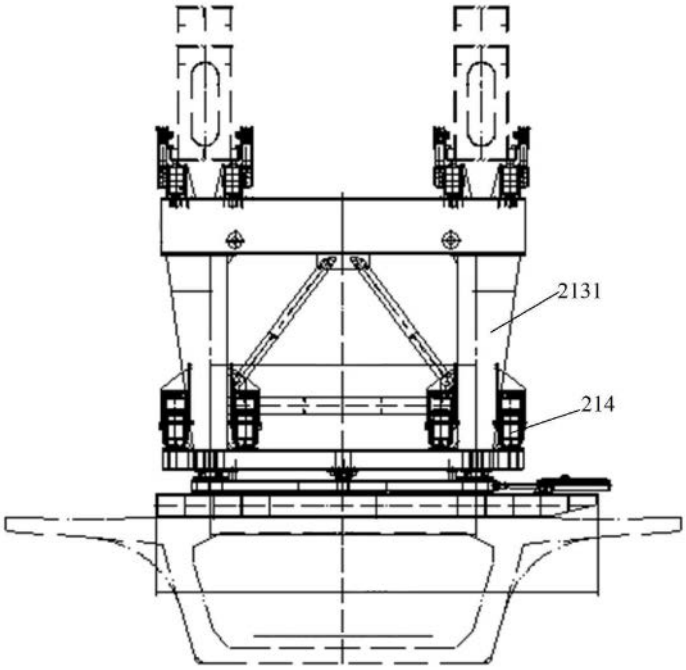


图5

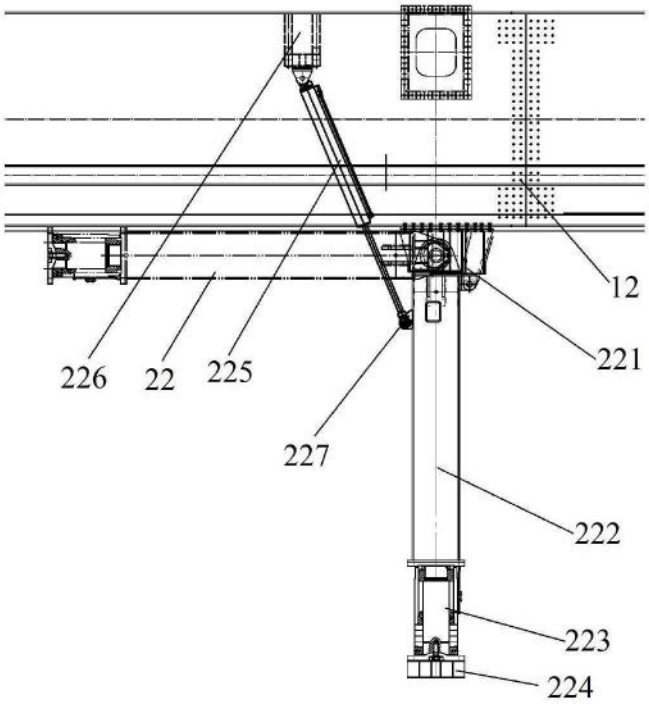


图6

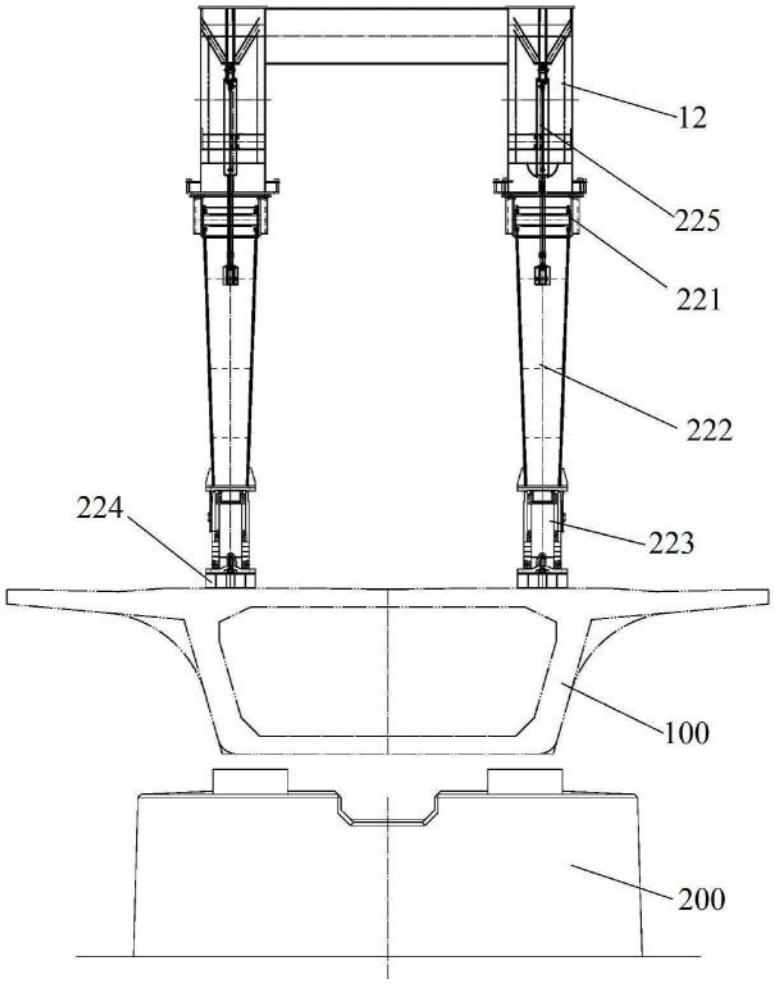


图7

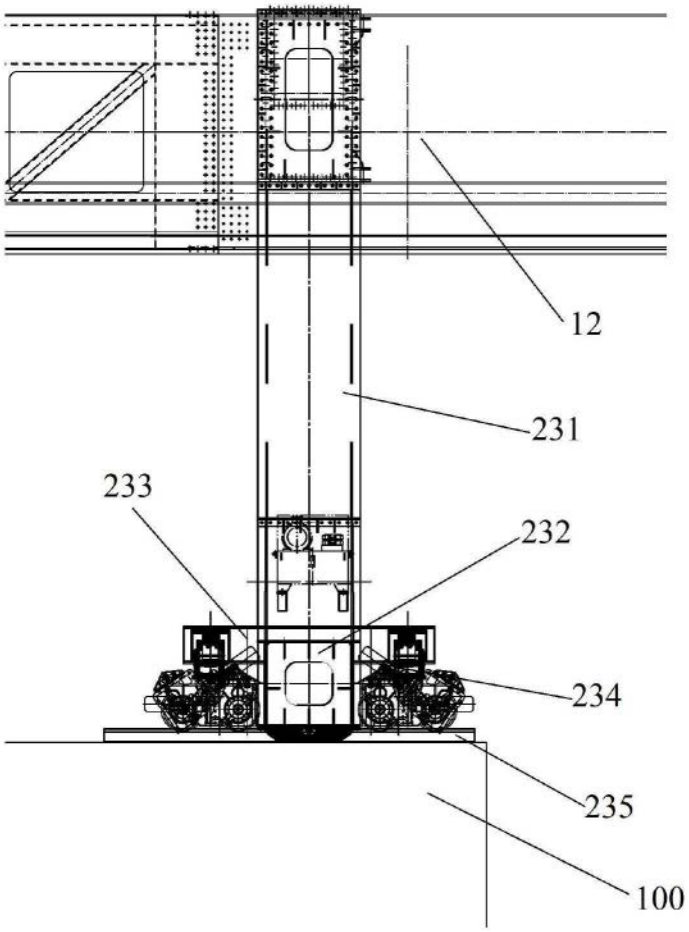


图8

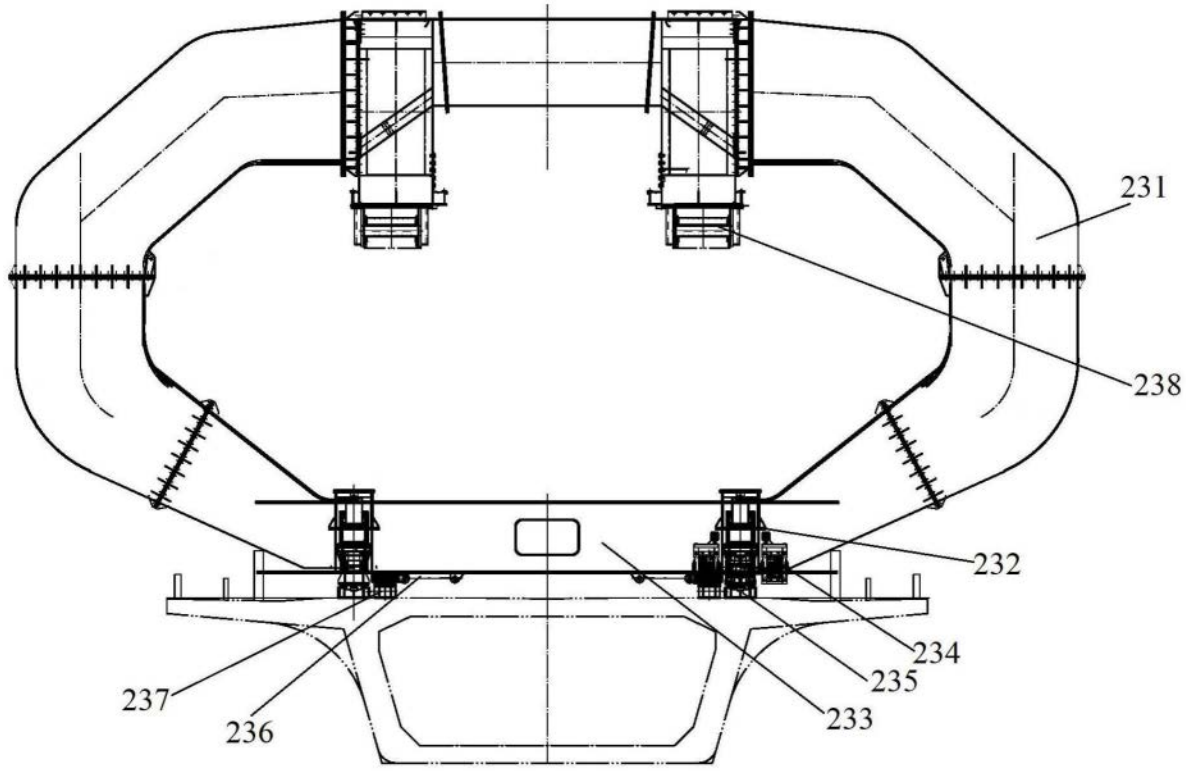


图9

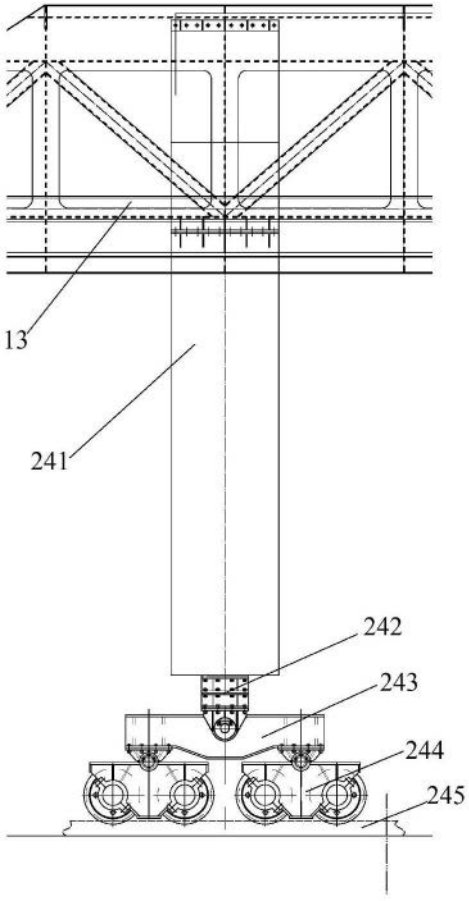


图10

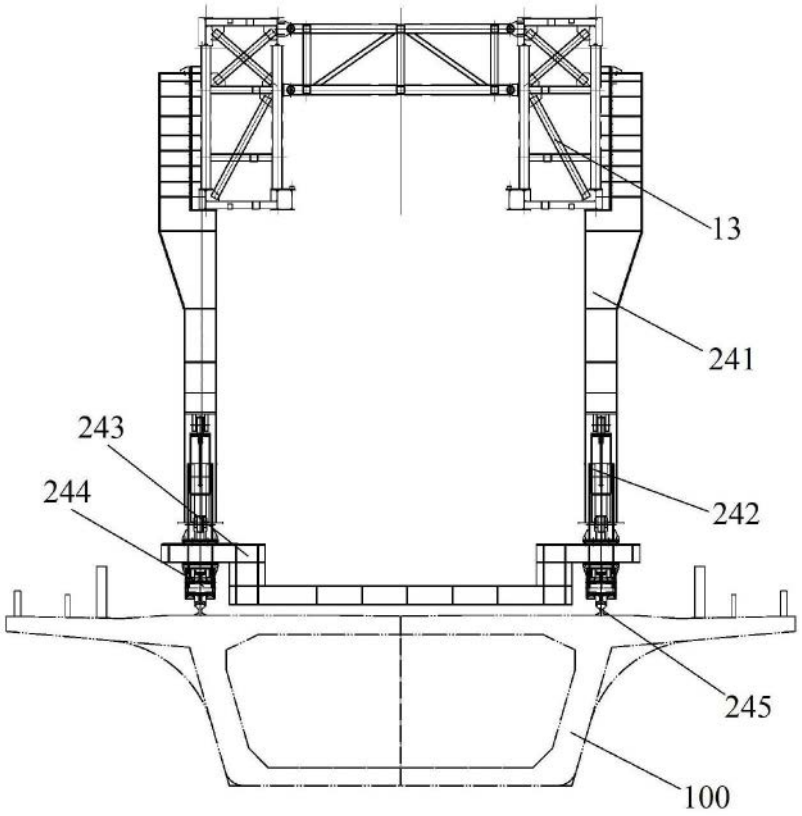


图11

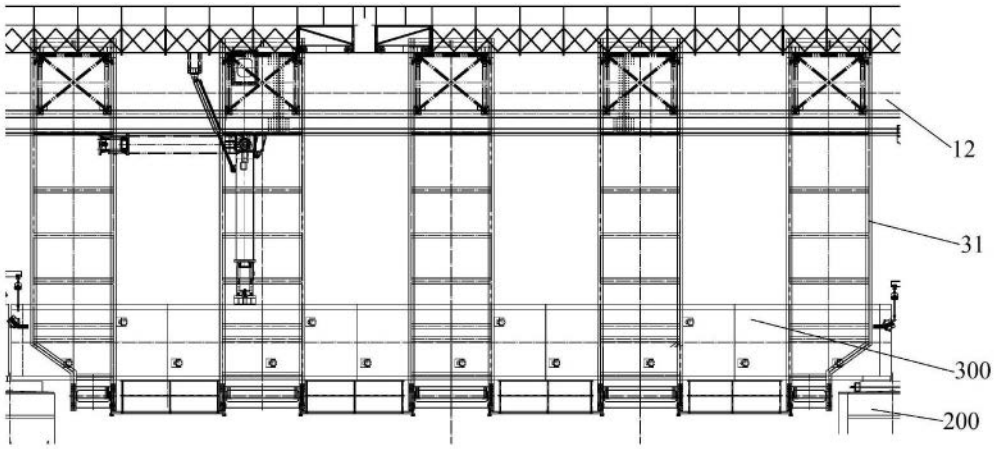


图12

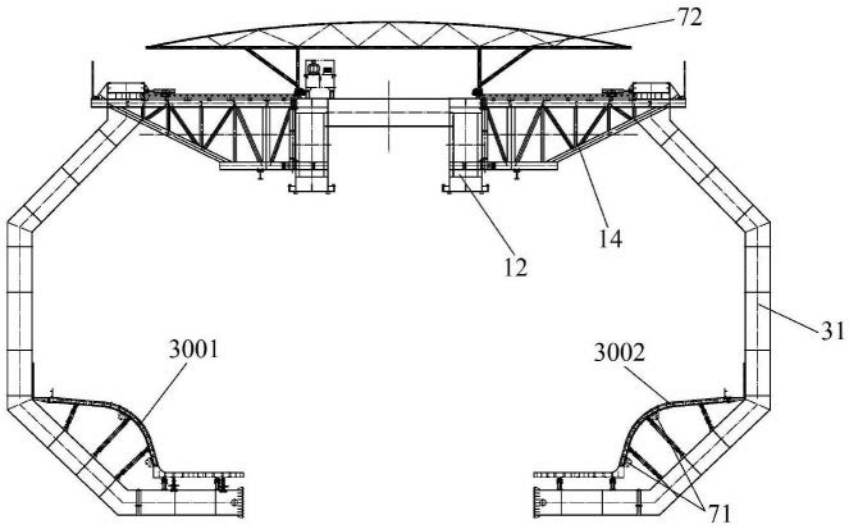


图13

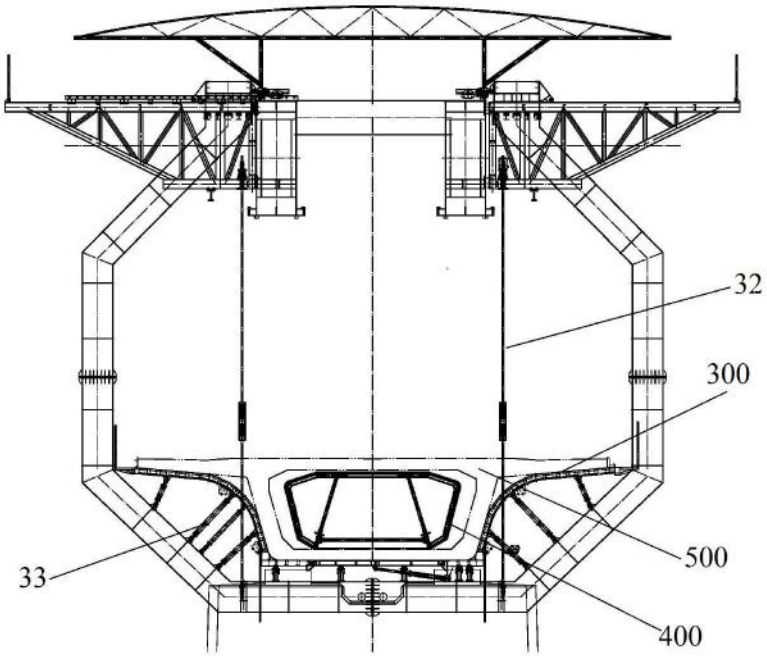


图14

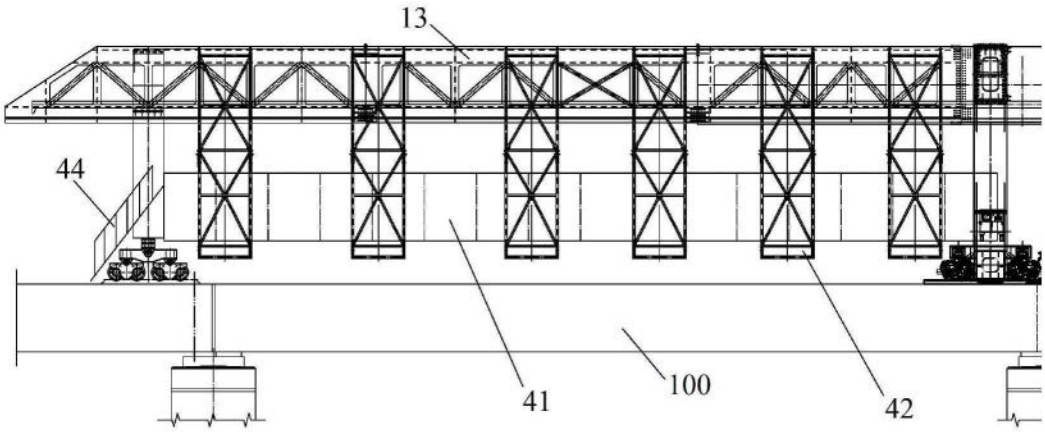


图15

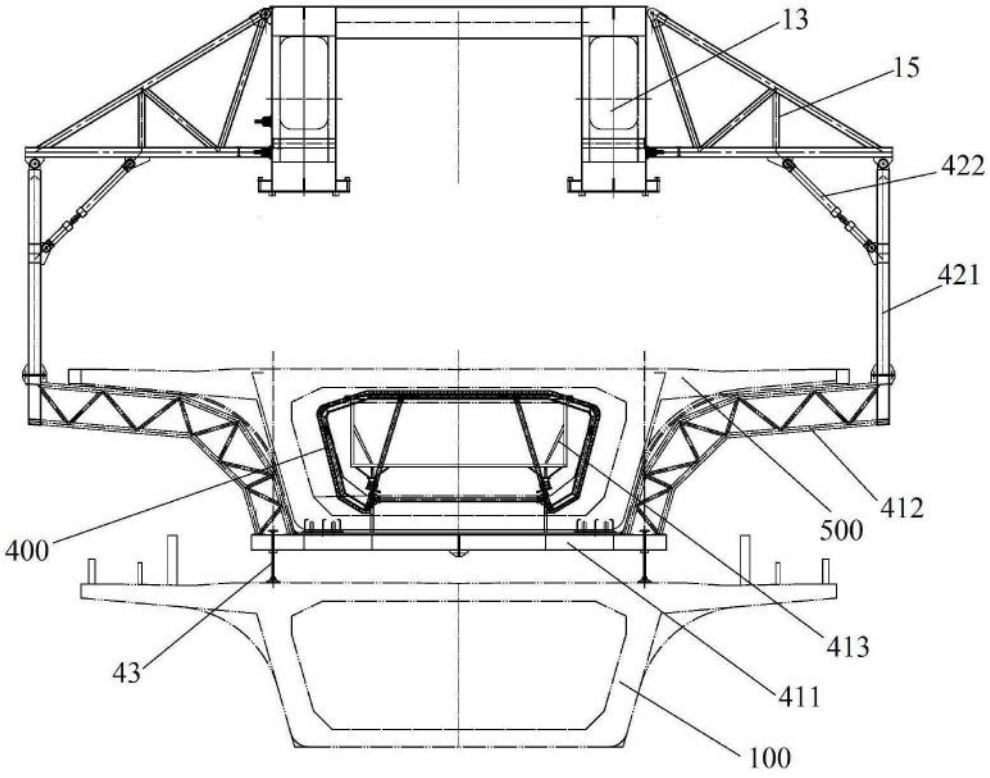


图16

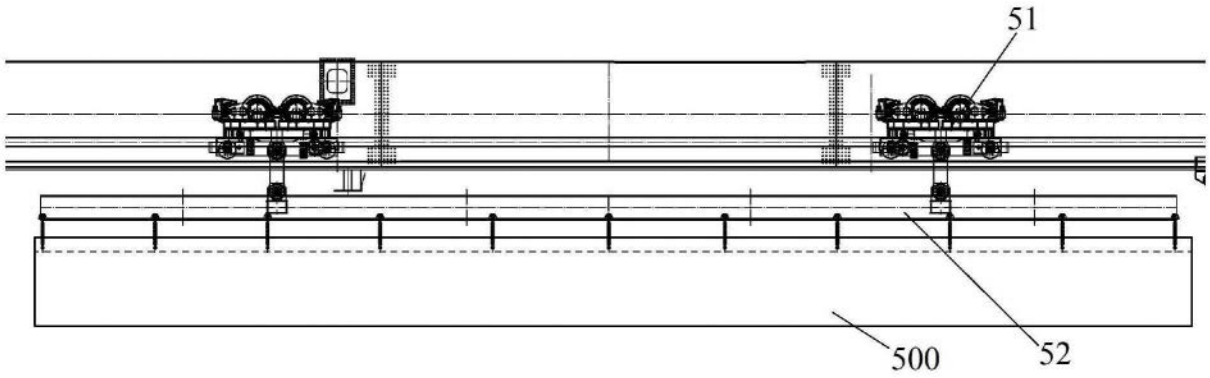


图17

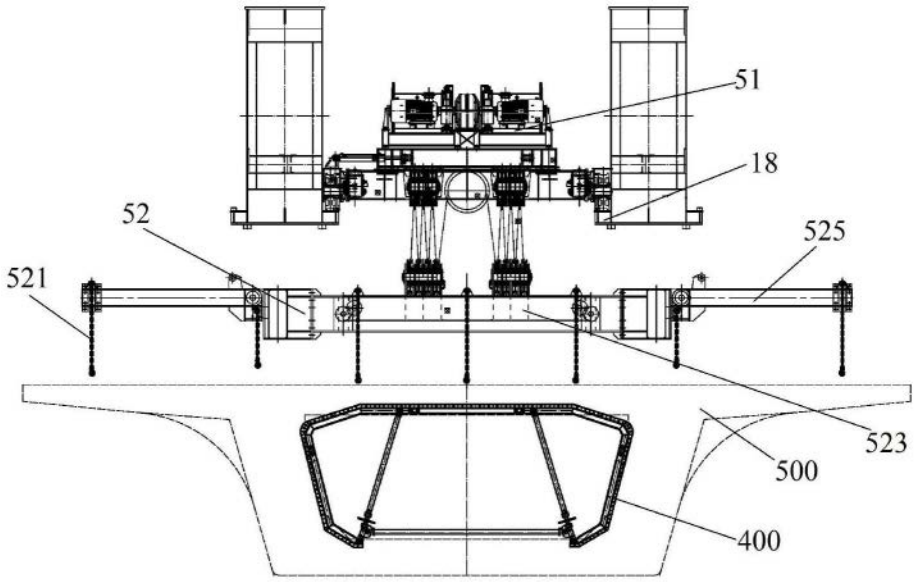


图18

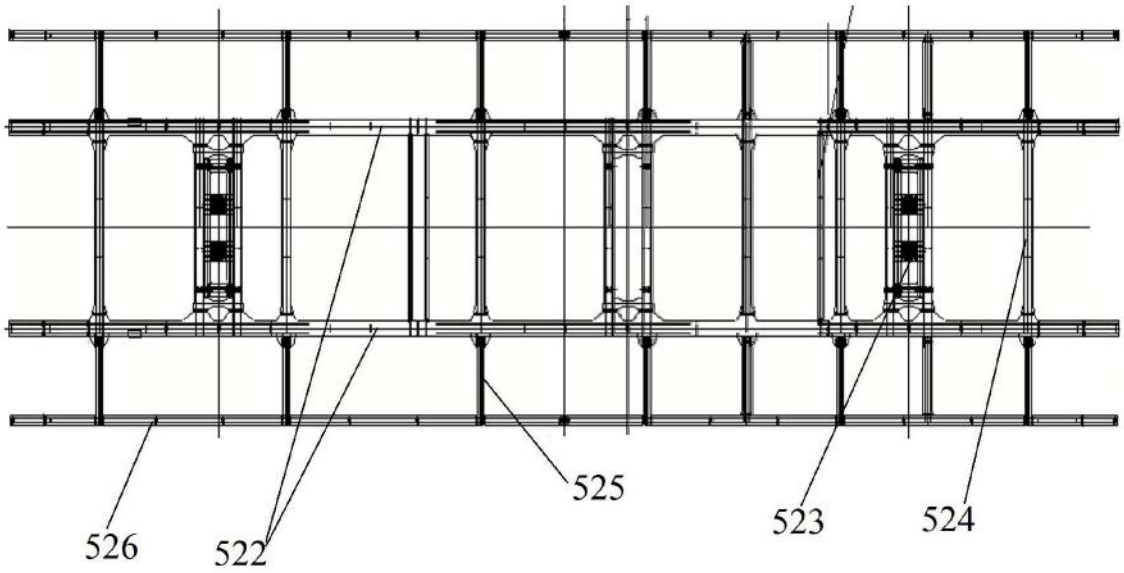


图19

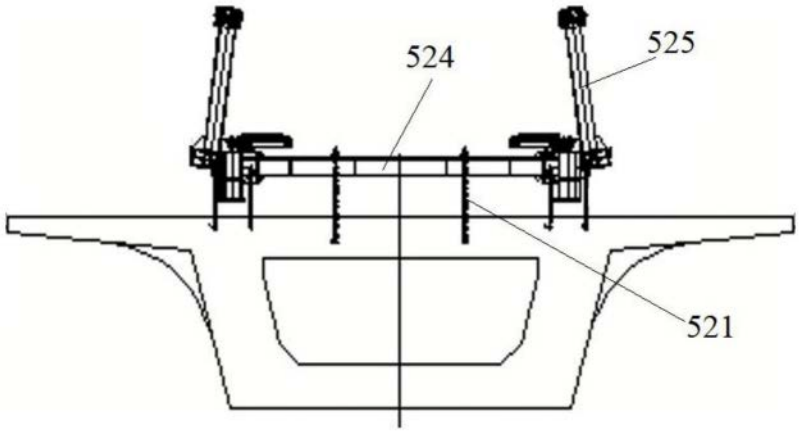


图20

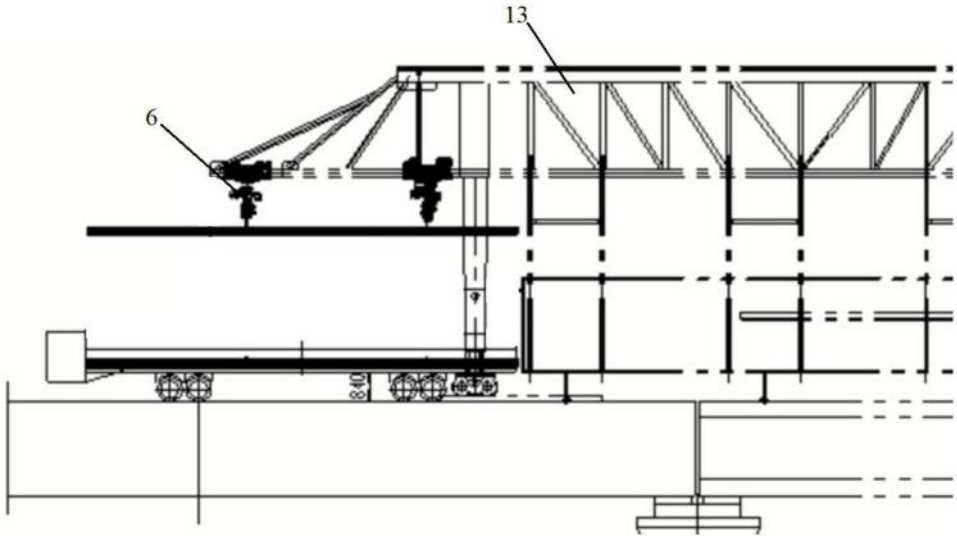


图21

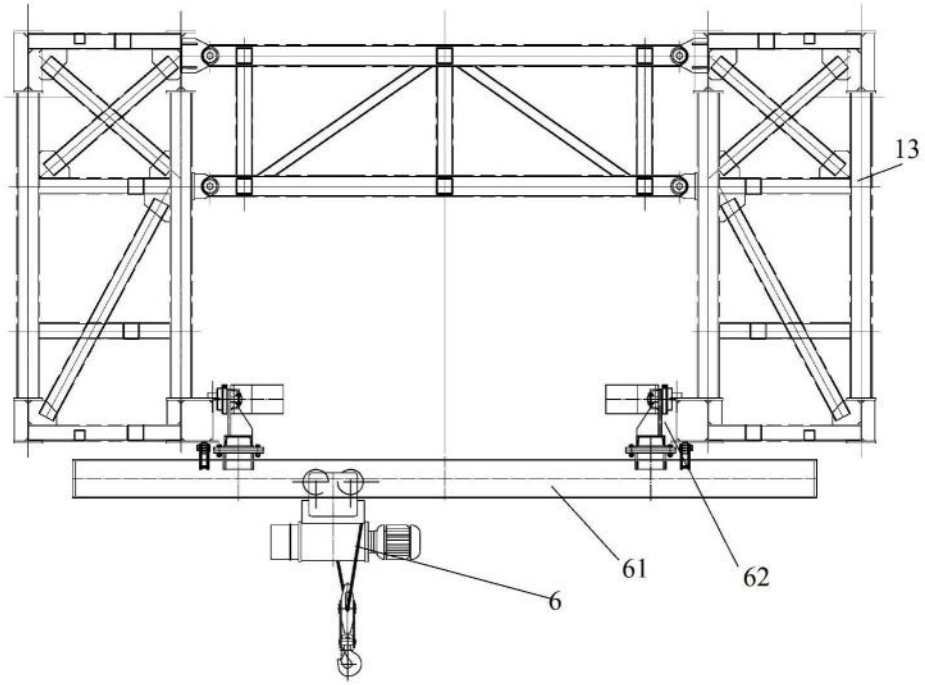


图22

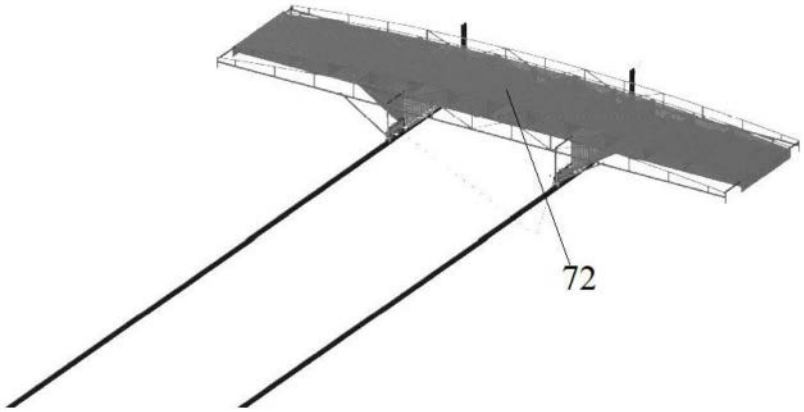


图23

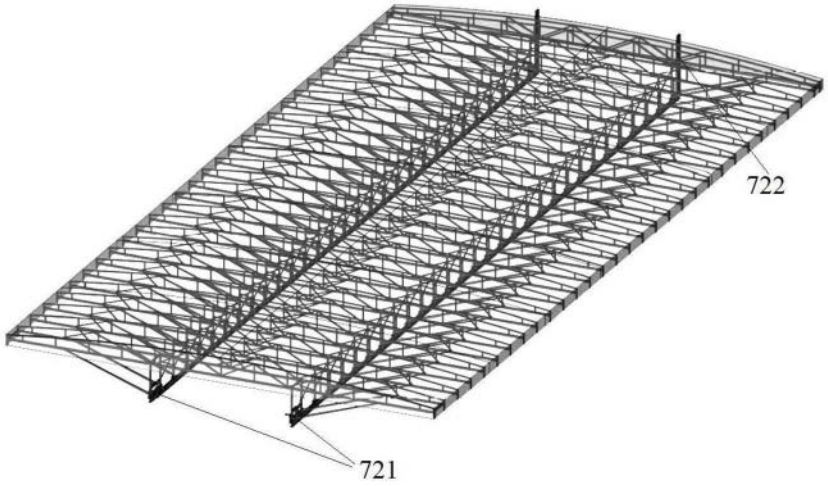


图24

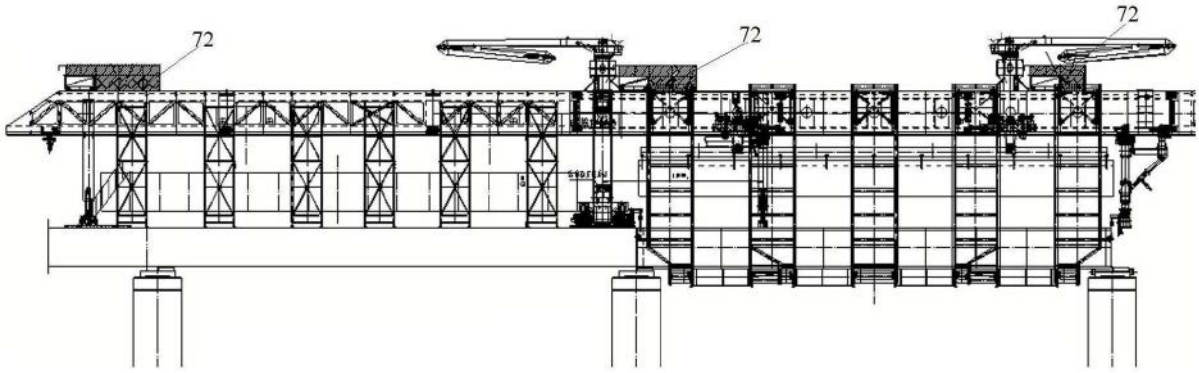


图25

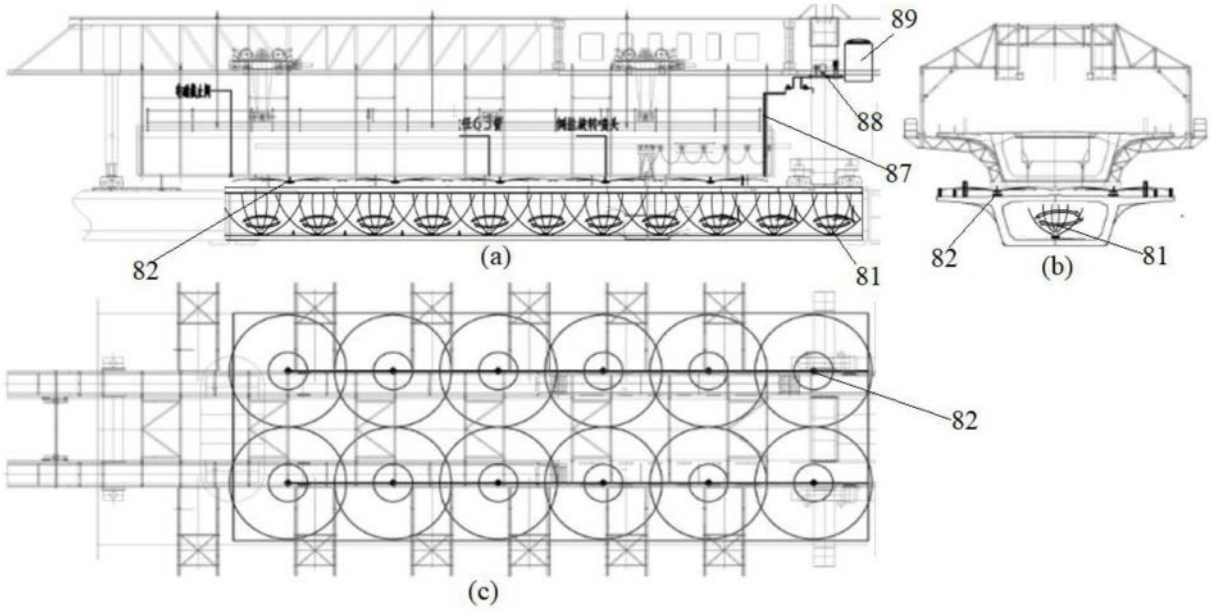


图26

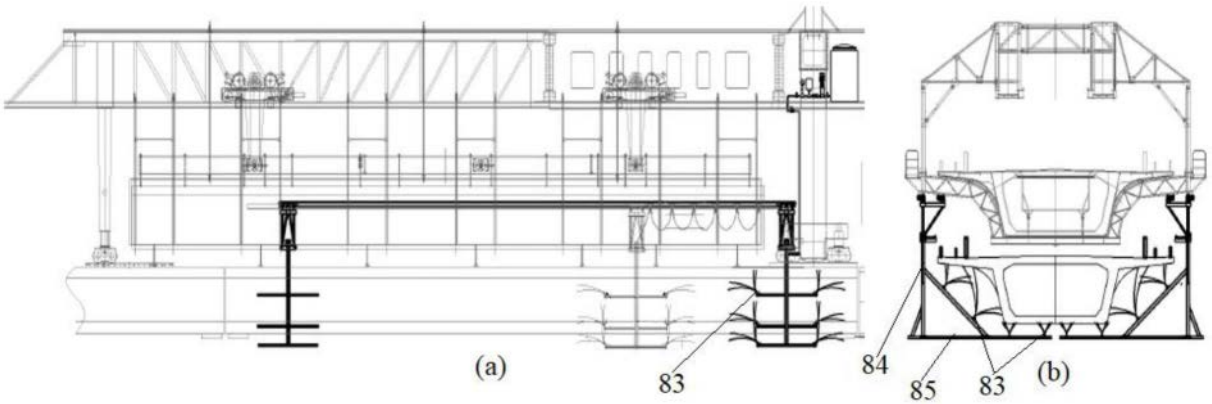


图27

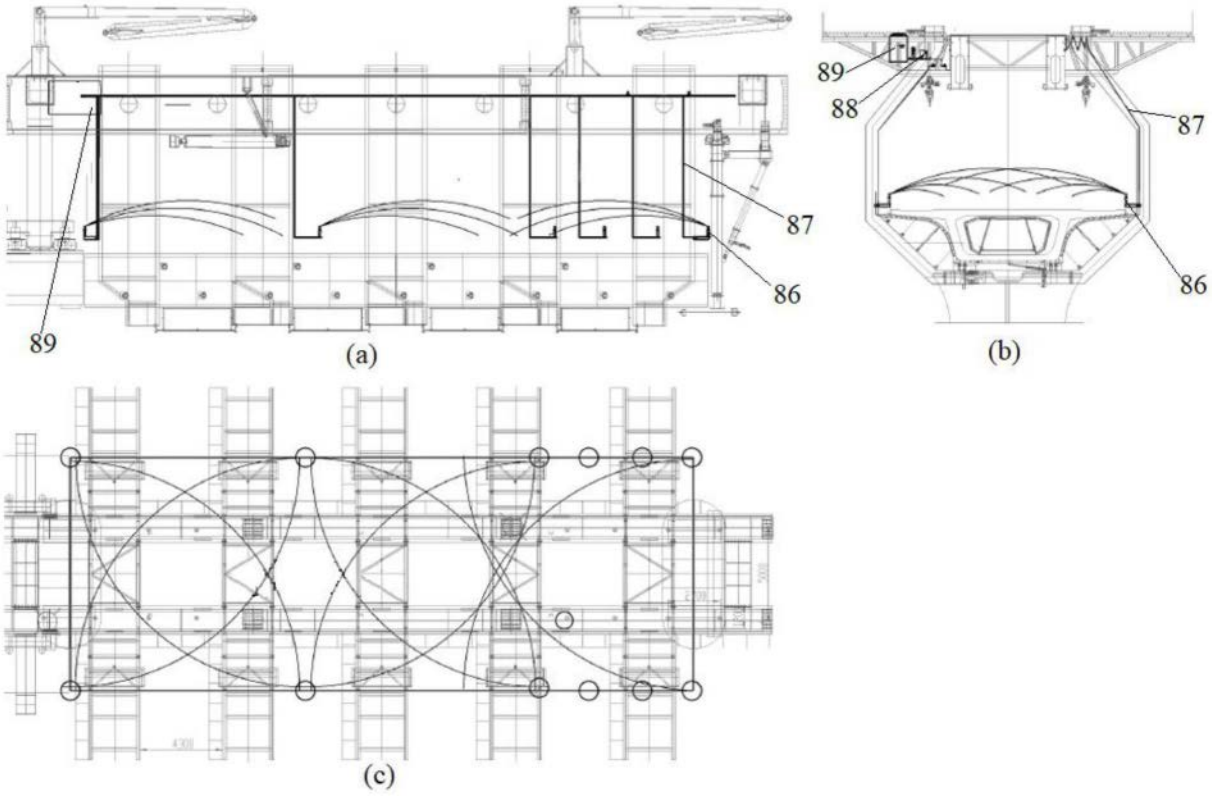

89
87
86
(a)
89
88
87
86
(b)
(c)

图28

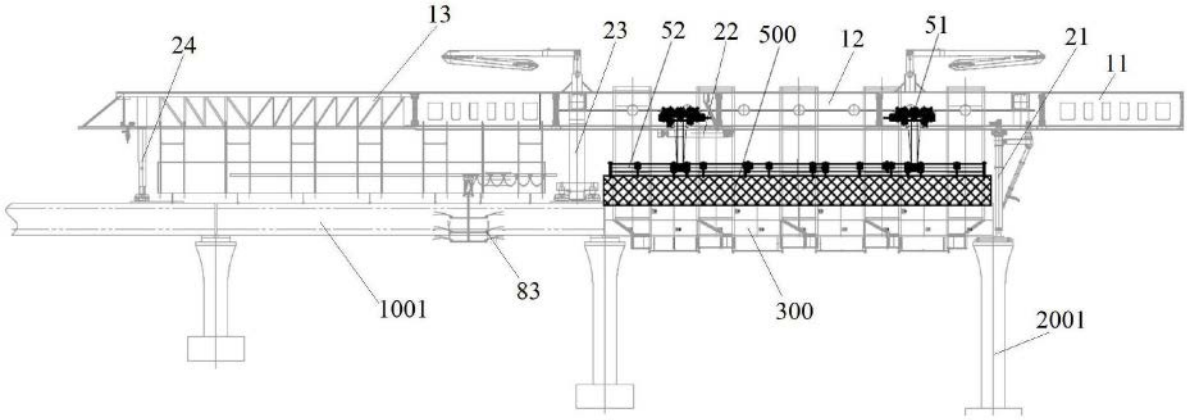

24
13
23
52
22
500
12
51
21
11
1001
83
300
2001

图29

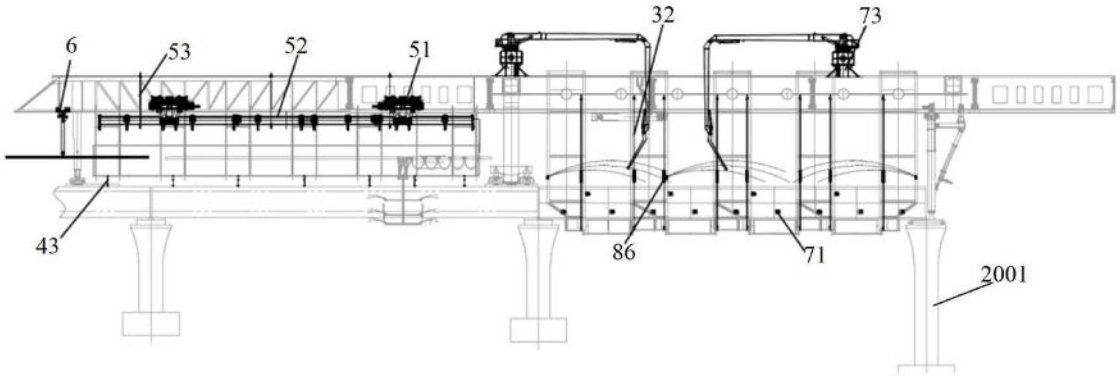


图30

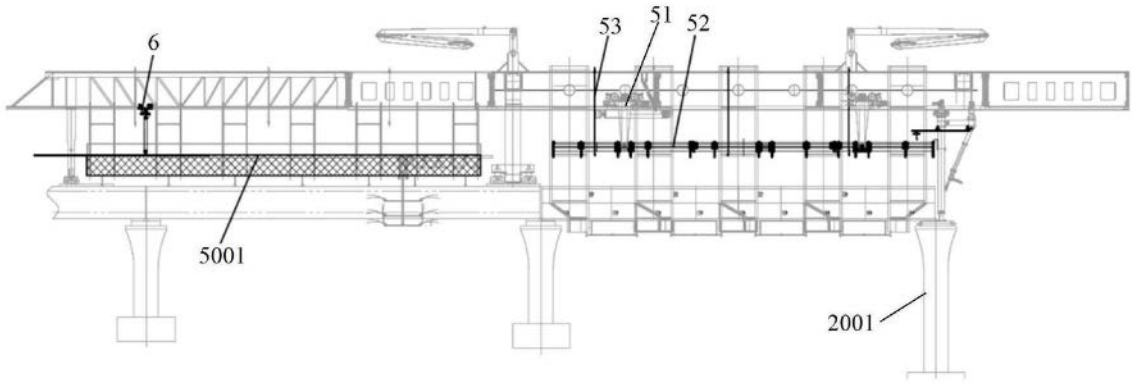


图31

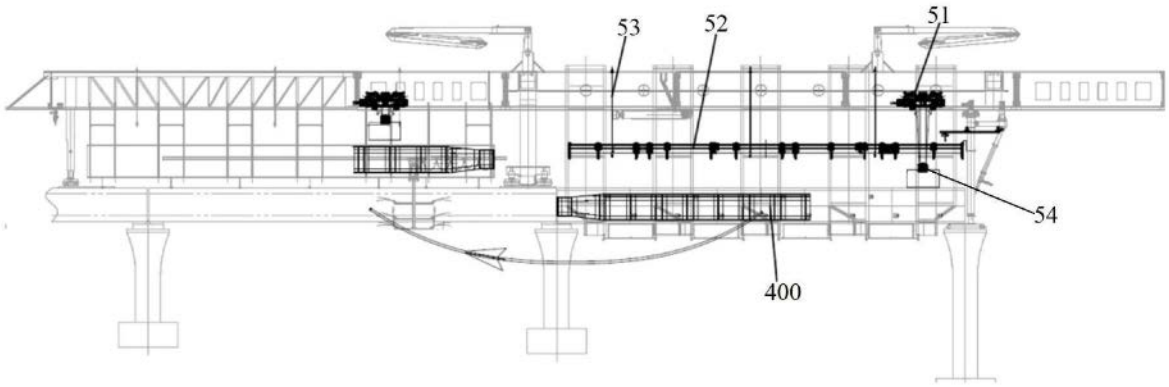


图32

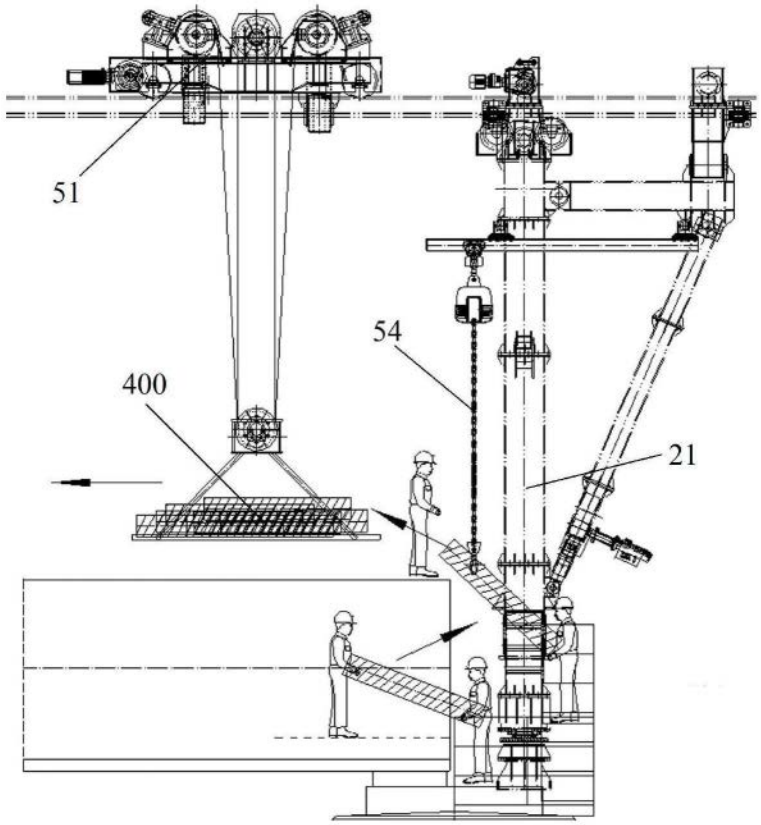


图33

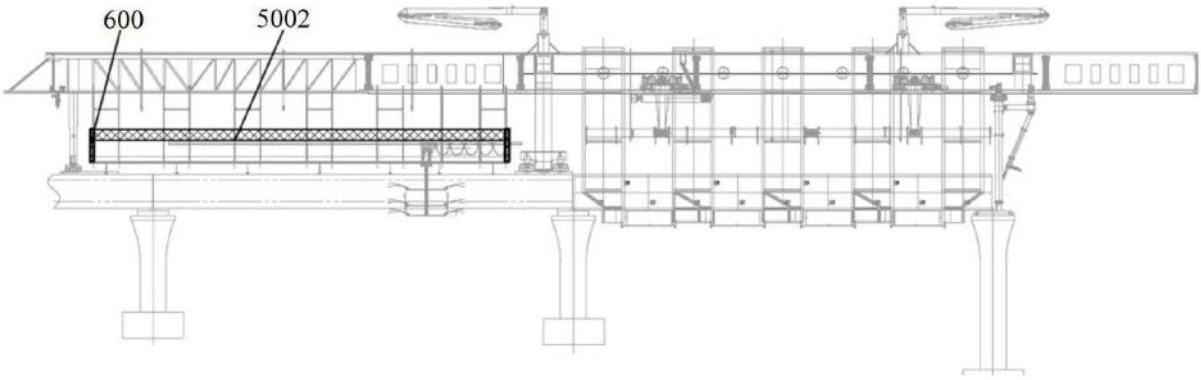


图34

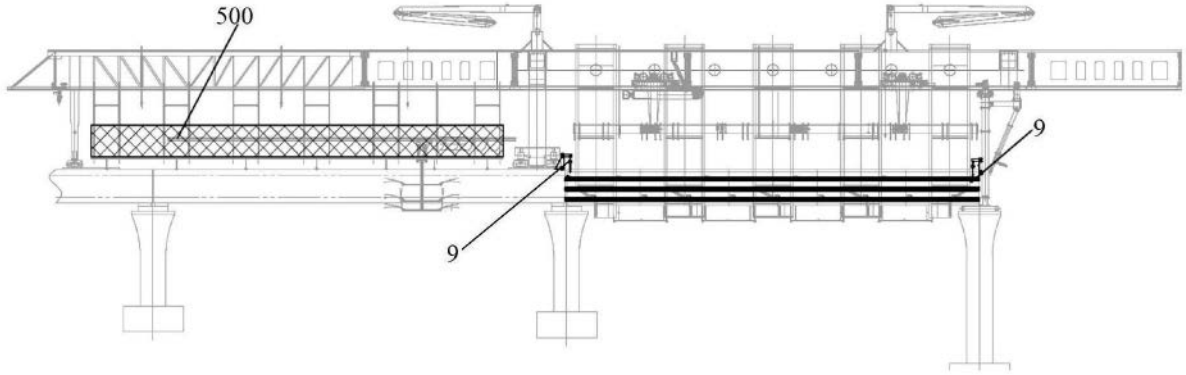


图35

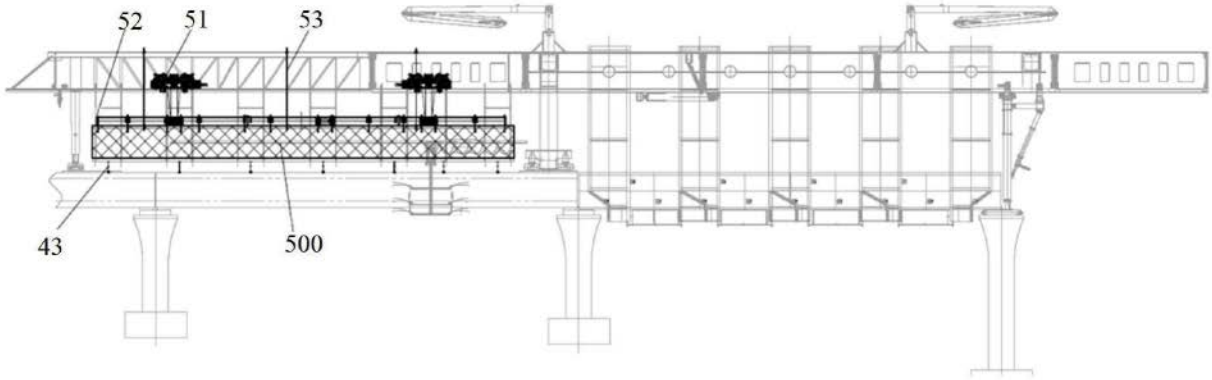


图36

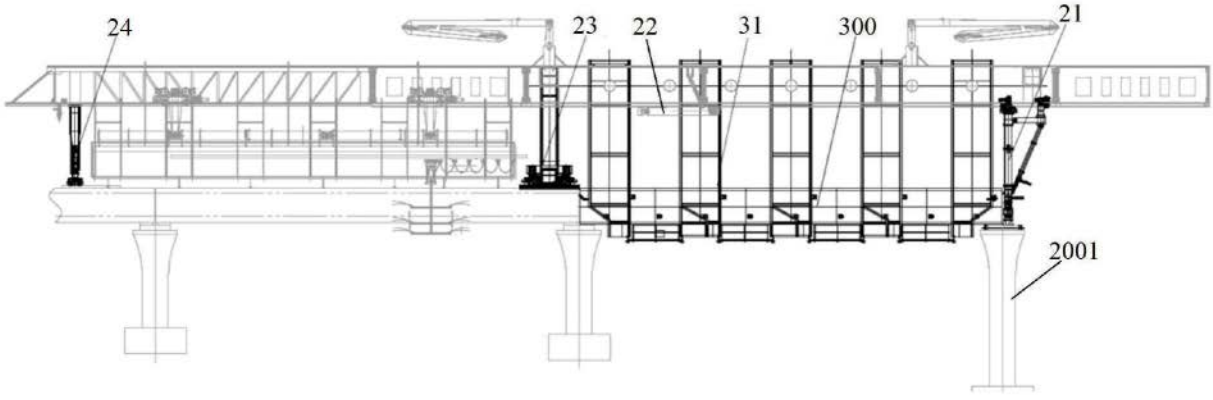


图37

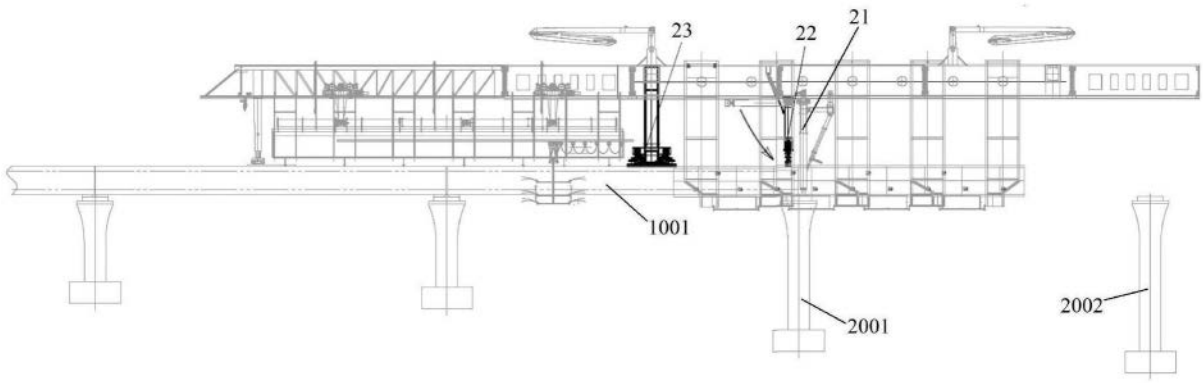


图38

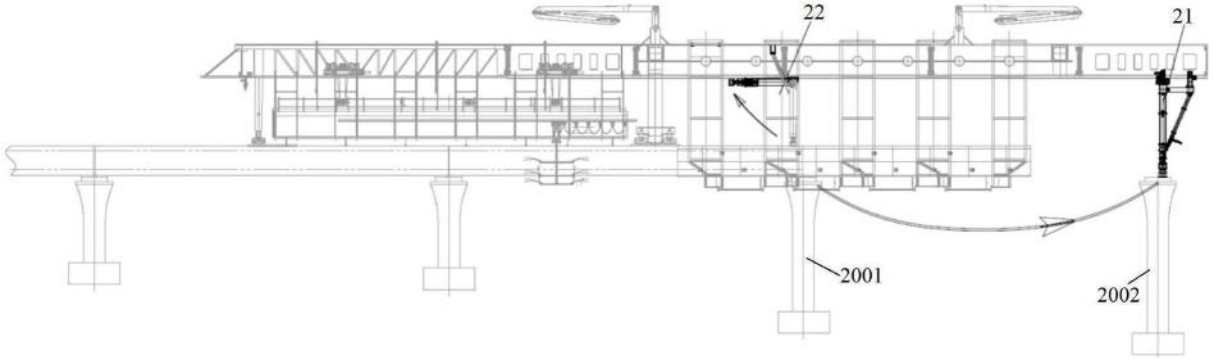


图39

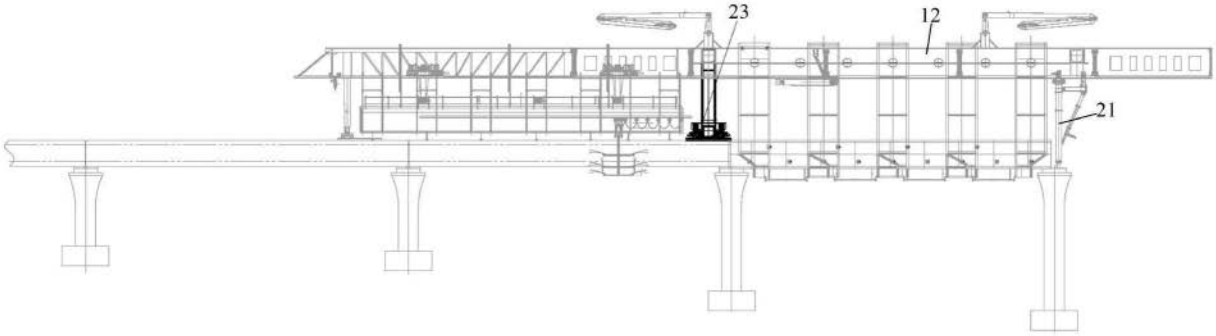


图40

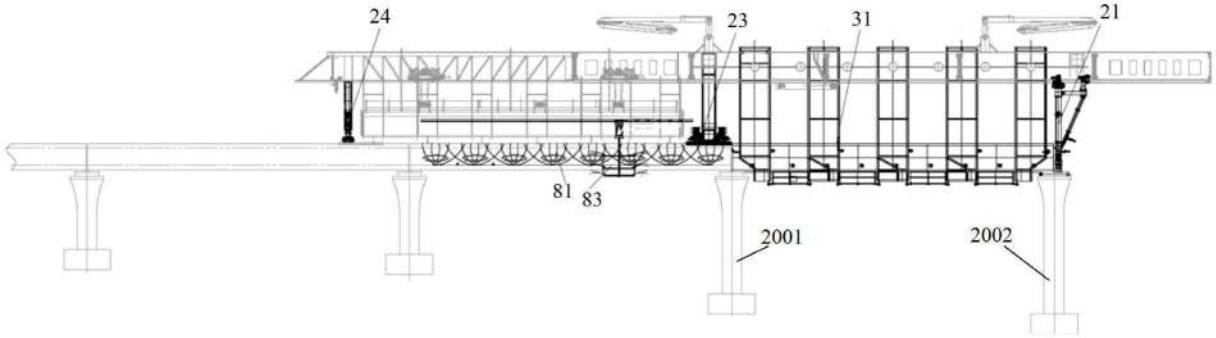


图41

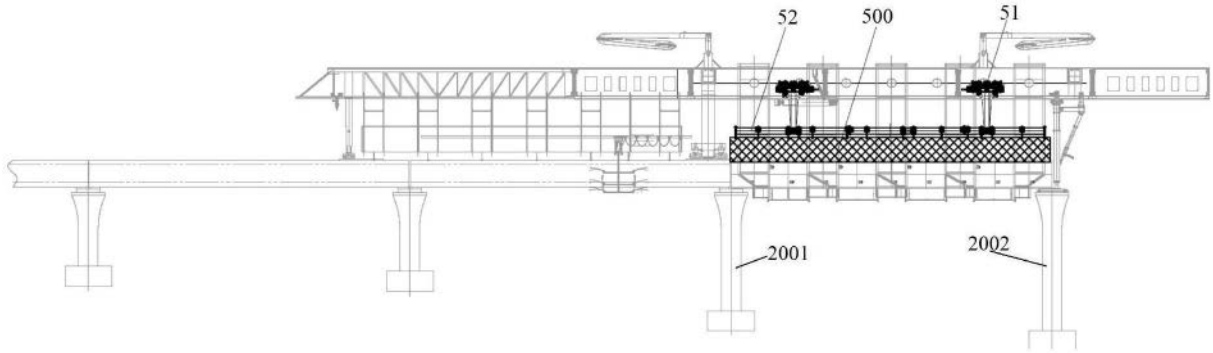


图42

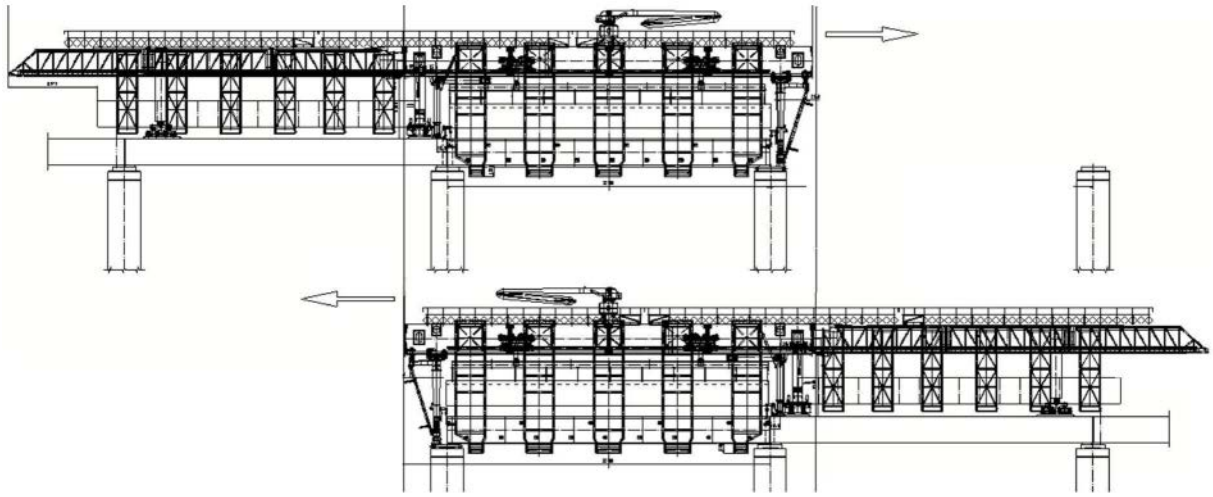


图43