



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202989784 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201220742304. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 12. 28

(73) 专利权人 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

专利权人 中铁十一局集团第六工程有限公
司

(72) 发明人 向友仁 张旭东 唐达昆 王鹏

韩阁 孔凡华 李青 李伟奇
王星

(74) 专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113

代理人 雷速

(51) Int. Cl.

E01D 21/06(2006. 01)

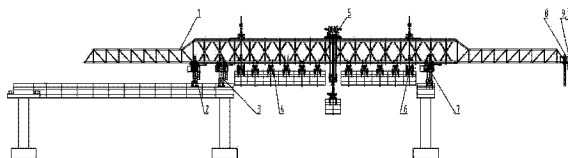
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机

(57) 摘要

一种适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,主梁总成(1)为单桁架结构;一号中支腿与二号中支腿结构相同,每个中支腿包括中支腿横移机构,中支腿横移油缸的两端分别通过销钉与中支腿连接横梁和中支腿下横梁连接,所述中支腿下横梁为可多个横向拼装的模块化结构;中支腿转盘下横梁的中部顶端焊接转销,中支腿转盘上横梁转动套接于所述转销上。经过液压推移进行平稳精确横移,可以小曲线半径的架桥过程中实现快速、方便、精确的施工,准确对位曲线梁体节段。可以实现主梁摆动,实现190米曲线半径施工时架桥机曲线过孔,可以适应在地形复杂的山区施工,而发达城市市区市政施工,使用该机所需场地小,对既有结构影响小。



1. 一种适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,包括主梁总成(1)、前支腿(8)、辅助支腿(2)、一号中支腿(7)、二号中支腿(3)、起重天车(5)、中吊挂(4)、液压系统(10)、电气系统(9),其特征是:

所述主梁总成(1)为单桁架直线结构;

所述一号中支腿(7)与二号中支腿(3)结构相同,每个中支腿包括中支腿内柱(11)、中支腿转盘上横梁(12)、中支腿转盘下横梁(13)、中支腿支撑横梁(14)、中支腿连接横梁(15)、中支腿下横梁(16)、中支腿纵移机构(20)、中支腿横移机构,所述中支腿横移机构设有中支腿横移油缸(18),所述中支腿横移油缸(18)的两端分别通过销钉与所述中支腿连接横梁(15)和所述中支腿下横梁(16)连接,所述中支腿连接横梁(15)通过中支腿下横梁(16)顶部所设的横移滑槽与下横梁滑动连接,所述中支腿下横梁(16)为可多个横向拼装的模块化结构;

所述中支腿转盘下横梁(13)的中部顶端焊接转销(22),所述中支腿转盘上横梁(12)转动套接于所述转销(22)上。

2. 根据权利要求1所述的适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,其特征是:所述起重天车(5),包括起重天车走行机构、起重天车制动系统、起升系统、起重天车液压系统、起重天车控制系统、起重天车横移系统,所述起重天车横移系统包括设于起重天车走行车架(27)之上的起重天车横移车架(25)、起重天车横移油缸(28),所述起重天车横移油缸(28)的两端分别固定于起重天车走行车架(27)和起重天车横移车架(25)上。

3. 根据权利要求2所述的适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,其特征是:所述起重天车走行车架(27)设有两对起重天车走行轮(30),每个起重天车走行轮(30)都设有带制动系统的走行轮驱动装置(31)。

4. 根据权利要求2所述的适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,其特征是:在所述起重天车走行车架(27)和起重天车横移车架(25)之间设有起重天车横移滑板(26);所述起升系统设置于起重天车横移车架(25)上,所述起重天车横移车架(25)上固定安装有带起重天车卷扬机制动系统(24)的起重天车卷扬机(23)。

5. 根据权利要求1所述的适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,其特征是:所述中支腿转盘下横梁(13)和中支腿支撑横梁(14)均套接于所述中支腿内柱(11)外,在中支腿转盘下横梁(13)和中支腿支撑横梁(14)之间设有中支腿高度调节油缸(19),所述中支腿高度调节油缸(19)的两端分别与中支腿转盘下横梁(13)和中支腿支撑横梁(14)连接。

适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机

技术领域

[0001] 本发明涉及架桥工程机械,具体说是一种适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机。

背景技术

[0002] 架桥机由主梁总成、支撑结构、起重天车和横移变幅机构四大部分组成。其中主梁总成包括主梁和导梁两部分,是架桥机的主要承载部件,导梁前、后对称布置。支撑结构包括前、后支腿和中支腿四个部件,架桥机的工作载荷通过支腿传递给桥梁结构。

[0003] 通常的架梁状态是:铁路桥架设为先高位悬挂节段拼装、后整体落梁就位架梁方式,两个中支腿支撑主梁总成,由一台起重小车依次提起梁节段进行对位,胶拼,张拉,整体落梁。过孔状态:起重小车位于主梁总成后端作为配重,中支腿纵移油缸顶推使主梁前移,前支腿到达前方墩顶并支撑,一号中支腿前移到前方墩顶安装,脱空前支腿,再次纵移机臂到机臂尾部接近二号中支腿,支撑后辅助支腿,二号中支腿自行安放在一号中支腿后桥面上,再次纵移架桥机主梁总成到位。然而,在曲线段架梁时,架桥机在待架桥跨,主梁总成横向中心与待架一幅桥梁中心线会向曲线外侧移动一定距离(根据曲线半径大小而定,对于190米曲线可以移动650mm,这样可以减少横向荷载不均匀),由于对于曲线段箱梁是成曲线布置的,从桥墩处开始向跨中方向每个节段箱梁中心线与架桥机中线相比,逐步偏向曲线外侧,对于曲线段施工这种情况,通常的架桥机无法满足架设要求。由于曲线段中节段块中心线的偏移,而架桥机的起重天车在固定的轨道上很难横向对位。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对上述问题,提供一种适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,不仅可以实现桥梁的多幅面一次横移架设,还可以实现主梁摆动,实现190米曲线半径施工时架桥机曲线过孔。

[0005] 所述适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,包括主梁总成、前支腿、辅助支腿、一号中支腿、二号中支腿、起重天车、中吊挂、液压系统、电气系统,其特征是:所述主梁总成为单桁架直线结构;所述一号中支腿或二号中支腿结构相同,每个中支腿包括中支腿内柱、中支腿转盘上横梁、中支腿转盘下横梁、中支腿支撑横梁、中支腿连接横梁、中支腿下横梁、中支腿纵移机构、中支腿横移机构,所述中支腿横移机构设有中支腿横移油缸,所述中支腿横移油缸的两端分别通过销钉与所述中支腿连接横梁和所述中支腿下横梁连接,所述中支腿连接横梁通过中支腿下横梁顶部所设的横移滑槽与下横梁滑动连接,所述中支腿下横梁为可多个横向拼装的模块化结构;所述中支腿转盘下横梁的中部顶端焊接转销,所述中支腿转盘上横梁转动套接于所述转销上。

[0006] 所述起重天车,包括起重天车走行机构、起重天车制动系统、起升系统、起重天车液压系统、起重天车控制系统、起重天车横移系统,所述起重天车横移系统包括设于起重天车走行车架之上的起重天车横移车架、起重天车横移油缸,所述起重天车横移油缸的两端

分别固定于起重天车走行车架和起重天车横移车架上。

[0007] 所述起重天车走行车架设有两对起重天车走行轮,每个起重天车走行轮都设有带制动系统的走行轮驱动装置。

[0008] 在所述起重天车走行车架和起重天车横移车架之间设有起重天车横移滑板;所述起升系统设置于起重天车横移车架上,所述起重天车横移车架上固定安装有带起重天车卷扬机制动系统的起重天车卷扬机。

[0009] 所述中支腿转盘下横梁和中支腿支撑横梁均套接于所述中支腿内柱外,在中支腿转盘下横梁和中支腿支撑横梁之间设有中支腿高度调节油缸,所述中支腿高度调节油缸的两端分别与中支腿转盘下横梁和中支腿支撑横梁连接。

[0010] 本发明所述的适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,解决了其不能在纵轨横移的问题,经过液压推移进行平稳精确横移,从而可以在曲线架桥,尤其在小曲线半径的架桥过程中实现快速、方便、精确的施工,准确对位曲线梁体节段。可以实现主梁摆动,实现 190 米曲线半径施工时架桥机曲线过孔,大为突破了之前的架桥机施工 350 米的最小曲线半径,更适应在地形复杂的山区施工。采用单桁架式 2 跨半长主梁总成和四支腿体系;整机结构简单,重量轻,操作方便。主梁总成在过孔及架梁工况均为简支结构,受力明确、安全性高。起重天车横移,便于节段块精确对位,主梁单桁架直线结构,易于实现小半径曲线梁架设。过孔采用油缸顶推,稳定性好、适应纵坡能力强,多支腿倒运,无需铺设桥面轨道,连续性好,方便快捷,施工效率高。中支腿采用模块化设计,横向可以进行多种模式组合,满足各种形式桥墩安装要求,适应多幅桥面的一次连续架施工。架桥机主梁与 3 个主支腿之间位置变化,可以方便适应变跨施工。对于 56.5 米跨施工,便于采用临时支架方式,增加临时支架能有效地减少架桥机结构自重。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明整体结构示意图,

[0012] 图 2 是中支腿结构主视图,

[0013] 图 3 是图 2 的左视图,

[0014] 图 4 是多墩多跨幅面施工中的中支腿模块化结构示意图,

[0015] 图 5 是起重天车结构示意图主视图,

[0016] 图 6 是图 5 的左视图。

[0017] 图中:1-主梁总成,2-辅助支腿,3-二号中支腿,4-吊挂,5-起重天车,6-端吊挂,7-一号中支腿,8-前支腿,9-电气系统,10-液压系统,11-中支腿内柱,12-中支腿转盘上横梁,13-中支腿转盘下横梁,14-中支腿支撑横梁,15-中支腿连接横梁,16-中支腿下横梁,17-中支腿螺旋调节装置,18-中支腿横移油缸,19-中支腿高度调节油缸,20-中支腿纵移机构,21-中支腿工作平台,22-转销,23-起重天车卷扬机,24-起重天车卷扬机制动系统,25-起重天车横移车架,26-起重天车横移滑板,27-起重天车走行车架,28-起重天车横移油缸,29-起重天车钩板,30-起重天车走行轮,31-起重天车走行轮驱动装置。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明进一步说明:如图 1 所示,所述适用于极小曲线半径桥梁架设的节段拼装架桥机,包括主梁总成 1、前支腿 8、辅助支腿 2、一号中支腿 7、二号中支腿 3、起重天车 5、中吊挂 4、液压系统 10、电气系统 9,所述主梁总成 1 为结构简单、重量轻的单桁架结构,便于小半径的回转。如图 2、3 所示,所述一号中支腿 7 或二号中支腿 3 包括中支腿内柱 11、中支腿转盘上横梁 12、中支腿转盘下横梁 13、中支腿支撑横梁 14、中支腿连接横梁 15、中支腿下横梁 16、中支腿纵移机构 20、中支腿横移机构,所述中支腿横移机构设有中支腿横移油缸 18,所述中支腿横移油缸 18 的两端分别通过销钉与所述中支腿连接横梁 15 和所述中支腿下横梁 16 连接,所述中支腿连接横梁 15 通过中支腿下横梁 16 顶部所设的横移滑槽与下横梁滑动连接。

[0019] 如图 4 所示,所述中支腿下横梁 16 为可多个横向拼装的模块化结构。架桥机在架设桥梁的时候,可能会碰到单个墩柱的情况,也可能会碰到多个墩柱的情况,这样就需要架桥机能适应这些工况的要求,既能架设单墩也能架设多墩。增加横梁的数量由实际工况来决定,需要增加多少就可以增加多少。中支腿下横梁与增加的中支腿下横梁之间通过螺栓连接,通过安装或者拆去螺栓几何拆装下横梁,具体如何组合依据现场工况额定。在需要增加横梁的地方使用吊车将增加中支腿下横梁吊装到墩顶,与原有中支腿下横梁连接,架桥机从中支腿下横梁上横移即可。通过增设的中支腿下横梁和横移机构,改造连接横梁,实现中支腿的横向变幅移动。所述中支腿下横梁采用了模块化结构,可以根据横向幅面的跨度,灵活拼接下横梁的长度,根据所需架设的幅面宽度拼接下横梁,中支腿的横移是通过中支腿横移油缸 18 来实现的,所述中支腿横移油缸 18 与模块化的中支腿下横梁 16 通过销钉连接。在中支腿下横梁 16 上有依据中支腿横移油缸 18 行程设置的销钉孔。中支腿横移油缸 18 两端有连接耳环,一端固定在上面的中支腿连接横梁 15 上,一端固定在中支腿下横梁 16 上,架设中支腿横移油缸 18 在完全回收的状态,拔掉连接在中支腿下横梁 16 上的销钉,油缸伸出,到下一个中支腿下横梁 16 的销钉孔时将销钉插上,油缸回收则连接横梁带动上面的结构横移,待中支腿横移油缸 18 行程走完之后,将中支腿下横梁 16 端的销轴取出,中支腿横移油缸 18 的活塞端伸出到下一个销钉孔处插上销钉,如此往复实现架桥机的一直横移,只要中支腿下横梁 16 有多长,架桥机就可以横移多长。

[0020] 如图 2 所示,所述中支腿转盘下横梁 13 的中部顶端焊接转销 22,所述中支腿转盘上横梁 12 转动套接于所述转销 22 上。中支腿转盘上横梁 12 通过转销 22 可以相对中支腿转盘下横梁 13 转动。带动所支撑的主梁总成 1 转动,应用于桥梁需要转向的工况。对于小曲线半径桥梁的架设,现有技术采用“硬别”的方法慢慢来适应曲线桥的架设,采用本方案的旋转机构,可以将曲线桥段进行旋转安装,同时,可以根据需要进行横向偏移,桥段的架设可以一次调整到位,较好的解决了小曲线架设时的架桥机就位问题。

[0021] 如图 5、6 所示,所述起重天车 5,包括起重天车走行机构、起重天车制动系统、起升系统、起重天车液压系统、起重天车控制系统、起重天车横移系统,所述起重天车横移系统包括设于起重天车走行车架 27 之上的起重天车横移车架 25、起重天车横移油缸 28,所述起重天车横移油缸 28 的两端分别固定于起重天车走行车架 27 和起重天车横移车架 25 上。起重天车横移油缸 28 设有两个,产生不小于 6 吨的推力。起重天车横移油缸 28 受架桥机液压系统的控制,可以遥控,横向位置精细调整。横移平台通过油缸可携吊具在走行车架 5 上实现 $\pm 200\text{mm}$ 的横移,以实现梁体横向对位。单台起重天车配置一个泵站,位于横移平台

上,该泵站控制两根相同油缸,油缸拉力不小于 6t,行程 500mm。

[0022] 如图 5、6 所示,所述起重天车走行车架 27 设有两对起重天车走行轮 30,每个起重天车走行轮 30 都设有带制动系统的走行轮驱动装置 31。

[0023] 如图 5 所示,在所述起重天车走行车架 27 和起重天车横移车架 25 之间设有起重天车横移滑板 26;所述起升系统设置于起重天车横移车架 25 上,所述起重天车横移车架 25 上固定安装有带起重天车卷扬机制动系统 24 的起重天车卷扬机 23。起升系统由卷扬机、钢丝绳、导向轮、定滑轮组、动滑轮组、吊具、载荷限制器,高度限位器等部分组成。起重天车配置 1 台卷扬机。按 20M 起升高度;卷筒配置螺旋绳槽,卷扬机配置高速、低速双制动系统,高速端采用块式液压制动器,低速端采用带式制动器;并配置有超速开关及高度限位等安全措施。吊具可 360° 回转。

[0024] 所述起升系统设置于起重天车横移车架 25 上,其中,带有起重天车卷扬机制动系统 24 的起重天车卷扬机 23 与起重天车横移车架 25 固定。起升系统可以随着起重天车横移车架 25 作横向移动,施工中,由起升系统吊装的梁体段随之作横向移动,以便于精确拼装。

[0025] 如图 5,所述起重天车走行车架 27 上固定有防止起重天车横移车架 25 侧翻的起重天车钩板 29。

[0026] 所述起重天车走行车架 27 设有两对起重天车走行轮 30,每个起重天车走行轮 30 都设有带有制动系统的起重天车走行轮驱动装置 31。起重天车走行轮 30 在主梁总成顶轨道上纵移,走行轮与起重天车走行车架 27 的四个支腿连接,连接处设置平面转动机构,以实现能够通过主导梁连接处的折角。四个走行轮全部为驱动,同时设置有专门的制动系统,以保证在 4% 的坡度上不会出现溜车。起重天车配置有平台、栏杆、检修通道等安全防护措施。起重天车上设有专用吊点,可供主支腿倒换位置时使用。

[0027] 如图 2 所示,所述中支腿转盘下横梁 13 和中支腿支撑横梁 14 均套接于所述中支腿内柱 11 外,在中支腿转盘下横梁 13 和中支腿支撑横梁 14 之间设有中支腿高度调节油缸 19,所述中支腿高度调节油缸 19 的两端分别与中支腿转盘下横梁 13 和中支腿支撑横梁 14 连接。

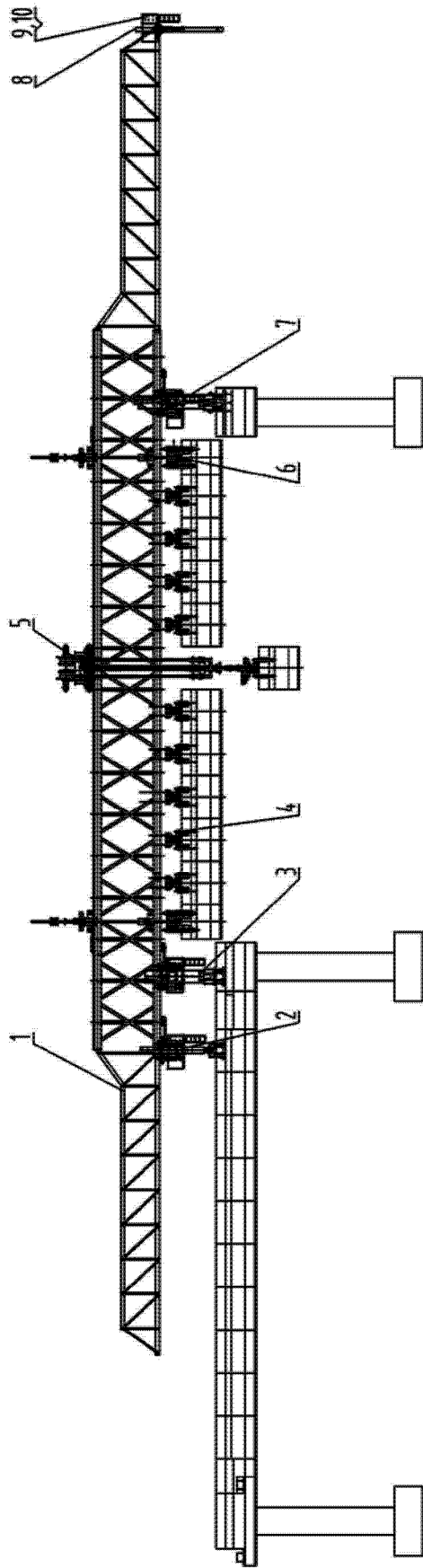


图 1

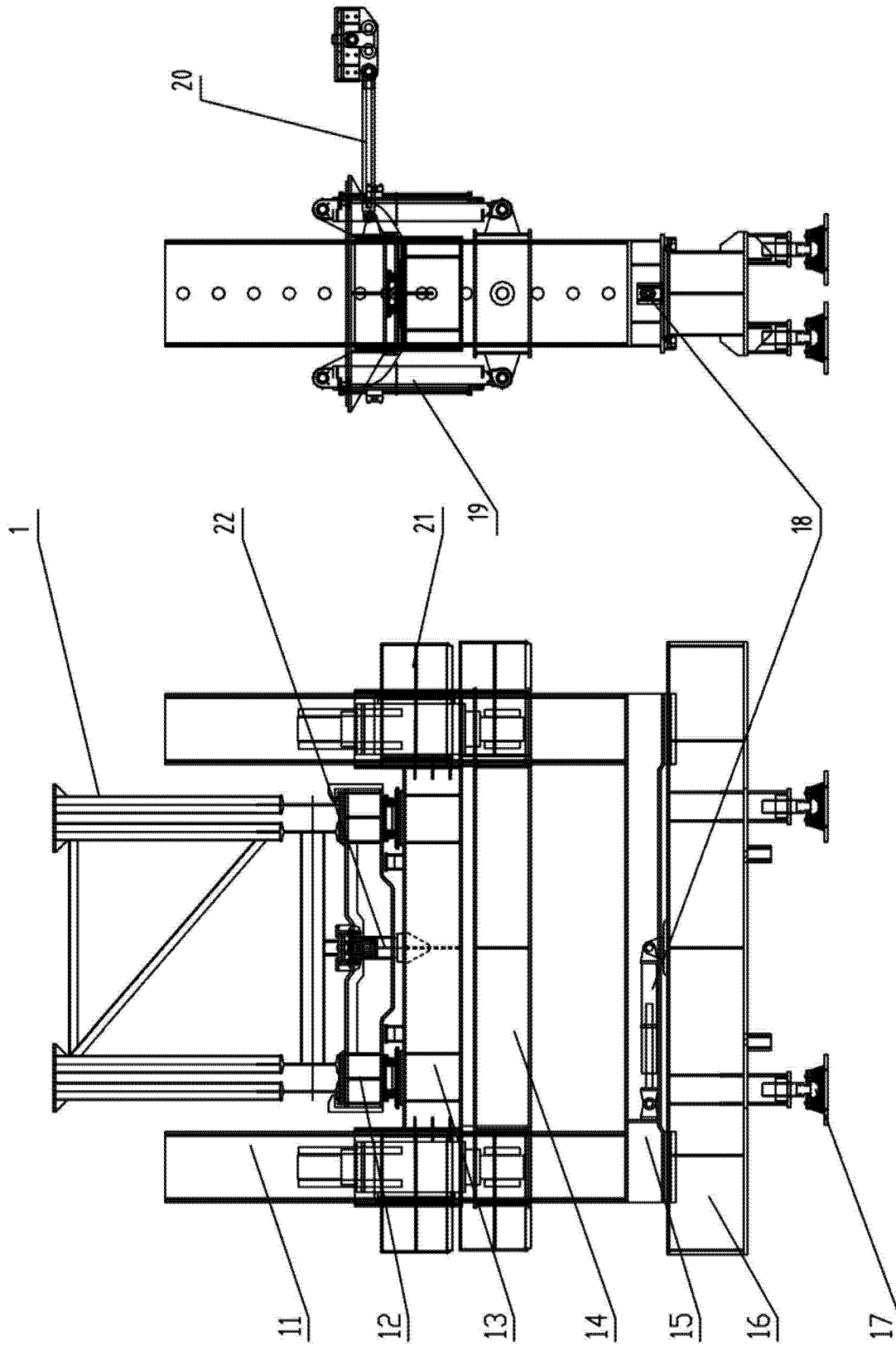


图 2

图 3

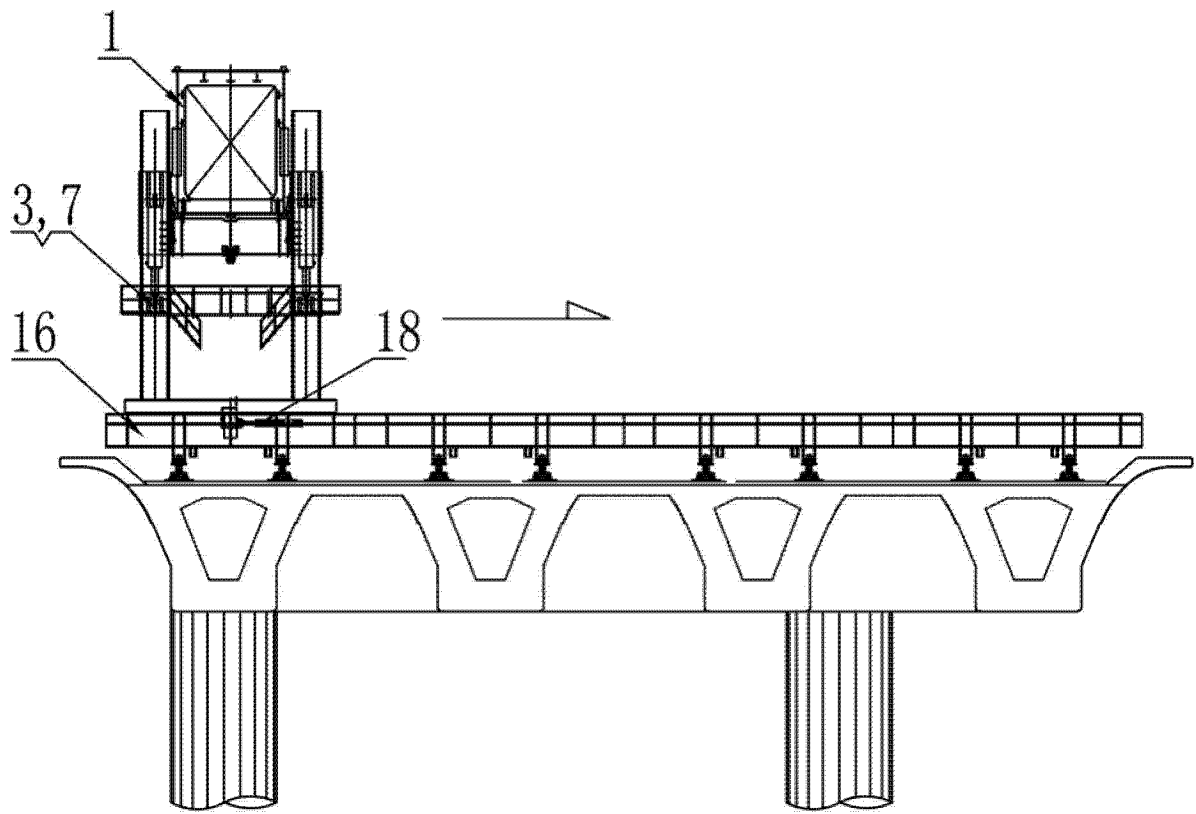


图 4

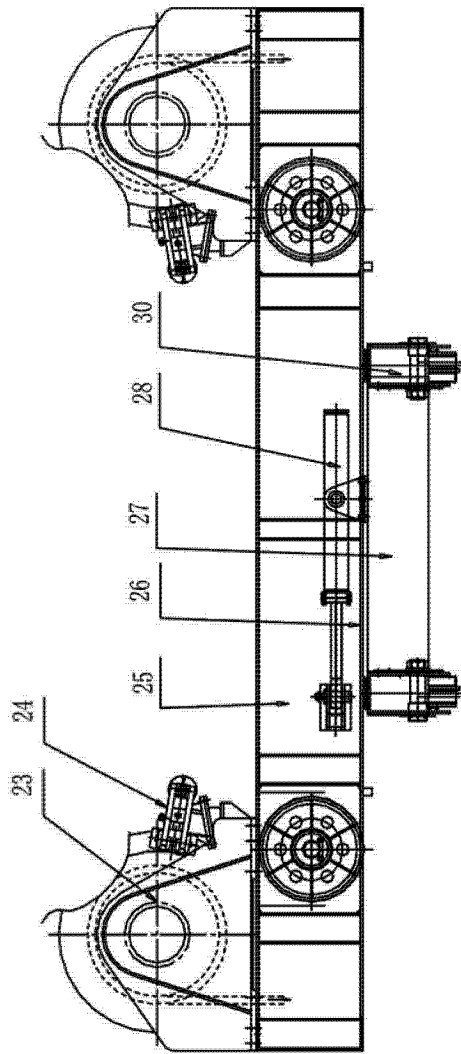


图 5

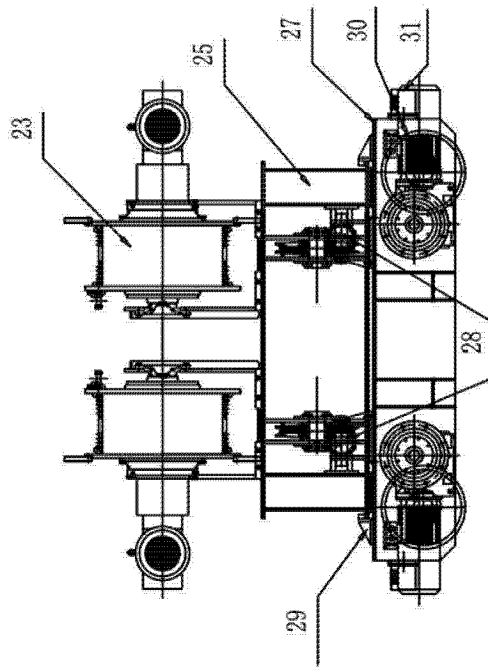


图 6