



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101929126 B

(45) 授权公告日 2011.08.03

(21) 申请号 201010245099.3

CN 201722629 U, 2011.01.26, 权利要求

(22) 申请日 2010.08.05

1-4.

(73) 专利权人 郑州新大方重工科技有限公司

CN 2791105 Y, 2006.06.28, 全文.

地址 450064 河南省郑州市马寨镇明晖路 1 号

杨绍斌, 秦宗平, 刘亚东. 短线匹配法箱梁预制悬拼施工技术. 《中国港湾建设》. 2006, 第 43-48 页.

(72) 发明人 黄耀怡 贾力锋 苏春霞 代宇
陈媛媛 王琪 周治国 康其东
刘剑

审查员 王敏

(74) 专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司
41110

代理人 郭中民

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101736696 A, 2010.06.16, 全文.

KR 10-2009-0014607 A, 2009.02.11, 全文.

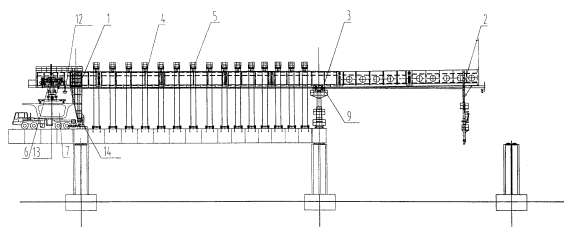
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

低位悬拼步履式架桥机的自助吊装机构

(57) 摘要

一种低位悬拼步履式架桥机的自助吊装系统, 它包括后支腿、前支腿、中支腿、横断面呈倒凹字形结构的主梁和吊梁天车; 所述后支腿的左、右腿分别与主梁两侧的左、右下弦杆和腹板刚性连接, 且该后支腿脚部装有滑靴; 所述前支腿的左、右腿与主梁前端两侧下弦杆铰接, 而在横断面上形成一个稳定的排架结构, 该排架上半部与主梁之间形成一个矩形框架; 所述中支腿为一个开启式矩形框架, 其上横眉是由多根开启式撑杆组成, 所述中支腿的左、右立柱与下横梁形成一个 U 形刚架, 所述撑杆为长度可调的杆件构成, 该撑杆的两端分别与 U 形刚架的左、右立柱之间采用可拆装的插接件连接, 所述中支腿通过安装在其肩台上的托辊支承在主梁底面设置的纵向导轨下方。



1. 一种低位悬拼步履式架桥机的自助吊装系统,其特征在于:它包括后支腿(1)、前支腿(2)、中支腿(3)、横断面呈倒凹字形结构的主梁(4)和吊梁天车(6);所述后支腿(1)的左、右腿分别与主梁(4)两侧的左、右下弦杆和腹板刚性连接,且该后支腿(1)脚部装有自行向前滑移的采用液压驱动的滑靴;所述前支腿(2)的左、右腿与主梁(4)前端两侧下弦杆铰接,而在横断面上形成一个稳定的排架结构,该排架上半部与主梁之间形成一个可使吊梁天车(6)携带吊重从中穿越过去的矩形框架;所述中支腿(3)为一个开启式矩形框架,其上横眉是由多根开启式撑杆(11)组成,所述中支腿(3)的左、右立柱与下横梁形成一个U形刚架(10),所述撑杆(11)为长度可调的杆件构成,该撑杆(11)的两端分别与U形刚架的左、右立柱之间采用可拆装的插接件连接,所述中支腿(3)通过安装在其肩台上的用于支撑主梁(4)并可相对于主梁作纵向位移运动的左、右托辊(9)以直接承托的方式与设置在主梁(4)的左、右下弦杆底面的纵向导轨相结合。

2. 根据权利要求1所述的低位悬拼步履式架桥机的自助吊装系统,其特征在于:所述横断面呈倒凹字形结构的主梁(4)的左、右下弦杆内侧铺有供吊梁天车(6)在主梁(4)腹腔内纵向通行的轨道(8),且主梁(4)在前支腿(2)支撑点外侧延伸出一段供吊梁天车(6)吊装前方墩上的牛腿时停靠之用的悬臂。

3. 根据权利要求1所述的低位悬拼步履式架桥机的自助吊装系统,其特征在于:所述吊梁天车(6)设置有一个用于吊装混凝土梁段的主钩和一个用于吊装或拆卸前方墩上的牛腿的副钩,主钩居于天车车架平面中心竖轴线上,副钩悬出于天车车架的前端。

4. 根据权利要求1所述的低位悬拼步履式架桥机的自助吊装系统,其特征在于:所述开启式撑杆(11)是由上下前后共有四根组成;在撑杆中间部位设置有助于调整撑杆长度的丝杆调节机构。

低位悬拼步履式架桥机的自助吊装机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种桥梁施工设备,特别涉及一种低位悬拼步履式架桥机自助吊装前方墩牛腿和墩顶块的机构。

背景技术

[0002] 将预制的混凝土梁段悬挂于已经就位在桥孔上的架桥机主梁之下拼装而成整孔梁的架梁作业方式,分为高位悬拼和低位悬拼两种。所谓低位悬拼是指被悬挂的各梁段标高系与预先安装在前方墩顶上的梁段(即称为“墩顶块”)标高持平或看齐,待全部梁段悬挂完毕,调整好线形并安装好梁段间接缝后,再以墩顶块为锚固端用预应力钢丝束将各梁段串连成一孔整体箱梁,即完成了一孔梁的架设。这一施工过程,过去通常是在修建桥墩时一并将墩顶块提前在该墩顶上预制好,同时也将墩顶前侧的牛腿安装好,以此作为架桥机前支腿的立脚点。或者,也有在架桥机开始架梁之前,另用吊机来提前安装墩顶块和支持牛腿的。显然,上述两种办法都不是好办法,尤其是它们必须在每个桥墩前侧均提前装设一个支承牛腿,造成器材的浪费。

发明内容

[0003] 本发明的目的正是针对上述现有技术中所存在的不足之处而为低位悬拼式架桥机提供一种具有自助吊装前方墩牛腿和墩顶块功能的机构。本发明可使悬挂悬拼架梁作业流水线化,一气呵成,提高施工效率,且支撑牛腿可以不断由后向前倒用,做到全桥只需共用一个牛腿,从而起到节省大量器材和施工成本。

[0004] 本发明的目的可通过下述技术措施来实现:

[0005] 本发明的低位悬拼步履式架桥机的自助吊装系统包括后支腿、前支腿、中支腿、横断面呈倒凹字形结构的主梁和吊梁天车;所述后支腿的左、右腿分别与主梁两侧的左、右下弦杆和腹板刚性连接,且该后支腿脚部装有自行向前滑移的采用液压驱动的滑靴,且左、右腿之间的距离足以满足吊梁天车携带吊重从中穿越;所述前支腿的左、右腿与主梁前端两侧下弦杆铰接,而在横断面上形成一个稳定的排架结构,该排架上半部与主梁之间形成一个可使吊梁天车携带吊重从中穿越过去的矩形框架;所述中支腿为一个开启式矩形框架,其上横眉是由多根开启式撑杆组成,所述中支腿的左、右立柱与下横梁形成一个U形刚架,所述撑杆为长度可调的杆件构成,该撑杆的两端分别与U形刚架的左、右立柱之间采用可拆装的插接件连接,所述中支腿通过安装在其肩台上的用于支撑主梁并可相对于主梁作纵向位移运动的左、右托辊以直接承托的方式与设置在主梁的左、右下弦杆底面的纵向导轨相结合;后支腿脚部安装的由液压驱动的滑靴,在动力源的驱动下可自行向前滑移,进而推动架桥机主梁沿着安装在中支腿肩台上的托辊向前移动,实现架桥机纵移过孔的目的。

[0006] 本发明中所述的横断面呈倒凹字形结构的主梁的左、右下弦杆内侧铺有供吊梁天车在主梁腹腔内纵向通行的轨道,且主梁在前支腿支撑点外侧延伸出一段供吊梁天车吊装前方墩上的牛腿时停靠之用的悬臂;所述吊梁天车设置有一个用于吊装混凝土梁段的主钩

和一个用于吊装或拆卸前方墩上的牛腿的副钩,主钩居于天车车架平面中心竖轴线上,副钩悬出于天车车架的前端。

[0007] 本发明中所述的开启式撑杆是由上下前后共有四根组成;在撑杆中间部位设置有用调整撑杆长度的丝杆调节机构。当开启式撑杆与所述中支腿的左、右立柱通过插接件(插销)结合在一起时,后支腿即成为一个矩形框架;当撑杆被打开时,后支腿则成为一个上端开口的U形刚架,这时吊梁天车可以携带吊重从中穿越过去。

[0008] 本发明的有益效果如下:

[0009] 本发明与现有技术相比,使低位悬拼步履式架桥机首次具有了自助吊装前方墩上的牛腿和墩顶块的功能,使悬挂悬拼架梁作业流水线化,一气呵成,提高施工效率,且支承牛腿可以不断由后向前倒用,做到全桥只需共用一个牛腿支承,大量节省了施工器材和成本。

附图说明

[0010] 图1为本发明的总图。

[0011] 图1-1为图1中悬挂系统断面视图。

[0012] 图1-2为图1中后支腿断面视图。

[0013] 图1-3为图1中中支腿断面视图

[0014] 图1-4为图1中前支腿断面视图

[0015] 图2为中支腿结构图。

[0016] 图3、图3-1、图3-2、图3-3、图3-4、图3-5为架桥机自助吊装前方墩牛腿及墩顶块等架梁作业流程图。

[0017] 图中序号:(1)为后支腿,(2)为前腿,(3)为中支腿,(4)为主梁,(5)为悬挂系统,(6)为吊梁天车,(7)为运梁车,(8)为轨道,(9)为托辊,(10)为U形刚架,(11)为开启式撑杆,(12)副钩,(13)主钩,(14)滑靴。

具体实施方式

[0018] 本发明以下将结合实施例(附图)作进一步描述:

[0019] 如图1、图1-1、图1-2、图1-3、图1-4所述,本发明的低位悬拼步履式架桥机的自助吊装系统包括后支腿(1)、前支腿(2)、中支腿(3)、横断面呈倒凹字形结构的主梁(4)和吊梁天车(6);所述后支腿(1)的左、右腿分别与主梁(4)两侧的左、右下弦杆和腹板刚性连接,且该后支腿(1)脚部装有自行向前滑移的采用液压驱动的滑靴,且左、右腿之间的距离足以满足吊梁天车(6)携带吊重从中穿越(参见图1-2);所述前支腿(2)的左、右腿与主梁(4)前端两侧下弦杆铰接,而在横断面上形成一个稳定的排架结构,该排架上半部与主梁之间形成一个可使吊梁天车(6)携带吊重从中穿越过矩形框架(参见图1-4);所述中支腿(3)为一个开启式矩形框架,其上横眉是由多根开启式撑杆(11)组成,所述中支腿(3)的左、右立柱与下横梁形成一个U形刚架,所述撑杆(11)为长度可调的杆件构成,该撑杆(11)的两端分别与U形刚架的左、右立柱之间采用可拆装的插接件连接,所述中支腿(3)通过安装在其肩台上的用于支撑主梁(4)并可相对于主梁作纵向位移运动的左、右托辊(9)以直接承托的方式与设置在主梁(4)的左、右下弦杆底面的纵向导轨相结合(参见图1-3

和图 2) ;更具体讲,本发明中所述的开启式撑杆 (11) 是由上下前后共有四根组成 ;在撑杆中间部位设置有用以调整撑杆长度的丝杆调节机构。当开启式撑杆与所述中支腿 (3) 的左、右立柱通过插接件 (插销) 结合在一起时,后支腿 (3) 即成为一个矩形框架 ;当撑杆被打开时,后支腿 (3) 则成为一个上端开口的 U 形刚架,这时吊梁天车 (6) 可以携带吊重从中穿越过去。

[0020] 本发明中所述的后支腿 (1) 脚部安装的由液压驱动的滑靴,在动力源的驱动下可自行向前滑移,进而推动架桥机主梁沿着安装在中支腿 (3) 肩台上的托辊向前移动,实现架桥机纵移过孔的目的。

[0021] 本发明中所述的横断面呈倒凹字形结构的主梁 (4) 的左、右下弦杆内侧铺有供吊梁天车 (6) 在主梁 (4) 腹腔内纵向通行的轨道 (8) (如图 2 所示), 且主梁 (4) 在前支腿 (2) 支撑点外侧延伸出一段供吊梁天车 (6) 吊装前方墩上的牛腿时停靠之用的悬臂 ;所述吊梁天车 (6) 设置有一个用于吊装混凝土梁段的主钩和一个用于吊装或拆卸前方墩上的牛腿的副钩,主钩居于天车车架平面中心竖轴线上,副钩悬出于天车车架的前端 (参见图 1)。

[0022] 本发明的结构原理如下 :

[0023] 1) 在倒凹形主梁 (4) 腹腔内为吊梁天车 (6) 建立一条可通行无阻的纵向通道,使吊梁天车可吊着梁段或牛腿由主梁后端走到主梁前端,如图 1-2 所示 ;吊梁天车的两根轨道铺设在倒凹形主梁左右下弦杆内侧,如图 2 中之 (8) 所示。

[0024] 2) 为建立上述通道,须使后支腿 (1) 与主梁 (4) 后端刚性连接并形成近似于 A 形框架,吊梁天车可以从中穿越,如图 1-2 所示者。同时后支腿 (1) 脚部装有液压驱动的滑靴,故后支腿可自行向前纵移,从而推动架桥机主梁沿着中支腿 (3) 肩台上的托辊向前移动,如图如图 1、图 1-2、图 1-3 所示。

[0025] 3) 同样,为使吊梁天车可吊着牛腿穿越过去,须令前支腿 (2) 与主梁 (4) 两侧下弦杆用铰座连接而使在横断面形成一个稳定的排架结构,排架的上半部与倒凹形主梁之间围成了一矩形框架,如图 1-4 所示,吊梁天车携带牛腿可由此穿过。

[0026] 4) 为使吊梁天车可携带重物穿越过去,须令中支腿 (3) 为一个开启式矩形框架,如图 1-3 及图 2 所示,其中 (4) 为倒凹形主梁, (8) 为吊梁天车纵行轨道, (9) 为安装在中支腿 (3) 肩台上的支撑主梁 (4) 之托辊, (10) 为组成中支腿 (3) 之 U 形刚架, (11) 为开启式撑杆,上下前后共有四根。撑杆两端与 U 形刚架之间采用插销连接,撑杆中间为可调整长短的丝杆。当四根撑杆起作用时, U 形刚架就成了封闭式刚架,有较强大的承载能力,这时可用于预制梁段的悬挂和悬拼作业。当吊着梁段或牛腿的天车要通过中支腿时,则可把撑杆一端的销轴拔起而使撑杆绕另一端未拔起的销轴旋转,即开门让天车顺利通过,而把墩顶块或牛腿运送到指定的位置去安装。

[0027] 本发明还特别为吊梁天车配置了悬出于天车车架前端的副钩,以便于吊装或拆卸前方墩牛腿 ;其主钩位于天车中心竖轴线上,用于吊装混凝土梁段,如图 1 所示者。

[0028] 本发明以下将结合图 3、图 3-1、图 3-2、图 3-3、图 3-4、图 3-5 来说明低位悬拼步履式架桥机的自助吊装系统是如何实施吊装前方墩牛腿和墩顶块的施工程序。

[0029] 步骤 1 :如图 3 所示,架桥机已按低位悬拼的方式架完当前这孔梁,架桥机准备纵移过孔 :将靠近中支腿这半跨的悬挂系统的悬挂螺纹钢筋提起 (便于越过中支腿), 中支腿拉好斜拉索,并将中支腿 U 形刚架上撑杆打开 (开门), 后支腿脚部液压滑靴启动,推动主梁

沿中支腿托辊向前方纵移。

[0030] 步骤 2 :如图 3-1 所示,架桥机前移至前支腿到达前方墩顶中心并支立好,吊梁天车开到中支腿处;在天车前端副钩协助下将桥墩前侧之支承牛腿拆下,并把它倒运到前方墩前侧来安装。注意主梁前端已在前支腿前侧预先留出了探头位置(一段悬臂梁),好让天车驻足吊装牛腿之用。

[0031] 步骤 3 :如图 3-2 所示,前方墩前侧牛腿安装就绪,吊梁天车后退至主梁后端,后支腿滑靴再向前推进一步,使主梁带着前支腿由前方墩顶前移到牛腿上支立。

[0032] 步骤 4 :如图 3-3 所示,天车吊运墩顶块穿越中支腿(此时仍为开门状态——开启式撑杆处于打开状态)到前方墩顶上安装妥当。

[0033] 步骤 5 :如图 3-4 所示,将中支腿斜拉索解除,中支腿抽身自行至前方墩顶块上支立好,重新安装好斜拉索,折起前支腿,架桥机准备继续前移。

[0034] 步骤 6 :如图 3-5 所示,架桥机前移到位,准备新一孔梁的悬挂悬拼操作:将中支腿上的开启式撑杆全部重新连接起来(关门),并将悬挂系统的悬挂螺纹钢筋全部落下,开始逐节喂梁和挂梁,直至本孔梁架设完毕,再返回到步骤 1,开始新一轮的操作。

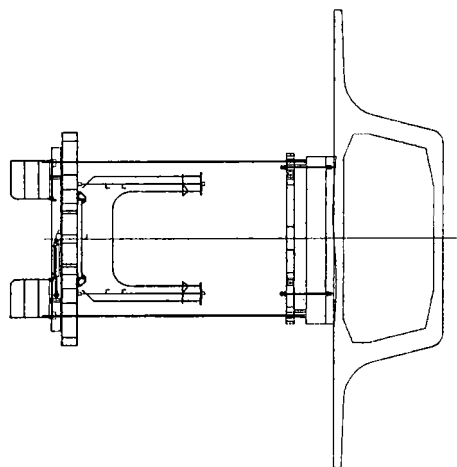


图 1-1

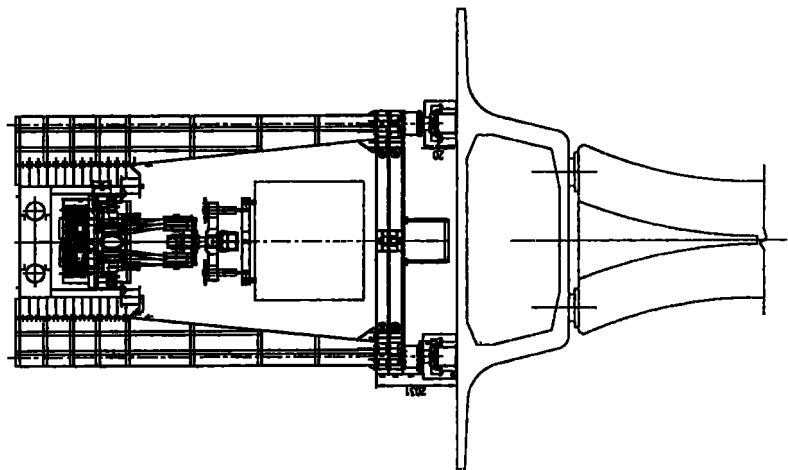


图 1-2

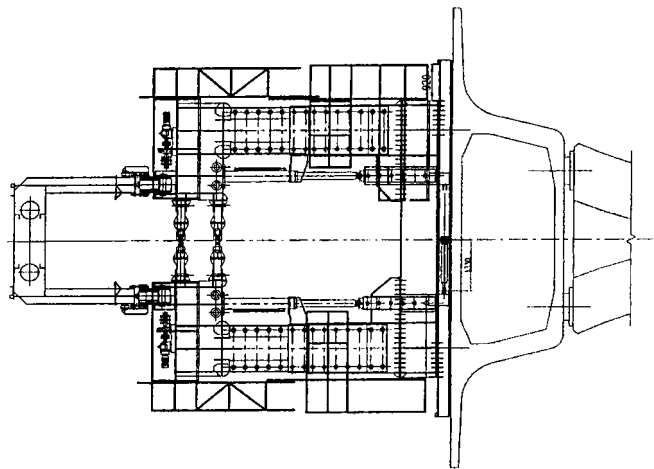


图 1-3

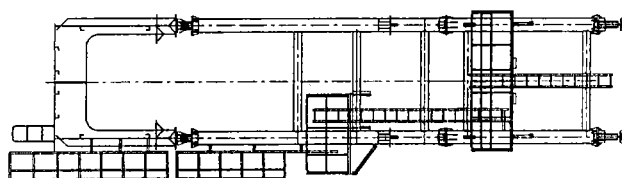


图 1-4

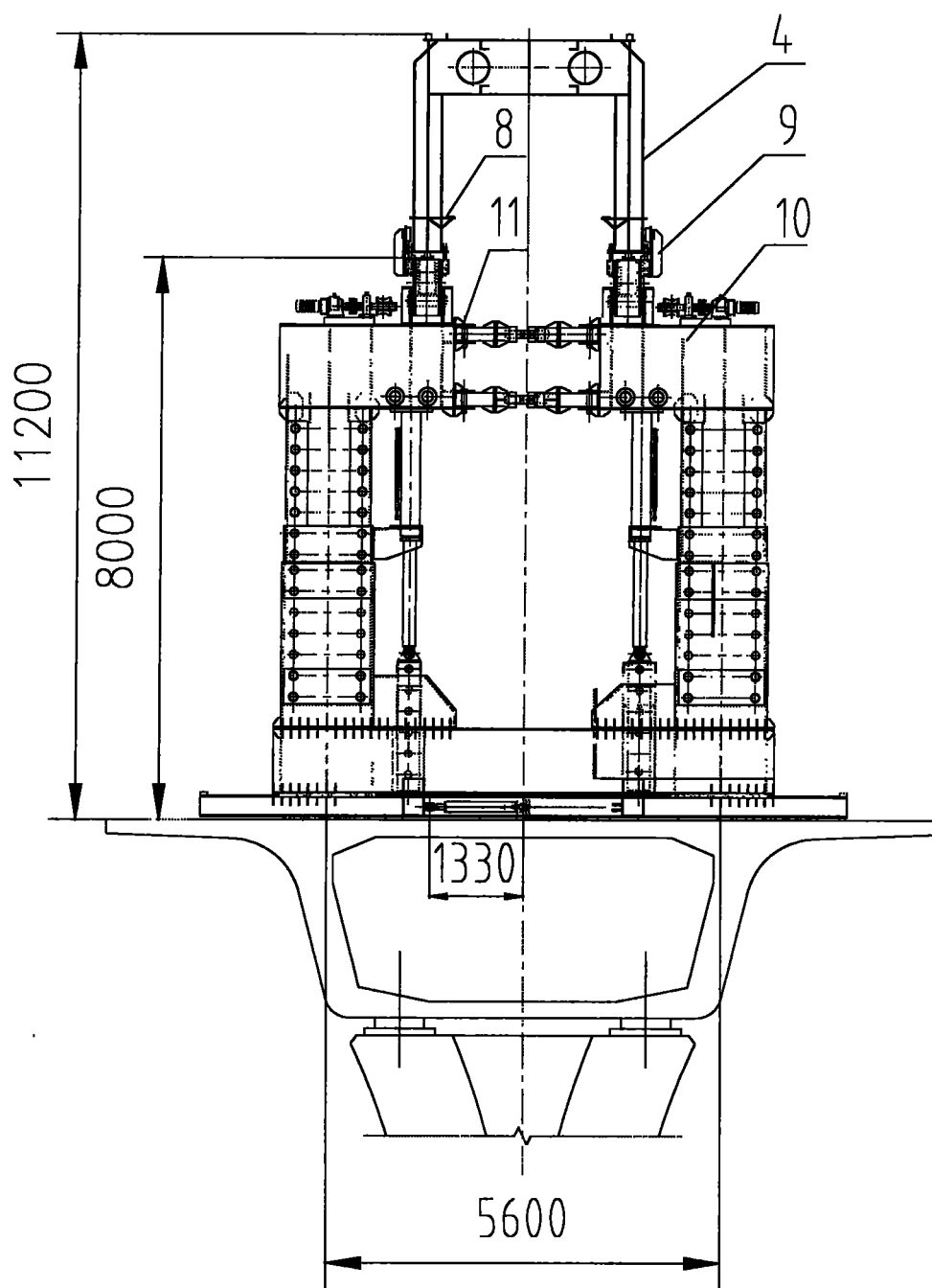


图 2

