



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104859048 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201510344818. X

(22) 申请日 2015. 06. 19

(73) 专利权人 中交一公局第五工程有限公司
地址 100024 北京市朝阳区管庄周家井大院

(72) 发明人 谢国沈 隆海健 冯玉照 牛永宏
强思翰 张少山

(74) 专利代理机构 北京市盛峰律师事务所
11337

代理人 于国富

(51) Int. Cl.
B28B 23/04(2006. 01)

审查员 任七华

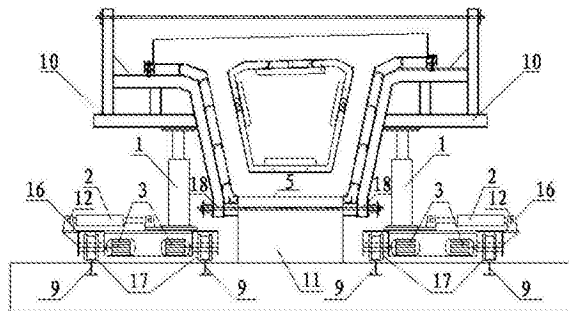
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种自行式整体液压预制箱梁模板装置

(57) 摘要

本发明公开了一种自行式整体液压预制箱梁模板装置,涉及桥梁梁体预制施工所用的自动化模板装置领域。该装置通过设置轨道以及行走小车,使侧模整体发生纵向移动,从一个预制台座移动到另一个预制台座;通过设置液压系统以及横向千斤顶,使侧模整体发生横向移动,实现侧模整体与底模的横向对接或分离;通过设置液压系统以及竖向千斤顶,使侧模整体发生竖向移动,实现侧模整体与底模的竖向对接或分离;由于侧模在横向、竖向和纵向均是整体移动的,所以,无需进行多个小模板的繁琐拼装拆卸,不仅提高了工作效率,而且提高了拼缝质量,降低了劳动力需求,可实现箱梁的工厂化、自动化生产。



1. 一种自行式整体液压预制箱梁模板装置,其特征在于,包括:侧模、底模、预制台座、轨道、小车、竖向千斤顶、横向千斤顶和液压系统,所述底模位于所述预制台座的台面上,所述轨道位于所述预制台座两侧的地面上,所述小车位于所述轨道上,且所述小车可相对于所述轨道行走,所述竖向千斤顶的伸缩端与所述侧模固定连接,所述竖向千斤顶的尾端与所述小车固定连接,所述横向千斤顶的伸缩端与所述侧模固定连接,所述横向千斤顶的尾端与所述小车固定连接,所述竖向千斤顶和所述横向千斤顶分别与所述液压系统连接;

所述小车设置为多个,间隔位于所述轨道上,相邻两个小车之间设置竖向支撑底托,所述竖向支撑底托的顶端与所述侧模连接,所述竖向支撑底托的底端设置在地面上;

所述小车上设置有滑动板和滑动槽,所述滑动槽沿横向设置,所述滑动板可在所述滑动槽中滑动,所述竖向千斤顶的尾端与所述滑动板固定连接,所述横向千斤顶的伸缩端与所述滑动板固定连接;

所述小车横向外侧端部设置有锚固装置,所述横向千斤顶的尾端固定在所述锚固装置上;

所述液压系统包括油箱、油泵和油管,所述油箱、油泵和横向千斤顶通过所述油管依次连通形成第一回路,所述第一回路上设置有横向千斤顶控制杆和油阀;所述油箱、油泵和所述竖向千斤顶通过所述油管依次连通形成第二回路,所述第二回路上设置有竖向千斤顶控制杆和油阀。

2. 根据权利要求1所述的自行式整体液压预制箱梁模板装置,其特征在于,所述横向千斤顶控制杆靠近所述横向千斤顶设置,所述竖向千斤顶控制杆靠近所述竖向千斤顶设置。

3. 根据权利要求1所述的自行式整体液压预制箱梁模板装置,其特征在于,所述轨道在所述预制台座两侧的地面上对称设置,所述轨道由两根平行的槽钢铺设而成。

4. 根据权利要求1所述的自行式整体液压预制箱梁模板装置,其特征在于,所述小车的底部设置有车轮,所述车轮位于所述轨道上。

5. 根据权利要求1所述的自行式整体液压预制箱梁模板装置,其特征在于,还包括用于驱动所述小车的电机,所述电机设置在所述小车底部离地至少10cm位置处。

6. 根据权利要求1所述的自行式整体液压预制箱梁模板装置,其特征在于,所述侧模和所述底模通过对拉杆连接。

一种自行式整体液压预制箱梁模板装置

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁梁体预制施工所用的自动化模板装置领域,尤其涉及一种自行式整体液压预制箱梁模板装置。

背景技术

[0002] 箱梁是桥梁工程中梁的一种,内部为空心状,上部两侧有翼缘,类似箱子,因而得名。分单箱、多箱等。钢筋混凝土结构的箱梁分为预制箱梁和现浇箱梁。预制箱梁由于在独立场地浇筑成型,然后在下部工程完成后结合架桥机进行架设,可加速工程进度、节约工期,因此,得到了广泛的应用。

[0003] 目前,桥梁箱梁使用模板预制,浇筑混凝土之前需要组装模板,浇筑混凝土之后,需要拆卸模板,由于模板由多块小模板组成,所以,导致箱梁预制施工中拆装模板的操作繁琐,工作效率低,对于大批箱梁预制施工,模板的拆装次数更多,工作效率更低,因此,现有的箱梁预制模板不适合箱梁的工厂化、自动化生产。

[0004] 而且,多块小模板拼装而成的模板,拼缝多、拼缝效果差,在后续浇筑过程中容易出现错台、漏浆等现象,从而造成预制箱梁外观质量差,另外,模板的多次拆装,也会造成对劳动力的需求量大,以及模板碰撞造成的变形,使模板质量下降。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种自行式整体液压预制箱梁模板装置,从而解决现有技术中存在的前述问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种自行式整体液压预制箱梁模板装置,包括:侧模、底模、预制台座、轨道、小车、竖向千斤顶、横向千斤顶和液压系统,所述底模位于所述预制台座的台面上,所述轨道位于所述预制台座两侧的地面上,所述小车位于所述轨道上,且所述小车可相对于所述轨道行走,所述竖向千斤顶的伸缩端与所述侧模固定连接,所述竖向千斤顶的尾端与所述小车固定连接,所述横向千斤顶的伸缩端与所述侧模固定连接,所述横向千斤顶的尾端与所述小车固定连接,所述竖向千斤顶和所述横向千斤顶分别与所述液压系统连接。

[0008] 优选地,所述液压系统包括油箱、油泵和油管,所述油箱、油泵和横向千斤顶通过所述油管依次连通形成第一回路,所述第一回路上设置有横向千斤顶控制杆和油阀;所述油箱、油泵和所述竖向千斤顶通过所述油管依次连通形成第二回路,所述第二回路上设置有竖向千斤顶控制杆和油阀。

[0009] 优选地,所述横向千斤顶控制杆靠近所述横向千斤顶设置,所述竖向千斤顶控制杆靠近所述竖向千斤顶设置。

[0010] 优选地,所述轨道在所述预制台座两侧的地面上对称设置,所述轨道由两根平行的槽钢铺设而成。

[0011] 优选地,所述小车设置为多个,间隔位于所述轨道上,相邻两个小车之间设置竖向

支撑底托,所述竖向支撑底托的顶端与所述侧模连接,所述竖向支撑底托的底端设置在地面上。

[0012] 优选地,所述小车上设置有滑动板和滑动槽,所述滑动槽沿横向设置,所述滑动板可在所述滑动槽中滑动,所述竖向千斤顶的尾端与所述滑动板固定连接,所述横向千斤顶的伸缩端与所述滑动板固定连接。

[0013] 优选地,所述小车横向外侧端部设置有锚固装置,所述横向千斤顶的尾端固定在所述锚固装置上。

[0014] 优选地,所述小车的底部设置有车轮,所述车轮位于所述轨道上。

[0015] 进一步地,还包括用于驱动所述小车的电机,所述电机设置在所述小车底部离地至少10cm位置处。

[0016] 优选地,所述侧模和所述底模通过对拉杆连接。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明实施例提供的自行式整体液压预制箱梁模板装置,通过设置轨道以及行走小车,使侧模整体发生纵向移动,从一个预制台座移动到另一个预制台座;通过设置液压系统以及横向千斤顶,使侧模整体发生横向移动,实现侧模整体与底模的横向对接或分离;通过设置液压系统以及竖向千斤顶,使侧模整体发生竖向移动,实现侧模整体与底模的竖向对接或分离;由于侧模在横向、竖向和纵向均是整体移动的,所以,无需进行多个小模板的繁琐拼装拆卸,不仅提高了工作效率,而且提高了拼缝质量,降低了劳动力需求,可实现箱梁的工厂化、自动化生产。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例提供的自行式整体液压预制箱梁模板装置的结构示意图;

[0019] 图2是本发明实施例提供的自行式整体液压预制箱梁模板装置的局部结构示意图;

[0020] 图3是液压系统与千斤顶的连接结构示意图;

[0021] 图4是图3中液压系统结构放大示意图;

[0022] 图5是图3中千斤顶结构放大示意图;

[0023] 图6是竖向千斤顶、横向千斤顶与小车连接关系的平面示意图;

[0024] 图7是自行式整体液压预制箱梁模板纵断面图;

[0025] 图8是自行式整体液压预制箱梁模板立体图。

[0026] 图中,各符号的含义如下:1竖向千斤顶,2横向千斤顶,3行走电机,4油管,5底模,6横向千斤顶控制杆,7竖向千斤顶控制杆,8油箱,9轨道,10侧模,11预制台座,12锚固装置,13竖向支撑底托,14滑动板,15滑动槽,16小车,17车轮,18对拉杆,19油泵,20油阀,21油泵控制阀,22油表。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 本发明实施例提供的装置,为立体装置,对其中涉及到的方向说明如下:在xyz的

三维坐标系中,x轴所在的方向为横向,y轴所在的方向为竖向,z轴所在的方向为纵向,本实施例中,所述竖向千斤顶是指千斤顶的轴线沿竖向延伸,即千斤顶沿竖向放置,可沿竖向伸缩,支撑或顶起物体;所述横向千斤顶是指千斤顶的轴线沿横向延伸,即千斤顶沿横向放置,可沿横向伸缩,支撑或顶起物体;横向滑动机构是指可沿横向发生滑动。

[0029] 如图1-8所示,本实施例提供了一种自行式整体液压预制箱梁模板装置,包括:侧模10、底模5、预制台座11、轨道9、小车16、竖向千斤顶1、横向千斤顶2和液压系统,底模5位于预制台座11的台面上,轨道9位于预制台座11两侧的地面上,小车16位于轨道9上,且小车16可相对于轨道9行走,竖向千斤顶1的伸缩端与侧模10固定连接,竖向千斤顶1的尾端与小车16固定连接,横向千斤顶2的伸缩端与侧模10固定连接,横向千斤顶2的尾端与小车16固定连接,竖向千斤顶1和横向千斤顶2分别与液压系统连接。

[0030] 上述结构中,竖向千斤顶可通过伸缩端的竖向伸缩运动对侧模进行竖向位置的调整,横向千斤顶可通过伸缩端的横向伸缩运动对侧模进行横向位置的调整。

[0031] 对于20m箱梁,小车千斤顶技术参数基本要求可以为:竖向千斤顶顶升力10-15t,最大行程20-25cm;水平千斤顶拉力8-12t,最大行程20-25cm。如本领域技术人员可以理解的,根据千斤顶的工作原理,及其在本发明实施例中的作用,可根据不同箱梁的不同长度,不同模板重量调整千斤顶的参数,另外,千斤顶的行程可根据实际需要另行调整。

[0032] 在实际使用过程中,为了使得模板的位置调整合格后,千斤顶行程会自动锁定位置,不会出现上升和下降现象,本实施例中,使用具有自锁功能的千斤顶。

[0033] 上述结构中,侧模可以设计为侧包端的形式,对于20米箱梁,模板可以分3节进行模板工厂加工,面板均采用宽度为1.5m、厚度为6mm的优质钢板,背楞采用普通槽钢加工,底模采用混凝土整体台座上铺6mm厚钢板,模板在工厂内加工成型,分3个大节在厂内预拼,检验拼缝合格后运至施工现场,将侧模板拼装成一体,在大节段拼装后采用法兰加固,并对拼缝进行检查,发现错台一次性进行打磨成形。

[0034] 上述结构中的固定连接,均可以采用螺栓连接的方式,以便于各部件的拆卸维修。

[0035] 利用上述结构的装置进行箱梁的预制,实际的施工过程可以为:

[0036] 预制台座施工,将底模设置在预制台座上→在预制台座两侧分别铺设2根轨道→模板分节工厂加工→单侧模板现场拼装成整体→检查处理模板拼缝→在轨道上放置小车,在小车上安装竖向千斤顶和横向千斤顶,并连通液压系统和千斤顶→开动小车将侧模整体纵向移动至预制台座位置→开启竖向千斤顶,沿竖向伸缩调整侧模的高度→开启横向千斤顶,横向伸缩调整侧模的横向平面位置→拼接整体侧模和底模→检查整体侧模与底模的拼缝→完成预制箱梁整体侧模的安装→安装其他模板、绑扎钢筋、安装预应力管道浇筑混凝土→拆除模板(启动竖向千斤顶,使竖向千斤顶的伸缩端竖向下落2cm,使侧模模面沿竖向离开箱梁面2cm→启动横向千斤顶,使横向千斤顶的伸缩端沿横向离开箱梁面15cm,使侧模模面沿横向离开箱梁面15cm→启动竖向千斤顶,使竖向千斤顶的伸缩端竖向下落15cm)→启动小车,纵向行走至下一个预制台座,进行下一个预制模板的安装和预制箱梁的施工。

[0037] 可见,在上述施工过程中,只需一次性拼装成型侧模,得到侧模整体,在后续的与其他模板拼装或拆卸过程中,侧模都作为一个整体,从而减少了侧模拼装和拆卸的施工量,提高了工作效率,减少了拆装过程中模板的碰撞变形,以及多次拆装导致的拼缝效果差,导致箱梁外观质量差的问题,而且,在对侧模整体进行竖向、横向和纵向移动过程中,均实现

了机械化,无需人工完成,所以,极大的节约了劳动力;从而,可以实现箱梁预制的工厂化大规模生产和自动化流水线生产。

[0038] 参见图3-5,本发明的一个优选实施例中,所述液压系统包括油箱8、油泵19和油管4,油箱8、油泵19和横向千斤顶2通过油管4依次连通形成第一回路,第一回路上设置有横向千斤顶控制杆6和油阀20;油箱8、油泵19和竖向千斤顶1通过油管4依次连通形成第二回路,第二回路上设置有竖向千斤顶控制杆7和油阀20。

[0039] 其中,油泵19上还可以设置油泵控制阀21和油表22,以便控制油泵和用油量进行查看。

[0040] 上述结构的液压系统,实际的使用过程为:

[0041] 比如,当需要启动横向千斤顶时,则控制设置在第一回路上的横向千斤顶控制杆,在第一回路中使油箱中的油进入横向千斤顶,使千斤顶的伸缩端伸出,顶起侧模;反之,当需要下降侧模时,即千斤顶的伸缩端回落,则控制第一回路上的横向千斤顶控制杆,在第一回路中使横向千斤顶中的油流回至油箱,从而通过横向千斤顶的伸缩控制,实现侧模的横向移动控制。对于,竖向千斤顶,可以使用竖向千斤顶控制杆,对第二回路中的油进行流向的控制,进而控制竖向千斤顶的伸缩端的伸出或回落,实现侧模的竖向移动的控制。

[0042] 可见,使用本实施例提供的上述结构,可以实现对竖向千斤顶和横向千斤顶的独立控制,进而实现对侧模竖向移动和横向移动的独立控制,便于对侧模的位置调节,进而便于模板拼装或拆卸的操作。

[0043] 另外,通过在第一回路和第二回路上设置油阀,可以控制回路是否处于连通状态。当打开油阀时,回路连通,关闭油阀时,回路阻断。

[0044] 在本发明的一个优选实施例中,可以设置多个竖向千斤顶和横向千斤顶,则当某段模板的位置需要调整时,就可以通过对其对应的千斤顶进行独立的调整,实现对某段模板位置的调整,而其他位置的模板则不会受到影响,从而可以实现对模板位置的微小调整。

[0045] 在本发明的一个优选实施例中,横向千斤顶控制杆6靠近横向千斤顶2设置,竖向千斤顶控制杆7靠近竖向千斤顶1设置。

[0046] 通过将千斤顶控制杆设置在千斤顶附近,比如设置在千斤顶的进口位置和出口位置处,则控制千斤顶的人就可以同时操作千斤顶控制杆,使千斤顶发生横向或竖向移动,而无需两个不同的操作者,分别控制千斤顶的伸缩端以及千斤顶控制杆,从而减少了人力耗费,降低了生产成本。

[0047] 在本发明的一个优选实施例中,轨道9在预制台座11两侧的地面上对称设置,轨道9由两根平行的槽钢铺设而成。

[0048] 预制台座两侧的轨道对称设置,可以保证两侧对侧模的移动支撑位置对称,使两侧的侧模可以同步移动,至下一个预制台座进行拼装时,拼装更加容易。

[0049] 采用两根平行的槽钢铺设轨道时,需要控制标高和线型直顺。

[0050] 如本领域技术人员可以理解的,如果侧模的横向尺寸比较大,则在单侧,沿横向可以设置多个轨道。

[0051] 参见图2,在本发明的一个优选实施例中,小车16设置为多个,间隔位于轨道9上,相邻两个小车16之间设置竖向支撑底托13,竖向支撑底托13的顶端与侧模10连接,竖向支撑底托13的底端设置在地面上。

[0052] 对于20米长的箱梁,单侧整体侧模沿纵向可安装3个小车,每个小车上均设置有竖向千斤顶和横向千斤顶,完成外侧模整体的纵向行走。

[0053] 如本领域技术人员可以理解的,小车的数量,以及小车上竖向千斤顶和横向千斤顶的数量可以根据箱梁的长度进行设置。如果箱梁比较长,则可以设置较多的小车,反之,则可以设置较少的小车。

[0054] 通过在相邻两个小车之间设置竖向支撑底托,可以加强对侧模的支撑作用,间接的加强了对预制箱梁的支撑作用,避免对箱梁的支撑作用不够,造成箱梁的破坏。

[0055] 参见图6,本发明的另一个优选实施例中,小车16上设置有滑动板14和滑动槽15,滑动槽15沿横向设置,滑动板14可在滑动槽15中滑动,竖向千斤顶1的尾端与滑动板14固定连接,横向千斤顶2的伸缩端与滑动板14固定连接。

[0056] 采用上述结构,竖向液压千斤顶1底部安放在滑动底钢板14之上并固定,滑动底钢板14在滑动卡槽15内滑动,可以实现模板的横向调节。横向千斤顶2的伸缩端与滑动板14固定连接,可以通过横向千斤顶的伸缩端的运动,带动滑动板的横向滑动,滑动版的滑动进而带动竖向千斤顶的横向移动,使得模板竖向高度不变的情况下,发生横向位置的调节。

[0057] 在本发明的一个优选实施例中,小车16横向向外侧端部设置有锚固装置12,横向千斤顶2的尾端固定在锚固装置12上。

[0058] 采用上述结构,可以使横向千斤顶牢固的固定在小车的横向向外侧端部。

[0059] 在本发明的一个优选实施例中,小车16的底部设置有车轮17,车轮17位于轨道9上。

[0060] 通过安装车轮,可以便于小车在轨道上的运行,减小摩擦阻力,从而减少小车运行的能耗。

[0061] 在本发明的一个优选实施例中,还包括用于驱动小车的行走电机3,行走电机3设置在小车16底部离地面至少10cm位置处。

[0062] 通过行走电机驱动小车,可以减少人力的耗费。

[0063] 将行走电机安装在小车的底部,可以节省小车车厢内的空间,而将行走电机安装在小车底部,很容易由于地面不平,导致行走电机受到损坏,所以,为了避免行走电机受到损坏,本实施例中,将行走电机安装在距离地面至少10cm的位置处。

[0064] 在本发明的一个优选实施例中,侧模10和底模5通过对拉杆18连接。

[0065] 采用对拉杆作为侧模和底模的连接件,可以保证侧模和底模之间的牢固连接,达到箱梁预制模板施工中混凝土施工和振捣的要求。

[0066] 如本领域技术人员可以理解的,侧模和底模之间的连接件,除了可以使用对拉杆之外,还可以使用其他的连接件,只要能够保证侧模和底模之间的连接牢固度能够达到混凝土施工和振捣的要求。

[0067] 通过采用本发明公开的上述技术方案,得到了如下有益的效果:本发明实施例提供的自行式整体液压预制箱梁模板装置,通过设置轨道以及行走小车,使侧模整体发生纵向移动,从一个预制台座移动到另一个预制台座;通过设置液压系统以及横向千斤顶,使侧模整体发生横向移动,实现侧模整体与底模的横向对接或分离;通过设置液压系统以及竖向千斤顶,使侧模整体发生竖向移动,实现侧模整体与底模的竖向对接或分离;由于侧模在横向、竖向和纵向均是整体移动的,所以,无需进行多个小模板的繁琐拼装拆卸,不仅提高

了工作效率,而且提高了拼缝质量,降低了劳动力需求,可实现箱梁的工厂化、自动化生产。

[0068] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0069] 本领域人员应该理解的是,上述实施例提供的方法步骤的时序可根据实际情况进行适应性调整,也可根据实际情况并发进行。

[0070] 上述实施例涉及的方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以存储于计算机设备可读的存储介质中,用于执行上述各实施例方法所述的全部或部分步骤。所述计算机设备,例如:个人计算机、服务器、网络设备、智能移动终端、智能家居设备、穿戴式智能设备、车载智能设备等;所述的存储介质,例如:RAM、ROM、磁碟、磁带、光盘、闪存、U盘、移动硬盘、存储卡、记忆棒、网络服务器存储、网络云存储等。

[0071] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0072] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视本发明的保护范围。

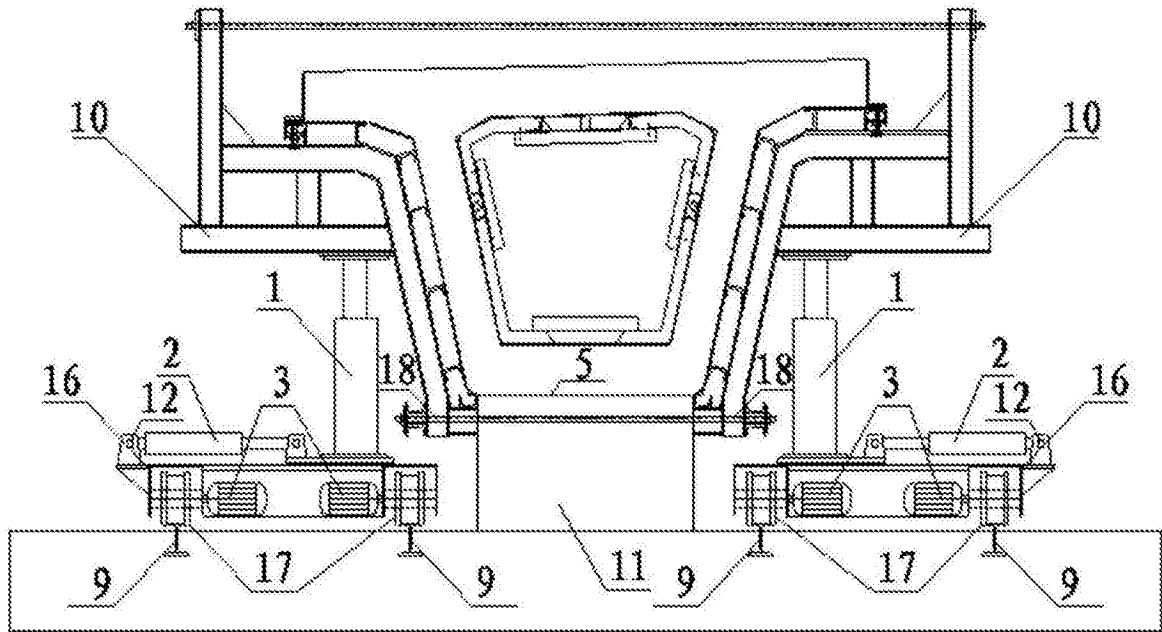


图1

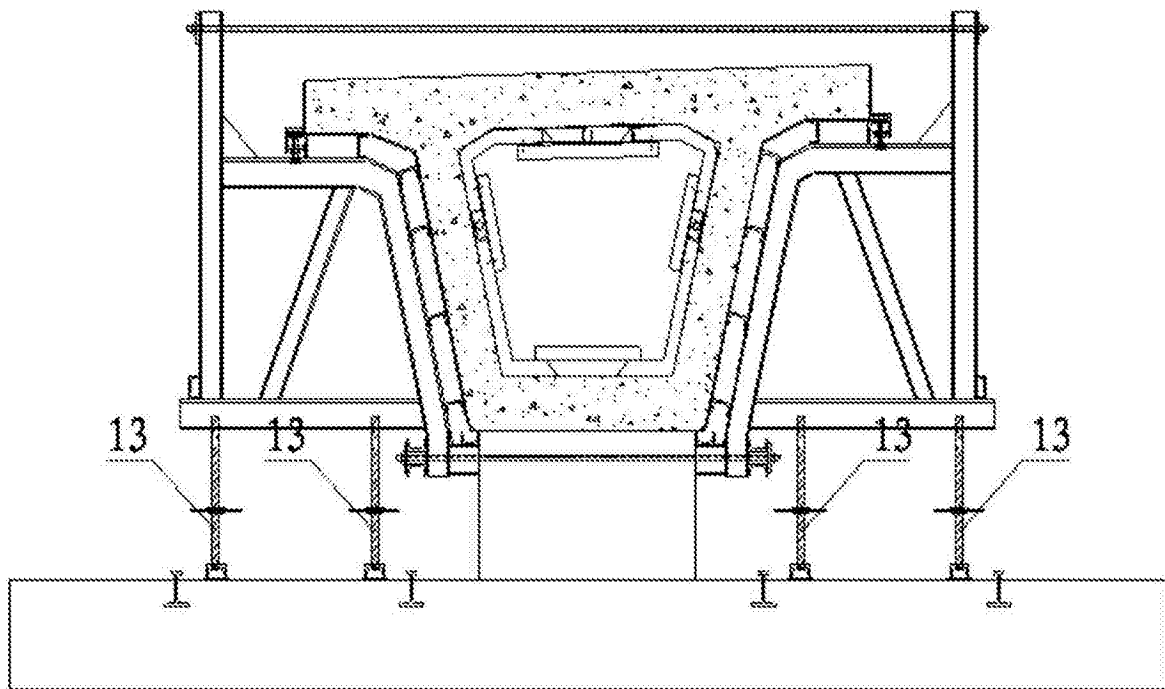


图2

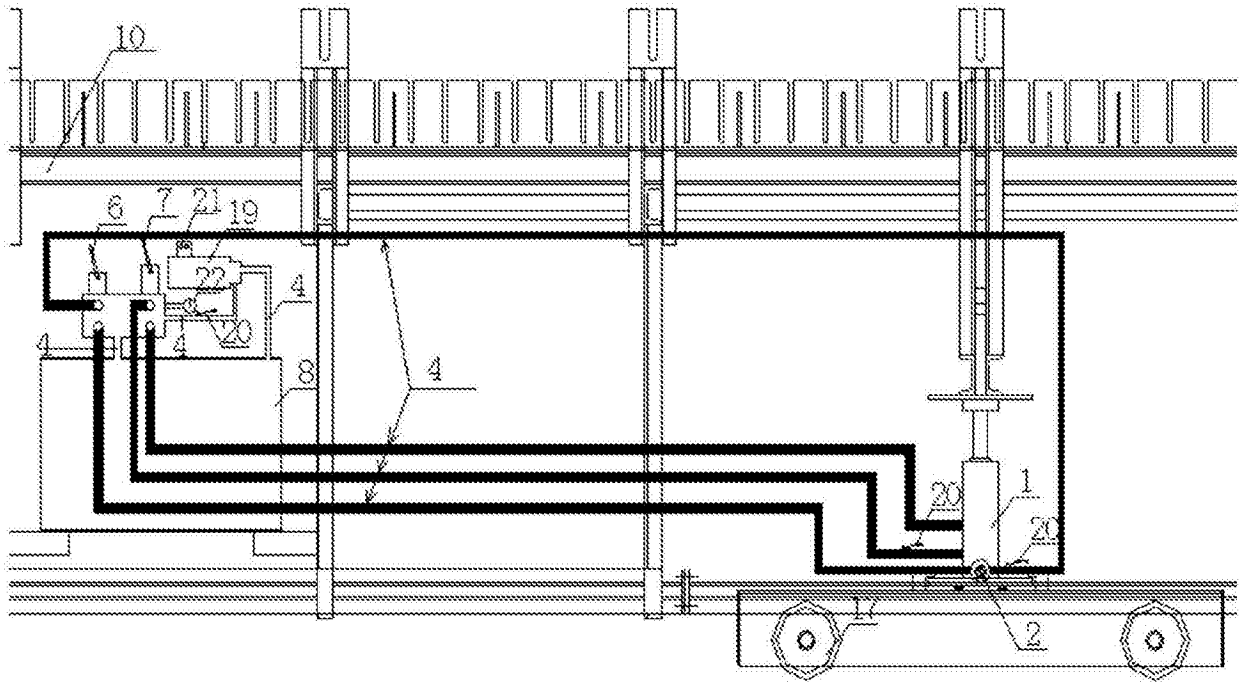


图3

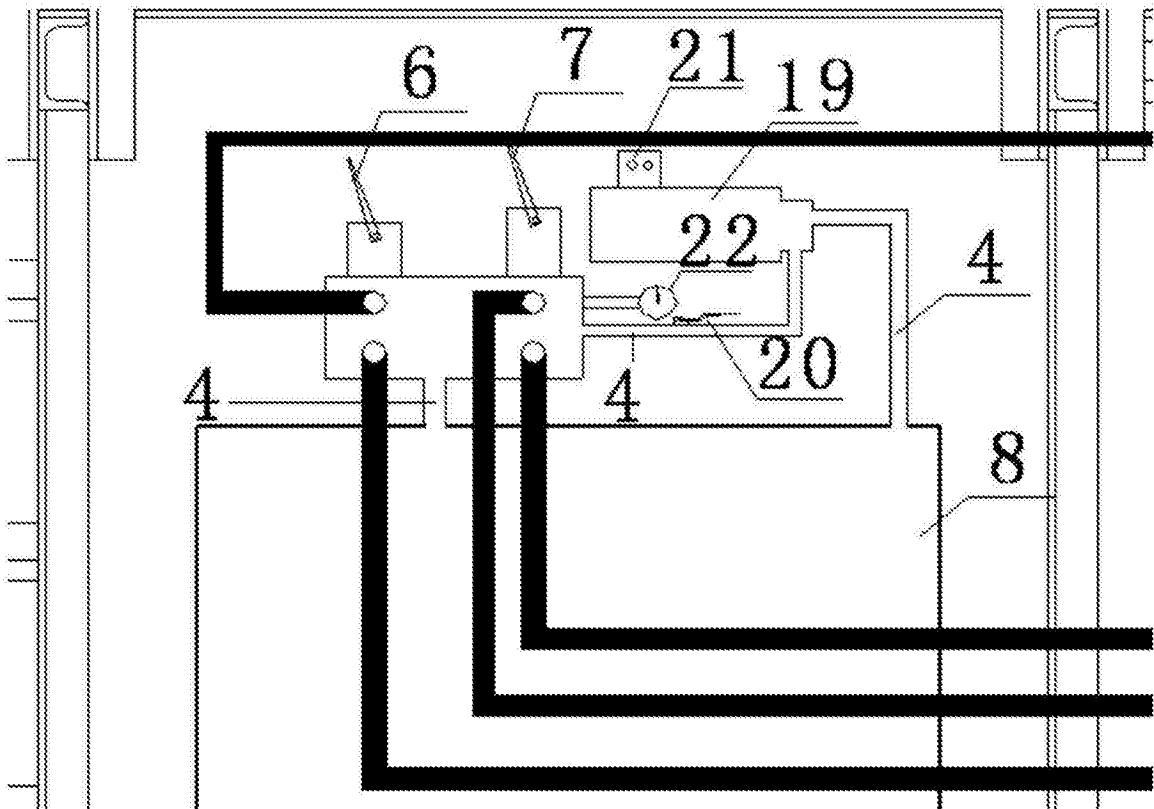


图4

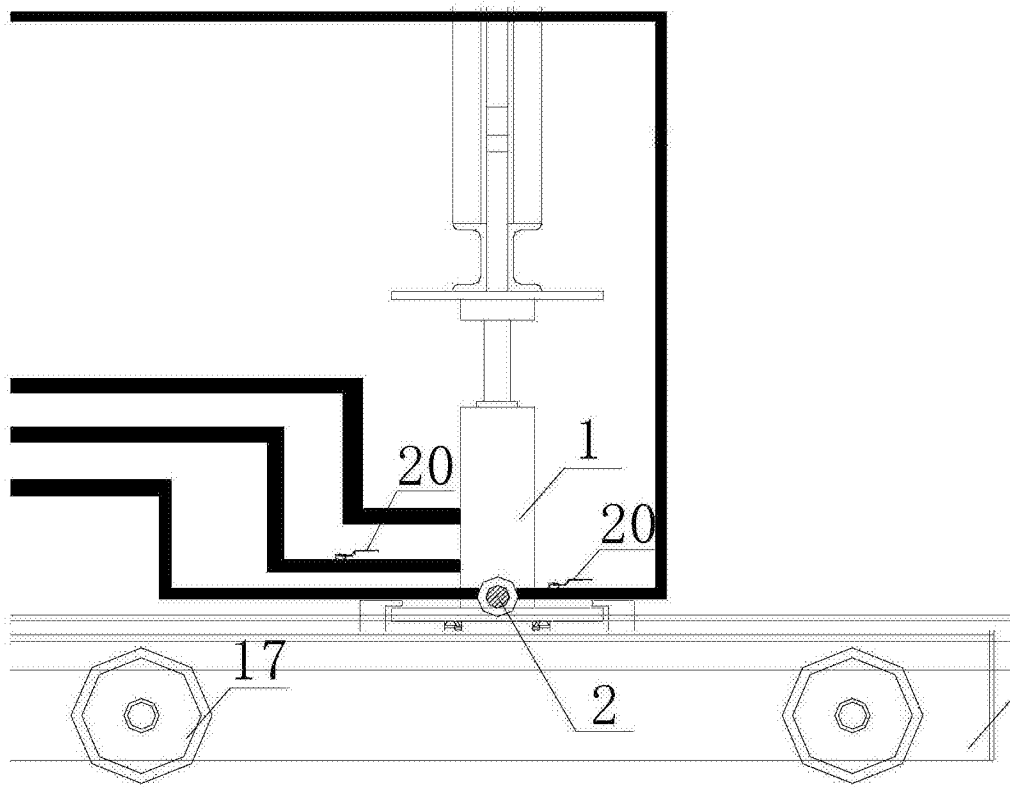


图5

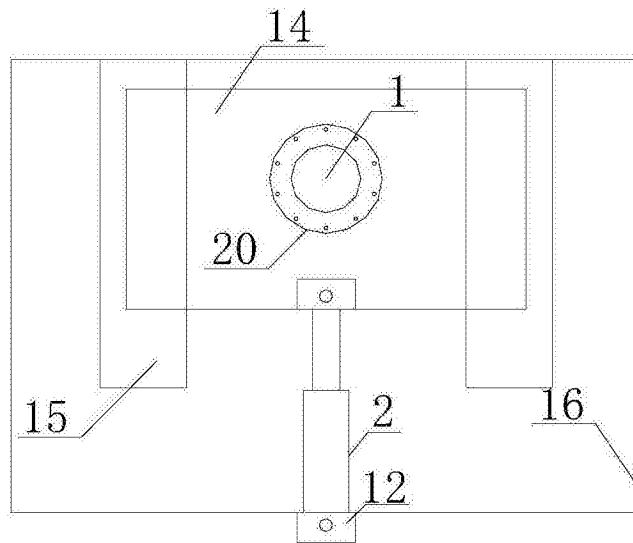


图6

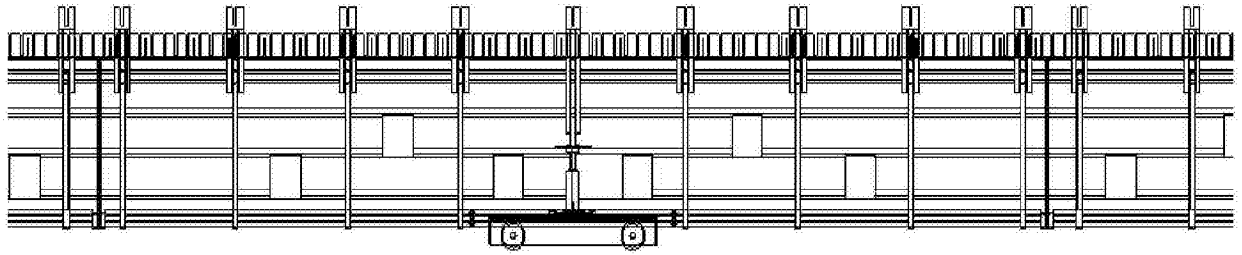


图7

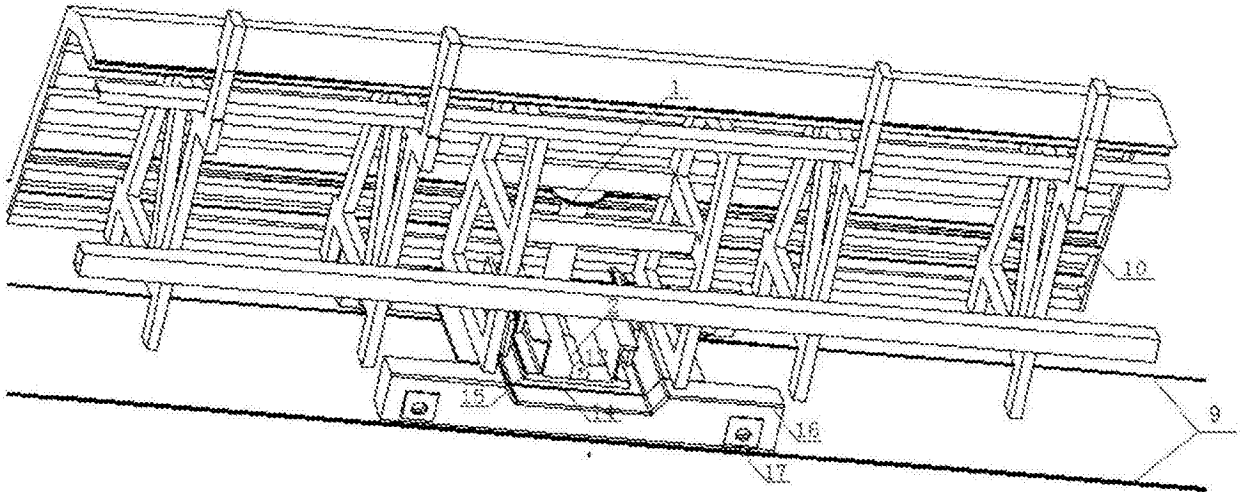


图8