



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104499434 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410785264. 2

(22) 申请日 2014. 12. 16

(71) 申请人 中铁大桥局集团有限公司

地址 430050 湖北省武汉市汉阳区汉阳大道  
38号

申请人 中国中铁股份有限公司

(72) 发明人 潘东发 曲江峰 王肖 涂满明

李军堂 马涛 田继开 宋小三

邓玉平 陈治任 梁伟 刘志燕

胡文静

(74) 专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所

(普通合伙) 11221

代理人 魏殿绅 庞炳良

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

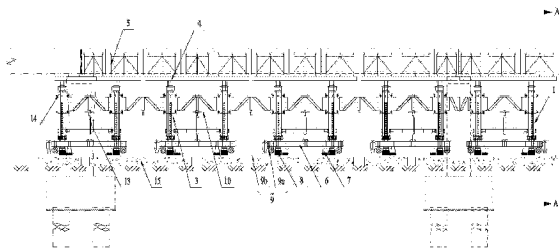
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种用于宽体箱梁浇筑的移动模架及施工方法

(57) 摘要

一种用于宽体箱梁浇筑的移动模架及施工方法, 涉及桥梁工程技术领域。该移动模架包括若干个顺桥向设置的模架单元, 每个模架单元包括横桥向设置的两个边区独立单元和一个中区独立单元; 每个独立单元的立柱均能沿垂直方向伸缩运动; 边区独立单元的纵横梁系统、模板系统靠近中区独立单元的部分为翻转结构, 且边区独立单元的地梁沿顺桥向设置, 使其下方预留出行车通道。本发明不但能节省材料和人力, 提高施工效率, 而且对道路交通影响小, 施工安全性高。



1. 一种用于宽体箱梁浇筑的移动模架,其特征在于:包括若干个顺桥向设置的模架单元,相邻模架单元之间通过连接系(10)连接;每个模架单元包括横桥向设置的两个边区独立单元(1)和一个中区独立单元(2),所述中区独立单元(2)位于两个边区独立单元(1)之间,并分别与两个边区独立单元(1)连接;所述边区独立单元(1)和中区独立单元(2)均包括多根沿竖直方向伸缩运动的立柱(3),每个独立单元内相邻立柱(3)的上部通过连接系(10)连接,形成门架结构;所述立柱(3)的顶部依次铺设有纵横梁系统(4)、模板系统(5),底部固定连接有地梁(6),所述地梁(6)的底部设置有千斤顶(7)、抄垫(8)和走行系统(9);其中,边区独立单元(1)的纵横梁系统(4)、模板系统(5)靠近中区独立单元(2)的部分为翻转结构,且边区独立单元(1)的地梁(6)沿顺桥向设置。

2. 如权利要求1所述的用于宽体箱梁浇筑的移动模架,其特征在于:所述纵横梁系统(4)、模板系统(5)均沿横桥向分为固定部和翻转部,两翻转部均位于靠近中区独立单元(2)处;所述模板系统(5)的固定部、翻转部分别对应固定于纵横梁系统(4)的固定部、翻转部;所述纵横梁系统(4)的固定部固定于立柱(3)顶部,所述纵横梁系统(4)的翻转部与固定部销轴连接,并通过安装于立柱(3)的液压油缸(16)实现绕销轴的翻转。

3. 如权利要求2所述的用于宽体箱梁浇筑的移动模架,其特征在于:所述纵横梁系统(4)的固定部底部设有两牛腿(11),横桥向的两立柱(3)的上部相对设有螺杆(12),所述螺杆(12)与对应牛腿(11)相抵持。

4. 如权利要求1所述的用于宽体箱梁浇筑的移动模架,其特征在于:所述边区独立单元(1)的每根立柱(3)包括一个外套筒(3a)、一个内套筒(3b)和一个套头(3c),所述套头(3c)通过螺栓固定于外套筒(3a)下端,套头(3c)的中心按内套筒(3b)的截面尺寸设有方孔,所述内套筒(3b)的上端穿过套头(3c)的方孔,并活动设置于外套筒(3a)内,下端与地梁(6)固定连接。

5. 如权利要求1所述的用于宽体箱梁浇筑的移动模架,其特征在于:所述中区独立单元(2)的每根立柱(3)包括一个外套筒(3a)、两个内套筒(3b)和一个套头(3c),所述套头(3c)通过螺栓固定于外套筒(3a)下端,套头(3c)的中心按一个内套筒(3b)的截面尺寸设有方孔,该内套筒(3b)的上端穿过套头(3c)的方孔,并活动设置于外套筒(3a)内,该内套筒(3b)的下端活动套设另一内套筒(3b),且另一内套筒(3b)的下端与地梁(6)固定相连。

6. 如权利要求1所述的用于宽体箱梁浇筑的移动模架,其特征在于:所述走行系统(9)包括安装于地梁(6)底部的轮箱(9a)和铺设于基础(15)或地面的钢轨(9b),且钢轨(9b)沿顺桥向设置。

7. 如权利要求1所述的用于宽体箱梁浇筑的移动模架,其特征在于:边区独立单元(1)和中区独立单元(2)均设有竖向伸缩油缸(13),所述竖向伸缩油缸(13)固定于地梁(6)顶部,并抵持对应连接系(10)的底部。

8. 如权利要求1所述的用于宽体箱梁浇筑的移动模架,其特征在于:所述立柱(3)的上部设有耳板(14),连接系(10)通过所述耳板(14)与相邻立柱(3)连接。

9. 一种基于权利要求1所述移动模架的宽体箱梁浇筑施工方法,其特征在于:将两个边区独立单元(1)与一个中区独立单元(2)进行组拼,形成一个模架单元;将若干个组拼好的模架单元沿顺桥向设置,并通过连接系(10)组拼成移动模架;在组拼好的移动模架顶

部进行混凝土浇筑,待梁体砼达到设计强度且张拉完成后,解除边区独立单元(2)与中区独立单元(1)之间的连接;利用地梁(6)底部的千斤顶(7)令边区独立单元(1)、中区独立单元(2)的走行系统(9)处于行走状态;下降中区独立单元(2)的立柱(3),使中区独立单元(2)能从两墩柱之间通过,同时将边区独立单元(1)的纵横梁系统(4)、模板系统(5)靠近中区独立单元(2)的翻转部分向下翻转至墩身两侧;利用行走系统(9)使边区独立单元(1)和中区独立单元(2)走行至下一跨设计位置进行浇注。

10. 如权利要求9所述的宽体箱梁浇筑施工方法,其特征在于:所述走行系统(9)包括安装于地梁(6)底部的轮箱(9a)和铺设于基础(15)或地面的钢轨(9b),所述行走状态是指所述轮箱(9a)落于钢轨(9b)上,并沿钢轨(9b)行走。

## 一种用于宽体箱梁浇筑的移动模架及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程技术领域,具体来讲是一种用于宽体箱梁浇筑的移动模架及施工方法。

### 背景技术

[0002] 城市道路的快速化改造一般采用在既有道路上方修建高架桥的方案。典型的宽体箱梁高架桥结构如图 1 所示,基于交通方面考虑,通常高架桥桥墩设置在桥中线处,并且在横桥向只设置一个桥墩,桥墩两侧均为行车道。

[0003] 对该类型高架桥施工,目前主要采用支架浇筑法。其中,支架所用材料包括型钢、钢管、贝雷梁、碗扣支架等;梁体模板采用木模。在施工过程中发现,利用该方法进行宽体箱梁浇筑时,存在以下缺陷:(1) 支架和模板的安装和拆除时间长,施工人员数量多,支架材料用量大;(2) 由于支架、模板的安装和拆除均在现场进行,施工对既有道路的交通影响大;(3) 由于施工场地狭小,支架安装质量难控制,近年来,在多地都发生过浇筑支架垮塌的事故,造成大量的人员伤亡和财产损失。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种用于宽体箱梁浇筑的移动模架及施工方法,不但能节省材料和人力,提高施工效率,而且对道路交通影响小,施工安全性高。

[0005] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案是:提供一种用于宽体箱梁浇筑的移动模架,包括若干个顺桥向设置的模架单元,相邻模架单元之间通过连接系连接;每个模架单元包括横桥向设置的两个边区独立单元和一个中区独立单元,所述中区独立单元位于两个边区独立单元之间,并分别与两个边区独立单元连接;所述边区独立单元和中区独立单元均包括多根沿竖直方向伸缩运动的立柱,每个独立单元内相邻立柱的上部通过连接系连接,形成门架结构;所述立柱的顶部依次铺设有纵横梁系统、模板系统,底部固定连接有地梁,所述地梁的底部设置有千斤顶、抄垫和走行系统;其中,边区独立单元的纵横梁系统、模板系统靠近中区独立单元的部分为翻转结构,且边区独立单元的地梁沿顺桥向设置。

[0006] 在上述技术方案的基础上,所述纵横梁系统、模板系统均沿横桥向分为固定部和翻转部,两翻转部均位于靠近中区独立单元处;所述模板系统的固定部、翻转部分别对应固定于纵横梁系统的固定部、翻转部;所述纵横梁系统的固定部固定于立柱顶部,所述纵横梁系统的翻转部与固定部销轴连接,并通过安装于立柱的液压油缸实现绕销轴的翻转。

[0007] 在上述技术方案的基础上,所述纵横梁系统的固定部底部设有两牛腿,横桥向的两立柱的上部相对设有螺杆,所述螺杆与对应牛腿相抵持。

[0008] 在上述技术方案的基础上,所述边区独立单元的每根立柱包括一个外套筒、一个内套筒和一个套头,所述套头通过螺栓固定于外套筒下端,套头的中心按内套筒的截面尺寸设有方孔,所述内套筒的上端穿过套头的方孔,并活动设置于外套筒内,下端与地梁固定

连接。

[0009] 在上述技术方案的基础上,所述中区独立单元的每根立柱包括一个外套筒、两个内套筒和一个套头,所述套头通过螺栓固定于外套筒下端,套头的中心按一个内套筒的截面尺寸设有方孔,该内套筒的上端穿过套头的方孔,并活动设置于外套筒内,该内套筒的下端活动套设另一内套筒,且另一内套筒的下端与地梁固定相连。

[0010] 在上述技术方案的基础上,所述走行系统包括安装于地梁底部的轮箱和铺设于基础或地面的钢轨,且钢轨沿顺桥向设置。

[0011] 在上述技术方案的基础上,边区独立单元和中区独立单元均设有竖向伸缩油缸,所述竖向伸缩油缸固定于地梁顶部,并抵持对应连接系的底部。

[0012] 在上述技术方案的基础上,所述立柱的上部设有耳板,连接系通过所述耳板与相邻立柱连接。

[0013] 本发明还提供一种基于所述移动模架的宽体箱梁浇筑施工方法,其步骤包括:将两个边区独立单元与一个中区独立单元进行组拼,形成一个模架单元;将若干个组拼好的模架单元沿顺桥向设置,并通过连接系组拼成移动模架;在组拼好的移动模架顶部进行混凝土浇筑,待梁体砼达到设计强度且张拉完成后,解除边区独立单元与中区独立单元之间的连接;利用地梁底部的千斤顶令边区独立单元、中区独立单元的走行系统处于行走状态;下降中区独立单元的立柱,使中区独立单元能从两墩柱之间通过,同时将边区独立单元的纵横梁系统、模板系统靠近中区独立单元的翻转部分向下翻转至墩身两侧;利用行走系统使边区独立单元和中区独立单元行走至下一跨设计位置进行浇注。

[0014] 在上述技术方案的基础上,所述走行系统包括安装于地梁底部的轮箱和铺设于基础或地面的钢轨,所述行走状态是指所述轮箱落于钢轨上,并沿钢轨行走。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 1、本发明中,移动模架的立柱、连接系、纵横梁系统等构件均按标准件进行设计和加工,构件加工精度高,拼装快速方便,且构件可多次重复使用,不仅能节省材料和人力,提高施工效率,而且在施工过程中具有较高的安全性和良好的经济性。

[0017] 2、本发明中,三个独立单元均为门架结构,且边区独立单元的地梁沿顺桥向设置,使得边区独立单元的下方预留了行车通道,在梁体浇筑和移动模架走行阶段,均可保证桥下既有道路正常通行,对道路交通影响小。

[0018] 3、本发明中,移动模架是由若干个模架单元相互连接而成,通过各模架单元之间的组合,可组成不同长度与宽度的移动模架,能满足多种跨度梁体施工的需要,适用范围广。

[0019] 4、本发明中,根据宽体箱梁高架桥特性将边区独立单元的立柱设计为单级伸缩结构,中区独立单元的立柱设计为两级伸缩结构,使得立柱高度可调节范围大,能满足不同高度桥梁施工的需求。

[0020] 5、本发明中,移动模架的升降和翻转均采用油缸控制,在施工中移动模架整体具有运行精确、平稳、噪声小等特点。

## 附图说明

[0021] 图1为典型的宽体箱梁高架桥的结构示意图;

- [0022] 图 2 为本发明移动模架的结构示意图；
- [0023] 图 3 为浇注状态下图 2 沿 A-A' 方向的剖面图；
- [0024] 图 4 为走行状态下图 2 沿 A-A' 方向的剖面图；
- [0025] 图 5 为边区独立单元的结构示意图；
- [0026] 图 6 为图 5 的另一视角示意图；
- [0027] 图 7 为中区独立单元的结构示意图；
- [0028] 图 8 为图 7 的另一视角示意图。
- [0029] 附图标记：
- [0030] 1—边区独立单元；2—中区独立单元；3—立柱，3a—外套筒，3b—内套筒，3c—套头；4—纵横梁系统；5—模板系统；6—地梁；7—千斤顶；8—抄垫；9—走行系统，9a—轮箱，9b—钢轨；10—连接系；11—牛腿；12—螺杆；13—竖向伸缩油缸；14—耳板；15—基础；16—液压油缸。

### 具体实施方式

[0031] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明。

[0032] 如图 2 至图 4 所示，本发明提供一种用于宽体箱梁浇筑的移动模架，包括若干个顺桥向设置的模架单元，相邻模架单元之间通过连接系 10 连接；每个模架单元包括横桥向设置的两个边区独立单元 1 和一个中区独立单元 2，所述中区独立单元 2 位于两个边区独立单元 1 之间，并分别与两个边区独立单元 1 连接。所述边区独立单元 1 和中区独立单元 2 均包括多根沿竖直方向伸缩运动的立柱 3，每个边区独立单元 1、中区独立单元 2 内相邻立柱 3 的上部通过连接系 10 连接，形成门架结构。所述立柱 3 的顶部依次铺设有纵横梁系统 4、模板系统 5，底部固定连接有地梁 6，通过地梁 6 将相邻两立柱 3 在横桥向或顺桥向联成整体，且地梁 6 的底部设置有千斤顶 7、抄垫 8 和走行系统 9。千斤顶 7 和抄垫 8 用来调节移动模架的标高，并在梁体浇筑时，将移动模架和梁体的重量通过抄垫 8 传递给基础 15。走行系统 9 包括安装于地梁 6 底部的轮箱 9a 和铺设于基础 15 或地面的钢轨 9b，且钢轨 9b 沿顺桥向设置，在走行时，每个模架单元由轮箱 9a 支承，可以整体或各自沿钢轨 9b 移动至待浇筑梁跨位置。所述边区独立单元 1 的纵横梁系统 4、模板系统 5 靠近中区独立单元 2 的部分为翻转结构，且边区独立单元 1 的地梁 6 沿顺桥向设置，中区独立单元 2 的地梁 6 沿顺桥向、横桥向任意设置。

[0033] 如图 3 和图 4 所示，所述纵横梁系统 4、模板系统 5 均沿横桥向分为固定部和翻转部，两翻转部均位于靠近中区独立单元 2 处。所述模板系统 5 的固定部、翻转部分别对应固定于纵横梁系统 4 的固定部、翻转部。所述纵横梁系统 4 的固定部固定于立柱 3 顶部，所述纵横梁系统 4 的翻转部与固定部销轴连接，并通过安装于立柱 3 的液压油缸 16 实现绕销轴的翻转。

[0034] 为了更好的固定纵横梁系统 4 并使其能在立柱 3 顶部进行小范围移动，所述纵横梁系统 4 的固定部的底部焊接有两牛腿 11，横桥向的两立柱 3 的上部相对设有螺杆 12。所述螺杆 12 与对应牛腿 11 相抵持，能将纵横梁系统 4 很好的固定住；旋转螺杆 12 顶推牛腿 11，可使纵横梁系统 4 进行小范围移动。

[0035] 如图 5 和图 6 所示，所述边区独立单元 1 的每根立柱 3 采用单级伸缩结构，以此调

节边区独立单元 1 的高度。其包括一个外套筒 3a、一个内套筒 3b 和一个套头 3c。所述套头 3c 通过螺栓固定于外套筒 3a 下端,套头 3c 的中心按内套筒 3b 的截面尺寸设有方孔,所述内套筒 3b 的上端穿过套头 3c 的方孔,并活动设置于外套筒 3a 内,下端与地梁 6 固定连接。

[0036] 如图 7 和图 8 所示,所述中区独立单元 2 的每根立柱 3 采用两级伸缩结构,能更大范围的调节中区独立单元 2 的高度。其包括一个外套筒 3a、两个内套筒 3b 和一个套头 3c。所述套头 3c 通过螺栓固定于外套筒 3a 下端,套头 3c 的中心按一个内套筒 3b 的截面尺寸设有方孔,该内套筒 3b 的上端穿过套头 3c 的方孔,并活动设置于外套筒 3a 内,该内套筒 3b 的下端活动套设另一内套筒 3b,且另一内套筒 3b 的下端与地梁 6 固定相连。

[0037] 本实施例中,所有外套筒 3a、内套筒 3b 的侧壁均设有多个等间距布置的限位孔,所述套头 3c 的侧壁设有限位孔和钢插销,内套筒 3b 的限位孔与套头 3c 的限位孔对齐后,将钢插销插装在相应限位孔内,以固定内套筒 3b 与外套筒 3a。边区独立单元 1 和中区独立单元 2 均设有竖向伸缩油缸 13,所述竖向伸缩油缸 13 固定于地梁 6 顶部,并抵持对应连接系 10 的底部。通过竖向伸缩油缸 13 的伸缩带动外套筒 3a 运动,选择不同高度的限位孔固定,以实现立柱 3 的伸缩。另外,立柱 3 的上部设有带销孔的耳板 14,连接系 10 通过所述耳板 14 与相邻立柱 3 连接。

[0038] 如图 3 和图 4 所示,一种基于上述移动模架的宽体箱梁浇筑施工方法,包括以下步骤:将两个边区独立单元 1 与一个中区独立单元 2 进行组拼,形成一个模架单元;将若干个组拼好的模架单元沿顺桥向设置,并通过连接系 10 组拼成移动模架,此时,走行系统 9 的轮箱 9a 与钢轨 9b 分离,处于非走行状态;在组拼好的移动模架顶部进行混凝土浇筑,待梁体砼达到设计强度且张拉完成后,解除边区独立单元 2 与中区独立单元 1 之间的连接;利用地梁 6 底部的千斤顶 7 支承移动模架和梁体的重量,移出抄垫 8,令走行系统 9 的轮箱 9a 落于钢轨 9b 上,处于行走状态;利用竖向伸缩油缸 13 下降中区独立单元 2 的立柱 3,使中区独立单元 2 能从两墩柱之间通过,同时利用液压油缸 16 将边区独立单元 1 的纵横梁系统 4、模板系统 5 靠近中区独立单元 2 的翻转部分向下翻转至墩身两侧,以避开桥墩;利用行走系统 9 使边区独立单元 1 和中区独立单元 2 走行至下一跨设计位置进行浇注;如此反复,直至整个宽体箱梁浇筑施工完成。

[0039] 利用本方法进行浇筑施工时,边区独立单元 1 的下方预留了行车通道,在梁体浇筑和移动模架走行阶段,均可保证桥下既有道路正常通行,对道路交通影响小。另外,移动模架的立柱 3、连接系 10、纵横梁系统 4 等构件均按标准件进行设计和加工,构件加工精度高,拼装快速方便,且构件可多次重复使用,不仅能节省材料和人力,提高施工效率,而且在施工过程中具有较高的安全性和良好的经济性。

[0040] 本发明不局限于上述实施方式,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,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

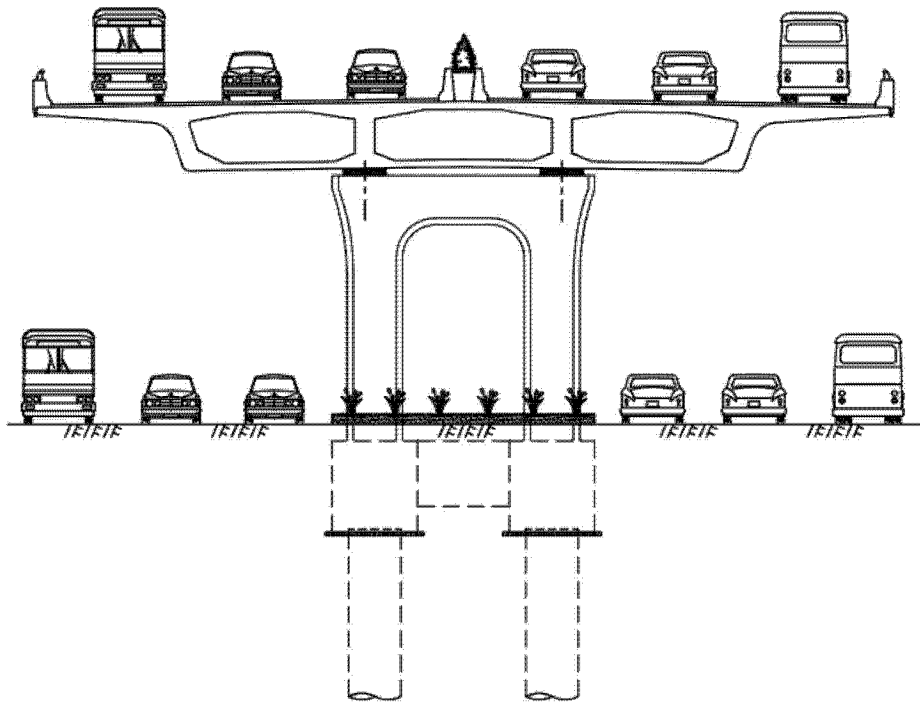


图 1



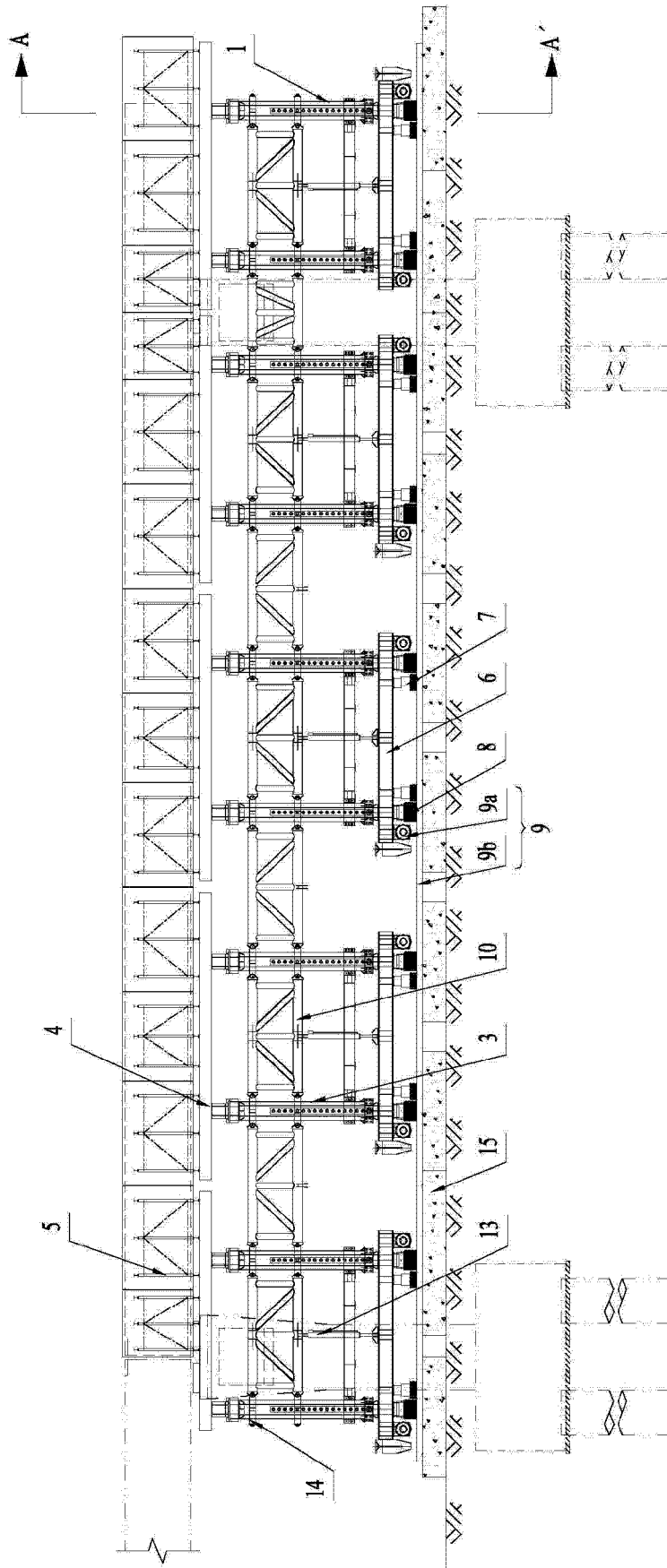


图 2



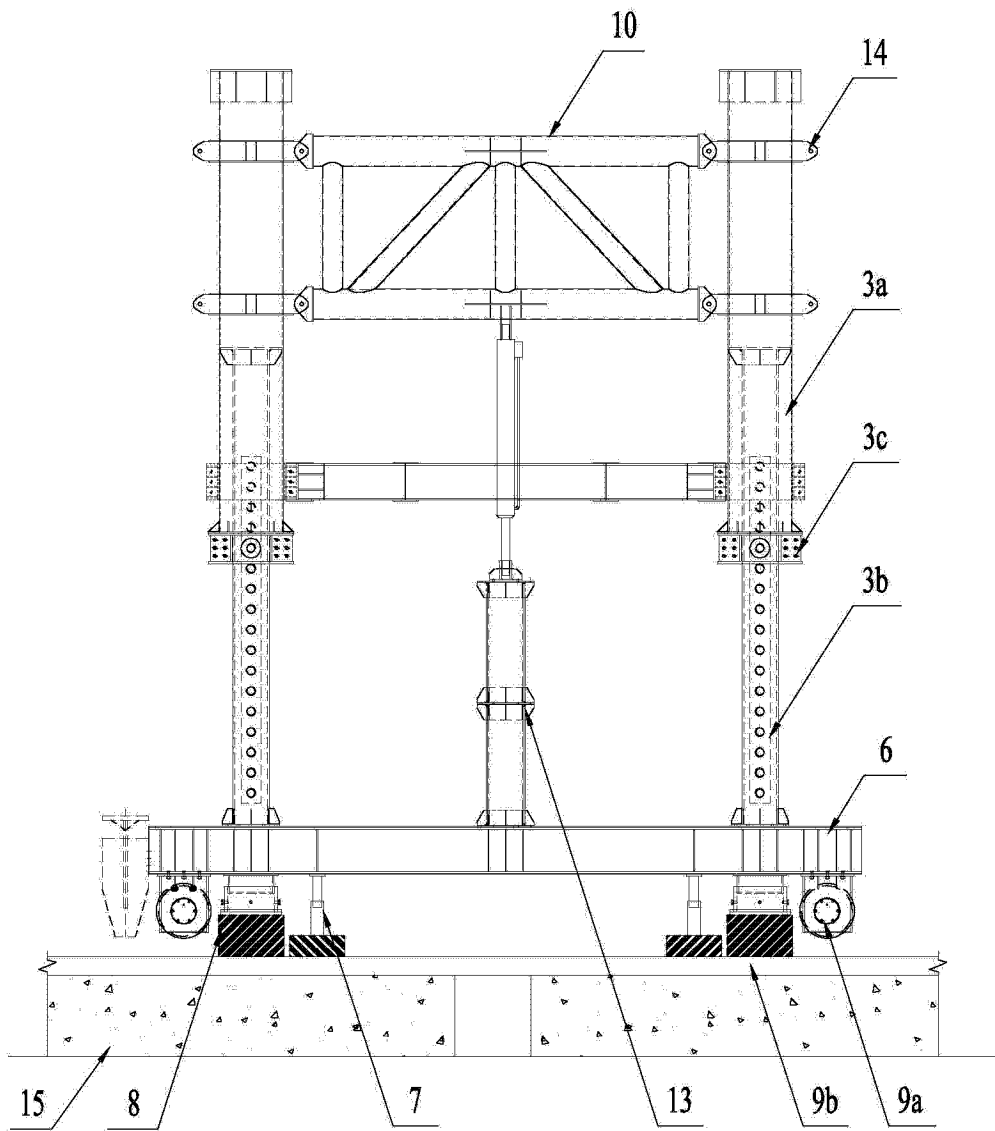


图 5

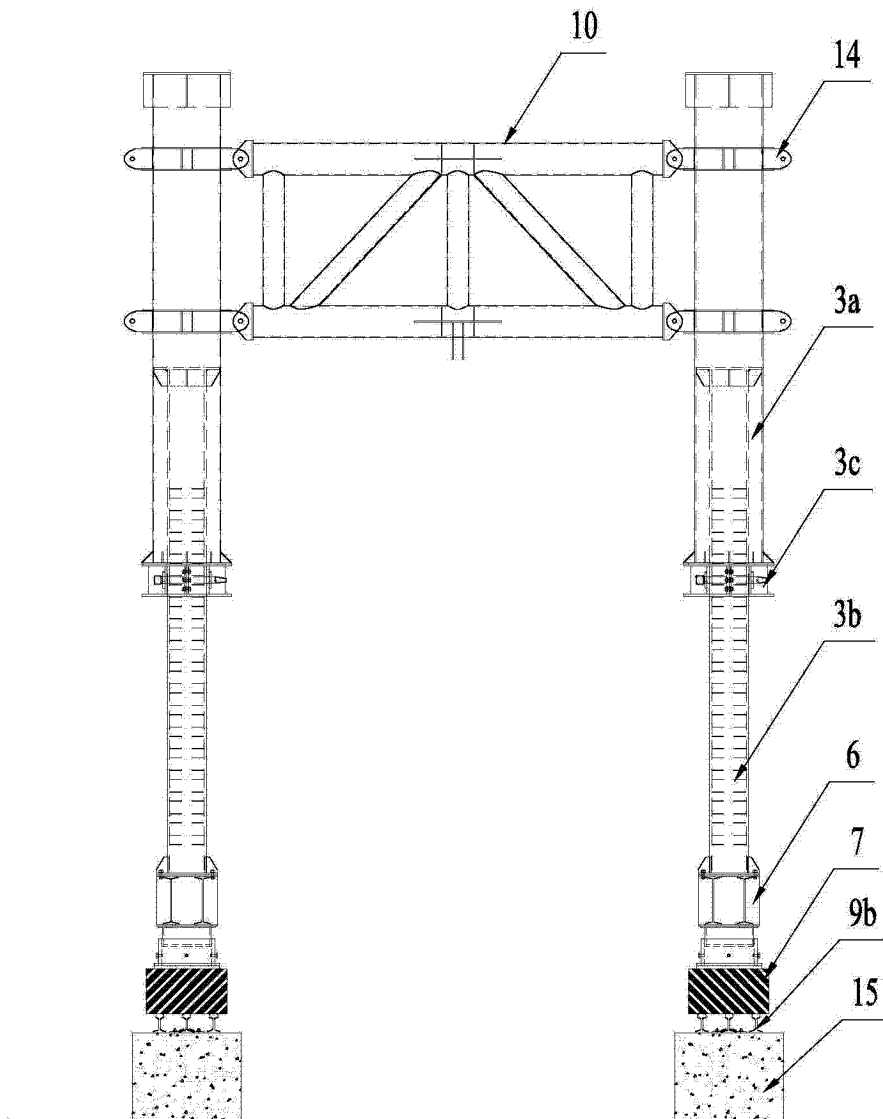


图 6

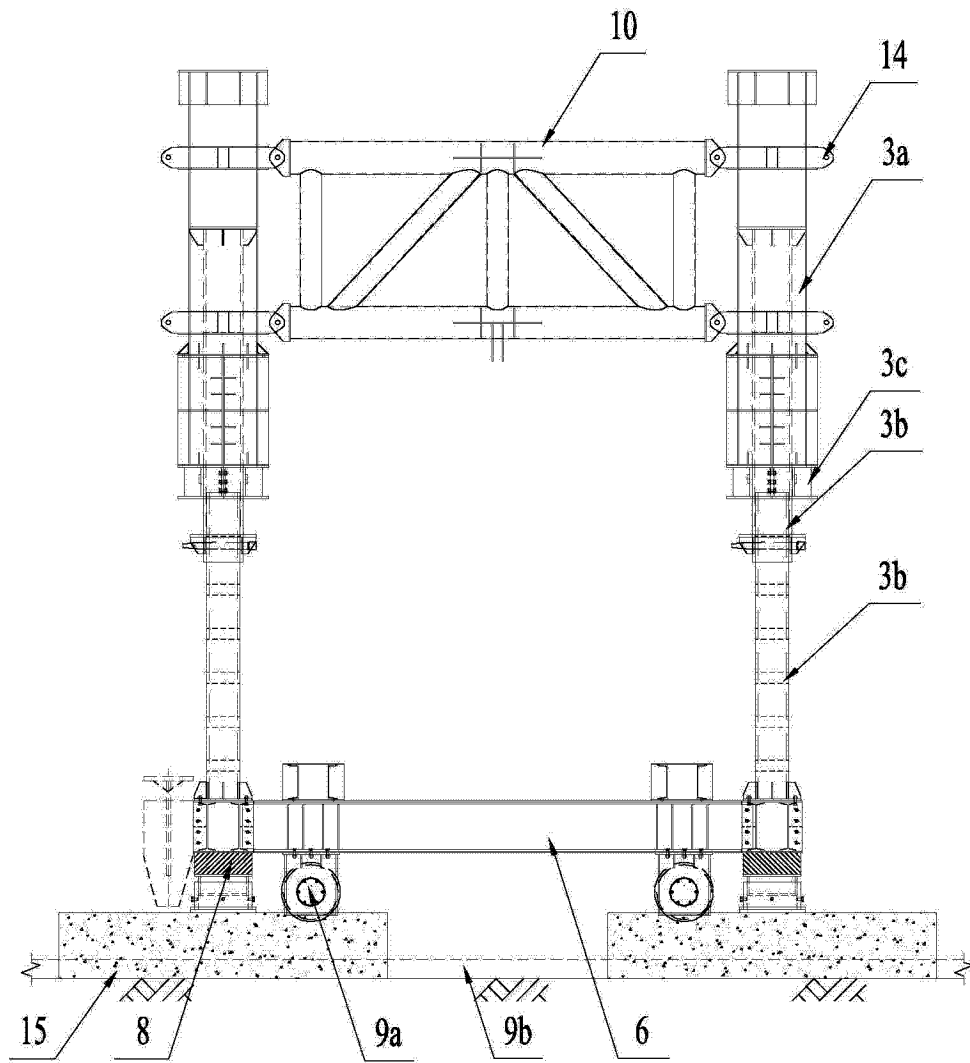


图 7

