



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206267037 U

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201620591351.9

(22)申请日 2016.06.17

(73)专利权人 贵州路桥集团有限公司

地址 550001 贵州省贵阳市中华中路117号  
龙港国际中心东楼13-16楼

(72)发明人 韩洪举 左卿 彭力 廖正杰  
伍亭垚 王国丰 王梦薇 叶静  
王锁

(74)专利代理机构 贵阳东圣专利商标事务有限  
公司 52002

代理人 袁庆云

(51)Int. Cl.

E01D 21/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

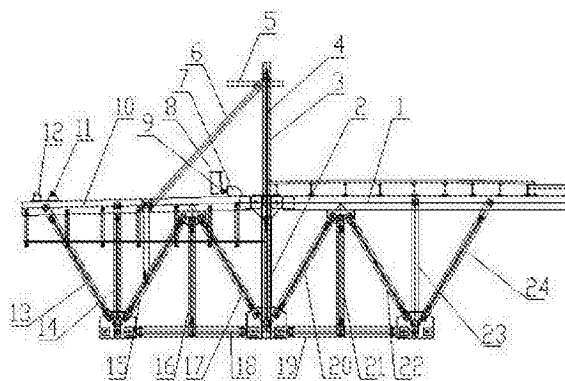
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

倒挂式梯形斜爬挂篮

(57)摘要

本实用新型公开了一种倒挂式梯形斜爬挂篮,包括主桁系统、止退系统、支反力系统、走行系统,主桁系统上方装有止退系统、支反力系统和走行系统,其特征在于:主桁系统为中横梁(25)两端对称设置的两榀梯形桁架结构,每榀梯形桁架结构包括与中横梁(25)相连的主桁架(2)、与主桁架(2)一端活动连接的桁片A(1)、桁片B(3)、桁片C(10),与主桁架(2)另一端活动连接的桁片D(17)、桁片E(18)、桁片F(19)、桁片G(20),各桁片连接有其他若干桁片,这些桁片共同组成梯形桁架结构。本实用新型结构简单、拆装方便、操作便捷、安全稳定,适合地形复杂地区大跨径钢筋混凝土拱桥无支架施工的推广使用。



1. 一种倒挂式梯形斜爬挂篮,包括主桁系统、止退系统、支反力系统、走行系统,主桁系统上方装有止退系统、支反力系统和走行系统,其特征在于:主桁系统为中横梁(25)两端对称设置的两榀梯形桁架结构,每榀梯形桁架结构包括与中横梁(25)相连的主桁架(2)、与主桁架(2)一端活动连接的桁片A(1)、桁片B(3)、桁片C(10),与主桁架(2)另一端活动连接的桁片D(17)、桁片E(18)、桁片F(19)、桁片G(20),各桁片连接有其他若干桁片,这些桁片共同组成梯形桁架结构。

2. 如权利要求1所述的倒挂式梯形斜爬挂篮,其特征在于:桁片E(18)另一端活动连接有桁片H(13)、桁片I(14)、桁片J(15),桁片F(19)另一端活动连接有桁片K(22)、桁片L(23)、桁片M(24),桁片E(18)中部活动连接有桁片N(16),桁片H(13)、桁片I(14)、桁片J(15)、桁片N(16)、桁片D(17)的另一端均活动连接在桁片C(10)上,桁片F(19)中部活动连接有桁片O(21),桁片G(20)、桁片O(21)、桁片K(22)、桁片L(23)、桁片M(24)的另一端均活动连接在桁片A(1)上。

3. 如权利要求1所述的倒挂式梯形斜爬挂篮,其特征在于:止退系统为抗剪臂(8)和支挡装置(7),支挡装置(7)固定于桁片C(10)的端部,抗剪臂(8)位于支挡装置(7)一侧,在支挡装置(7)和抗剪臂(8)之间设有抗剪臂千斤顶(9)。

4. 如权利要求1所述的倒挂式梯形斜爬挂篮,其特征在于:支反力系统由穿过主桁架(2)的拉杆(4)、桁片C(10)尾部设置的后支点千斤顶(12)和反力轮(11)组成。

5. 如权利要求1所述的倒挂式梯形斜爬挂篮,其特征在于:走行系统为设置在行走轨道(5)内的滑船(30),滑船(30)一侧设有顶推盒(31)、行走千斤顶(32),滑船(30)下方设有行走轨道(5)。

6. 如权利要求1所述的倒挂式梯形斜爬挂篮,其特征在于:所述两榀梯形主桁架(2)与其他桁片之间采用横联及剪刀撑连接,形成空间桁架结构。

7. 如权利要求3所述的倒挂式梯形斜爬挂篮,其特征在于:所述支挡装置(7)为挡块。

8. 如权利要求4所述的倒挂式梯形斜爬挂篮,其特征在于:所述后支点千斤顶(12)为自锁式同步千斤顶。

9. 如权利要求3所述的倒挂式梯形斜爬挂篮,其特征在于:所述抗剪臂千斤顶(9)为扁平千斤顶。

10. 如权利要求1所述的倒挂式梯形斜爬挂篮,其特征在于:所述梯形桁架各结构之间均采用销接方式活动连接。

## 倒挂式梯形斜爬挂篮

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于桥梁施工装置技术领域,具体来说涉及一种倒挂式梯形斜爬挂篮。

### 背景技术

[0002] 对于山区或高地而言,大跨径钢筋混凝土箱形拱桥是适宜、合理、经济的桥型之一,特别是西部山区,地基岩石多且承载力高,修建大跨径钢筋混凝土箱形拱桥是经济合理的。但是,对于山区复杂的地形地质条件和恶劣的交通运输环境,就大跨径钢筋混凝土箱形拱桥的施工提出了更高的要求:a.施工材料和设备运输尽可能方便;b.不需要预制场地;c.施工工艺简单;d.结构整体性强;e.施工中结构稳定性和安全性能高;f.结构用材省,自重重量轻。现有施工技术中,其施工方法因自然环境和施工条件的不同而多种多样,通常山区大跨径钢筋混凝土箱形拱桥无支架施工方法主要有:a.缆索吊装法;b.转体施工法;c.劲性骨架法;d.悬臂桁架法;e.组合法,这些现有方案已不能满足山区特别是地形复杂地区大跨径钢筋混凝土拱桥无支架施工的需要。

[0003] 对于采用单箱多室截面的拱圈,挂篮悬臂浇筑的施工是切实可行且有效的施工方法。而悬浇拱桥顺利与否的关键在于挂篮。常规悬臂浇筑施工挂篮仅用于顶面处于基本水平的箱梁,挂篮只需满足竖向受力要求,对于宽箱梁、大坡度及变弧线的拱桥施工,需要解决挂篮的大结构尺寸、轻型化以及斜爬与止退等诸多问题,以抵抗在浇筑拱圈混凝土时产生的下滑力、满足拱段倾斜角度变化以及同时满足受力、变形以及稳定性的施工需求。对于挂篮结构,主要有桁架式、斜拉式两类。桁架式挂篮按其构成部件的不同,可分为万能杆件、贝雷梁或装配式公路钢桁梁组合式挂篮、型钢组合桁架式等。按桁架构成形状的不同,又可分为平行桁架式、弓弦式、菱形式等多种。上述各种挂篮,在施工箱型拱桥时存在如下缺陷:(1)采用贝雷片或万能杆件等常备式钢构件加工的挂篮,由于这些钢构件是定型产品,导致结构灵活性差,杆件之间连接处理困难且挂篮重量很重。(2)设置于已浇筑梁段顶面挂篮,其承重桁架置于箱顶,由于拱桥梁段具有倾斜、呈弧度的特点,挂篮前臂杆件势必需要加长,而后锚角度每段都在变化,使挂篮结构变得较复杂。(3)支、承系统合一,虽能满足挂篮行走或混凝土浇筑时的最大受力需要,但不能同时适应两种工况下不同受力的需要。(4)主桁采用侧桁式,虽能满足一般箱拱悬浇施工,但无法适应宽箱拱的施工。(5)侧桁式挂篮的支点在桁架外,导致面外受力较大,难同时满足受力、变形以及稳定性要求。(6)侧桁式挂篮行走系统设计不尽合理,如倒设置的 $\pi$ 形轨道,导致挂篮行走不平顺;且此类挂篮调整标高过程较繁琐。(7)侧向模板立模、拆模速度慢,影响施工进度。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述缺点而提供一种结构简单、拆装方便、操作便捷、安全稳定的倒挂式梯形斜爬挂篮。

[0005] 本实用新型目的及解决其主要技术问题是采用以下技术方案来实现的:

[0006] 本实用新型的倒挂式梯形斜爬挂篮,包括主桁系统、止退系统、支反力系统、走行系统,主桁系统上方装有止退系统、支反力系统和走行系统,其中:主桁系统为中横梁两端对称设置的两榀梯形桁架结构,每榀梯形桁架结构包括与中横梁相连的主桁架、与主桁架一端活动连接的桁片A、桁片B、桁片C,与主桁架另一端活动连接的桁片D、桁片E、桁片F、桁片G,各桁片连接有其他若干桁片,这些桁片共同组成梯形桁架结构。

[0007] 上述倒挂式梯形斜爬挂篮,其中:桁片E另一端活动连接有桁片H、桁片I、桁片J,桁片F另一端活动连接有桁片K、桁片L、桁片M,桁片E中部活动连接有桁片N,桁片H、桁片I、桁片J、桁片N、桁片D的另一端均活动连接在桁片C上,桁片F中部活动连接有桁片O,桁片G、桁片O、桁片K、桁片L、桁片M的另一端均活动连接在桁片A上。

[0008] 上述倒挂式梯形斜爬挂篮,其中:止退系统为抗剪臂和支挡装置,支挡装置固定于桁片C的端部,抗剪臂位于支挡装置一侧,在支挡装置和抗剪臂之间设有抗剪臂千斤顶。

[0009] 上述倒挂式梯形斜爬挂篮,其中:支反力系统由穿过主桁架的拉杆、桁片C尾部设置的后支点千斤顶和反力轮组成。

[0010] 上述倒挂式梯形斜爬挂篮,其中:走行系统为设置在行走轨道内的滑船,滑船一侧设有顶推盒、行走千斤顶,滑船下方设有行走轨道。

[0011] 上述倒挂式梯形斜爬挂篮,其中:所述两榀梯形主桁架与其他桁片之间采用横联及剪刀撑连接,形成空间桁架结构。

[0012] 上述倒挂式梯形斜爬挂篮,其中:所述支挡装置为挡块。

[0013] 上述倒挂式梯形斜爬挂篮,其中:所述后支点千斤顶为自锁式同步千斤顶。

[0014] 上述倒挂式梯形斜爬挂篮,其中:所述抗剪臂千斤顶为扁平千斤顶。

[0015] 上述倒挂式梯形斜爬挂篮,其中:所述梯形桁架各结构之间均采用销接方式活动连接。

[0016] 本实用新型同现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知,本实用新型的倒挂式梯形斜爬挂篮中,各构件均为拉压杆系结构,采用拼装式,受力清晰明确,使用安全可靠,且拆装方便、快捷。止退系统为抗剪臂和支挡装置,支挡装置固定于桁片C的端部,在支挡装置和抗剪臂之间设有抗剪臂千斤顶,抗剪臂位于支挡装置一侧,抵抗待浇筑箱梁浇筑时产生的下滑力,此时滑船脱空,不参与受力,达到了支承系统的分离,支承系统分离可使挂篮适应在行走和混凝土浇筑时的不同受力需要。将侧模通过侧模移动装置固定在侧向工作平台上,可随挂篮整体前移;立模、拆模只需移动侧模移动装置即可完成,操作简单快捷。解决了具有大坡度、变弧线的箱拱施工,并通过滑船在箱拱顶上固定的行走轨道上行走(梯形主桁结构部分倒挂在箱拱底行走),满足曲线、宽箱拱桥主拱圈悬臂浇筑时各节段倾斜角度变化的施工需求。挂篮的主桁系统和底篮系统结合,增加结构的整体刚度,很好的满足了抗倾覆、抗风稳定性要求。

[0017] 将承重桁架系统与底篮支承系统结合,主桁梯形桁架倒挂于箱梁的底部,在前纵梁的上端用型钢作分配梁,在分配梁上放置底模;并在侧向工作平台上安装侧模移动装置,将侧模板焊接固定于其上。悬臂浇筑时,先将主桁架及底模用拉杆提起紧贴箱梁的底部,在后支点上设置自锁式同步千斤顶调整底模前端标高,并于中横梁的后部设置抗剪臂,抵抗箱梁浇筑时产生的下滑力,此时挂钩脱空,不参与受力。行走时,松开拉杆、抗剪臂及后支点的千斤顶,将整个挂篮通过滑船悬挂在拱背上,后支点受力转换为反力轮受力,通过顶推滑

船使挂篮前移就位后,进行下一节段混凝土浇筑。挂篮主要由型钢和钢板组焊而成,在保证其刚度和强度的前提下,减轻了自重。

[0018] 总之,本实用新型的倒挂式梯形斜爬挂篮具有以下优点:

[0019] 1、各构件之间通过销轴连接(或螺栓),最大限度的发挥了杆系结构轴向受力的特点,让结构受力更趋于合理,减少了不必要的附加弯矩给结构杆件带来的附加应力,改善和提高了结构的受力状态,且有效的减小截面尺寸,降低成本,同时减小了挂篮自重,施工方便。

[0020] 2、挂篮构件均为杆系结构,构造简单,制造和安装施工方便快捷。

[0021] 3、挂篮行走和混凝土浇筑时,支承系统分离,可适应不同受力需要。

[0022] 4、将侧模焊接在可移动外架上并固定于侧向工作平台上,随挂篮整体前移;立模、拆模只需移动外架即可完成,操作简单快捷。

[0023] 5、设置可伸缩的抗剪装置,并通过挂钩上滑船在箱拱顶轨道上的行走,满足了宽箱体、大坡度及变弧线拱桥主拱圈悬臂浇筑时各节段倾斜角度不断变化的施工需求。

[0024] 6、主桁系统和底篮系统结合,增加结构的整体刚度,能很好的满足了抗倾覆、抗风稳定性要求。

[0025] 7、承载平台(底篮系统)为桁架结构,构造简单,受力明确;挂篮结构主要采用普通型材制作,构件自重较轻。根据各构件受力特点,采用了不同的结构形式,在保证其刚度和强度的前提下,减轻了自重。

[0026] 总之,本实用新型结构简单、拆装方便、操作便捷、安全稳定,适合地形复杂地区大跨径钢筋混凝土拱桥无支架施工的推广使用。

## 附图说明

[0027] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0028] 图2为本发明底篮系统俯视结构示意图;

[0029] 图3为实用新型行走系统结构示意图;

[0030] 图4为图3的俯视图;

[0031] 图5为本实用新型的使用状态图。

[0032] 图中标识:

[0033] 1、桁片A;2、主桁架;3、桁片B;4、拉杆;5、行走轨道;6、斜拉杆;7、支挡装置;8、抗剪臂;9、抗剪臂千斤顶;10、桁片C;11、反力轮;12、后支点千斤顶;13、桁片H;14、桁片I;15、桁片J;16、桁片N;17、桁片D;18、桁片E;19、桁片F;20、桁片G;21、桁片O;22、桁片K;23、桁片L;24、桁片M;25、中横梁;26、侧向工作平台;27、前横梁;28、前工作平台;29、前稳定桁架;30、滑船;31、顶推盒;32、行走千斤顶;33、已浇箱梁;34、待浇箱梁。

## 具体实施方式

[0034] 以下结合附图及较佳实施例,对依据本实用新型提出的倒挂式梯形斜爬挂篮具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0035] 参见图1至图4,本实用新型的倒挂式梯形斜爬挂篮,包括主桁系统、止退系统、支反力系统、走行系统,主桁系统上方装有止退系统、支反力系统和走行系统,其中:主桁系统

为中横梁25两端对称设置的两榀梯形桁架结构,每榀梯形桁架结构包括与中横梁25相连的主桁架2、与主桁架2一端活动连接的桁片A1、桁片B3、桁片C10,与主桁架2另一端活动连接的桁片D17、桁片E18、桁片F19、桁片G20,各桁片连接有其他若干桁片,这些桁片共同组成梯形桁架结构。桁片E18另一端活动连接有桁片H13、桁片I14、桁片J15,桁片F19另一端活动连接有桁片K22、桁片L23、桁片M24,桁片E18中部活动连接有桁片N16,桁片H13、桁片I14、桁片J15、桁片N16、桁片D17的另一端均活动连接在桁片C10上,桁片F19中部活动连接有桁片O21,桁片G20、桁片O21、桁片K22、桁片L23、桁片M24的另一端均活动连接在桁片A1上。止退系统为抗剪臂8和支挡装置7,支挡装置7固定于桁片C10的端部,抗剪臂8位于支挡装置7一侧,在支挡装置7和抗剪臂8之间设有抗剪臂千斤顶9。支反力系统由穿过主桁架2的拉杆4、桁片C10尾部设置的后支点千斤顶12和反力轮11组成。走行系统为设置在行走轨道5内的滑船30,滑船30一侧设有顶推盒31、行走千斤顶32,滑船30下方设有行走轨道5。所述两榀梯形主桁架2与其他桁片之间采用横联及剪刀撑连接,形成空间桁架结构。所述支挡装置7为挡块。所述后支点千斤顶12为自锁式同步千斤顶。所述抗剪臂千斤顶9为扁平千斤顶。所述梯形桁架各结构之间均采用销接方式活动连接。

[0036] 使用时,参见图5,主桁系统的两榀梯形桁架以挂篮纵向轴线左右对称设置,每榀梯形桁架各桁架之间均采用单铰形式连接,单铰采用高强材质的钢销制作而成。走行系统为设置在行走轨道5内的滑船30,滑船30一侧设有顶推盒31、行走千斤顶32,滑船30下方设有行走轨道5,行走轨道5通过预埋在拱顶的地脚螺栓锚固于已浇筑箱梁33的拱肋上,达到行走轨道5紧贴箱拱,而纵向接长采用螺栓连接,保证了轨道紧贴拱背且纵向顺直,满足了挂篮行走时的平顺性。支承系统前支点设置在已浇筑箱梁33节段前端,左右各两根拉杆4穿过主桁架2及预埋在箱拱中的管道,锚固在箱拱顶;后支座是由固定在桁片C10的后支点千斤顶12及钢垫板组成,以作为浇筑混凝土时挂篮的反力支点,同时此后支点千斤顶12起到调整挂篮标高的作用。悬臂浇筑时,先将主桁系统及底模用拉杆4提起紧贴箱梁的底部,在后支点上设置后支点千斤顶12调整底模前端标高,并于后纵梁顶面设置抗剪臂8,抵抗待浇筑箱梁34浇筑时产生的下滑力,此时滑船30脱空,不参与受力,达到了支承系统的分离。

[0037] 施工完一个节段后,进行挂篮行走。行走时,抽出抗剪臂8,松开拉杆4及后支点千斤顶12,挂篮下降,通过将滑船30置于行走轨道5内,将整个挂篮倒挂在已浇筑箱梁33的顶面,后支点受力转换为反力轮11,通过顶推滑船30使挂篮前移就位。

[0038] 抗剪臂8是由钢板焊接成的箱型盒。浇筑混凝土时,抗剪臂8由已浇筑箱梁33节段底板预留孔内放下,再在支挡装置7与抗剪臂8之间放置一抗剪臂千斤顶9,调整挂篮纵向位移后,在主桁系统上将支挡装置7抵紧,起到防止挂篮下滑的作用。挂篮准备行走前,直接将抗剪臂8移至已浇筑好箱梁33节段内,准备就位。在挂篮移动过程中,挂篮的止退是通过滑船30一侧的顶推盒31、行走千斤顶32传递给行走轨道5上的地脚螺栓,由地脚螺栓来抵抗挂篮的向下推力。通过设置可伸缩的挂篮抗剪装置,解决了具有大坡度、变弧线的箱拱施工问题。

[0039] 本实用新型结构简单、拆装方便、操作便捷、安全稳定,适合地形复杂地区大跨径钢筋混凝土拱桥无支架施工的推广使用。

[0040] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,任何未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例

所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

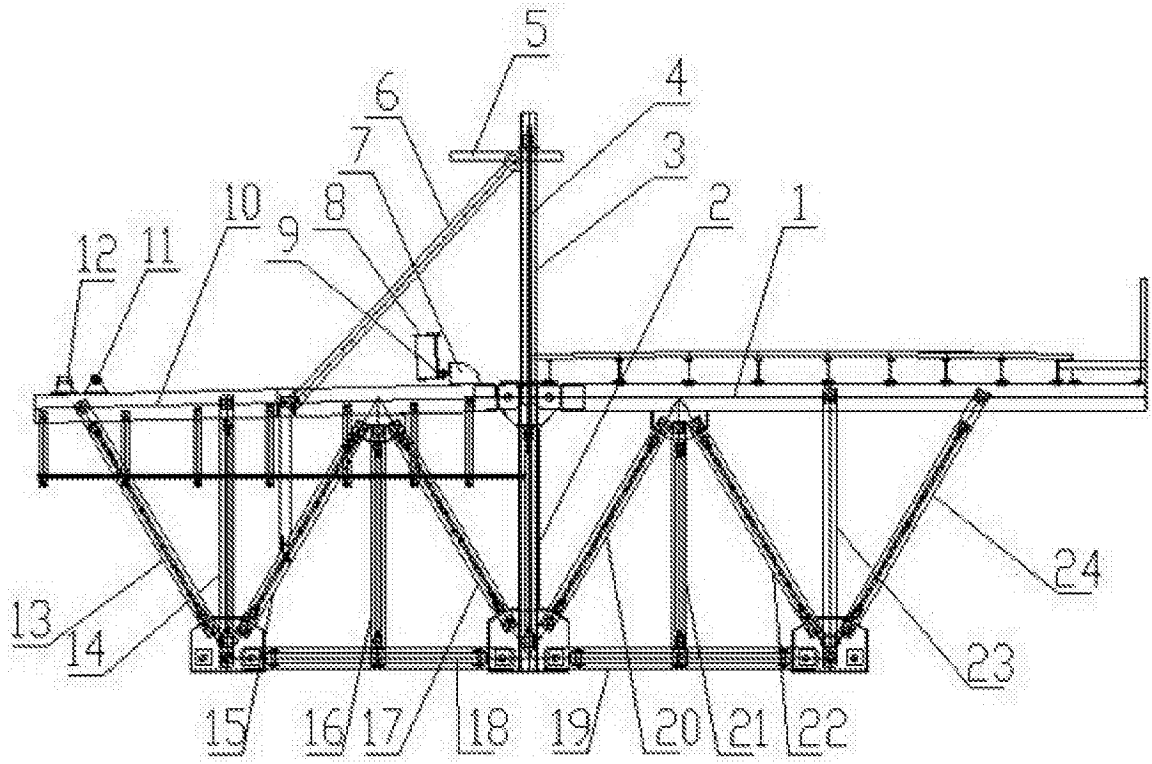


图1



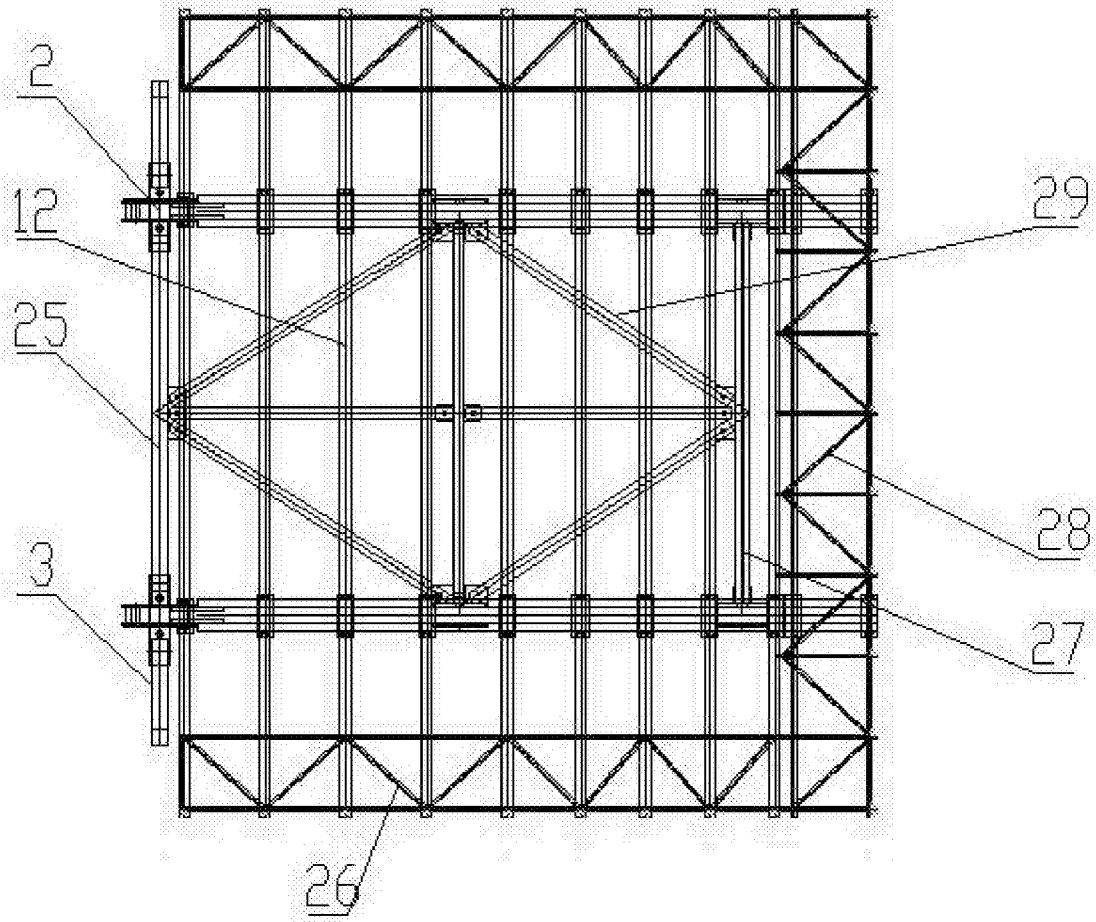


图2

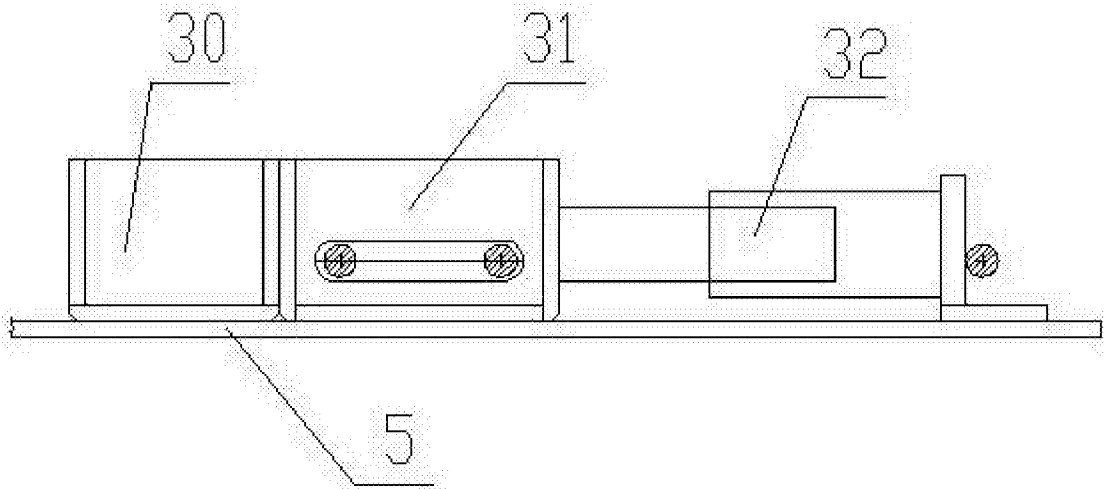


图3

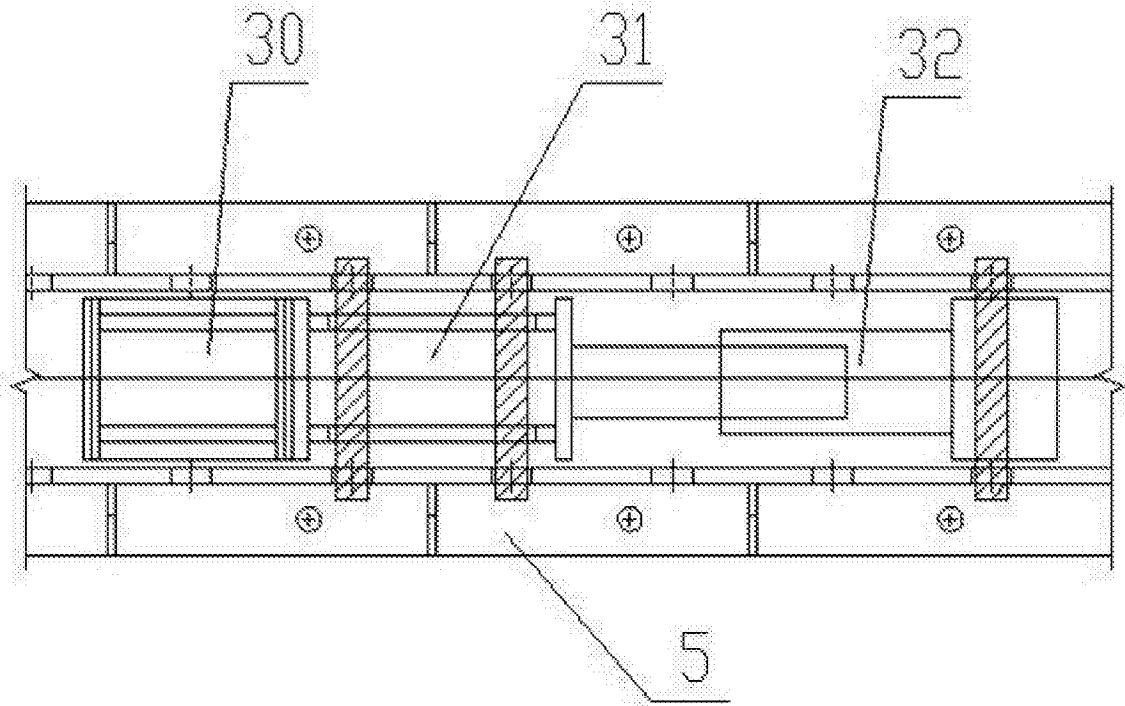


图4

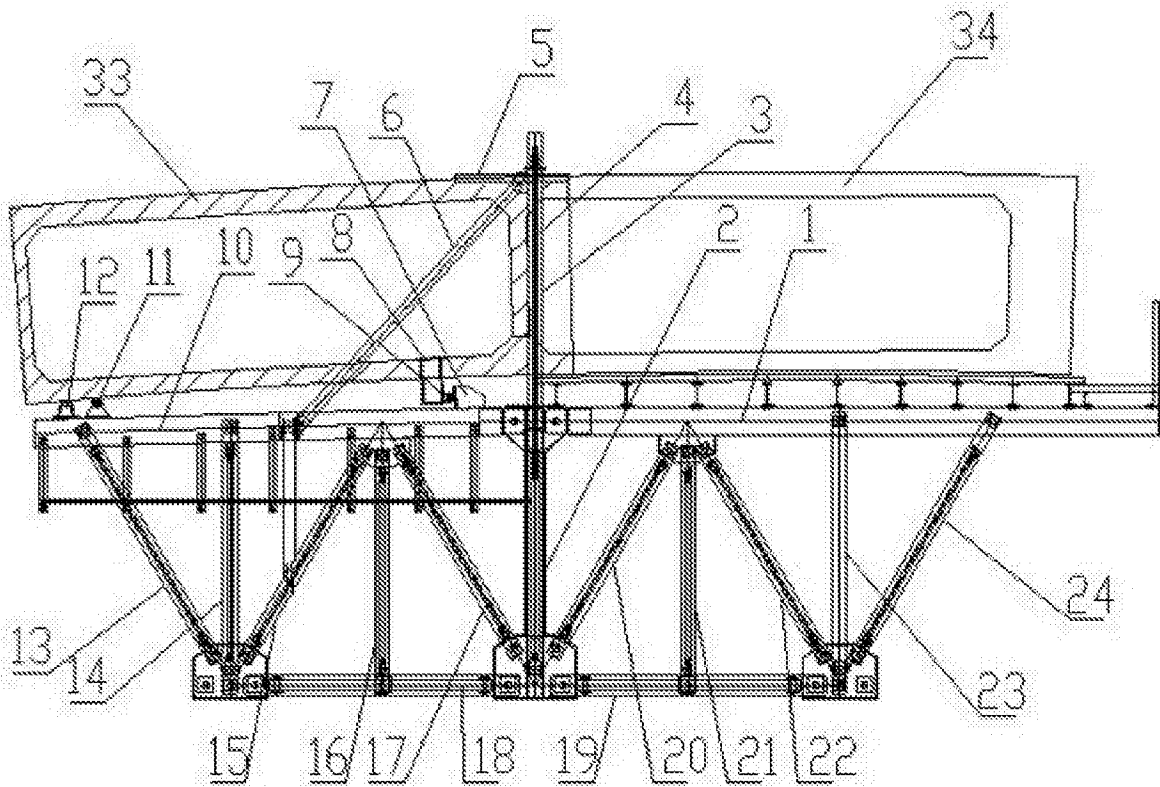


图5