(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111424570 A
(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010367571.4

(22)申请日 2020.04.30

(71)申请人 广西路建工程集团有限公司
地址 530001 广西壮族自治区崇左市兴宁区邕武路1号
申请人 广西名嘉钢结构工程有限公司

(72)发明人 赵武 蒋昌盛 韦权 张坤球 罗光 姚青云 李育林 周恩宪 蒙雪宁 廖晓阳 宋源

(74)专利代理机构 南宁市来来专利代理事务所（普通合伙）45118
代理人 来临

(51)Int.Cl.
E01F 5/00(2006.01)
E02D 29/045(2006.01)

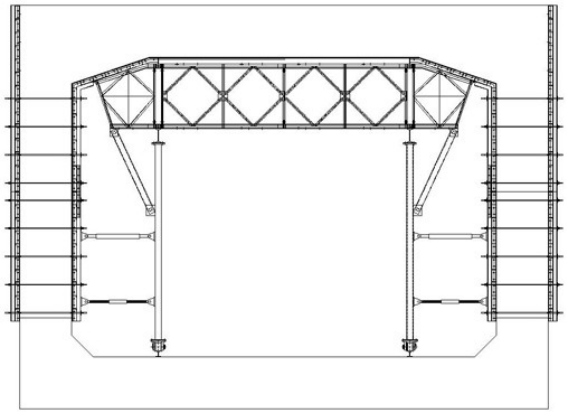
权利要求书2页 说明书4页 附图9页

(54)发明名称

箱涵施工用装配式台车及其施工方法

(57)摘要

箱涵施工用装配式台车，在已浇筑好的箱涵底板上纵向铺设轨道，轨道上方交错设置带行走轮的立柱和带可调底托A的立柱，立柱上方支撑纵梁，纵梁上方架设若干组贝雷梁，贝雷梁上方支撑顶模板；贝雷梁左右两端连接端头桁架；立柱的侧面通过调节螺杆和千斤顶连接侧模板。本发明用于箱涵的墙身与顶板混凝土同时浇筑，可大大提高箱涵混凝土浇筑的效率，所浇筑的箱涵内外表面平整，施工人员使用便捷，台车所有部件均可快速拆卸，快速安装，维护方便。



CN 111424570 A

1.箱涵施工用装配式台车，其特征在于：在已浇筑好的箱涵底板(1)上纵向铺设轨道(2)，轨道(2)上方交错设置带行走轮(3)的立柱(5)和带可调底托A(4)的立柱(5)，立柱(5)上方支撑纵梁(8)，纵梁(8)上方架设若干组贝雷梁(9)，贝雷梁(9)上方支撑顶模板(13)；贝雷梁(9)左右两端连接端头桁架(10)；立柱(5)的侧面通过调节螺杆(16)和千斤顶(15)连接侧模板。

2.根据权利要求1所述箱涵施工用装配式台车，其特征在于：所述相邻一排的贝雷梁(9)采用多组支撑架(11)将其连接成整体。

3.根据权利要求1所述箱涵施工用装配式台车，其特征在于：所述侧模板包括内侧模板(14)与调节螺杆(16)和千斤顶(15)连接，外侧模板(17)通过拉杆(18)与内侧模板(14)连接。

4.根据权利要求1所述箱涵施工用装配式台车，其特征在于：所述台车中部下方设置若干列中立柱(51)，通过中纵梁(81)支撑上部的贝雷梁(9)，中立柱(51)下方均带可调底托B(41)接触地面。

5.根据权利要求1所述箱涵施工用装配式台车，其特征在于：所述立柱(5)上联结桁架斜撑(12)的一端，桁架斜撑(12)的另一端联结在端头桁架(10)的端部。

6.根据权利要求1所述箱涵施工用装配式台车，其特征在于：所述立柱(5)上焊接若干节点板(52)，节点板(52)上联结立柱水平撑(6)和立柱斜撑(7)将相邻立柱(5)相互连接。

7.箱涵施工用装配式台车的施工方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1)按图纸加工部件，行车轮、可调底托先焊接好法兰钢板，立柱可采用型钢或钢管，在立柱设计位置焊接好节点钢板，节点板根据设计要求开设相应螺栓孔；立柱水平撑、立柱斜撑、横梁斜撑采用型钢，立柱水平撑、立柱斜撑、横梁斜撑端头开设螺栓孔；台车纵梁采用工字钢、H型钢、槽钢等型钢，台车纵梁与立柱连接处先焊接连接法兰，若台车纵梁长度过长不方便运输，开分段加工，台车纵梁接头开设螺栓孔，采用双侧钢板夹紧纵梁腹板并用螺栓紧固；左右两边的端头桁架是不相同的，一边为阴头，一边为阳头，可采用普通钢材加工或采用轻微变形但无法正常使用的贝雷梁来改造加工，符合绿色施工的理念；顶模板、内侧模板、外侧模板采用型钢加钢板组合形成组合钢模板的形式；长行程千斤顶、正反丝调节螺杆与立柱、侧模板连接均采用栓接；

(2)各构件按照设计要求加工完成并验收合格再运输至施工现场；

(3)根据设计图纸先浇筑箱涵底板及根部墙身；

(4)根据台车设计图纸推算轨道安装位置，由测量精确放样出轨道轴线，并弹好墨线做好标记；

(5)将沿箱涵纵向方向的立柱及相应的横撑、斜撑卧于地面组拼，台车组拼的长度根据吊车起重能力决定，在立柱底端安装好行车轮及可调底托，在立柱顶端安装相应的台车纵梁，上述构件的连接均采用螺栓连接，方便快捷；立柱包含边立柱和中立柱，边立柱组拼好之后，由吊车辅助就位于轨道上，拉设相应的缆风绳，保证立柱处于直立状态；

(6)在地面将贝雷梁与端头桁架组拼成为整体，并将多组贝雷梁采用两组支撑架连成整体，再用吊车整体起吊连成整体的贝雷梁，精确调整就位再安装剩余的支撑架；

(7)再由吊车辅助安装桁架斜撑，桁架斜撑两端分别与端头桁架上焊接好的节点板、立柱上焊接好的节点板采用螺栓连接；

(8)台车主体结构安装完毕后,依次吊装顶模板、内侧模板吊装就位;

(9)在设计位置安装长行程千斤顶、正反丝调节螺杆;

(10)绑扎箱涵钢筋,安装外侧模板及上紧相应拉杆;

(11)检查验收合格后浇筑箱涵混凝土;

(12)待混凝土强度满足设计要求后,先松开正反丝调节螺杆,再通过长行程千斤顶收回侧模;再通过可调底托整体下落顶模;

(13)台车前移可采用电机自行式或牵引式;

(14)台车前移就位绑扎钢筋安装侧模上好拉杆浇筑下一阶段混凝土。

箱涵施工用装配式台车及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域，具体为一种箱涵施工用装配式台车及其施工方法。

背景技术

[0002] 箱涵指的是洞身以钢筋混凝土箱形管节修建的涵洞。箱涵由一个或多个方形或矩形断面组成，箱涵施工一般采用现浇，在开挖好的沟槽内设置底层，浇筑一层混凝土垫层，再将加工好的钢筋现场绑扎，支内模和外模，较大的箱涵一般先浇筑底板和侧壁的下半部分，再绑扎侧壁上部和顶板钢筋，支好内外模，浇筑侧壁上半部分和顶板。待混凝土达到设计要求的强度拆模，在箱涵两侧同时回填土。

[0003] 在搭建箱涵浇筑模板的过程中，由于箱涵外壁的封闭形状，导致形成箱涵内壁的模板必须从箱涵内部进行搭建，但是箱涵内部空间狭小，传统施工中，需要在箱涵内部搭建脚手架，逐节推进，脚手架反复拆装搭建，且无法使用大型吊装设备进行吊装加快进度，导致箱涵施工效率低下，人力成本高昂。

[0004] 查询到关于箱涵施工用台车的现有技术如下：

1、用于长大箱涵的模板台车；申请号：CN201220266786.8；申请人：中铁十一局集团第四工程有限公司；中铁十一局集团有限公司；摘要：用于长大箱涵的模板台车，采用模板与移动台车组合，移动台车由主骨架、支撑杆、行走系统组成，支撑杆配有千斤顶，通过千斤顶实现伸缩调节。移动台车安置在行走轨道上，模板与支撑杆配接，支撑杆安装在主骨架上，主骨架与行走系统配连，支撑杆采用支撑丝杆。根据需要，移动台车可以配装楼梯。所配装楼梯包括上楼梯和下楼梯，上楼梯和下楼梯可以选择分别设在主骨架两侧边与模板内侧的之间。本实用新型的优点是，构思新颖，结构合理，经济适用，且安装简单，效果明显，施工成本较低。

[0005] 2、一种新型自行式液压箱涵、隧道台车；申请号：CN201610151962.6；申请人：福建省海湾桥隧机械有限公司；福建省第一公路工程公司；摘要：一种新型自行式液压箱涵、隧道台车，适用在复杂断面的箱涵、暗埋隧道及隧道明洞衬砌施工，所述新型自行式液压箱涵、隧道台车包括门架系统、模板系统、液压驱动支撑系统、操作平台系统，它与外模连接加固系统组成完整的模架施工设备；所述门架系统内构件刚性连接通过轨道支撑在预先浇筑的底板上；所述模板系统通过铰接覆盖在门架系统上；所述液压驱动支撑系统、操作平台系统固接在门架系统上，用于该台车的升降及运行；所述侧模连接加固系统通过拉条及支撑件固定在模板系统和地锚上。本发明自行式液压箱涵隧道台车结构独特，安装、移动、拆卸方便，适应性广，适用于箱涵、综合管沟、暗埋隧道及隧道明洞衬砌中机械化施工。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供箱涵施工用装配式台车，用于箱涵的墙身与顶板混凝土同时浇筑，可大大提高箱涵混凝土浇筑的效率，所浇筑的箱涵内外表面平整，施工人员使用便

捷，台车所有部件均可快速拆卸，快速安装，维护方便。

[0007] 为达到上述目的，本发明的技术方案如下：

箱涵施工用装配式台车，在已浇筑好的箱涵底板上纵向铺设轨道，轨道上方交错设置带行走轮的立柱和带可调底托A的立柱，立柱上方支撑纵梁，纵梁上方架设贝雷梁，贝雷梁上方支撑顶模板；贝雷梁左右两端连接端头桁架；立柱的侧面通过调节螺杆和千斤顶连接侧模板；其中的可调底托A为底部有门洞的结构，门洞与轨道的高度匹配；在非浇注状态时，带行走轮的立柱用于支撑台车在轨道上行走，带可调底托A的立柱不接触地面悬空跟随台车前进；在浇注状态时，带可调底托的立柱下降顶撑地面，将台车顶起，带行走轮的立柱悬空，施工人员可在行走轮下方铺垫枕木，待台车需要再次移动时取出。

[0008] 所述相邻一排的贝雷梁采用多组支撑架将其连接成整体；贝雷梁是由若干个贝雷架头尾相接组装，根据需要形成一个符合长度的贝雷梁；贝雷梁与支撑架的纵横连接，从俯视角度看，形成一个封闭的网状框架结构，能够对上方的顶模板及其浇筑的混凝土提供很好的支撑，避免顶模在浇注时发生变形或挠曲；且贝雷梁的拆装十分便利快捷，可大大提高台车的组装效率。

[0009] 所述侧模板包括内侧模板与调节螺杆和千斤顶连接，外侧模板通过拉杆与内侧模板连接；千斤顶对侧模板提供推力，正反丝调节螺杆对侧模板提供拉力，从而通过两个力的相互关联作用，保证了侧模板与台车之间的距离保持相对固定，最终使侧模板浇注时稳定不移位；拉杆则保证了内侧模板与外侧模板之间的位置保持稳定，最终形成的混凝土侧墙表面光滑平整。

[0010] 所述台车中部下方设置若干列中立柱，通过中纵梁支撑上部的贝雷梁，中立柱下方均带可调底托B接触地面；其中的可调底托B为底部为平板的结构，根据荷载要求，台车中部适当增加一列或多列中立柱，以防止贝雷梁结构发生挠曲变形，中立柱底部不设置轨道，仅设置可调底托B支撑地面；中立柱在行走工况时不受力，只在浇筑工况下受力，中立柱还可以协助调节贝雷梁的预拱度；

所述立柱上联结桁架斜撑的一端，桁架斜撑的另一端联结在端头桁架的端部；桁架斜撑对稳定支撑端头桁架起到重要作用。

[0011] 所述立柱上焊接若干节点板，节点板上联结立柱水平撑和立柱斜撑将相邻立柱相互连接；节点板、立柱水平撑和立柱斜撑将立柱连接紧密，增加台车整体稳定性和刚度，保证模板在混凝土浇筑时发生晃动或变形，影响浇筑质量。

[0012] 箱涵施工用装配式台车的施工方法，包括以下步骤：

(1)按图纸加工部件，行车轮、可调底托先焊接好法兰钢板，立柱可采用型钢或钢管，在立柱设计位置焊接好节点钢板，节点板根据设计要求开设相应螺栓孔；立柱水平撑、立柱斜撑、横梁斜撑采用型钢，立柱水平撑、立柱斜撑、横梁斜撑端头开设螺栓孔；台车纵梁采用工字钢、H型钢、槽钢等型钢，台车纵梁与立柱连接处先焊接连接法兰，若台车纵梁长度过长不方便运输，开分段加工，台车纵梁接头开设螺栓孔，采用双侧钢板夹紧纵梁腹板并用螺栓紧固；左右两边的端头桁架是不相同的，一边为阴头，一边为阳头，可采用普通钢材加工或采用轻微变形但无法正常使用的贝雷梁来改造加工，符合绿色施工的理念；顶模板、内侧模板、外侧模板采用型钢加钢板组合形成组合钢模板的形式；长行程千斤顶、正反丝调节螺杆与立柱、侧模板连接均采用栓接；

(2)各构件按照设计要求加工完成并验收合格再运输至施工现场。

[0013] (3)根据设计图纸先浇筑箱涵底板及根部墙身;

(4)根据台车设计图纸推算轨道安装位置,由测量精确放样出轨道轴线,并弹好墨线做好标记;

(5)将沿箱涵纵向方向的立柱及相应的横撑、斜撑卧于地面组拼,台车组拼的长度根据吊车起重能力决定,在立柱底端安装好行车轮及可调底托,在立柱顶端安装相应的台车纵梁,上述构件的连接均采用螺栓连接,方便快捷;立柱包含边立柱和中立柱,边立柱组拼好之后,由吊车辅助就位于轨道上,拉设相应的缆风绳,保证立柱处于直立状态;

(6)在地面将贝雷梁与端头桁架组拼成为整体,并将多组贝雷梁采用两组支撑架连成整体,再用吊车整体起吊连成整体的贝雷梁,精确调整就位再安装剩余的支撑架;

(7)再由吊车辅助安装桁架斜撑,桁架斜撑两端分别与端头桁架上焊接好的节点板、立柱上焊接好的节点板采用螺栓连接;

(8)台车主体结构安装完毕后,依次吊装顶模板、内侧模板吊装就位;

(9)在设计位置安装长行程千斤顶、正反丝调节螺杆;

(10)绑扎箱涵钢筋,安装外侧模板及上紧相应拉杆;

(11)检查验收合格后浇筑箱涵混凝土;

(12)待混凝土强度满足设计要求后,先松开正反丝调节螺杆,再通过长行程千斤顶收回侧模;再通过可调底托整体下落顶模;

(13)台车前移可采用电机自行式或牵引式;

(14)台车前移就位绑扎钢筋安装侧模上好拉杆浇筑下一阶段混凝土。

[0014] 本发明的优点:

(1)本发明用于箱涵的墙身与顶板混凝土同时浇筑,可大大提高箱涵混凝土浇筑的效率,避免传统箱涵浇筑需要搭建满堂脚手架的施工。

[0015] (2)本发明台车各部件均使用螺栓、法兰和贝雷梁等进行组装,组装拆卸便捷,设备维护方便,各部件均可循环再次使用,符合绿色施工的理念;台车上部使用贝雷梁与支撑架的结合,在顶模板下方形成一个网格状的支撑结构,很好地对顶模板进行刚性稳固支撑,且贝雷梁与支撑架之间可实现快速拆装,十分便利。

[0016] (3)台车整体结构简洁紧凑,下方空间充裕,方便施工人员和工具运输等在下方穿行。

[0017] 附图说明:

图1为实施例1的主视结构示意图;

图2为图1中A-A截面结构示意图;

图3为图1中B-B截面结构示意图;

图4为实施例2的主视结构示意图;

图5为可调底托A的主视结构示意图;

图6为可调底托B的主视结构示意图;

图7为行走轮的主视结构示意图;

图8为立柱节点的侧视结构示意图;

图9为贝雷梁与支撑架的连接结构示意图;

图中的序号和部件名称为:1、箱涵底板;2、轨道;3、行车轮;4、可调底托A;41、可调底托B;5、立柱;51、中立柱;52、节点板;6、立柱水平撑;7、立柱斜撑;8、纵梁;81、中纵梁;9、贝雷梁;10、端头桁架;11、支撑架;12、桁架斜撑;13、顶模板;14、内侧模板;15、长行程千斤顶;16、调节螺杆;17、外侧模板;18、拉杆。

具体实施方式

[0018] 实施例1

箱涵施工用装配式台车,在已浇筑好的箱涵底板1上纵向铺设轨道2,轨道2上方交错设置带行走轮3的立柱5和带可调底托A4的立柱5,立柱5上方支撑纵梁8,纵梁8上方架设若干组贝雷梁9,贝雷梁9上方支撑顶模板13;贝雷梁9左右两端连接端头桁架10;立柱5的侧面通过调节螺杆16和千斤顶15连接侧模板;

所述相邻一排的贝雷梁9采用支撑架11将其连接成整体;

所述侧模板包括内侧模板14与调节螺杆16和千斤顶15连接,外侧模板17通过拉杆18与内侧模板14连接;

所述台车跨度较大,为9m,台车中部下方设置若干列中立柱51,通过中纵梁81支撑上部的贝雷梁9,中立柱51下方均带可调底托B41接触地面;

所述立柱5上联结桁架斜撑12的一端,桁架斜撑12的另一端联结在端头桁架10的端部;

所述立柱5上焊接若干节点板52,节点板52上联结立柱水平撑6和立柱斜撑7将相邻立柱5相互连接。

[0019] 实施例2

与实施例1的不同之处在于:台车跨度较小,为6m,不设置中立柱51和中纵梁81。

[0020] 应用实施例:

本发明也可以用于涵洞的墙身、顶板混凝土分别浇筑,或顶板混凝土单独浇筑。

[0021] 本发明也可以用于综合管廊的墙身、顶板施工。根据综全管廊的设计隔室数量不同,相应的设置台车的数量。

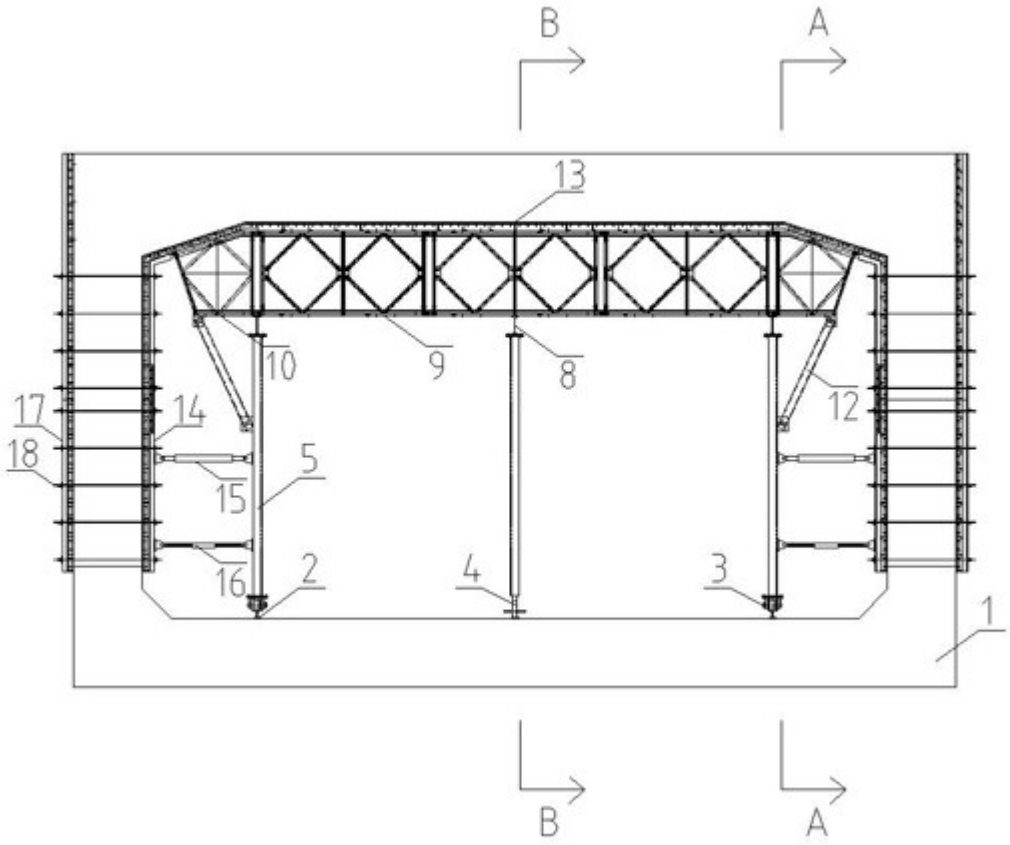


图1

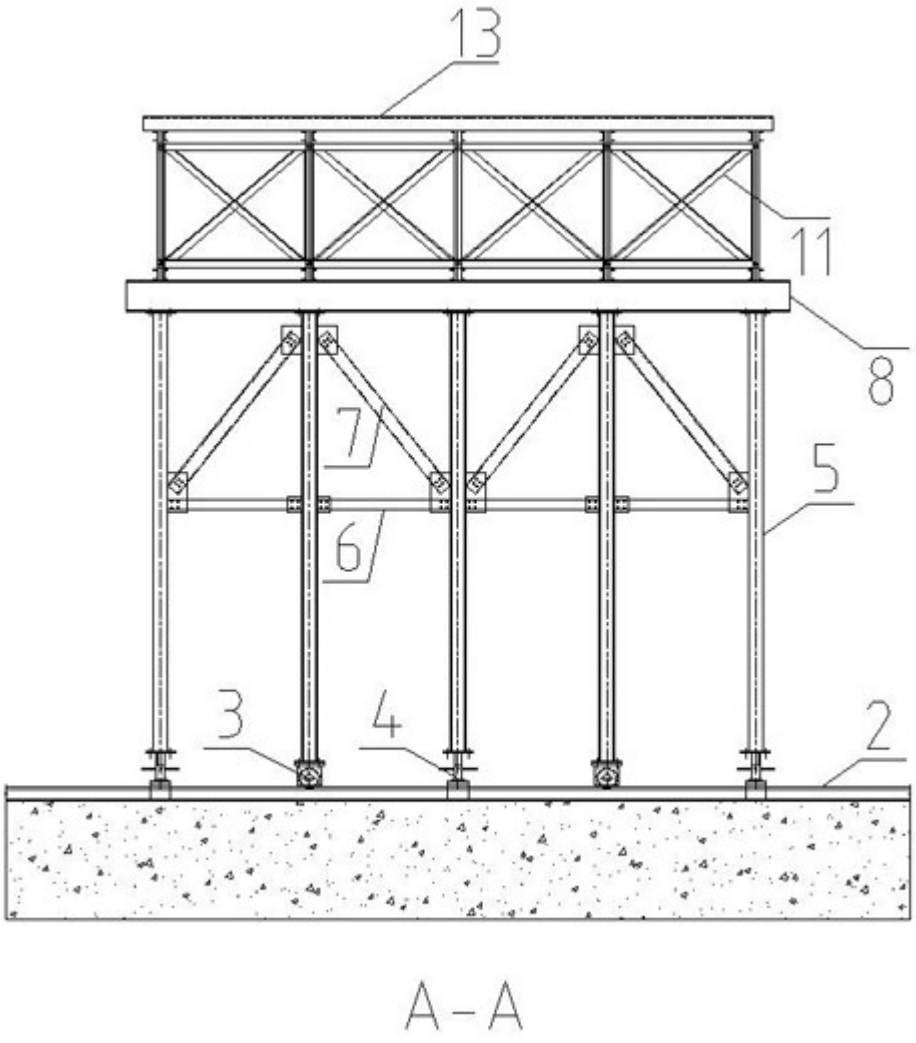


图2

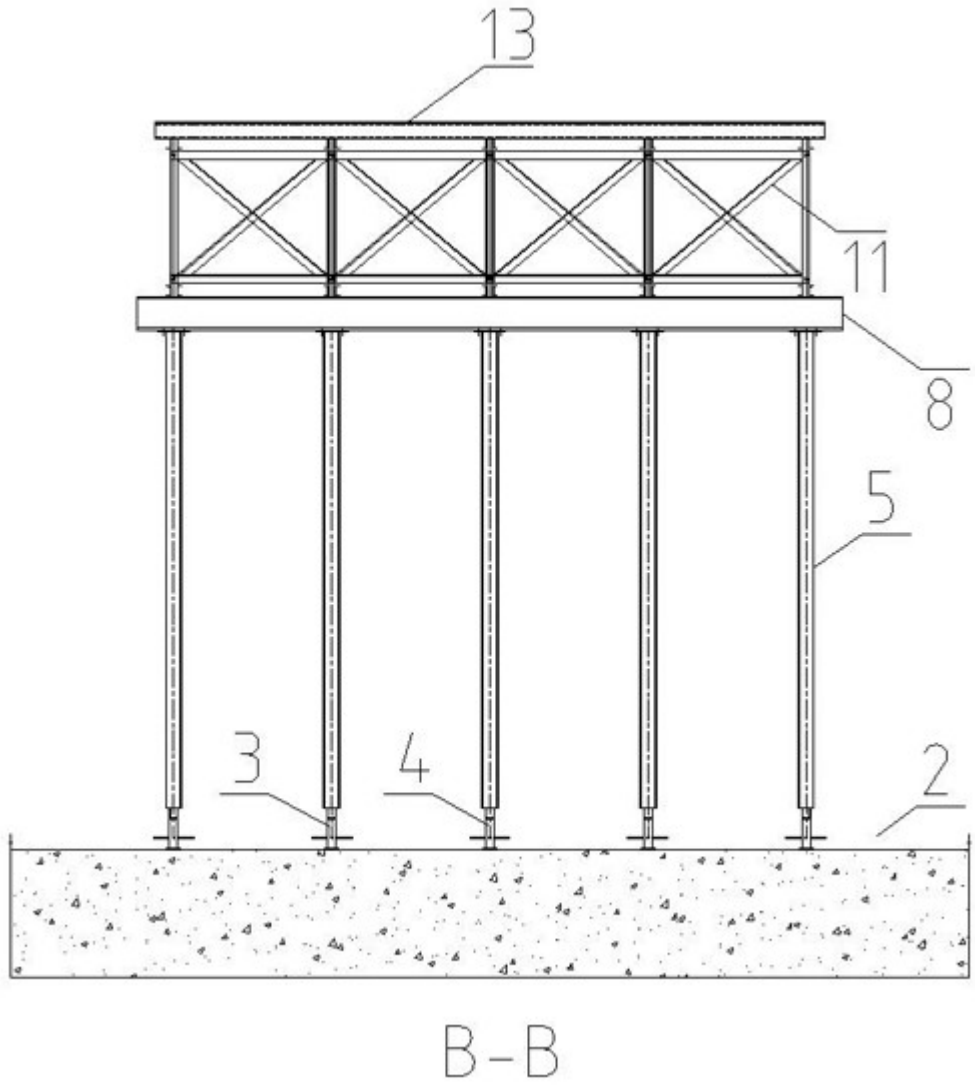


图3

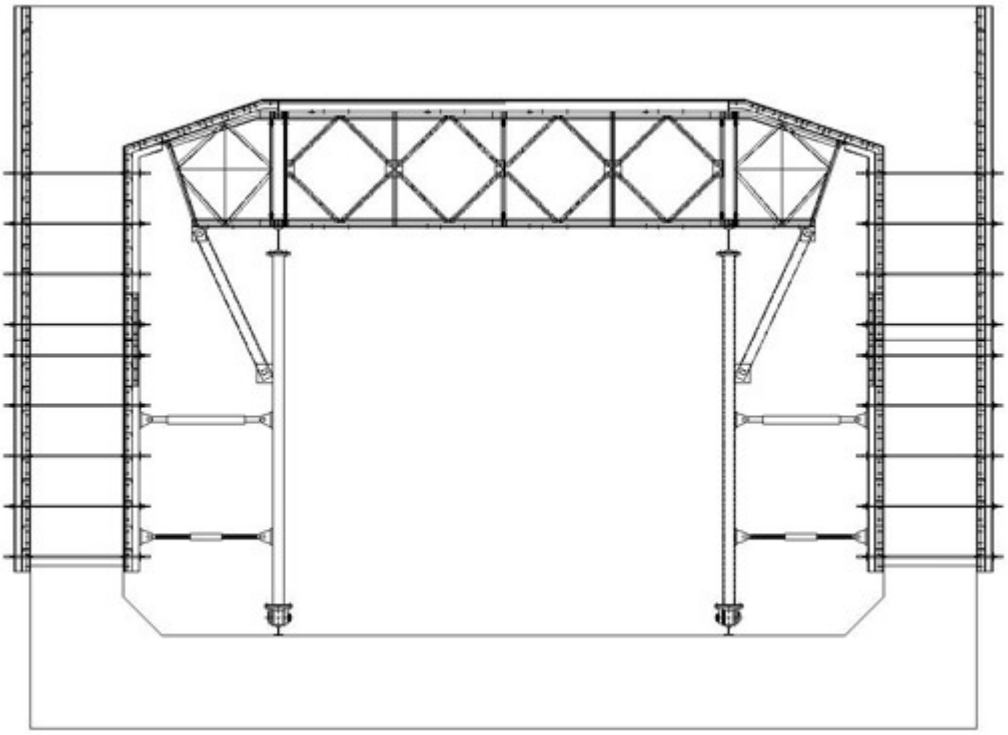


图4

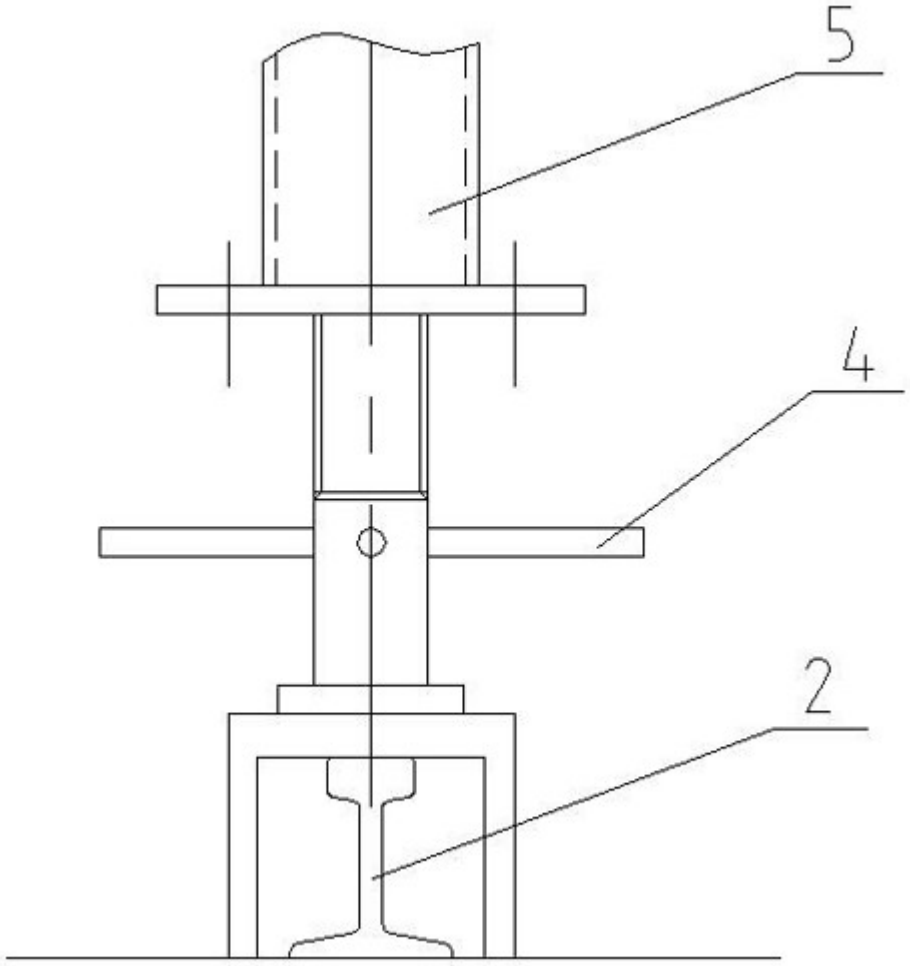


图5

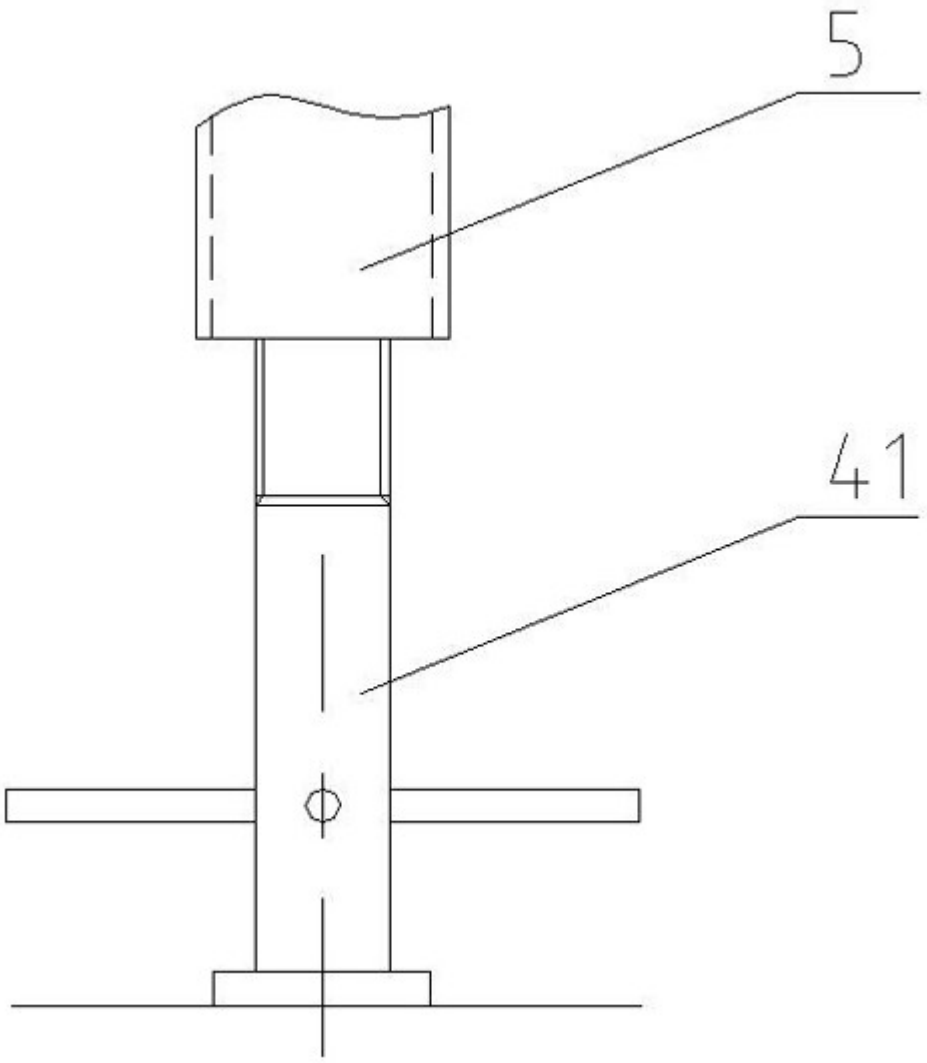


图6

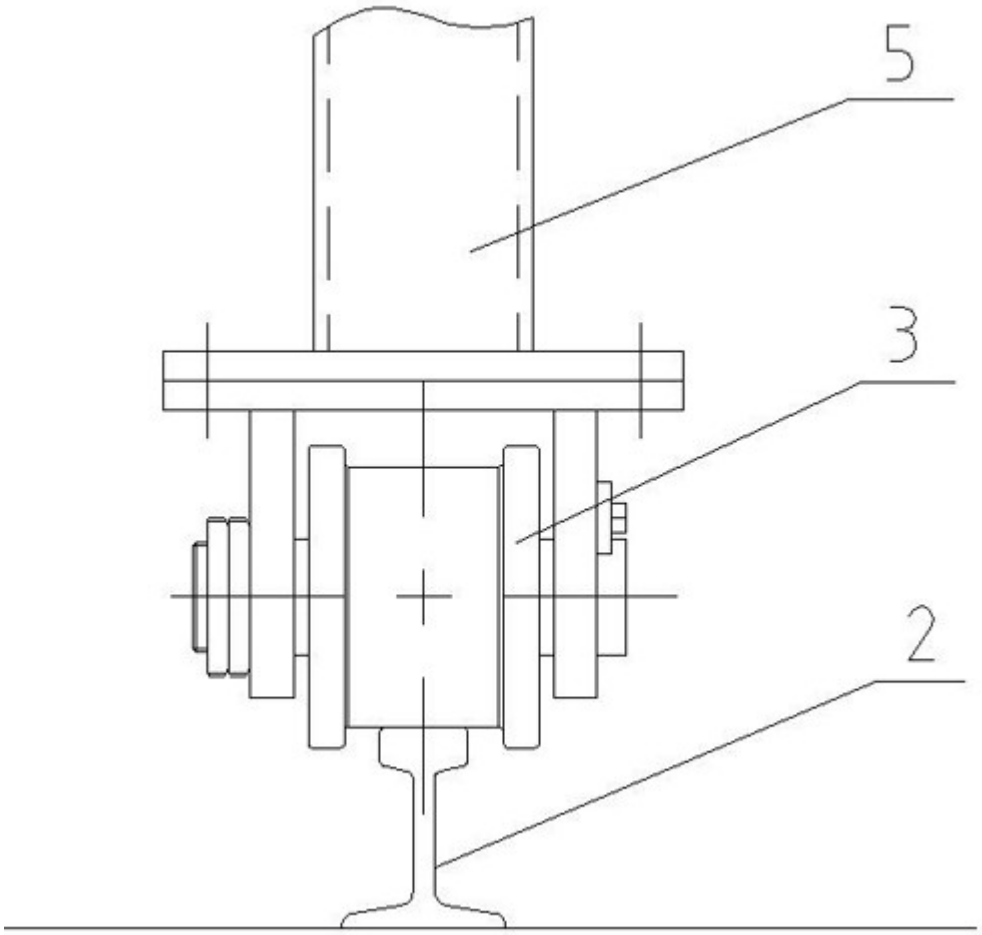


图7

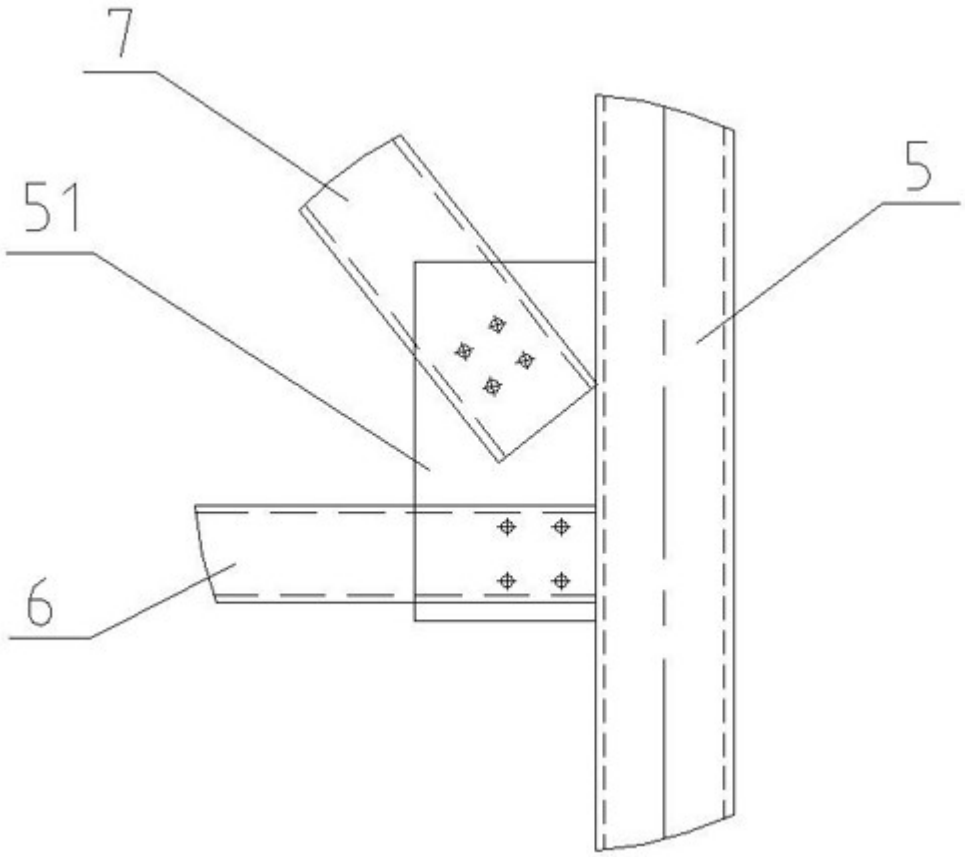


图8

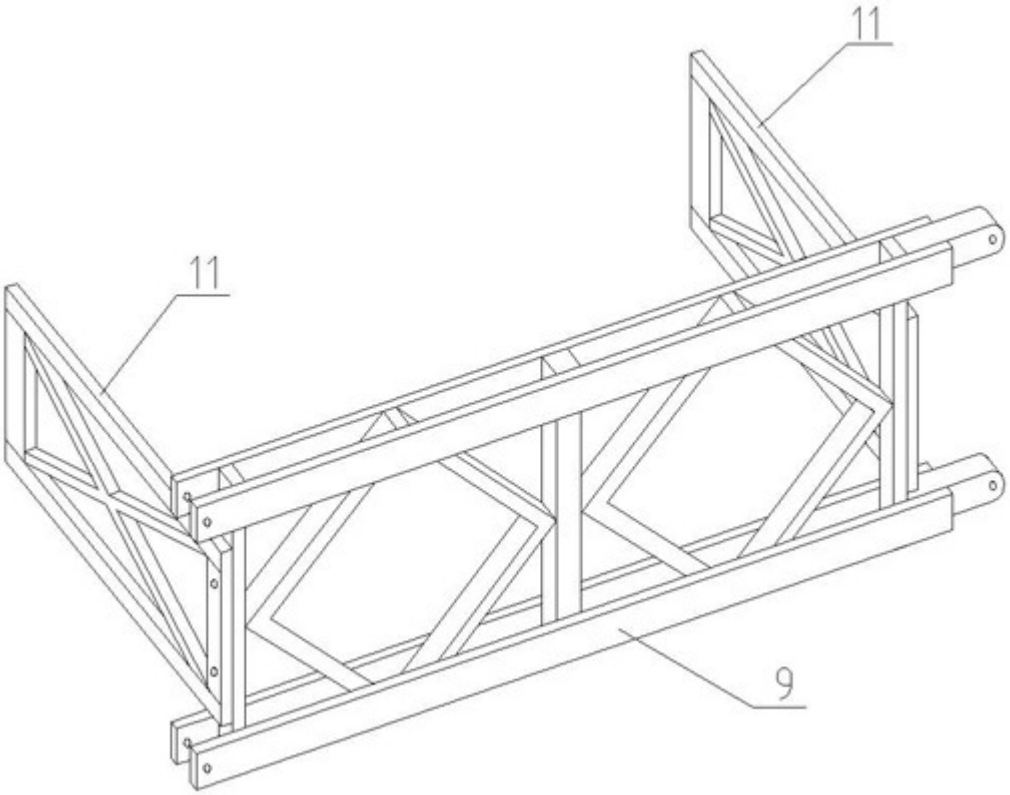


图9