



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211420881 U

(45)授权公告日 2020.09.04

(21)申请号 201921859371.X

E01D 19/12(2006.01)

(22)申请日 2019.10.31

E01D 101/30(2006.01)

E01D 101/26(2006.01)

(73)专利权人 广西路建工程集团有限公司

地址 530001 广西壮族自治区南宁市兴宁区邕武路1号

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 蒋光伟 蒙东升 李育林 饶坤荣
梁腾 卢轮 郑寰宇 黄光钰
李焕坤 伍锦智 林显荣 韦庄
阳杨

(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.

E01D 21/00(2006.01)

E01D 2/04(2006.01)

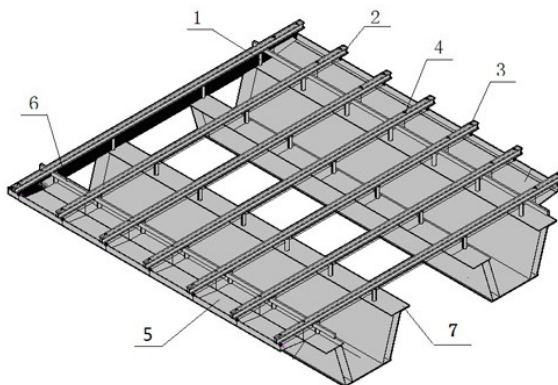
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架

(57)摘要

本实用新型涉及钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,所述构造为在钢箱梁翼缘板上设置若干个相互对称的支撑柱,对应的支撑柱上安装若干横梁,横梁两端分别安装外侧吊杆和内侧吊杆,外侧吊杆和内侧吊杆下方悬吊连接加劲模板的内外边缘,加劲模板的内边缘与钢箱梁两侧翼缘板的边缘卡紧固定连接。本实用新型可实现叠合梁悬挑翼板处的浇筑模架,无需架设满堂支架或者钢箱梁侧面三角斜撑支架,悬挑混凝土面板没有凹槽;并且模架整体可纵向移动,在不拆除模架结构的前提下,将模架移送至下一个浇筑工段,大大提高了施工效率,施工完之后模架可周转重复使用,节省了施工成本。



1. 钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,其特征在于:钢箱梁翼缘板(7)上设置若干个相互对称的支撑柱(1),对应的支撑柱(1)上安装若干横梁(2),横梁(2)两端分别安装外侧吊杆(3)和内侧吊杆(4),外侧吊杆(3)和内侧吊杆(4)下方悬吊连接加劲模板(5)的内外边缘,加劲模板(5)的内边缘与钢箱梁两缘板(7)的边缘卡紧固定连接。

2. 根据权利要求1所述的钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,其特征在于:所述横梁(2)下方设置模架行走系统,模架行走系统包括:固定于横梁(2)下方的纵梁(6),纵梁(6)与横梁(2)形成整体框架,纵梁(6)在钢箱梁翼缘板(7)上方;纵梁(6)下方安装若干滑轮(9),滑轮(9)下方正对轨道(8);

轨道(8)的位置有两种情况:第一种情况为,轨道(8)固定在已经浇筑好的混凝土面板上;第二种情况为,轨道(8)固定在未浇筑混凝土面板的钢箱梁翼缘板(7)上,此时滑轮(9)通过滑轮支腿(10)与轨道(8)相连。

3. 根据权利要求1所述的钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,其特征在于:所述加劲模板(5)的内边缘设置三角形卡条(51),对应的钢箱梁翼缘板(7)的边缘部位设置合模限位卡槽(71),两者相互勾连固定。

4. 根据权利要求3所述的钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,其特征在于:所述合模限位卡槽(71)的槽口内侧贴止浆条。

5. 根据权利要求1所述的钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,其特征在于:所述外侧吊杆(3)上部穿过横梁(2)预设的外吊杆孔,并在外侧吊杆(3)穿出的部位拧上外调节螺帽(31)加以限位;外侧吊杆(3)下部设置吊环(32),吊环(32)穿于加劲模板(5)预设的吊孔。

6. 根据权利要求1所述的钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,其特征在于:所述内侧吊杆(4)上部穿过横梁(2)预设的内吊杆孔A,并在内侧吊杆(4)穿出的部位拧上内调节螺帽(41)加以限位;内侧吊杆(4)下部穿过加劲模板(5)预设的内吊杆孔B,穿出的部位设置下固定螺帽(42)加以限位;下固定螺帽(42)与加劲模板(5)接触的部位设置垫块(43)。

7. 根据权利要求1所述的钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,其特征在于:所述横梁(2)的底部焊接限位套环(23),限位套环(23)套在支撑柱(1)上;插销(24)穿过限位套环(23)和支撑柱(1)上的预留孔。

8. 根据权利要求1所述的钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,其特征在于:所述内侧吊杆(4)外套pvc管,用于隔离混凝土。

9. 根据权利要求1所述的钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,其特征在于:所述加劲模板(5)上纵向焊接3道角钢加劲肋,横向每50cm焊接一道角钢加劲筋。

钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种建筑施工领域,具体为一种钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架,适用于跨度、高度较大的钢混叠合梁桥翼板浇筑混凝土施工或其它建筑混凝土悬挑施工。

背景技术

[0002] 钢混叠合梁作为一种桥梁结构形式,被广泛应用于城市桥梁中。指的是钢构和混凝土共同受力的一种梁体,一般底腹的主梁为钢构或钢箱结构,面板为混凝土;两者共同承担桥面荷载,可大大减轻桥梁自重。该结构通过剪力键使得钢筋混凝土板与钢箱梁在竖向荷载作用下共同受弯,钢箱梁的上缘所承受的压力面积大大减小,充分发挥了钢筋和混凝土的受力特性,钢筋混凝土板和钢箱梁结合成整体,其截面刚度增大,由此可减少钢材用量。同时,由于钢结构的施工特点,桥梁上下部结构可以同时施工,加快了施工进度。因此钢-混叠合梁在城市和高速道路建设中得了越来越广泛的应用。

[0003] 钢混叠合梁混凝土桥面板的悬挑翼板部分,在传统浇筑施工时,主要采用满堂支架法和钢箱梁侧面三角斜撑支架法。由于悬挑翼板部分体积小,桥面距地面高度较高,跨度较大,满堂支架法一次搭设需要大量材料的运输、安装、拆除,建筑成本和人力成本非常高,施工安全风险极大,且满堂支架法架设周全很长,不利于加快工程的施工进度。

[0004] 钢箱梁侧面三角斜撑支架法是目前最常用的施工方法,此方法需要在钢箱梁侧面焊接较多的连接件,一定程度上对钢箱梁的外观和结构造成永久性的影响;另外支架的安装和拆卸都需要搭设临时梯架到翼板腋下进行施工作业,作业的安全风险随临时梯架高度递增,梯架频繁拆装成本较高,灵活性差,施工工期较长。

[0005] 经检索有关钢混叠合梁悬挑处模板支架的公开文献如下:

[0006] 1、钢混叠合梁翼缘板施工吊架,申请号:CN201721762102.2;申请人:中交二航局第二工程有限公司;中铁十六局集团路桥工程有限公司;摘要:钢混叠合梁翼缘板施工吊架,其包括支撑结构和模板系统,所述支撑结构为多个,且沿箱梁腹板外侧纵向均匀间隔设置,支撑结构包括底托梁、支撑架和吊杆,所述悬臂杆与所述底托梁之间固定有至少两根竖直的吊杆,所述模板系统包括多根分配梁和多个排架,多根分配梁纵向间隔设置于底托梁上,多个排架横向均匀间隔设置于分配梁上。本实用新型具有结构稳定、成本低、工期短的优点,并且安装和使用过程中不受桥下交通状况和地形的影响,解决了跨既有道路支架搭设的难题,减少了施工步骤,提高了施工效率。

[0007] 从公开的文献可知,现有技术中的翼缘板施工吊架,需要在箱梁翼缘整个长度上均匀布置支撑结构,仍然存在施工周期长,施工成本高昂的缺点。

发明内容

[0008] 本实用新型提供一种钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架;该构造可实现叠合梁悬挑翼板处的浇筑模架,无需架设满堂支架或者钢箱梁侧面三角斜撑支架,悬挑混

凝土面板没有凹槽;并且模架整体可纵向移动,在不拆除模架结构的前提下,将模架移送至下一个浇筑工段,大大提高了施工效率,施工完之后模架可周转重复使用,节省了施工成本。

[0009] 为了实现上述本发明目的,采用的技术方案为:

[0010] 钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架构造,在钢箱梁翼缘板上设置若干个相互对称的支撑柱,对应的支撑柱上安装若干横梁,横梁两端分别安装外侧吊杆和内侧吊杆,外侧吊杆和内侧吊杆下方悬吊连接加劲模板的内外边缘,加劲模板的内边缘与钢箱梁两侧翼缘板的边缘卡紧固定连接。

[0011] 加劲模板悬吊在钢箱梁翼缘板两侧,并卡紧连接,从而形成一个对称稳定的整体结构承担悬挑翼板混凝土施工的荷载。混凝土面板的悬挑部分在加劲模板上凝固成型,混凝土的重量由外侧吊杆和内侧吊杆传递到横梁上,压力再由横梁传递到支撑柱上,从而免去了传统满堂支架法和钢箱梁侧面三角斜撑支架法繁复的施工和结构。

[0012] 所述横梁下方设置模架行走系统,模架行走系统包括:固定于横梁下方的纵梁,纵梁与横梁形成整体框架,纵梁在钢箱梁翼缘板上方;纵梁下方安装若干滑轮,滑轮下方正对轨道;

[0013] 轨道的位置有两种情况:第一种情况为,轨道固定在已经浇筑好的混凝土面板上;第二种情况为,轨道固定在未浇筑混凝土面板的钢箱梁翼缘板上,此时滑轮通过滑轮支腿与轨道相连。

[0014] 所述型钢轨道常规分四条,分别对应安装在四个滑轮下方。前轮轨道铺设在钢箱梁翼缘板上,后轮轨道铺设在已浇筑完成的混凝土上,通过两组高度不同的行走滑轮实现整体模架在已浇筑和未浇筑混凝土两个不同高度的桥面上行走的功能;所述工字钢纵梁两端的加长设计可使整体模架行走系统一直保持前滑轮处于钢箱梁顶面,而后滑轮处于已浇筑混凝土顶面行走的状态。

[0015] 所述加劲模板的内边缘设置三角形卡条,对应的钢箱梁两侧翼缘板的边缘部位设置合模限位卡槽,两者相互勾连固定。

[0016] 合模限位卡槽采用两片钢板成角度焊接制成,一片焊接于钢箱梁上翼缘板边部,一片斜挑形成向下开口的卡槽,斜挑片垂直于槽口与吊环中心连线垂直,槽口呈三角形。

[0017] 所述合模限位卡槽的槽口内侧贴止浆条;止浆条由橡胶材质制造,具有良好的塑形和弹性,可防止混凝土渗漏。合模限位卡槽设计保证在内侧吊杆收紧状态下合模浇筑混凝土不漏浆,限制悬挂的加劲模板在施工时水平方向上的摆动,也不阻碍脱模时加劲模板绕吊环吊环转动。

[0018] 所述外侧吊杆上部穿过横梁预设的外吊杆孔,并在外侧吊杆穿出的部位拧上外调节螺帽加以限位;外侧吊杆下部设置吊环,吊环穿于加劲模板预设的吊孔。

[0019] 加劲模板可绕吊环自由转动;所述外侧吊杆能实现加劲模板末端高度调节,保证翼板浇筑位置正确;所述外侧吊杆通过吊环铰接方式能实现加劲模板在混凝土浇筑后方便脱离混凝土面(脱模),又不脱离模架系统。

[0020] 所述内侧吊杆上部穿过横梁预设的内吊杆孔A,并在内侧吊杆穿出的部位拧上内调节螺帽加以限位;内侧吊杆下部穿过加劲模板预设的内吊杆孔B,穿出的部位设置下固定螺帽加以限位;下固定螺帽与加劲模板接触的部位设置垫块。

- [0021] 内侧吊杆最上端还设置上固定螺帽,用于对内调节螺帽进行限位和保护。
- [0022] 所述横梁的底部焊接限位套环,限位套环套在支撑柱上;插销穿过限位套环和支撑柱上的预留孔。横梁采用工字钢或槽钢双拼焊接;在底部对应支撑柱位置焊接限位套环,限位套环用直径稍大于支撑柱的钢管制作;
- [0023] 所述内侧吊杆外套pvc管,用于隔离混凝土。
- [0024] 所述加劲模板上纵向焊接3道角钢加劲肋,横向每50cm焊接一道角钢加劲筋。
- [0025] 钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架构造的施工方法,包括以下步骤:
- [0026] (1)按图纸预加工部件完毕,所有预制部件运输至现场,按设计位置在钢箱梁上翼缘板顶部安装钢管支撑柱;
- [0027] (2)按设计位置在钢箱梁上翼缘板顶部焊接钢管支撑柱,在钢箱梁上翼缘板边部焊接合模限位卡槽;
- [0028] (3)在地面平整位置或钢箱梁上将横梁和纵梁焊接成整体,在纵梁下方安装滑轮,在横梁两端安装外侧吊杆和内侧吊杆,将加劲模板安装在外侧吊杆的吊环上,吊装整体模架,将限位套环与对应的支撑柱对接,安装插销;
- [0029] (4)牵拉加劲模板使其三角形卡条嵌入合模限位卡槽,将内侧吊杆与加劲模板连接,进行初步合模;
- [0030] (5)测量核对加劲模板外侧高度,通过外调节螺帽调整到设计高程,钮紧内调节螺帽,完成合模;
- [0031] (6)安装桥面钢筋,清理模板内杂物,喷涂脱模剂,进行混凝土浇筑。
- [0032] (7)混凝土养护达到强度后,拧松内调节螺帽,旋转上固定螺帽,拆除内吊杆,利用加劲模板自重,使加劲模板绕吊环转动,使加劲模板与混凝土面分离,完成脱模;
- [0033] (8)拆除限位环套上的插销,用四台千斤顶于纵梁两端顶起整个模架,在滑轮下铺设型钢轨道,卸载千斤顶,使滑轮落于轨道上,牵拉行走至下一浇筑节段;
- [0034] (9)行走就位后,用四台千斤顶于纵梁两端顶起整个支架,拆除滑轮下轨道,将整体支架落于支撑柱上;
- [0035] (10)重复以上(3)-(9)至全桥一般浇筑完成;
- [0036] (11)待混凝土强度达到要求后,依次拆除加劲模板、吊杆、横梁、纵梁;切割外露处混凝土面的支撑柱,完成上部桥面施工;拆除后的部件转运至下一个工地使用或者运回材料周转仓库保养存放。
- [0037] 本实用新型相对于现有技术所具有的实质性特点和进步是:
- [0038] 1、本实用新型克服叠合梁悬挑翼板处的浇筑模架,传统满堂支架和钢箱梁侧面斜撑支架存在的不足,施工时安装快捷方便,结合千斤顶升降,整体模架落于轨道上通过滑轮进行移动,提高施工效率,缩短施工工期。
- [0039] 2、在传统夹模施工基础上,在模板结合位置设置限位卡槽和卡条,有效防止混凝土施工漏浆,且通过卡嵌有效防止悬挂模架水平方向上的摆动,增加了稳定性,结构牢固。
- [0040] 3、本实用新型采用所有合模和拆模操作可全部在桥梁上部进行,施工安全。
- [0041] 4、本实用新型中所使用的纵梁、横梁和加劲模板等材料均采用型钢,材料来源广泛,能够实现标准化制造,而工厂集中加工,焊接质量能得到充分的保证,标准化程度高。
- [0042] 5、本实用新型中利用上部吊环连接模板,使模板可绕吊环自由转,用顶撑方式配

合模板自重可实现轻松脱模。

附图说明

[0043] 图1为本实用新型整体外观结构示意图；

[0044] 图2为本实用新型主视方向结构示意图；

[0045] 图3为本实用新型横梁一侧部分结构示意图；

[0046] 图4为图2的I处局部放大图；

[0047] 图5为支撑柱部分结构示意图；

[0048] 图6为模架行走系统结构示意图；

[0049] 1、支撑柱；2、横梁；23、限位套环；24、插销；3、外侧吊杆；31外调节螺帽；32吊环；4、内侧吊杆；41、内调节螺帽；42、下固定螺帽；43、垫块；44、上固定螺帽；5、加劲模板；51、三角形卡条；B；6、纵梁；7、钢箱梁翼缘；71、合模限位卡槽；8、轨道；9、滑轮；10、滑轮支腿。

具体实施方式

[0050] 结合本实用新型附图1-6对本发明做进一步详细说明；附图中为双箱梁结构，但应注意的是，本实用新型中模架结构和施工方法同样适用于单箱梁或者多个箱梁的情况。

[0051] 钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架，在钢箱梁翼缘板7上设置若干个相互对称的支撑柱1，对应的支撑柱1上安装若干横梁2，横梁2两端分别安装外侧吊杆3和内侧吊杆4，外侧吊杆3和内侧吊杆4下方悬吊连接加劲模板5的内外边缘，加劲模板5的内边缘与钢箱梁两侧翼缘板7的边缘卡紧固定连接。

[0052] 所述横梁2下方设置模架行走系统，模架行走系统包括：固定于横梁2下方的纵梁6，纵梁6与横梁2形成整体框架，纵梁6在钢箱梁翼缘板7上方；纵梁6下方安装若干滑轮9，滑轮9下方正对轨道8；所述工字钢纵梁28长13m，每端长出作业面50cm。所述滑轮29安装于纵梁底距端部25cm位置，所述滑轮安装于纵梁底距端部25cm位置；

[0053] 轨道8的位置有两种情况：第一种情况为，轨道8固定在已经浇筑好的混凝土面板上；第二种情况为，轨道8固定在未浇筑混凝土面板的钢箱梁翼缘板7上，此时滑轮9通过滑轮支腿10与轨道8相连。

[0054] 所述加劲模板5的内边缘设置三角形卡条51，对应的钢箱梁两侧翼缘板7的边缘部位设置合模限位卡槽71，两者相互勾连固定。

[0055] 所述合模限位卡槽71的槽口内侧贴止浆条。

[0056] 所述外侧吊杆3上部穿过横梁2预设的外吊杆孔，并在外侧吊杆3穿出的部位拧上外调节螺帽31加以限位；外侧吊杆3下部设置吊环32，吊环32穿于加劲模板5预设的吊孔。

[0057] 所述内侧吊杆4上部穿过横梁2预设的内吊杆孔A，并在内侧吊杆4穿出的部位拧上内调节螺帽41加以限位；内侧吊杆4下部穿过加劲模板5预设的内吊杆孔B，穿出的部位设置下固定螺帽42加以限位；下固定螺帽42与加劲模板5接触的部位设置垫块43。

[0058] 所述横梁2的底部焊接限位套环23，限位套环23套在支撑柱1上；插销24穿过限位套环23和支撑柱1上的预留孔。

[0059] 所述内侧吊杆4外套pvc管，用于隔离混凝土。

[0060] 所述加劲模板5上纵向焊接3道角钢加劲肋，横向每50cm焊接一道角钢加劲筋。

[0061] 钢混叠合梁悬挑翼板混凝土施工用移动模架构造的施工方法,包括以下步骤:

[0062] (1)按图纸预加工部件完毕,所有预制部件运输至现场,按设计位置在钢箱梁上翼缘板顶部安装钢管支撑柱;

[0063] (2)按设计位置在钢箱梁上翼缘板顶部焊接钢管支撑柱,在钢箱梁上翼缘板边部焊接合模限位卡槽;

[0064] (3)在地面平整位置或钢箱梁上将横梁和纵梁焊接成整体,在纵梁下方安装滑轮,在横梁两端安装外侧吊杆和内侧吊杆,将加劲模板安装在外侧吊杆的吊环上,吊装整体模架,将限位套环与对应的支撑柱对接,安装插销;

[0065] (4)牵拉加劲模板使其三角形卡条嵌入合模限位卡槽,将内侧吊杆与加劲模板连接,进行初步合模;

[0066] (5)测量核对加劲模板外侧高度,通过外调节螺帽调整到设计高程,钮紧内调节螺帽,完成合模;

[0067] (6)安装桥面钢筋,清理模板内杂物,喷涂脱模剂,进行混凝土浇筑。

[0068] (7)混凝土养护达到强度后,拧松内调节螺帽,旋转上固定螺帽,拆除内吊杆,利用加劲模板自重,使加劲模板绕吊环转动,使加劲模板与混凝土面分离,完成脱模;

[0069] (8)拆除限位环套上的插销,用四台千斤顶于纵梁两端顶起整个模架,在滑轮下铺设型钢轨道,卸载千斤顶,使滑轮落于轨道上,牵拉行走至下一浇筑节段;

[0070] (9)行走就位后,用四台千斤顶于纵梁两端顶起整个支架,拆除滑轮下轨道,将整体支架落于支撑柱上;

[0071] (10)重复以上(3)-(9)至全桥一般浇筑完成;

[0072] (11)待混凝土强度达到要求后,依次拆除加劲模板、吊杆、横梁、纵梁;切割外露处混凝土面的支撑柱,完成上部桥面施工;拆除后的部件转运至下一个工地使用或者运回材料周转仓库保养存放。

[0073] 实施案例1:

[0074] 某大桥桥墩高26m,上构为钢-混叠合梁,翼板悬臂宽度1.1m。如采用满堂支架施工,需对支架基地进行换填处理,且支架搭设的工作量非常大,施工时间长,如此高的支架搭设无法保证操作人员安全,容易发生杆件甚至人员掉落事件。如采用钢箱梁侧面三角斜撑,则需要在钢箱梁表面焊接大量连接件,会对钢箱梁外观和结构造成永久性影响,且工人需要搭设临时支架到翼板腋下进行支架按住和拆除施工,很难保证现场的焊接作业条件,对安全和质量造成较大的隐患。采用本实用新型,节省了人工和周转材料,缩短工期,大大降低了成本,混凝土质量好,安全性能高,未发生质量及安全事故。

[0075] 实施案例2:

[0076] 某大桥桥墩高34m,上构为钢-混叠合梁,翼板悬臂宽度1.29m。根据案例1的实践与经验,运用案例1中的材料周转,节省了大量人工和材料,大大降低了成本,同时也缩短了工期。采用本发明,混凝土质量好,安全性能高,未发生质量及安全事故。

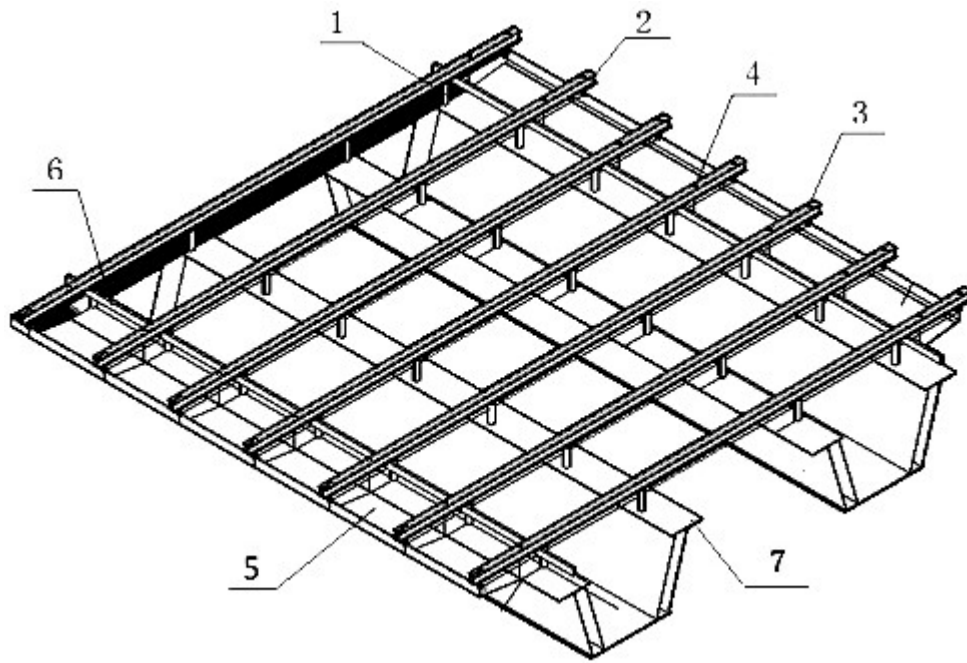


图1

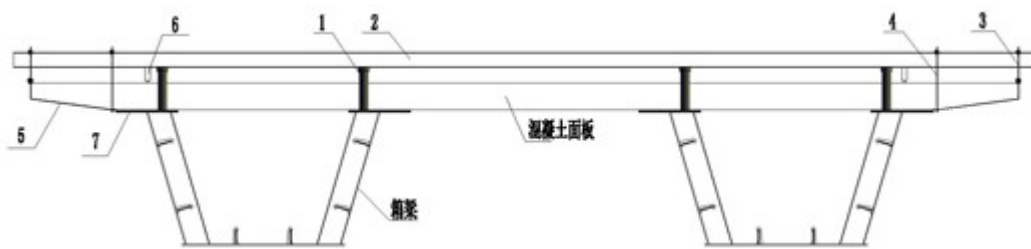


图2

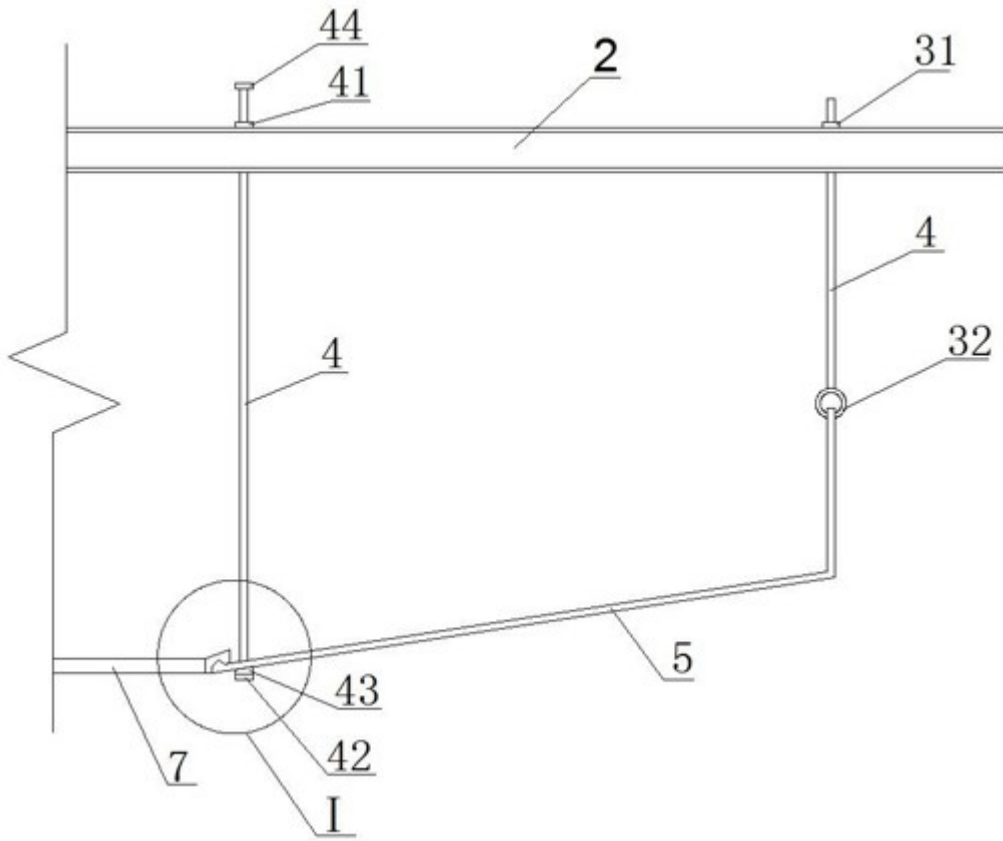


图3

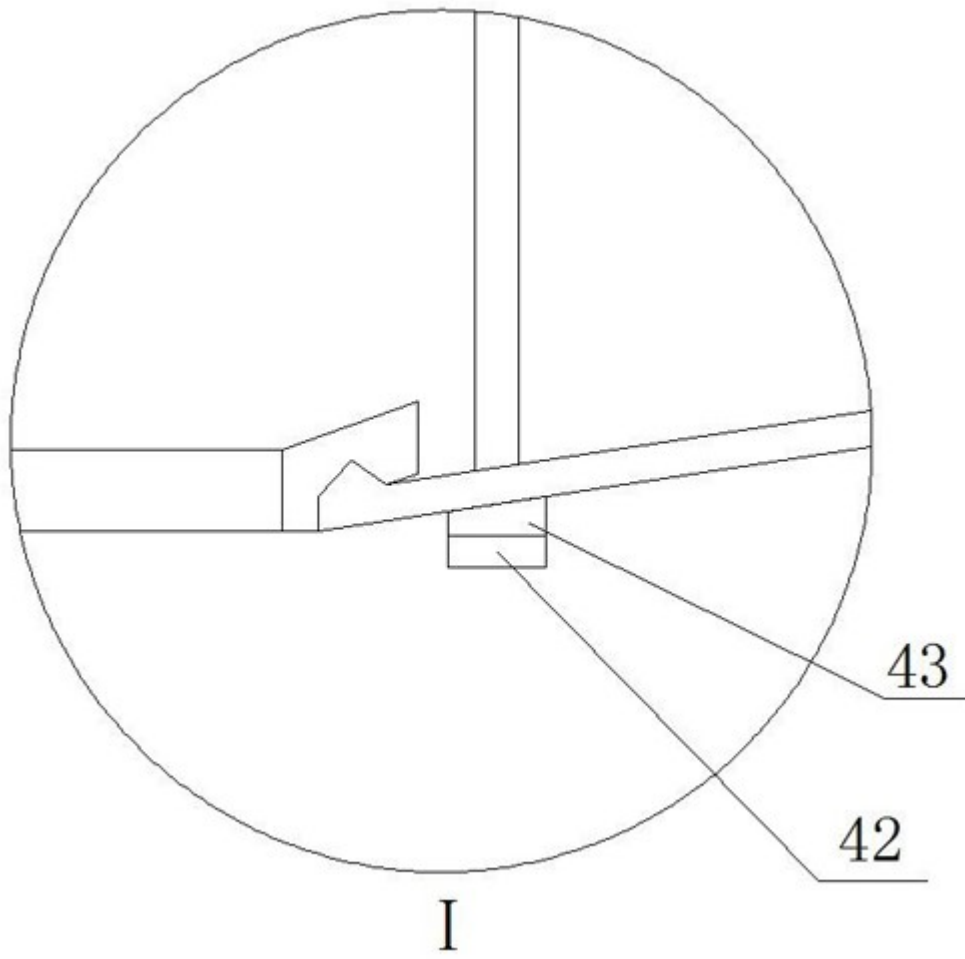


图4

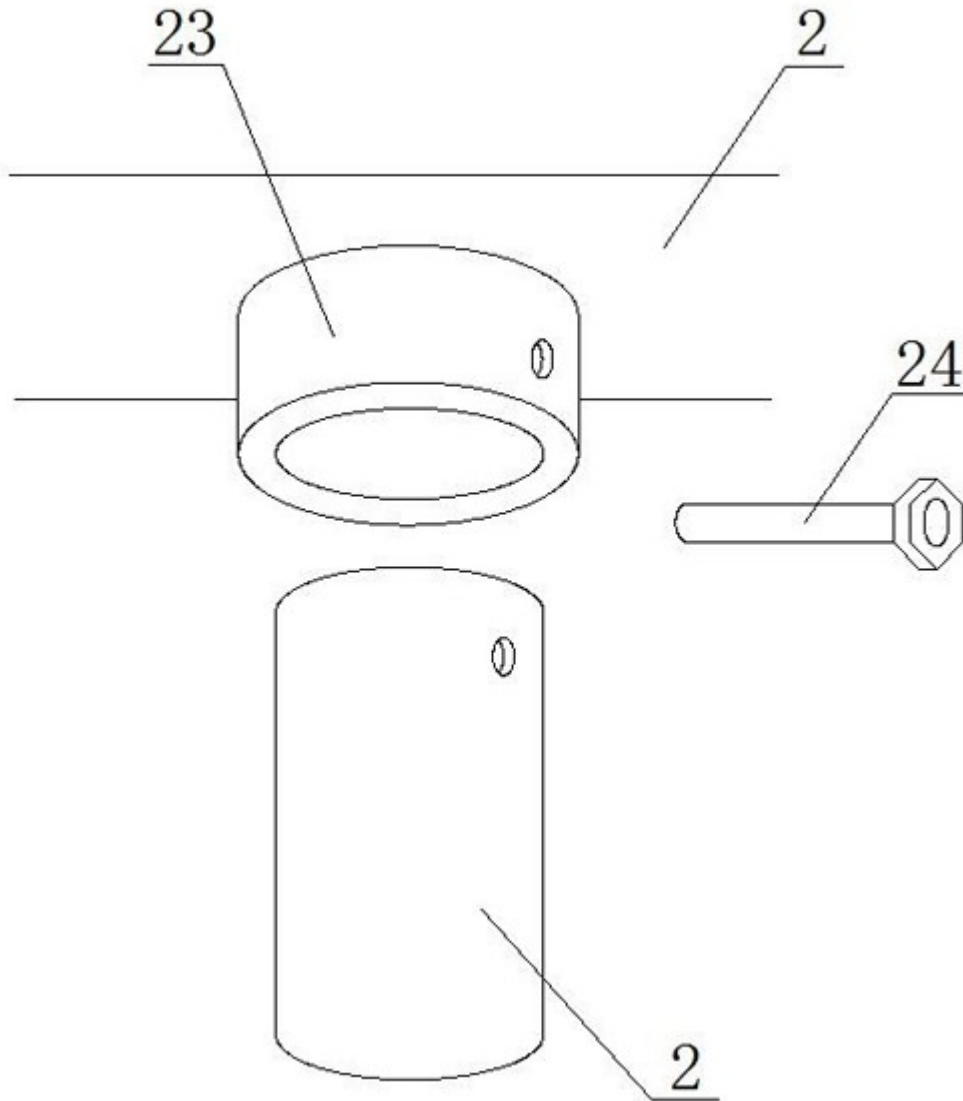


图5

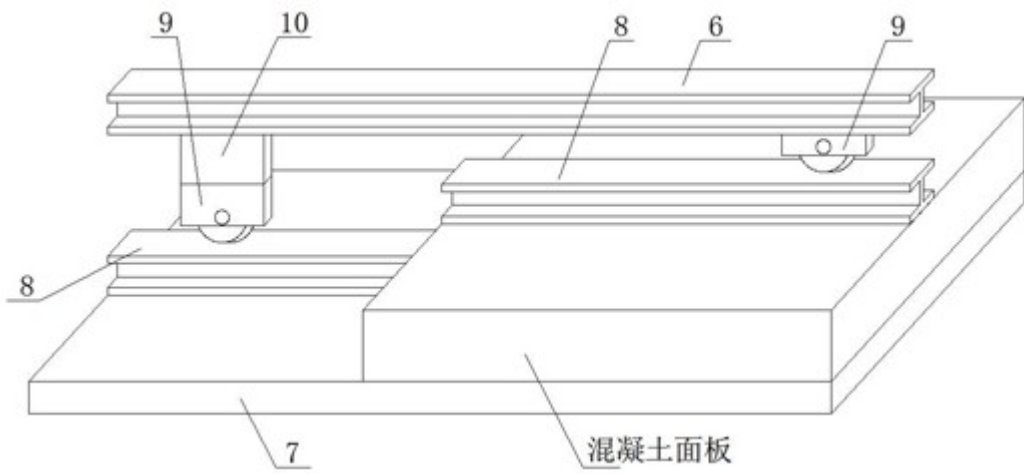


图6