



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110409319 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910758677.4

(22)申请日 2019.08.16

(71)申请人 中铁十四局集团第三工程有限公司

地址 250300 山东省济南市长清区大学科技园紫薇路数娱大厦B座14楼

(72)发明人 张奉春 孔德芒 王希岗 王晓堃
李国锋 林昊 郭之起 李红红
颢孙广迅

(74)专利代理机构 济南克雷姆专利代理事务所
(普通合伙) 37279

代理人 杨婷

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

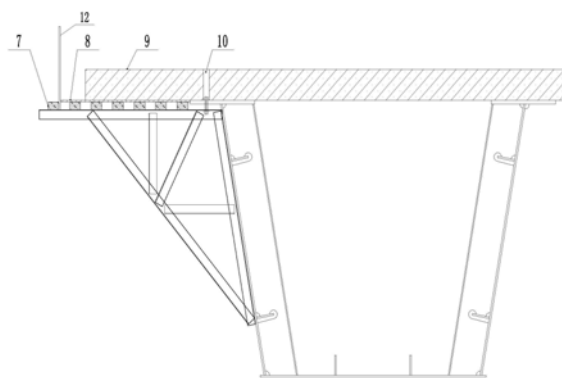
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架及施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架及施工方法,包括横梁,所述横梁平行设置在钢箱梁的翼缘板的下方,还包括连接于横梁的斜向设置的第一支撑体和第二支撑体,所述第一支撑体、所述第二支撑体以及所述横梁依次连接组成三角框架结构,所述第一支撑体与所述钢箱梁的腹板相平行设置,所述横梁上开设有通孔。本发明将传统落地支架转化成空中悬吊式,避免了传统满堂支架及梁柱式支架占用桥下净空的缺点,减少安全隐患,降低对既有线运营的影响,实现工厂化生产,加快施工进度,减少支架钢材使用量,节约成本,具有良好的社会效益和经济效益。



1. 一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架,其特征在于,包括横梁,所述横梁平行设置在钢箱梁的翼缘板的下方,还包括连接于横梁的斜向设置的第一支撑体和第二支撑体,所述第一支撑体、所述第二支撑体以及所述横梁依次连接组成三角框架结构,所述第一支撑体与所述钢箱梁的腹板相平行设置,所述横梁上开设有通孔。

2. 根据权利要求1所述的一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架,其特征在于,所述钢箱梁的翼缘板上设有若干安装孔,所述安装孔与所述通孔相对应设置。

3. 根据权利要求1所述的一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架,其特征在于,所述第一支撑体与所述第二支撑体的连接点设置在所述钢箱梁的纵向加劲肋处,该纵向加劲肋为距离钢箱梁翼缘板最远处的纵向加劲肋。

4. 根据权利要求1所述的一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架,其特征在于,所述托架上设有加强支撑体。

5. 一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板的施工方法,采用权利要求1-4任一项所述的一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:钢箱梁节段在工厂生产时在翼缘板上预留安装孔,检查验收合格后,将钢箱梁分节段运输至工地拼装场;

步骤2:对托架与钢箱梁接触的第一支撑体用土工布缠裹;

步骤3:钢箱梁节段在拼装场内胎架上拼装完成后进行三角托架安装,对中托架上的通孔和钢箱梁翼缘板上的安装孔,插入螺栓进行连接;

步骤4:架设钢箱梁,托架随钢箱梁架设就位;

步骤5:在桥面板四周设置临边防护;

步骤6:安装桥面板模板,模板安装完成后进行桥面板钢筋绑扎;

步骤7:螺栓上方套设安装预埋刚管,预埋钢管顶面与桥面板顶标高相同,上口用土工布包裹;

步骤8:在模板内浇筑混凝土桥面板;

步骤9:混凝土浇筑完成后,拆除模板及托架。

6. 根据权利要求6所述的一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板的施工方法,其特征在于,所述步骤1中的安装孔设置在距离所述钢箱梁的翼缘板外侧15cm处,顺桥向间距1m。

7. 根据权利要求6所述的一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板的施工方法,其特征在于,所述步骤5中的临边防护采用扣件式钢管搭设,密目网围挡,临边防护与桥面板间预留20cm工作面。

8. 根据权利要求6所述的一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板的施工方法,其特征在于,在步骤6中所述桥面板模板安装具体实施过程为在托架上设置方木作为分配梁且与托架垂直布设,横桥向间距20cm,方木上铺竹胶板作为模板。

9. 根据权利要求6所述的一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板的施工方法,其特征在于,所述步骤8中混凝土的浇筑顺序为从跨中向梁端进行。

10. 根据权利要求6所述的一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板的施工方法,其特征在于,所述模板及托架的具体实施过程为:至少4人一组配合进行,采用移动式工具吊篮为翼缘板下至少2人提供作业平台,桥上至少2人配合,首先桥面人员通过套筒扳手伸进预埋钢管固定螺栓防止发生空转,桥下一人进行螺栓初步拆卸,拆卸至模板及方木可从桥面板与

托架上拆除即可,吊篮上的至少2人进行模板和方木抽出并递送给桥面上人员,桥面上人员将方木及模板拉至桥面并堆码,待方木及模板拆除完成后按同样方法拆除托架。

一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程技术领域,具体涉及一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架及施工方法。

背景技术

[0002] 随着高速公路网建成里程的增加,后续高速公路建设中跨既有线施工的概率将大幅增加,为减小跨线施工对既有线的行车影响,缩短跨线施工工期,同时充分发挥材料自身特性,钢混组合梁结构将成为跨线桥梁的主要形式之一。

[0003] 钢混组合梁即由钢梁和混凝土板连成整体并且在横截面内能够共同受力的梁。钢混组合梁施工是指钢梁在加工厂加工组装完成,现场吊装拼装钢梁,安装混凝土预制板或现浇混凝土桥面板的一种施工方法。它通过把钢梁与混凝土板连接成整体而共同工作的受弯构件,在荷载作用下,混凝土板受压,钢梁受拉,充分发挥钢材和混凝土的材料特性,实践证明,钢混组合梁兼顾钢结构和混凝土结构的优点,具有显著的技术经济效益和社会效益,是结构体系的重要发展方向之一。

[0004] 钢混组合梁桥面板分为两种制作方式,一是预制拼装,即桥面板在预制场按照施工图预制完成,运输至现场起吊拼装;二是现场浇筑,即在施工现场搭设支架,安装模板,现场浇筑混凝土。现场浇筑主要采用满堂式支架和梁柱式支架,无论是满堂式支架还是梁柱式支架都要占用桥位下空间,在跨既有线钢混组合梁现浇桥面板施工时会降低运营效率,存在较大安全隐患,在无法交通导改情况下则需要长时间完全封闭交通,对既有线特别是跨繁忙公路段运营影响较大。

发明内容

[0005] 为了克服跨线钢混组合梁桥面板传统支架现浇工艺安全风险大、施工成本高、对既有线运营影响大的缺点,提供了一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架及施工方法。本发明支架通过螺栓与钢箱梁连接提供支撑反力,不仅能起到传统支架的支撑作用,而且实现了加快施工进度、不占用桥下净空、达到降低成本、降低安全隐患、减小对既有线运营影响的目的。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一方面提供了一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板用托架,包括横梁,所述横梁平行设置在钢箱梁的翼缘板的下方,还包括连接于横梁的斜向设置的第一支撑体和第二支撑体,所述第一支撑体、所述第二支撑体以及所述横梁依次连接组成三角框架结构,所述第一支撑体与所述钢箱梁的腹板相平行设置,所述横梁上开设有通孔。

[0008] 优选的,所述钢箱梁的翼缘板上设有若干安装孔,所述安装孔与所述通孔相对应设置。

[0009] 优选的,所述第一支撑体与所述第二支撑体的连接点设置在所述钢箱梁的纵向加劲肋处,该纵向加劲肋为距离钢箱梁翼缘板最远处的纵向加劲肋。

[0010] 优选的,所述托架上设有加强支撑体。

[0011] 另一方面,还提供了一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板的施工方法,包括以下步骤:

[0012] 步骤1:钢箱梁节段在工厂生产时在翼缘板上预留安装孔,检查验收合格后,将钢箱梁分节段运输至工地拼装场;

[0013] 步骤2:对托架与钢箱梁接触的第一支撑体用土工布缠裹;

[0014] 步骤3:钢箱梁节段在拼装场内胎架上拼装完成后进行三角托架安装,对中托架上的通孔和钢箱梁翼缘板上的安装孔,插入螺栓进行连接;

[0015] 步骤4:架设钢箱梁,托架随钢箱梁架设就位;

[0016] 步骤5:在桥面板四周设置临边防护;

[0017] 步骤6:安装桥面板模板,模板安装完成后进行桥面板钢筋绑扎;

[0018] 步骤7:螺栓上方套设安装预埋钢管,预埋钢管顶面与桥面板顶标高相同,上口用土工布包裹;

[0019] 步骤8:在模板内浇筑混凝土桥面板;

[0020] 步骤9:混凝土浇筑完成后,拆除模板及托架。

[0021] 优选的,所述步骤1中的安装孔设置在距离所述钢箱梁的翼缘板外侧15cm处,顺桥向间距1m。

[0022] 优选的,所述步骤5中的临边防护采用扣件式钢管搭设,密目网围挡,临边防护与桥面板间预留20cm工作面。

[0023] 优选的,在步骤6中所述桥面板模板安装具体实施过程为在托架上设置方木作为分配梁且与托架垂直布设,横桥向间距20cm,方木上铺竹胶板作为模板。

[0024] 优选的,所述步骤8中混凝土的浇筑顺序为从跨中向梁端进行。

[0025] 优选的,所述模板及托架的具体实施过程为:至少4人一组配合进行,采用移动式工具吊篮为翼缘板下的至少2人提供作业平台,桥上至少2人配合,首先桥面人员通过套筒扳手伸进预埋钢管固定螺栓防止发生空转,桥下一人进行螺栓初步拆卸,拆卸至模板及方木可从桥面板与托架上拆除即可,吊篮上的至少2人进行模板和方木抽出并递送给桥面上人员,桥面上人员将方木及模板拉至桥面并堆码,待方木及模板拆除完成后按同样方法拆除托架。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0027] 1. 本发明将传统落地支架转化成空中悬吊式,避免了传统满堂支架及梁柱式支架占用桥下净空的缺点,减少安全隐患,降低对既有线运营的影响,实现工厂化生产,加快施工进度,减少支架钢材使用量,节约成本,具有良好的社会效益和经济效益;

[0028] 2. 本发明托架在场加工完成,在拼装场与钢箱梁连接,随钢箱梁架设就位,减少现场支架搭设程序,加快施工进度;

[0029] 3. 支架采用螺栓与钢箱梁连接,作为受力点,避免了传统支架占用桥下空间影响既有线运营的缺点;

[0030] 4. 托架对桥下净宽,净空均不产生影响,降低安全隐患,另外,托架重量轻,安装、拆卸方便,减轻工人劳动强度。

附图说明

[0031] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0032] 图1是本发明托架的结构示意图。

[0033] 图2是图1中横梁俯视图。

[0034] 图3是图1中托架与钢箱梁配合使用状态下结构示意图。

[0035] 图4是图3中M区域结构放大示意图。

[0036] 图5是图1中托架在现浇桥面板施工时结构示意图。

[0037] 图6是工人拆除模板及托架时结构示意图。

[0038] 附图标记说明:

[0039] 1横梁;101通孔;2第一支撑体;3第二支撑体;4加强支撑体;41横拉筋;42斜拉筋;43竖拉筋;5钢箱梁;51腹板;52纵向加劲肋;53翼缘板;54安装孔;6螺栓;7方木;8竹胶板;9现浇桥面板;10预埋钢管;11移动式工具吊篮;12临边防护。

具体实施方式

[0040] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0041] 如图1-4所示,为了克服跨线钢混组合梁桥面板传统支架现浇工艺安全风险大、施工成本高、对既有线运营影响大的不足,本实施例提供一种钢混组合梁现浇桥面板用托架,包括横梁1,横梁1平行设置在钢箱梁5的翼缘板53的下方,还包括连接于横梁1的斜向设置的第一支撑体2和第二支撑体3,为了便于加工制作,横梁1、第一支撑体2和第二支撑体3均采用75×6mm角钢,其中,横梁1长度为1700mm、第一支撑体2长度为1750mm、第二支撑体3长度为2250mm,第一支撑体2、第二支撑体3以及横梁1依次连接组成三角框架结构,可以提高托架的稳定性,第一支撑体2连接在横梁1的端部,第一支撑体2与钢箱梁5的腹板51相平行设置,第二支撑体3一端焊接在第一支撑体2端部,另一端焊接在横梁1上;在横梁1上开设有通孔101,通孔101设置在距离横梁1与第一支撑体2交点位置的14cm处,通孔101的直径可以为23mm,安装、拆卸方便。

[0042] 钢箱梁节段在工厂加工时,钢箱梁的翼缘板53上预留有若干直径23mm安装孔54,安装孔54与通孔101相对应设置。

[0043] 为了确保钢箱梁5受力更合理防止变形,第一支撑体2与第二支撑体3的连接点设置在钢箱梁5的纵向加劲肋52处,该纵向加劲肋52为距离钢箱梁5的翼缘板53最远处的纵向加劲肋。

[0044] 为了进一步提高托架的稳定性及承能力,托架上设有加强支撑体4,具体的,第二支撑体3与第一支撑体2之间焊接有横拉筋41,横梁1与第二支撑体2之间焊接竖拉筋43和斜拉筋42,为了方便取材和制作,横拉筋41、竖拉筋43和斜拉筋42均为75×6mm角钢材料。

[0045] 另一方面,既有线的车流量高,交通环境复杂,事故发生率较大,为保证施工按计划进行,同时保证桥下正常通行,还提供了一种大跨度钢混组合梁现浇桥面板的施工方法,包括以下步骤:

[0046] 步骤1:钢箱梁节段在工厂生产时在翼缘板53上预留安装孔54,安装孔 54设置在距离钢箱梁5的翼缘板53外侧15cm处,顺桥向间距1m,检查验收合格后,将钢箱梁5分节段运输至工地拼装场;

[0047] 步骤2:对托架与钢箱梁5接触的第一支撑体2用土工布缠裹,防止托架对钢箱梁5表面防腐涂装造成破坏;

[0048] 步骤3:钢箱梁节段在拼装场内胎架上拼装完成后进行托架安装,托架采用三人一组配合安装,两人抬起托架,对中托架上的通孔101和钢箱梁5的翼缘板53上的安装孔54,第三人将螺栓6插入并拧紧,螺栓6的规格可以为M20 螺栓;

[0049] 步骤4:用吊车架设钢箱梁5,托架随钢箱梁5架设就位;

[0050] 步骤5:在桥面板四周设置临边防护12,防护高1.2m,临边防护12采用扣件式钢管搭设,密目网围挡,临边防护12与桥面板间预留20cm工作面;

[0051] 步骤6:安装桥面板模板:如图5所示,在托架上设置10×10cm方木7 作为分配梁与托架垂直布设,横桥向间距20cm,方木上铺15mm厚竹胶板8作为模,模板安装完成后进行桥面板钢筋绑扎;

[0052] 步骤7:螺栓6上方套设安装预埋钢管10,预埋钢管10的尺寸为48× 3.5mm,用于方便后期螺栓6拆除,预埋钢管10顶面与桥面板顶标高相同,上口用土工布包裹,防止混凝土浇筑过程中进入混凝土发生堵塞;

[0053] 步骤8:在模板内浇筑混凝土,浇筑顺序为从跨中向梁端进行;

[0054] 步骤9:混凝土浇筑完成后,拆除模板及托架。具体拆除过程为:如图6 所示,4人一组配合进行,采用移动式工具吊篮11为翼缘板53下的2人提供作业平台,桥上至少2人配合,首先桥面人员通过套筒扳手伸进预埋钢管10 内固定螺栓6防止发生空转,桥下一人进行螺栓6初步拆卸,拆卸至模板及方木可从桥面板与托架上拆除即可,吊篮上的2人进行模板和方木7抽出并递送给桥面上人员,桥面上人员将方木7及模板拉至桥面并堆码,待方木7及模板拆除完成后按同样方法拆除托架。

[0055] 需要说明的是,位于钢箱梁正上方的桥面板可采用常规的梁祝式支架进行模板的搭设,梁祝式支架底部架设在钢箱梁内部的底板上,位于翼缘板53处的桥面板利用托架进行模板搭设,配合钢箱梁内部的梁祝式支架,共同浇筑形成整体桥面板。

[0056] 本施工方法将传统落地支架转化成空中悬吊式,避免了传统满堂支架及梁柱式支架占用桥下净空的缺点,减少安全隐患,降低对既有线运营的影响,实现工厂化生产,加快施工进度,节约成本,具有良好的社会效益和经济效益。

[0057] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

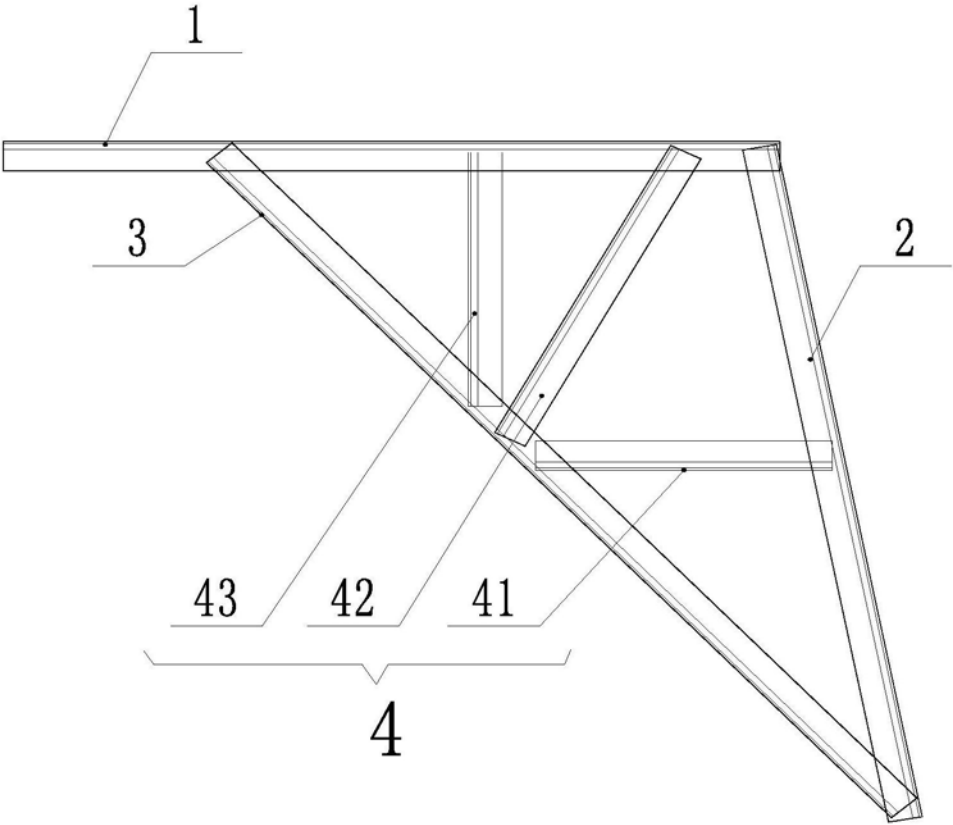


图1



图2

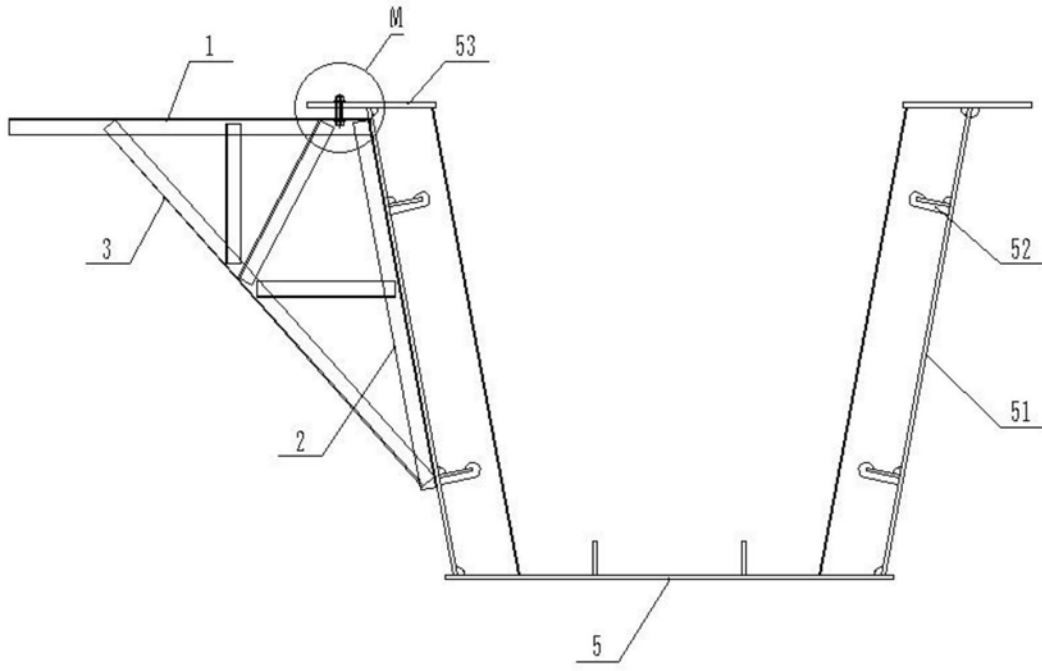


图3

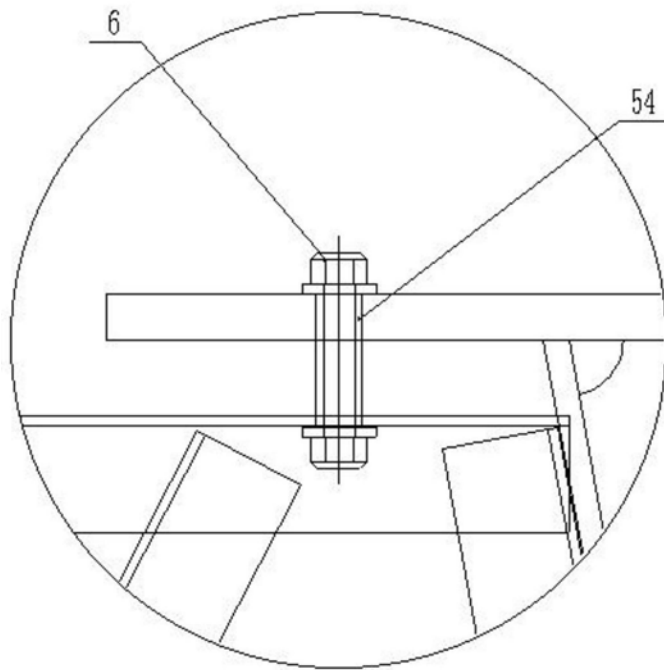


图4

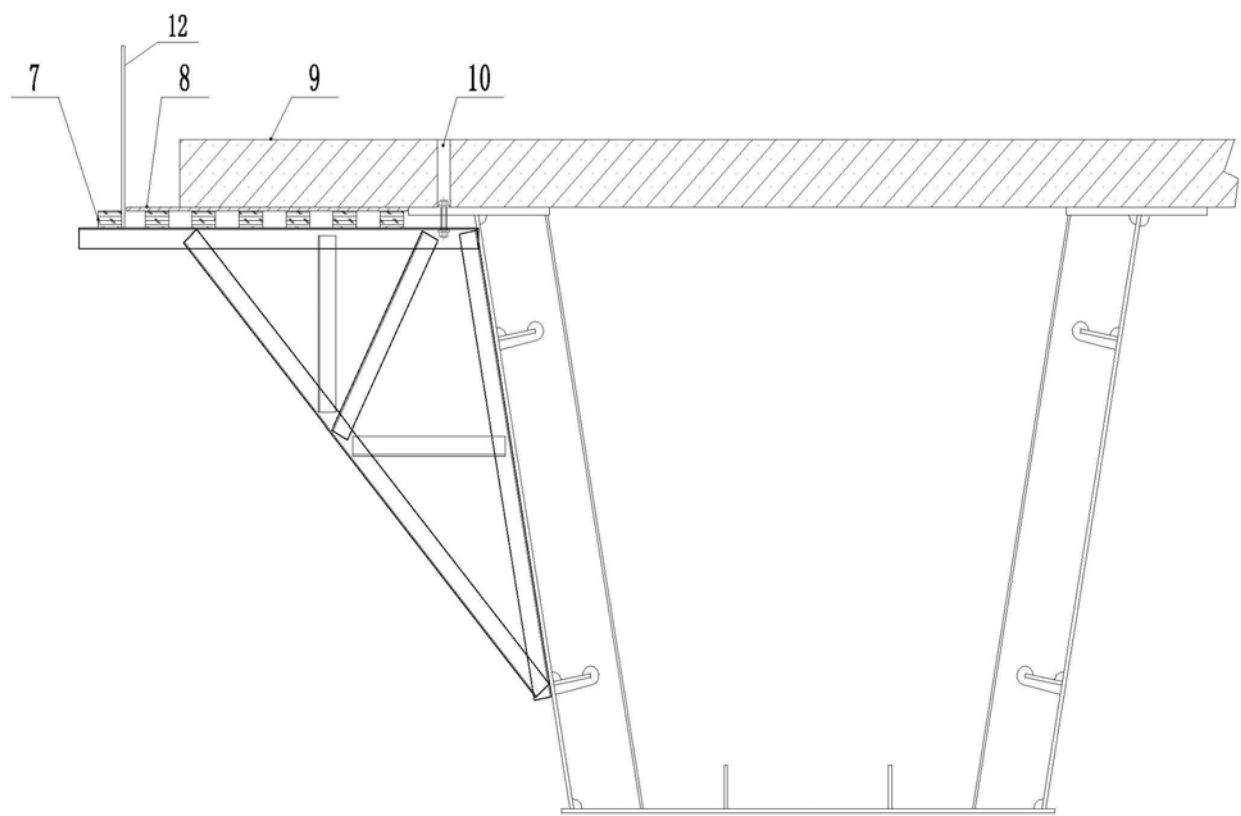


图5

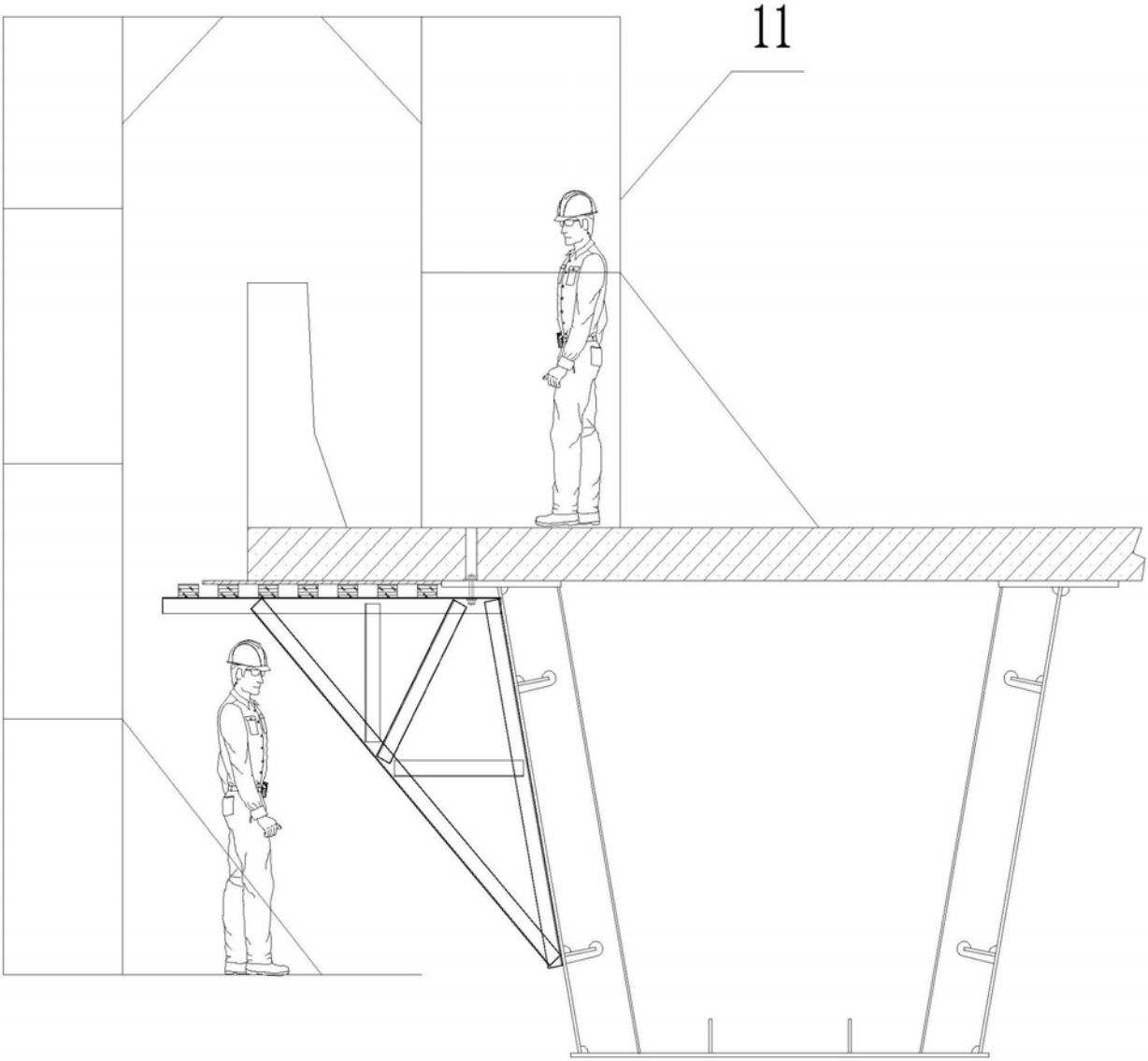


图6