



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109881587 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910233844.3

(22)申请日 2019.03.26

(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 中铁大桥局集团第五工程有限公司

(72)发明人 孙国光 刘永鄱 肖世波 王东辉

刘科 刘传志 燕传国 苏洋

妥鹏 旷章灿 曾宪仁 潘胜平

艾碧林 李正飞 周松 安浩兵

(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所

(特殊普通合伙) 42225

代理人 邱云雷

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

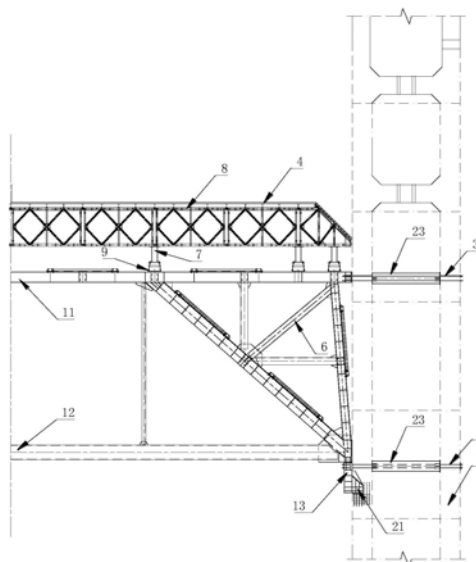
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法

(57)摘要

本发明公开了一种大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,包括以下步骤:组装多个上横梁托架,上横梁托架具有托架上弦段和托架下弦段;施工主塔塔柱;吊装上横梁托架至待安装位置,通过固定件将托架下弦段、托架上弦段固定于主塔塔柱上;各上横梁托架沿纵桥向平行间隔布置;在所有的托架上弦段上安装模板,完成上横梁支架的安装,涉及桥梁工程中主塔施工技术领域。本发明上横梁托架为工厂化整体制造并进行吊装,可明显减少现场高空吊装时间,大大降低了施工安全风险;可明显减少现场安装高空焊接工程量,同时也利于保证焊接质量;可避免出现钢管对接长度长,垂直度难以保证的问题;所需施工配合费用少,节约成本,经济效益好。



1. 一种大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

组装多个上横梁托架(1),所述上横梁托架(1)具有托架上弦段(11)和托架下弦段(12),所述托架下弦段(12)两端设有边支点(13),所述边支点(13)上设有向外侧凸出的钢靴(14);

施工主塔塔柱(2),所述主塔塔柱(2)内侧外壁沿纵桥向间隔预留有多个用于安装所述钢靴(14)的凹槽(21),以及多个用于承托托架上弦段(11)的牛腿(22);

吊装所述上横梁托架(1)至待安装位置,将所述钢靴(14)安置于其中一个所述凹槽(21)内,将托架上弦段(11)支撑于其中一个所述牛腿(22)上,并通过固定件(3)将托架下弦段(12)、托架上弦段(11)固定于主塔塔柱(2)上,各上横梁托架(1)沿纵桥向平行间隔布置;

在所有的所述托架上弦段(11)上安装模板(4),完成上横梁支架的安装。

2. 如权利要求1所述的大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于:所述固定件(3)为精轧螺纹钢,所述边支点(13)、牛腿(22)通过精轧螺纹钢与主塔塔柱(2)张拉顶紧。

3. 如权利要求2所述的大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于:所述主塔塔柱(2)为空心结构,主塔塔柱(2)内在所述精轧螺纹钢张拉位置处设置有撑杆(23),所述撑杆(23)延伸方向为横桥向,撑杆(23)两端抵接主塔塔柱(2)的内壁。

4. 如权利要求1所述的大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于:所述托架上弦段(11)与牛腿(22)之间、牛腿(22)与主塔塔柱(2)之间及钢靴(14)与凹槽(21)之间均设置有抄垫钢板(5)。

5. 如权利要求1所述的大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于:所述凹槽(21)内设有钢筋网(24)。

6. 如权利要求1所述的大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于:所述相邻两托架上弦段(11)之间、相邻两托架下弦段(12)之间及托架上弦段(11)与托架下弦段(12)之间均安装有连接系(6)。

7. 如权利要求1所述的大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于:所述上横梁托架(1)上由下至上依次安装砂筒(9)、分配梁(7)、桁架(8),所述模板(4)铺设于所述桁架(8)上。

8. 如权利要求7所述的大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于:所述桁架(8)为梯形结构,桁架(8)包括主体部(81),和位于所述主体部(81)两侧的倒角部(82)。

9. 如权利要求8所述的大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于:所述主体部(81)上铺设的模板(4)为木模,所述倒角部(82)上铺设的模板(4)为钢模。

10. 如权利要求7所述的大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,其特征在于:所述砂筒(9)包括中空的筒体(91),及设于所述筒体(91)上的筒塞(92),所述筒体(91)与所述筒塞(92)之间嵌设有沥青嵌缝(93)。

一种大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程中主塔施工技术领域,具体是涉及一种大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法。

背景技术

[0002] 斜拉桥是大跨度桥梁的主要桥型之一,斜拉桥H型主塔横梁施工是斜拉桥施工的一个重点兼难点部位,其中上横梁施工多采用落地支架法施工,即从承台顶面或下横梁顶面搭设钢管支架至横梁位置,待主塔施工到横梁部位后,同时进行上横梁及对应高度的主塔塔柱部位施工;但在长期处于大风环境下的施工工程中,这种施工方法存在着极大的施工风险,且需要使用大量的大型设备,现场设备吊装窗口不足,吊装工作难以顺利开展,影响施工工期。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服上述背景技术的不足,提供一种大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,使主塔上横梁支架在该种恶劣环境下既能在质量和安全方面得到有效保障,又能节约成本,带来显著的效益。

[0004] 本发明提供一种大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,包括以下步骤:

[0005] 组装多个上横梁托架,所述上横梁托架具有托架上弦段和托架下弦段,所述托架下弦段两端设有边支点,所述边支点上设有向外侧凸出的钢靴;

[0006] 施工主塔塔柱,所述主塔塔柱内侧外壁沿纵桥向间隔预留有多个用于安装所述钢靴的凹槽,以及多个用于承托托架上弦段的牛腿;

[0007] 吊装所述上横梁托架至待安装位置,将所述钢靴安置于其中一个所述凹槽内,将托架上弦段支撑于其中一个所述牛腿上,并通过固定件将托架下弦段、托架上弦段固定于主塔塔柱上,各上横梁托架沿纵桥向平行间隔布置;

[0008] 在所有的所述托架上弦段上安装模板,完成上横梁支架的安装。

[0009] 在上述技术方案的基础上,所述固定件为精轧螺纹钢,所述边支点、牛腿通过精轧螺纹钢与主塔塔柱张拉顶紧。

[0010] 在上述技术方案的基础上,所述主塔塔柱为空心结构,主塔塔柱内在所述精轧螺纹钢张拉位置处设置有撑杆,所述撑杆延伸方向为横桥向,撑杆两端抵接主塔塔柱的内壁。

[0011] 在上述技术方案的基础上,所述托架上弦段与牛腿之间、牛腿与主塔塔柱之间及钢靴与凹槽之间均设置有抄垫钢板。

[0012] 在上述技术方案的基础上,所述凹槽内设有钢筋网。

[0013] 在上述技术方案的基础上,所述相邻两托架上弦段之间、相邻两托架下弦段之间及托架上弦段与托架下弦段之间均安装有连接系。

[0014] 在上述技术方案的基础上,所述上横梁托架上由下至上依次安装砂筒、分配梁、桁架,所述模板铺设于所述桁架上。

[0015] 在上述技术方案的基础上,所述桁架为梯形结构,桁架包括主体部,和位于所述主体部两侧的倒角部。

[0016] 在上述技术方案的基础上,所述主体部上铺设的模板为木模,所述倒角部上铺设的模板为钢模。

[0017] 在上述技术方案的基础上,所述砂筒包括中空的筒体,及设于所述筒体上的筒塞,所述筒体与所述筒塞之间嵌设有沥青嵌缝。

[0018] 与现有技术相比,本发明的优点如下:

[0019] (1) 本发明采用预组装多个上横梁托架,所述上横梁托架具有托架上弦段和托架下弦段,即上横梁托架为工厂化整体制造并进行吊装,可明显减少现场高空吊装时间,大大降低了施工安全风险;

[0020] (2) 本发明可明显减少现场安装高空焊接工程量,同时也利于保证焊接质量;可避免出现钢管对接长度长,垂直度难以保证的问题;所需施工配合费用少,节约成本,经济效益好,达到了在大风环境条件下安全、高效、快速施工的目的。

附图说明

[0021] 图1是本发明实施例的整体结构布置立面示意图;

[0022] 图2是本发明实施例的整体结构布置侧面示意图;

[0023] 图3是本发明实施例的上横梁托架结构布置立面示意图;

[0024] 图4是本发明实施例的边支点结构布置放大示意图;

[0025] 图5是本发明实施例的桁架结构示意图;

[0026] 图6是本发明实施例的砂筒结构示意图。

[0027] 附图标记:1—上横梁托架,11—托架上弦段,12—托架下弦段,13—边支点,14—钢靴,2—主塔塔柱,21—凹槽,22—牛腿,23—撑杆,24—钢筋网,3—固定件,4—模板,5—抄垫钢板,6—连接系,7—分配梁,8—桁架,81—主体部,82—倒角部,9—砂筒,91—筒体,92—筒塞,93—沥青嵌缝。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0029] 参见图1所示,本发明实施例提供一种大风环境下主塔上横梁支架整体安装方法,包括以下步骤:

[0030] 组装多个上横梁托架1,所述上横梁托架1具有托架上弦段11和托架下弦段12,所述托架下弦段12两端设有边支点13,所述边支点13上设有向外侧凸出的钢靴14;上横梁托架1在钢结构加工厂整体加工制作完成后,利用龙门吊将托架吊装至驳船上,船运至施工现场后,通过履带吊吊至现场临时存放,存放时应进行必要的抄垫,确保上横梁托架1不受损伤。

[0031] 施工主塔塔柱2,所述主塔塔柱2内侧外壁沿纵桥向间隔预留有多个用于安装所述钢靴14的凹槽21,以及多个用于承托托架上弦段11的牛腿22;主塔塔柱2相应节段施工完成后,现场安装上横梁托架1的操作平台,预留凹槽21和牛腿22,安装完成后及时对其位置进行竣工测量。

[0032] 吊装所述上横梁托架1至待安装位置,将所述钢靴14安置于其中一个所述凹槽21内,将托架上弦段11支撑于其中一个所述牛腿22上,并通过固定件3将托架下弦段12、托架上弦段11固定于主塔塔柱2上,各上横梁托架1沿纵桥向平行间隔布置;上横梁托架1吊装时先由一台塔吊和一台履带吊配合将上横梁托架1调整为竖直状态,再进行换钩后由两台塔吊将上横梁托架1整体抬吊,并应避免其碰撞主塔塔柱2。上横梁托架1整体吊装至设计位置后,托架下弦段12的边支点13通过钢靴14竖向支撑在凹槽21内,托架上弦段纵桥向与牛腿4间采用抄垫钢板5抄垫顶紧。

[0033] 在所有的所述托架上弦段11上安装模板4,完成上横梁支架的安装;随后可进行上横梁浇筑。

[0034] 本发明采用预组装多个上横梁托架1,所述上横梁托架1具有托架上弦段11和托架下弦段12,即上横梁托架1为工厂化整体制造并进行吊装,可明显减少现场高空吊装时间,大大降低了施工安全风险;可明显减少现场安装高空焊接工程量,同时也利于保证焊接质量;可避免出现钢管对接长度长,垂直度难以保证的问题;所需施工配合费用少,节约成本,经济效益好,达到了在大风环境条件下安全、高效、快速施工的目的。

[0035] 在本实施例中,优选的,所述固定件3为精轧螺纹钢,所述边支点13、牛腿22通过精轧螺纹钢与主塔塔柱2张拉顶紧;进一步,所述主塔塔柱2为空心结构,主塔塔柱2内在所述精轧螺纹钢张拉位置处设置有撑杆23,所述撑杆23延伸方向为横桥向,撑杆23两端抵接主塔塔柱2的内壁;张拉前须确保钢靴5顶紧主塔塔柱2;主塔塔柱2为空心结构可减小施工材料消耗,降低成本,减小主塔重量,降低施工难度,而撑杆23则可保障精轧螺纹钢张拉位置处结构稳定性。

[0036] 在本实施例中,优选的,所述托架上弦段11与牛腿22之间、牛腿22与主塔塔柱2之间及钢靴14与凹槽21之间均设置有抄垫钢板5;进一步,所述凹槽21内设有钢筋网24;使用抄垫钢板5抄垫顶紧,避免因过大的拉力致使主塔塔柱2被拉裂,也可对所在位置结构起到保护作用,钢筋网24同样可起到防护作用。

[0037] 在本实施例中,优选的,所述相邻两托架上弦段11之间、相邻两托架下弦段12之间及托架上弦段11与托架下弦段12之间均安装有连接系6;连接系6可增强上横梁托架1的整体结构稳定性,根据连接系6实际位置将连接系6与上横梁托架1进行螺栓连接和焊接固定。

[0038] 在本实施例中,优选的,所述上横梁托架1上由下至上依次安装砂筒9、分配梁7、桁架8,所述模板4铺设于所述桁架8上;砂筒9用于调平及卸落分配梁7,砂筒9安装时按设计位置摆放,并用螺栓将砂筒9与上横梁托架1进行连接固定,且砂筒9在使用前应预压;分配梁7安装时按设计位置摆放,桁架8采用两台塔吊抬吊安装至已固定好的分配梁7之上,桁架8安装到位后,桁架8与分配梁7之间采用焊接固定;桁架8上横向工字钢安装完成后,需与桁架8上弦限位固定。桁架8支撑于分配梁7上。

[0039] 在本实施例中,优选的,所述桁架8为梯形结构,桁架8包括主体部81,和位于所述主体部81两侧的倒角部82;进一步,所述主体部81上铺设的模板4为木模,所述倒角部82上铺设的模板4为钢模;即模板4中间直线段采用木模结构,由18mm厚竹胶板、20a#横向工字钢、方木组成,而两端梯形角处采用钢模结构,由钢板组成,现场组装时由下至上依次安装。

[0040] 在本实施例中,优选的,所述砂筒9包括中空的筒体91,及设于所述筒体91上的筒塞92,所述筒体91与所述筒塞92之间嵌设有沥青嵌缝93;筒塞92中填有C30混凝土,筒体91

中需填干砂,为避免筒体91中进水,保持干砂的干燥性,筒体91及筒塞92之间要嵌有沥青嵌缝93。

[0041] 本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种修改和变型,倘若这些修改和变型在本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则这些修改和变型也在本发明的保护范围之内。

[0042] 说明书中未详细描述的内容为本领域技术人员公知的现有技术。

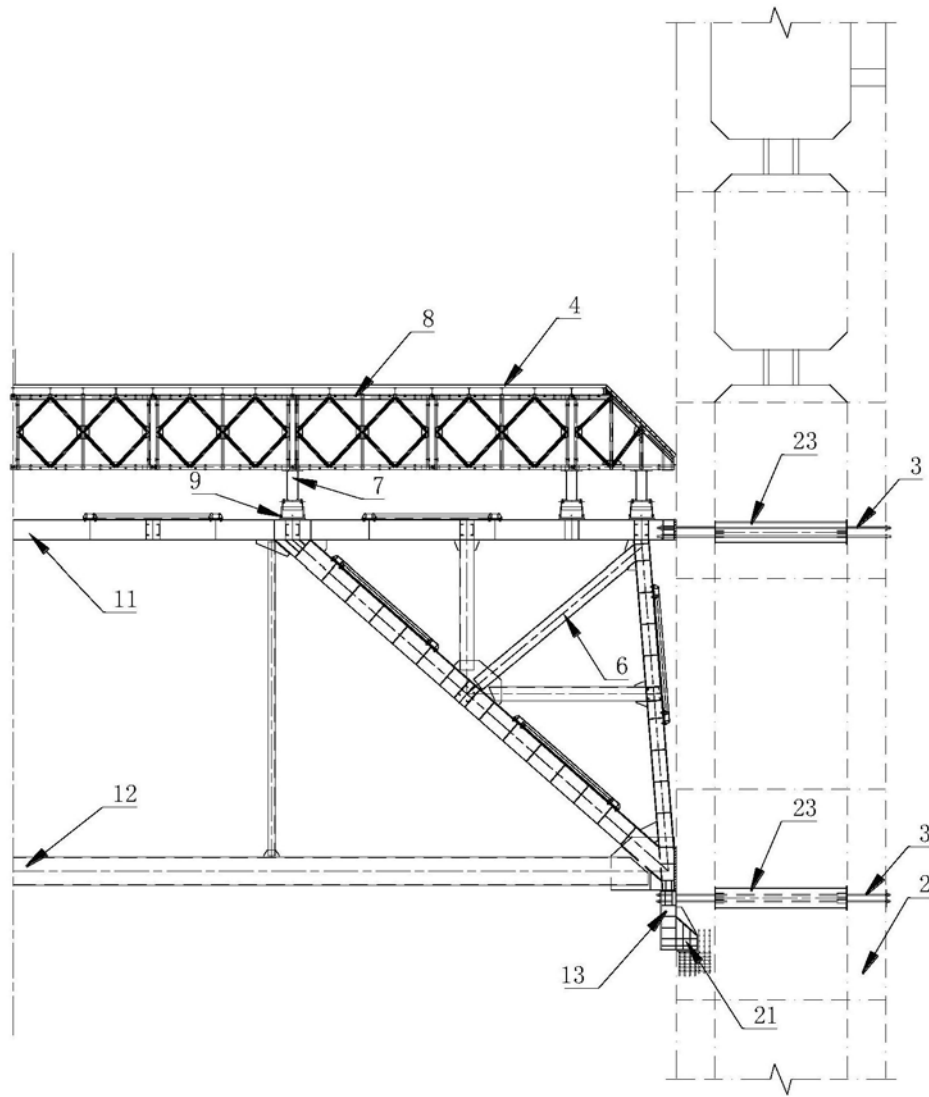


图1

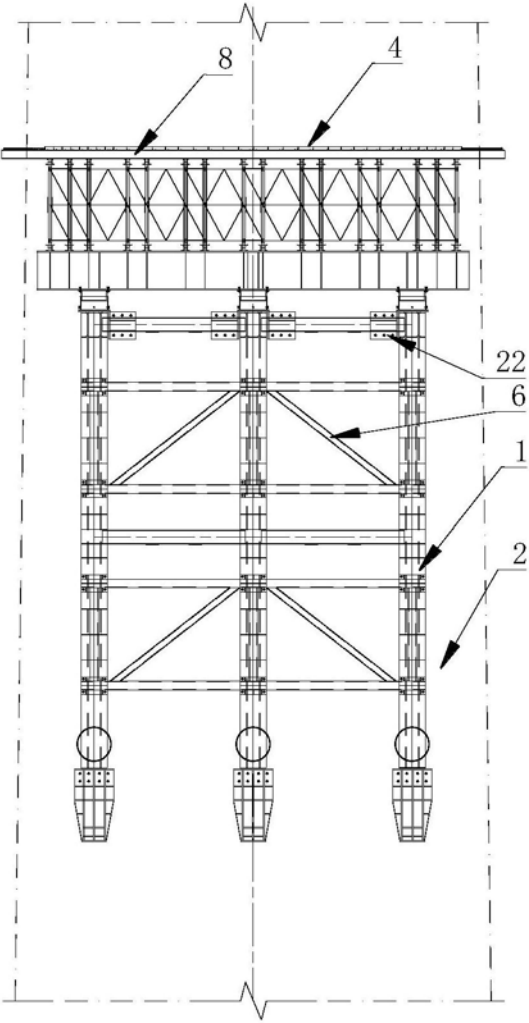


图2

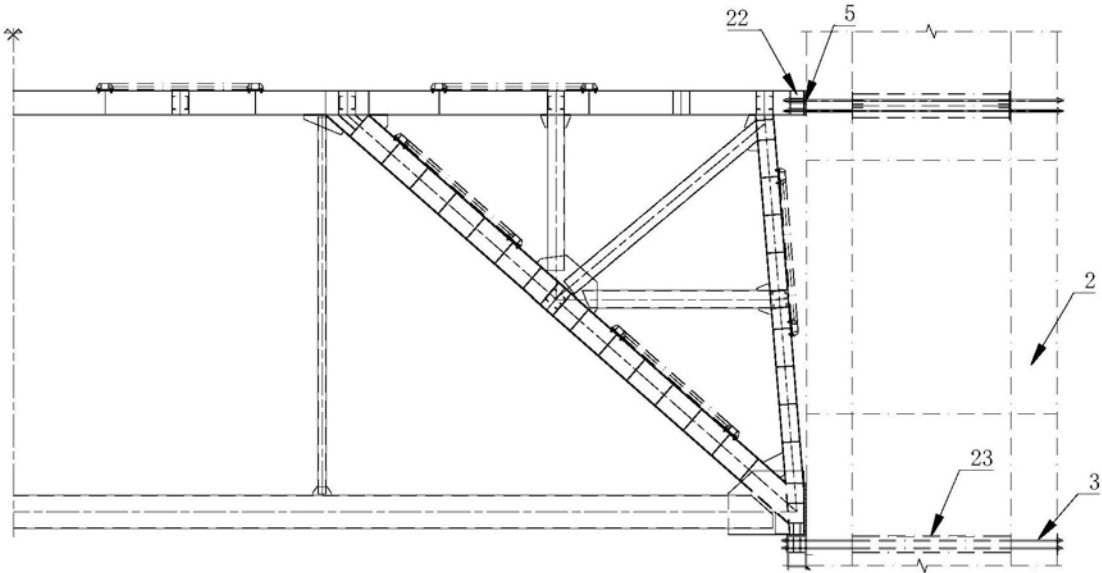


图3

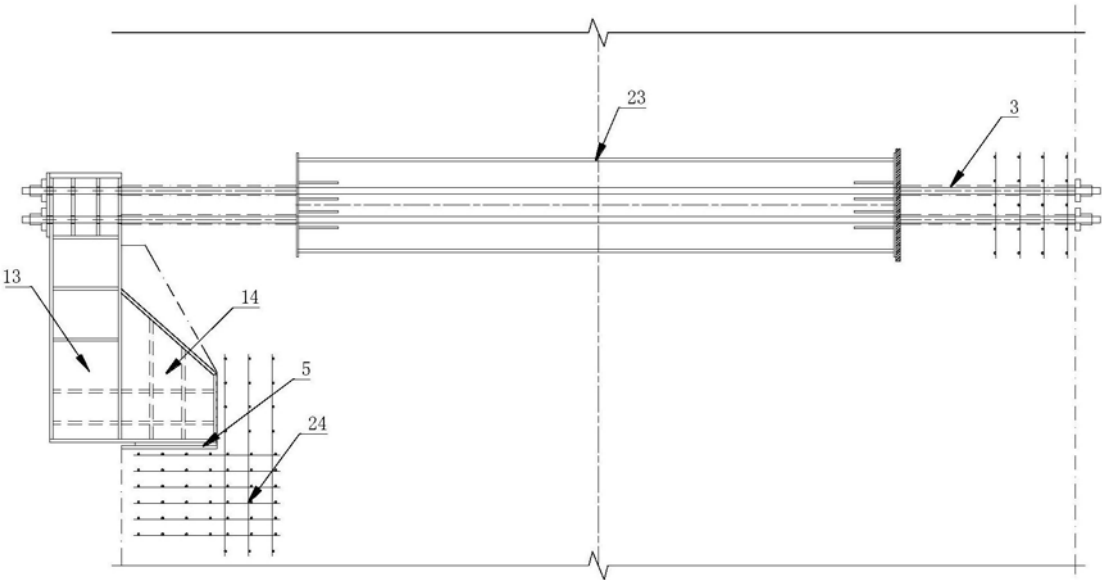


图4

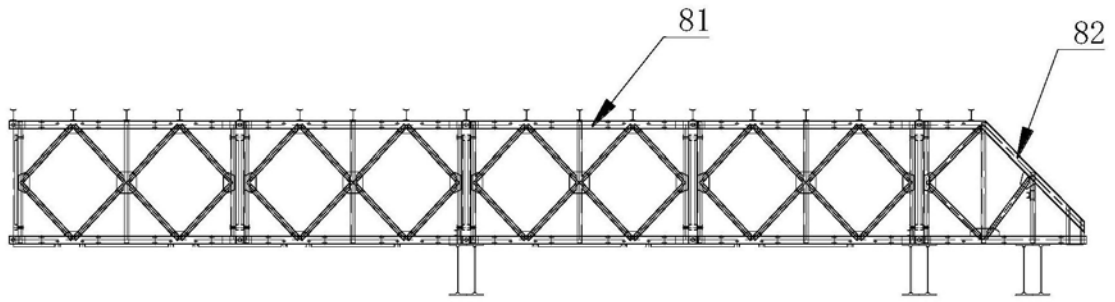


图5

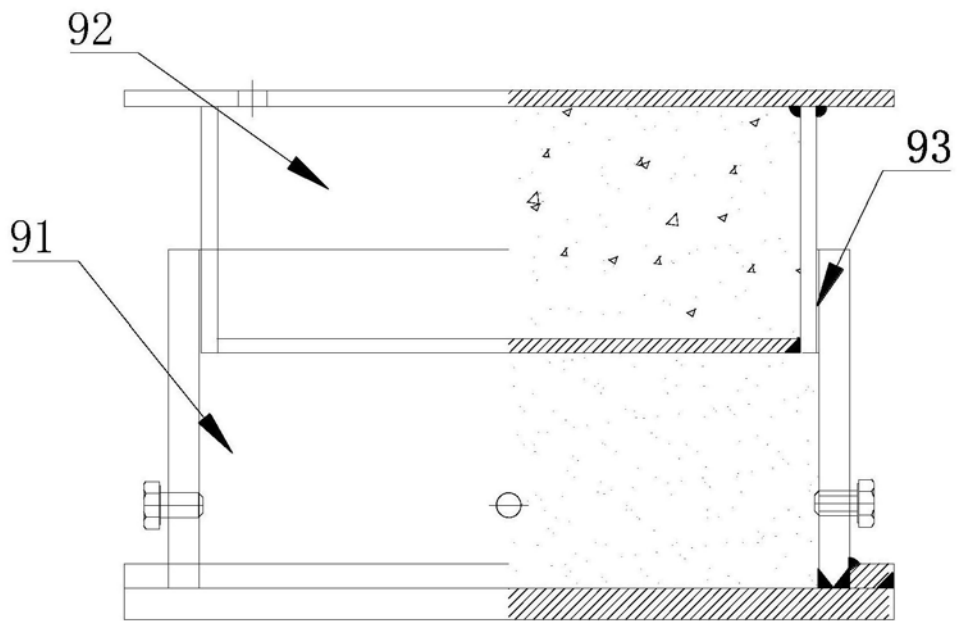


图6