



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117300545 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202311517500.8

(22) 申请日 2023.11.14

(71) 申请人 中铁宝桥(舟山)有限公司

地址 316000 浙江省舟山市定海区高新技术产业园区大成七路190号

申请人 中铁宝桥集团有限公司
广东省公路建设有限公司

(72) 发明人 权红烈 冯玉祥 王晓辉 谭祖军
孙立洲 邵碧辉 朱修执

(74) 专利代理机构 北京派智科创知识产权代理
事务所(普通合伙) 11745

专利代理师 高敏

(51) Int.Cl.

B23P 15/00 (2006.01)

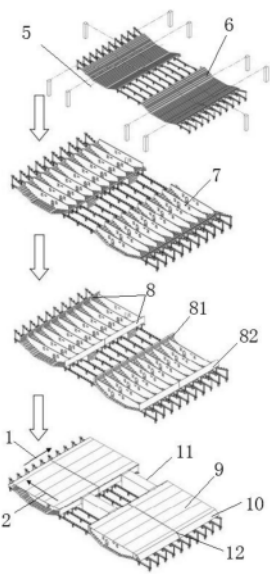
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种大断面分体式钢箱梁整体制造方法

(57) 摘要

提供一种大断面分体式钢箱梁整体制造方法,在总拼胎架上调整胎架撑板高度;定位组装焊接底板单元;组焊横隔板单元以及腹板单元;组焊顶板单元、风嘴块体、横梁块体;进行相邻梁段间的预拼装,并安装匹配件;根据钢箱梁受力情况,选择用两辆运梁平车同步运钢箱梁;根据钢箱梁受力情况设置支点存梁;用专用吊具实现钢箱梁节段的整幅吊装。本发明有效控制分体式钢箱梁整体的尺寸精度及连接精度;且有效避免钢箱梁变形;保证现场连接相邻钢箱梁节段间的连接精度,适合推广。



1. 一种大断面分体式钢箱梁整体制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1:在总拼胎架上按照实桥纵向线形(1)及横坡(2),调整胎架撑板(3)的高度;

步骤2:以测量控制网(4)和板单元基线(5)为基准,定位组装并焊接底板单元(6),并使底板单元(6)与胎架撑板(3)的底部马板点固连为一体;

步骤3:根据板单元基线(5)及线形组焊横隔板单元(7)以及腹板单元(8);

步骤4:利用测量控制网(4)及板单元基线(5)组焊顶板单元(9)、风嘴块体(10)、横梁块体(11);

步骤5:根据实桥线形,进行相邻梁段(12)间的预拼装,并安装匹配件,保证桥位现场钢箱梁节段的精确匹配定位;

步骤6:根据钢箱梁受力情况,选择用两辆运梁平车(13)同步运钢箱梁,避免钢箱梁段扭曲变形;

步骤7:根据钢箱梁受力情况设置支点存梁(14),每段钢箱梁用8个支点存放,所述支点存梁(14)主要位于横隔板位置和角点加劲位置设置;

步骤8:用专用吊具(15)实现钢箱梁节段的整幅吊装。

2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于:所述测量控制网(4)由纵向测量塔(41)、纵向控制网(42)以及横向测量塔(43)、横向控制网(44)组成。

3. 根据权利要求1所述方法,其特征在于:所述腹板单元(8)包括内腹板单元(81)和外腹板单元(82)。

4. 根据权利要求1所述方法,其特征在于:所述运梁平车(13)具有脚轮(131)和托架(132);所述托架(132)具有两组;每组托架(132)底部前后分别设有两组脚轮(131);两组所述托架(132)分别位于钢箱梁左右两侧重心位置设置,且两组所述托架(132)分别沿钢箱梁纵向方向延伸设置。

5. 根据权利要求1所述方法,其特征在于:所述专用吊具(15)具有水平呈一字型的吊架(151);所述吊架(151)顶部左右两侧轴对称均匀分布设有多个斜拉吊点(152);所述吊架(151)底部左右两侧轴对称均匀分布设有多个垂直吊点(153);所述斜拉吊点(152)通过至少四根斜拉吊绳(154)在吊架(151)中垂线位置集中起吊专用吊具(15);所述垂直吊点(153)通过至少八根垂直吊绳(155)水平起吊钢箱梁。

6. 根据权利要求1所述方法,其特征在于:还包括钢箱梁存储架(16);所述钢箱梁存储架(16)具有支墩(161)和托板(162);所述支墩(161)至少具有八个;所述托板(162)至少具有两组;所述托板(162)位于钢箱梁底部设置;每组托板(162)底部至少设有四根支墩(161)。

一种大断面分体式钢箱梁整体制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于固定建筑物桥梁钢箱梁制造技术领域,具体涉及一种大断面分体式钢箱梁整体制造方法。

背景技术

[0002] 钢箱梁是大跨径钢桥梁工程中常用的一种桥梁结构形式,广泛应用于跨江河、跨海、跨山区峡谷等领域,且在近年来制造多呈现大型化。

[0003] 目前的分体式钢箱梁的生产制造,受制于制造储存场地、吊装设备能力、运输设备能力等因素影响,大断面分体式钢箱梁多采用分幅制造的方式,即在工厂内完成钢箱梁节段左右幅及横梁的制作,在桥位现场分别吊装钢箱梁左右幅及横梁,并焊接接口环缝,同一梁段的分幅吊装势必增加钢箱梁在桥位现场精确定位的难度。对此,现提出如下技术方案。

发明内容

[0004] 本发明解决的技术问题:提供一种大断面分体式钢箱梁整体制造方法,解决分体式钢箱梁整体尺寸精度及连接精度不易控制的技术问题。

[0005] 本发明采用的技术方案:一种大断面分体式钢箱梁整体制造方法,包括如下步骤:

[0006] 步骤1:在总拼胎架上按照实桥纵向线形及横坡,调整胎架撑板的高度;

[0007] 步骤2:以测量控制网和板单元基线为基准,定位组装并焊接底板单元,并使底板单元与胎架撑板的底部马板点固连为一体;

[0008] 步骤3:根据板单元基线及线形组焊横隔板单元以及腹板单元;

[0009] 步骤4:利用测量控制网及板单元基线组焊顶板单元、风嘴块体、横梁块体;

[0010] 步骤5:根据实桥线形,进行相邻梁段间的预拼装,并安装匹配件,保证桥位现场钢箱梁节段的精确匹配定位;

[0011] 步骤6:根据钢箱梁受力情况,选择用两辆运梁平车同步运钢箱梁,避免钢箱梁段扭曲变形;

[0012] 步骤7:根据钢箱梁受力情况设置支点存梁,每段钢箱梁用个支点存放,支点存梁主要位于横隔板位置和角点加劲位置设置;

[0013] 步骤8:用专用吊具实现钢箱梁节段的整幅吊装。

[0014] 上述技术方案中,进一步地:测量控制网由纵向测量塔、纵向控制网以及横向测量塔、横向控制网组成。

[0015] 上述技术方案中,进一步地:腹板单元包括内腹板单元和外腹板单元。

[0016] 上述技术方案中,进一步地:运梁平车具有脚轮和托架;托架具有两组;每组托架底部前后分别设有两组脚轮;两组托架分别位于钢箱梁左右两侧重心位置设置,且两组托架分别沿钢箱梁纵向方向延伸设置。

[0017] 上述技术方案中,进一步地:专用吊具具有水平呈一字型的吊架;吊架顶部左右两侧轴对称均匀分布设有多个斜拉吊点;吊架底部左右两侧轴对称均匀分布设有多个垂直吊

点;斜拉吊点通过至少四根斜拉吊绳在吊架中垂线位置集中起吊专用吊具;垂直吊点通过至少八根垂直吊绳水平起吊钢箱梁。

[0018] 上述技术方案中,进一步地:还包括钢箱梁存储架;钢箱梁存储架具有支墩和托板;支墩至少具有八个;托板至少具有两组;托板位于钢箱梁底部设置;每组托板底部至少设有四根支墩。

[0019] 本发明与现有技术相比的优点:

[0020] 1、本发明通过设置控制几何尺寸精度的胎架,并确定整体拼装控制方法,从而有效控制分体式钢箱梁整体的尺寸精度及连接精度。

[0021] 2、本发明实现了大断面分体式钢箱梁整体制造、转运、存储、吊装,通过稳定性计算,确定设置的梁段存储、吊装的受力支点不会引起钢箱梁的变形。

[0022] 3、本发明专用吊具,既提高了钢箱梁整体的制造精度,减少了桥位现场的吊装次数及焊接工作量,也保证了现场连接时相邻钢箱梁节段间的连接精度。

附图说明

[0023] 图1为本发明大断面钢箱梁整体拼装胎架结构示意图;

[0024] 图2为本发明大断面钢箱梁底板定位主视图;

[0025] 图3为本发明大断面钢箱梁整体制作流程图;

[0026] 图4为本发明运梁平车主视图;

[0027] 图5为本发明运梁平车俯视图;

[0028] 图6为本发明钢箱梁存储主视图;

[0029] 图7为图6钢箱梁存储俯视图;

[0030] 图8为本发明专用吊具立体图;

[0031] 图9为本发明专用吊具使用状态图;

[0032] 图10为本发明钢箱梁吊点位置主视图;

[0033] 图11为本发明图10钢箱梁吊点位置俯视图;

[0034] 图中:1-桥纵向线形,2-横坡,3-胎架撑板,4-测量控制网,41-纵向测量塔,42-纵向控制网,43-横向测量塔,44-横向控制网;5-板单元基线,6-底板单元,7-横隔板单元,8-腹板单元,81-内腹板单元,82-外腹板单元;9-顶板单元,10-风嘴块体,11-横梁块体,12-相邻梁段,13-运梁平车,131-脚轮,132-托架;14-支点存梁,15-专用吊具,151-吊架,152-斜拉吊点,153-垂直吊点,154-斜拉吊绳,155-垂直吊绳;16-钢箱梁存储架,161-支墩,162-托板。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图1-11,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] (如图1、图2、图3所示)一种大断面分体式钢箱梁整体制造方法,包括如下步骤:

[0037] 步骤1:在总拼胎架上按照实桥纵向线形1及横坡2,调整胎架撑板3的高度。

[0038] (如图1所示)上述实施例中,进一步地:所述测量控制网4由纵向测量塔41、纵向控制网42以及横向测量塔43、横向控制网44组成。

[0039] 即设计一种大型钢箱梁总体拼装胎架,并利用四个纵向测量塔41及一个横向测量塔43建立四纵一横测量控制网4,用于钢箱梁长线法总拼及预拼装。

[0040] 步骤2:以测量控制网4和板单元基线5为基准,定位组装并焊接底板单元6,并使底板单元6与胎架撑板3的底部马板点固连为一体。即根据钢箱梁实桥线形设置的过程测量水准点,作为整体钢箱梁桥面纵向线形、横向坡度测量控制点。

[0041] 步骤3:根据板单元基线5及线形组焊横隔板单元7以及腹板单元8,即进行钢箱梁制造,并制造钢箱梁各板单元件。

[0042] (如图3所示)上述实施例中,进一步地:所述腹板单元8包括内腹板单元81和外腹板单元82。

[0043] 步骤4:利用测量控制网4及板单元基线5组焊顶板单元9、风嘴块体10、横梁块体11。

[0044] 即以总拼胎架为外胎,横隔板单元为内胎,根据钢箱梁实桥线形,使用“长线法”对钢箱梁节段进行“9+1”的整体连续匹配制造,一次完成9个钢箱梁整体节段整体的制造及匹配预拼装,过程中注意控制各个测量水准点及纵横基线位置。

[0045] 步骤5:根据实桥线形,进行相邻梁段12间的预拼装,并安装匹配件,保证桥位现场钢箱梁节段的精确匹配定位。

[0046] 即根据实桥线型及桥位现场预留焊缝要求,安装匹配件进行钢箱梁节段预拼装。

[0047] 步骤6:根据钢箱梁受力情况,选择用两辆运梁平车13同步运钢箱梁,避免钢箱梁段扭曲变形。

[0048] 步骤7:根据钢箱梁受力情况设置支点存梁14,每段钢箱梁用8个支点存放,所述支点存梁14主要位于横隔板位置和角点加劲位置设置。

[0049] 根据钢箱梁整幅梁段的结构及受力,设置运梁平车转运的支点、梁段存储的支点,所设置的支点位置经过稳定性计算合格后,进行梁段的转运、存储。

[0050] 步骤8:用专用吊具15实现钢箱梁节段的整幅吊装。

[0051] 首先:根据钢箱梁整幅梁段的结构及吊装受力情况,在钢箱梁桥面上设置吊点,吊点设置保证钢箱梁不会因为吊装而变形、扭曲。

[0052] 其次:设计一套用于大型钢箱梁吊装的专用吊具,保证大断面钢箱梁的顺利吊装。

[0053] 本发明与背景技术相比,形成了大断面分体式钢箱梁整体制造、转运、存储、吊装技术。该技术首次对分体式钢箱梁进行整幅的制造、转运、存储、吊装,通过稳定性计算,确定设置的梁段存储、吊装的受力支点不会引起钢箱梁的变形,设计专用吊具等技术手段的研究,既提高了钢箱梁整体的制造精度,减少了桥位现场的吊装次数及焊接工作量,也保证了现场连接时相邻钢箱梁节段间的连接精度

[0054] (如图4、图5所示)上述实施例中,进一步地:所述运梁平车13具有脚轮131和托架132;所述托架132具有两组;每组托架132底部前后分别设有两组脚轮131;两组所述托架132分别位于钢箱梁左右两侧重心位置设置,且两组所述托架132分别沿钢箱梁纵向方向延伸设置。

[0055] (如图8、图9所示)上述实施例中,进一步地:所述专用吊具15具有水平呈一字型的

吊架151;所述吊架151顶部左右两侧轴对称均匀分布设有多个斜拉吊点152;所述吊架151底部左右两侧轴对称均匀分布设有多个垂直吊点153;所述斜拉吊点152通过至少四根斜拉吊绳154在吊架151中垂线位置集中起吊专用吊具15;所述垂直吊点153通过至少八根垂直吊绳155水平起吊钢箱梁。

[0056] (如图6、图7所示)上述实施例中,进一步地:还包括钢箱梁存储架16;所述钢箱梁存储架16具有支墩161和托板162;所述支墩161至少具有八个;所述托板162至少具有两组;所述托板162位于钢箱梁底部设置;每组托板162底部至少设有四根支墩161。

[0057] 通过以上描述可以发现:本发明通过设置控制几何尺寸精度的胎架,并确定整体拼装控制方法,从而有效控制分体式钢箱梁整体的尺寸精度及连接精度。

[0058] 本发明实现了大断面分体式钢箱梁整体制造、转运、存储、吊装,通过稳定性计算,确定设置的梁段存储、吊装的受力支点不会引起钢箱梁的变形。

[0059] 本发明专用吊具,既提高了钢箱梁整体的制造精度,减少了桥位现场的吊装次数及焊接工作量,也保证了现场连接时相邻钢箱梁节段间的连接精度。

[0060] 综上所述:本发明解决分体式钢箱梁整体尺寸精度及连接精度不易控制的技术问题。有效控制分体式钢箱梁整体的尺寸精度及连接精度;且钢箱梁避免变形;保证现场连接相邻钢箱梁节段间的连接精度,适合推广。

[0061] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

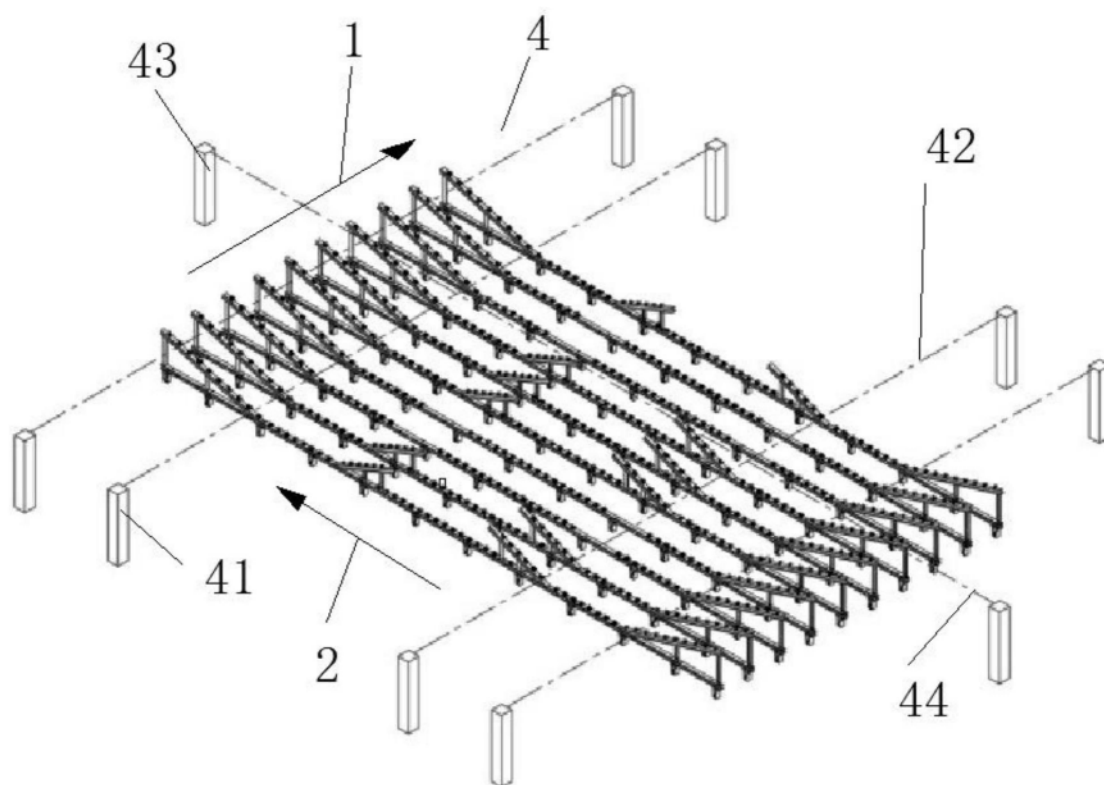


图1

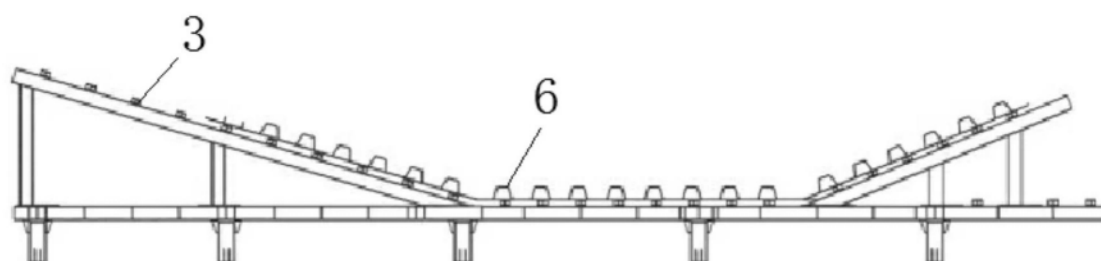


图2

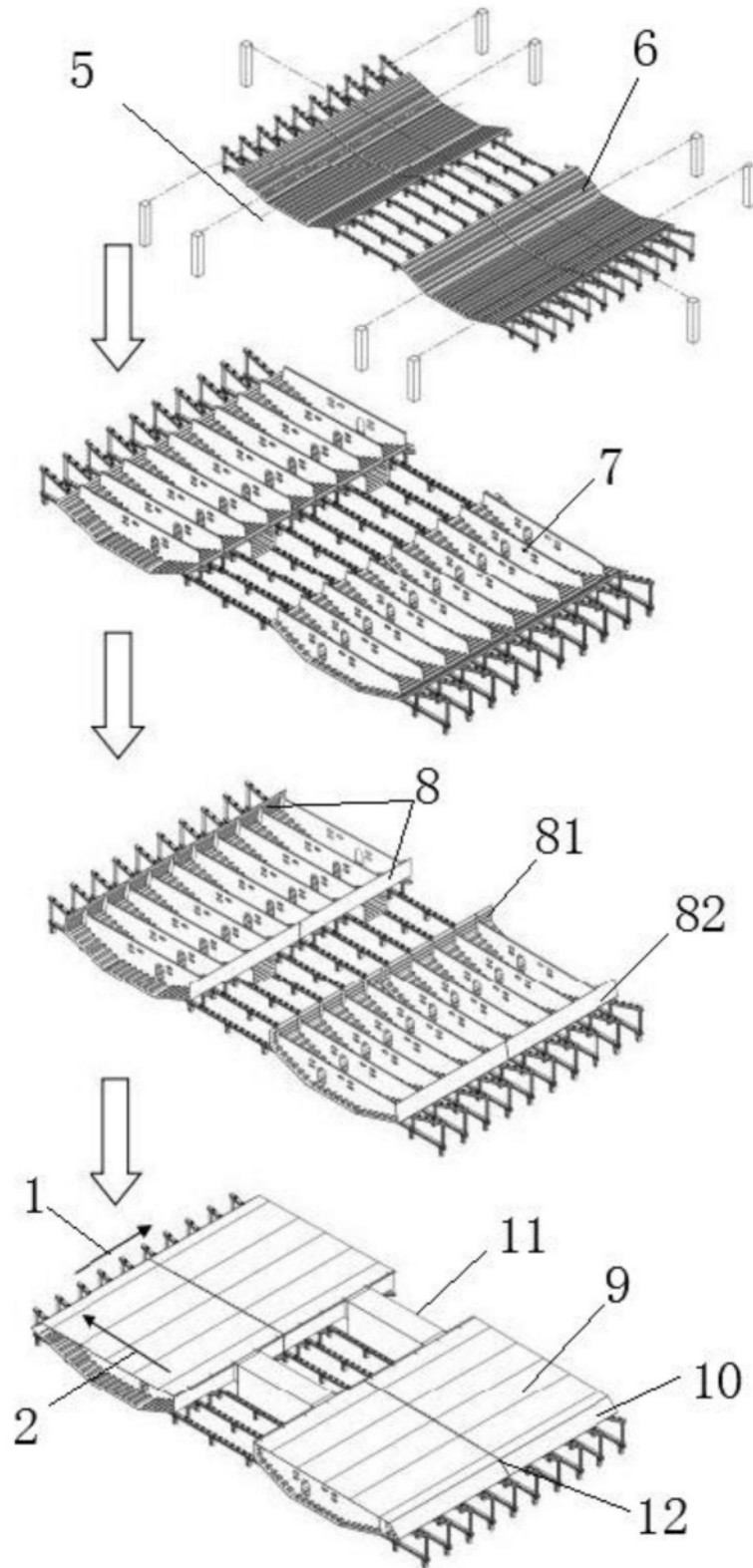


图3

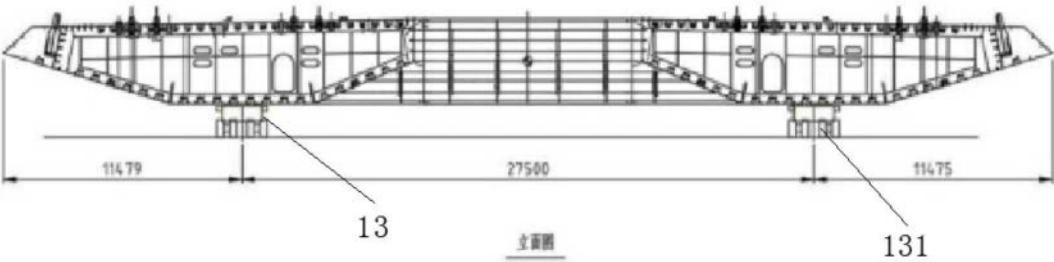


图4

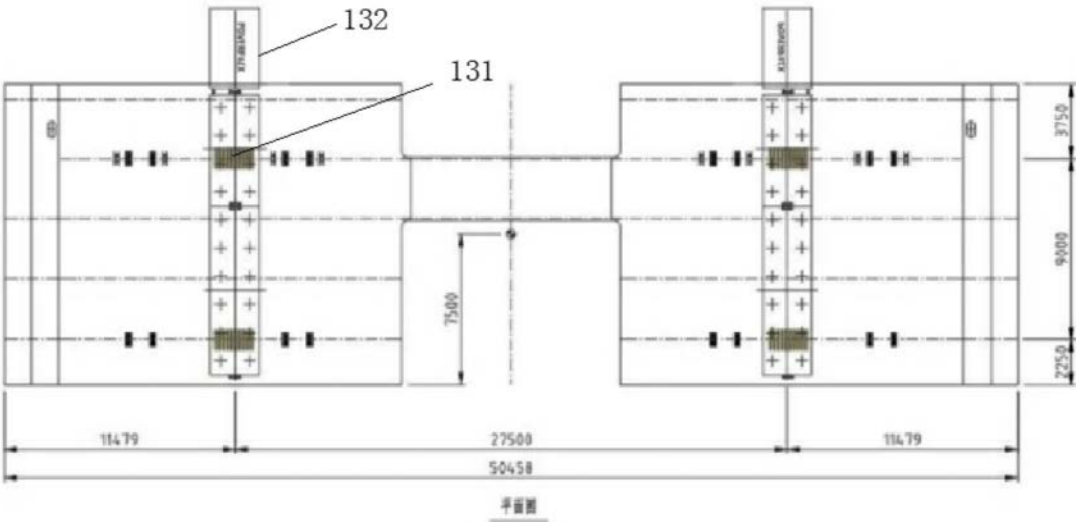


图5

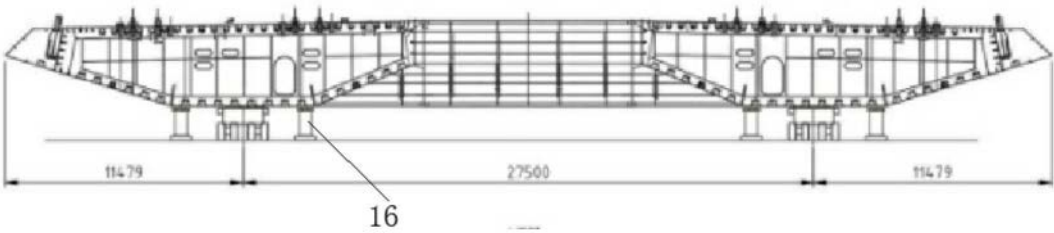


图6

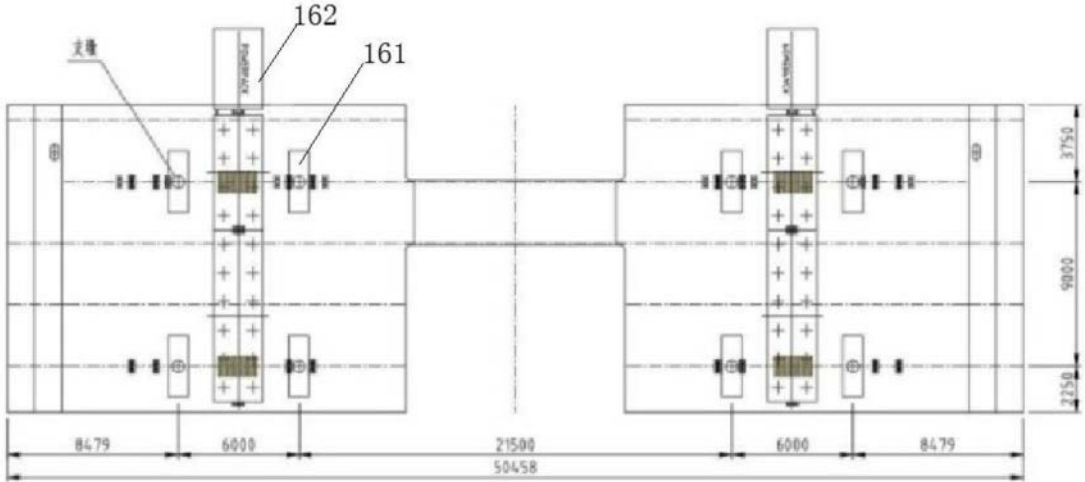


图7

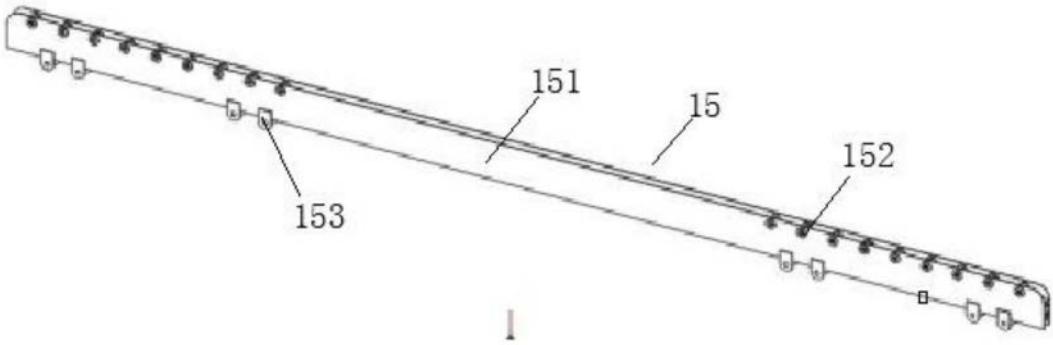


图8

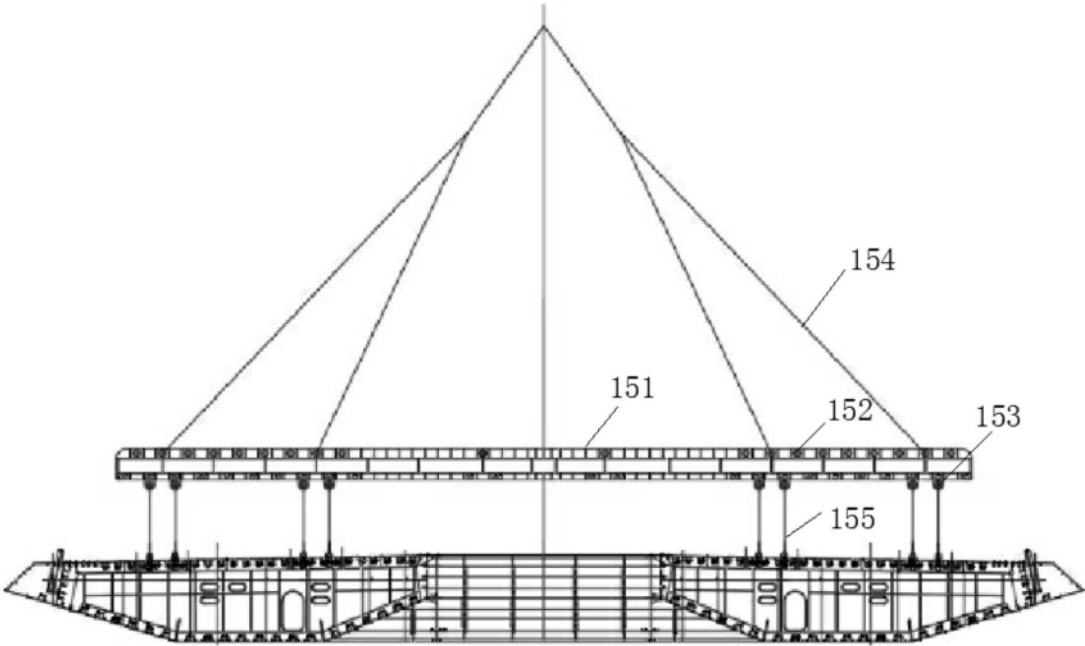


图9



图10

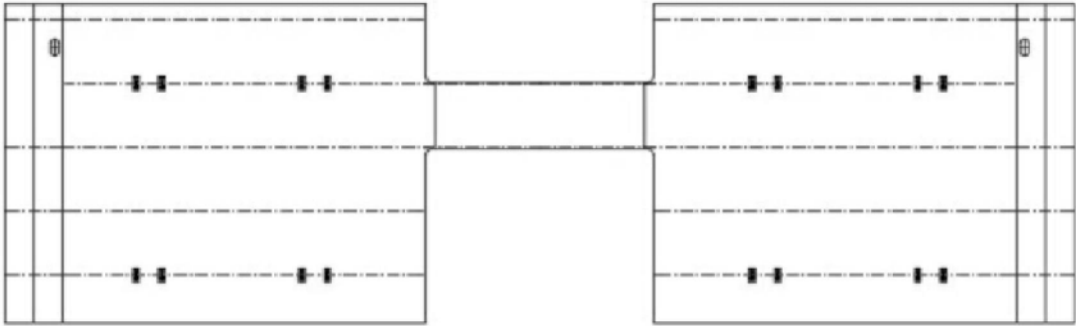


图11