



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113443546 A

(43) 申请公布日 2021.09.28

(21) 申请号 202110522838.7

(22) 申请日 2021.05.13

(71) 申请人 中交武汉港湾工程设计研究院有限公司

地址 430048 湖北省武汉市东西湖区金银湖路11号

申请人 中交二航局第二工程有限公司

(72) 发明人 文定旭 郭强 柴海峰 张晓光
罗红 邓玉鑫 薛志武 张超
胥奇 余小龙 陈秋竹 俞俊业
王炜 林铁良 张俊波 王奇
枚龙 曲远辉 李清华 刘斌
文锋 许健 杨峻熙 李阳
周长村

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理有限公司 11369

代理人 王莹

(51) Int.Cl.
B66C 1/12 (2006.01)

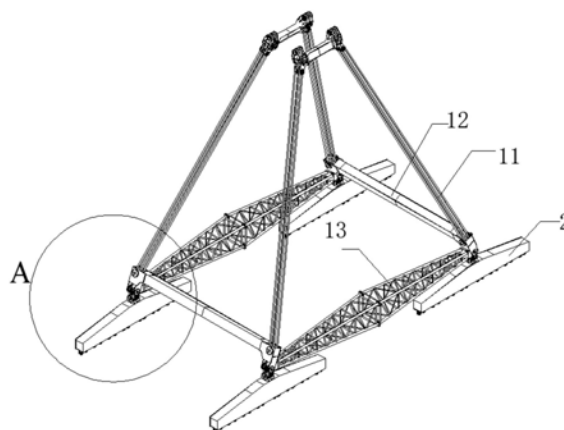
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

适应异形箱梁的吊具

(57) 摘要

本发明公开了一种适应异形箱梁的吊具,包括吊架、分配底梁和连接件,其中所述吊架下方设置四个所述分配底梁,四个所述分配底梁两两相对,分别分布于待起吊的异形箱梁沿宽度方向的两侧,每个所述分配底梁下方沿其长度方向设置一排所述连接件,所述连接件用于连接于所述异形箱梁;位于异形箱梁两侧的相对的分配梁之间的距离可调节,以适应宽度不同的箱梁,本发明的吊具可适应不同宽度和不同角度的异形箱梁,而且还可以适应于风浪较大的海上施工环境,而且将所述分配底梁和所述吊架设置为柔性连接,可纵向、横向和轴向旋转,能适应异形钢箱梁纵、横向夹角及腹板吊耳连接角度变化。



1. 一种适应异形箱梁的吊具,其特征在于,包括吊架、分配底梁和连接件,其中所述吊架下方设置四个所述分配底梁,四个所述分配底梁两两相对,分别分布于待起吊的异形箱梁沿宽度方向的两侧,每个所述分配底梁下方沿其长度方向设置一排所述连接件,所述连接件用于连接于所述异形箱梁;

位于异形箱梁两侧的相对的分配梁之间的距离可调节,以适应宽度不同的箱梁。

2. 根据权利要求1所述的适应异形箱梁的吊具,其特征在于,所述吊架包括用于连接所述分配底梁的框状结构和连接于所述框状结构上方的起吊杆,其中所述框状结构由一对横梁和一对连接梁首尾拼接而成,所述横梁沿着所述异形箱梁的宽度方向布置,所述连接梁沿着所述异形箱梁的长度方向布置;

其中所述横梁的长度可调节,以适应宽度不同的箱梁,所述起吊杆为四根,四根所述起吊杆分别连接于一对横梁的两端。

3. 根据权利要求2所述的适应异形箱梁的吊具,其特征在于,所述横梁包括两段主横梁以及拼接在两段主横梁之间的至少一段拼接梁,通过调节所述拼接梁的数量以调节横梁的整体长度。

4. 根据权利要求1所述的适应异形箱梁的吊具,其特征在于,所述分配底梁柔性连接在所述吊架下方。

5. 根据权利要求1所述的适应异形箱梁的吊具,其特征在于,所述异型箱梁的上底板的上表面设置若干吊耳,用于与所述连接件,所述异型箱梁的上底板的下表面设置U肋,且所述吊耳在竖直方向上错开所述U肋。

6. 根据权利要求1所述的适应异形箱梁的吊具,其特征在于,所述分配底梁设置连接支撑架的一端,所述支撑架另一端搁置于待起吊的异型箱梁上。

7. 根据权利要求1所述的适应异形箱梁的吊具,其特征在于,所述支撑架朝向待起吊的异型箱梁的一端搁置于高度可调的垫块上,所述垫块临时搁置在待起吊的异型箱梁上。

8. 根据权利要求3所述的适应异形箱梁的吊具,其特征在于,所述分配底梁包括彼此连接的左侧分配梁和右侧分配梁,所述左侧分配梁和所述右侧分配梁下分别都对称设置相同数量的连接件。

9. 根据权利要求8所述的适应异形箱梁的吊具,其特征在于,对于所述左侧分配梁或所述右侧分配梁,每个所述连接件包括间隔设置的两个第一滚轮和一个第二滚轮,其中两个第一滚轮通过固定板固定于所述分配底梁底部,平衡钢丝绳一端固定在其中一个所述第一滚轮上,另一端依次绕过该连接件中的第二滚轮、另一个第一滚轮外部,将第二滚轮圈绕在内,再依次连接于相邻连接件中的一个第一滚轮、第二滚轮以及另外一个第一滚轮外部,直至连接于最外侧的连接件中的最外侧的第一滚轮上;

第二滚轮下方设置吊耳连接板,所述吊耳连接板上中心处设有安装孔,以与所述吊耳可拆卸连接。

10. 根据权利要求9所述的适应异形箱梁的吊具,其特征在于,所述吊耳连接板的安装孔为竖向设置的长条状通孔或者长条状盲孔。

适应异形箱梁的吊具

技术领域

[0001] 本发明涉及吊装设备领域。更具体地说,本发明涉及一种适应多种异形节段吊装的钢箱梁吊具。

背景技术

[0002] 桥梁建设技术的不断进步,大型钢箱梁节段整体安装技术被广泛使用,其通常需要根据钢箱梁截面特点设置专用吊具,特别对于变截面的异形钢箱梁的吊装,需设计能够通用的一种能吊具,能够适应性各种节段吊装安装的需求。为解决多种异形节段钢箱梁吊装的需求,对钢箱梁吊具结构进行优化设计,使其即能够适应钢箱梁腹板宽度变化,同时适应腹板夹角变化,同时增加了吊具横梁的自动化变宽技术,减少变化过程中人工反复拆装,增加了吊具与钢箱梁连接时的安装搁置,提高吊具与钢箱梁连接的效率。因此,设计的本适应多种异形节段吊装的钢箱梁吊具,能够满足多种类型钢箱梁截面变化的吊装需求,具有通用性,能够节省吊具转化时间,提高功效。

发明内容

[0003] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,提供了一种适应异形箱梁的吊具,包括吊架、分配底梁和连接件,其中所述吊架下方设置四个所述分配底梁,四个所述分配底梁两两相对,分别分布于待起吊的异形箱梁沿宽度方向的两侧,每个所述分配底梁下方沿其长度方向设置一排所述连接件,所述连接件用于连接于所述异形箱梁;

[0004] 位于异形箱梁两侧的相对的分配梁之间的距离可调节,以适应宽度不同的箱梁。

[0005] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述吊架包括用于连接所述分配底梁的框状结构和连接于所述框状结构上方的起吊杆,其中所述框状结构由一对横梁和一对连接梁首尾拼接而成,所述横梁沿着所述异形箱梁的宽度方向布置,所述连接梁沿着所述异形箱梁的长度方向布置;

[0006] 其中所述横梁的长度可调节,以适应宽度不同的箱梁。

[0007] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述起吊杆为四根,四根所述起吊杆分别连接于一对横梁的两端。

[0008] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述横梁包括两段主横梁以及拼接在两段主横梁之间的至少一段拼接梁,通过调节所述拼接梁的数量以调节横梁的整体长度。

[0009] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述分配底梁柔性连接在所述吊架下方。

[0010] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述异型箱梁的上底板的上表面设置若干吊耳,用于与所述连接件,所述异型箱梁的上底板的下表面设置U肋,且所述吊耳在竖直方向上错开所述U肋。

[0011] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述分配底梁设

置连接支撑架的一端,所述支撑架另一端搁置于待起吊的异型箱梁上。

[0012] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述支撑架朝向待起吊的异型箱梁的一端搁置于高度可调的垫块上,所述垫块临时搁置在待起吊的异型箱梁上。

[0013] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述分配底梁包括彼此连接的左侧分配梁和右侧分配梁,所述左侧分配梁和所述右侧分配梁下分别都对称设置相同数量的连接件。

[0014] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,对于所述左侧分配梁或所述右侧分配梁,每个所述连接件包括间隔设置的两个第一滚轮和一个第二滚轮,其中两个第一滚轮通过固定板固定于所述分配底梁底部,平衡钢丝绳一端固定在其中一个所述第一滚轮上,另一端依次绕过该连接件中的第二滚轮、另一个第一滚轮外部,将第二滚轮圈绕在内,再依次连接于相邻连接件中的一个第一滚轮、第二滚轮以及另外一个第一滚轮外部,直至连接于最外侧的连接件中的最外侧的第一滚轮上;

[0015] 第二滚轮下方设置吊耳连接板,所述吊耳连接板上中心处设有安装孔,以与所述吊耳可拆卸连接。

[0016] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述吊耳连接板的安装孔为竖向设置的长条状通孔或者长条状盲孔。

[0017] 本发明至少包括以下有益效果:本发明的吊具可适应不同宽度和不同角度的异形箱梁,而且还可以适应于风浪较大的海上施工环境,而且将所述分配底梁和所述吊架设置为柔性连接,可纵向、横向和轴向旋转,能适应异形钢箱梁纵、横向夹角及腹板吊耳连接角度变化。

[0018] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0019] 图1为本发明中适应异形箱梁的吊具的结构示意图。

[0020] 图2为本发明中适应异形箱梁的吊具的正视图。

[0021] 图3为本发明中适应异形箱梁的吊具的侧视图。

[0022] 图4为本发明中适应异形箱梁的吊具的俯视图。

[0023] 图5为本发明中适应异形箱梁的吊具中的分配底梁和连接件的结构示意图。

[0024] 图6为图1中A处的局部示意图。

[0025] 图7为本发明中横梁的结构示意图。

[0026] 图8为本发明中导向机构的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0028] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变形。在以下描述中界定

的本发明的基本原理可以应用于其他实施方案、变形方案、改进方案、等同方案以及没有背离本发明的精神和范围的其他技术方案。

[0029] 本领域技术人员应理解的是,在本发明的揭露中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,其仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此上述术语不能理解为对本发明的限制。

[0030] 可以理解的是,术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”,即在一个实施例中,一个元件的数量可以为一个,而在另外的实施例中,该元件的数量可以为多个,术语“一”不能理解为对数量的限制。

[0031] 如图1-8所示,本发明的一实施方案提供一种适应异形箱梁的吊具,包括吊架、分配底梁2和连接件3,其中所述吊架下方设置四个所述分配底梁2,四个所述分配底梁2两两相对,分别分布于待起吊的异形箱梁4沿宽度方向的两侧,每个所述分配底梁2下方沿其长度方向设置一排所述连接件3,所述连接件3用于连接于所述异形箱梁4;

[0032] 位于异形箱梁两侧的相对的分配梁2之间的距离可调节,以适应宽度不同的箱梁。

[0033] 上述实施方案中,考虑到所述异形箱梁4都体积大,较长,此处设置4个分配底梁2,对称设置,更为稳固,将4个所述分配底梁2分成两组,两组分配底梁2分别设置在异形箱梁4沿宽度方向的两侧,且每个所述分配底梁2下方沿其长度方向设置一排所述连接件3,这样可以保证尽可能较大范围的起吊箱梁的多个部件,而且一排所述连接件3沿着异形箱梁的长度方向设置,可以使得异形箱梁的重心与所述吊架的重心尽可能在竖向方向上在同一平面,甚至同一直线上,这样可以保证起吊过程中稳固性更好。

[0034] 利用考虑到异形箱梁存在宽度变化,为了使得吊具可以适应不同宽度的异形箱梁4,此处将位于异形箱梁两侧的相对的分配梁2之间的距离设置为可调节,以适应宽度不同的箱梁。

[0035] 下面具体提供了一种吊架的结构,所述吊架包括用于连接所述分配底梁2的框状结构和连接于所述框状结构上方的起吊杆11,其中所述框状结构由一对横梁12和一对连接梁13首尾拼接而成,所述横梁12沿着所述异形箱梁4的宽度方向布置,所述连接梁13沿着所述异形箱梁4的长度方向布置;

[0036] 此处为了实现位于异形箱梁两侧的相对的分配梁2之间的距离为可调节,在上述吊架的具体结构中,将所述横梁12的长度设置为可调节,以适应宽度不同的箱梁。

[0037] 下面具体公开所述横梁12的一种具体结构,所述横梁12包括两段主横梁121以及拼接在两段主横梁121之间的至少一段拼接梁122,通过调节所述拼接梁122的数量以调节横梁12的整体长度。通常情况下,所述拼接梁2的结构尺寸与所述主横梁1一致,这样两种结构的受力情况更为一致。

[0038] 相邻的所述主横梁121和所述拼接梁122彼此靠近的一端可拆卸连接,相邻两个所述拼接梁122彼此靠近的一端可拆卸连接,这样方便后续根据实际情况调节所述拼接梁122的数量时,可以实现快速拼接安装,具体可拆卸连接方式不做具体限制。

[0039] 考虑到在拆卸拼接过程中,由于拼接梁122重量较大,其先被拆卸的一端可能由于重力作用会发生向下的变形,这样会导致后续拼接安装的不精确,因此在拆装过程中,在每

个所述主横梁121上设置至少一个导向机构124,导向杆126依次穿过相邻所述主横梁1、所述拼接梁122上的导向机构124,或者相邻两个所述拼接梁122上的导向机构124,从而实现整个拆装过程的精准定位,避免其出现偏差。

[0040] 下面提供一种所述导向机构124的具体构造,所述导向机构124包括第一导向板1241和第二导向板1242,二者彼此靠近的一端共同形成容纳腔1243,以供所述液压油缸125的固定端或者伸缩端分别伸入所述容纳腔1243内。所述第一导向板1241和第二导向板1242彼此靠近的一端分别内陷形成弧形槽,两个弧形槽共同形成所述容纳腔1243。

[0041] 当横梁12长度较长时,为了进一步提高整体的强度,还利用液压油缸125进行了进一步固定连接,液压油缸125的固定端固定于其中一个所述主横梁121上,其伸缩端固定在另一个所述主横梁121上。

[0042] 考虑到实际施工中,所述液压油缸125的长度是有限的,当横梁12长度过长时,其不够用,采取以下措施:所述液压油缸125的伸缩端还同轴连接接长杆。

[0043] 另一实施方案中,所述起吊杆5为四根,四根所述起吊杆5分别连接于一对横梁12的两端。

[0044] 而且考虑到在海上桥梁施工时,由于海上风浪大,在吊装过程中,吊具会发生飘动,但是常规的吊具中为了提高起吊方向的可控性,都是刚性连接,这种并不适合上述海上风浪大的情况,反而会很快被大风给吹弯折,为了解决这一技术问题,进行了一下改进,将分配底梁2和吊架的连接改成柔性连接,具体连接方式为:

[0045] 所述分配底梁2顶部固定设置两个平行设置的两个第一固定轮71,所述吊架底部固定设置两个平行设置的两个第二固定轮72,第一固定轮71和第二固定轮72垂直设置,且二者竖向相隔一定距离,以形成摆动空间,平衡绳73一端依次绕过其中一个第一固定轮71外圆周的容纳槽,其中一个第二固定轮72外圆周的容纳槽、另外一个第一固定轮71外圆周的容纳槽、另外一个第二固定轮72外圆周的容纳槽,再与平衡绳73另一端连接,形成闭环连接。这种设置,既可以保证连接的稳固性,又实现柔性连接,在遇到大风大浪吹动的时候,位于下方的分配底梁2也可以相对转动,以适应外部环境,而且这种设置,也不怕整个连接被风吹缠绕在一起。

[0046] 基于上述吊架的具体结构,所述吊架包括用于连接所述分配底梁2的框状结构和连接于所述框状结构上方的起吊杆11,具体为,所述分配底梁2顶部固定设置两个平行设置的两个第一固定轮71,所述横梁12底部固定设置两个平行设置的两个第二固定轮72。

[0047] 而且由于异形箱梁中相邻节段之间的夹角角度不同,因此相邻节段上的吊耳并不是完全都处于同一条直线。当不同的吊耳处于不同直线时,分配底梁2和吊架的柔性连接,也可以实现所述分配底梁2可以平面转动适应变化,以钢箱梁上的不同位置的吊耳适配。

[0048] 另一实施方案中,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述异型箱梁2的上底板的上表面设置若干吊耳,用于与所述连接件,所述异型箱梁的上底板的下表面设置U肋,且所述吊耳在竖直方向上错开所述U肋。

[0049] 在海上吊装施工时,在进行连接件3与异形箱梁的连接时,为了施工安全,需将分配底梁2进行临时固定,不然海上风大浪大,可能会造成其晃动,其上的连接件也会随之飘动,可能会对工作人员造成损害,因此设置了支撑架6,所述分配底梁2设置连接支撑架6的一端,所述支撑架6另一端搁置于待起吊的异型箱梁4上,当施工时,将所述分配底梁2下放,

直至连接在所述分配底梁2底部的支撑架6搁置在待起吊的异形箱梁2上,再人工进行所述连接件3和异形箱梁上的吊耳的连接。

[0050] 所述的适应异形箱梁的吊具中,所述支撑架朝向待起吊的异型箱梁的一端搁置于高度可调的垫块33上,所述垫块33临时搁置在待起吊的异型箱梁4上,所述垫块的高度可调,通过调节垫块33高度,以便吊具与钢箱梁吊耳的销轴方便连接,比如如果钢箱梁的吊耳较矮,那么需要调低垫块的高度,反之,则要调高,使得吊具的连接件4与钢箱梁吊耳之间的距离合适,方便工人操作连接。并且在吊具和钢箱梁吊耳实现连接之后,吊装之前,要拆卸所述垫块33,使分配底梁与钢箱梁有足够的脱开间隙。

[0051] 考虑到大多数吊具都是直接吊起,容易出现倾斜的问题,尤其是在海上吊装施工,更不适合,大风大浪很容易造成倾斜,因此分配底梁2进行了平衡对称设计,具体为,所述分配底梁2包括彼此连接的左侧分配梁21和右侧分配梁22,二者对称设置,所述左侧分配梁21和所述右侧分配梁22下分别都对称设置相同数量的连接件3。

[0052] 同样海上考虑到海上风浪大,为了更进一步保持好平稳,连接件并不是简单地挂钩连接,而是进行了以下特殊设计,具体为,对于所述左侧分配梁或所述右侧分配梁,所述连接件3包括间隔设置的两个第一滚轮31、一个第二滚轮32,其中两个第一滚轮31通过固定板34固定于所述分配底梁2底部,平衡钢丝绳35一端固定在其中一个所述第一滚轮31上,另一端依次绕过该连接件3中的第二滚轮32、另一个第一滚轮31外部,将第二滚轮32圈绕在内,再依次连接于相邻连接件3中的一个第一滚轮31、第二滚轮32以及另外一个第一滚轮31外部,直至连接于最外侧的连接件3中的最外侧的第一滚轮31上;第二滚轮32下方设置吊耳连接板33,所述吊耳连接板33上中心处设有安装孔331,以与所述吊耳可拆卸连接。

[0053] 根据本发明的一优选实施方案,所述的适应异形箱梁的吊具中,所述吊耳连接板33的安装孔331为竖向设置的长条状通孔或者长条状盲孔,并不是常规的圆形,这样可以更为方便的与所述吊耳可拆卸连接,不需要很精确,就可以将所述吊耳安装在所述安装孔331上,这对于在风大的海上施工,是极具施工优势的。

[0054] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

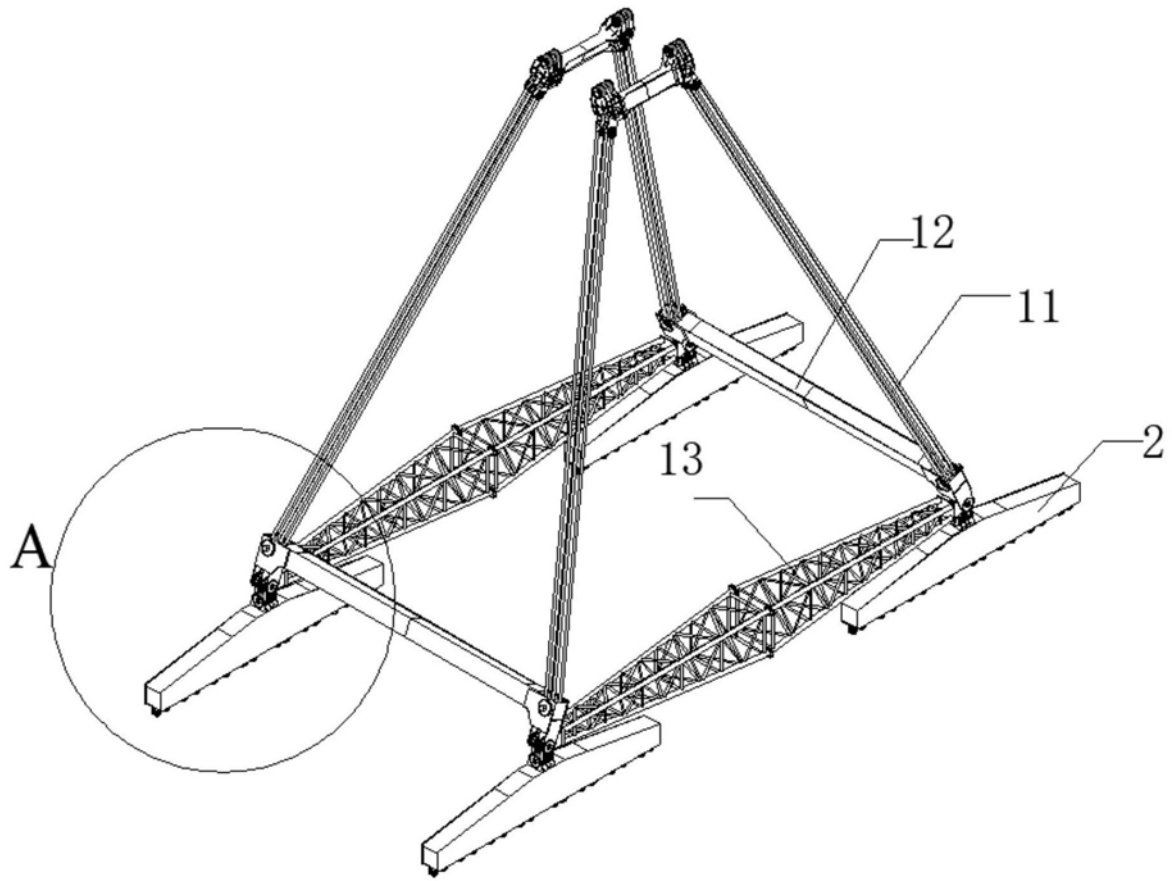


图1

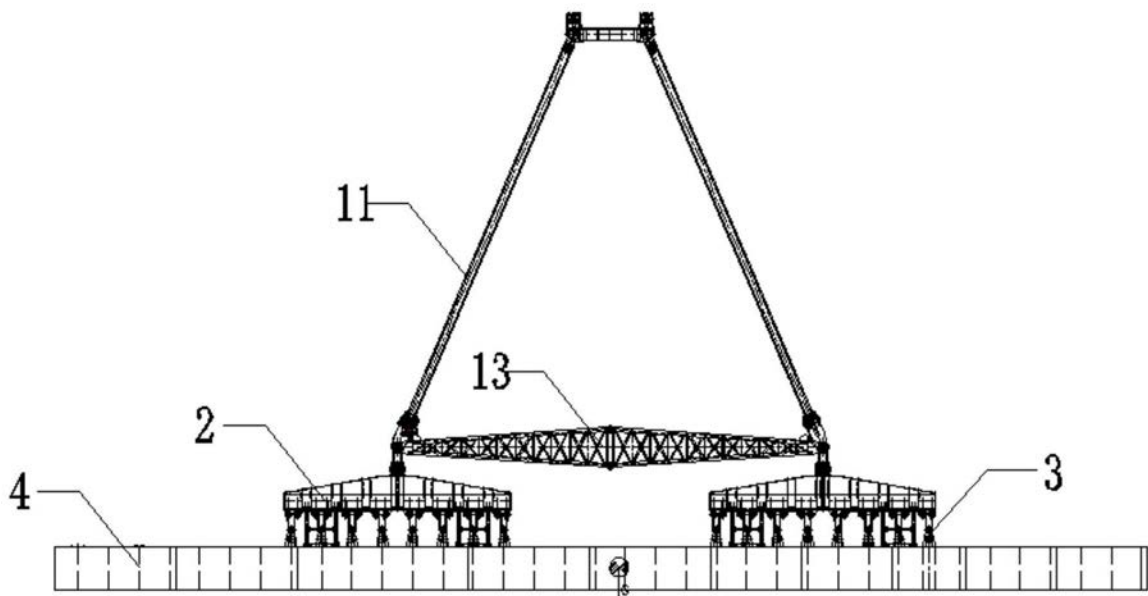


图2

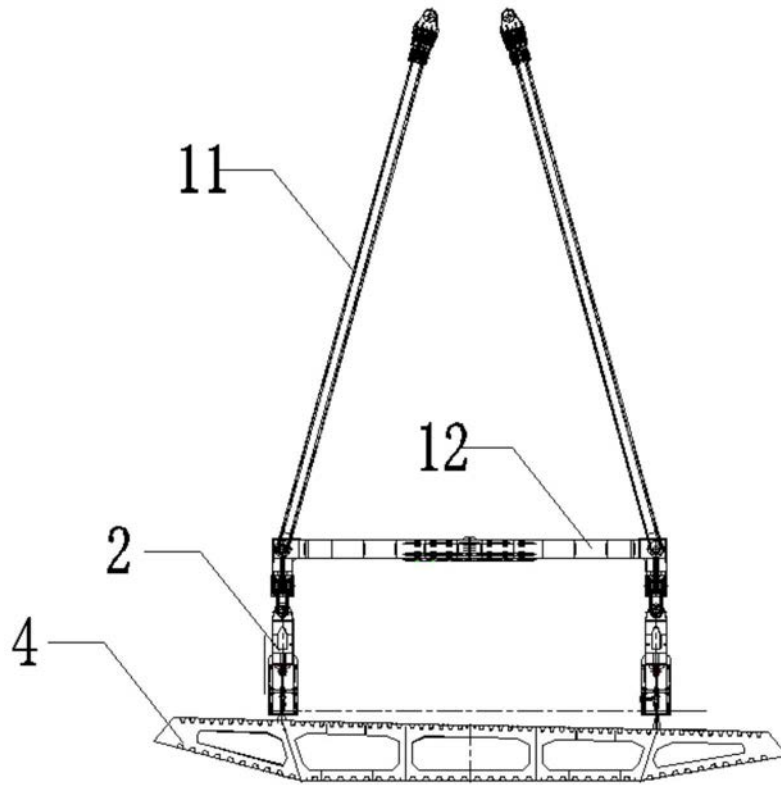


图3

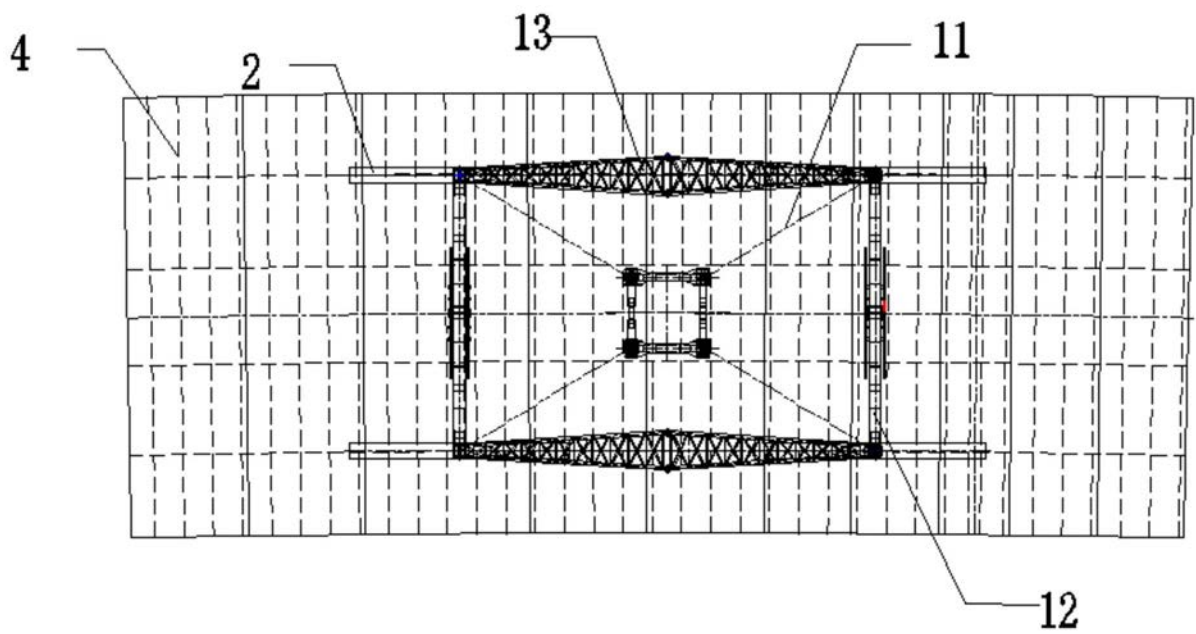


图4

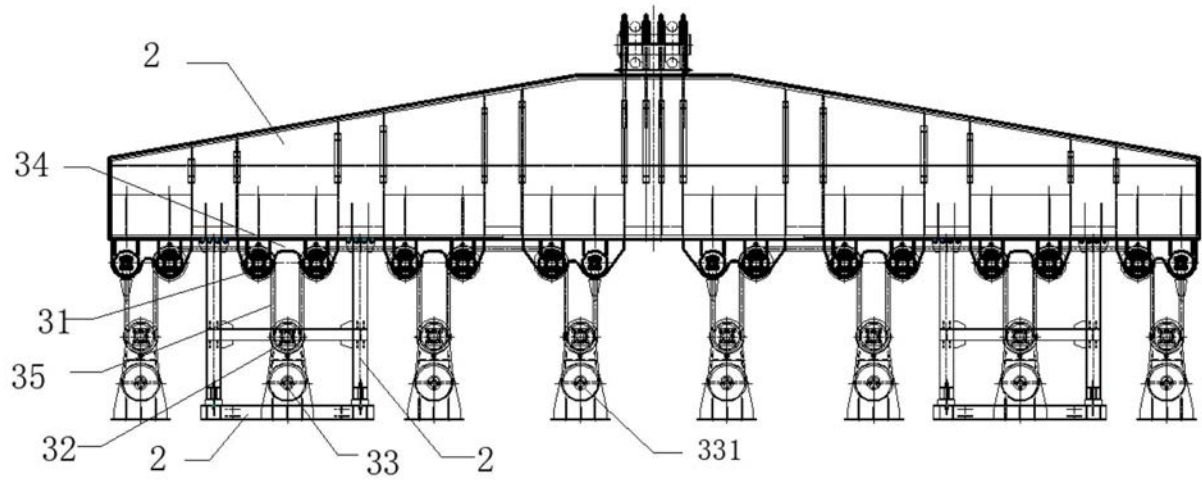


图5

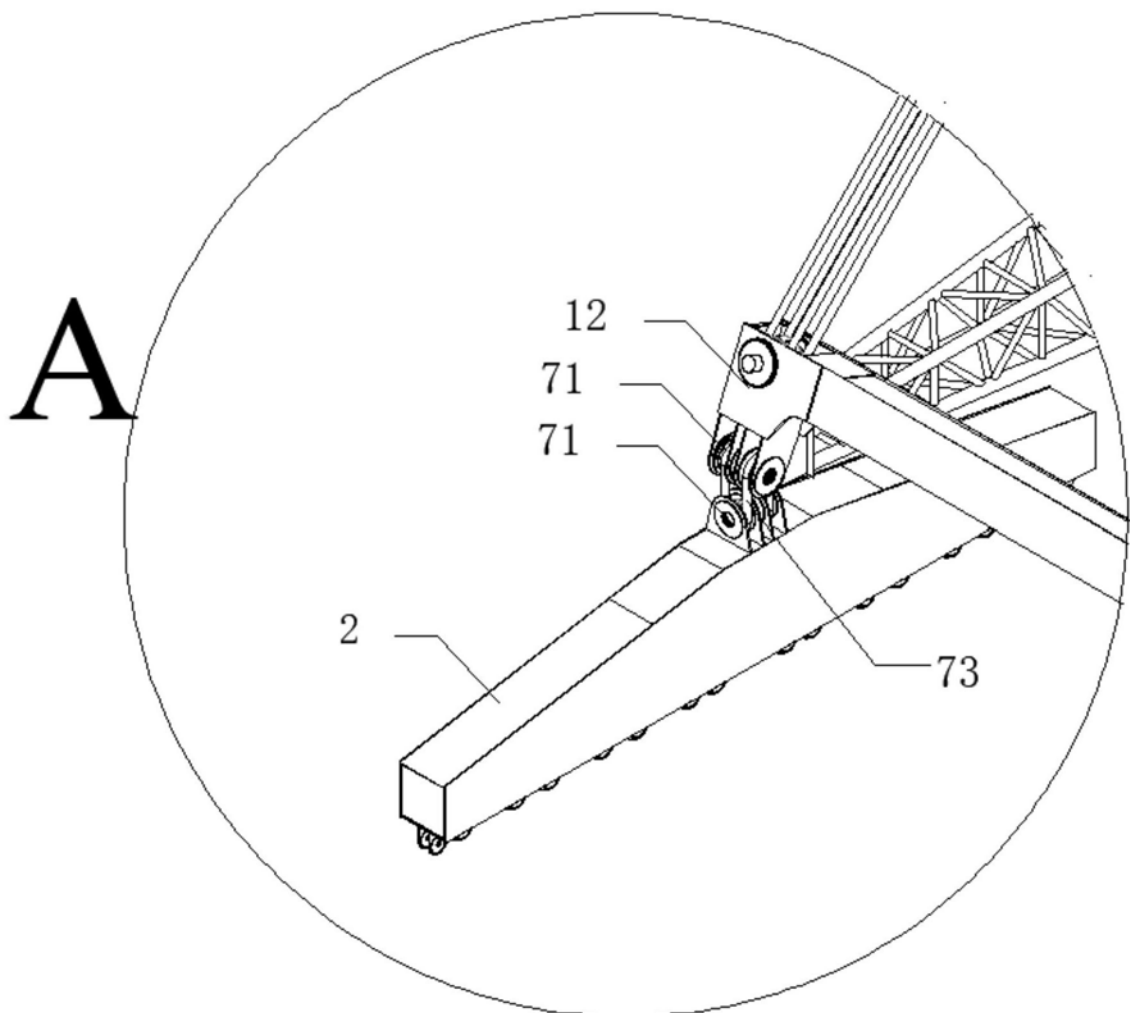


图6

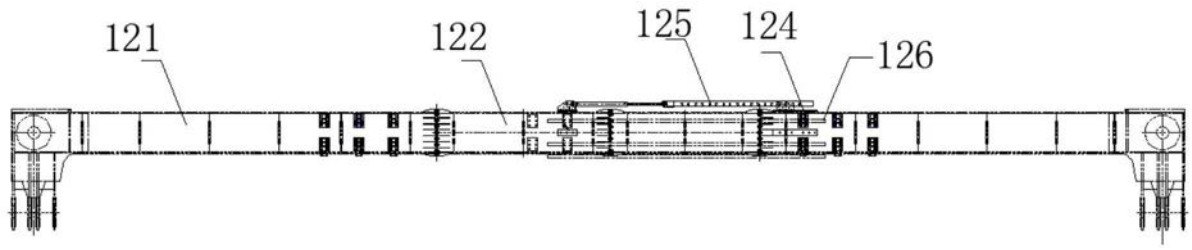


图7

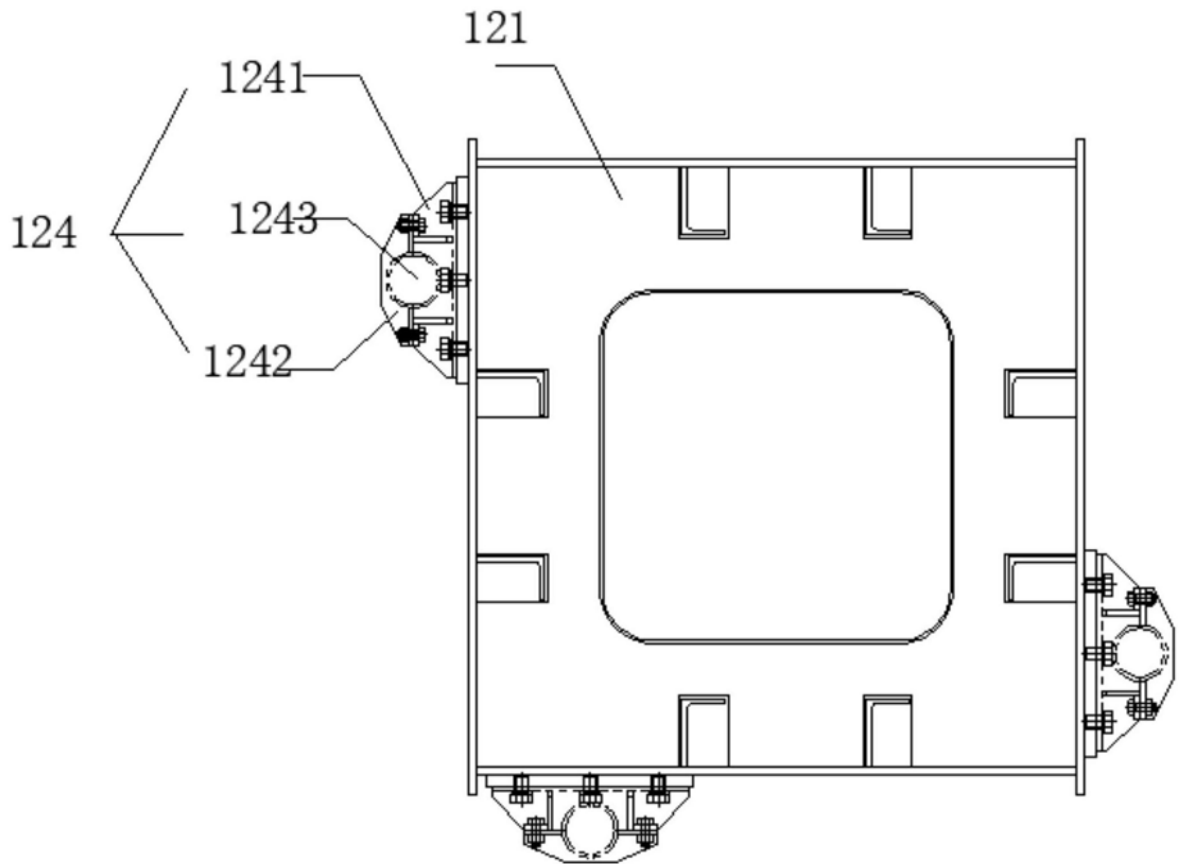


图8