



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108130831 B

(45)授权公告日 2020.04.24

(21)申请号 201711431657.3

(22)申请日 2017.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108130831 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(73)专利权人 中车长江车辆有限公司

地址 430212 湖北省武汉市江夏经济开发
区大桥新区

(72)发明人 邹剑锋 李伟华 刘星 周增光
陈文兴 刘华学 魏波赢 胡宏伟
付秀军 吴建强 秦荣斌 彭蓓
苗培实 于城 黄飞 蔡欢
张文胜

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 42222

代理人 鲁力

(51)Int.Cl.

E01B 25/24(2006.01)

E01B 29/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 107386130 A,2017.11.24,

CN 201283483 Y,2009.08.05,

CN 107142832 A,2017.09.08,

CN 106758742 A,2017.05.31,

CN 106493526 A,2017.03.15,

CN 105544396 A,2016.05.04,

CN 101220576 A,2008.07.16,

US 2008315003 A1,2008.12.25,

WO 2017047835 A1,2017.03.23,

审查员 史瑞粉

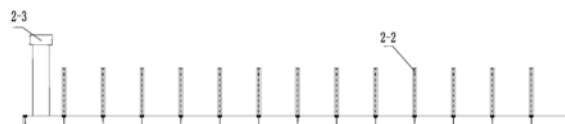
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种曲线箱型梁的组装装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种组装装置及方法,尤其是涉及一种曲线箱型梁的组装装置及方法。包括钢结构底座以及设置在钢结构底座上的若干依次排列的组装模块,中央隔板放置在组装模块上,所述组装模块上设有用于提供侧向顶紧力的侧向顶紧装置,移动龙门框架能够在钢结构底座上来回移动,且移动龙门框架上设有用于提供向下的顶紧力的液压机构。本发明可以适用不同曲率半径的箱型梁组装;该装置在各种不同曲率半径箱型梁转产时,能快速、准确的对装置进行调整,缩短转产时间;该装置组装箱型梁能大幅度降低劳动强度,保证组装精度。



1. 一种曲线箱型梁的组装方法,其特征在于,基于一种曲线箱型梁的组装装置,包括钢结构底座以及设置在钢结构底座上的若干依次排列的组装模块,中央工艺隔板放置在组装模块上,所述组装模块上设有用于提供侧向顶紧力的侧向顶紧装置,移动龙门框架能够在钢结构底座上来回移动,且移动龙门框架上设有用于提供向下的顶紧力的液压机构;

所述组装模块结构相同,包括横柱以及两根垂直设置的立柱,立柱底端与横柱两端垂直固定,所述横柱上设有定位块组件,向下夹紧装置设置在定位块组件上;

所述侧向顶紧装置为至少三对液压千斤顶,分别设置在顶部、底部和中部,液压千斤顶的底部固定在立柱上;

所述定位块组件包括中央定位块以及对称设置在中央定位块两侧的底部定位块,所述向下夹紧装置包括两个向下夹紧单元,对称设置在中央定位块上端面,每个向下夹紧单元结构相同,向下夹紧单元包括一个固定支撑杆,以及一个L形的夹紧杆,夹紧杆一端铰接在固定支撑杆顶端能够旋转,并能够通过螺栓固定在固定支撑杆顶端,夹紧杆另一端设有橡胶垫;

每个向下夹紧单元下方设有用于定位底板的底板顶端定位块;

移动龙门框架底端设有驱动轮,通过电机驱动后能够在钢结构底座上的轨道上行走,并能够通过螺栓在轨道上自锁,液压机构设置在移动龙门框架的横梁上,包括至少两个液压千斤顶,提供向下的顶紧力;

中央工艺隔板包括一个隔板,所述隔板中设有工客户穿越的圆孔;

隔板为矩形,且矩形的四个端面设有若干弧形凹槽;

包括:

步骤1、将各个组装模块根据曲线箱型梁的曲线圆弧尺寸,布置在钢结构底座上,确定位置后进行紧固;

步骤2、将曲线箱型梁的两个底板组成放置在组装模块上,保证与每个组装模块上的定位块都贴合;

步骤3、将中央工艺隔板根据圆弧尺寸布置在两个底板组成上,曲线圆弧小的地方中央工艺隔板的间距应缩小,以保证圆滑过渡;

步骤4、将腹板预弯成型,其圆弧尺寸略大于图纸尺寸即可,以方便吊入本装置;

步骤5、将两侧腹板吊入装置,放置在中央工艺隔板外侧;

步骤6、启动侧向顶紧装置,将两侧腹板向中央工艺隔板顶紧,逐段压制成圆弧形状,保证圆滑过渡;

步骤7、将上盖板落在两侧腹板上,启动移动龙门框架逐段将上盖板向下顶紧,保证上盖板与两侧腹板贴合;

步骤8、箱体成型后去掉中央工艺隔板,完成了曲线箱型梁的组装;

步骤9、需转产其他圆弧的曲线箱型梁时,松开组装模块与钢结构底座的连接螺栓,按照另一种圆弧形状对组装模块的位置和角度进行调整,确定位置后重新紧固组装模块与钢结构底座的连接螺栓。

一种曲线箱型梁的组装装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种组装装置及方法,尤其是涉及一种曲线箱型梁的组装装置及方法。

背景技术

[0002] 空中轨道列车简称空轨,是一种悬挂式单轨交通运输系统,轨道位于列车上空,由钢铁或水泥立柱支撑,列车悬吊在空中行驶。由于空轨比地铁造价低、占地面积小,目前在我国的客运和货运两个系统中都在大力进行研究、推广。

[0003] 空轨的轨道部分一般都是一个下部开口的箱型钢结构梁,其行走路线会根据地面的房屋、公路、河流等设施进行调整,会有不同的曲率半径,各种不同曲线的钢结构箱型梁的制作是一个难点。单段曲线箱型梁一般都长达20m,其内部是有动力转向架在里面行驶的,其内腔尺寸的控制尤其重要。要将长大板件组装成一个曲线型的箱型梁,并控制好内腔尺寸,必须借助相关的组装胎膜,由组装胎膜上的定位装置来保证其曲率半径。因此制作不同曲率半径的箱型梁就会需要不断的对胎膜进行调整。曲线箱型梁的组装质量直接关系到动力转向架在其内部行驶的安全性和可靠性,曲线箱型梁如图1所示。

[0004] 目前的空中轨道系统主要有客运空轨系统和货运空轨系统,客运空轨系统主要是用于城市轨道交通和景区观光游览,货运空轨系统主要用于港口码头到货运站点之间的集装箱运输。这两大空中轨道系统都涉及到曲线箱型梁的制造。空中轨道系统在进行路线规划时,不可避免会受到地面建筑、河流、桥梁、公路、铁路等设施的影响,会需要走不同的曲率半径进行避让。这样就需要制作不同曲率半径的箱型梁。

[0005] 现有技术在进行一般组装箱型梁时,先将腹板、底板和盖板分别切割下好料,然后在底板上划出曲线的安装线,再将两侧的腹板按照划线位置进行组装,在两侧用简易顶紧装置将腹板调整到划线的位置,最后将盖板盖上。

[0006] 然而,现有技术存在如下缺点:1、腹板定位一般用的小的定位筋板,尺寸精度不好控制。2、用简易顶紧装置组装腹板时工作量很大,且容易出错,圆弧过渡不顺滑。3、不同圆弧的箱型梁转产困难。

发明内容

[0007] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:

[0008] 一种曲线箱型梁的组装装置,其特征在于,包括钢结构底座以及设置在钢结构底座上的若干依次排列的组装模块,中央工艺隔板放置在组装模块上,所述组装模块上设有用于提供侧向顶紧力的侧向顶紧装置,移动龙门框架能够在钢结构底座上来回移动,且移动龙门框架上设有用于提供向下的顶紧力的液压机构。

[0009] 在上述的一种曲线箱型梁的组装装置,所述组装模块结构相同,包括横柱以及两根垂直设置的立柱,立柱底端与横柱两端垂直固定,所述横柱上设有定位块组件,向下夹紧装置设置在定位块组件上。

[0010] 在上述的一种曲线箱型梁的组装装置,所述侧向顶紧装置为至少三对液压千斤顶,分别设置在顶部、底部和中部,液压千斤顶的底部固定在立柱上。

[0011] 在上述的一种曲线箱型梁的组装装置,所述定位块组件包括中央定位块以及对称设置在中央定位块两侧的底部定位块,所述向下夹紧装置包括两个向下夹紧单元,对称设置在中央定位块上端面,每个向下夹紧单元结构相同,向下夹紧单元包括一个固定支撑杆,以及一个L形的夹紧杆,夹紧杆一端铰接在固定支撑杆顶端能够旋转,并能够通过螺栓固定在固定支撑杆顶端,夹紧杆另一端设有橡胶垫。

[0012] 在上述的一种曲线箱型梁的组装装置,每个向下夹紧单元下方设有用于定位底板的底板顶端定位块。

[0013] 在上述的一种曲线箱型梁的组装装置,移动龙门框架底端设有驱动轮,通过电机驱动后能够在钢结构底座上的轨道上行走,并能够通过螺栓在轨道上自锁,液压机构设置在移动龙门框架的横梁上,包括至少两个液压千斤顶,提供向下的顶紧力。

[0014] 在上述的一种曲线箱型梁的组装装置,中央工艺隔板包括一个隔板,所述隔板中设有工客户穿越的圆孔。

[0015] 在上述的一种曲线箱型梁的组装装置,隔板为矩形,且矩形的四个端面设有若干弧形凹槽。

[0016] 一种曲线箱型梁的组装方法,其特征在于,包括:

[0017] 步骤1、将各个组装模块根据曲线箱型梁的曲线圆弧尺寸,布置在钢结构底座上,确定位置后进行紧固;

[0018] 步骤2、将曲线箱型梁的两个底板组成放置在组装模块上,保证与每个组装模块上的定位块都贴合;

[0019] 步骤3、将中央工艺隔板根据圆弧尺寸布置在两个底板组成上,曲线圆弧小的地方中央工艺隔板的间距应缩小,以保证圆滑过渡;

[0020] 步骤4、将腹板预弯成型,其圆弧尺寸略大于图纸尺寸即可,以方便吊入本装置;

[0021] 步骤5、将两侧腹板吊入装置,放置在中央工艺隔板外侧;

[0022] 步骤6、启动侧向顶紧装置,将两侧腹板向中央工艺隔板顶紧,逐段压制成圆弧形状,保证圆滑过渡;

[0023] 步骤7、将上盖板落在两侧腹板上,启动移动龙门框架逐段将上盖板向下顶紧,保证上盖板与两侧腹板贴合;

[0024] 步骤8、箱体成型后去掉中央工艺隔板,完成了曲线箱型梁的组装;

[0025] 步骤9、需转产其他圆弧的曲线箱型梁时,松开组装模块与钢结构底座的连接螺栓,按照另一种圆弧形状对组装模块的位置和角度进行调整,确定位置后重新紧固组装模块与钢结构底座的连接螺栓。

[0026] 因此,本发明具有如下优点:1、该方法及装置可以适用不同曲率半径的箱型梁组装;2、该装置在各种不同曲率半径箱型梁转产时,能快速、准确的对装置进行调整,缩短转产时间;3、该装置组装箱型梁能大幅度降低劳动强度,保证组装精度。4、适用于各种不同圆弧的曲线箱型梁,可以节约场地和装置的投入。5、通过调整组装单元模块即可实现不同圆弧的组装,提高了转产效率。6、采用中央工艺隔板保证箱体内腔尺寸,提高了组装精度。

附图说明

- [0027] 附图1a是本发明的曲线箱型梁主视结构示意图。
- [0028] 附图1b是图1a的俯视结构示意图。
- [0029] 附图1c是图1a的左视结构示意图。
- [0030] 附图2a是本发明的主视结构示意图。
- [0031] 附图2b是图2a的俯视结构示意图。
- [0032] 附图2c是图2a的左视结构示意图。
- [0033] 附图3a是本发明的主视结构示意图(组装时)。
- [0034] 附图3b是图3a的俯视结构示意图(组装时)。
- [0035] 附图3c是图3a的左视结构示意图(组装时)。
- [0036] 附图4a是本发明的组装模块的主视结构示意图。
- [0037] 附图4b是本发明的组装模块的主视结构示意图(组装时)。
- [0038] 附图5是本发明的中央工艺隔板的主视结构示意图(组装时)。

具体实施方式

- [0039] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。
- [0040] 图中,1-1-上盖板,1-2-底板组成,1-3-腹板,2-1-钢结构底座,2-2- 组装模块,2-3-移动龙门框架,2-4-中央工艺隔板,3-1-立柱,3-2-向下夹紧装置,3-3-底部定位块,3-4-中央定位块,3-5-横柱,3-6-侧向夹紧装置。
- [0041] 实施例:
- [0042] 如图1a至图1c所示,上盖板,其圆弧可以在下料时直接切割出来;底板组成由底板和筋板组焊而成,一段曲线箱型梁有两件底板组成;腹板,一段曲线箱型梁有两件腹板,其圆弧在组装时弯制而成。
- [0043] 如图2a至图2c所示,钢结构底座是整个装置支撑组装平台,上有组装模块的组装接口、移动龙门框架的走行轨道;组装模块由两根立柱和一根横柱组装而成,其上有侧向夹紧装置、向下夹紧装置、中央定位块、底底部定位块等,可根据曲线箱型梁的长度来确定组装模块的数量,组装模块通过螺栓与钢结构底座连接,可以调整其位置尺寸来匹配不同的圆弧;移动龙门框架采用电机驱动,在轨道上行走,且可以在轨道上自锁,移动龙门框架横梁上装有两个液压千斤顶,提供向下的顶紧力。
- [0044] 如图3a至图3c所示,钢结构底座是整个装置支撑组装平台,上有组装模块的组装接口、移动龙门框架的走行轨道。组装模块由两根立柱和一根横柱组装而成,其上有侧向顶紧装置的组装接口、底板组成定位装置,根据曲线箱型梁的长度来确定组装模块的数量,组装模块通过螺栓与钢结构底座连接,可以调整其位置尺寸来匹配不同的圆弧。移动龙门框架采用电机驱动,在轨道上行走,且可以在轨道上自锁,移动龙门框架横梁上装有两个液压千斤顶,提供向下的顶紧力。中央工艺隔板在箱体中央起定位作用,用于保证箱体内部尺寸及腹板圆弧形状,在箱体组装成型后去除。
- [0045] 如图4a至图4b所示,,立柱是组装模块侧向的支撑。向下夹紧装置是提供向下的顶紧力,用于保证底板组成与底部定位块贴合。底部定位块是垂直方向的定位基准,用于保证整个底板组成的平面度。中央定位块是水平方向的定位基准,用于控制两个底板组成之间

的开档尺寸。横柱是组装模块的底部支撑,主要用于承载,整个组装模块通过横柱与钢结构底座连接。侧向夹紧装置主要提供侧向顶紧力,上面的四个顶紧装置用于将腹板顶至与中央工艺隔板贴合,将腹板压制成圆弧形状,下面的两个顶紧装置用于将底板顶至与中央定位块贴合。

[0046] 如图3b和图3c所示,曲线箱型梁组装方法的具体步骤如下:

[0047] 将各个组装模块根据曲线箱型梁的曲线圆弧尺寸,布置在钢结构底座上,确定位置后进行紧固。

[0048] 将曲线箱型梁的两个底板组成放置在组装模块上,保证与每个组装模块2上的定位块都贴合。

[0049] 2、将中央工艺隔板根据圆弧尺寸布置在两个底板组成上,曲线圆弧小的地方中央工艺隔板的间距应缩小,以保证圆滑过渡。

[0050] 3、将腹板预弯成型,其圆弧尺寸略大于图纸尺寸即可,以方便吊入本装置。

[0051] 4、将两侧腹板吊入装置,放置在中央工艺隔板外侧。

[0052] 5、启动侧向顶紧装置,将两侧腹板向中央工艺隔板顶紧,逐段压制成圆弧形状,保证圆滑过渡。

[0053] 6、将上盖板落在两侧腹板上,启动移动龙门框架逐段将上盖板向下顶紧,保证上盖板与两侧腹板贴合。

[0054] 7、箱体成型后去掉中央工艺隔板,完成了曲线箱型梁的组装。

[0055] 8、需转产其他圆弧的曲线箱型梁时,松开组装模块与钢结构底座的连接螺栓,按照另一种圆弧形状对组装模块的位置和角度进行调整,确定位置后重新紧固组装模块与钢结构底座的连接螺栓。

[0056] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0057] 尽管本文较多地使用了1-1-上盖板,1-2-底板组成,1-3-腹板,2-1- 钢结构底座,2-2-组装模块,2-3-移动龙门框架,2-4-中央工艺隔板,3-1- 立柱,3-2-向下夹紧装置,3-3-底部定位块,3-4-中央定位块,3-5-横柱, 3-6-侧向夹紧装置等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与发明精神相违背的。

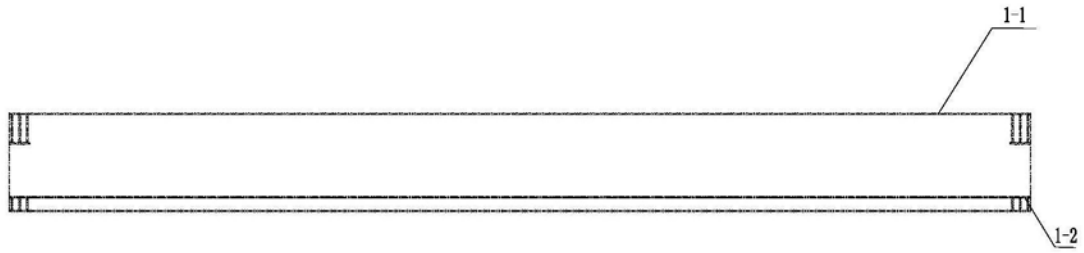


图1a

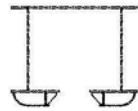


图1b

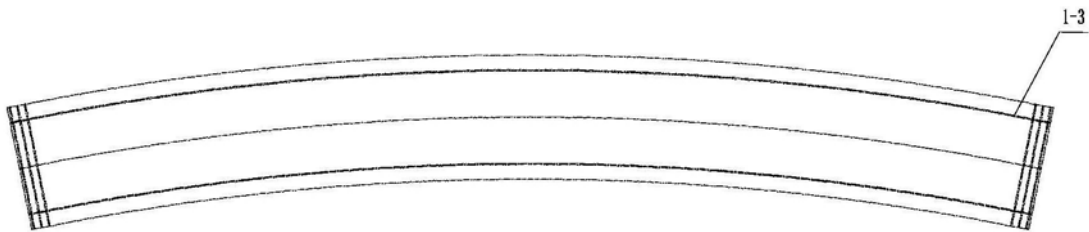


图1c

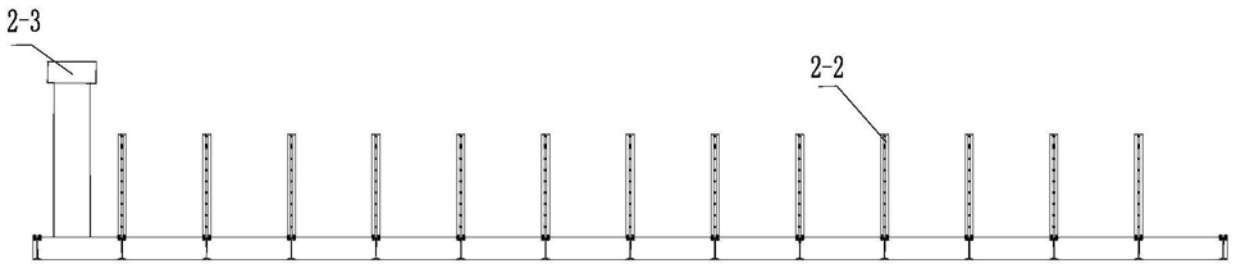


图2a

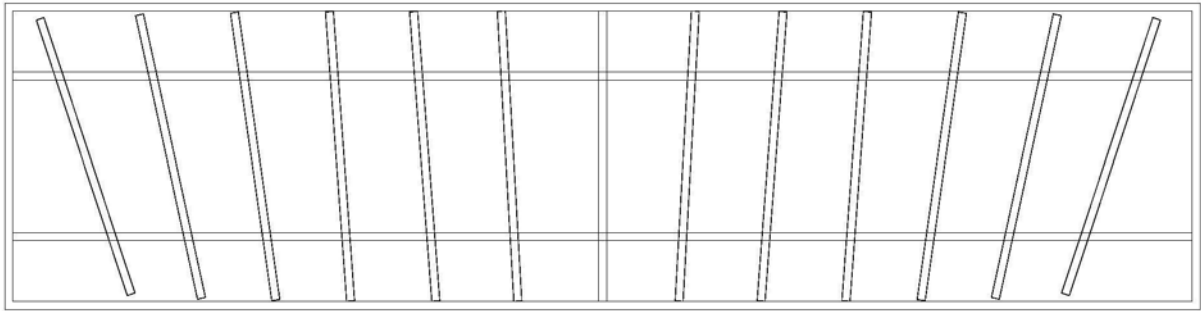


图2b

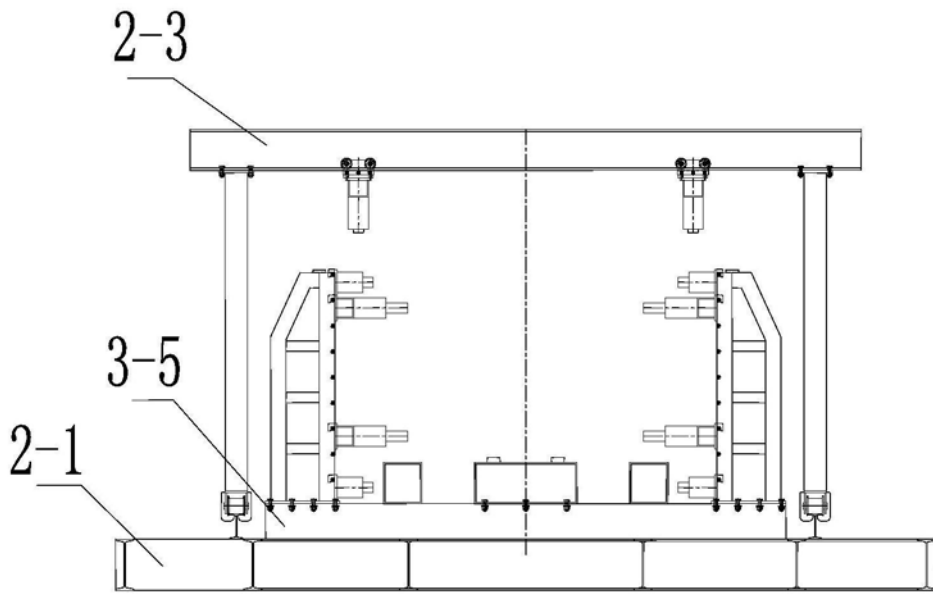


图2c

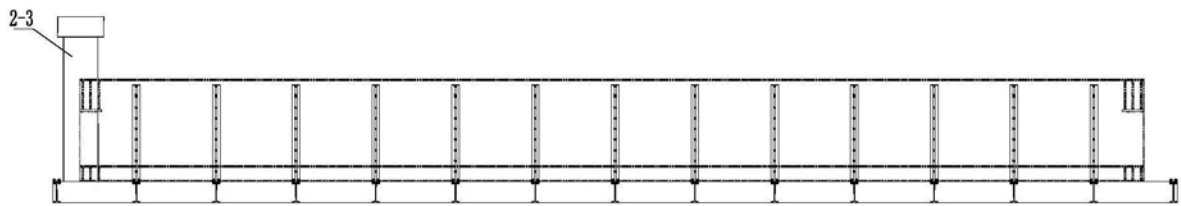


图3a

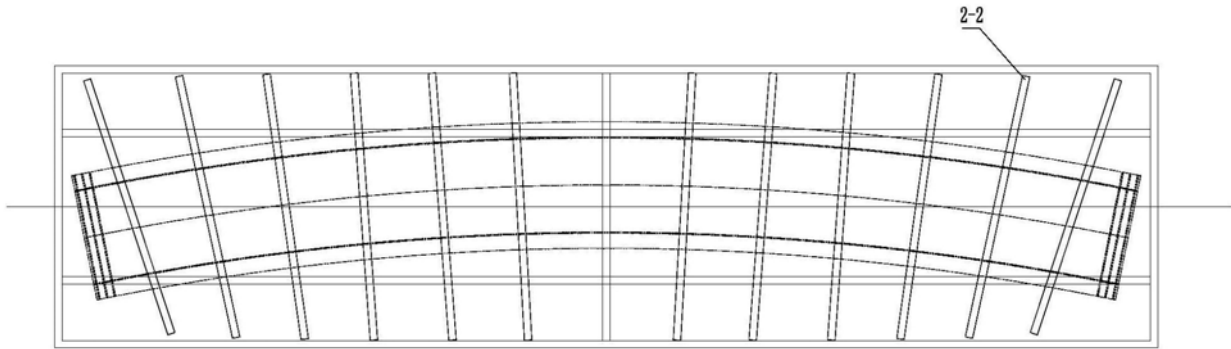


图3b

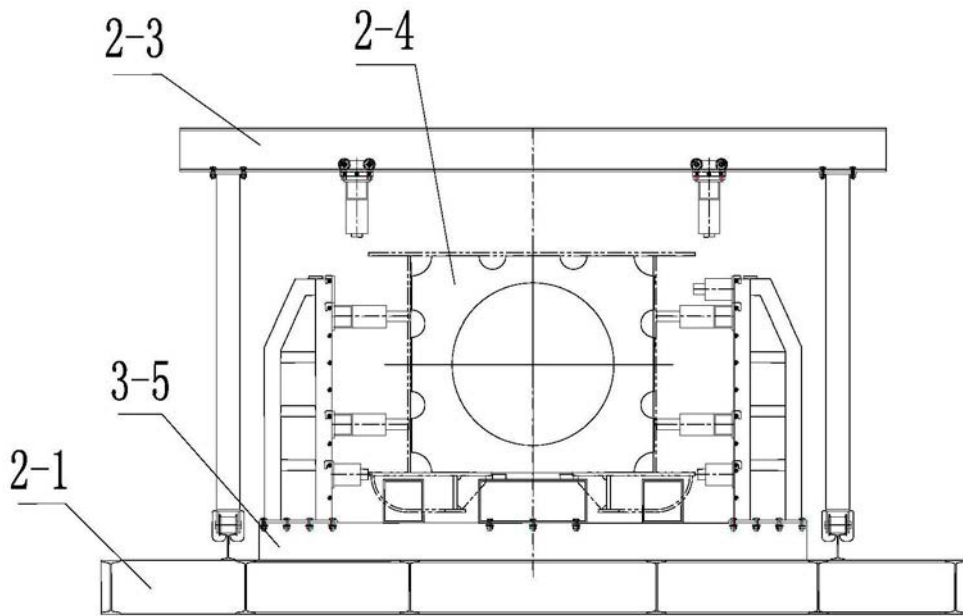


图3c

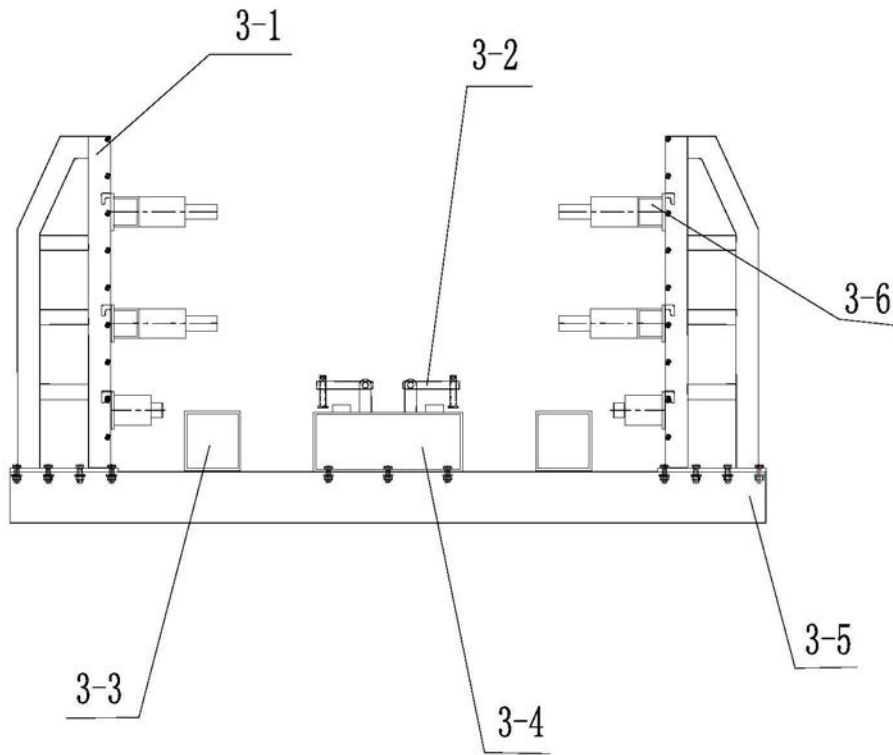


图4a

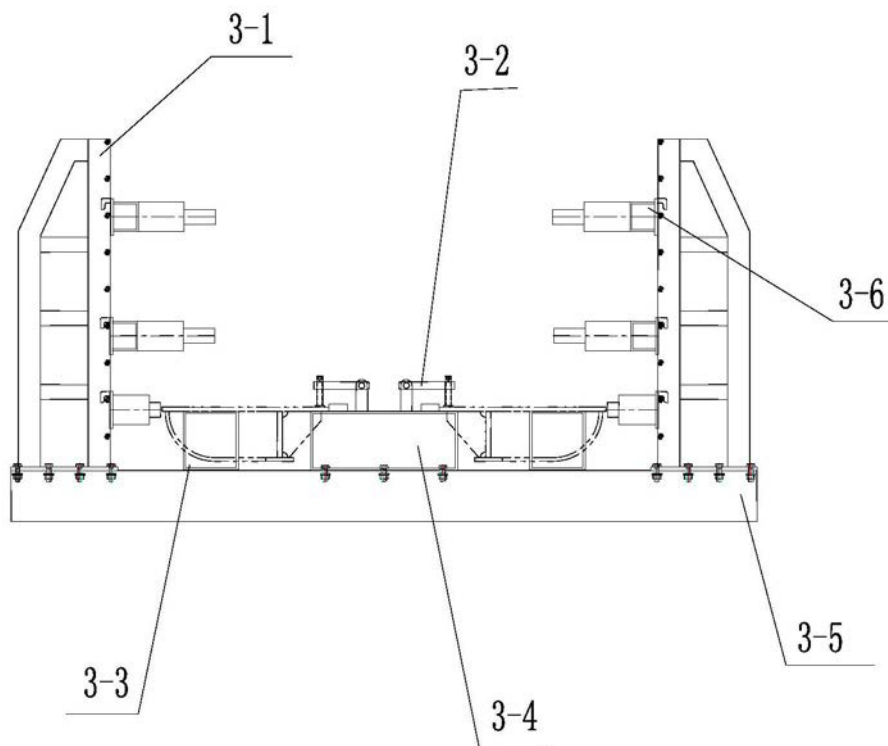


图4b

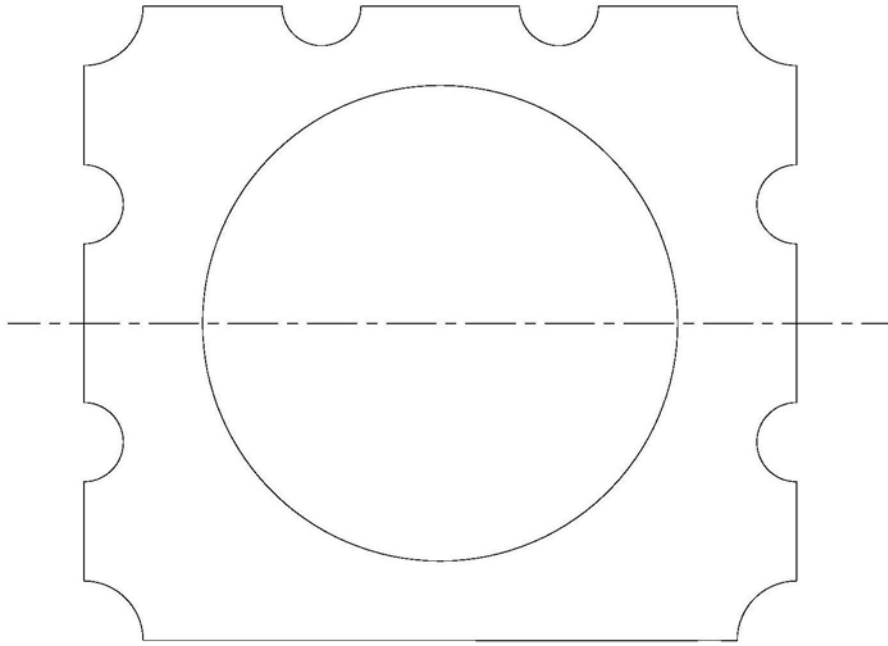


图5