(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113668881 A
(43)申请公布日 2021.11.19

(21)申请号 202111154808.1

(22)申请日 2021.09.29

(71)申请人 中铁二十三局集团第二工程有限公司
地址 102600 北京市大兴区工业开发区金苑路20号

(72)发明人 葛树森 郭世林 赵明刚 沈智 宋亮 陈宇

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 林秋雅

(51)Int.Cl.
E04G 21/16(2006.01)
E04G 21/18(2006.01)
E04G 21/14(2006.01)

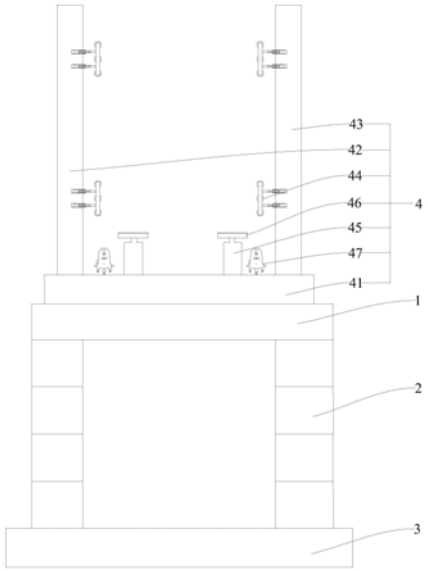
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种曲面梁组合式胎架及拼装方法

(57)摘要

本发明涉及曲面梁拼装设备技术领域，公开了一种曲面梁组合式胎架及拼装方法，曲面梁组合式胎架包括顶板、立柱、底座和调节组件，立柱连接顶板和底座，立柱通过多个立柱模块沿竖直方向可拆卸式拼装而成，调节组件包括横板，横板可拆卸连接于顶板的上方，横板的两端垂直固定有第一侧板和第二侧板，横板、第一侧板和第二侧板形成曲面梁放置空间，曲面梁放置空间内设置有伸缩推板和千斤顶一，千斤顶一的支撑面固定有坡度调节垫。本发明的一种曲面梁组合式胎架及拼装方法，适用于曲面梁在不同位置所需不同的支撑高度，能对曲面梁的倾斜曲面进行合理的支撑，且增加了调节的范围，提高了曲面梁拼装位置的调节精度，有效减少了施工的成本投入。



CN 113668881 A

1.一种曲面梁组合式胎架,其特征在于,包括顶板(1)、立柱(2)、底座(3)和调节组件(4),所述立柱(2)连接所述顶板(1)和所述底座(3),所述立柱(2)通过多个立柱模块沿竖直方向可拆卸式拼装而成,所述调节组件(4)包括横板(41),所述横板(41)可拆卸连接于所述顶板(1)的上方,所述横板(41)的两端垂直固定有第一侧板(42)和第二侧板(43),所述横板(41)、所述第一侧板(42)和所述第二侧板(43)形成曲面梁放置空间,所述曲面梁放置空间内设置有伸缩推板(44)和千斤顶一(45),所述伸缩推板(44)固定于所述第一侧板(42)和所述第二侧板(43)上,所述伸缩推板(44)用于调整所述曲面梁的水平位置;所述千斤顶一(45)固定连接于所述横板(41),所述千斤顶一(45)用于调节所述曲面梁的竖直位置;所述千斤顶一(45)的支撑面固定有坡度调节垫(46),所述坡度调节垫(46)具有坡度。

2.根据权利要求1所述的一种曲面梁组合式胎架,其特征在于,所述第一侧板(42)和所述第二侧板(43)分别设置有所述伸缩推板(44),至少两个所述伸缩推板(44)上下排列设置,且所述第一侧板(42)和所述第二侧板(43)的所述伸缩推板(44)相向设置。

3.根据权利要求1所述的一种曲面梁组合式胎架,其特征在于,所述伸缩推板(44)包括调节杆(441)、连接杆(442)和横推板(443),所述连接杆(442)一端固定于所述第一侧板(42)或所述第二侧板(43)上,所述连接杆(442)的另一端与所述调节杆(441)螺纹连接,所述横推板(443)固设有轴承(444),所述调节杆(441)固定于所述轴承(444)的通孔中,所述调节杆(441)为水平杆件。

4.根据权利要求3所述的一种曲面梁组合式胎架,其特征在于,所述横推板(443)的板面设有竖向的滚轮(445)。

5.根据权利要求1所述的一种曲面梁组合式胎架,其特征在于,所述坡度调节垫(46)包括基座(461)和调节垫块(462),所述基座(461)与所述千斤顶一(45)的支撑面固定连接,所述调节垫块(462)具有倾斜的顶面,所述调节垫块(462)与所述基座(461)可拆卸连接。

6.根据权利要求1所述的一种曲面梁组合式胎架,其特征在于,所述横板(41)还滑动连接有红外线水平仪(47),且所述红外线水平仪(47)能够固定于所述横板(41)上。

7.一种曲面梁的拼装方法,其特征在于,使用如权利要求1-6任一所述的一种曲面梁组合式胎架,包括如下步骤:

A.根据现场的施工条件以及曲面梁的结构尺寸,确定底座(3)位置和立柱(2)高度,并完成调节组件(4)的制作;

B.将横板(41)安装在顶板(1)上,完成调节组件(4)的组装;

C.吊装两个曲面梁节段,使用全站仪初步对位,并调节红外线水平仪(47)获取梁底标高和梁边位置的基准线,将曲面梁节段放至坡度调节垫(46)上;

D.根据基准线,利用调节组件(4)对两个曲面梁节段进行拼装位置的细调;

E.复核两个曲面梁节段拼装处的拼装精度,重复步骤D至步骤E,直至满足拼装焊接的设计要求;

F.焊接施工,完成两个曲面梁节段的拼装。

8.根据权利要求7所述的一种曲面梁的拼装方法,其特征在于,所述步骤D中,所述细调的方法包括如下步骤:

D1:控制千斤顶一(45)升降,根据所述梁底标高的基准线细调曲面梁的标高;

D2:控制单个侧板上下排列的调节杆(441)进行同步伸缩,根据所述梁边位置的基准线

细调曲面梁的水平位置。

9.根据权利要求8所述的一种曲面梁的拼装方法，其特征在于，所述步骤D2中，所述调节杆(441)开设有贯穿孔，使用U型叉伸入所述贯穿孔内，扳动所述U型叉使所述侧板上下排列的所述调节杆(441)同步伸缩。

10.根据权利要求8所述的一种曲面梁的拼装方法，其特征在于，若曲面梁在拼装位置存在拼装角度，则需要对曲面梁的偏转角度进行调节，增加的步骤为：

D3：控制相向设置的所述调节杆(441)进行相互对应的伸缩移动，细调曲面梁的拼装角度，控制所述千斤顶做升降调节进行支撑。

一种曲面梁组合式胎架及拼装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及曲面梁拼装设备技术领域，特别是一种曲面梁组合式胎架及拼装方法。

背景技术

[0002] 钢结构的拼装焊接需要胎架进行固定支撑，目前，现场制作的常规胎架，通常是裁切所需长度的型材直接焊接制作，常规胎架的尺寸相对固定，常规的钢结构进行多节段拼装时，所需支撑的高度往往也是相同的，故制作常规的胎架能适用于单个钢结构的拼装，但也存在重复利用率低的问题。

[0003] 而进行曲面梁的拼装焊接时，由于需要对曲面进行拼接，曲面梁节段的拼装位置以及拼装角度的要求较高，而且拼装所需的胎架需要适应曲面梁不同位置的不同标高，还需要适应曲面倾斜度进行支撑，若采用常规的胎架，需制作多种高度规格的胎架，胎架的重复利用率低，施工的成本投入高，且常规胎架的固定支撑难以达到曲面梁拼装精度的要求。

发明内容

[0004] 本发明的发明目的在于：针对现有技术中的常规胎架，难以适用于曲面梁的拼装焊接，难以达到曲面梁拼装精度的要求，存在重复利用率低，施工成本投入高的问题，提供一种曲面梁组合式胎架及拼装方法，不仅适用于曲面梁在不同位置所需不同的支撑高度，还能对曲面梁的倾斜曲面进行合理的支撑，且增加了调节的范围，提高了曲面梁拼装位置的调节精度，调节操作简单，易于循环使用，有效减少了施工的成本投入。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案为：

[0006] 一种曲面梁组合式胎架，包括顶板、立柱、底座和调节组件，所述立柱连接所述顶板和所述底座，所述立柱通过多个立柱模块沿竖直方向可拆卸式拼装而成，所述调节组件包括横板，所述横板可拆卸连接于所述顶板的上方，所述横板的两端垂直固定有第一侧板和第二侧板，所述横板、所述第一侧板和所述第二侧板形成曲面梁放置空间，所述曲面梁放置空间内设置有伸缩推板和千斤顶一，所述伸缩推板固定于所述第一侧板和所述第二侧板上，所述伸缩推板用于调整所述曲面梁的水平位置；所述千斤顶一固定连接于所述横板，所述千斤顶一用于调节所述曲面梁的竖直位置；所述千斤顶一的支撑面固定有坡度调节垫，所述坡度调节垫具有坡度。

[0007] 所述立柱的高度可以通过模块的增减来调节，组装灵活，操作方便，适用于曲面梁拼装时不同位置对应的不同高度，曲面梁放置于所述千斤顶一的上方，所述千斤顶一用于对曲面梁的标高进行微调，千斤顶一支撑面设置的所述坡度调节垫，则能够适应曲面梁的曲面倾斜度，保证了曲面梁的受力更加平衡，不易受到千斤顶一的顶升而发生形变，所述第一侧板和所述第二侧板相应位于曲面梁的两侧，两侧的所述伸缩推板能够对曲面梁的水平位置进行调节，且所述横板与所述顶板可拆卸的连接方式，使所述调节组件可以在搭设的多个所述顶板上交替循环使用，节省了施工的成本投入，同时也便于替换维修。

[0008] 本发明的一种曲面梁组合式胎架，适用于曲面梁在不同位置所需不同的支撑高度，还能对曲面梁的倾斜曲面进行合理的支撑，所述调节组件的设计，不仅便于对曲面梁的标高进行精准调节，还能够对曲面梁的水平位置进行精准调节，提高了曲面梁拼装位置的调节精度，调节操作简单，易于循环使用，有效减少了施工的成本投入。

[0009] 优选地，所述第一侧板和所述第二侧板分别设置有所述伸缩推板，至少两个所述伸缩推板(44)上下排列设置，且所述第一侧板和所述第二侧板的所述伸缩推板相向设置。

[0010] 多个所述伸缩推板对应分布于曲面梁的左右两侧，且对曲面梁侧面的上下端均能够进行水平方向上的顶推，不仅能够对曲面梁进行更加平稳的水平推动，还便于调节曲面梁的偏转角度，适用于拼装处存在拼装角度的情况。

[0011] 优选地，所述伸缩推板包括调节杆、连接杆和横推板，所述连接杆一端固定于所述第一侧板或所述第二侧板上，所述连接杆的另一端与所述调节杆螺纹连接，所述横推板固设有轴承，所述调节杆固定于所述轴承的通孔中，所述调节杆为水平杆件。

[0012] 所述横推板用于抵接曲面梁的侧面，所述调节杆在所述连接杆上旋进或旋出进行伸缩移动，能够带动所述横推板进行水平移动，进而对曲面梁的水平位置进行调节，且所述横推板通过所述轴承与所述调节杆连接，则所述横推板不会受到所述调节杆旋转的影响而避免随之旋转。

[0013] 优选地，所述横推板的板面设有竖向的滚轮。

[0014] 所述竖向是曲面梁吊装的升降方向，曲面梁与所述横推板的板面抵接，存在摩擦力会阻碍曲面梁进行竖直方向的移动，所述滚轮取代所述横推板的板面与曲面梁的侧面抵接，即能够实现对曲面梁的水平位置进行调节，还能够极大的减少摩擦力的影响，进而便于对曲面梁的标高进行反复调节，使曲面梁的调节操作更加灵活。

[0015] 优选地，所述横推板竖向间隔设有两个轴承，所述连接杆和所述调节杆相应设有两个。

[0016] 单个所述横推板通过两个调节杆的伸缩进行推动，能够改变横推板的倾斜度，贴合曲面梁为斜面的侧面，进而适用于曲面梁偏转角度的调节。

[0017] 优选地，所述调节杆的中部设有贯穿孔，所述横推板的下端安装有配重件。

[0018] 所述贯穿孔便于使用工具扳动调节杆进行旋转，所述配重件增强所述横推板的稳定性，避免所述横推板易于围绕所述调节杆发生转动，从而影响滚轮的滚动方向。

[0019] 优选地，所述伸缩推板包括千斤顶二和护板，所述千斤顶二的底面固定于所述第一侧板和所述第二侧板上，所述千斤顶二的支撑面固定设有所述护板。

[0020] 所述护板用于抵接曲面梁的侧面，通过所述千斤顶二的伸缩，所述伸缩推板也能够对曲面梁的水平位置进行调节，且可以实现电动控制所述千斤顶二，便于调节操作，节省人力。

[0021] 优选地，所述坡度调节垫包括基座和调节垫块，所述基座与所述千斤顶一的支撑面固定连接，所述调节垫块具有倾斜的顶面，所述调节垫块与所述基座可拆卸连接。

[0022] 所述调节垫块能够从所述基座上卡入或取出，进而能够针对曲面梁倾斜面的不同角度对调节垫块进行替换，从而实现对曲面梁进行合理的支撑，有效避免了曲面梁发生局部形变的情况。

[0023] 优选地，所述横板还滑动连接有红外线水平仪，且所述红外线水平仪能够固定于

所述横板上。

[0024] 所述红外线水平仪的滑动设置，使得红外线标示的位置能够灵活调节，适用于多种结构尺寸的曲面梁，根据全站仪测得的基准点将所述红外线水平仪进行固定，就能够标示出曲面梁拼装位置的基准线，从而便于将曲面梁的拼装位置和拼装角度调节到位。

[0025] 一种曲面梁的拼装方法，使用如上所述的一种曲面梁组合式胎架，包括如下步骤：

[0026] A.根据现场的施工条件以及曲面梁的结构尺寸，确定底座位置和立柱高度，并完成调节组件的制作；

[0027] B.将横板安装在顶板上，完成调节组件的组装；

[0028] C.吊装两个曲面梁节段，使用全站仪初步对位，并调节红外线水平仪获取梁底标高和梁边位置的基准线，将曲面梁节段放至坡度调节垫上；

[0029] D.根据基准线，利用调节组件对两个曲面梁节段进行拼装位置的细调；

[0030] E.复核两个曲面梁节段拼装处的拼装精度，重复步骤D至步骤E，直至满足拼装焊接的设计要求；

[0031] F.焊接施工，完成两个曲面梁节段的拼装。

[0032] 所述步骤B中模板的使用量决定了所述立柱的拼装高度，所述立柱的拼装高度需要使胎架的支撑高度与标高大致相当，模块拼装的所述立柱能够适应性调节所述立柱的高度，进而能够适应曲面梁的不同位置所需的不同标高，也利于胎架的重复利用，所述调节组件的可拆卸装配也利于调节组件的循环使用以及替换维修，所述红外线水平仪的基准线便于曲面梁调节对齐，所述坡度调节垫则能够适应曲面梁的曲面倾斜度；

[0033] 本发明的一种曲面梁的拼装方法，适用于曲面梁在不同位置所需不同的支撑高度，还能对曲面梁的倾斜曲面进行合理的支撑，不仅便于对曲面梁的标高进行精准调节，还能够对曲面梁的水平位置进行精准调节，提高了曲面梁拼装位置的调节精度，调节操作简单，胎架易于循环使用，有效减少了施工的成本投入。

[0034] 优选地，所述步骤D中，所述细调的方法包括如下步骤：

[0035] D1：控制千斤顶一升降，根据所述梁底标高的基准线细调曲面梁的标高；

[0036] D2：控制单个侧板上下排列的调节杆进行同步伸缩，根据所述梁边位置的基准线细调曲面梁的水平位置。

[0037] 以所述基准线为调节参照，控制所述第一侧板两端的所述调节杆同步伸出时，所述第二侧板两端的所述调节杆则会适用性做同步缩回调节，反之同理，通过千斤顶和调节杆对曲面梁进行多方位的调节，操作简单，易于调节到位。

[0038] 优选地，所述步骤D2中，所述调节杆开设有贯穿孔，使用U型叉伸入所述贯穿孔内，扳动所述U型叉使所述侧板上下排列的所述调节杆同步伸缩。所述调节杆通过螺纹转动进行伸缩移动，所述贯穿孔和所述U型叉的配合操作，不仅便于操作所述调节杆进行转动，还可以使相邻的调节杆进行同步伸缩，转动操作的方式简单灵活。

[0039] 优选地，若曲面梁在拼装位置存在拼装角度，则需要对曲面梁的偏转角度进行调节，增加的步骤为：

[0040] D3：控制相向设置的所述调节杆进行相互对应的伸缩移动，细调曲面梁的拼装角度，控制所述千斤顶做升降调节进行支撑。

[0041] 通过单个侧板两端的调节杆异步伸缩，且相对侧的调节杆做适应性伸缩，来细微

调节曲面梁的偏转角度，从而符合拼装角度的需求，此时千斤顶根据曲面梁的偏转倾斜做适应性的升降调节，若曲面梁的标高因此产生偏差，则会通过所述步骤E的复核进行反复调节。

[0042] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本发明的有益效果是：

[0043] 1、本发明的一种曲面梁组合式胎架，适用于曲面梁在不同位置所需不同的支撑高度，还能对曲面梁的倾斜曲面进行合理的支撑，所述调节组件的设计，不仅便于对曲面梁的标高进行精准调节，还能够对曲面梁的水平位置进行精准调节，提高了曲面梁拼装位置的调节精度，调节操作简单，易于循环使用，有效减少了施工的成本投入；

[0044] 2、通过第一侧板和第二侧板的设计，不仅便于对曲面梁的水平位置进行调节，还能够形成水平方向上的约束，避免曲面梁从胎架上滑落，提高了拼装焊接施工的安全性；

[0045] 3、通过伸缩推板的设计，能够对曲面梁进行平稳的水平推动，还便于调节曲面梁的偏转角度，极大的减少了摩擦力的影响，便于对曲面梁的标高进行反复调节；

[0046] 4、通过滑动设置的红外线水平仪，能够标示出曲面梁拼装位置的基准线，从而便于将曲面梁的拼装位置和拼装角度调节到位；

[0047] 5、本发明的一种曲面梁的拼装方法，适用于曲面梁在不同位置所需不同的支撑高度，还能对曲面梁的倾斜曲面进行合理的支撑，不仅便于对曲面梁的标高进行精准调节，还能够对曲面梁的水平位置进行精准调节，提高了曲面梁拼装位置的调节精度，调节操作简单，胎架易于循环使用，有效减少了施工的成本投入。

附图说明

[0048] 图1是实施例1所述的一种曲面梁组合式胎架的结构示意图；

[0049] 图2是实施例1所述伸缩推板的结构示意图；

[0050] 图3是图2的右视图；

[0051] 图4是实施例1所述坡度调节垫的结构示意图；

[0052] 图中标记：1-顶板，2-立柱，3-底座，4-调节组件，41-横板，42-第一侧板，43-第二侧板，44-伸缩推板，441-调节杆，442-连接杆，443-横推板，444-轴承，445-滚轮，45-千斤顶一，46-坡度调节垫，461-基座，462-调节垫块，47-红外线水平仪。

具体实施方式

[0053] 下面结合附图，对本发明作详细的说明。

[0054] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明，应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0055] 实施例1

[0056] 如图1所示，本发明的一种曲面梁组合式胎架，包括顶板1、立柱2、底座3和调节组件4，立柱2固定于顶板1和底座3之间，立柱2通过模块组合拼装，调节组件4包括横板41，横板41可拆卸连接于顶板1的上方，横板41的两端垂直固定有第一侧板42和第二侧板43，第一侧板42和第二侧板43相对的侧面还固定有伸缩推板44；在第一侧板42和第二侧板43之间，横板41还设有千斤顶一45，千斤顶一45的支撑面固定有坡度调节垫46。

[0057] 在本实施例中，胎架底座3的立柱2结构是采用模块拼接的方式进行安装，模块为多个规格尺寸相同的钢构件节段，通过螺栓组进行固定连接，便于胎架底座3的高度调节，横板41与顶板1通过螺栓固定连接，横板41的两端固定有第一侧板42和第二侧板43，第一侧板42和第二侧板43垂直固定于横板41的上表面，可通过焊接或螺栓进行固定，第一侧板42和第二侧板43的上下两端均设有伸缩推板44，且第一侧板42和第二侧板43的伸缩推板44相向设置；

[0058] 如图2-图3所示，单个伸缩推板44包括两个调节杆441、两个连接杆442、一个横推板443和滚轮445，两个连接杆442一端水平固定于侧板上，且两个连接杆442上下平行，连接杆442的另一端开设有内螺纹，两个调节杆441的一端通过外螺纹分别与连接杆442螺纹连接，调节杆441的中部还开设有贯穿孔，用于工具扳动调节杆441；

[0059] 长方形的横推板443的板面上沿长边方向开设有两个安装孔，两个安装孔内均固定有轴承444，横推板443沿长边方向内嵌固定三个滚轮445，构成滚轮组，滚轮组的滚动方向也是沿长边方向，安装时，横推板443的长边方向即是曲面梁进行竖向调整的方向，横推板443的一端还加装了配重件，将横推板443加装了配重件的一端作为横推板443安装的底端，两个连接杆442分别固定于两个轴承444的通孔中；

[0060] 在第一侧板42和第二侧板43之间，横板41上表面还间隔设有两个千斤顶一45，千斤顶一45是作竖向的伸缩，如图4所示，坡度调节垫46包括基座461和调节垫块462，基座461的底面与千斤顶的支撑面固定，基座461内设有滑槽，调节垫块462则通过滑槽能够卡入基座461内或者从基座461内取出，制作有多种倾斜角度的调节垫块462用于替换；

[0061] 在第一侧板42和第二侧板43之间，横板41上还设有滑轨，两个红外线水平仪47通过滑轨滑动安装于横板41上，且两个红外线水平仪47也能通过紧固件固定于滑轨内。

[0062] 实施例2

[0063] 本发明的一种曲面梁的拼装方法，使用实施例1所述的曲面梁组合式胎架，包括如下步骤：

[0064] A.根据现场的施工条件以及曲面梁的结构尺寸，确定底座3位置和立柱2高度，并完成调节组件4的制作；

[0065] B.将横板41安装在顶板1上，完成调节组件4的组装；

[0066] C.吊装两个曲面梁节段，使用全站仪初步对位，并调节红外线水平仪47获取梁底标高和梁边位置的基准线；将曲面梁节段放至坡度调节垫46上；

[0067] D.根据基准线对两个曲面梁节段进行拼装位置和拼装角度的细调；

[0068] E.复核两个曲面梁节段拼装处的拼装精度，重复步骤D至步骤E，直至满足拼装焊接的设计要求；

[0069] F.焊接施工，完成两个曲面梁节段的拼装。

[0070] 进行步骤A，根据吊车的站位及作业半径确认曲面梁拼装处对应的两个底座3的安设位置；根据曲面梁拼装处的标高要求，确定立柱2的模板使用量，在立柱2上方固定顶板1；

[0071] 根据曲面梁的结构尺寸，确定第一侧板42和第二侧板43在横板41上的间距，以及两个千斤顶一45的间距，同时还需要确定第一侧板42和第二侧板43上下两端的伸缩推板44的间距；根据曲面梁预定支撑位置的曲面倾斜度选用适配的调节垫块462，完成调节组件4的制作。

[0072] 做好准备工作后进行步骤B，将横板41安装在顶板1上，完成调节组件4的组装，形成曲面梁组合式胎架的架设。

[0073] 进行步骤C，先将一个曲面梁节段吊装整个胎架的上方，使用全站仪初步对位，用全站仪测放该段曲面梁的轴线及标高，根据全站仪测得的位置数据，得到曲面梁边侧的测点，先滑动横板41上的两个红外线水平仪47，将两个红外线水平仪47分别固定于曲面梁两个边侧测点的正下方，使两个红外线水平仪47的竖直光线作为梁边位置的基准线，再根据全站仪测得的标高点，调节两个红外线水平仪47的斜射光线交叉得到梁底标高的基准线，大致按照梁边位置的基准线进行初步对位，将钢梁构件缓慢吊放于坡度调节垫46上，同理，完成另一个曲面梁节段的初步对位及吊放，吊放后，两个曲面梁节段仍然保持吊装状态，胎架只是承受曲面梁的小部分重力，避免胎架受力过大失稳，且减少了坡度调节垫46与曲面梁的摩擦力，便于曲面梁水平位置的调节。

[0074] 进行步骤D，根据基准线对两个曲面梁节段进行拼装位置和拼装角度的细调，具体包括如下步骤：

[0075] D1：控制两个千斤顶一45同步进行缓慢升降移动，根据红外线水平仪47标示出的梁底标高的基准线将曲面梁的标高调节到位；

[0076] D2：第一侧板42和第二侧板43的滚轮445组都与曲面梁的侧面抵接后，控制第一侧板42两端的调节杆441进行同步的伸出，进而带动滚轮445组对曲面梁进行推动，第二侧板43两端的调节杆441相应进行同步的缩回，或者控制第二侧板43两端的调节杆441进行同步的伸出，第一侧板42两端的调节杆441相应进行同步的缩回，达到调节曲面梁水平位置的目的，以此根据梁边位置的基准线细调曲面梁的水平位置；

[0077] 控制调节杆441同步伸缩的方法是使用一个U型叉配合调节杆441上设置的贯穿孔进行操作的，例如曲面梁向右平移的调节：先将第二侧板43上端的两根调节杆441和第二侧板43下端的两根调节杆441的贯穿孔分别通过一个U型叉穿插，双手同时扳动两个U型叉，使第二侧板43上下两端的横推板443能够同步缩回，再将两个U型叉穿插于第一侧板42上下端的调节杆441上，使第一侧板42上下两端的横推板443能够同步伸出，进而推动曲面梁右移；

[0078] 若曲面梁在拼接位置存在偏转角度，需要对曲面梁的拼装角度进行调节，则增加实施步骤D3：控制相向设置的调节杆441进行相互对应的伸缩移动，细调曲面梁的拼装角度，控制千斤顶一45做适用性的升降调节进行有效的支撑；

[0079] 例如曲面梁顺时针偏转的调节：将第一侧板42上端的调节杆441和第二侧板43下端的调节杆441做同步的伸出，则第一侧板42下端的调节杆441和第二侧板43上端的调节杆441适应性做同步的缩回，曲面梁将会被推动发生顺时针的角度偏转，左侧的千斤顶一45则适应性升高形成有效的支撑，此时，曲面梁的标高可能会发生偏差，可通过下一个的复核步骤再次调节。

[0080] 进行步骤E：可以通过胎架的红外线水平仪47的基准线进行复核，也可以使用全站仪、水平仪等辅助工具进行复核，保证曲面梁的几何尺寸对称，且曲面梁拼装处的焊缝宽度均匀合适，若不满足曲面梁拼装焊接的设计要求，则重复步骤D继续进行细调，直至复核满足要求。

[0081] 进行步骤F：焊接时，可以先在焊缝处进行点焊，初步固定两个曲面梁节段的相对位置，再进行满焊施工，可以提高焊接质量与连接精度。

[0082] 在本实施例中，可以在相邻两个胎架之间固定焊接斜拉杆，或者在胎架上焊接多个斜撑杆伸入地面，从而进一步提高胎架支撑的稳定性；

[0083] 焊接拼装完成后，可以将整个胎架挪动到曲面梁下一个节段的拼装中进行循环利用，只需拆除或增加立柱2的模块即可调节胎架的高度，若该节段的曲面梁还需继续支撑，则可以制作一个简易框架，将胎架上的调节组件4替换下来，只将调节组件4循环利用于下一个节段的拼装中，则下一个节段的胎架只需制作底座3、立柱2和顶板1即可，有效节省了施工时间，减少了施工成本的投入。

[0084] 实施例3

[0085] 与实施例1不同的是，在本实施例中，伸缩推板44是通过千斤顶二和护板组成，千斤顶二的底面固定于第一侧板42和第二侧板43上，千斤顶二的支撑面固定焊接护板，使用时，控制千斤顶进行升降，起到相当于实施例1中伸缩推板44的伸缩移动作用，从而带动护板推动曲面梁，控制不同位置的千斤顶二进行升降，同样能够实现曲面梁的水平调节，千斤顶二可以实现电控，使得曲面梁的整个调节操作更加自动化，调节操作简单，节省人力。

[0086] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

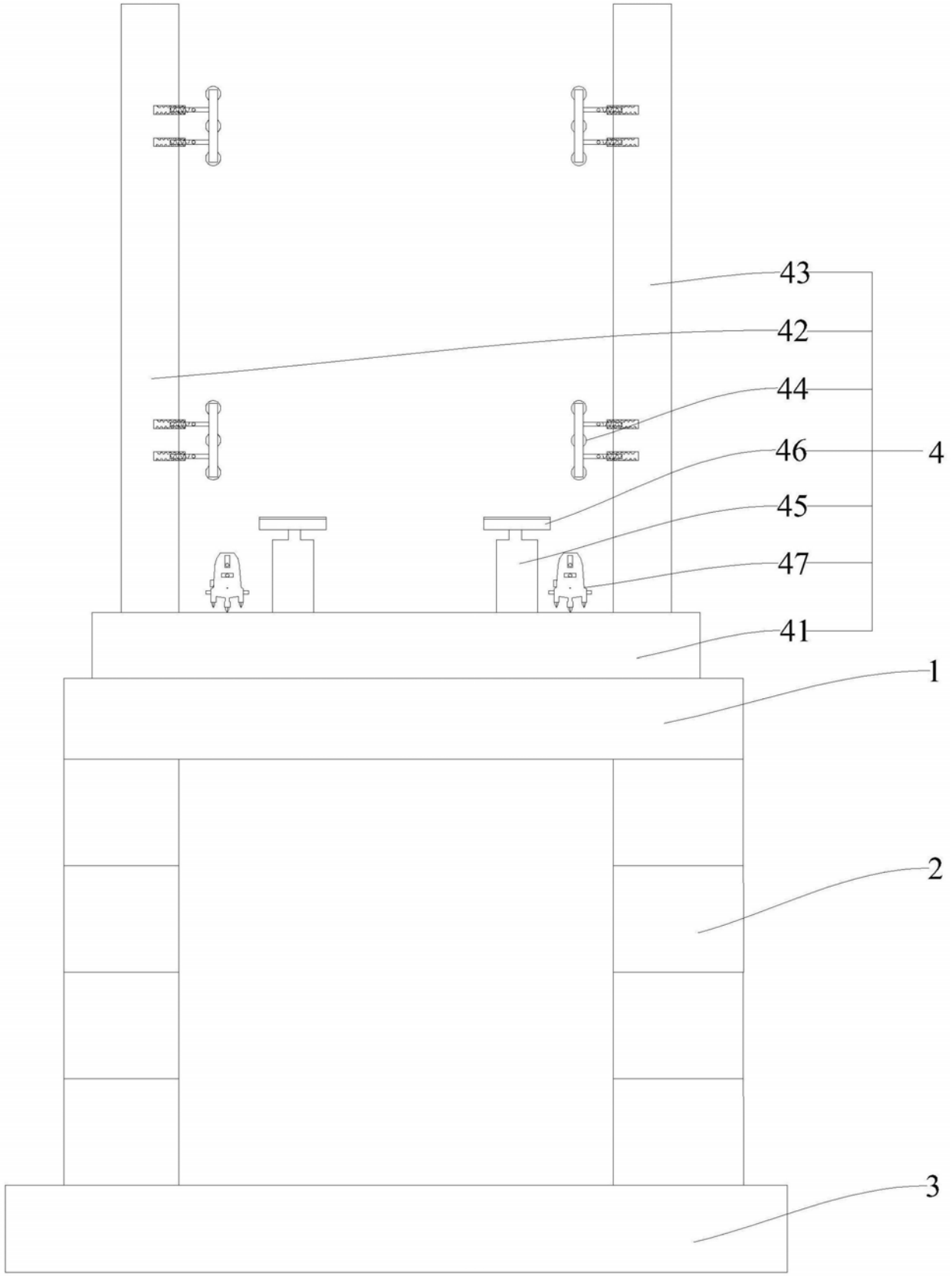


图1

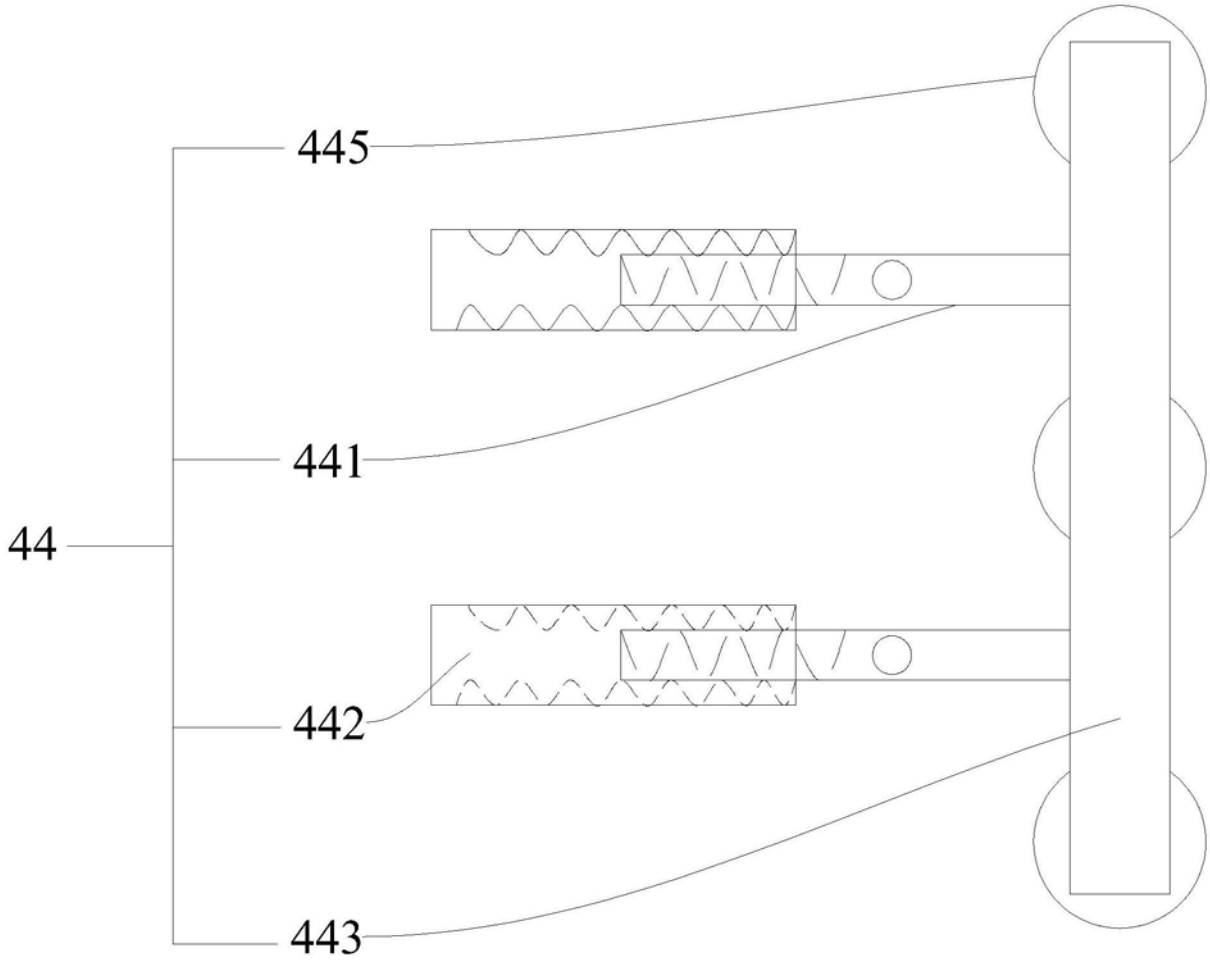


图2

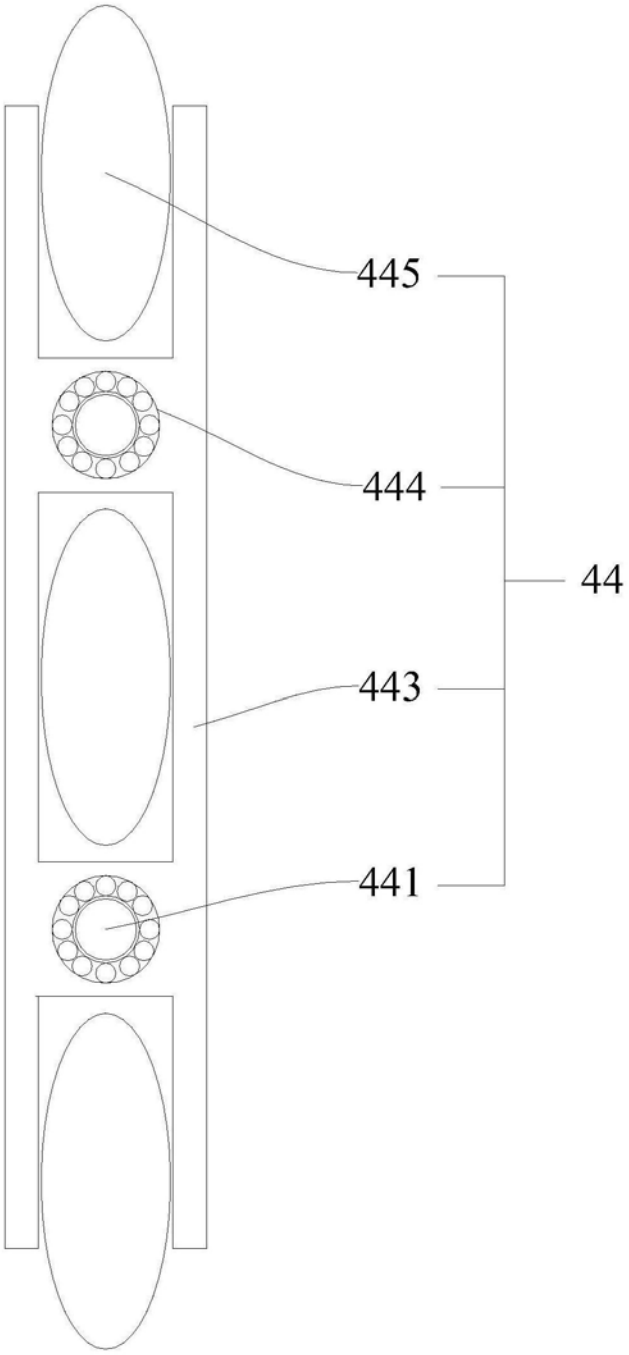


图3

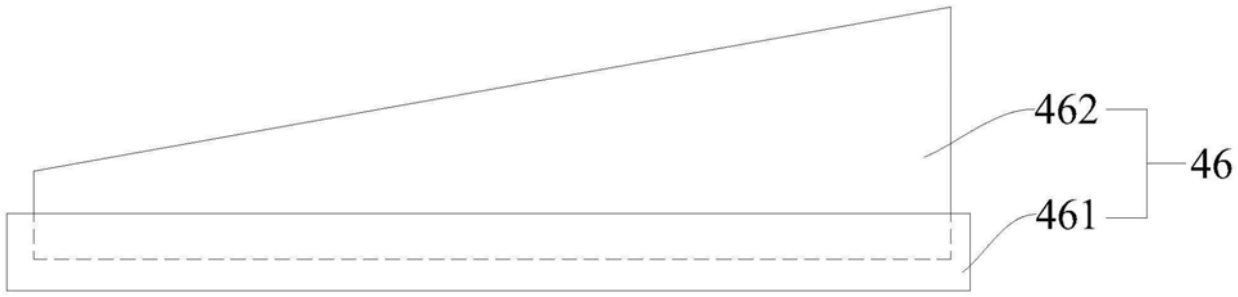


图4