



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107558372 B

(45)授权公告日 2019.04.23

(21)申请号 201710737268.7

(22)申请日 2017.08.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107558372 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(73)专利权人 宁波市产城生态建设集团有限公司

地址 315100 浙江省宁波市鄞州区民安路
348号1幢6楼西侧

(72)发明人 冀昀 金崇平 徐雯雯 俞凌峰
储成兴

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 黄勇

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 105507154 A, 2016.04.20, 说明书具体实施方式部分及图1-5.

CN 106245529 A, 2016.12.21, 全文.

WO 2009142395 A3, 2010.01.14, 全文.

SU 445720 A1, 1975.04.25, 全文.

KR 20090102182 A, 2009.09.30, 说明书具体实施方式部分及图4a-4c.

审查员 毛圣杰

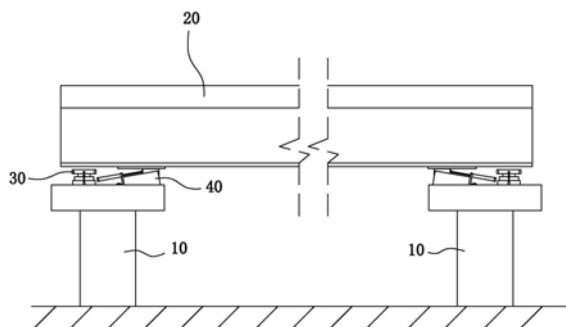
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

预制U型梁落梁定位装置及定位施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种预制U型梁落梁定位装置及定位施工方法,包括固定于桥墩顶面上的支撑座、滑移连接于支撑座上的支撑块以及固定于预制U型梁底部的预制构件,所述支撑座具有一楔形滑轨,所述支撑块的底面抵触于楔形滑轨上,所述预制构件包括呈弧形的导向段,所述支撑块的顶面设置为与导向段截面形状相吻合的弧形面,通过在预制U型梁底部设置预制构件在落梁时首先与支撑块上的弧形面配合提高定位精度,其次通过支撑块于支撑座上的滑动实现对预制U型梁的落梁操作,提高了落梁效率缩短工期。



1. 一种预制U型梁落梁定位装置,其特征在于,包括固定于桥墩面(11)上的支撑座(41)、滑移连接于支撑座(41)上的支撑块(42)以及固定于预制U型梁(20)底部的预制构件(46),所述支撑座(41)具有一楔形滑轨(411),所述支撑块(42)的底面抵触于楔形滑轨(411)上,所述预制构件(46)包括呈弧形的导向段(461),所述支撑块(42)的顶面设置为与导向段(461)截面形状相吻合的弧形面(421);

所述的落梁定位装置(40)还包括推进机构(43),所述推进机构(43)包括设于支撑座(41)两侧面且用于夹持支撑块(42)的夹持千斤顶组以及可往复带动夹持千斤顶组沿楔形滑轨(411)方向位移的磁性无杆气缸(434);

所述夹持千斤顶组包括间隔施力于支撑块(42)的第一夹持千斤顶(432)与第二夹持千斤顶(433),所述第一夹持千斤顶(432)与第二夹持千斤顶(433)相向运动;磁性无杆气缸(434)设置有两个,两磁性无杆气缸(434)的伸缩方向相反,第一夹持千斤顶(432)与第二夹持千斤顶(433)分别设置在两磁性无杆气缸(434)上,其中两磁性无杆气缸(434)的伸缩方向与楔形滑轨(411)的设置方向相平行;

2. 根据权利要求1所述的预制U型梁落梁定位装置,其特征在于,所述的落梁定位装置(40)还包括制动机构,所述制动机构包括设于支撑块(42)底部且可施力于支撑块(42)的制动千斤顶(44)。

3. 根据权利要求2所述的预制U型梁落梁定位装置,其特征在于,所述支撑座(41)开设有供制动千斤顶(44)安置的容置槽(412),所述制动千斤顶(44)的施力方向为竖直方向。

4. 根据权利要求1所述的预制U型梁落梁定位装置,其特征在于,所述落梁定位装置(40)还包括缓速机构,所述缓速机构包括设置于支撑块(42)下滑方向上的承载块(451)以及连接在承载块(451)与支撑块(42)之间的至少一个气弹簧(45)。

5. 根据权利要求1所述的预制U型梁落梁定位装置,其特征在于,所述导向段(461)的最高处还开设有导向槽(462),所述弧形面(421)上设置有可卡设于导向槽(462)内的导向块(422)。

6. 一种利用如权利要求1-5任一项所述的预制U型梁落梁定位装置进行预制U型梁的定位施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1)、在预制U型梁(20)底部安装预制构件(46);

步骤2)、在相邻两桥墩(10)上的安装支撑座(41),并将支撑块(42)调整至楔形滑轨(411)的最高点,使得支撑块(42)的上端面要高出于支座(30)的上端面两者形成高度差;

步骤3)、起吊预制U型梁(20)至相邻两桥墩(10)处,并缓慢进行落梁,使得预制构件(46)的导向段(461)与支撑块(42)的弧形面(421)相贴合;

步骤4)、撤掉起吊装置并启动推进机构(43),使得支撑块(42)间歇式的沿楔形滑轨(411)进行下滑,直到预制U型梁(20)落至支座(30)上;

步骤5)、拆除落梁定位装置(40)。

7. 根据权利要求6所述的预制U型梁落梁定位装置进行预制U型梁的定位施工方法,其特征在于,所述落梁定位装置沿预制U型梁(20)的宽度方向至少设置有一个。

预制U型梁落梁定位装置及定位施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工领域,特别涉及一种预制U型梁落梁定位装置及定位施工方法。

背景技术

[0002] 传统大型预制梁的吊装施工中,采用吊装设备结合多名测量人员及工人在墩顶面测量指挥来完成预制梁的吊装,一般吊装设备有履带起重机抬吊、架桥机以及门吊,由于预制梁吨位较大,尤其是轨道预制U型梁,其重量可以达到220吨左右,落梁定位时相对难度较大,并且在风雨、波浪等恶劣气候条件影响下,在落梁时梁体晃动会加剧,提高了定位难度,并且如果落梁完成后发现定位精度误差较大时,则需要将吊装设备复位对预制梁进行重新吊装操作,延长工期。

发明内容

[0003] 本发明的第一个目的是提供一种预制U型梁落梁定位装置,对预制U型梁在落梁过程中进行精确定位,减少人工成本缩短工期。

[0004] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0005] 一种预制U型梁落梁定位装置,包括固定于桥墩面上的支撑座、滑移连接于支撑座上的支撑块以及固定于预制U型梁底部的预制构件,所述支撑座具有一楔形滑轨,所述支撑块的底面抵触于楔形滑轨上,所述预制构件包括呈弧形的导向段,所述支撑块的顶面设置为与导向段截面形状相吻合的弧形面。

[0006] 通过采用上述技术方案,预制U型梁在落梁过程中利用底部所设置的预制构件与支撑块上的弧形面进行配合,使得预制U型梁在宽度方向以及高度方向得到限位,并且弧形的导向段在与支撑块的弧形面进行配合时还具有微调作用,预制U型梁会在自身的重力作用下沿弧形面进行滑动直到导向段与弧形面互相吻合为止;当撤掉起吊装置后,预制U型梁完全架设在支撑块上,支撑块会在预制U型梁的重力作用下沿楔形滑轨缓慢下滑直到落至桥墩上的支座上完成落梁操作,支撑座相当于临时支座可事先进行精确定位,故当预制U型梁落至支座上后可以确保具有一定的定位精度,其次缩短落梁所需要的时间,缩短了工期。

[0007] 作为优选地,所述的落梁定位装置还包括推进机构,所述推进机构包括设于支撑座两侧面且用于夹持支撑块的夹持千斤顶组以及可往复带动夹持千斤顶组沿楔形滑轨方向位移的磁性无杆气缸。

[0008] 通过采用上述技术方案,由于预制U型梁具有较大重量,位于支撑座两侧面上夹持千斤顶组可以施力于支撑块提供横向力避免预制U型梁在未定位时发生落梁情况,起到限位保护作用;其次,利用磁性无杆气缸带动夹持千斤顶进行往复运动,实现支撑块沿楔形滑轨的稳定滑动,并可控制滑移速度以及启停操作,便于预制U型梁在落梁过程中及时进行调整减少,更好的确保定位精度。

[0009] 作为优选地,所述夹持千斤顶组包括间隔施力于支撑块的第一夹持千斤顶与第二

夹持千斤顶,所述第一夹持千斤顶与第二夹持千斤顶相向运动。

[0010] 通过采用上述技术方案,第一夹持千斤顶与第二夹持千斤顶在磁性无杆气缸的作用下相向运动并间歇式的作用于支撑块,提高支撑块的位移行程,同时保证位移过程中的稳定性。

[0011] 作为优选地,所述的落梁定位装置还包括制动机构,所述制动机构包括设于支撑块底部且可施力于支撑块的制动千斤顶。

[0012] 通过采用上述技术方案,支撑块在沿楔形导轨进行滑动时,如果发生意外紧急情况,可启动制动千斤顶作用于支撑块的底部,使得支撑块与预制U型梁保持相对静止,起到急停作用,可及时进行调整提高定位精度,减少安全隐患。

[0013] 作为优选地,所述支撑座开设有供制动千斤顶安置的容置槽,所述制动千斤顶的施力方向为竖直方向。

[0014] 通过采用上述技术方案,支撑座上所开设的容置槽可便于制动千斤顶的安置,提高制动千斤顶工作时的稳定,其次制动千斤顶的施力方向为竖直方向,当施力于支撑块上不会产生水平方向上的分量,避免支撑块发生水平位移提高制动时的牢靠性。

[0015] 作为优选地,所述落梁定位装置还包括缓速机构,所述缓速机构包括设置于支撑块下滑方向上的承载块以及连接在承载块与支撑块之间的至少一个气弹簧。

[0016] 通过采用上述技术方案,支撑块在预制U型梁的作用下沿楔形滑轨进行滑动时,气弹簧可以作为一个缓速部件降低支撑块的下滑速度,提高落梁时的稳定性,并且气弹簧压缩程度越大对于支撑块的阻尼就越大,落梁的速度就越为缓慢,减少预制U型梁落至支座上的冲击力,并同时提高落梁的稳定性。

[0017] 作为优选地,所述导向段的最高处还开设有导向槽,所述弧形面上设置有可卡设于导向槽内的导向块。

[0018] 通过采用上述技术方案,导向块与导向槽的配合可进一步的提高对预制U型梁的定位精度,减少预制U型梁定位后的晃动,提供定位后的稳定性。

[0019] 本发明的第二个目的是提供一种预制U型梁的定位施工方法,对预制U型梁在落梁过程中进行精确定位,减少人工成本缩短工期。

[0020] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0021] 一种利用所述的预制U型梁落梁定位装置进行预制U型梁的定位施工方法,包括以下步骤:

[0022] 步骤1)、在预制U型梁底部安装预制构件;

[0023] 步骤2)、在相邻两桥墩上的安装支撑座,并将支撑块调整至楔形滑轨的最高点,使得支撑块的上端面要高出于支座的上端面两者形成高度差;

[0024] 步骤3)、起吊预制U型梁至相邻两桥墩处,并缓慢进行落梁,使得预制构件的导向段与支撑块的弧形面相贴合;

[0025] 步骤4)、撤掉起吊装置并启动推进机构,使得支撑块间歇式的沿楔形导轨进行下滑,直到预制U型梁落至支座上;

[0026] 步骤5)、拆除落梁定位装置。

[0027] 通过采用上述技术方案,在预制U型梁落梁至支座前先利用预制构件与支撑块上的弧形面先配合,对预制U型梁进行定位,定位后撤掉起吊装置,支撑块受到预制U型梁的重

力并结合推进机构沿楔形滑轨下滑,此时预制U型梁也缓慢的进行落梁,直到支撑块下滑至一定高度后,预制U型梁落至支座上完成落梁施工,整个施工过程利用定位装置提高了落梁时的定位精度,并利用支撑块在支撑座上的滑动提高落梁效率,缩短了施工工期。

[0028] 作为优选地,所述落梁定位装置沿预制U型梁的宽度方向至少设置有一个。

[0029] 通过采用上述技术方案,设置多个定位装置首先可以提高对预制U型梁的承载力,其次预制U型梁进行落梁时更为稳定。

[0030] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0031] 1、通过在预制U型梁底部设置预制构件在落梁时首先与支撑块上的弧形面配合提高定位精度,其次通过支撑块于支撑座上的滑动实现对预制U型梁的落梁操作,提高了落梁效率缩短工期;

[0032] 2、通过在支撑块两侧面设置夹持千斤顶组间歇式对支撑块进行夹持,首先提高支撑块的承载力,其次夹持千斤顶组通过磁性无杆气缸进行往复运动,结合夹持千斤顶组的间歇式动作推进支撑块沿楔形滑轨进行滑动,更好实现预制U型梁的落梁操作,并可实现对现预制U型梁落梁速度以及启停的控制,便于随时对现预制U型梁进行调整,提高定位精度;

[0033] 3、通过在支撑块底部设置制动千斤顶可随时对落梁操作进行急停,避免推进机构在发生失效时导致落梁速度的突变影响定位精度,并同时结合气弹簧在落梁时起到缓速作用,提高落梁时的稳定性。

附图说明

[0034] 图1为实施例一中预制U型梁在落梁定位装置上的吊装示意图;

[0035] 图2为实施例一中落梁定位装置在桥墩上的安装位置示意图;

[0036] 图3为实施例一中落梁定位装置的剖视图;

[0037] 图4为实施例一中推进机构的结构示意图;

[0038] 图5为实施例一中预制构件的结构示意图;

[0039] 图6为实施例一中支撑块的结构示意图。

[0040] 图7为实施例二中支撑块在推进机构作用下处于初始位置的状态示意图;

[0041] 图8为实施例二中支撑块在推进机构作用下处于第一夹持千斤顶最大行程位置时的状态示意图;

[0042] 图9为实施例二中支撑块在推进机构作用下处于第二夹持千斤顶最大行程位置时的状态示意图。

[0043] 图中:10、桥墩;11、桥墩面;20、预制U型梁;30、支座;40、落梁定位装置;41、支撑座;411、楔形滑轨;412、容置槽;42、支撑块;421、弧形面;422、导向块;43、推进机构;431、安装座;432、第一夹持千斤顶;433、第二夹持千斤顶;434、磁性无杆气缸;44、制动千斤顶;45、气弹簧;451、承载块;46、预制构件;461、导向段;462、导向槽;463、锚杆。

具体实施方式

[0044] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0045] 实施例一

[0046] 共同参阅图1与图2,一种预制型梁U的落梁定位装置,其固定于桥墩面1111上并相

邻于支座30,此外落梁定位装置40的数量与支座30的数量相同,本实施例以设置两个为例。

[0047] 参阅图3,落梁定位装置40具体包括固定在桥墩面11(参阅图2)上的支撑座41以及滑移连接在支撑座41上的支撑块42,支撑座41的上表面设置有楔形滑轨411,楔形滑轨411为不锈钢制成并浇注在支撑座41的主体上,支撑块42的下端面与楔形滑轨411相贴合并可沿楔形滑轨411发生自由滑移。

[0048] 落梁定位装置40还包括一制动机构,该制动机构包括多个制动千斤顶44,支撑座41的中部区域开设有一容置槽412,多个制动千斤顶44均收容于容置槽412中,制动千斤顶44作为整个落梁定位装置40的制动机构使用,其活塞伸缩的方向为竖直方向,即可垂直施力于支撑块42的下端面。

[0049] 落梁定位装置40还包括一缓速机构,该缓速机构包括固定于桥墩面11(参阅图2)上的承载块451以及连接在承载块451与支撑块42之间的多个气弹簧45,本实施例中气弹簧45仅设置一个,并且该气弹簧45设于支撑块42以及承载块451的中垂面处。

[0050] 共同参阅图3与图4,落梁定位装置40还包括一推进机构43,该推进机构43包括设于支撑座41两侧面的第一夹持千斤顶432、第二夹持千斤顶433以及两磁性无杆气缸434,两磁性无杆气缸434的伸缩方向刚好相反,第一夹持千斤顶432与第二夹持千斤顶433分别设置在两磁性无杆气缸434上,并且第一夹持千斤顶432与第二夹持千斤顶433具有高度差,第一夹持千斤顶432位于第二夹持千斤顶433的上游。两磁性无杆气缸434固定在安装座431上,安装座431固定在桥墩面11(参阅图2)上。此外,磁性无杆气缸434的伸缩方向与楔形滑轨411的设置方向相平行,第一夹持千斤顶432与第二夹持千斤顶433的作用方向与磁性无杆气缸434的伸缩方向相垂直。

[0051] 共同参阅图5与图6,落梁定位装置40还包括设于预制U型梁20(参阅图1)底部的预制构件46,该预制构件46包括呈弧形的导向段461,该导向段461向预制U型梁20一侧凸出,此外在导向段461的中部区域还开设有一导向槽462,预制构件46通过多根锚杆463固定于预制U型梁20上。

[0052] 支撑块42的上端面为与导向段461截面状态相吻合的弧形面421,弧形面421上还设置有凸出的导向块422,导向块422可卡设于导向槽462内。

[0053] 实施例二

[0054] 一种预制U型梁的落梁定位施工方法,利用了实施例一中的落梁定位装置40,具体步骤如下:

[0055] 步骤1)、安装预制构件46

[0056] 预制U型梁20在浇注过程中同时在底部浇注预制构件46,在完成对预制构件46浇注后,对预制构件46的表面进行涂油防锈处理,并同时提高表面的光泽度;

[0057] 步骤2)、落梁定位装置40于桥墩面11上的安装

[0058] 在相邻两桥墩10上的浇注支撑座41,铺上楔形滑轨411并对楔形滑轨411表面进行涂油防锈处理;表面处理后安装制动千斤顶44并将支撑块42放置到楔形滑轨411上,确保支撑块42在无受力时可沿楔形滑轨411进行自由下滑并不产生卡滞情况;在楔形滑轨411的下游处浇注承载块451,并对承载块451采用钢筋捆绑加固处理,完后首先在承载块451上安装气弹簧45,并调节气弹簧45的安装角度确保活塞杆的轴向与楔形滑轨411的方向相平行,最后将气弹簧45的活塞杆端部与支撑块42固定,活塞杆端部设置一法兰通过螺钉与支撑块42

固定,支撑块42利用气弹簧45可与支撑座41保持相对静止,并保证支撑块42处于楔形滑轨411的最高点;最后在支撑座41的两侧浇注安装座431,并在安装座431上固定第一夹持千斤顶432、第二夹持千斤顶433以及磁性无杆气缸434,首先确保磁性无杆气缸434的伸缩方向与楔形滑轨411的设置方向相平行,其次确保第一夹持千斤顶432与第二夹持千斤顶433可以施力到支撑块42的侧面上。

[0059] 特别的,支撑块42在完成定位后,上端面的最高点要高出于支座30的上端面,两者具有一定的高度差,高度差的具体数值按照实际设计标准而定。

[0060] 步骤3)、吊梁与落梁

[0061] 运梁车将预制U型梁20运输到位,通过起吊设备起吊预制U型梁20,预制U型梁20定位后并缓慢进行落梁,通过人为指挥使得预制构件46的导向段461与支撑块42的弧形面421相贴合,继续落梁直到导向段461与弧形面421完全贴合后撤去起吊装置。

[0062] 步骤4)、落梁定位

[0063] 共同参阅图7至图9,启动第一夹持千斤顶432对支撑块42进行夹装,完成后启动两磁性无杆气缸434,第一夹持千斤顶432在磁性无杆气缸434的带动下沿楔形滑轨411(参阅图3)向下运动,而第二夹持千斤顶433沿楔形滑轨411向上运动,到达指定行程后两磁性无杆气缸434停止,第二夹持千斤顶433对支撑块42进行夹装,同时第一夹持千斤顶432松开夹装,再次开启两磁性无杆气缸434,第二夹持千斤顶433带动支撑块42沿楔形滑轨411继续下滑,第一夹持千斤顶432沿楔形滑轨411向上运动。随支撑块42沿楔形滑轨411下滑过程中,预制U型梁20缓慢进行落梁,直到完成落至支座30上后停掉两磁性无杆气缸434,完成整个落梁定位。而此过程中人为进行监控,遇到突发情况及时启动制动千斤顶44中止落梁操作,并及时进行调整。

[0064] 步骤5)、拆除落梁定位装置40。

[0065] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

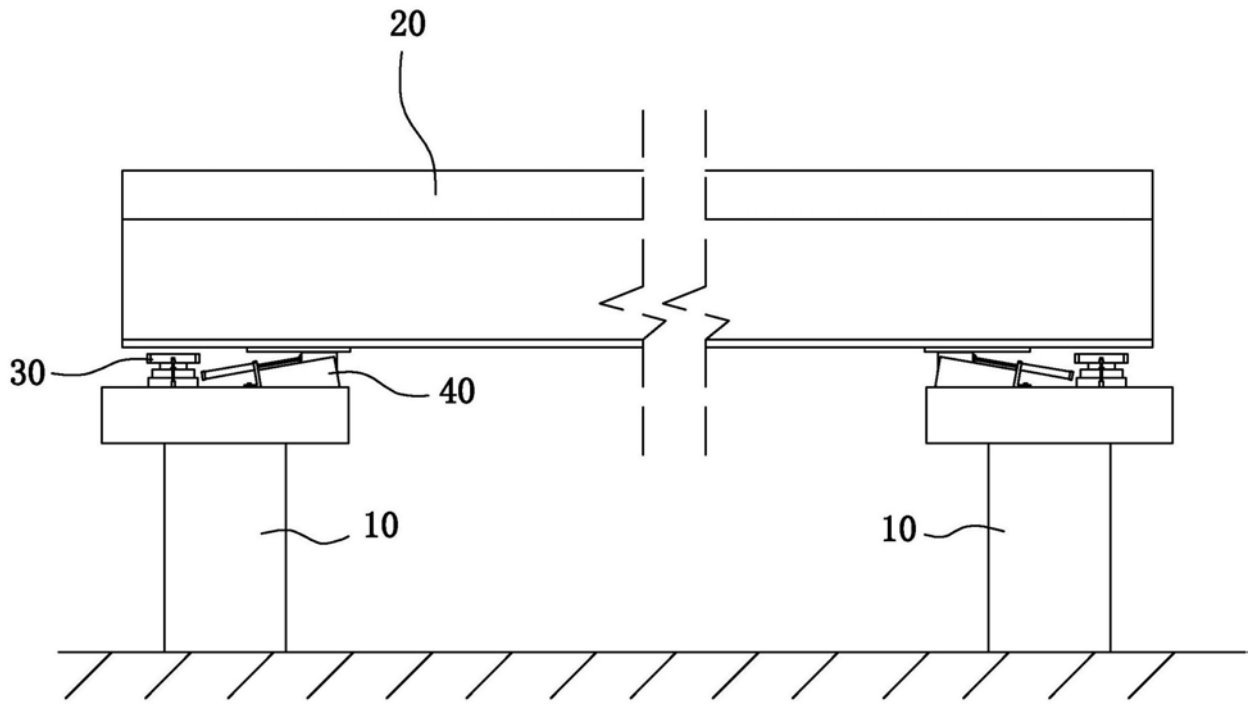


图1

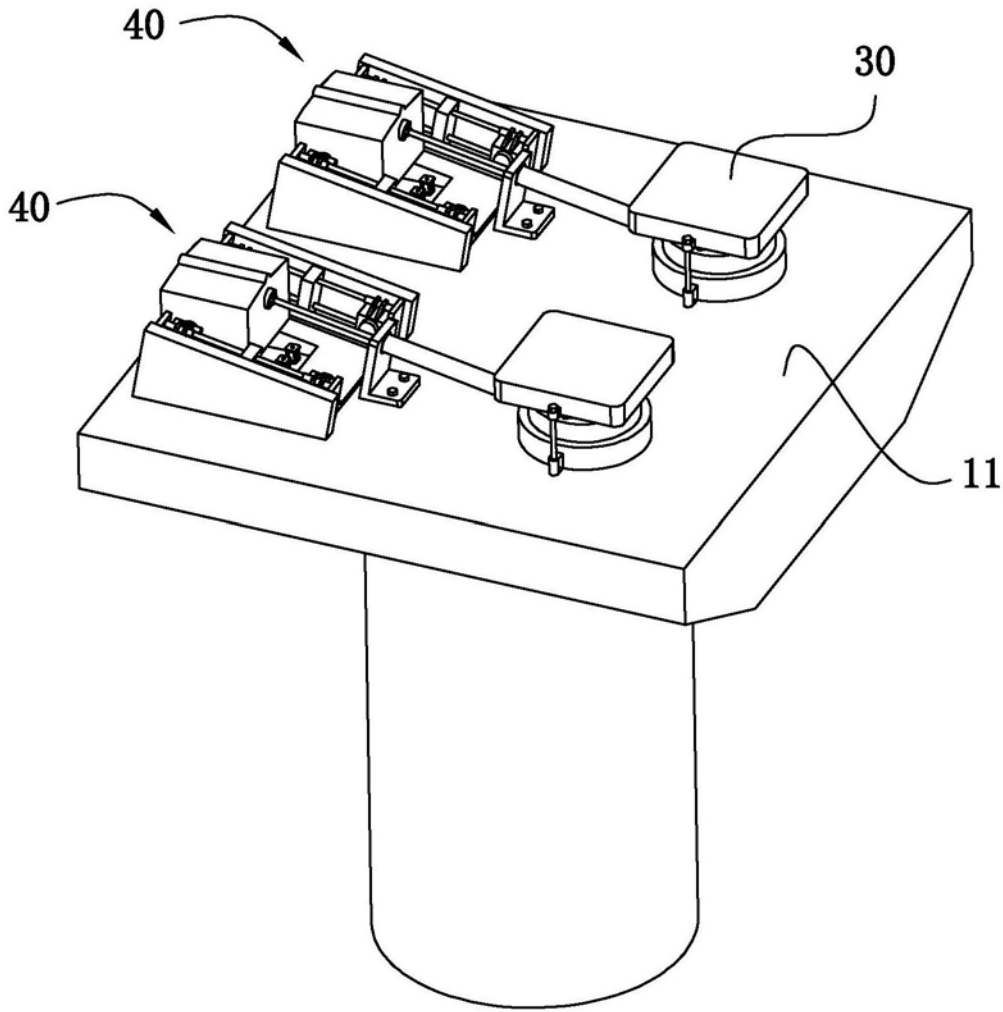


图2

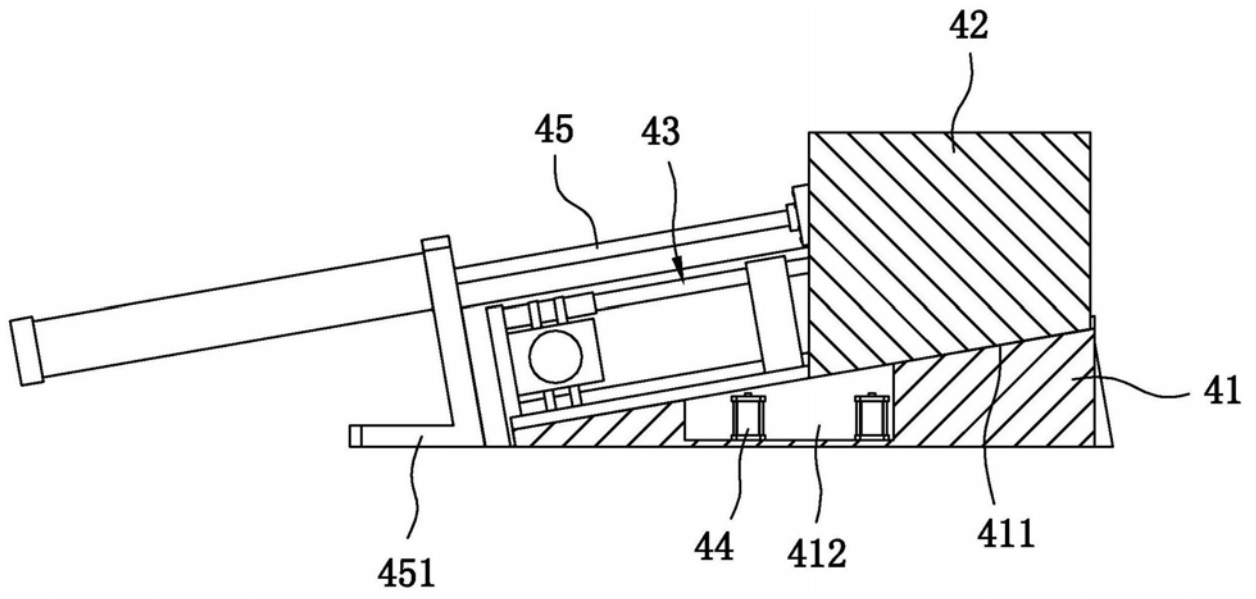


图3

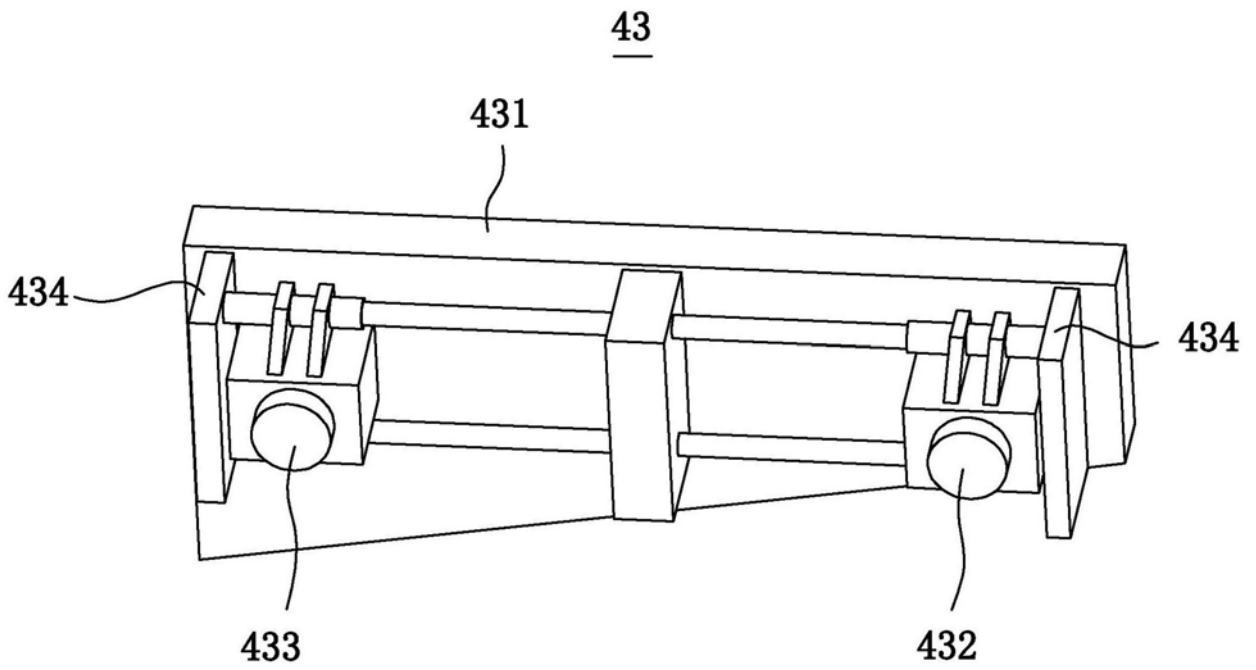


图4

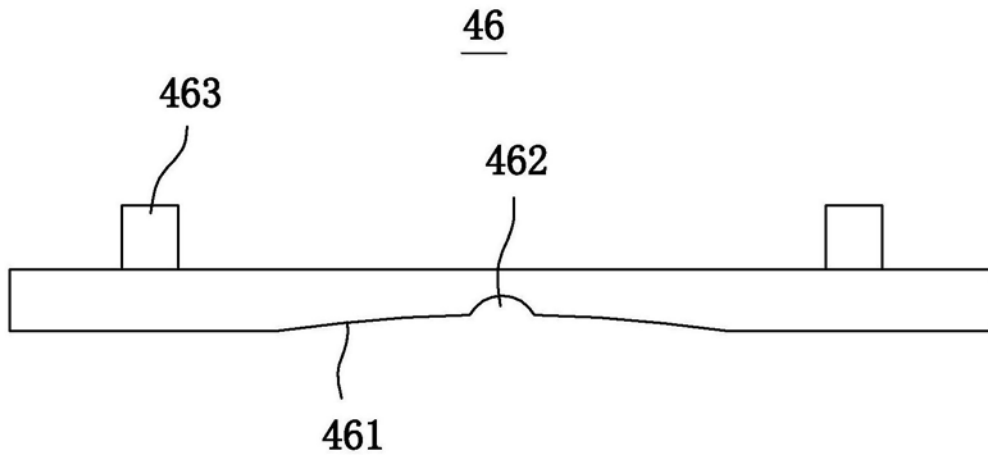


图5

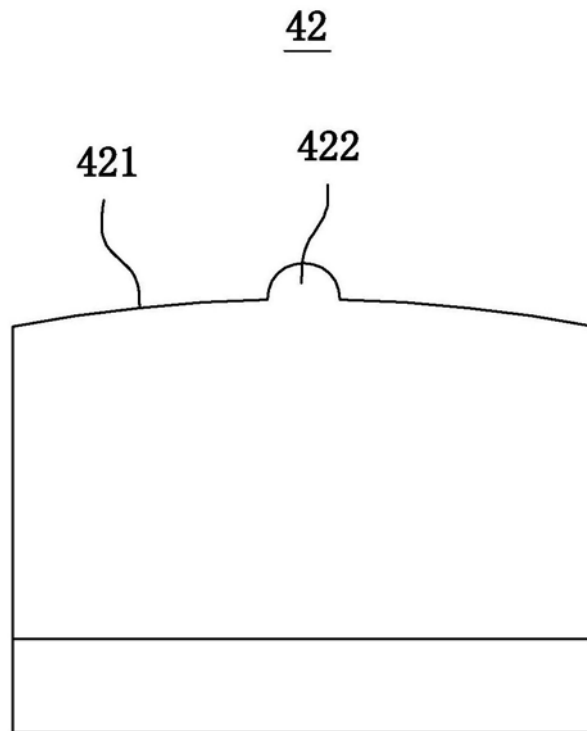


图6

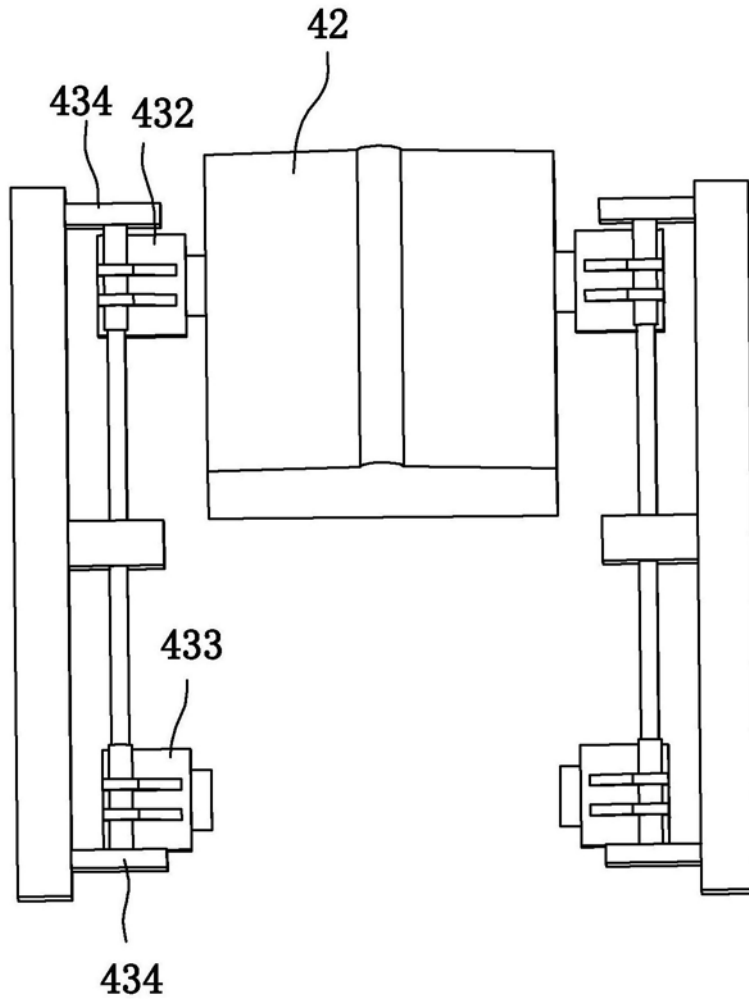


图7

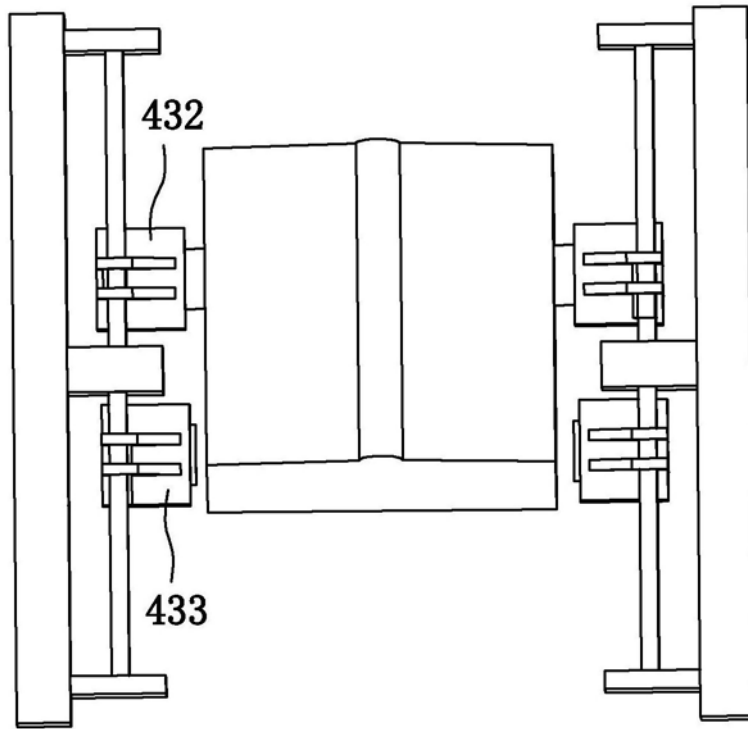


图8

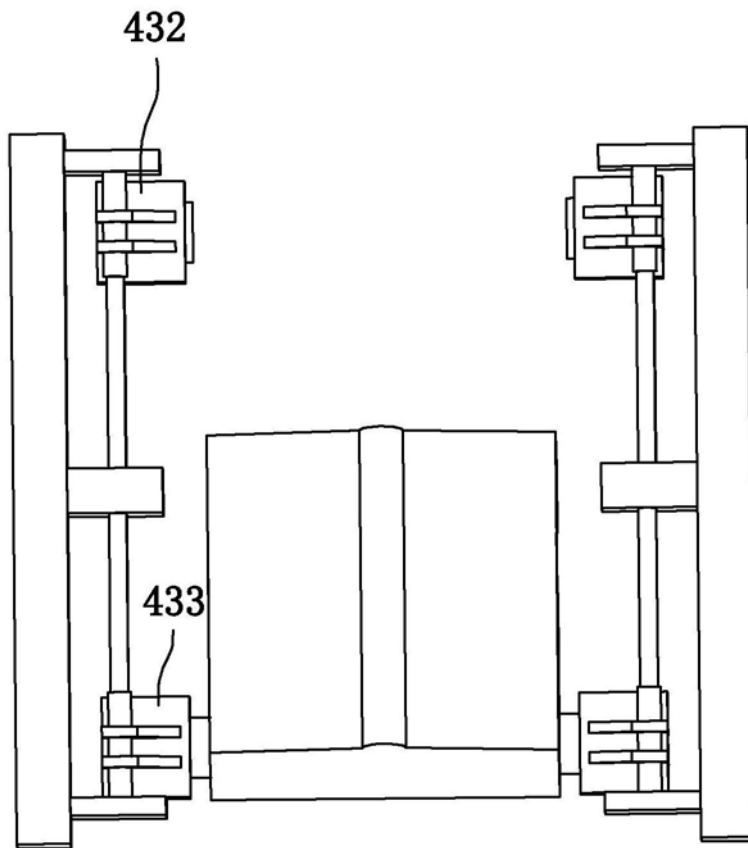


图9