(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117845923 A
(43)申请公布日 2024.04.09

(21)申请号 202410183396.1

(22)申请日 2024.02.19

(71)申请人 北京市政七建设工程有限责任公司
地址 102200 北京市昌平区南口镇老政府院内

(72)发明人 王青 冯力 陈静 庞晗 陈尔婧 孔建章 米增洋 王云杰 贾涛

(51)Int.Cl.
E02D 7/18(2006.01)
E02D 13/00(2006.01)
E02D 13/04(2006.01)
E02D 5/04(2006.01)
E02D 11/00(2006.01)
E02D 9/02(2006.01)
E02D 17/04(2006.01)

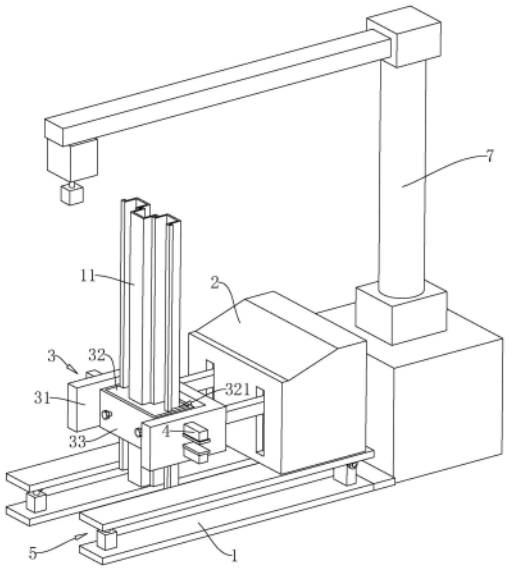
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种钢板桩施工用振动机及其施工方法

(57)摘要

本申请涉及一种钢板桩施工用振动机及其施工方法，涉及钢板桩施工技术领域，该一种钢板桩施工用振动机包括安装板、设于安装板上方的驱动组件、与驱动组件连接的安装组件、设于安装组件上的夹持组件，所述驱动组件用于带动安装组件升降，所述安装组件包括安装框和安装块，安装块可拆卸连接于安装框内，安装块上开设有安装口，安装口用于放置多根钢板桩，多根钢板桩互为连接状态，安装块置于安装框内时，安装口朝上设置，安装块上设有抵紧件，抵紧件用于抵紧安装口内放置的钢板桩，所述夹持组件用于夹紧安装块。本申请具有便于快速打入钢板桩形成支护面的效果。



CN 117845923 A

1.一种钢板桩施工用振动机,其特征在于:包括安装板(1)、设于安装板(1)上方的驱动组件(2)、与驱动组件(2)连接的安装组件(3)、设于安装组件(3)上的夹持组件(4),所述驱动组件(2)用于带动安装组件(3)升降,所述安装组件(3)包括安装框(31)和安装块(32),安装块(32)可拆卸连接于安装框(31)内,安装块(32)上开设有安装口(321),安装口(321)用于放置多根钢板桩(11),多根钢板桩(11)互为连接状态,安装块(32)置于安装框(31)内时,安装口(321)朝上设置,安装块(32)上设有抵紧件(6),抵紧件(6)用于抵紧安装口(321)内放置的钢板桩(11),所述夹持组件(4)用于夹紧安装块(32)。

2.根据权利要求1所述的一种钢板桩施工用振动机,其特征在于:所述抵紧件(6)包括抵紧柱(61)和弹性件(62),所述抵紧柱(61)一端贯穿安装框(31)与安装块(32)伸入安装口(321)内,另一端能够与夹持组件(4)抵接,弹性件(62)一端与抵紧柱(61)远离安装框(31)的一端连接,另一端与安装框(31)靠近安装块(32)的一端连接。

3.根据权利要求1所述的一种钢板桩施工用振动机,其特征在于:所述夹持组件(4)沿驱动组件(2)的升降方向对称设置有多个,抵紧件(6)与夹持组件(4)数量相同,且一个夹持组件(4)组件对应一个抵紧件(6)。

4.根据权利要求1所述的一种钢板桩施工用振动机,其特征在于:所述安装口(321)的形状大小均与多根组装后的钢板桩(11)的形状大小相同,组装后的钢板桩(11)为多根依次首尾相连的钢板桩(11)。

5.根据权利要求4所述的一种钢板桩施工用振动机,其特征在于:所述安装口(321)与钢板桩(11)之间留有滑动间隙。

6.根据权利要求1所述的一种钢板桩施工用振动机,其特征在于:所述安装板(1)与驱动组件(2)之间设置有调节组件(5),调节组件(5)包括调节驱动(52)和支撑柱(53),调节驱动(52)和支撑柱(53)均竖向支撑于安装板(1)与驱动组件(2)之间,且调节驱动(52)和支撑柱(53)的任一端均与安装板(1)或者驱动组件(2)转动连接。

7.一种钢板桩施工方法,用于上述权利要求1-6中任一项所述的一种钢板桩施工用振动机,其特征在于,施工步骤如下:

平整场地,测量定位放线;

针对长度超过九米的钢板桩(11)进行钢板支撑;

打钢板桩(11),采用多根打入法施打钢板桩(11),相对钢板桩(11)的桩长的垂直度允许偏差需小于2%,闸前段小于2.5%;

对钢板桩(11)的上部吊孔需进行防漏水处理;

测量桩顶高程,桩顶高程允许偏差为+5cm、-10cm;

钢板桩(11)施工后进行土方开挖;

土方开挖完成后对钢支撑进行拆除,拆除钢支撑后进行拔桩。

8.根据权利要求7所述的一种钢板桩施工方法,其特征在于:打入多根钢板桩(11)时,将多根钢板桩(11)依次进行首尾相连,并且使得多根钢板桩(11)的锁口为互相扣合的状态,随后将多根钢板桩(11)放入安装口(321)内,使用吊机将多根钢板桩(11)和安装块(32)一同吊起,最后将安装块(32)连接于安装框(31)内,并使用驱动组件(2)对安装框(31)进行升降,安装框(31)下降时,夹持组件(4)对抵紧件(6)进行夹紧,抵紧件(6)对安装口(321)内的钢板桩(11)进行抵紧,安装框(31)上升时,夹持组件(4)解除对抵紧件(6)的夹紧,驱动组

件(2)带动安装框(31)和安装块(32)向上移动,使钢板桩(11)在安装口(321)内进行移动,如此往复,直至将多根钢板桩(11)打入。

9.根据权利要求7所述的一种钢板桩施工方法,其特征在于:钢板桩(11)沿轴线倾斜度较大时,使用调节组件(5)对驱动组件(2)整体倾斜角度进行调节,调节时启动调节驱动(52)带动驱动组件(2)转动角度即可。

10.根据权利要求7所述的一种钢板桩施工方法,其特征在于:在打入钢板桩(11)时,当钢板桩(11)处于基础较软处,在施打的当前钢板桩(11)的连接锁口上涂以黄油等润滑剂减少阻力。

一种钢板桩施工用振动机及其施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及钢板桩施工技术领域,尤其是涉及一种钢板桩施工用振动机及其施工方法。

背景技术

[0002] 在棚户区改造项目配套道路及市政管线工程在施工过程中,支护结构工序多,交叉作业,各工序施工协调要求高。其中,沟槽支护包含钢板桩、钢围檩、钢支撑以及土方开挖等多项施工项目,尤其在前期桩、支撑施工期间,大型设备众多,交叉作业十分频繁,保证此阶段施工的有序开展并保证施工进度及施工安全,是本工程基坑支护管理工作的重点。

[0003] 在使用钢板桩支护时,一般使用振动液压打桩机对钢板桩进行起吊,起吊后将钢板桩远离振动液压打桩机的一端放置在需要打入的地点,将钢板桩打入地下,随后逐一起吊,直至将多根钢板桩分别打入地下,并使多根钢板桩首尾相连形成支护面。

[0004] 针对上述中的相关技术,使钢板桩形成支护面的过程较为繁复、耗时较长,导致工程工期较长。

发明内容

[0005] 为了便于快速打入钢板桩形成支护面,本申请提供一种钢板桩施工用振动机及其施工方法。

[0006] 第一方面,本申请提供的一种钢板桩施工用振动机,其采用如下的技术方案:

一种钢板桩施工用振动机,包括安装板、设于安装板上方的驱动组件、与驱动组件连接的安装组件、设于安装组件上的夹持组件,所述驱动组件用于带动安装组件升降,所述安装组件包括安装框和安装块,安装块可拆卸连接于安装框内,安装块上开设有安装口,安装口用于放置多根钢板桩,多根钢板桩互为连接状态,安装块置于安装框内时,安装口朝上设置,安装块上设有抵紧件,抵紧件用于抵紧安装口内放置的钢板桩,所述夹持组件用于夹紧安装块。

[0007] 通过采用上述技术方案,将互相连接好的多根钢板桩放入安装口,起吊多根钢板桩和放置多根钢板桩的安装块,直至安装块位于安装框内,此时,夹持组件对安装块进行夹持,抵紧件对钢板桩进行抵紧,从而将钢板桩固定在安装口内,启动驱动组件,驱动组件带动安装框、安装块和多根钢板桩一同向下,直至多根钢板桩打入地下,解除抵紧件对钢板桩的抵紧,驱动组件向上移动,抵紧件重新对钢板桩进行固定,固定钢板桩后驱动组件再次下降,将多根钢板桩打入地下,如此往复,便于快速打入钢板桩形成支护面。

[0008] 可选的,所述抵紧件包括抵紧柱和弹性件,所述抵紧柱一端贯穿安装框与安装块伸入安装口内,另一端能够与夹持组件抵接,弹性件一端与抵紧柱远离安装框的一端连接,另一端与安装框靠近安装块的一端连接。

[0009] 通过采用上述技术方案,夹持组件对抵紧柱进行夹持,使抵紧柱对钢板桩的侧壁进行抵紧,从而将钢板桩固定在安装口内;当需要将钢板桩在安装口内的位置进行移动时,

解除夹持组件对钢板桩的抵紧,从而移动安装框和安装块,改变钢板桩在安装口内的位置。

[0010] 可选的,所述夹持组件沿驱动组件的升降方向对称设置有多个,抵紧件与夹持组件数量相同,且一个夹持组件对应一个抵紧件。

[0011] 通过采用上述技术方案,多个夹持组件和多个抵紧件能够增加钢板桩在安装口内的稳定性,提高钢板桩打入的稳定性。

[0012] 可选的,所述安装口的形状大小均与多根组装后的钢板桩的形状大小相同,组装后的钢板桩为多根依次首尾相连的钢板桩。

[0013] 通过采用上述技术方案,安装口和钢板桩设置为首尾依次相连,便于操作人员将多根钢板桩放入安装口。

[0014] 可选的,所述安装口与钢板桩之间留有滑动间隙。

[0015] 通过采用上述技术方案,滑动间隙便于移动套设在多根钢板桩周侧的安装块。

[0016] 可选的,所述安装板与驱动组件之间设置有调节组件,调节组件包括调节驱动和支撑柱,调节驱动和支撑柱均竖向支撑于安装板与驱动组件之间,且调节驱动和支撑柱的任一端均与安装板或者驱动组件转动连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,当钢板桩产生倾斜时,启动调节驱动,调节驱动对驱动组件与安装板之间的角度进行调节,从而适配钢板桩的倾斜角度,调整钢板桩的打入角度。

[0018] 另一方面,本申请还提供一种适用于上述中一种钢板桩施工用振动机的施工方法。

[0019] 一种钢板桩施工方法,其施工步骤如下:

平整场地,测量定位放线;

针对长度超过九米的钢板桩进行钢板支撑;

打钢板桩,采用多根打入法施打钢板桩,相对钢板桩的桩长的垂直度允许偏差一般不得超过2%,闸前段不超过2.5%;

对钢板桩的上部吊孔需进行防漏水处理;

测量桩顶高程,桩顶高程允许偏差为+5cm、-10cm;

钢板桩施工后进行土方开挖;

土方开挖完成后对钢支撑进行拆除,拆除钢支撑后进行拔桩。

[0020] 通过采用上述技术方案,采用多根打入法施打钢板桩,提高钢板桩形成支护面的效率,从而加快整个工程进度,对钢板桩进行测量和防漏水处理后再进行土方开挖,提高土方开挖的安全性。

[0021] 可选的,打入多根钢板桩时,将多根钢板桩依次进行首尾相连,并且使得多根钢板桩的锁口为互相扣合的状态,随后将多根钢板桩放入安装口内,使用吊机将多根钢板桩和安装块一同吊起,最后将安装块连接于安装框内,并使用驱动组件对安装框进行升降,安装框下降时,夹持组件对抵紧件进行夹紧,抵紧件对安装口内的钢板桩进行抵紧,安装框上升时,夹持组件解除对抵紧件的夹紧,驱动组件带动安装框和安装块向上移动,使钢板桩在安装口内进行移动,如此往复,直至将多根钢板桩打入。

[0022] 通过采用上述技术方案,便于将多根钢板桩同时打入,提高钢板桩形成支护面的效率。

[0023] 可选的,钢板桩沿轴线倾斜度较大时,使用调节组件对驱动组件整体倾斜角度进

行调节,调节时启动调节驱动带动驱动组件转动角度即可。

[0024] 通过采用上述技术方案,调节组件能够对驱动组件与安装板之间的角度进行调节,从而便于调节钢板桩与地面之间的角度,对倾斜的钢板桩进行纠正打入。

[0025] 可选的,在打入钢板桩时,当钢板桩处于基础较软处,在施打的当前钢板桩的连接锁口上涂以黄油等润滑剂减少阻力。

[0026] 通过采用上述技术方案,减少钢板桩打入基础较软处的阻力,降低施工时将邻桩带入的现象。

[0027] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过设置驱动组件、安装组件、抵紧件和夹持组件,打入多根钢板桩时将多根钢板桩放入安装组件内,并使用抵紧件对钢板桩进行固定,夹持组件对安装组件内的安装块进行固定,打入钢板桩时,抵紧件和驱动组件互相配合,使得安装块在钢板桩周侧形成上下往复的运动轨迹,并且使钢板桩在下降时驱动组件对钢板桩进行打入,上升时驱动组件对安装块进行移动,从而便于快速打入钢板桩形成支护面。

[0028] 2.通过设置抵紧柱和弹性件,加持组件对抵紧件进行夹持时,抵紧柱则对钢板桩进行固定,而加持组件解除对抵紧件的抵紧时,弹性件使得抵紧柱脱离钢板桩,从而便于使用驱动组件对钢板桩进行打入。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1是本申请实施例的一种钢板桩施工用振动机的结构示意图;

图2是本申请实施例的一种钢板桩施工用振动机的另一视角的结构示意图;

图3是本申请实施例的一种钢板桩施工用振动机的立体剖视图;

图4是本申请实施例的一种钢板桩施工用振动机的另一视角的立体剖视图;

图5是图3中A部分的放大图;

图6是图4中B部分的放大图;

图7是本申请实施例的一种钢板桩施工方法的流程图。

[0031] 附图标记说明:1、安装板;11、钢板桩;2、驱动组件;3、安装组件;31、安装框;32、安装块;321、安装口;33、放置框;4、夹持组件;41、夹持件;42、夹持盘;5、调节组件;51、底板;52、调节驱动;53、支撑柱;6、抵紧件;61、抵紧柱;62、弹性件;7、起吊机。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0033] 本申请实施例公开一种钢板桩施工用振动机。

[0034] 参照图1、图2,一种钢板桩施工用振动机,包括安装板1、设于安装板1上方的驱动组件2、与驱动组件2连接的安装组件3、设于安装组件3上的夹持组件4,驱动组件2用于带动安装组件3升降,驱动组件2为静力压桩机,安装组件3包括安装框31和安装块32,安装框31

和安装块32均为长方体状,安装框31远离驱动组件2的一端为开口设置,便于起吊机7将安装块32和钢板桩11放置于安装框31内。

[0035] 具体地,参照图1、图2,安装板1与驱动组件2之间设置有调节组件5,调节组件5包括底板51、调节驱动52和支撑柱53,底板51设于驱动组件2下方,调节驱动52和支撑柱53均竖向支撑于安装板1与底板51之间,且调节驱动52和支撑柱53的任一端均与安装板1或者驱动组件2转动连接。调节驱动52为千斤顶,调节驱动52和支撑柱53均通过固定座转动连接于安装板1的底面。

[0036] 参照图3、图4,安装块32可拆卸连接于安装框31内,安装块32上开设有安装口321,安装口321用于放置多根钢板桩11,安装口321的形状大小均与多根组装后的钢板桩11的形状大小相同,组装后的钢板桩11为多根依次首尾相连的钢板桩11,多根钢板桩11互为连接状态,钢板桩11为U型钢板,为了提高钢板桩11的稳定性,连接钢板桩11后可以对钢板桩11之间进行焊接,安装口321与钢板桩11之间留有滑动间隙,滑动间隙便于安装块32沿钢板桩11周侧上移。本实施例中的安装块32周侧还设有放置框33,放置框33内能够放置不同大小的安装块32或者开设有不同形状的安装口321的安装块32,安装块32与放置框33之间通过旋钮固定连接,以便于针对不同形状的钢板桩11进行适配。

[0037] 参照图5,安装块32置于安装框31内时,安装口321朝上设置,安装块32上设有抵紧件6,抵紧件6用于抵紧安装口321内放置的钢板桩11,抵紧件6包括抵紧柱61和弹性件62,抵紧柱61为两端焊接有限位圆盘的圆柱,抵紧柱61一端贯穿安装框31与安装块32伸入安装口321内,另一端能够与夹持组件4抵接,弹性件62为弹簧,弹性件62一端与抵紧柱61远离安装框31的一端焊接,另一端与安装框31靠近安装块32的一端焊接,安装框31外侧壁上开设有用于对限位圆盘进行限位的限位槽。

[0038] 参照图6,夹持组件4用于夹紧安装块32,夹持组件4沿驱动组件2的升降方向对称设置有多个,抵紧件6与夹持组件4数量相同,且一个夹持组件4组件对应一个抵紧件6。夹持组件4包括夹持件41和夹持盘42,夹持件41通过螺栓固定连接在安装框31上,夹持件41为液压缸,夹持盘42与夹持件41的输出端通过螺栓固定连接。

[0039] 本申请实施例一种钢板桩施工用振动机的实施原理为:将互相连接好的多根钢板桩11放入安装口321,起吊多根钢板桩11和放置多根钢板桩11的安装块32,直至安装块32位于安装框31内,此时,夹持组件4对抵紧件6进行夹持,使抵紧件6与靠近抵紧件6的钢板桩11抵紧,从而将钢板桩11固定在安装口321内,启动驱动组件2,驱动组件2带动安装框31、安装块32和多根钢板桩11一同向下,直至多根钢板桩11打入地下,解除夹持组件4对抵紧件6的夹持,也就是解除抵紧件6对,便于快速打入钢板桩11形成支护面。

[0040] 另外,参照图7,本申请还公开了一种钢板桩施工方法的施工步骤:

平整场地,测量定位放线;

由测量员放出钢板桩11围护的轴线,每隔一定距离设置导向桩,导向桩直接使用钢板桩11,然后挂绳线作为导线,打桩时利用导线控制钢板桩11的轴线。

[0041] 针对长度超过九米的钢板桩11进行钢板支撑;

打钢板桩11,采用多根打入法施打钢板桩11,相对钢板桩11的桩长的垂直度允许偏差一般不得超过2%,闸前段不超过2.5%;对距离堤坡及已有建筑物近的位置,单根钢板桩11打桩持续时间应小于20min,打桩的顺序首先从据建筑物最近点附近开始。使用多根打入

法施打钢板桩11时,驱动组件2的功率大于打入单根钢板桩11的功率。

[0042] 打入多根钢板桩11时,将多根钢板桩11依次进行首尾相连,并且使得多根钢板桩11的锁口为互相扣合的状态,随后将多根钢板桩11放入安装口321内,使用吊机将多根钢板桩11和安装块32一同吊起,最后将安装块32连接于安装框31内,并使用驱动组件2对安装框31进行升降,安装框31下降时,夹持组件4对抵紧件6进行夹紧,抵紧件6对安装口321内的钢板桩11进行抵紧,安装框31上升时,夹持组件4解除对抵紧件6的夹紧,驱动组件2带动安装框31和安装块32向上移动,使钢板桩11在安装口321内进行移动,如此往复,直至将多根钢板桩11打入。

[0043] 在打入钢板桩11时,当钢板桩11处于基础较软处,在施打的当前钢板桩11的连接锁口上涂以黄油等润滑剂减少阻力。

[0044] 对钢板桩11的上部吊孔需进行防漏水处理;钢板桩11吊孔防漏水处理可以采用填充法,填充法在钢板桩11的吊孔内填充密封片,在钢板桩11的间隙之间充填物料,充填的物料可以是黏土、沙土或者密封条。

[0045] 测量桩顶高程,桩顶高程允许偏差为+5cm、-10cm;在发生偏斜位置将钢板桩11往上拔1.0~2.0米,再往下锤进,如此上下往复振拔数次,可使大的块石被振碎或使其发生位移,让钢板桩11的位置得到纠正,减少钢板桩11的倾斜度;钢板桩11沿轴线倾斜度较大时,使用调节组件5对驱动组件2整体倾斜角度进行调节,调节时启动调节驱动52带动驱动组件2转动角度即可。

[0046] 钢板桩11施工后进行土方开挖;土方开挖的施工顺序:测量定位放线→钢板桩11施工→第一级土方开挖→钢支撑支护→第一级基础施工→第二级土方回填→第二级基础施工→土方回填。

[0047] 土方开挖完成后对钢支撑进行拆除,拆除钢支撑后进行拔桩。

[0048] 拔桩时采用履带拔桩机,配合振动锤拔桩。基础施工完成、钢支撑拆除后即可拔桩。先用打桩机夹住钢板桩11头部振动1min~2min,使钢板桩11周围的土松动,产生“液化”减少土对桩的摩擦力,然后慢慢的往上振拔。拔桩时注意桩机的符合情况,发现上拔困难或拔不出来时,应停止拔桩,先振动1min~2min后再往下锤0.5~1.0m再往上振拔,如此反复可将桩拔出来。

[0049] 除非另作定义,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本申请所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”、“第三”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则所述相对位置关系也可能相应地改变。

[0050] 以上均为本申请的可选实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

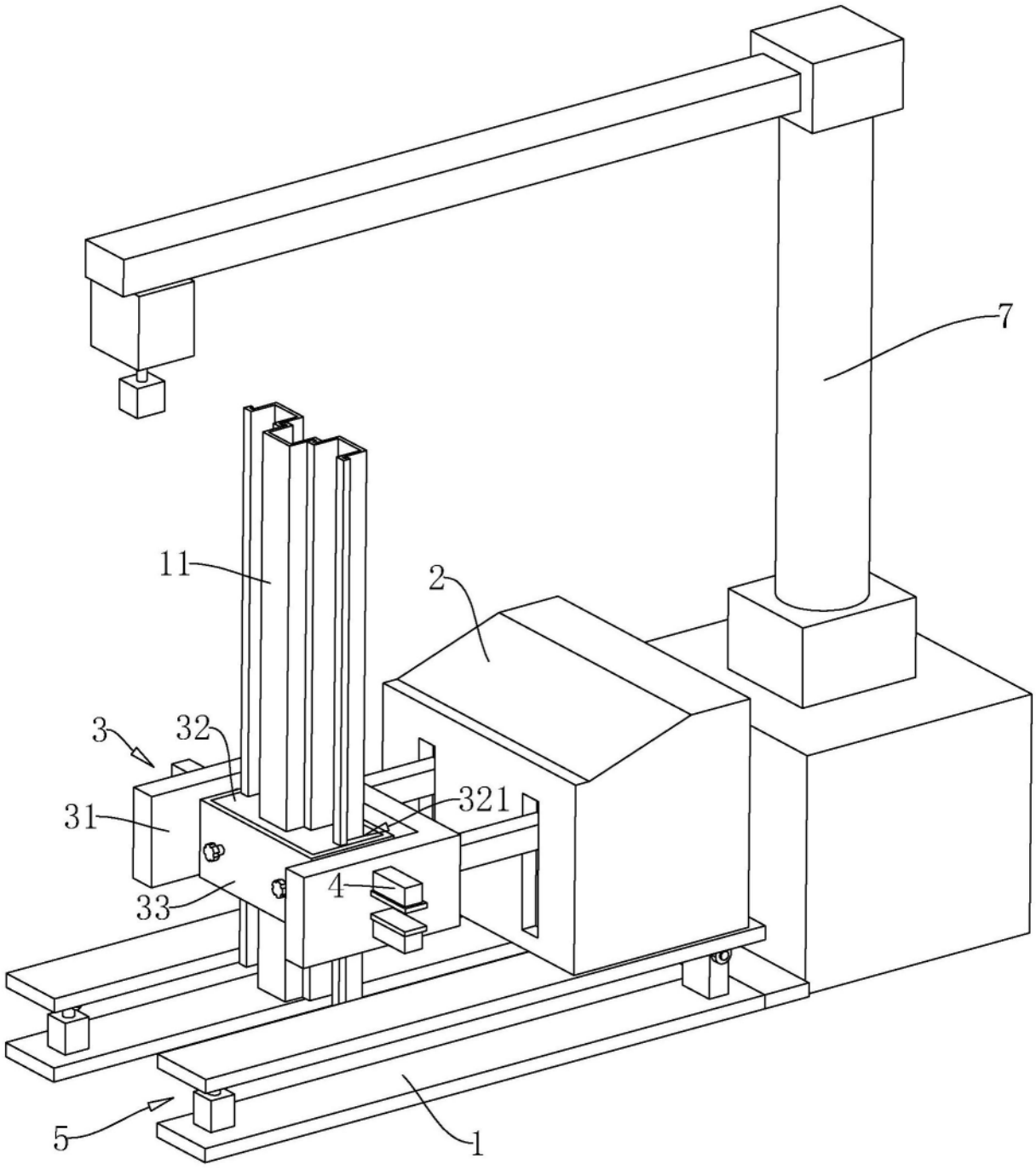


图1

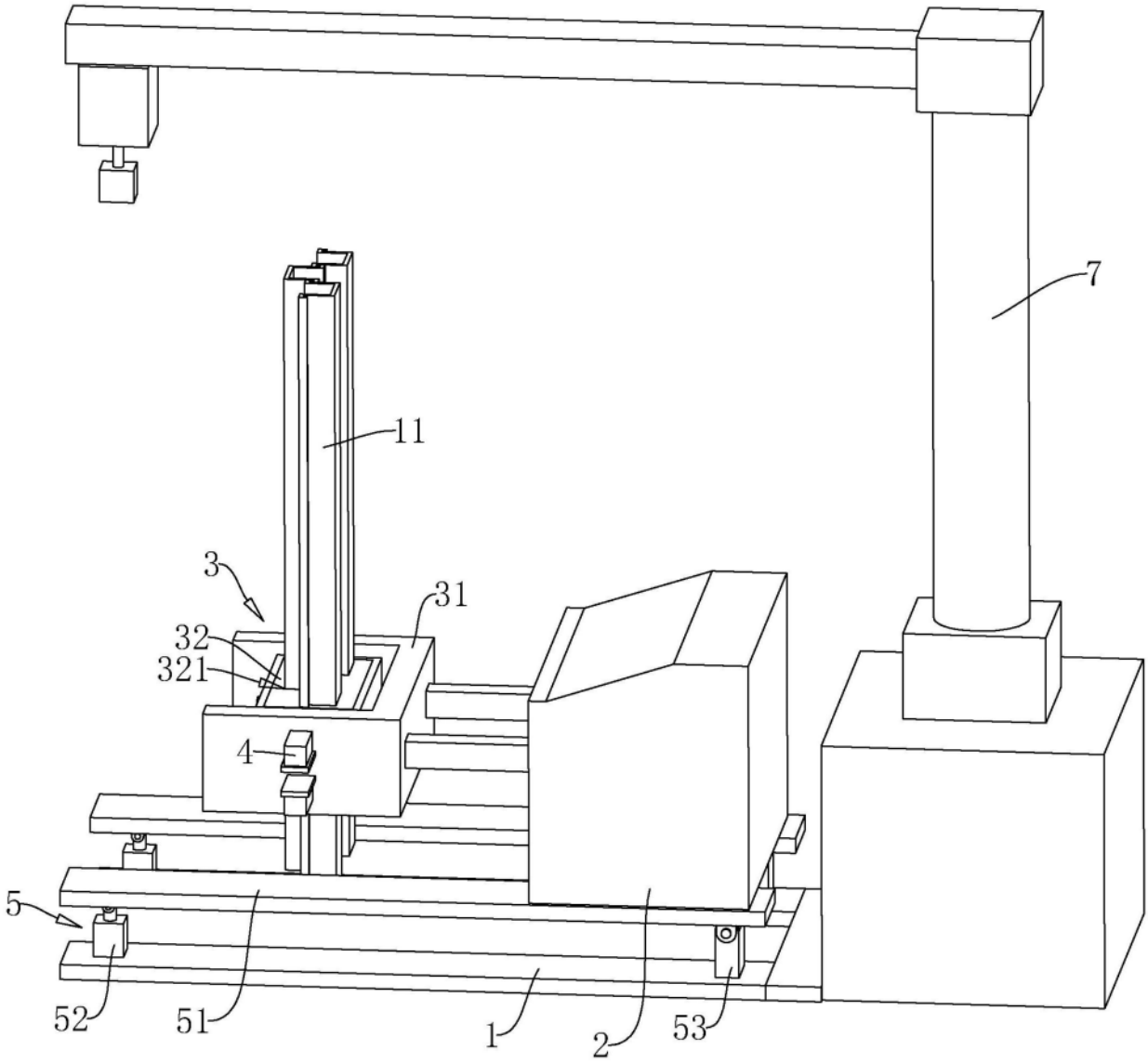


图2

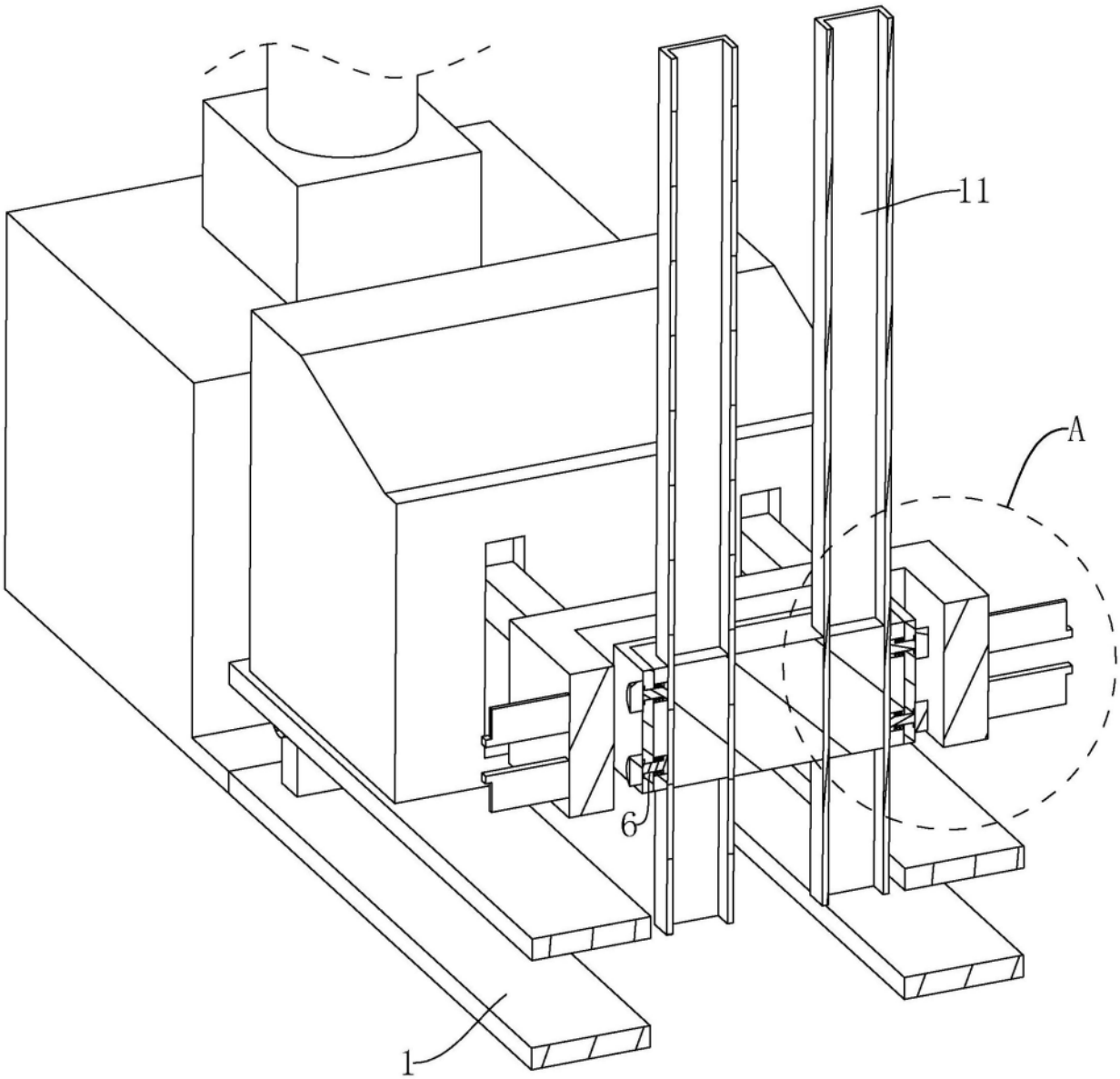


图3

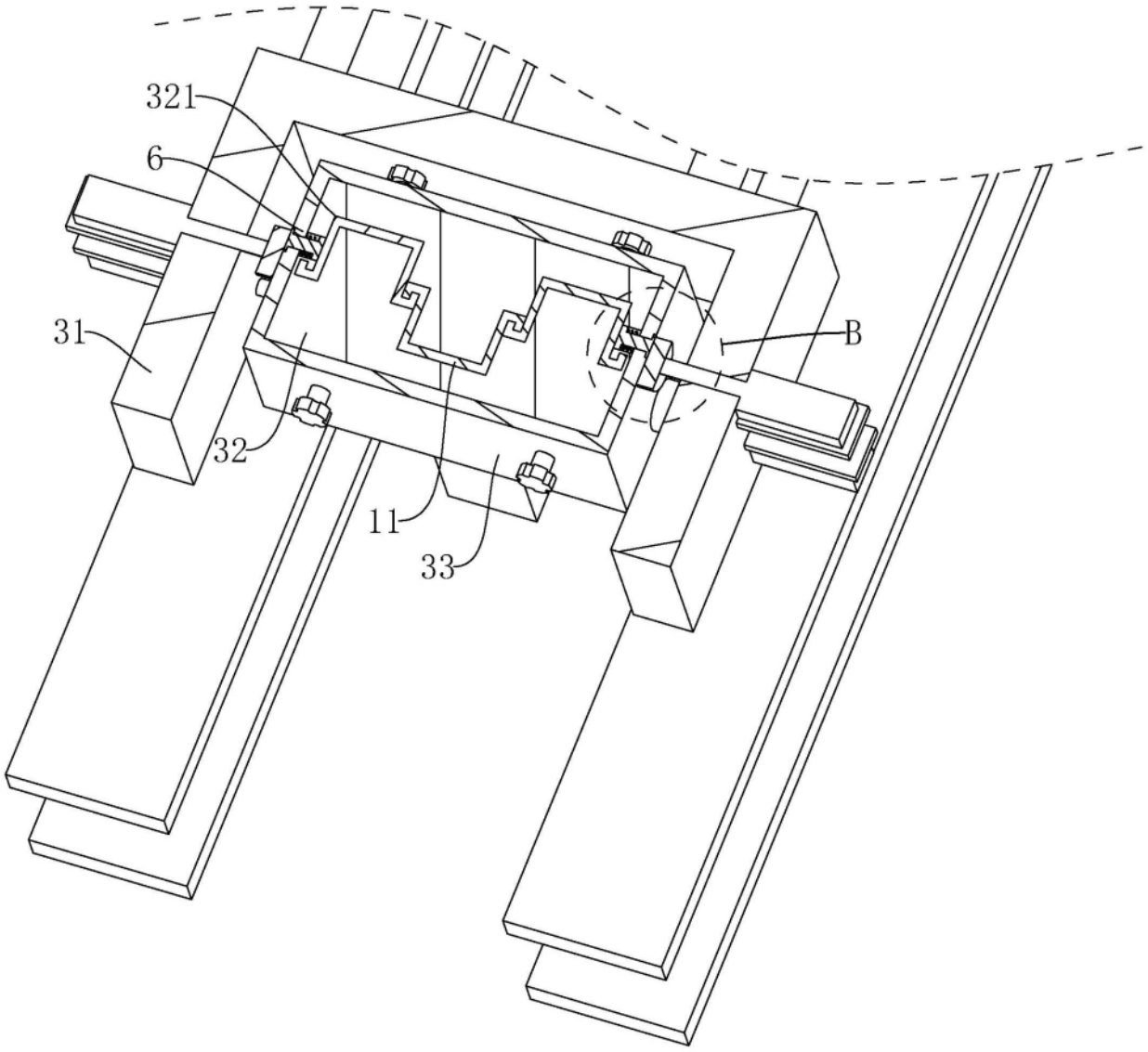
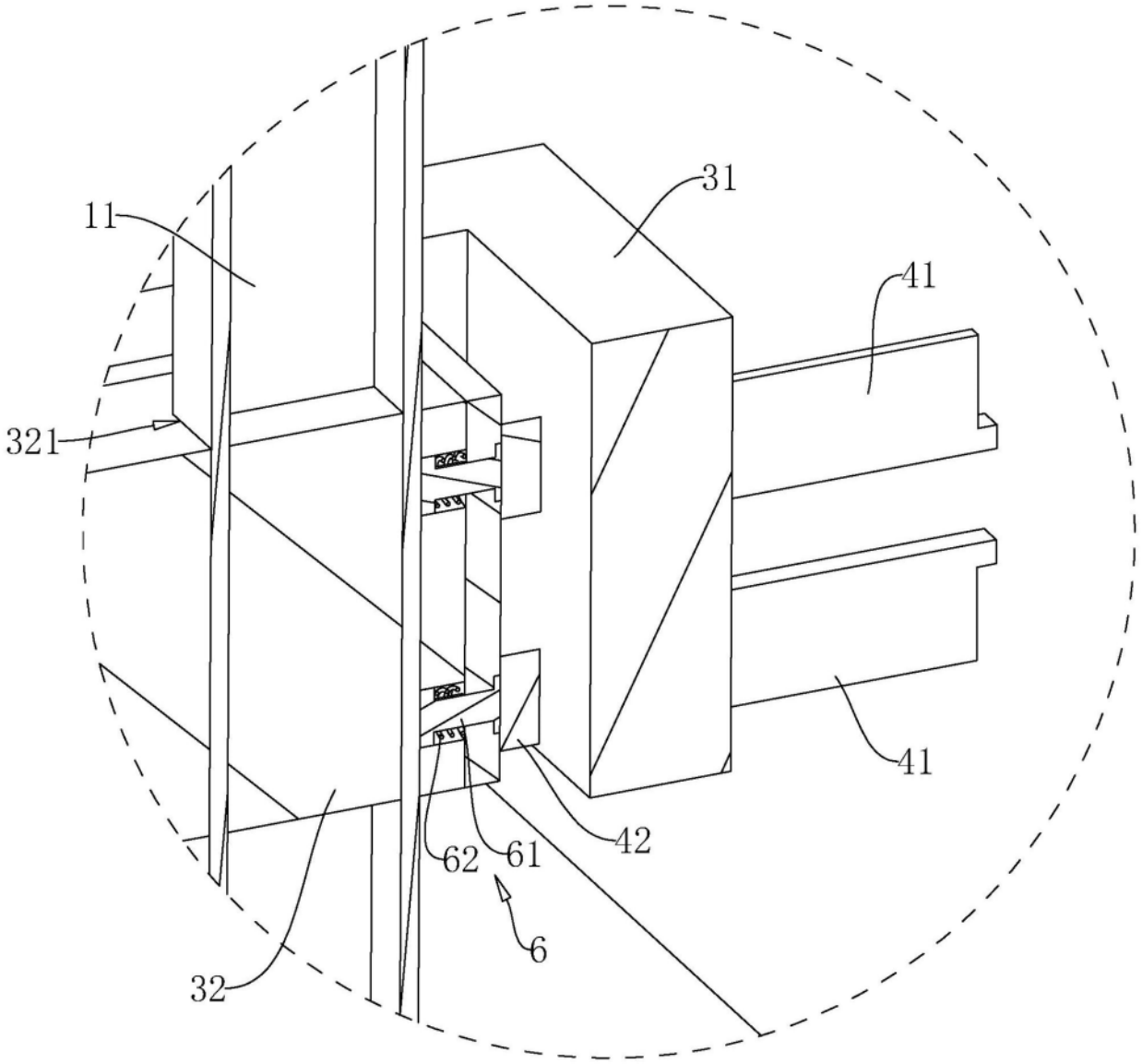


图4



A

图5

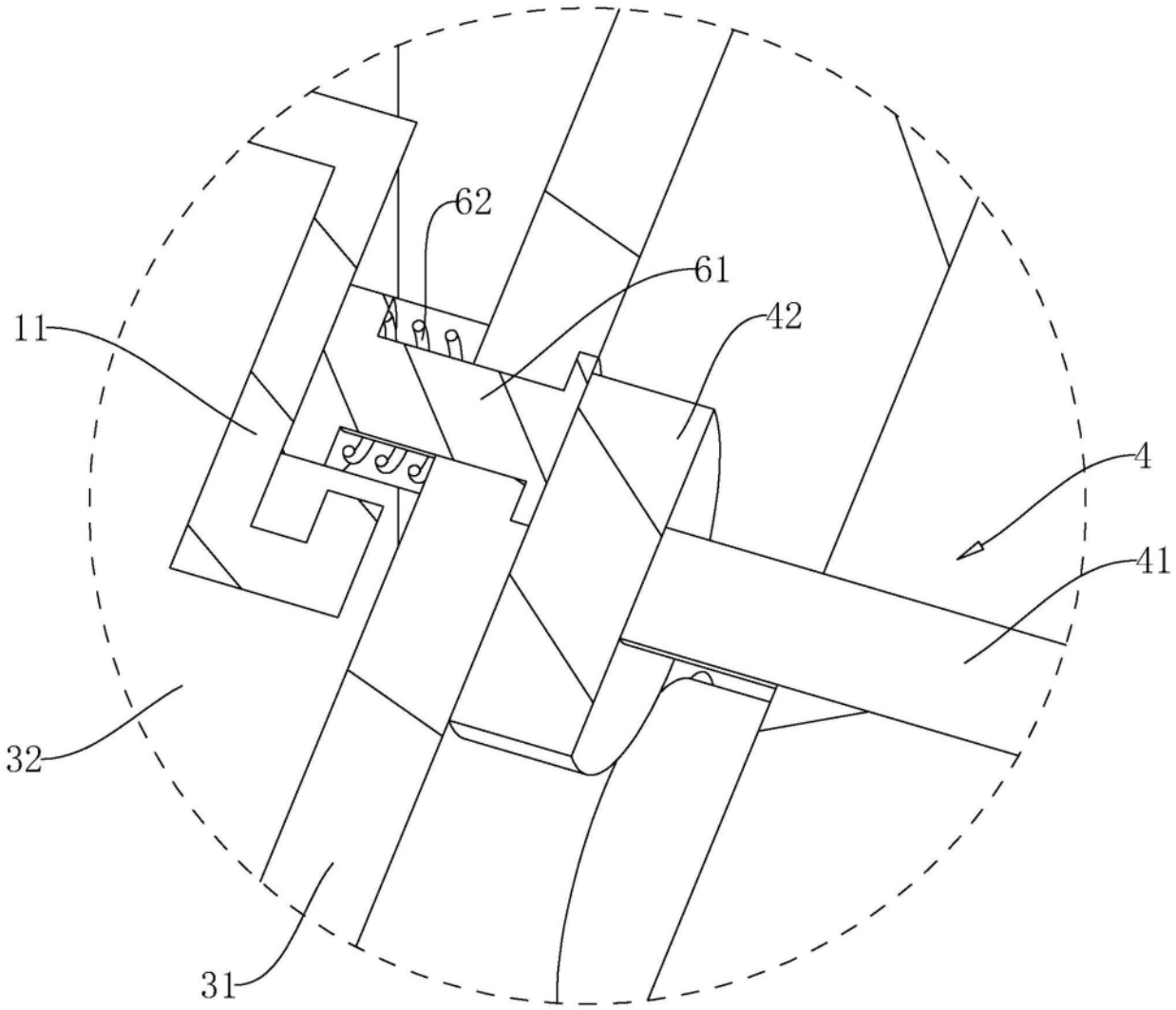


图6

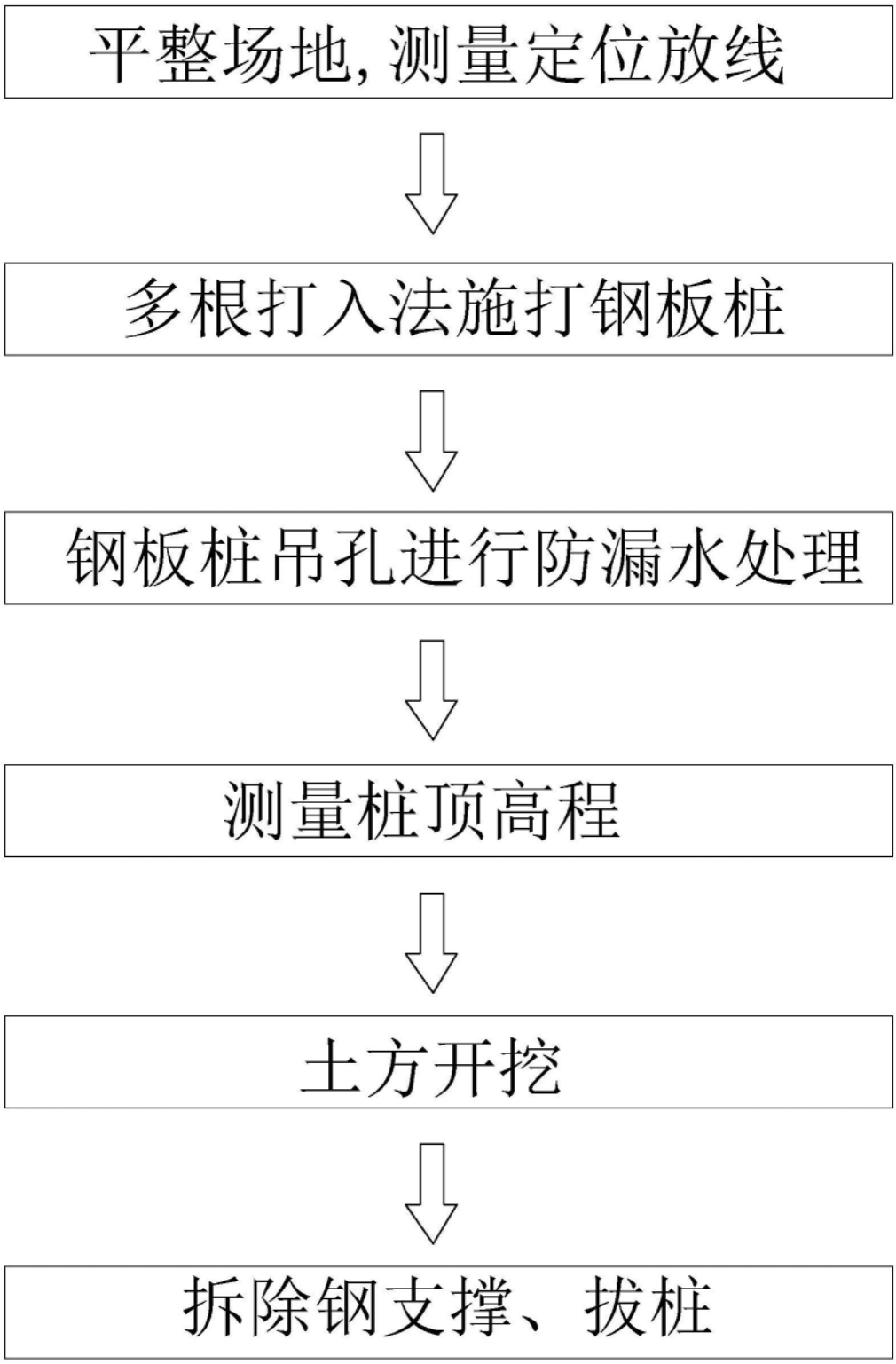


图7