



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114991119 B

(45) 授权公告日 2024.01.16

(21) 申请号 202210586463.5

E02D 5/08 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.27

E02D 5/28 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114991119 A

(56) 对比文件

CN 110067249 A, 2019.07.30

CN 211849397 U, 2020.11.03

(43) 申请公布日 2022.09.02

CN 211340804 U, 2020.08.25

(73) 专利权人 广东亿德兴工程建设有限公司

CN 106638562 A, 2017.05.10

地址 510800 广东省广州市花都区新华街

JP 2016044502 A, 2016.04.04

永昌路10号之六

JP H0482030 U, 1992.07.16

(72) 发明人 李娟 许家盛 游伟强 孔维鑫

JP H0630222 U, 1994.04.19

朱海涛 谢文浩

JP H06136742 A, 1994.05.17

(74) 专利代理机构 广东懿思律师事务所 44609

JP 2002348869 A, 2002.12.04

专利代理师 刘兴彬

JP H0630221 U, 1994.04.19

审查员 魏洪旭

(51) Int. Cl.

E02D 5/00 (2006.01)

E02D 5/04 (2006.01)

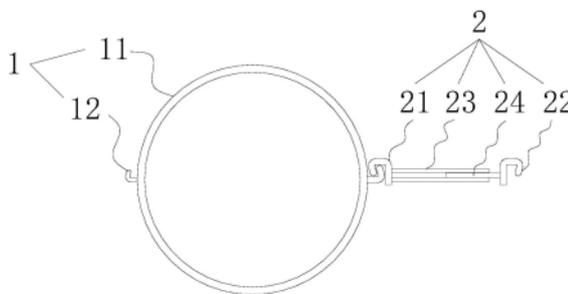
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种PC工法桩、施工方法及其装置

(57) 摘要

本发明公开了一种PC工法桩,包括钢管桩和伸缩拉森钢板桩,所述钢管桩包括桩身和焊接在所述桩身左右两端的第一锁口,所述伸缩拉森钢板桩包括与所述第一锁口相匹配的第二锁口和第三锁口、固定在所述第二锁口右端的固定钢板、固定在所述第三锁口左端且与所述固定钢板活动连接的伸缩钢板。本发明具有对工法桩的定位精度高、在引孔时钻头不容易卡土和PC工法桩中间段的合拢难度低的优点。



1. 一种PC工法桩施工方法,其步骤如下:

步骤一:对施工场地进行检查,场地需求满足施工条件后,用PC200挖掘机在施工场地来回压实2-3遍,然后开挖沟槽,

PC工法桩,包括钢管桩和伸缩拉森钢板桩,所述钢管桩包括桩身和焊接在所述桩身左右两端的第一锁口,所述伸缩拉森钢板桩包括与所述第一锁口相匹配的第二锁口和第三锁口、固定在所述第二锁口右端的固定钢板、固定在所述第三锁口左端且与所述固定钢板活动连接的伸缩钢板,伸缩拉森钢板桩可调节范围为100-600mm、伸缩拉森钢板桩的材质为钢材,所述钢管桩的材质为Q235;

步骤二:桩位坐标定位:确定桩位坐标后,将定位导轨装置放在地面,并调整定位导轨装置的水平度,首先将钢管桩放入定位导轨装置内合适的位置,对钢管桩进行定位,然后依次对钢管桩进行压桩操作,

PC工法桩施工装置,用于处理上述定位操作,其包括有定位导轨底盘和上固定座,所述定位导轨底盘上端和上固定座下端四角处均固定连接有转动接头,所述转动接头和另一转动接头之间固定连接有升降气缸,所述上固定座上端固定连接有挡板,所述挡板和另一相对应挡板之间固定连接有长螺纹柱,所述长螺纹柱外侧可滑动连接有等距分布的定位板,所述定位板上开设有定位通孔,所述长螺纹柱外侧螺纹连接有用于固定所述定位板的螺母;

步骤三:压桩:定位全站仪后,根据全站仪的十字星上下观察钢管桩,调整下沉垂直度,将钢管桩压入设计深度,若钢管桩下沉过程中遇到强风化偏中风化岩层、中风化岩层或孤石,无法继续下沉时,使用旋挖机特制的螺旋钻头进行引孔,引孔至设计深度后再将钢管桩压入,使用旋挖机特制钻头进行引孔的具体步骤为:

a) 根据现场钢管桩直径尺寸定制钻杆和螺旋钻头尺寸,螺旋钻头上加装可转动的小钻头,且小钻头上还设置有凸起和尖端;

b) 引孔前注入一定水量;

c) 启动旋挖机,螺旋钻头搅松涂层引孔至设计深度;

步骤四:桩顶标高校对:测量压桩后桩顶标高并与设计桩顶标高进行比对,并根据误差范围,对压入深度进行调整,直至压桩后桩顶标高与设计桩顶标高的误差范围符合要求;

步骤五:中间合拢段施工:钢管桩和相邻的另一钢管桩之间通过伸缩拉森钢板桩进行合拢闭合;

步骤六:PC工法桩组合:根据实际工程情况组合成不同的围护结构。

2. 根据权利要求1所述的一种PC工法桩施工方法,其特征在于,所述步骤一中场地需求为:施工场地无淤泥、无积水。

3. 根据权利要求1所述的一种PC工法桩施工方法,其特征在于,所述步骤三中调整下沉垂直度的具体步骤为:使用对讲机与机械操作员沟通摆正的方向,同时扶桩工人直接肉眼观察垂直度变化,协助指挥机械操作员,结合线锤一并控制垂直度。

4. 根据权利要求1所述的一种PC工法桩施工方法,其特征在于,所述步骤三中钢管桩在下沉过程中,伸缩拉森钢板桩存在跟桩现象的解决措施为:将跟桩的伸缩拉森钢板桩重新拔起一起高度,先压入钢管桩至设计桩顶标高,再压入伸缩拉森钢板桩。

5. 根据权利要求1所述的一种PC工法桩施工方法,其特征在于,所述步骤三中压桩时采

用的机械为改装550打拔桩锤的挖掘机,压桩时静压力为2t。

6.根据权利要求1所述的一种PC工法桩施工方法,其特征在于,所述步骤四中误差范围为 $\pm 15\text{cm}$ 。

一种PC工法桩、施工方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种施工方法,具体涉及一种PC工法桩、施工方法及其装置。

背景技术

[0002] PC工法桩具有桩身刚度大、施工快速、无泥浆、无噪声、止水效果好、可全部回收、在一定深度范围内不需另外增加止水帷幕等显著优点,这种围护技术可以给工程提供可靠的安全性,经济效益和社会效益显著。

[0003] 现有技术中,专利申请号为202110414828.1的发明专利公开了一种PC工法桩,包括若干呈均匀间隔设置的主承力桩,任意相邻两所述主承力桩之间均连接有钢板桩;所述主承力桩采用工字钢或H型钢。一种PC工法桩施工工艺,包括如下步骤:S1、向地面打入主承力桩至设计标高;S2、沿着主承力桩上母扣的企口将相邻的钢板桩打桩至设计标高,使得子扣与母扣保持咬合;S3、依次交替打入各个主承力桩和钢板桩,形成所需围护结构。这种结构的工法桩存在如下缺点:由于PC工法桩是由两端向中间端施工,中间段需要合拢闭合,由于已施工桩位不可避免存在尺寸误差和垂直度偏差问题,而拉森钢板桩的尺寸固定,因此中间段合拢闭合困难,这种施工方法存在如下缺点:在遇到中风化岩层时,需要引孔时,打桩工作时间一长钻头就会卡土,且由于地面不平整,定位导轨装置容易倾斜,影响工法桩的定位精度。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种PC工法桩、施工方法及其装置,具有对工法桩的定位精度高、在引孔时钻头不容易卡土和PC工法桩中间段的合拢难度低的优点。

[0005] 本发明的目的采用如下技术方案实现:

[0006] 一种PC工法桩,包括钢管桩和伸缩拉森钢板桩,所述钢管桩包括桩身和焊接在所述桩身左右两端的第一锁口,所述伸缩拉森钢板桩包括与所述第一锁口相匹配的第二锁口和第三锁口、固定在所述第二锁口右端的固定钢板、固定在所述第三锁口左端且与所述固定钢板活动连接的伸缩钢板。

[0007] 一种可选的实施方式中,所述伸缩拉森钢板桩可调节范围为100-600mm、伸缩拉森钢板桩的材质为钢材,所述钢管桩的材质为Q235。

[0008] 一种PC工法桩施工方法,其包括如上述所述的一种PC工法桩,其步骤如下:

[0009] 步骤一:对施工场地进行检查,场地需求满足施工条件后,用PC200挖掘机在施工现场来回压实2-3遍,然后开挖沟槽;

[0010] 步骤二:桩位坐标定位:确定桩位坐标后,将定位导轨装置放在地面,并调整定位导轨装置的水平度,首先将钢管桩放入定位导轨装置内合适的位置,对钢管桩进行定位,然后依次对钢管桩进行压桩操作;

[0011] 步骤三:压桩:定位全站仪后,根据全站仪的十字星上下观察钢管桩,调整下沉垂

直度,将钢管桩压入设计深度,若钢管桩下沉过程中遇到强风化偏中风化岩层、中风化岩层或孤石,无法继续下沉时,使用旋挖机特制的螺旋钻头进行引孔,引孔至设计深度后再将钢管桩压入;

[0012] 步骤四:桩顶标高校对:测量压桩后桩顶标高并与设计桩顶标高进行比对,并根据误差范围,对压入深度进行调整,直至压桩后桩顶标高与设计桩顶标高的误差范围符合要求;

[0013] 步骤五:中间合拢段施工:钢管桩和相邻的另一钢管桩之间通过伸缩拉森钢板桩进行合拢闭合;

[0014] 步骤六:PC工法桩组合:根据实际工程情况组合成不同的围护结构。

[0015] 一种可选的实施方式中,所述步骤一中场地需求为:施工场地无淤泥、无积水。

[0016] 一种可选的实施方式中,所述步骤三中调整下沉垂直度的具体步骤为:使用对讲机与机械操作员沟通摆正的方向,同时扶桩工人直接肉眼观察垂直度变化,协助指挥机械操作员,结合线锤一并控制垂直度。

[0017] 一种可选的实施方式中,所述步骤三中钢管桩在下沉过程中,伸缩拉森钢板桩存在跟桩现象的解决措施为:将跟桩的伸缩拉森钢板桩重新拔起一起高度,先压入钢管桩至设计桩顶标高,再压入伸缩拉森钢板桩。

[0018] 一种可选的实施方式中,所述步骤三中压桩时采用的机械为改装550打拔桩锤的挖掘机,压桩时静压力为2t。

[0019] 一种可选的实施方式中,所述步骤三中使用旋挖机特制钻头进行引孔的具体步骤为:

[0020] a) 根据现场钢管桩直径尺寸定制钻杆和螺旋钻头尺寸,螺旋钻头上加装可转动的小钻头,且小钻头上还设置有凸起和尖端;

[0021] b) 引孔前注入一定水量;

[0022] c) 启动旋挖机,螺旋钻头搅松涂层引孔至设计深度。

[0023] 一种可选的实施方式中,所述步骤四中误差范围为 $\pm 15\text{cm}$ 。

[0024] 一种PC工法桩施工装置,该装置用于处理如上述步骤二所述的定位操作,其包括有定位导轨底盘和上固定座,所述定位导轨底盘上端和上固定座下端四角处均固定连接转动连接头,所述转动连接头和另一转动连接头之间固定连接升降气缸,所述上固定座上端固定连接挡板,所述挡板和另一相对应挡板之间固定连接长螺纹柱,所述长螺纹柱外侧可滑动连接有等距分布的定位板,所述定位板上开设有定位通孔,所述长螺纹柱外侧螺纹连接有用于固定所述定位板的螺母。

[0025] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0026] 1、本发明的PC工法桩、施工方法及其装置,通过可调节的定位导轨装置,对装置的水平度进行调节,避免倾斜,有效起到对PC工法桩定位的效果;通过在螺旋钻头上加装可转动的小钻头,且小钻头上还设置有凸起和尖端,可以减少卡土的情况;伸缩拉森钢板桩采用可伸缩的设计,灵活解决合拢偏差的问题。因此,本发明具有对工法桩的定位精度高、在引孔时钻头不容易卡土和PC工法桩中间段的合拢难度低的优点。

[0027] 2、本发明的旋挖机特制钻头在下沉过程中遇到强风化偏中风化岩层、中风化岩层或孤石等情况时,运用引孔技术,并在引孔前注入一定水量,从而在引孔过程中不带出土,

并反复搅松土层、磨碎中风化岩层,从而使PC工法桩有效进入中风化岩层,确保PC工法桩可以下沉至设计深度。

[0028] 3、本发明的PC工法桩包括钢管桩和伸缩拉森钢板桩,利用伸缩拉森钢板桩起到挡土止水的作用,节约围护空间,且钢管桩的强度高,同时还具有高抗弯性能和高抗剪性能,施工的速度快,节约土方开挖及检测时间。

[0029] 4、本发明的定位板为可调节的设计,从而可以调整定位通孔和相邻另一定位通孔间的距离,通用性更强,且通过转动连接头和升降气缸的配合使用,对上固定座的水平度进行调节,保证上固定座的水平度,降低施工现场泥水对定位导轨装置的影响。

附图说明

[0030] 图1为实施例1的PC工法桩的俯视图;

[0031] 图2为实施例1的PC工法桩施工方法流程图;

[0032] 图3为实施例1的定位导轨装置的立体图。

[0033] 图中:1、钢管桩;11、桩身;12、第一锁口;2、伸缩拉森钢板桩;21、第二锁口;22、第三锁口;23、固定钢板;24、伸缩钢板;31、定位导轨底盘;32、上固定座;33、转动连接头;34、升降气缸;35、挡板;36、长螺纹柱;37、定位板;38、定位通孔;39、螺母。

具体实施方式

[0034] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。除特殊说明的之外,本实施例中所采用到的材料及设备均可从市场购得。所述实施例的实例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解对本申请的限制。

[0035] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或者元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非是另有精确具体地规定。

[0036] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连通”、“连接”应作广义理解,例如,可以使固定连接,也可以是通过中介媒介间相连,可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0037] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0038] 实施例1:

[0039] 请参照图1,一种PC工法桩,包括钢管桩1和伸缩拉森钢板桩2,钢管桩1包括桩身11和焊接在桩身11左右两端的第一锁口12,伸缩拉森钢板桩2包括与第一锁口12相匹配的第二锁口21和第三锁口22、固定在第二锁口21右端的固定钢板23、固定在第三锁口22左端且与固定钢板23活动连接的伸缩钢板24。

[0040] 在本发明较佳的实施中,伸缩拉森钢板桩2可调节范围为100-600mm、伸缩拉森钢板桩2的材质为钢材,钢管桩1的材质为Q235。

[0041] 请参照图2,一种PC工法桩施工方法,其包括如上述所述的一种PC工法桩,其步骤如下:

[0042] 步骤一:对施工场地进行检查,场地需求满足施工条件后,用PC200挖掘机在施工场地来回压实2-3遍,然后开挖沟槽;

[0043] 步骤二:桩位坐标定位:确定桩位坐标后,将定位导轨装置放在地面,并调整定位导轨装置的水平度,首先将钢管桩1放入定位导轨装置内合适的位置,对钢管桩1进行定位,然后依次对钢管桩1进行压桩操作;

[0044] 步骤三:压桩:定位全站仪后,根据全站仪的十字星上下观察钢管桩1,调整下沉垂直度,将钢管桩1压入设计深度,若钢管桩1下沉过程中遇到强风化偏中风化岩层、中风化岩层或孤石,无法继续下沉时,使用旋挖机特制的螺旋钻头进行引孔,引孔至设计深度后再将钢管桩1压入;

[0045] 步骤四:桩顶标高校对:测量压桩后桩顶标高并与设计桩顶标高进行比对,并根据误差范围,对压入深度进行调整,直至压桩后桩顶标高与设计桩顶标高的误差范围符合要求;

[0046] 步骤五:中间合拢段施工:钢管桩1和相邻的另一钢管桩1之间通过伸缩拉森钢板桩2进行合拢闭合;

[0047] 步骤六:PC工法桩组合:根据实际工程情况组合成不同的围护结构。

[0048] 在本发明较佳的实施中,步骤一中场地需求为:施工场地无淤泥、无积水。

[0049] 在本发明较佳的实施中,步骤三中调整下沉垂直度的具体步骤为:使用对讲机与机械操作员沟通摆正的方向,同时扶桩工人直接肉眼观察垂直度变化,协助指挥机械操作员,结合线锤一并控制垂直度。

[0050] 在本发明较佳的实施中,步骤三中钢管桩1在下沉过程中,伸缩拉森钢板桩2存在跟桩现象的解决措施为:将跟桩的伸缩拉森钢板桩2重新拔起一起高度,先压入钢管桩1至设计桩顶标高,再压入伸缩拉森钢板桩2。

[0051] 在本发明较佳的实施中,步骤三中压桩时采用的机械为改装550打拔桩锤的挖掘机,压桩时静压力为2t。

[0052] 在本发明较佳的实施中,步骤三中使用旋挖机特制钻头进行引孔的具体步骤为:

[0053] a) 根据现场钢管桩直径尺寸定制钻杆和螺旋钻头尺寸,螺旋钻头上加装可转动的小钻头,且小钻头上还设置有凸起和尖端;

[0054] b) 引孔前注入一定水量;

[0055] c) 启动旋挖机,螺旋钻头搅松涂层引孔至设计深度。

[0056] 一种可选的实施方式中,步骤四中误差范围为 $\pm 15\text{cm}$ 。

[0057] 请参照图3,一种PC工法桩施工装置,该装置用于处理如上述步骤二所述的定位操

作,其包括有定位导轨底盘31和上固定座32,定位导轨底盘31上端和上固定座32下端四角处均固定连接有转动接头33,转动接头33和另一转动接头33之间固定连接有升降气缸34,上固定座32上端固定连接有挡板35,挡板35和另一相对应挡板35之间固定连接有长螺纹柱36,长螺纹柱36外侧可滑动连接有等距分布的定位板37,定位板37上开设有定位通孔38,长螺纹柱36外侧螺纹连接有用于固定定位板37的螺母39。

[0058] 最后应说明的是:上述实施方式仅为本发明的优选实施例方式,不能以此来限定本发明保护的范围,本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。

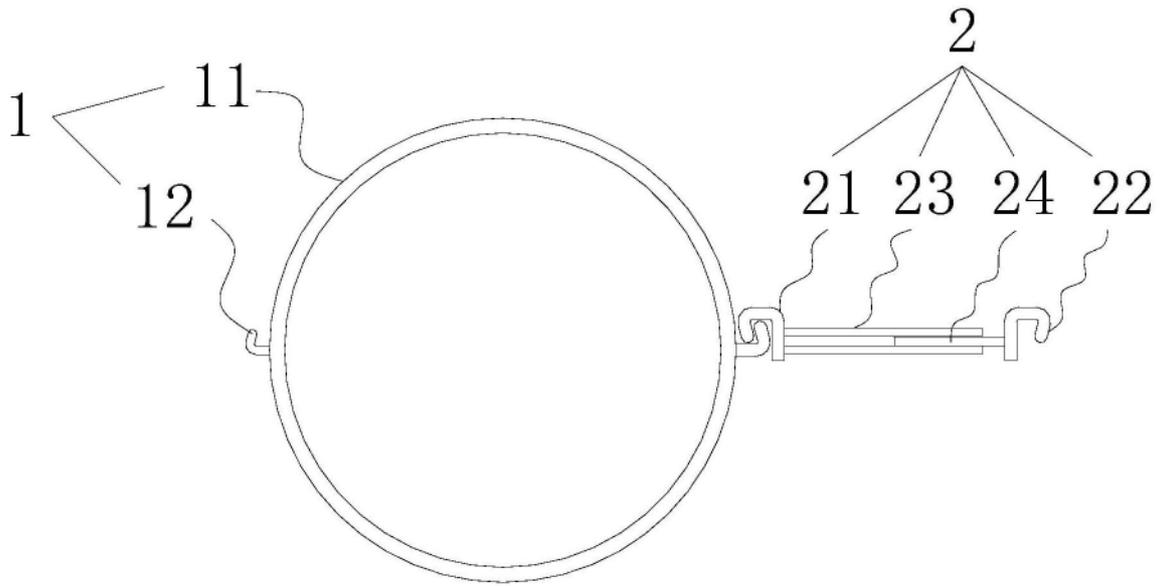


图1

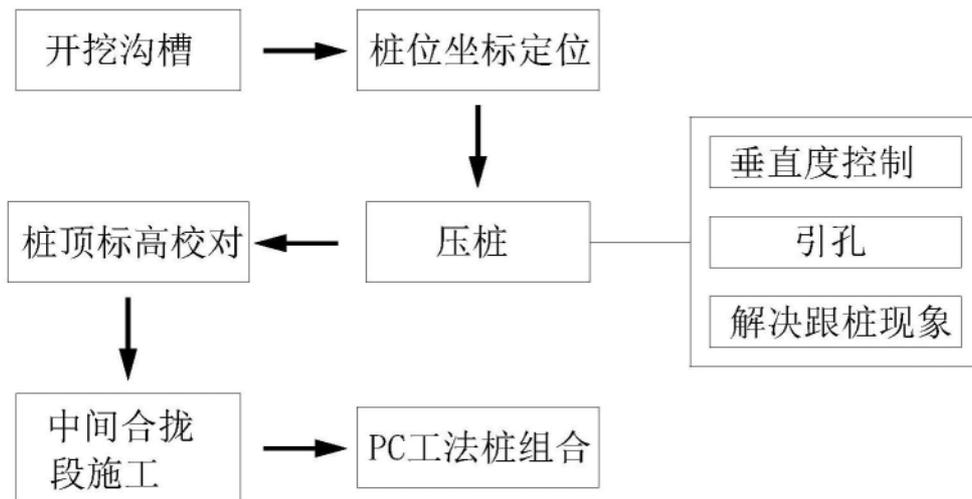


图2

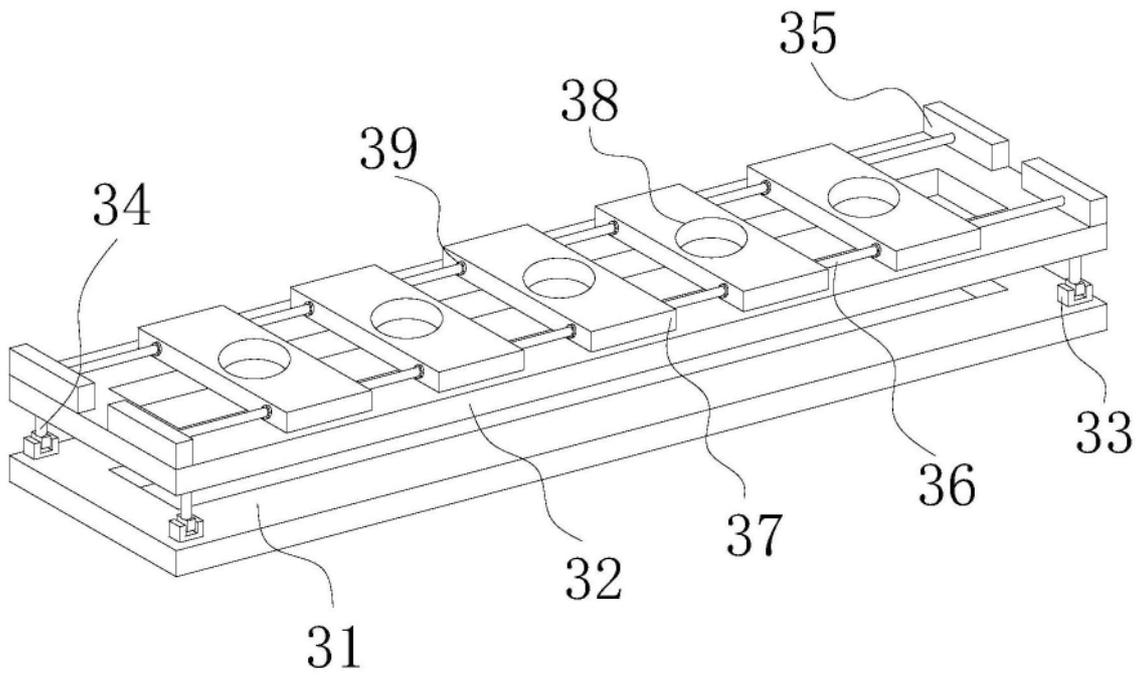


图3