



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111453642 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010290610.5

(22)申请日 2020.04.14

(71)申请人 马鞍山宏合建筑工程有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市花山区慈湖
高新区同舟路139号2—1

(72)发明人 夏玉莹

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 储德江

(51)Int.Cl.

B66F 7/00(2006.01)

B66F 7/22(2006.01)

B66F 7/28(2006.01)

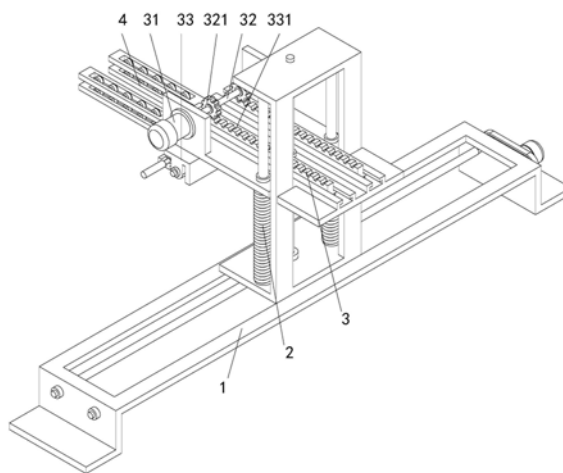
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种水利施工用钢板桩输运吊装设备

(57)摘要

本发明涉及一种水利施工用钢板桩输运吊装设备,包括用于水平运动进行位置切换的水平移动机构、用于竖直运动进行位置切换的升降机构、进退机构和用于抬升钢板桩一端的抬叉机构,所述升降机构设置有所述水平移动机构上随其水平运动,所述进退机构设置有所述升降机构上随其升降,所述进退机构包括在水平面上相对所述水平移动机构垂直运动的铰接座,所述抬叉机构包括铰接块、调节双向螺杆和抬叉;本发明提供的设备可在钢板桩吊装的过程中,通过远程安全操控的方式进行钢板桩辅助吊装,避免钢板桩吊装变形,解决了后期钢板桩维修的不便,延长钢板桩的使用寿命。



1. 一种水利施工用钢板桩输运吊装设备,包括用于水平运动进行位置切换的水平移动机构(1)、用于竖直运动进行位置切换的升降机构(2)、进退机构(3)和用于抬升钢板桩一端的抬叉机构(4),其特征在于:所述升降机构(2)设置在所述水平移动机构(1)上随其水平运动,所述进退机构(3)设置在所述升降机构(2)上随其升降,所述进退机构(3)包括在水平面上相对所述水平移动机构(1)垂直运动的铰接座(33);其中:

所述抬叉机构(4)包括铰接块(41)、调节双向螺杆(42)和抬叉(43),所述铰接块(41)铰接在所述铰接座(33)上,所述铰接块(41)的前端设有避位槽(411),在所述铰接块(41)的前端位于所述避位槽(411)槽口的上下位置镜像设有滑轨(412),所述调节双向螺杆(42)穿过所述避位槽(411)水平转动安装在所述铰接块(41)上,且所述调节双向螺杆(42)的轴向与所述铰接座(33)的运动方向垂直,所述调节双向螺杆(42)上旋向相反设置的两个螺纹段上对应螺纹连接有所述抬叉(43),两个所述抬叉(43)相对所述调节双向螺杆(42)轴向垂直的方向向外伸出,两个所述抬叉(43)与所述滑轨(412)滑动设置,所述抬叉(43)上设有上下分布的两个叉板(431),两个所述叉板(431)上均开设有长矩形状的避位孔(4311),在每个所述避位孔(4311)内均转动安装有沿直线均匀分布的滚轮(432),在两个所述叉板(431)的之间的内侧壁上设有用于挡住钢板桩端部的内挡组件(433)。

2. 根据权利要求1所述的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备,其特征在于:所述水平移动机构(1)包括固定梁架(11)、水平驱动电机(12)、两个水平丝杠(13)、传动链(14)和移动板(15),所述水平驱动电机(12)固定安装在所述固定梁架(11)上侧方位置,所述水平驱动电机(12)的输出轴上设有驱动链轮(121),两个所述水平丝杠(13)平行设置且水平转动安装在所述固定梁架(11)上,所述水平丝杠(13)的一侧轴端设有从动链轮(131),所述传动链(14)啮合在两个所述从动链轮(131)和所述驱动链轮(121)上,所述移动板(15)螺纹连接在两个所述水平丝杠(13)上。

3. 根据权利要求2所述的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备,其特征在于:所述升降机构(2)包括悬垂架(21)、竖直驱动电机(22)、竖直丝杠(23)、导柱(24)、弹簧(25)和升降架(26),所述悬垂架(21)固定安装在所述移动板(15)的底端,所述竖直驱动电机(22)固定安装在所述移动板(15)的顶端,所述竖直丝杠(23)与所述竖直驱动电机(22)的输出轴固定连接,且所述竖直丝杠(23)竖直转动安装在所述移动板(15)和所述悬垂架(21)之间,在所述移动板(15)和所述悬垂架(21)之间竖直固定连接有两个所述导柱(24),两个所述导柱(24)关于所述竖直丝杠(23)对称分布,所述升降架(26)与所述竖直丝杠(23)螺纹连接,且所述升降架(26)竖直滑动安装在两个所述导柱(24)上,每个所述导柱(24)上均套设有所述弹簧(25),所述弹簧(25)固定连接在所述移动板(15)和所述升降板之间。

4. 根据权利要求3所述的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备,其特征在于:所述升降架(26)上从其前端位置开设有两个长矩形状的移动避位缺口(261),两个所述移动避位缺口(261)分布在所述竖直丝杠(23)的两侧,所述升降架(26)的底部在位于两个所述移动避位缺口(261)的位置对应设有导轨(262)。

5. 根据权利要求4所述的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备,其特征在于:所述进退机构(3)还包括进退驱动电机(31)和驱动轴(32),所述铰接座(33)的底端设有两个对应穿过两个所述移动避位缺口(261)的滑动齿条(331),两个所述滑动齿条(331)与两个所述滑轨(412)对应滑动连接,所述进退驱动电机(31)固定安装在所述升降架(26)的侧壁上,所述

驱动轴(32)与所述进退驱动电机(31)的输出轴固定连接,且所述驱动轴(32)水平转动安装在所述升降架(26)上,所述驱动轴(32)上设有两个与两个所述滑动齿条(331)一一对应啮合的驱动齿轮(321)。

6.根据权利要求1所述的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备,其特征在于:所述铰接座(33)上端面上在靠近其前侧端的位置设有橡胶垫块(332),所述铰接座(33)上端面上在靠近其后侧端的位置设有竖直的限位挡板(333)。

7.根据权利要求1所述的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备,其特征在于:所述内挡组件(433)包括一端与所述抬叉(43)内侧固定连接的减振弹簧(4331)和固定连接在所述减振弹簧(4331)另一端的减振块(4332)。

一种水利施工用钢板桩输运吊装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及吊装设备技术领域，具体提出了一种水利施工用钢板桩输运吊装设备。

背景技术

[0002] 钢板桩是带有锁口的一种型钢，其截面有直板形、槽形及Z形等，有各种大小尺寸及联锁形式，常见的有拉尔森式，拉克万纳式等。其优点为：强度高，容易打入坚硬土层；可在深水中施工，必要时加斜支撑成为一个围笼，防水性能好，能按需要组成各种外形的围堰，并可多次重复使用，因此，它的用途广泛。

[0003] 由于在水利施工时一般需要将钢板桩深深打进土层中，根据具体的工程计算所需的钢板桩的长度也不尽相同，短的钢板桩也能达到六七米，长的钢板桩能够达到十几米甚至二十多米长；在进行运输吊起和打桩吊起时，一般均是将钢板桩的一端夹紧吊起，而钢板桩在被吊起拖动的过程中其受力点基本集中在两侧的折弯锁扣位置，因此容易造成锁扣位置的变形，钢板桩两侧锁扣变形后使得钢板桩之间将无法相互对准链锁，而钢板桩的锁扣位置变形后矫正维修麻烦。

[0004] 基于上述问题，本发明提供了一种水利施工用钢板桩输运吊装设备。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题，本发明提供了一种水利施工用钢板桩输运吊装设备，用于解决上述背景技术中提到的问题。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案来实现：一种水利施工用钢板桩输运吊装设备，包括用于水平运动进行位置切换的水平移动机构、用于竖直运动进行位置切换的升降机构、进退机构和用于抬升钢板桩一端的抬叉机构，所述升降机构设置有所述水平移动机构上随其水平运动，所述进退机构设置有所述升降机构上随其升降，所述进退机构包括在水平面上相对所述水平移动机构垂直运动的铰接座；其中：

[0007] 所述抬叉机构包括铰接块、调节双向螺杆和抬叉，所述铰接块铰接在所述铰接座上，所述铰接块的前端设有避位槽，在所述铰接块的前端位于所述避位槽槽口的上下位置镜像设有滑轨，所述调节双向螺杆穿过所述避位槽水平转动安装在所述铰接块上，且所述调节双向螺杆的轴向与所述铰接座的运动方向垂直，所述调节双向螺杆上旋向相反设置的两个螺纹段上对应螺纹连接有抬叉，两个所述抬叉相对所述调节双向螺杆轴向垂直的方向向外伸出，两个所述抬叉与所述滑轨滑动设置，所述抬叉上设有上下分布的两个叉板，两个所述叉板上均开设有长矩形状的避位孔，在每个所述避位孔内均转动安装有沿直线均匀分布的滚轮，在两个所述叉板的之间的内侧壁上设有用于挡住钢板桩端部的内挡组件。

[0008] 优选的，所述水平移动机构包括固定梁架、水平驱动电机、两个水平丝杠、传动链和移动板，所述水平驱动电机固定安装在所述固定梁架上侧方位置，所述水平驱动电机的输出轴上设有驱动链轮，两个所述水平丝杠平行设置且水平转动安装在所述固定梁架上，

所述水平丝杠的一侧轴端设有从动链轮,所述传动链啮合在两个所述从动链轮和所述驱动链轮上,所述移动板螺纹连接在两个所述水平丝杠上。

[0009] 优选的,所述升降机构包括悬垂架、竖直驱动电机、竖直丝杠、导柱、弹簧和升降架,所述悬垂架固定安装在所述移动板的底端,所述竖直驱动电机固定安装在所述移动板的顶端,所述竖直丝杠与所述竖直驱动电机的输出轴固定连接,且所述竖直丝杠竖直转动安装在所述移动板和所述悬垂架之间,在所述移动板和所述悬垂架之间竖直固定连接有两个所述导柱,两个所述导柱关于所述竖直丝杠对称分布,所述升降架与所述竖直丝杠螺纹连接,且所述升降架竖直滑动安装在两个所述导柱上,每个所述导柱上均套设有所述弹簧,所述弹簧固定连接在所述移动板和所述升降板之间。

[0010] 优选的,所述升降架上从其前端位置开设有两个长矩形状的移动避位缺口,两个所述移动避位缺口分布在所述竖直丝杠的两侧,所述升降架的底部在位于两个所述移动避位缺口的位置对应设有导轨。

[0011] 优选的,所述进退机构还包括进退驱动电机和驱动轴,所述铰接座的底端设有两个对应穿过两个所述移动避位缺口的滑动齿条,两个所述滑动齿条与两个所述滑轨对应滑动连接,所述进退驱动电机固定安装在所述升降架的侧壁上,所述驱动轴与所述进退驱动电机的输出轴固定连接,且所述驱动轴水平转动安装在所述升降架上,所述驱动轴上设有两个与两个所述滑动齿条一一对应啮合的驱动齿轮。

[0012] 优选的,所述铰接座上端面上在靠近其前侧端的位置设有橡胶垫块,所述铰接座上端面上在靠近其后侧端的位置设有竖直的限位挡板。

[0013] 优选的,所述内挡组件包括一端与所述抬叉内侧固定连接的减振弹簧和固定连接在所述减振弹簧另一端的减振块。

[0014] 上述技术方案具有如下优点或者有益效果:

[0015] 本发明提供了一种水利施工用钢板桩输运吊装设备,在钢板桩吊装的过程中,抬叉机构可在升降机构的配合下将钢板桩的另一端抬起,避免钢板桩端部两侧锁扣位置直接受力,也可避免被吊起拖动的钢板桩端部直接对下层堆放的钢板桩形成两点挤压,因此可避免钢板桩在吊运的过程中发生锁扣变形,可很大程度上避免后期矫正维修的不便,延长钢板桩的使用寿命;另外,将本设备安装在钢板桩堆放区域附近,通过设置的水平移动机构、升降机构可通过远程自动实现抬叉机构的位置切换,通过设置的进退机构可自动将抬叉机构插入钢板桩的一端,同样进行远程控制,从而避免钢板桩吊装过程中近距离操控的危险性,实现安全操作。

附图说明

[0016] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明及其特征、外形和优点将会变得更加明显。在全部附图中相同的标记指示相同的部分,并未刻意按照比例绘制附图,重点在于示出本发明的主旨。

[0017] 图1是本发明提供的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备在第一个视角下的立体结构示意图;

[0018] 图2是本发明提供的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备在第二个视角下的立体结构示意图;

[0019] 图3是图2中A处的局部放大示意图；

[0020] 图4是是本发明提供的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备在第三个视角下的立体结构示意图；

[0021] 图5是图4中B处的局部放大示意图；

[0022] 图6是本发明提供的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备的侧视图；

[0023] 图7是图6中C处的局部放大示意图；

[0024] 图8是本发明提供的一种水利施工用钢板桩输运吊装设备的正视图；

[0025] 图9是图8中D处的局部放大示意图。

[0026] 图中：1、水平移动机构；11、固定梁架；12、水平驱动电机；121、驱动链轮；13、水平丝杠；131、从动链轮；14、传动链；15、移动板；2、升降机构；21、悬垂架；22、竖直驱动电机；23、竖直丝杠；24、导柱；25、弹簧；26、升降架；261、移动避位缺口；262、导轨；3、进退机构；31、进退驱动电机；32、驱动轴；321、驱动齿轮；33、铰接座；331、滑动齿条；332、橡胶垫块；333、限位挡板；4、抬叉机构；41、铰接块；411、避位槽；412、滑轨；42、调节双向螺杆；43、抬叉；431、叉板；4311、避位孔；432、滚轮；433、内挡组件；4331、减振弹簧；4332、减振块。

具体实施方式

[0027] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明，目的是帮助本领域的技术人员对本发明的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解，并有助于其实施，但不作为对本发明的限定。

[0028] 参阅附图1-9所示，一种水利施工用钢板桩输运吊装设备，包括用于水平运动进行位置切换的水平移动机构1、用于竖直运动进行位置切换的升降机构2、进退机构3和用于抬升钢板桩一端的抬叉机构4，升降机构2设置在水平移动机构1上随其水平运动，进退机构3设置在升降机构2上随其升降，进退机构3包括在水平面上相对水平移动机构1垂直运动的铰接座33；其中：

[0029] 抬叉机构4包括铰接块41、调节双向螺杆42和抬叉43，铰接块41铰接在铰接座33上，铰接块41的前端设有避位槽411，在铰接块41的前端位于避位槽411槽口的上下位置镜像设有滑轨412，调节双向螺杆42穿过避位槽411水平转动安装在铰接块41上，且调节双向螺杆42的轴向与铰接座33的运动方向垂直，调节双向螺杆42上旋向相反设置的两个螺纹段上对应螺纹连接有抬叉43，两个抬叉43相对调节双向螺杆42轴向垂直的方向向外伸出，两个抬叉43与滑轨412滑动设置，抬叉43上设有上下分布的两个叉板431，两个叉板431上均开设有长矩形状的避位孔4311，在每个避位孔4311内均转动安装有沿直线均匀分布的滚轮432，在两个叉板431的之间的内侧壁上设有用于挡住钢板桩端部的内挡组件433。

[0030] 在实际的辅助吊装作业前，因为不同结构的钢板桩的尺寸宽度不同，因此需要根据具体的钢板桩的尺寸宽度对两个抬叉43的间距进行调节，具体通过转动调节双向螺杆42，从而带动两个抬叉43顺着滑轨412相向滑动或相背滑动，继而调整两个抬叉43的相对间距，使得两个抬叉43的间距相对具体的钢板桩的尺寸宽度相适合；在实际吊装作业时，一方面，吊机的夹头夹紧钢板桩的一端，另一方面，通过升降机构2和水平移动机构1带动抬叉机构4运动至对准钢板桩的另一端，然后通过进退机构3带动抬叉机构4向着靠近钢板桩的方向运动，使得钢板桩的端部插进抬叉43两个叉板431之间，随后再次通过升降机构2带动抬

叉机构4整体上升,使得两个抬叉43将钢板桩的一端抬起,吊机将把钢板桩的另一端吊起,在钢板桩被吊起的过程中,插入抬叉43中的钢板桩端部将先会向外侧滑出一段距离,随着钢板桩被继续吊起,钢板桩会带动铰接块41由水平状态向着竖直状态转动,钢板桩端部将会反向向抬叉43中滑入,直到铰接块41转动至竖直状态会滑入最底部,随后吊机将带动钢板桩呈竖直悬垂状态吊起,直到钢板桩从抬叉43中脱离,在进行钢板桩吊运的过程中,抬叉机构4可在升降机构2的配合下将钢板桩的另一端抬起,避免钢板桩端部两侧锁扣位置直接受力,也可避免被吊起拖动的钢板桩端部直接对下层堆放的钢板桩形成两点挤压,因此可避免钢板桩在吊运的过程中发生锁扣变形。

[0031] 两个叉板431上设置的两排滚轮432能够使得钢板桩可以在两个叉板431之间滑进滑出,一方面可减小运动的阻力,避免损伤钢板桩,另一方面减小了作业的噪音。

[0032] 进一步地,水平移动机构1包括固定梁架11、水平驱动电机12、两个水平丝杠13、传动链14和移动板15,水平驱动电机12通过螺栓固定安装在固定梁架11上侧方位置,水平驱动电机12的输出轴上设有驱动链轮121,两个水平丝杠13平行设置且水平转动安装在固定梁架11上,水平丝杠13的一侧轴端设有从动链轮131,传动链14啮合在两个从动链轮131和驱动链轮121上,移动板15螺纹连接在两个水平丝杠13上。

[0033] 通过将固定梁架11固定安装在外部支架上,从而将本设备设置在钢板桩的堆放区域边上,为了降低钢板桩吊运作业时的危险性,通过本设备可实现远程操控作业,通过水平移动机构1可带动抬叉机构4做水平移动,从而实现水平位置切换,继而可以将抬叉机构4依次对准堆放在同一水平位置的不同钢板桩附近,具体的,通过启动水平驱动电机12,驱动链轮121转动将通过传动链14带动两个从动链轮131随之转动,继而实现两个水平丝杠13同步转动,两个水平丝杠13将驱动移动板15水平移动,从而移动板15带动抬叉机构4做同步的水平运动。

[0034] 更进一步地,升降机构2包括悬垂架2221、竖直驱动电机22、竖直丝杠23、导柱24、弹簧25和升降架26,悬垂架2221焊接在移动板15的底端,竖直驱动电机22通过螺栓固定安装在移动板15的顶端,竖直丝杠23与竖直驱动电机22的输出轴固定连接,且竖直丝杠23竖直转动安装在移动板15和悬垂架2221之间,在移动板15和悬垂架2221之间竖直焊接有两个导柱24,两个导柱24关于竖直丝杠23对称分布,升降架26与竖直丝杠23螺纹连接,且升降架26竖直滑动安装在两个导柱24上,每个导柱24上均套设有弹簧25,弹簧25焊接在移动板15和升降板之间。

[0035] 与水平移动机构1同样的作用,升降机构2可带动抬叉机构4做竖直升降,从而带动抬叉机构4运动至堆放的钢板桩的不同水平高度,即依次对准每层堆放的钢板桩,另外在实际作业时,升降机构2还将配合抬叉机构4将钢板桩的一端抬起;具体的,启动竖直驱动电机22后,将带动竖直丝杠23转动,竖直丝杠23将驱动升降架26顺着两个导柱24上升或下降,继而带动抬叉机构4随着升降架26同步升降。

[0036] 更进一步地,升降架26上从其前端位置开设有两个长矩形状的移动避位缺口261,两个移动避位缺口261分布在竖直丝杠23的两侧,升降架26的底部在位于两个移动避位缺口261的位置对应焊接有导轨262;进退机构3还包括进退驱动电机31和驱动轴32,铰接座33的底端焊接有两个对应穿过两个移动避位缺口261的滑动齿条331,两个滑动齿条331与两个滑轨412对应滑动连接,进退驱动电机31通过螺栓固定安装在升降架26的侧壁上,驱动轴

32与进退驱动电机31的输出轴固定连接,且驱动轴32水平转动安装在升降架26上,驱动轴32上设有两个与两个滑动齿条331一一对应啮合的驱动齿轮321。

[0037] 当通过水平移动机构1、升降机构2带动抬叉机构4运动至钢板桩位置,则可进一步通过进退机构3带动抬叉机构4向着钢板桩端部靠近移动,使得钢板桩端部插入抬叉43中,具体的,启动进退驱动电机31后,将带动驱动轴32转动,两个驱动齿轮321将对应驱动两个滑动齿条331,从而带动两个滑动齿条331顺着导轨262向外移动,继而铰接座33随之向外运动,从而抬叉机构4同步向外运动,钢板桩端部将伸入两个抬叉43上下叉板431之间,随后通过升降机构2带动抬叉机构4上升,从而可通过抬叉机构4将钢板桩一端抬起。

[0038] 进一步地,铰接座33上端面上在靠近其前侧端的位置设有橡胶垫块332,铰接座33上端面上在靠近其后侧端的位置焊接有竖直的限位挡板333。未工作时,抬叉机构4将静置在橡胶垫块332上,当抬叉机构4重新落回水平状态时,橡胶垫块332具有有效的缓冲作用,另外限位挡板333可在抬叉机构4随着钢板桩吊起转动的过程中实现运动限位。

[0039] 进一步地,内挡组件433包括一端与抬叉43内侧固定焊接的减振弹簧4311和焊接在减振弹簧4311另一端的减振块4312。内挡组件433可避免钢板桩在吊起过程中向内侧滑动时与抬叉机构4发生硬性碰撞。

[0040] 本领域技术人员应该理解,本领域技术人员结合现有技术以及上述实施例可以实现所述变化例,在此不予赘述。这样的变化例并不影响本发明的实质内容,在此不予赘述。

[0041] 以上对本发明的较佳实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,其中未尽详细描述的设备 and 结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施;任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例,这并不影响本发明的实质内容。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

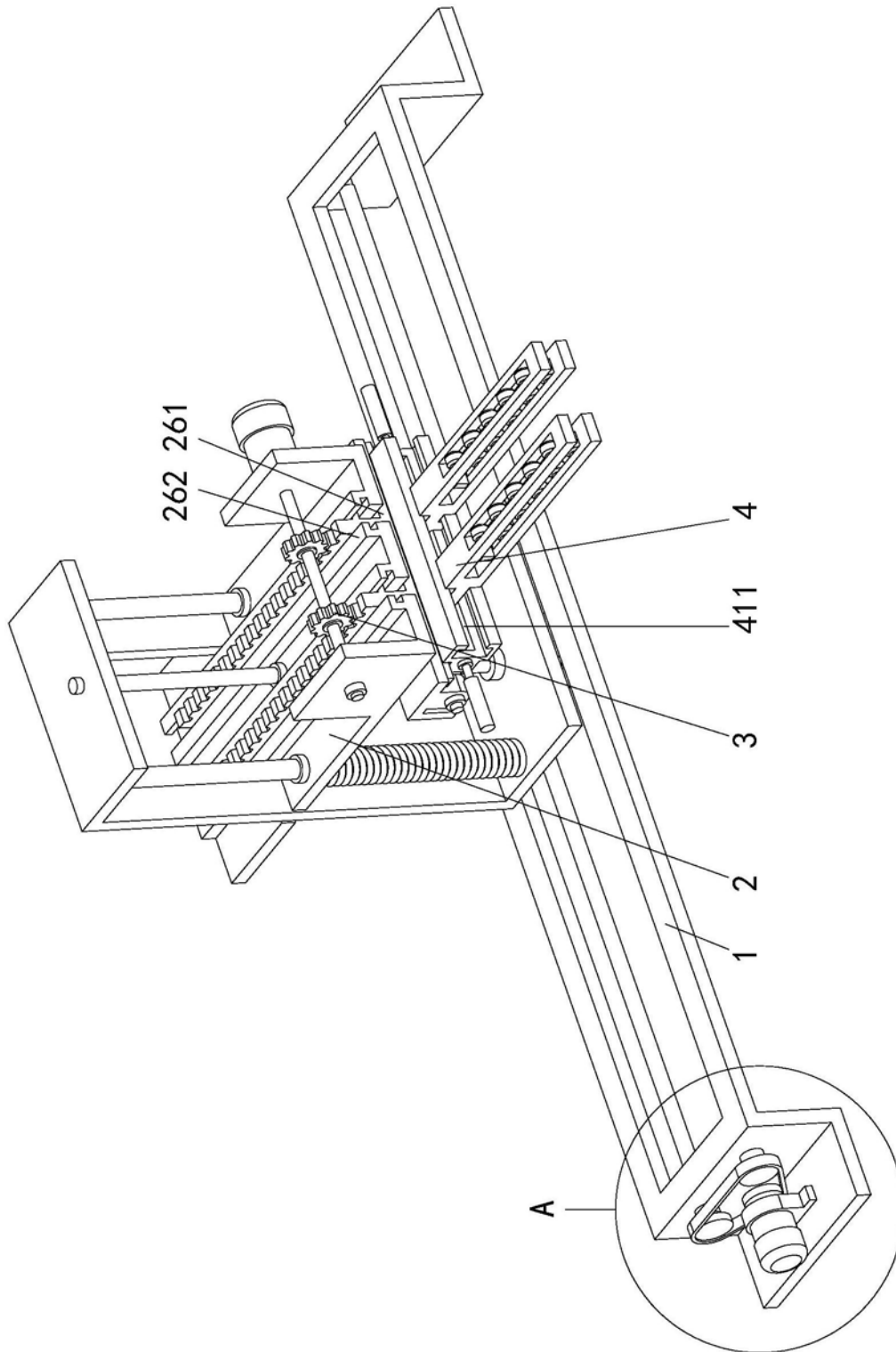


图2

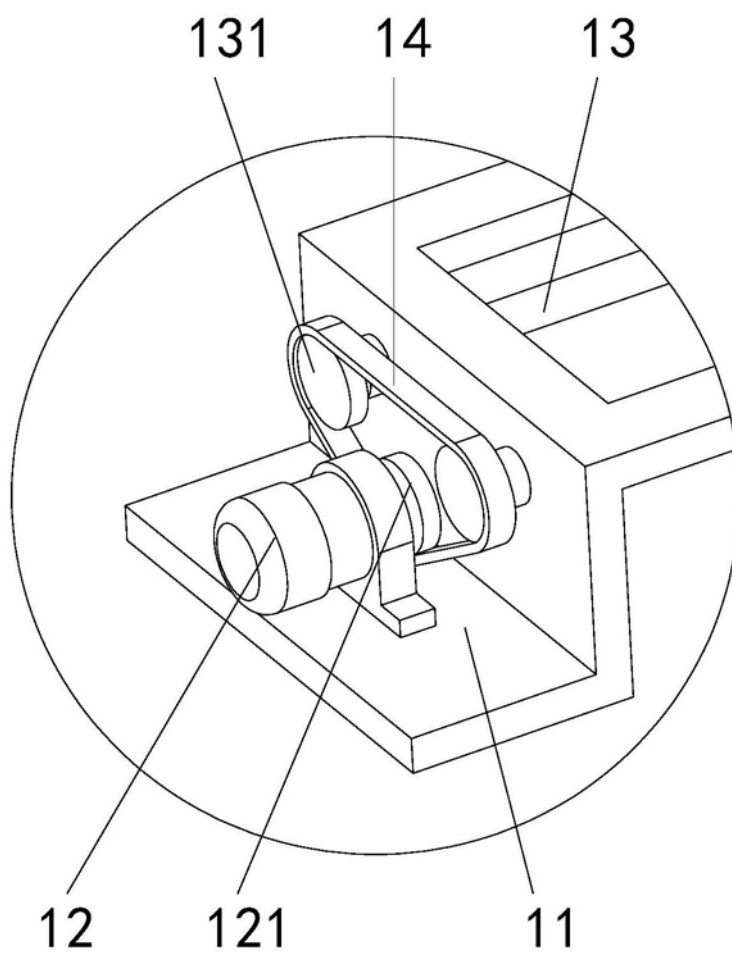


图3

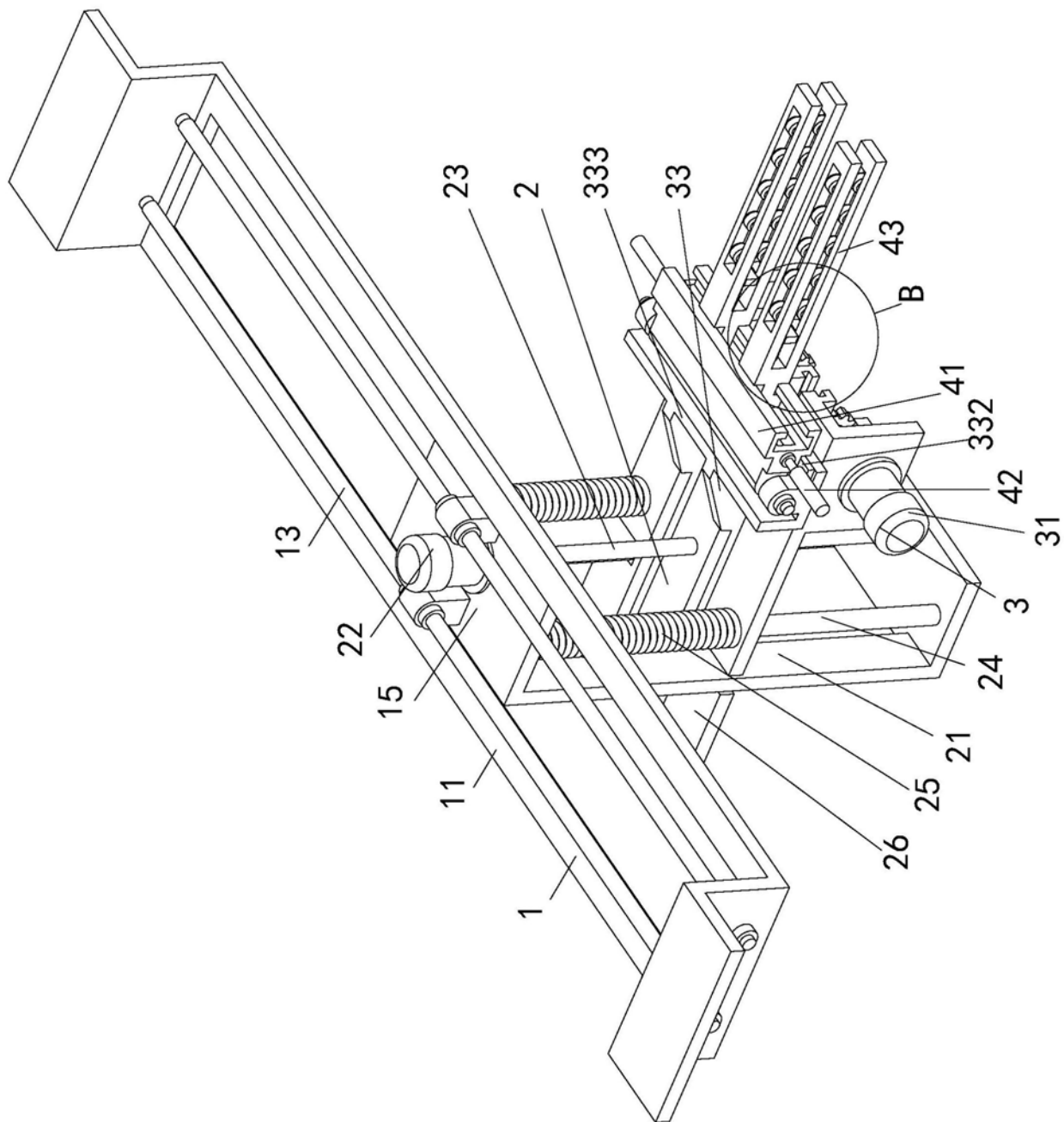


图4

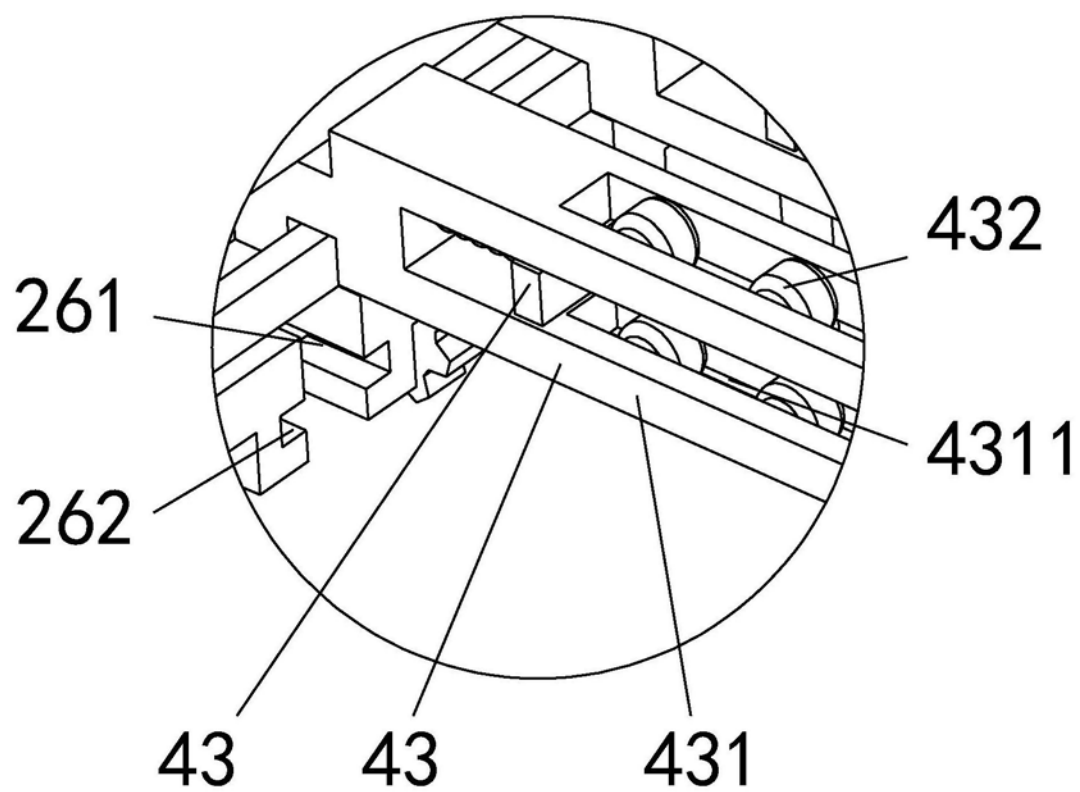


图5

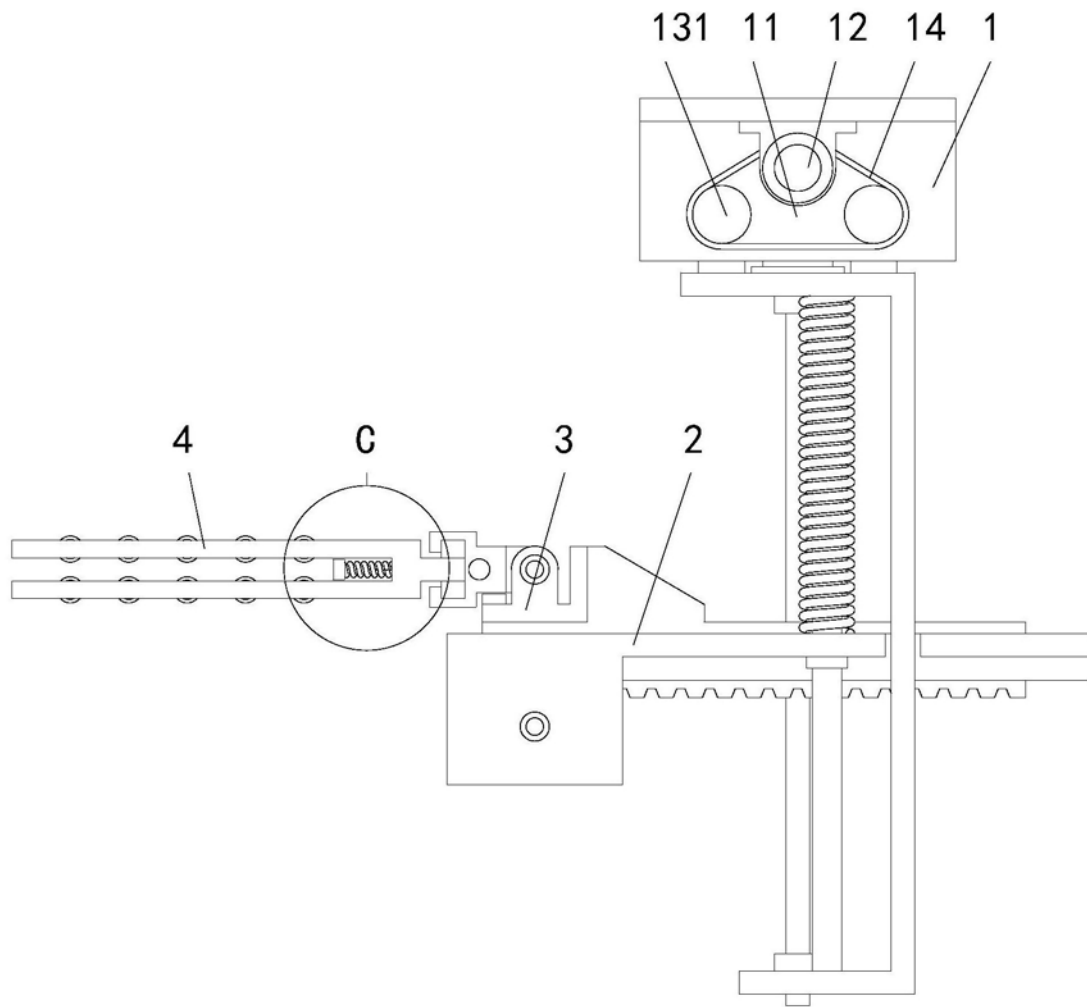


图6

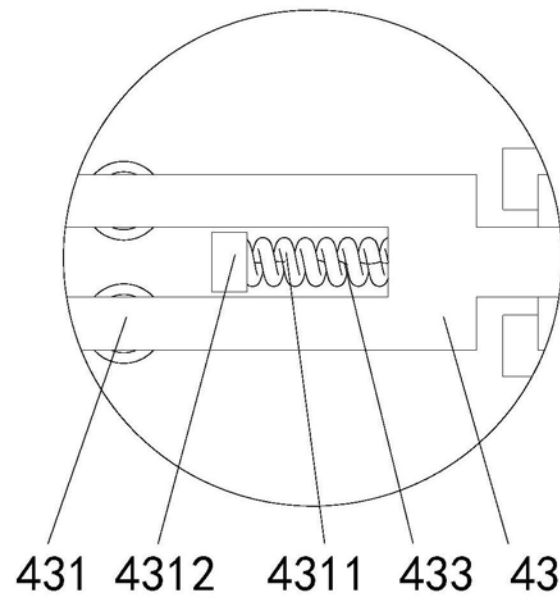


图7

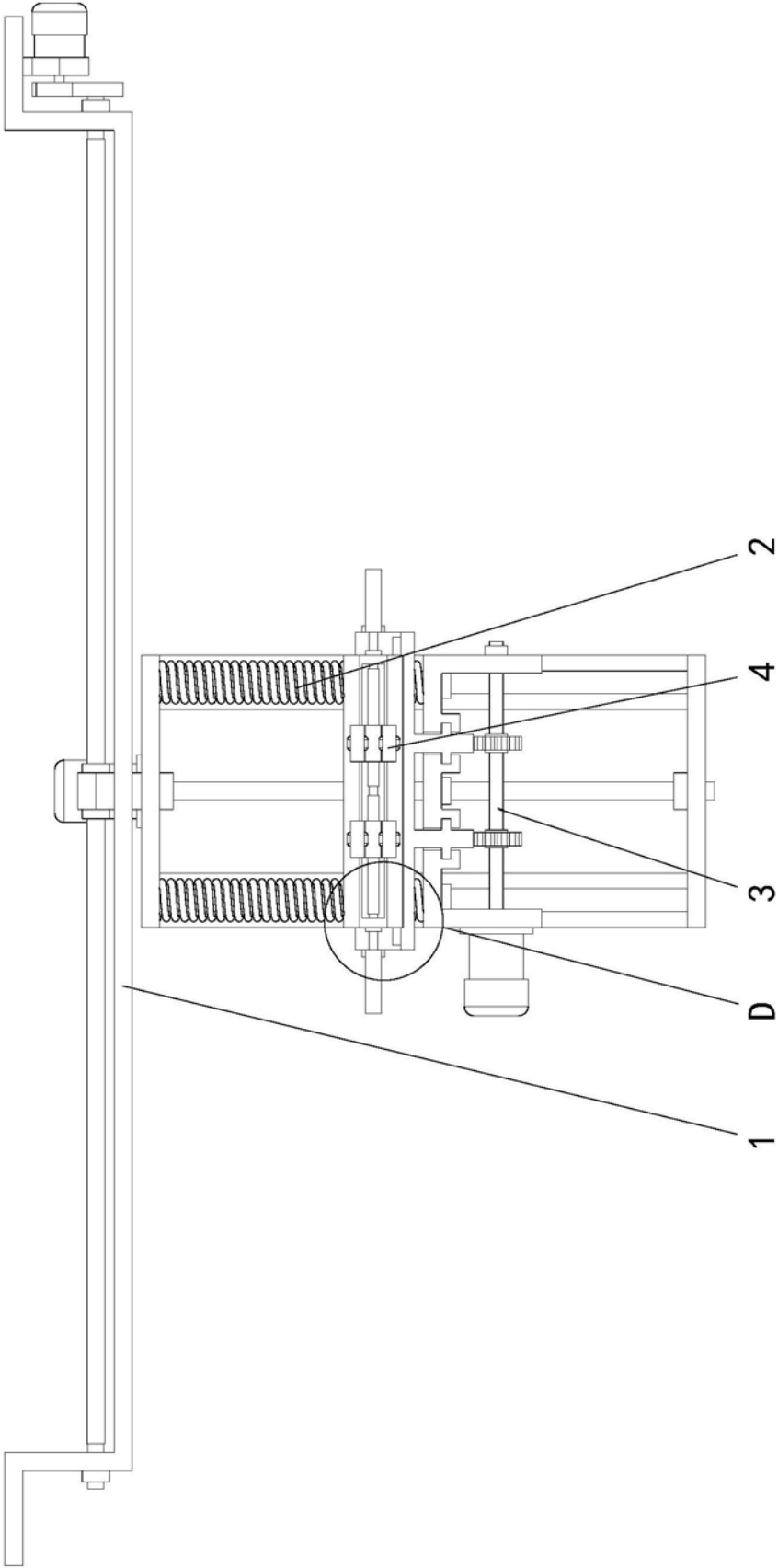


图8

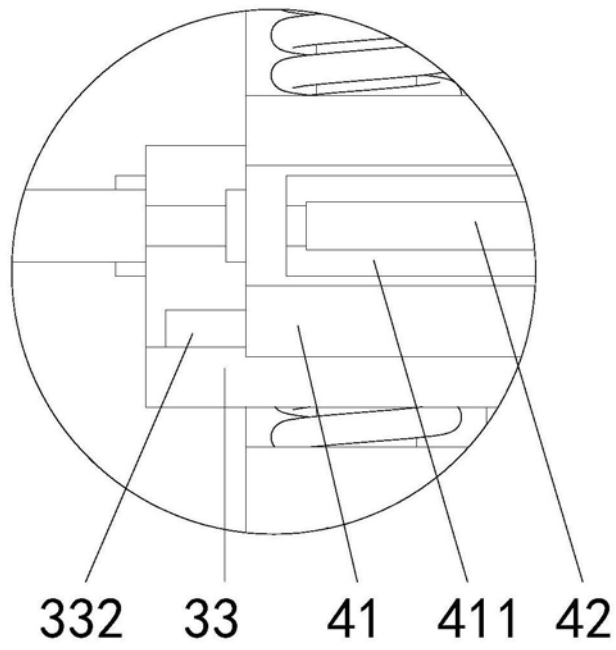


图9