



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114622936 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 202210257536.6

(22) 申请日 2022.03.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114622936 A

(43) 申请公布日 2022.06.14

(73) 专利权人 中交四公局第二工程有限公司
地址 101100 北京市通州区绿地中央广场
一期17层中交四公局二公司

(72) 发明人 许平 张彩 李月森 李建华
龙益辉 丁亚伟 贾先通 郭尧
隋振宁

(74) 专利代理机构 北京知了蝉专利代理事务所
(普通合伙) 11959
专利代理师 张金凤

(51) Int.Cl.

E21D 20/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112392521 A, 2021.02.23

CN 208702435 U, 2019.04.05

审查员 武衡科

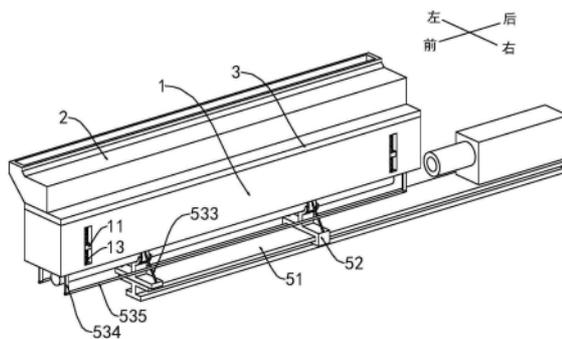
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置

(57) 摘要

本发明涉及隧道锚杆台车技术领域,具体涉及一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,包括卸料框、存储框、水平顶板以及升降落料框,所述的卸料框为上下贯通的矩形壳体结构,其上端安装有水平顶板,所述水平顶板上端安装有存储框,所述存储框下端部分为左侧倾斜、右侧水平的壳体结构,所述水平顶板上开设有上下贯通的矩形通孔。本发明通过自走小车带动卸料框和存储框在隧道中移动,以便及时对锚杆台车装送锚杆,无需人工进行搬运装送,能够提高锚杆台车换钎的效率,其中卸料框内的升降落料框能够与存储框进行配合,实现存储框内的钎杆自动落入到升降落料框中,无需人工控制操作,减少操作程步骤。



1. 一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,包括卸料框(1)、存储框(2)、水平顶板(3)以及升降落料框(4),其特征在于:所述的卸料框(1)为上下贯通的矩形壳体结构,其上端安装有水平顶板(3),所述水平顶板(3)上端安装有存储框(2),所述存储框(2)下端部分为左侧倾斜、右侧水平的壳体结构,所述水平顶板(3)上开设有上下贯通的矩形通孔,存储框(2)通过矩形通孔与卸料框(1)连通,所述的卸料框(1)和存储框(2)安装在现有的自走小车上,所述卸料框(1)内上下滑动设置有升降落料框(4),且升降落料框(4)左右两侧均设置有两个前后分布的升降部(11),所述卸料框(1)侧壁上开设有与升降部(11)滑动配合的升降滑槽,且升降滑槽内通过轴承竖直安装有升降丝杆(13),所述升降丝杆(13)与升降部(11)螺纹连接,所述升降丝杆(13)与外部驱动连接;其中:

所述的升降落料框(4)内设置有两个左右对称分布的且水平布置的转动轴(41),所述转动轴(41)上安装有转动环,且转动环上从前往后均匀安装有多个承托底板(42),左右对称的两个所述承托底板(42)之间整体呈开口向上的V型结构;

所述升降落料框(4)下方设置有承托滑轨(51),所述承托滑轨(51)安装在现有隧道锚杆台车的钻臂上,承托滑轨(51)上端设置有两个承托底座(52),左侧的所述承托底座(52)固定在承托滑轨(51)的左端,右侧的所述承托底座(52)滑动设置在承托滑轨(51)上,所述承托底座(52)的上端设置有半圆形的弧形底板(53),所述承托滑轨(51)的右端设置有现有的液压凿岩机,且现有的液压凿岩机作业端轴线与弧形底板(53)的轴线重合;

所述转动轴(41)的两端均通过花键安装有扇形块(43),且扇形块(43)位于升降落料框(4)的外侧,左右对称的两个所述扇形块(43)之间设置有U型块(44),且U型块(44)滑动设置在升降落料框(4)的外壁上,所述U型块(44)左右两侧均通过齿条与齿轮啮合分别与两个扇形块(43)螺纹连接,所述U型块(44)内部底端与复位弹簧(45)的一端连接,且复位弹簧(45)的另一端连接在升降落料框(4)的固定座上;

所述的扇形块(43)开设有贯通的限位通孔(431),所述升降落料框(4)的前后端外壁上均开设有两个左右分布的凹槽,且凹槽内安装有弹性伸缩杆(432),所述弹性伸缩杆(432)伸缩端与限位通孔(431)滑动配合,且该伸缩端上安装有第一永磁铁(433),所述卸料框(1)内部的前后端均设置有与第一永磁铁(433)配合的第二永磁铁(434),且第一永磁铁(433)与第二永磁铁(434)的磁性相反。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,其特征在于:所述的水平顶板(3)的矩形通孔侧壁开设有矩形滑槽(31),且弧形升降滑槽内滑动设置有矩形挡板(32),且矩形挡板(32)与矩形滑槽(31)之间通过多个挤压弹簧(33)连接,矩形挡板(32)的左端与矩形通孔的左侧接触,且矩形挡板(32)左侧下端设置有倾斜面结构。

3. 根据权利要求2所述的一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,其特征在于:所述的升降落料框(4)上端安装有前后方向的竖直顶升板(46),且竖直顶升板(46)与矩形通孔的左侧滑动配合,所述竖直顶升板(46)上端右侧设置有斜坡结构,且该斜坡结构与矩形挡板(32)的倾斜面结构抵触配合,所述竖直顶升板(46)右侧底部设置有条形磁铁(461),所述矩形挡板(32)的左侧也设置有条形磁铁(461),且二者磁性相同。

4. 根据权利要求1所述的一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,其特征在于:所述的弧形底板(53)左右两侧均开设有转动槽(531),所述转动槽(531)内转动安装有弧形封条(532),两个所述弧形封条(532)的上端卡接配合,所述弧形封条(532)和承托底座(52)的底部边缘

之间连接有钢丝绳(533),左右对称的两个钢丝绳(533)之间呈开口向下的V型结构,所述升降料框(4)下端四个拐角处均连接有竖直布置的连接条(534),前后对称的两个所述连接条(534)下端之间通过按压杆(535)连接,所述按压杆(535)位于倾斜的钢丝绳(533)的上方。

5.根据权利要求4所述的一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,其特征在于:所述的弧形封条(532)前后两端的底部均安装有延伸杆(5321),且延伸杆(5321)转动安装在转动槽(531)侧壁上开设的安装孔内,延伸杆(5321)上安装有扭转弹簧(5322),所述扭转弹簧(5322)位于安装孔内,且扭转弹簧(5322)一端连接在安装孔内壁上。

6.根据权利要求4所述的一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,其特征在于:所述弧形封条(532)的侧壁上安装有锁紧卡板(5323),且锁紧卡板(5323)上下两端面均安装有弹性的V型块(5324),所述弧形封条(532)的侧壁上开设有与锁紧卡板(5323)滑动配合的配合槽,且配合槽内的上下端面均开设有与V型块(5324)配合的V型槽。

一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道锚杆台车技术领域,具体涉及一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置。

背景技术

[0002] 锚杆台车是在井下巷道或隧道等的顶板或侧帮中钻凿锚杆孔并完成部分或全部安装锚杆工序的自移式设备,可以完成井下巷道或隧道的钻孔、注浆和装锚杆三道工序。锚杆加固是一种快速、有效的加固岩石的方法,可用于洞室顶拱和边壁以及边坡的加固,防止在岩石中原本就存在的或由于爆破而产生的裂缝等造成洞室顶拱和边壁表面的岩石松动。

[0003] 锚杆台车由钻臂、推进器、液压凿岩机、行走机构、控制系统等组成,锚杆台车将一根钎杆送入到隧道上钻出的孔中后,锚杆台车上需要重新填装新的钎杆,目前现有的锚杆台车大多都是通过人工装送锚杆的,其中锚杆具有一定的重量,人工搬运装送困难,工作强度大,而且隧道空间狭小,锚杆台车一般体型都比较大,人工装送锚杆时操作困难,耗时长。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,可以解决上述提到的难题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,包括卸料框、存储框、水平顶板以及升降落料框,所述的卸料框为上下贯通的矩形壳体结构,其上端安装有水平顶板,所述水平顶板上端安装有存储框,所述存储框下端部分为左侧倾斜、右侧水平的壳体结构,所述水平顶板上开设有上下贯通的矩形通孔,存储框通过矩形通孔与卸料框连通,所述的卸料框和存储框安装在现有的自走小车上,所述卸料框内上下滑动设置有升降落料框,且升降落料框左右两侧均设置有两个前后分布的升降部,所述卸料框侧壁上开设有与升降部滑动配合的滑槽,且滑槽内通过轴承竖直安装有升降丝杆,所述升降丝杆与升降部螺纹连接,所述升降丝杆与外部驱动连接。

[0006] 所述的升降落料框内设置有两个左右对称分布的且水平布置的转动轴,所述转动轴上安装有转动环,且转动环上从前往后均匀安装有多个承托底板,左右对称的两个所述承托底板之间整体呈开口向上的V型结构。

[0007] 所述升降落料框下方设置有承托滑轨,所述承托滑轨安装在现有隧道锚杆台车的钻臂上,承托滑轨上端设置有两个承托底座,左侧的所述承托底座固定在承托滑轨的左端,右侧的所述承托底座滑动设置在承托滑轨上,所述承托底座的上端设置有半圆形的弧形底板,所述承托滑轨的右端设置有现有的液压凿岩机,且现有的液压凿岩机作业端轴线与弧形底板的轴线重合。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述转动轴的两端均通过花键安装有扇形块,且扇形块位于升降落料框的外侧,左右对称的两个所述扇形块之间设置有U型块,且U型块滑动设置在升降落料框的外壁上,所述U型块左右两侧均通过齿条与齿轮啮合分别与两个扇形块螺纹连接,所述U型块内部底端与复位弹簧的一端连接,且复位弹簧的另一端连接在

升降落料框的固定座上。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的扇形块开设有贯通的限位通孔,所述升降落料框的前后端外壁上均开设有两个左右分布的凹槽,且凹槽内安装有弹性伸缩杆,所述弹性伸缩杆伸缩端与限位通孔滑动配合,且该伸缩端上安装有第一永磁铁,所述卸料框内部的前后端均设置有与第一永磁铁配合的第二永磁条,且第一永磁铁与第二永磁条的磁性相反。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的水平顶板的矩形通孔侧壁开设有矩形滑槽,且弧形滑槽内滑动设置有矩形挡板,且矩形挡板与矩形滑槽之间通过多个挤压弹簧连接,矩形挡板的左端与矩形通孔的左侧接触,且矩形挡板左侧下端设置有倾斜面结构。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的升降落料框上端安装有前后方向的竖直顶升板,且竖直顶升板与矩形通孔的左侧滑动配合,所述竖直顶升板上端右侧设置有斜坡结构,且该斜坡结构与矩形挡板的倾斜面结构抵触配合,所述竖直顶升板右侧底部设置有条形磁铁,所述矩形挡板的左侧也设置有条形磁铁,且二者磁性相同。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的弧形底板左右两侧均开设有转动槽,所述转动槽内转动安装有弧形封条,两个所述弧形封条的上端卡接配合,所述弧形封条和承托底座的底部边缘之间连接有钢丝绳,左右对称的两个钢丝绳之间呈开口向下的V型结构,所述升降落料框下端四个拐角处均连接有竖直布置的连接条,前后对称的两个所述连接条下端之间通过按压杆连接,所述按压杆位于倾斜的钢丝绳的上方。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的弧形封条前后两端的底部安装有延伸杆,且延伸杆转动安装在转动槽侧壁上开设的安装孔内,延伸杆上安装有扭转弹簧,所述扭转弹簧位于安装孔内,且扭转弹簧一端连接在安装孔内壁上。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述弧形封条的侧壁上安装有锁紧卡板,且锁紧卡板上下两端面均安装有弹性的V型块,所述弧形封条的侧壁上开设有与锁紧卡板滑动配合的配合槽,且配合槽内的上下端面均开设有与V型块配合的V型槽。

[0015] 本发明的有益效果在于:1.本发明通过自走小车带动卸料框和存储框在隧道中移动,以便及时对锚杆台车装送锚杆,无需人工进行搬运装送,能够提高锚杆台车换钎的效率,其中卸料框内的升降落料框能够与存储框进行配合,实现存储框内的钎杆自动落入到升降落料框中,无需人工控制操作,减少操作步骤。

[0016] 2.本发明通过按压杆对钢丝绳施加下压力,使得钢丝绳能够实现弧形封条自动张开的功能,无需人工控制弧形封条的开合;本发明通过扭转弹簧能够使得弧形封条自动转动到初始位置,同时通过弹性的V型块与V型槽配合实现两个弧形封条的卡接锁紧,以便将钎杆限制在两个弧形封条以及弧形底座组成的圆孔内,避免发生钎杆轻易脱离弧形底座的情况。

[0017] 3.本发明通过两个左右对称分布的承托底板,且二者组成一个开口向上的V型结构,使得钎杆能够从存储框中准确落入到承托底板上,无需通过添加额外的夹持装置对从存储框内掉落的钎杆进行夹持固定,从而在保证实现承托夹持钎杆功能的前提下简化本发明的结构;本发明通过弹性伸缩杆与扇形块的抵触配合,能够通过控制扇形块的转动来控制承托底板的转动,进而承托底板能够实现钎杆的承托夹持功能。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图1是本发明的结构示意图。

[0020] 图2是本发明的主视图。

[0021] 图3是本发明图2中X-X处剖视图。

[0022] 图4是本发明图3中A处局部放大图。

[0023] 图5是本发明去除存储框之后的侧视图。

[0024] 图6是本发明图5中Y-Y处剖视图。

[0025] 图7是本发明弧形封条、弧形底座、承托底座、钢丝绳、连接条和按压杆之间的侧视剖视图。

[0026] 图8是本发明图7中B处局部放大图。

[0027] 图9是本发明图7中C处局部放大图。

[0028] 图中:100、钎杆;1、卸料框;11、升降部;13、升降丝杆;2、存储框;3、水平顶板;31、矩形滑槽;32、矩形挡板;33、挤压弹簧;4、升降落料框;41、转动轴;42、承托底板;43、扇形块;431、限位通孔;432、弹性伸缩杆;433、第一永磁铁;434、第二永磁铁;44、U型块;45、复位弹簧;46、竖直顶升板;461、条形磁铁;51、承托滑轨;52、承托底座;53、弧形底板;531、转动槽;532、弧形封条;5321、延伸杆;5322、扭转弹簧;5323、锁紧卡板;5324、V型块;533、钢丝绳;534、连接条;535、按压杆。

具体实施方式

[0029] 下面参考附图对本发明的实施例进行说明。在此过程中,为确保说明的明确性和便利性,我们可能对图示中线条的宽度或构成要素的大小进行夸张的标示。

[0030] 另外,下文中的用语基于本发明中的功能而定义,可以根据运用者的意图或惯例而不同。因此,这些用语基于本说明书的全部内容进行定义。

[0031] 参阅图1、图2和图3,一种隧道锚杆台车自动换钎杆装置,包括卸料框1、存储框2、水平顶板3以及升降落料框4,所述的卸料框1为上下贯通的矩形壳体结构,其上端安装有水平顶板3,所述水平顶板3上端安装有存储框2,所述存储框2下端部分为左侧倾斜、右侧水平的壳体结构,所述水平顶板3上开设有上下贯通的矩形通孔,存储框2通过矩形通孔与卸料框1连通,所述的卸料框1和存储框2安装在现有的自走小车上,所述卸料框1内上下滑动设置有升降落料框4,且升降落料框4左右两侧均设置有两个前后分布的升降部11,所述卸料框1侧壁上开设有与升降部11滑动配合的升降滑槽,且升降滑槽内通过轴承垂直安装有升降丝杆13,所述升降丝杆13与升降部11螺纹连接,所述升降丝杆13与外部驱动连接。

[0032] 参阅图3,所述的升降落料框4内设置有两个左右对称分布的且水平布置的转动轴41,所述转动轴41上安装有转动环,且转动环上从前往后均匀安装有多个承托底板42,左右对称的两个所述承托底板42之间整体呈开口向上的V型结构。

[0033] 参阅图3,所述升降落料框4下方设置有承托滑轨51,所述承托滑轨51安装在现有隧道锚杆台车的钻臂上,承托滑轨51上端设置有两个承托底座52,左侧的所述承托底座52固定在承托滑轨51的左端,右侧的所述承托底座52滑动设置在承托滑轨51上,所述承托底座52的上端设置有半圆形的弧形底板53,所述承托滑轨51的右端设置有现有的液压凿岩

机,且现有的液压凿岩机作业端轴线与弧形底板53的轴线重合。

[0034] 具体工作时,首先将多个钎杆100提前放入到自走小车上的存储框2中,以使自走小车能够拉动存储框2中的若干钎杆100在隧道中移动,以便随时为锚杆台车提供钎杆100;当锚杆台车需要装入钎杆100时,通过锚杆台车的钻臂将承托滑轨51移动到存储框2下方,同时确保承托滑轨51保持水平状态,且需要调整承托滑轨51的位置以确保升降落料框4中的钎杆100顺利落入到两个承托底座52上的弧形底板53上;接着外部驱动通过传动链和链轮实现所有的升降丝杆13同步且同向转动,以使升降部11带动升降落料框4向上移动,当升降落料框4上端移动到水平顶板3的位置时,存储框2中的一个钎杆100向下掉落至升降落料框4中的承托底座42上,然后外部驱动反转使得升降落料框4下移,当下移至一定高度后,放置在承托底座42上钎杆100落入到半圆形结构的弧形底板53上,从而实现锚杆台车上钎杆100的自动填装。

[0035] 参阅图4,所述的水平顶板3的矩形通孔侧壁开设有矩形滑槽31,且弧形升降滑槽内滑动设置有矩形挡板32,且矩形挡板32与矩形滑槽31之间通过多个挤压弹簧33连接,矩形挡板32的左端与矩形通孔的左侧接触,且矩形挡板32左侧下端设置有倾斜面结构;所述的升降落料框4上端安装有前后方向的竖直顶升板46,且竖直顶升板46与矩形通孔的左侧滑动配合,所述竖直顶升板46上端右侧设置有斜坡结构,且该斜坡结构与矩形挡板32的倾斜面结构抵触配合,所述竖直顶升板46右侧底部设置有条形磁铁461,所述矩形挡板32的左侧也设置有条形磁铁461,且二者磁性相同。

[0036] 具体工作时,当升降落料框4上移时会带动竖直顶升板46同步上移,竖直顶升板46会通过斜坡结构先与矩形挡板32的倾斜面结构抵触,使得矩形挡板32向右滑动,进而竖直顶升板46顺利向上移动,从而竖直顶升板46移动到存储框2中下端部分右侧水平的框架中的两个左右分布的钎杆100之间,使其二者之间隔断,当竖直顶升板46右侧的条形磁铁461上移至与矩形挡板32左侧的条形磁铁461同一高度后,二者之间产生排斥的作用力,使得矩形挡板32向右滑动,进而挤压弹簧33处于压缩状态,从而打开矩形通孔,使得存储框2内钎杆100落入到下方的承托底座42上,然后升降落料框4下移并带动竖直顶升板46同步下移,使得竖直顶升板46上的条形磁铁461与矩形挡板32上的条形磁铁461上下错位,从而使得矩形挡板32在挤压弹簧33的作用下向左移动,直至矩形挡板32左端与矩形通孔左侧接触。

[0037] 参阅图5和图6,所述转动轴41的两端均通过花键安装有扇形块43,且扇形块43位于升降落料框4的外侧,左右对称的两个所述扇形块43之间设置有U型块44,且U型块44滑动设置在升降落料框4的外壁上,所述U型块44左右两侧均通过齿条与齿轮啮合分别与两个扇形块43螺纹连接,所述U型块44内部底端与复位弹簧45的一端连接,且复位弹簧45的另一端连接在升降落料框4的固定座上;所述的扇形块43开设有贯通的限位通孔431,所述升降落料框4的前后端外壁上均开设有两个左右分布的凹槽,且凹槽内安装有弹性伸缩杆432,所述弹性伸缩杆432伸缩端与限位通孔431滑动配合,且该伸缩端上安装有第一永磁铁433,所述卸料框1内部的前后端均设置有与第一永磁铁433配合的第二永磁条434,且第一永磁铁433与第二永磁条434的磁性相反。

[0038] 具体工作时,由于卸料框1内部的前后端均设置有第二永磁条434,因此升降落料框4在卸料框1内上下移动的过程中第二永磁条434和第一永磁铁433之间始终存在相互吸引的作用力,进而弹性伸缩杆432的伸缩端始终插在扇形块43的限位通孔431内,限制扇形

块43的转动,阻止承托底板42向下转动,实现承托底板42承托钎杆100的功能;当需要将承托底板42上的钎杆100放置到承托底座52的弧形底板53上时,在外部驱动的带动下使得升降落料框4向下移动,从而带动弹性伸缩杆432同步下移,当弹性伸缩杆432下移至升降落料框4的下方后,第一永磁铁433与第二永磁铁434上下错位,使得二者之间没有相互吸引的作用力,弹性伸缩杆432的伸缩端收缩,退出扇形块43的限位通孔431内,然后在钎杆100的自身重力作用下,使得承托底板42会向下转动,以使钎杆100能够顺利的落入到弧形底座上,承托底板42向下转动的同时会带动扇形块43同步转动,进而与其螺纹连接的U型块44向下滑动,复位弹簧45开始处于拉伸状态,当钎杆100脱离承托底板42并落入到弧形底座上后,在复位弹簧45的作用下使得U型块44向上滑动,进而带动扇形块43向上转动,同时在外部驱动带动下使得升降落料框4上移至卸料框1内,扇形块43的限位通孔431会随着扇形块43同步转动,当第一永磁铁433与第二永磁铁434正对时二者之间产生相吸的作用下,使得弹性伸缩杆432的伸缩端插进扇形块43的限位通孔431内,进而锁定扇形块43使其无法转动,从而实现承托底板42的固定,以使其可以继续承托钎杆100。

[0039] 参阅图7和图9,所述的弧形底板53左右两侧均开设有转动槽531,所述转动槽531内转动安装有弧形封条532,两个所述弧形封条532的上端卡接配合,所述弧形封条532和承托底座52的底部边缘之间连接有钢丝绳533,左右对称的两个钢丝绳533之间呈开口向下的V型结构,所述升降落料框4下端四个拐角处均连接有竖直布置的连接条534,前后对称的两个所述连接条534下端之间通过按压杆535连接,所述按压杆535位于倾斜的钢丝绳533的上方;所述的弧形封条532前后两端的底部均安装有延伸杆5321,且延伸杆5321转动安装在转动槽531侧壁上开设的安装孔内,延伸杆5321上安装有扭转弹簧5322,所述扭转弹簧5322位于安装孔内,且扭转弹簧5322一端连接在安装孔内壁上。

[0040] 具体工作时,当升降落料框4同步下移时会通过连接条534带动按压杆535同步下移,按压杆535开始与钢丝绳533接触时会继续下移推动钢丝绳533向下变形,进而钢丝绳533拉动弧形封条532向着钢丝绳533方向转动,从而使得左右对称的两个弧形封条532张开,以便于承托底板42上的钎杆100可以落入到弧形底座上,接着通过外部驱动使得升降落料框4上移,进而通过连接条534带动按压杆535同步上移,然后在弧形封条532前后两端的扭转弹簧5322的作用下使得弧形封条532向着远离钢丝绳533的方向移动,从而使得安装在同一个承托底座52上的两个弧形封条532上端对接,进而该两个弧形封条532与该承托底座52上的弧形底板53组成圆孔,且钎杆100位于圆孔内,实现对钎杆100的限位功能。

[0041] 参阅图8,所述弧形封条532的侧壁上安装有锁紧卡板5323,且锁紧卡板5323上下两端面均安装有弹性的V型块5324,所述弧形封条532的侧壁上开设有与锁紧卡板5323滑动配合的配合槽,且配合槽内的上下端面均开设有与V型块5324配合的V型槽。具体工作时,当两个弧形封条532转动张开时弹性的V型块5324会先在V型槽的抵触下进行形变,以便于锁紧卡板5323能够带动V型块5324移出配合槽,当钎杆100完成放置在弧形底座上后,在扭转弹簧5322的作用下使得两个弧形封条532相向转动,以使两个弧形封条532通过V型块5324与V型槽限位卡接,从而将两个弧形封条532卡紧。

[0042] 本发明在工作时的步骤:第一步:首先将多个钎杆100提前放入到自走小车上存储框2中,以使自走小车能够拉动存储框2中的若干钎杆100在隧道中移动,当锚杆台车需要装入钎杆100时,通过锚杆台车的钻臂将承托滑轨51移动到存储框2下方,且承托滑轨51保

持水平状态。

[0043] 第二步:通过外部驱动使得升降料框4上移,通过竖直顶升板46将存储框2下端部分右侧水平框架内的两个左右分布的钎杆100隔断,同时通过竖直顶升板46右侧的条形磁铁461与矩形挡板32左侧的条形磁铁461之间相斥的作用力使得矩形挡板32向右移动,从而打开矩形通孔,以使钎杆100自动落入到下方升降料框4中的承托底板42上。

[0044] 第三步:第二步完成之后升降料框4下移,使得其下端通过连接条534连接的按压杆535会开始按压钢丝绳533,以使钢丝绳533拉动弧形封条532向着钢丝绳533方向转动,接着升降料框4下移,直至第二永磁条434和第一永磁铁433上下错位,以使二者之间没有相吸的作用力,进而弹性伸缩杆432不再限制扇形块43的转动。

[0045] 第四步:然后在钎杆100自身重力作用下,使得承托底板42带动扇形块43同步转动,进而钎杆100可以自动落入到下方的弧形底座上,其中扇形块43向下转动时会带动U型块44向下滑动,使得复位弹簧45处于拉伸状态,钎杆100离开承托底板42上时复位弹簧45会拉动U型块44上移,使得扇形块43向上转动,同时外部驱动会带动升降料框4同步上移,使得第二永磁条434和第一永磁铁433之间产生相吸的作用力,弹性伸缩杆432会再次限制扇形块43的转动,从而固定住承托底板42,之后按压杆535不再按压钢丝绳533,在扭转弹簧5322的作用下,位于同一个承托底座52上的两个弧形封条532相向转动,直至对接卡紧。

[0046] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

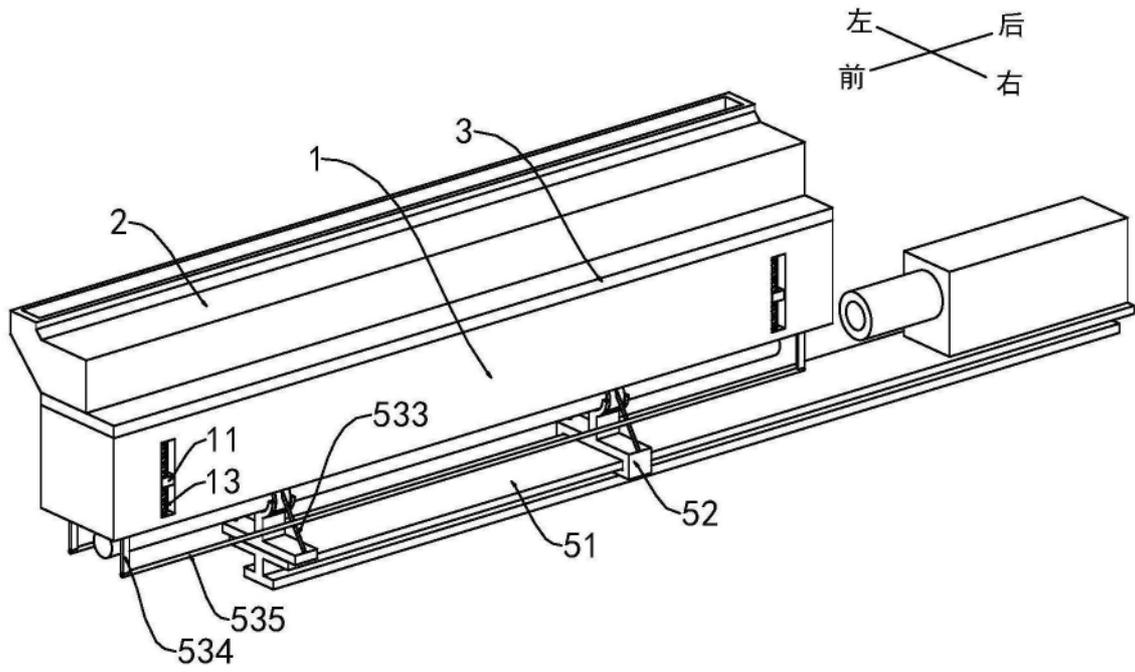


图1

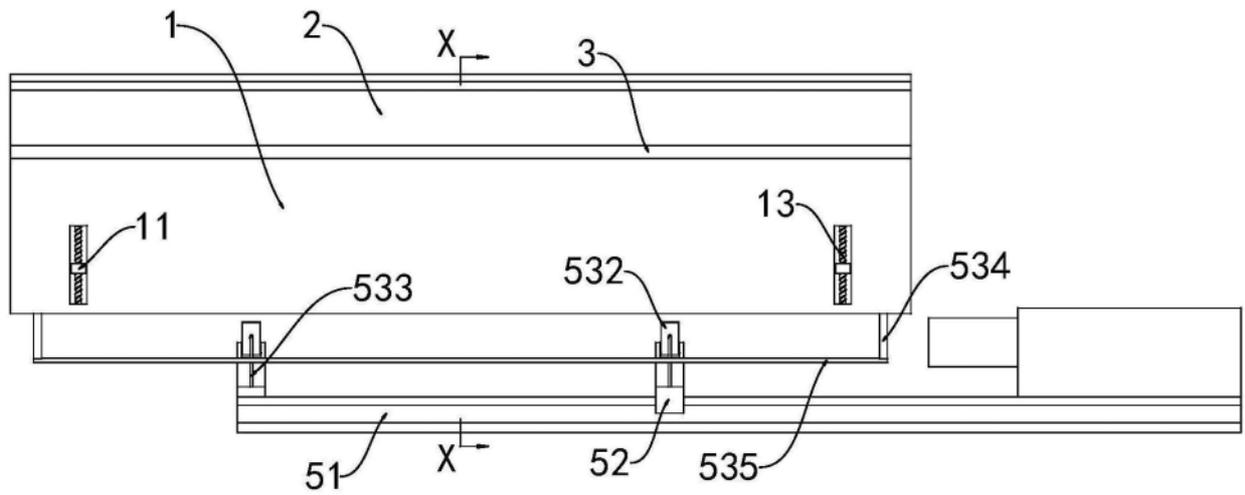


图2

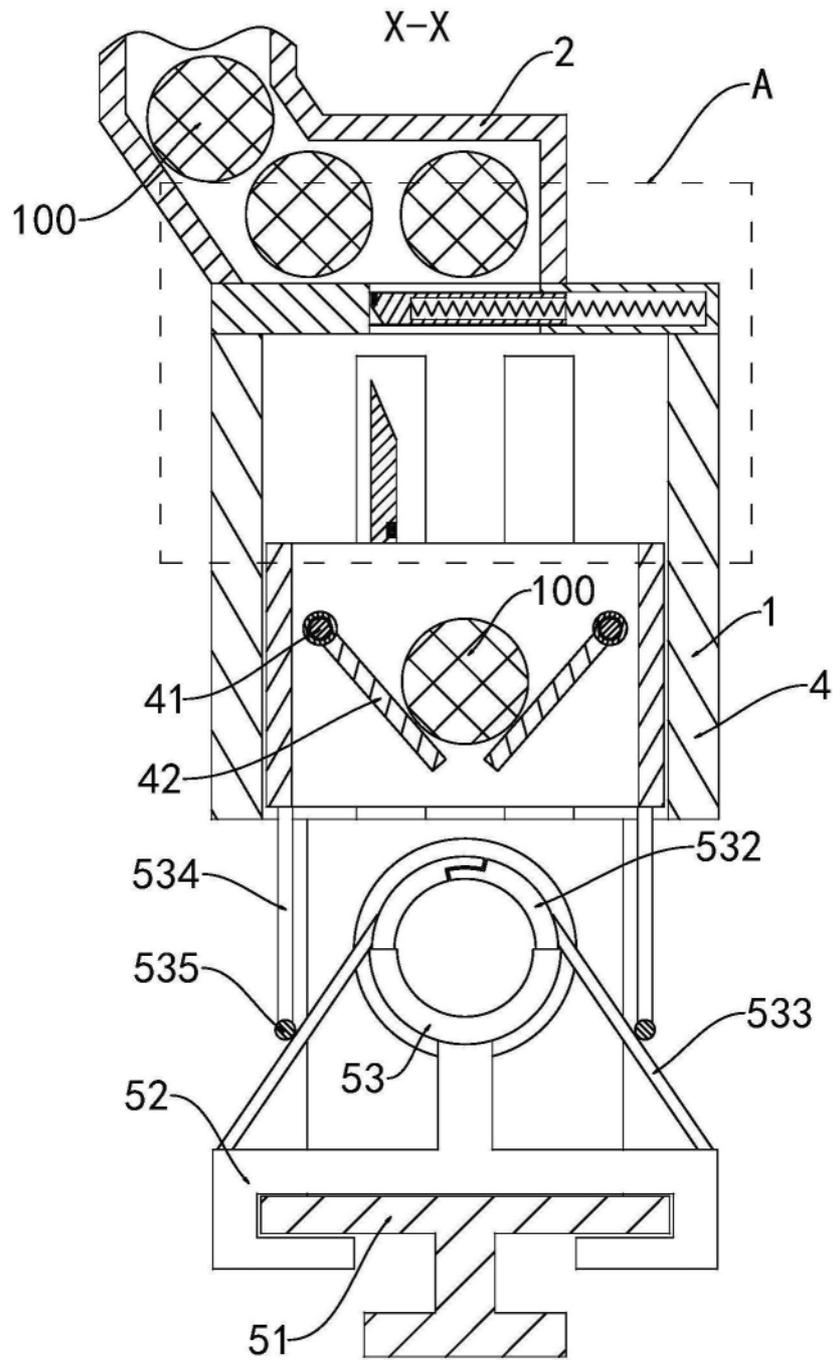


图3

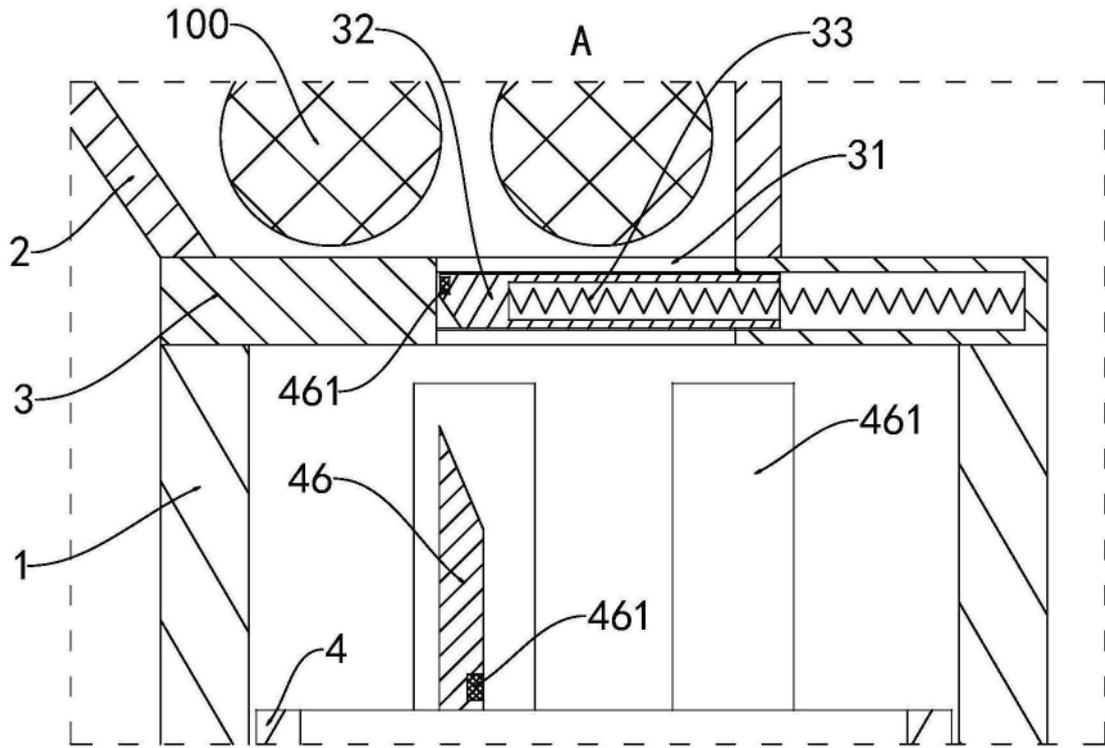


图4

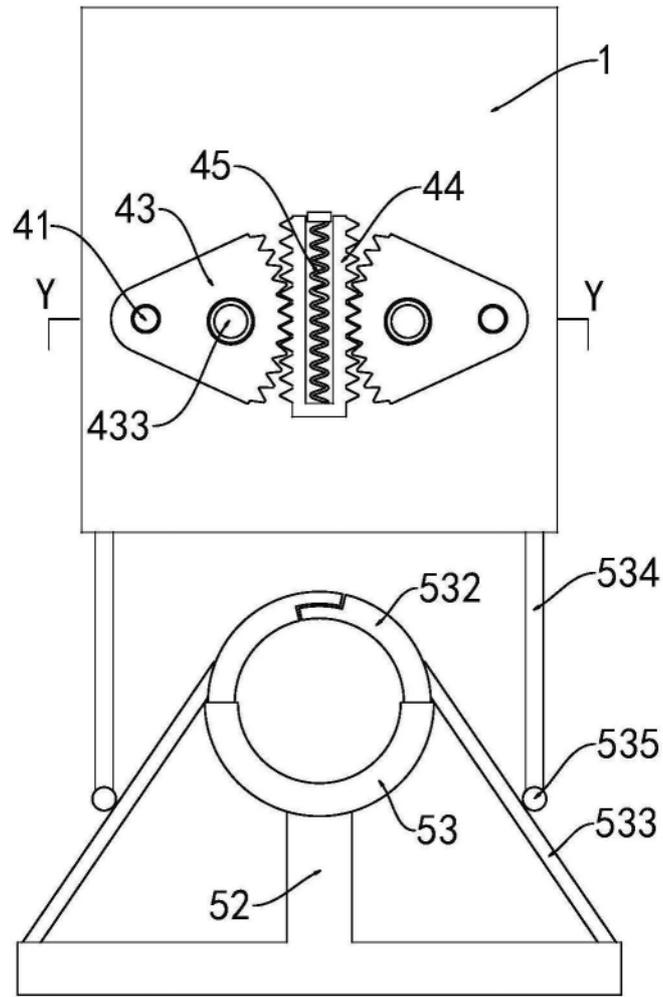


图5

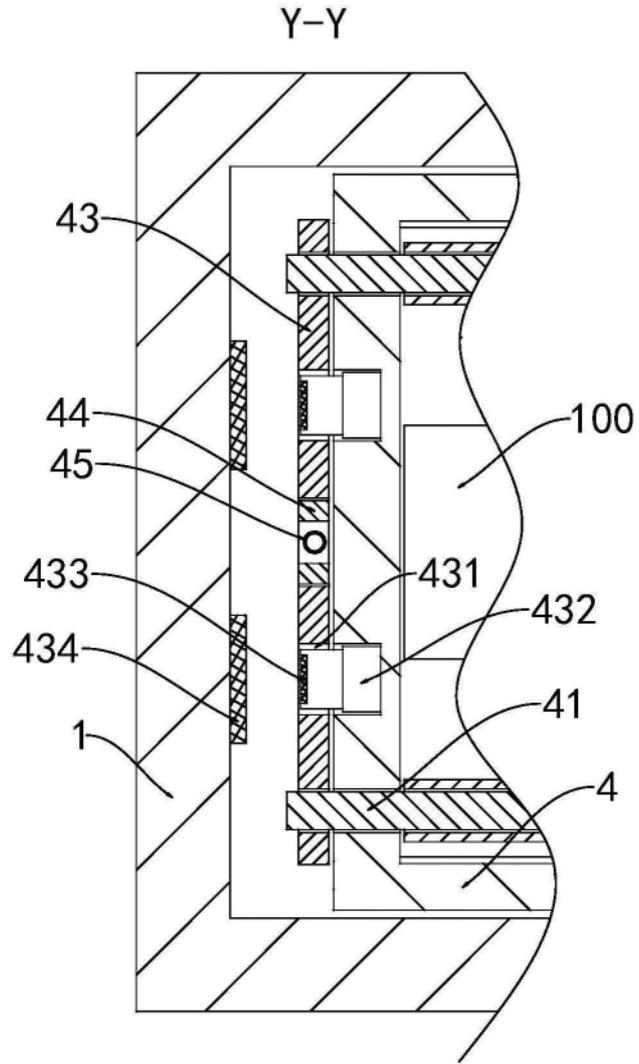


图6

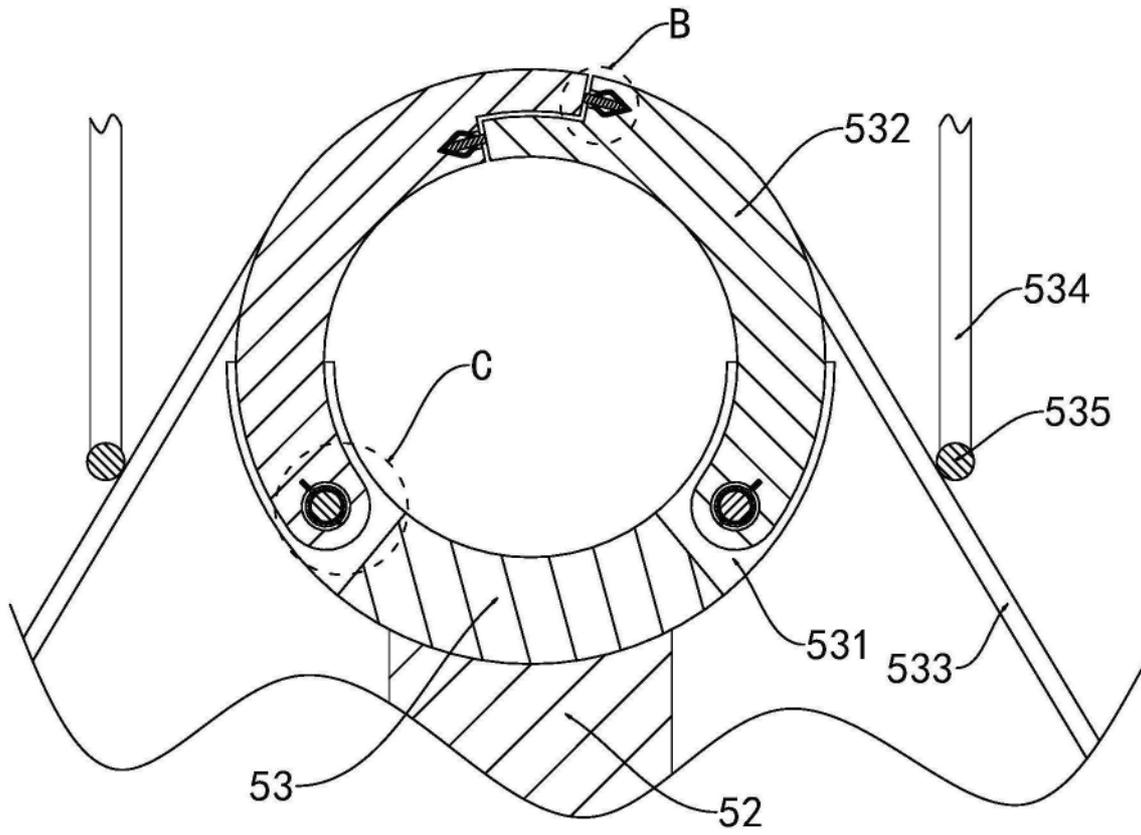


图7

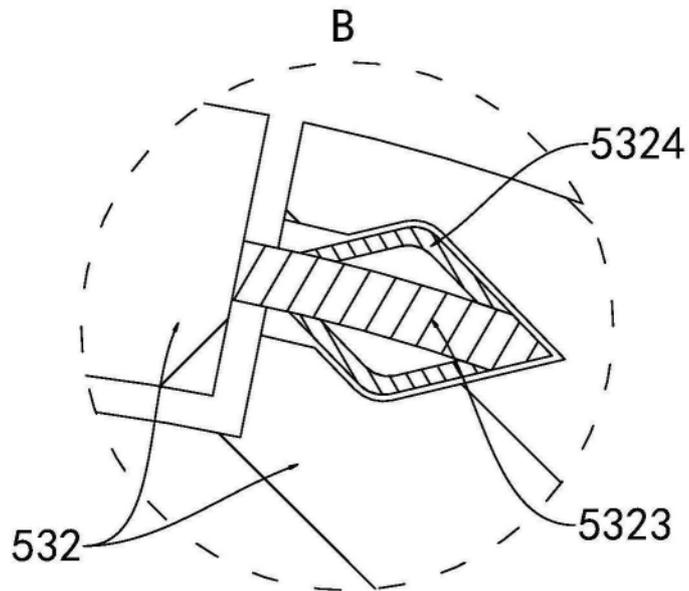


图8

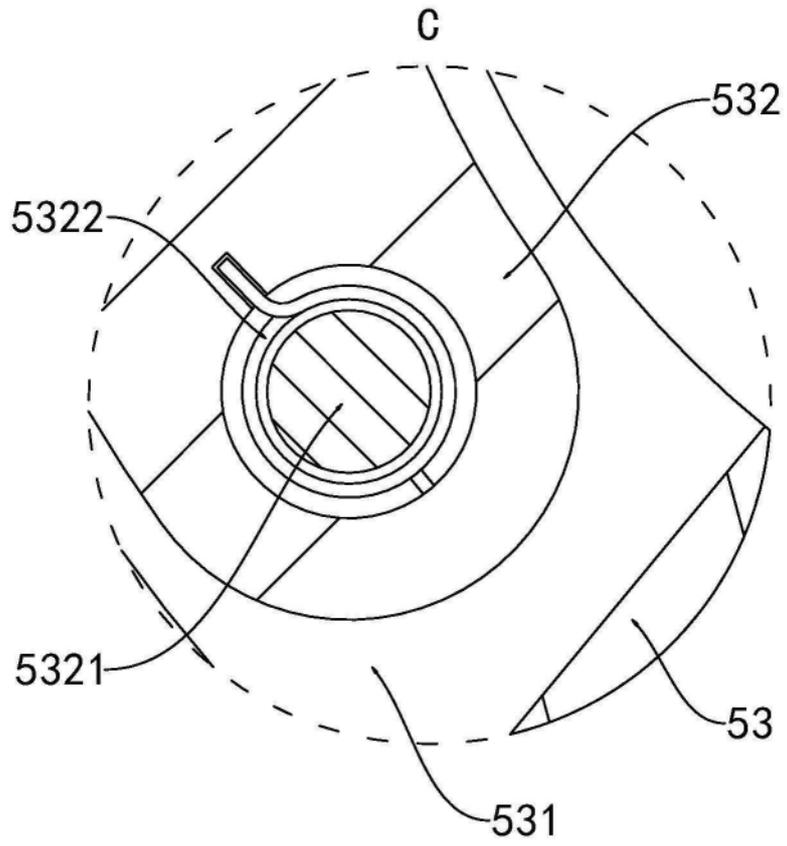


图9