(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111922405 A
(43)申请公布日 2020.11.13

(21)申请号 202010928845.2

(22)申请日 2020.09.07

(71)申请人 杭州捷高机电科技有限公司
地址 311100 浙江省杭州市余杭区良渚街道姚家路11号2幢475室

(72)发明人 郭庆利 周洋

(51)Int.Cl.
B23D 15/04(2006.01)
B23D 15/12(2006.01)
B23D 33/02(2006.01)

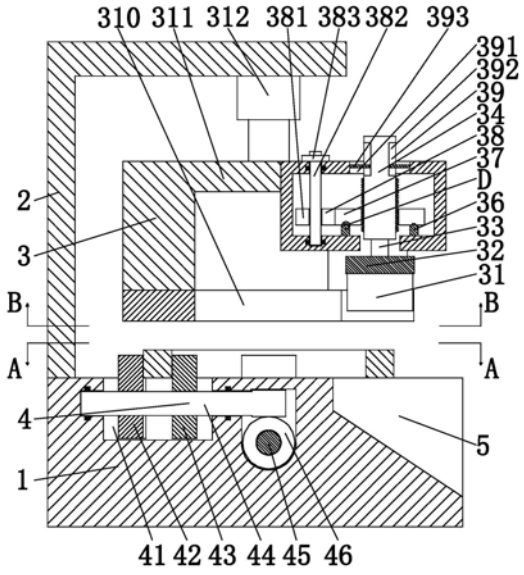
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线

(57)摘要

本发明提供了一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线，包括基座、支撑架、切削机构、固定机构以及出料口。本发明提供了一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线，可以解决活塞环在切削加工过程中所存在的以下难题：a.目前现有的关于活塞环切口切削加工设备对于其定位固定一般都是对其进行外圆定位或者内圆定位，这种片面定位方式容易造成活塞环变形；b.目前关于活塞环切口切削加工设备对其固定定位一般是平面上固定限位，而对于其其他平面并没有进行限位，使得在切削时容易造成活塞环端面上下变形；c.现有的设备一般是针对某一规格的活塞环进行切削加工，并不能使得该设备对不同规格的活塞环同样可以切削加工。



CN 111922405 A

1.一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线，包括基座(1)、支撑架(2)、切削机构(3)、固定机构(4)以及出料口(5)，其特征在于：所述的基座(1)上设置有固定机构(4)，所述基座(1)右侧端面开设有出料口(5)，所述基座(1)上端面左侧焊接有支撑架(2)底部，所述支撑架(2)整体为L型结构，所述支撑架(2)顶部下端面安装有切削机构(3)，所述切削机构(3)位于固定机构(4)的上方；其中：

所述的切削机构(3)包括切削刀(31)、安装块(32)、连接轴(33)、升降丝杆(34)、安装架(35)、支撑块(36)、转动齿轮(37)、驱动支链(38)、限位支链(39)、压紧环(310)、连接架(311)以及升降气缸(312)，所述的升降气缸(312)固定在所述支撑基架顶部下端面，所述升降气缸(312)输出端与连接架(311)顶部上端面相连接，所述连接架(311)为下端开口的空心壳体圆柱结构，所述连接架(311)底部下端面与压紧环(310)相连接，所述压紧环(310)整体为圆环结构，所述压紧环(310)上下端面开设有切口，所述切口内设置有切削刀(31)，所述切削刀(31)固定安装在安装块(32)上，所述安装块(32)上端面中部通过轴承与连接轴(33)下端相转动连接，所述连接轴(33)上端与升降丝杆(34)通过轴承相转动连接，所述升降丝杆(34)外侧壁上开设有外螺纹，所述升降丝杆(34)套设有转动齿轮(37)，所述转动齿轮(37)内侧壁开始有内螺纹，所述转动齿轮(37)与所述升降丝杆(34)通过螺纹连接方式相连接，所述转动齿轮(37)通过齿轮啮合方式与驱动支链(38)相连接，所述转动齿轮(37)下端面与所述支撑块(36)相转动连接，所述支撑块(36)整体为环形结构，所述安装架(35)整体为内部空心的壳体结构，所述支撑块(36)固定在所述安装架(35)内部下端面上，所述安装架(35)顶部固定有限位支链(39)；

所述的固定机构(4)包括移动槽(41)、外夹持块(42)、内夹持块(43)、蜗杆(44)、转动轴(45)、蜗轮(46)以及转柄(47)，所述的基座(1)上端面沿其中心周向开设有移动槽(41)，且分别位于基座(1)上端面的左侧以及前后端位置处，所述蜗杆(44)通过轴承穿插在左侧的所述移动槽(41)中，所述外夹持块(42)通过螺纹连接套设在蜗杆(44)上，所述内夹持块(43)通过螺纹连接套设在蜗杆(44)上，所述内夹持块(43)位于所述外夹持块(42)的右侧，且位于左侧移动槽(41)中的内夹持块(43)与外夹持块(42)螺纹旋向相反，所述转动轴(45)通过轴承穿插在位于基座(1)上端面前后侧的两个所述移动槽(41)中，所述转动轴(45)上通过螺纹连接套设有螺纹旋向相反的两个所述外夹持块(42)，所述转动轴(45)上也套设有螺纹旋向相反的两个所述内夹持块(43)，位于基座(1)上端面前侧的移动槽(41)中的外夹持块(42)与位于后侧移动槽(41)中的内夹持块(43)螺纹旋向相同，位于基座(1)上端面前侧的移动槽(41)中的内夹持块(43)与位于后侧移动槽(41)中的外加持块螺纹旋向相同，所述转动轴(45)中部位置处套设有蜗轮(46)，所述蜗轮(46)与所述蜗杆(44)相啮合连接，所述转动轴(45)穿过所述基座(1)的前端面，且其端部固定连接有转柄(47)。

2.根据权利要求1所述一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线，其特征在于：所述的限位支链(39)包括限位孔(391)、限位槽(392)以及限位板(393)，所述的安装架(35)顶部中心位置处开设有限位孔(391)，所述升降丝杆(34)上端穿过所述限位孔(391)，所述升降丝杆(34)上端侧壁开设有限位槽(392)，所述限位孔(391)内安装有限位板(393)，所述限位板(393)位于限位槽(392)内。

3.根据权利要求1所述一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线，其特征在于：所述的驱动支链(38)包括驱动齿轮(381)、驱动轴(382)以及驱动电机(383)，所述的转动齿轮

(37)通过齿轮啮合方式与驱动齿轮(381)相连接,所述驱动齿轮(381)套设在驱动轴(382)上,所述驱动轴(382)两端通过轴承固定在安装架(35)上,所述驱动电机(383)通过电机座固定在所述安装架(35)上端面上,所述驱动电机(383)输出端通过联轴器与驱动轴(382)相连接。

4.根据权利要求1所述一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线,其特征在于:所述的支撑块(36)上端面沿其轴心设置有矩形滑块,所述转动齿轮(37)下端面沿其轴心开设有矩形滑槽,所述转动齿轮(37)通过矩形滑块与所述支撑块(36)相转动连接,所述矩形滑槽侧壁设置有滚动钢珠。

5.根据权利要求1所述一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线,其特征在于:所述的外夹持块(42)侧壁设置有燕尾块,所述的内夹持块(43)侧壁也设置有燕尾块,所述移动槽(41)侧壁开设有燕尾槽,所述外夹持块(42)和所述内夹持块(43)均通过燕尾块与燕尾槽配合与移动槽(41)相滑动连接。

一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线

技术领域

[0001] 本发明涉及活塞环加工技术领域，具体涉及一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线。

背景技术

[0002] 活塞环是用于嵌入活塞槽沟内部的金属环，也是一种具有较大向外扩张变形的金属弹性环，它被装配到剖面与其相应的环形槽内，往复和旋转运动的活塞环，依靠气体或液体的压力差，在环外圆面和气缸以及环和环槽的一个侧面之间形成密封，活塞环广泛地用在各种动力机械上，如蒸汽机、柴油机、汽油机、压缩机、液压机等。

[0003] 目前，活塞环在切削加工过程中所存在的以下难题：a.传统方式中将浇筑形成的圆筒状活塞环毛坯通过车床切削成单个的活塞环，这时活塞环为封闭状态，需要对活塞环进行切口加工，目前现有的关于活塞环切口切削加工设备对于其定位固定一般都是对其进行外圆定位或者内圆定位，这种片面定位方式容易造成活塞环变形；b.目前关于活塞环切口切削加工设备对其固定定位一般是平面上固定限位，而对于其其他平面并没有进行限位，使得在切削时容易造成活塞环端面上下变形；c.现有的设备一般是针对某一规格的活塞环进行切削加工，并不能使得该设备对不同规格的活塞环同样可以切削加工。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明提供了一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线，可以解决活塞环在切削加工过程中所存在的以下难题：a.传统方式中将浇筑形成的圆筒状活塞环毛坯通过车床切削成单个的活塞环，这时活塞环为封闭状态，需要对活塞环进行切口加工，目前现有的关于活塞环切口切削加工设备对于其定位固定一般都是对其进行外圆定位或者内圆定位，这种片面定位方式容易造成活塞环变形；b.目前关于活塞环切口切削加工设备对其固定定位一般是平面上固定限位，而对于其其他平面并没有进行限位，使得在切削时容易造成活塞环端面上下变形；c.现有的设备一般是针对某一规格的活塞环进行切削加工，并不能使得该设备对不同规格的活塞环同样可以切削加工。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线，包括基座、支撑架、切削机构、固定机构以及出料口，所述的基座上设置有固定机构，所述基座右侧端面开设有出料口，所述基座上端面左侧焊接有支撑架底部，所述支撑架整体为L型结构，所述支撑架顶部下端面安装有切削机构，所述切削机构位于固定机构的上方；其中：

[0008] 所述的切削机构包括切削刀、安装块、连接轴、升降丝杆、安装架、支撑块、转动齿轮、驱动支链、限位支链、压紧环、连接架以及升降气缸，所述的升降气缸固定在所述支撑基架顶部下端面，所述升降气缸输出端与连接架顶部上端面相连接，所述连接架为下端开口

的空心壳体圆柱结构，所述连接架底部下端面与压紧环相连接，所述压紧环整体为圆环结构，所述压紧环上下端面开设有切口，所述切口内设置有切削刀，所述切削刀固定安装在安装块上，所述安装块上端面中部通过轴承与连接轴下端相转动连接，所述连接轴上端与升降丝杆通过轴承相转动连接，所述升降丝杆外侧壁上开设有外螺纹，所述升降丝杆套设有转动齿轮，所述转动齿轮内侧壁开始有内螺纹，所述转动齿轮与所述升降丝杆通过螺纹连接方式相连接，所述转动齿轮通过齿轮啮合方式与驱动支链相连接，所述转动齿轮下端面与所述支撑块相转动连接，所述支撑块整体为环形结构，所述安装架整体为内部空心的壳体结构，所述支撑块固定在所述安装架内部下端面上，所述安装架顶部固定有限位支链。

[0009] 所述的固定机构包括移动槽、外夹持块、内夹持块、蜗杆、转动轴、蜗轮以及转柄，所述的基座上端面沿其中心周向开设有移动槽，且分别位于基座上端面的左侧以及前后端位置处，所述蜗杆通过轴承穿插在左侧的所述移动槽中，所述外夹持块通过螺纹连接套设在蜗杆上，所述内夹持块通过螺纹连接套设在蜗杆上，所述内夹持块位于所述外夹持块的右侧，且位于左侧移动槽中的内夹持块与外夹持块螺纹旋向相反，所述转动轴通过轴承穿插在位于基座上端面前后侧的两个所述移动槽中，所述转动轴上通过螺纹连接套设有螺纹旋向相反的两个所述外夹持块，所述转动轴上也套设有螺纹旋向相反的两个所述内夹持块，位于基座上端面前侧的移动槽中的外夹持块与位于后侧移动槽中的内夹持块螺纹旋向相同，位于基座上端面前侧的移动槽中的内夹持块与位于后侧移动槽中的外加持块螺纹旋向相同，所述转动轴中部位置处套设有蜗轮，所述蜗轮与所述蜗杆相啮合连接，所述转动轴穿过所述基座的前端面，且其端部固定连接有转柄。

[0010] 优选的，所述的限位支链包括限位孔、限位槽以及限位板，所述的安装架顶部中心位置处开设有限位孔，所述升降丝杆上端穿过所述限位孔，所述升降丝杆上端侧壁开设有限位槽，所述限位孔内安装有限位板，所述限位板位于限位槽内。

[0011] 优选的，所述的驱动支链包括驱动齿轮、驱动轴以及驱动电机，所述的转动齿轮通过齿轮啮合方式与驱动齿轮相连接，所述驱动齿轮套设在驱动轴上，所述驱动轴两端通过轴承固定在安装架上，所述驱动电机通过电机座固定在所述安装架上端面上，所述驱动电机输出端通过联轴器与驱动轴相连接。

[0012] 优选的，所述的支撑块上端面沿其轴心设置有矩形滑块，所述转动齿轮下端面沿其轴心开设有矩形滑槽，所述转动齿轮通过矩形滑块与所述支撑块相转动连接，所述矩形滑槽侧壁设置有滚动钢珠。

[0013] 优选的，所述的外夹持块侧壁设置有燕尾块，所述的内夹持块侧壁也设置有燕尾块，所述移动槽侧壁开设有燕尾槽，所述外夹持块和所述内夹持块均通过燕尾块与燕尾槽配合与移动槽相滑动连接。

[0014] (三)有益效果

[0015] 1.本发明提供了一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线，可以解决活塞环在切削加工过程中所存在的以下难题：a.传统方式中将浇筑形成的圆筒状活塞环毛坯通过车床切削成单个的活塞环，这时活塞环为封闭状态，需要对活塞环进行切口加工，目前现有的关于活塞环切口切削加工设备对于其定位固定一般都是对其进行外圆定位或者内圆定位，这种片面定位方式容易造成活塞环变形；b.目前关于活塞环切口切削加工设备对其固定定位一般是平面上固定限位，而对于其其他平面并没有进行限位，使得在切削时容易造成活

塞环端面上下变形;c.现有的设备一般是针对某一规格的活塞环进行切削加工,并不能使得该设备对不同规格的活塞环同样可以切削加工。

[0016] 2.本发明设计的固定机构利用螺纹旋向进而对活塞环进行内外同时夹紧固定,通过转动转柄,使得转动轴和蜗杆同时转动,在利用外夹持块和内夹持块螺纹旋向不同使得其对活塞环进行夹紧固定,进而达到对活塞环内外同时定位。

[0017] 3.本发明设计的切削机构利用升降气缸通过压紧环首先对活塞环端面进行压紧,然后启动驱动电机,通过转动齿轮来带动升降丝杆向下移动并转动,安装块通过与升降丝杆转动连接的连接轴一起向下移动,进而使得切削刀对活塞环进行切口加工。

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是本发明的前视剖视图;

[0020] 图2是本发明说明书附图1的A-A向结构示意图;

[0021] 图3是本发明说明书附图1的B-B向结构示意图;

[0022] 图4是本发明说明书附图2的C-C向结构示意图;

[0023] 图5是本发明说明书附图1的D向局部放大图。

具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 另外,下文中的用语基于本发明中的功能而定义,可以根据使用者、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。

[0026] 如图1至图5所示,一种汽油机活塞环生产制造切削加工流水线,包括基座1、支撑架2、切削机构3、固定机构4以及出料口5,所述的基座1上设置有固定机构4,所述基座1右侧端面开设有出料口5,所述基座1上端面左侧焊接有支撑架2底部,所述支撑架2整体为L型结构,所述支撑架2顶部下端面安装有切削机构3,所述切削机构3位于固定机构4的上方,具体工作时,将待切削的活塞环放置在基座1上端面上,在通过固定机构4将活塞环固定住,然后通过安装在支撑架2上的切削机构3对活塞环进行切削加工,切削完成后的废料通过出料口5排出。

[0027] 所述的固定机构4包括移动槽41、外夹持块42、内夹持块43、蜗杆44、转动轴45、蜗轮46以及转柄47,所述的基座1上端面沿其中心周向开设有移动槽41,且分别位于基座1上端面的左侧以及前后端位置处,所述蜗杆44通过轴承穿插在左侧的所述移动槽41中,所述外夹持块42通过螺纹连接套设在蜗杆44上,所述内夹持块43通过螺纹连接套设在蜗杆44上,所述内夹持块43位于所述外夹持块42的右侧,且位于左侧移动槽41中的内夹持块43与外夹持块42螺纹旋向相反,所述转动轴45通过轴承穿插在位于基座1上端面前后侧的两个所述移动槽41中,所述转动轴45上通过螺纹连接套设有螺纹旋向相反的两个所述外夹持块42,所述转动轴45上也套设有螺纹旋向相反的两个所述内夹持块43,位于基座1上端面前侧的移动槽41中的外夹持块42与位于后侧移动槽41中的内夹持块43螺纹旋向相同,位于基座1上端面前侧的移动槽41中的内夹持块43与位于后侧移动槽41中的外加持块螺纹旋向相

同，所述转动轴45中部位置处套设有蜗轮46，所述蜗轮46与所述蜗杆44相啮合连接，所述转动轴45穿过所述基座1的前端面，且其端部固定连接有转柄47，具体工作时，将活塞环放置在基座1上，确保活塞环放置在同一个移动槽41中的外夹持块42和内夹持块43之间，通过人工转动转柄47，使得转动轴45开始转动，同时通过蜗轮46与蜗杆44传动带动蜗杆44转动，进而使得外夹持块42与内加持块开始移动夹紧活塞环，当完成活塞环切削加工时，反转转柄47，使得外夹持块42和内夹持块43移动，并松开对活塞环的夹持。

[0028] 所述的外夹持块42侧壁设置有燕尾块，所述的内夹持块43侧壁也设置有燕尾块，所述移动槽41侧壁开设有燕尾槽，所述外夹持块42和所述内夹持块43均通过燕尾块与燕尾槽配合与移动槽41相滑动连接，在外夹持块42和内夹持块43侧壁上设置有燕尾块，使得外夹持块42和内夹持块43在移动槽41中更加平稳的移动，避免其出现歪斜现象。

[0029] 所述的切削机构3包括切削刀31、安装块32、连接轴33、升降丝杆34、安装架35、支撑块36、转动齿轮37、驱动支链38、限位支链39、压紧环310、连接架311以及升降气缸312，所述的升降气缸312固定在所述支撑基架顶部下端面，所述升降气缸312输出端与连接架311顶部上端面相连接，所述连接架311为下端开口的空心壳体圆柱结构，所述连接架311底部下端面与压紧环310相连接，所述压紧环310整体为圆环结构，所述压紧环310上下端面开设有切口，所述切口内设置有切削刀31，所述切削刀31固定安装在安装块32上，所述安装块32上端面中部通过轴承与连接轴33下端相转动连接，所述连接轴33上端与升降丝杆34通过轴承相转动连接，所述升降丝杆34外侧壁上开设有外螺纹，所述升降丝杆34套设有转动齿轮37，所述转动齿轮37内侧壁开始有内螺纹，所述转动齿轮37与所述升降丝杆34通过螺纹连接方式相连接，所述转动齿轮37通过齿轮啮合方式与驱动支链38相连接，所述转动齿轮37下端面与所述支撑块36相转动连接，所述支撑块36整体为环形结构，所述安装架35整体为内部空心的壳体结构，所述支撑块36固定在所述安装架35内部下端面上，所述安装架35顶部固定有限位支链39，具体工作时，启动升降气缸312，在升降气缸312的作用下，通过推动连接架311来推动压紧环310向下移动，并开始压紧活塞环，防止切削时造成活塞环变形，当压紧环310压紧固定住活塞环时，启动驱动支链38，在驱动支链38的带动下，转动齿轮37开始转动，通过螺纹连接的升降丝杆34开开始向下移动并转动，使得连接轴33向下移动，进而使得安装块32下移，同步带动切削刀31向下移动，使得切削刀31穿过压紧环310的切口向下开时切削，当切削完成后，驱动电机383反转，使得切削刀31向上移动，同时启动升降气缸312，使得压紧环310向上移动，直至回到初始位置。

[0030] 所述的限位支链39包括限位孔391、限位槽392以及限位板393，所述的安装架35顶部中心位置处开设有限位孔391，所述升降丝杆34上端穿过所述限位孔391，所述升降丝杆34上端侧壁开设有限位槽392，所述限位孔391内安装有限位板393，所述限位板393位于限位槽392内，在升降丝杆34上设置限位槽392，同时限位槽392内设置有限位板393，对升降丝杆34升降范围进行限制，避免升降丝杆34移动范围过大造成安装块32与压紧环310的碰撞以及安装块32与安装架35之间的碰撞。

[0031] 所述的驱动支链38包括驱动齿轮381、驱动轴382以及驱动电机383，所述的转动齿轮37通过齿轮啮合方式与驱动齿轮381相连接，所述驱动齿轮381套设在驱动轴382上，所述驱动轴382两端通过轴承固定在安装架35上，所述驱动电机383通过电机座固定在所述安装架35上端面上，所述驱动电机383输出端通过联轴器与驱动轴382相连接，具体工作时，启动

驱动电机383，驱动电机383的输出端通过联轴器带动驱动轴382转动，驱动轴382带动套设在其上的驱动齿轮381转动，进而通过驱动齿轮381带动转动齿轮37转动。

[0032] 所述的支撑块36上端面沿其轴心设置有矩形滑块，所述转动齿轮37下端面沿其轴心开设有矩形滑槽，所述转动齿轮37通过矩形滑块与所述支撑块36相转动连接，所述矩形滑槽侧壁设置有滚动钢珠，在支撑块36上端面设置矩形滑块，使得转动齿轮37通过矩形滑块在支撑块36上平稳的转动，在转动齿轮37的矩形滑槽侧壁上设置有滚动钢珠，将矩形滑块与转动齿轮37的滑动摩擦变为滚动摩擦，减小了摩擦力，使得转动齿轮37转动更加顺畅。

[0033] 本发明在工作时的使用步骤：

[0034] 第一步：将待加工的活塞环放置在基座1上，通过固定机构4上的外夹持块42和内夹持块43将其固定夹紧；

[0035] 第二步：启动升降气缸312，推动压紧环310压住活塞环，启动驱动电机383，使得升降丝杆34向下移动，进而通过安装块32带动切削刀31向下开始切削活塞环；

[0036] 第三步：切削完成后，其产生的废料通过出料口5排出，驱动电机383反转，通过带动升降丝杆34带动切削刀31向上移动，同时通过升降气缸312将压紧环310和安装架35向上移动直至回到初始位置。

[0037] 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。

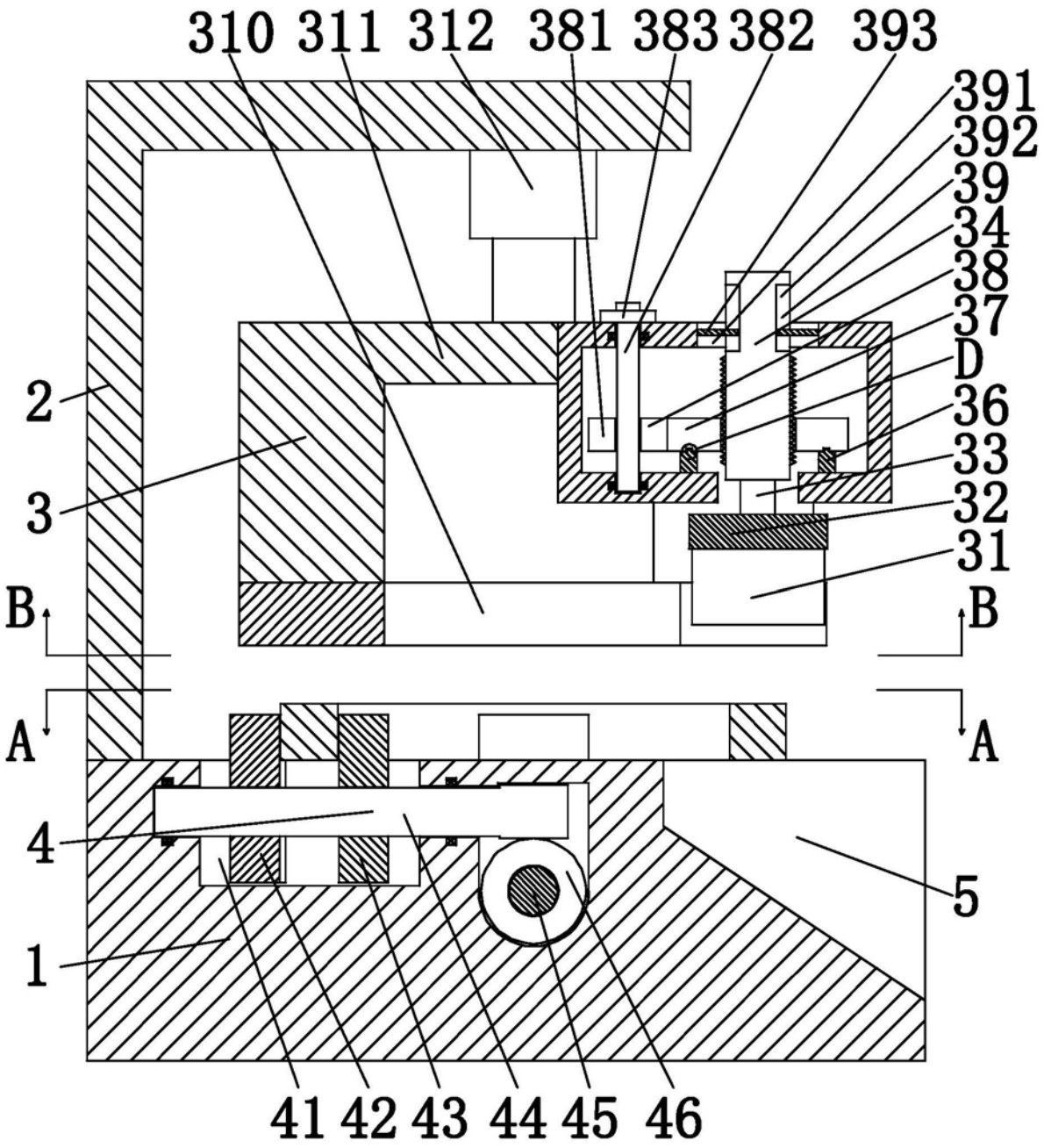

310
311
312
381
383
382
393
391
392
39
34
38
37
D
36
33
32
31
2
3
B
B
A
A
4
5
1
41
42
43
44
45
46

图1

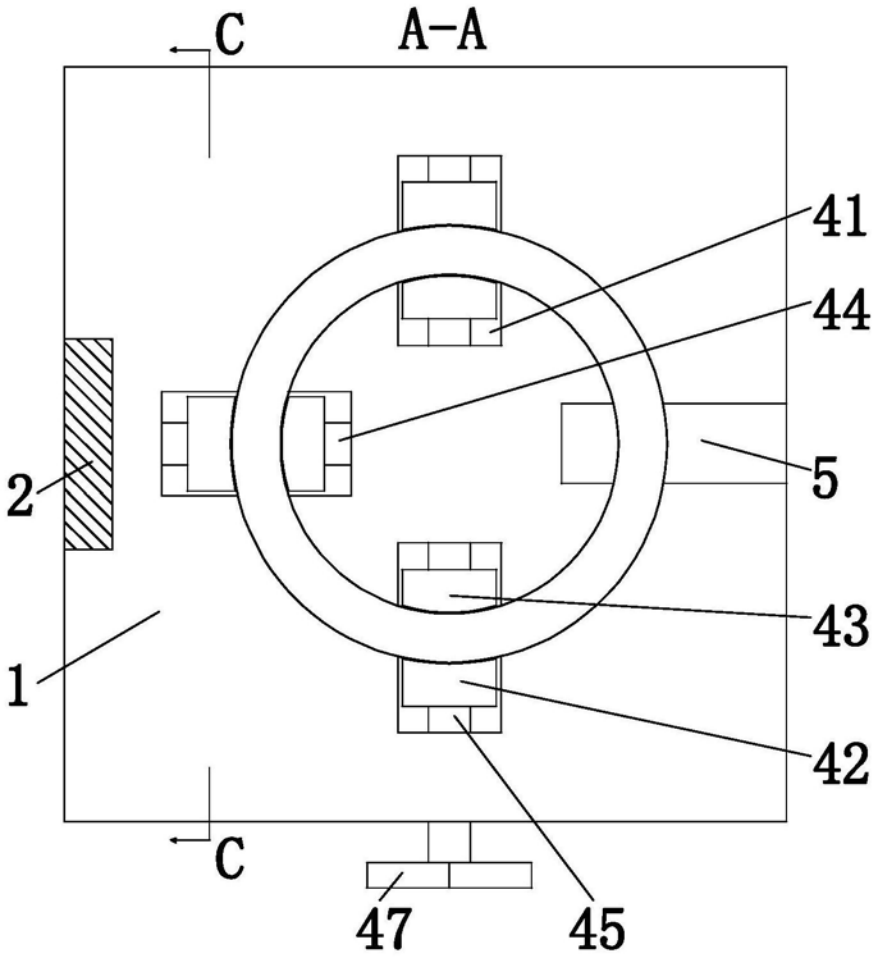


图2

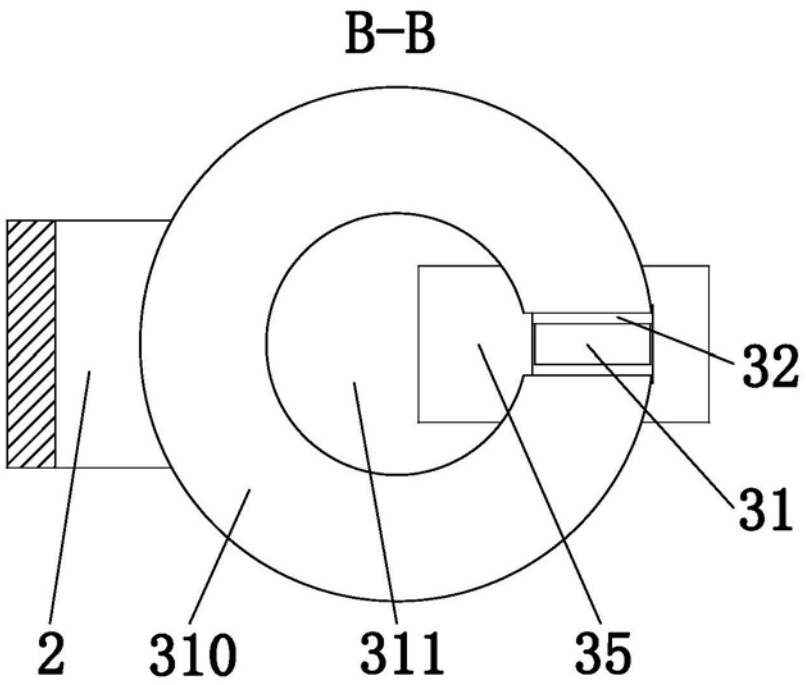


图3

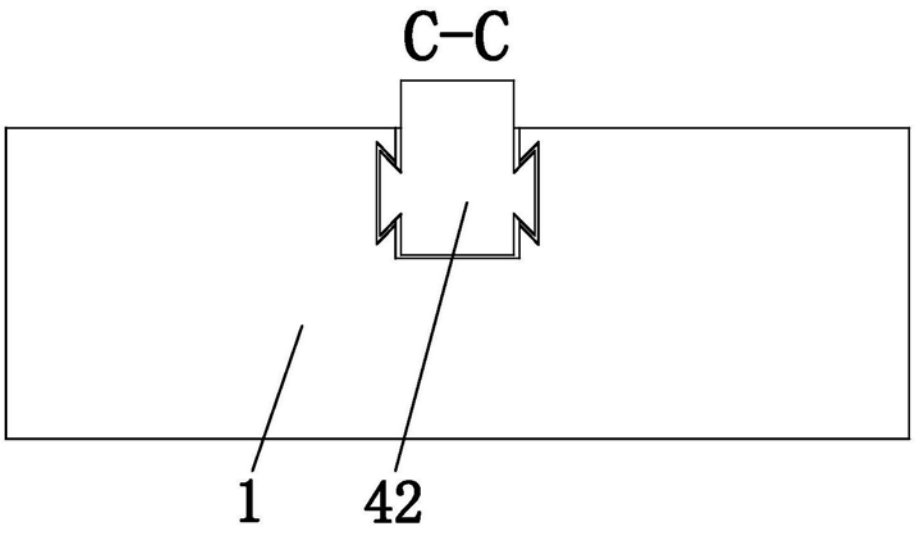


图4

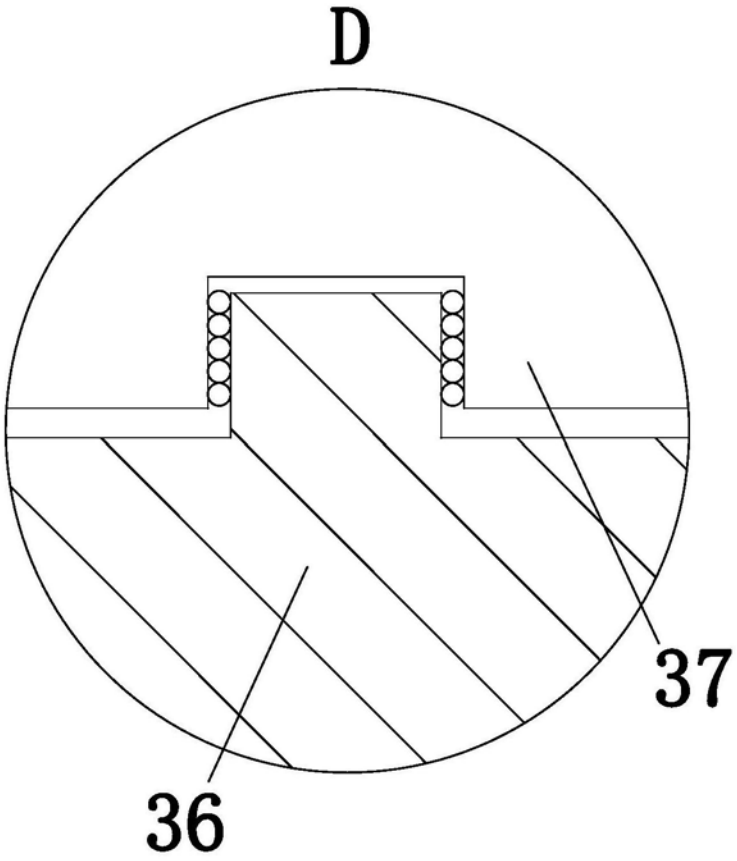


图5