



(21) 申请号 202311317686.2

(22) 申请日 2023.10.11

(71) 申请人 浙江冠川金属制品有限公司

地址 314051 浙江省嘉兴市南湖区新丰镇
嘉钢路1370号两创中心C幢1楼、F幢1
楼

(72) 发明人 陈卫峰 陶根弟

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理人 俞炯

(51) Int. Cl.

B24B 5/42 (2006.01)

B24B 5/35 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

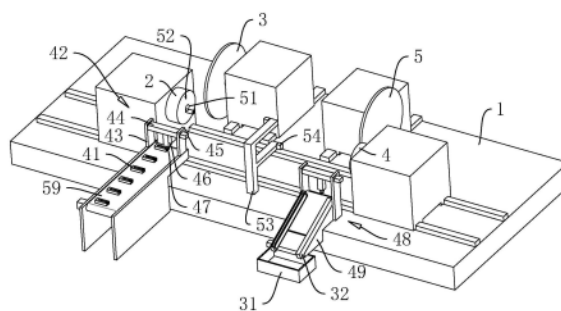
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种高精度曲轴外圆磨床

(57) 摘要

本申请涉及工件打磨加工的领域,尤其是涉及一种高精度曲轴外圆磨床,包括床身、设于床身且对曲轴一端进行夹持的夹持主轴、设于床身且能对受夹持主轴固定的曲轴一端外圆进行打磨的打磨主体,床身设有对曲轴打磨完成一端进行固定的夹持副轴,床身设有对受夹持副轴固定的曲轴进行外圆打磨的打磨副体,夹持主轴所夹持的曲轴一端绕夹持主轴转动轴线进行转动所形成的圆形转动轨迹为转圈,夹持副轴轴向和夹持主轴轴向相一致,夹持副轴转轴所在直线经过转圈,使得在夹持主轴夹持的曲轴完成一端打磨后,夹持主轴和夹持副轴转动至各自指定的位置处,使得夹持副轴能对夹持主轴所夹持的工件进行夹持,以便对曲轴进行两端打磨。



1. 一种高精度曲轴外圆磨床, 包括床身(1)、设于床身(1)且对曲轴一端进行夹持的夹持主轴(2)、设于床身(1)且能对受夹持主轴(2)固定的曲轴一端外圆进行打磨的打磨主体(3), 其特征在于: 所述床身(1)设有对曲轴打磨完成一端进行固定的夹持副轴(4), 床身(1)设有对受夹持副轴(4)固定的曲轴进行外圆打磨的打磨副体(5), 夹持主轴(2)所夹持的曲轴一端绕夹持主轴(2)转动轴线进行转动所形成的圆形转动轨迹为转圈(51), 夹持副轴(4)轴向和夹持主轴(2)轴向相一致, 夹持副轴(4)转轴所在直线经过转圈(51)。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度曲轴外圆磨床, 其特征在于: 所述夹持副轴(4)和夹持主轴(2)各自远离对曲轴进行夹持的位置处均开设有测位孔(52), 床身(1)设有检测架(53), 检测架(53)设有两个能射出光束并一一对应用于检测夹持副轴(4)和夹持主轴(2)各自的测位孔(52)位置的测距件(54)。

3. 根据权利要求2所述的一种高精度曲轴外圆磨床, 其特征在于: 所述测位孔(52)呈倾斜, 测位孔(52)位于夹持主轴(2)或夹持副轴(4)端面处的开口远离于对应的夹持主轴(2)或夹持副轴(4)的轴线。

4. 根据权利要求3所述的一种高精度曲轴外圆磨床, 其特征在于: 所述测位孔(52)内沿自身轴线方向滑动连接有能部分外露于测位孔(52)的凸出块(55), 凸出块(55)固定连接有滑动连接于夹持副轴(4)或夹持主轴(2)内的弹簧块(56), 弹簧块(56)抵接有迫使凸出块(55)缩入至测位孔(52)的推入弹簧(57), 夹持主轴(2)或夹持副轴(4)位于测位孔(52)周边处可拆卸连接有供推入弹簧(57)抵接的安装块(58)。

5. 根据权利要求1所述的一种高精度曲轴外圆磨床, 其特征在于: 所述床身(1)设有将待打磨的曲轴向夹持主轴(2)传送的上料传输部(59), 上料传输部(59)传输表面固定连接有个数个供曲轴放置的定位治具(41), 上料传输部(59)设有将定位治具(41)中的曲轴转移至夹持主轴(2)处进行固定的上料转移机构(42)。

6. 根据权利要求5所述的一种高精度曲轴外圆磨床, 其特征在于: 所述上料转移机构(42)包括设于上料传输部(59)侧边的料架(43)、转动连接于料架(43)的转块(44)、设于料架(43)且带动转块(44)转动的旋转气缸(45)、设于转块(44)的伸出气缸(46)、设于伸出气缸(46)动力杆且对曲轴夹持的气动手指(47)。

7. 根据权利要求5所述的一种高精度曲轴外圆磨床, 其特征在于: 所述床身(1)设有用于将夹持副轴(4)所夹持的曲轴取下的下料转移机构(48), 床身(1)设有斜面上部承接下料转移机构(48)取下的曲轴的下料斜部(49), 下料斜部(49)斜面最低点处正下方设有承接打磨完成的曲轴的料箱(31)。

8. 根据权利要求7所述的一种高精度曲轴外圆磨床, 其特征在于: 所述下料斜部(49)斜面两倾斜侧边处均固定连接有挡板(32), 挡板(32)两端均转动连接有带轮(33), 挡板(32)设有使得带轮(33)转动的带轮电机(36), 两个带轮(33)之间传动连接有同步带(34), 同步带(34)固定连接有能贴近于下料斜部(49)倾斜面移动的推料板(35)。

9. 根据权利要求8所述的一种高精度曲轴外圆磨床, 其特征在于: 所述同步带(34)始终沿一个方向传动, 推料板(35)沿着下料斜部(49)倾斜方向从下往上移动时和下料斜部(49)之间的间距大于曲轴位于下料斜部(49)的斜面上时和下料斜部(49)之间的最大距离。

10. 根据权利要求8所述的一种高精度曲轴外圆磨床, 其特征在于: 所述下料斜部(49)斜面的最低点高度低于高度低的带轮(33)的高度以使得推料板(35)能贴近于下料斜部

(49)的斜面下侧边进行移动。

一种高精度曲轴外圆磨床

技术领域

[0001] 本申请涉及工件打磨加工的领域,尤其是涉及一种高精度曲轴外圆磨床。

背景技术

[0002] 冰箱压缩机中会使用到一种小尺寸的曲轴,而由于该曲轴工件的尺寸较小,并且使用工况精度要求高,为此对曲轴进行外圆打磨加工时的精度要求也较高。

[0003] 为了实现曲轴高精度打磨,需要使用数控磨床进行外圆打磨,例如,公告号为CN201214201Y的数控曲轴曲拐外圆磨床,曲轴一端在主轴上的偏心夹具中进行夹持,使得曲轴绕自身待加工的一端轴线进行转动,同时主轴能沿自身轴向进行移动,床身上安装有能沿主轴径向移动的砂轮架,砂轮架带动砂轮朝向曲轴一端外圆移动,以实现外圆打磨。

[0004] 针对上述中的相关技术,由于曲轴两端均需要进行打磨,并且曲轴两端呈偏心设置,为此需要在一端打磨完成后,将曲轴取下放置于另一台磨床中进行另一端的打磨,使得曲轴的加工十分不便。

发明内容

[0005] 为了便于对曲轴的两端进行打磨加工,本申请提供一种高精度曲轴外圆磨床。

[0006] 本申请提供的一种高精度曲轴外圆磨床采用如下的技术方案。

[0007] 一种高精度曲轴外圆磨床,包括床身、设于床身且对曲轴一端进行夹持的夹持主轴、设于床身且能对受夹持主轴固定的曲轴一端外圆进行打磨的打磨主体,所述床身设有对曲轴打磨完成一端进行固定的夹持副轴,床身设有对受夹持副轴固定的曲轴进行外圆打磨的打磨副体,夹持主轴所夹持的曲轴一端绕夹持主轴转动轴线进行转动所形成的圆形转动轨迹为转圈,夹持副轴轴向和夹持主轴轴向相一致,夹持副轴转轴所在直线经过转圈。

[0008] 通过采用上述技术方案,使得在曲轴一端完成打磨后,夹持副轴转动至既定位置处,使得夹持主轴的轴线对齐于夹持副轴用于夹持曲轴的位置处,然后夹持主轴和夹持副轴相靠近,以使得曲轴转移至夹持副轴处,然后由打磨副体进行曲轴剩余一端的打磨,以便对曲轴两端较为快速的完成打磨作业,提升曲轴整体的打磨效率。

[0009] 可选的,所述夹持副轴和夹持主轴各自远离对曲轴进行夹持的位置处均开设有测位孔,床身设有检测架,检测架设有两个能射出光束并一一对应用于检测夹持副轴和夹持主轴各自的测位孔位置的测距件。

[0010] 通过采用上述技术方案,使得夹持副轴和夹持主轴各自最多转动不超过一周的角度,以使得夹持副轴和夹持主轴能较快速的完成对位调整。

[0011] 可选的,所述测位孔呈倾斜,测位孔位于夹持主轴或夹持副轴端面处的开口远离于对应的夹持主轴或夹持副轴的轴线。

[0012] 通过采用上述技术方案,即使在打磨时有切削液进入至测位孔中,也会由于夹持主轴或夹持副轴的转动,而使得测位孔中的切削液被甩出,使得测位孔内不易有切削液大量留存,使得测距件对测位孔的检测不易受到影响。

[0013] 可选的,所述测位孔内沿自身轴线方向滑动连接有能部分外露于测位孔的凸出块,凸出块固定连接有滑动连接于夹持副轴或夹持主轴内的弹簧块,弹簧块抵接有迫使凸出块缩入至测位孔的推入弹簧,夹持主轴或夹持副轴位于测位孔周边处可拆卸连接有供推入弹簧抵接的安装块。

[0014] 通过采用上述技术方案,夹持主轴或夹持副轴转动时,会使得凸出块部分外露于测位孔,使得打磨时的切削液不易进入至测位孔中,以使得测位孔内壁保持干燥,以进一步提升测距件对测位孔的位置检测的准确性。

[0015] 可选的,所述床身设有将待打磨的曲轴向夹持主轴传送的上料传输部,上料传输部传输表面固定连接有数个供曲轴放置的定位治具,上料传输部设有将定位治具中的曲轴转移至夹持主轴处进行固定的上料转移机构。

[0016] 通过采用上述技术方案,使得曲轴能在定位治具上以一定姿态进行传输,以便曲轴快速且稳定的上料,有助于曲轴打磨效率的提升。

[0017] 可选的,所述上料转移机构包括设于上料传输部侧边的料架、转动连接于料架的转块、设于料架且带动转块转动的旋转气缸、设于转块的伸出气缸、设于伸出气缸动力杆且对曲轴夹持的气动手指。

[0018] 通过采用上述技术方案,使得曲轴能被夹持带动至夹持主轴处进行夹持固定。

[0019] 可选的,所述床身设有用于将夹持副轴所夹持的曲轴取下的下料转移机构,床身设有斜面上部承接下料转移机构取下的曲轴的下料斜部,下料斜部斜面最低点处正下方设有承接打磨完成的曲轴的料箱。

[0020] 通过采用上述技术方案,使得两端打磨完成的曲轴能被取下并经由下料斜部落入至料箱中,以便对最终打磨完成的曲轴进行方便的收集,并且曲轴也不易受到较大的冲击而产生损坏。

[0021] 可选的,所述下料斜部斜面两倾斜侧边处均固定连接有挡板,挡板两端均转动连接有带轮,挡板设有使得带轮转动的带轮电机,两个带轮之间传动连接有同步带,同步带固定连接有能贴近于下料斜部倾斜面移动的推料板。

[0022] 通过采用上述技术方案,当曲轴在下料斜部上停止移动不能顺利落下时,挡板能将曲轴带动下移,以使得曲轴不易在下料斜部上产生堆积。

[0023] 可选的,所述同步带始终沿一个方向传动,推料板沿着下料斜部倾斜方向从下往上移动时和下料斜部之间的间距大于曲轴位于下料斜部的斜面上时和下料斜部之间的最大距离。

[0024] 通过采用上述技术方案,使得推料板从下料斜部的低处往高处移动时,即使此时下料斜部上有曲轴,推料板也不会推动曲轴上移,并且在推料板移动至同步带远离于下料斜部的斜面一侧处时,推料板能停止移动,直至下料斜部上有一定量的曲轴停留时,推料板再移动。

[0025] 可选的,所述下料斜部斜面的最低点高度低于高度低的带轮的高度以使得推料板能贴近于下料斜部的斜面下侧边进行移动。

[0026] 通过采用上述技术方案,使得推料板能将停留在下料斜部斜面底部处的曲轴顺利推下。

[0027] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益效果:

- 1.对曲轴两端较为快速的完成打磨作业,提升曲轴整体的打磨效率;
- 2.曲轴能自行上下料,降低人工成本,提升整体打磨效率。

附图说明

[0028] 图1是本申请主体结构示意图;

图2是夹持主轴开设测位孔一端处的部分剖视结构示意图;

图3是图2中A处放大图;

图4是下料斜部处的结构示意图。

[0029] 附图标记说明:1、床身;2、夹持主轴;3、打磨主体;31、料箱;32、挡板;33、带轮;34、同步带;35、推料板;36、带轮电机;37、侧道;4、夹持副轴;41、定位治具;42、上料转移机构;43、料架;44、转块;45、旋转气缸;46、伸出气缸;47、气动手指;48、下料转移机构;49、下料斜部;5、打磨副体;51、转圈;52、测位孔;53、检测架;54、测距件;55、凸出块;56、弹簧块;57、推入弹簧;58、安装块;59、上料传输部。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0031] 本申请实施例公开一种高精度曲轴外圆磨床,参照图1,包括放置于地面且呈水平的床身1,床身1正上方安装有夹持主轴2和夹持副轴4,夹持主轴2和夹持副轴4均设置偏心夹具以对工件一端进行夹持,夹持主轴2和夹持副轴4各自通过对应的一个主轴箱进行移动,夹持主轴2和夹持副轴4的轴线方向相同且均沿自身的轴向移动。床身1安装有能沿夹持主轴2水平径向移动的打磨主体3和打磨副体5,打磨主体3对夹持主轴2所夹持的曲轴一端进行外圆打磨,然后夹持副轴4对一端完成打磨的曲轴一端进行夹持,使得打磨副体5对夹持副轴4夹持的曲轴的剩余一端进行打磨,以完成曲轴的两端打磨。

[0032] 参照图1,床身1一侧的地面上放置有上料传输部59,上料传输部59可为带式输送机,上料传输部59的传送表面沿自身的传送方向均匀固定连接有数个定位治具41,每个定位治具41均供一个曲轴以既定的姿态进行放置,并且曲轴受到打磨主体3打磨的一端外露于定位治具41,以使得曲轴便于被夹持。上料传输部59设有将定位治具41中的曲轴转移至夹持主轴2处进行固定的上料转移机构42,上料转移机构42包括可拆卸连接于上料传输部59靠近于夹持主轴2的一端机架处的料架43,料架43上端转动连接有转块44,转块44转动轴线方向和夹持主轴2轴线方向相一致,料架43固定连接有输出轴同轴固定连接于转块44的旋转气缸45,转块44可拆卸连接有为直线气缸的伸出气缸46,伸出气缸46动力杆端部可拆卸连接有气动手指47。

[0033] 气动手指47对定位治具41中的曲轴一端夹持后,伸出气缸46带动气动手指47上移,然后旋转气缸45带动转块44转动 90° ,使得伸出气缸46由竖直转变为水平,然后伸出气缸46动力杆伸长,使得曲轴被气动手指47夹持的一端移动至和夹持主轴2轴线同轴的位置处,然后夹持主轴2在沿自身轴向移动以对曲轴进行夹持固定。

[0034] 参照图1,床身1可拆卸连接有呈竖直的检测架53,检测架53可拆卸连接有测距件54,测距件54可为发射激光束以进行距离检测的激光测距传感器,夹持主轴2朝向测距件54的端面开设有测位孔52,测位孔52远离于夹持主轴2设置偏心夹具的位置处,测距件54正对

于测位孔52时,测距件54所检测到的距离值增大,使得外部控制器在接收到测距件54输入的信号时,能获知此时夹持主轴2用于曲轴夹持的偏心夹具已正对于受气动手指47所夹持的曲轴远离于气动手指47的一端,此时夹持主轴2停止转动并朝向曲轴移动,以顺利对曲轴进行夹持。

[0035] 参照图1,夹持副轴4远离设置偏心夹具的位置处也开设测位孔52,检测架53设置两个测距件54,两个测距件54一一对应对夹持主轴2和夹持副轴4的测位孔52位置进行检测。夹持副轴4的轴线和夹持主轴2的轴线位于同一竖直面中,夹持副轴4的轴线高度低于夹持主轴2的轴线高度,夹持主轴2设置偏心夹具的位置处绕夹持主轴2轴线旋转所形成的圆形轨迹为转圈51,夹持副轴4的轴线经过转圈51的最低处。当打磨主体3完成曲轴一端的打磨后,夹持副轴4转动至自身的测位孔52位于最低处且自身的偏心夹具位于最高处,即此时夹持副轴4的偏心夹具正对于曲轴完成打磨的一端,然后夹持主轴2和夹持副轴4相靠近,以使得曲轴完成打磨的一端被夹持副轴4所夹持,以便后续打磨副体5对曲轴远离夹持副轴4一端进行打磨。并且,曲轴能顺利从两个测距件54之间穿过。

[0036] 参照图2和图3,由于夹持主轴2和夹持副轴4的测位孔52设置相同,故以夹持主轴2的测位孔52为例进行说明。测位孔52呈倾斜,且测位孔52靠近测距件54的一端远离于夹持主轴2的轴线,测位孔52内壁沿自身轴线方向滑动连接有凸出块55,凸出块55位于测位孔52内的一端固定连接有弹簧块56,夹持主轴2开设测位孔52的端面开设有连通于测位孔52的侧道37,侧道37长度方向和测位孔52长度方向相一致,弹簧块56沿侧道37长度方向滑动连接于侧道37内壁,弹簧块56抵接有推入弹簧57,侧道37开口处可拆卸连接有供推入弹簧57远离弹簧块56一端抵接的安装块58。

[0037] 推入弹簧57使得弹簧块56朝向夹持主轴2内移动,以使得凸出块55趋向于位于测位孔52内,此时凸出块55不会对测距件54检测测位孔52的位置造成影响,而在夹持主轴2高速转动以使得曲轴进行打磨时,凸出块55受到离心力的作用外露于测位孔52,使得切削液不易进入至测位孔52,以降低测距件54对测位孔52倾斜圆周外壁最远离于测距件54的点位进行对齐检测时受到的影响。

[0038] 参照图1,当打磨副体5完成打磨后,夹持副轴4再次转动至自身的测位孔52位于最低处且自身的偏心夹具位于最高处。床身1安装有结构设置和上料转移机构42相一致的下料转移机构48,下料转移机构48用于对夹持副轴4上夹持的曲轴取下,床身1正对于下料转移机构48的位置处固定连接有下料斜部49,下料斜部49的斜面上端供下料转移机构48所夹持的曲轴放置。下料斜部49的斜面两倾斜侧边处均固定连接有挡板32,挡板32长度方向和下料斜部49斜面的倾斜方向相一致,下料斜部49的斜面最低处的正下方的地面上放置有料箱31。

[0039] 参照图4,一个挡板32两端内均转动连接有一个带轮33,两个带轮33之间传动连接有同步带34,同步带34长度方向和挡板32长度方向相一致,挡板32底端固定连接于带轮33的带轮电机36,同步带34一侧固定连接于带轮33的带轮电机36,同步带34另一侧固定连接于推料板35,推料板35远离同步带34的一端贴近于远离同步带34的挡板32,使得推料板35位于同步带34高度低的长度侧边时,推料板35底面贴近于下料斜部49的倾斜面,而在推料板35位于同步带34高度高的长度侧边处时,曲轴能顺利通过推料板35此时的底面和下料斜部49的斜面之间,以使得同步带34能沿同一方向传动,并且不易对曲轴的下落造成影响。高度低的带轮33高度低于下

料斜部49的斜面最低处的高度,以使得推料板35能移动经过贴近于下料斜部49的斜面最低处,以使得曲轴能被推料板35顺利推入至料箱31内。

[0040] 本申请实施例的一种高精度曲轴外圆磨床实施原理为:曲轴放置于定位治具41中并由上料传输部59输送至上料转移机构42处,并由上料转移机构42夹持送至正对于夹持主轴2的位置处,然后,夹持主轴2转动至自身的偏心夹具对齐于曲轴未被夹持的一端处,然后夹持主轴2沿自身轴向进行移动,使得夹持主轴2能对工件进行夹持,然后打磨主体3对曲轴一端外圆进行打磨,打磨完成后,夹持副轴4转动至自身偏心夹具对齐于曲轴打磨完成的一端,然后夹持副轴4和夹持主轴2相靠近,以使得夹持副轴4对曲轴打磨完成一端进行夹持,并且打磨副体5此时能对曲轴剩余一端进行打磨,同时,上料转移机构42能将新的曲轴送至夹持主轴2处,以同步进行两个曲轴的打磨。

[0041] 在打磨副体5完成打磨后,夹持副轴4转动调整至自身偏心夹具对齐于夹持主轴2轴线,然后下料转移机构48将夹持副轴4的夹持的曲轴取下并放置于下料斜部49斜面上端处,使得两端打磨完成的曲轴沿着下料斜部49的斜面落至料箱31中。

[0042] 以上均为本申请的较佳实施例,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。

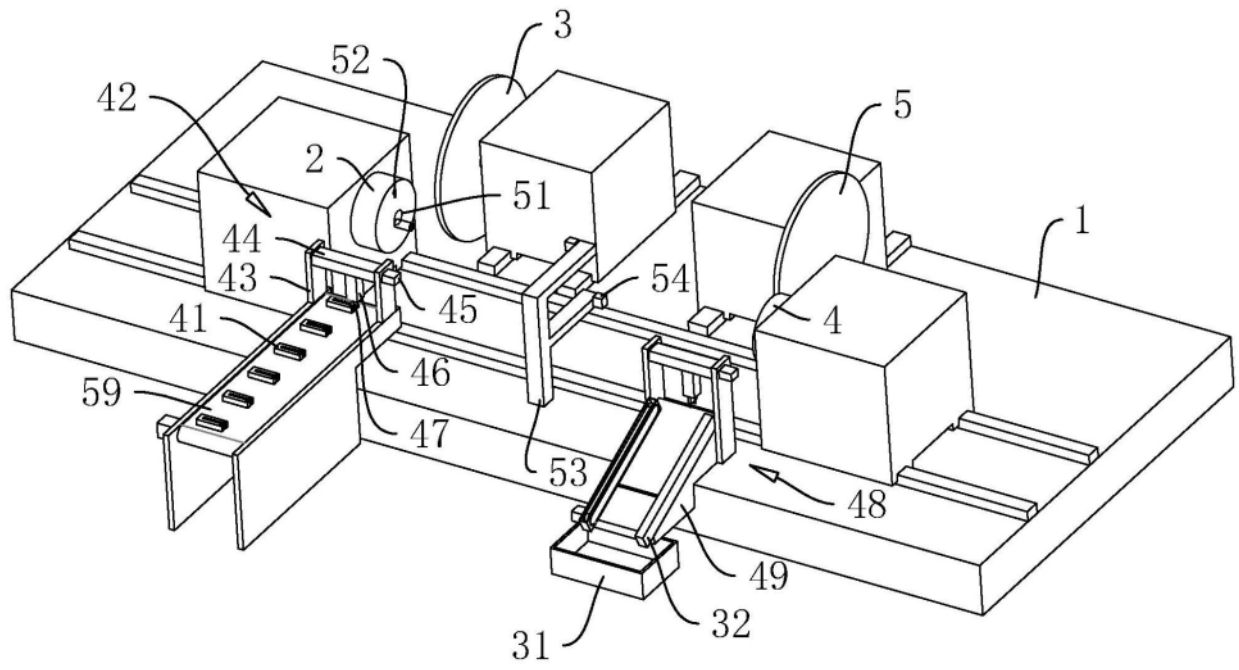


图1

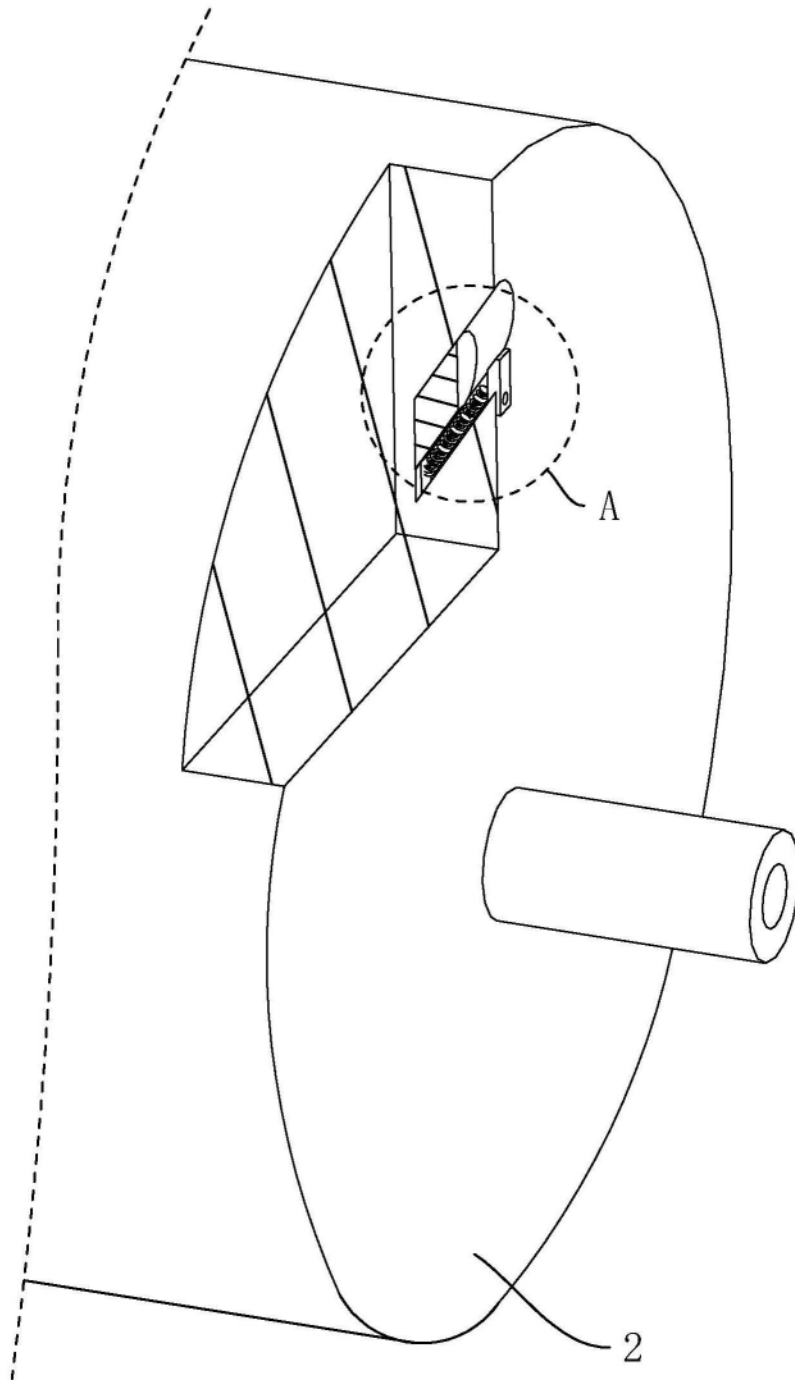


图2

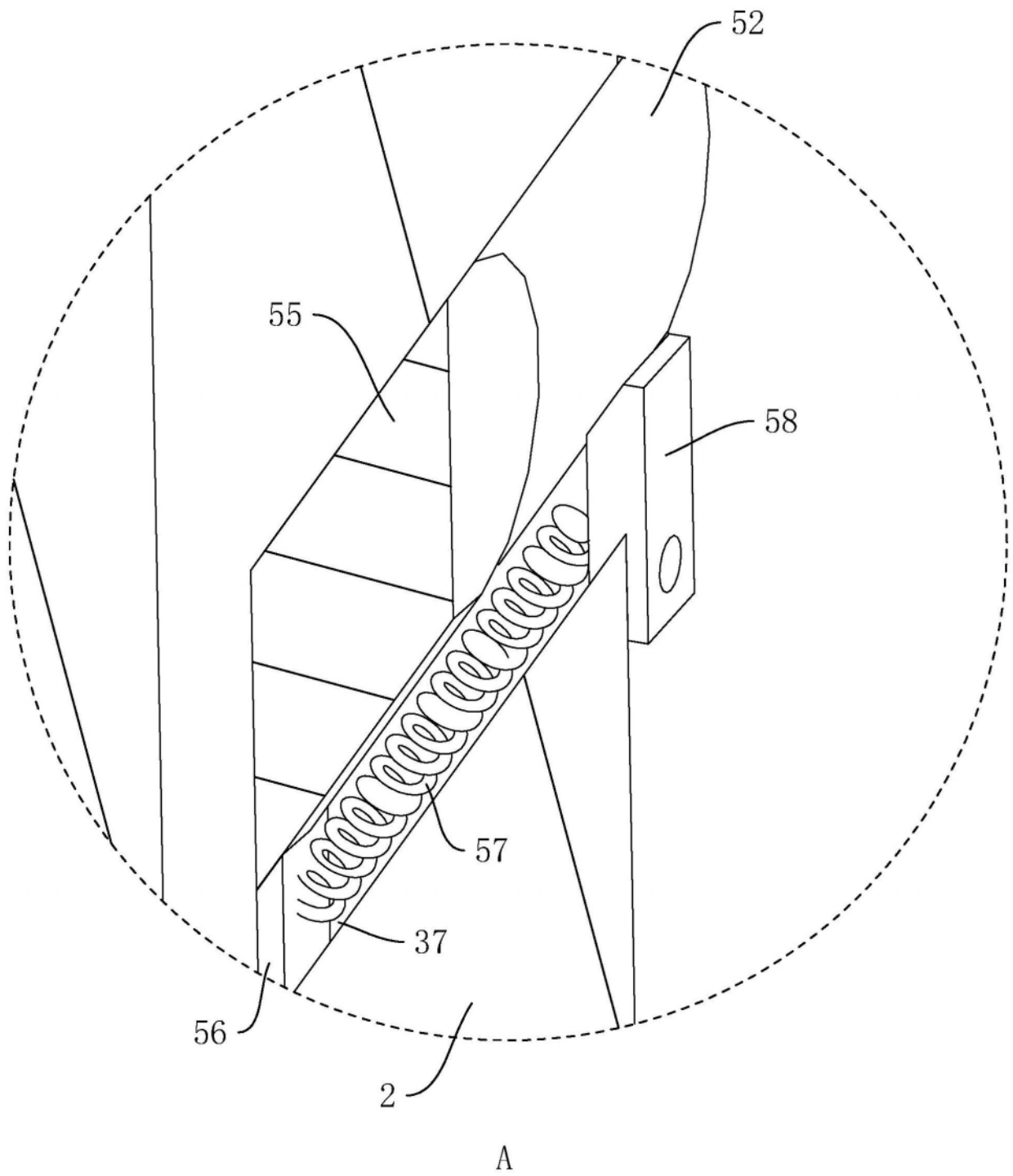


图3

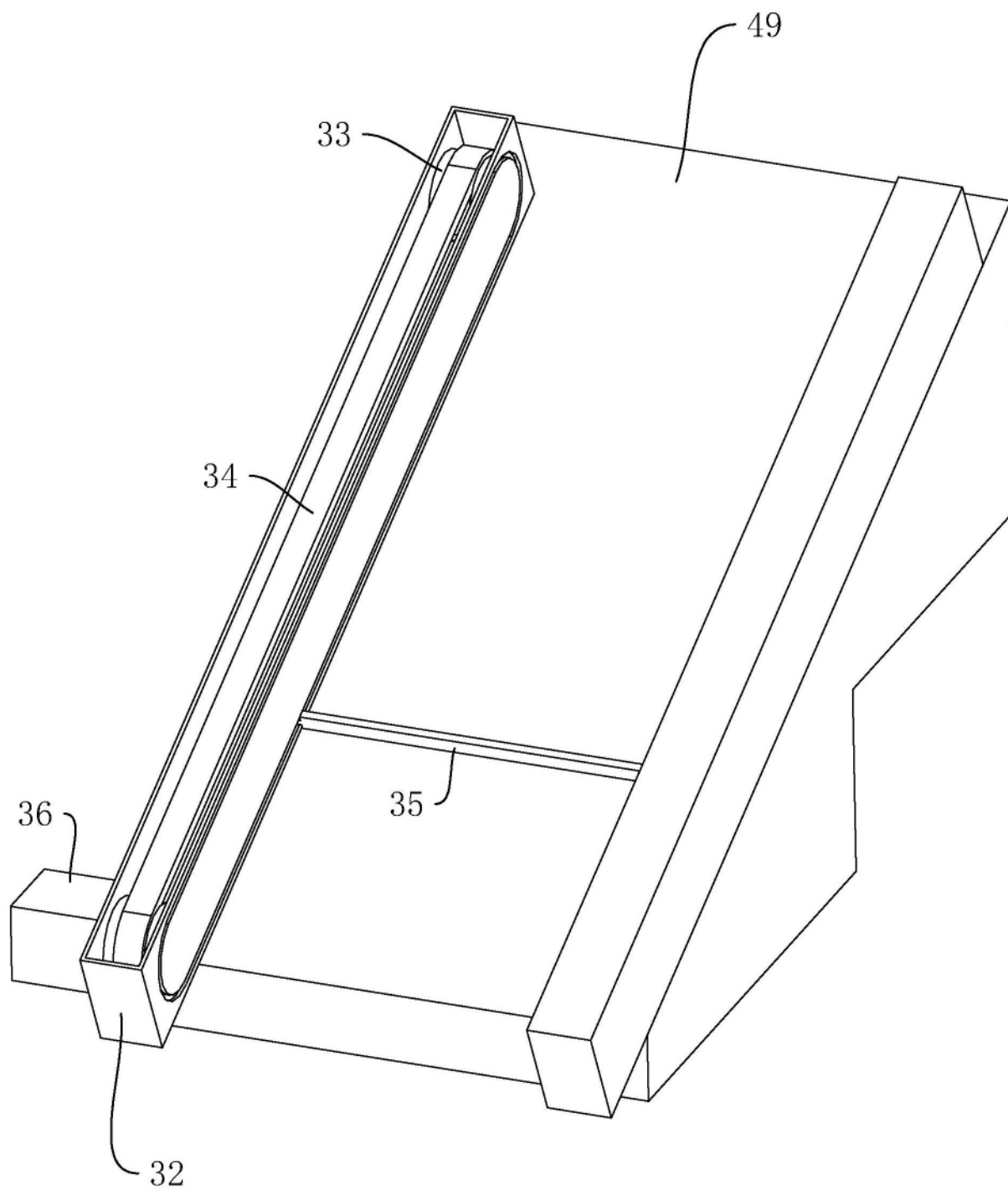


图4