(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 108436485 A
(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810621106.1

(22)申请日 2018.06.15

(71)申请人 重庆伟福机械有限公司
地址 401329 重庆市九龙坡区白市驿镇牟家村十社

(72)发明人 黄伟

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217
代理人 文怡然

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

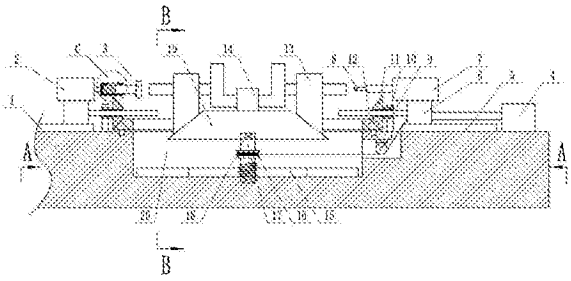
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于曲轴生产的钻孔装置

(57)摘要

本发明属于钻孔设备技术领域，具体公开了用于曲轴生产的钻孔装置，包括工作台，工作台上开设有圆槽，圆槽内转动连接有转轴，转轴上固定连接有定位盘，圆槽内开设有出渣口，转轴上固定连接有刮板；定位盘上表面设有用于支撑曲轴的第一支撑板和第二支撑板，工作台左右两侧均滑动连接有钻孔机构和打磨机构，工作台上设有动力机构，转轴与定位盘之间设有单向轴承，转轴上固定有线轮，线轮上缠绕有拉线，拉线端部固定在钻孔机构上，转轴与圆槽之间连接有扭簧，工作台上设有支座，支座上设有夹紧机构，支座上设有驱动夹紧机构升降的升降机构。本方案不用人工调转曲轴就可实现曲轴两端的钻孔，钻孔效率高。



CN 108436485 A

1.用于曲轴生产的钻孔装置，其特征在于：包括工作台，工作台上开设有圆槽，圆槽内转动连接有转轴，转轴上固定连接有定位盘，圆槽内开设有两个出渣口，转轴上固定连接有两个下表面与圆槽接触的刮板；定位盘上表面左右两侧均设有用于支撑曲轴端部的第一支撑板，定位盘中部设有用于支撑曲轴中部轴颈的第二支撑板，工作台位于定位盘左右两侧处分别滑动连接有钻孔机构和打磨机构，工作台上设有驱动钻孔机构和打磨机构相反运动的动力机构，转轴与定位盘之间设有单向轴承，转轴上固定连接有线轮，线轮上缠绕有拉线，拉线端部固定连接在钻孔机构上，转轴与圆槽之间连接有用于驱动转轴复位的扭簧，工作台上设有支座，支座上设有用于固定曲轴的夹紧机构，夹紧机构位于定位盘的正上方，支座上设有驱动夹紧机构升降的升降机构。

2.根据权利要求1所述的用于曲轴生产的钻孔装置，其特征在于：动力机构包括固定连接在工作台上的液压缸，钻孔机构固定连接在液压缸活塞杆的端部，工作台上转动连接有第一锥齿轮和两个与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮，第一锥齿轮的内孔截面大于圆槽的截面，且第一锥齿轮与圆槽同心设置，两个第二锥齿轮分别位于第一锥齿轮的左右两侧，打磨机构和钻孔机构靠近定位盘的一端均固定连接有螺杆，两个第二锥齿轮的中心处均开设有与螺杆配合的螺孔。

3.根据权利要求2所述的用于曲轴生产的钻孔装置，其特征在于：升降机构包括固定连接在支座上的传动轴，传动轴上固定连接有与第一锥齿轮啮合的第三锥齿轮，传动轴上固定连接有传动齿轮，夹紧机构滑动连接于支座上，支座上还滑动连接有齿条，齿条与夹紧机构固定连接，齿条与传动齿轮啮合。

4.根据权利要求3所述的用于曲轴生产的钻孔装置，其特征在于：定位盘呈上窄下宽的圆台状。

5.根据权利要求4所述的用于曲轴生产的钻孔装置，其特征在于：两个刮板均呈V形状。

用于曲轴生产的钻孔装置

技术领域

[0001] 本发明属于钻孔设备技术领域，尤其涉及一种用于曲轴生产的钻孔装置。

背景技术

[0002] 曲轴是发动机中最重要的部件。它承受连杆传来的力，并将其转变为转矩通过曲轴输出并驱动发动机上其他部件工作。曲轴受到旋转的离心力、周期变化的气体惯性力和往复惯性力的共同作用，使曲轴承受弯曲扭转载荷的作用。因此要求曲轴有足够的强度和刚度，轴颈表面需耐磨、工作均匀、平衡性好。

[0003] 在曲轴的加工生产过程中，需要在曲轴的端部加工出中心孔，目前，加工人员所采用的主要方法是使用钻床进行钻孔，现在曲轴钻孔时均只能钻曲轴的一端，钻曲轴的另一端时需要松开夹具，人工调转曲轴，钻曲轴的另一端，但是这样劳动强度比较大，耗费体力的同时，也比较耗费人力，工作效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于曲轴生产的钻孔装置，以解决曲轴两端钻孔时需要人工调转曲轴，导致工作效率低的问题。

[0005] 为了达到上述目的，本发明的基础方案为：用于曲轴生产的钻孔装置，包括工作台，工作台上开设有圆槽，圆槽内转动连接有转轴，转轴上固定连接有定位盘，圆槽内开设有两个出渣口，转轴上固定连接有两个下表面与圆槽接触的刮板；定位盘上表面左右两侧均设有用于支撑曲轴端部的第一支撑板，定位盘中部设有用于支撑曲轴中部轴颈的第二支撑板，工作台位于定位盘左右两侧处分别滑动连接有钻孔机构和打磨机构，工作台上设有驱动钻孔机构和打磨机构相反运动的动力机构，转轴与定位盘之间设有单向轴承，转轴上固定连接有线轮，线轮上缠绕有拉线，拉线端部固定连接在钻孔机构上，转轴与圆槽之间连接有用于驱动转轴复位的扭簧，工作台上设有支座，支座上设有用于固定曲轴的夹紧机构，夹紧机构位于定位盘的正上方，支座上设有驱动夹紧机构升降的升降机构。

[0006] 本基础方案的工作原理在于：通过第二支撑板和两个第一支撑板支撑曲轴和对曲轴进行初步定位，通过升降机构带动夹紧机构靠近曲轴，使夹紧机构将曲轴夹紧。动力机构带动打磨机构和钻孔机构同时向曲轴两端的端部运动，钻孔机构对曲轴端部进行钻孔，打磨机构对曲轴端部进行打磨。钻孔完成后，动力机构驱动打磨机构和钻孔机构远离曲轴，同时升降机构带动夹紧机构远离曲轴，钻孔机构远离曲轴通过拉线带动线轮转动，线轮转动通过转轴带动定位盘转动，从而定位盘带动曲轴调转方向，使曲轴未钻孔的一端朝向钻孔机构，已钻孔的一端朝向打磨机构。然后夹紧机构再次将曲轴夹紧，动力机构带动打磨机构和钻孔机构同时向曲轴两端的端部运动，使钻孔机构对曲轴另一端钻孔，打磨机构对已打孔的一端进行打磨，动力机构向曲轴靠近时，扭簧带动转轴转动使线轮将拉线缠绕起来，由于设有单向轴承，使定位盘不会随着转轴的转动而转动。钻孔和打磨时产生的碎屑落入圆槽中，由于定位盘上固定有两个刮板，所以定位盘转动时带动两个刮板将圆槽中碎屑刮到

出渣口处。

[0007] 本基础方案的有益效果在于：本方案设置打磨机构，使打磨机构能够对钻孔时产生的飞边和毛刺等进行打磨，减少后续打磨的工序，提高工作效率。本方案钻孔机构远离曲轴时能够带动曲轴调转方向，使钻孔机构能够对曲轴的两端进行钻孔，相比于现有技术中需要人工调转曲轴，本方案实现曲轴的自动调转，降低了操作人员的劳动强度，提高了工作效率。本方案中钻孔和打磨时产生的碎屑大多掉落在圆槽内，而定位盘转动时能够通过刮板将碎屑刮落到出渣口处，实现碎屑的清理。

[0008] 进一步，动力机构包括固定连接在工作台上的液压缸，钻孔机构固定连接在液压缸活塞杆的端部，工作台上转动连接有第一锥齿轮和两个与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮，第一锥齿轮的内孔截面大于圆槽的截面，且第一锥齿轮与圆槽同心设置，两个第二锥齿轮分别位于第一锥齿轮的左右两侧，打磨机构和钻孔机构靠近定位盘的一端均固定连接有螺杆，两个第二锥齿轮的中心处均开设有与螺杆配合的螺孔。如此设置，液压缸带动钻孔机构向曲轴方向靠近时会带动钻孔机构一侧的螺杆运动，螺杆带动钻孔机构一侧的第二锥齿轮转动，第二锥齿轮转动带动第一锥齿轮转动，从而第一锥齿轮带动打磨机构一侧的第二锥齿轮转动，使打磨机构向曲轴的方向运动，从而使打磨机构和钻孔机构同时向曲轴运动，对曲轴同时进行钻孔和打磨。

[0009] 进一步，升降机构包括固定连接在支座上的传动轴，传动轴上固定连接有与第一锥齿轮啮合的第三锥齿轮，传动轴上固定连接有传动齿轮，夹紧机构滑动连接于支座上，支座上还滑动连接有齿条，齿条与夹紧机构固定连接，齿条与传动齿轮啮合。如此设置，第一锥齿轮转动时通过第三锥齿轮、传动齿轮和齿条带动夹紧机构向曲轴的方向运动，实现曲轴的自动夹紧。

[0010] 进一步，定位盘呈上窄下宽的圆台状，如此设置，使打磨和钻孔产生的碎屑大多能够滑落到圆槽中，便于碎屑的清理。

[0011] 进一步，两个刮板均呈V形状，刮板转动时使碎屑能够集中到刮板的V形口处，便于实现碎屑的集中清理。

附图说明

[0012] 图1是本发明用于曲轴生产的钻孔装置实施例的剖视图；

[0013] 图2是图1中B处的剖视图；

[0014] 图3是图1中A处的剖视图；

[0015] 图4是图1中C处的放大图。

具体实施方式

[0016] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步详细的说明：

[0017] 附图标记说明：工作台1、打磨电机2、打磨盘3、液压缸4、导轨5、滑座6、钻孔电机7、钻头8、螺杆9、支管10、第二锥齿轮11、第一锥齿轮12、第一支撑板13、第二支撑板14、刮板15、线轮16、转轴17、单向轴承18、定位盘19、圆槽20、出渣口21、第三锥齿轮22、齿条23、传动齿轮24、支座25、夹紧板26、弹性伸缩杆27、压板28、活动轴29、固定轴30。

[0018] 如图1、图3所示，一种用于曲轴生产的钻孔装置，包括工作台1，工作台1上开设有

圆槽20，圆槽20底壁上通过轴承转动连接有转轴17，转轴17的上端设有定位盘19，定位盘19与转轴17上端之间连接有单向轴承18，定位盘19为上窄下宽的圆台状。转轴17下侧固定连接有两个刮板15，刮板15的下表面与圆槽20的底壁接触，圆槽20底壁上开设有两个出渣口21，两个出渣口21外连通有废料槽，两个刮板15均呈V形状。定位盘19斜面上的左右两侧均固定连接有第一支撑板13，第一支撑板13上开设有V形槽，定位盘19上表面的中心处固定连接有第二支撑板14，第二支撑板14上也开设有V形槽，两个第一支撑板13相对于第二支撑板14相互对称，放置曲轴时，曲轴的两端分别位于两个第一支撑板13的V形槽内，此时曲轴的中部轴颈刚好位于第二支撑板14的V形槽内。

[0019] 工作台1上固定连接有两个水平的导轨5，两个导轨5分别位于定位盘19的左右两侧，且两个导轨5位于同一直线上，两个导轨5上均滑动连接有滑座6。工作台1上固定连接有液压缸4，液压缸4位于右侧导轨5的右方，液压缸4的活塞杆与滑座6固定连接。右侧的滑座6上滑动连接有钻孔电机7，钻孔电机7的输出轴水平向左设置且输出轴上固定连接有钻头8。左侧的滑座6上固定连接有打磨电机2，打磨电机2的输出轴水平向右设置。如图4所示，打磨电机2的输出轴上固定连接有固定轴30，固定轴30内开设有滑腔，滑腔内滑动连接有活动轴29，活动轴29与滑腔左侧壁之间连接有弹簧，固定轴30侧壁上开设有与滑腔连通的条形槽，活动轴29上固定连接有挡块，挡块滑动连接有条形槽内。

[0020] 工作台1上位于圆槽20的外侧处开设有环形滑槽，环形滑槽上设有第一锥齿轮12，第一锥齿轮12的下表面上设有与环形滑槽配合的滑块，滑块滑动连接在环形滑槽内，第一锥齿轮12的内孔截面大于圆槽20的截面。工作台1上位于第一锥齿轮12左右两侧处均设有与第一锥齿轮12啮合的第二锥齿轮11，第二锥齿轮11的中心孔远离第一锥齿轮12的一端固定连接有支管10，支管10的内孔与第二锥齿轮11的中心孔的直径相同，工作台1上靠近第二锥齿轮11的一侧固定连接有支杆，支管10通过轴承转动连接在支杆上端。支管10内孔与第二锥齿轮11的中心孔均为螺孔，滑座6靠近支管10的一端固定连接有与螺孔配合的螺杆9，螺杆9配合于螺孔内，且螺杆9与螺孔之间螺纹不自锁，且左右两侧的螺杆9的螺纹旋向相反，使第一锥齿轮12转动时，两个螺杆9的运动方向相反。转轴17下部固定连接有线轮16，线轮16上缠绕有拉线，拉线的另一端与右侧的滑座6固定连接，转轴17与圆槽20底壁之间连接有扭簧，扭簧使第二支撑板14和两个第一支撑板13与钻头8位于同一竖直平面上。

[0021] 参见图2，工作台1位于圆槽20外侧处固定连接有竖直设置的支座25，支座25中部转动连接有传动轴，传动轴上固定连接有与第一锥齿轮12啮合的第三锥齿轮22，支座25上沿竖直方向滑动连接有齿条23和夹紧机构，齿条23与夹紧机构固定连接，传动轴上固定连接有与齿条23啮合的传动齿轮24。夹紧机构包括滑动连接在支座25上的夹紧板26，夹紧板26位于定位盘19的正上方，夹紧板26的下表面上固定连接有三个弹性伸缩杆27，每个弹性伸缩杆27的下端均固定连接有压板28，三个压板28分别位于第二支撑板14和两个第一支撑板13的正上方，当夹紧板26向下运动时能够使三个压板28分别压紧在第二支撑板14和两个第一支撑板13上。

[0022] 具体实施时，将曲轴放在第二支撑板14和两个第一支撑板13上，使曲轴的两端分别位于两个第一支撑板13的V形槽内，曲轴的中部轴颈位于第二支撑板14的V形槽内，实现曲轴的初步定位。然后启动打磨电机2、钻孔电机7和液压缸4，液压缸4带动滑座6和钻孔电机7向左运动，滑座6向左运动带动右侧的螺杆9向左运动，从而螺杆9带动右侧的第二锥齿

轮11转动，右侧的第二锥齿轮11转动带动第一锥齿轮12转动，第一锥齿轮12转动带动左侧的第二锥齿轮11转动，从而左侧的第二锥齿轮11带动左侧的螺杆9向右运动，使打磨盘3向靠近曲轴的方向运动。同时，第一锥齿轮12转动时会带动第三锥齿轮22转动，第三锥齿轮22转动通过传动齿轮24和齿条23带动夹紧板26向下运动，夹紧板26带动三个压板28压在曲轴上，三个压板28压紧曲轴时，钻头8和打磨盘3还未接触到曲轴，第一锥齿轮12继续转动，三个压板28上的弹性伸缩杆27被逐渐压缩，使三个压板28对曲轴的压紧力逐渐增大，即曲轴被越夹越紧。

[0023] 钻头8接触到曲轴右端对其钻孔，打磨盘3接触到曲轴左端并对其进行打磨，钻孔过程中，两个螺杆9还会继续相向运动，使活动轴29与固定轴30之间的弹簧被压缩。钻孔和打磨过程中产生的碎屑会掉落在圆槽20中。钻孔完成后，液压缸4带动钻孔电机7向右运动，打磨电机2向左运动，夹紧板26向上运动，同时滑座6拉动拉线，拉线带动线轮16转动，线轮16转动带动定位盘19转动，液压缸4停止动作时，拉线带动定位盘19调转180度，使曲轴未钻孔的一端正对钻孔，曲轴已钻孔的一端正对打磨盘3。然后液压再动作，使钻孔电机7向左运动对曲轴钻孔，同时转轴17在扭簧的作用下带动转轴17旋转复位，使线轮16缠绕拉线。而由于转轴17与定位盘19之间设有单向轴承18，所以转轴17旋转复位时定位盘19不会转动。

[0024] 以上所述的仅是本发明的实施例，方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

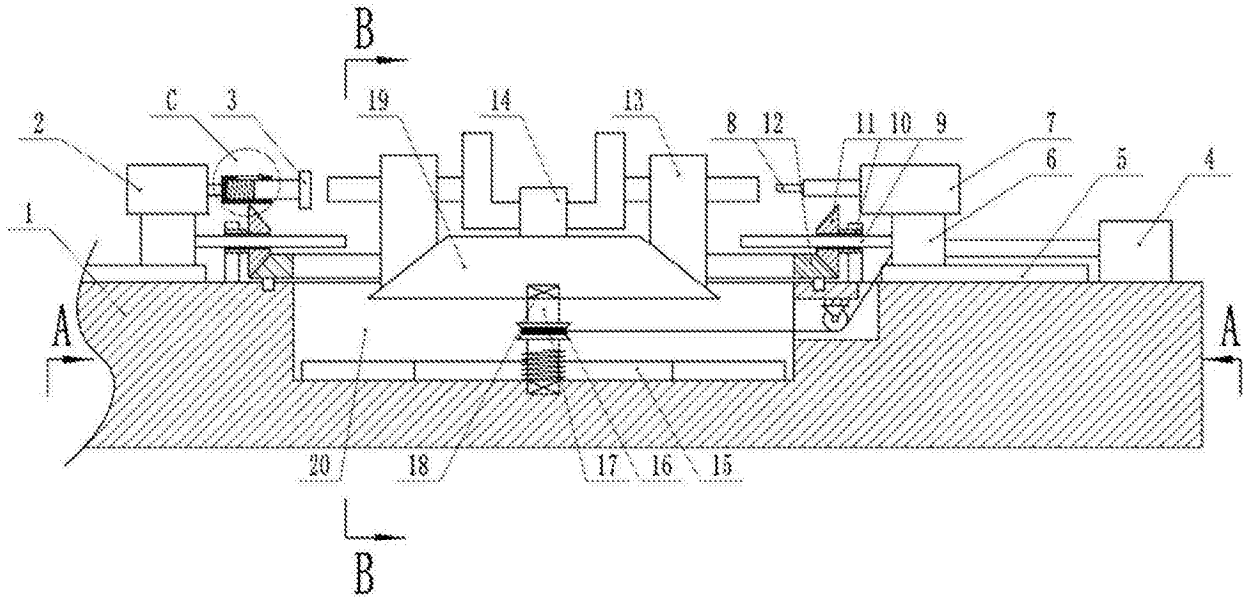

B
C
3
19
14
13
8
12
11
10
9
7
6
5
4
2
1
A
A
20
18
17
16
15
B

图1

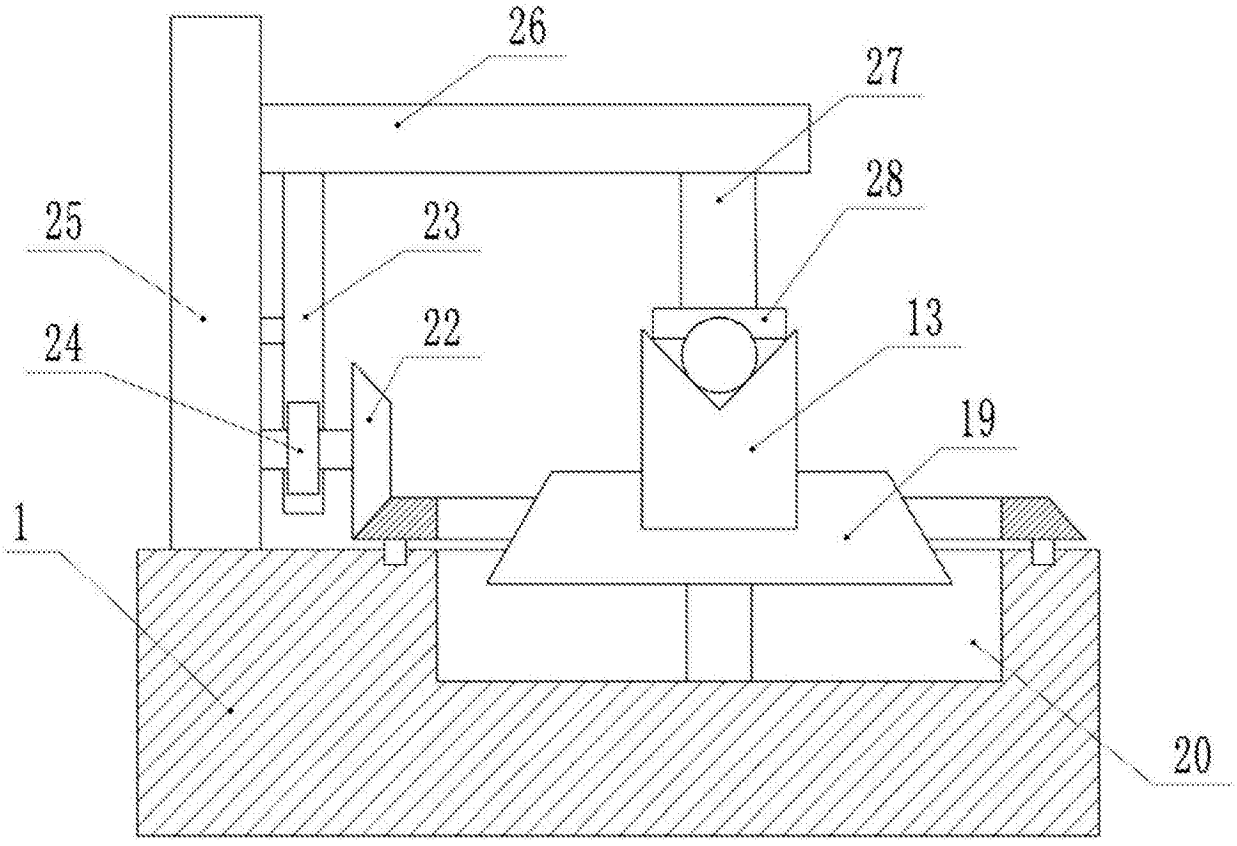

26
27
28
25
23
22
13
24
19
1
20

图2

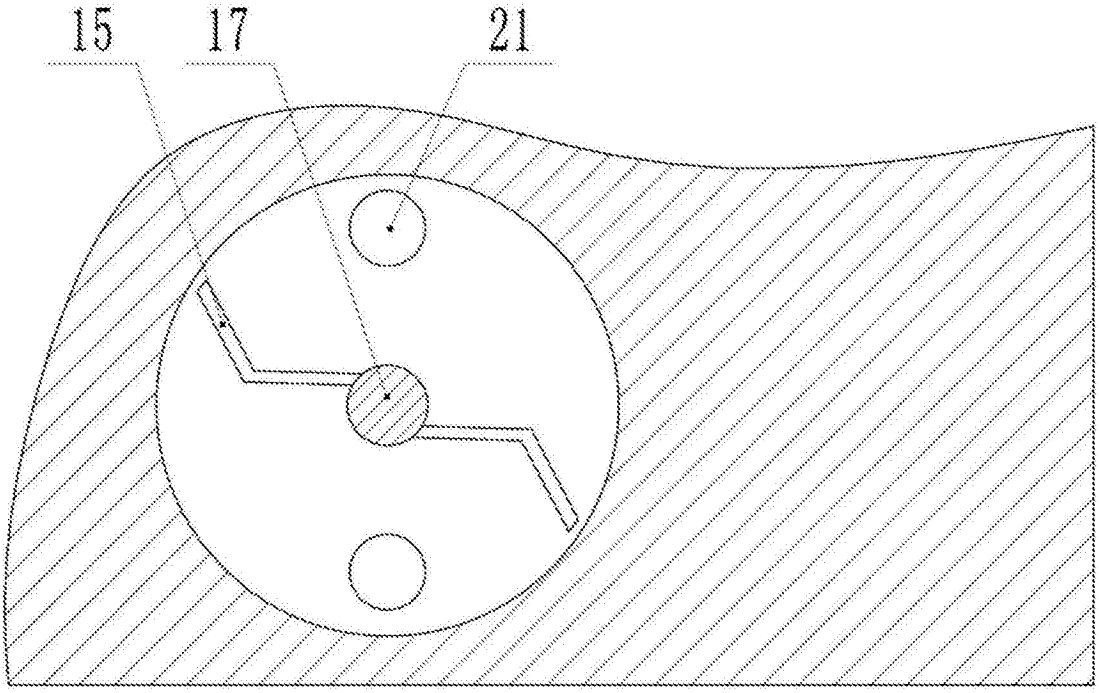


图3

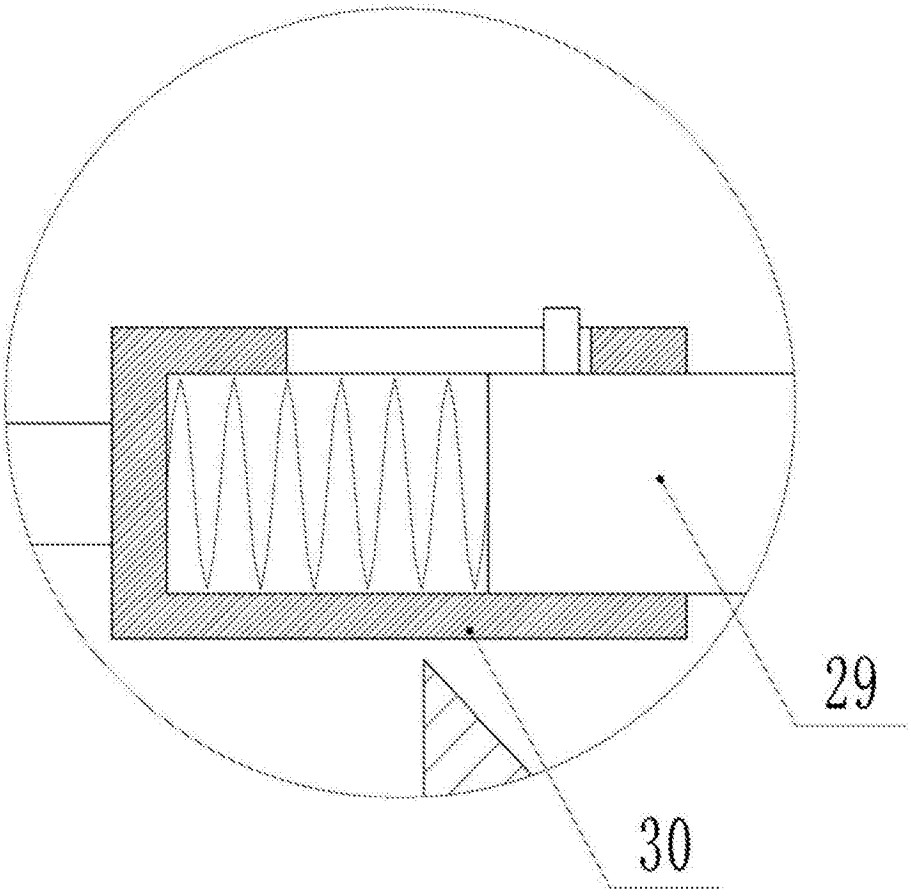


图4