



(21) 申请号 202311358461.1

(22) 申请日 2023.10.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117091477 A

(43) 申请公布日 2023.11.21

(73) 专利权人 宏淳辊轴科技启东有限公司

地址 226200 江苏省南通市启东市高新技术
产业开发区海虹路

(72) 发明人 艾力·马木提 曹波

(74) 专利代理机构 南通领众知识产权代理事务
所(普通合伙) 32700

专利代理师 吕晨熠

(51) Int.Cl.

G01B 5/12 (2006.01)

G01B 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208282743 U, 2018.12.25

CN 211904007 U, 2020.11.10

CN 115752166 A, 2023.03.07

CN 113427048 A, 2021.09.24

CN 116045879 A, 2023.05.02

CN 213657729 U, 2021.07.09

审查员 颜彦

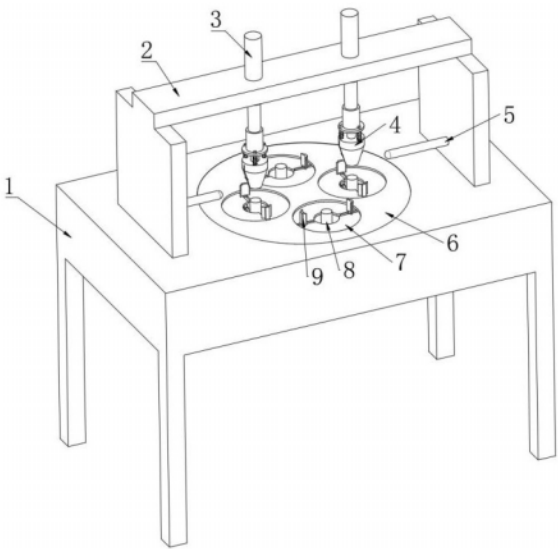
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装
置

(57) 摘要

本发明公开了一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,涉及轴承加工制造技术领域,包括加工台以及固定在加工台顶面呈U型的检测支架,所述加工台的顶面中间转动安装有旋转盘,加工台的内部安装有驱动旋转盘工作的电机,所述旋转盘呈中空设置,旋转盘的顶面呈环形阵列开有四个轴承放置槽,每个所述轴承放置槽的中间均开有通孔,并在通孔中同轴设有轴承定位柱,每个所述轴承放置槽的两侧均对称开有导向槽,并在所述导向槽内设有轴承夹板,所述轴承定位柱的底端两侧与对称设置的两个轴承夹板之间均设有连接件。本发明无需在检测前固定轴承,使轴承的整个检测过程节省夹紧固定所用时间,且无需停机等待,进而实现整个检测过程的高效连续性。



1. 一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,包括加工台(1)以及固定在加工台(1)顶面呈U型的检测支架(2),其特征在于,所述加工台(1)的顶面中间转动安装有旋转盘(6),加工台(1)的内部安装有驱动旋转盘(6)工作的电机(10),所述旋转盘(6)呈中空设置,旋转盘(6)的顶面呈环形阵列开有四个轴承放置槽(7),每个所述轴承放置槽(7)的中间均开有通孔,并在通孔中同轴设有轴承定位柱(8),每个所述轴承放置槽(7)的两侧均对称开有导向槽(11),并在所述导向槽(11)内设有轴承夹板(9),所述轴承定位柱(8)的底端两侧与对称设置的两个轴承夹板(9)之间均设有连接件,所述旋转盘(6)内部安装有支撑轴承定位柱(8)的反弹件,所述检测支架(2)中间嵌设有两个液压杆(3),每个液压杆(3)的底端均连接有与轴承定位柱(8)同轴设置的检测头模组(4),检测支架(2)的两内侧面均安装有分别朝向相邻检测头模组(4)的检测摄像头(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,其特征在于,所述导向槽(11)与轴承放置槽(7)中间的通孔相连通,导向槽(11)的内部设有固定在水平的导向柱(12),所述轴承夹板(9)的下端吻合穿过导向槽(11)并滑动套在导向柱(12)外侧。

3. 根据权利要求2所述的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,其特征在于,所述轴承夹板(9)的上端朝向通孔的一侧面呈弧形设置,轴承夹板(9)的下端朝向轴承定位柱(8)的一侧面安装有两个耳板(16)。

4. 根据权利要求3所述的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,其特征在于,所述连接件固定在轴承定位柱(8)底端的连板(17)以及铰接在连板(17)两侧的连杆(15),所述连杆(15)远离连板(17)的一端铰接在轴承夹板(9)下端的两个耳板(16)之间。

5. 根据权利要求4所述的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,其特征在于,所述轴承定位柱(8)包括位于外侧的升降外管(81)以及位于内侧的限位内管(82),所述升降外管(81)螺纹套在限位内管(82)的外侧,所述限位内管(82)的内部设有横向截面呈正六边形的管孔,且所述连板(17)上开有与管孔连通的穿孔。

6. 根据权利要求5所述的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,其特征在于,所述反弹件包括固定在旋转盘(6)内部底壁的支撑底柱(13)以及套在支撑底柱(13)外侧的复原弹簧(14),所述支撑底柱(13)顶端穿过连板(17)上的穿孔至限位内管(82)中连接有与管孔卡接的卡板,所述复原弹簧(14)的顶端与连板(17)底面抵接。

7. 根据权利要求1所述的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,其特征在于,所述检测头模组(4)包括固定在液压杆(3)底面的T形柱(41)、连接在T形柱(41)外侧的缓冲件以及与缓冲件远离T形柱(41)一端连接的检测锥形头(42),所述检测锥形头(42)、T形柱(41)、液压杆(3)以及轴承定位柱(8)之间均同轴设置。

8. 根据权利要求7所述的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,其特征在于,所述缓冲件在T形柱(41)外侧呈环形阵列设置有三组,缓冲件包括一端固定在检测锥形头(42)顶面另一端滑动穿过T形柱(41)的缓冲柱(43)以及套在缓冲柱(43)外侧的缓冲弹簧,所述缓冲柱(43)的顶端穿过T形柱(41)连接有挡环。

9. 根据权利要求8所述的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,其特征在于,所述检测锥形头(42)的顶面位于三个缓冲件之间安装有压力传感器(44),所述压力传感器(44)通过控制器与液压杆(3)和检测摄像头(5)电连接。

10. 根据权利要求9所述的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,其特征在于,

所述检测锥形头(42)与检测摄像头(5)相对的两侧面均开设有检测尺槽(45),所述检测尺槽(45)内滑动设有检测滑块(46),所述检测锥形头(42)的底面向上钻有与轴承定位柱(8)相适配的凹孔(47)。

一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承加工制造技术领域,尤其涉及一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置。

背景技术

[0002] 轴承是当代机械设备中一种重要零部件。它的主要功能是支撑机械旋转体,降低其运动过程中的摩擦系数,并保证其回转精度,轴承在生产加工时,对于轴承孔径(例如内径和外径)的检测是必不可少的。

[0003] 目前对轴承内圈内径进行检测时,如申请公布号CN114199177A所示的轴承内圈孔径检测设备,包括工作台组件,工作台组件的顶端固定安装有检测机构等等,其虽然实现了对轴承内圈内径的检测,但是其在检测的过程中,首先需要对轴承进行固定,轴承固定完成后才能进行轴承的检测,轴承的固定与检测是分开进行的,导致整个检测过程时间较长,检测的效率低,同时检测完成后,要先将轴承取下才能进行下一组的检测,当需要检测较多的轴承时,轴承取下和放置所用的时间长,进一步影响了整体的检测效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的是解决现有技术中的保温箱不具备固定的功能,易在传送过程中导致疫苗瓶晃动破损的问题,而提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置,包括加工台以及固定在加工台顶面呈U型的检测支架,所述加工台的顶面中间转动安装有旋转盘,加工台的内部安装有驱动旋转盘工作的电机,所述旋转盘呈中空设置,旋转盘的顶面呈环形阵列开有四个轴承放置槽,每个所述轴承放置槽的中间均开有通孔,并在通孔中同轴设有轴承定位柱,每个所述轴承放置槽的两侧均对称开有导向槽,并在所述导向槽内设有轴承夹板,所述轴承定位柱的底端两侧与对称设置的两个轴承夹板之间均设有连接件,所述旋转盘内部安装有支撑轴承定位柱的反弹件,所述检测支架中间嵌设有两个液压杆,每个液压杆的底端均连接有与轴承定位柱同轴设置的检测头模组,检测支架的两内侧面均安装有分别朝向相邻检测头模组的检测摄像头。

[0007] 优选的,所述导向槽与轴承放置槽中间的通孔相连通,导向槽的内部设有固定在水平的导向柱,所述轴承夹板的下端吻合穿过导向槽并滑动套在导向柱外侧。

[0008] 优选的,所述轴承夹板的上端朝向通孔的一侧面呈弧形设置,轴承夹板的下端朝向轴承定位柱的一侧面安装有两个耳板。

[0009] 优选的,所述连接件固定在轴承定位柱底端的连板以及铰接在连板两侧的连杆,所述连杆远离连板的一端铰接在轴承夹板下端的两个耳板之间。

[0010] 优选的,所述轴承定位柱包括位于外侧的升降外管以及位于内侧的限位内管,所述升降外管螺纹套在限位内管的外侧,所述限位内管的内部设有横向截面呈正六边形的管

孔,且所述连板上开有与管孔连通的穿孔。

[0011] 优选的,所述反弹件包括固定在旋转盘内部底壁的支撑底柱以及套在支撑底柱外侧的复原弹簧,所述支撑底柱顶端穿过连板上的穿孔至限位内管中连接有与管孔卡接的卡板,所述复原弹簧的顶端与连板底面抵接。

[0012] 优选的,所述检测头模组包括固定在液压杆底面的T形柱、连接在T形柱外侧的缓冲件以及与缓冲件远离T形柱一端连接的检测锥形头,所述检测锥形头、T形柱、液压杆以及轴承定位柱之间均同轴设置。

[0013] 优选的,所述缓冲件在T形柱外侧呈环形阵列设置有三组,缓冲件包括一端固定在检测锥形头顶面另一端滑动穿过T形柱的缓冲柱以及套在缓冲柱外侧的缓冲弹簧,所述缓冲柱的顶端穿过T形柱连接有挡环。

[0014] 优选的,所述检测锥形头的顶面位于三个缓冲件之间安装有压力传感器,所述压力传感器通过控制器与液压杆和检测摄像头电连接。

[0015] 优选的,所述检测锥形头与检测摄像头相对的两侧面均开设有检测尺槽,所述检测尺槽内滑动设有检测滑块,所述检测锥形头的底面向上钻有与轴承定位柱相适配的凹孔。

[0016] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0017] 1、本发明通过在加工台上设有中空的旋转盘,旋转盘由电机驱动,且旋转盘顶面及内部设有轴承定位柱、轴承夹板、复原件和连接件,实现电机转动时,带动旋转盘在加工台上旋转,将轴承放置槽内放置的轴承旋转至检测头模组的下方进行检测,检测过程中只需要检测头模组向下移动压缩轴承定位柱和复原件,即可由连接件带动轴承夹板将轴承进行固定,无需在检测前固定轴承,使轴承的检测与夹紧过程一体化,节省夹紧固定所用时间,且多轴承一起检测时,一边放置轴承一遍进行检测,减少了轴承放置和取出所占用检测的时间,实现整个检测过程的高效连续性,提高了检测的效率;

[0018] 2、本发明通过检测头模组配合检测摄像头的使用,在检测头模组的检测锥形头向下压入轴承内圈时,由缓冲件对检测锥形头进行缓冲,并在T形柱碰触到压力传感器时,停止液压杆伸缩,再由检测摄像头对检测滑块的位置进行拍照检测,实现检测时的自动化,无需人工读数,进一步提高整个检测过程的效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置的整体结构示意图;

[0020] 图2为本发明提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置中剖视图;

[0021] 图3为本发明提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置图2中另一视角下的剖视图;

[0022] 图4为本发明提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置中轴承夹板的结构示意图;

[0023] 图5为本发明提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置图3中A处结构的放大示意图;

[0024] 图6为本发明提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置轴承定位柱的结

构示意图；

[0025] 图7为本发明提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置轴承定位柱的剖视图；

[0026] 图8为本发明提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置中检测头模组的结构示意图；

[0027] 图9为本发明提出的一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置图8中另一视角的结构示意图。

[0028] 图中：1、加工台；2、检测支架；3、液压杆；4、检测头模组；41、T形柱；42、检测锥形头；43、缓冲柱；44、压力传感器；45、检测尺槽；46、检测滑块；47、凹孔；5、检测摄像头；6、旋转盘；7、轴承放置槽；8、轴承定位柱；81、升降外管；82、限位内管；9、轴承夹板；10、电机；11、导向槽；12、导向柱；13、支撑底柱；14、复原弹簧；15、连杆；16、耳板；17、连板。

实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0030] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 参照图1-3，一种轴承加工制造用轴承内圈内径检测装置，包括加工台1以及固定在加工台1顶面呈U型的检测支架2，检测支架2两侧用于工作人员进行操作。加工台1的顶面中间转动安装有旋转盘6，加工台1的内部安装有驱动旋转盘6工作的电机10，旋转盘6可通过电机10在加工台1上旋转，并且电机10每次旋转为旋转盘的四分之一，旋转盘6呈中空设置，旋转盘6的顶面呈环形阵列开有四个轴承放置槽7，轴承放置槽7用于放置轴承，每个轴承放置槽7的中间均开有通孔，并在通孔中同轴设有轴承定位柱8，轴承定位柱8的使用，在放置轴承时，可直接将轴承套在轴承定位柱8外侧，无需将轴承进行摆弄，操作简单，每个轴承放置槽7的两侧均对称开有导向槽11，并在导向槽11内设有轴承夹板9，轴承夹板9顺着导向槽11滑动，夹在轴承的两侧边，将轴承固定牢固，轴承定位柱8的底端两侧与对称设置的两个轴承夹板9之间均设有连接件，在轴承定位柱8升降时，能够由连接件带动轴承夹板9的左右移动，旋转盘6内部安装有支撑轴承定位柱8的反弹件，反弹件既支撑轴承定位柱8，同时也能够在轴承定位柱8向下移动时对其进行反弹，实现自动复原，检测支架2中间嵌设有两个液压杆3，每个液压杆3的底端均连接有与轴承定位柱8同轴设置的检测头模组4，检测支架2的两内侧面均安装有分别朝向相邻检测头模组4的检测摄像头5，检测摄像头5可外接计算机，从而在拍照时由计算机判断检测的具体数值。

[0032] 参照图1-3，导向槽11与轴承放置槽7中间的通孔相连通，尽量使轴承夹板9滑动的距离最大，导向槽11的内部设有固定在水平的导向柱12，轴承夹板9的下端吻合穿过导向槽11并滑动套在导向柱12外侧，导向柱12的使用，保证了轴承夹板9水平滑动时的稳定。

[0033] 另一方面参照图4，轴承夹板9的上端朝向通孔的一侧面呈弧形设置，弧形面方便与轴承侧面接触，同时在使用时弧形面上粘接橡胶垫，以增大与轴承表面的摩擦力，尽量提

高轴承夹紧时的稳定性。

[0034] 参照与4-6,轴承夹板9的下端朝向轴承定位柱8的一侧面安装有两个耳板16,连接件固定在轴承定位柱8底端的连板17以及铰接在连板17两侧的连杆15,连杆15远离连板17的一端铰接在轴承夹板9下端的两个耳板16之间,由于连杆15两端分别与连板17和轴承夹板9的铰接,从而在连板17上下时,拉动连杆15倾斜,进而带动轴承夹板9的相应移动。

[0035] 参照图5-7,轴承定位柱8包括位于外侧的升降外管81以及位于内侧的限位内管82,升降外管81螺纹套在限位内管82的外侧,可旋转升降外管81调节整个轴承定位柱8的竖向长度,进而调节轴承定位柱8与检测头模组4之间的距离,当需要检测的轴承较大时,使轴承定位柱8与检测头模组4之间的距离调大,使检测头模组4下降更长距离才挤压轴承定位柱,然后再由轴承定位柱8带动轴承夹板9夹紧轴承,当需要检测的轴承较小时,此时轴承夹板9需要移动的距离变长,调节轴承定位柱8与检测头模组4之间的距离变小,使检测头模组4下降更短距离即可与轴承定位柱8接触,并下压轴承定位柱8。限位内管82的内部设有横向截面呈正六边形的管孔,且连板17上开有与管孔连通的穿孔。反弹件包括固定在旋转盘6内部底壁的支撑底柱13以及套在支撑底柱13外侧的复原弹簧14,支撑底柱13顶端穿过连板17上的穿孔至限位内管82中连接有与管孔卡接的卡板,支撑底柱13通过卡板在限位螺管82内的卡接,使限位内管82竖向滑动时保持稳定,复原弹簧14的顶端与连板17底面抵接,在轴承定位柱8向下移动时即挤压复原弹簧14。

[0036] 参照图8-9,检测头模组4包括固定在液压杆3底面的T形柱41、连接在T形柱41外侧的缓冲件以及与缓冲件远离T形柱41一端连接的检测锥形头42,检测锥形头42呈锥形设置,能够在进入到轴承内圈时根据轴承内圈的大小,使伸入到轴承内圈中的长度不同,进而根据伸入的长度判断轴承内圈的具体大小,检测锥形头42、T形柱41、液压杆3以及轴承定位柱8之间均同轴设置,以保证检测锥形头42向下移动时,能够与轴承也是同轴设置,进而保证检测的准确性。

[0037] 参照图8-9,缓冲件在T形柱41外侧呈环形阵列设置有三组,缓冲件包括一端固定在检测锥形头42顶面另一端滑动穿过T形柱41的缓冲柱43、以及套在缓冲柱43外侧的缓冲弹簧,缓冲柱的顶端穿过T形柱41连接有挡环,保证正常状态下挡环与T形柱41接触,保证检测锥形头42的不脱落,同时还能够在检测锥形头42受到阻力时,向上压缩缓冲弹簧,在实际检测的过程,如何判断检测锥形头42已经伸入到轴承内圈不再继续伸入,可通过不再伸入时,再下压向上反弹进行判断。

[0038] 检测锥形头42的顶面位于三个缓冲件之间安装有压力传感器44,正常状态下压力传感器44的顶面不与T形柱41接触,当检测锥形头42向上移动并压缩缓冲弹簧时,压力传感器44向上接触,当与T形柱41接触时,压力传感器44受到压力,从而触发控制器工作,此时判断检测锥形头42以及下压至于轴承内圈接触不在下压,压力传感器44通过控制器与液压杆3和检测摄像头5电连接,在压力传感器44受到压力后,传递相应信号,控制器再根据信号停止液压杆3的伸缩,以及启动检测摄像头5拍照,将检测数值拍下来。

[0039] 检测锥形头42与检测摄像头5相对的两侧面均开设有检测尺槽45,检测尺槽45上设有相应的数值,用于判断不同位置处的检测锥形头42外径大小,检测尺槽45内滑动设有检测滑块46,检测尺槽45呈T形,检测滑块46在检测尺槽45内的一端向外凸出吻合在T形的两端,以保证检测滑块46在检测尺槽45上滑动时不会脱离,检测锥形头42的底面向上钻有

与轴承定位柱8相适配的凹孔47,凹孔47的设置,用来使检测锥形头42向下移动时,使轴承定位柱8插入到凹孔47中,不会影响到检测锥形头42向下进入到轴承内圈中。

[0040] 本发明具体工作原理如下:

[0041] 在轴承内圈检测时,工作人员站在加工台1的两侧,将轴承分别放置到与检测头模组4不是竖向对应的轴承放置槽7中,并使轴承套在轴承定位柱8外侧,放置完成后,启动电机10旋转90°,电机10转动90°带动旋转盘6在加工台1上旋转90°,使放置好轴承的轴承放置槽7旋转至检测头模组4下方,空的轴承放置槽7旋转至工作人员面前,此时工作人员继续向空的轴承放置槽7内放置新的轴承,同时启动液压杆3工作,液压杆3开始伸展带动检测头模组4下降;

[0042] 检测头模组4下降时,此时检测锥形头42向下移动的过程,轴承定位柱8进入到凹孔47中并与凹孔47的顶面接触,开始由检测锥形头42带动轴承定位柱8向下移动,轴承定位柱8向下移动,带动连板17向下压缩复原弹簧14,并带动连杆15向下,由连杆15拉动两个轴承夹板9向轴承移动,直至轴承夹板9夹住轴承的外圈,此时连板17和轴承定位柱8不在向下移动,检测锥形头42继续向下移动并由轴承定位柱8的不动,检测锥形头42开始向上压缩缓冲弹簧,当检测锥形头42进入到轴承内圈后,位于最下方的检测滑动被格挡在内圈上方开始顺着检测尺槽45向上滑动,直至压力传感器44与T形柱41接触,液压杆3停止伸展,检测摄像头5开始对检测滑块46的位置进行拍照,并由检测尺槽45上相应的读数,确定轴承的内圈大小,之后液压杆3收缩,带动检测头模组4开始复原,同时连板17和轴承定位柱8由复原弹簧14的反弹开始复原,两个轴承夹板9同样复原松开轴承,电机10再次旋转90°,将检测后的轴承对准工作人员,新的待检测的轴承移动到检测头模组4下方,开始下一组轴承的检测。

[0043] 上述操作步骤中,当轴承定位柱8不在向下移动,轴承夹板9已经夹住轴承时,此时即使检测锥形头42还能继续向下伸入轴承内圈中,在继续向下的过程中,检测锥形头42已经开始向上压缩缓冲弹簧,为了保证此时压力传感器44被触发时,检测锥形头42完成对轴承内圈的检测时,可在实际使用时,根据不同大小的轴承,调控轴承定位柱8的竖向长度,以保证即使轴承定位柱8已经不在下压,检当压力传感器44被触发时,检测锥形头42已经在轴承内圈中下压至最深位置。

[0044] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

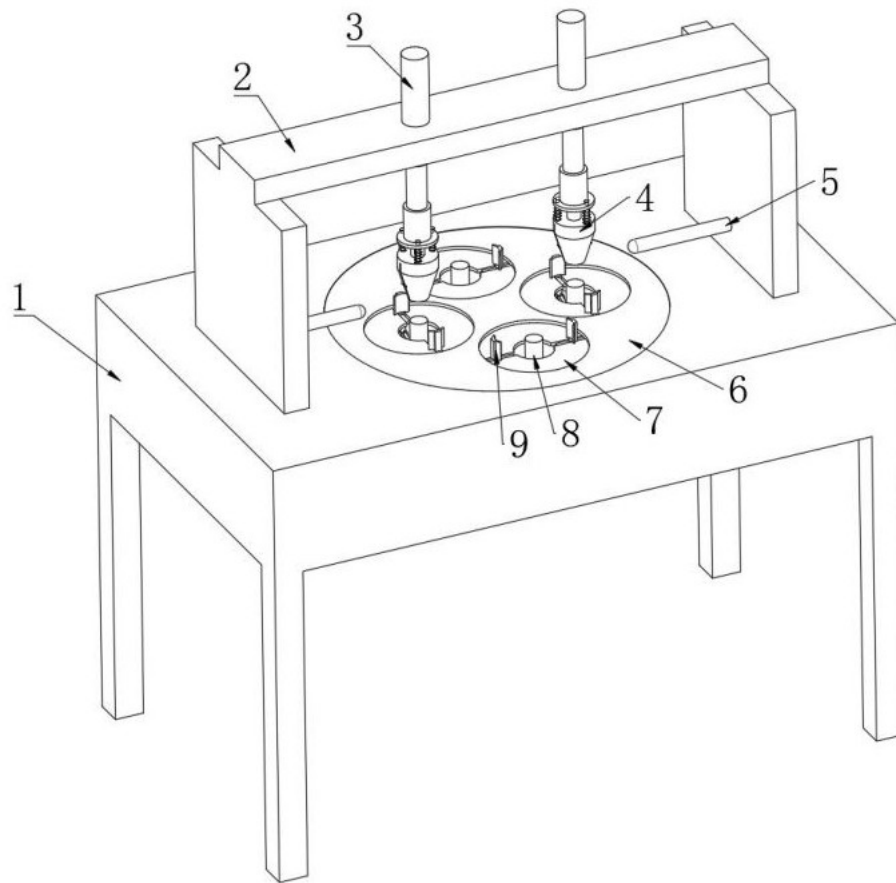


图 1

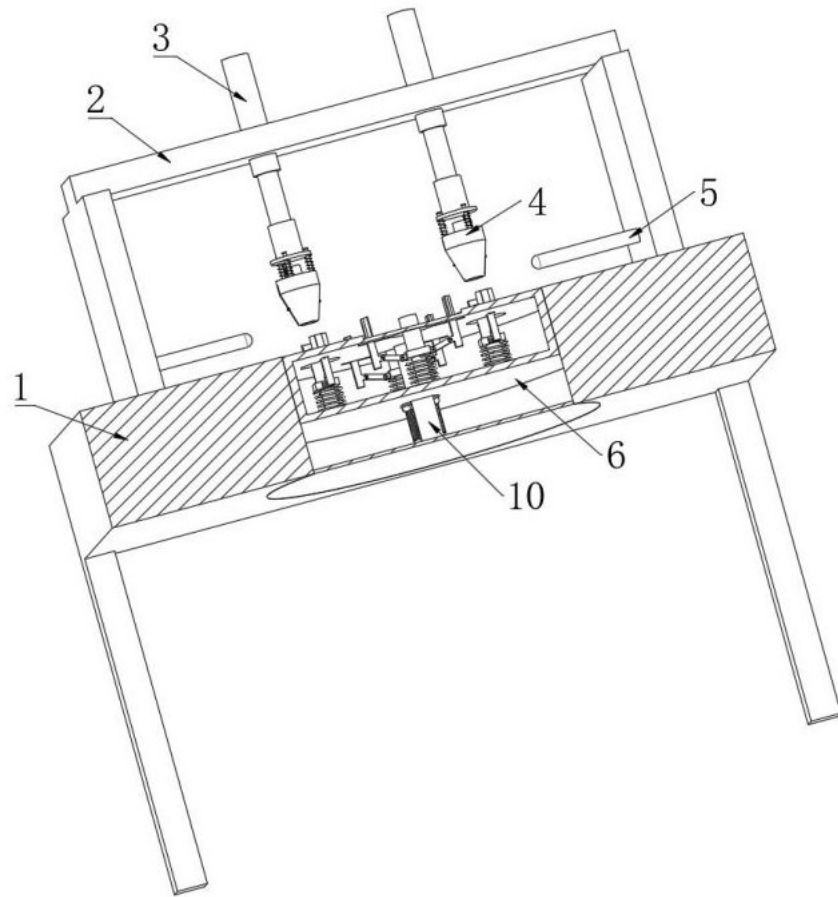


图 2

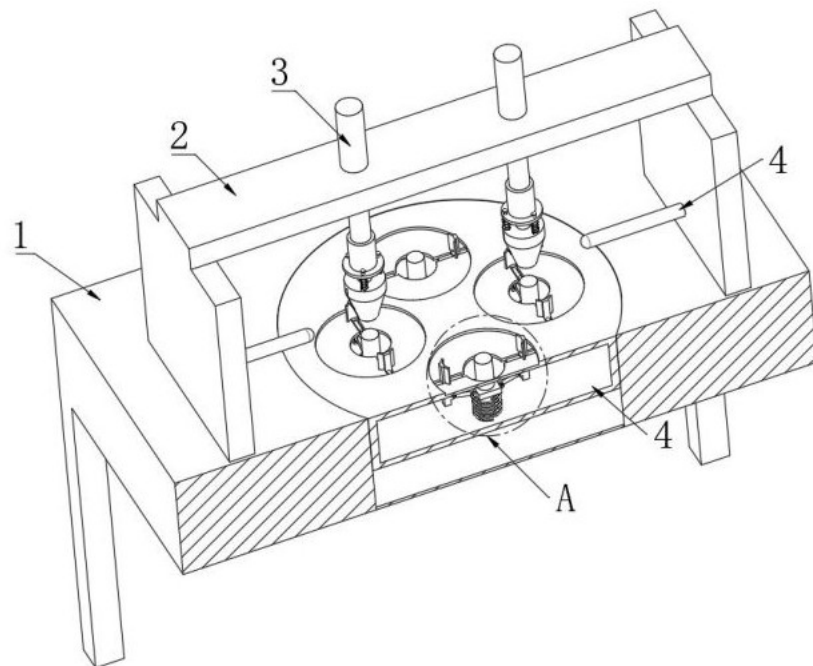


图 3

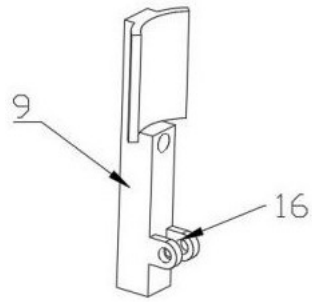


图 4

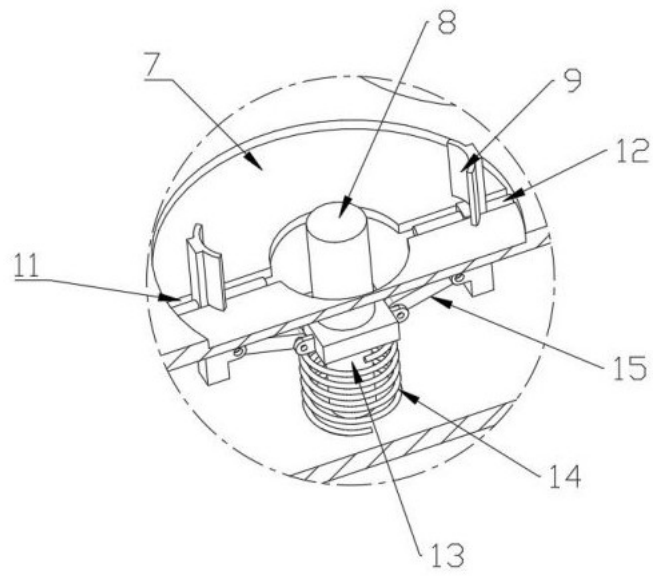


图 5

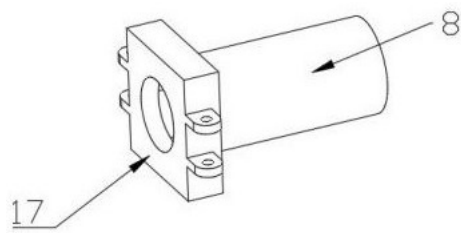


图 6

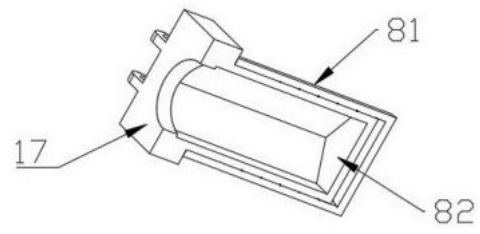


图 7

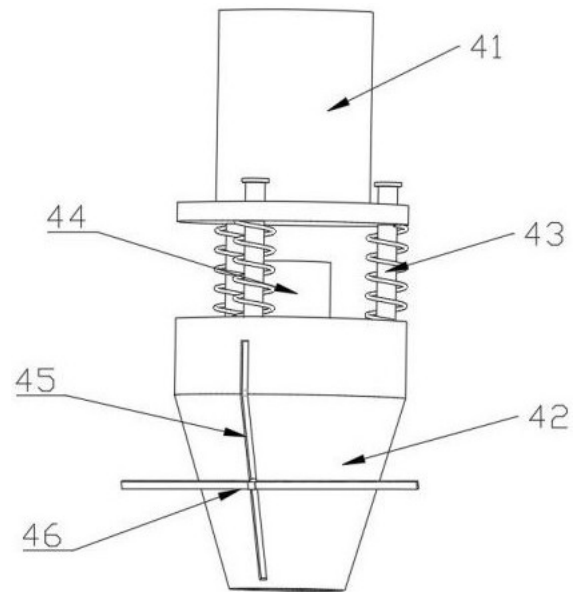


图 8

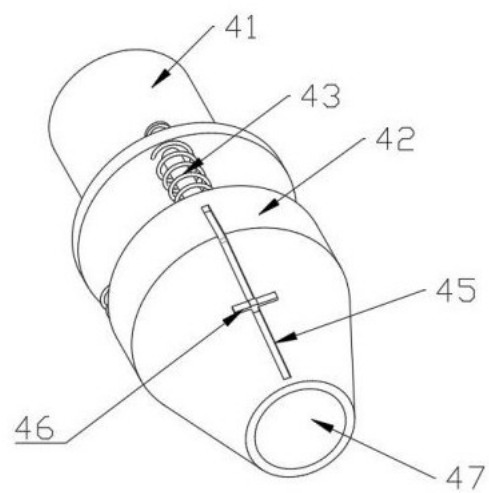


图 9