



(21) 申请号 202310654139.7

(22) 申请日 2023.06.05

(71) 申请人 成都新利精密刀具有限公司

地址 610400 四川省成都市金堂县淮口镇
成阿工业园区湖南路西段10号1栋1-3
层1号

(72) 发明人 曾帮珍 江建强 李俊 魏义坤

(51) Int. Cl.

B24B 3/46 (2006.01)

B24B 27/02 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 41/04 (2006.01)

B24B 55/00 (2006.01)

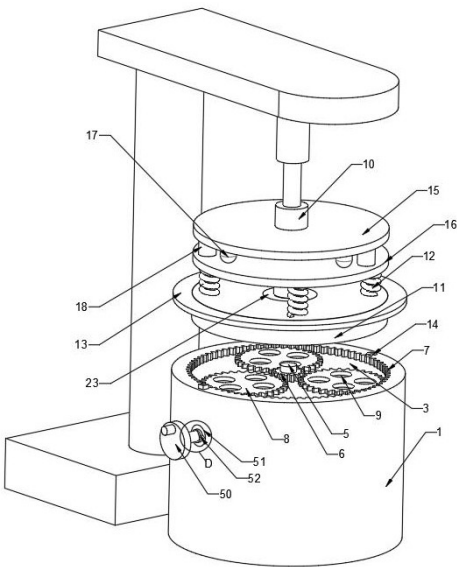
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置

(57) 摘要

本发明涉及刀片双面打磨技术领域,并公开了一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,包括打磨台、上磨机构和下磨盘,打磨台的顶部开设有驱动腔,下磨盘设置在驱动腔内,驱动腔内转动设置有主轴,主轴的顶部套装有圆柱外齿轮,下磨盘的上方设置有内齿圈,内齿圈的外壁固定于打磨台,下磨盘的顶部接触设置有多多个工装齿轮,工装齿轮同时啮合于圆柱外齿轮和内齿圈,工装齿轮上贯穿开设有多多个工装孔;上磨机构包括驱动轴、压力感应组件和上磨盘,驱动轴具有沿主轴轴向移动的自由度,上磨盘滑动套装在驱动轴上,压力感应组件安装在上磨盘的上方并通过弹簧连接上磨盘。同时对圆形刀片的两个端面进行打磨,并能精确的控制打磨精度,提高了加工效率。



1. 一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,包括打磨台(1)、上磨机构(2)和下磨盘(3),所述打磨台(1)的顶部开设有驱动腔(4),所述下磨盘(3)设置在所述驱动腔(4)内,所述驱动腔(4)内竖直设置有主轴(5),所述主轴(5)转动连接于所述打磨台(1),所述主轴(5)的顶部套装有圆柱外齿轮(6),所述下磨盘(3)的上方设置有内齿圈(7),所述内齿圈(7)的外壁固定于所述打磨台(1),所述下磨盘(3)的顶部接触设置有多组工装齿轮(8),所述工装齿轮(8)同时啮合于所述圆柱外齿轮(6)和内齿圈(7),所述工装齿轮(8)上贯穿开设有多组工装孔(9);

所述上磨机构(2)包括驱动轴(10)、压力感应组件和上磨盘(11),所述驱动轴(10)具有沿所述主轴(5)轴向移动的自由度,所述上磨盘(11)滑动套装在所述驱动轴(10)上,所述压力感应组件安装在所述上磨盘(11)的上方,所述压力感应组件与所述上磨盘(11)通过弹簧(12)连接,所述上磨盘(11)与所述下磨盘(3)同轴设置,所述上磨盘(11)的外径小于所述内齿圈(7)的内径,所述上磨盘(11)上固定套装有测量环(13),所述测量环(13)底面与所述上磨盘(11)底面之间的轴向距离大于所述下磨盘(3)顶面与内齿圈(7)顶面之间的轴向距离,所述打磨台(1)的顶部嵌设有高精度测距传感器(14),所述测量环(13)对应所述高精度测距传感器(14)的位置设置有接收器。

2. 根据权利要求1所述的一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,所述压力感应组件包括安装环(15)、抵接环(16)和压力传感器(17),所述安装环(15)固定套装在所述驱动轴(10)上,所述抵接环(16)同轴设置在所述安装环(15)的下方,所述抵接环(16)通过连杆(18)连接所述安装环(15),所述连杆(18)滑动穿设在所述安装环(15)上,所述安装环(15)的底部设置有多组压力传感器(17),多个所述压力传感器(17)绕着所述安装环(15)的圆心均布,所述压力传感器(17)的底部压力头与所述抵接环(16)的顶面之间具有间隙,所述弹簧(12)的两端分别连接所述上磨盘(11)与抵接环(16)。

3. 根据权利要求2所述的一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,所述安装环(15)的底部沿自身轴向依次开设有小直径孔(19)和大直径孔(20),所述大直径孔(20)内滑动适配有限位块(21),所述连杆(18)穿过所述小直径孔(19)与所述限位块(21)固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,所述驱动轴(10)的底部开设有供所述圆柱外齿轮(6)穿入的避让孔,所述上磨盘(11)的底面位于所述驱动轴(10)底端的下方,所述上磨盘(11)的内圈固定有第一电磁铁(23),所述第一电磁铁(23)通过滑键滑动套装在所述驱动轴(10),所述驱动轴(10)采用能被磁性吸附的材质,所述第一电磁铁(23)通电吸合在所述驱动轴(10)上。

5. 根据权利要求1所述的一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,所述下磨盘(3)通过轴承(24)转动连接所述打磨台(1),所述下磨盘(3)间隙适配于所述主轴(5),所述主轴(5)上套设有控制盘(25),所述控制盘(25)的内圈固定有弹性套(26),所述弹性套(26)的内径小于所述主轴(5)的外径,所述弹性套(26)通过自身弹性过渡适配在所述主轴(5)上,所述控制盘(25)的侧壁设置有限位锥(27),所述限位锥(27)具有沿所述控制盘(25)径向移动的自由度,所述打磨台(1)的内壁开设有多组锥形限位孔(28),多个所述锥形限位孔(28)绕着所述控制盘(25)的圆心均布,所述下磨盘(3)的底部同轴固定有第一外齿圈(53),所述控制盘(25)通过齿轮机构传动连接所述第一外齿圈(53);

当所述下磨盘(3)处于静止状态时,所述限位锥(27)适配在其中一所述锥形限位孔(28)内;

当所述下磨盘(3)与所述工装齿轮(8)同步转动时,所述限位锥(27)与所述锥形限位孔(28)呈分离状态。

6. 根据权利要求5所述的一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,所述控制盘(25)的侧壁沿自身径向开设有安装孔(29),所述限位锥(27)滑动设置在所述安装孔(29)内,所述安装孔(29)内设置有第二电磁铁(30),所述限位锥(27)靠近所述第二电磁铁(30)的一端固定有永磁铁(31),所述第二电磁铁(30)通电产生与所述永磁铁(31)磁性相反的磁极,所述限位锥(27)上固定套设有弹簧安装环(32),所述限位锥(27)上套设有复位弹簧(33),所述复位弹簧(33)的两端分别连接所述弹簧安装环(32)与控制盘(25)。

7. 根据权利要求6所述的一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,所述齿轮机构包括齿轮轴(54)和第二外齿圈(55),所述齿轮轴(54)平行于所述主轴(5)并转动连接所述打磨台(1),所述第二外齿圈(55)固定套装在所述控制盘(25)上,所述齿轮轴(54)上键连接有第一齿轮(56)和第二齿轮(57),所述第一齿轮(56)啮合于所述第二外齿圈(55),所述第二齿轮(57)啮合于所述第一外齿圈(53)。

8. 根据权利要求7所述的一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,所述主轴(5)上开设有花键槽(34),所述主轴(5)上滑动套设有抵接盘(35),所述抵接盘(35)位于所述控制盘(25)的下方,所述抵接盘(35)的内圈设置有花键齿,所述花键齿滑动适配在所述花键槽(34)内,所述花键槽(34)内设置有抵接弹簧(36),所述抵接弹簧(36)的一端连接在所述花键槽(34)的底内壁上,另一端连接在所述抵接盘(35)的底部,所述主轴(5)上活动套设有第三电磁铁(37),所述第三电磁铁(37)的外圈固定于所述打磨台(1),所述抵接盘(35)的底部固定有磁性盘(38),所述第三电磁铁(37)通电产生与所述磁性盘(38)磁性相同的磁极。

9. 根据权利要求8所述的一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,所述抵接盘(35)的顶部以及所述控制盘(25)的底部均固定有摩擦环(39),所述摩擦环(39)与所述主轴(5)采用间隙配合,所述驱动腔(4)内设置有电机(40),所述电机(40)的输出轴通过联轴器与减速器(41)的输入轴传动连接,所述减速器(41)的输出轴键连接有小齿轮(42),所述主轴(5)上键连接有大齿轮(43),所述大齿轮(43)位于所述第三电磁铁(37)的下方,所述小齿轮(42)啮合于所述大齿轮(43)。

10. 根据权利要求1所述的一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,其特征在于,所述打磨台(1)上设置有机限位机构,所述机械限位机构包括精密丝杠(44)和顶杆(45),所述打磨台(1)的顶部沿自身轴向依次开设有矩形槽(46)和大径孔(47),所述精密丝杠(44)设置在所述大径孔(47)内并与所述打磨台(1)转动连接,所述顶杆(45)螺纹套设在所述精密丝杠(44)上,所述顶杆(45)滑动适配于所述矩形槽(46),所述大径孔(47)内设置有蜗杆轴(48),所述蜗杆轴(48)转动连接于所述打磨台(1),所述精密丝杠(44)上键连接蜗轮(49),所述蜗轮(49)啮合于所述蜗杆轴(48),所述蜗杆轴(48)的一端穿出所述打磨台(1)固定有操作手盘(50),所述打磨台(1)的外壁固定有角度刻度盘(51),所述角度刻度盘(51)与所述蜗杆轴(48)同轴设置,所述角度刻度盘(51)远离所述打磨台(1)的端面接触设置有指示箭头(52),所述指示箭头(52)固定套设在所述蜗杆轴(48)上。

一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置

技术领域

[0001] 本发明涉及刀片双面打磨技术领域，具体为一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置。

背景技术

[0002] 刀片包括指未装柄的刀身部分，主要装在机械上作切削用的片状刀具。刀片分为很多类型，如圆形刀片、条形刀片和异形刀片等。圆形刀片即外形成圆形状，一般圆刀片应用于机械设备上，主要是切割，修边等加工功能。圆刀片通常都具有中间孔，目的是能够使其固定在机械设备上，从而达到切割功能。由于圆形刀片利用中间孔工装在机械设备的主轴上，其圆形刀片的轴向两个端面均为工装面，因此，在圆形刀片毛坯打磨时，需要对圆形刀片的两个端面进行打磨，现有的打磨设备只能单面打磨圆形刀片，当圆形刀片一面打磨完成后，再调整圆形刀片的工装对另一面进行打磨，导致打磨效果较低，增加了打磨工时；其次，由于圆形刀片的双面同时进行打磨，两个端面的打磨进度以及打磨程度存在差异，因此，无法通过控制打磨时间来控制打磨精度，导致双面打磨难以精确的控制打磨精度，影响打磨效果。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置，同时对圆形刀片的两个端面进行打磨，并能精确的控制打磨精度，提高了加工效率以及加工质量。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置，包括打磨台、上磨机构和下磨盘，所述打磨台的顶部开设有驱动腔，所述下磨盘设置在所述驱动腔内，所述驱动腔内竖直设置有主轴，所述主轴转动连接于所述打磨台，所述主轴的顶部套装有圆柱外齿轮，所述下磨盘的上方设置有内齿圈，所述内齿圈的外壁固定于所述打磨台，所述下磨盘的顶部接触设置有多组工装齿轮，所述工装齿轮同时啮合于所述圆柱外齿轮和内齿圈，所述工装齿轮上贯穿开设有多组工装孔；

所述上磨机构包括驱动轴、压力感应组件和上磨盘，所述驱动轴具有沿所述主轴轴向移动的自由度，所述上磨盘滑动套装在所述驱动轴上，所述压力感应组件安装在所述上磨盘的上方，所述压力感应组件与所述上磨盘通过弹簧连接，所述上磨盘与所述下磨盘同轴设置，所述上磨盘的外径小于所述内齿圈的内径，所述上磨盘上固定套装有测量环，所述测量环底面与所述上磨盘底面之间的轴向距离大于所述下磨盘顶面与内齿圈顶面之间的轴向距离，所述打磨台的顶部嵌设有高精度测距传感器，所述测量环对应所述高精度测距传感器的位置设置有接收器。

[0005] 在一些实施例中，所述压力感应组件包括安装环、抵接环和压力传感器，所述安装环固定套装在所述驱动轴上，所述抵接环同轴设置在所述安装环的下方，所述抵接环通过连杆连接所述安装环，所述连杆滑动穿设在所述安装环上，所述安装环的底部设置有多组

压力传感器,多个所述压力传感器绕着所述安装环的圆心均布,所述压力传感器的底部压力头与所述抵接环的顶面之间具有间隙,所述弹簧的两端分别连接所述上磨盘与抵接环。

[0006] 在一些实施例中,所述安装环的底部沿自身轴向依次开设有小直径孔和大直径孔,所述大直径孔内滑动适配有限位块,所述连杆穿过所述小直径孔与所述限位块固定连接。

[0007] 在一些实施例中,所述驱动轴的底部开设有供所述圆柱外齿轮穿入的避让孔,所述上磨盘的底面位于所述驱动轴底端的下方,所述上磨盘的内圈固定有第一电磁铁,所述第一电磁铁通过滑键滑动套装在所述驱动轴,所述驱动轴采用能被磁性吸附的材质,所述第一电磁铁通电吸合在所述驱动轴上。

[0008] 在一些实施例中,所述下磨盘通过轴承转动连接所述打磨台,所述下磨盘间隙适配于所述主轴,所述主轴上套设有控制盘,所述控制盘的内圈固定有弹性套,所述弹性套的内径小于所述主轴的外径,所述弹性套通过自身弹性过渡适配在所述主轴上,所述控制盘的侧壁设置有限位锥,所述限位锥具有沿所述控制盘径向移动的自由度,所述打磨台的内壁开设有多个锥形限位孔,多个所述锥形限位孔绕着所述控制盘的圆心均布,所述下磨盘的底部同轴固定有第一外齿圈,所述控制盘通过齿轮机构传动连接所述第一外齿圈;

当所述下磨盘处于静止状态时,所述限位锥适配在其中一所述锥形限位孔内;

当所述下磨盘与所述工装齿轮同步转动时,所述限位锥与所述锥形限位孔呈分离状态。

[0009] 在一些实施例中,所述控制盘的侧壁沿自身径向开设有安装孔,所述限位锥滑动设置在所述安装孔内,所述安装孔内设置有第二电磁铁,所述限位锥靠近所述第二电磁铁的一端固定有永磁铁,所述第二电磁铁通电产生与所述永磁铁磁性相反的磁极,所述限位锥上固定套设有弹簧安装环,所述限位锥上套设有复位弹簧,所述复位弹簧的两端分别连接所述弹簧安装环与控制盘。

[0010] 在一些实施例中,所述齿轮机构包括齿轮轴和第二外齿圈,所述齿轮轴平行于所述主轴并转动连接所述打磨台,所述第二外齿圈固定套装在所述控制盘上,所述齿轮轴上键连接有第一齿轮和第二齿轮,所述第一齿轮啮合于所述第二外齿圈,所述第二齿轮啮合于所述第一外齿圈。

[0011] 在一些实施例中,所述主轴上开设有花键槽,所述主轴上滑动套设有抵接盘,所述抵接盘位于所述控制盘的下方,所述抵接盘的内圈设置有花键齿,所述花键齿滑动适配在所述花键槽内,所述花键槽内设置有抵接弹簧,所述抵接弹簧的一端连接在所述花键槽的底内壁上,另一端连接在所述抵接盘的底部,所述主轴上活动套设有第三电磁铁,所述第三电磁铁的外圈固定于所述打磨台,所述抵接盘的底部固定有磁性盘,所述第三电磁铁通电产生与所述磁性盘磁性相同的磁极。

[0012] 在一些实施例中,所述抵接盘的顶部以及所述控制盘的底部均固定有摩擦环,所述摩擦环与所述主轴采用间隙配合,所述驱动腔内设置有电机,所述电机的输出轴通过联轴器与减速器的输入轴传动连接,所述减速器的输出轴键连接有小齿轮,所述主轴上键连接有大齿轮,所述大齿轮位于所述第三电磁铁的下方,所述小齿轮啮合于所述大齿轮。

[0013] 在一些实施例中,所述打磨台上设置有机限位机构,所述机械限位机构包括精密丝杠和顶杆,所述打磨台的顶部沿自身轴向依次开设有矩形槽和大径孔,所述精密丝杠

设置在所述大径孔内并与所述打磨台转动连接,所述顶杆螺纹套设在所述精密丝杠上,所述顶杆滑动适配于所述矩形槽,所述大径孔内设置有蜗杆轴,所述蜗杆轴转动连接于所述打磨台,所述精密丝杠上键连接有蜗轮,所述蜗轮啮合于所述蜗杆轴,所述蜗杆轴的一端穿出所述打磨台固定有操作手盘。

[0014] 在一些实施例中,所述打磨台的外壁固定有角度刻度盘,所述角度刻度盘与所述蜗杆轴同轴设置,所述角度刻度盘远离所述打磨台的端面接触设置有指示箭头,所述指示箭头固定套设在所述蜗杆轴上。

[0015] 本发明的有益效果是:

1、圆柱外齿轮、内齿圈和工装齿轮形成行星齿轮系,限制内齿圈的旋转自由度,通过驱动主轴带动圆柱外齿轮转动,利用行星齿轮系的特性使工装齿轮产生自转自由度以及绕主轴的公转自由度,将待打磨的圆形刀片放置在工装孔内,使圆形刀片的一面接触下磨盘,然后使上磨盘接触圆形刀片的另一面,通过工装齿轮带动圆形刀片绕着主轴转动,而上磨盘与下磨盘保持不动,从而使圆形刀片的两个端面分别接触上磨盘与下磨盘进行双面打磨操作,从而提高了打磨效率。

[0016] 2、由于圆形刀片接触下磨盘进行打磨,而下磨盘的高度不会发生变化,圆形刀片在自身重力作用下以及上磨盘的作用下持续与下磨盘保持接触状态,从而将圆形刀片的两端面的打磨量转化为圆形刀片顶面的高度,通过测量圆形刀片顶部高度的降低量得到圆形刀片的打磨量,而上磨盘持续接触圆形刀片进行打磨,进而通过测量上磨盘的下降量得到圆形刀片的打磨量,使得在双面打磨下能精确控制圆形刀片的打磨精度,提高了加工质量。

[0017] 3、下磨盘具有两个状态,其一为固定状态,使圆形刀片的两个端面分别摩擦上磨盘与下磨盘,实现双面打磨;其二为旋转状态,下磨盘跟随工装齿轮同步转动,使下磨盘与圆形刀片之间处于静止状态,从而使圆形刀片的上表面摩擦上磨盘,实现单面打磨,从而集双面打磨与单面打磨于一体,提高了打磨设备的使用范围,能针对多种类型刀片的打磨作业。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置的立体图;

图2为本发明一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置中压力感应组件的结构示意图;

图3为图2中A处放大图;

图4为本发明一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置中控制盘与主轴的装配示意图;

图5为本发明一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置中打磨台的内部结构示意图;

图6为图5中B处放大图;

图7为图5中C处放大图;

图8为图1中D处放大图;

图中,1-打磨台,2-上磨机构,3-下磨盘,4-驱动腔,5-主轴,6-圆柱外齿轮,7-内齿圈,8-工装齿轮,9-工装孔,10-驱动轴,11-上磨盘,12-弹簧,13-测量环,14-高精度测距传

感器,15-安装环,16-抵接环,17-压力传感器,18-连杆,19-小直径孔,20-大直径孔,21-限位块,23-第一电磁铁,24-轴承,25-控制盘,26-弹性套,27-限位锥,28-锥形限位孔,29-安装孔,30-第二电磁铁,31-永磁铁,32-弹簧安装环,33-复位弹簧,34-花键槽,35-抵接盘,36-抵接弹簧,37-第三电磁铁,38-磁性盘,39-摩擦环,40-电机,41-减速器,42-小齿轮,43-大齿轮,44-精密丝杠,45-顶杆,46-矩形槽,47-大径孔,48-蜗杆轴,49-蜗轮,50-操作手盘,51-角度刻度盘,52-指示箭头,53-第一外齿圈,54-齿轮轴,55-第二外齿圈,56-第一齿轮,57-第二齿轮。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0020] 实施例一、如图1至图8所示,一种圆形刀片双面打磨的行星齿轮系打磨装置,包括打磨台1、上磨机构2和下磨盘3,打磨台1的顶部开设有驱动腔4,下磨盘3设置在驱动腔4内,驱动腔4内竖直设置有主轴5,主轴5转动连接于打磨台1,主轴5的顶部套装有圆柱外齿轮6,主轴5连接外部驱动机构,由驱动机构带动主轴5转动,从而使主轴5带动其上的圆柱外齿轮6转动,下磨盘3的上方设置有内齿圈7,内齿圈7的外壁固定于打磨台1,下磨盘3的顶部接触设置有多组工装齿轮8,工装齿轮8同时啮合于圆柱外齿轮6和内齿圈7,工装齿轮8上贯穿开设有多组工装孔9,其中,工装齿轮8的轴向厚度小于圆形刀片打磨后的轴向厚度,防止上磨机构2与工装齿轮8产生干涉;上磨机构2包括驱动轴10、压力感应组件和上磨盘11,驱动轴10具有沿主轴5轴向移动的自由度,驱动轴10安装在打磨机座上,打磨机座上安装有气缸,气缸的缸体通过螺栓连接在打磨机座上,气缸的伸缩轴连接驱动轴10,通过气缸的伸缩带动驱动轴10沿着下磨盘3的轴向上下移动,上磨盘11滑动套装在驱动轴10上,圆柱外齿轮6、内齿圈7和工装齿轮8形成行星齿轮系,限制内齿圈7的旋转自由度,通过驱动主轴5转动带动圆柱外齿轮6转动,利用行星齿轮系的特性使工装齿轮8产生自转自由度以及绕主轴的公转自由度,将待打磨的圆形刀片放置在工装孔9内,使圆形刀片的一面接触下磨盘3,然后由驱动轴10带动下磨盘11沿主轴5的轴向上下移动,使上磨盘11持续接触圆形刀片的另一面进行打磨,通过工装齿轮8带动圆形刀片绕着主轴5转动,而上磨盘11与下磨盘3保持不动,从而使圆形刀片的两个端面分别接触上磨盘11与下磨盘3进行双面打磨操作,从而提高了打磨效率;压力感应组件安装在上磨盘11的上方,压力感应组件与上磨盘11通过弹簧12连接,上磨盘11与下磨盘3同轴设置,上磨盘11的外径小于内齿圈7的内径,上磨盘11上固定套装有测量环13,测量环13底面与上磨盘11底面之间的轴向距离大于下磨盘3顶面与内齿圈7顶面之间的轴向距离,打磨台1的顶部嵌设有高精度测距传感器14,测量环13对应高精度测距传感器14的位置设置有接收器;由于圆形刀片接触下磨盘3进行打磨,而下磨盘3的高度不会发生变化,圆形刀片在自身重力作用下以及上磨盘11的作用下持续与下磨盘3保持接触状态,从而将圆形刀片的两端面的打磨量转化为圆形刀片顶面的高度,通过测量圆形刀片顶部高度的降低量得到圆形刀片的打磨量,而上磨盘11持续接触圆形刀片进行打磨,进而通过测量上磨盘11的下降量得到圆形刀片的打磨量,使得在双面打磨下能精确控制圆形刀片的打磨精度,提高了加工质量;具体打磨过程为:预先在高精度测距传感器14内设定圆形刀片的打磨精度,将待打磨的圆形刀片放置在工装孔9内,然后驱动轴10带动下磨盘11向下

移动,使上磨盘11移动至驱动腔4内接触圆形刀片,通过压力感应组件判断上磨盘11是否接触到圆形刀片,当压力感应组件上产生压力信号,表明上磨盘11已接触到圆形刀片,此时,高精度测距传感器14的测量值为上磨盘11的初始值,然后驱动机构带动主轴5转动,使圆形刀片的两个端面分别接触上磨盘11与下磨盘3进行双面打磨,并且驱动轴10带动上磨盘11持续下降以保证持续接触圆形刀片进行打磨,由高精度测距传感器14检测上磨盘11的下降量,当上磨盘11的下降量等于预设的打磨精度后,完成打磨操作,驱动轴10带动上磨盘11复位,主轴5停止转动,当设备停止运转后,取出圆形刀片放置新的待打磨圆形刀片,从而能够更加精确的测量打磨厚度,提高圆形刀片的打磨精度。优选的,驱动腔4内设置有电机40,电机40的输出轴通过联轴器与减速器41的输入轴传动连接,减速器41的输出轴键连接有小齿轮42,主轴5上键连接有大齿轮43,大齿轮43位于第三电磁铁37的下方,小齿轮42啮合于大齿轮43,由电机40带动减速器41运转,减速器41降低电机40的转速,减速器41通过小齿轮42与大齿轮43的啮合带动主轴5转动,使主轴5的转速较为缓慢,以贴合人工打磨速度。

[0021] 实施例二、在实施例一的基础上,如图1至图3所示,压力感应组件包括安装环15、抵接环16和压力传感器17,安装环15固定套装在驱动轴10上,抵接环16同轴设置在安装环15的下方,抵接环16通过连杆18连接安装环15,连杆18滑动穿设在安装环15上,安装环15的底部设置有多组压力传感器17,多个压力传感器17绕着安装环15的圆心均布,压力传感器17的底部压力头与抵接环16的顶面之间具有间隙,弹簧12的两端分别连接上磨盘11与抵接环16,安装环15的底部沿自身轴向依次开设有小直径孔19和大直径孔20,大直径孔20内滑动适配有限位块21,连杆18穿过小直径孔19与限位块21固定连接,通过限位块21防止抵接环16从安装环15上脱落,初始时,压力传感器17的压力头与抵接环16之间具有间隙,使压力传感器17未检测到压力值,当上磨盘11与圆形刀片相抵时,驱动轴10继续带动上磨盘11向下移动,从而使上磨盘11相对于驱动轴10向上移动,使上磨盘11接触抵接环16,并带动抵接环16向上移动接触压力传感器17,从而使压力传感器17产生压力值,当压力传感器17产生压力值后表明上磨盘11已接触圆形刀片,此时由高精度测距传感器14精确测量出上磨盘11的初始值,从而将圆形刀片的打磨量转化为上磨盘11的下降量,方便精确测量圆形刀片的打磨精度;测量环13底面与上磨盘11底面之间的轴向距离大于下磨盘3顶面与内齿圈7顶面之间的轴向距离,由于上磨盘11将伸入内齿圈7的内圈进行打磨作业,因此,不方便直接测量上磨盘11的下降量,而测量环13的设置,测量上磨盘11的下降量转化为测量环13的下降量,测量环13的高度设置要求,能保证测量环13不会进入到内齿圈7的内圈中,方便高精度测距传感器14测量上磨盘11的下降量,以精确控制圆形刀片的打磨精度。

[0022] 实施例三、如图1和图2所示,由于上磨盘11与圆形刀片接触后,弹簧12处于压缩状态,导致弹簧12会提供给上磨盘11一个反作用力,使上磨盘11持续接触圆形刀片进行打磨,从而不方便通过驱动轴10的伸缩量来控制打磨精度,因此,在实施例二的基础上,驱动轴10的底部开设有供圆柱外齿轮6穿入的避让孔,避免驱动轴10与主轴5之间产生干涉,上磨盘11的底面位于驱动轴10底端的下方,上磨盘11的内圈固定有第一电磁铁23,第一电磁铁23通过滑键滑动套装在驱动轴10,驱动轴10采用能被磁性吸附的材质,第一电磁铁23通电吸附在驱动轴10上,当压力传感器17产生压力值表明上磨盘11已接触圆形刀片后,第一电磁铁23通电吸附在驱动轴10上,从而锁住上磨盘11的位置,使上磨盘11不会在弹簧12的反作用力下产生移动,进而能够通过控制驱动轴10的下移量控制打磨精度,当打磨完成后,驱动

轴10复位,第一电磁铁23断电,此时,上磨盘11在弹簧12的反作用力下回到原位。

[0023] 实施例四、在实施例三中,如图1、图5、图7和图8所示,通过高精度测距传感器14与接收器的配合完成对圆形刀片打磨精度的控制,属于电气控制,电气控制存在误差与失效的情况,此时,上磨盘11将持续下降,造成圆形刀片打磨精度误差较大,严重时,上磨盘11与行星齿轮系产生干涉造成设备的损坏,鉴于此问题,在实施例三的基础上,打磨台1上设置有机限位机构,机械限位机构包括精密丝杠44和顶杆45,打磨台1的顶部沿自身轴向依次开设有矩形槽46和大径孔47,精密丝杠44设置在大径孔47内并与打磨台1转动连接,顶杆45螺纹套设在精密丝杠44上,顶杆45滑动适配于矩形槽46,大径孔47内设置有蜗杆轴48,蜗杆轴48转动连接于打磨台1,精密丝杠44上键连接有蜗轮49,蜗轮49啮合于蜗杆轴48,蜗杆轴48的一端穿出打磨台1固定有操作手盘50,打磨台1的外壁固定有角度刻度盘51,角度刻度盘51与蜗杆轴48同轴设置,角度刻度盘51远离打磨台1的端面接触设置有指示箭头52,指示箭头52固定套设在蜗杆轴48上,在设定上磨盘11的初始值时,同时调整顶杆45的位置,具体为,初始时,顶杆45完全位于矩形槽46内,当上磨盘11与圆形刀片的顶面接触后,转动操作手盘50带动蜗杆轴48转动,通过蜗杆轴48与蜗轮49的啮合带动精密丝杠44转动,顶杆45的截面形状为矩形,并与矩形槽46适配,从而限制了顶杆45的旋转自由度,使顶杆45沿着精密丝杠44的轴向移动,使顶杆45移动至与上磨盘11相抵,此时,对应了打磨零刻度位置,然后根据打磨厚度调整顶杆45的位置,通过角度刻度盘51反应顶杆45的移动长度,精密丝杠44转动一圈,顶杆45移动一个螺距的距离,精密丝杠44的转动角度通过角度刻度盘51直观反应,从而通过打磨厚度控制操作手盘50的旋转圈数,使顶杆45的移动距离大于圆形刀片的打磨厚度,但不超过0.5mm,从而使高精度测距传感器14先检测控制上磨盘11的打磨精度,当高精度测距传感器14出现较大的误差或者失效时,上磨盘11上继续向下移动进行打磨,在顶杆45的顶部设置总开关,上磨盘11下移后将触发总开关,从而使整个设备停机,然后由工作人员对设备进行检修;精密丝杠44与顶杆45形成丝杠螺母副,具有较高的精度,能适应刀片的高精度打磨要求,通过选择精密丝杠44的螺距以适应圆形刀片的打磨,例如,圆形刀片的打磨厚度为2.00mm时,选用螺距为1.00mm的精密丝杠44,当顶杆45接触上磨盘11后,将操作手盘50旋转两圈半,使顶杆45下移2.50mm,使电气控制控制打磨精度,并使打磨设备复位,电气控制出现误差或损坏时,由机械限位机构保护设备,并判断电气控制是否出现问题,一方面对设备以及圆形刀片起到保护,另一方面为操作人员反应设备出现故障的信号。

[0024] 实施例五、如图4和图5所示,在实施例四的基础上,下磨盘3通过轴承24转动连接打磨台1,下磨盘3间隙适配于主轴5,主轴5上套设有控制盘25,控制盘25位于下磨盘3的下方,控制盘25的内圈固定有弹性套26,弹性套26的内径小于主轴5的外径,弹性套26通过自身弹性过渡适配在主轴5上,控制盘25的侧壁设置有限位锥27,限位锥27具有沿控制盘25径向移动的自由度,打磨台1的内壁开设有多组锥形限位孔28,多个锥形限位孔28绕着控制盘25的圆心均布,下磨盘3的底部同轴固定有第一外齿圈53,第一外齿圈53的内径大于主轴5的直径,控制盘25通过齿轮机构传动连接第一外齿圈53;当下磨盘3处于静止状态时,限位锥27适配在其中一锥形限位孔28内;当下磨盘3与工装齿轮8同步转动时,限位锥27与锥形限位孔28呈分离状态,下磨盘3具有两个状态,其一为固定状态,此时,限位锥27适配至锥形限位孔28内,从而限制控制盘25的旋转自由度,进而限制下磨盘3的旋转自由度,由于控制盘25通过弹性套26过渡适配主轴5,当控制盘25的旋转自由度被限制后,主轴5在转动时克

服弹性套26与主轴5之间的摩擦力,从而使控制盘25与主轴5之间不会发生干涉,使圆形刀片的两个端面分别摩擦上磨盘与下磨盘,实现双面打磨;其二为旋转状态,下磨盘3跟随工装齿轮8同步转动,即限位锥27从锥形限位孔28内脱离,从而解锁控制盘25的旋转自由度,主轴5在转动时,由弹性套26与主轴5之间的摩擦力带动控制盘25一起转动,控制盘25通过齿轮机构带动下磨盘3转动,通过控制齿轮机构的传动比,使下磨盘3的转速等于工装齿轮8的转速,使下磨盘3与圆形刀片之间处于静止状态,从而使圆形刀片的上表面摩擦上磨盘11,实现单面打磨,从而集双面打磨与单面打磨于一体,提高了打磨设备的使用范围,能针对多种类型刀片的打磨作业。

[0025] 进一步地,如图5和图6所示,控制盘25的侧壁沿自身径向开设有安装孔29,限位锥27滑动设置在安装孔29内,安装孔29内设置有第二电磁铁30,限位锥27靠近第二电磁铁30的一端固定有永磁铁31,第二电磁铁30通电产生与永磁铁31磁性相反的磁极,限位锥27上固定套设有弹簧安装环32,限位锥27上套设有复位弹簧33,复位弹簧33的两端分别连接弹簧安装环32与控制盘25,当下磨盘3处于静止状态时,第二电磁铁30处于断电状态,在复位弹簧33的作用下,使限位锥27适配在锥形限位孔28内,从而限制控制盘25的旋转自由度;当下磨盘3与工装齿轮8同步转动时,第二电磁铁30通电吸引永磁铁31压缩复位弹簧33形变,从而使限位锥27移动至安装孔29内与锥形限位孔28脱离,此时,控制盘25的旋转自由度被解锁,主轴5能带动控制盘25转动,控制盘25再通过齿轮机构带动下磨盘3转动,实现单面打磨的效果;当切换至双面打磨时,第二电磁铁30断电,限位锥27在复位弹簧33的反作用力下从安装孔29内移出,会出现限位锥27与锥形限位孔28错位的情况,此时,限位锥27抵在打磨台1的内壁上,此情况下控制盘25将继续转动,当转动至锥形限位孔28的位置处时,限位锥27通过复位弹簧33的作用力弹入锥形限位孔28内,使限位锥27与锥形限位孔28能顺利适配限制控制盘25的旋转自由度。

[0026] 进一步地,如图4和图5所示,齿轮机构包括齿轮轴54和第二外齿圈55,齿轮轴54平行于主轴5并转动连接打磨台1,第二外齿圈55固定套装在控制盘25上,齿轮轴54上键连接有第一齿轮56和第二齿轮57,第一齿轮56啮合于第二外齿圈55,第二齿轮57啮合于第一外齿圈53,控制盘25的旋转自由度解锁后,齿轮轴54通过第二外齿圈55与第一齿轮56的啮合带动齿轮轴54转动,齿轮轴54通过第二齿轮57与第一外齿圈53的啮合带动下磨盘3转动,主轴5通过行星齿轮系带动工装齿轮8转动,而下磨盘3通过主轴5与齿轮机构配合带动其转动,通过齿轮机构的设置,方便根据工装齿轮8公转速度调整齿轮机构的传动比,使下磨盘3的转速能等于工装齿轮8的公转速度,从而使工装齿轮8与下磨盘3之间相对静止,使单面打磨能正常进行。

[0027] 实施例六、如图5所示,单靠弹性套26产生的摩擦力带动控制盘25转动,具有不稳定的因素,弹性套26的弹性会衰减,一段时间后主轴5与弹性套26之间存在较大的传递误差,属称“打滑”现象,此时,主轴5的转速与控制盘25的转速将存在差异,将导致下磨盘3与工装齿轮8之间的转速不一致,造成单向打磨失效的情况,鉴于此种情况,在实施例五的基础上,主轴5上开设有花键槽34,主轴5上滑动套设有抵接盘35,抵接盘35位于控制盘25的下方,抵接盘35的内圈设置有花键齿,花键齿滑动适配在花键槽34内,花键槽34内设置有抵接弹簧36,抵接弹簧36的一端连接在花键槽34的底内壁上,另一端连接在抵接盘35的底部,主轴5上活动套设有第三电磁铁37,第三电磁铁37的外圈固定于打磨台1,抵接盘35的底部固

定有磁性盘38,第三电磁铁37通电产生与磁性盘38磁性相同的磁极,抵接盘35的顶部以及控制盘25的底部均固定有摩擦环39,摩擦环39与主轴5采用间隙配合,当控制盘25的旋转自由度解锁后,第三电磁铁37通电排斥磁性盘38,从而磁性盘38带动抵接盘35靠近控制盘25移动,使抵接盘35抵紧在控制盘25上,控制盘25与抵接盘35之间通过摩擦环39进行接触,使抵接盘35与控制盘25之间产生较强的摩擦力,使抵接盘35与控制盘25之间相当于一个整体,而抵接盘35跟随主轴5一起转动,从而配合弹性套26的作用力共同带动控制盘25同步主轴5转动,降低控制盘25转速的传递误差,保证单面打磨能顺利进行,当需要锁住下磨盘3的旋转自由度时,第二电磁铁30与第三电磁铁37断电,抵接盘35在抵接弹簧36的作用力下复位与控制盘25分离,限位锥27适配在锥形限位孔28内限制控制盘25的转动,进而使下磨盘3静止,以进行双面打磨操作,使单面打磨与双面打磨切换简答且精确,能广泛使用在各种类型刀片的打磨中,不限于圆形刀片的打磨,提高了打磨装置的使用范围。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”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;以及本领域普通技术人员可知,本发明所要达到的有益效果仅仅是在特定情况下与现有技术中目前的实施方案相比达到更好的有益效果,而不是要在行业中直接达到最优秀使用效果。

[0029] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

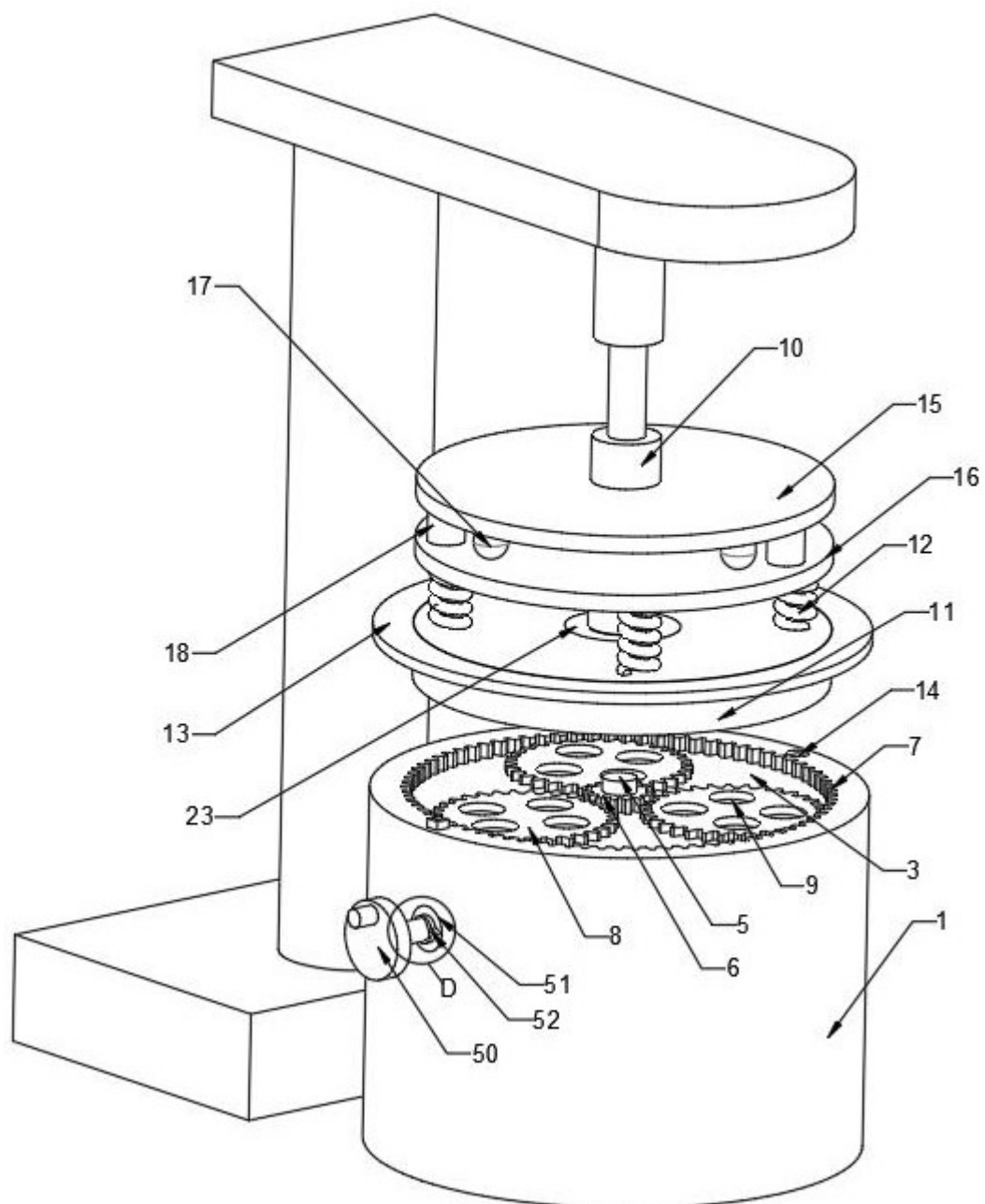


图 1

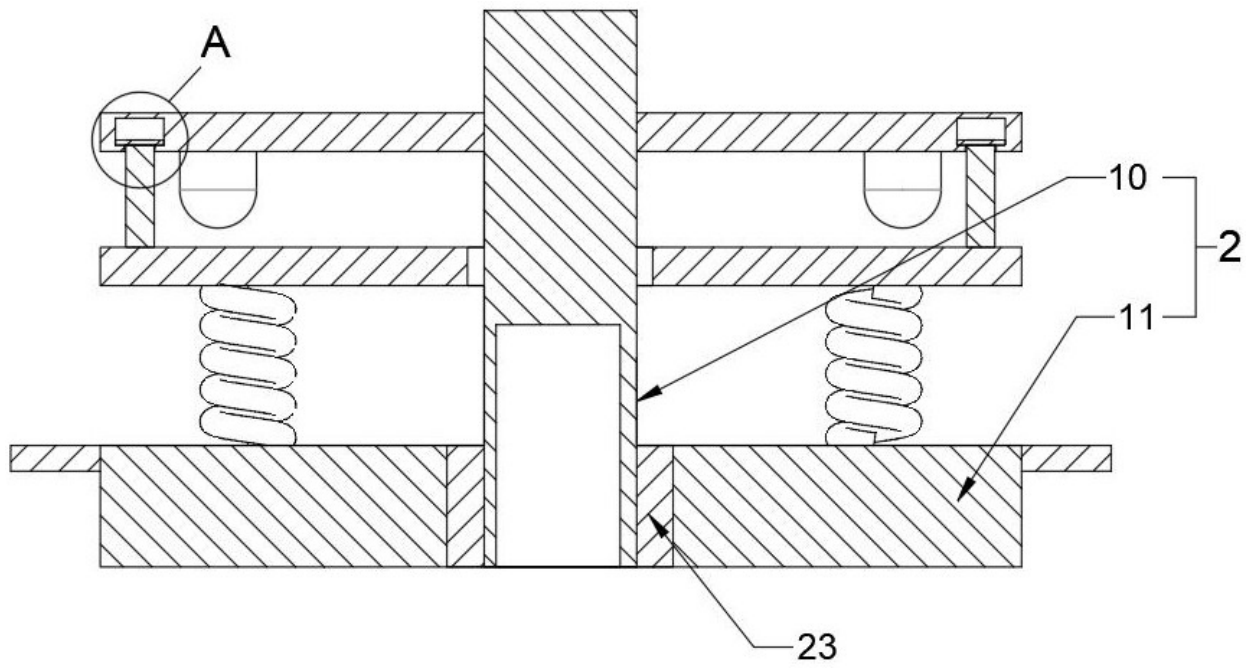


图 2

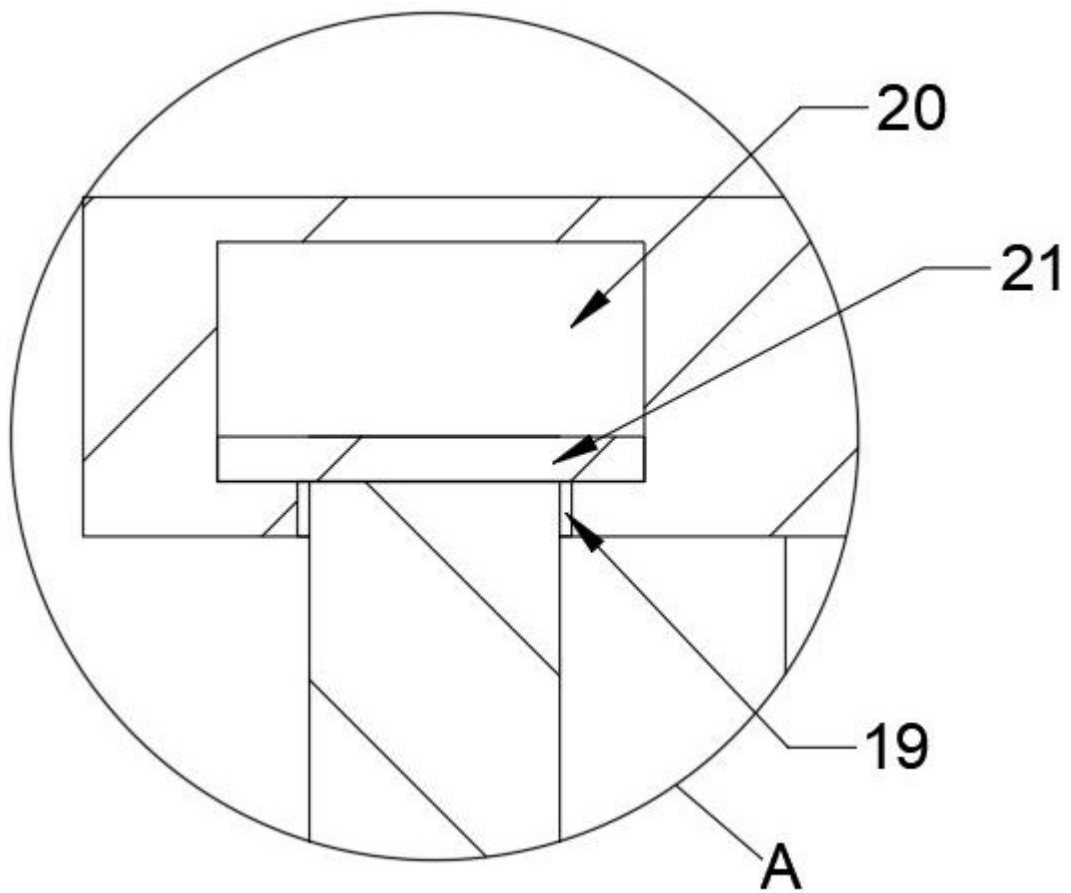


图 3

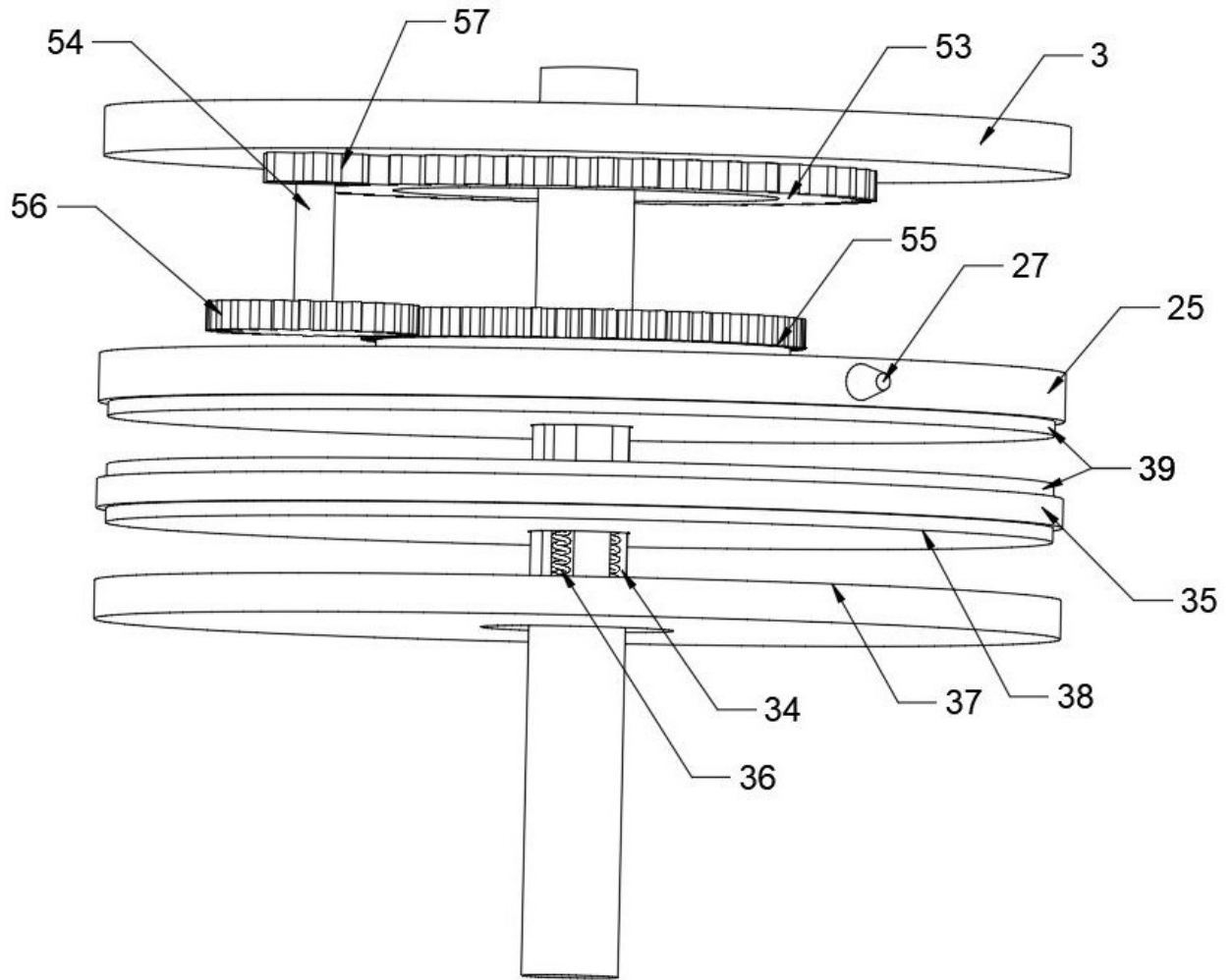


图 4

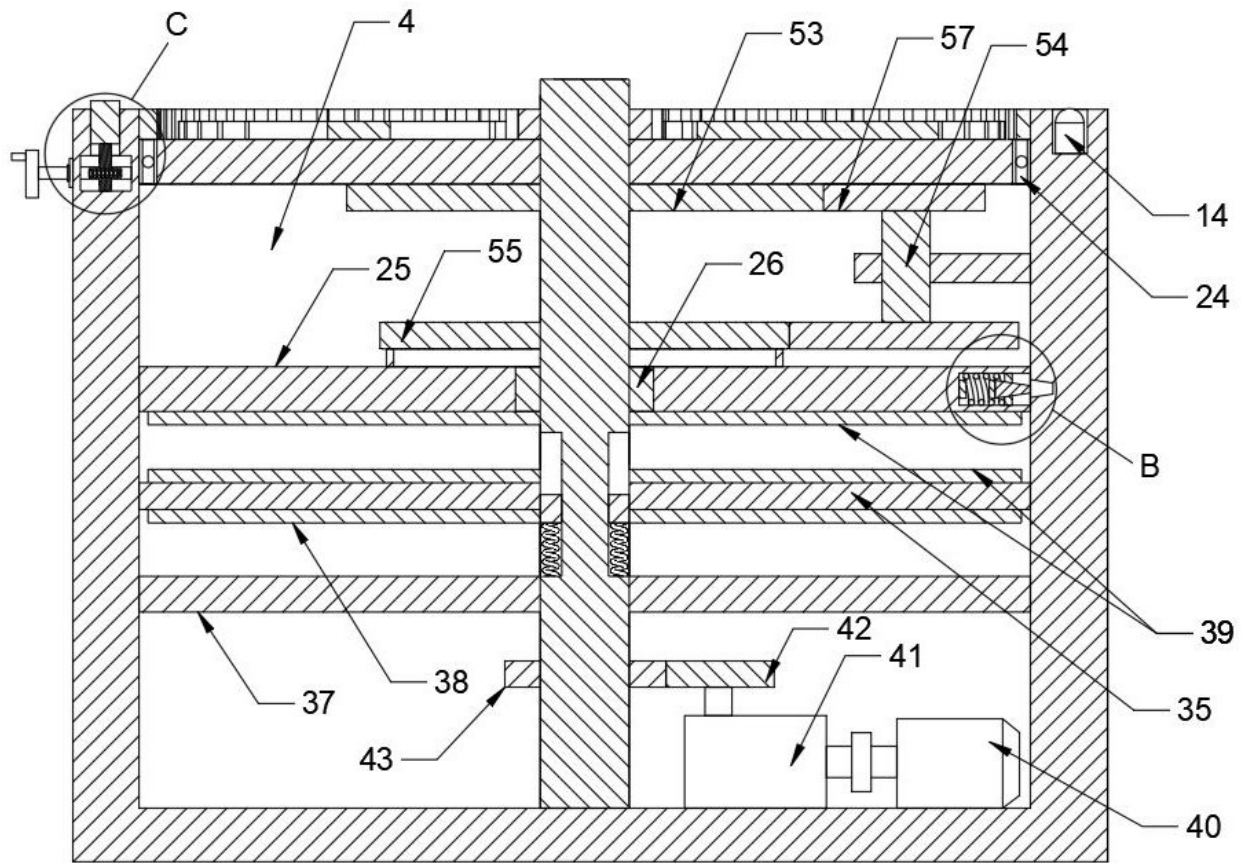


图 5

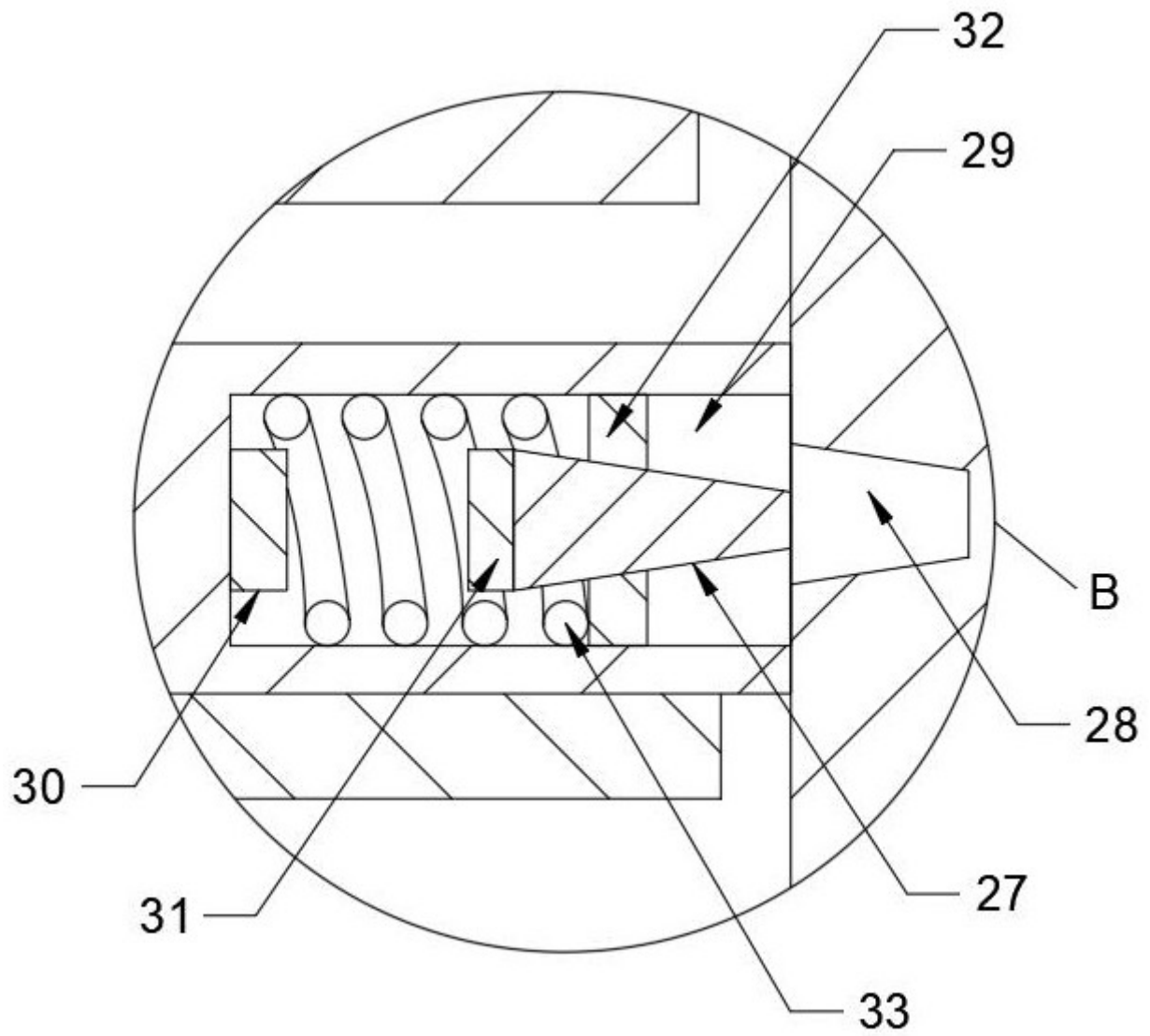


图 6

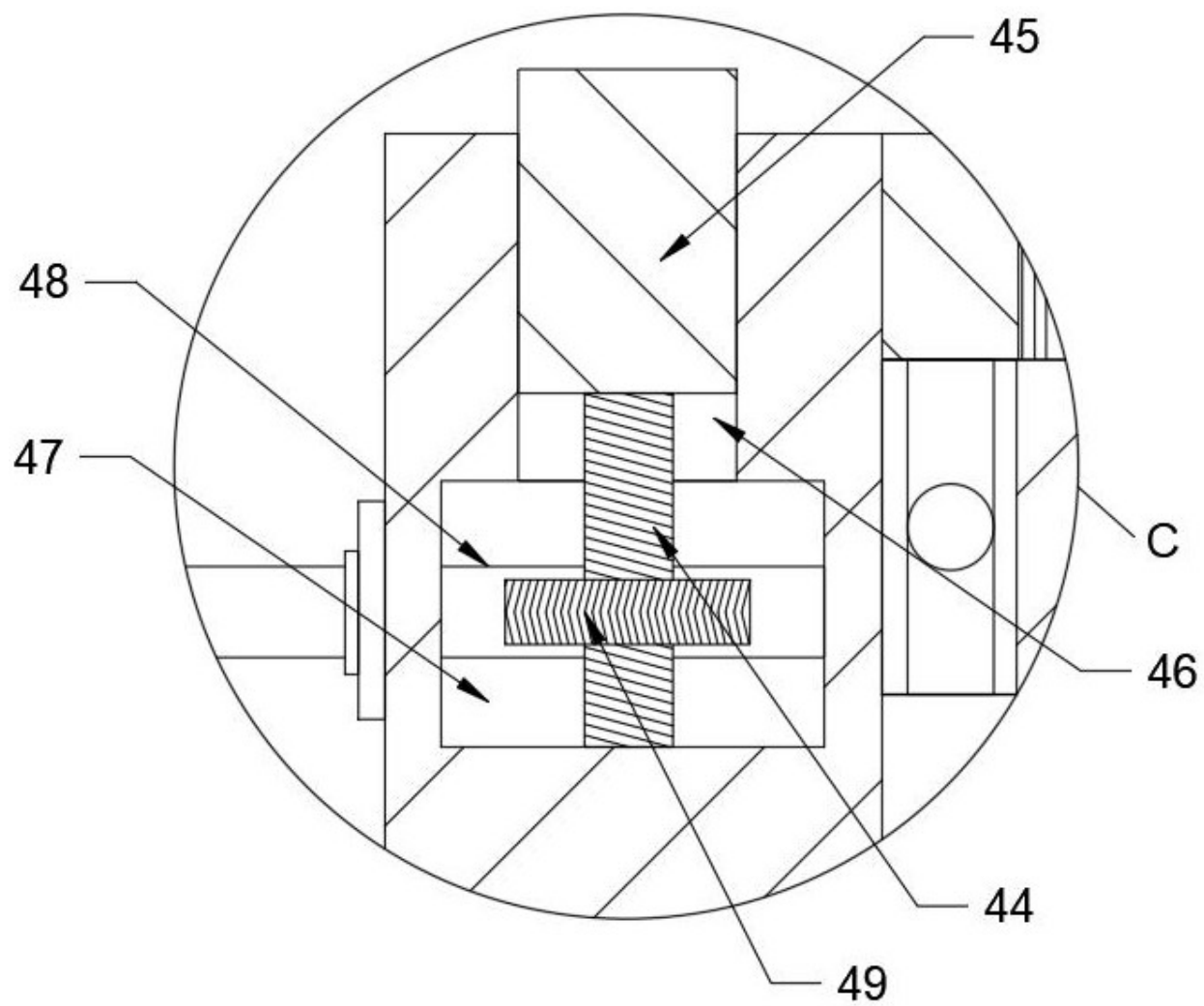


图 7

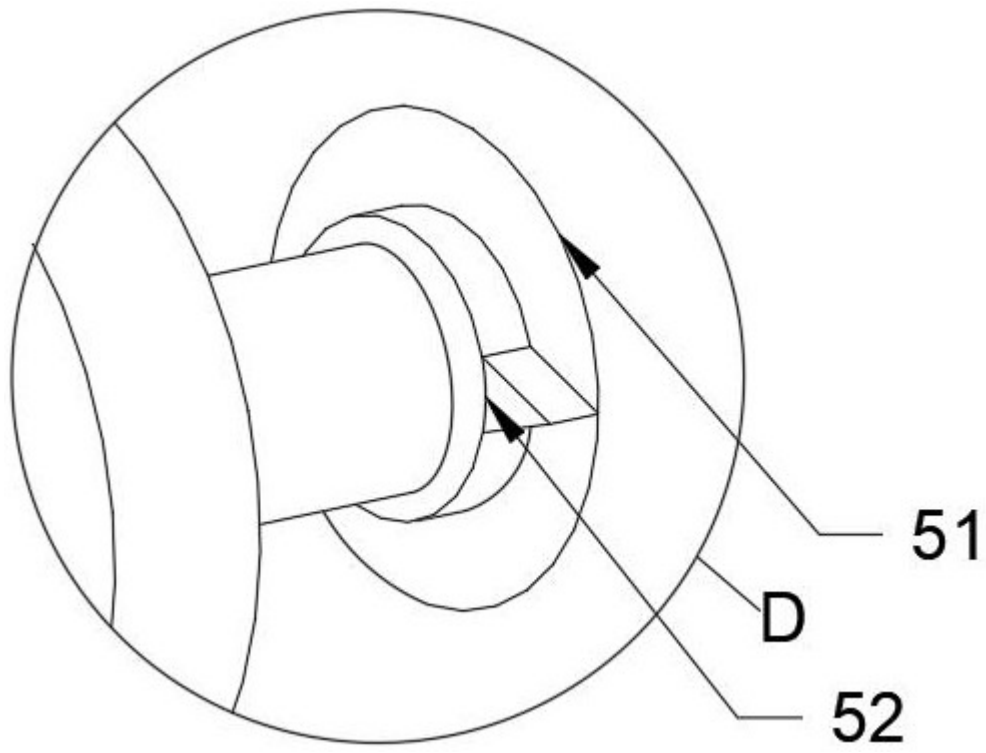


图 8