(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 107855839 A
(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201711190773.0

(22)申请日 2017.11.24

(71)申请人 马鞍山市利成刀片制造厂
地址 243000 安徽省马鞍山市博望区博望镇三杨工业园

(72)发明人 陶文 徐强

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军

(51)Int.Cl.
*B24B 3/36*(2006.01)

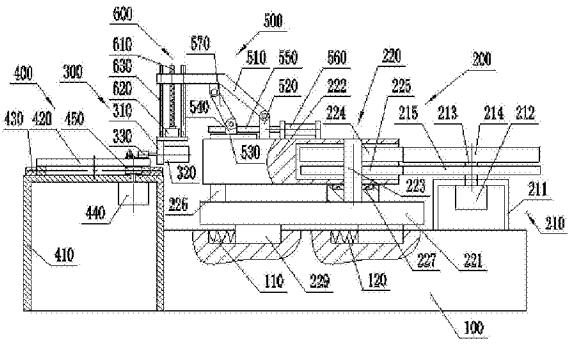
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种圆弧形刀刃研磨装置

(57)摘要

本发明公开了一种圆弧形刀刃研磨装置，属于刀具磨削设备领域。它包括底座、砂轮组件、工作台组件和摆动机构；所述摆动机构设置在底座上，其连接砂轮组件，用于驱动砂轮组件做圆弧摆动；所述摆动机构包括动力组件和摆动组件；所述摆动组件包括设置在底座上方的滑座、连接砂轮组件的摆动座和摆动弹簧，滑座上设置从动轴，摆动座固定在从动轴上；所述摆动弹簧的一端连接滑座，另一端连接摆动座的一侧；所述动力组件用于驱动从动轴做间歇性转动。本发明的装置通过一次夹装，即可完成圆弧形刀片一侧的圆弧形刀刃面的磨削，所磨削的刀刃面弧形较好，刀刃角一致性较好，大大提高磨削效率和质量。




CN 107855839 A

1.一种圆弧形刀刃研磨装置，包括底座(100)、砂轮组件(300)和工作台组件(400)，所述工作台组件(400)用于安装待磨削圆弧形刀片，所述砂轮组件(300)用于驱动砂轮(330)转动，对工作台组件(400)上的圆弧形刀片进行磨削，其特征在于：还包括摆动机构(200)，所述摆动机构(200)设置在底座(100)上，其连接砂轮组件(300)，用于驱动砂轮组件(300)做圆弧摆动；

所述摆动机构(200)包括动力组件(210)和摆动组件(220)；所述摆动组件(220)包括设置在底座(100)上方的滑座(221)、连接砂轮组件(300)的摆动座(222)和摆动弹簧(228)，滑座(221)上设置从动轴(223)，摆动座(222)固定在从动轴(223)上；所述摆动弹簧(228)的一端连接滑座(221)，另一端连接摆动座(222)的一侧；所述动力组件(210)用于驱动从动轴(223)做间歇性转动。

2.根据权利要求1所述的一种圆弧形刀刃研磨装置，其特征在于：所述摆动座(222)的一端连接从动轴(223)，并通过套在从动轴(223)上的推力轴承(227)支撑，摆动座(222)的另一端底部设置有支撑轮(226)，支撑轮(226)支撑在滑座(221)的表面。

3.根据权利要求1所述的一种圆弧形刀刃研磨装置，其特征在于：所述动力组件(210)包括电机座(211)和主动齿盘(214)，电机座(211)上安装有摆动电机(212)，摆动电机(212)通过主动轴(213)连接主动齿盘(214)；所述从动轴(223)上安装有从动齿轮(224)；所述主动齿盘(214)上具有可与从动齿轮(224)啮合传动的齿段。

4.根据权利要求3所述的一种圆弧形刀刃研磨装置，其特征在于：所述滑座(221)的底部设有滑块(229)，滑块(229)位于底座(100)上的滑槽(110)中；所述滑槽(110)中安装有弹簧(120)，从滑块(229)的一端将其压紧；所述主动轴(213)上安装主动凸轮(215)，从动轴(223)安装有与主动凸轮(215)配合的从动滚轮(225)，主动凸轮(215)上具有圆弧段，当主动凸轮(215)的圆弧段与从动滚轮(225)配合时，主动齿盘(214)上的齿段与从动齿轮(224)啮合传动。

5.根据权利要求1或2或4所述的一种圆弧形刀刃研磨装置，其特征在于：所述摆动座(222)通过角度调节机构(500)连接砂轮组件(300)；所述角度调节机构(500)包括翻转块(510)和驱动组件，翻转块(510)的一端连接砂轮组件(300)，另一端与摆动座(222)上的铰接座(520)连接，驱动组件驱动翻转块(510)转动。

6.根据权利要求5所述的一种圆弧形刀刃研磨装置，其特征在于：所述驱动组件包括设置在摆动座(222)上的滑轨(530)、翻转丝杠(550)、驱动电机(560)和连杆(570)；所述滑轨(530)上设置有螺母(540)，翻转丝杠(550)与螺母(540)传动连接，驱动电机(560)驱动翻转丝杠(550)转动；所述连杆(570)的一端连接螺母(540)，另一端连接翻转块(510)。

7.根据权利要求5所述的一种圆弧形刀刃研磨装置，其特征在于：所述翻转块(510)通过升降机构(600)连接砂轮组件(300)；所述升降机构(600)包括升降座、升降丝杠(610)、升降电机(620)和导杆(630)，升降电机(620)安装在升降座上，升降电机(620)连接升降丝杠(610)的下端，升降丝杠(610)的上端与翻转块(510)上螺孔传动配合；所述导杆(630)的下端固定在升降座上，其上端穿过翻转块(510)上的导向孔。

8.根据权利要求7所述的一种圆弧形刀刃研磨装置，其特征在于：所述砂轮组件(300)包括砂轮座(310)和砂轮电机(320)，砂轮座(310)固定在升降座上；砂轮电机(320)安装在砂轮座(310)上，其输出轴连接砂轮(330)。

9.根据权利要求1或2或4所述的一种圆弧形刀刃研磨装置，其特征在于：所述工作台组件(400)包括回转座(410)和回转台(420)；所述回转台(420)设置在回转座(410)的上方，并通过回转电机(440)驱动；所述回转台(420)上设有固定轴(421)和定位销(422)，固定轴(421)与圆弧形刀片的安装孔(710)配合，定位销(422)与圆弧形刀片的定位孔(720)配合；所述固定轴(421)上套有压紧圆弧形刀片的压料弹簧，压料弹簧上方的固定轴(421)上旋接有压紧螺母。

10.根据权利要求9所述的一种圆弧形刀刃研磨装置，其特征在于：所述回转台(420)上沿圆周方向设有三组固定轴(421)和定位销(422)，形成三个工位，对应设置三个砂轮组件(300)，可同时安装三个圆弧形刀片，三个砂轮组件(300)中的砂轮(330)分别采用粗磨砂轮、半精磨砂轮和研磨砂轮。

# 一种圆弧形刀刃研磨装置

## 技术领域

[0001] 本发明属于刀具磨削设备领域，涉及一种能够对圆弧形刀的刀刃进行磨削的装置，更具体地说，涉及一种圆弧形刀刃研磨装置。

## 背景技术

[0002] 磨削加工应用较为广泛，是机器零件精密加工的主要方法之一。磨床是利用磨具，如砂轮，对工件表面进行磨削加工的机床。磨床能加工硬度较高的材料，如淬硬钢、硬质合金等：也能加工脆性材料，如玻璃、花岗石。磨床能作高精度和表面粗糙度很小的磨削，也能进行高效率的磨削，如强力磨削等。

[0003] 在合金钢或陶瓷等刀片生产过程中，研磨是一道必不可少的重要工序，只有经过粗磨、精磨才能生产出光洁、无划痕的合金钢或陶瓷等刀片刀刃，从而制造出高质量的合金钢或陶瓷刀具。刀刃研磨一般也是通过磨床完成，但是普通的磨床一般只能磨削圆形刀片，对于形状不规则的异形刀片很难操作，通常都是根据刀片形状专门设计针对性的研磨设备。

[0004] 例如，中国专利申请号为：201610504865.0，公开日为：2016年8月31日的专利文献，公开了一种转盘式全自动刀片磨削机，包括操作台，操作台上设有由步进电机控制的分度盘，分度盘通过转盘设置于操作台上，分度盘上等间距地设置有若干用于夹装修枝剪刀片的治具，操作台上设有若干用于磨削治具上夹装的修枝剪刀片的磨削机构以及与磨削机构相对应的支撑杆；所述磨削机构包括转动设置于操作台上的机架，机架的一端与支撑杆转动连接，机架的下部设有滑轮，机架上设有旋转驱动电机，旋转驱动电机的驱动轴上设有与齿盘啮合的驱动齿轮。该方案采用多工位同步磨削，实现修枝剪刀片刃口磨削的全自动化加工，大幅提高磨削精度和加工效率。

[0005] 又如，中国专利申请号为：201510146804.7，公开日为：2015年6月24日的专利文献，公开了一种用于手术刀片刃口自动磨削装置的磨刃机构，它包括砂轮，砂轮通过皮带传动机构连接第一伺服电机，第一伺服电机能够驱动砂轮旋转；砂轮固定连接翻转架，翻转架与滑块铰接，滑块可沿固定在底座上的导轨移动；底座通过螺纹连接丝杆，丝杆通过第二伺服电机实现驱动；底座活动设置于下隔板的滑轨内，第二伺服电机驱动丝杆旋转，能够带动底座及砂轮沿下隔板的滑轨前后运动，使砂轮贴近或远离刀片的刃口；翻转架包括相平行并间隔的第一侧板、第二侧板，第一、第二侧板通过撑板实现拼接，撑板处于滑块的顶部，砂轮固定在第一侧板上，在第二侧板上固定有相拼接的齿条与齿圈，且齿圈的圆心为翻转架与滑块铰接轴轴心，齿条与齿圈的轨迹与手术刀片的刃口轨迹一致；第三伺服电机能够驱动翻转架平移并翻转；当第三伺服电机主轴正转，驱动齿条、齿圈并带动滑块在导轨上前移并且实现翻转架绕铰接轴的顺时针翻转，从而带动砂轮沿齿条、齿圈组成的轨迹运动。该方案能够实现对手术刀片的刀刃的自动磨削，不但能够提高工作效率，而且能够得到锋利程度均匀的刀刃，满足手术刀片高锋利程度的要求。

[0006] 上述两种方案分别是针对修枝剪刀片和手术刀片两种异形刀片刀刃磨削的专用

设备，是在现有普通磨床的基础上根据所加工刀片形状专门设计而成，其专用性相对较强。由此可见，针对不同形状的异形刀，需要设计特定的研磨设备。例如工业中常用到图1所示的圆弧形刀片，其刀本体700的一头具有圆形的安装孔710，用于将刀片安装到相应切割设备上，刀本体700上靠近安装孔710的位置具有一个定位孔720，用于安装刀片时定位；刀本体700的另一头两侧分别为刀刃侧730和刀背侧740，均呈圆弧形，但并不同心，向刀片的前端逐渐收窄，而刀刃侧730的圆弧段上分布有刀齿731，而刀齿731的正反两面为刀刃斜面732，在实际生产中，需要对刀刃斜面732进行磨削，但是现有的磨床或上述两种设备均无法完成此种异形刀片的刀刃磨削，需要设计一种专用设备，以完成刀片加工需求。

## 发明内容

[0007] 1、要解决的问题

[0008] 本发明提供一种圆弧形刀刃研磨装置，其目的在于解决现有磨削设备无法完成上述圆弧刀片内圆弧的刀刃加工问题。该研磨装置一次夹装，即可完成圆弧形刀片的圆弧形刀刃面的磨削，所磨削的刀刃面弧形较好，刀刃角一致性较好，大大提高磨削效率和质量。

[0009] 本发明还提供了一种圆弧形刀刃的磨削方法，采用圆弧形刀刃研磨装置对圆弧刀的圆弧形刀刃面进行磨削，大大降低操作工的技术要求，可高效高质量的加工出圆弧形刀片的刀刃，所磨削的刀刃面弧形较好，刀刃角一致性较好。

[0010] 2、技术方案

[0011] 为解决上述问题，本发明采用如下的技术方案。

[0012] 一种圆弧形刀刃研磨装置，包括底座、砂轮组件、工作台组件和摆动机构；所述工作台组件用于安装待磨削圆弧形刀片，所述砂轮组件用于驱动砂轮转动，对工作台组件上的圆弧形刀片进行磨削；所述摆动机构设置在底座上，其连接砂轮组件，用于驱动砂轮组件做圆弧摆动；

[0013] 所述摆动机构包括动力组件和摆动组件；所述摆动组件包括设置在底座上方的滑座、连接砂轮组件的摆动座和摆动弹簧，滑座上设置从动轴，摆动座固定在从动轴上；所述摆动弹簧的一端连接滑座，另一端连接摆动座的一侧；所述动力组件用于驱动从动轴做间歇性转动。

[0014] 作为进一步改进，所述摆动座的一端连接从动轴，并通过套在从动轴上的推力轴承支撑，摆动座的另一端底部设置有支撑轮，支撑轮支撑在滑座的表面。

[0015] 作为进一步改进，所述动力组件包括电机座和主动齿盘，电机座上安装有摆动电机，摆动电机通过主动轴连接主动齿盘；所述从动轴上安装有从动齿轮；所述主动齿盘上具有可与从动齿轮啮合传动的齿段。

[0016] 作为进一步改进，所述滑座的底部设有滑块，滑块位于底座上的滑槽中；所述滑槽中安装有弹簧，从滑块的一端将其压紧；所述主动轴上安装主动凸轮，从动轴安装有与主动凸轮配合的从动滚轮，主动凸轮上具有圆弧段，当主动凸轮的圆弧段与从动滚轮配合时，主动齿盘上的齿段与从动齿轮啮合传动。

[0017] 作为进一步改进，所述摆动座通过角度调节机构连接砂轮组件；所述角度调节机构包括翻转块和驱动组件，翻转块的一端连接砂轮组件，另一端与摆动座上的铰接座连接，驱动组件驱动翻转块转动。

[0018] 作为进一步改进，所述驱动组件包括设置在摆动座上的滑轨、翻转丝杠、驱动电机和连杆；所述滑轨上设置有螺母，翻转丝杠与螺母传动连接，驱动电机驱动翻转丝杠转动；所述连杆的一端连接螺母，另一端连接翻转块。

[0019] 作为进一步改进，所述翻转块通过升降机构连接砂轮组件；所述升降机构包括升降座、升降丝杠、升降电机和导杆，升降电机安装在升降座上，升降电机连接升降丝杠的下端，升降丝杠的上端与翻转块上螺孔传动配合；所述导杆的下端固定在升降座上，其上端穿过翻转块上的导向孔。

[0020] 作为进一步改进，所述砂轮组件包括砂轮座和砂轮电机，砂轮座固定在升降座上；砂轮电机安装在砂轮座上，其输出轴连接砂轮。

[0021] 作为进一步改进，所述工作台组件包括回转座和回转台；所述回转台设置在回转座的上方，并通过回转电机驱动；所述回转台上设有固定轴和定位销，固定轴与圆弧形刀片的安装孔配合，定位销与圆弧形刀片的定位孔配合；所述固定轴上套有压紧圆弧形刀片的压料弹簧，压料弹簧上方的固定轴上旋接有压紧螺母。

[0022] 作为进一步改进，所述回转台上沿圆周方向设有三组固定轴和定位销，形成三个工位，对应设置三个砂轮组件，可同时安装三个圆弧形刀片，三个砂轮组件中的砂轮分别采用粗磨砂轮、半精磨砂轮和研磨砂轮。

[0023] 3、有益效果

[0024] 相比于现有技术，本发明的有益效果为：

[0025] (1)本发明圆弧形刀刃研磨装置，是针对圆弧形刀片的圆弧刀刃面专门设计的磨削设备，其通过摆动机构可驱动砂轮组件的砂轮沿刀片的圆弧刀口做圆弧形来回摆动，从而磨削刀刃斜面；工作时，从动轴在摆动组件驱动下转动，通过摆动座带动砂轮组件转动，从刀刃斜面的起始位置沿刀刃口弧度一直磨削到终止位置，在完成一次磨削后，在摆动弹簧作用下，摆动座带动砂轮组件返回初始位置，进行下一次磨削，从而可形成间歇性的磨削，直至加工出所要求的刀刃斜面；该研磨装置一次夹装，即可完成圆弧形刀片单侧的圆弧形刀刃斜面的磨削，所磨削的刀刃面弧形较好，刀刃角一致性较好，表面光洁度较高，大大提高磨削效率和质量。

[0026] (2)本发明圆弧形刀刃研磨装置，摆动机构的动力组件和摆动组件之间通过主动齿盘和从动齿轮间歇性啮合传动，主动齿盘上的每个齿段与从动齿轮的每一次啮合即可完成一次刀片的刀刃斜面磨削；在主动齿盘的无齿段，主动齿盘和从动齿轮相分离，摆动弹簧带动摆动座回转，返回初始磨削位置，为下一次磨削做好准备。

[0027] (3)本发明圆弧形刀刃研磨装置，摆动机构中主动齿盘和从动齿轮间歇性啮合传动的实现是通过主动凸轮和从动滚轮配合实现，弹簧始终压紧滑块的一端，使主动凸轮和从动滚轮紧密接触，主动凸轮和从动滚轮的转动配合又推动滑块带动滑座沿圆弧刃口的径向前进或后退，即砂轮的前进或后退；在主动凸轮的圆弧段与从动滚轮配合的时间段内，弹簧压缩到最短，主动齿盘和从动齿轮啮合传动，砂轮对刀刃斜面进行磨削，当完成一次磨削后，从动滚轮脱离主动凸轮的圆弧段，此时，砂轮组件不仅回转返回初始磨削位置，同时，在弹簧的恢复力作用下，砂轮组件还后退，砂轮离开与刀片的接触，保证砂轮组件能顺利返回初始位置，也避免与刀片发生碰撞。

[0028] (4)本发明圆弧形刀刃研磨装置，通过角度调节机构可改变砂轮组件的磨削角度，

从而适应不同刀刃角的圆弧形刀片磨削，此结构采用驱动电机驱动丝杠转动，带动螺母沿导轨移动，而螺母通过连杆驱动翻砖块上下转动，实现磨削角度调节，将直线运动转化为转动，结构设计简单巧妙，对角度控制精度相对也较高。

[0029] (5)本发明圆弧形刀刃研磨装置，升降机构配合角度调节机构使用，可在每次磨削角度调整后，使砂轮能够调整至准确的磨削位置，同时也可调整磨削量。

[0030] (6)本发明圆弧形刀刃研磨装置，工作台组件的回转台上设置的固定轴和定位销分别与圆弧形刀的安装孔和定位孔配合，可对刀片精确定位，保证刀片在加工中不会发上转动；同时，刀片通过压料弹簧压紧，压紧力可通过压紧螺母调节，从而对刀片可靠压紧，避免磨削过程中上下窜动。

[0031] (7)本发明圆弧形刀刃研磨装置，通过在回转台上设计三个工位，同时固定三个圆弧形刀片，三个工位对应的粗磨砂轮、半精磨砂轮和研磨砂轮依次对刀片进行粗磨、半精磨和研磨，可得到高质量的刀刃斜面。

## 附图说明

[0032] 图1为本发明的研磨装置所要磨削的弧形刀片的结构示意图；

[0033] 图2为本发明圆弧形刀刃研磨装置的主视结构示意图；

[0034] 图3为本发明圆弧形刀刃研磨装置的俯视结构示意图；

[0035] 图4为本发明的研磨装置中主动齿盘和从动齿轮的啮合传动示意图；

[0036] 图5为本发明的研磨装置中主动凸轮和从动滚轮的配合传统示意图；

[0037] 图6为本发明的研磨装置中回转台上安装圆弧刀片进行磨削的工作状态示意图。

[0038] 附图中的标号分别为：

[0039] 100、底座；110、滑槽；120、弹簧；

[0040] 200、摆动机构；210、动力组件；211、电机座；212、摆动电机；213、主动轴；214、主动齿盘；215、主动凸轮；220、摆动组件；221、滑座；222、摆动座；223、从动轴；224、从动齿轮；225、从动滚轮；226、支撑轮；227、推力轴承；228、摆动弹簧；229、滑块；

[0041] 300、砂轮组件；310、砂轮座；320、砂轮电机；330、砂轮；

[0042] 400、工作台组件；410、回转座；420、回转台；421、固定轴；422、定位销；423、锁紧螺母；424、弧形豁口；430、回转支承；440、回转电机；450、回转齿轮；

[0043] 500、角度调节机构；510、翻转块；520、铰接座；530、滑轨；540、螺母；550、翻转丝杠；560、驱动电机；570、连杆；

[0044] 600、升降机构；610、升降丝杠；620、升降电机；630、导杆；

[0045] 700、刀本体；710、安装孔；720、定位孔；730、刀刃侧；731、刀齿；732、刀刃斜面；740、刀背侧。

## 具体实施方式

[0046] 下面结合具体实施例和附图对本发明进一步进行描述。

[0047] 实施例1

[0048] 如图2、图3所示，本实施例的一种圆弧形刀刃研磨装置，其主要完成对图1所示圆弧形刀片刀刃的磨削加工，该圆弧形刀片中刀本体700的一头具有圆形的安装孔710，用于

将刀片安装到相应切割设备上，刀本体700上靠近安装孔710的位置具有一个定位孔720，用于安装刀片时定位；刀本体700的另一头两侧分别为刀刃侧730和刀背侧740，均呈圆弧形，但并不同心，向刀片的前端逐渐收窄，而刀刃侧730的圆弧段上分布有刀齿731，而刀齿731的正反两面为刀刃斜面732，在实际生产中，需要对刀刃斜面732进行磨削，而且刀刃侧730是内弧面，一般磨床无法磨削加工，这也是本研磨装置的设计目的。

[0049] 本实施例的装置主要包括底座100、摆动机构200、砂轮组件300、工作台组件400、角度调节机构500和升降机构600等部分；其中，工作台组件400用于安装待磨削圆弧形刀片，砂轮组件300用于驱动砂轮330转动，对工作台组件400上的圆弧形刀片进行磨削，摆动机构200用于驱动砂轮组件300做圆弧摆动，使砂轮330运动轨迹与刀刃圆弧面相匹配，角度调节机构500用于调整砂轮330的磨削角度，适应不同的刀刃角磨削，而升降机构600则配合角度调节机构500的调节，使砂轮330与圆弧形刀片表面相接触，并调整磨削量；通过这几部分的有机组合，可完成对圆弧形刀片的刀刃斜面732的磨削。下面对各部分的结构进行详细说明。

[0050] 工作台组件400主要包括回转座410、回转台420和回转电机440；其中，回转台420作为工件的固定平台，其可转动设置在回转座410，此处回转台420通过回转支承430固定在回转座410的上方，确保支撑稳定，转动平稳；回转电机440安装在回转座410上，其输出轴连接回转齿轮450，回转齿轮450与回转支承430啮合传动，从而回转电机440可驱动回转台420转动。值得说明的是，根据圆弧刀片的形状结构，对回转台420上刀片的固定结构进行巧妙设计，如图6所示，回转台420上设有固定轴421和定位销422，固定轴421与圆弧形刀片的安装孔710配合，定位销422与圆弧形刀片的定位孔720配合，保证刀片在加工中不会发上转动；同时，固定轴421上套有压紧圆弧形刀片的压料弹簧，压料弹簧上方的固定轴421上旋接有压紧螺母，可压紧刀片，压紧力可通过压紧螺母调节，从而对刀片可靠压紧，避免磨削过程中上下窜动；并且，圆弧形刀片安装到回转台420上，其刀刃侧730向外，回转台420上刀片的安装位置对应设有豁口，豁口的形状与刀刃侧730相一致，从而一方面可检测刀片安装定位是否准确，另一方面可避让刀刃加工部位，避免对加工产生干涉。

[0051] 另外，根据不同磨削工艺的要求，可在回转台420上设计多个磨削工位，比如本实施例需要对刀片进行粗磨、半精磨和研磨，因此回转台420具有三个工位，也就是具有三组固定轴421和定位销422，三个工位对应三个砂轮组件300，可同时安装三个圆弧形刀片，三个砂轮组件300中的砂轮330分别采用粗磨砂轮、半精磨砂轮和研磨砂轮，在上一工位完成磨削后，回转台420转动到下一工位进行磨削加工，经过三次磨削即可得到合格的刀刃斜面732。当然，因为刀刃具有正反面，即刀片正反两侧都具有刀刃斜面732，在同一个工位上可设置两对固定轴421和定位销422，以适应正反面的固定安装，使得两侧刀刃斜面732都能加工。

[0052] 本实施例中，摆动机构200设置在底座100上，其连接角度调节机构500，它主要包括动力组件210和摆动组件220两大部分。其中，摆动组件220包括设置在底座100上方的滑座221、连接角度调节机构500的摆动座222和摆动弹簧228，滑座221上设置从动轴223，从动轴223下端转动设置在滑座221中，摆动座222的一端固定在从动轴223上，并通过套在从动轴223上的推力轴承227支撑，摆动座222的另一端底部设置有支撑轮226，支撑轮226支撑在滑座221的表面，从而支撑轮226可支撑摆动座222绕从动轴223为圆形转动；摆动弹簧228的

一端连接滑座221，另一端连接摆动座222的一侧。

[0053] 动力组件210用于驱动从动轴223做间歇性转动，具体地，它主要包括电机座211和主动齿盘214，电机座211上安装有摆动电机212，摆动电机212通过主动轴213连接主动齿盘214；从动轴223上安装有从动齿轮224，主动齿盘214上具有可与从动齿轮224啮合传动的齿段。在本实施例中，从动齿轮224是圆柱直齿轮，而主动齿盘214上具有两个齿段，成180°分布，每段齿与从动齿轮224啮合一次都可完成一次刀片的刀刃斜面732磨削，这样主动齿盘214每旋转一周，可完成两次磨削；而在主动齿盘214的无齿段，主动齿盘214和从动齿轮224相分离，摆动弹簧228带动摆动座222回转，返回初始磨削位置，为下一次磨削做好准备。

[0054] 需要特别说明的是，本实施例中，滑座221的底部设有滑块229，滑块229位于底座100上的滑槽110中，滑槽110中安装有弹簧120，从滑块229的一端将滑块229压紧；结合图2和图5所示，主动轴213上安装主动凸轮215，从动轴223安装有与主动凸轮215配合的圆柱形的从动滚轮225，主动凸轮215上与主动齿盘214相对应的两段成180°分布的圆弧段，当主动凸轮215的圆弧段与从动滚轮225配合时，主动齿盘214上的齿段与从动齿轮224啮合传动。由此可见，摆动机构200中主动齿盘214和从动齿轮224间歇性啮合传动的实现是通过主动凸轮215和从动滚轮225配合实现，弹簧120始终压紧滑块229的一端，使主动凸轮215和从动滚轮225紧密接触，主动凸轮215和从动滚轮225的转动配合又推动滑块229带动滑座221沿刀片圆弧刃口的径向前进或后退，即砂轮330的前进或后退；在主动凸轮215的圆弧段与从动滚轮225配合的时间段内，弹簧120压缩到最短，主动齿盘214和从动齿轮224啮合传动，砂轮330对刀刃斜面732进行磨削，当完成一次磨削后，从动滚轮225脱离主动凸轮215的圆弧段，此时，砂轮组件300不仅回转返回初始磨削位置，同时，在弹簧120的恢复力作用下，砂轮组件300后退，砂轮330离开与刀片的接触，保证砂轮组件300能顺利返回初始位置，也避免与刀片发生碰撞。

[0055] 角度调节机构500设置在摆动座222，它通过升降机构600连接砂轮组件300。具体地，角度调节机构500主要包括翻转块510和驱动组件；其中，翻转块510的一端连接砂轮组件300，另一端与摆动座222上的铰接座520连接，驱动组件驱动翻转块510转动。本实施例中，驱动组件包括设置在摆动座222上的滑轨530、翻转丝杠550、驱动电机560和连杆570；其中，滑轨530上设置有螺母540，翻转丝杠550与螺母540传动连接，驱动电机560驱动翻转丝杠550转动；连杆570的一端连接螺母540，另一端连接翻转块510。由此可见，通过角度调节机构500可改变砂轮组件300的磨削角度，从而适应不同刀刃角的圆弧形刀片磨削，此结构采用驱动电机560驱动丝杠转动，带动螺母540沿滑轨530移动，而螺母540通过连杆570驱动翻转块510上下转动，实现磨削角度调节，将直线运动转化为转动，结构设计简单巧妙，对角度控制精度相对也较高。

[0056] 角度调节机构500对砂轮组件300的磨削角度调整后，必然伴随着砂轮组件300位置高度的变化，因而需要将砂轮330再次调整到合适的磨削高度；同时，也是为了能够适应不能磨削工艺对磨削量的要求，砂轮330高度也需要调整；因此，本实施例通过升降机构600来对砂轮组件300高度进行调整。具体地，升降机构600主要包括升降座、升降丝杠610、升降电机620和导杆630；其中，升降电机620安装在升降座上，升降电机620连接升降丝杠610的下端，升降丝杠610的上端与翻转块510上螺孔传动配合；导杆630具有两根，位于升降丝杠610的两侧对称位置，导杆630的下端固定在升降座上，其上端穿过翻转块510上的导向孔，

对砂轮组件300的上下移动进行导向，减小丝杠传动间隙对运动精度的影响；而升降机构600通过升降座连接砂轮组件300。由此可见，升降机构600配合角度调节机构500使用，可在每次磨削角度调整后，使砂轮300能够调整至准确的磨削位置，同时也可调整磨削量。

[0057] 本实施例中，砂轮组件300主要包括砂轮座310和砂轮电机320；其中，砂轮座310固定在升降座上，砂轮电机320安装在砂轮座310上，其输出轴连接砂轮330。

[0058] 本实施例的研磨装置是针对圆弧形刀片的圆弧刀刃面732专门设计的磨削设备，一次夹装，即可完成圆弧形刀片单侧的圆弧形刀刃斜面732的磨削，所磨削的刀刃面弧形较好，刀刃角一致性较好，各位置刀刃角差一般不超过0.1°，表面光洁度较高，可达0.04，大大提高磨削效率和质量。

[0059] 实施例2

[0060] 本实施例的一种圆弧形刀刃的磨削方法，其采用实施例1中的研磨装置对如图1所示的圆弧形刀片进行磨削加工，磨削刀刃斜面732。下面对操作的具体步骤进行详细说明。

[0061] 一、刀片安装

[0062] 将待磨削圆弧形刀片安装到工作台组件400上。具体地：首先，将圆弧形刀片的安装孔710和定位孔720分别对准回转台420上的固定轴421和定位销422，放下圆弧形刀片，使其定位；然后，将压料弹簧套在固定轴421上，拧紧压紧螺母，将圆弧形刀片固定，即完成刀片的安装。

[0063] 二、磨削角度调整

[0064] 首先，选取三个砂轮330，分别为粗磨砂轮、半精磨砂轮和研磨砂轮，将它们依次安装到三个工位的砂轮组件300上；然后，通过角度调节机构500对砂轮组件的磨削角度进行调整。磨削角度调整的具体步骤为：驱动电机560动作，驱动翻转丝杠550转动，带动螺母540沿滑轨530移动，螺母540又通过连杆570驱动翻转块510转动，从而带动砂轮组件300上下转动，待调整到所需磨削角度，驱动电机560停止动作即可。

[0065] 四、砂轮磨削高度调节

[0066] 经过步骤三后，通过升降机构600对砂轮330的磨削高度进行调节，具体为：升降电机620工作，驱动升降丝杠610，带动砂轮组件300沿升降丝杠610的长度方向运动，达到砂轮330的高度调节。

[0067] 五、刀刃磨削

[0068] 砂轮组件300的砂轮电机320驱动砂轮330转动；同时，摆动机构200工作，驱动砂轮组件300沿圆弧形刀片的刀刃侧730弧度进行弧形来回摆动，对刀刃斜面732进行磨削。摆动机构200具体的工作过程为：摆动电机212动作，驱动主动齿盘214和主动凸轮215转动，主动齿盘214和从动齿轮224间歇性啮合传动，主动凸轮215与从动滚轮225接触配合，并可根据主动凸轮215的外形推动滑座221移动以压缩弹簧120；当主动凸轮215的圆弧段与从动滚轮225接触时，主动齿盘214的齿段恰好和从动齿轮224啮合传动，在此期间，砂轮300沿圆弧形刀片的刀刃侧730弧度完成一次完整磨削，同时，摆动弹簧228被拉长，储存能量，而弹簧120处于压缩状态；当完成一次磨削后，主动凸轮215的圆弧段与从动滚轮225脱离，主动齿盘214和从动齿轮224也脱离，弹簧120逐渐恢复，推动滑座221后移，砂轮330与刀片表面脱离，此时，在摆动弹簧228的拉力作用下，摆动座222反向摆动，返回初始磨削位置，为下次磨削做好准备。

[0069] 在此步骤中，需要说明的是，刀片需要经过三个工位进行粗磨、半精磨和研磨工序才能得到合格的产品，当在粗磨工位完成粗磨后，工作台组件400的回转电机440驱动回转台420旋动120°到达半精磨工位进行半精磨；当完成半精磨后，回转台420再次旋转120°到达研磨工位进行研磨，完成研磨后，刀刃斜面732即可达到设计要求。

[0070] 在圆弧刀片的一侧的刀刃斜面732磨削后，可将刀片翻转一面，重复上述步骤，即可完成另一侧的刀刃斜面732磨削加工，从而得到完整的刀刃。并且，可同时对三个刀片进行磨削，且三个刀片分别处于磨削的不同阶段，实现连续化生产。

[0071] 本发明所述实例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述，并非对本发明构思和范围进行限定，在不脱离本发明设计思想的前提下，本领域工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本发明的保护范围。

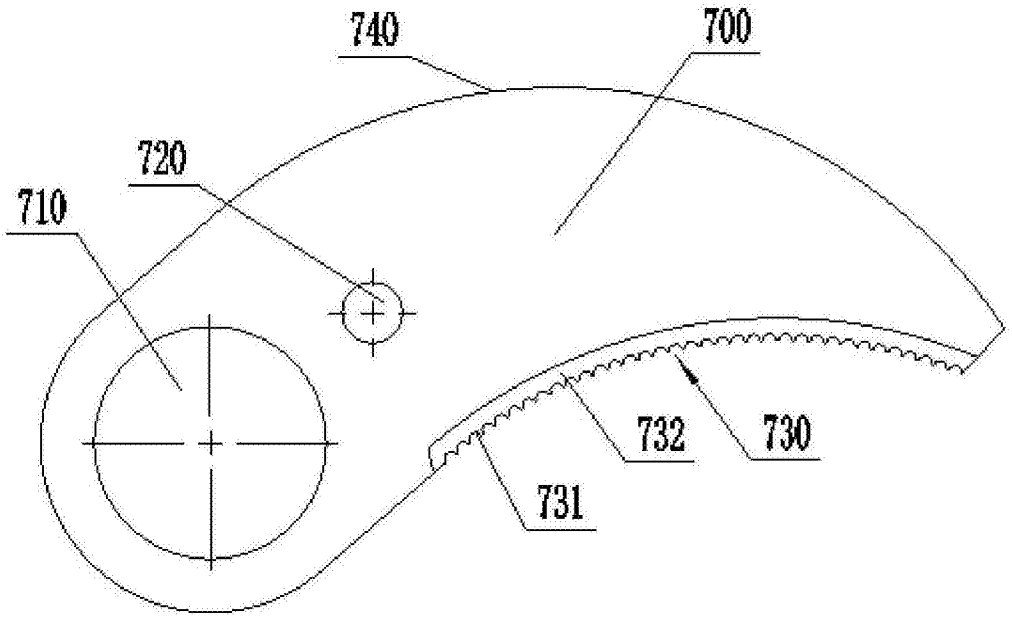

740
700
720
710
732
730
731

图1

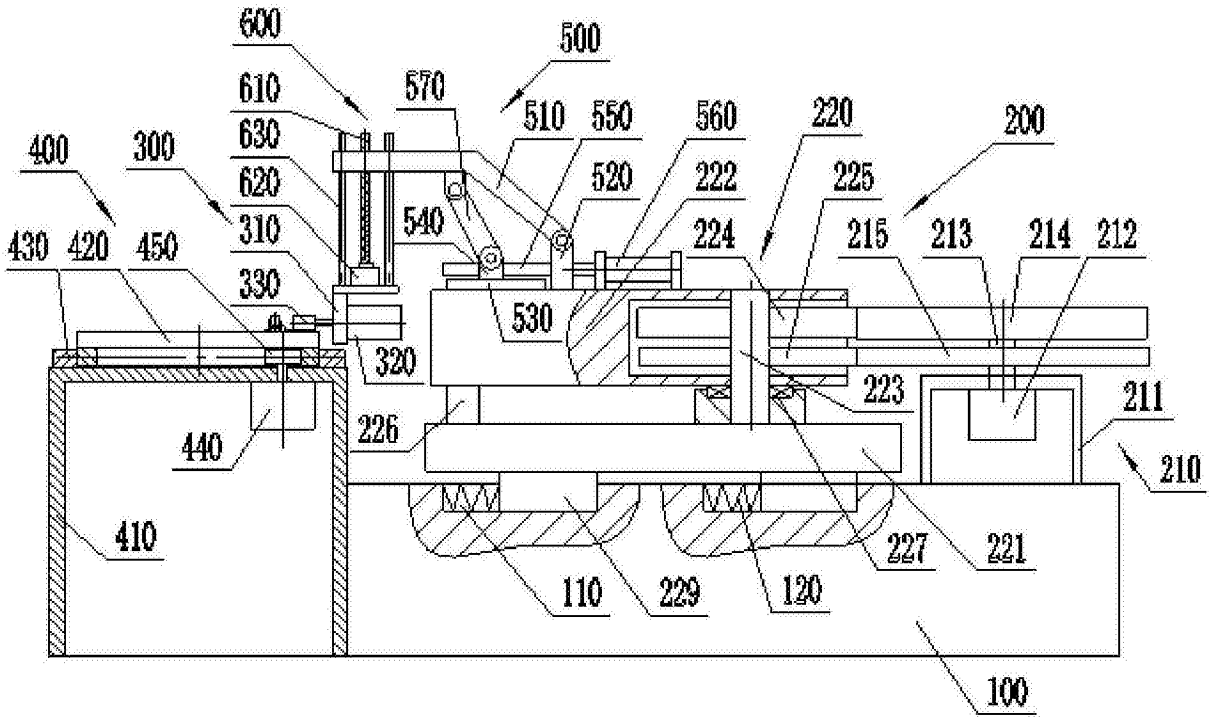

600
500
610
570
510
550
560
220
200
400
300
630
620
520
222
225
310
540
224
215
213
214
212
430
420
450
330
530
320
223
211
226
210
440
410
227
221
110
229
120
100

图2

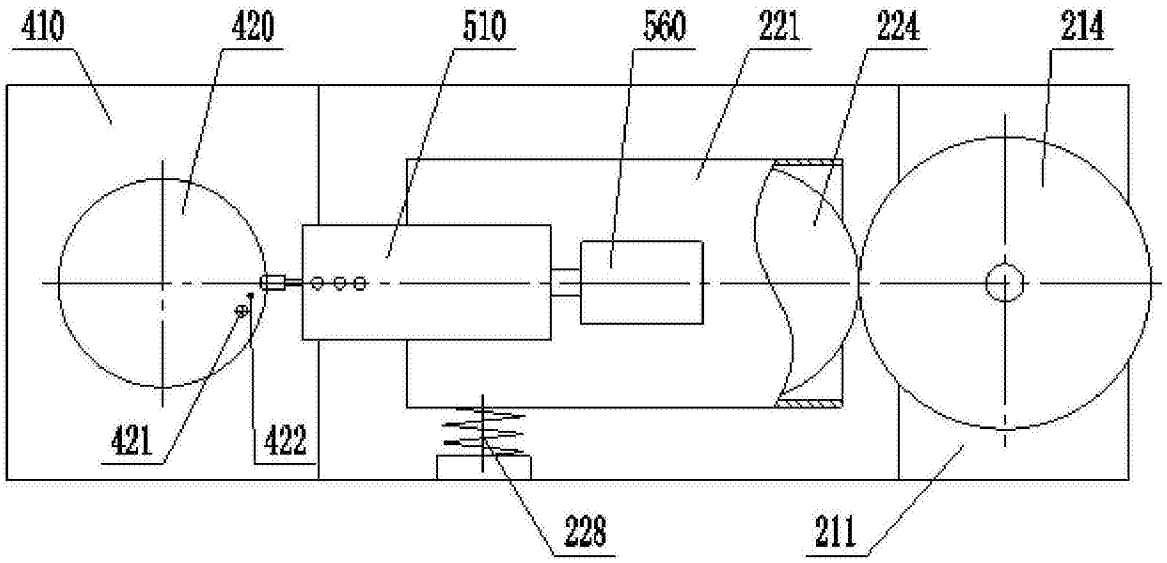



图3

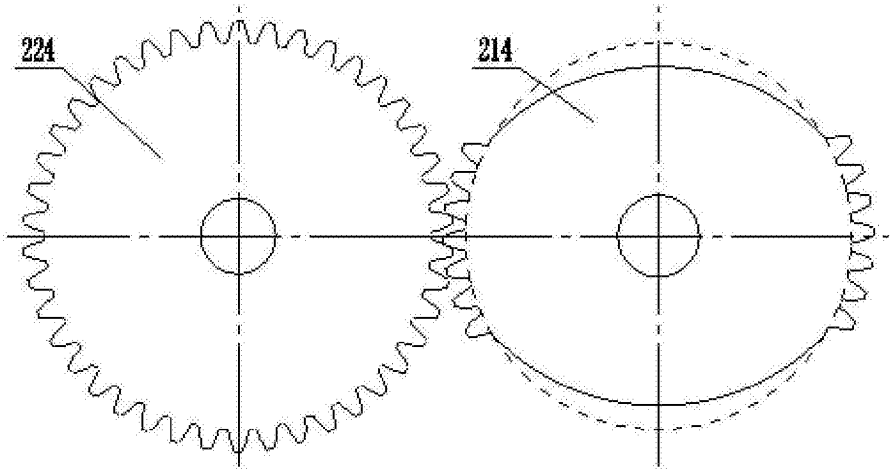



图4

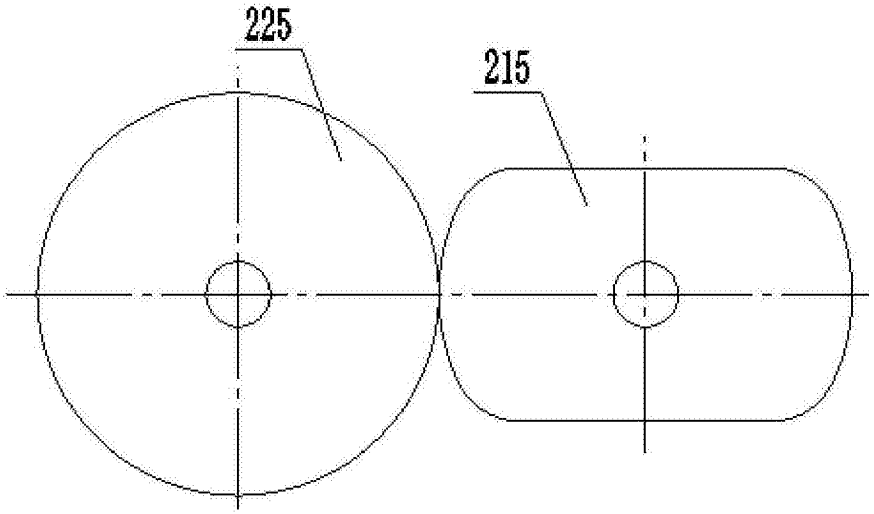



图5

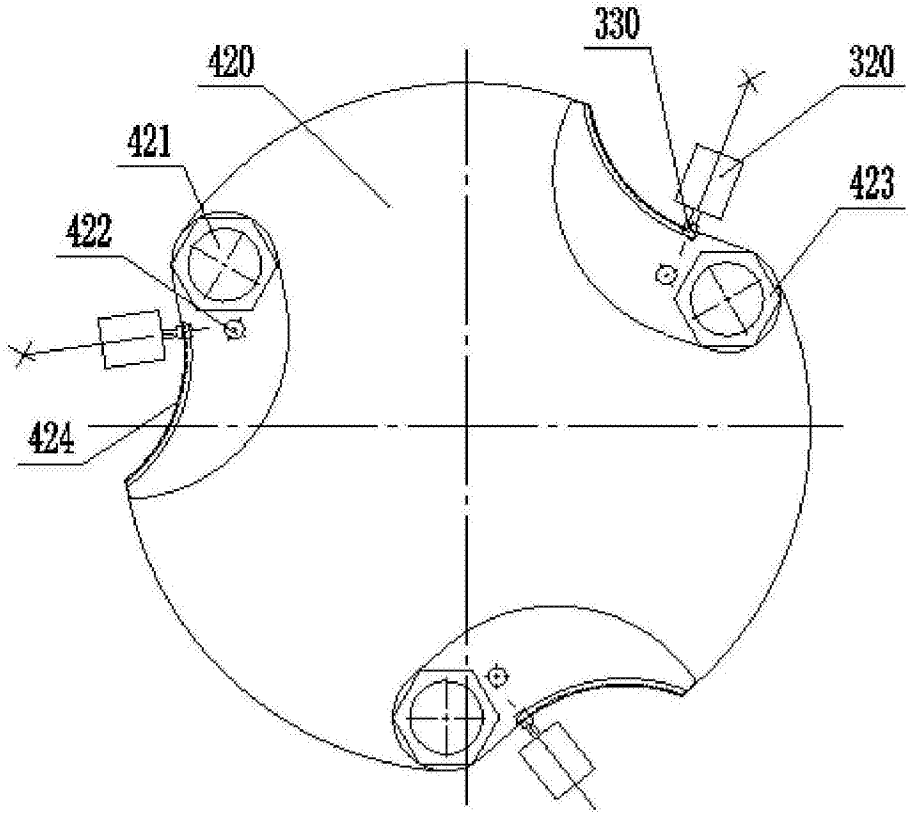



图6