



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116493688 B

(45) 授权公告日 2023.08.22

(21) 申请号 202310762678.2

(22) 申请日 2023.06.27

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116493688 A

(43) 申请公布日 2023.07.28

(73) 专利权人 常州市武进金城齿轮股份有限公司  
地址 213000 江苏省常州市武进高新技术  
开发区新升路51号

(72) 发明人 朱当

(74) 专利代理机构 常州市夏成专利事务所(普  
通合伙) 32233  
专利代理师 万花

(51) Int. Cl.  
B23F 19/02 (2006.01)  
B23F 23/06 (2006.01)  
B23F 23/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 108544034 A, 2018.09.18

CN 113681089 A, 2021.11.23

CN 115338482 A, 2022.11.15

CN 1253055 A, 2000.05.17

CN 1829586 A, 2006.09.06

CN 102151912 A, 2011.08.17

CN 109048511 A, 2018.12.21

CN 109909837 A, 2019.06.21

CN 111702263 A, 2020.09.25

CN 206216056 U, 2017.06.06

CN 208495987 U, 2019.02.15

CN 217096011 U, 2022.08.02

CN 218396291 U, 2023.01.31

JP 2007237387 A, 2007.09.20

JP H05318234 A, 1993.12.03

US 2001055935 A1, 2001.12.27

赵显日  
.内齿轮副振动研磨机设计.机床与液压  
.2015, (第22期), 全文.

审查员 刘宇实

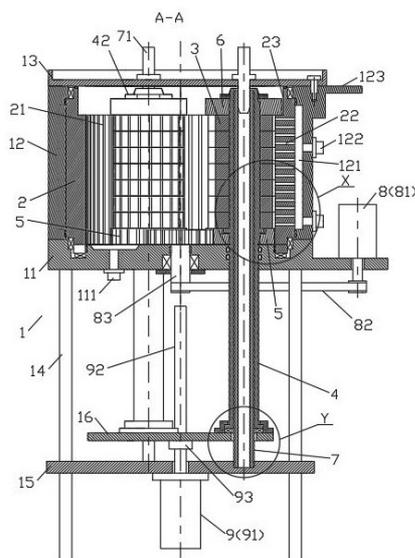
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称  
一种降噪齿轮的齿面高效研磨机

(57) 摘要

本发明涉及齿轮研磨设备技术领域,尤其是一种降噪齿轮的齿面高效研磨机,包括机架、内齿套、旋转轴套、传动齿盘及上压盘,所述机架包括底部安装板、外套筒及上盖,所述内齿部上方设有齿套台阶孔,所述旋转轴套转动安装在底部安装板上,所述传动齿盘的齿形轮廓略大于待加工的产品,所述产品夹装在传动齿盘及上压盘之间,且与传动齿盘及上压盘一起套装在旋转轴套上,所述内齿部的齿根或齿尖上与内齿套的外圆连通阵列设有若干研磨剂注射孔,所述外套筒的内壁上正对旋转轴套的位置设有连通槽,所述上盖盖合在外套筒上,有效保证了齿面精整加工效果,产品清理方便,减少研磨剂损耗,研磨效率高,系统稳定性好,生产效率高,可靠性高。

CN 116493688 B



1. 一种降噪齿轮的齿面高效研磨机,其特征是,包括机架(1)、内齿套(2)、旋转轴套(4)、传动齿盘(5)及上压盘(6),所述机架(1)包括底部安装板(11)、外套筒(12)及上盖(13),所述外套筒(12)固定安装在底部安装板(11)上,所述内齿套(2)转动安装在外套筒(12)的孔内,其内壁上设有内齿部(21),且其底面抵接底部安装板(11),所述内齿部(21)上方设有齿套台阶孔(23),所述旋转轴套(4)转动安装在底部安装板(11)上,所述传动齿盘(5)的齿形轮廓略大于待加工的产品(3),所述产品(3)夹装在传动齿盘(5)及上压盘(6)之间,且与传动齿盘(5)及上压盘(6)一起套装在旋转轴套(4)上,所述上压盘(6)的底面略高于齿套台阶孔(23)的肩面,所述上压盘(6)的外圆大于上压盘(6)的外齿最大外圆,所述旋转轴套(4)的外圆上沿轴向设有传动键,所述传动齿盘(5)及产品(3)与旋转轴套(4)通过传动键连接,与所述传动齿盘(5)连接有旋转驱动组件(8),所述传动齿盘(5)及上压盘(6)的外齿与内齿部(21)啮合,所述产品(3)的外齿与内齿部(21)之间形成有容纳研磨剂的间隙,所述内齿部(21)的齿根或齿尖上与内齿套(2)的外圆连通阵列设有若干研磨剂注射孔(22),所述研磨剂注射孔(22)用于向产品(3)外齿与内齿部(21)之间的间隙内注射研磨剂,所述外套筒(12)的内壁上正对旋转轴套(4)的位置设有连通槽(121),所述连通槽(121)用于向竖向的至少一排研磨剂注射孔(22)供应研磨剂,所述外套筒(12)上设有至少一个连通槽(121)的研磨剂注入口(122),所述研磨剂注入口(122)连接研磨剂泵入装置,所述底部安装板(11)的底部设有用于回收研磨剂的研磨剂回流口(111),所述研磨剂回流口(111)连接研磨剂回收装置,所述上盖(13)盖合在外套筒(12)上,且与内齿套(2)的顶面密封接触。

2. 根据权利要求1所述的降噪齿轮的齿面高效研磨机,其特征是,所述旋转轴套(4)沿底部安装板(11)的轴线圆周阵列设有至少两个,所述传动齿盘(5)及上压盘(6)对应成组设置。

3. 根据权利要求2所述的降噪齿轮的齿面高效研磨机,其特征是,所述旋转驱动组件(8)包括驱动电机(81)、齿形带(82)及驱动齿轴(83),所述驱动电机(81)固定安装在机架(1)上,所述驱动齿轴(83)转动安装在底部安装板(11)的中部,所述驱动齿轴(83)的齿部与传动齿盘(5)啮合,其轴部转动安装在底部安装板(11)内并从底部安装板(11)的下方伸出,所述驱动齿轴(83)的轴部与驱动电机(81)通过齿形带(82)连接。

4. 根据权利要求1所述的降噪齿轮的齿面高效研磨机,其特征是,所述底部安装板(11)的下方设有下安装板(15)及若干立柱(14),所述下安装板(15)上固定安装有轴套导向柱(7),所述旋转轴套(4)套装在轴套导向柱(7)上。

5. 根据权利要求4所述的降噪齿轮的齿面高效研磨机,其特征是,所述上盖(13)上位于轴套导向柱(7)的正上方设有第一定位孔,所述第一定位孔内插装有定位轴(71),所述定位轴(71)的下端穿过上盖(13)插入轴套导向柱(7)顶部的第二定位孔中。

6. 根据权利要求4所述的降噪齿轮的齿面高效研磨机,其特征是,所述底部安装板(11)的下方设有上下移动的升降板(16),所述旋转轴套(4)的下端转动安装在升降板(16)上,所述旋转轴套(4)上固定设有支撑托盘(41),所述传动齿盘(5)的顶面上设有容纳支撑托盘(41)的支撑托盘槽。

7. 根据权利要求6所述的降噪齿轮的齿面高效研磨机,其特征是,所述升降板(16)与升降驱动组件(9)连接,所述升降驱动组件(9)包括升降电机(91)、丝杆(92)及丝杆螺母(93),

所述升降电机(91)固定安装在下安装板(15)上,所述丝杆螺母(93)固定安装在升降板(16)上,所述轴套导向柱(7)的下端穿过升降板(16)。

8.根据权利要求1所述的降噪齿轮的齿面高效研磨机,其特征是,所述旋转轴套(4)的顶部设有连接螺纹,且其上位于上压盘(6)上方螺纹连接安装有锁紧环(42)。

9.根据权利要求1所述的降噪齿轮的齿面高效研磨机,其特征是,所述上盖(13)的底面设有压紧凸台,所述压紧凸台的底面抵接上压盘(6)的顶面。

## 一种降噪齿轮的齿面高效研磨机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及齿轮研磨设备技术领域,尤其是一种降噪齿轮的齿面高效研磨机。

### 背景技术

[0002] 降噪齿轮常用于需要降低系统噪音的传动机构中。齿轮在啮合过程中受冲击载荷作用产生振动,激发噪声。可以通过消除啮合期间的尺侧间隙,采用无间隙齿轮啮合状态实现系统降噪的目的。通常可以使用阻尼较大的非金属材料或复合材料制造降噪齿轮,但在高强度或高温场合下使用的齿轮只能使用金属材质。而且金属齿轮使用过程中表面磨损,齿轮啮合间隙误差增大,系统噪声也会增大。为降低金属齿轮啮合噪声,需要提高齿轮的加工精度和装配精度,包括齿轮齿面的精度、光洁度及耐磨性,保证齿轮使用寿命期限内的良好的啮合状态,减小啮合噪音。降噪齿轮经精铣、硬化处理后,需要对齿面进行磨削或直接进行研磨抛光处理,提高齿轮表面精度,改善齿表面接触状况。但常规研磨抛光工艺,由于齿轮齿形形状的不规则性,齿轮流体抛光机抛光时齿面各位置抛光去除的余量不同,不能保证高精度齿轮的抛光要求。而且研齿机一般只能单件加工,加工时间较长,不能满足大批量齿轮的生产要求。磨料流研磨工艺为齿轮齿面提供了一种新型的研磨抛光加工手段。

[0003] 普通的磨料流研磨设备及对应的工装结构较复杂,使用不便,需要使用专用工装,而且一般一次也只能加工一个齿轮,生产效率较低。由于普通磨料流研磨剂粘度较高,零件内残留较多,研磨剂损耗高,零件加工后清理难度大,影响了该工艺的推广。

[0004] 申请号为20193254936.X的发明专利公开了一种啮合挤压式齿轮齿面磨料流光整加工方法及装置方案,旨在解决现有齿轮表面光整加工成本高、技术手段复杂的技术问题。包括机架,所述机架上固定有齿轮箱,所述齿轮箱的侧壁上安装有两个轴承,两个所述轴承分别内套有主动转轴和从动转轴,所述主动转轴和从动转轴用以安装待光整加工的一对齿轮,所述主动转轴和从动转轴的相对位置保证待光整加工的两齿轮相互啮合,所述主动转轴传动连接有驱动其转动的电机;还包括固定在所述齿轮箱的上方的料缸,所述料缸用以容置流体磨料且底部设置有下列口,所述下料口位于待光整加工的两齿轮啮合处的正上方。该装置对齿轮磨料流研磨加工效率有了部分提升,但仍不能满足大批量齿轮的高效研磨生产需要。

[0005] 申请号为201010615787.4的发明专利公开了一种内齿轮副振动研磨机,利用研磨剂和高频震动同时进行内外齿轮的研磨,整机采用三梁四柱框架结构,主要运动即外齿轮行星回转和内齿轮轴向振动分别由两部分装置完成。外齿轮在电机——同步带驱动下绕内齿轮轴线公转,同时在与内齿轮的啮合作用下绕自身轴线自转;内齿轮固定在振动平台上,由电机、同步带、偏心机构带动做轴向高频振动。内、外齿轮在啮合及振动作用下,齿面相对滑动,引入研磨剂后可实现齿面的相对研磨。内外齿轮副作啮合运动,同时完成内外齿轮的精加工,不必分别磨齿加工;引入内外齿轮相对轴向高频振动,使研磨加工效果大为改善;由调整机构实现内外齿面的弹性接触,接触压力可调,且两侧齿面同时接触研磨,加工效率可大幅度提高。该设备同样存在只能单组加工,不能适应大批量加工的问题。

## 发明内容

[0006] 为了克服上述现有问题的不足,本发明提供了一种降噪齿轮的齿面高效研磨机。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种降噪齿轮的齿面高效研磨机,包括机架、内齿套、旋转轴套、传动齿盘及上压盘,所述机架包括底部安装板、外套筒及上盖,所述外套筒固定安装在底部安装板上,所述内齿套转动安装在外套筒的孔内,其内壁上设有内齿部,且其底面抵接底部安装板,所述内齿部上方设有齿套台阶孔,所述旋转轴套转动安装在底部安装板上,所述传动齿盘的齿形轮廓略大于待加工的产品,所述产品夹装在传动齿盘及上压盘之间,且与传动齿盘及上压盘一起套装在旋转轴套上,所述上压盘的底面略高于齿套台阶孔的肩面,所述上压盘的外圆大于上压盘的外齿最大外圆,所述旋转轴套的外圆上沿轴向设有传动键,所述传动齿盘及产品与旋转轴套通过传动键连接,与所述传动齿盘连接有旋转驱动组件,所述传动齿盘及上压盘的外齿与内齿部啮合,所述产品的外齿与内齿部之间形成有容纳研磨剂的间隙,所述内齿部的齿根或齿尖上与内齿套的外圆连通阵列设有若干研磨剂注射孔,所述研磨剂注射孔用于向产品外齿与内齿部之间的间隙内注射研磨剂,所述外套筒的内壁上正对旋转轴套的位置设有连通槽,所述连通槽用于向竖向的至少一排研磨剂注射孔供应研磨剂,所述外套筒上设有至少一个连通槽的研磨剂注入口,所述研磨剂注入口连接研磨剂泵入装置,所述底部安装板的底部设有用于回收研磨剂的研磨剂回流口,所述研磨剂回流口连接研磨剂回收装置,所述上盖盖合在外套筒上,且与内齿套的顶面密封接触。

[0008] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括,所述旋转轴套沿底部安装板的轴线圆周阵列设有至少两个,所述传动齿盘及上压盘对应成组设置。

[0009] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括,所述旋转驱动组件包括驱动电机、齿形带及驱动齿轴,所述驱动电机固定安装在机架上,所述驱动齿轴转动安装在底部安装板的中部,所述驱动齿轴的齿部与传动齿盘啮合,其轴部转动安装在底部安装板内并从底部安装板的下方伸出,所述驱动齿轴的轴部与驱动电机通过齿形带连接。

[0010] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括,所述底部安装板的下方设有下安装板及若干立柱,所述下安装板上固定安装有轴套导向柱,所述旋转轴套套装在轴套导向柱上。

[0011] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括,所述上盖上位于轴套导向柱的正上方设有第一定位孔,所述第一定位孔内插装有定位轴,所述定位轴的下端穿过上盖插入轴套导向柱顶部的第二定位孔中。

[0012] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括,所述底部安装板的下方设有上下移动的升降板,所述旋转轴套的下端转动安装在升降板上,所述旋转轴套上固定设有支撑托盘,所述传动齿盘的顶面上设有容纳支撑托盘的支撑托盘槽,所述轴套导向柱的下端穿过升降板。

[0013] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括,所述升降板与升降驱动组件连接,所述升降驱动组件包括升降电机、丝杆及丝杆螺母,所述升降电机固定安装在下安装板上,所述丝杆螺母固定安装在升降板上。

[0014] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括,所述旋转轴套的顶部设有连接螺纹,且其上位于上压盘上方螺纹连接安装有锁紧环。

[0015] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括,所述上盖的底面设有压紧凸台,所述压

紧凸台的底面抵接上压盘的顶面。

[0016] 本发明的有益效果是：

[0017] 实现大批量盘状齿轮的高效研磨生产，利用磨粒流挤压研磨的原理，通过向装置内高压泵入研磨剂，研磨剂沿齿轮产品与内齿部之间的间隙快速流出，高速流动的研磨剂对齿轮产品的齿面产生持续冲刷，内齿套与产品同步转动，依次对产品的各个齿进行研磨，研磨剂有效流道长，研磨去除的产品余量均匀、一致性好，有效保证了齿面精整加工效果，研磨效率高。

[0018] 研磨完成后，可以从研磨剂注入口注入不含磨粒的硅油混合液，对产品进行冲洗清理，清除产品表面的磨粒残留，产品清理方便，减少研磨剂损耗。

[0019] 可使用含高硬度磨粒的研磨剂，对高硬度齿轮的齿面进行柔性的研磨抛光处理，去除的余量小，有效保证了产品齿面的硬度和耐磨性。

[0020] 研磨系统主要为机械传动，由一组旋转驱动组件驱动多组产品研磨抛光，系统稳定性好，生产效率高，可靠性高。

[0021] 产品上下料方便，有效提高生产效率。

## 附图说明

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0023] 图1是本发明的俯视结构示意图；

[0024] 图2是图1中A-A处剖视示意图；

[0025] 图3是图2中X处放大图；

[0026] 图4是图2中Y处放大图；

[0027] 图5是移除上盖等零件时的俯视结构示意图；

[0028] 图6是产品与内齿部对接处的局部示意图；

[0029] 图中，机架1，底部安装板11，研磨剂回流口111，回流槽112，外套筒12，连通槽121，研磨剂注入口122，悬伸台123，上盖13，立柱14，下安装板15，升降板16，内齿套2，内齿部21，研磨剂注射孔22，齿套台阶孔23，产品3，旋转轴套4，支撑托盘41，锁紧环42，支撑法兰43，法兰安装套44，传动齿盘5，上压盘6，轴套导向柱7，定位轴71，旋转驱动组件8，驱动电机81，齿形带82，驱动齿轴83，升降驱动组件9，升降电机91，丝杆92，丝杆螺母93。

## 具体实施方式

[0030] 如图1-6是本发明的结构示意图，一种降噪齿轮的齿面高效研磨机，包括机架1、内齿套2、旋转轴套4、传动齿盘5及上压盘6，所述机架1包括底部安装板11、外套筒12及上盖13，所述外套筒12固定安装在底部安装板11上，所述内齿套2转动安装在外套筒12的孔内，其内壁上设有内齿部21，且其底面抵接底部安装板11，所述内齿部21上方设有齿套台阶孔23，所述旋转轴套4转动安装在底部安装板11上，所述传动齿盘5的齿形轮廓略大于待加工的产品3，所述产品3夹装在传动齿盘5及上压盘6之间，且与传动齿盘5及上压盘6一起套装在旋转轴套4上，所述上压盘6的底面略高于齿套台阶孔23的肩面，所述上压盘6的外圆大于上压盘6的外齿最大外圆，所述旋转轴套4的外圆上沿轴向设有传动键，所述传动齿盘5及产品3与旋转轴套4通过传动键连接，与所述传动齿盘5连接有旋转驱动组件8，所述传动齿盘5

及上压盘6的外齿与内齿部21啮合,所述产品3的外齿与内齿部21之间形成有容纳研磨剂的间隙,所述内齿部21的齿根或齿尖上与内齿套2的外圆连通阵列设有若干研磨剂注射孔22,所述研磨剂注射孔22用于向产品3外齿与内齿部21之间的间隙内注射研磨剂,所述外套筒12的内壁上正对旋转轴套4的位置设有连通槽121,所述连通槽121用于向竖向的至少一排研磨剂注射孔22供应研磨剂,所述外套筒12上设有至少一个连通槽121的研磨剂注入入口122,所述研磨剂注入入口122连接研磨剂泵入装置,所述底部安装板11的底部设有用于回收研磨剂的研磨剂回流口111,所述研磨剂回流口111连接研磨剂回收装置,所述上盖13盖合在外套筒12上,且与内齿套2的顶面密封接触。

[0031] 所述研磨剂为硅油、增塑剂、磨粒等成分组成的混合液体,所述磨粒为不同粒度大小的碳化硼或碳化硅颗粒。超高硬度的碳化硼或碳化硅颗粒对高硬度齿轮的齿面进行柔性的研磨抛光处理,去除的余量小,有效保证了产品齿面的硬度和耐磨性。

[0032] 所述研磨剂回收装置设有储液箱,与研磨剂回流口111对接。所述储液箱内设置过滤吸附装置对研磨剂中的铁屑进行清理。所述研磨剂泵入装置包括研磨剂搅拌组件、驱动泵及溢流阀,使搅拌均匀的研磨剂在高压下注入连通槽121内。研磨剂在储液箱中磨粒沉降,通过控制控制阀,研磨剂泵入装置按比例从储液箱的底部吸取研磨剂,并从储液箱上方的过滤盒内吸取硅油,形成混合均匀的研磨剂对产品3进行研磨处理,或仅吸取硅油对产品3进行冲洗处理。

[0033] 所述旋转轴套4的传动键根据产品3的键槽类型设置为平键或花键。

[0034] 所述研磨剂注入入口122从上到下设有2-3个,接近连通槽121的底部位置至少设有一个。通过设置多个研磨剂注入入口122,使连通槽121内流动的研磨剂更均匀,使研磨剂注射孔22内射出的研磨剂成分更均匀,保证上下产品3的研磨精度和一致性。

[0035] 所述内齿套2与底部安装板11、外套筒12之间设有多个端面止推轴承及普通轴向轴承,保证内齿套2的安装精度,减小内齿套2的旋转阻力。所述内齿套2与底部安装板11、外套筒12之间设有多个密封圈,保证安装间隙内的密封,防止研磨剂泄露。

[0036] 所述内齿套2可以为组合件,由若干齿盘及两端的圆盘组合装配而成,减小制造难度,方便内齿套2结构设计。所述内齿部21与传动齿盘5的齿形为非标设置,传动齿盘5的主要轮廓处比产品3的轮廓尺寸大0.5-2mm,保证内齿部21与产品3的齿面之间最小间隙处留有0.5-2mm的间隙。

[0037] 所述内齿套2的内齿部21的表面经抛光、硬化处理,如表面涂硬化层处理,提高其表面耐磨性,保证其与产品3对接精度。

[0038] 所述内齿套2的外圆与外套筒12的内孔抵接,仅转至连通槽121处的研磨剂注射孔22与连通槽121连通,其他研磨剂注射孔22处于密封状态。所述连通槽121的周边可设置密封槽及密封圈,密封圈与内齿套2的外圆抵接,保证密封的同时,减小内齿套2与外套筒12之间的摩擦力。

[0039] 所述旋转轴套4的传动键不仅能带动产品3旋转,同时对产品3提供定位作用,使其齿面与内齿部21的齿面间距保持一致。

[0040] 所述底部安装板11的顶面位于研磨剂回流口111处设有回流槽112,使研磨剂尽快回流,减小研磨剂对传动齿盘5的磨损影响。

[0041] 所述上盖13与外套筒12通过螺栓紧固连接。所述外套筒12上可设置悬伸台123,所

述上盖13转动安装在悬伸台123上,悬伸台123对上盖13提供支撑和定位,上盖13旋转一百八十度至悬伸台123上时,外套筒12的上口完全打开,通过设置悬伸台123,方便上盖13的打开与盖合。

[0042] 所述上压盘6的外圆可以与齿套台阶孔23的孔小间隙配合,相当于内盖,直接盖合在研磨区域上方,其外圆与齿套台阶孔23之间形成良好的密封状态。同时上压盘6可以为旋转轴套4提供定位和支撑,提高其刚性。

[0043] 加工时,先将产品3依次套装在旋转轴套4上,然后装上上压盘6后固定锁紧,上压盘6的底面与齿套台阶孔23的肩面之间留有小间隙。然后盖上上盖13。通过旋转驱动组件8带动传动齿盘5旋转,传动齿盘5一方面带动旋转轴套4、产品3转动,另一方面带动内齿套2转动。同时从研磨剂注入口122泵入高压的研磨剂,研磨剂经连通槽121从研磨剂注射孔22注入产品3与内齿部21的间隙内,并从产品3的两侧流出,最后从研磨剂回流口111吸回研磨剂回收装置。产品3与内齿套2同步转动时,内齿套2上竖向的一系列研磨剂注射孔22间歇与连通槽121连通,研磨剂持续对产品3的各个齿面进行持续喷射抛光,产品3自转圈数越多,抛光均匀性越好。利用内齿与外齿啮合的特点,齿面间隙形成挤压研磨流道,而且研磨流道有效长度较长,研磨剂在研磨流道内反复换向冲击,大大提高了研磨效率。完成研磨处理后,从研磨剂注入口122泵入不含磨粒的硅油混合液,对产品3进行冲洗清理,清除产品3表面的磨粒残留,方便产品3的表面清理,减少研磨剂损耗。

[0044] 所述连通槽121仅同时与竖向的一系列或两列研磨剂注射孔22连通,保证研磨剂注射孔22内研磨剂的流动速度和压力,同时不同位置研磨剂注射孔22断续与连通槽121连通或隔断,会在研磨剂注射孔22内产生脉冲喷射效果,提高研磨剂对产品3齿面的冲刷力度,提高研磨效率。

[0045] 通过产品3的批量处理,在保证研磨效果的情况下大大提高了研磨效率。

[0046] 加工前,可以对产品3按研磨时一组的数量进行分组,控制一组的总厚度,以控制上压盘6的底面与齿套台阶孔23的肩面之间的间隙值。

[0047] 优选的,所述旋转轴套4沿底部安装板11的轴线圆周阵列设有至少两个,所述传动齿盘5及上压盘6对应成组设置。

[0048] 所述内齿部21与产品3的齿数差越小,研磨流道越长,研磨效率越高。但进一步,可设置多组旋转轴套4及传动齿盘5,同时对多组产品3进行研磨处理,同样可以提高研磨效率,而且内齿套2受力更均衡,运行更稳定。

[0049] 优选的,所述旋转驱动组件8包括驱动电机81、齿形带82及驱动齿轴83,所述驱动电机81固定安装在机架1上,所述驱动齿轴83转动安装在底部安装板11的中部,所述驱动齿轴83的齿部与传动齿盘5啮合,其轴部转动安装在底部安装板11内并从底部安装板11的下方伸出,所述驱动齿轴83的轴部与驱动电机81通过齿形带82连接。

[0050] 所述底部安装板11的一侧向外延伸形成用于安装驱动电机81的支架。

[0051] 通过底部安装板11中心设置的驱动齿轴83,可以同时驱动多个传动齿盘5,传动路径短,传动效率高。同时可设置导向轮引导齿形带82的传动路线,避免与其他部件干涉。

[0052] 优选的,所述底部安装板11的下方设有下安装板15及若干立柱14,所述下安装板15上固定安装有轴套导向柱7,所述旋转轴套4套装在轴套导向柱7上。

[0053] 所述立柱14根据需要设置多根。

[0054] 通过设置轴套导向柱7,提高旋转轴套4的刚性。当产品3与内齿部21之间受高压研磨剂作用时,旋转轴套4单侧受力,减小旋转轴套4的悬伸端的弹性变形,保证产品3与内齿部21齿面间距的均匀性,保证研磨效果一致性。可加长旋转轴套4的长度,提高一根旋转轴套4上单组产品3的数量。所述旋转轴套4与轴套导向柱7小间隙配合。

[0055] 优选的,所述上盖13上位于轴套导向柱7的正上方设有第一定位孔,所述第一定位孔内插装有定位轴71,所述定位轴71的下端穿过上盖13插入轴套导向柱7顶部的第二定位孔中。

[0056] 所述定位轴71与轴套导向柱7的轴线同轴设置,并与第一定位孔、第二定位孔小间隙配合。固定安装上盖13后,再插装各轴套导向柱7,进一步提高旋转轴套4的刚性,减小其受力变形。研磨处理后,先拆除各轴套导向柱7,再打开上盖13。轴套导向柱7拆装方便。

[0057] 优选的,所述底部安装板11的下方设有上下移动的升降板16,所述旋转轴套4的下端转动安装在升降板16上,所述旋转轴套4上固定设有支撑托盘41,所述传动齿盘5的顶面上设有容纳支撑托盘41的支撑托盘槽,所述轴套导向柱7的下端穿过升降板16。

[0058] 通过设置升降板16,带动旋转轴套4上下移动,方便产品3上下料。上料时,使升降板16带动旋转轴套4升起并接近内齿套2的口部,方便产品3上料,最下面的产品3底面抵接支撑托盘41。上料完成后,升降板16带动旋转轴套4下降,直至最下面的产品3底面抵接传动齿盘5,之后准备研磨处理。下料时,升降板16带动旋转轴套4升起并接近内齿套2的口部,方便产品3下料。产品上下料方便,有效提高生产效率。

[0059] 所述旋转轴套4的下端设有支撑法兰43,所述支撑法兰43与升降板16之间设有端面止推轴承,所述支撑法兰43通过法兰安装套44与升降板16连接,端面止推轴承位于法兰安装套44内。

[0060] 优选的,所述升降板16与升降驱动组件9连接,所述升降驱动组件9包括升降电机91、丝杆92及丝杆螺母93,所述升降电机91固定安装在下安装板15上,所述丝杆螺母93固定安装在升降板16上。

[0061] 所述升降电机91为伺服电机。所述丝杆92的顶端可以插入驱动齿轴83的端面孔内,并通过轴承支撑,提高丝杆92的安装刚性。

[0062] 优选的,所述旋转轴套4的顶部设有连接螺纹,且其上位于上压盘6上方螺纹连接安装有锁紧环42。

[0063] 通过锁紧环42将旋转轴套4、传动齿盘5,产品3及上压盘6锁紧为一体。所述锁紧环42的外圆为六角结构或设有扳手槽,方便用工具旋转拧紧或松开。

[0064] 优选的,所述上盖13的底面设有压紧凸台,所述压紧凸台的底面抵接上压盘6的顶面。

[0065] 通过上盖13上的压紧凸台直接抵接上压盘6,简化产品3固定结构。

[0066] 以上说明对本发明而言只是说明性的,而非限制性的,本领域普通技术人员理解,在不脱离所附权利要求所限定的精神和范围的情况下,可做出许多修改、变化或等效,但都将落入本发明的保护范围内。

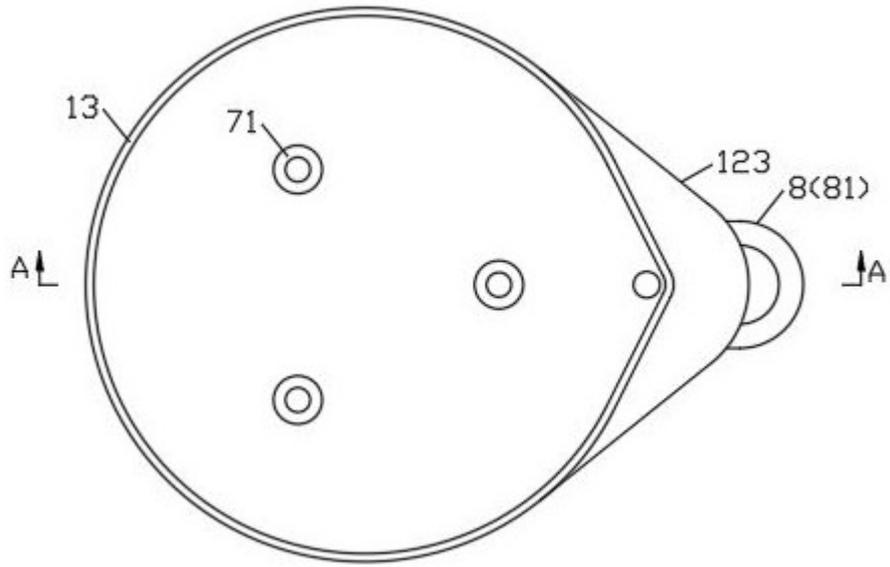


图 1

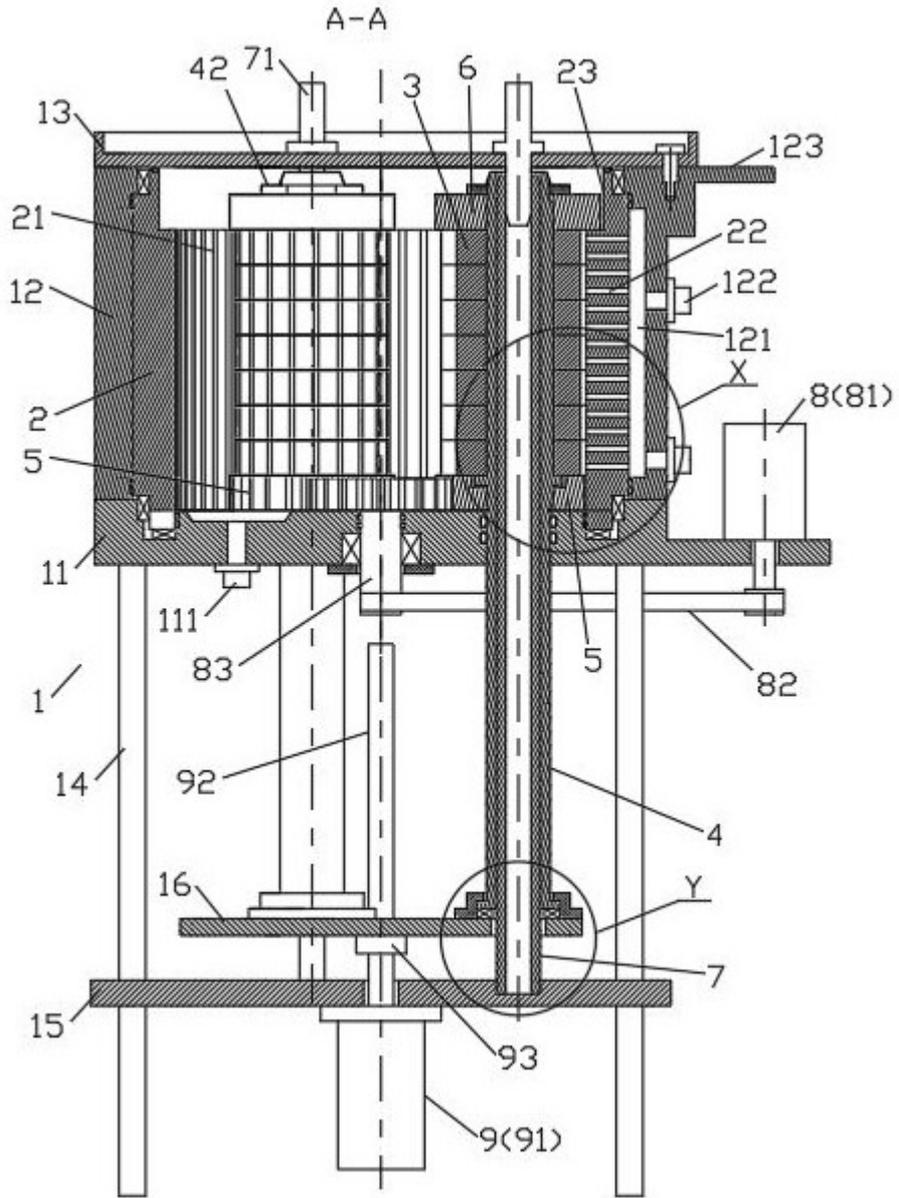


图 2

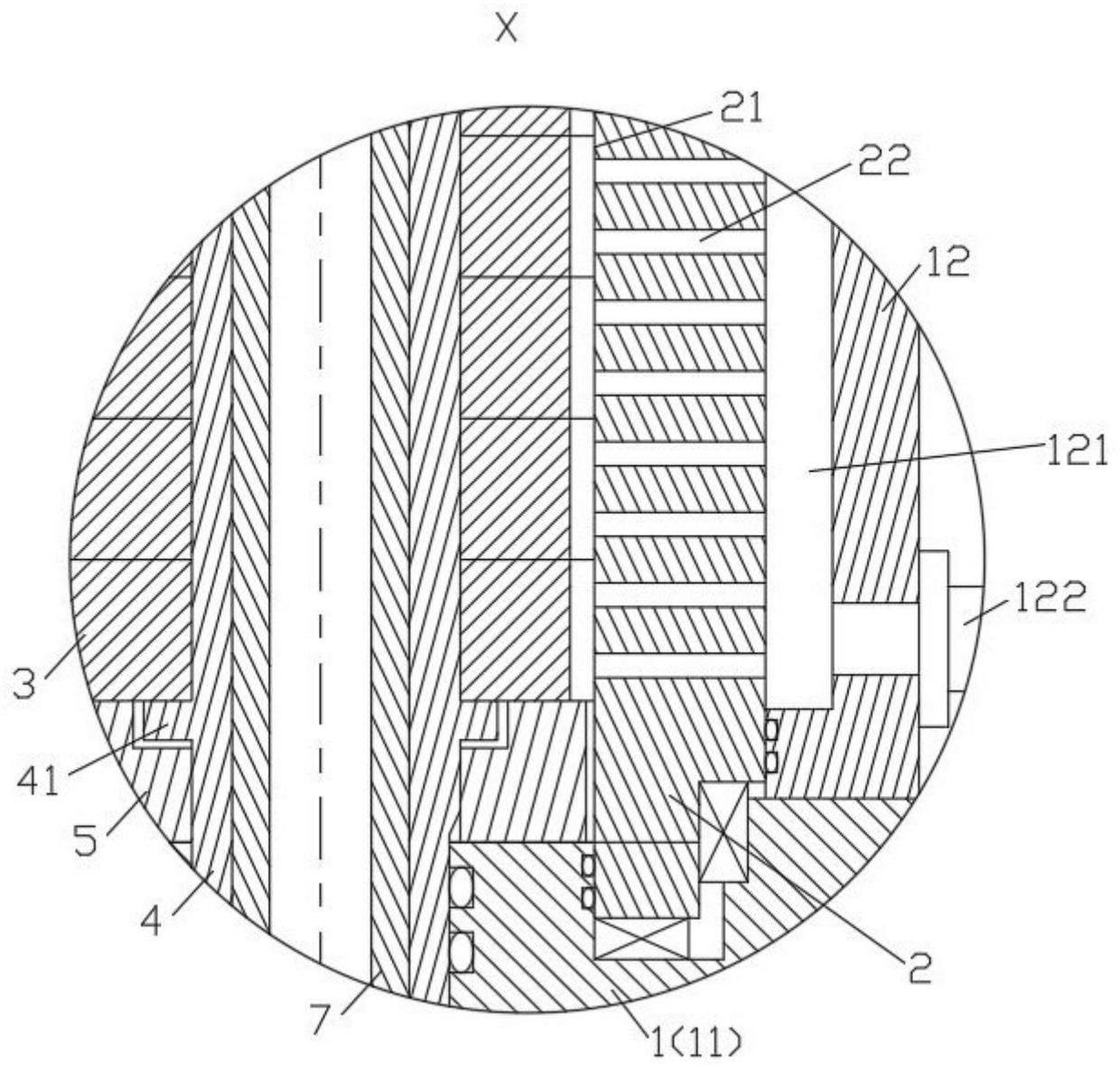


图 3

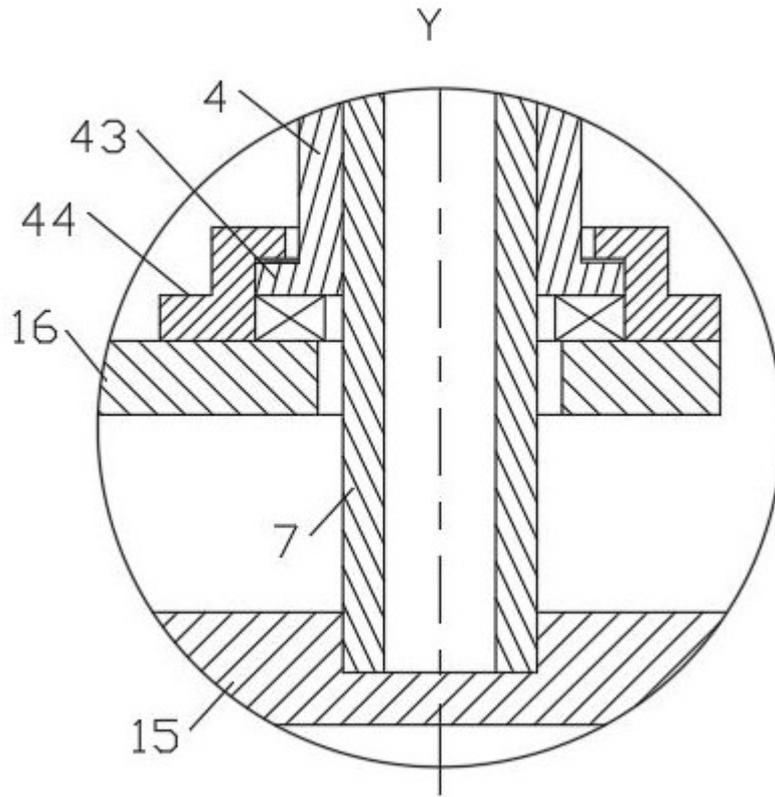


图 4

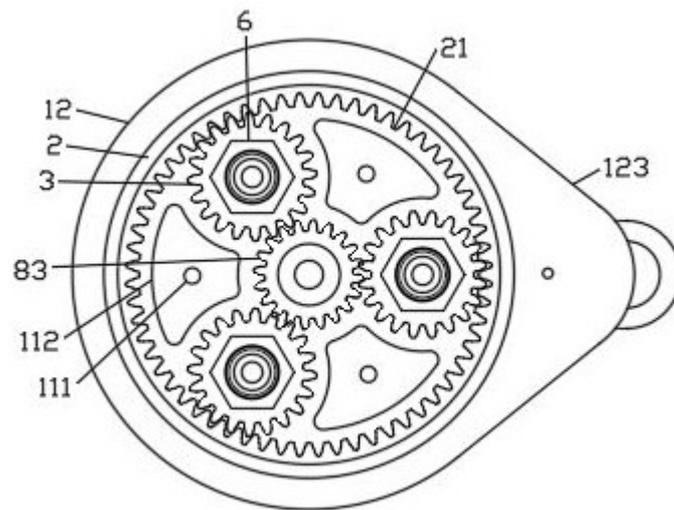


图 5

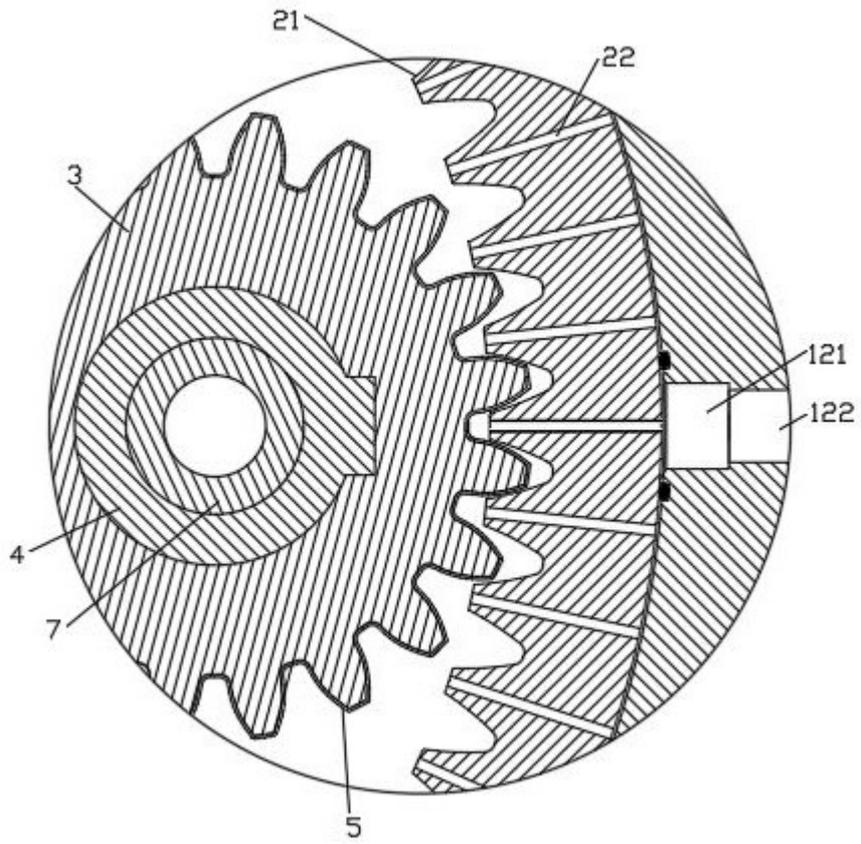


图 6