



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118024127 A

(43) 申请公布日 2024.05.14

(21) 申请号 202311559621.9

(22) 申请日 2023.11.22

(71) 申请人 北京小屯派科技有限责任公司
地址 100166 北京市丰台区双林东路10号
院内

(72) 发明人 黄超 章立早 张燕 庄孟
薄小明

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100
专利代理师 陈方淮 蔡学俊

(51) Int. Cl.

B24B 37/00 (2012.01)

B24B 37/34 (2012.01)

B24B 1/00 (2006.01)

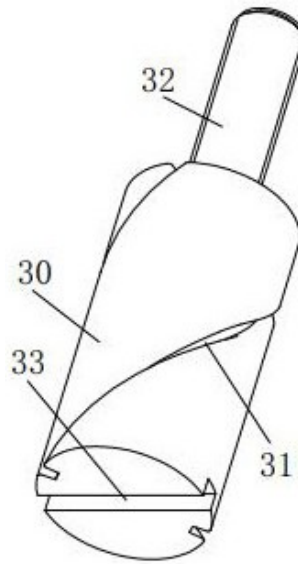
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,包括转动连接在镜筒上的凸轮,凸轮上开设有两条凸轮槽,步骤如下:预制研磨棒;在研磨棒的表面涂抹研磨膏;将两根研磨棒分别穿过凸轮的凸轮槽,并将研磨棒分别与滑动安装在镜筒内的滑动工装相连接;驱动凸轮往复旋转,并在旋转过程中观察凸轮旋转是否均匀顺畅;当凸轮运动顺畅后,将研磨棒从滑动工装上拆卸,并清理掉凸轮槽内的研磨膏,将凸轮导钉设置在凸轮槽内并与滑动工装相连接,再使用电机驱动凸轮旋转来测试速度/时间,若没达到速度/时间要求,再重复研磨,达到要求后即完成研磨。该工艺有助于保证修整后凸轮槽宽度尺寸一致性,对工人经验无要求,效率提高。



1. 一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,包括转动连接在镜筒上的凸轮,所述凸轮上开设有两条凸轮槽,其特征在于,步骤如下:

(1) 预制研磨棒,所述研磨棒的外径比凸轮槽的槽宽小外径小 $10\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$;

(2) 在研磨棒的表面涂抹研磨膏;

(3) 将两根研磨棒分别穿过凸轮的凸轮槽,并将研磨棒分别与滑动安装在镜筒内的滑动工装相连接;

(4) 驱动凸轮往复旋转,并在旋转过程中观察凸轮旋转是否均匀顺畅;

(5) 当凸轮运动顺畅后,将研磨棒从滑动工装上拆卸,并清理掉凸轮槽内的研磨膏,将凸轮导钉设置在凸轮槽内并与滑动工装相连接,再使用电机驱动凸轮旋转来测试速度/时间,若没达到速度/时间要求,再重复研磨,达到要求后即完成研磨。

2. 根据权利要求1所述的一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,其特征在于,所述研磨棒的表面沿轴向设置有螺旋槽,研磨棒的下端面上连接有与研磨棒形成一体的螺杆部,研磨棒的上端面设置有凹槽。

3. 根据权利要求2所述的一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,其特征在于,所述螺旋槽的条数为两条,所述凹槽为一字槽。

4. 根据权利要求2所述的一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,其特征在于,所述螺杆部与研磨棒相连接的端部进行螺纹清根处理,且研磨棒下端面与研磨棒轴线的垂直度 $\leq 0.01\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1、2、3或4所述的一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,其特征在于,所述研磨棒由H62、Q235或铸铁制成。

6. 根据权利要求1、2、3或4所述的一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,其特征在于,所述滑动工装为镜筒内配置的滑架或与镜筒内圈轴向滑动配合的安装架。

7. 根据权利要求6所述的一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,其特征在于,所述滑动工装上径向开设有与研磨棒相配合的螺纹孔。

8. 根据权利要求1所述的一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,其特征在于,所述滑动工装与镜筒之间涂抹有润滑油脂;所述研磨膏为细砂。

9. 根据权利要求1或8所述的一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,其特征在于,所述步骤(4)中,采用手动驱动凸轮往复旋转;或采用安装于镜筒上与凸轮相配合的电机驱动凸轮往复旋转。

一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺。

背景技术

[0002] 部分连续变焦镜头使用凸轮来控制镜片运动,但是较薄的凸轮零件在加工时会因为刚性差产生弹性形变而形成加工误差;或可能因为零件残余应力释放变形而形成加工误差;也可能因为装夹、机床本身精度等因素造成加工误差。

[0003] 为了适配镜头,减少运动部件造成成像上的缺陷,可以对凸轮槽进行进一步修整。一般凸轮槽存在以下不足:1. 凸轮槽不同位置的宽度尺寸不一致;2. 单条凸轮槽的两个面不平行,有一定锥度;3. 需要对称的凸轮槽相对于轴的对称度不好。

[0004] 针对尺寸不一致的情况一般由有相关经验的工人对槽使用刮刀刮平或砂纸打磨。这样的操作一是需要有经验的工人(熟练掌握刮、磨的操作),能够掌握每次磨或削掉的量;二是在刮或打磨过程需要不断测量已验证修整的情况,非常繁琐。针对凸轮槽两个面成锥度的情况,只能依靠工人目测一点点修整(也是刮或磨)。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,该工艺有助于保证修整后凸轮槽宽度尺寸一致性,对工人经验无要求,效率提高。

[0006] 本发明的技术方案在于:一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,包括转动连接在镜筒上的凸轮,所述凸轮上开设有两条凸轮槽,步骤如下:

- (1) 预制研磨棒,所述研磨棒的外径比凸轮槽的槽宽小外径小 $10\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$;
- (2) 在研磨棒的表面涂抹研磨膏;
- (3) 将两根研磨棒分别穿过凸轮的凸轮槽,并将研磨棒分别与滑动安装在镜筒内的滑动工装相连接;
- (4) 驱动凸轮往复旋转,并在旋转过程中观察凸轮旋转是否均匀顺畅;
- (5) 当凸轮运动顺畅后,将研磨棒从滑动工装上拆卸,并清理掉凸轮槽内的研磨膏,将凸轮导钉设置在凸轮槽内并与滑动工装相连接,再使用电机驱动凸轮旋转来测试速度/时间,若没达到速度/时间要求,再重复研磨,达到要求后即完成研磨。

[0007] 进一步地,所述研磨棒的表面沿轴向设置有螺旋槽,研磨棒的下端面上连接有与研磨棒形成一体的螺杆部,研磨棒的上端面设置有凹槽。

[0008] 进一步地,所述螺旋槽的条数为两条,所述凹槽为一字槽。

[0009] 进一步地,所述螺杆部与研磨棒相连接的端部进行螺纹清根处理,且研磨棒下端面与研磨棒轴线的垂直度 $\leq 0.01\text{mm}$ 。

[0010] 进一步地,所述研磨棒由H62、Q235或铸铁制成。

[0011] 进一步地,所述滑动工装为镜筒内配置的滑架或与镜筒内圈轴向滑动配合的安装架。

- [0012] 进一步地,所述滑动工装上径向开设有与研磨棒相配合的螺纹孔。
- [0013] 进一步地,所述滑动工装与镜筒之间涂抹有润滑油脂;所述研磨膏为细砂。
- [0014] 进一步地,所述步骤(4)中,采用手动驱动凸轮往复旋转;或采用安装于镜筒上与凸轮相配合的电机驱动凸轮往复旋转。
- [0015] 与现有技术相比较,本发明具有以下优点:
1. 该工艺有助于保证修整后凸轮槽宽度尺寸一致性,误差小于 $10\mu\text{m}$,精度好。
- [0016] 2. 该工艺对工人经验无要求,且修整效率提高。
- [0017] 3. 该工艺还可以较好地修整凸轮槽两面成锥度的不足。
- [0018] 4. 该工艺修整变化量随时可控(研磨砂的规格,控制研磨时间),基本不会造成零件报废的情况。
- [0019] 5. 该工艺可以改善凸轮对称而凸轮槽不够对称的问题。

附图说明

- [0020] 图1为本发明的研磨棒结构示意图一;
图2为本发明的研磨棒结构示意图二;
图3为本发明的镜筒与凸轮、研磨棒配合示意图;
图4为本发明的镜筒与凸轮、研磨棒配合剖视图;
图中:10-镜筒 11-固定环 12-滑槽 20-凸轮 21-凸轮槽 22-滚珠 23-齿轮 30-研磨棒 31-螺旋槽 32-螺杆部 33-凹槽 40-滑动工装 50-电机。

具体实施方式

[0021] 为了让本发明的上述特征和优点能更浅显易懂,下文特举实施例,并配合附图,作详细说明如下,但本发明并不限于此。

[0022] 参考图1至图

一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺,包括套置在镜筒10外周并与镜筒转动连接的凸轮20,所述凸轮上开设有两条凸轮槽21,步骤如下:

(1) 预制研磨棒30,所述研磨棒的外径比凸轮槽的槽宽小外径小 $10\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$;研磨棒的表面沿轴向设置有用在研磨过程中留存研磨膏的螺旋槽31;研磨棒的下端面上连接有与研磨棒形成一体的螺杆部32,以便与滑动工装配合固定;研磨棒的上端面设置有凹槽33,以便用于拧紧研磨棒。

[0023] (2) 在研磨棒的表面涂抹研磨膏,根据间隙选择不同规格的研磨膏,优先使用细砂。

[0024] (3) 将两根研磨棒分别穿过凸轮的凸轮槽,并将研磨棒的螺杆部分别与滑动安装在镜筒内的滑动工装40相螺接并紧固;同时可在滑动工装与镜筒之间涂抹有润滑油脂,以便滑动工装与镜筒配合顺畅。

[0025] (4) 采用手动驱动凸轮往复旋转,或采用安装于镜筒上与凸轮上的齿轮23相配合的电机50驱动凸轮往复旋转,并在旋转过程中观察凸轮旋转是否均匀顺畅。

[0026] (5) 当凸轮运动顺畅后,将研磨棒从滑动工装上拆卸,并清理掉凸轮槽内的研磨膏,将凸轮导钉设置在凸轮槽内并与滑动工装连接紧固,最后使用电机驱动凸轮旋转来测

试凸轮单方向运动全程的速度/时间,若没达到速度/时间要求,再将凸轮导钉拆卸,将研磨棒重新安装在滑动工装上再进行研磨,达到要求后即完成研磨。比如凸轮单方向运动全程的时间标准为6s(记录测试电机型号,供电电压等信息),通过测试判断凸轮的运动时间是否达到标准;而凸轮旋转的速度可以通过时间来反馈。

[0027] 本实施例中,凸轮通过固定在镜筒外周的一对固定环11限位在镜筒上,凸轮的內圈两端均设置有与镜筒相配合的滚珠22,以便凸轮更好旋转。

[0028] 本实施例中,为了更好地在研磨过程中留存研磨膏,所述螺旋槽的条数为两条。所述凹槽为一字槽,方便通过一字螺丝刀完成研磨棒的紧固。在另一实施例中,凹槽也可为十字槽。

[0029] 本实施例中,为了让研磨棒可以更好地与滑动工装相连接,保证研磨精度,所述螺杆部与研磨棒相连接的端部进行螺纹清根处理,且研磨棒下端面与研磨棒轴线的垂直度 $\leq 0.01\text{mm}$ 。

[0030] 本实施例中,所述研磨棒及连接在其上成一体的螺杆部均由H62、Q235或铸铁制成。

[0031] 本实施例中,例如,研磨棒及螺杆部的总长为20mm,其中螺杆部的长度为8mm,螺杆部的螺纹为M2.5mm,研磨棒的直径为 $6_{-0.02}^0\text{mm}$,螺杆部与研磨棒的同轴度为0.01mm。螺旋槽的槽宽0.5mm,槽深0.6mm。

[0032] 本实施例中,所述滑动工装为镜筒内配置的滑架,或与镜筒內圈能够进行轴向滑动配合的安装架,通过镜筒上原有的滑槽12来实现安装架经研磨棒与镜筒滑动连接。

[0033] 本实施例中,为了方便安装研磨棒,所述滑动工装上径向开设有与研磨棒相配合的螺纹孔,尤其是安装架上。

[0034] 该工艺的原理:

研磨棒的直径一定,若凸轮槽不同位置宽窄不一,则不同点的磨削掉的量不同,故此能使凸轮槽宽度一致。

[0035] 研磨棒的直径一定,若凸轮槽有锥度,则不同点的磨削掉的量不同,故此能使凸轮槽两面更加平行。

[0036] 研磨棒固定于滑动工装上,凸轮通过研磨棒带动滑动工装运动,滑动工装运动受主镜筒限位,影响研磨棒对凸轮槽的磨削,两条凸轮槽不等高则其与研磨棒的间隙不同,磨损程度也会不同;不垂直于轴则槽的两面的不同位置间隙不同,磨损程度也会不同,故此可以改善凸轮槽的对称度。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员而言,根据本发明的教导,设计出不同形式的一种修整变焦镜头高精度凸轮的工艺并不需要创造性的劳动,在不脱离本发明的原理和精神的情况下凡依本发明申请专利范围所做的均等变化、修改、替换和变型,皆应属本发明的涵盖范围。

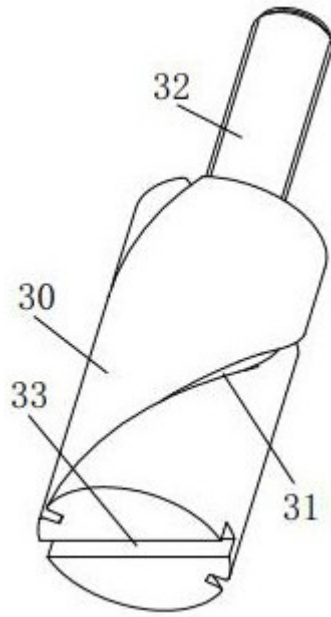


图1

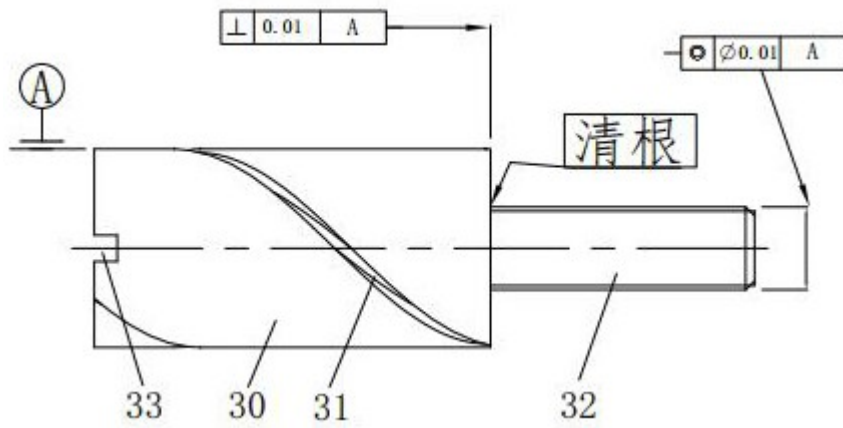


图2

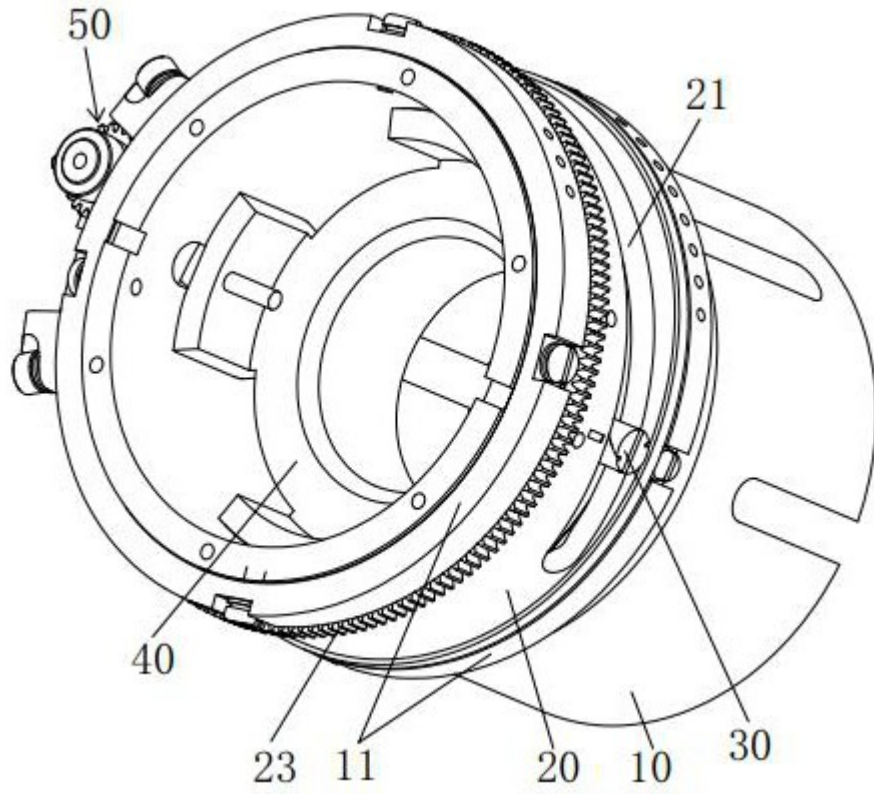


图3

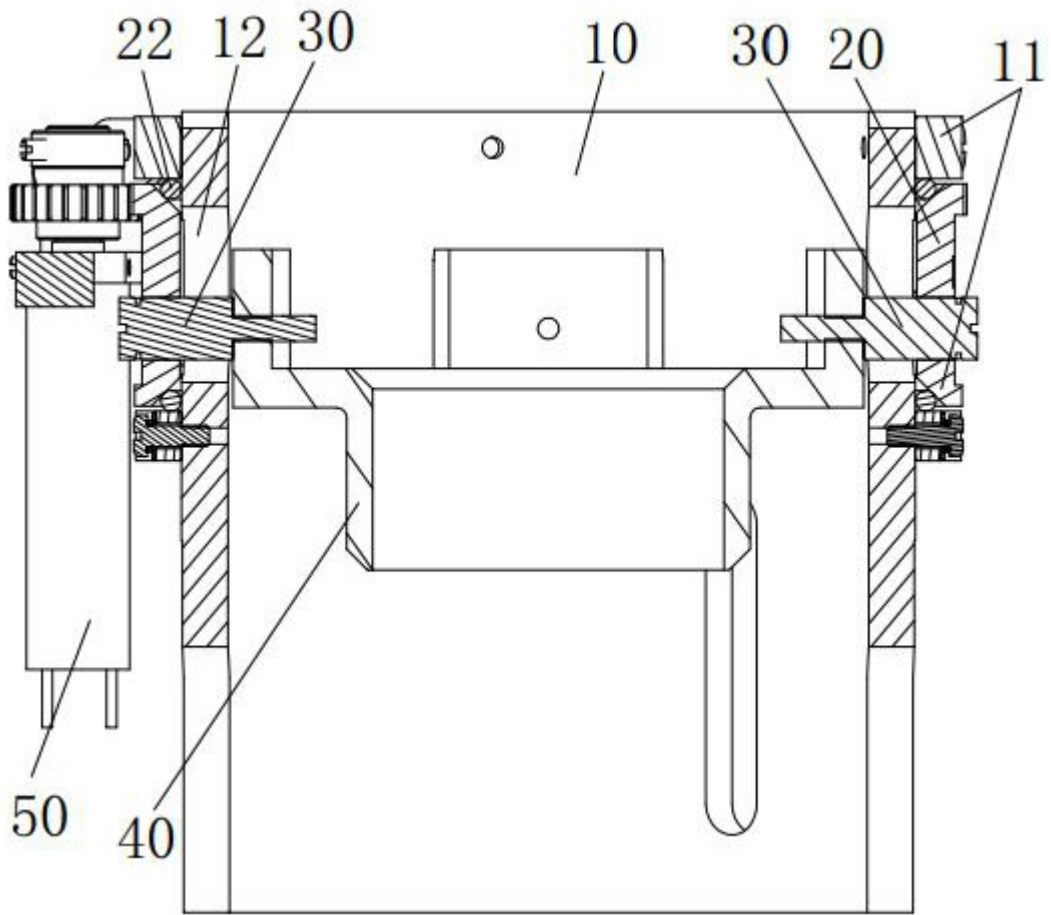


图4