

一种振动抛光磨头

申请号：[201110452745.8](#)

申请日：2011-12-30

申请(专利权)人 [中国科学院长春光学精密机械与物理研究所](#)

地址 [130033 吉林省长春市东南湖大路3888号](#)

发明(设计)人 [王君林 王绍治 刘健 马占龙 张玲花](#)

主分类号 [B24B13/01\(2006.01\)I](#)

分类号 [B24B13/01\(2006.01\)I](#) [B24B41/04\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 [102528609A](#)

公开(公告)日 [2012-07-04](#)

专利代理机构 [长春菁华专利商标代理事务所 22210](#)

代理人 [南小平](#)



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102528609 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201110452745. 8

(22) 申请日 2011. 12. 30

(73) 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与
物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 王君林 王绍治 刘健 马占龙
张玲花

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所 22210

代理人 南小平

(51) Int. Cl.

B24B 13/01 (2006. 01)

B24B 41/04 (2006. 01)

审查员 王跃琪

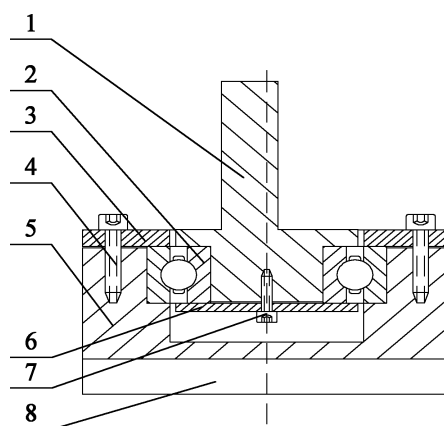
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种振动抛光磨头

(57) 摘要

一种振动抛光磨头属于光学冷加工领域中涉及的一种抛光磨头,解决了现有双转子磨头机构复杂的技术问题。本发明的振动抛光磨头包括连接件、轴承、轴承内圈压板、轴承外圈压板、轴承外座、连接螺钉和磨头体。在连接件中,和机床连接的轴径与轴承中心不在一条直线上,该偏心是磨头产生圆周振动的根源。本发明的磨头结构简单,稳定可靠,可实现小范围圆周平动的振动抛光,且该磨头可实现平面和球面元件的加工。



1. 一种振动抛光磨头,其特征在于,该磨头包括连接件(1)、轴承(2)、轴承外圈压板(3)、外圈压紧螺钉(4)、轴承外座(5)、轴承内圈压板(6)、内圈压紧螺钉(7)和磨头体(8);轴承(2)的内圈由连接件(1)和轴承内圈压板(6)通过内圈压紧螺钉(7)固定;轴承(2)的外圈由轴承外圈压板(3)和轴承外座(5)通过外圈压紧螺钉(4)固定;连接件(1)的上部和机床连接的部分相对于磨头整体结构是偏心的且呈角度 α , $\alpha = \frac{360 \times \delta}{2\pi r}$, 其中 δ 为偏心量, r 为所加工球面的曲率半径。

2. 如权利要求1所述的一种振动抛光磨头,其特征在于,所述连接件(1)上部的轴心相对于磨头整体结构的轴心的偏心量为 $0.2 \sim 20\text{mm}$ 。

3. 如权利要求1所述的一种振动抛光磨头,其特征在于,所述轴承(2)为深沟球轴承、角接触轴承或向心轴承。

4. 如权利要求1所述的一种振动抛光磨头,其特征在于,所述磨头体(8)的材料是金属或高分子材料。

5. 如权利要求4所述的一种振动抛光磨头,其特征在于,所述高分子材料是沥青、聚四氟乙烯或聚氨酯。

一种振动抛光磨头

技术领域

[0001] 本发明涉及光学冷加工技术领域,尤其涉及一种振动抛光磨头。

背景技术

[0002] 计算机控制非球面加工技术(CCOS)思想是由美国 Itek 公司在 70 年代初期最先提出的。它根据定量的面形检测数据,在加工过程控制模型的基础上,用计算机控制一个小磨头(直径通常小于工件直径的 1/4)对光学零件进行研磨或抛光,通过控制磨头在工件表面的驻留时间及磨头与工件间的相对压力来控制材料的去除量。在 CCOS 过程中通常采用行星运动和平转动方式的磨头,它们都需要有两个轴,分别为公转轴和自转轴,其中自转轴围绕公转轴旋转。每个轴都有一个电机驱动并进行单独控制,当公转轴和自转轴转速相同且方向相反时,磨头运动方式为平转动,其他情况时,磨头运动方式为公自转方式。这两种方式的好处是他们的去除函数都是类高斯型,对去除很有利。但缺点是机构复杂,需要两个电机且分别控制。

发明内容

[0003] 为了克服现有双转子磨头机构复杂的不足,本发明提供一种振动抛光磨头,该磨头结构简单、只需单电机驱动就能实现类似平转动的圆周振动方式。

[0004] 本发明解决技术问题所采取的技术方案如下:

[0005] 一种振动抛光磨头,包括连接件、轴承、轴承外圈压板、外圈压紧螺钉、轴承外座、轴承内圈压板、内圈压紧螺钉和磨头体;轴承的内圈由连接件和轴承内圈压板通过内圈压紧螺钉固定;轴承的外圈由轴承外圈压板和轴承外座通过外圈压紧螺钉固定;连接件的上部和机床连接的部分相对于磨头整体结构是偏心的。

[0006] 上述连接件可以是与机床主轴相连接各类锥柄,也可以是与其它装置相连接的接口件。连接件上部与机床连接的部分相对于磨头整体是偏心的,偏心量在 0.2 ~ 20mm 之间。在连接件中,和机床连接的轴径与轴承中心不在一条直线上,该偏心是装置产生圆周振动的根源。

[0007] 在加工球面时,所述连接件上部与机床连接的部分相对于磨头整体有一定夹角,在偏心量一定时,该夹角由工件曲率半径决定;当曲率半径小时,该夹角大;当曲率半径大时,该夹角小。

[0008] 上述轴承可以为深沟球轴承、角接触轴承或向心轴承;所述磨头体的材料可以是金属、沥青、聚四氟乙烯、聚氨酯或其他高分子材料。

[0009] 本发明的有益效果是:结构简单、紧凑,稳定可靠,只需要单电机驱动,即可实现小范围圆周平动的振动抛光;另外通过调整连接件的偏心与倾角,可实现平面和不同曲率球面元件的加工。

附图说明

[0010] 图 1 是加工平面时本发明振动抛光磨头的结构示意图。

[0011] 图 2 是加工球面时本发明振动抛光磨头的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详细说明。

[0013] 如图 1 和图 2 所示,本发明的振动抛光磨头包括连接件 1、轴承 2、轴承外圈压板 3、外圈压紧螺钉 4、轴承外座 5、轴承内圈压板 6、内圈压紧螺钉 7 和磨头体 8;轴承 2 的内圈由连接件 1 和轴承内圈压板 6 通过内圈压紧螺钉 7 固定;轴承 2 的外圈由轴承外圈压板 3 和轴承外座 5 通过外圈压紧螺钉 4 固定;连接件 1 的上部和机床连接的部分相对于磨头整体结构是偏心的。

[0014] 实施例一:加工平面时,按图 1 结构实施,其中连接件 1、轴承外圈压板 3、轴承外座 5、轴承内圈压板 6 的材料均为铝合金。轴承 2 选用深沟球轴承,轴承内圈是由连接件 1 和轴承内圈压板 6 通过内圈压紧螺钉 7 进行固定的,轴承外圈是由轴承外圈压板 3 和轴承外座 5 通过外圈压紧螺钉 4 来固定的。外圈压紧螺钉 4 的个数为 6 个,内圈压紧螺钉 7 为 1 个。连接件 1 上方和机床连接部分相对于磨头整体是偏心的,偏心量为 2mm。磨头体 8 的材料为沥青,其下方工作表面开有方格形的槽。在使用时,将连接件 1 上方接头与机床主轴连接,控制机床使磨头缓缓下降,当磨头底部与工件表面接触且磨头与工件间有一定压力时停止,控制主轴旋转即可实现振动抛光。

[0015] 实施例二:当加工球面时,按图 2 结构实施。连接件 1 上方和机床连接部分相对于磨头整体是偏心的且呈一定角度 α , 偏心量为 2mm, 角度与所加工球面的曲率半径有关,其参考值为 $\alpha = \frac{360 \times \delta}{2\pi r}$, 其中 δ 为偏心量, r 为所加工球面的曲率半径。当加工凸球面时,磨头体 8 下表面呈同样曲率半径的凹形;当加工凹球面时,磨头体 8 下表面呈同样曲率半径的凸形。其余与实施例一相同。

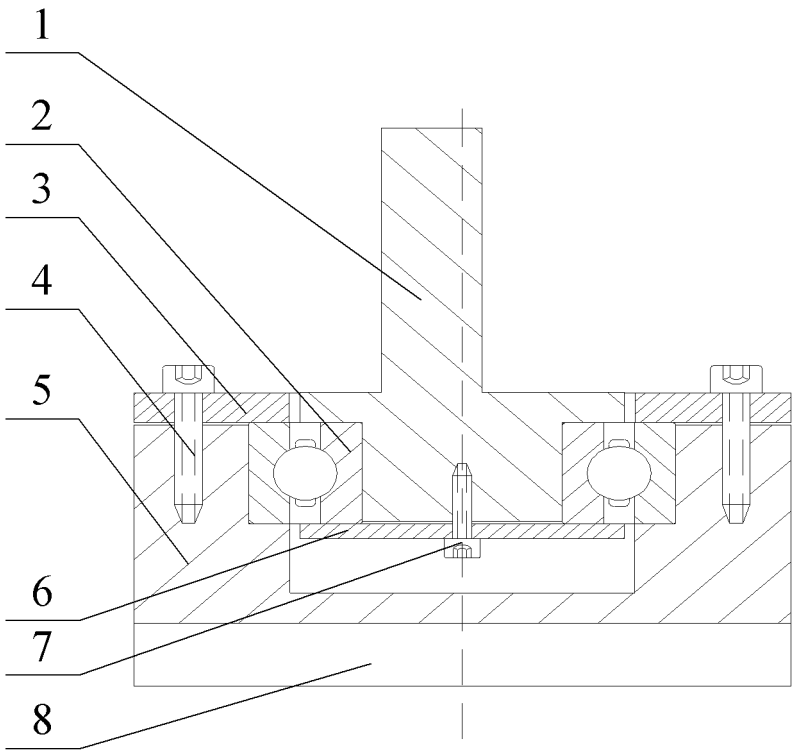


图 1

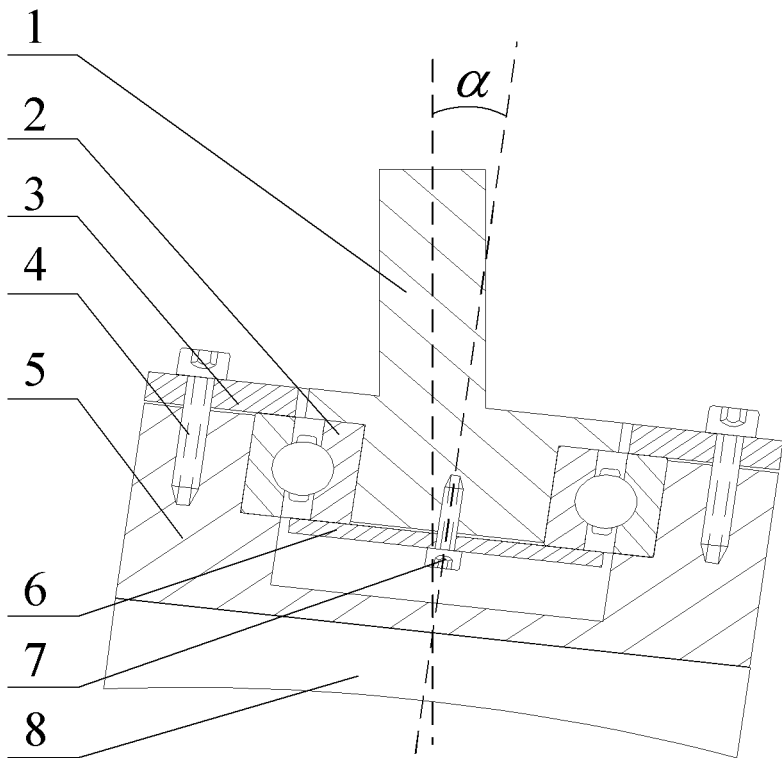


图 2