



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102513927 A

(43) 申请公布日 2012.06.27

(21) 申请号 201110452719.5

(22) 申请日 2011.12.30

(71) 申请人 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

(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 41/04 (2006.01)

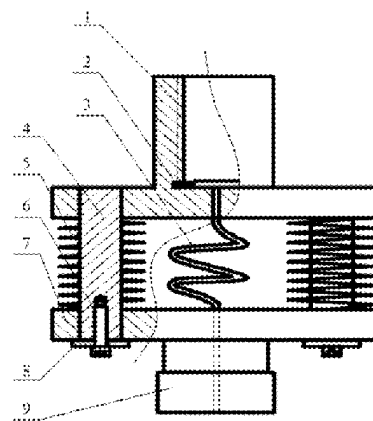
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

### (54) 发明名称

一种间隙自适应抛光磨头

### (57) 摘要

本发明公开了一种间隙自适应抛光磨头,属于光学冷加工领域中涉及的一种抛光磨头。解决了现有磨头抛光时抛光液不均匀且磨头与工件间间隙过大的问题。本发明的间隙自适应抛光磨头包括连接件、密封圈、柔性螺旋管、导向柱、弹簧、挡圈、磨头座与磨头体。本发明可与机床连接,抛光液通过机床主轴内孔流入本发明磨头并经过柔性螺旋管持续提供给磨头体。抛光时,先将磨头体与工件表面压紧,使弹簧有一定的压缩量,当工件表面有起伏或安装定位有误差时,磨头体会沿导向柱上下移动以自动补偿间隙,从而可保证抛光质量。



1. 一种间隙自适应抛光磨头,其特征在于,该磨头包括连接件(1)、柔性螺旋管(3)、导向柱(4)、弹簧(5)、磨头座(7)、挡圈(8)和磨头体(9);连接件(1)上设有与导向柱(4)相配合的通孔,连接件(1)与导向柱(4)的一端过盈连接;弹簧(5)套在导向柱(4)上,其一端固定在连接件(1)的下端面上,另一端固定在磨头座(7)的上端面上;挡圈(8)通过螺钉(6)固定在导向柱(4)的另一端,磨头座(7)置于挡圈(8)上,磨头体(9)固定在磨头座(7)上;柔性螺旋管(3)的上端与连接件(1)密封连接,下端与磨头座(7)密封连接;磨头座(7)在与柔性螺旋管(3)连接的位置开有通孔,磨头体(9)上开有与磨头座(7)的通孔相通的通孔。

2. 如权利要求1所述的一种间隙自适应抛光磨头,其特征在于,所述连接件(1)的上方开有与机床主轴连接用的内螺纹孔,在螺纹退刀槽处放置有O型密封圈(2)。

3. 如权利要求1所述的一种间隙自适应抛光磨头,其特征在于,所述导向柱(4)的个数为3~6个。

4. 如权利要求1所述的一种间隙自适应抛光磨头,其特征在于,所述弹簧(5)为压簧。

5. 如权利要求1所述的一种间隙自适应抛光磨头,其特征在于,所述磨头体(9)的材料是金属或高分子材料。

6. 如权利要求5所述的一种间隙自适应抛光磨头,其特征在于,所述高分子材料是沥青或聚四氟乙烯。

## 一种间隙自适应抛光磨头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光学冷加工技术领域,尤其涉及一种间隙自适应抛光磨头。

### 背景技术

[0002] 抛光工艺是光学冷加工中的最后一环。在抛光工艺中,通常将抛光模与工件表面贴合,同时做高速相对运动,产生很大的切向力,使玻璃表面的微小凸起被切削,从而逐渐形成光滑的表面。

[0003] 在传统的光学加工中使用实心磨头进行抛光,其缺点是抛光时抛光液在磨头下方不均匀且不容易更新,甚至存在快速抛光时局部得不到抛光液的情况。专利 ZL200410011215. X 提出了利用空心磨头、中心喷液的方式解决了这一问题,使抛光液在磨头下方分布更加均匀且磨头下方抛光液持续更新。但是该方案的不足之处在于整个磨头是刚性的,在加工时,磨头与工件应保持几个微米的间隙,由于该间隙很小,实际上由于机床、装调或工件本身的误差,会使磨头与工件之间出现间隙过大或刚性接触的情况,从而导致抛光效果变差。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有磨头抛光时抛光液不均匀且磨头与工件间间隙过大的技术问题,本发明提供一种间隙自适应抛光磨头。

[0005] 本发明解决技术问题所采取的技术方案如下:

[0006] 一种间隙自适应抛光磨头,包括连接件、柔性螺旋管、导向柱、弹簧、磨头座、挡圈和磨头体;连接件上设有与导向柱相配合的通孔,连接件与导向柱的一端过盈连接;弹簧套在导向柱上,其一端固定在连接件的下端面上,另一端固定在磨头座的上端面上;挡圈通过螺钉固定在导向柱的另一端,磨头座置于挡圈上,磨头体固定在磨头座上;柔性螺旋管的上端与连接件密封连接,下端与磨头座密封连接;磨头座在与柔性螺旋管连接的位置开有通孔,磨头体上开有与磨头座的通孔相通的通孔。

[0007] 上述柔性螺旋管整体盘成螺旋状,以满足磨头在上下调整时仍能持续提供抛光液。

[0008] 上述导向柱一端通过过盈连接方式与连接件固定,另一端通过螺钉和挡圈挡住磨头座,使其在自然状态下不会脱出;磨头座的上板法兰孔与导向柱之间有一微小间隙,使其能在导向的同时轻松滑动,下部中心有一凸台可与磨头体连接。

[0009] 上述连接件可以是与机床主轴相连接的各类锥柄,也可以是与其它装置相连接的接口件,且连接件的法兰上带有与导向柱相配合的通孔。

[0010] 上述导向柱的个数为 3~6 个;所述弹簧为压簧;所述磨头体的材料可以是金属、沥青、聚四氟乙烯或其他高分子材料,且磨头体表面开有凹槽。

[0011] 在加工中,磨头中心的通孔提供的抛光液会使磨头下方充满液体,当磨头与工件表面发生相对运动时,就会产生流体动压现象,将磨头向上悬浮一定的高度。此时,流体动

压力与弹簧力相平衡。当抛光不同位置时,由于机床、装调和工件本身的精度影响,会带来几十微米的误差,但对于弹簧来说,几十微米的位移范围力几乎保持不变,所以磨头会一直保持在工件上方几个微米的距离,从而补偿了机械精度所带来的误差,保持了磨头与工件表面之间的间隙,最终也保证了抛光质量。

[0012] 本发明的有益效果是:该磨头不仅可以在抛光过程中从磨头中心孔持续提供抛光液,而且可以自动补偿由于机床、装调或工件本身所带来的误差,使磨头与工件之间的间隙在抛光过程中保持一致,从而保证了抛光的质量。

### 附图说明

[0013] 图 1 是本发明间隙自适应抛光磨头的结构示意图。

### 具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0015] 如图 1 所示,本发明的间隙自适应抛光磨头包括连接件 1、柔性螺旋管 3、导向柱 4、弹簧 5、磨头座 7、挡圈 8 和磨头体 9。其中,连接件 1、导向柱 4 和磨头座 7 的材料均为硬铝合金。在连接件 1 的上方开有螺纹孔便于与机床主轴连接,在螺纹退刀槽处放置有 O 型密封圈 2 以保证抛光液不泄露。导向柱 4 的个数为 3 个,在圆周上以等间距  $120^{\circ}$  放置,其与连接件 1 的固定方式为过盈连接。弹簧 5 为压簧,套于导向柱 4 的外侧。螺钉 6 将挡圈 8 压紧于导向柱 4 之上,挡圈 8 可挡住磨头座 7 在自然状态下不至于脱出。柔性螺旋管 3 为塑料软管,一端与连接件 1 的中心孔胶接并密封,另一端与磨头座 7 的中心孔胶接并密封,中间盘成螺旋状,这样可在磨头上下调节时持续提供抛光液。磨头体 9 的材料为沥青,且中心有孔提供抛光液。

[0016] 在使用时,先将本发明的磨头通过连接件 1 与机床主轴连接,然后控制磨头缓缓下降直到磨头与工件压紧并压缩弹簧使其有一定的预压力,然后开启抛光液供给系统并控制机床运动,当工件表面有起伏或安装定位有误差时,磨头会沿导向柱 4 上下移动以自动补偿间隙,从而可保证抛光质量。

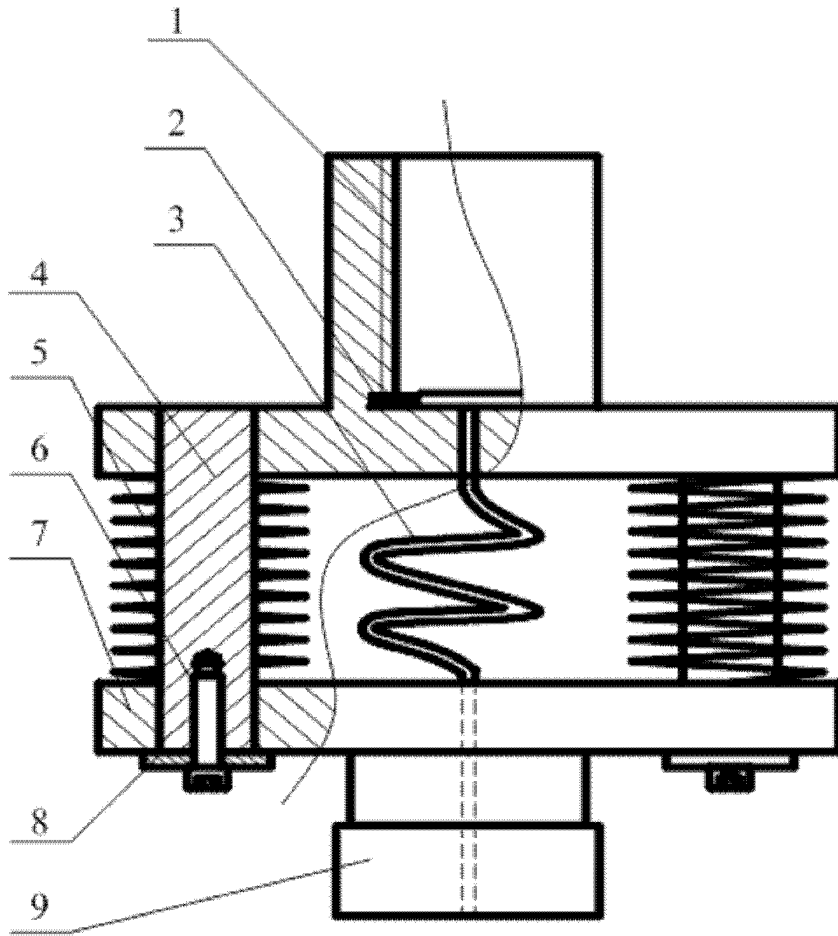


图 1