



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208289640 U

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201820354031.0

(22)申请日 2018.03.15

(73)专利权人 香港理工大学

地址 中国香港九龙红磡

(72)发明人 李莉华 李荣彬 陈增源 余宁辉

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理

有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51)Int.Cl.

*B24B 29/02*(2006.01)

*B24B 41/04*(2006.01)

*B24D 13/14*(2006.01)

*B24D 13/10*(2006.01)

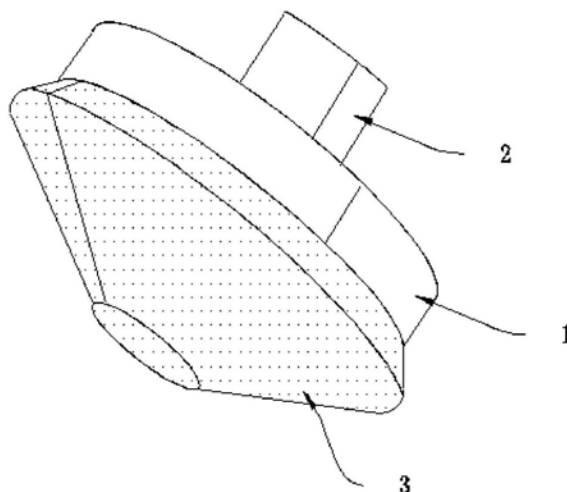
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种抛光模具微结构表面的抛光头以及抛光装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种抛光模具微结构表面的抛光头以及抛光装置,抛光头外表面由符合预设柔性要求且相互独立的软毛覆盖,每一根软毛的根部固定连接于抛光头外表面,每一根软毛的毛尖自由搁置,本实用新型采用软毛带动磨粒,通过磨粒本身的滚动,形成稳定的去除率,由于软毛较为柔软,因此在于工件表面接触过程中产生较少压力,比如在抛光工件表面凸起部分时,羊毛将会弯曲,而当羊毛经过工件表面间隙部分时,羊毛则减少弯曲,顺着间隙内运动,从而带动磨粒在微结构表面形成稳定均匀的抛光过程;同时,由于软毛与工件表面接触力较小,因此磨粒在运动过程中较多的产生滚动运动,较少产生滑动以及微小切削,可以抛光出低划痕甚至无划痕的结构表面。



1. 一种抛光模具微结构表面的抛光头,其特征在于,所述抛光头外表面由符合预设柔性要求且相互独立的软毛覆盖,每一根软毛的根部固定连接于所述抛光头外表面,每一根软毛的毛尖自由搁置。

2. 根据权利要求1所述的抛光模具微结构表面的抛光头,其特征在于,所述软毛为羊毛。

3. 根据权利要求1所述的抛光模具微结构表面的抛光头,其特征在于,每一根软毛的根部粘接于所述抛光头外表面。

4. 根据权利要求1所述的抛光模具微结构表面的抛光头,其特征在于,所述软毛的长度大于被抛光的工件凸起与凹陷部分的最大值。

5. 根据权利要求1所述的抛光模具微结构表面的抛光头,其特征在于,所述抛光头为圆台结构,圆台结构的顶面和侧面为抛光面,圆台结构的顶面和侧面由所述软毛覆盖。

6. 一种抛光模具微结构表面的抛光装置,其特征在于,包括抛光盘、连接于所述抛光盘一侧的连接轴、连接于所述抛光盘另一侧的抛光头,所述抛光头外表面由符合预设柔性要求且相互独立的软毛覆盖,每一根软毛的根部固定连接于所述抛光头外表面,每一根软毛的毛尖自由搁置。

7. 根据权利要求6所述的抛光模具微结构表面的抛光装置,其特征在于,所述软毛为羊毛。

8. 根据权利要求6所述的抛光模具微结构表面的抛光装置,其特征在于,每一根软毛的根部粘接于所述抛光头外表面。

9. 根据权利要求6所述的抛光模具微结构表面的抛光装置,其特征在于,所述软毛的长度大于被抛光的工件凸起与凹陷部分的最大值。

10. 根据权利要求6所述的抛光模具微结构表面的抛光装置,其特征在于,所述抛光头为圆台结构,圆台结构的顶面和侧面为抛光面,圆台结构的顶面和侧面由所述软毛覆盖。

## 一种抛光模具微结构表面的抛光头以及抛光装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及微结构抛光领域,尤其涉及一种抛光模具微结构表面的抛光头。

### 背景技术

[0002] 在自由磨粒抛光过程中,磨粒在工件表面通常可以分为三种运动,分别为:滚动、滑动以及微小切削。传统抛光方法通过对磨粒施加压力,使磨粒与工件表面接触并在抛光头带动下去除工件表面的材料。传统抛光方法在抛光平面,球面以及非球面时具有良好的效果,但是在抛光自由曲面时具有很大的局限性。因为自由曲面不同于传统表面,自由曲面大致可以分为三类:连续型无对称中心表面,微结构表面以及多平面表面。传统抛光方法很难抛光微结构表面的间隙部分,只能抛光结构凸起部分,无法形成稳定、均匀的材料除去率。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种抛光模具微结构表面的抛光头以及抛光装置。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种抛光模具微结构表面的抛光头,所述抛光头外表面由符合预设柔性要求且相互独立的软毛覆盖,每一根软毛的根部固定连接于所述抛光头外表面,每一根软毛的毛尖自由搁置。

[0005] 在本实用新型所述的抛光模具微结构表面的抛光头中,所述软毛为羊毛。

[0006] 在本实用新型所述的抛光模具微结构表面的抛光头中,每一根软毛的根部粘接于所述抛光头外表面。

[0007] 在本实用新型所述的抛光模具微结构表面的抛光头中,所述软毛的长度大于被抛光的工件凸起与凹陷部分的最大值。

[0008] 在本实用新型所述的抛光模具微结构表面的抛光头中,所述抛光头为圆台结构,圆台结构的顶面和侧面为抛光面,圆台结构的顶面和侧面由所述软毛覆盖。

[0009] 本实用新型还要求保护一种抛光模具微结构表面的抛光装置,包括抛光盘、连接于所述抛光盘一侧的连接轴、连接于所述抛光盘另一侧的抛光头,所述抛光头外表面由符合预设柔性要求且相互独立的软毛覆盖,每一根软毛的根部固定连接于所述抛光头外表面,每一根软毛的毛尖自由搁置。

[0010] 在本实用新型所述的抛光模具微结构表面的抛光装置中,所述软毛为羊毛。

[0011] 在本实用新型所述的抛光模具微结构表面的抛光装置中,每一根软毛的根部粘接于所述抛光头外表面。

[0012] 在本实用新型所述的抛光模具微结构表面的抛光装置中,所述软毛的长度大于被抛光的工件凸起与凹陷部分的最大值。

[0013] 在本实用新型所述的抛光模具微结构表面的抛光装置中,所述抛光头为圆台结构,圆台结构的顶面和侧面为抛光面,圆台结构的顶面和侧面由所述软毛覆盖。

[0014] 实施本实用新型的抛光模具微结构表面的抛光头以及抛光装置,具有以下有益效果:采用软毛带动磨粒的方法,通过磨粒本身的滚动,形成稳定的去除率,由于软毛较为柔软,因此在于工件表面接触过程中产生较少压力,比如在抛光工件表面凸起部分时,羊毛将会弯曲,而当羊毛经过工件表面间隙部分时,羊毛则减少弯曲,顺着间隙内运动,从而带动磨粒在微结构表面形成稳定均匀的抛光过程;同时,由于软毛与工件表面接触力较小,因此磨粒在运动过程中较多的产生滚动运动,较少产生滑动以及微小切削,可以抛光出低划痕甚至无划痕的结构表面。

### 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图:

[0016] 图1是本实用新型较佳实施例提供的抛光装置的结构示意图;

[0017] 图2是基于本实用新型的抛光装置抛光工件时抛光前和抛光后的对比图。

### 具体实施方式

[0018] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的典型实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0019] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。

[0020] 本实用新型总的思路是:设计抛光头的外表面由符合预设柔性要求的软毛覆盖,软毛相互独立,不粘接在一起影响柔性,软毛的根部固定连接于抛光头外表面,且毛尖自由搁置。

[0021] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明,应当理解本实用新型实施例以及实施例中的具体特征是对本申请技术方案的详细的说明,而不是对本申请技术方案的限定,在不冲突的情况下,本实用新型实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0022] 参考图1,较佳实施例提供的抛光模具微结构表面的抛光装置包括:抛光盘1、连接于所述抛光盘1一侧的连接轴2、连接于所述抛光盘1另一侧的抛光头3。

[0023] 其中,所述抛光头3外表面由符合预设柔性要求且相互独立的软毛覆盖。具体的,所述抛光头3为圆台结构,圆台结构的顶面和侧面由所述软毛覆盖。圆台结构的顶面和侧面为抛光面,抛光过程中使顶面或者侧面的抛光面平行于工件表面。

[0024] 优选的,所述软毛为羊毛。当然,也可以采用较软的兔毛或者鸡毛,只要通过实验能达到预期效果,则可认定所采用的软毛符合预设柔性要求。

[0025] 本实施例中,每一根羊毛的根部固定连接于所述抛光头3外表面,例如,根部可以

具体通过粘接方式固定连接于所述抛光头3外表面。每一根羊毛的毛尖自由搁置,即不与其他结构连接固定,这样可以充分保障各个羊毛的独立性,进而保证其柔性符合要求。

[0026] 其中,所述软毛的长度大于被抛光的工件凸起与凹陷部分的最大值。

[0027] 抛光过程,整个抛光装置的角度倾斜使抛光头3的外表面均匀的与工件表面接触,在加工过程中,磨粒在羊毛的摩擦力带动下,在微小结构做滚动,采用软毛带动磨粒的方法,通过磨粒本身的滚动,形成稳定的去除率,由于软毛较为柔软,因此在于工件表面接触过程中产生较少压力,比如在抛光工件表面凸起部分时,羊毛将会弯曲,而当羊毛经过工件表面间隙部分时,羊毛则减少弯曲,顺着间隙内运动,从而带动磨粒在微结构表面形成稳定均匀的抛光过程;同时,由于软毛与工件表面接触力较小,因此磨粒在运动过程中较多的产生滚动运动,较少产生滑动以及微小切削,可以抛光出低划痕甚至无划痕的结构表面。

[0028] 参考图2,使用本实施例的抛光装置对宽度0.1mm,深度5um的A16061铝合金模具的沟槽进行初步加工,左边是抛光前的示意图,右边是抛光后的示意图,可以看到抛光后工件表面粗糙度明显降低,面型精度变化低于50nm。试验表明,该抛光装置在抛光结构表面时,具有较好的抛光效果。解决了无法抛光微小结构表面的技术难题。

[0029] 基于同一构思,本实用新型还公开了一种抛光头,具体结构可以参考上述关于抛光装置部分的阐述,此处不再赘述。

[0030] 综上所述,实施本实用新型的抛光模具微结构表面的抛光头以及抛光装置,具有以下有益效果:采用软毛带动磨粒的方法,通过磨粒本身的滚动,形成稳定的去除率,由于软毛较为柔软,因此在于工件表面接触过程中产生较少压力,比如在抛光工件表面凸起部分时,羊毛将会弯曲,而当羊毛经过工件表面间隙部分时,羊毛则减少弯曲,顺着间隙内运动,从而带动磨粒在微结构表面形成稳定均匀的抛光过程;同时,由于软毛与工件表面接触力较小,因此磨粒在运动过程中较多的产生滚动运动,较少产生滑动以及微小切削,可以抛光出低划痕甚至无划痕的结构表面。

[0031] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

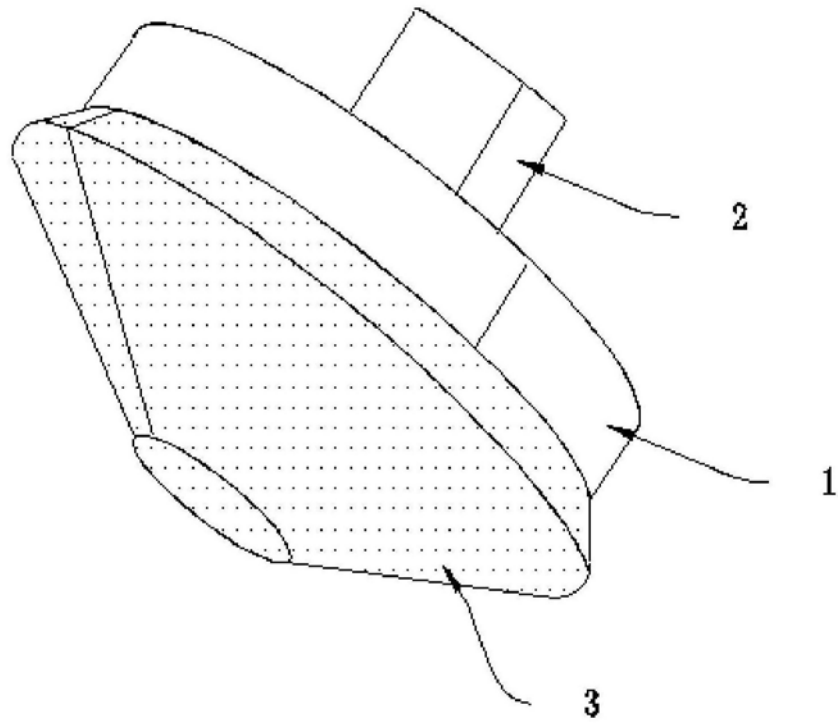


图1

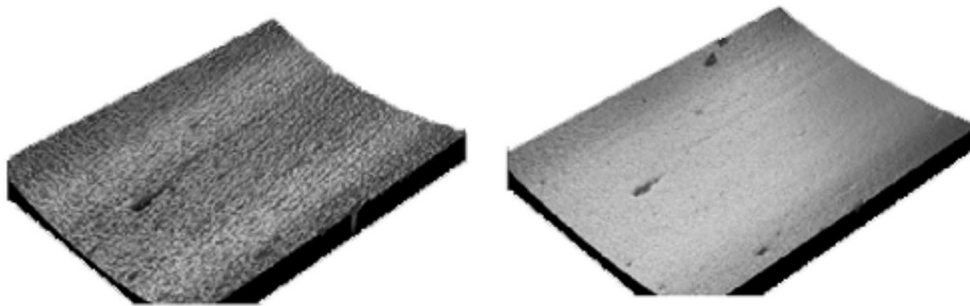


图2