



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208179334 U

(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201820669011.2

(22)申请日 2018.05.07

(73)专利权人 蓝思科技股份有限公司

地址 410329 湖南省长沙市国家生物产业  
基地蓝思路

(72)发明人 周群飞 曾涛

(74)专利代理机构 长沙七源专利代理事务所  
(普通合伙) 43214

代理人 周晓艳 郑隽

(51) Int. Cl.

B24D 7/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

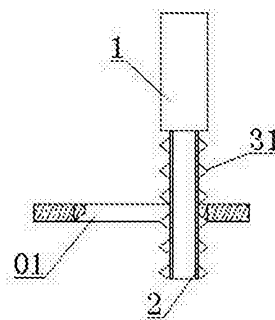
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种用于加工腰型孔的抛光棒

### (57)摘要

本实用新型提供一种用于加工腰型孔的抛光棒,所述抛光棒包括上端与CNC加工轴固连的金属棒体、套设于金属棒体下端的乳胶管套、以及包裹在乳胶管套外部的抛光磨皮,在抛光磨皮的外表面上设置有多个微小的锥形体,所述抛光磨皮在其轴向长度方向上分为5-15个环形的加工区域;采用上述抛光棒进行抛光作业时,先将抛光棒移动至腰型孔内并使得抛光磨皮与腰型孔的孔壁接触,然后驱动抛光棒自旋并在腰型孔内做循环周向运动,同时不断喷淋冷却液以达到冷却和辅助抛光的目的,当一个加工区域的抛光磨皮被磨损失效后,可移动至另一个加工区域继续作业。本实用新型可有效提高生产效率,对倒边腰型孔的抛光效果好,满足产品粗糙度的要求。



1. 一种用于加工腰型孔的抛光棒,其特征在于,包括上端与CNC加工轴固连的金属棒体(1)、套设于所述金属棒体(1)下端的乳胶管套(2)、以及包裹在所述乳胶管套(2)外部的抛光磨皮(3);在所述抛光磨皮(3)的外表面上设置有多个微小的锥形体(31)。

2. 根据权利要求1所述用于加工腰型孔的抛光棒,其特征在于,所述抛光磨皮(3)的轴向长度是腰型孔(01)深度的5-15倍,相应地,所述抛光磨皮(3)在其轴向长度方向上分为5-15个环形的加工区域。

3. 根据权利要求2所述用于加工腰型孔的抛光棒,其特征在于,所述锥形体(31)为四棱锥结构且采用线性阵列的排布方式设置。

4. 根据权利要求3所述用于加工腰型孔的抛光棒,其特征在于,所述锥形体(31)的高度为1-2mm,所述锥形体(31)的底面为正方形且其边长为1.5-2.5mm,相邻锥形体底面边长间的距离为1.5-2.5mm。

## 一种用于加工腰型孔的抛光棒

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及孔壁加工技术领域,具体地,涉及一种用于加工腰型孔的抛光棒。

### 背景技术

[0002] 目前,在手机等电子产品行业,玻璃背板及触摸屏的相关应用日益广泛,其上开孔(如摄像头、HOME键等)的结构也越来越复杂。现有一种用于玻璃手机面板上的倒边腰型孔,其在普通腰型孔的结构基础上增设了一个向外倾斜的喇叭状开口,以便于与其他构件在安装时的定位组装,同时避免边角损坏;但该结构也相应地增大了腰型孔内壁的加工难度,导致生产出的产品质量不稳定。

[0003] 传统的抛光方法如下:将完成CNC外形加工的手机面板转移至专门的抛光机上,通过表面平整的磨皮对腰型孔内壁进行打磨抛光,同时加入大量氧化铈微粒作为抛光介质。该方法加工出来的产品抛光效果不佳,粗糙度较高、镜面效果差;加之由于腰型孔的倒边位置为斜面结构,易形成磨皮的抛光死角进而导致抛光效果不可控,CPK值(即工序能力指数,是指工序在一定时间内处于稳定状态下的实际加工能力)偏低,为了确保产品质量,往往需要针腰型孔的倒边位置进行单独加工或对不合格的产品重新返工,使生产程序复杂化。

[0004] 有的工厂对传统的抛光装置及方法进行改进,用毛刷来代替磨皮进行抛光作业,虽然在一定程度上减少了抛光死角的存在,使得抛光效果更加均匀,但毛刷本身对于孔壁的损伤很大,在抛光过程中会留下非常明显的磨痕,对于改进孔壁粗糙度和镜面效果毫无帮助,甚至还会起到反作用。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种使用方便且对倒边腰型孔产生良好抛光效果的抛光棒,以解决背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种用于加工腰型孔的抛光棒,包括上端与CNC加工轴固连的金属棒体、套设于所述金属棒体下端的乳胶管套、以及包裹在所述乳胶管套外部的抛光磨皮;在所述抛光磨皮的外表面上设置有多个微小的锥形体。

[0007] 优选地,所述抛光磨皮的轴向长度是腰型孔深度的5-15倍,相应地,所述抛光磨皮在其轴向长度方向上分为5-15个环形的加工区域。

[0008] 优选地,所述锥形体为四棱锥结构且采用线性阵列的排布方式设置。

[0009] 优选地,所述锥形体的高度为1-2mm,所述锥形体的底面为正方形且其边长为1.5-2.5mm,相邻锥形体底面边长间的距离为1.5-2.5mm。

[0010] 现有产品上腰型孔的常规尺寸如下:倒边与竖直方向间的夹角为 $40^{\circ}$ ~ $50^{\circ}$ ,倒边的长度为0.1-0.2mm。抛光棒上锥形体的尺寸要求必须与产品尺寸相对应,才能取得最好的抛光效果。

[0011] 本实用新型提供的技术方案至少具有如下有益效果:

[0012] 1、本实用新型通过在磨皮表面设置大量小尺寸的锥形体以替代原有的抛光介质,

不仅减少了粉尘污染,而且由于摆脱了抛光粉的使用限制,只需通过简单的换刀操作就可在CNC机台上实现对产品的外形加工以及打磨抛光的一体作业,无需再额外设置专门的抛光设备,减少了资金投入和空间占用。

[0013] 2、本实用新型采用锥形体作为抛光介质,其本身自带的锥形角度可确保对腰型孔倒边位置的无死角打磨,与具有不同倒边角度的腰型孔完美贴合,整个抛光工序一次性加工到位,简化了生产工序,提高了生产效率;另外,相比于自由活动的抛光介质,锥形体本身就属于抛光磨皮的一部分,在抛光精度和抛光效果上具有更高的可控性。

[0014] 3、由于整个抛光工序与产品的外形加工工序整合在一起,依托CNC本身固有的结构,本实用新型在使用时配合冷却液,可实现抛光棒在高速旋转下的降温冷却以及一定的腐蚀效果,使得腰形孔的倒边位置达到优良的镜面效果,粗糙度显著降低,CPK值明显提高,为批量生产提供了可靠保证。

[0015] 4、本实用新型通过在抛光磨皮和金属棒体间增设一个由软质弹性材料制成的管套,在抛光作业时可实现抛光棒在腰形孔任一位置的形变接触,有利于孔内各个部位均得到充分地抛光。

[0016] 5、本实用新型的抛光棒沿轴向长度划分为多个等宽且与腰型孔深度匹配的加工区域,减少了抛光棒的更换频率,尽可能地减少生产流程被打断的次数,提高生产效率。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其它的附图,其中:

[0018] 图1是本实用新型所述金属棒体的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型所述乳胶套管的结构示意图;

[0020] 图3是本实用新型所述抛光磨皮的结构示意图;

[0021] 图4是本实用新型所述抛光棒组装好时的结构示意图;

[0022] 图5是本实用新型中带有倒边腰型孔的手机面板的结构示意图;

[0023] 图6是本实用新型所述抛光棒的工作示意图;

[0024] 图中:01腰型孔,1金属棒体,2乳胶管套,3抛光磨皮,31锥形体。

## 具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 对比例1

[0027] 传统的光孔方法采用自制的简易抛光机,在完成CNC精修外形及孔型的工序后,将产品转移至抛光机中,同时在水中加入氧化铈粉末作为抛光介质,氧化铈粉末的浓度取值范围为1.18~1.20g/mL。首先用毛刷棒对孔壁进行粗抛光,然后再用普通的白磨皮棒(即不

含乳胶管套)对孔壁进行精抛光,抛光时棒体的转速为3000/rpm。产品抛光后的粗糙度为20nm且尺寸管控公差较大,上述对产品孔位的加工需要CNC和抛光机配合使用,占用空间大且每台设备需配备一名操作人员,设备在具有大量微小颗粒的工作环境下维护成本高。

#### [0028] 实施例1

[0029] 参见图1-图6,一种用于加工腰型孔的抛光棒,包括上端与CNC加工轴固连的金属棒体1、套设于所述金属棒体1下端的乳胶管套2、以及包裹在所述乳胶管套2外部的抛光磨皮3。

[0030] 在所述抛光磨皮3的外表面上设置有多个微小的锥形体31,所述锥形体31为四棱锥结构且采用线性阵列的排布方式设置。在本实施例中,所述锥形体31的底部为2mm×2mm的正方形且其高度为1.5mm,所述锥形体31顶部相邻两条棱边的夹角为25°,相邻的两个锥形体底面边长间的距离为2.1mm。

[0031] 在本实施例中,所述抛光磨皮3的轴向长度是腰型孔01深度的10倍,相应地,所述抛光磨皮3在其轴向长度方向上分为10个环形的加工区域,且从上至下依次标注为第十加工区域、第九加工区域、第八加工区域、第七加工区域、第六加工区域、第一加工区域、第二加工区域、第三加工区域、第四加工区域和第五加工区域。

[0032] 采用上述抛光棒对手机面板上的腰型孔进行抛光加工,具体包括如下步骤:

[0033] 1) 已完成外形加工的手机面板被继续放置在CNC机台上;

[0034] 2) 通过CNC加工轴将抛光棒移动至腰型孔内,并使抛光棒上的抛光磨皮与腰型孔的孔壁接触;

[0035] 3) 通过CNC加工轴带动抛光棒自旋并在腰型孔内做循环周向运动,同时不断喷淋冷却液以达到冷却和辅助抛光的目的,作业参数为:抛光棒自转速5000/rpm,进给速度F300,周向循环2圈;

[0036] 4) 取出已完成腰型孔抛光作业的手机面板,重复上述步骤,其中,每一根抛光棒均按照加工区域的数字标号由小到大地进行抛光作业,且每一个加工区域可加工10片产品。

[0037] 在本实施例中,所述冷却液与手机面板外形加工时使用的冷却液相同。所述冷却液的pH值为8~9,其本身对于手机面板的腐蚀效果微乎其微,但在抛光棒的高速旋转过程中,由于抛光磨皮与玻璃材质的快速摩擦,碱性冷却液作为摩擦介质产生了微化学反应,配合锥形体的打磨效果使得腰型孔内壁变得平滑,以达到玻璃的镜面抛光效果。

[0038] 通过本实施例得到的产品,其腰型孔内壁各处抛光均匀,粗糙度达到1nm,抛光稳定性尺寸CPK达到1.33以上,明显优于传统加工装置和方法。

#### [0039] 对比例2

[0040] 采用与实施例1中相同的方法对手机面板进行加工,所用抛光棒上除锥形体以外的其他结构均与实施例1中的抛光棒相同。本对比例中的锥形体尺寸如下:锥形体的底部为2mm×2mm的正方形且其高度为0.8mm,锥形体顶部相邻两条棱边的夹角为25°,相邻的两个锥形体底面边长间的距离为1.2mm;相比于实施例1,本对比例中的锥形体形状更小、排列也更加紧密。

[0041] 对加工后的手机面板进行检测,发现其上腰型孔的倒边抛光效果不均匀,尤其是位于倒边外侧位置的部分区域多次出现抛光不到位的情况,例如需要抛光0.1mm的腰型孔倒边其抛光长度仅有0.06~0.08mm,产品加工质量下降,良品率降低。同时,锥形体的尺寸

越小,对于加工精度的要求也越高,磨损更换的频率更快,在实用性上比实施例1差。

[0042] 对比例3

[0043] 采用与实施例1中相同的方法对手机面板进行加工,所用抛光棒上除锥形体以外的其他结构均与实施例1中的抛光棒相同。本对比例中的锥形体尺寸如下:锥形体的底部为 $2\text{mm}\times 2\text{mm}$ 的正方形且其高度为 $0.22\text{mm}$ ,锥形体顶部相邻两条棱边的夹角为 $25^\circ$ ,相邻的两个锥形体底面边长间的距离为 $2.8\text{mm}$ ;相比于实施例1,本对比例中的锥形体形状更大、排列也更加松散。

[0044] 对加工后的手机面板进行检测,虽然对腰型孔倒边的抛光效果符合预期,但是由于产品需抛光的面积大小固定,锥形体本身被磨损的位置和面积大小也固定,因此抛光磨皮上有很多部位根本无法使用,局部浪费严重,磨皮的更换频率增加,在实用性上比实施例1差。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利保护范围,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。在本实用新型的精神和原则之内,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的任何改进或等同替换,直接或间接运用在其它相关的技术领域,均应包括在本实用新型的专利保护范围内。

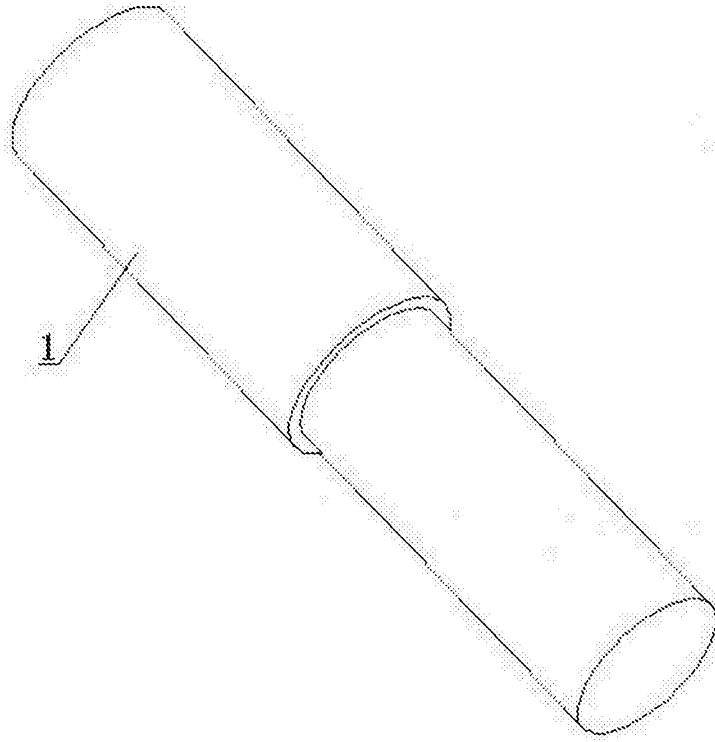


图1

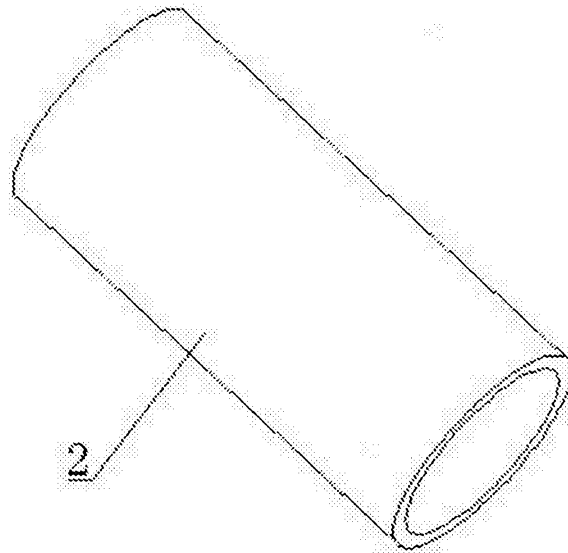


图2

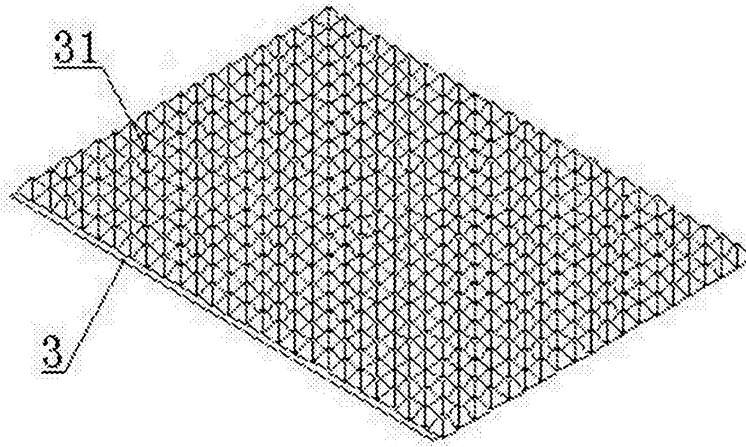


图3

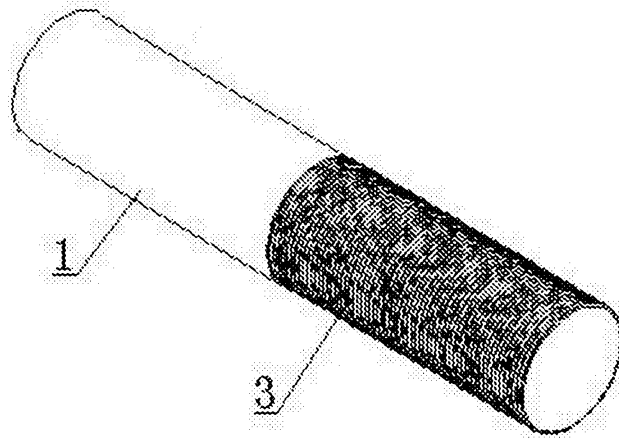


图4

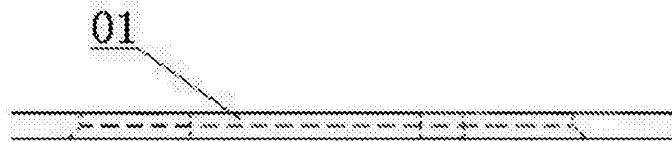


图5



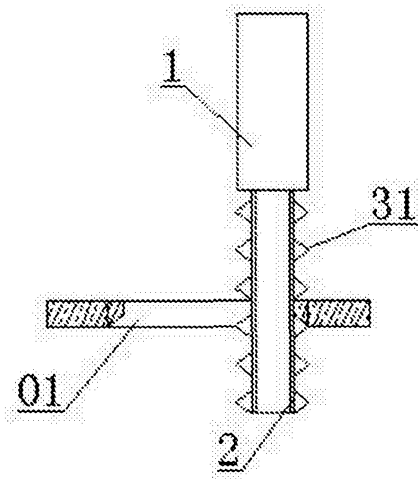


图6