

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810138478.5

[51] Int. Cl.

*B23P 15/28 (2006.01)*

*B23P 5/00 (2006.01)*

*B23B 51/08 (2006.01)*

*B23B 51/06 (2006.01)*

[43] 公开日 2008年12月31日

[11] 公开号 CN 101332556A

[22] 申请日 2008.7.30

[21] 申请号 200810138478.5

[71] 申请人 威海威硬工具有限公司

地址 264200 山东省威海市高区沈阳路127号

[72] 发明人 于乔

[74] 专利代理机构 威海科星专利事务所

代理人 鲍光明

权利要求书1页 说明书3页

[54] 发明名称

用于加工阶梯孔的金刚石复合刀具的生产方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于加工阶梯孔的金刚石复合刀具的生产方法，属于刀具制造领域。在刀具上加工有与被加工的每一级孔及每一处几何形状相对应的切削刀刃，刀具直径的名义尺寸和工件尺寸相同，公差带位置取在工件孔的上差，或者按铰刀的公差带选取；在刀具各个直径上设有金刚石圆周刃带；金刚石刀片的轴向设置与分布按各级孔的长度尺寸取其公差的中间值来确定；刀具上倒角切削刃的长度要大于工件孔的倒角长度；在刀具上设有内冷却孔，保证切削液能直接高压喷射在每个刀片上；刀具的刀刃部分与国际标准刀柄做成一体。使用该复合刀具可以在一道工序上一次加工完成多级孔的钻、扩、铰、倒角等加工。

1、一种用于加工阶梯孔的金刚石复合刀具的生产方法，其特征是：

在刀具上加工有与被加工的每一级孔及每一处几何形状相对应的切削刀刃，刀具直径的名义尺寸和工件尺寸相同，公差带位置取在工件孔的上差，或者按铰刀的公差带选取；

在刀具各个直径上设有金刚石圆周刃带；

金刚石刀片的轴向设置与分布按各级孔的长度尺寸取其公差的中间值来确定；

刀具上倒角切削刃的长度要大于工件孔的倒角长度；

在刀具上设有内冷却孔，保证切削液能直接高压喷射在每个刀片上；

刀具的刀刃部分与国际标准刀柄做成一体。

## 用于加工阶梯孔的金刚石复合刀具的生产方法

### 技术领域

本发明涉及刀具制造领域，详细讲是一种用于加工阶梯孔的金刚石复合刀具的生产方法。

### 背景技术

众所周知：在汽车零部件上有很多阶梯孔，这些阶梯孔按照以前的加工工艺，每一级直径都需要钻孔、扩孔、铰孔，再加工出两处倒角部分，共需四个工序，至少要更换十把刀具才能完成，效率极低。尽管如此，各孔对中心线的同轴度仍很难保证，以至造成部件旋转精度低，容易产生液体、气体泄露等质量问题。

### 发明内容

本发明的目的就在于克服现有技术的不足，而提供一种用于加工阶梯孔的复合刀具，使用该复合刀具可以在一道工序上一次加工完成多级孔的钻、扩、铰、倒角等加工，在很多工件上代替了车、镗、磨等多工位加工。

本发明采用如下技术解决方案：一种用于加工阶梯孔的金刚石复合刀具的生产方法，其特征是，

在刀具上加工有与被加工的每一级孔及每一处几何形状相对应的切削刀刃，刀具直径的名义尺寸和工件尺寸相同，公差带位置取在工件孔的上差，或者按铰刀的公差带选取；

在刀具各个直径上设有金刚石圆周刃带；

金刚石刀片的轴向设置与分布按各级孔的长度尺寸取其公差的中间值来确定；

刀具上倒角切削刃的长度要大于工件孔的倒角长度；

在刀具上设有内冷却孔，保证切削液能直接高压喷射在每个刀片上；

刀具的刀刃部分与国际标准刀柄做成一体。

本发明的有益效果是，使用该复合刀具可以在一道工序上一次加工完成多级孔的钻、扩、铰、倒角等加工，在很多工件上代替了车、镗、磨等多工位加工。

## 具体实施方式

下面通过具体实施例对本发明作进一步说明，以助于理解本发明的内容。

本发明在刀具上加工有与被加工的每一级孔及每一处几何形状相对应的切削刀刃，刀具直径的名义尺寸和工件尺寸相同，公差带位置取在工件孔的上差，或者按铰刀的公差带选取；

在刀具各个直径上设计了金刚石圆周刃带，用已加工孔对待加工孔进行正确的导向，保证各级孔之间的同轴度、保证各孔的圆柱度，金刚石刃带对已加工的孔表面起到挤光、修光作用，提高了孔的表面粗糙度；

金刚石刀片的轴向设置与分布按各级孔的长度尺寸取其公差的中间值来确定；

刀具上倒角切削刃的长度要大于工件孔的倒角长度，切削各倒角的刀刃尺寸要衔接上下级孔的直径，避免不出现切削空白区域；

在刀具上加工有内冷却孔，使切削液能直接高压喷射在每个刀片上，将刀具切削过程中产生的热量和切屑及时带走，减少了工件的热变形，改善了孔内的切削条件，延长了刀具寿命，使各加工表面润滑充分，粗糙度得到提高，最大程度地减轻了切屑对已加工表面的损伤；

刀具的刀刃部分和国际标准刀柄（HSK、BT、ABS 等标准）做成一体，广泛用于各种加工中心、数控设备和柔性生产线上；

使用本发明所提供的刀具加工阶梯孔，做到了大幅度地提高加工精度、大幅度提高加工效率、大幅度的降低生产成本，是加工领域巨大的提升、创新和革命。

用金刚石复合刀具加工阶梯孔的主要创新点是：

### 1、高精度：

1) 各孔的尺寸精度、形状公差与各孔之间的同轴度主要由刀具和机床的

精度决定，而刀具的尺寸精度和同轴度根据工作需要最高可保证在几微米之内，远远高于多次换刀所能控制的同轴度偏摆量；

2) 金刚石刀具的高耐磨性使刀具的尺寸在加工过程中长时间不发生变化，大批量加工阶梯孔时精度极为稳定，尺寸和同轴度的离散度很小；同时已加工表面的粗糙度最高可达 Ra0.4，比其他刀具提高二级以上。

## 2、高效率：

1) 复合刀具集中切削的特点减少了刀具的种类和数量，实现了多工序合一的高效加工；

2) 换刀及调刀时间的极大缩短，将大量的停机时间转换为加工时间；

3) 由于金刚石刀片适合高速切削，在工艺上采用高强度的硬质合金刀杆，实现高速大进给切削，加工时间得到了进一步压缩；

## 3、成本低：

1) 刀具数量少，刀具寿命提高，使刀具的总体成本降低；

2) 工序减少，机床使用量减少、能源消耗减少、加工人员数量减少，带来了加工成本的大幅度降低；

3) 加工效率的提高，机床利用率的提高，相对加工成本降低。这种刀具的问世会给汽车加工工业带来巨大的经济效益和社会效益。