



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204867565 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520679291. 1

(22) 申请日 2015. 09. 02

(73) 专利权人 苏州阿诺精密切削技术股份有限公司

地址 215021 江苏省苏州市工业园区跨塘分区宝达路8号

(72) 发明人 张红芹 叶鑫 冯福笋

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 王玉国

(51) Int. Cl.

B23B 51/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

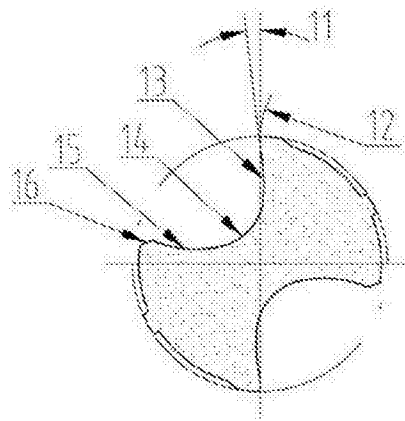
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

低扭矩钻尖加强自修正钻

(57) 摘要

本实用新型涉及低扭矩钻尖加强自修正钻, 刀体上开设有螺旋状排屑槽, 刀体头部的端面位置磨有后刀面, 后刀面与排屑槽的交线形成主切削刃, 排屑槽呈主切削刃凹于钻尖轴线的槽型结构, 排屑槽的外缘设置反圆弧加强面, 排屑槽之外的实体部分为刀背, 刀背上设有导向刃带和修正刃带, 导向刃带与修正刃带所在的圆柱面间具有落差, 排屑槽与刀背在径向方向上的相接形成端刃。解决了加工负载大的问题, 有效降低麻花钻的扭矩; 由于槽形外缘存在圆弧加强面, 钻尖和刃带不易崩缺, 双螺旋落差刃带又对切削方向起引导和修正的作用, 实现较高的加工效率。



1. 低扭矩钻尖加强自修正钻, 包括刀体和柄部, 刀体和柄部是以同一中心轴线为中心的同轴圆柱体, 其特征在于: 所述刀体上开设有螺旋状排屑槽, 刀体头部的端面位置磨有后刀面, 后刀面与排屑槽的交线形成主切削刃, 排屑槽呈主切削刃凹于钻尖轴线的槽型结构, 排屑槽的外缘设置反圆弧加强面, 排屑槽之外的实体部分为刀背, 刀背上设有导向刃带和修正刃带, 导向刃带与修正刃带所在的圆柱面间具有落差, 所述排屑槽与刀背相交在径向方向上的相接形成端刃。

2. 根据权利要求 1 所述的低扭矩钻尖加强自修正钻, 其特征在于: 所述导向刃带与修正刃带所在的圆柱面之间具有 $0.002\text{mm} \sim 0.007\text{mm}$ 的落差。

3. 根据权利要求 1 所述的低扭矩钻尖加强自修正钻, 其特征在于: 所述排屑槽前角切深线与两钻尖连线形成芯高夹角, 芯高夹角范围为 $3^\circ \sim 8^\circ$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的低扭矩钻尖加强自修正钻, 其特征在于: 所述排屑槽的截面呈曲线形状, 其曲线由四个不同曲率半径的圆弧段与直线段构成。

5. 根据权利要求 1 所述的低扭矩钻尖加强自修正钻, 其特征在于: 所述反圆弧加强面的反圆弧其径向方向的宽度为 0.03 倍的刃部直径。

6. 根据权利要求 1 所述的低扭矩钻尖加强自修正钻, 其特征在于: 所述端刃包含横刃以及圆弧后刀面。

7. 根据权利要求 6 所述的低扭矩钻尖加强自修正钻, 其特征在于: 所述横刃的长度为 $0.008 \sim 0.01$ 倍的刃部直径。

8. 根据权利要求 6 所述的低扭矩钻尖加强自修正钻, 其特征在于: 所述圆弧后刀面是与主切削刃相接的弧面式后刀面, 弧面式后刀面后角范围为 $8^\circ \sim 12^\circ$ 。

低扭矩钻尖加强自修正钻

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种低扭矩钻尖加强自修正钻,属于高速超硬精密刀具技术领域。

背景技术

[0002] 麻花钻的槽型对刀具的性能起决定性作用,目前传统的槽型主要有两大类:抛物线型和J型,这两类槽型的共同点是切削刃凸出于钻尖轴线。

[0003] 钻头轴向力主要由横刃承担,而扭矩主要由主切削刃承担;传统的抛物线型和J型槽的主要区别是切削刃的锋利程度有些差别,但其共同的缺点是主切削刃上各点处的前角数值内外相差很大,钻头外缘的主切削刃前角较大,易导致崩刃,而靠近钻心处的前角为负,导致切屑变形大,切削阻力大。

[0004] 转向节是汽车转向桥上的主要零件之一,能够使汽车稳定行驶并灵敏传递行驶方向,转向节的功用是承受汽车前部载荷,支承并带动前轮绕主销转动而使汽车转向。转向节以锻造钢为常见使用材质,由于是合金钢,该材质具有较高的强度和硬度。由于转向节特殊的复杂结构,在机械加工过程中整个工件无法实现很好的夹持,尤其在数控机床上加工耳孔时,由于工件悬伸长,加工时过大的切削阻力会使得工件及刀具产生振动,这使得传统的麻花钻很容易崩损而失效。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是克服现有技术存在的不足,提供一种低扭矩钻尖加强自修正钻,旨在减小刀具的扭矩及切削阻力时兼顾刀尖强度,同时能很好控制切削方向,极大提高机械加工工艺的稳定性和安全性。

[0006] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现:

[0007] 低扭矩钻尖加强自修正钻,包括刀体和柄部,刀体和柄部是以同一中心轴线为中心的同轴圆柱体,其特征在于:所述刀体上开设有螺旋状排屑槽,刀体头部的端面位置磨有后刀面,后刀面与排屑槽的交线形成主切削刃,排屑槽呈主切削刃凹于钻尖轴线的槽型结构,,排屑槽之外的实体部分为刀背,刀背上设有导向刃带和修正刃带,导向刃带与修正刃带所在的圆柱面间具有落差,所述排屑槽与刀背在径向方向上相接形成端刃。

[0008] 进一步地,上述的低扭矩钻尖加强自修正钻,其中,所述导向刃带与修正刃带所在的圆柱面之间具有0.002mm~0.007mm的落差。

[0009] 更进一步地,上述的低扭矩钻尖加强自修正钻,其中,所述排屑槽前角切深线与两钻尖连线形成芯高夹角,芯高夹角范围为 $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 。

[0010] 更进一步地,上述的低扭矩钻尖加强自修正钻,其中,所述排屑槽的截面呈曲线形状,其曲线由四个不同曲率半径的圆弧段与直线段构成。

[0011] 更进一步地,上述的低扭矩钻尖加强自修正钻,其中,所述反圆弧加强面的反圆弧其径向方向的宽度为0.03倍的刃部直径。

[0012] 更进一步地,上述的低扭矩钻尖加强自修正钻,其中,所述端刃包含横刃与圆弧后刀面。

[0013] 再进一步地,上述的低扭矩钻尖加强自修正钻,其中,所述横刃的长度为 0.8 ~ 1.0 倍的刃部直径。

[0014] 再进一步地,上述的低扭矩钻尖加强自修正钻,其中,所述圆弧后刀面是与主切削刃相接的弧面式后刀面,弧面式后刀面后角范围为 $8^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 。

[0015] 本实用新型技术方案突出的实质性特点和显著的进步主要体现在:

[0016] ①采用切削刃凹于钻尖轴线的排屑槽槽型结构;此槽型的主切削上各点均有正前角,可加大主切削刃锋利程度,有效降低切削时的负载;同时槽的外缘部分设置圆弧加强面,以防止在高的冲击下导致的钻尖或螺旋刃带的崩缺;此槽形解决了传统麻花钻加工负载大的问题,有效降低麻花钻的扭矩;

[0017] ②端刃采用小横刃圆弧后刀面型式,小横刃能保证钻头的定心能力同时降低钻头的轴向力,圆弧后刀面增强切削刃强度;

[0018] ③刀背设置双螺旋落差双刃带,导向刃带与修正刃带所在的圆柱面之间有落差,导向刃带主要在切削过程中控制钻头切削方向,而当刀具发生切削偏移时,修正刃带即参与切削方向的引导,起到瞬间修正方向的作用;

[0019] ④该麻花钻的加工范围更广,尤其在工件夹持不稳的孔加工场合下其优势更明显,其切削刃锋利,由于槽形外缘存在圆弧加强面,钻尖和刃带不易崩缺,双螺旋落差刃带又对切削方向起引导和修正的作用,很好弥补了传统麻花钻的缺陷;由于低的切削力和扭矩,同时刀尖可承受更高的冲击,实现比传统麻花钻更高的加工效率。

附图说明

[0020] 图 1:本实用新型的结构示意图;

[0021] 图 2:图 1 中 A-A 剖视示意图;

[0022] 图 3:刀背的局部放大示意图;

[0023] 图 4:刀体头部的端面示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型技术方案作进一步说明:

[0025] 如图 1 所示,低扭矩钻尖加强自修正钻,包括刀体和柄部 3,刀体和柄部 3 是以同一中心轴线为中心的同轴圆柱体,刀体包含切削部 1 和工作部 2,切削部 1 起切削作用,工作部 2 起导向和排屑作用,柄部 3 为圆柱直柄结构,用于夹持。刀体上开设有螺旋状排屑槽 4,刀体头部的端面位置磨有后刀面,后刀面与排屑槽 4 的交线形成主切削刃,排屑槽呈主切削刃凹于钻尖轴线的槽型结构,排屑槽的外缘设置反圆弧加强面,排屑槽之外的实体部分为刀背 6,刀背 6 上设有导向刃带 7 和修正刃带 8,如图 3 所示,导向刃带 7 与修正刃带 8 所在的圆柱面间具有 $0.002\text{mm} \sim 0.007\text{mm}$ 的落差,导向刃带 7 在切削过程中控制钻头切削方向,而当刀具发生切削偏移时,修正刃带 8 即参与切削方向的引导,起到瞬间修正方向的作用,落差双刃带同时保证孔的尺寸和导向。排屑槽与刀背在径向方向上的交线形成端刃 5。

[0026] 如图 2 所示,排屑槽的截面呈曲线形状,其曲线由四个不同曲率半径的圆弧段与

直线段构成,即第一圆弧段 13、第二圆弧段 14、第三圆弧段 15 与直线段 16,第一圆弧段 13 的曲率半径与芯高夹角相关;第二圆弧段(槽底圆弧段)14 的曲率半径相对较小,第三圆弧段(槽尾部圆弧段)15 的曲率半径相对较大;第二圆弧段 14、第三圆弧段 15 与直线段 16 组合搭配使得刀背有适宜的宽度,保证刚性的同时又兼顾了槽的容屑与排屑能力,防止断刀。排屑槽外缘部分为反圆弧 12,该圆弧与其他圆弧的圆弧方向相反,该圆弧有较大的曲率半径,反圆弧 12 对钻尖和螺旋刃带起加强作用,其径向方向的宽度为 0.03 倍的刃部直径 10。与反圆弧 12 相连的是第一圆弧段 13。排屑槽前角切深线与两钻尖连线形成芯高夹角 11,芯高夹角范围为 $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 。

[0027] 如图 4 所示,端刃 5 包含横刃 17 与圆弧后刀面 18,横刃 17 的长度为 0.008 ~ 0.01 倍的刃部直径。圆弧后刀面是与主切削刃相接的弧面式后刀面,弧面式后刀面后角范围为 $8^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 。横刃 17 长度较短,目的是减少切削时的轴向力,防止刀具抖动偏移;弧面式后刀面 18 是增强切削刃强度。

[0028] 采用切削刃凹于钻尖轴线的排屑槽槽型结构;此槽型的主切削上各点均有正前角,可加大主切削刃锋利程度,有效降低切削时的负载;同时槽的外缘部分设置圆弧加强面,以防止在高的冲击下导致的钻尖或螺旋刃带的崩缺。此槽形解决了传统麻花钻加工负载大的问题,有效降低麻花钻的扭矩。

[0029] 端刃采用小横刃圆弧后刀面型式,小横刃能保证钻头的定心能力同时降低钻头的轴向力,圆弧后刀面增强切削刃强度。

[0030] 刀背设置双螺旋落差双刃带:导向刃带与修正刃带所在的圆柱面之间有 0.002mm ~ 0.007mm 的落差,导向刃带主要在切削过程中控制钻头切削方向,而当刀具发生切削偏移时,修正刃带即参与切削方向的引导,起到瞬间修正方向的作用。

[0031] 该麻花钻的加工范围更广,尤其在工件夹持不稳的孔加工场合下其优势更明显,其切削刃锋利,由于槽形外缘存在圆弧加强面,钻尖和刃带不易崩缺,双螺旋落差刃带又对切削方向起引导和修正的作用,很好弥补了传统麻花钻的缺陷。由于低的切削力和扭矩,同时刀尖可承受更高的冲击,实现比传统麻花钻更高的加工效率。

[0032] 需要理解到的是:以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

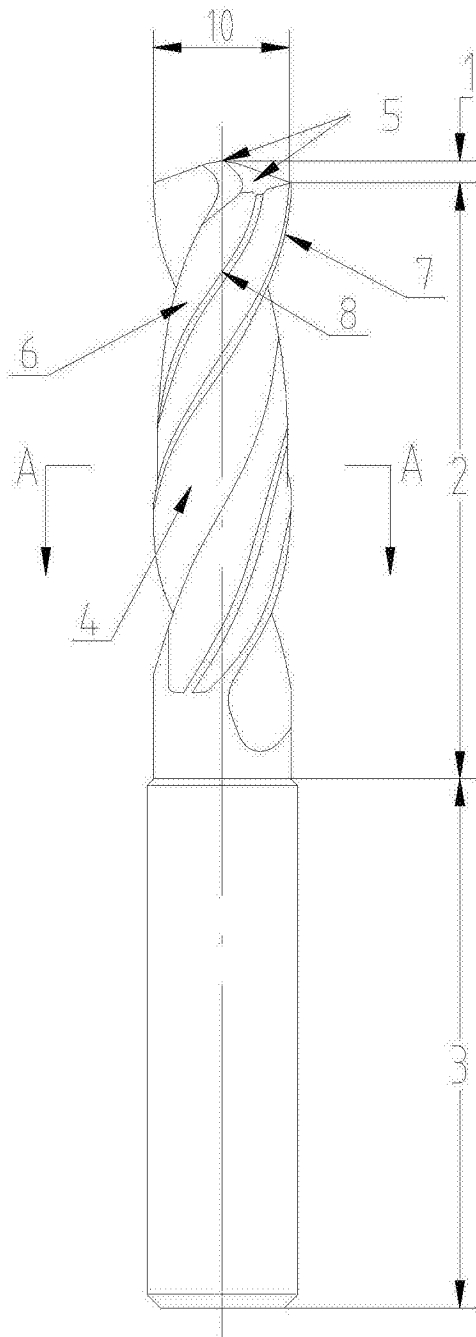


图 1

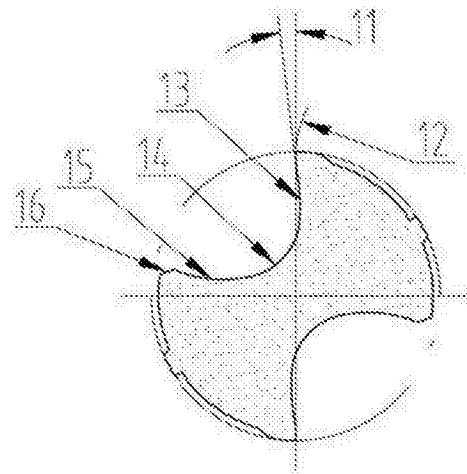


图 2

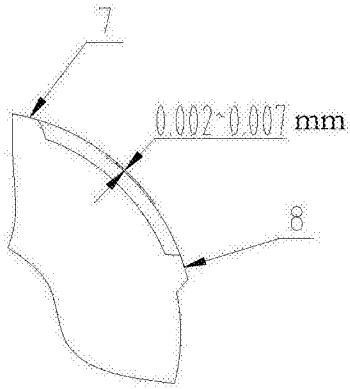


图 3

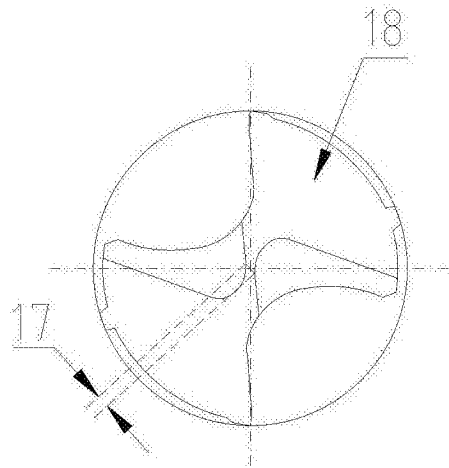


图 4