

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23B 51/02 (2006.01)

B24B 3/26 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610103137.5

[43] 公开日 2007 年 1 月 10 日

[11] 公开号 CN 1891385A

[22] 申请日 2006.7.5

[21] 申请号 200610103137.5

[30] 优先权

[32] 2005. 7. 5 [33] SE [31] 0501562 - 3

[71] 申请人 山特维克知识产权股份有限公司

地址 瑞典桑德维肯

[72] 发明人 安德斯·伦南德

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 张 文 车 文

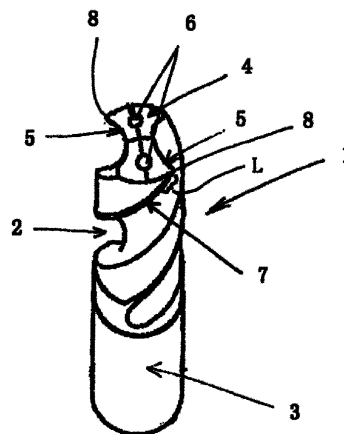
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

麻花钻

[57] 摘要

本发明涉及用于金属切削的由固体烧结碳化物制成麻花钻，包括延伸穿过整个主体或其一部分的螺旋容屑槽(2)、将固定到旋转主轴上的钻柄(3)、两个主切削刃(5)和两个前缘(7)。如果前缘(7)具有比切削刃(5)更大的刃半径，就会获得工具寿命的意外增加。本发明还涉及一种用于制造这种钻的方法和这种钻用于钻钢和不锈钢的应用。



1. 一种用于金属切削的由固体烧结碳化物制成的麻花钻，包括延伸穿过整个主体或其一部分的螺旋容屑槽（2）、将固定到旋转主轴上的钻柄（3）、两个主切削刃（5）和两个前缘（7），其特征在于，所述前缘（7）具有比切削刃（5）更大的刃半径，优选地大于切削刃（5）的刃半径的两倍。

2. 如上述权利要求中任一项所述的麻花钻，其特征在于，切削刃具有小于10微米的刃半径。

3. 如上述权利要求中任一项所述的麻花钻，其特征在于，前缘具有10—200微米的刃半径。

4. 如上述权利要求中任一项所述的麻花钻，其特征在于，前缘的边角修圆从拐角延伸至少1毫米并且优选延伸3毫米。

5. 一种通过磨削来制造用于金属切削的由固体烧结碳化物制成的麻花钻的方法，所述麻花钻包括至少两个延伸穿过整个主体或其一部分的螺旋容屑槽（2）、将固定到旋转主轴上的钻柄（3）、两个主切削刃（5）和两个前缘（7），其特征在于，所述前缘经过后续的边角修圆操作以具有比切削刃（5）更大的刃半径，优选地是切削刃（5）的刃半径的两倍。

6. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，切削刃具有小于10微米的刃半径。

7. 如权利要求5和6中的任一项所述的方法，其特征在于，前缘具有10—200微米的刃半径。

8. 如权利要求5、6和7中的任一项所述的方法，其特征在于，前缘的边角修圆从拐角延伸至少1毫米并且优选延伸3毫米。

9. 如权利要求1—4所述的麻花钻在 50—150 m/min 的切削速度和 0.10—0.50 mm/rev 的进给量下钻钢和不锈钢中的应用。

麻花钻

本发明涉及用于金属切削操作的麻花钻。这种钻通常具有被分成轴和切削部分的圆柱形基本部件。在切削部分的表面中形成容屑槽。钻具有主切削刃和前缘。

烧结碳化物麻花钻是由圆柱形胚件制造的，圆柱形胚件通过磨削至期望的形状和尺寸特别是形成切削刃和排屑槽而机械加工而成。通过磨削，就形成了锋利的刃。

固体烧结碳化物钻通常大多在切削刃的外围处磨损。这可以通过下列事实来解释：切削速度在外围处较高并且因此由于在该区域中生成较高温度所以连续的磨损机制作用更加迅速。然而，不连续的磨损机制通常是外周内磨损的原因，例如在主切削刃上作用的粘附性磨损最终会导致刃的破损。为了抑制粘附性磨损，切削刃制作得尽可能锋利以减小切削力。

本发明的一个目的是提供一种具有增加的工具寿命的麻花钻。

本发明的另一个目的是提供了一种在主切削刃和前缘之间的拐角中具有降低的磨损的麻花钻。

另一个目的是提供一种制造具有增加的工具寿命的麻花钻的方法。

现已令人吃惊地发现，如果在拐角附近的前缘经过边角修圆操作，就会获得具有提高的工具寿命的麻花钻。

图1是依照本发明的实施例的麻花钻；

图2以大约20X的放大倍率显示了依照本发明的麻花钻的磨损图案；并且

图3以大约20X的放大倍率显示了依照现有技术的麻花钻的磨损图案。

在如图1所示的依照本发明的麻花钻中，钻1由坚固的烧结碳化物制成并且包括延伸穿过整个钻主体或穿过其一部分的螺旋容屑槽2。钻具有将固定到未显示的旋转主轴上的钻柄3。钻具有两个上余隙面4、两个主切削刃5和两个前缘7。钻可以配设有两个冲洗通道6，冲洗通道延伸穿过整个钻以将冲洗介质从轴传输至钻的尖端。

主切削刃5尽可能的锋利且具有小于10微米的刃半径。在各自的拐角8附近以切削刃5形成的前缘7具有的刃半径大于切削刃的刃半径，优选地至少为切削刃的刃半径大小的两倍并且在10和200微米之间，且优选地在10和100微米之间。要进行倒角的前缘的长度L至少为1毫米，优选为3毫米并且优选小于10毫米。

钻可以没有涂层，或者配设有单个或多个涂层，如本领域已知的那样。

本发明还提供了一种制造麻花钻的方法，包括提供圆柱形胚件、通过磨削机器加工胚件以形成麻花钻1，且麻花钻1包括容屑槽2和前缘7。依照本发明，在切削刃5附近的拐角8的前缘7随后经过边角修圆操作以具有比切削刃的刃半径更大的刃半径，优选地至少为切削刃的刃半径大小的两倍并且在10和200微米之间，且优选地在10和100微米之间。要进行倒角的前缘的长度L至少为1毫米，优选为3毫米并且优选小于10毫米。

本发明还提供了钻1在钢和不锈钢中以典型的 $V_c=50-150 \text{ m/min}$ 的

切割速度和 $f=0.10-0.50\text{ mm/rev}$ 的进给量进行钻孔的应用。

尽管已经参照具有两个切削刃和前缘的麻花钻对本发明进行了描述，但是很显然，它也可以应用到具有三个或更多这种刃的麻花钻上。

实例1

选择了多个具有锋利的切削刃和前缘的烧结碳化物麻花钻，这些麻花钻是按照标准过程制造的，具有8毫米的直径，组分为 $\text{WC}=89.5\text{ wt-\%}$ ， $\text{Co}=10.0\text{ wt-\%}$ ，以及 $\text{Cr}_3\text{C}_2=0.45\text{ wt-\%}$ ，并且具有1600 HV3的硬度。一半的钻经过前缘的进一步的边角修圆操作以在与切削刃的拐角相距3毫米的距离处具有30—50微米的刃半径。然后所有的钻在相同的涂层批次中涂敷3微米厚的TiAlN型的PVD涂层。

实例2

来自实例1的麻花钻在下列试验状态下在钢中经受机械切削试验：

加工材料：韧性硬化钢SS2244（类似于AISI 4140）。

切削数据：

切削速度 $V_c=70\text{ m/min}$

进给量 $f=0.15\text{ mm/rev}$

孔的深度 $a=18\text{ 毫米}$ ，通孔

工具寿命标准：在切削刃和前缘之间的拐角处破损。

得到如下的结果：

工具寿命

孔的数目

依照现有技术的钻：250和200

依照本发明的钻：1300和1350

图2中显示了依照本发明的钻在钻了500个孔之后的典型磨损图案，并且在图3中显示了现有技术中的钻在钻了200—250个孔之后的典型磨损图案。

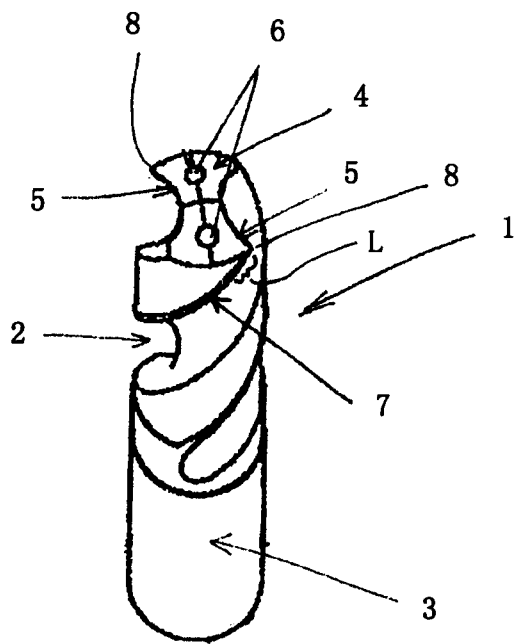


图1

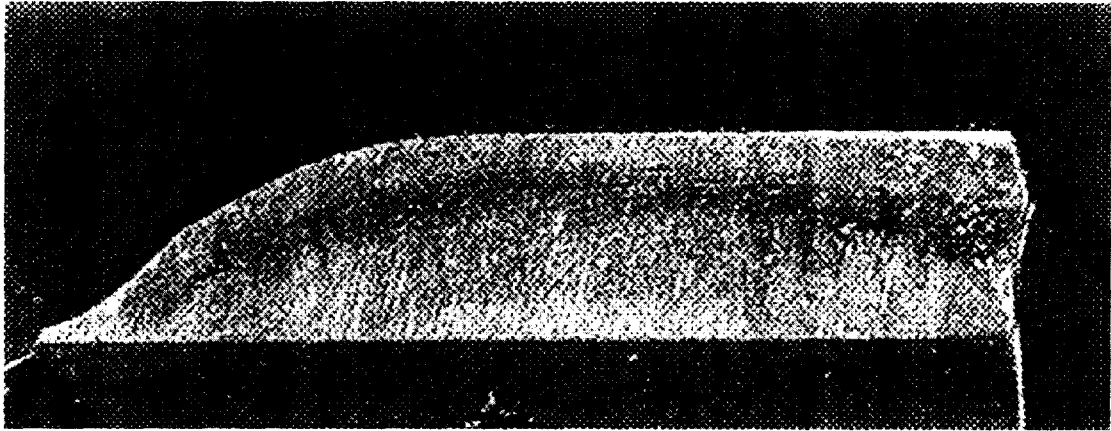


图2



图3