

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B23C 5/20
B23B 27/22

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94191025.3

[45]授权公告日 1999年7月21日

[11]授权公告号 CN 1044210C

[22]申请日 94.1.26 [24]颁证日 99.5.26
 [21]申请号 94191025.3
 [30]优先权
 [32]93.1.27 [33]SE [31]9300234-3
 [86]国际申请 PCT/SE94/00053 94.1.26
 [87]国际公布 WO94/16850 英 94.8.4
 [85]进入国家阶段日期 95.7.27
 [73]专利权人 桑德维克公司
 地址 瑞典桑德维肯
 [72]发明人 冈瑞·潘泽
 [56]参考文献
 US5145295 1992.9.8 B23C5/20
 审查员 24 09

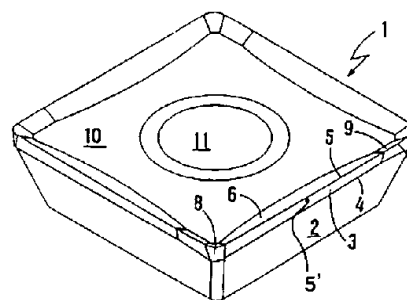
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
 务所
 代理人 马江立

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 具有扭转切屑面的切削镶齿

[57]摘要

一种可分度切削镶齿,包括一顶面、一底面以及若干伸展其间的侧面。在两切削角之间,前面做成前角在邻近此两切削角处最大,而在两切削角之间的某处、最好在切削刃的中点附近最小。从而,切削刃的强度在受到工件的压力载荷最大处最高,同时平均前角较小。这种结构减小了切削力和能耗。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于切屑成形机床的铣削镶齿，它包括一顶面、一可与该成形机床的相配支撑面抵靠的下部底平面、至少三个伸展在该顶面和该底面之间的侧面(2)，其中至少一个侧面沿一构成一主切削刃(5)的线邻接该顶面，其特征是，沿着并邻接所述切削刃伸展的顶面的一部分有一按螺旋形扭转的前面(6)，该前面的前角从一工作切削角到该切削刃上的某一点逐渐减小，该前角从所述点到切削镶齿的下一个相邻角逐渐增大，其中与每个切削角邻接的是另一个用于在工件上形成新表面的次切削刃(7)。

2. 按权利要求1所述的镶齿，其中，该顶面中央为一平面，该中央平面四周为各前面，这些前面从该中央平面向上升起，其中至少一个前面包括所述按螺旋形扭转的前面。

3. 按权利要求1所述的镶齿，其中，该按螺旋形扭转的前面在邻近切削镶齿的相邻两角处的前角为 15° — 35° ，而在所述两切削角之间具有最小前角的点处的前角为 10° — 30° 。

4. 按权利要求3所述的镶齿，其中，该前角在邻近该两角处为 20° — 30° 。

5. 按权利要求3所述的镶齿，其中，该前角在该点处为 15° — 25° 。

6. 按权利要求1所述的镶齿，其中，具有最小前角的该点距该工作切削角的距离为该切削刃长度的 $1/4$ — $3/4$ 。

7. 按权利要求 1 所述的镶齿, 其中, 具有最小前角的该点大致位于该切削刃的中点处。

8. 按权利要求 1 所述的镶齿, 其中, 该切削刃是直的。

9. 按权利要求 1 所述的镶齿, 其中, 该切削刃为弯曲的。

说 明 书

具有扭转切屑面的切削镶齿

本发明涉及用于切屑成形机床、特别是铣刀的切削镶齿。该镶齿最好用镶齿成形粉末经成形压制和烧结而成。该镶齿包括一顶面或切屑面、一可与该成形机床的一相配底部支持面接靠的下部底平面以及至少三个伸展在该顶面与该底面之间的侧面。这些侧面中的至少一个沿着一构成切削刃的直线与该切屑面邻接。

这类镶齿越来越多地用直接压制法制造，在这种方法中，首先在一合适的压制工具中把硬质合金成形粉末压制成预期形状，然后放入一烤炉中以超过 1000℃ 的温度烧结而获得最终强度。该压制工艺经多年不断改进，现已能以极高成品率形成精度很高的切削刃和邻接的切屑成形面、可能有的加固性倒角以及后面。而且在确定压制工具的尺寸时考虑到了制造过程中会出现的收缩。

当今的切削结构越来越倾向于取正向，即镶齿的切屑面或前面与加工面法线之间的角度越来越大、采取这种结构的原因在于可获得如下几个优点：切削力小因而能耗小、切削刃精确从而测量精度高、在保持正向切削结构的同时后角选择的范围宽。实际上，切屑面的最大正角值（positivity）决定于硬质合金的强度，因为刃角越尖从而强度越小，切屑面的正角值就越大。

因此，本发明的第一个目的是提供一种切削镶齿，它的切屑角或前角取尽可能大的正角，以便把切削力减到最小。

本发明的第二个目的是提供一种切削镶齿，在给予上述第一个目的以应有的重视的同时，减少甚至消除切削刃发生碎裂的可能性。

为实现上述目的，本发明提供一种用于切屑成形机床的铣削镶齿，它包括一顶面、一可与该成形机床的相配支撑面抵靠的下部底平面、至少三个伸展在该顶面和该底面之间的侧面，其中至少一个侧面沿一构成一主切削刃的线邻接该顶面，其特征是，沿着并邻接所述切削刃伸展的顶面的一部分有一按螺旋形扭转的前面，该前面的前角从一工作切削角到该切削刃上的某一点逐渐减小，该前角从所述点到切削镶齿的下一个相邻角逐渐增大，其中与每个切削角邻接的是另一个用于在工件上形成新表面的次切削刃。

本发明出人意料地可同时满足上述两个看上去不相容的目的。这一点部分上讲是这样实现的：把镶齿的沿着并邻接至少一切削刃伸展的一部分顶面做成一以螺旋形扭转的前面（或称前倾面，下同），从而这一前面的前角（或称前倾角，下同）从一工作切削角向着该切削刃上的某一点逐渐减小。然后，该前角从该切削刃的此点到下一个相邻的切削镶齿角又逐渐增大。

这样，由于该镶齿在最靠近两相邻切削角处的前角最大，而在切削刃上位于这两个角之间的某一点、最好是该切削刃的中点处的前角最小，因此具有若干优点。在大进入量处的总切削力由于在最大进入量处的前角增大而减小。同时，即使经长期使用，也可大体消除切削刃发生碎裂的可能性。而且，切削刃的强度在负荷量最大即进入量最大处或其附近最大。为了使“平均前角”

尽可能大从而切削力尽可能小，前角随着切削刃向相邻工作角靠近又变大。因此，本发明可获得强度既高而切削结构的正值又很大的镶齿。

下面结合附图详述本发明的一个例示性但非限制性优选实施例，附图中，相同部件使用相同标记。附图中：

图 1 为从上方斜向看去的本发明切削镶齿的主体图；

图 2 为本发明切削镶齿的俯视图；

图 3a、3b 和 3c 分别为沿图 2 中 I - I、II - II 和 III - III 线剖取的剖面图。

请参看图 1 和图 2，一大体呈正方体的可分度切削镶齿 1 包括一大体为平面的顶面或切屑面 10 和一大体平行的底面。四边上彼此大体相同的四个侧面 2 伸展在切屑面 10 和该底面之间。镶齿的四角有光滑曲面部 8。在侧面与切屑面相交处形成主切削刃 5。每一主切削刃下方邻接有一后面 3（或称背面，下同）。每一后面 3 沿着一断裂线 4 与一对侧面 2 相交。该两平面在断裂线 4 处互成一钝角，一般为 $160^{\circ} - 179^{\circ}$ 。

后面和侧面的几何形状在本发明中无关紧要。按照现有技术，后面和侧面与底面形成钝角而与顶面或切屑面形成锐角，以便使切削刃下方的留隙足够大。后角（或称留隙角，下同）通常可以是 $5^{\circ} - 15^{\circ}$ 。切屑面与底面之间的侧面也可以由单个表面而不是所示两个表面构成。

每一切削角邻接一个主切削刃 5 和一个次切削刃 7。切削刃有一前面 9。众所周知，次切削刃 7 的作用是在工件上形成新的表面，而主切削刃 5 的作用是从工件上切削下切屑。次切削刃 7

与相邻主切削刃 5 端部之间的合适角度为 $0.5^{\circ} - 20^{\circ}$, 最好为 $1^{\circ} - 10^{\circ}$.

前面 6 伸展在主切削刃 5 与顶面 10 之间。如图 1 所示, 前面 6 从顶平面 10 向上升起并沿着主切削刃 5 的整个长度扭转成螺旋形面。以一工作切削角为起点, 该前面 6 首先顺时针扭转从而前角减小, 直到主切削刃 5 上该工作切削角与一相邻切削角之间的某一点 5' 为止。然后, 该前角重新增大, 直到次切削刃 7 的相邻前面 9 为止。换言之, 前角在邻近镶齿的角处最大, 而在其间的点 5' 处最小。

具有最小前角的点 5' 距工作切削角的合适距离为主切削刃长度的 $1/4 - 3/4$, 最好为该长度的一半左右, 如各附图中的实施例所示。从图 3a、3b 和 3c 中可看到前面 6 的扭转角度。因此, 在工作切削角起点处, 该前角起先为 $15^{\circ} - 35^{\circ}$ (见图 3a 的角 A), 而在主切削刃中点处降为 $10^{\circ} - 30^{\circ}$ (见图 3b 的角 B)。按照所示实施例, 从角 A 到角 B 的距离约为切削刃长度的一半, 也即在一般的镶齿中约为 5 - 6 毫米。然后, 该前角向着相邻的次切削刃重又增大而达到 $15^{\circ} - 35^{\circ}$ (见图 3c 的角 C), 即与最靠近该工作切削角处的值相同。前角在主切削刃两端最好为 $20^{\circ} - 30^{\circ}$, 而在其中点处最好为 $15^{\circ} - 25^{\circ}$, 只要该前角在该中点处最小即可。

主切削刃 5 也可以从一个角伸展到另一角, 从而免去次切削刃 7。但是, 最大前角仍在邻近镶齿的拐角处。

顶面 10 上可有已知的断屑结构, 命名凸脊、凸起、凹坑等等。显然, 本发明不限于大体为方形体的切削镶齿。因此, 本发

明也可用于其它多边形，例如长方形、棱形或三角形镶齿。而且，镶齿不必所有的主切削刃都有扭转成螺旋形的前面。

本发明镶齿上最好有一中心穿孔，用来插入合适的夹紧装置，例如螺钉、锁销等等。

按照上述实施例，整条主切削刃为直线。但是，该切削刃也可向外稍稍弯曲，以便补偿该镶齿在该成形机中的轴向正倾角或有时负倾角，从而进一步确保切削面完全为平面。

上述说明书说明了本发明的原理、优选实施例和工作方式。但是本发明所要求保护的不限于上述实施例，而是后附权利要求所限定的内容。在此后附权利要求限定的本发明精神和范围内可作出种种改动。

说明书附图

图 1

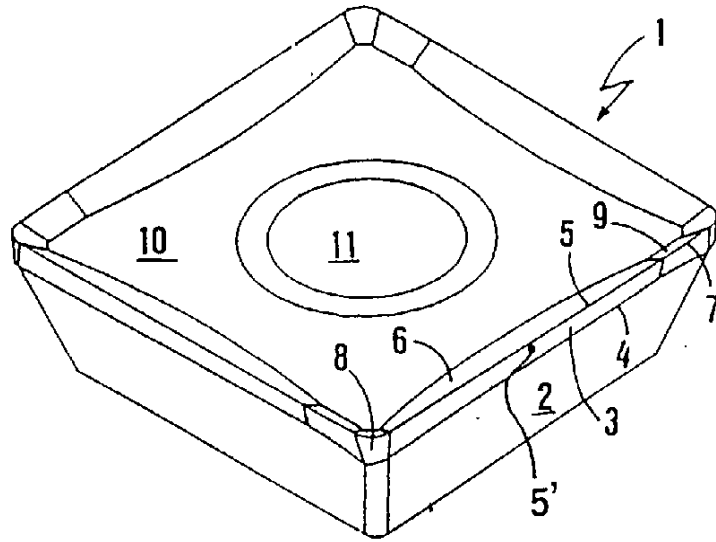


图 2

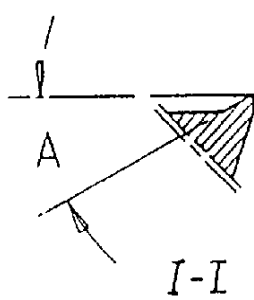
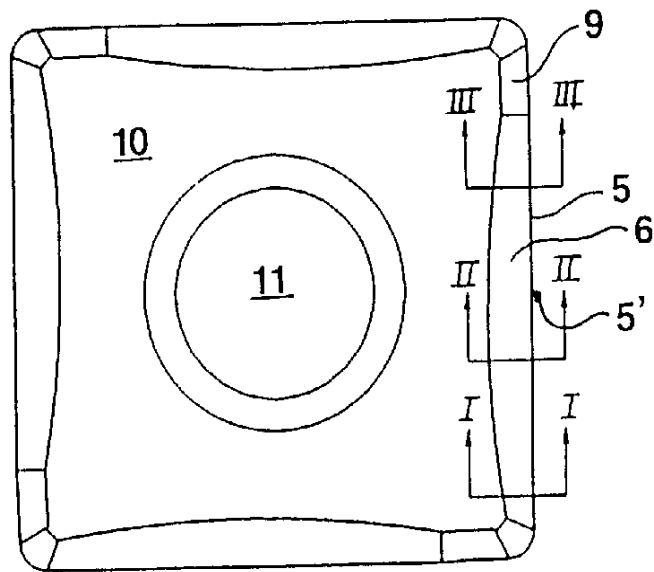


图 3a

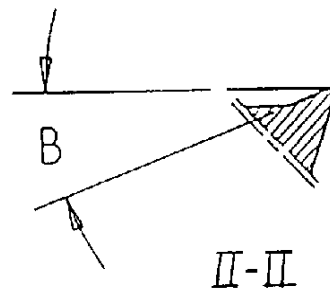


图 3b

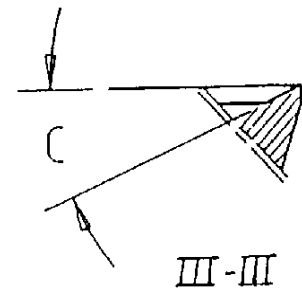


图 3c