



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99810402.7

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1107567C

[22] 申请日 1999.9.1 [21] 申请号 99810402.7

[30] 优先权

[32] 1998.9.2 [33] SE [31] 9802983-8

[86] 国际申请 PCT/SE99/01507 1999.9.1

[87] 国际公布 WO00/13830 英 2000.3.16

[85] 进入国家阶段日期 2001.2.28

[71] 专利权人 桑德维克公司

地址 瑞典桑德维肯

[72] 发明人 芒努斯·奥斯特伦

拉尔斯-奥拉·汉松

[56] 参考文献

DE199901456A1 1999.07.22

EP239045A1 1987.09.30

EP392729A2 1990.10.17

EP416901A2 1991.03.13

US5388932A 1995.02.14

审查员 汪 恺

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

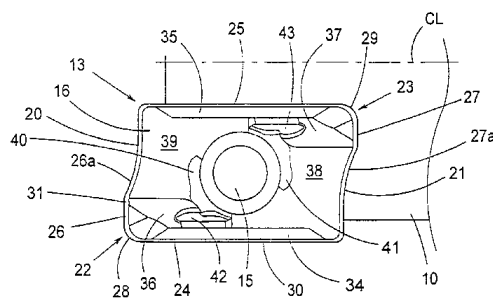
代理人 蔡洪贵

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于旋转铣刀的可转位刀片

[57] 摘要

一种切削刀片，包括一上部切削表面(16)，一底表面(17)及其间的侧表面(18, 19)。该切削刀片在每个端表面具有轴向突起部(22, 23)，每个突起部(22, 23)具有一倾斜面(26, 27)。在切屑表面(16)与侧表面(18, 19)的交会处设置了主切削刃(24, 25)。在突起部分(32)每个侧面上设置了一后刀面(30)，该后刀面(30)借助于一台阶间隙延伸到一副螺旋扭转后刀面中，其切屑角度随切削深度的增加而增加。上表面(16)沿主切削刃(24, 25)包括一具有恒定宽度的平的倾斜表面(34, 35)，该倾斜表面(34, 35)向内延伸并与一向上倾斜的副断屑面(36, 37)交会。由于该实施例，沿波形刃线获得了恒定功能的棱角，该棱角与以大切屑速度形成的更优化的切屑一起改进了产生切屑的工件材料的加工。



1.用于切屑成形加工的切削刀片，包括一基本为多边形的本体，该本体包括一上部切屑面（16）和一平的底面（17），以及位于其间的多个周边侧表面（18，19，20，21），该多个周边侧表面（18，19，20，21）在所述上表面的交会处形成了主和副切削刃（24，25，26，27），其中每个刃具有一斜面（30，31），所述副切削刃设置在从刀片本体其余部分轴向突出的部分（22，23）上，其中纵向延伸的表面（18，19）朝起作用的切削角部具有增大的宽度，从而使切削角部位于一升高的部分上，倾斜表面（34，35）从所述斜面（30，31）内向延伸，一个或几个上部切屑面设置在所述倾斜表面内侧并向刀片的中心延伸，从而在其间提供切屑卷曲区，其特征在于：

a)周边表面（18，19，20，21）以一锐角相对上表面（16）倾斜，从而至少两相对周边表面的上部位于一横向延伸部（32）上，以使所述部分（32）和相邻周边表面（18，19）的底部沿它们的整个纵向长度具有螺旋形状；

b)用作紧靠主切削刃（24，25）的主断屑面的倾斜表面（34，35）沿其整个长度为螺旋状，并沿整个主切削刃具有一恒定的宽度；

c)主断屑面（34，35）向内延伸到用作副断屑器的向上倾斜的表面（36，37），从而在其间形成一V形切屑卷曲腔。

2.根据权利要求1所述的切削刀片，其特征在于，刃加强斜面（30）沿主切削刃的宽度小于沿副切削刃（26，27）延伸的斜面（31）的宽度。

3.如权利要求1或2限定的切削刀片，其特征在于，倾斜表面（34，35）位置靠近弯曲角部刃（28，29）的部分是具有平滑弯曲表面形状的部分

(34a, 35a) 的形式, 该部分 (34a, 35a) 的宽度大于沿主切削刃延伸的所述表面 (34, 35) 的宽度。

4.如权利要求3限定的切削刀片, 其特征在于, 副切屑成形面 (36, 37) 从中部至角部的宽度首先增大然后减小。

5 5.如权利要求1限定的切削刀片, 其特征在于, 副切屑成形面 (36, 37) 在与倾斜面 (26, 27) 和弯曲刃部分 (26a, 27a) 交会区域平齐的部分延伸到设置在向下倾斜表面 (38, 39) 处的隆起 (36a, 37a), 倾斜表面 (38, 39) 具有基本凸起的弯曲轮廓。

6.如权利要求1限定的切削刀片, 其特征在于, 包括切屑成形表面
10 (35, 37) 和 (34, 36) 的角 (β) 的值在 $130-160^\circ$, 最好是在 $140-150^\circ$ 范围内。

7.如权利要求1限定的切削刀片, 其特征在于, 一细长突起 (42, 43) 距主和副切屑成形面 (34, 35) 和 (36, 37) 的交会处一定距离地设置在向上倾斜的切屑成形面 (36, 37) 上。

15 8.如权利要求7限定的切削刀片, 其特征在于, 所述凸起 (42, 43) 的纵向长度是刀片中心孔 (15) 的直径尺寸的0.8-1.2倍, 最好是0.9-1.1倍。

9.如权利要求7或8任一项限定的切削刀片, 其特征在于, 凸起 (42, 43) 定向成平行于主切削刃 (24, 25), 所述凸起的截面具有一凸起的
20 弯曲轮廓。

10.如权利要求1限定的切削刀片, 其特征在于, 它具有棱柱形细长的本体, 其中主切削刃 (24, 25) 沿所述刀片的纵向方向延伸。

11.如权利要求1限定的切削刀片，其特征在于，刀片具有一中心孔（15），该中心孔（15）最好是沿垂直于所述刀片底面（17）的方向完全穿过刀片延伸。

用于旋转铣刀的可转位刀片

5 本发明涉及一种新型多边形切削刀片，该切削刀片应用在用于加工金属工件的旋转铣刀中。本发明特别涉及一种具有优化的刀片几何形状的新型切削刀片，从而可用于立铣刀和平铣的铣刀。

铣削刀片一般通过形状压制并对形成粉末的切削材料进行烧结而制成。目前的开发集中在具有正前角的正切削刃，因为这些切削刃在不期
10 望的振动被减小的同时显示具有减小切削力及减少机床所需电能的能力。通常的目的是提供一种刀具，该刀具的几何形状在具有正轴向角的同时具有负径向角。在某些情况下还可以使用正轴向角与零度径向角的组合，以便获得一能够提供最佳切屑输送的螺旋切屑。该切削刀片通常由一中心锁紧螺杆夹住，以便没有问题地提供最佳的切屑输送可能性。

15 现有的用于立铣刀的普通可转位刀片的一个缺点是，它们不能完全避免切屑缠结的问题。这个问题特别是在材料的加工导致长切屑的情况下会发生。提出的解决这个问题的一种方案是使用一种切削刀片，该切削刀片的切削刃是螺旋卷曲的。EP-A-416901显示和描述了这种工具。有了这种螺旋切削刃，切削刃可以更容易地以至多为一最大值的
20 切削力的倾斜曲线与工件啮合，该最大值小于直切削刃情况下获得的切削力。该工具以这种方式获得了略好一些的稳定性的稳定性，但当使用具有中心孔的刀片时，特别是在加工产生长切屑的材料时，切屑缠结的问题仍未解决。

鉴于此，本发明的一个目的是获得一种EP-A-416901中所描述类型的改进的切削刀片，它具有改进的几何形状的优化，包含恒定功能棱角与沿将以大轴向倾角安装在工具中的波形刃线的台阶间隙之间的组合，同时前刀面获得了更优化的形状。

- 5 根据本发明，用于切屑成形加工的切削刀片，包括一基本为多边形的本体，该本体包括一上部切屑面和一平的底面，以及位于其间的多个周边侧表面，该多个周边侧表面在所述上表面的交会处形成了主和副切削刃，其中每个刃具有一斜面，所述副切削刃设置在从刀片本体其余部分轴向突出的部分上，其中纵向延伸的表面朝起作用的切削角部具有增
- 10 大的宽度，从而使切削角部位于一升高的部分上，倾斜表面从所述斜面内向延伸，一个或几个上部切屑面设置在所述倾斜表面内侧并向刀片的中心延伸，从而在其间提供切屑卷曲区，其特征在于：a)周边表面以一锐角相对上表面倾斜，从而至少两相对周边表面的上部位于一横向延伸部上，以使所述部分和相邻周边表面的底部沿它们的整个纵向长度具有
- 15 螺旋形状；b)用作紧靠主切削刃的主断屑面的倾斜表面沿其整个长度为螺旋状，并沿整个主切削刃具有一恒定的宽度；c)主断屑面向内延伸到用作副断屑器的向上倾斜的表面，从而在其间形成一V形切屑卷曲腔。

现在结合附图中所示一优选实施例对本发明进行更详细的描述。

图1示出带有根据本发明的被夹持的切削刀片的铣刀本体的侧视图。

- 20 图2示出根据图1的工具的另一局部侧视图。

图3示出根据图1-2的切削刀片的端部视图。

图4示出本发明刀片的一可替换实施例的另一局部侧视图。

图5示出沿图4中V-V线的剖视图。

图6示出沿图4中A-A线的剖视图。

图7示出图1中切削刀片的剖视图。

图8示出沿图4中C—C线的剖视图。

图9示出图2中刀片的端部视图。

图10示出沿图9中E—E线的剖视图。

5 图11示出沿图9中F—F线的剖视图。

图12示出沿图9中G—G线的剖视图。

图1—2中示出一立铣刀的实施例，该立铣刀上设置了一根据本发明的棱柱形细长的可转位刀片13。这种切削刀片是通过一直接压制方法制成的，其中一形成粉末的硬质合金首先在压制机中形成一所需形状，然后在一炉中以1000℃以上的温度进行烧结。烧结时获得的收缩是在确定
10 压制装置尺寸时必须考虑的。该立铣刀包括一基本为圆柱形的本体10，其后上部（未显示）为圆锥形并将由机床的夹盘或者心轴夹紧，本体可借助于该机床而绕一中心轴线CL旋转。端铣刀的前部环绕周边有多个间隔开的槽11，每个槽11具有一个凹部12，该凹部12由底部支承面14和一个或多个从此处向上直立的侧部支承面限定，以在其中的工位中安装一
15 可拆卸的夹紧的可转位刀片13。可替换地，可另外将一些切削刀片轴向叠置在所述铣刀本体中相匹配的凹部中。

所述凹部12的底面14沿一纵轴线设置，该纵轴线形成一个正轴向角 α ，同时它与一径向面成一负径向角地设置。可转位刀片13最好通过一
20 夹紧螺栓（未示出）紧固在所述凹部12中，该夹紧螺钉穿过刀片的中心孔15安装，并可拧紧地装配在铣刀本体10中。所述孔15的轴线最好垂直于所述刀片的底面。该正轴向角 α 的大小应在0-20°，适当地是5-15°范围内选择。该正轴向角 α 能够使切屑很容易升起并从工件中排出。

该可转位刀片13基本上形成一平行四边形，该平行四边形包括两个基本平行的矩形侧面，上表面16和下表面17，这些表面可以瑞典专利申请9801576-1中描述的方式彼此成角度分开。在所述上下表面之间延伸有两个纵向侧表面18、19和两个端面20、21，该两端面20、21基本上垂直于所述上下表面定向，其中所述侧表面18、19具有比横向延伸端面20、21大得多的纵向长度。这些侧表面18、19向着起作用的切削角部具有增大的宽度，同时大致以一锐角相对上表面16倾斜，并以一钝角相对底表面17倾斜。位于正好相对角部上的端面设置在从所述刀片的其余部分轴向突出的部分22、23上。侧表面18、19与上表面16之间的每一个交会线分别形成一个主切削刃24和25，而所述部分22、23与上表面16之间的交会部分构成了斜面26和27，该斜面26和27相对于分别位于所述突出部分22和23上的所述主切削刃基本成直角，以用于整平加工表面并获得改进的表面光洁度。主切削刃与所述斜面分别在光滑圆形的角部刃28和29的每个角部分开，对角部刃28和29的曲率进行选择，使得在加工工件过程中获得一半径为0.4-6.4毫米的弯曲部分。为了加强切削刃，沿主切削刃24、25以一适当的宽度设置了一个窄的斜面30，同时沿所述第一斜面26、27设置了略宽一些的斜面31，因而所述斜面31以基本恒定的宽度沿整个端面20、21延伸。此外，靠近斜面26、27有一个光滑弯曲的刃部26a、27a。刃部26a、27a是轴向倾斜钻孔时起作用的刃。弯曲半径在离倾斜面越远的位置逐渐变大。

纵向侧表面18、19被设计成向着起作用的切削角部具有增大的宽度，从而使切削角部和弯曲角部刃28、29位于切削刀片的升高部分上。该切削刀片同步成形，从而使侧表面18、19和端面20、21相对于切削刀片的上表面16沿整个切削刃呈现正后角。端面20、21。进一步的区别在于，

切削刀片的纵向侧表面18、19沿整个主切削刃24（相似地沿整个主切削刃25）呈现波形主后刀面32，同时从一个刃面21向下朝另一个端面20有较大的轴向倾角。应该注意到，该主后刀面32设置在从刀片的其余部分横向突出的部分上，该主后刀面32借助于具有一定半径的台阶间隙进入一副螺旋扭转后刀面18，这样成形是为了使其后角随切削深度的增加而增加。主后刀面32和相邻主切削刃24、25沿纵向方向平滑地弯成S形。该主后刀面32形成沿其全长具有恒定的宽度。

刀片上表面16的具体形状在图2、图4、图9以及从图5—9和图10—12的相应剖视图的最佳地表示出来。因此，上表面绕中心孔15具有一凹入的平的中心表面33。周围的表面从此处升高。在紧靠斜面30的每个主切削刃附近是向下倾斜的表面34和35，该表面34和35在纵向方向为螺旋形，以用作主前刀面。该前刀面34、35沿整个主切削刃24、25具有恒定的宽度。

在图4所示实施例中，前刀面34、35的一部分位于靠近一向上倾斜的表面36、37附近，该表面36、37将用作一副断屑面，该副断屑面朝轴向突出部分22、23具有增加的宽度，所述宽度随后向着所述部分22、23减小。在该斜面与弯曲半径26a、27a之间的过渡区所取的剖面中，所述倾斜表面36、37与一靠近向下倾斜的表面38、39的隆起36、37会合，该表面38、39具有一凸起的弯曲形状并全部向下延伸到与相对前刀面34的交会处。所述副切屑面36、37向刀片中心方向延伸与一凹入表面40、41会合，该凹入表面40、41的水平与作为环形表面整个绕孔15延伸的表面33相比略微升高。该凹入表面40、41还是位于凸起的弯曲表面38、39的中心部分与刀片中心之间的过渡表面。表面35和37应该有这样的倾角，使其间的钝角 β 的值在 130° — 160° ，最好是 140° — 150° 范围内。工件的重

型加工越少，则选择越窄的角度范围。由前刀面38在图4中的剖面线D—D处提供的切屑角度 γ 应该在 $0-10^\circ$ 范围内。如图2、图4和图9中显示的，位置靠近弯曲刃28、29的倾斜表面34、35的部分应该平滑弯曲，同时其宽度大于沿该主切削刃延伸的所述表面34、35的宽度。因此，所述副切屑面36、37的宽度在接近斜面26、27时减小。

图2和图9中示出一可替换实施例，其中刀片设置了一个与主切削刃24、25平行延伸的细长凸起42、43，所述凸起位于表面36、37向上的斜面上，并具有一凸起的剖面形状。因此，凸起43设置在距表面35和37的交会线一定距离处，并平行于主切削刃25，类似地，凸起42设置在距表面34和36的交会线一定距离处，并平行于主切削刃24延伸。凸起42、43的纵向长度应该为中心孔15的直径尺寸的0.8-1.2倍，最好是0.9-1.1倍。

由于以上描述的结构，提供了一种用于切削刀具的新型刀片，该刀片在困难的加工操作中高速切削时变得非常有用，如切口铣刀加工产生长切屑的材料，以及对困难材料的修斜面或立铣操作。同时能够获得非常高的加工表面精度和良好的光洁度。虽然所描述的刀片是用于立铣刀的棱形细长刀片，应该理解，对主和副前刀面以及对所提供的这些凸起的相应优化可以类似地应用于其它多边形的刀片，如方形、菱形或斜方形刀片。

