



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101663121 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200880011382. 0

(22) 申请日 2008. 03. 17

(30) 优先权数据

182343 2007. 04. 01 IL

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 10. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IL2008/000371 2008. 03. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02008/120186 EN 2008. 10. 09

(73) 专利权人 伊斯卡有限公司

地址 以色列特芬

(72) 发明人 Y · 门 A · 萨特兰 A · 帕索夫

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 严志军 刘华联

(51) Int. Cl.

B23C 5/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1268462 C, 2006. 08. 09, 全文.

US 3289271 A, 1966. 12. 06, 全文.

FR 1399654 A, 1965. 05. 21, 全文.

US 3541655 A, 1970. 11. 24, 全文.

CN 1038659 C, 1998. 06. 10, 全文.

审查员 仓公林

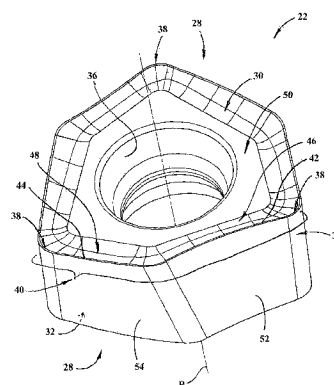
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

切削刀片

(57) 摘要

一种三角形状的切削刀片(22)。该切削刀片具有在两个相对的相同的端面(28)之间延伸的周边表面(34)。中间平面(M)在端面之间平分切削刀片。通孔(36)在端面之间延伸。形成于各个端面与周边表面的相交处的切削刃被分成三个相同的切削段(40)。各个切削段位于三角形状的两个顶点(38)之间。各个切削段具有汇合在一起的凸形主切削刃(42)和凹形副切削刃(44)。刀片切向邻接面(50)位于切削刃和通孔之间。主离隙面(52)与第一基准面(P1)形成刀片内钝角(?)。副离隙面(54)与第二基准面(P2)形成刀片内锐角(?)。



1. 一种具有多边形形状的切削刀片 (22), 所述切削刀片 (22) 包括:

两个相对的端面 (28) 和在它们之间延伸的周边表面 (34), 位于所述端面 (28) 之间的中间平面 (M) 平分所述切削刀片 (22);

在所述端面 (28) 之间延伸的通孔 (36);

形成于各个端面 (28) 与所述周边表面 (34) 的相交处的切削刃, 所述切削刃被分成相同的切削段 (40), 各个切削段位于多边形形状的两个顶点 (38) 之间, 各个切削刃段包括汇合在一起的主切削刃 (42) 和副切削刃 (44);

位于所述切削刃和所述通孔 (36) 之间的刀片切向邻接面 (50); 其中

所述周边表面中的主离隙面 (52) 自各个主切削刃延伸, 且与穿过所述主切削刃且平行于所述中间平面 (M) 的第一基准面 (P1) 形成刀片内钝角 (α);

所述周边表面中的副离隙面 (54) 自各个副切削刃延伸, 且与穿过所述副切削刃且平行于所述中间平面 (M) 的第二基准面 (P2) 形成刀片内锐角 (β);

各个主切削刃具有第一弯曲形状, 且各个副切削刃具有第二弯曲形状; 且

所述第一弯曲形状在所述切削刀片 (22) 的侧视图中是凸的, 以及

所述第二弯曲形状在所述切削刀片 (22) 的侧视图中是凹的。

2. 根据权利要求 1 所述的切削刀片 (22), 其特征在于, 所述切削刀片 (22) 的所述多边形形状具有三个顶点 (38)。

3. 根据权利要求 1 所述的切削刀片 (22), 其特征在于, 从所述切削刀片 (22) 的俯视图中看, 顶角 (θ) 是钝角。

4. 根据权利要求 1 所述的切削刀片 (22), 其特征在于, 所述两个相对的端面 (28) 是相同的。

5. 根据权利要求 1 所述的切削刀片 (22), 其特征在于, 所述切削刀片 (22) 设有六个主切削刃 (42) 和六个副切削刃 (44)。

6. 一种切削刀具 (10), 其具有纵向旋转轴线 (A) 且包括:

刀具主体 (16), 其具有形成于所述刀具主体的前端 (18) 中的至少一个刀片槽口 (24), 以及保持在所述至少一个刀片槽口中的切削刀片 (22), 所述至少一个刀片槽口 (24) 包括:

槽口切向邻接面 (56);

自所述槽口切向邻接面沿切向向后延伸的螺纹孔 (58);

自所述槽口切向邻接面 (56) 向上延伸的槽口侧壁 (70, 74, 78), 所述槽口侧壁中的两个是与所述槽口切向邻接面形成槽口内锐角 (γ, δ) 的槽口邻接面 (72, 76);

切削刀片 (22) 具有多边形形状, 且包括:

两个相对的端面 (28) 和在它们之间延伸的周边表面 (34), 位于所述端面 (28) 之间的中间平面 (M) 平分所述切削刀片 (22);

在所述端面之间延伸的通孔 (36);

形成于各个端面 (28) 与所述周边表面 (34) 的相交处的切削刃, 所述切削刃被分成相同的切削段 (40), 各个切削段位于所述多边形形状的两个顶点 (38) 之间, 各个切削刃段包括汇合在一起的主切削刃 (42) 和副切削刃 (44);

位于所述切削刃和所述通孔之间的刀片切向邻接面;

所述周边表面中的主离隙面 (52) 自各个主切削刃 (42) 延伸, 且与穿过所述主切削刃

且平行于所述中间平面 (M) 的第一基准面 (P1) 形成刀片内钝角 (α) ;

所述周边表面中的副离隙面 (54) 自各个副切削刃 (44) 延伸, 且与穿过所述副切削刃且平行于所述中间平面 (M) 的第二基准面 (P2) 形成刀片内锐角 (β) ;

所述主切削刃具有第一弯曲形状, 且所述副切削刃具有第二弯曲形状 ;

所述第一弯曲形状在所述切削刀片 (22) 的侧视图中是凸的, 且

所述第二弯曲形状在所述切削刀片 (22) 的侧视图中是凹的 ; 其中 :

所述刀片切向邻接面 (50) 邻接所述槽口切向邻接面 (56) ,

所述切削刀片 (22) 的两个主离隙面 (52) 以榫接方式邻接所述两个槽口邻接面 (72, 76) ; 以及

夹持螺栓 (26) 穿过所述切削刀片 (22) 的所述通孔 (36) , 且以螺纹方式接合所述螺纹孔 (58) 。

7. 根据权利要求 6 所述的切削刀具 (10) , 其特征在于, 所述槽口邻接面 (72, 76) 由不是槽口邻接面的槽口侧壁 (78) 隔开, 且位于所述两个相邻接的主离隙面 (52) 之间的所述切削刀片 (22) 的所述副离隙面 (54) 保持未邻接。

8. 根据权利要求 6 所述的切削刀具 (10) , 其特征在于, 所述槽口切向邻接面 (56) 被分成三个槽口切向邻接区域 (60) 。

9. 根据权利要求 8 所述的切削刀具 (10) , 其特征在于, 从所述刀片槽口的俯视图上看, 所述槽口邻接面 (72, 76) 在其之间形成锐角的槽口邻接面角 (Φ) 。

10. 一种具有三角形状的切削刀片 (22) , 所述切削刀片 (22) 包括 :

两个相对的相同的端面 (28) 和在它们之间延伸的周边表面 (34) , 位于所述端面 (28) 之间的中间平面 (M) 平分所述切削刀片 (22) ;

在所述端面 (28) 之间延伸的通孔 (36) ;

形成于各个端面 (28) 与所述周边表面 (34) 的相交处的切削刃, 所述切削刃被分成三个相同的切削段 (40) , 各个切削段位于所述三角形状的两个顶点 (38) 之间, 各个切削刃段包括汇合在一起的主切削刃 (42) 和副切削刃 (44) ;

位于所述切削刃和所述通孔 (36) 之间的刀片切向邻接面 (50) ; 其中

所述周边表面中的主离隙面 (52) 自各个主切削刃延伸, 且与穿过所述主切削刃且平行于所述中间平面 (M) 的第一基准面 (P1) 形成刀片内钝角 (α) ;

所述周边表面中的副离隙面 (54) 自各个副切削刃延伸, 且与穿过所述副切削刃且平行于所述中间平面 (M) 的第二基准面 (P2) 形成刀片内锐角 (β) ; 以及

各个主切削刃在所述切削刀片 (22) 的侧视图中是凸的, 且各个副切削刃在所述切削刀片 (22) 的侧视图中是凹的。

切削刀片

技术领域

[0001] 本发明涉及用于与向下斜坡形操作相结合的高速铣削的切削刀片。

[0002] 发明背景

[0003] 已知为高进给铣削或 HFM 的铣削技术的特征为相对于刀具轴线沿轴向方向接合到工件中的低接合,以及高进给率。高速铣削加工方法在工业中是普遍的。存在允许实现这种技术的许多切削几何结构。一些几何结构可在整体刀具和可更换的整体刀头(solid head)上观察到,且其它几何结构已利用具有安装在其中的可转位的切削刀片的不同的切削器实现了。

[0004] 斜坡或向下斜坡式铣削已知为侧向进给结合轴向进给的铣削过程。由于在粗铣削中用相对轻型的机床实现高金属移除率的能力,所提到的方法在模具和铸模工业中很流行。加工腔体和槽口是这个领域中的典型应用,因此,刀具斜坡能力具有重要的意义。对于模具和铸模工业(即用悬垂的、降低了被夹持的刀具的静态和动态硬度且影响切削稳定性的大型刀具来加工)而言,另一个重要因素需要可靠的刀片夹持,以便防止过早的刀片磨损以及甚至是刀片的破损。

[0005] 对于用于高进给铣削,尤其是用于斜坡铣削的刀具的切削刃,存在两种主要设计方法。根据一种方法,切削刃是具有大直径圆刀片的切削器的一部分。根据另一种方法,切削刃是倾斜了小角度的直线。高进给铣削刀片由穿过刀片的中心孔口的夹持螺钉夹持,但在许多情况下,在刀具设计中引入了另外的夹持元件,如夹持臂,以便将刀片可靠地固定在槽口中。

[0006] 用于高进给铣削的刀具的一个实例在涉及名为HITACHI ASRAAlpha Turbo line的产品的美国专利No. 6, 413, 023中有描述。该刀片具有主要的切削刃部分、周边切削刃部分和内部笔直切削刃部分。该刀片具有正的侧倾角,也就是说,侧表面与上表面形成了小于90°的角。专利附图显示了刀片可具有两个或三个切削刃。该刀具包括两个夹持元件。第一夹持元件为刀片夹持螺钉。第二夹持元件为夹持臂。

[0007] 图1和2显示了具有正几何结构或如上所述的正侧倾角的切削刀片的一个实例。图1显示了这类切削刀片的一般透视图。图2显示了沿图1中的线II-II获得的图1切削刀片的截面。如在图2中清楚地看到的,切削刀片的侧表面与上表面形成小于90°的角。

[0008] 在DIJET高进给Diemaster“SKS”型、MITSUBISHI高进给半径铣削切削器AJX型(日本专利申请JP20040268123 20040915、JP2004025947220040907)、KORLOY HRM刀具中可观察到用以夹持刀片的类似的方法。该刀片具有三个切削刃和介于13°至15°之间的侧倾角,该侧倾角确保安装在刀具上的刀片所必需的离隙。由于正侧倾角,槽口壁反作用力F的分量其中之一F1趋向于将刀片从槽口底部推出,如例如图3中所显示的。

[0009] 夹持臂-对于刚性夹持且因此对于稳定切削而言的重要元件-包括许多部分,且因此可能会对操作者造成一定量的不便,因为必须使用两个不同的扳手来进行刀片转位或更换,即一个用于夹持螺钉,另一个用于夹持臂。使用夹持臂的另一个缺点是生产刀具所必须的时间增加,因为有更多的加工和组装操作。

[0010] 此外,夹持臂对于自由切屑流来说是阻碍且由于切屑撞击而经受另外的负载,特别是在切屑疏散困难的槽口加工中。

[0011] 因此,用于具有正侧倾角的 HFM 刀片的一些已知的解决方法仅使用夹持螺钉。例如,ISCAR FeedMill 的 FETTE MultiEdge 3Feed(美国专利 No. 6,709,205) 或者 SAFETY PENTA High Feed. FETTE(MultiEdge 3Feed) 使侧倾角降低到 11° 。ISCAR(FeedMill) 向刀片底部添加了圆柱形突起,且相应地向槽口基壁添加了凹陷。突起通过另外的邻接面使刀片的位置和夹持更加可靠,但却限制可转位的切削刃的数量,因为切削刀片不是可翻转的。以上所考虑的所有可转位的铣削刀片都是一侧式的。

[0012] 美国专利 No. 3,289,271 公开了一种用于转向应用的可更换的可转位的切削刀片。该切削刀片在两个平行的面之间设有多个侧面,从而使得各个侧面与另一个面具有小于 90° 的角。在图 1 中显示了具有大体三角形形状的切削刀片 (10),其中该切削刀片在给定的面 (12) 上使用了三个切削刃 (40,44,48),这三个切削刃的侧面 (16,20,24) 与面 (12) 具有小于 90° 的角。

[0013] 由于切削刀片 (10) 每个面具有三个切削刃,而且由于切削刀片 (10) 能够转到其它面,所以切削刀片设有总共六个切削刃。切削刀片 (10) 受限制而不能用于高速加工,因为该切削刀片并未设有用于处理切屑(特别是对于外部铣削和向下斜坡式铣削一起进行)的足够的器件。

[0014] 本发明的目的是提供显著地减小或克服上述缺点的切削刀片。

[0015] 本发明的另一个目的是提供对于与向下斜坡形操作相结合的高速铣削尤其有用的切削刀片。

[0016] 本发明的又一个目的是提供对于具有增加了数量的切削刃的、与向下斜坡形操作相结合的高速铣削尤其有用的切削刀片。

[0017] 本发明的另一个目的是提供用于夹持这种切削刀片的刀具。

发明内容

[0018] 根据本发明,提供了一种具有多边形形状的切削刀片,该切削刀片包括:

[0019] 两个相对的端面 and 在这两个相对的端面之间延伸的周边表面,其中位于端面之间的中间平面平分该切削刀片;

[0020] 在端面之间延伸的通孔;

[0021] 形成于各个端面与周边表面的相交处的切削刃,该切削刃被分成 相同的切削段,各个切削段位于多边形形状的两个顶点之间,各个切削刃段包括汇合在一起的主切削刃和副切削刃;

[0022] 位于切削刃和通孔之间的刀片切向邻接面;其中

[0023] 周边表面中的主离隙面自各个主切削刃延伸,且与穿过主切削刃且平行于中间平面的第一基准面形成刀片内钝角;

[0024] 周边表面中的副离隙面自各个副切削刃延伸,且与穿过副切削刃且平行于中间平面的第二基准面形成刀片内锐角;且

[0025] 各个主切削刃具有第一弯曲形状,且各个副切削刃具有第二弯曲形状。

[0026] 根据本发明的一个特定实施例,第一弯曲形状在切削刀片的侧视图中是凸的;且

第二弯曲形状在切削刀片的侧视图中是凹的。

[0027] 根据本发明的另一个实施例,第一弯曲形状在切削刀片的侧视图中是凹的;且第二弯曲形状在切削刀片的侧视图中是凸的。

[0028] 如果需要,切削刀片的多边形形状具有三个顶点。

[0029] 通常,在切削刀片的俯视图中观察时,顶角是钝角。

[0030] 有利地,两个相对的端面是相同的。

[0031] 进一步有利地,切削刀片设有六个主切削刃和六个副切削刃。

[0032] 根据本发明,提供了一种切削刀具,该切削刀具具有纵向旋转轴线,且包括:

[0033] 刀具主体,其具有形成于该刀具主体的前端中的至少一个刀片槽口;以及保持在该至少一个刀片槽口中的切削刀片,该至少一个刀片槽口包括:

[0034] 槽口切向邻接面;

[0035] 自槽口切向邻接面沿切向向后延伸的螺纹孔;

[0036] 自槽口切向邻接面向上延伸的槽口侧壁,槽口侧壁中的两个是与槽口切向邻接面形成槽口内锐角的槽口邻接面;

[0037] 该切削刀片具有多边形形状,且包括:

[0038] 两个相对的端面和在这两个相对的端面之间延伸的周边表面,其中位于端面之间的中间平面平分切削刀片;

[0039] 在端面之间延伸的通孔;

[0040] 形成于各个端面与周边表面的相交处的切削刃,该切削刃被分成相同的切削段,各个切削段位于多边形形状的两个顶点之间,各个切削刃段包括汇合在一起的主切削刃和副切削刃;

[0041] 位于切削刃和通孔之间的刀片切向邻接面;

[0042] 周边表面中的主离隙面自各个主切削刃延伸,且与穿过主切削刃且平行于中间平面的第一基准面形成刀片内钝角;

[0043] 周边表面中的副离隙面自各副切削刃延伸,且与穿过副切削刃且平行于中间平面的第二基准面形成刀片内锐角;其中

[0044] 刀片切向邻接面邻接槽口切向邻接面,

[0045] 切削刀片的两个主离隙面以榫接方式邻接两个槽口邻接面;且

[0046] 夹持螺栓穿过切削刀片的通孔,且以螺纹的方式接合螺纹孔。

[0047] 有利地,槽口邻接面由不是槽口邻接面的槽口侧壁隔开,且位于两个相邻接的主离隙面之间的切削刀片的副离隙面保持未邻接。

[0048] 如果需要,槽口切向邻接面被分成三个槽口切向邻接区域。

[0049] 通常,从刀片槽口的俯视图上看,槽口邻接面在其之间形成锐角槽口邻接面角度。

[0050] 附图简述

[0051] 为了更好地理解本发明,以及显示在实践中如何执行本发明,现在将参照附图,其中:

[0052] 图1是具有正侧倾角的现有技术的切削刀片的透视图;

[0053] 图2是沿图1中的线II-II获得的图1切削刀片的截面视图;

[0054] 图3是装在刀具槽口内的具有正侧倾角的现有技术切削刀片的截面示意图;

[0055] 图 4 是根据本发明的切削刀具的透视图；

[0056] 图 5 是根据本发明的切削刀片的透视图；

[0057] 图 6 是图 4 的切削刀片的侧视图；

[0058] 图 7 是图 4 的切削刀片的俯视图；

[0059] 图 8 是沿图 7 中的线 VIII-VIII 获得的切削刀片的截面视图；

[0060] 图 9 是沿图 7 中的线 IX-IX 获得的切削刀片的截面视图；

[0061] 图 10 是图 4 所示的刀具主体的刀片槽口的透视图；

[0062] 图 11 是图 10 的槽口的俯视图；

[0063] 图 12 是保持在图 10 的刀片槽口中的图 4 切削刀片的俯视图；以及

[0064] 图 13 是沿图 12 中的线 XIII-XIII 获得的切削刀片和刀片槽口的截面视图。

[0065] 具体实施方式

[0066] 首先关注显示了根据本发明的切削刀具 10 的图 4。切削刀具 10 具有限定了前端 12 和后端 14 的纵向旋转轴线 A。切削刀具 10 包括具有前端 18 和后端 20 的刀具主体 16。刀具主体 16 具有安装在其中的多个切削刀片 22。各个切削刀片 22 都装在刀片槽口 24 内，且由夹持螺栓 26 保持。

[0067] 现在关注图 5 至 9。切削刀片 22 具有大体三角形状，且包括两个相对的相同的端面 28，即上表面 30 和下表面 32。周边表面 34 在两个端面 28 之间延伸。具有孔轴线 B 的通孔 36 在两个端面 28 之间延伸。由于两个端面 28 是相同的，所以仅描述它们中的一个。

[0068] 上表面 30 和周边表面 34 之间的相交形成切削刃。三角的每两个顶点 38 之间的切削刃被分成三个相同的切削段 40。各个切削段 40 包括与副切削刃 44 汇合的主切削刃 42。因此，在切削刀片 22 的给定的一侧上，切削刀片 22 包括三个主切削刃 42 和三个副切削刃 44，这为每一侧提供了总共六个切削刃。因此，切削刀片 22 总共设有十二个切削刃，与用于类似用途但具有更少的切削刃的已知切削刀片相比，这提供了相当大的优点。

[0069] 如在图 7 中最佳地看到的，顶点 38 中的各个都具有钝角内顶角 θ 。根据本发明的一个特定实施例，该内顶角 θ 为 102.5° 。

[0070] 主前刀面 46 自各个主切削刃 42 向内延伸。类似地，副前刀面 48 自各个副切削刃 44 向内延伸。所有的主前刀面 46 和副前刀面 48 都与中心刀片切向邻接面 50 汇合。

[0071] 如在图 6 中最佳地看到的，在切削刀片 22 的侧视图中，各个主切削刃 42 都是凸的，且各个副切削刃 44 都是凹的。当切削刀片 22 保持在刀片槽口 24 内且切削刀具 10 执行与向下斜坡形操作相结合的端铣操作时，工作的主切削刃 42 执行端铣操作，且工作的副切削刃 44 执行向下斜坡铣削操作。

[0072] 主切削刃 42 的凸状有助于加强主切削刃 42 及增大其楔角。这在加工期间是有利的，因为主切削刃 42 承受在加工期间施加到切削刀片 22 上的切削力的主要部分。

[0073] 副切削刃 44 的凹状有助于从副切削刃 44 朝向刀具主体 16（见图 10）的周边 68 更好地移除切屑，并且有助于减小副切削刃 44 的楔角 - 当执行向下斜坡式铣削操作时这是优点。

[0074] 各个主切削刃 42 均与形成于切削刀片 22 的周边表面 34 上的主离隙面 52 相关联。类似地，各个副切削刃 44 均与形成于切削刀片 22 的周边表面 34 上的副离隙面 54 相关联。

[0075] 如图 8 所示,各个主离隙面 52 与穿过主切削刃 42 且平行于切削刀片 22 的中间平面 M 的第一基准面 P1 形成刀片内钝角 α 。

[0076] 如图 9 所示,各个副离隙面 54 与穿过副切削刃 44 且平行于中间平面 M 的第二基准面 P2 形成刀片内锐角 β 。

[0077] 现在关注图 10 和 11。如图所示,刀片槽口 24 具有槽口切向邻接面 56。螺纹孔 58 自槽口切向邻接面 56 沿切向向后延伸。槽口切向邻接面 56 可通过狭槽 62 而被分成三个槽口切向邻接区域 60。

[0078] 槽口切向邻接面 56 的外端终止在斜切的间隙表面 64 中。槽口切向邻接面 56 的内端终止在间隙凹槽 66 中。

[0079] 邻近刀具主体 16 的周边 68 的第一槽口侧壁 70 自间隙凹槽 66 向上延伸。第一槽口侧壁 70 构成第一槽口邻接面 72。如图 13 所示,第一槽口邻接面 72 与槽口切向邻接面 56 形成第一槽口内锐角 γ 。

[0080] 邻近刀具主体 16 的前端 18 且与第一槽口侧壁 70 隔离的第二槽口侧壁 74 自间隙凹槽 66 向上延伸。第二槽口侧壁 74 构成第二槽口邻接面 76。如图 13 所示,第二槽口邻接面 76 与槽口切向邻接面 56 形成第二槽口内锐角 δ 。根据一些实施例,第一槽口内锐角 γ 可等于第二槽口内锐角 δ 。第一槽口内锐角 γ 和第二槽口内锐角 δ 可与刀片内钝角 α 成补角或稍微更大。

[0081] 位于第一槽口侧壁 70 和第二槽口侧壁 74 之间的第三槽口侧壁 78 自间隙凹槽 66 向上延伸。第三槽口侧壁 78 不构成槽口邻接面。当切削刀片 22 保持在刀片槽口 24 中时,在切削刀片 22 的副离隙面 54 和第三槽口侧壁 78 之间存在间隙。

[0082] 如在图 11 中最佳地看到的,第一槽口邻接面 72 和第二槽口邻接面 76 在其之间形成锐角的槽口邻接面角 ϕ 。根据本发明的一个特定实施例,槽口邻接面角 ϕ 为 60° 。

[0083] 切削刀片 22 按以下方式装于刀片槽口 24 中,如图 12 和 13 所示。刀片切向邻接面 50 邻接槽口切向邻接面 56。切削刀片 22 的第一主离隙面 52 邻接第一槽口邻接面 72。切削刀片 22 的第二主离隙面 52 邻接第二槽口邻接面 76。

[0084] 如以上所提到的,位于两个相邻接的主离隙面 52 之间的切削刀片 22 的副离隙面 54 由于由第三槽口侧壁 78 所提供的间隙而保持未邻接。由于斜切的间隙表面 64 和间隙凹槽 66,与相邻接的刀片切向邻接面 50 相关联的主切削刃 42 及其相关联的主前刀面 46 和副切削刃 44 及其相关联的副前刀面 48 保持自由和未邻接。切屑槽 80 自刀片槽口 24 轴向地向后延伸,以使加工期间产生的切屑能够自由地流动。

[0085] 切削刀片 22 的上紧和保持通过穿过切削刀片 22 的通孔 36 且以 螺纹的方式接合刀片槽口 24 中的螺纹孔 58 的夹持螺栓 26 来提供。如图 13 所示,通过以上所述的构造,切削刀片 22 以榫接方式保持在刀片槽口 24 内,因此提供了几个优点。这种构造提高了切削刀片 22 的夹持刚性,降低了在加工期间施加在夹持螺栓 26 上的应力,增加了夹持螺栓的工具寿命,降低了振动,改进了被加工的工件的表面质量,且增加了切削刀片的工具寿命。

[0086] 切削刀具 10 还可有利地用于执行侧面插入 (plunging) 操作。在侧面插入加工期间,与之前的切削刀具相比,切削刀具 10 具有更少的功率消耗,更少的扭矩消耗,且所产生的切屑更光滑且更平整。

[0087] 虽然已经以一定程度的特定性对本发明进行了描述,但是应当理解,在不偏离本

文要求保护的本发明的精神或范围的情况下,可进行各种变更和修改。

[0088] 例如,根据本发明的一个特定实施例,主切削刃是凸的,且副切削刃是凹的。然而,根据本发明的其它实施例,主切削刃可为凹的,且副切削刃可为凸的。

[0089] 切削刀片不必仅具有三个顶点,且切削刀片可设有更多数量的顶点,例如四个、五个或六个。

[0090] 三角形状不必关于主切削刃相对于相关联的副刃的长度大体对称。因此,例如,主切削刃可比相关联的副切削刃大得多或小得多。

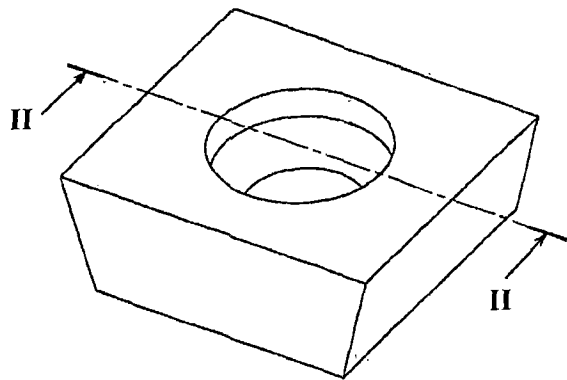


图 1
(现有技术)

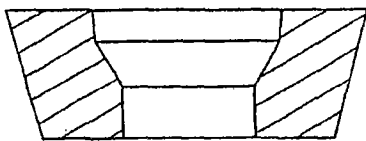


图 2
(现有技术)

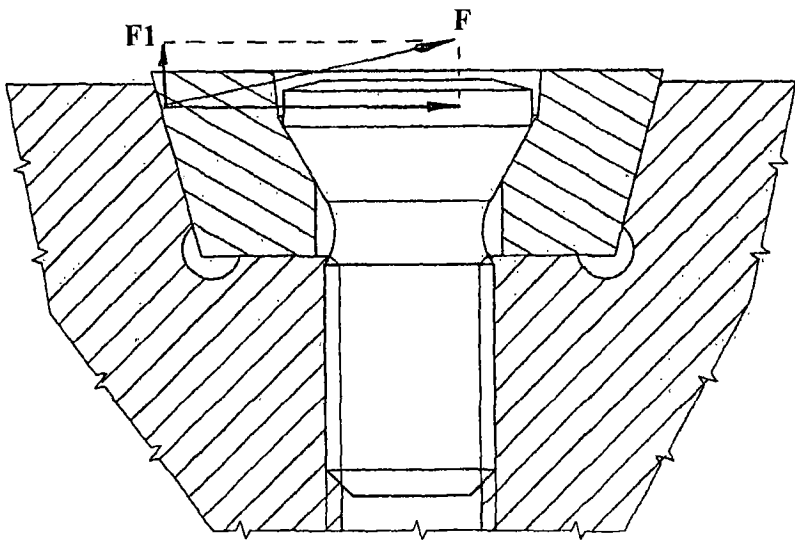


图 3
(现有技术)

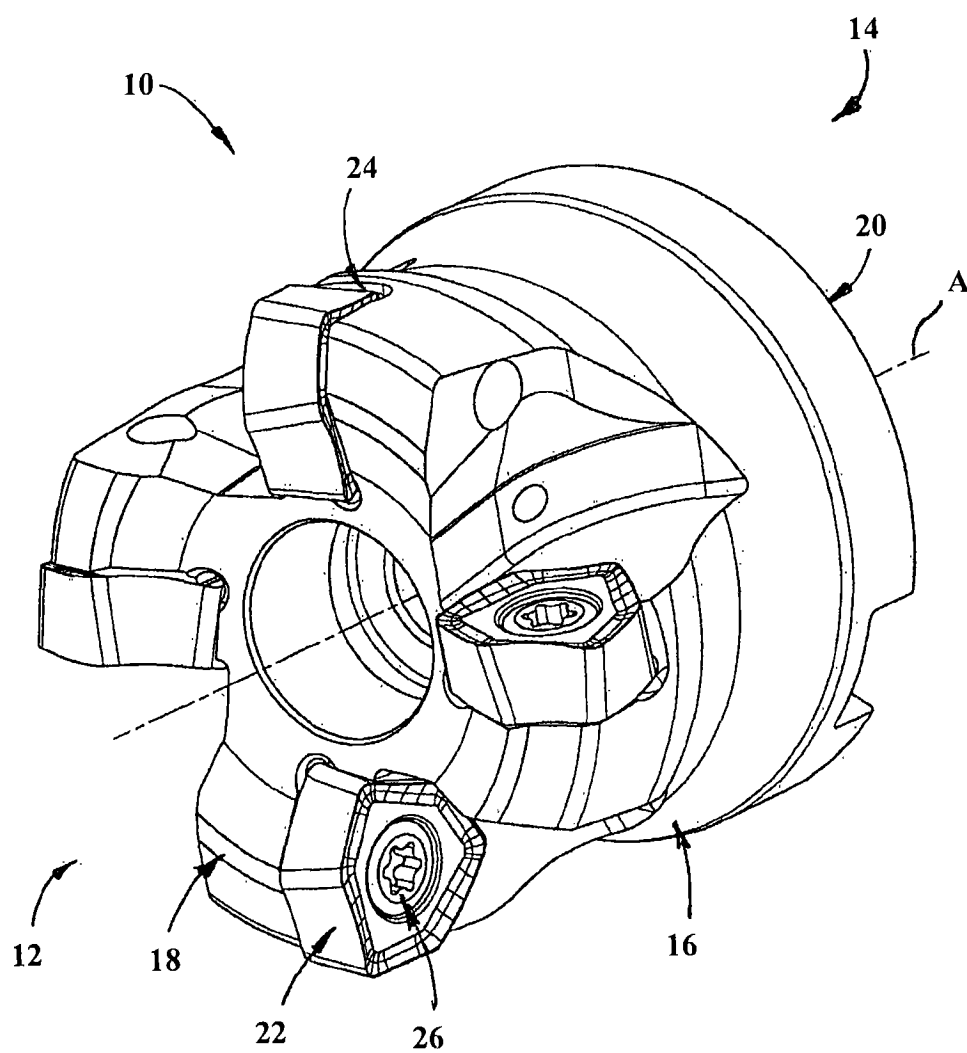


图 4

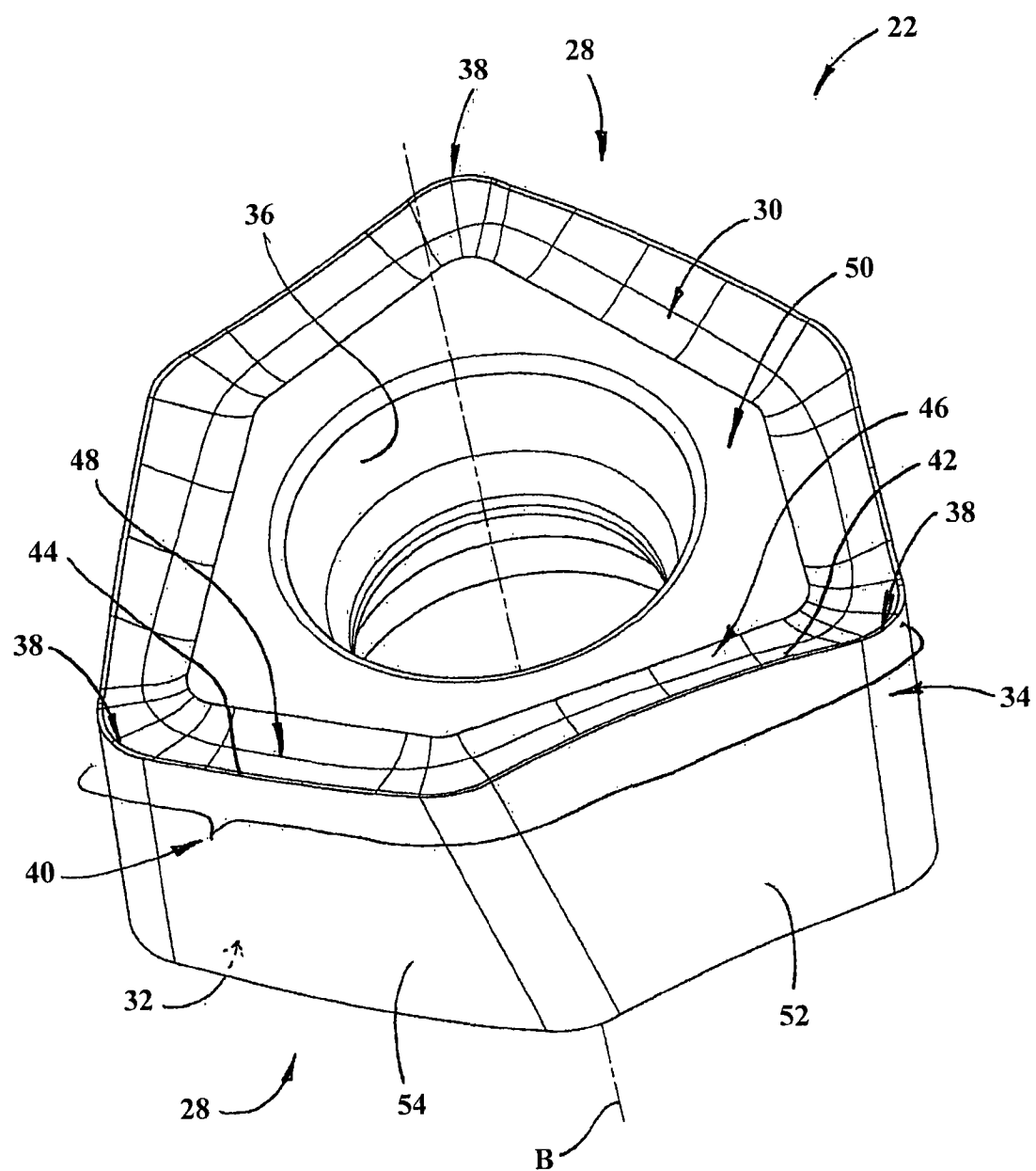


图 5

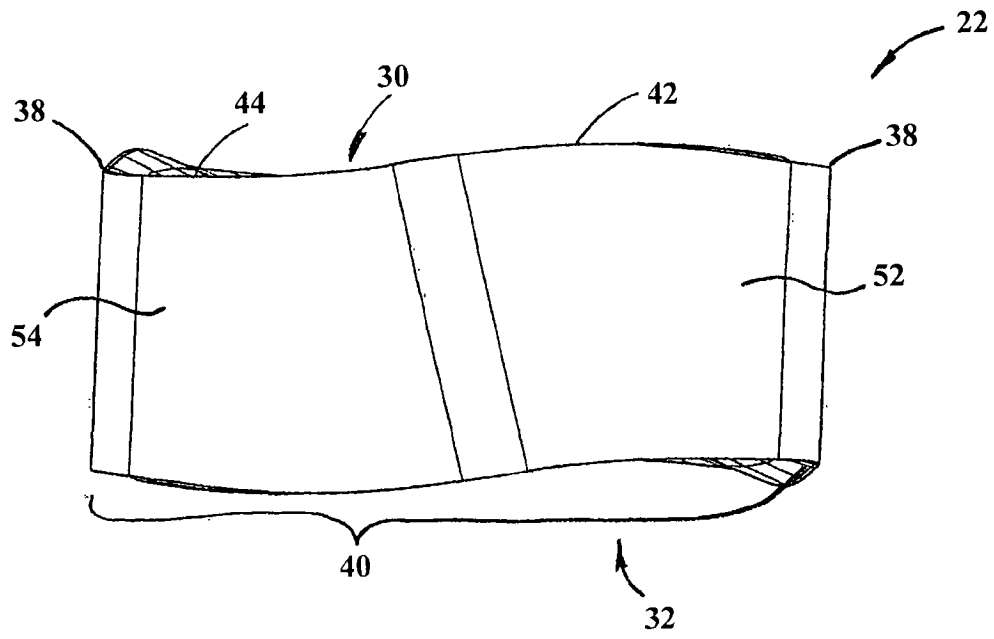


图 6

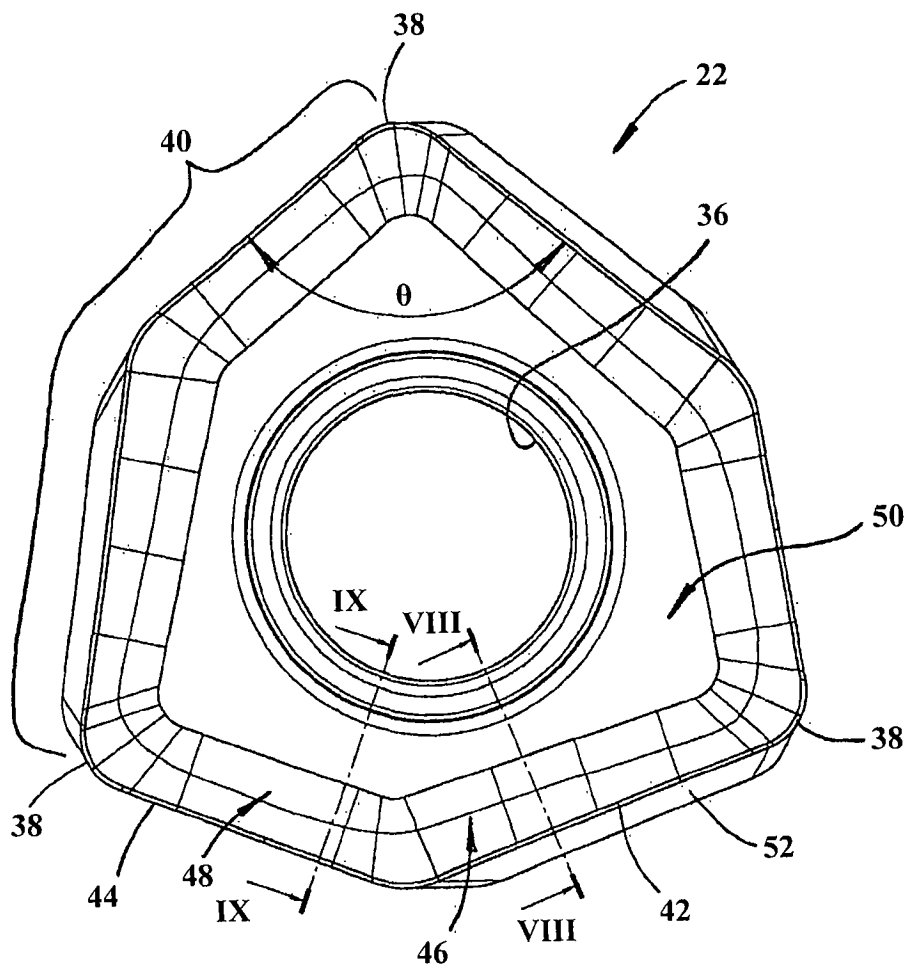


图 7

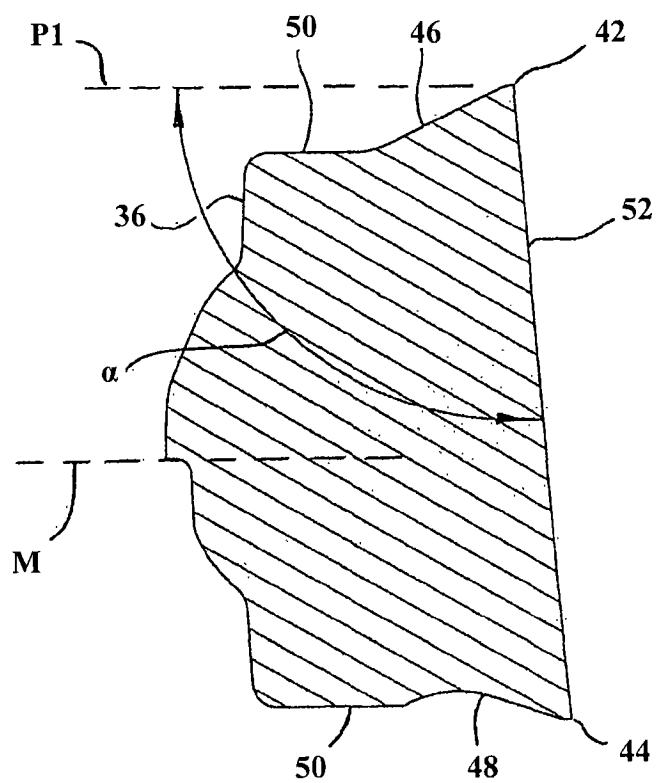


图 8

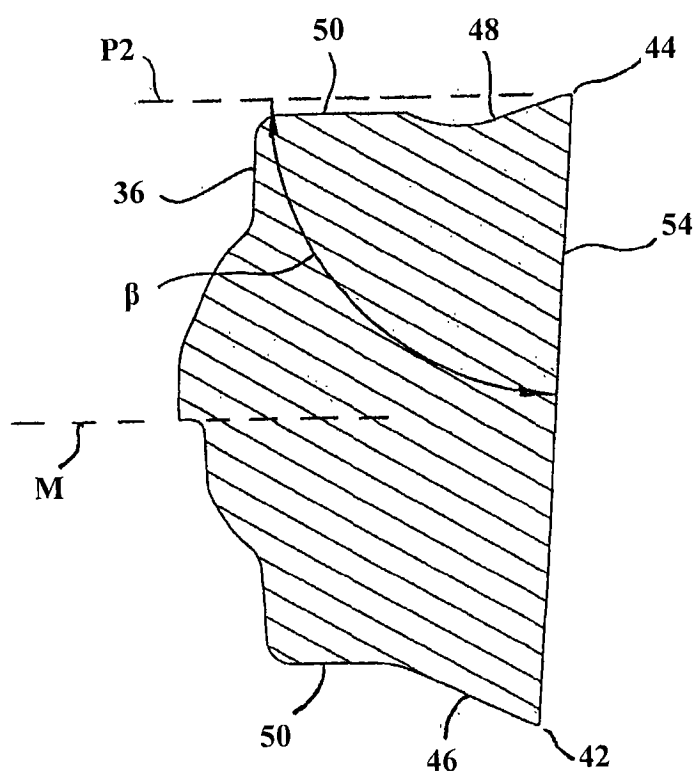


图 9

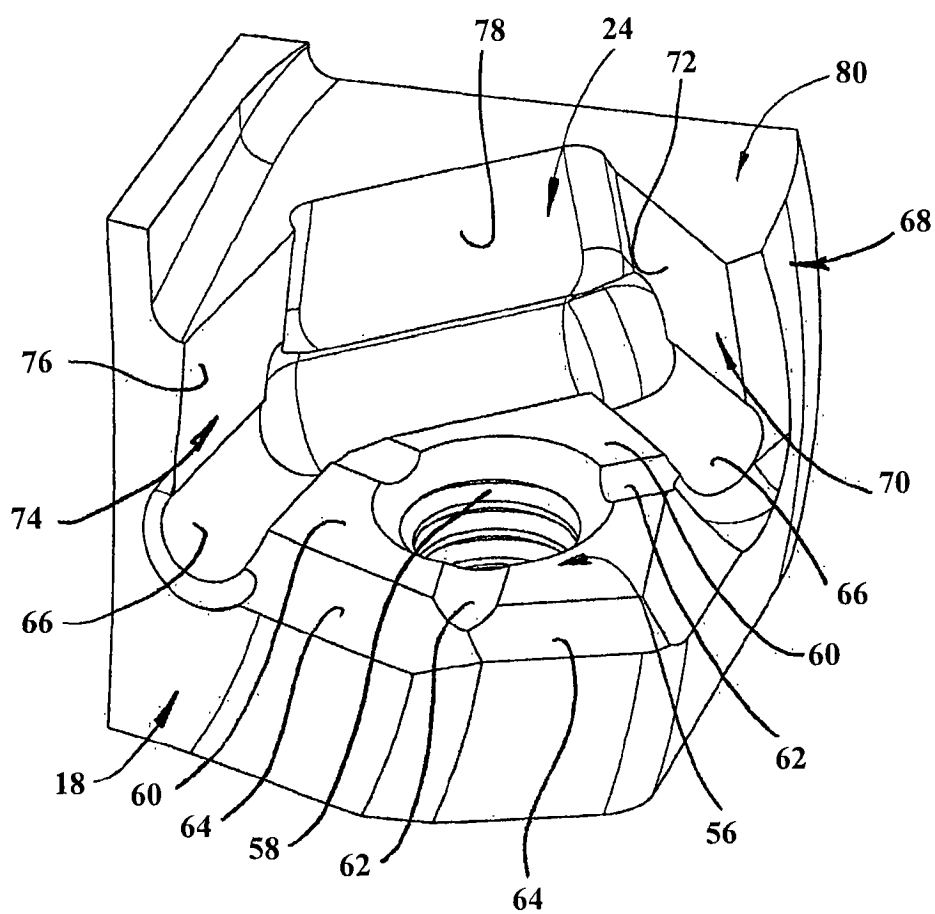


图 10

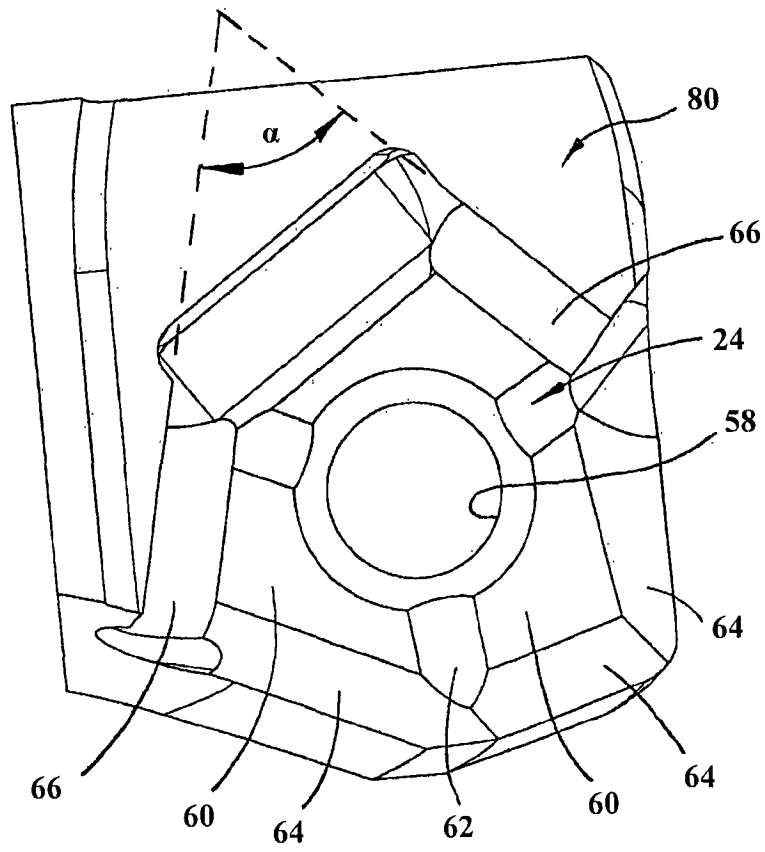


图 11

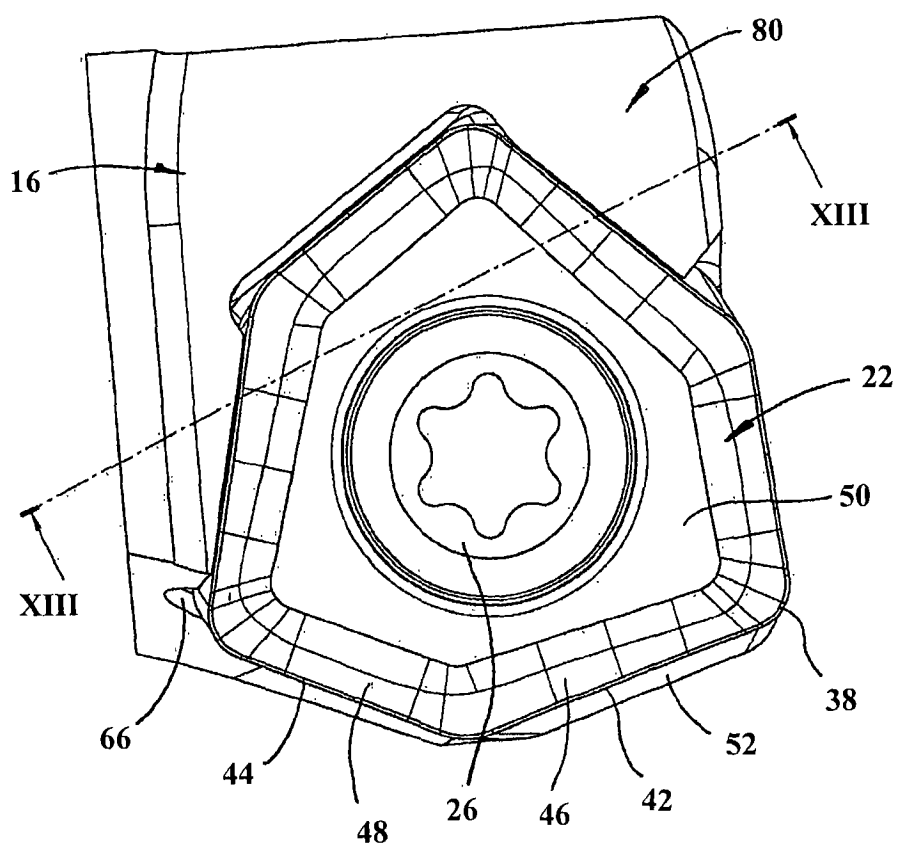


图 12

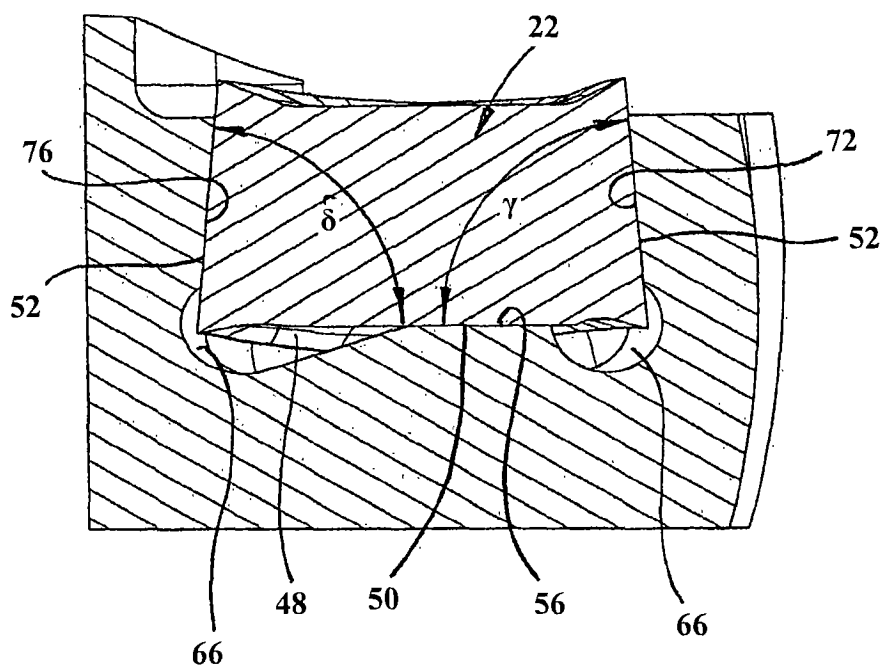


图 13