

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B23B 27/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03804048.4

[45] 授权公告日 2009年9月9日

[11] 授权公告号 CN 100537085C

[22] 申请日 2003.1.22 [21] 申请号 03804048.4

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 19 [33] IL [31] 148228

[32] 2002. 10. 7 [33] IL [31] 152161

[86] 国际申请 PCT/IL2003/000051 2003. 1. 22

[87] 国际公布 WO2003/070403 英 2003. 8. 28

[85] 进入国家阶段日期 2004. 8. 16

[73] 专利权人 伊斯卡有限公司

地址 以色列特芬

[72] 发明人 J·弗里德曼 B·布克斯

[56] 参考文献

US20010022123A 2001. 9. 20

US5308197A 1994. 5. 3

US4755085A 1988. 7. 5

US4602897A 1986. 7. 29

审查员 李 卉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨松龄

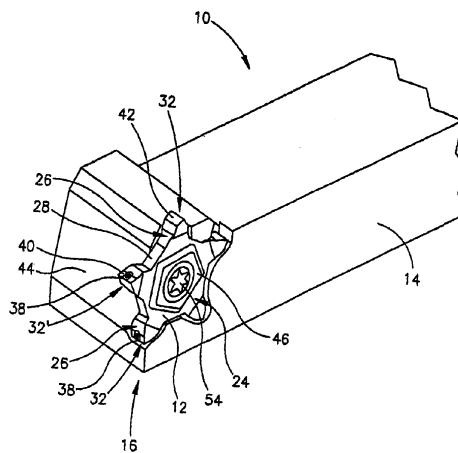
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

金属切削刀具

[57] 摘要

一种金属切削刀具(10)，其具有固定在刀杆(14)的刀槽(16)中的可转位的切削刀片(12)。切削刀片包括两个相对的侧面(24)、在它们之间延伸的周边表面(26)，以及多个切削部分(32)。周边表面(26)具有多个对接部分(28)，各对接部分(28)位于一个假想规则多边形的侧边的一部分上。多个切削部分(32)从该假想多边形中向外延伸出来，其数量等于多边形侧边的数量。各对接部分(28)位于两个切削部分(32)之间。刀杆(14)包括有刀槽(16)，切削刀片(12)便固定在刀槽中，并且周边表面(26)在两个对接部分(28)处通过刀槽(16)的两个支撑壁(20)而相接，支撑壁(20)固定在刀杆(14)上并形成成为刀杆(14)的整体部分。



1. 一种金属切削刀具(10), 包括:

可转位的切削刀片(12), 其包括: 两个相对的侧面(24), 以及在它们之间延伸并具有通过所述侧面(24)的旋转对称的刀片轴线(A)的周边表面(26), 所述周边表面(26)具有五个平坦的对接部分(28,28',28''), 各所述对接部分(28,28',28'')位于一个具有多条侧边(34)的假想规则五边形(36)的侧边(34)的一部分上; 从所述假想五边形(36)中向外延伸出来的五个切削部分(32), 所述五个切削部分(32)的数量等于所述假想五边形(36)的侧边(34)的数量, 各所述切削部分(32)均具有在两个侧面(24)之间延伸的切削刃(38), 各所述对接部分(28,28',28'')位于两个切削部分(32)之间; 以及从各所述侧面(24)中向外延伸出来的具有平面(50)的突起五边形(46), 所述突起五边形围绕所述刀片轴线(A)相对于所述假想五边形(36)形成了角度偏置; 和

刀杆(14), 其包括有刀槽(16,16',16''), 所述切削刀片(12)固定在所述刀槽中, 并且所述周边表面(26)仅在两个对接部分(28',28'')处相接, 所述刀槽(16,16',16'')包括与第一对接部分(28')相接的下方支撑壁(20), 以及与第二对接部分(28'')相接的上方支撑壁(22); 所述下方支撑壁(20)和上方支撑壁(22)均固定在所述刀杆(14)上并形成所述刀杆(14)的整体部分。

2. 根据权利要求1所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 在所述上方支撑壁(22)和下方支撑壁(20)之间形成了锐角(α)。

3. 根据权利要求2所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所述锐角(α)为 36° 。

4. 根据权利要求1所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所述切削部分(32)在所述切削刀片(12)的侧视图中大致为三角形。

5. 根据权利要求1所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所述切削刀具(10)是用于开槽、切断和车削的刀具。

6. 根据权利要求1所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所述切削刀片(12)在与所述刀片轴线(A)平行的方向上具有变化的宽度尺寸(D1,D2,D3)。

7. 根据权利要求6所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所述切削刀片(12)具有三种宽度尺寸, 即所述切削部分(32)处的第一宽度尺寸(D1)、所述切削刀片(12)的大致中心区域处的第二宽度尺寸(D2), 以及所述切削刀片(12)的所有其它区域处的第三宽度尺寸(D3)。

8. 根据权利要求7所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所述第二宽度尺寸(D2)大于所述第一宽度尺寸(D1), 而所述第一宽度尺寸(D1)大于所述第三宽度尺寸(D3)。

9. 根据权利要求8所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 具有所述第二宽度尺寸(D2)的所述切削刀片(12)的大致中心区域在所述切削刀片(12)的侧视图中为五边形的形式, 因而在各所述侧面(24)上形成了所述突起五边形(46)。

10. 根据权利要求9所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所述切削刀片(12)设有刀片通孔(56), 所述刀片通孔(56)在所述突起五边形(46)之间延伸, 并且具有与所述刀片轴线(A)重合的多边形轴线。

11. 根据权利要求10所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所述突起五边形(46)相对于所述刀片轴线(A)与所述假想五边形(36)形成了一定的角度偏置。

12. 根据权利要求11所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 各所述突起五边形(46)具有比所述假想五边形(36)更小的面积, 各所述突起五边形(46)相对于所述假想五边形(36)形成一定的角度偏置。

13. 根据权利要求10所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所述刀槽(16,16',16'')包括底面(18), 所述下方和上方支撑壁(20,22)从所述底面中大致直立地延伸, 所述底面(18)与所述切削刀片上(12)的给定突起五边形(46)相接。

14. 根据权利要求13所述的金属切削刀具(10), 其特征在于, 所

述切削刀具(10)还包括用于将所述切削刀片(12)固定在所述刀槽(16,16',16'')中的螺钉(54),所述螺钉(54)延伸穿过所述刀片通孔(56),并与所述底面(18)中的螺纹容纳孔(57)螺纹式接合;所述刀片通孔(56)在两个相对的所述侧面(24)之间延伸。

15. 根据权利要求12所述的金属切削刀具(10),其特征在于,所述第一和第二对接部分(28)将所述切削刀片(12)分成两个部分。

16. 根据权利要求15所述的金属切削刀具(10),其特征在于,所述第一部分包括操作作用的切削部分(32')以及处于所述操作作用的切削部分(32')两侧的两个切削部分(32),而所述第二部分包括两个相邻的切削部分(32)。

金属切削刀具

技术领域

本发明涉及用于车削、开槽、切断和车螺纹操作的具有包括多条切削刃的可转位刀片的金属切削刀具。

背景技术

这类金属切削刀具在本领域中是众所周知的。美国专利 No. 4320996 公开了一种能够生产出窄槽的切刀。这种刀具包括有刀杆，在其一个侧面中具有凹腔，切削刀片可设于其中并通过与刀杆螺纹式接合的中心螺钉而被夹紧。刀片为三角形的，并设有可容纳在凹腔中的突起的三角形中央部分，而刀片的其余部分从刀杆中侧向地伸出以供切削用。由于刀片具有突起的中央部分，因此它是单向切削式刀具，也就是说，如果该刀片如美国专利 4320996 所示地那样设计用于右削式刀具，那么它就只能用于右削式刀具。

美国专利 No.4169690 公开了一种用于重负载性能的可转位刀片。切削刀片具有多条从中央主体部分中向外延伸的切削刃。刀片被夹紧臂从侧面或从顶部处固定在刀杆的凹穴中。夹紧臂的存在使得刀杆结构变得更加复杂。

美国专利 No.5308197 公开了一种机加工装置，其包括具有凹穴件的刀杆，凹穴件安装在刀杆上以固定刀片。刀片具有安装部分和多个臂。安装部分的定位面承靠在凹穴件的一对定位面上。凹穴件使得装置的生产和使用更加复杂。其它的缺点包括限制了切削深度的夹紧系统。

美国专利 No.3613197 公开了一种可转位且可反面使用的车螺纹用或开槽用刀片。它包括可在其下方切削刃处与刀片相接合的刀片

支撑。刀片支撑通过螺纹拧在刀具主体上，并在使用中与切削臂相接合，这便限制了切削深度。

美国专利申请出版物 No.2001/0022123A1 在其一个实施例（见图 2）中介绍了一种固定件，其中具有四条切削刃的切削刀头在三个间隔开的位置 10',10"和 10'''处安放在固定件上。在该申请中指出，切削刀头在原理上还在第四位置 10''''处与固定件接触，在用于预期目的的使用期间，切削刀头受到了一定力的作用，使得刀头不再在位置 10''''处安放在固定件上。这意味着在原理上切削刀头安放得不稳固。切削刀头在使用前处于四点接触的一个位置中，而在使用期间将运动到三点接触的另一位置处。这显然是不利的，因为这意味着切削刃的位置发生了变化，因此其位置未被明确地限定。

本发明的一个目的是提供一种主要用于开槽、切断和车削操作的新型金属切削刀具，其包括具有多条切削刃的可转位的切削刀片，其中切削刀片可用于左削式或右削式切削操作，并且能够显著地减轻上述困难和缺点。

本发明的另一个目的是提供一种金属切削刀具，其中切削刀片被有效地固定在明确限定的位置处，不需要使用外部夹紧装置。

发明内容

根据本发明，提供了一种金属切削刀具，包括：

可转位的切削刀片，其包括两个相对的侧面，以及在它们之间延伸并具有通过这些侧面的旋转对称的刀片轴线的周边表面；周边表面具有多个对接部分，各对接部分位于一个具有多条侧边的假想规则多边形的侧边的一部分上，多个切削部分从该假想多边形中向外延伸出来，这些多个切削部分的数量等于该假想多边形的侧边的数量，各切削部分均具有在两个相对侧面之间且沿着周边表面的厚度延伸的切削刃，各对接部分位于两个切削部分之间；和

刀杆，其包括有刀槽，切削刀片便固定在刀槽中，并且周边表

面仅在两个对接部分处相接，该刀槽包括与第一对接部分相接的下方支撑壁，以及与第二对接部分相接的上方支撑壁；下方支撑壁和上方支撑壁均固定在刀杆上并形成刀杆的整体部分。

根据本发明，上方支撑壁和下方支撑壁在它们之间形成了一个锐角 α 。

根据一个特定的应用，该锐角 α 为 36° 。

根据本发明的一个优选实施例，切削部分在切削刀片的侧视图中大致为三角形。

在本发明的一项优选应用中，该切削刀具是用于开槽、切断和车削的刀具。

根据本发明的一个优选实施例，切削刀片在与刀片轴线平行的方向上具有变化的宽度尺寸。

切削刀片优选具有三种宽度尺寸，即切削部分处的第一宽度尺寸 $D1$ 、切削刀片的大致中心区域处的第二宽度尺寸 $D2$ ，以及切削刀片的所有其它区域处的第三宽度尺寸 $D3$ 。

另外，第二宽度尺寸 $D2$ 优选大于第一宽度尺寸 $D1$ ，而第一宽度尺寸 $D1$ 优选大于第三宽度尺寸 $D3$ 。

还优选的是，具有第二宽度尺寸的切削刀片的大致中心区域在切削刀片的侧视图中为多边形的形式，因而在各侧面上均形成了突起多边形。

通常来说，该假想多边形具有与刀片轴线重合的多边形轴线。

如果需要的话，该突起多边形相对于刀片轴线与假想多边形形成了一定的角度偏置。

根据本发明的一个优选实施例，所述规则的假想多边形是规则的假想五边形；切削刀片具有五个对接部分，各对接部分靠在该假想的规则五边形的侧边的一部分上；五个切削部分以规则的间隔相互隔开；所述突起多边形为突起五边形，各突起五边形具有比假想五边形更小的表面积，各突起五边形相对于假想五边形形成一定的

角度偏置。

根据本发明，刀槽包括底面，下方和上方支撑壁从该底面中大致直立地延伸，该底面与切削刀片的给定突起多边形相接。

根据本发明，切削刀具还包括用于将刀片固定在刀槽中的螺钉，该螺钉延伸穿过刀片通孔，并与底面中的螺纹容纳孔螺纹式接合；刀片通孔在两个相对的侧面之间延伸。

根据本发明，该刀片通孔在突起多边形之间延伸。

根据本发明的该优选实施例，操作用的第一和第二对接部分将切削刀片分成两个部分。

另外，根据本发明的该优选实施例，第一部分包括操作用的切削部分以及处于该操作用的切削部分两侧的两个切削部分，而第二部分包括两个相邻的切削部分。

附图说明

为了更好地进行理解，下面将参考附图并仅通过示例来介绍本发明，在图中：

图 1 是根据本发明的金属切削刀具的透视图；

图 2 是根据本发明的刀杆的透视图；

图 3 是图 1 所示金属切削刀具的侧视图；和

图 4 是图 1 所示切削刀片的侧视图。

具体实施方式

首先来看图 1-3，图中显示了根据本发明的金属切削刀具 10。金属切削刀具 10 包括具有刀片轴线 A 的切削刀片 12 和刀杆 14，其中切削刀片 12 固定在刀杆 14 的刀槽 16(16',16'')中。切削刀片 12 通过对由碳化物粉末如碳化钨制成的硬金属体进行成型压制和烧结来生产。然而，切削刀片 12 也可通过注射模制来生产。刀杆 14 可由机器钢或其它硬质材料制成。如图 2 所示，刀杆 14 具有两个刀槽 16，

其中刀槽 16'用于右削式切削操作，而刀槽 16''用于左削式切削操作。切削刀片 12 将在下文中详细地介绍，其可用于左削式和右削式切削操作，并且能够固定在任一刀槽 16',16''中。刀片轴线 A 是旋转对称轴线，切削刀片 12 围绕着该轴线具有五重旋转对称性。

刀槽 16 包括底面 18、从底面 18 上大致直立地延伸出来的下方支撑壁 20，以及同样从底面 18 上大致直立地延伸出来的上方支撑壁 22。在上方支撑壁 22 和下方支撑壁 20 之间形成了一个锐角 α 。根据一项具体的应用，该锐角 α 为 36° ，并具有一定的制造公差。下方支撑壁 20 和上方支撑壁 22 与底面 18 形成一体。

再来看图 4。切削刀片 12 包括两个相同的相对侧面 24 以及在它们之间延伸的周边表面 26。由于侧面 24 是相同的，因此将只介绍其中的一个，然而应当理解，另一侧面具有相同的结构。周边表面 26 具有五个对接部分 28 和五个等距隔开的切削部分 32。这五个对接部分 28 均位于一个假想的规则五边形 36（在图 3 中以虚线示出）的侧边 34 的一部分上，并且相互间通过给定的切削部分 32 间隔开。

切削刀片 12 的各切削部分 32 是三角形的，并从切削刀片 12 的假想的规则五边形 36 中向外延伸。在各切削部分 32 的径向最外侧部分处，在前刀面 40 和后刀面 42 的交接处形成了切削刃 38，前刀面 40 处于切削部分 32 的前侧 41 处，而后刀面 42 处于切削部分 32 的后侧 43 处。切削部分 32 的前侧 41 和后侧 43 并不是径向地朝向。如图所示，切削刃 38 比对接部分 28 在径向上更远离刀片轴线 A。前刀面 40 和后刀面 42 位于周边表面 26 上。操作作用的切削部分 32'从刀杆 14 的端面 44（在图 3 中以短虚线示出）中伸出来以切削工件（未示出）。操作作用的第一对接部分 28'与下方支撑壁 20 对接，而操作作用的第二对接部分 28''与上方支撑壁 22 对接。显然，操作作用的第一和第二对接部分 28',28''在它们之间形成了一个基本上等于角 α 的角。除了操作作用的第一和第二对接部分 28',28''之外，周边表面 26 上没有其它部分与刀杆 14 形成接触。操作作用的第一和第二对接部分 28',28''

将切削刀片 12 分成两个部分。第一部分包括操作作用的切削部分 32'和处于该操作作用的切削部分 32'的两侧的两个切削部分 32。第二部分包括两个相邻的切削部分 32。

如图所示，各侧面 24 均具有处于中央的向外突起的部分，其形式为具有平坦表面 50 的突起五边形 46。各突起五边形 46 的平坦表面 50 相互平行。突起五边形 46 的平坦表面 50 的表面积小于假想五边形 36 的表面积。突起五边形 46 的表面 50 与刀槽 16 的底面 18 相接。突起五边形 46 还围绕着刀片轴线 A 相对于该假想五边形形成了一定的角度偏置，使得突起五边形 46 的给定侧边 52 与刀杆 14 的端面 44 共面。这就使得刀片 12 和刀杆 14 之间的接触面积最大，并且不会降低切削深度。

切削刀片 12 具有三种宽度尺寸。第一宽度尺寸 D1 是切削部分 32 的宽度。切削刀片 12 的大致中心区域具有第二宽度尺寸 D2，它是两个突起五边形 46 的平坦表面 50 之间的尺寸。第三宽度尺寸 D3 是切削刀片 12 上的未包括在第一宽度尺寸 D1 和第二宽度尺寸 D2 中的所有其它区域的尺寸。第二宽度尺寸 D2 大于第一宽度尺寸 D1，这便保证了切削刃 38 不会与刀槽 16 的底面 18 接触，其中切削刃 38 在两个相对的侧面 24 之间并沿着周边表面 26 的厚度延伸。可以理解，切削部分 32 从切削刃 38 处向内稍稍呈锥形。也就是说，第一宽度尺寸 D1 是稍稍变化的，其在切削刃 38 处具有最大值，并在向内朝向刀片轴线 A 的方向上减小。这种设置保证了切削部分 32 的侧面 24 在切削操作期间不会与工件接触。

刀片通孔 56 在突起五边形 46 的平坦表面 50 之间延伸，并具有与刀片轴线 A 重合的孔轴线。刀片通孔 56 在两侧上均为沉孔。螺钉 54 延伸穿过该刀片通孔 56，并与刀槽 16 的底面 18 中的螺纹容纳孔 57 螺纹式接合。

下方支撑壁 20、上方支撑壁 22、刀杆 14 的底面 18 以及螺钉 54 用于将切削刀片 12 有效地锁定在刀槽 16 中。下方支撑壁 20 和上方

支撑壁 22 的相对定位使得在切削操作期间施加在操作作用的切削部分 32'上的切削力主要施加在下方支撑壁 20 和上方支撑壁 22 上，只有很少一部分施加在螺钉 54 上。这就消除了需要用额外的结构例如夹紧件来有效地锁定住切削刀片 12，并且限制了因螺钉 54 所引起的失效的可能性。

虽然在上文中以一定程度的特殊性介绍了本发明，然而应当理解，在不脱离由下述权利要求限定的本发明的精神或范围的前提下，可以进行许多种变更和修改。例如，切削刀片可具有四个或六个或更多个切削部分，而不是五个切削部分。可改变宽度尺寸 D1、D2 和 D3 以适应不同的应用。此外，可以理解，本发明可应用于车螺纹的操作。可以改变角度 α 以适应其它的几何结构。可采用杠杆或销来代替螺钉。

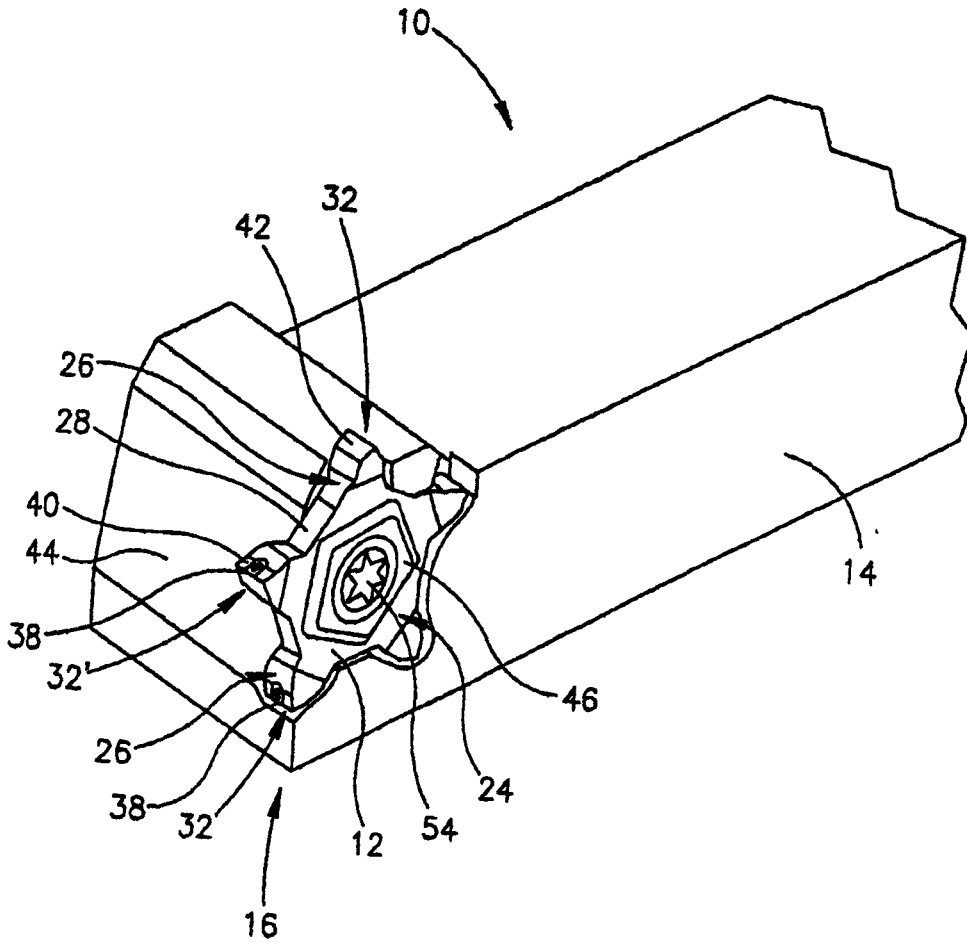


图 1

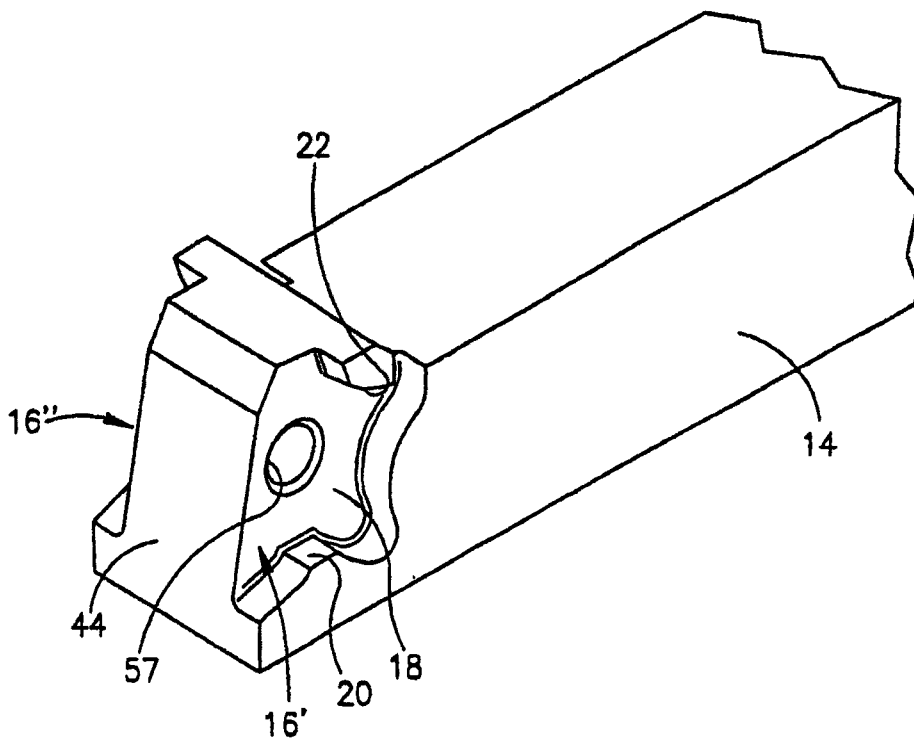


图 2

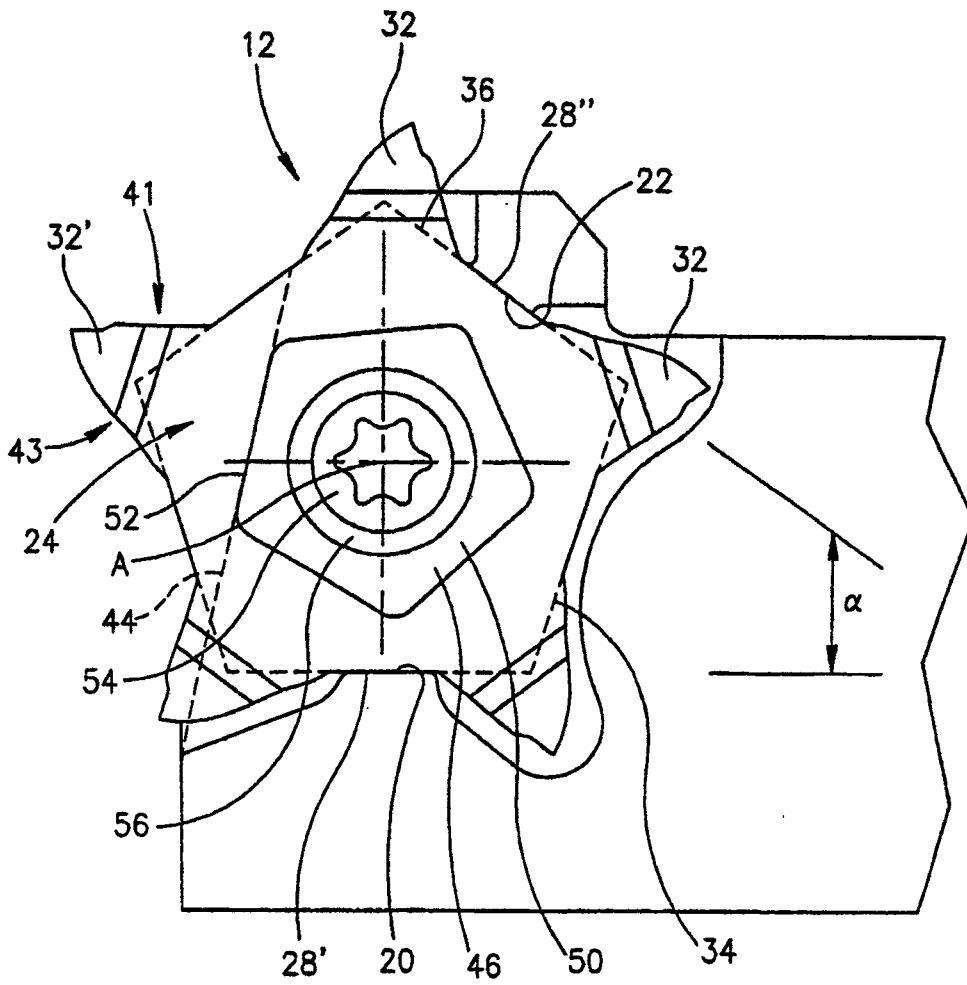


图 3

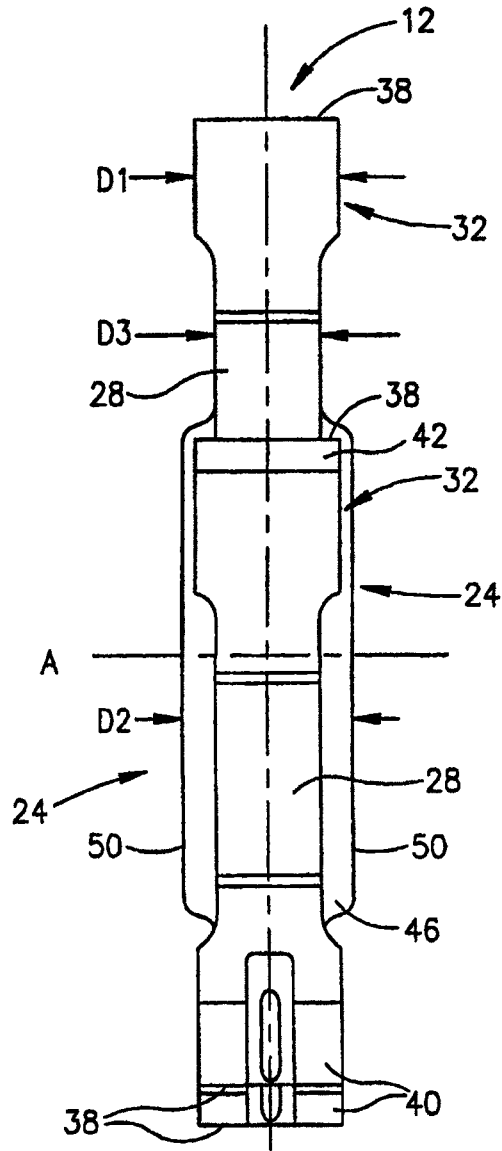


图 4