



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101415512 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 09

(21) 申请号 200780012092. 3

(22) 申请日 2007. 03. 14

(30) 优先权数据

174670 2006. 03. 30 IL

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IL2007/000330 2007. 03. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02007/113793 EN 2007. 10. 11

(73) 专利权人 伊斯卡有限公司

地址 以色列特芬

(72) 发明人 G·赫克特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 曾祥尧 刘华联

(51) Int. Cl.

B23B 27/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

W0 98/01249 A1, 1998. 01. 15, 全文.

US 4169690, 1979. 10. 02, 全文.

US 5308197 A, 1994. 05. 03, 全文.

DE 10012821 A1, 2001. 09. 20, 说明书第4栏
第64行-第5栏第57行, 图1-3.

同上.

US 4462725, 1984. 07. 31, 说明书第2栏第
44行-第3栏第51行, 图2-4.

CN 1633343 A, 2005. 06. 29, 说明书第4页第
23行-第6页第25行, 图1-4.

审查员 于德华

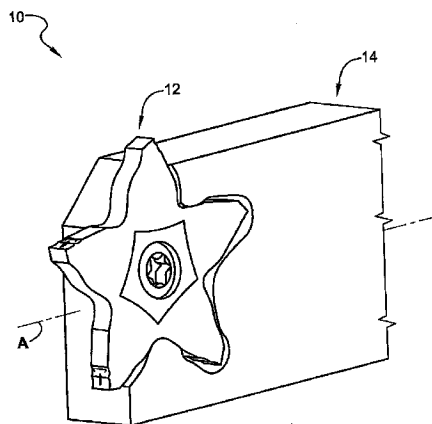
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

切削工具

(57) 摘要

本公开提供了一种切削工具, 该切削工具包括刀片保持器, 其可以以利用切削刀片支承于刀片保持器内的方式更好地保持切削刀片。切削刀片通过刀片保持器的第一支承部、第二支承部和第三支承部邻接第一邻接区域、第二邻接区域和第三邻接区域。第一邻接区域与第二邻接区域向下发散, 第二邻接区域和第三邻接区域向后发散, 第三壁大致向上面向。



1. 一种切削工具 (10), 其具有建立了从前到后的方向的工具轴线 (A), 所述切削工具 (10) 包括切削刀片 (12) 和刀片保持器 (14),

所述切削刀片 (12) 具有刀片轴线 (B) 和外周侧面 (18), 所述外周侧面 (18) 包括第一壁 (72)、第二壁 (74)、第三壁 (76) 和至少一个操作切削区段 (27),

所述刀片保持器 (14) 包括紧固部 (44) 和后主体部 (46), 所述紧固部 (44) 包括基部 (48) 和紧固表面 (52), 所述紧固表面 (52) 包括各横向于所述基部 (48) 延伸的第一支承部 (66)、第二支承部 (68) 和第三支承部 (70),

所述第一支承部 (66) 的至少一部分沿着第一邻接区域 (80) 邻接所述第一壁 (72) 的至少一部分, 所述第二支承部 (68) 的至少一部分沿着第二邻接区域 (82) 邻接所述第二壁 (74) 的至少一部分, 所述第三支承部 (70) 的至少一部分沿着第三邻接区域 (84) 邻接所述第三壁 (76) 的至少一部分, 其中, 所述第一邻接区域 (80) 与第二邻接区域 (82) 向下发散, 其特征在于,

所述第二邻接区域 (82) 与所述第三邻接区域 (84) 向后发散, 所述第三壁 (76) 大致向上面向;

所述紧固部具有单一的整体构造。

2. 根据权利要求 1 所述的切削工具 (10), 其特征在于, 所述至少一个操作切削区段 (27) 包括位于前刀面 (34) 与后刀面 (36) 之间的切削刃 (32), 所述前刀面 (34) 从所述切削刃 (32) 向后延伸, 所述后刀面 (36) 从所述切削刃 (32) 向下延伸并且远离所述前刀面 (34) 延伸。

3. 根据权利要求 1 所述的切削工具 (10), 其特征在于, 所述紧固部 (44) 为刚性的和非弹性的。

4. 根据权利要求 1 所述的切削工具 (10), 其特征在于,

所述紧固部还包括:

形成在所述基部 (48) 中的孔 (50), 所述孔 (50) 围绕保持器轴线 (H) 延伸, 并且向外通向所述基部 (48); 并且

所述切削刀片 (12) 包括:

相对的端面 (16), 所述外周侧面 (18) 位于所述端面 (16) 之间; 和

围绕刀片轴线 (B) 在所述端面 (16) 之间延伸的钻孔 (22); 并且所述切削工具 (10) 还包括:

位于所述钻孔 (22) 和所述孔 (50) 内的紧固件 (78)。

5. 根据权利要求 1 所述的切削工具 (10), 其特征在于,

所述切削刀片的外周侧面 (18) 分成五个相同的分段 (24a-e), 每个分段在所述端面 (16) 之间延伸并且位于一对相邻分段之间; 和

每个分段 (24a-e) 具有定位在位于所述分段的前表面 (29) 上的前壁 (28a-e) 与位于所述分段的后表面 (31) 上的后壁 (30a-e) 之间的切削区段 (26a-e)。

6. 根据权利要求 5 所述的切削工具 (10), 其特征在于,

所述前表面 (29) 与属于相邻分段的所述后表面 (31) 在形成所述外周侧面 (18) 的径向最内部的拐角 (33) 处相交; 和

所述前表面 (29) 与属于相邻分段的所述后表面 (31) 在远离所述刀片轴线 (B) 的方向

上从所述拐角(33)向外发散。

7. 根据权利要求6所述的切削工具(10),其特征在于,
所述第一壁(72)是第一分段(24e)的后壁(30e);
所述第二壁(74)是与所述第一分段(24e)相邻的第二分段(24d)的前壁(28d);和
所述第三壁(76)是与所述第二分段(24d)相邻的第三分段(24c)的后壁(30c)。

切削工具

技术背景

[0001] 本公开涉及具有可分离地紧固在刀片保持器内的切削刀片的切削工具。

[0002] 在种切削工具中,切削刀片可以在多个邻接区域与刀片保持器邻接。在切削操作期间,这些邻接区域将反作用力施加到切削刀片。可利用这些反作用力以更好地将切削刀片紧固在刀片保持器内。

[0003] DE 100 12 821A1 公开了一种切削工具,其包括刀片保持器和安装在刀片保持器的前紧固部上的切削刀片。切削刀片具有刀片轴线和外周侧面,该外周侧面具有第一壁、第二壁、第三壁和至少一个操作切削区段。刀片保持器的紧固部包括第一支承部、第二支承部和第三支承部。第一支承部的至少一部分沿着第一邻接区域与第一壁的至少一部分邻接,第二支承部的至少一部分沿着第二邻接区域与第二壁的至少一部分邻接,第三支承部的至少一部分沿着第三邻接区域与第三壁的至少一部分邻接。第一邻接区域与第二邻接区域向下分散,第二邻接区域与第三邻接区域向后汇聚。切削刀片的第三壁没有大致向上面向。

发明内容

[0004] 结合系统、工具和方法描述并且展示了以下实施例及其方面,这些实施例及其方面为示例性和说明性的,而并不限制范围。

[0005] 在一方面中,本发明涉及一种切削刀片,其具有刀片轴线 (B) 并且带有五重旋转对称 (five-fold rotational symmetry)。该切削刀片具有两个相同的且相对的端面;沿着刀片轴线 (B) 轴向延伸并且连接两个相同的且相对的端面的圆柱形通孔和位于端面之间并且分成五个相同分段的外周侧面。每个分段在端面之间延伸并且位于一对相邻分段之间;每个分段具有切削区段,其位于定位于前表面上的前壁与定位于后表面上的后壁之间;一个分段的后表面与相邻分段的相邻前表面在形成了外周侧面的径向最内部的拐角处相交;并且一个分段的后表面与相邻分段的相邻前表面在远离刀片轴线 (B) 的方向上从拐角向外发散。

[0006] 在另一方面中,本发明涉及一种切削工具,其包括保持在刀片保持器内的上述类型的切削刀片。刀片保持器具有前紧固部和后主体部。前紧固部包括基部和紧固表面,紧固表面包括各横向于基部延伸的第一支承部、第二支承部和第三支承部。第一支承部的至少一部分邻接切削刀片的第一分段的后壁的至少一部分;第二支承部的至少一部分邻接切削刀片的第二分段的前壁的至少一部分,第二分段与第一分段相邻;第三支承部的至少一部分邻接切削刀片的第三分段的后壁的至少一部分,第三分段与第二分段相邻;切削刀片的第三分段的后壁大致向上面向。

[0007] 在又一个方面中,提供了一种切削工具,其包括切削刀片和刀片保持器;切削刀片包括第一壁、第二壁、第三壁和至少一个切削区段;至少一个切削区段包括位于前刀面与后刀面 (relief face) 之间的切削刃;前刀面从切削刃向后延伸,后刀面从切削刃向下延伸并且远离前刀面延伸。因此,在切削操作期间作用于至少一个切削区段的切削力主要地沿大致向下的方向指向前刀面。

[0008] 刀片保持器包括前紧固部和后主体部；紧固部包括第一支承部、第二支承部和第三支承部；第一支承部的至少一部分沿着第一邻接区域邻接第一壁的至少一部分，第二支承部的至少一部分沿着第二邻接区域邻接第二壁的至少一部分，第三支承部的至少一部分沿着第三邻接区域邻接第三壁的至少一部分，其中，第一邻接区域和第二邻接区域向下发散，第二邻接区域和第三邻接区域向后发散。

[0009] 刀片保持器的第一支承部、第二支承部和第三支承部分别通过在垂直于第一邻接区域、第二邻接区域和第三邻接区域的方向上将反作用力施加到切削刀片而对作用于至少一个切削区段的切削力产生反作用。因此，向后发散的第三邻接区域和第三邻接区域朝向主体部并且远离至少一个切削区段施加向后汇聚的反作用力，这有助于将切削刀片保留在刀片保持器内。

[0010] 以上实施例也提供了优点，即紧固部是刚性的非弹性体，当受力时该刚性的非弹性体一般不会变形，因此可以为第一邻接区域、第二邻接区域和第三邻接区域处的切削刀片提供大的反作用力。

[0011] 除了上述示例性的方面和实施例之外，其它的方面和实施例将通过参考附图并且通过研究以下详细说明而变得明显。

附图说明

[0012] 示例性的实施例展示在具有标号的附图中。文中公开的实施例和附图被认为是说明性的，而不是限制性的。然而，可以通过在阅读附图时参考以下详细说明而最好地理解关于结构和操作方法连同其对象、特征和优点的公开，其中：

[0013] 图 1 展示了根据本公开的切削工具的透视图，其展示了紧固在刀片保持器内的切削刀片；

[0014] 图 2 展示了切削刀片的透视图；

[0015] 图 3 展示了切削刀片的侧视图；

[0016] 图 4 展示了刀片保持器的透视图；

[0017] 图 5 展示了刀片保持器的侧视图；

[0018] 图 6 展示了切削工具的侧视图，其展示了位于刀片保持器内的切削刀片；及

[0019] 图 7 展示了切削工具的侧视图，其展示了紧固在刀片保持器内的切削刀片。

[0020] 应当理解的是，为了说明的简单和清楚，不必将附图中所示的元件按比例描绘。例如，为了清楚，一些元件的尺寸可能相对于其它元件被放大。此外，当认为适当时，可以在附图内重复标号以便指示类似的元件。

具体实施方式

[0021] 首先关注图 1，其展示了具有限定了从前到后的方向的纵向工具轴线 A 的右手切削工具 10。可以用于切槽、断开或者车削操作的切削工具 10 具有位于刀片保持器 14 的前端的切削刀片 12。相同的切削刀片 12 可用于右手和左手切削操作，并且因此可以为右手切削工具 10（图 1）或者左手切削工具（图未示）的一部分。文中的描述将参考右手切削工具 10，并且参考切削刀片 12 和刀片保持器 14，这是因为它们出现在右手切削工具 10 内，但是也可涉及左手切削工具。

[0022] 可以通过对硬质体进行压力成形和 / 或烧结而制造出切削刀片 12, 如通过引用而结合于本文中的 International Carbide Data 出版的 WorldDirectory and Handbook of Hard metals, Fifth Edition 所述, 硬质体可以由例如碳化钨的碳化物粉末或例如陶瓷材料等的任何其它适当的材料制成。然而, 切削刀片 12 也可以通过注射塑模制造。刀片保持器 14 可以由机制钢或其它硬质材料形成。文中将参考非旋转切削工具描述本公开; 然而, 本领域技术人员应当清楚的是, 本公开还可应用于切削刀片可分离地紧固在其内的旋转切削工具。应该注意的是, 出现在整个说明书和权利要求中的方向术语, 例如“前”、“后”、“上”、“下”等等 (及其衍生概念) 仅仅用于说明性目的, 而并不意图限制权利要求的范围。另外, 应当注意的是, 方向术语“下”、“下方”及“下部” (及其衍生概念) 限定相同的方向。

[0023] 现在关注图 2。切削刀片 12 具有刀片轴线 B、两个相同的且相对的端面 16 (在图 2 中仅仅看到一个) 和外周侧面 18, 该外周侧面 18 位于端面 16 之间。每个端面 16 具有平坦的邻接表面 20 (在图 2 中看到一个), 该邻接表面 20 垂直于刀片轴线 B 并且在端面 16 上方轴向突出。切削刀片 12 的圆柱孔 22 沿着刀片轴线 B 轴向地延伸, 并且向外通向每个邻接表面 20。在切削刀片 12 内存在围绕刀片轴线 B 的五重旋转对称, 并且刀片轴线 B 具有围绕刀片轴线 B 限定的正方向 P 和相对的负方向 N。

[0024] 现在另外地关注图 3, 其展示了切削刀片的侧视图。端面 18 分成五个相同的分段 24 (a-e)。每个分段 24 在端面 16 之间延伸, 并且位于一对相邻分段 24 之间, 该对相邻分段 24 在形成外周侧面 18 的径向最内部的圆角 33 处相交。例如, 分段 24a 位于分段 24b 与 24e 之间。每个分段 24 (a-e) 分别具有位于平坦前壁 28 (a-e) 与平坦后壁 30 (a-e) 之间的切削区段 26 (a-e)。每个前壁 28 (a-e) 面对正方向 P, 并且靠近分段 24 (a-e) 的正向端定位。每个后壁 30 (a-e) 面对负方向 N, 并且靠近分段 24 的负向端定位。每个切削区段 26 (参看例如图 2) 具有位于前刀面 34 与后刀面 36 之间的切削刃 32。每个切削刃 32 在端面 16 之间延伸, 并且前刀面 34 大致面对正方向 P。每个后壁 30 位于虚构的后表面 31 上, 每个前壁 28 位于虚构的前表面 29 上 (仅仅标示了一个虚构的后表面 31 和一个虚构的前表面 29)。一个分段的前表面 29 与相邻分段的后表面 31 在一个拐角 33 (a-e) 处相交, 拐角 33 (a-e) 是切削刀片的外周表面 18 的径向最内部。相邻分段 24 的后表面 31 和前表面 29 在远离刀片轴线 B 的方向上从拐角 33 (a-e) 向外发散。

[0025] 现在关注图 4 和图 5, 其分别展示了刀片保持器的透视图和侧视图。刀片保持器 14 具有前保持器面 38 和一对相对的且平行的第一侧翼面 40 和第二侧翼面 42 (仅仅可以看到第一侧翼面 40)。第一侧翼面 40 和第二侧翼面 42 沿着工具轴线 A 延伸, 保持器面 38 位于刀片保持器 14 的前端。刀片保持器 14 也分成前紧固部 44 和后主体部 46。紧固部 44 具有基部 48、螺纹孔 50 和紧固表面 52。基部 48 平行于第一侧翼面 40 和 42, 在紧固部 44 内形成的孔 50 沿着保持器轴线 H 延伸, 并且向外通向基部 48。保持器轴线 H 垂直于工具轴线 A, 并且紧固表面 52 从基部 48 沿着保持器轴线 H 竖直地延伸到第一侧翼面 40。

[0026] 基部 48 和紧固表面 52 限定了刀片槽 54, 刀片槽 54 在保持器面 38 处向外通向工具保持器 14 的前端, 并且向外通向第一侧翼面 40。紧固部 44 具有下突出部 56 和上突出部 58。下突出部 56 具有根部 60, 下突出部 56 从根部 60 沿着紧固表面 52 的下支承部 62 主要地向上并且稍微向前和向后地突出到刀片槽 54 内。具有轴线方向 X 的突出部轴线 G 位于下突出部 56 的根部 60 的邻近, 轴线方向 X 围绕突出部轴线 G 限定。突出部轴线 G 平行于

保持器轴线 H, 并且大致定位在保持器轴线 H 的下方。上突出部 58 沿着紧固表面 52 的上支承部 64 向前突出到刀片槽 54 内。

[0027] 紧固表面 52 具有位于其下支承部 62 上的前第一支承部 66 和后第二支承部 68。突出部轴线 G 的轴线方向 X 大致跟随沿着下支承部 62 从第二支承部 68 到第一支承部 66 的路径。紧固表面 52 的大致向下面对的第三支承部 70 位于上支承部 64 上。第一支承部 66 位于虚构的第一表面 67 上 (图 5), 第二支承部 68 位于虚构的第二表面 69 上 (图 5), 第三支承部 70 位于虚构的第三表面 71 上 (图 5)。虚构的第一表面 67 和第二表面 69 在远离第三支承部 70 的方向上向下发散, 虚构的第二表面 69 和第三表面 71 向后发散。

[0028] 现在关注图 6, 以便展示切削工具 10 的初始装配位置。切削刀片 12 以如下方式放置在刀片槽 54 内, 即使得切削刀片 12 的一个邻接表面 20 (图未示) 大致面对刀片保持器 14 的基部 48 (其可以在图 4 和图 5 中看到), 而切削刀片 12 的一个分段 24 (如图 3 所示) 是操作分段 25, 该操作分段 25 具有位于切削工具 10 的前端的操作切削区段 27。在操作切削区段 27 内, 前刀面 34 向上面对并且从切削刃 32 向后延伸, 后刀面 36 从切削刃 32 向下并且远离前刀面 34 延伸。

[0029] 在切削工具 10 中, 在文中将在正方向 P 上靠近操作分段 25 的分段称为分段 S1, 并且在文中将在正方向 P 上跟随的剩余三个连续的分段分别称为分段 S2、S3 和 S4。文中将分段 S2 的后壁 30、分段 S3 的前壁 28 和分段 S4 的后壁 30 分别称为第三壁 76、第二壁 74 和第一壁 72。

[0030] 切削刀片 12 的第一壁 72、第二壁 74 和第三壁 76 分别面对位于切削工具 10 的初始装配位置内的刀片保持器 14 的第一支承部 66、第二支承部 68 和第三支承部 70。第一支承部 66 和第二支承部 68 向下发散, 第二支承部 68 和第三支承部 70 向后发散。另外, 在切削工具 10 的初始装配位置内, 刀片保持器 14 的孔 50 (图未示) 相对于切削刀片 12 的钻孔 22 偏心。该偏心使得保持器轴线 H 相对于刀片轴线 B 向前和向下定位。包括保持器轴线 H 和刀片轴线 B 的虚构轴线平面 I 从前方通过突出部轴线 G。也就是说, 轴线平面 I 的一部分相对于突出部轴线 G 向前定位。

[0031] 现在另外关注图 7, 其展示了切削工具 10 的最终装配位置。为了将切削刀片 12 紧固在刀片保持器 14 内, 将切削工具 10 的紧固件 78 放置成通过钻孔 22 并且螺旋到孔 50 内 (其可以在 4 和图 5 中看到)。由于钻孔 22 和孔 50 的偏心, 紧固件 78 向孔 50 内的螺旋在从刀片轴线 B 沿着轴线平面 I 通过保持器轴线 H 的方向上将偏置力 F_B 施加到切削刀片 12。偏置力 F_B 首先将切削刀片 12 推动到中间装配位置, 在该中间装配位置内, 切削刀片分别利用第一壁 72 和第二壁 74 与下支承部 62 的第一支承部和第二支承部相靠。紧固件向孔 50 的进一步螺旋施加了另外的偏置力 F_B , 这进一步向前和向下推动切削刀片, 从而形成负载力矩, 该负载力矩推动切削刀片 12 以便围绕突出部轴线 G 在轴线方向 X 上旋转, 直到切削刀片 12 的第三壁 76 与支承部 64 相靠。

[0032] 在切削工具 10 的最终装配位置, 第一壁 72 的一部分沿着第一邻接区域 80 邻接并且相靠第一支承部 66 的一部分, 第二壁 74 的一部分沿着第二邻接区域 82 邻接并且相靠第二支承部 68 的一部分, 第三壁 76 的一部分沿着第三邻接区域 84 邻接并且相靠第三支承部 70 的一部分。第一支承部 66、第二支承部 68 和第三支承部 70 在前紧固部 44 的紧固表面 52 与切削刀片 12 的外周侧面 18 之间构成了唯一的邻接表面。

[0033] 因此,刀片保持器 14 对切削刀片 12 施加沿垂直于第一邻接区域 80 的方向的第一反作用力 R_1 ,沿垂直于第二邻接区域 82 的方向的第二反作用力 R_2 以及沿垂直于第三邻接区域 84 的方向的第三反作用力 R_3 。第二反作用力 R_2 和第三反作用力 R_3 在朝向主体部 46 的方向上汇聚于刀片轴线 B 后方的点,并且因此有助于将切削刀片 12 保持在紧固部 44 内。

[0034] 应当注意的是,在切削工具 10 的最终装配位置,间隙 59 形成在切削刀片 12 与上突出部 58 的前部之间,该前部位于上突出部 58 的前端并且向前面向。

[0035] 在切削操作期间,操作切削区段 27 例如暴露于向下指向的切削力 F_c ,切削力 F_c 包含在虚构的操作平面 0 内,该虚构的操作平面 0 优选地从前方通过突出部轴线 G。也就是说,操作平面 0 的一部分相对于突出部轴线 G 向前定位。因此,切削力 F_b 优选地推动切削刀片 12 以便另外地相靠下支承部 62,切削力 F_b 形成负载力矩,其推动切削刀片 12 围绕突出部轴线 G 在轴线方向 X 上旋转,并且因此使切削刀片 12 另外相靠上支承部 64。因此,切削力 F_c 优选地例如增加了第二反作用力 R_2 和第三反作用力 R_3 ,这有助于在切削操作期间将切削刀片 12 保持在紧固部 44 内。

[0036] 偏置力 F_b 和也优选的切削力 F_c 帮助形成第一邻接区域 80、第二邻接区域 82 和第三邻接区域 84。换句话说,在切削操作期间偏置力 F_b 朝向切削刀片 12 在切削工具 10 中的位置而偏置切削刀片 12。因此,可以将偏置力 F_b 称为预载力,该预载力在切削操作期间稳定了操作切削区段 27 在切削工具 10 内的位置。这又增加了切削工具 10 的切削精确度。

[0037] 为了在切削操作期间抵抗作用于切削刀片 12 的切削力 F_c ,并且为了提供第一反作用 R_1 、第二反作用 R_2 和第三反作用力 R_3 ,紧固部 44 可具有单一的整体构造,该构造为刚性的且非弹性的。这意味着上突出部 58 和下突出部 56 可以是紧固部 44 的整体的且非弹性的一部分。

[0038] 虽然已经在某种特定程度上描述了本实施例,但是应当理解的是,在不脱离所要求保护的公开范围的情况下可以做出各种变化和修改。

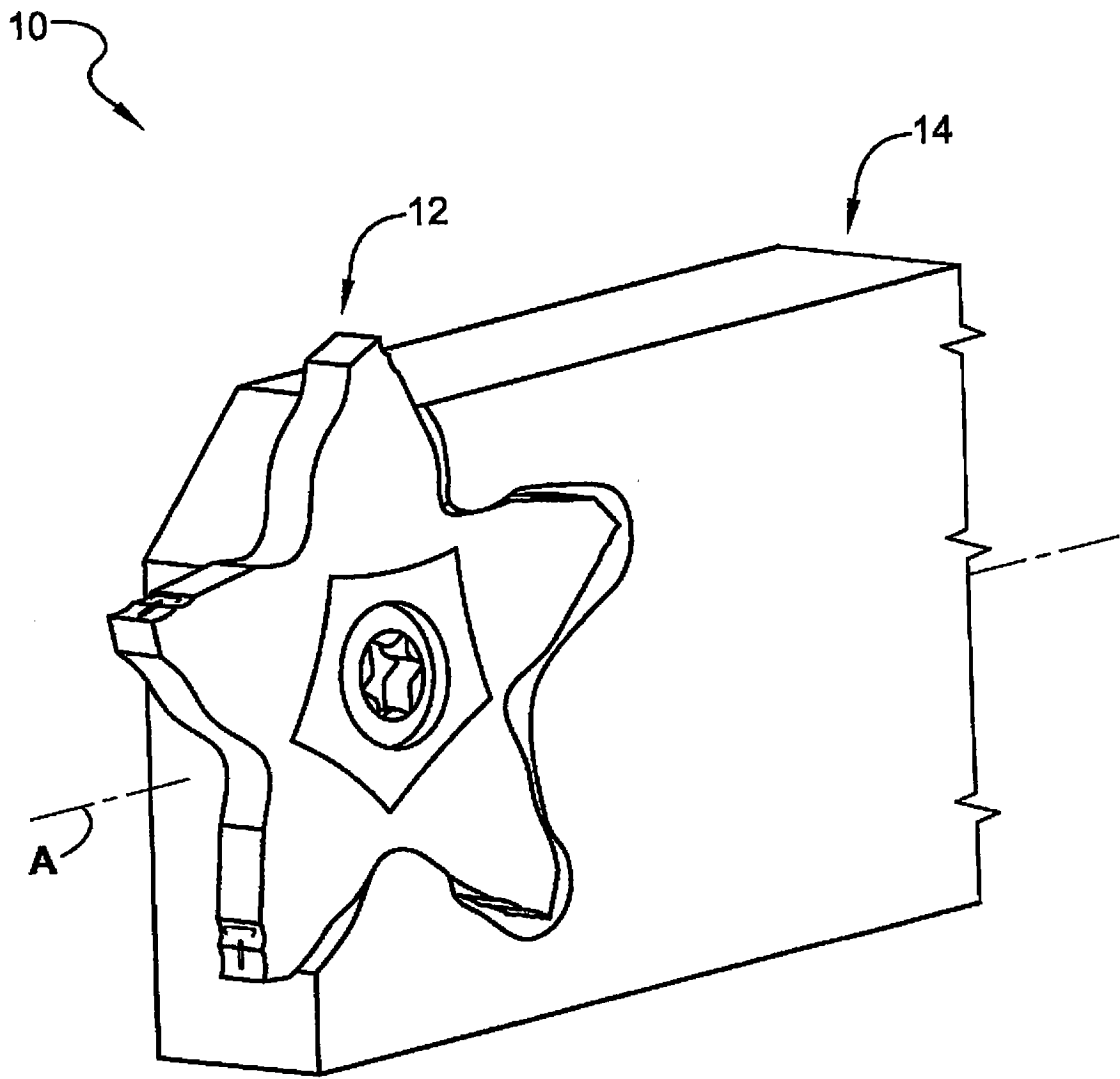


图 1

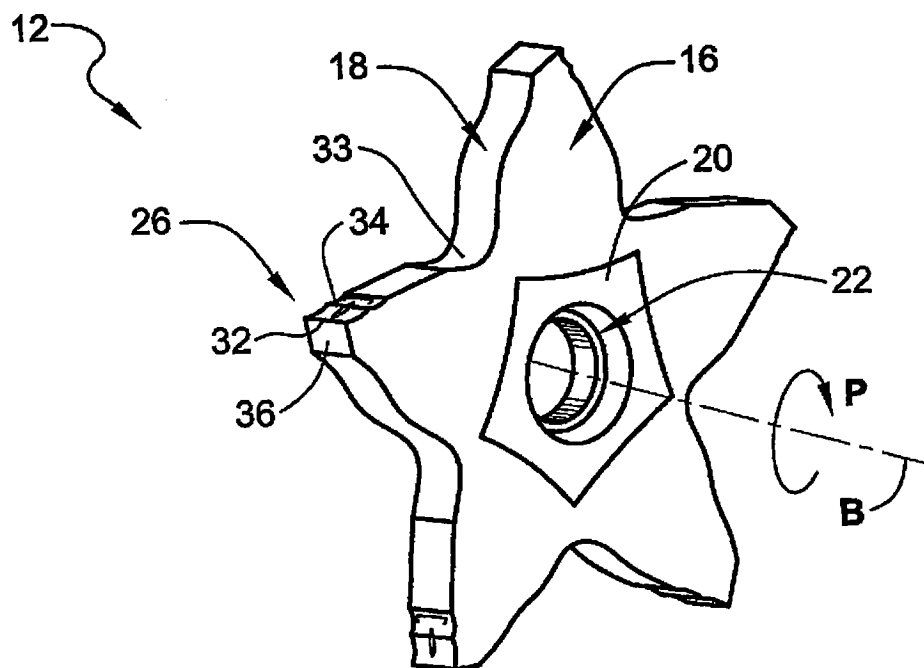


图 2

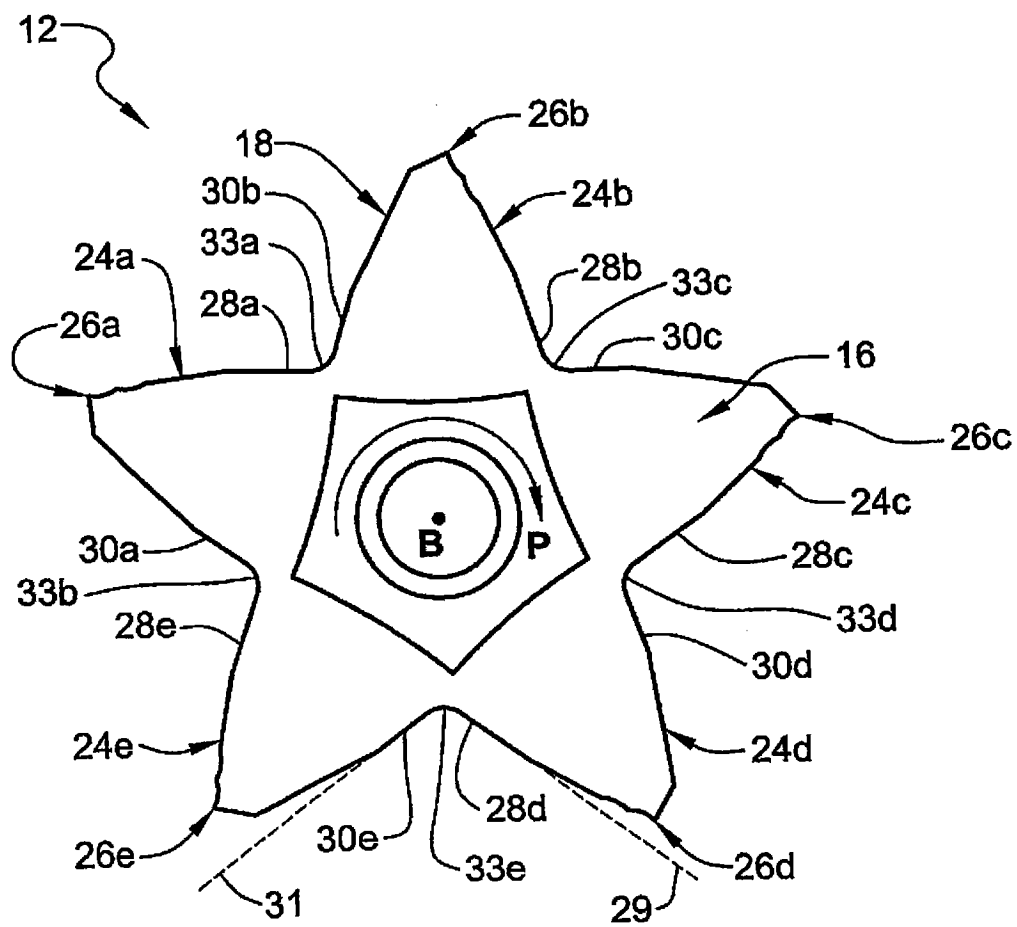


图 3

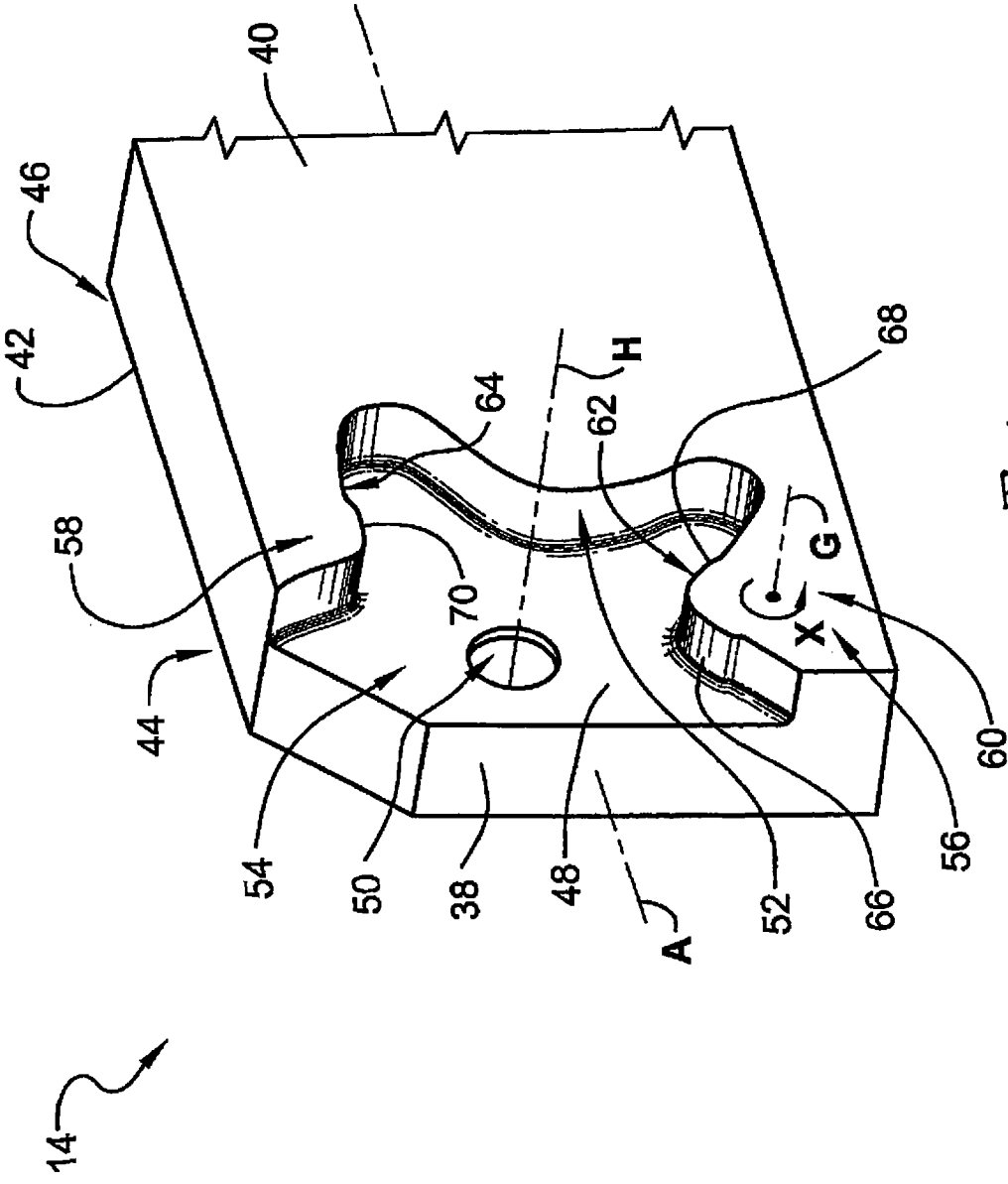
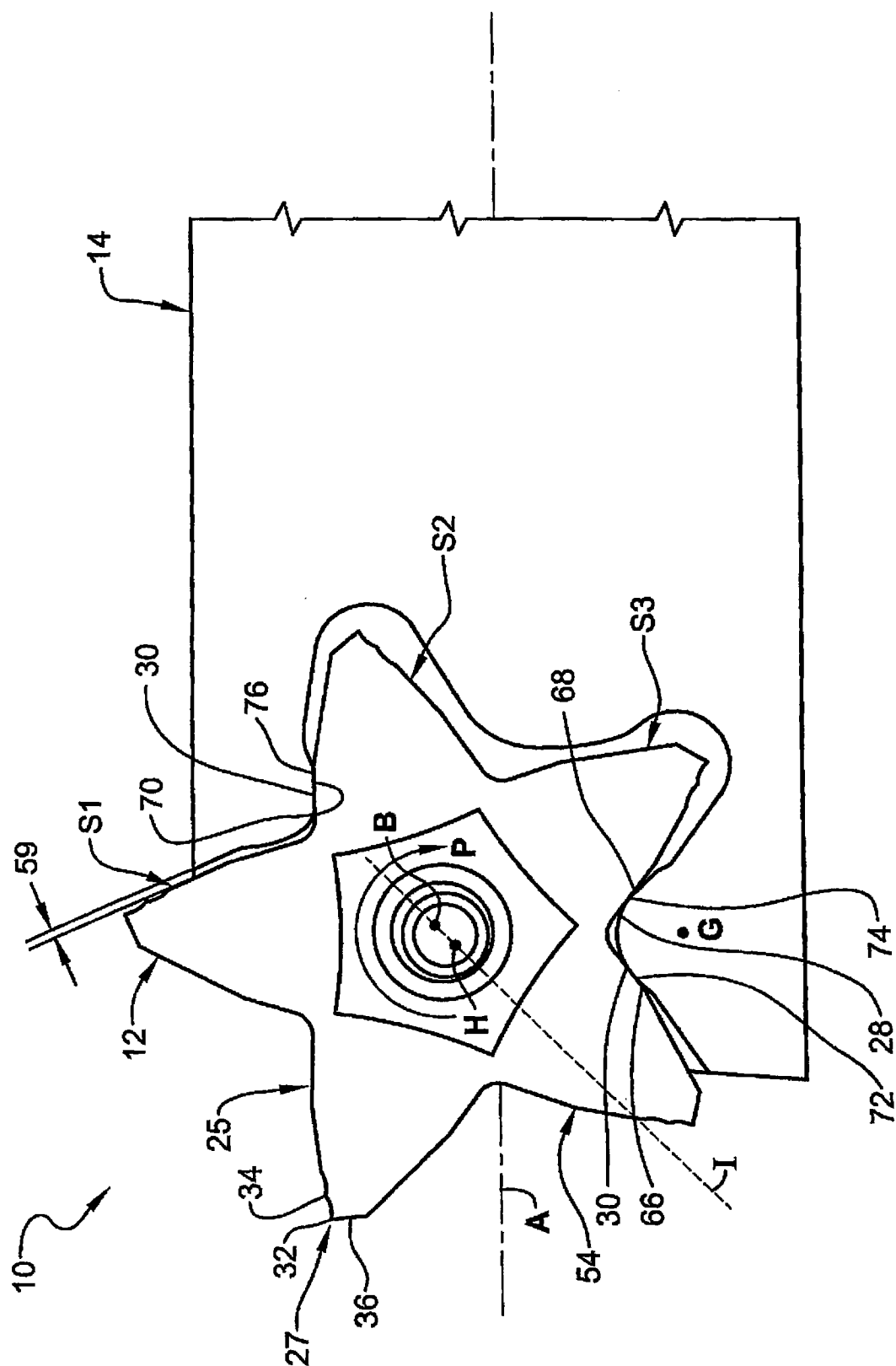


图 4



9

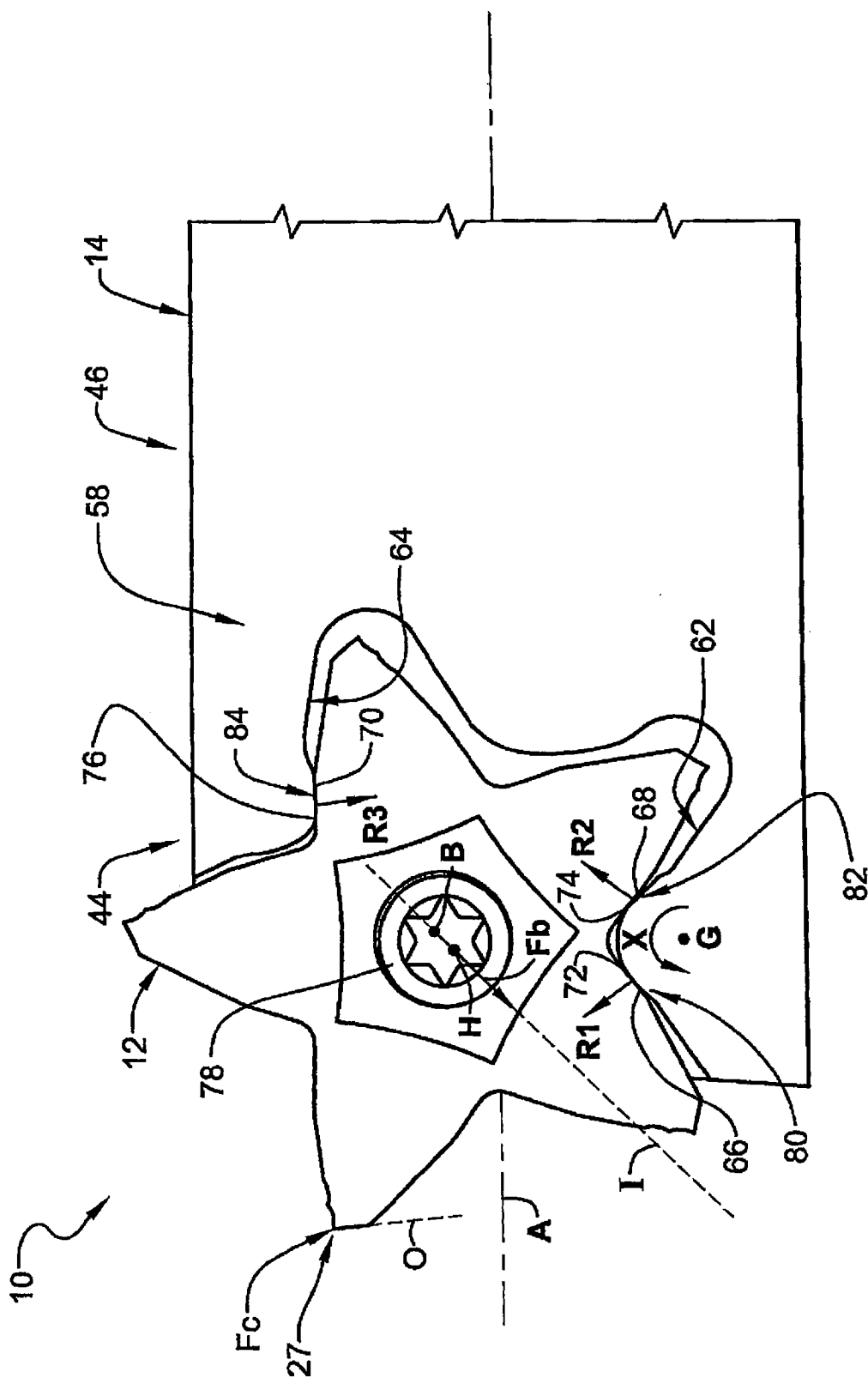


图 7