



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98810258.7

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1115222C

[22] 申请日 1998.10.8 [21] 申请号 98810258.7

[30] 优先权

[32] 1997.10.15 [33] SE [31] 9703747-7

[86] 国际申请 PCT/SE98/01810 1998.10.8

[87] 国际公布 WO99/19104 英 1999.4.22

[85] 进入国家阶段日期 2000.4.17

[71] 专利权人 桑德维克公司

地址 瑞典桑德维肯

[72] 发明人 英厄马尔·夸茨

拉尔斯-埃里克·恩奎斯特

[56] 参考文献

US2037642A 1936.04.14

US25012293A 1950.03.21

US32148255A 1965.11.02

US3501822A 1970.03.24

审查员 汪 恺

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

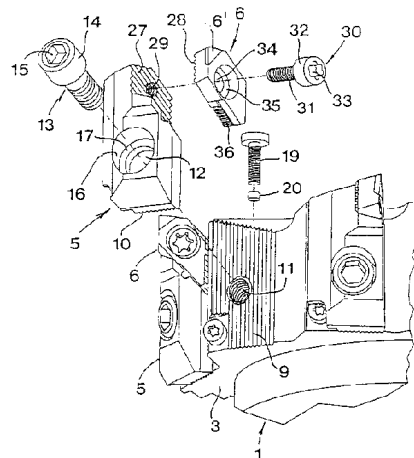
代理人 刘兴鹏

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称 铣削刀具

[57] 摘要

一种铣削刀具，包括一个可围绕中心几何轴线转动的支撑体，该支撑体装备有可拆卸的切削嵌入件(6)，切削嵌入件具有两个彼此间以一给定的安装角相对延伸的刀刃，其中的一个刀刃位于与旋转轴线垂直的假想平面上。为了将切削嵌入件(6)与支撑体(5)直接或间接地连接，设置有一对锯齿形1表面(27, 28)，上述表面由被沟槽所分隔的伸长并列脊组成，锯齿形表面中的第一个表面(28)位于切削嵌入件的内侧，另一个表面(27)则直接或间接地与支撑体相连。所述锯齿形表面的脊和沟槽相对于与旋转轴线相垂直的平面倾斜，更确切地说，以一个相当于刀刃间安装角一半的角度倾斜。



- 1、铣削刀具，包括一个可围绕中心几何轴线（A）转动的支撑体（1），上述支撑体具有一个在两个相对的端面（2、3）间延伸的环形圆周表面，并装配有多个可拆卸的切削嵌入件（6），切削嵌入件一方面通过一个螺纹连接件，另一方面通过一对锯齿形表面（27，28）从而与支撑体直接或间接地相连，如已知方式那样，锯齿形表面（27，28）由被类似的沟槽所分隔的伸长的、平直的平行脊组成，所述锯齿形表面中的第一个表面（28）位于切削嵌入件的内侧，而另外一个表面（27）则直接或间接地与支撑体相关联，其特征在于，切削嵌入件（6）具有两个刀刃（7，8），该两个刀刃（7，8）间以一给定的安装角相对延伸，其中的一个刀刃（8）位于与旋转轴线（A）垂直的假想平面上，所述一对锯齿形表面（27，28）的平行脊和沟槽相对于垂直于旋转轴线（A）的平面倾斜，更确切地说，以一个相当于刀刃间安装角的一半的角度倾斜。
- 2、根据权利要求1所述的铣削刀具，其特征在于，所述螺钉连接件包括一个夹紧螺钉（30），它可以插入开口于上述第二个锯齿形表面上的第一孔（29）中，所述夹紧螺钉（30）的一端具有一个头部（32），该头部（32）将推压着切削嵌入件中与一个第二通孔（34）相连的支承表面（35），夹紧螺钉（30）的另一端具有一个将固定于车有螺纹的第一孔（29）中的螺纹杆（31），为使切削嵌入件相对于所述第二个锯齿

形表面（27）移动，切削嵌入件上的所述孔（34）为椭圆形。

- 3、根据权利要求 2 所述的铣削刀具，其特征在于，所述支承表面（35）构成了位于切削嵌入件外部的一个凹槽的底部，该凹槽适于容纳所述螺钉的头部（32）。
- 4、根据权利要求 1 所述的铣削刀具，其特征在于，为了实现切削嵌入件（6）相对于第二个锯齿形表面（27）的精确调整，更确切地说，是与扳手（39）相配合，在切削嵌入件上设置了一组齿（36）。
- 5、根据前述任一权利要求所述的铣削刀具，其特征在于，各切削嵌入件（6）安装在一个箱体（5）上，而箱体（5）本身则与支撑体（1）相连，更确切地说，是通过一第二对锯齿形表面（9，10）与支撑体（1）相连，该第二对锯齿形表面（9，10）与前述第一对锯齿形表面一样，由被沟槽分隔的伸长平行脊组成，上述锯齿形表面中的一个表面（9）位于支撑体（1）的圆周表面（4）上，而另一个锯齿形表面（10）则位于箱体（5）的内侧，后面提到的锯齿形表面（10）以一定的角度延伸，该角度例如与所述锯齿形表面（27、28）的第二个表面（27）垂直。

铣削刀具

发明的技术领域

本发明涉及一种铣削刀具，它包括一个可围绕一中心几何轴线转动的支撑体，所述支撑体具有一个在两个相对的端表面之间延伸的环状圆周表面，并装配有多个可拆卸的切削嵌入件，该切削嵌入件一方面通过螺纹连接件，另一方面通过一对锯齿形表面从而直接或间接地与支撑体相连，所述锯齿形表面由被一组沟槽所分隔的伸长、平直和平行排列的脊组成，所述锯齿形表面中的一个位于切削嵌入件的内侧，而另外一个则直接或间接地与支撑体相关联。

现有技术

上述类型的铣削刀具可以从如 SE 9301399-3, US 2 037 642, US 3 214 825 和 US 3 501 822 等中得到。在这些已知的铣削刀具中，将切削部件调整到精确的工作位置的装置相对复杂：这意味着与切削嵌入件的定位相关的调整操作很费时。

本发明的目的与特征

本发明的目的是克服现有铣削刀具的上述缺点，从而提出一种改进的铣削刀具。因此，本发明的主要目的是提出一种铣削刀具，该刀具的切削部件可以用一种简单、精确、省时的方法进行精确调整。

本发明的主要目的可以通过以下技术方案而达到，即本发明提出了一种铣削刀具，包括一个可围绕中心几何轴线转动的支撑体，

上述支撑体具有一个在两个相对的端面间延伸的环形圆周表面，并装配有多个可拆卸的切削嵌入件，切削嵌入件一方面通过一个螺纹连接件，另一方面通过一对锯齿形表面从而与支撑体直接或间接地相连，如已知方式那样，锯齿形表面由被类似的沟槽所分隔的伸长的、平直的平行脊组成，所述锯齿形表面中的第一个表面位于切削嵌入件的内侧，而另外一个表面则直接或间接地与支撑体相关联，其特征在于，切削嵌入件具有两个刀刃，该两个刀刃间以一给定的安装角相对延伸，其中的一个刀刃位于与旋转轴线垂直的假想平面上，所述一对锯齿形表面的平行脊和沟槽相对于垂直于旋转轴线的平面倾斜，更确切地说，以一个相当于刀刃间安装角的一半的角度倾斜。

有利的是，所述螺钉连接件包括一个夹紧螺钉，它可以插入开口于上述第二个锯齿形表面上的第一孔中，所述夹紧螺钉的一端具有一个头部，该头部将推压着切削嵌入件中与一个第二通孔相连的支承表面，夹紧螺钉的另一端具有一个将固定于车有螺纹的第一孔中的螺纹杆，为使切削嵌入件相对于所述第二个锯齿形表面移动，切削嵌入件上的所述孔为椭圆形。

所述支承表面构成了位于切削嵌入件外部的一个凹槽的底部，该凹槽适于容纳所述螺钉的头部。

为了实现切削嵌入件相对于第二个锯齿形表面的精确调整，更确切地说，是与扳手相配合，在切削嵌入件上可设置一组齿。

各切削嵌入件安装在一个箱体上，而箱体本身则与支撑体相连，更确切地说，是通过一第二对锯齿形表面与支撑体相连，该第二对锯齿形表面与前述第一对锯齿形表面一样，由被沟槽分隔的伸长平行脊组成，上述锯齿形表面中的一个表面位于支撑体的圆周表

面上，而另一个锯齿形表面则位于箱体的内侧，后面提到的锯齿形表面以一定的角度延伸，该角度例如与所述锯齿形表面的第二个表面垂直。

现有技术的进一步阐述

以上提到的 US 2 037 642 中描述了一种铣削刀具，它利用夹紧楔来固定所需的切削嵌入件，更确切地说，是将夹紧楔与切削嵌入件一起插入并楔牢在刀具框架中的径向凹槽中。换句话说，任何用于将切削嵌入件固定在支撑体上的螺纹连接件都被省去了。已知设计中出现的锯齿设置在切削嵌入件和夹紧楔之间。由于切削嵌入件被楔牢，因此实际上根本不会得到本发明所能实现的精确调整。

US 2 501 293 中描述了一种铣削刀具，该铣削刀具具有一个切削嵌入件，切削嵌入件通过一个可转动的夹紧部件与一个箱体相连，该箱体反过来通过螺纹连接件和锯齿形表面相结合的方法固定在铣削刀具的框架上。更确切地说，沿着箱体的一个侧面，设有一个锯齿形表面，所述锯齿形表面的各脊和沟槽横向于箱体的调整方向延伸，所述螺纹连接件包括一个位于箱体的伸长孔中的螺钉。在这种情况下，切削嵌入件自身与箱体相连，而箱体相对于框架是可以调整的，上述切削嵌入件免去了任何的锯齿形结构。箱体的调整是分步进行的，它采用下述方式进行，即将夹紧螺钉移去后，箱体将会至少向侧边移动相当于锯齿形沟槽宽度的一段距离。因此，已知的铣削刀具不可能象本发明一样可以实现箱体的精确调整。

附图的简要说明

图 1 为本发明的铣削刀具的透视图，其中，切削嵌入件与一特

别的箱体相连，除了两个箱体从支撑体上移走外，所述铣削刀具示出了所有的箱体；

图 2 为一个分解透视图，它示出了支撑体的一部分，箱体以及从支撑体上拆卸下来的切削嵌入件；

图 3 为一局部透视图，示出了切削嵌入件是如何相对于箱体进行调整的；

图 4 为一局部透视图，示出了箱体的具体结构；

图 5 为根据本发明的进一步实施例的铣削刀具的透视图。

在详细解释图中所示的实施例之前，应当指出，应该有可能将铣削刀具的所有切削嵌入件都调整到非常精确的工作位置上。实际上，这是一个大约为 0.01m 或更小量值的容差问题。将这样的铣削刀具视作一个（圆）角铣刀或（端）面铣刀，那么很重要的一点是，在工作过程中，所有切削嵌入件的边缘（刀刃）不仅能够在与支撑体的旋转轴线相垂直的平面内精确调整，而且能够在与旋转轴保持一个精确定义的径向距离的位置处精确调整。如果一个切削嵌入件的刀刃相对于其余切削嵌入件的刀刃失配，那么将产生所谓的翘曲，其结果是，失配的切削嵌入件与/或相邻的切削嵌入件将承受特别大的负载。

从下面的描述中将可以明显看出，本发明使用的装置可以使切削嵌入件在轴向和径向上均能进行快速、简单及精确的调整。

本发明实施例的具体描述

在附图显示以及下文所描述的实施例中，各切削嵌入件安装在一个特别的箱体上，该箱体则安装在支撑体或铣刀头上。然而，本

发明也适用于切削嵌入件直接安装在支撑体（即无需任何中间箱体）的情况。

图 1-4 中描述的铣削刀具包括一个可围绕着一中心几何轴线 A 转动的支撑体 1，所述支撑体 1 具有一个圆柱状的基本形状（上述支撑体通常被本技术领域的技术人员称为铣刀头）。在相对的两个平面端面 2, 3 之间（见图 1 和图 2），具有一个以标号 4 表示的环状圆周表面，所述表面实际上并不构成一个圆柱状的或光滑的表面，而是具有一个包络面的特征。在所述包络面或圆周表面 4 上，设置有多数箱体，每个箱体大体上以标号 5 示出。每个箱体 5 支撑着一个以标号 6 表示的切削嵌入件。根据该实施例所述的刀具构成了一个角铣刀，每个切削嵌入件 6 包括两个刀刃 7, 8，两个刀刃 7, 8 相互间呈一定的角度延伸。刀刃 7 平行于支撑体的旋转轴线 A 延伸，而刀刃 8 则垂直于旋转轴线 A 延伸。实际上，刀刃 7 构成一个主刀刃，它真正起到对工件进行切削加工的作用，而刀刃 8 则构成一个副刀刃，其目的是保证材料的暴露表面是平整和光滑的。对于副刀刃 8，应当指出，该刀刃较短（实际上它被称为一个擦拭平台），且垂直于主刀刃 7 延伸，而向刀刃 7 内部延伸的部分 8' 形成一个有些倾斜的空隙部分。然而，由于比例原因，不可能将擦拭平台 8 与空隙部分 8' 清晰地分开。

到此为止，对所公开的铣削刀具的描述在本质上都是已知的。

各箱体 5 通过一对相配合的锯齿形表面 9, 10 与支撑体相连，所述表面中的一个位于支撑体的圆周表面上，而另一个则位于箱体的内侧。通过一种已知方式，每个锯齿形表面或细齿组成若干个由中间沟槽分隔开的伸长的以及轴向取向的平行脊，一个细齿的脊与另一个细齿的沟槽相啮合。锯齿形表面 9 应沿着支撑体轴向的主体

部分延伸（即在平面 2、3 之间的整个距离），并且具有一个与箱体 5 的宽度相对应的宽度或切向延伸。同时，位于箱体内侧的锯齿 10 应沿箱体的整个长度和宽度延伸。

对于每个箱体，在支撑体 1 上都设有一个螺纹孔 11，所述螺纹孔 11 开口于锯齿形表面 9 上。另外，在箱体 5 上开有一个通孔 12，它是为可紧固在螺纹孔 11 中的一个夹紧螺钉而设的。在该实施例中，采用一个螺钉，该螺钉除了包括一个螺纹杆外，还包括一个头部 14，头部 14 具有一个为一 L 形六角扳手而设的凹入柄 15。一方面，孔 12 具有一个狭窄的靠内截面部分，所述螺钉的螺纹杆可从其中穿过，另一方面，孔 12 具有一个较宽的靠外截面部分，其设有一个适于容纳螺钉头部 14 的凹槽 16。底部 17 为螺钉头部的固定提供了一个支承表面。孔 12 具有椭圆形状，只要其没有最后固定，便允许箱体沿支撑体的轴向相对于螺钉作一定程度的位移。

本技术领域的技术人员所公知，可拆卸地安装在一个可旋转的支撑体上的部件构成一种潜在的安全隐患，因为在不适宜的运行条件下，上述部件可能会从支撑体上松动，并且当支撑体在高转速下驱动时，上述部件很可能以很高的能量被抛出。尽管通过一预定的扭矩足以紧固夹紧螺钉 13，但对于本发明的铣削刀具，还是采用了进一步的措施，以提供夹紧螺钉抵抗离心力的安全保证。因此，对于每个箱体和夹紧螺钉，在支撑体 1 上形成一个第二螺纹孔 18。该第二螺纹孔 18 一端开口于平面端面 2 上，另一端则开口于夹紧螺钉 13 的第一孔 11 中。在第二孔中，一方面可以插入一个辅助螺钉 19，该螺钉可以从外部进入，另一方面，可以插入一个加压体 20，通过将辅助螺钉紧固在孔 18 中，该压紧体可以推压夹紧螺钉 13 的螺纹杆。实际上，加压体最好由铜或其它不会损坏夹紧螺钉的螺纹的软

材料制成。由于辅助螺钉 19 不承受任何离心力，因此，当固定后，上述辅助螺钉将可以很好地保证夹紧螺钉 13 的安全性，即使在夹紧螺钉承受较高的离心力时。

为了便于箱体 5 相对于支撑体 1 的轴向精确调整，本发明的一个优选实施例提供了一种特殊机构，该机构可以以不同的方式实现，但在本实施例中，则是通过设定特殊形状的螺钉的方式实现的，该螺钉的一端具有一个可与支撑体上的螺纹孔 21 相啮合的螺纹杆（图中看不见），另一端设有一个头部，该头部具有一个为多叶扳手设置的面向外部的柄 23。该螺钉的特点是其头部的包络面相对于螺纹杆的中心轴线是不对称的。例如，该包络面可以是圆柱状的，而螺钉头部相对于螺纹杆则往往是偏心的。包络面也可以呈椭圆形。从图 4 中可明显看到，螺钉头的包络面与箱体 5 的横向支承面 24 相接触。当螺钉受到一个旋转运动时，该螺钉便可使箱体产生一个很小的精确轴向位移。

一个第二表面 25 相对于支承表面 24 呈一定角度延伸，它与支承表面 24 一起在箱体上确定出一个角部凹槽。在该角部凹槽区域，箱体具有一个突出的凸缘部分 26，它部分覆盖了螺钉的头部 22 的环形部分。该凸缘部分 26 的存在给予了螺纹抵抗离心力的安全性。换句话说，即使铣削刀具在高速旋转的情况下运转，所述螺钉也不会从铣削刀具中甩出。

在该实施例中，切削嵌入件 6 由一个具有整体式的较小装置 6' 的钢体组成，它由具有极高硬度和耐磨性的材料（例如全部或部分由金刚石或立方氮化硼组成的材料）制成。上述位于装置 6' 上的刀刃 7、8 构成了切削嵌入件的实际切削刃。

切削嵌入件 6 通过第二对锯齿形表面 27，28 与箱体连接，其中

一个表面 28 位于切削嵌入件 6 的内侧，而另一个表面 27 则位于箱体的自由端。与上面所提到的锯齿形表面 9、10 一致，锯齿形表面 27、28 也由被沟槽分隔开的伸长脊组成。锯齿形表面 28 优选为沿着切削嵌入件 6 的整个内表面延伸，所述锯齿形表面 27 的尺寸基本上与锯齿形表面 28 的尺寸相当。根据该实施例，夹紧螺钉 30 的螺纹孔 29 开口于锯齿形表面 27 上，上述的夹紧螺钉 30 用来将切削嵌入件固定于箱体上。除了螺纹杆 31 外，上述的螺钉还具有一个头部 32，该头部 32 带有一个与适宜的扳手相配合的面向外侧的柄。在切削嵌入件 6 上开有一个通孔 34，它与孔 12 一样，为了使切削嵌入件可以相对于螺钉移动而具有椭圆形状。另外，在这种情况下，所述孔还具有一个为螺钉头部而设置的凹槽。上述螺钉头部可以在凹槽的底部抵靠着环形支承面 35 而被紧固。

从图 2 和 3 中可明显看到，沿切削嵌入件 6 的一个纵向侧面，具有一组齿或锯齿 36，它在切削嵌入件的安装位置上与位于一个壁表面 38 上的部分圆环状凹槽 37 相面对，该壁表面 38 构成了切削嵌入件 6 的一个座。如标号 39 所示，可以在凹槽 37 内设置一个多叶扳手，以与齿 36 啮合。显然，通过旋转扳手，可以使切削嵌入件相对于箱体来回移动。

本发明的特点为第一对锯齿形表面 27、28 的脊和沟槽相对于锯齿形表面 9、10 是倾斜的，并因此相对于垂直于旋转轴线 A 而延伸的假想平面也是倾斜的。更确切地说，锯齿形表面相对于上述平面以相当于刀刃 7、8 间所成角度的一半的角度倾斜。换句话说，锯齿形表面的倾斜角与刀刃 7、8 间的二分角对应。如果如图所示的那样，刀刃 7、8 间的角度为 90° ，则锯齿形表面相对于上述平面应以 45° 角倾斜。如果刀刃间的角度为 120° ，则锯齿形表面相对于上述

平面应以 60° 角倾斜。

铣削刀具的每个切削嵌入件 6 的精确调整通过下述方式得以实现：即当箱体及切削嵌入件分别固定和夹紧于支撑体上后，两个螺钉 13, 30 最初轻微固定于各自的螺纹孔中。在第一步中，切削嵌入件在径向调整。这是通过使用扳手 39 而使切削嵌入件 6 相对于相邻的箱体产生位移而实现的。更确切地说，切削嵌入件相对于箱体的纵向以 45° 角向内或向外移动。当所有的切削嵌入件都被调整和校准好以后，即当它们与刀刃 7 被精确地定位于与支撑体的旋转轴线相距一所希望的径向距离上时（如在容差为 0.01mm 的范围内），螺钉 30 就可以被最终紧固了。在这一阶段，当箱体的夹紧螺钉 13 仅稍微紧固时，切削嵌入件不能相对于支撑体进行径向移动。在下一步中，在轴向上调整切削嵌入件。这一步是通过旋转螺钉头部 22 而使箱体进行非常精确的轴向移动来实现的。当箱体到达所希望的精确轴向位置时，夹紧螺钉 13 就可以被最终紧固了。在最后一步中，将辅助螺钉 19 与加压体 20 一起放入第二孔 18 中，以固紧夹紧螺钉，从而抵抗离心力。

根据本发明的铣削刀具的基本优点为：相互间以对应于刀刃的二分角（如当安装角为 90° 时，二分角为 45° ）而延伸的两组锯齿形表面可使铣削刀具的切削嵌入件在轴向和径向上进行简单、省时的精确调整。

图 5 所示的实施例与图 1—4 所示的实施例不同，其中，锯齿形表面 9—也因此导致箱体 5—相对于支撑体的旋转轴线沿径向延伸。

正如本发明开始部分所指出的，本发明也可适用于不使用上面所提到的箱体的情况。因此，可直接在支撑体 1 上设置锯齿形表面 27，所述锯齿形表面 27 与切削嵌入件的锯齿形表面 28 相配合。更

确切地说，支撑体的锯齿形表面被设计成使其沟槽以一定的角度相对于上面提到的平面而延伸，该角度为刀刃安装角的一半。例如，若安装角为 90° ，则支撑体的锯齿形表面在垂直于旋转轴线而延伸的任一表面上以 45° 角倾斜。若这两个相配合的锯齿形表面以足够的精度制造出来，则切削嵌入件可通过其在锯齿形表面的沟槽方向上的简单位移来实现径向和轴向的精确调整。换句话说，每个切削嵌入件的径向和轴向调整可通过一个单一的调整操作实现。

发明的可行性改进

本发明并不仅仅局限于图中所描述和解释的实施例。因此，可采用其它方式来实现切削嵌入件相对于固定锯齿形表面（在箱体上或直接位于支撑体上）的移动，而不必借助一椭圆孔和轴向不可移动地固定于箱体（或支撑体）上的螺钉来实现。因此，可采用一端具有可在位于切削嵌入件上的传统螺纹孔中固定的螺纹杆、而另一端可容纳在支撑体上的内部腔室中的头部的螺钉，以及一个从所述内部腔室中伸出的椭圆形孔，以使螺钉，也因此使切削嵌入件可沿固定的锯齿形表面移动。并且，切削嵌入件的夹紧螺钉 30 可象箱体上的夹紧螺栓 13 那样被紧固，以抵抗离心力。

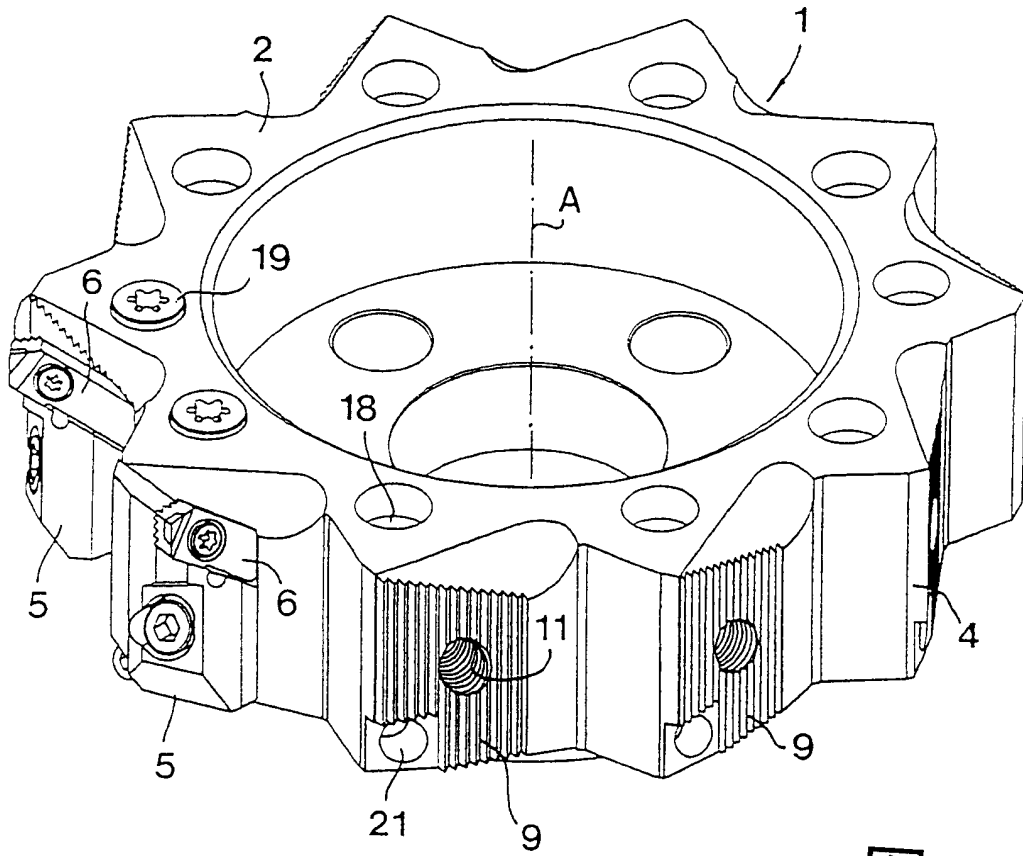


图 1

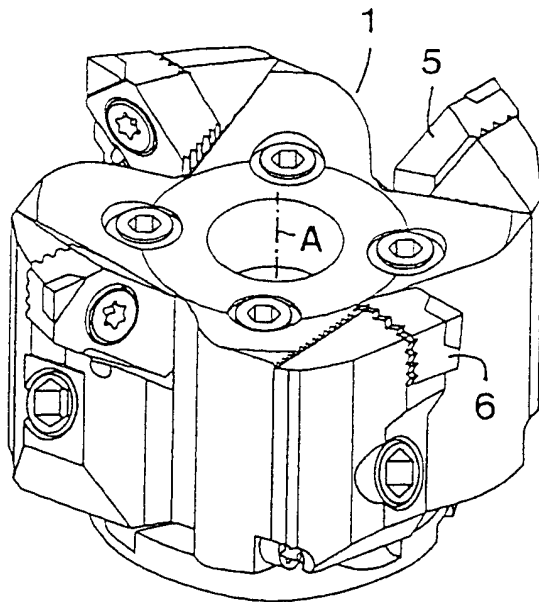


图 5

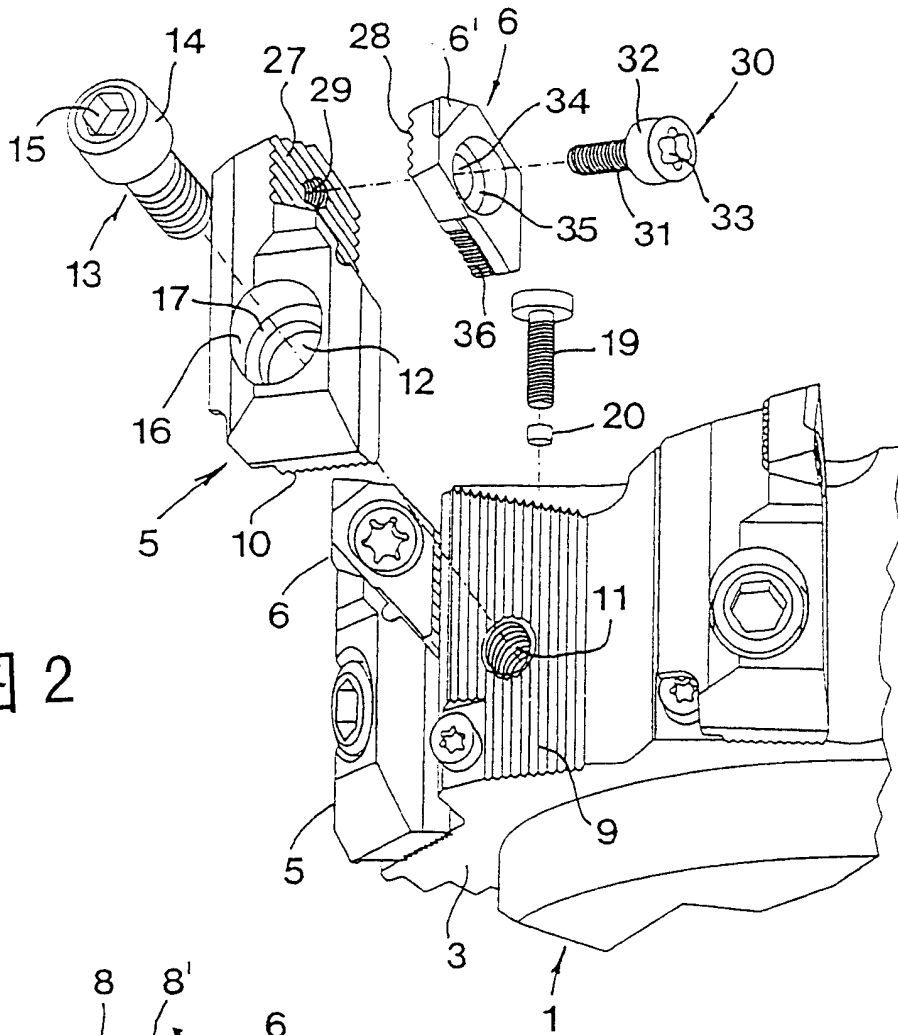


图 2

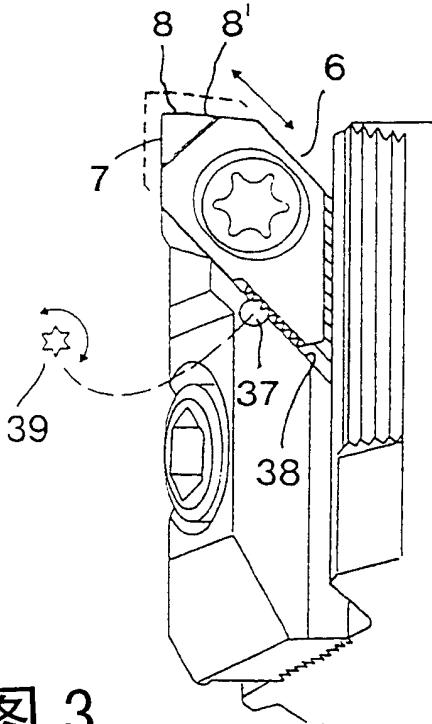


图 3

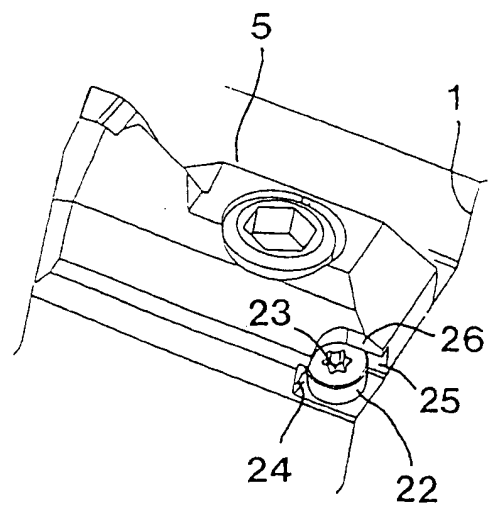


图 4