

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B23B 27/16

B23C 5/22



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01142239.4

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1213829C

[22] 申请日 2001.9.25 [21] 申请号 01142239.4

[30] 优先权

[32] 2000.10.11 [33] US [31] 09/685,876

[71] 专利权人 桑德维克公司

地址 瑞典桑德维肯

[72] 发明人 白岩秋男

审查员 汪 恺

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

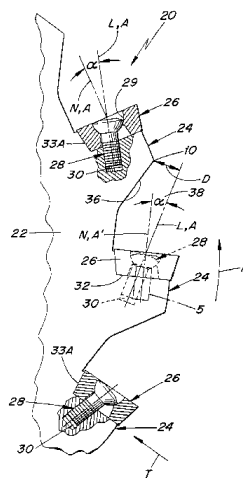
代理人 刘兴鹏

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 带有切削镶装刀片的刀具体及其组装方法

[57] 摘要

切削镶装刀片通过各自的固定螺钉被组装在一个刀具夹持体的外周。每个镶装刀片被座靠在一个支撑表面上，同时它们各自的固定螺钉穿过镶装刀片中相应的中心孔并且被旋入加工在支撑表面上的安装孔中。安装孔与支撑表面呈非垂直方向，从而固定螺钉与镶装刀片的通孔的轴线形成一个角度并且更容易被一个螺丝刀进行固定。通孔具有一个支撑固定螺钉的一个球形头的锥形的或球形的部分。



ISSN 1008-4274

1. 一种切削组件，包括：

5 一个具有一个镶装座的刀具夹持件，所述镶装座包括一个镶装座表面，其中一个螺纹安装孔以一个倾斜于镶装座表面的平面的方向延伸；

10 一个安装在镶装座中的切削镶装刀片，该刀片具有平行于镶装座表面的一个前表面和一个后支撑表面，该刀片具有一个通孔并且包括一个布置在镶装刀片的前表面的前空腔，该通孔限定一条中心轴线，前空腔由一个壁限定，至少该壁的一个螺钉支撑部分具有一个圆形横截面并且向着后支撑表面逐渐变细；和

15 一个延伸穿过所述通孔的固定螺钉，该螺钉包括一个螺纹体部分，同时一个加大的螺钉头被放置在所述空腔中，所述螺钉头包括一个结构如球的一部分的外表面，该表面与空腔壁的螺纹支撑表面呈 360 度接触，螺纹体部分被旋入安装孔中，螺钉头和螺纹体部分关于螺钉的中心轴线呈对称形状，螺钉头的最大横截面大于通孔的最大横截面，螺钉的中心轴线与通孔的中心轴线形成一个锐角。

2. 如权利要求 1 所述的切削组件，其特征在于，其中 360 度接触与空腔壁的螺钉支撑部分是同轴的。

20 3. 如权利要求 1 所述的切削组件，其特征在于，其中镶装座还包括一个从座表面向外延伸的邻接表面，螺纹安装孔被如此定向，使得螺钉在镶装刀片上施加一个具有一个朝向邻接表面的分力的力。

25 4. 如权利要求 3 所述的切削组件，其特征在于，其中邻接表面包括相对于彼此呈一个夹角的两个部分，所述力具有朝向各自所述部

分的分力。

5. 如权利要求 1 所述的切削组件，其特征在于，其中刀具夹持件限定一个旋转轴线，所述刀片的前表面朝向刀具夹持件的旋转方向。

5 6. 如权利要求 5 所述的切削组件，其特征在于，其中螺钉的中心轴线在旋转方向上从螺钉处延伸，并且沿着远离旋转轴线的方向偏离通孔的中心轴线。

7. 如权利要求 6 所述的切削组件，其特征在于，其中螺钉的中心轴线在旋转方向上从螺钉处延伸，同时也沿着平行旋转轴线的
10 附加方向偏离通孔的中心轴线。

8. 如权利要求 7 所述的切削组件，其特征在于，其中附加的方向也指向镶装刀片的切削刃。

9. 如权利要求 1 所述的切削组件，其特征在于，其中通孔进一步包括设置在后支撑表面上的一个后空腔，该后空腔的一个横截面沿
15 远离前空腔的方向逐渐变大。

10. 如权利要求 9 所述的切削组件，其特征在于，其中后空腔呈锥形。

11. 如权利要求 1 所述的切削组件，其特征在于，其中镶装刀片的后支撑表面与座表面直接接触。

20 12. 如权利要求 1 所述的切削组件，其特征在于，其中空腔壁的螺纹支撑表面是球形的。

13. 如权利要求 1 所述的切削组件，其特征在于，其中空腔壁的螺纹支撑表面是锥形的。

14. 如权利要求 1 所述的切削组件，其特征在于，其中切削镶装
25 刀片包括一个具有数个可选择展开的切削刃的可转位的镶装刀片。

15. 如权利要求 2 所述的切削组件，其特征在于，其中刀具夹持件包括一个限定一条旋转轴线的旋转体；数个镶装座被加工在旋转体的外周并且相对于旋转轴线以一个圆形方向间隔布置，同时数个切削镶装刀片被安装在各自的镶装座上；每个镶装座的座表面朝向旋转体的旋转方向；每个镶装座包括一个彼此分开相邻的壁结构；壁结构以旋转方向为基准从旋转体的外周向各自的镶装座的前面的一个位置延伸；螺钉的中心轴线在远离旋转轴线的方向偏离各自的通孔的中心轴线从镶装刀片延伸。

16. 将一个切削镶装刀片安装在一个刀具夹持件的一个镶装座中的方法，该镶装座包括一个镶装座表面，其中一个螺纹安装孔以一个倾斜于镶装座表面的平面的方向延伸；切削镶装刀片具有一个后支撑表面和一个完全延伸穿过镶装刀片的通孔，该通孔包括有一个布置在与后支撑表面相反的镶装刀片的前表面的前空腔，该前空腔由一个壁限定，至少该壁的一个螺钉支撑部分具有一个向后支撑表面逐渐变细的圆形横截面；该方法包括的步骤如下：

- A. 提供一个包括一个螺纹体部分和一个加大的螺钉头的螺钉，该螺钉头包括有一个与空腔壁的螺纹支撑表面接触的结构如球的一部分的外表面，并具有一个最大横截面大于通孔的最大横截面，该螺纹体部分限定一个中心轴线，螺钉关于该中心轴线呈对称形状；
- B. 在具有方向平行于镶装座表面的后支撑表面的镶装座中放置镶装刀片；和
- C. 将螺钉插入通孔中，同时将螺纹体部分旋入安装孔中，在该处一个加大的螺钉头被放置在空腔中，通过该螺钉头的外表面与空腔壁的螺纹支撑表面呈 360 度接触，螺钉的中

心轴线沿螺钉延伸并且与通孔的中心轴线形成一个锐角。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，其中步骤 C 中的螺纹体部分的旋入过程中的 360 度的接触相对于螺钉的轴线同轴的。

18. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，其中刀具夹持件
5 包括一个限定一条旋转轴线的旋转体；被加工在旋转体的外周并且相对于旋转轴线以一个圆形方向间隔布置的数个镶装座，和在各自的镶装座上安装的数个切削镶装刀片；朝向旋转体的旋转方向的每个镶装座的座表面；每个镶装座包括一个彼此分开相邻的壁结构；该壁结构以旋转方向为基准从旋转体的外周向各自的镶装座的前面的一个位置
10 延伸；其中在步骤 C 中的螺纹体部分的旋入过程中，从镶装刀片延伸的螺钉的中心轴线沿着远离旋转轴线的方向偏离各自的所述通孔的中心轴线。

19. 一个可转位切削镶装刀片，包括一个具有前侧和后侧的刀具体，和一个从中延伸的包括一个切削刃结构的前侧，一个限定
15 后支撑表面的后侧，一个包括分别地朝向前侧和后侧的前空腔和后空腔的通孔，该前空腔具有一个朝向支撑表面逐渐变细的圆形横截面，和该后空腔具有一个朝向支撑表面逐渐变大的横截面。

20. 如权利要求 19 所述的可转位切削镶装刀片，其特征在于，其中后空腔的形状呈锥形。

21. 如权利要求 19 所述的可转位切削镶装刀片，其特征在于，其中前空腔的形状呈球形。

22. 如权利要求 19 所述的可转位切削镶装刀片，其特征在于，其中前空腔的形状呈锥形。

带有切削镶装刀片的刀具体及其组装方法

5 技术领域

本发明涉及切削镶装刀片，一种在刀具体上组装切削镶装刀片的方法，和组装的刀具体。

背景技术

10 图 1 和 2 中说明的是一个传统铣刀，该铣刀包括一个具有数个圆形间隔的镶装座 2 的旋转夹持体 1。安装在镶装座中的是带有可调垫片 4 的可转位切削镶装刀片 3。切削刀片 3 和垫片（如果被安装）通过延伸穿过加工在镶装刀片和垫片中的孔的固定螺钉 5 被夹持在相应的位置上。固定螺钉与加工在支持表面 7 上的螺纹孔 6 螺纹接
15 触，孔 6 延伸垂直于各自的表面 7。例如，这样的一个铣刀在美国专利 5, 871, 309 中被公开。

为了紧固螺钉，需要在加工在螺钉头的一个空腔中插入一个旋转工具。我们将从图 2 中知道，螺钉的中心轴线几乎与加工在每个镶装座 2 的前面的凹处 14 的一个表面 12 的径向外缘 10 相交。
20 这阻碍了一个旋转工具的插入，并且要求特殊的旋转工具，该工具带有被用来避免缘 10 对工具手柄的干扰的长末梢。

因此，提供一种具有紧固螺钉的切削镶装刀片的安装方案是理想的，该螺钉不仅迅速可得，而且与镶装刀片通孔的壁呈 360 度接触却同时向后推动镶装刀片靠在支撑表面上并且向侧面推动镶装刀片
25 靠在镶装座表面上。

另外，它可以理想地尽可能地将一个切削镶装刀片固定在其各自的位置上，从而镶装刀片将不会振动和磕碰。一个典型的镶装座不仅包括一个其上加工有螺纹接收孔的后支撑表面，还包括一个竖起的邻接表面。通过将镶装刀片同时压靠在后支撑表面和邻接表面上，镶装刀片更稳定并且更不容易发生振动和磕碰。在该方式中，不同的方法被提出使一个固定螺钉在该方法中能够将镶装刀片压住。例如，如美国专利 No. 6, 053, 671 中公开的，一个固定螺钉可以被插入一个垂直延伸至支撑表面中的螺纹孔，但被相对于邻接表面安放，从而螺钉头的一部分不仅将向后推动镶装刀片靠在支撑表面上，还向侧面推动镶装刀片靠在邻接表面上。

美国专利 3, 662, 444 中公开的另一种技术涉及定位相对于支撑表面不垂直的螺纹孔。然后，当固定螺钉被插入镶装刀片的中心通孔和螺纹孔中时，螺钉头上的一个锥面将向后偏压镶装刀片靠在支撑表面上和向侧面偏压镶装刀片靠在镶装座表面上。

与美国专利 6, 053, 671 和 3, 662, 444 中说明的方案有关的缺点是螺钉头与镶装刀片的中心通孔的壁呈少于 360 度的接触，从而限制了可以达到的镶装刀片的稳定性的程度。

在美国专利 No. 5, 199, 828 中公开了一个在不拆除固定螺钉的条件下，用于更换镶装刀片的一个旋转镶装刀片的安装方案。为了达到这一点，加工在镶装刀片中的中心孔具有一个大于螺钉头的最大横截面。为了能使螺钉头将镶装刀片固定在相应的位置上，螺钉的轴线相对于中心孔的轴线倾斜，从而螺钉以一个倾斜角进入后支撑表面。这自然导致镶装刀片通过螺钉头被推靠在邻接表面上。螺钉头在两个直径相反的位置上与中心孔的壁相接触，即在螺钉头和镶装刀片之间的接触是非连续的，因此不能最大化镶装刀片的稳定性。

本发明概述

本发明涉及一种切削组件，一种在刀具夹持件上装配切削镶装刀片的方法，以及镶装刀片本身。

- 5 切削组件包括一个具有一个镶装座的刀具夹持件。镶装座包括一个镶装座表面，其中一个螺纹安装孔沿一个倾斜于镶装座表面的平面的方向延伸。一个切削镶装刀片被安装在镶装座中。镶装刀片具有一个前表面和方向平行于镶装座表面的一个后支撑表面。镶装刀片具有一个通孔，该通孔限定一条中心轴线并且包括
- 10 一个布置在镶装刀片的前表面的前空腔。前空腔由一个壁限定，至少该壁的一个螺钉支撑部分具有一个圆形横截面并且向后支撑表面逐渐变细。一个固定螺钉延伸穿过通孔，并且包括一个螺纹体部分部分，同时一个加大的螺钉头被放置在空腔中。螺钉头包括一个结构如球的一部分的外表面，该表面与空腔壁的螺纹支撑
- 15 表面呈 360 度接触。螺纹体部分被旋入安装孔中。螺钉头和螺纹体部分关于螺钉的中心轴线呈对称形状。螺钉的中心轴线与通孔的中心轴线形成一个锐角。

- 推荐镶装座包括一个从座表面向外延伸的邻接表面，螺纹安装孔被如此定向，使得螺钉在镶装刀片上施加具有一个方向朝向
- 20 邻接表面的分力的一个力。

推荐螺钉的中心轴线在旋转方向上从螺钉延伸，并且在远离旋转轴线的方向上偏离通孔的中心轴线。

本发明也适合在镶装座上安装切削镶装刀片的方法。

本发明也适合切削镶装刀片本身。

对附图的简要说明

本发明的目的和优点将在下文的一个与附图相连的推荐实施例的详细说明中变得明白，在附图中相同的标号标明相同的元件，并且在附图中：

- 5 图 1 是一个现有技术中的铣刀的透视图；
图 2 是图 1 所示的部分被拆除的铣刀的一个粗略的端视图；
图 3 是相似于图 2 的本发明的一个视图；
图 4 是安装在图 3 所示的一个铣刀中的一个镶装刀片前视图；
图 5 是沿图 3 中的箭头 T 的方向的一个局部侧视图；
10 图 6 是根据目前本发明的一个镶装刀片的纵剖视图；
图 7 是在本发明中使用的一个固定螺钉的侧视图；和
图 8 是一个镶装刀片的剖视图，其中镶装刀片的一个空腔具有一个替代形状。

15 对本发明推荐的实施例的详细说明

- 作为一个铣刀形式的一个旋转刀具在图 3-5 中被示出。该刀具包括一个具有数个圆形间隔布置的镶装座 24 的夹持体 22。每个镶装座 24 包括一个后支撑表面 32 和一个由相互夹角部分 33A 和 33B（见图 4）组成的直立的邻接表面 33。具有未示出的可调垫片的可转位镶装
20 刀片 26 被安装在至少一个镶装座中。每个镶装刀片 26 是可转位的，其中包括数个可选择分散切削刃。镶装刀片 26（和垫片，如果被加工）通过延伸穿过加工在镶装刀片 26（和垫片，如果被加工）中的中心通孔 29 的固定螺钉 28 被夹持在相应的位置上。固定螺钉 28 与加工在镶装座 24 的支持表面 32 上的螺纹安装孔 30 螺纹接触。
25 孔 30 与各自的支持表面 32 非垂直延伸。如图 3 所示，即孔 30

沿各自的轴线 L 放置，该轴线 L 相对于镶装座表面 32 的法线 N 倾斜，轴线 L 与法线 N 形成一个锐角 α 。这样安排角 α 是为了当轴线 L 从螺钉 28 处以旋转方向 R 延伸出来时，以一个远离刀具中心的方向偏离法线 N，因此轴线 L 与加工在每个镶装槽前面的凹处 38 的一个表面 36 5 的外端 10 间隔一个远远大于现有技术的距离 D。一个与沿法线 N 直接与表面 32 垂直的现有技术中的螺孔 5 在图 3 中以点划线示出，用于比较的目的。因此，我们将知道螺钉 28 比现有技术中的更容易使用，通过使用较宽范围的旋转工具使得螺钉 28 被更容易地旋入和拆除。

10 另外，无需改变加工在镶装刀片中的通孔 29 的方向，即无需相对于镶装刀片的前表面 40 倾斜的孔的中心轴线 L' 可以达到这一优点。此外，和现有技术一样，通孔 29 可以关于正交于前表面 40 的线对称。通过在镶装刀片（见图 6）的前表面 40 和后支持表面 41 上加工具有放大的前空腔 50 和后空腔 52 的通孔 29 使这种对称布置成为可能。

15 前空腔 50 通过一个壁形成，至少该壁的一部分以一个能够给螺钉定向的方式支持螺钉头，从而螺钉轴线 A 不与孔 30 的轴线 L 一致，即轴线 A 与轴线 L 形成一个夹角。因此，前空腔 50 的支持头部分应具有一个圆形的横截面，该横截面朝向后空腔 52 逐渐变细（变窄）。例如，支持头部分可以是如图 3，5 和 6 中所示的球形，或者是如图 8 20 中 50' 所示的圆锥形。正如此中所用的，“圆锥表面”的表达包括一个包含一个完整圆锥体（即锥形）的一部分的表面，同时类似地，“球形表面”包括一个包含一个完整球形的一部分的表面。

螺钉 28 具有一个螺钉头 56 和一个从螺钉头延伸出来的外螺纹体部分 58。为了更换切削镶装刀片要求螺钉从安装孔 30 中被完全拆除，25 所以螺钉头具有一个比通孔 29 大的最大横截面。螺钉关于螺钉的一

个竖直中心轴线 A 呈对称形状。螺钉头包括一个适合与前空腔 50 的螺钉头支撑部分相接触的外表面。如果该螺钉头支撑部分是圆锥形的，则螺钉头将与其呈线对线的接触。如果螺钉头支撑部分是一个具有与螺钉头 56 的球形表面半径相同的半径的球形，则将发生表面对表面的接触，但如果半径是不同的，则将发生线对线的接触。线对线（或表面对表面）的接触将关于螺钉轴线同轴（对称），并且沿该轴线呈 360 度发生。因此，由螺钉施加到镶装件上的力将具有一个更好的稳定效果。

我们注意到，没有必要将螺钉的整个表面做成球形，而只是将其
10 中的一部分与空腔 50 的表面呈 360 度接触。

螺纹孔 30 的方向是这样的，从而使得由螺钉施加到镶装件上的力包括直接指向镶装座表面 33A, 33B 的（多个）侧分力。因此，例如可由图 4 中所看到的，插入的螺钉在这样的方向上将力 F 施加在镶装体上，该方向使力 F 具有直接指向邻接表面的各自的部分 33A, 33B
15 的侧分力 F1, F2。那些在螺钉头和镶装刀片的通孔之间呈 360 度接触的分力的合力将在镶装刀片上形成一个用于抗振动和磕碰的高稳定影响。不管是否容易得到如前所述的铣刀的例子中的或关心的螺钉头，本发明的这一方面具有实用性。也就是说，改进的稳定性特征可以被所有在旋转或静止夹持件中使用固定螺钉的镶装刀片使用。

20 我们将知道，邻接表面可以包括多于或少于一个的表面部分。邻接表面可以是弯曲的以代替包括平面部分。

为了容纳螺钉 28 相对于插入轴线 A' 的倾斜，镶装刀片的后空腔 52 具有朝向支持表面 41 逐渐增加的横截面。推荐后空腔的形状是锥形的。

25 孔 6 被这样定向是可能的，从而使角 α 位于一个垂直于刀具 20 的

旋转轴的平面上，其中螺钉的轴线 A 和插入的中心轴线 A'两者都在这样的平面上。然而，如图 5 所示，也可能这样加工孔，从而使轴线 A 和轴线 A'在一个相对于旋转轴线倾斜的平面上，也就是说，当从一个垂直于旋转轴线的方向 T 观察刀具时，其中轴线 A 相对于轴线 A'倾斜一个锐角 β 。不管两条轴线 A, A' 是否在一个垂直或者倾斜于旋转轴线的平面上，当从一个平行于旋转轴线的方向观察时，镶装刀片和螺钉将呈现如图 3 所示的状态，即轴线 L 和 A 将相对于轴线 A' 倾斜并形成一距离 D。角 β （如果出现）将被这样定向，从而当轴线 A 从螺钉头延伸时，使轴线 A 在一个平行于旋转轴线并且在朝向主动切削刃 26A 的方向上偏离轴线 A'，如图 5 所示。

我们将知道，本发明提供了一个更稳定的切削镶装刀片，并且使固定螺钉更容易被螺丝刀进行固定。

虽然镶装刀片被画成将其后支持表面 41 与镶装座表面 32 直接接触，但是也可以在这些表面之间安装一个类似于图 1 中垫片 4 的垫片。

15 镶装刀片可以是任何理想的形状，如多边形或圆形。

虽然本发明被与其中推荐的实施例一起被说明，那些现有技术领域中的技工将知道在不脱离本发明的精神和范围的条件下，未特殊说明的增加、删除、调整 and 替换可以进行。

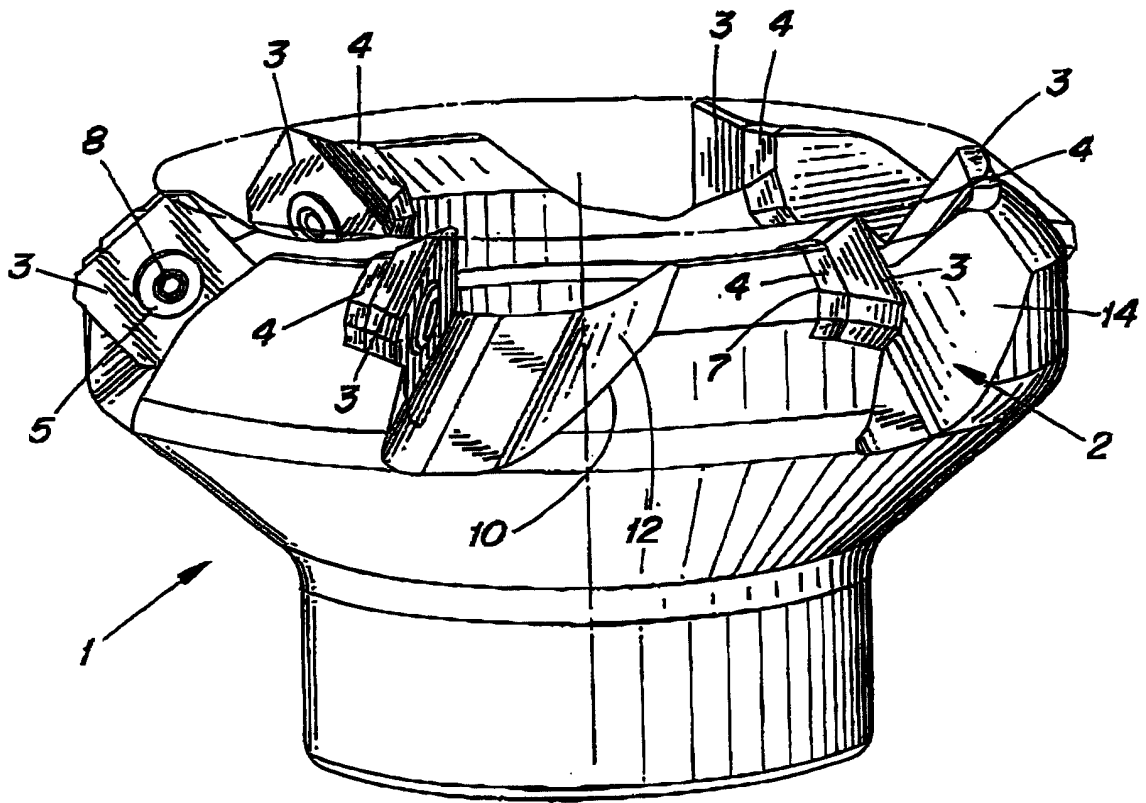


图 1
现有技术

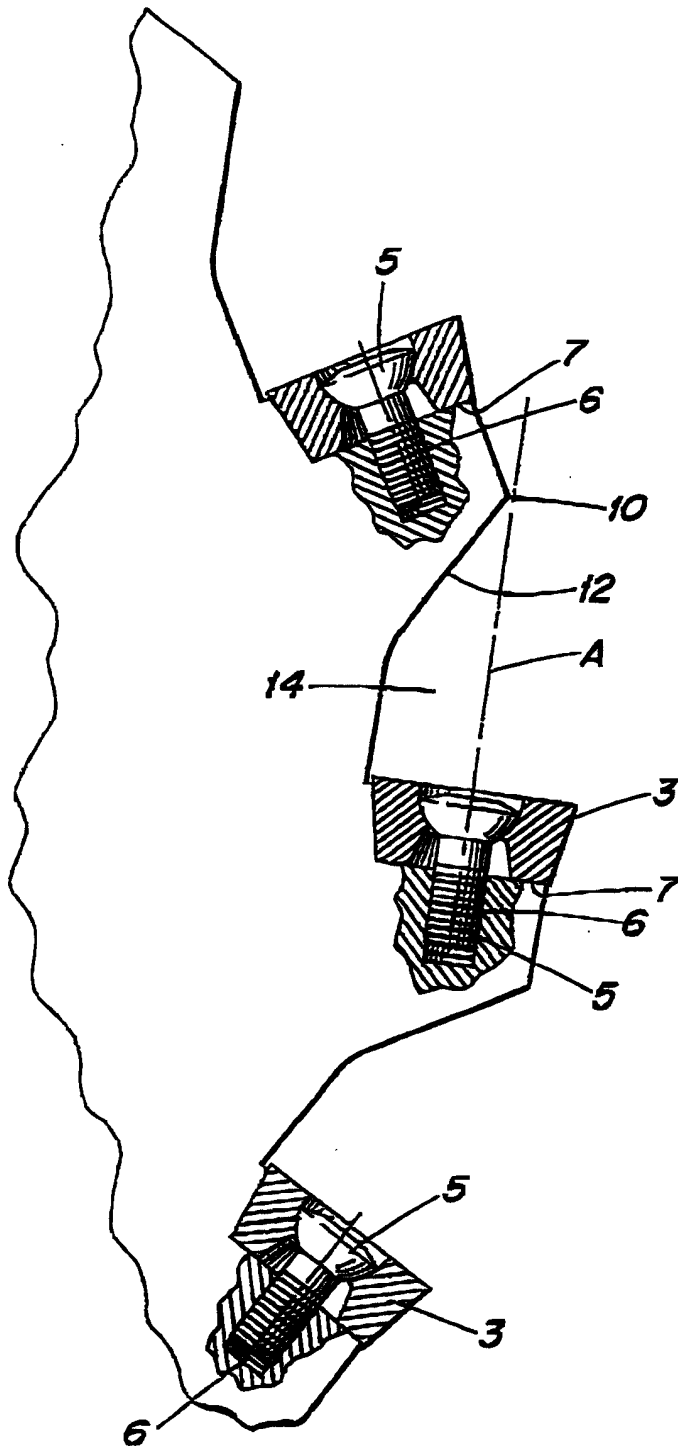


图 2

现有技术

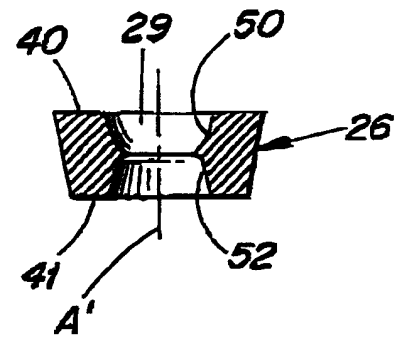


图 6

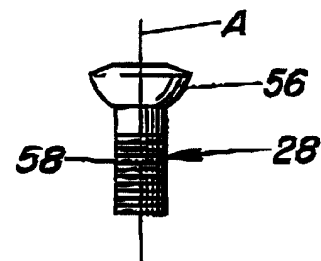


图 7

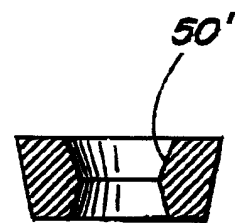


图 8

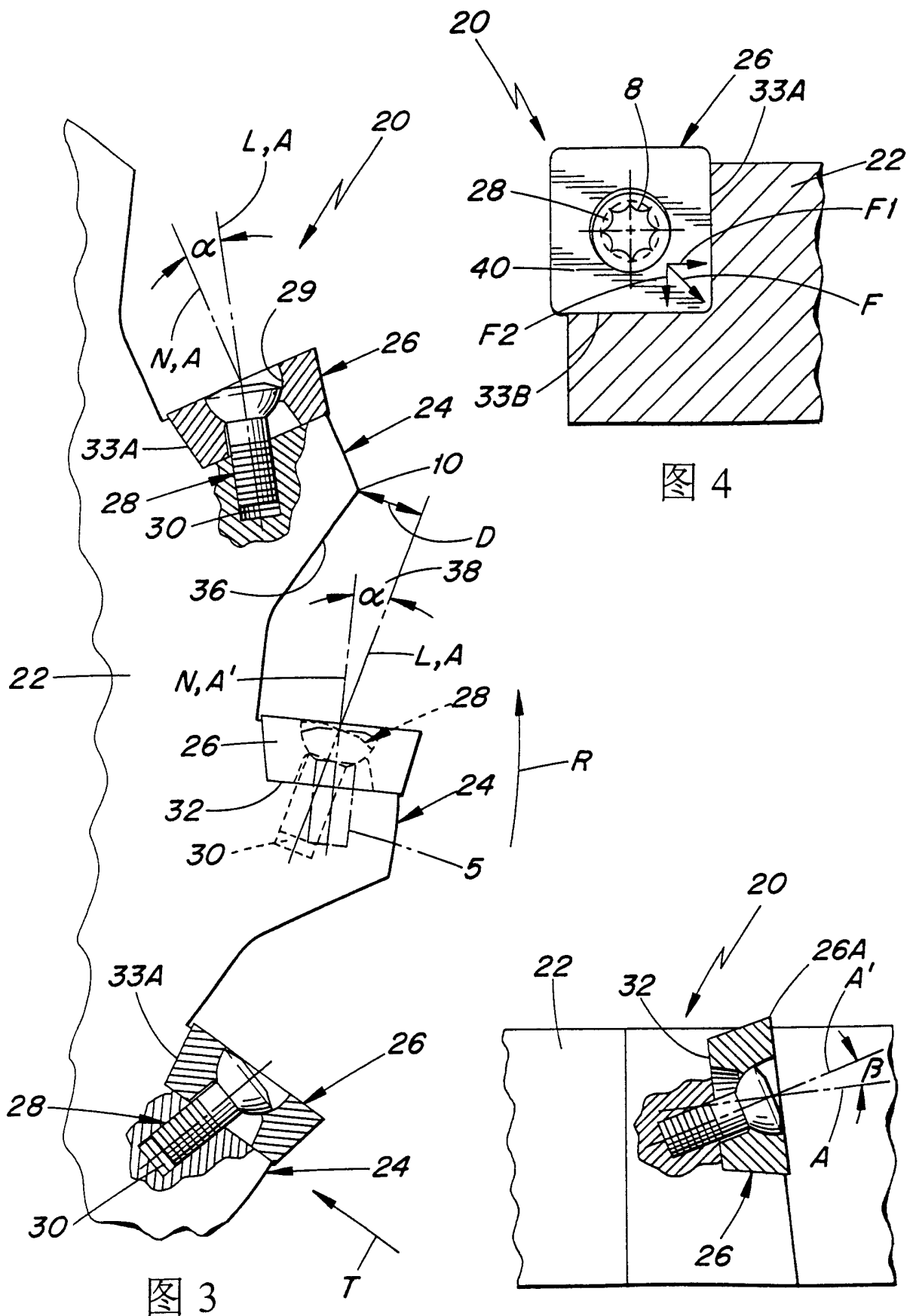


图 4

图 3

图 5