

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B26D 1/12

B23P 15/28

B23C 5/12

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94191680.4

[45]授权公告日 1999 年 12 月 1 日

[11]授权公告号 CN 1046885C

[22]申请日 94.12.20 [24]颁证日 99.8.28

[21]申请号 94191680.4

[30]优先权

[32]93.12.21 [33]IL [31]108115

[86]国际申请 PCT/US94/14816 94.12.20

[87]国际公布 WO95/17284 英 95.6.29

[85]进入国家阶段日期 95.10.4

[73]专利权人 伊斯卡有限公司

地址 以色列米达尔特芬

[72]发明人 A·萨特兰 Y·门

[56]参考文献

US4527930 1985. 7. 9 B26D1/00

US52294219 1994. 5. 15 B23C5/20

审查员 徐晓明

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

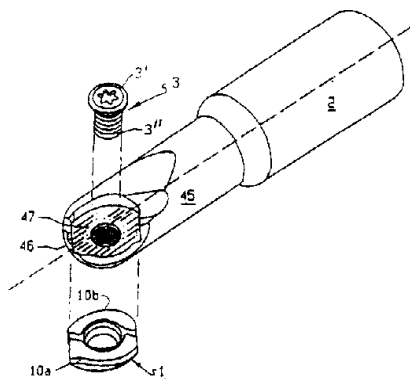
代理人 赵 辛 黄力行

权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图页数 9 页

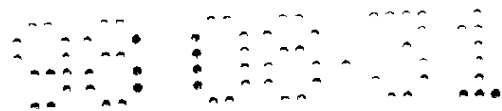
[54]发明名称 旋转机加工的屑片切削工具及用于其中屑片切削刀头

[57]摘要

一种用于旋转机加工的屑片切削工具有一旋转纵轴(A),且包括一有切削刃(10a)的可定位的切削刀头(1),一有刀头保持穴槽(47)的刀具柄(2)以及将刀头固定到穴槽中的夹紧装置(3)。每个切削刃包括前和后切削刃部(17、18)。后切削刃部与纵轴同方向,与前切削刃相比,它被设置在平行于平面图并穿过纵轴的一个参考平面的上方。与后切削刃部(18)相关的后刀面(13a)与参考平面成一内锐角。本切削工具可用于加工平面或不规则形状表面的端铣,钻和车加工。



ISSN 1000-8427 4



权 利 要 求 书

1. 一种用于旋转机加工的屑片切削工具，包括：

一刀具柄，具有在其引导头部上形成的接纳刀头的穴槽，穴槽有底壁和第一、第二侧壁，刀具柄有旋转纵轴线和垂直于穴槽高度方向的参考平面；

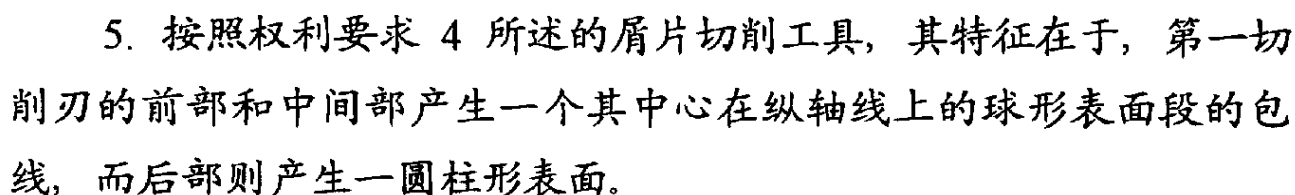
一切削刀头，具有顶面、底面、相对的第一和第二主侧表面以及相对的第一和第二侧表面；主侧表面的上部构成第一和第二后刀面，顶面与第一和第二后刀面相交形成第一和第二切削刃；每一切削刃包括一前部和一后部，与第二切削刃相关的第二主侧表面和第一次侧表面沿离开第一切削刃的方向相互会聚；

可卸地将上述刀头夹紧在上述穴槽中的夹紧装置，使得第一切削刃和与其有关的第一主侧表面可定位地进入有效的切削位置，第一切削刃的前部大体相对纵轴线径向取向，第一切削刃的后部设置在参考平面的上方，并大体与纵轴线同向并与其径向间隔开，第二主侧表面和第一次侧表面安置在穴槽内，分别与其第一和第二侧壁相邻，刀头的底面由该穴槽的底壁支撑，其特征在于，所述穴槽的第一侧壁与穴槽的底壁形成一第一锐角，每一后刀面至少相应切削刃的相邻后部以大体等于第一锐角的内锐角指向刀头底面。

2. 按照权利要求 1 所述的屑片切削工具，其特征在于，在每一后刀面与刀头底面之间的内角沿切削刃的整个长度为锐角。

3. 按照权利要求 2 所述的屑片切削工具，其特征在于，该内锐角从邻近前切削刃部的最大值减至邻近后切削刃部的最小值。

4. 按照权利要求 1 所述的屑片切削工具，其特征在于，切削工具大致为圆头型，而切削刀头大致为盘形，每一切削刃大致弯曲并包括一个位于前后切削刃部之间的中间切削刃部。



7. 按照权利要求 6 所述的屑片切削工具, 其特征在于, 第一切削刃前部的一部分在参考平面下方。

8. 按照权利要求 1 所述的屑片切削工具, 其特征在于, 所述前部和后部大致是直的。

9. 按照权利要求 1 所述的屑片切削工具, 其特征在于, 所述切削刀头的所述前切削刃部一般垂直于后切削刃部, 前切削刃部构成刀头的前切削刃, 后切削刃部构成刀头的侧切削刃。

10.按照权利要求 9 所述的屑片切削工具,其特征在于,所述切削刀头的前切削刃用作刮刃而侧切削刃用于产生一圆柱形表面。

11.按照权利要求 1 所述的屑片切削工具,其特征在於,第二穴槽側壁朝穴槽底傾斜並與該底形成第二銳角;第一次側表面的上部相對於刀頭底面以大致等於上述第二銳角的角度傾斜。

12. 一种用于旋转机加工的屑片切削工具, 包括:

一刀具柄，具有在其引导头部上形成的接纳刀头的穴槽，穴槽有底壁和第一和第二侧壁；第一侧壁朝穴槽底壁以第一锐角倾斜，刀具柄具有一旋转纵轴线和一过该纵轴线垂直于穴槽高度方向的参考平面；

切削刀头，具有顶面、底面、相对的第一和第二主侧表面以及相对的第一和第二侧表面，顶面与第一主侧表面的上部相交形成的切削刃包括前部和后部，第二主侧表面的上部朝刀头底面以等于所述第一锐角的第一内角取向，第二主侧表面和第一次侧表面相互朝着离

次側表面大致與切削刃後部同方向。

21.用于旋转机加工的切削工具组件中的屑片切削刀头,该刀头包括:

顶面和底面:

相对的第一和第二主侧表面:

相对的第一和第二次侧表面;

被界定在刀头顶面和第一主侧表面的上部之间的至少一条切削刃包括前、后切削刃部，第二主侧表面的上部朝刀头底面以第一内锐角倾斜，第二主侧表面和第一次侧表面朝离开切削刃的方向会聚；

其特征在於,

第一主侧表面的上部至少邻近切削刃后部, 以第二内锐角指向刀头头面。

22.按照权利要求 21 所述的屑片切削刀头,其特征在于,刀头上部和刀头底之间的第二内角沿着切削刃的全长为锐角。

23.按照权利要求 21 所述的屑片切削刀头, 其特征在于, 该内锐角从邻近切削刃前部的最大值减至邻近切削刃后部的最小值。

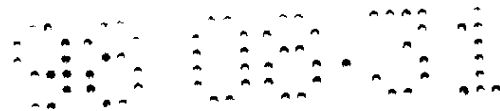
24.按照权利要求 21 所述的屑片切削刀头, 其特征在于, 刀头大致为盘形, 切削刃大致是弯曲的。

25.按照权利要求 21 所述的屑片切削刀头, 其特征在于, 切削刀的前后部是直的。

26.按照权利要求 21 所述的屑片切削刀头, 其特征在于, 切削刃前部一般垂直于切削刃后部, 切削刃前部构成前切削刃, 切削刃后部构成刀头的侧切削刃。

27.按照权利要求 26 所述的屑片切削刀头,其特征在于,上述前切削刃用作刮刃,而侧切削刃用于产生一圆柱形表面。

28.按照权利要求 21 所述的屑片切削刀头, 其特征在于, 第二



主侧表面的上部形成在其大致与刀头切削刃的后部同方向的区域。

29.按照权利要求 21 所述的屑片切削刀头，其特征在于，刀头的次侧表面与其底面形成一个不超过 90° 的内角。

30.按照权利要求 29 所述的屑片切削刀头，其特征在于，第一次侧表面的上部相对于刀头底面以一锐角倾斜。

31.按照权利要求 21 至 30 中任一所述的屑片切削刀头，其特征在于，刀头有第一和第二由刀头顶面和各第一和第二主侧表面相交而确定的位置可变的切削刃，所述第一和第二内锐角相等。

说明书

旋转机加工的屑片切削工具及 用于其中的屑片切削刀头

发明领域

本发明涉及一种屑片切削工具，它包括一可转换的切削刀头，该刀头可替换地装在刀具柄上以用于旋转加工如铣、钻和车削。特别是，本发明涉及用于加工平面或是不规则形状表面的端铣削工具，不规则形状表面包括空腔、窄槽、圆槽或圆角，复杂的三维面等。本发明特别涉及具有很小切削直径的切削工具。

发明背景

这样屑片切削工具的一个特别的形状是一种球头型，它包括一带保持刀头的穴槽的刀具柄以及一可替换地安装和固定在位的切削刀头。使用这种工具，工具和/或工件的相对进给运动是多方向的，并且再加上刀头的弯曲切削刃，通常在刀头上以及特别是在切削刃上作用着所产生的相当大的切削力分力。结果，对切削刀头的设计、在刀具柄上它的定位和夹紧方式，以及保持穴槽的设计必须使得这些力不会损伤切削刀头和/或它的保持穴槽或者不会削弱刀头的固定夹紧和在穴槽中的定位的可靠性，同时，还允许有效的机加工。

U S 4, 512, 689 公开了这样一种典型的屑片切削工具。切屑工具包括一盘形切削刀头，它具有可定位的切削刃，借助夹紧螺钉，刀头被安装到刀具柄的刀头保持穴槽中，从而切削刃之一伸到穴槽外，于是组成一工作切削刃和至少另外一个切削刃位于穴槽内，组成一非工作切削刃。为确保刀头牢牢地固定在穴槽内，

本发明的目的在于提供一种新型的旋转机加工的屑片切削工具以及用于其中的屑片切削刀头。特别是，本发明的目的是要提供这样一种切削工具和切削刀头，它适用于需要较小切削直径的机加工工序，同时不会削弱切削工具的本体和影响刀头和夹紧螺钉的强度。

发明概述

按照本发明的第一方面，提供了一种用于旋转机加工的屑片切削工具，它包括：

一刀具柄，具有在其引导头部上形成的接纳刀头的穴槽，穴槽有底壁和第一、第二侧壁，刀具柄有旋转纵轴线和垂直于穴槽高度方向的参考平面；

一切削刀头，具有顶面、底面、相对的第一和第二主侧表面以及相对的第一和第二侧表面；主侧表面的上部构成第一和第二后刀面，顶面与第一和第二后刀面相交形成第一和第二切削刃；每一切削刃包括一前部和一后部，与第二切削刃相关的第二主侧表面和第一次侧表面沿离开第一切削刃的方向相互会聚；

可卸地将上述刀头夹紧在上述穴槽中的夹紧装置，使得第一切削刃和与其有关的第一主侧表面可定位地进入有效的切削位置，第一切削刃的前部大体相对纵轴线径向取向，第一切削刃的后部设置在参考平面的上方，并大体与纵轴线同向并与其径向间隔开，第二主侧表

相对的第一和第二次侧表面;

被界定在刀头顶面和第一主侧表面的上部之间的至少一条切削刃包括前、后切削刃部，第二主侧表面的上部朝刀头底面以第一内锐角倾斜，第二主侧表面和第一次侧表面朝离开切削刃的方向会聚；

其特征在於,

第一主侧表面的上部至少邻近切削刃后部, 以第二内锐角指向刀头底面。

这样，按照本发明第二方面的切削刀头被设计用于切削比按照本发明第一方面的刀头的切削直径更小的直径，例如约为 8mm 或更小，于是它仅仅有一个切削刃。这种一个切削刃的几何图形完全相等于具有两个切削刃的刀头工作切削刃的几何图形，并且这两种刀头的夹紧机构基本上是相同的。因此，按照本发明第二方面的刀头具有所有上述相应的优点。

附图简述

为了更好地理解本发明，以及将结合本发明的特定实施例来示出本发明是如何实现的，现将参照附图加以说明，其中，

图 1a 和 1b 分别是按照本发明的切削工具的透视图和部件分解图;

图 2, 3, 4 和 5 分别是图 1a 和 1b 所示的切削工具一部分的切削刀头的透视图, 平面图, 正视图和侧视图:

图 6, 7 和 8 是沿图 3 中 VI - VI, VII - VII 和 VIII - VIII 线分别剖去的刀头的剖视图;

图9是图1a中切削工具的引导头部放大的平面图:

图 10 和 11 是分别沿图 9 中的垂直于穴槽底壁的 X - X 和 XI

切削刀头周缘的两个对置部分伸展。与切削刃 10a 和 10b 相邻的顶表面 4 部分和第一和第二主侧表面 6、7 部分分别构成倾斜面 12a 和 12b 以及第一和第二后刀面 13a 和 13b。鉴于切削刀具有完全相同的几何图形的事实，从而当刀头 1 装到工具上时能可定位地进入有效的切削位置，下面将仅仅描述一个切削刃。

从图 13 中清楚地看到，当切削刃 10a 位于工具前沿 14 处的工作位置上时，切削刃 10a 包括一个设置在工具的纵向轴 A 附近的前切削刃部 17，远离纵轴 A、基本上与其同方向的后切削刃部 18 以及位于前、后切削刃部之间的过渡切削刃 19。切削刃部 17、18 和 19 也可见图 2 - 5。这样，见图 5，来自切削刃部 17 的后切削刃部 18 倾斜于底表面 5 的方向。

见图 6 和 7，切削刃的后刀面 13a 相对底表面 5 倾斜一个最大值最好为 $70^{\circ} - 90^{\circ}$ 的内角 α ，后刀面与前切削刃部 17(图 6)相邻，与过渡切削刃部 19(图 7)和后切削刃部 18(未示出)相邻时其内角 α 基本上更锐角些。这种设计允许增加刀头的切削楔以及形成带屑片成形槽 22 的倾斜面 12a，而不会影响到切削刃的强度。由屑片成形槽 22 限定的切削楔角按所需要的切削几何图形而沿着切削刃发生变化，特别是提供具有正的径向和轴向切削斜角的切削刃。

图 8 所示的侧表面 8 和 9 具有一个与底面 5 形成内锐角 24 的斜切的上部 23。

刀头上形成一中心通孔 30，它具有锥形扩孔和圆筒形部，经环形部 30' 使锥形扩孔和圆筒形部汇合，通孔 30 的大小能使夹紧螺钉 3 自由地安装在那儿。

见图 1b，刀具柄 2 上形成一个带导引端 46 的圆柱形头部 45。刀具柄头部 45 上形成一个适于安装刀头 1 的刀头保持槽 4

7. 见图 9, 10 和 11, 刀头保持槽 4 7 具有底壁 4 8 和形状与刀头各个侧表面的形状相吻合的第一和第二侧壁 5 0 和 51, 即, 与刀头 1 的两个相邻的第二主侧表面 7 和第一次侧表面 8 互相在朝着离开工作切削刃 10a 的方向上会聚的方式相同, 底壁 4 8 与第一和第二侧壁 5 0 和 51 也相互在朝着离开工具柄 2 的导引端 4 6 的方向上会聚。穴槽侧壁 5 0 朝着底壁 4 8 倾斜的方式类似于非工作切削刃 10b 的后刀面 13b 的, 而穴槽侧壁 51 朝着底壁 4 8 倾斜的方式与刀头侧表面 8 的斜切上部 2 3 的相一致。刀头保持槽 4 7 的底壁 4 8 相对上述参考平面 XZ 倾斜一个负角 β (图 12)。

刀头保持槽 4 7 具有一个中心设置的螺纹孔 5 5, 它适于与刀头通孔 3 0 成一直列并与夹紧螺钉 3 的螺纹部 3" 相配合。

图 9, 10 和 11 示出了当螺钉 3 以传统的方式将切削刀头 1 固定在刀具柄 2 的刀头保持槽 4 7 内时, 刀头底面 5 紧靠穴槽底壁 4 8。此外, 刀头第二主侧表面 7 和第一次侧表面 8, 特别是其分别由第二后刀面 13b 和斜切部 2 3 构成的部分紧靠刀头保持槽 4 7 中相应的倾斜的第一和第二侧壁 5 0 和 51。这样, 由于切削刃专门的设计, 特别是它们的后刀面, 非工作切削刃 10b 的第二后刀面 13b 用来有效地将刀头 1 以燕尾的方式夹紧到工具柄 2 上, 正如上述, 对于具有较小的切削直径的刀头 1 来说, 上述的方式具有特别的优点。

刀头切削刃的几何图形轮廓以及刀头在刀具柄中的取向是这样的, 即在切削工具围绕着纵轴 A 旋转期间, 前切削刃部 17 和过渡切削刃部 19 产生一个中心在旋转轴 A 上的球形表面段的包线, 同时后切削刃部 18 产生一个大致圆柱形表面的包线。图 12, 13 和 14 示意地示出了加工工件 W 期间金属切削工具的位置。

见图 12, 由于刀头保持槽 4 7 中底壁 4 8 的特定取向, 刀头

的设置使它的刀体的大部分位于参考平面 XZ 上方，从而能够有效地增加刀具柄头部 4 5 的刀头支承部的高度和相应而至的强度。另外，仍然保留了用于成形屑片及将其从切削区清除的足够空间 6 1。鉴于底壁 4 8 特定的斜度和后切削刃部 18 相对刀头的底表面 5 倾斜的事实，后切削刃部 18 基本上与纵轴 A 同方向从而具有一个正的轴向斜角。

图 14 示出了具有上述特定优点的、非传统几何图形的后切削刃部 18 的后刀面，在后刀面和工件 W 之间仍存在一个相当大的间隙 6 0。

尽管在本发明优选实施例所描述的刀头中的切削刃是弯曲的，但是它们也可以由如图 17a 和 17b 所示的基本上为直的切削刃组成。刀头 1 可被设计成在它的每一侧上设置多于两个的切削刃，或者也可有双边的，如图 18a 和 18b 所示的那样。

图 15a 和 15b 示出了本发明刀头的另一实施例，其中刀头 1' 类似于上述优选实施例中的刀头 1，只是切削直径较小，例如为 8mm 或更小（即小于刀头 1 的切削直径）。刀头 1' 具有一个单切削刃 10' 以及专门设计用于固定和夹紧目的的刀头体的其它部分。切削刃 10' 的几何图形与刀头 1 上的切削刃 10a 相同，而主侧表面 6' 和 7' 以及次侧表面 8' 和 9' 的轮廓与刀头 1 上相应的表面 6、7 和 8、9 的相同。这样，沿图 15b 中线 VI' - VI'，VII' - VII' 和 VIII' - VIII' 的断面图与分别由图 6、7 和 8 所示的刀头 1 的相应的断面图完全相同。必须强调的是刀头 1 与 1' 的不同仅仅在于与切削刃 10' 相对置的侧表面 7' 的刃部 10'' 是非切削刃，并且基本上平行于切削刃 10' 的后切削刃部；而且表面 7' 和 8' 仅仅具有夹紧作用。因此，各个侧表面 7' 和 8' 中上部 13b' 和 23'（未示出）的倾斜角会与切削刃 10' 上后刀面 13' 的倾斜角不同。

说明书附图

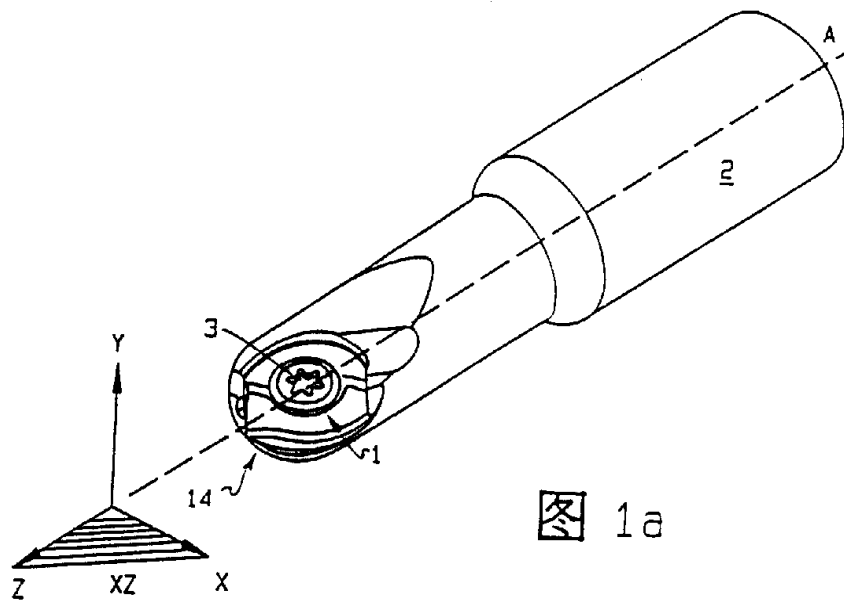


图 1a

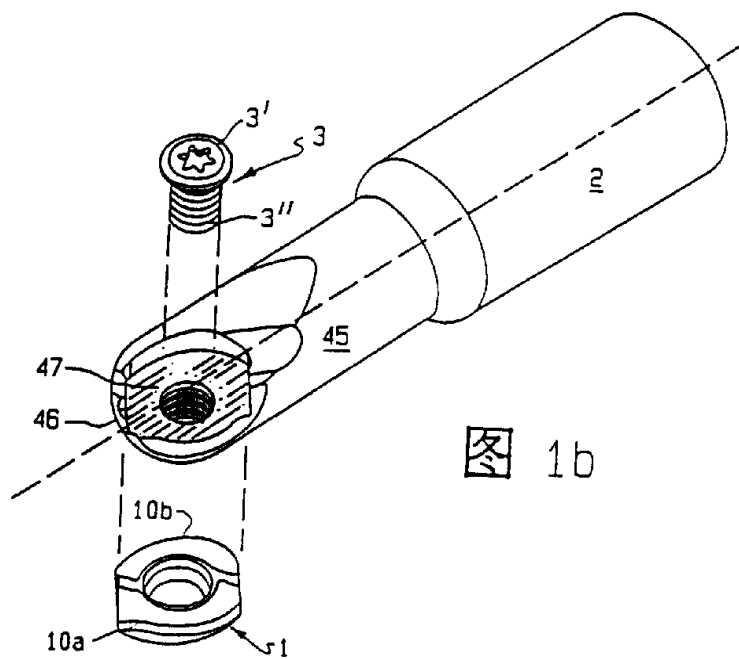


图 1b

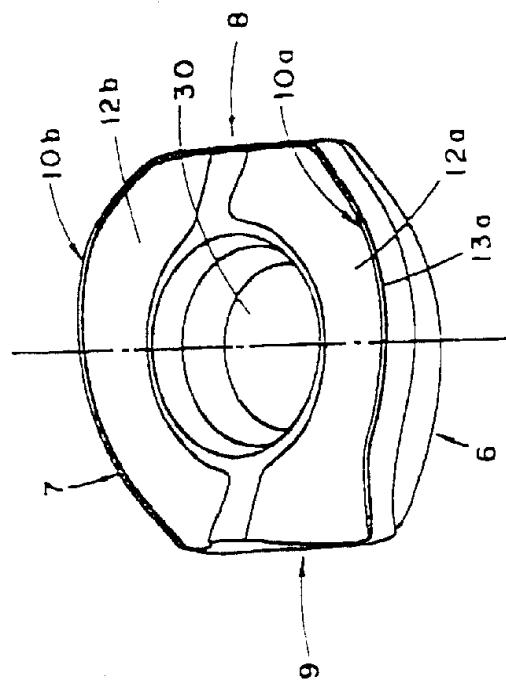


图 2

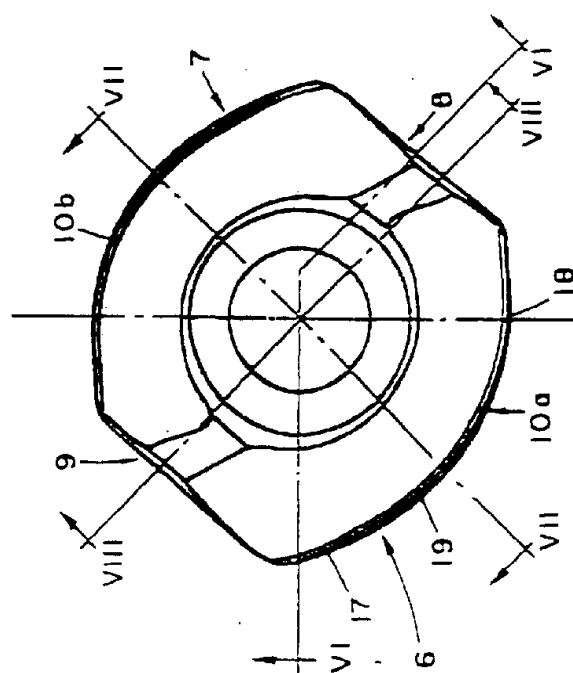


图 3

图 4

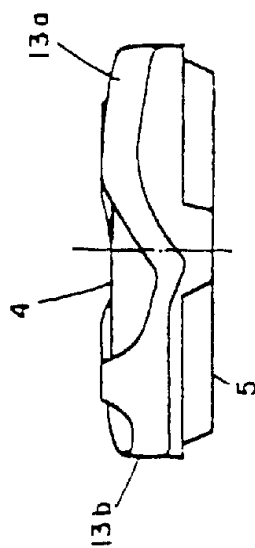
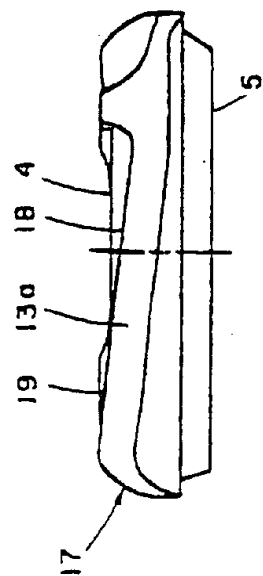


图 5



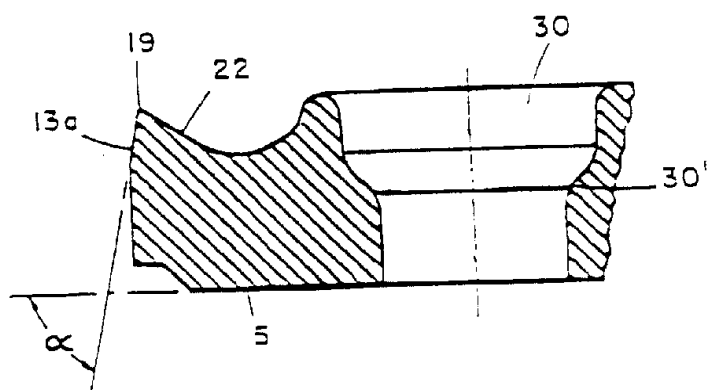


图 7

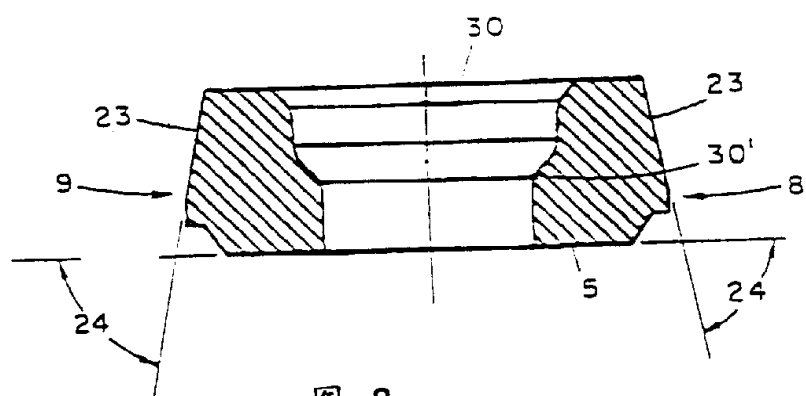


图 8

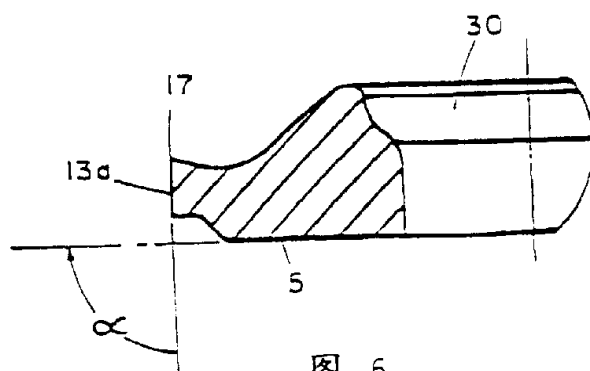


图 6

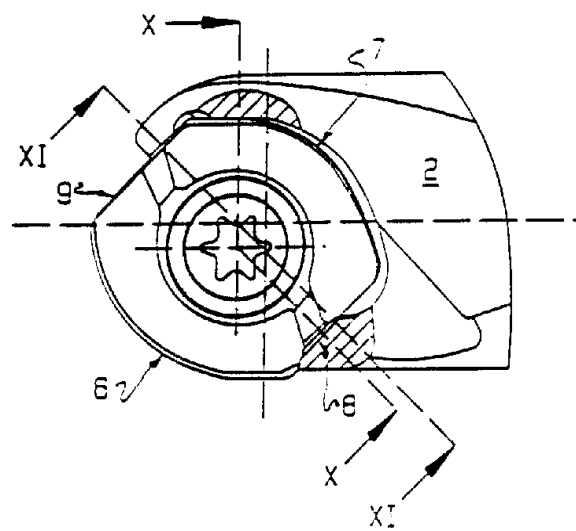


图 9

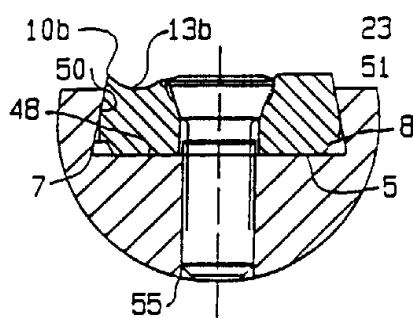


图 10

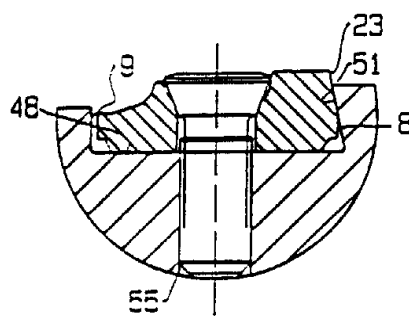


图 11

图 12

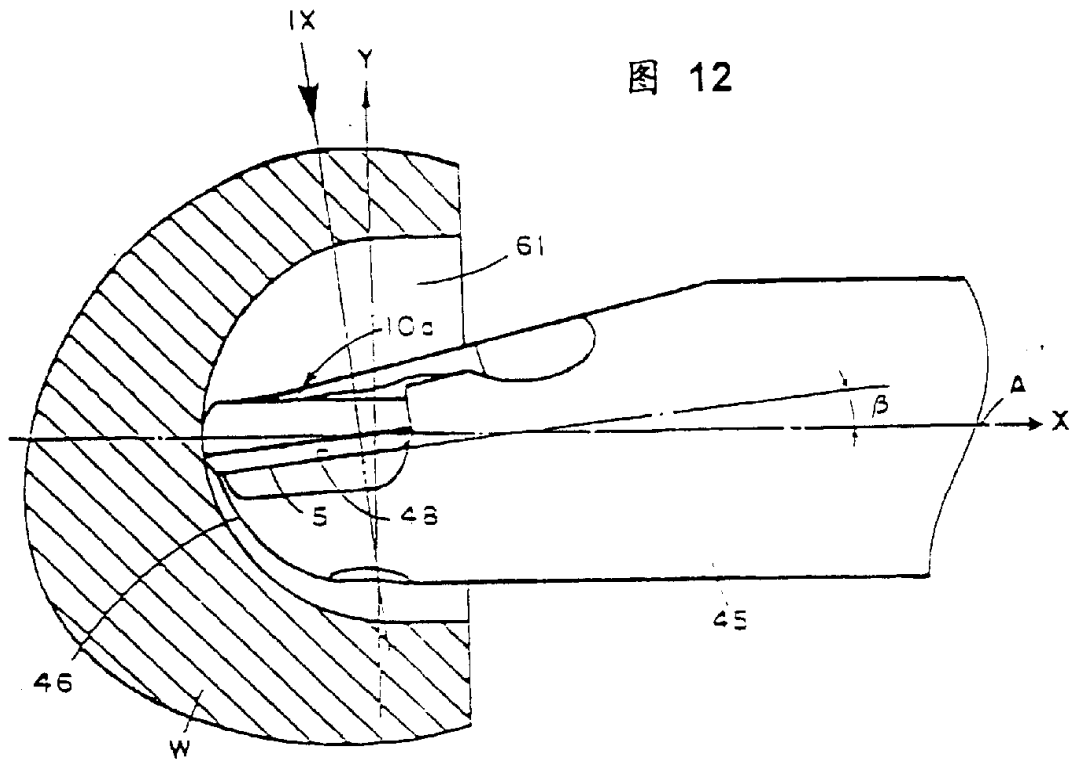
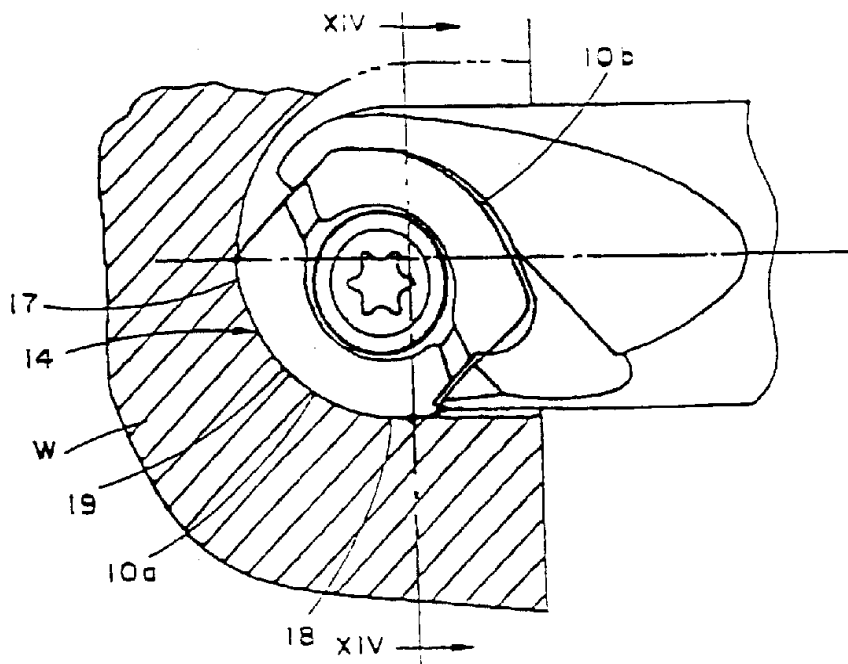


图 13



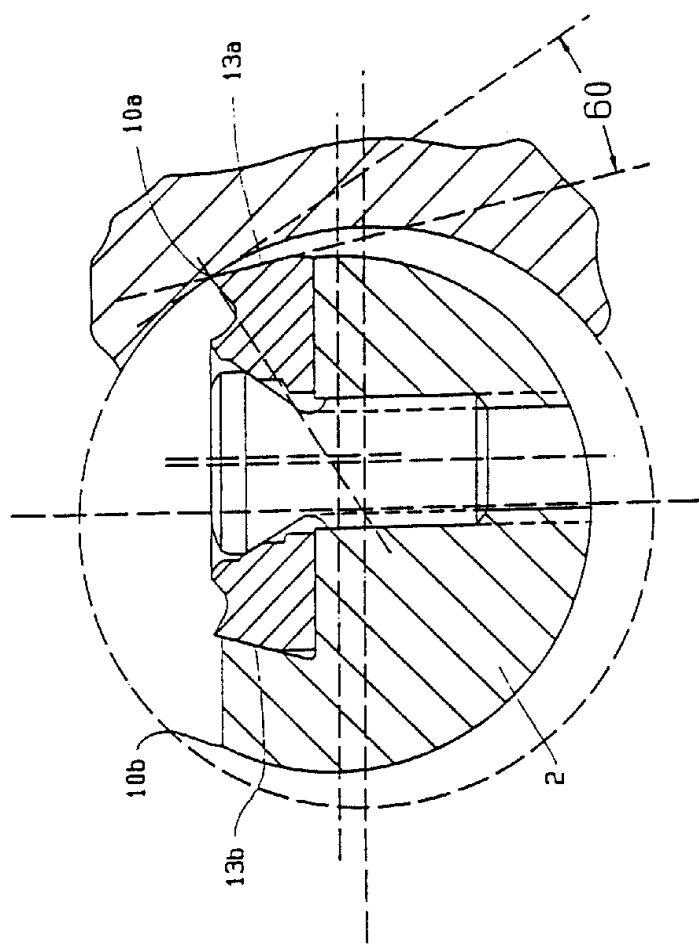


图 14

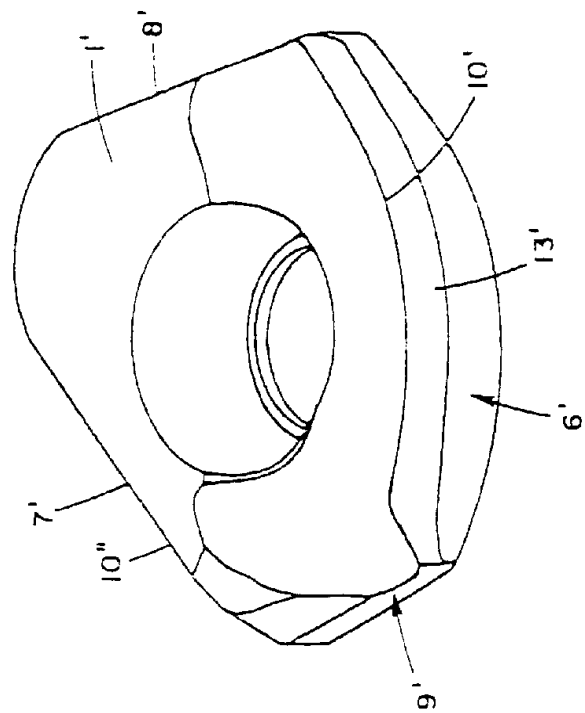


图 15 a

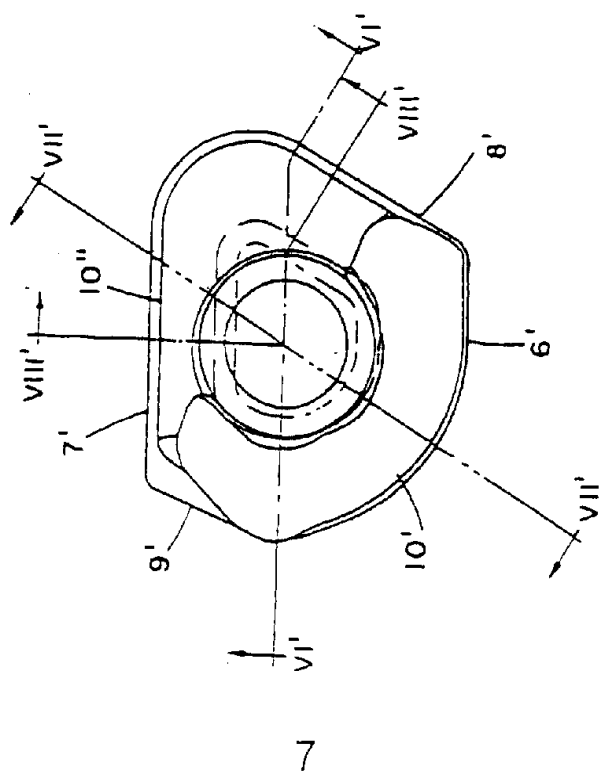


图 15 b

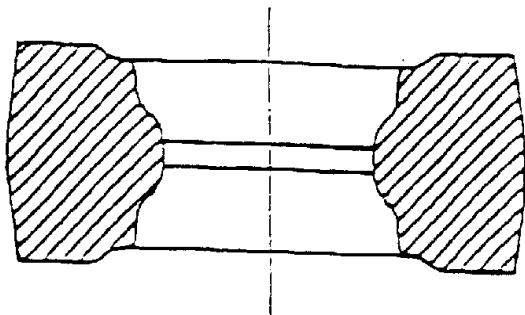


图 18 b

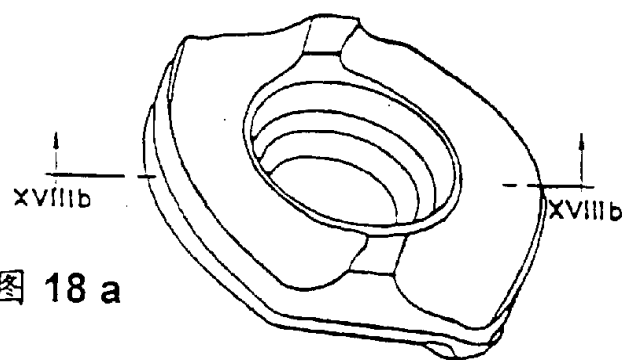


图 18 a

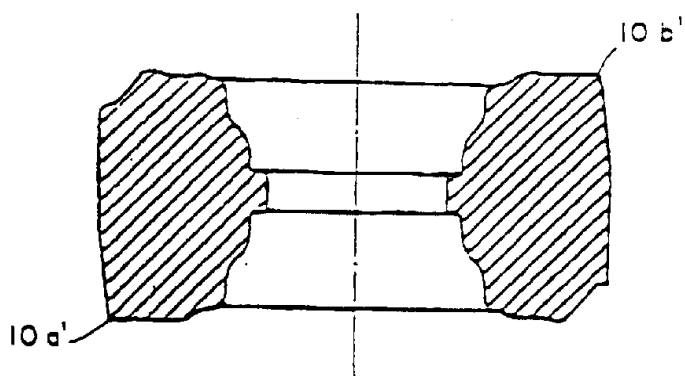


图 16 b

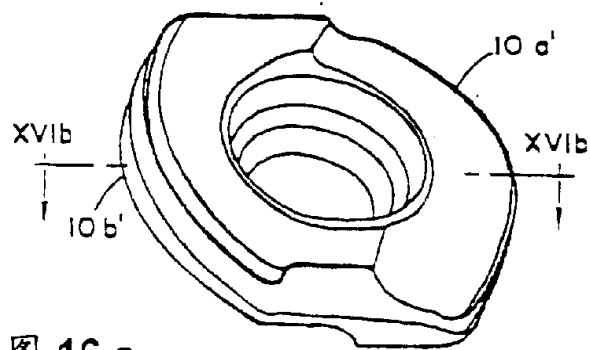


图 16 a

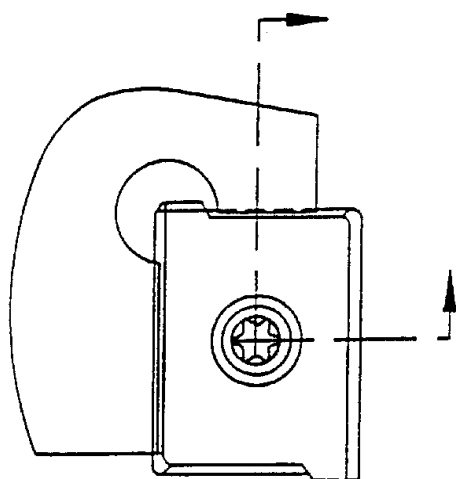


图 17a

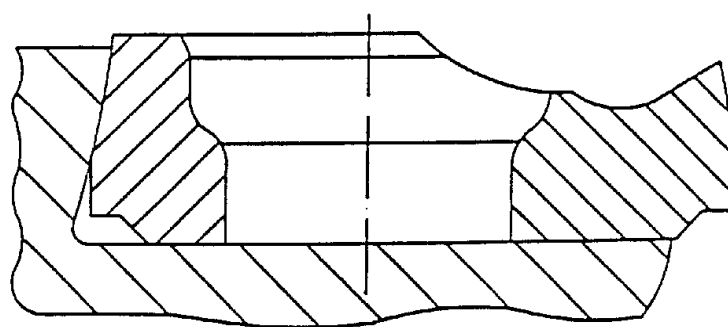


图 17b