

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97198311.9

[45] 授权公告日 2002 年 6 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1086618C

[22] 申请日 1997.9.25

[21] 申请号 97198311.9

[30] 优先权

[32] 1996.9.27 [33] SE [31] 9603525-8

[86] 国际申请 PCT/SE97/01624 1997.9.25

[87] 国际公布 WO98/13161 英 1998.4.2

[85] 进入国家阶段日期 1999.3.26

[73] 专利权人 塞科机床公司

地址 瑞典法格什塔

[72] 发明人 卡尔-埃里克·贝里勒夫

斯文·埃克隆德

[56] 参考文献

GB2089695A 1982.6.30 _

US4964762A 1990.10.23 _

审查员 汪 恺

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

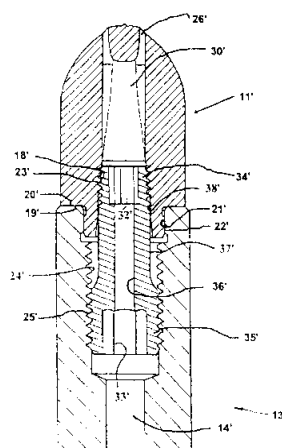
代理人 吴静波

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 7 页

[54] 发明名称 铣刀

[57] 摘要

本发明涉及一种端铣刀,它包括一个具有一根拉杆固定于其上的端铣刀头(11')和一个带孔(14')的刀柄(13'),拉杆装配在此孔中。端铣刀头具有切削刃。拉杆(12')可与端铣刀头(11')分开,而端铣刀头和刀柄(13')包括相配合的邻接表面(19';20')。邻接表面一般垂直端铣刀的中心轴线而伸展。本发明还涉及一种端铣刀头和将端铣刀头固定至刀柄上的方法。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种端铣刀（10；10'），它包括：一个在其前端具有一孔（14；14'）的刀柄（13；13'）、一个安装在孔（14；14'）中的拉杆（12；12'）、一个安装在拉杆（12；12'）前端的端铣刀头（11；11'），该端铣刀头（11；11'）具有切削刃装置（15；15'）、一个拉杆（12；12'）伸入其中的中心开口（29）和一个设置在中心开口（29）中并且将端铣刀头（11；11'）可松开地紧固至拉杆（12；12'）的内紧固部分（18；18'），该端铣刀（10；10'）限定一条旋转中心轴线（17；17'），其特征在于，端铣刀头（11；11'）由注模材料制成，紧固部分（18；18'）和切削刃装置（15；15'）与端铣刀头（11；11'）作成一整体件，端铣刀头（11；11'）包括一个朝向后端且径向向外延伸的第一表面（19；19'），刀柄（13；13'）包括一个朝向前端的第二表面（20；20'），该第二表面（20；20'）径向向外延伸且面对第一表面（19；19'），第一表面（19；19'）和第二表面（20；20'）沿着一大体延伸至端铣刀头径向最外部分的界面相互抵靠，以限制端铣刀头（11；11'）和刀柄（13；13'）的轴向会聚并支撑端铣刀头（11；11'），第二表面（20；20'）限定刀柄（13；13'）的一个轴向最前端，形成端铣刀头（11；11'）的材料是注模烧结硬质合金或金属陶瓷，刀柄（13；13'）形成第一通道部分（14；14'），拉杆（12；12'）形成第二通道部分（36；36'），端铣刀头（11；11'）形成第三通道部分（26；26'），第一、第二和第三通道部分相互连通以限定一冲洗通道，该冲洗通道将一种加压流体引导至端铣刀头（11；11'）。

2. 如权利要求 1 的端铣刀，其特征在于，整个端铣刀头（11；11'）由比形成拉杆（12；12'）的材料坚硬的一种材料制成；拉杆（12；12'）具有相对的自由端，所述自由端包括分别与端铣刀头（11；11'）的紧固

部分（18；18'）和刀柄（13；13'）的一个紧固装置相配合的紧固装置。

3. 如权利要求 2 的端铣刀，其特征在于，端铣刀头（11；11'）的紧固部分（18；18'）和刀柄（13；13'）的紧固装置以及拉杆（12；12'）可以随着端铣刀头（11；11'）、刀柄（13；13'）和拉杆（12；12'）之间的相对旋转而配合。

4. 如权利要求 3 的端铣刀，其特征在于，端铣刀头（11；11'）的紧固部分（18；18'）和刀柄（13；13'）的紧固装置以及拉杆（12；12'）都包括螺纹。

5. 如权利要求 3 的端铣刀，其特征在于，端铣刀头（11；11'）和拉杆（12；12'）形成有相互配合的定中心表面，该定中心表面相对中心轴线成锐角向前逐渐减小，端铣刀头（11；11'）的定中心表面围绕着拉杆（12；12'）的定中心表面。

6. 如权利要求 3 的端铣刀，其特征在于，端铣刀头（11；11'）和刀柄（13；13'）形成有大体平行于中心轴线延伸的相互配合定中心表面。

7. 如权利要求 1 的端铣刀，其特征在于，切削刃装置（15；15'）包括若干条切削刃，切削刃围绕一条大于 180° 的轨迹。

8. 一种端铣刀头，该端铣刀头（11；11'）用于在其围绕中心轴线（17；17'）旋转期间切削材料，它包括切削刃装置（15；15'）、后角装置（28；28'）和紧固装置（18；18'），其特征在于，该端铣刀头（11；11'）由注模材料制成；该端铣刀头（11；11'）包括径向定中心装置（22；22'）；紧固装置（18；18'）和切削刃装置（15；15'）是与端铣刀头（11；11'）成一体的；以及端铣刀头（11；11'）包括一个邻接表面（19；19'），所述邻接表面通常垂直中心轴线（17；17'）而伸展；以及在端铣刀头（11；11'）上设有冲洗通道。

说明书

铣刀

发明领域

本发明涉及一种端铣刀，该端铣刀包括一个具有一根拉杆固定于其上的端铣刀头和一个带孔的刀柄，拉杆装配在此孔中，所述端铣刀头具有切削刃，而所述端铣刀具有中心轴线。本发明还涉及一种端铣刀头及把端铣刀头固定在刀柄上的方法。

现有技术

在日本专利文件 57-189713 中公开了一种先前已知的具有可装卸头的端铣刀。此已知工具包括一个与端铣刀头成一体的颈部，该颈部构成工具的潜在破损部位。这种现有技术的另一问题是由于在径向外表面上缺少支撑，因而发现它在某些高速应用场合不稳定。此外，在颈部不必要地使用了昂贵的工具材料。

发明目的

本发明的目的是提出一种性能和使用寿命都改进的球形刀尖端铣刀。

本发明的另一目的是提出一种球形刀尖端铣刀，它具有十分好的稳定性，以致于获得的加工表面基本没有振纹。

本发明再另一目的是提出一种安装容易的球形刀尖端铣刀。

本发明还有另一目的是提出一种球形刀尖端铣刀，由于其形状，它能节省昂贵的切削工具材料。

附图概述

现将参考附图对本发明加以更详尽的说明，其中：

图 1A 是一个分解剖面侧视图，它表示本发明提出的球形端铣刀的一个实施例；

图 1B 为表示组装后的图 1A 的球形端铣刀的放大侧视图；

图 2 为本发明提出的端铣刀头的俯视图；

图 3A 和 3B 为端铣刀头的侧视图；

图 4 为端铣刀头下侧的仰视图；

图 5 为沿图 3A 中 V—V 线的端铣刀头的横剖面图；

图 6 为端铣刀头的透视图；

图 7A 是一个分解剖面侧视图，它表示本发明提出的球形端铣刀的另一个实施例；

图 7B 为表示组装后的图 7A 的球形端铣刀的放大侧视图；

图 8 为本发明提出的另一端铣刀头的俯视图；

图 9A 和 9B 为另一端铣刀头的侧视图；

图 10 为另一端铣刀头下侧的仰视图；

图 11 是另一端铣刀头的横剖面图；

图 12 是沿图 9A 中 XII—XII 线的另一端铣刀头的横剖面图；

图 13 为另一端铣刀头的透视图。

发明的详细说明

图 1A 和 1B 展示了本发明提出的可装卸球形刀尖端铣刀 10 的一个实施例。端铣刀 10 包括铣刀头 11、拉杆或螺杆 12 以及刀柄 13。拉杆 12 拧入在铣刀头 11 中，拉杆还连接至刀柄 13 上。刀柄最好夹持在铣床或钻床（未显示）的可旋转主轴中。刀柄 13 具有一个孔 14，拉杆 12 装配在其中。端铣刀头 11 具有切削刃装置 15，诸如至少从铣刀头的最外点向刀具中心轴线 17 伸展的两个相同的切削刃 16。切削刃装置 15 可替代地包括三个或四个相同的切削刃。切削刃 16 最好在中心轴线 17 邻近相交。端铣刀头和刀柄包括相互邻接表面 19 和 20。邻接表面最好是平面，并一般是垂直端铣刀的中心轴线 17 而伸展。切削刃装置 15 最好沿着一条大于 180° 的轨迹，从而得以在向上指向的送进期间进行向外的仿形加工。轨迹最好是圆形的，且其最大直径大于邻接表面 19 的直径和刀柄的直径。铣刀头邻接表面 19 的最大直径与刀柄邻接表面 20 的外径基

本相同。每一切削刃 16 位于一个平面 P 内，如由图 3B 可见，平面 P 与中心轴线形成一个锐角 β 。此角 β 为 5 至 15°，最好约为 10°。拉杆通过螺纹 18 或销钉装置可与端铣刀头分开，但后者未示出。端铣刀头不向表面 19 和 20 的平面后方轴向伸展。拉杆和端铣刀头具有锥形的相配合定中心表面 21 和 22。定中心表面 21 和 22 相对中心轴线 17 成锐角 α 向着拉杆轴向向前自由端 34 逐渐变尖，见图 1B。角 α 位于 1 至 20° 之间，但最好为 5—10°。端铣刀头由比拉杆材料坚硬的材料制成。端铣刀头的制作过程是这样的，即首先将烧结硬质合金或金属陶瓷的粉末和诸如塑胶的有机粘结剂相混合，并使这种混合物形成小丸或颗粒，然后按注模工艺对小丸或颗粒进行模压，接着对所获产品在 1300 至 1500 °C 的温度下进行烧结。拉杆最好由钢制成，它相对便宜。拉杆的自由端包括如螺纹 23 和 25 的紧固装置和/或销钉装置以便分别与端铣刀头和刀柄中的相应的紧固装置 18 和 24 相啮合。端铣刀头具有孔 26，用以促进诸如空气或液体的加压介质去除切屑，而介质则是从工具夹持器（未显示）供给。端铣刀头包括安装和拆卸用的外扳手夹紧装置 27。

用于在其围绕中心轴线 17 旋转期间切削材料的端铣刀头 11 还包括后角装置 28、在其中具有定中心装置 22 的第一凹口 29、以及在其中具有紧固装置 18 的第二凹口 30。在端铣刀头中还设置至少两条基本平行的冲洗通道 26，它们从第二凹口 30 延伸，终止于端铣刀头的出切屑槽或倾斜面 31。凹口 29、30 制作成一个伸入的盲孔，即一个具有某个深度的孔，冲洗通道 26 在此深度与其连接。所述孔朝着切削刃装置 15 方向有一个基本上是减小的横截面积。

在可旋转球形刀尖端铣刀中使用的细长拉杆还在第一自由端 34 和第二自由端 35 分别包括诸如六角扳手用的六角扳手孔的扳手夹紧装置 32 和 33。定中心表面 21 设置成与拉杆的第二自由端 35 相比更靠近第一自由端 34。第一自由端 34 的直径小于第二自由端 35 的直径。在拉杆中设置有沿纵向伸展的孔 36，所述孔从一个自由端伸展至另一自由端以促进

诸如液体或空气的加压介质的流通。用于去除切屑的介质通过孔 36 及冲洗通道加入。

现在将主要结合图 1A 和 1B 对可装卸的球形刀尖端铣刀的安装和拆卸方法加以说明。拉杆 12 的安装是通过将拉杆插入刀柄 13 的孔 14 中，并使用一个扳手（未显示）在夹紧装置 32 或 33 中将拉杆旋转至预定深度而完成。于是拉杆的螺纹 25 将啮合刀柄的螺纹 24。部分 37 和 38 制成带有小的间隙，从而形成滑移装配并使相对径向运动达到最小。螺纹 24 和 25 中最好至少有一个设置有诸如塑胶的锁紧介质，以增加抵制拧松的阻力。

然后将端铣刀头 11 放置在拉杆的自由端 34 上，并将其转动，使螺纹 18 和 23 的啮合能将铣刀头轴向移向刀柄，直至定中心表面 21 和 22 啮合并使铣刀头位于中心。借助自外侧作用在扳手夹紧装置 27 上的扳手继续转动铣刀头将引起拉杆 12 也转动，直到邻接表面 19 和 20 接触并制止拉杆和铣刀头的进一步轴向运动。

在另一个安装程序中，端铣刀头和拉杆是这样地连接在一起，先使定中心表面 21、22 啮合，然后拉杆和铣刀头作为一个组件拧入刀柄孔 14，直至邻接表面 19、20 啮合并制止拉杆和铣刀头的进一步轴向运动。

上述螺纹被设置成，假如它们未被拧紧，则作用于切削刃装置 15 上的力会将它们进一步拧紧。假如使用的是另一种紧固装置，如销钉连接件的话，则此情况也同样适用。

当切削刃装置 15 已磨损，铣刀头 11 需更换时，则上述有关铣刀头的程序按反方向进行。由于锁紧介质的存在，使螺纹 24 和 25 相互连接得更紧，因此在拧松铣刀头时，这些螺纹不会拧松。这样，无需松动拉杆 12 就可安装一个新的铣刀头。

以下将说明另一种较好的可装卸球形刀尖端铣刀的安装和拆卸方法。首先将铣刀头和拉杆通过螺纹 18 和 23 连接在一起，直至定中心表面 21、21 相互接触。然后将拉杆和铣刀头作为一个组件拧入刀柄孔 14，

直至邻接表面 19、20 啮合并制止拉杆和铣刀头的进一步轴向运动。

现请参考图 7A 至图 13，以下将对本发明提出的工具的另一个实施例加以说明。应注意，类似与将表明与前述实施例类似的部件。图 7A 和 7B 表示一把可拆装球形刀尖端铣刀 10 的一个实施例，该端铣刀 10 包括铣刀头 11'、拉杆或螺杆 12' 和刀柄 13'。拉杆 12' 拧入在铣刀头 11' 中，接着拉杆再与刀柄 13' 连接。刀柄 13' 具有孔 14'，拉杆 12' 装配在其中。端铣刀头 11' 具有切削刃装置 15'，诸如至少从铣刀头的最外点向着工具的中心轴线 17' 伸展的两条相同的切削刃 16'。切削刃装置 15' 可替代性地包括三条或四条相同的切削刃。切削刃 16' 最好在中心轴线 17' 附近相交。端铣刀头和刀柄包括相配合的邻接表面 19' 和 20'。邻接表面最好是平面，并通常垂直端铣刀的中心轴线 17' 而伸展。切削刃装置 15' 最好沿着一条大于 180° 的轨迹，从而得以在向上指向的送进期间进行向外的仿形加工。轨迹最好是圆形的，且其最大直径大于邻接表面 19' 的直径和刀柄的直径。铣刀头邻接表面 19' 的最大直径与刀柄邻接表面 20' 的外径基本相同。每一切削刃 16' 位于平面 P' 内，如由图 9B 可见，平面 P' 与中心轴线形成一个锐角 β' 。此角 β' 为 5 至 15°，最好为约 10°。拉杆 12' 通过螺纹 18' 或销钉装置可与端铣刀头分开，但后者未示出。端铣刀头在表面 19' 和 20' 的平面之后部分地轴向伸展。刀柄和端铣刀头各自包括基本为圆柱形的相配合定中心表面 21' 和 22'。刀柄的定中心表面 21' 位于刀柄前自由端中的凹口 40' 中。铣刀头的定中心表面 22' 位于在邻接表面 19' 之后伸展 L 距离的突出部 41' 上的外侧。定中心表面 21' 和 22' 基本平行中心轴线 17' 而伸展。端铣刀头由比拉杆材料坚硬的材料制成。然后拉杆的螺纹 25' 将啮合刀柄的螺纹 24'。端铣刀头的制作过程是这样的，即首先将烧结硬质合金或金属陶瓷的粉末和诸如塑胶的有机粘结剂相混合，并将这种混合物形成小丸或颗粒，然后按注模工艺对小丸或颗粒进行模压，接着对所获产品在 1300 至 1500°C 的温度下进行烧结。

拉杆最好由钢制成，它相对便宜。拉杆的自由端包括如螺纹 23' 以及 25' 和/或销钉装置的紧固装置以便分别与端铣刀头和刀柄中的相应紧固装置 18' 和 24' 相啮合。端铣刀头具有孔 26'，用以促进诸如空气或液体的加压介质去除切屑，而介质则是从工具夹持器（未示出）供给。端铣刀头包括安装和拆卸用的外部扳手夹紧装置 27'。

用于在其围绕中心轴线 17' 旋转期间切削材料的端铣刀头 11' 还包括后角装置 28'，在其中具有定中心装置 22' 的第一凹口 29'，以及在其中具有紧固装置 18' 的第二凹口 30'。在端铣刀头中还至少设置有两处冲洗通道 26'，它们从第二凹口 30' 延伸，终止于端铣刀头的出切屑槽或倾斜面 31'。

在可旋转球形刀尖端铣刀中使用的细长拉杆还在第一自由端 34' 和第二自由端 35' 分别包括诸如六角扳手用的六角扳手孔的扳手夹紧装置。第一自由端 34' 的直径小于第二自由端 35' 的直径。在拉杆中设置有沿纵向伸展的孔 36'，所述孔从一个自由端伸展至另一自由端以促进诸如液体或空气的加压介质的流通。用于去除切屑的介质通过孔 36' 及冲洗孔 26' 加入。

现在将主要结合图 7A 和 7B 对可装卸的球形刀尖端铣刀的安装和拆卸方法加以说明。拉杆 12' 的安装是通过将其插入刀柄 13' 的孔 14' 中，并从前部或从后部应用扳手（未示出）分别进入夹紧装置 32' 或 33' 将拉杆旋转至预定深度而完成。于是拉杆的螺纹 25' 将啮合刀柄的螺纹 24'。

然后将端铣刀头 11' 放置拉杆的自由端 34' 上并将其转动，使螺纹 18' 和 23' 的啮合能将铣刀头轴向移向刀柄，直至定中心表面 21' 和 22' 啮合并使铣刀头位于中心。表面 21' 和 22' 制成带有小的间隙，从而形成滑移装配并使相对径向运动达到最小。螺纹 24' 和 25' 中最好至少有一个设置有诸如塑胶的锁紧介质，以增加抵制拧松的阻力。借助自外侧作用在扳手夹紧装置 27' 上的扳手继续转动铣刀头将引起拉杆

12' 也转动，直至邻接表面 19' 和 20' 接触并制止拉杆和铣刀头的进一步轴向运动。

上述螺纹被设置成，假如它们未被拧紧，则作用于切削刃装置 15' 上的力会将它们进一步拧紧。假如使用的是另一种紧固装置，如销钉连接件的话，则此情况也同样适用。

当切削刃装置 15' 已磨损，铣刀头 11' 需更换时，则上述有关铣刀头的程序按反方向进行。由于锁紧介质的存在，使螺纹 24' 和 25' 相互连接得更紧，因此在拧松铣刀头时，这些螺纹不会拧松。这样，无需松动拉杆 12' 就可安装一个新的铣刀头。

以下将说明另一种较好的可装卸球形刀尖端铣刀的安装和拆卸方法。首先通过螺纹 18' 和 23' 将铣刀头和拉杆连接在一起最好直至拉杆到达螺纹 18' 的底部。接着将拉杆和铣刀头作为一个组件拧入刀柄孔 14'，直至邻接表面 19'、20' 啮合并制止拉杆和铣刀头的进一步轴向运动。

在上述本发明提出的一种工具的两个实施例中有若干共同特点。端铣刀头最好由注模碳化钨制成，并具有轴向设置在平面邻接表面之前的一体螺纹。铣刀头描述整个工具的最大直径。在铣刀头和刀柄之间沿着工具的旋转方向仅设置了摩擦性连接。拉杆在其所有自由端外侧均设有螺纹，它们包括一条中央通道，用于将要输送的冲洗介质分配至变宽的空间，并继续地通过冲洗通道输向切削刃区域。拉杆置于每一刀柄的前端附近。设置了扳手夹紧装置用于在组装时转动每一端铣刀头。

但是，本发明提出的工具每一实施例的定中心原理是不同的，在第一种情况，定中心表面设置在铣刀头内侧和拉杆的外侧，同时向前变尖。而在另一种情况，定中心表面设置在铣刀头的外侧和刀柄的内侧，且与工具的旋转轴线相平行。

虽然已结合其最佳实施例对本发明进行了说明，但本领域的一般技术人员都能理解到，在不偏离所附权利要求限定的精神和范围，都可对

本发明进行不经特定说明的添加、删除、修改和替代。

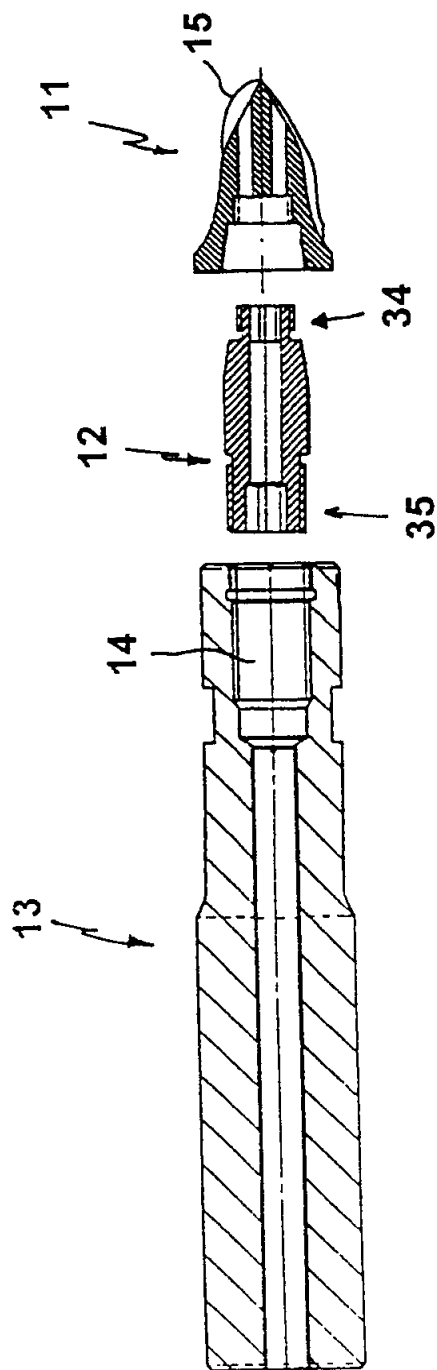


图 1A

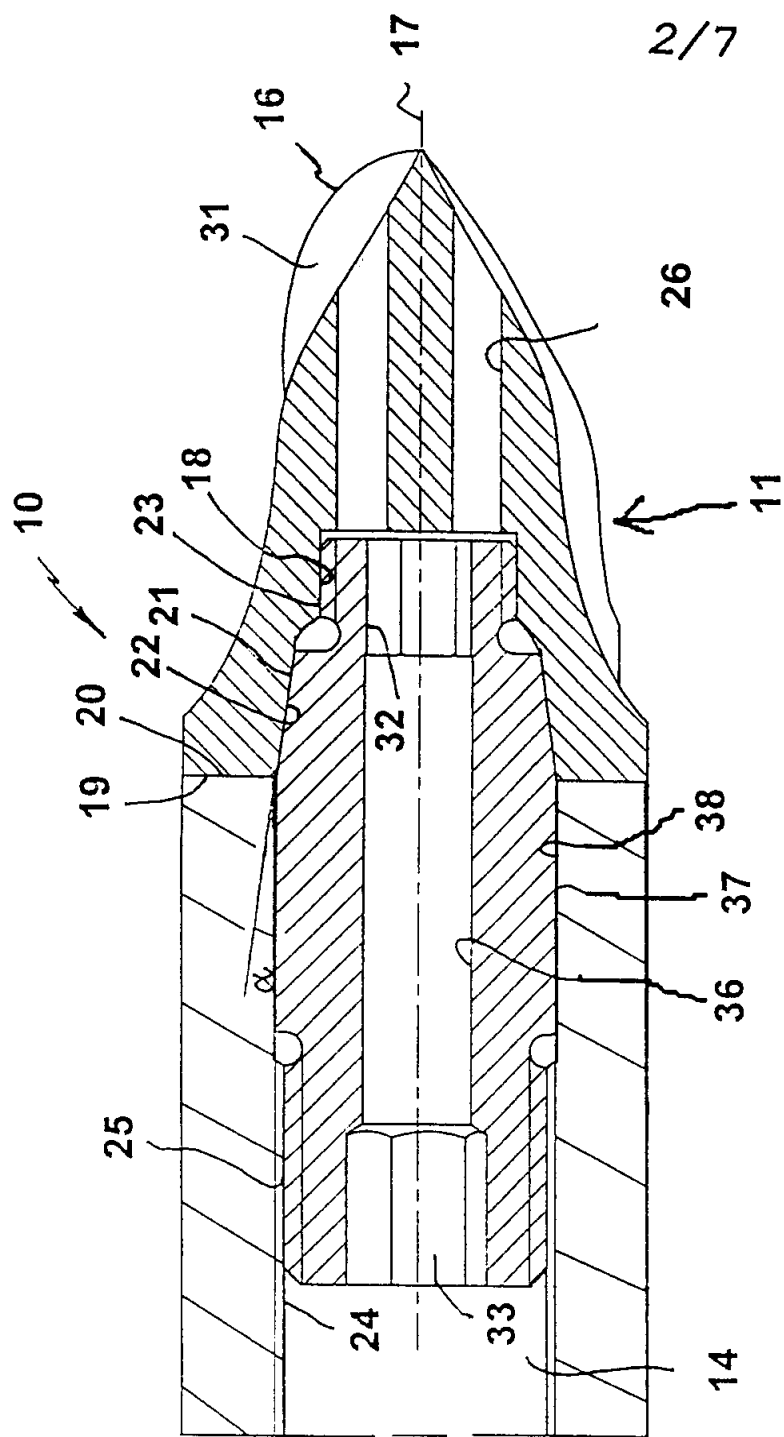


图 1B

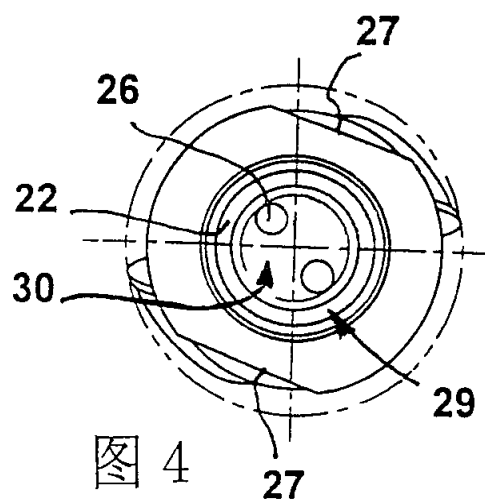


图 4

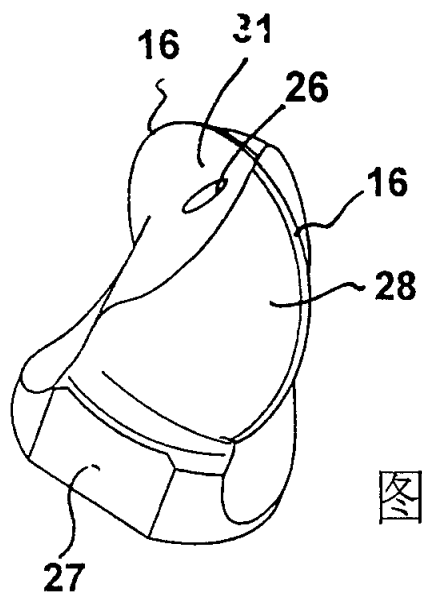


图 6

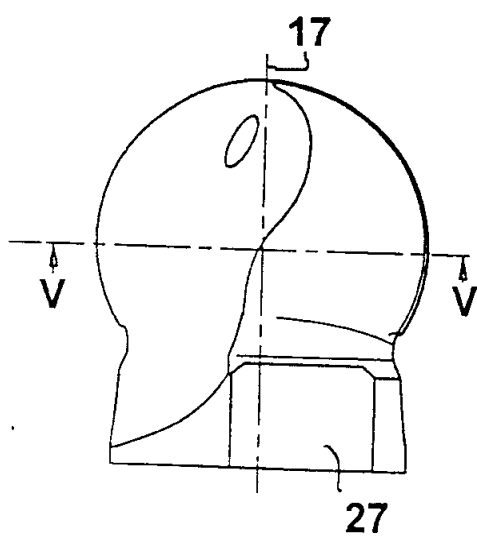


图 3A

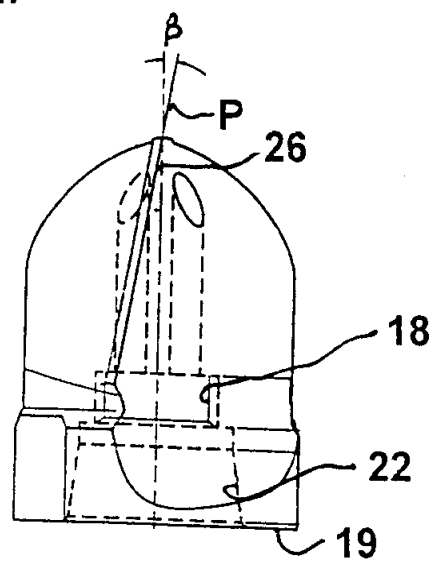


图 3B

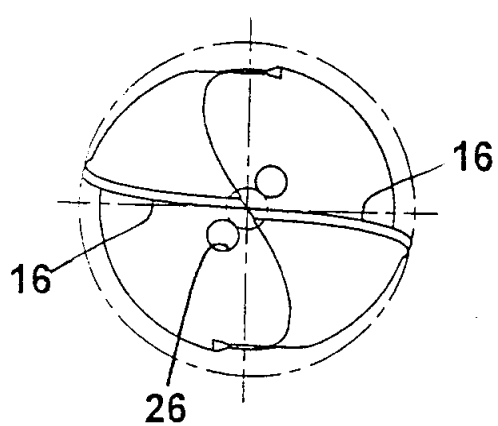


图 2

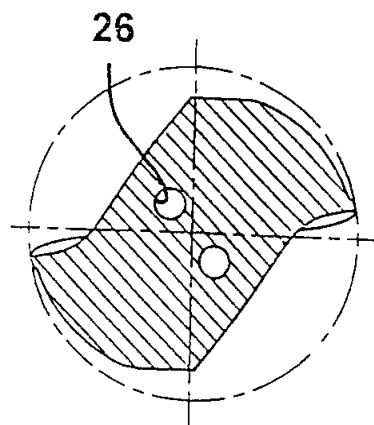


图 5

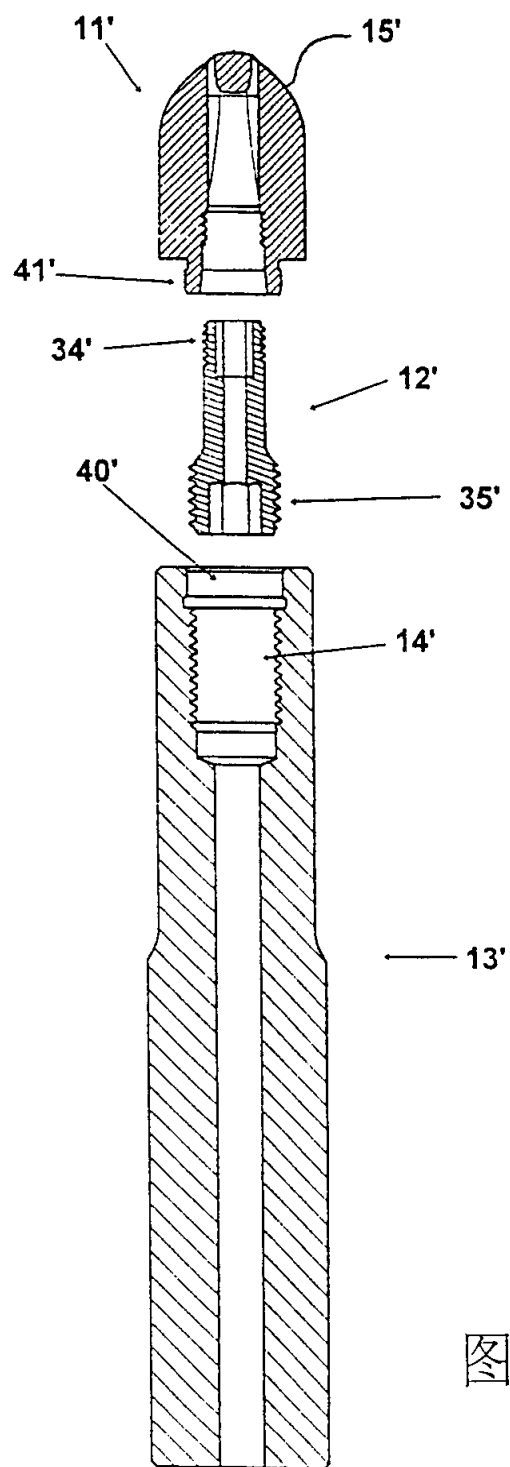


图 7A

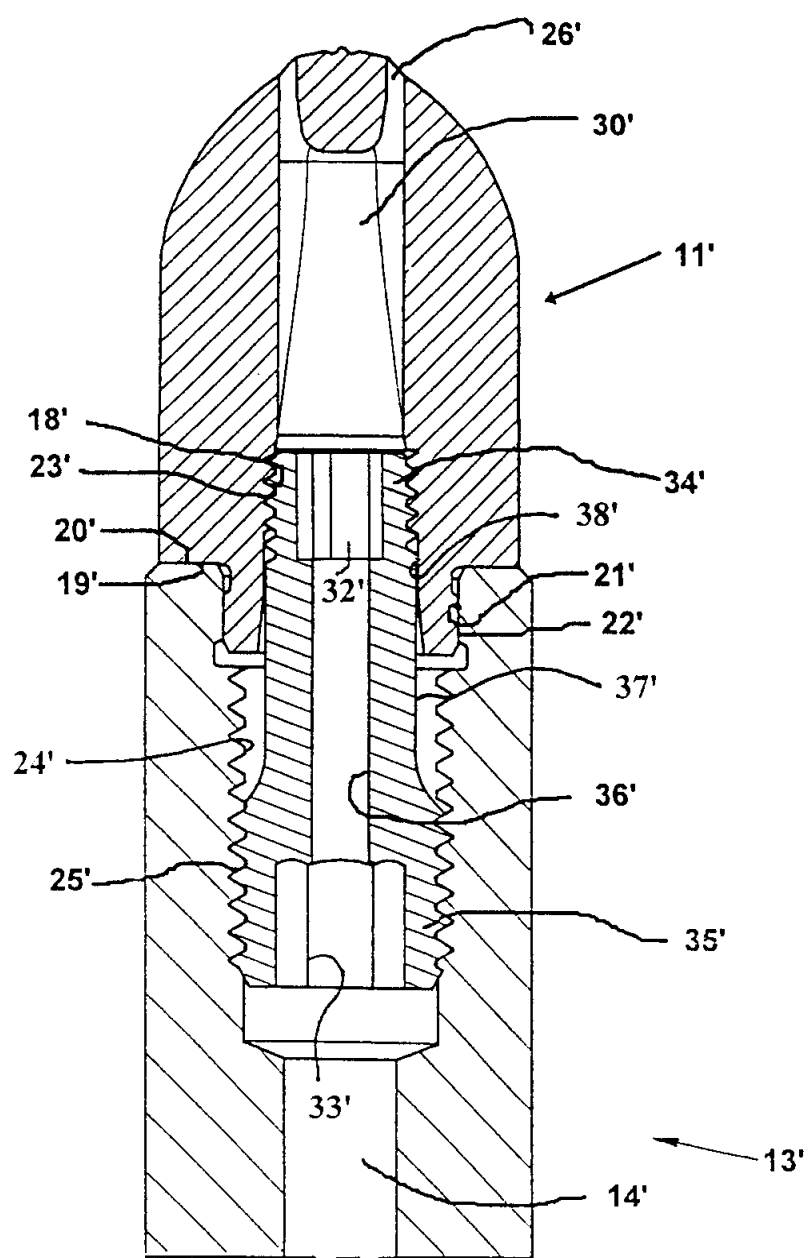
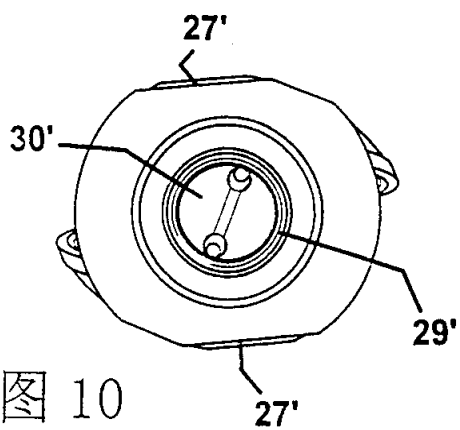
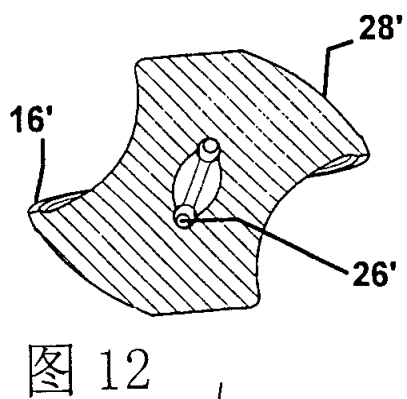
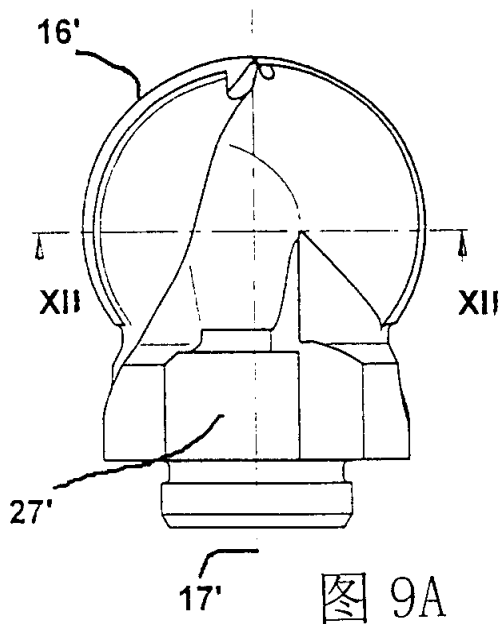
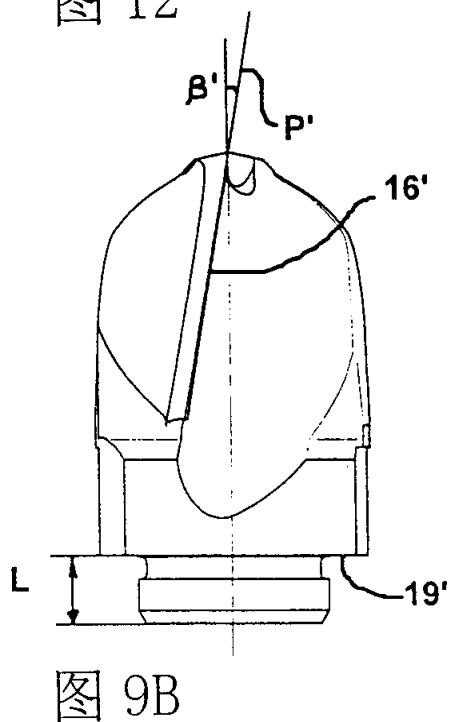
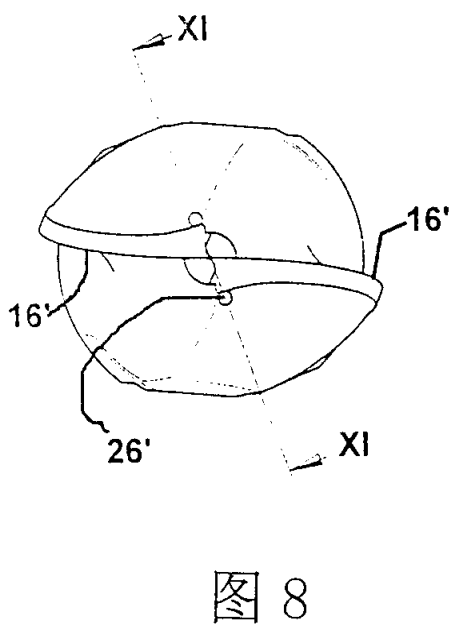
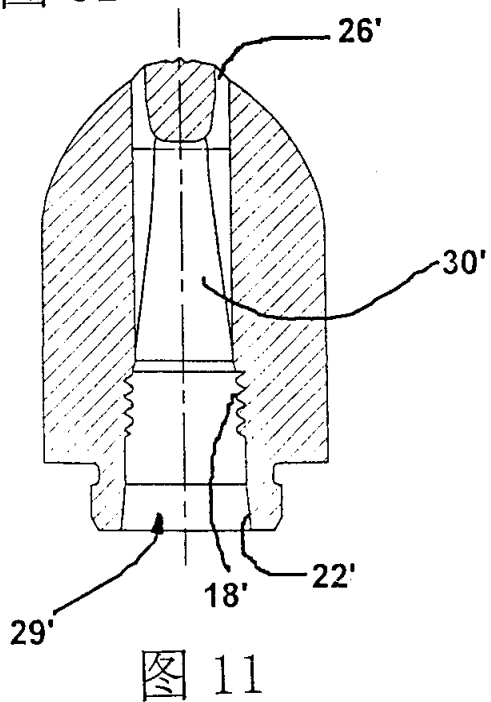


图 7B



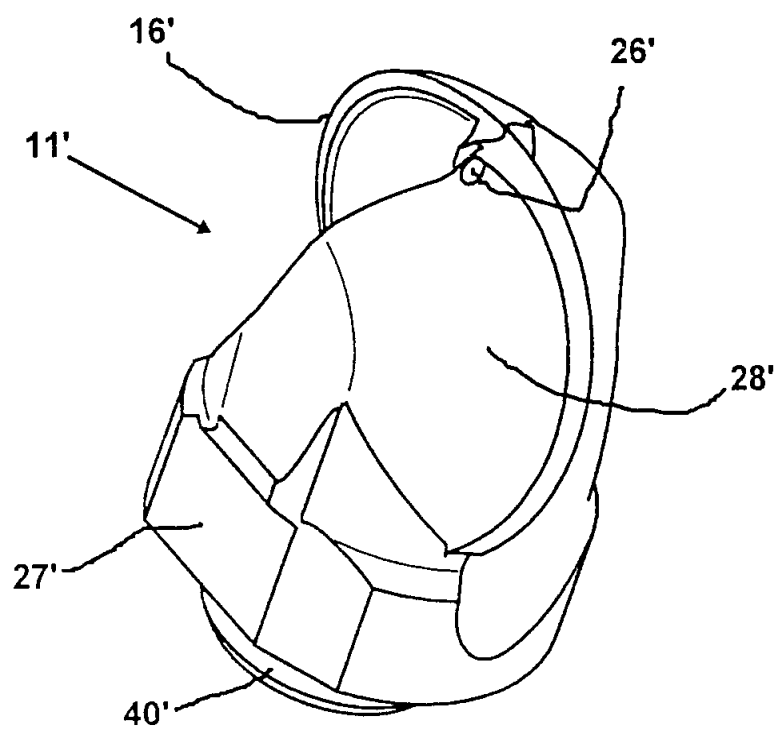


图 13