[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
B23C 5/20

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93118988.8

[45]授权公告日 1999 年 2 月 3 日

[11]授权公告号 CN 1041901C

[22]申请日 93.9.6 [24]颁证日 98.10.24
[21]申请号 93118988.8
[30]优先权
[32]92.9.9 [33]IL [31]103115
[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·曼
[56]参考文献

EP0207914	1987. 1. 1	B23C5/20
EP0256780	1985.10. 1	B23C5/20
EP0315610	1989. 5. 1	B23C5/20
US4,564,321	1986. 1. 1	B23C5/20
US5,199,827	1993. 4. 1	B23C5/20
审查员 00 00

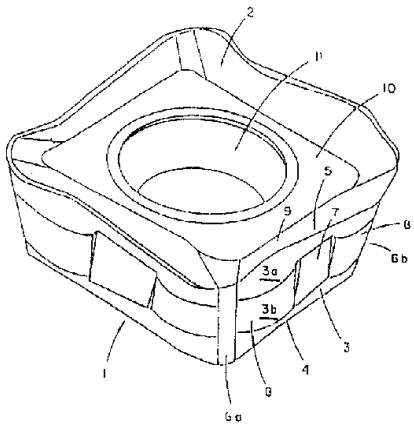
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 一种可更换的铣削刀片

[57]摘要

一种基本正方形的可换铣刀片安装在用来铣削工件上 90°槽的圆柱铣刀上，它有从底面各边向外延伸的侧面并与前面相交的四条可转位切刃，各切刃包括 第一、二、三成角度设置的连续部分，使在切削时切刃的第一二部分切出工件上 大体成 90°槽的垂直表面，而相邻切刃的第三部分作为槽底面的刮削刃。使 各切刃的至少第一二部分上各点位于一条平行于切刀转轴直线，以切刀切削半 径、绕转轴转动所形成的一个圆柱包络面上。



权 利 要 求 书

1.一种用于安装在圆柱铣刀上的可换铣刀片，包括有一个基本为正方的平底面(1)，一个基本为正方的上前面(2)，从该底面的各边(4)向外延伸并与该前面在该刀片的各个切削刃(5)处相交的多个侧向后面(3)，每个切削刃包括有第一、第二和第三的连续部分(5a,5b,5c)，其特征为所述第一和第三部分(5a,5c)分别从刀片相邻的拐角(6a，6b)延伸，以与所述的第二部分(5b)合并；该第二部分(5b)构成该切削刃(5)的全部长度的主要部分；该第一部分(5a)朝离开该底面(1)方向向该第二部分(5b)倾斜；该第二部分(5b)朝离开该第一部分(5a)向该底面(1)倾斜并向该第三部分(5c)倾斜，该第三部分(5c)朝离开该底面(1)方向向背离该第二部分(5b)向相邻刀片拐角(6b)倾斜；每个侧向后面(3)包括成角度设置的上、下侧表面(3a、3b)，其中上面(3a)构成一个后角面而下面(3b)构成一个锁紧部位；形成后角的后面(3a)，至少在前端的范围内的后角与尾端范围内的后角、全部相对刀具测量时，基本相等；按此作出的安排在切削时，能使切削刃(5)的第一、第二部分(5a、5b)切削出工件(18)上一个大体成 90° 的凹槽(17)的一个垂直表面(19)，而相邻切削刃(5)的第三部分(5c)作为该凹槽(17)的底面(20)的刮削刃，至少每个切削刃(5)的该第一和第二部分(5a、5b)设置成使其上所有的点均位于，以平行该切削刀具的旋转轴线(21)的一直线、绕一个等于该切削刀具的切削半径的半径相对该旋转轴线(21)旋转所产生的一个圆柱包络面上。

2.按权利要求 1 的一种可换铣刀片，其特征在于：该上后面(3a)，至少在邻近该第二刃部(5b)的范围内是弯曲的，该上前面(9)，至少在邻近每个该切削刃(5)的第二刃部(5b)的范围内是弯曲的，以使该刀片安装到刀具上后，相对刀具测量时该后角和径向前角沿该第二刃部(5b)

的长度方向上基本保持不变。

3.按权利要求 1 或 2 的一种可换铣刀片，其特征在于，该第三部分(5c)的方向基本平行于该旋转轴线(21)，以使其上所有的点基本位于所述的圆柱包络面上。

4.按权利要求 1 或 2 的一种可换铣刀片，其特征在于该第三部分(5c)相对该旋转轴线(21)成角度偏斜，以使其上的点与该圆柱包络面间隔开。

5.按权利要求 1 或 2 的一种可换铣刀片，其特征在于该锁紧部分(3b)是由一对相对突出部(8)所界定的中间凹进部(7)所构成，中间凹进部(7)适于压在一个刀体的刀座壁上。

6.按权利要求 5 的一种可换铣刀片，其特征在于该突出部(8)是向外弯曲的。

7.按权利要求 1 或 2 的一种可换铣刀片所装入的一种铣刀，其特征在于该刀片在其上被安装成要使一个切削刃(5)的该第三组成切削刃(5c)横向邻接于一条相邻切削刃(5)，使它相对该相邻切削刃(5)成为一条刮削刃。

8.按权利要求 7 的一种铣刀，其特征在于该切削刃之一的第二组成切削刃的一个径向前角相对刀具是正值。

说　　明　　书

一种可更换的铣削刀片

本发明涉及一种铣削刀片，用于安装在圆柱铣刀上并用于铣削凹槽，例如台肩，槽或类似物，这些凹槽具有相互基本成90°的壁。下文涉及这种凹槽时称作“这类特定的凹槽”。

这种已知的铣刀一般分成两类。第一类铣刀具有单排圆周设置的刀片，每个刀片作有一条基本平行于铣刀旋转轴线、并设计成铣削凹槽或台肩垂直壁的主切削刃，而且作有一条刮削或修光凹槽底壁的横向刮削刃。当然，这类铣刀限制了能够铣削的槽深，该深度不能大于主切削刃的长度。第二类铣刀，除具有刚刚说过的一类的最低一排刀片外，还有一排或多排圆周设置的刀片，其每个刀片具有基本平行刀具旋转轴线的主切削刃。使用这种刀片，当然所铣削凹槽壁的长度增加了。不难理解，当最低一排的刀片必须设有横向刮削刃时，第二排或后续的任何一排刀片都不需再有这种刮削刃。

另外，从经济观点看，最好能使每个组成的刀片具有在需要时随时可迅速转位到位的尽量多的切削刃。用于所指出目的的大多数已知的铣削刀片，或者是长方形的、具有二条相互平行的切削刃，或者是三角形的、具有三条切削刃。

在EP—0，156，780中提出了这类特定凹槽铣削用的一种圆柱铣刀，其中每个刀片为具有四条可转位切削刃的一个基本正方形、每条切刃与设置在刀片长度方向上的一条横向刮削刃相连，该刃向基本正方形外突出。然而，这类刀片的使用显然受到限制。它们仅能在具有单排圆周设置刀片的圆柱铣刀上使用，因为加工出的槽深

受到刀片切削刃长度的限制。

在EP－0，489，702 A_2中的另一建议，披露了用于铣刀的具有四条主切削刃的一种基本正方形的刀片，其每条切刃与指定为第二切削刃，但可有效地作为一条刮削刃并且与切削刃相对成一小角度设置的一条切削刃相连。这种切削刀片没有EP－0，156，780中所公开的刀片的限制，在这种刀片上没有固有的限制加工槽深的突出长度。然而，这种刀片被指定以负径向前角安装，随之带严来的重问题是，在前端处的切削刃处的后角比相对的尾端切削刃处的后角要大得多。如果要让该刀片尾端处显现以相对更小的后角，其实它也应当采用最小的后角，那么会发现前端的后角就太大了，从而导致切削刃在这一点处有变弱的危险，以及随之而来的刀具寿命降低。

这个问题是传统铣刀刀片的原有问题。它已在本申请人在先的美国专利US－5，071，292和US－5，078，550中所认识，并得以讨论，并且分别于在前的这些专利中作出建议以克服这些问题及缺点。然而这些建议全部是在长方形切削刀片的范围内作出的，而对具有四条可转位切削刃的基本正方形刀片的应用则无论如何也不能想像得出。

本发明的目的是提供一种新的和改进的可换铣刀片，用于安装在圆柱铣刀上，其基本上减少或克服了上述的缺点。

根据本发明，提供一种用于安装在圆柱铣刀上的可换铣刀片，它包括一个基本上是正方形的平底面，一个基本正方的上前面，该后面从该底面的各边向外延伸并与该前面在刀片的各条切削刃处相交，每条切削刃包括第一、第二和第三连续的部分，其中该第一和第二部分分别从该刀片的相邻拐角处延伸，以便与该第二部分合并；

该第二部分构成该切刃全部长度的主要部分；该第一部分从底面向该第二部分倾斜；第二部分从第一部分向底面倾斜并向第三部分倾斜；而第三部分朝离开底面方向、远离该第二部分而朝刀片的相邻拐角倾斜；每个后面包括上、下两个成角度的面，其上面构成形成后角的面，其下面构成一个锁紧部，至少在前端范围内的该形成后角面处的后角基本等于在尾端范围内的后角；所在角均相对刀具测量；该装置在切削时，切刃的第一和第二部分切削基本成90°的凹槽的一垂直表面，邻接的切削刃的第三部分作为凹槽底面的刮削刃；至少每条切刃的第一和第二部分上所有的点应处于由平行切削刀具转轴的一条直线、以等于切削刀具的切削半径为半径相对旋转轴作旋转所产生的一个圆柱包络面上。

最好形成后角的上后面至少在邻近该第二刃部的范围内是弯曲的；该上前面至少在邻近该切削刃的每个第二刃部范围内是弯曲的，以使得刀片安装在刀具上时，后角和径向前角在相对刀具测量时沿该第二部分的长度方向上基本保持不变。

因此，按本发明的铣刀片，具有基本正方形状、四条用于铣削凹槽垂直壁的可转位切削刃，每条切刃连接有一条横向的刮削刃，它与邻近的切削刃连续制成。由于确保刮削刃相对制成一长度的第二切削刃部稍微成一角度设置，它保证在切削刃部用来铣削凹槽的垂直壁时，形成切削刃一长度的刮削刃不与其相接触并且不会损坏它。

另一方面，由于所制成的刀片，每条切削刃至少前端的尾端的后角在相对刀具测量时，基本相等，使存在于现有技术中切削刀片的缺点基本被克服。

再有，由于第条主要的第二切刃部由第一和第三部分按上述规定(具有形成一实质刮削刃的第三部分)与刀片拐角相连接，提供具有特定设计后面和前面的正方形刀片是很方便的。

为使更好地理解本发明，及为了说明在实际中如何实现，现参照附图予以说明，其中

图1是按本发明的铣刀片的立体图；

图2是图1中所示刀片的侧视图；

图3是按本发明的另一种刀片的侧视图；

图4是包括按本发明的铣刀片的一个铣削刀具在铣削加工时的立体图；

图5是图4所示刀具细节的局部放大图，

图6是为了更清楚地说明刀具上刀片的角度位置而作局部剖开的带刀片刀具的立体图。

如图1和图2所示，铣刀片包括了一个基本平的正方底面1和一个基本是正方形的上前面2。四个相同的侧后面3(只有两个能见到)从底面各个侧边4向处延伸，且在刀片的各切刃5处与前面2相交。每条切刃5包括，如图2中清楚可见的，第一、第二和第三节削刃部5a、5b、5c。如附图所示，这些切削刃部相互之间成角度，为清楚地说明起见，要知道切削刃部的相对成角度的倾斜与真实的刀片所获得的相比作了极大的夸张。第一和第三切削刃部5a、5c从刀片各圆形拐角6a、6b向第二部削刃部5b延伸，并与其合并，第一切刃部5a远离刀片底面1向上倾斜；第二切刃部5b向底面1倾斜，而第三切刃部5c远离底面1倾斜。如能见到的、第二组成切削刃部在切削刃5的长度主要部分上延伸，而最好是构成全部长度的65%至75%。另一

方面， 第三组成切削刃部能构成切刃全部长度的、大体为5% 至20%间的任何一个长度， 而第一组成切削刃部在切削刃剩余的长度上延伸。

每个侧后面3包括上和下侧面部3a、3b， 上部3a构成。个形成后角的面，下部3b构成一个刀片锁定部位。 在附图1所示的实施例中，刀片锁定部3b是由一对向外弯曲的部分8界定的中间凹进部7所制成。

上前面2由一个组成的前面9在邻近每一切削刃5构成一前面9从切削刃5在底面1方向朝下向上前面2的与底面1相平行的中央平面部10延伸。制作在中央平面部10上并延伸穿过刀片的是一个通孔11，利用它刀片能通过延伸穿过孔11的紧固螺钉压紧在刀具上。

在图1和2所示的实施例中，上后面3a和组成前面9是弯曲的，以使得在刀片安装在刀具上、并相对刀具作测量时，后角和径向前角沿切削刃5的长度方向基本保持不变。这样制成的铣削刀片结构，特别是连有相对刀片底面向下倾斜的一条切削刃，已在我们在先的美国专利说明书号为5，071，292和5，078，550中作了详细描述。

参照图5，下面所说明的是，至少第一和第二组成切削刃5a、5b取向在位于相对铣削刀具的旋转轴线的方向，以等于刀具半径的半径旋转一条指示线所产生的圆柱包络面上。

现参照图4、5和6， 这些图表示了安装本发明的铣削刀片的模型，正如刚才说明的，在铣削刀具上和铣削刀具的加工模型中，加工一个特定类型的凹槽。

如这些附图所示，铣刀片被安装在一个圆柱铣刀刀体16的一个圆周上的凹座15之中。该铣刀被设计用来铣削工件18上的凹槽17，

凹槽17具有一个垂直壁19和一个底壁20，两者相互成大体90°（即属于这种特定类型的凹槽）。

如图5所示，凹槽18的垂直壁19被切刃5的第一和第二切削刃部5a、5b铣削，而横向邻近切刃5的第三切刃部5c 作为底面20的刮削刃。为了确保由切刃部5a、5b所铣削的垂直壁19上的不带不连续处的光滑表面，要保证沿切刃部5a、5b上所有的点均位于离旋转轴线21处于半径距离上的指示线所产生的圆柱包络面上。因此，能够看见通过这些切刃部的各个点的线22位于这个圆周包络面上。

为了保证在铣削加工时切削刃的第三切削刃部5c有效切削，而不过度磨损、使后续的切削刃转位到位（若第三切刃部5c方向基本与旋转轴线21的方向平行，则可发生）而减弱它作为刮削刃的功能；最好该第三切刃部5c与该平行位置成一种稍微角度的偏斜，而以这种方法避免与所铣削的垂直壁相接触。

现参照附图6， 表示了刀片在切削刀具刀体上成角度安装的方式。

如图所示，刀片是安装在基本平行于刀具16的旋转轴线21的刀座22上。然而，因为切削刃5的主要第二切刃部5b对底面向下倾斜，这个切削刃相对平行刀具旋转轴线21的参照线21a成一个正的轴向角r_o，并因此可认为刀片在刀具上安装为轴向正的位置。

另一方面，从提供组成的出屑前面9观点来看， 该组成的出屑前面9从切削刃部5b向下朝刀片底面1倾斜， 这个组成的前面9相对从与旋转轴线21垂直并穿过切削刃部5b延伸的参照线23、构成一个正的径向前角γ_o。因此， 刀片和它的安装模式说明它可以被认为以一个正的轴向前角和一个正的径向前角安装在刀体之上。

正如参照图1所述的，每个侧后面的下锁紧部4是由向外弯曲部3b界定的中间凹进部7构成的。如能从图6中看到的，这个刀片的锁定部的结构保证了刀片在刀体体上刀座中的定位比锁紧部由一个连续的平面构成定位部分的情形，要精确得多。这是由于设有向外弯曲部3b所获得的，向外弯曲部3b保证了刀片对着刀座壁的支面十分精确地锁定刀片。

作为提供光滑的，向外弯曲的界定部3b的另一侧，这些向外伸出的壁部3b可由连续的狭窄尺寸的平面部构成，它们一起构成一个弯曲的向外伸出部3b。

本发明已参照一种铣削刀片进行了具体的说明，该铣削刀片具有一个主要的切削刃部，其连有连续弯曲的后面和切削前面，以确保维持沿切削刃这部分的长度方向，相对刀具作测量时的后角和径向前角基本不变。本发明在切削刃的主要第二部分基本是直线构成，这在切削刃的这个主要部分的前端范围内的后面上后角与尾端范围内后角在全部相对刀具测量均基本相等情况下也同样适用。这种变型的刀片由图3所示，其中切刃5′是由第一、第二和第三切刃部5′a、5′b、5′c构成，主要的切削刃部5′b在长度上基本是由直线构成的。刀片的与下后面部3b成角度设置的上后面部3a和刀片的组成前面，在相对刀具测量时刀片前端范围内的后面上测得的后角要与尾端范围内的后角大体相等，而在全长各点上相对刀具测量时也是这样。铣削刀片的这种结构是为了满足我们的美国专利说明书No.5，078，550中经详细说明了的需要。

根据本发明和刚刚利用实施例所述的铣削刀片能够十分有效地用于铣削特定类型的凹槽，而提供正方形铣削刀片原有的全部优点

(即有最大数量的转位切削刃)，同时还保持了根据我们在美国专利说明书No.5，052，863；5，071，292和5，078，550中其基本构成的铣削刀具所原有的优点。

说　明　书　附　图

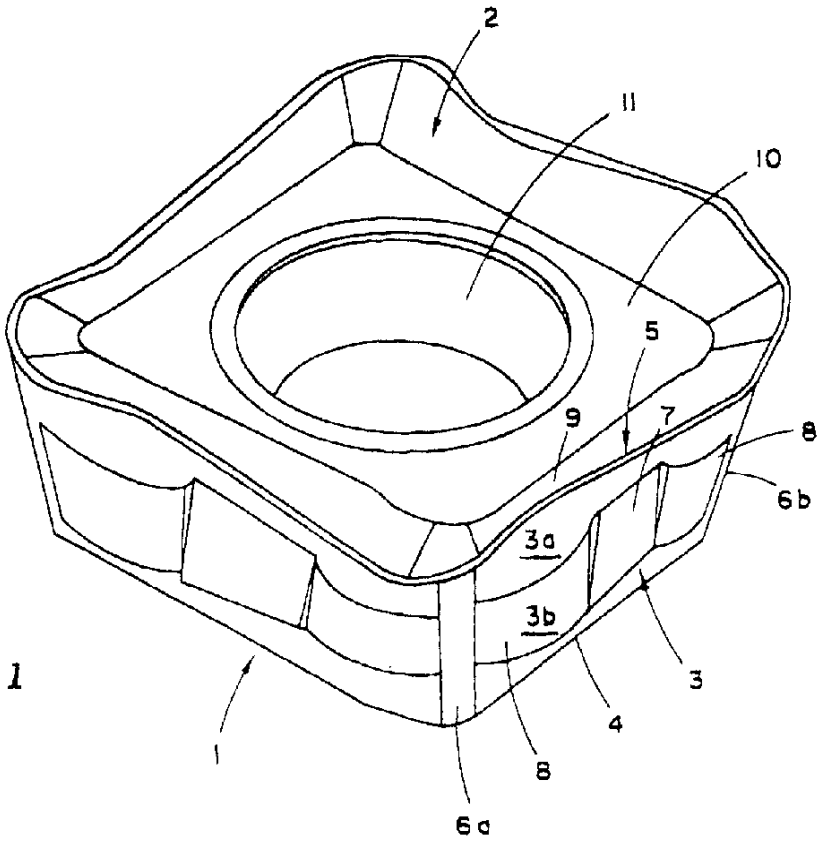


图　1

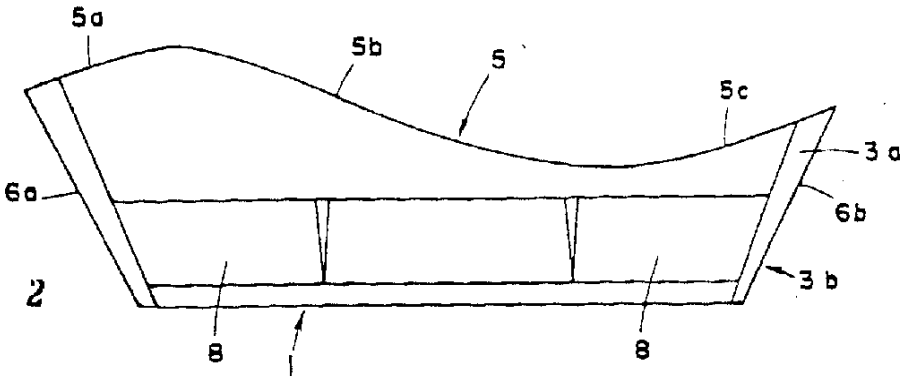


图　2

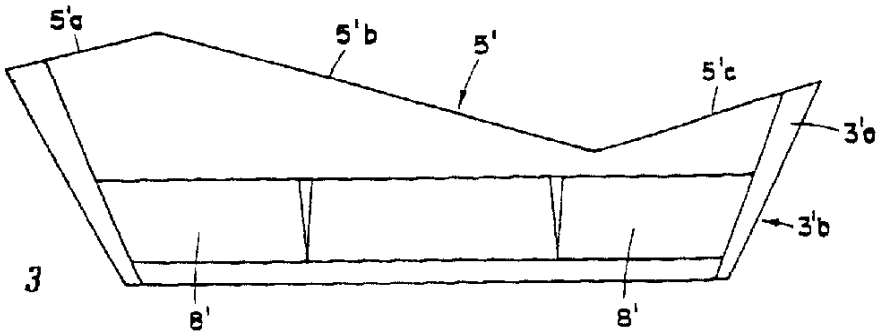


图　3

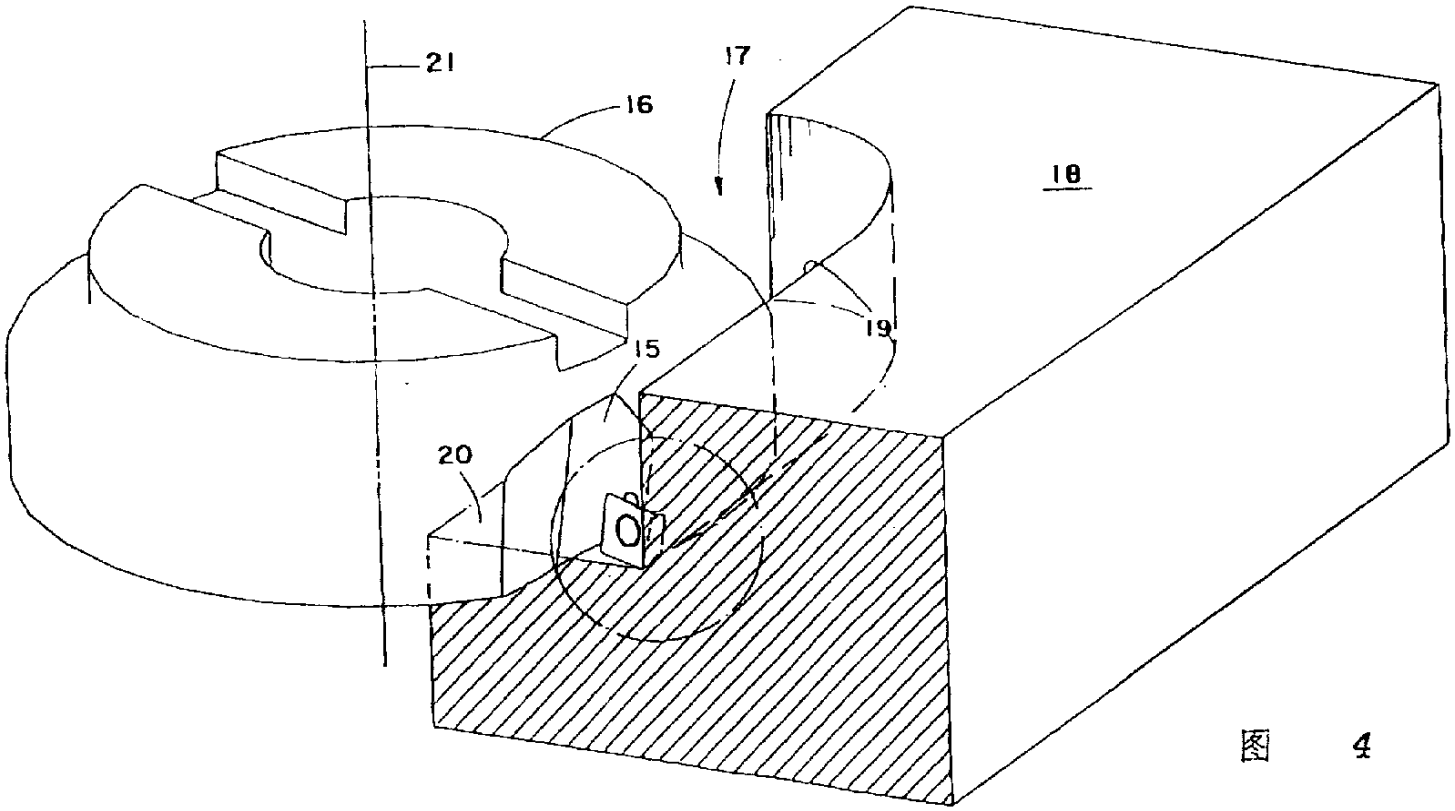


图 4

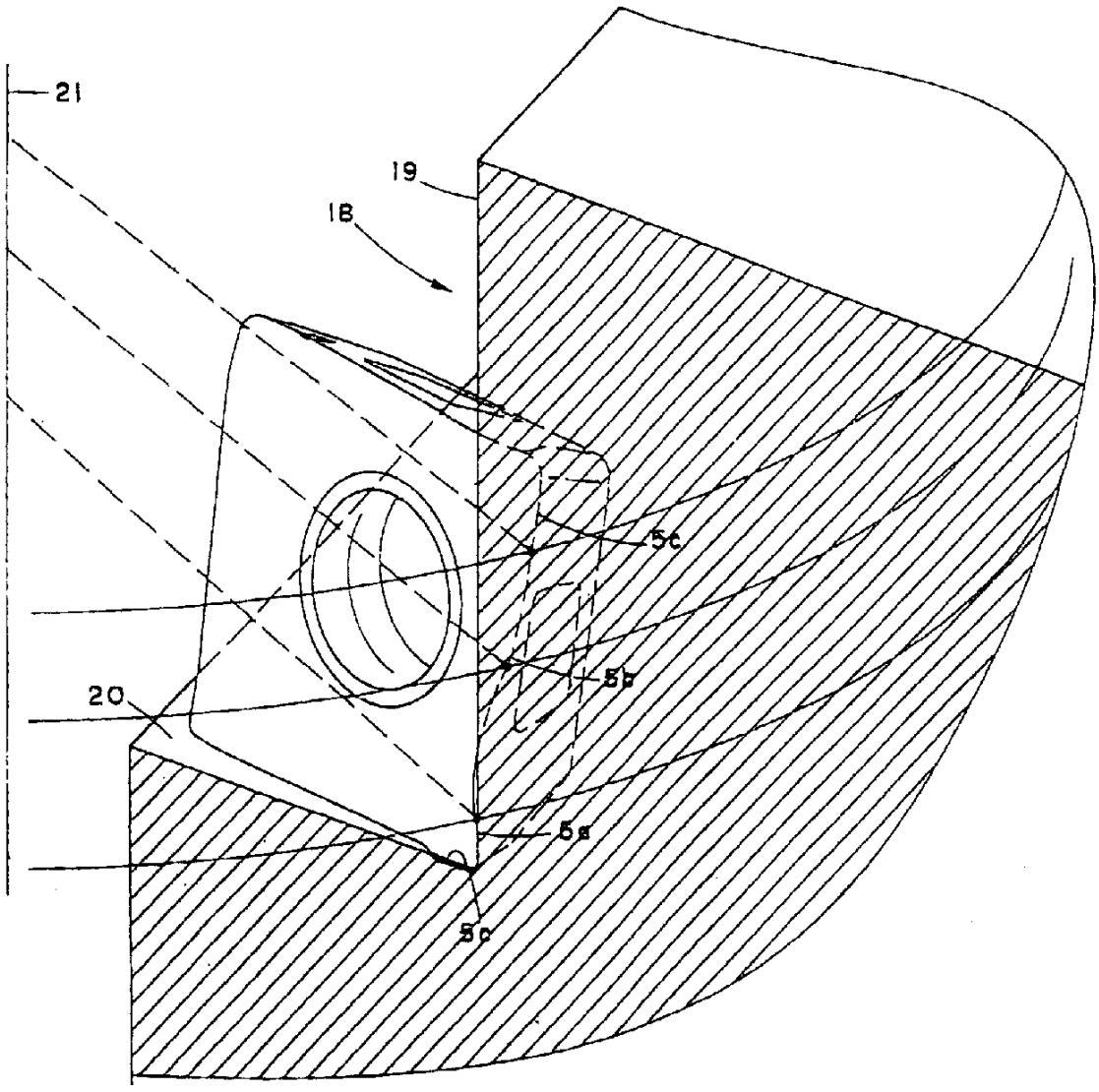


图 5

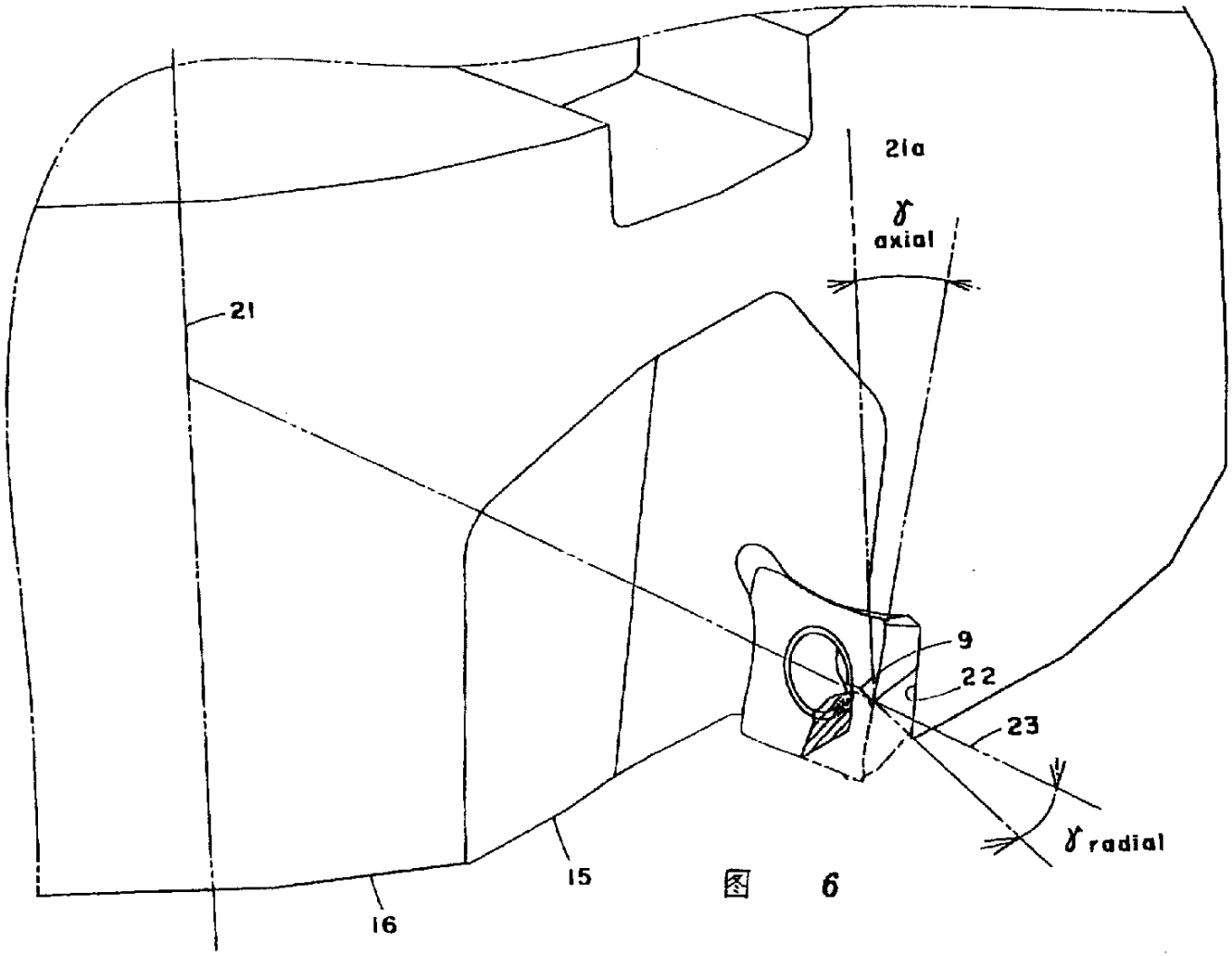


図 6