(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106270691 A
(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201510262242.2

(22)申请日 2015.05.21

(71)申请人 厦门金鹭特种合金有限公司
地址 361000 福建省厦门市湖里区兴隆路69号

(72)发明人 欧文辉 谢俊文 张守全 宋良煜

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所有限公司 35204
代理人 连耀忠

(51)Int.Cl.
B23C 5/00(2006.01)

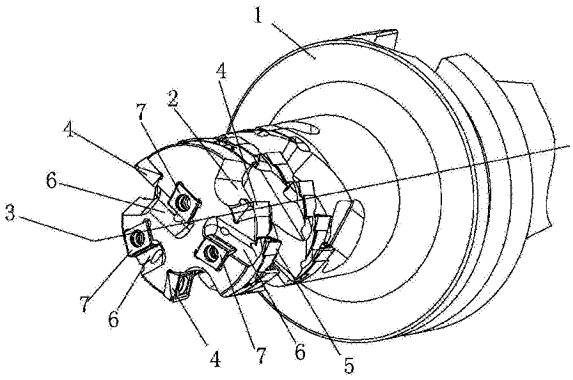
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种底部具有切削刃的铣削刀具

(57)摘要

本发明公开了一种底部具有切削刃的铣削刀具，具有圆筒形刀体，在刀体的外周从刀体的底部开始绕刀体的轴线螺旋上升设有螺旋槽，螺旋槽装有可转位刀片；所述刀体底部设置有若干个定位槽，定位槽通过夹紧装置装有可转位刀片，所述刀体底部的可转位刀片的切削刃与螺旋槽最外端的可转位刀片的底刃同时绕刀体轴线旋转形成的面积沿刀体轴线上的投影是一个完全覆盖的圆。本发明通过在铣削刀具的底部巧妙地设置切削刃，从而避免了圆筒类型刀具在加工切屑无法顺利排出的型腔和凹槽时，切屑被卷入刀具底部，造成工件表面质量下降和刀具损伤的情况。



CN 106270691 A

1.一种底部具有切削刃的铣削刀具，具有圆筒形刀体，在刀体的外周从刀体的底部开始绕刀体的轴线螺旋上升设有螺旋槽，螺旋槽装有可转位刀片；其特征在于：所述刀体底部设置有若干个定位槽，定位槽通过夹紧装置装有可转位刀片，所述刀体底部的可转位刀片的切削刃与螺旋槽最外端的可转位刀片的底刃同时绕刀体轴线旋转形成的面积沿刀体轴线上的投影是一个完全覆盖的圆。

2.根据权利要求1所述的底部具有切削刃的铣削刀具，其特征在于：所述设置在刀体底部的刀片定位槽设有排屑槽，该排屑槽接通于刀体径向方向的最外端，是一个单向通槽结构。

3.根据权利要求1所述的底部具有切削刃的铣削刀具，其特征在于：所述安装在刀体底部的各可转位刀片的切削刃在同一个垂直于刀体轴线的平面上。

4.根据权利要求3所述的底部具有切削刃的铣削刀具，其特征在于：所述安装在刀体底部的各可转位刀片的切削刃所在的平面沿刀体轴线朝向刀体底部到螺旋槽的最外端的可转位刀片的底刃的最下点的距离大于或等于0mm。

5.根据权利要求1所述的底部具有切削刃的铣削刀具，其特征在于：所述安装在刀体底部的各可转位刀片中，其中，最靠近刀体中心的可转位刀片的切削刃通过刀体轴线与刀体底部的各可转位刀片的切削刃所在平面的交点。

6.根据权利要求5所述的底部具有切削刃的铣削刀具，其特征在于：所述安装在刀体底部的各可转位刀片中，在相对于与刀体轴线的距离上，相邻两个可转位刀片的切削刃绕刀体轴线旋转重叠部分的长度大于或等于0mm。

7.根据权利要求6所述的底部具有切削刃的铣削刀具，其特征在于：所述安装在刀体底部的各可转位刀片中，其中，相对于与刀体轴线的距离最远的可转位刀片的切削刃与螺旋槽最外端的可转位刀片的底刃的重叠部分的长度大于或等于0mm。

一种底部具有切削刃的铣削刀具

技术领域

[0001] 本发明涉及具有可围绕几何轴线转动的铣削体的圆筒类型刀具，该铣削体具有从底端向上延伸的螺旋槽，并且在刀具底部具有若干个刀片槽，这些凹槽用于安装可转位刀片。

背景技术

[0002] 在实际应用中，圆筒刀具可用于多种不同类型的铣削加工，例如：铣边、端铣、槽铣、斜线走刀、插铣等。现有技术的铣削刀具如图 1 所示，该铣削刀具具有圆筒形刀体 100，在刀体的外周从刀体的底部开始绕刀体的轴线螺旋上升设有螺旋槽 101，螺旋槽装有四边形的可转位刀片 102。这种结构的铣削刀具，在封闭的槽铣或者小型腔铣削过程中，由于切屑无法及时的排出槽外，切屑极易被卷入到圆筒刀具底部，导致切屑与工件表面摩擦的情况。该现象极大地影响了被加工表面的表面质量和表面精度，同时，又对刀具造成损耗。

[0003] 专利文献 1：特愿平 9-116349(JPA_1998291115)；专利文献 2：JPA_2002219608；专利文献 3：JPA_2003165014；专利文献 4：JPA_2004114270 等都公开了一种刀具底部的可转位刀片的切削刃绕刀具轴线旋转可以覆盖整个刀具底部的圆筒刀具。该类刀具通过把底刃的其中一个刀片的切削刃设置成过底部圆心，虽然能够克服现有技术中切屑被卷入刀具底部的情况，但是该类刀具在结构形式上具有很大限制。由于其中一个可转位刀片在刀体上所占用的空间较大，导致了两个缺点：1. 刀具齿数受限，无法满足密齿设计；2. 刀体强度下降，无法满足高强度的工况。

[0004] 专利文献 5：JPU_1993060718 公开了一种刀具底部设置有沿刀具轴向安装的刀片，然而，刀具底部的刀片的切削刃绕刀具轴线旋转所形成的曲面未过刀具底部的圆心，是一个环形。所以，该类刀具依旧无法克服切屑被卷入刀具底部的情况。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术之不足，提供一种底部具有切削刃的铣削刀具，通过在铣削刀具的底部巧妙地设置切削刃，从而避免了圆筒类型刀具在加工切屑无法顺利排出的型腔和凹槽时，切屑被卷入刀具底部，造成工件表面质量下降和刀具损伤的情况。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种底部具有切削刃的铣削刀具，具有圆筒形刀体，在刀体的外周从刀体的底部开始绕刀体的轴线螺旋上升设有螺旋槽，螺旋槽装有可转位刀片；所述刀体底部设置有若干个定位槽，定位槽通过夹紧装置装有可转位刀片，所述刀体底部的可转位刀片的切削刃与螺旋槽最外端的可转位刀片的底刃同时绕刀体轴线旋转形成的面积沿刀体轴线上的投影是一个完全覆盖的圆。

[0007] 所述设置在刀体底部的刀片定位槽设有排屑槽，该排屑槽接通于刀体径向方向的最外端，是一个单向通槽结构。

[0008] 所述安装在刀体底部的各可转位刀片的切削刃在同一个垂直于刀体轴线的平面上。

[0009] 所述安装在刀体底部的各可转位刀片的切削刃所在的平面沿刀体轴线朝向刀体底部到螺旋槽的最外端的可转位刀片的底刃的最下点的距离大于或等于0mm。

[0010] 所述安装在刀体底部的各可转位刀片中，其中，最靠近刀体中心的可转位刀片的切削刃通过刀体轴线与刀体底部的各可转位刀片的切削刃所在平面的交点。

[0011] 所述安装在刀体底部的各可转位刀片中，在相对于与刀体轴线的距离上，相邻两个可转位刀片的切削刃绕刀体轴线旋转重叠部分的长度大于或等于0mm。

[0012] 所述安装在刀体底部的各可转位刀片中，其中，相对于与刀体轴线的距离最远的可转位刀片的切削刃与螺旋槽最外端的可转位刀片的底刃的重叠部分的长度大于或等于0mm。

[0013] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0014] 由于采用了在刀体底部设置有若干个定位槽，且定位槽通过夹紧装置装有四边形可转位刀片，而刀体底部的可转位刀片的切削刃与螺旋槽最外端的可转位刀片的底刃同时绕刀体轴线旋转形成的面积沿刀体轴线上的投影是一个完全覆盖的圆。该结构避免了圆筒类型刀具在加工切屑无法顺利排出的型腔和凹槽时，切屑被卷入刀具底部，造成工件表面质量下降和刀具损伤的情况。

[0015] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明；但本发明的一种底部具有切削刃的铣削刀具不局限于实施例。

附图说明

[0016] 图1是现有技术的带有螺旋槽的铣削刀具的立体结构示意图；

[0017] 图2是实施例一本发明的立体结构示意图；

[0018] 图3是实施例一本发明的主视图；

[0019] 图4是实施例一本发明的底部视图；

[0020] 图5是实施例一本发明的刀体底部各切削刃搭接示意图；

[0021] 图6是实施例一本发明的螺旋槽中最靠近底部的可转位刀片的立体结构示意图；

[0022] 图7是实施例一本发明的螺旋槽中其余可转位刀片的立体结构示意图；

[0023] 图8是实施例一本发明的刀体底部的定位槽中安装的可转位刀片的立体结构示意图；

[0024] 图9是实施例一本发明的刀体底部的定位槽中安装的可转位刀片的俯视图；

[0025] 图10是实施例一本发明的刀体底部的定位槽中安装的可转位刀片的侧视图；

[0026] 图11是实施例二本发明的立体结构示意图；

[0027] 图12是实施例二本发明的主视图；

[0028] 图13是实施例二本发明的底部视图；

[0029] 图14是实施例二本发明的刀体底部各切削刃搭接示意图；

[0030] 图15是实施例二本发明的螺旋槽中各可转位刀片的立体结构示意图；

[0031] 图16是实施例二本发明的刀体底部的定位槽中安装的可转位刀片的立体结构示意图；

[0032] 图17是实施例二本发明的刀体底部的定位槽中安装的可转位刀片的俯视图；

[0033] 图18是实施例二本发明的刀体底部的定位槽中安装的可转位刀片的侧视图。

[0034] 其中，图 2 至图 10 中，1、刀体；2、螺旋槽；3、刀体轴线；4、螺旋槽中最靠近底部的可转位刀片；5、螺旋槽中其余可转位刀片；6、刀体底部的定位槽；7、刀体底部的定位槽安装的可转位刀片；8、螺旋槽中最靠近底部的可转位刀片的底部切削刃；9、刀体底部的定位槽安装的可转位刀片的切削刃；

[0035] 图 11 至图 18 中，10、刀体；11、螺旋槽；12、刀体轴线；13、螺旋槽中安装的可转位刀片；14、刀体底部的定位槽；15、刀体底部的定位槽安装的可转位刀片；16、螺旋槽中最靠近底部的可转位刀片的底部切削刃；17、刀体底部的定位槽安装的可转位刀片的切削刃。

具体实施方式

[0036] 实施例一

[0037] 如图 2 至图 10 所示，本发明的一种底部具有切削刃的铣削刀具，具有圆筒形刀体 1，在刀体的外周从刀体的底部开始绕刀体的轴线螺旋上升设有螺旋槽 2，螺旋槽 2 装有四边形的可转位刀片，包括螺旋槽 2 中最靠近底部的可转位刀片 4 和螺旋槽中其余可转位刀片 5；所述刀体 1 底部设置有若干个定位槽 6，定位槽 6 通过夹紧装置装有四边形可转位刀片 7，所述刀体底部的可转位刀片 7 的切削刃 9 与螺旋槽最外端的可转位刀片（即螺旋槽中最靠近底部的可转位刀片 4）的底刃 8 同时绕刀体轴线 3 旋转形成的面积沿刀体轴线上的投影是一个完全覆盖的圆。

[0038] 参见图 2 至图 3，本实施例中的立铣刀刀体 1 呈圆筒状，其外周具有从刀体底部开始绕刀体中心轴螺旋上升的螺旋槽 2，这些螺旋槽 2 在刀体圆周方向上间距相等，各螺旋槽 2 相互之间关于刀体中心轴（即刀体轴线）3 大致旋转对称。螺旋槽 2 内最靠近刀体底部的刀片座内可拆卸地安装可转位刀片 4，螺旋槽上其余刀片座可拆卸地安装可转位刀片 5。立铣刀刀体底部具有三个刀片定位槽 6，定位槽 6 内可拆卸地通过夹紧螺钉固定安装可转位刀片 7。

[0039] 如图 4、图 5、图 6、图 8 至图 10 所示，其中，图 4 是本发明的底部视图，图 4 中，安装在三个刀片定位槽 6 中的三个可转位刀片分别是可转位刀片 71、可转位刀片 72 和可转位刀片 73，可转位刀片 71 最靠近刀体轴线 3，可转位刀片 73 离刀体轴线 3 最远；图 5 是刀体底部各切削刃搭接示意图，本实施例中的立铣刀底部的切削刀片在刀体底部交错分布，并且底部三个可转位刀片 7 的切削刃 9 在同一平面 M 上，该平面 M 到螺旋槽内最靠近刀体底部的刀片 4 的底刃 8 最下端 N 的距离为 $d \geqslant 0mm$。所述安装在刀体底部的各可转位刀片 7 中，在相对于与刀体轴线的距离上，相邻两个可转位刀片 7 的切削刃 9 绕刀体轴线 3 旋转重叠部分的长度大于或等于 0mm，即底部相邻两个刀片之间搭接的长度 $a \geqslant 0mm$、$b \geqslant 0mm$；其中，相对于与刀体轴线的距离最远的可转位刀片的切削刃与螺旋槽最外端的可转位刀片的底刃的重叠部分的长度大于或等于 0mm，即安装在刀体底部径向方向最外端的刀片 73 的切削刃 9 和螺旋槽内最靠近刀体底部的可转位刀片 4 的底刃 8 之间搭接的长度为 $c \geqslant 0mm$。并且，安装在刀体底部的最靠近刀体中心的刀片 71 的切削刃 9 通过立铣刀轴线与刀体底部可转位刀片的切削刃所在平面的交点，刀体底部的三个可转位刀片 7 的切削刃 9 与螺旋槽最外端的可转位刀片（即螺旋槽中最靠近底部的可转位刀片 4）的底刃 8 同时绕刀体轴线 3 旋转形成的面积沿刀体轴线上的投影是一个完全覆盖的圆，该圆的直径为 S。

[0040] 如图 4 所示，本实施例中，所述设置在刀体底部的刀片定位槽 6 设有排屑槽 61，该

排屑槽 61 接通于刀体径向方向的最外端，是一个单向通槽结构。

[0041] 如图 6 所示，本实施例中螺旋槽 2 内安装的最靠近刀体底部的刀片 4 呈四边形，设置有四条切削刃 8，其中，较短的切削刃用作修光刃，较长的切削刃作为圆筒面上的切削刃。

[0042] 如图 7 所示，本实施例中螺旋槽 2 内安装的其余的刀片 5 呈四边形，具有四条相同的切削刃。

[0043] 如图 8 至图 10 所示，本实施例中安装在刀体底部的刀片 7 呈四边形，主切削刃 9 在上下平面与侧面的交接处，侧面内凹处是刀片的前刀面。在使用中可以翻转使用两次。

[0044] 实施例二

[0045] 如图 11 至图 18 所示，本发明的一种底部具有切削刃的铣削刀具，具有圆筒形刀体 10，在刀体的外周从刀体的底部开始绕刀体的轴线螺旋上升设有螺旋槽 11，螺旋槽 11 装有可转位刀片 13；所述刀体 10 底部设置有若干个定位槽 14，定位槽 14 通过夹紧装置装有可转位刀片 15，所述刀体底部的可转位刀片 15 的切削刃 17 与螺旋槽最外端的可转位刀片（即螺旋槽中最靠近底部的可转位刀片 13）的底刃 16 同时绕刀体轴线 12 旋转形成的面积沿刀体轴线上的投影是一个完全覆盖的圆。

[0046] 参见图 11 至图 12，本实施例中的立铣刀刀体 10 呈圆筒状，其外周具有从刀体底部开始绕刀体中心轴螺旋上升的螺旋槽 11，这些螺旋槽 11 在刀体圆周方向上间距相等，各螺旋槽 11 相互之间关于刀体中心轴（即刀体轴线）12 大致旋转对称。螺旋槽 11 内的刀片座内可拆卸地安装可转位刀片 13。立铣刀刀体底部具有三个刀片定位槽 14，定位槽 14 内可拆卸地通过夹紧螺钉固定安装可转位刀片 15。

[0047] 如图 13 至图 18 所示，其中，图 13 是本发明的底部视图，图 13 中，安装在三个刀片定位槽 14 中的三个可转位刀片分别是可转位刀片 151、可转位刀片 152 和可转位刀片 153，可转位刀片 151 最靠近刀体轴线 12，可转位刀片 153 离刀体轴线 12 最远；图 14 是刀体底部各切削刃搭接示意图，本实施例中的立铣刀底部的切削刀片在刀体底部交错分布，并且底部三个可转位刀片 15 的切削刃 17 在同一平面 P 上，该平面 P 到螺旋槽内最靠近刀体底部的刀片 13 的底刃最下端 Q 的距离为 $h \geqslant 0mm$。所述安装在刀体底部的各可转位刀片 15 中，在相对于与刀体轴线的距离上，相邻两个可转位刀片 15 的切削刃 17 绕刀体轴线 12 旋转重叠部分的长度大于或等于 0mm，即底部相邻两个刀片之间搭接的长度 $e \geqslant 0mm$、$f \geqslant 0mm$；其中，相对于与刀体轴线的距离最远的可转位刀片 153 的切削刃与螺旋槽最外端的可转位刀片的底刃的重叠部分的长度大于或等于 0mm，即安装在刀体底部径向方向最外端的刀片 153 的切削刃 17 和螺旋槽内最靠近刀体底部的可转位刀片 13 的底刃 16 之间搭接的长度为 $g \geqslant 0mm$。并且，安装在刀体底部的最靠近刀体中心的刀片 151 的切削刃 17 通过立铣刀轴线与刀体底部可转位刀片的切削刃所在平面的交点。刀体底部的三个可转位刀片 15 的切削刃 17 与螺旋槽最外端的可转位刀片（即螺旋槽中最靠近底部的可转位刀片 13）的底刃 16 同时绕刀体轴线 12 旋转形成的面积沿刀体轴线上的投影是一个完全覆盖的圆，该圆的直径为 T。

[0048] 如图 13 所示，本实施例中，所述设置在刀体底部的刀片定位槽 14 设有排屑槽 141，该排屑槽 141 接通于刀体径向方向的最外端，是一个单向通槽结构。

[0049] 如图 15 所示，本实施例中的立铣刀螺旋槽内的刀片座内可拆卸安装的可转位刀片 13 大致呈长方形，其中较短的一条边是修光刃，较长的一条边是主切削刃。

[0050] 如图 16 至图 18 所示，本实施例中安装在刀体底部的刀片 15 呈四边形，主切削刃 17 在上下平面与侧面的交接处，侧面内凹处是刀片的前刀面。在使用中可以翻转使用两次。

[0051] 上述只是本发明的较佳实施例，并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围的情况下，都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰，或修改为等同化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均应落在本发明技术方案保护的范围内。

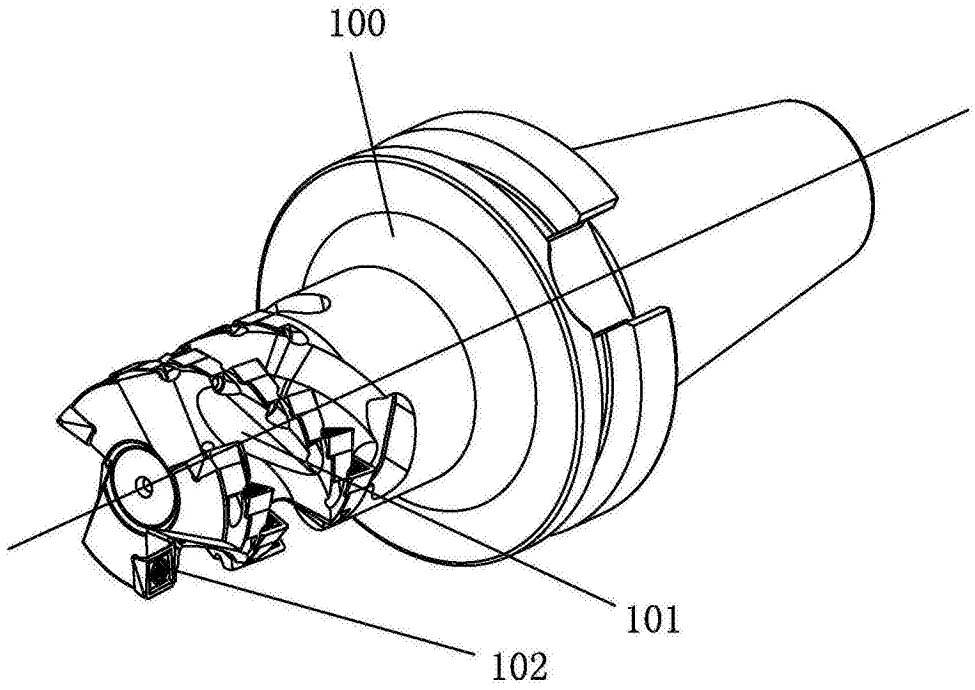


图 1

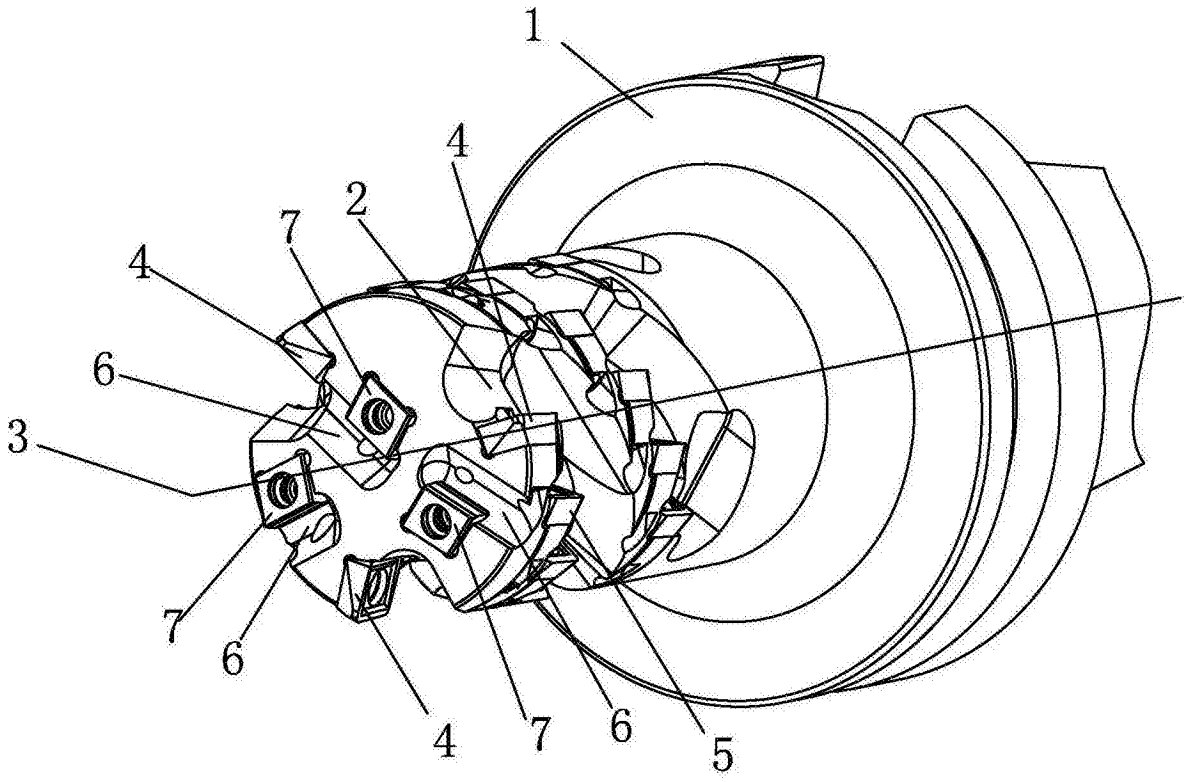


图 2

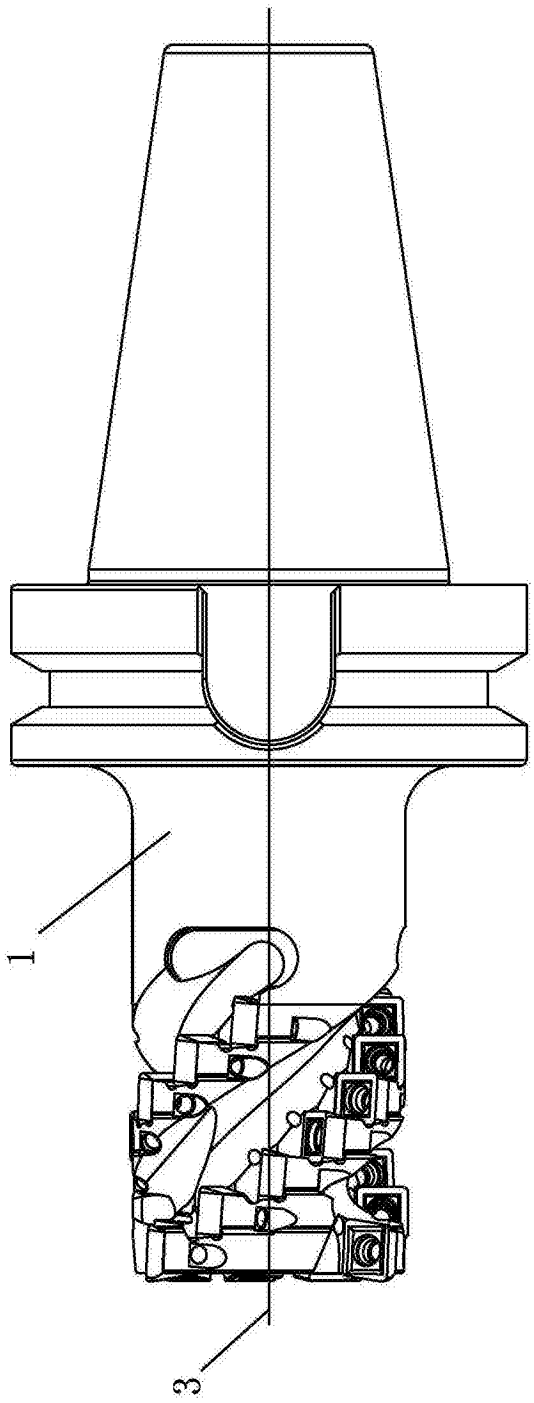


图 3

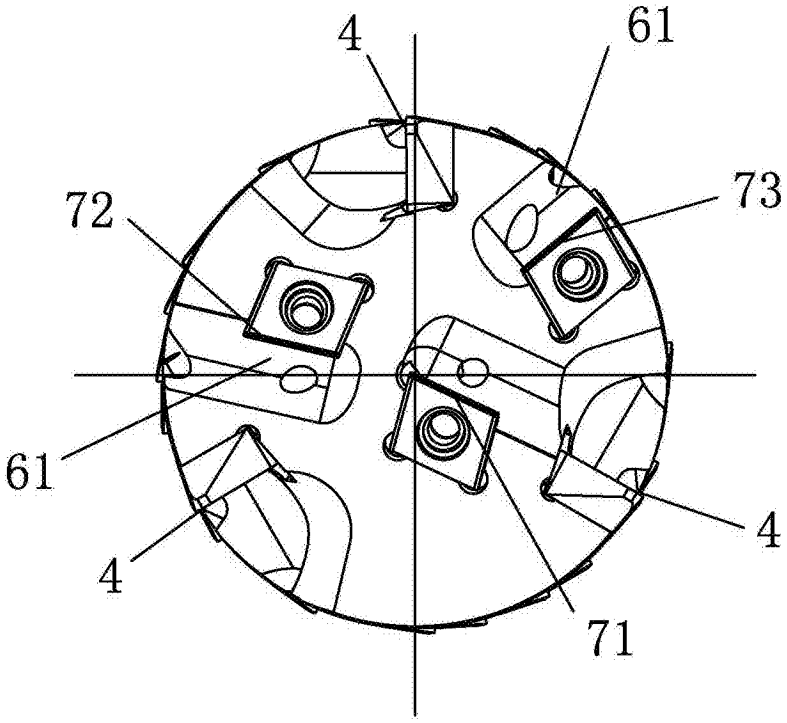


图 4

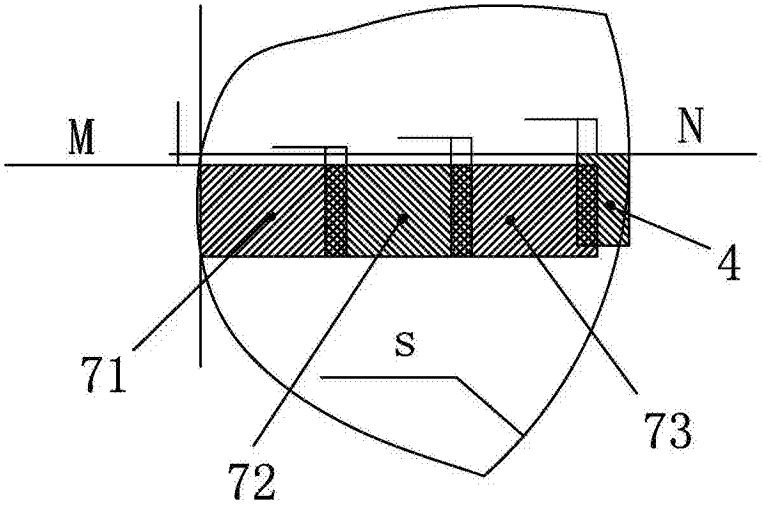


图 5

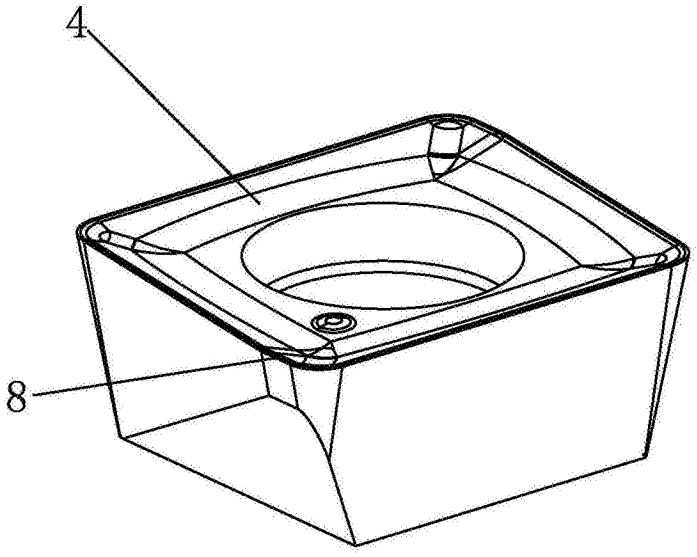


图 6

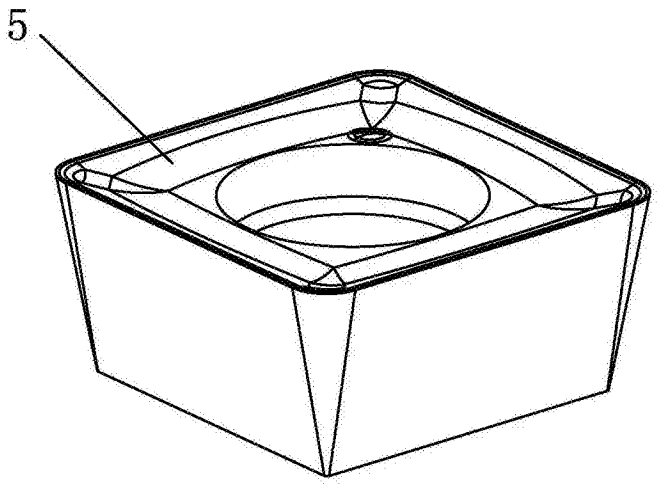


图 7

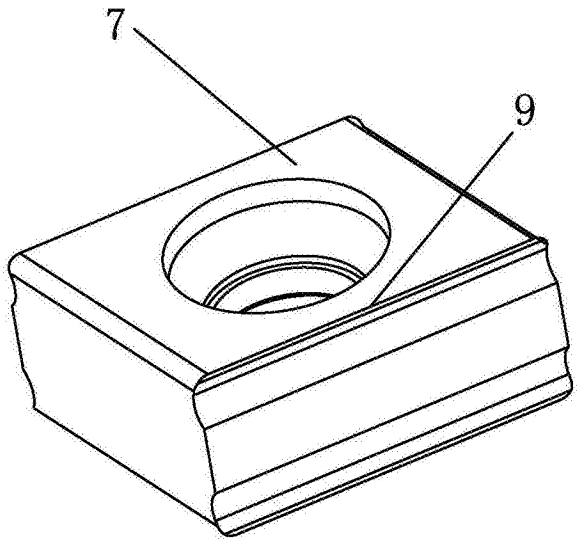


图 8

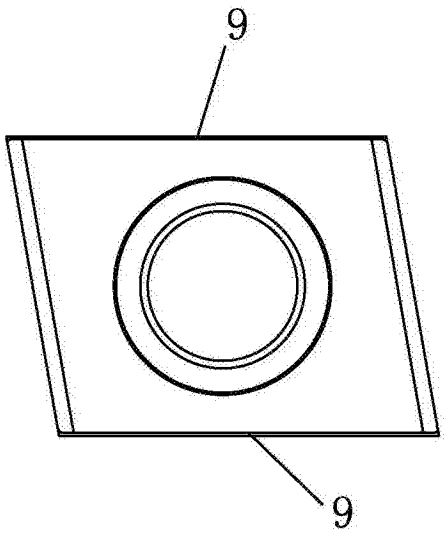


图 9

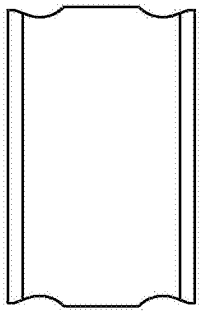


图 10

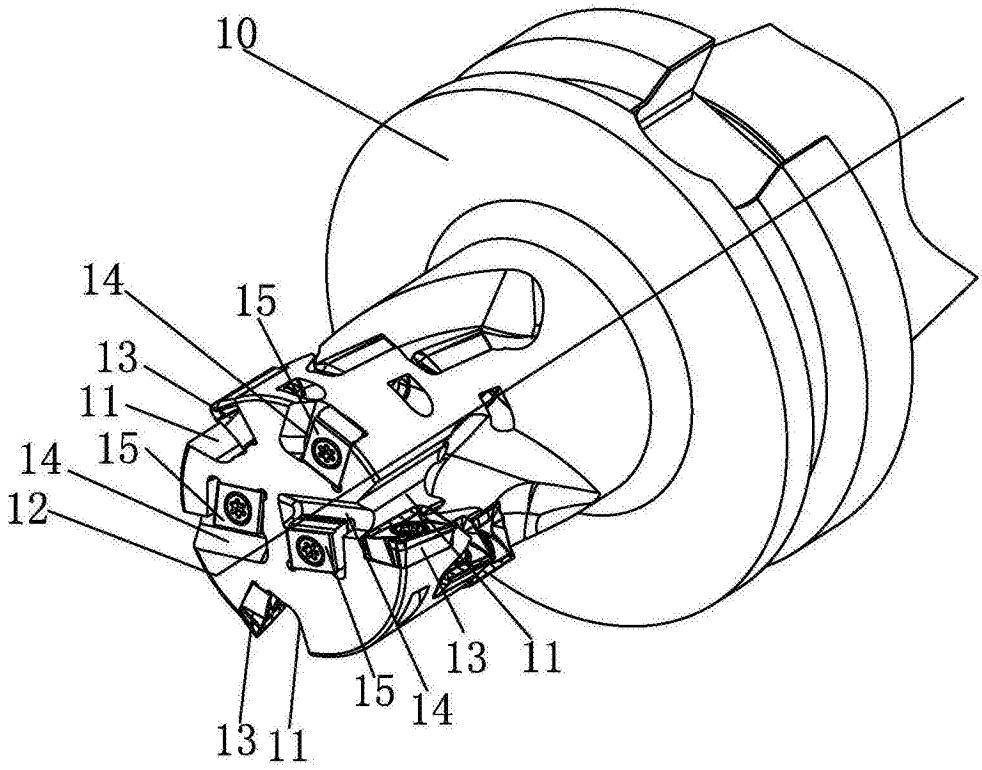


图 11

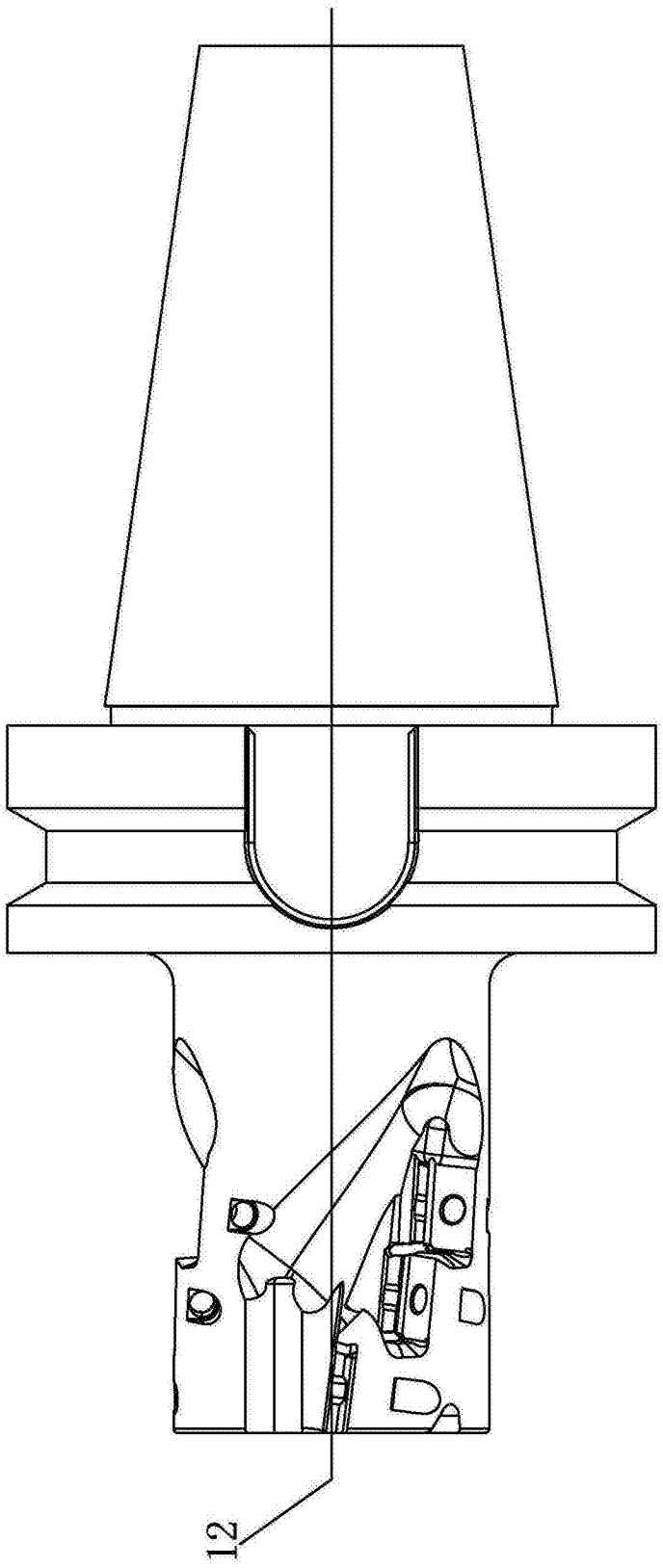


图 12

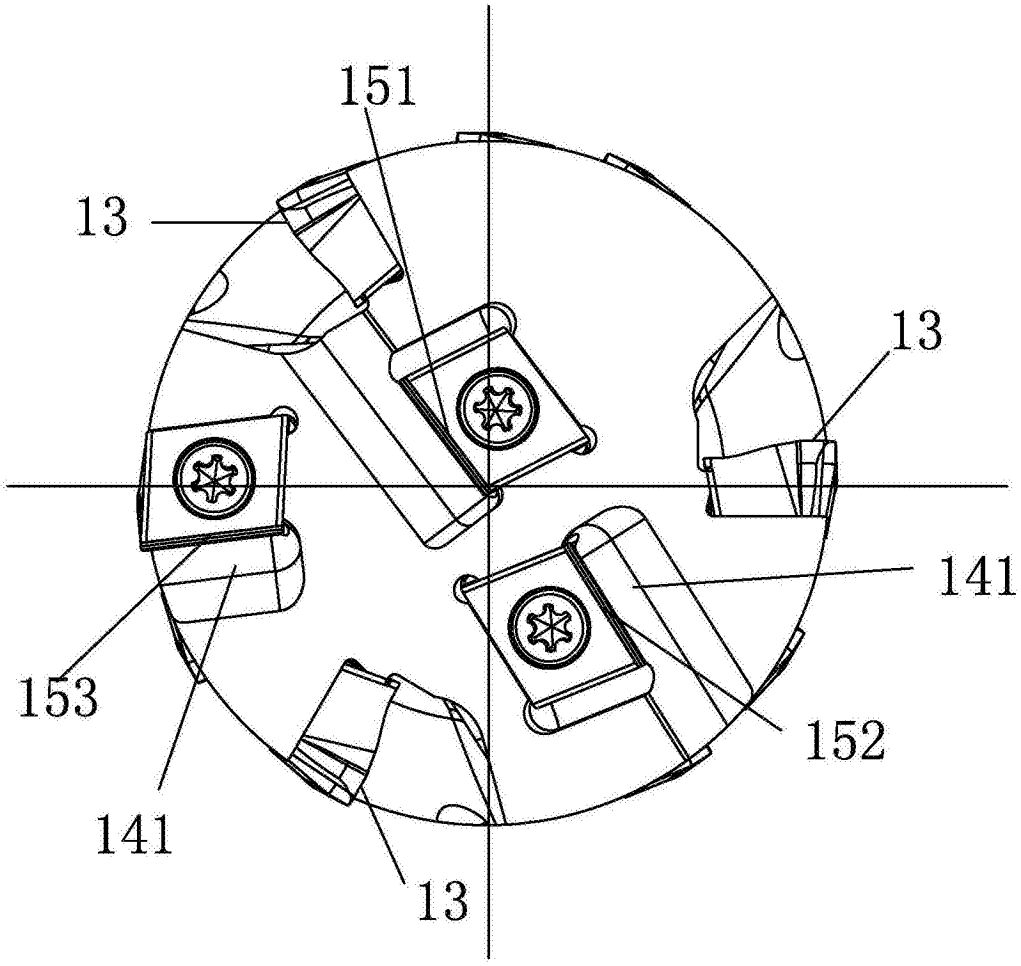


图 13

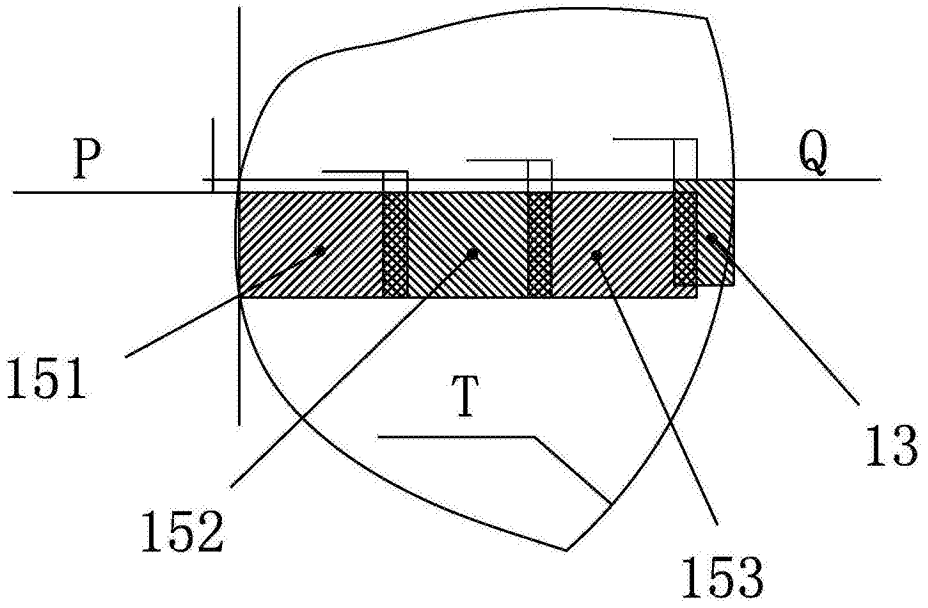


图 14

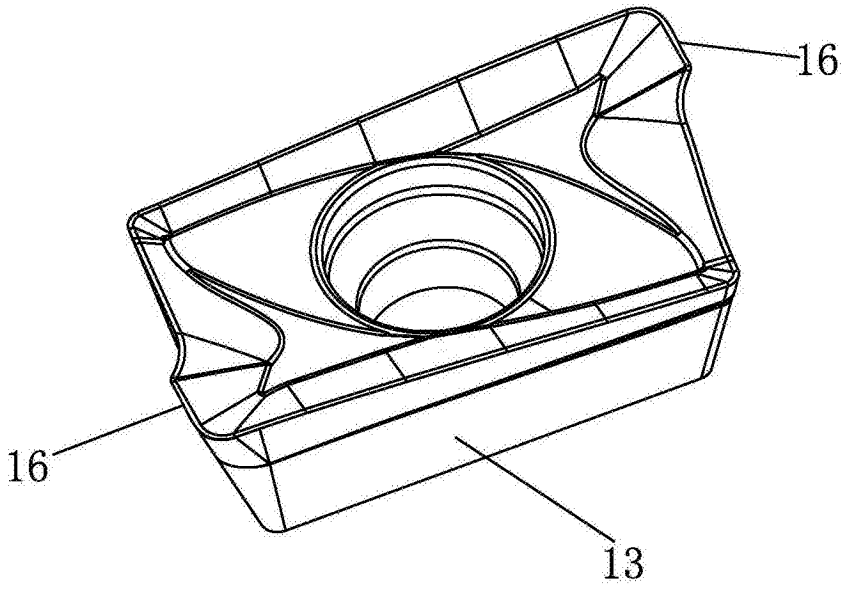


图 15

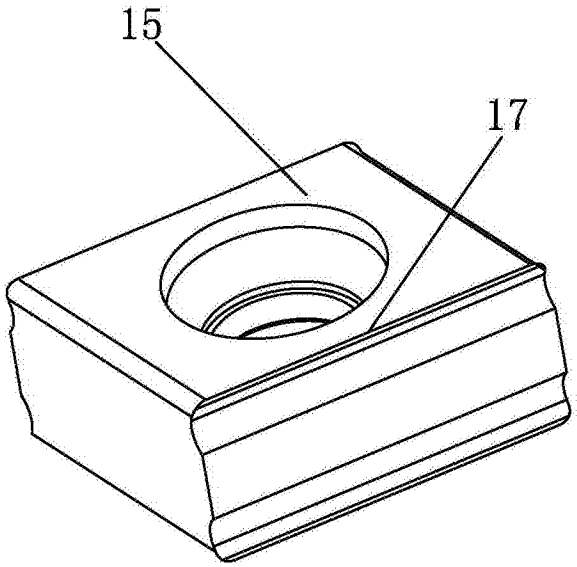


图 16

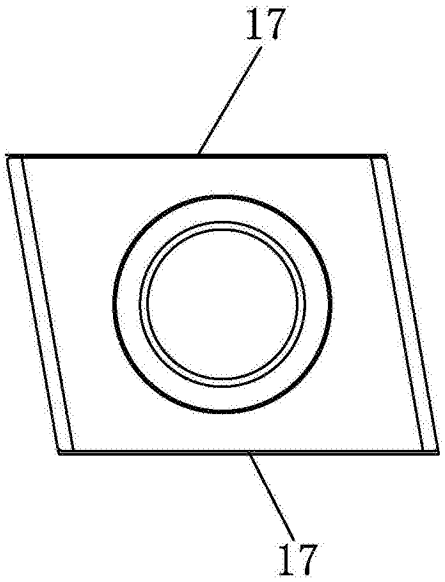


图 17

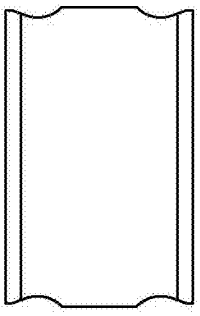


图 18