



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108856757 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 30

(21) 申请号 201810865218.1

(22) 申请日 2018.08.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108856757 A

(43) 申请公布日 2018.11.23

(73) 专利权人 株洲欧科亿数控精密刀具股份有限公司

地址 412500 湖南省株洲市炎陵县中小企业创业园创业路

(72) 发明人 周焱强 李树强 袁美和 谭文清 张颖

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

专利代理师 任重 冯振宁

(51) Int.Cl.

B23B 27/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102248188 A, 2011.11.23

CN 209532137 U, 2019.10.25

JP H0516011 U, 1993.03.02

审查员 邬玉玉

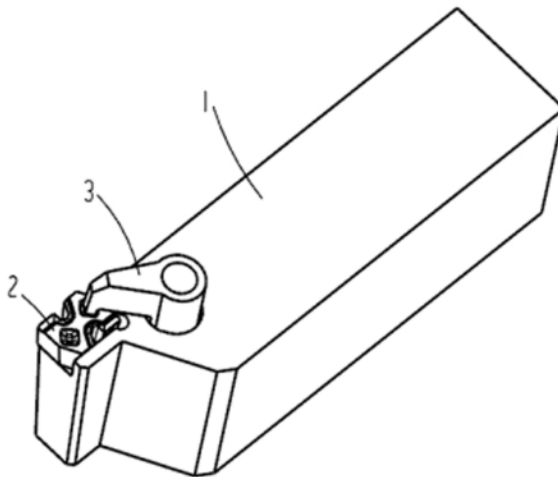
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种成型加工刀具

(57) 摘要

本发明属于切削加工技术领域,公开一种用于成型加工刀具,包括刀杆和可转位硬质合金刀片,硬质合金刀片为多边形体,包括上端面,下端面,以及多个侧面;刀片上端面设置以刀片中心点对称的切削单元、以及上端面和下端面均设置两个凹槽;切屑单元包括切削刃、前刀面、槽底圆弧、断屑台;切削刃由上端面与侧面形成,分成多段直线刃和多段圆弧刃;其切削刃形状与成型零件切削面的形状一致。刀杆包括夹持部和压板;夹持部设置有与刀片下端面凹槽相契合的突起部;本成型加工刀具对于特定槽的加工,有效地降低加工工艺难度,减少生产成本,提高生产的质量。



1. 一种成型加工刀具,包括刀杆(1)和可转位硬质合金刀片(2),其特征在于,所述硬质合金刀片(2)包括刀片本体(5),刀片本体(5)为多边形体,包括上端面(6)、下端面(7)、多个平面形侧面和多个圆弧形侧面(8);

所述刀片本体的上端面设置两个以刀片中心点(B)中心对称的切削单元(A),和设有以上下切削单元(A)的圆弧刃二(97)中心点的连线(C-C)为对称轴的两个凹槽(15);下端面设有以下端面中心点(B)中心对称的两个凹槽(14);

所述切削单元(A)包括切削刃(9)、前刀面(10)、槽底圆弧(11)、断屑台(12);

所述切削刃(9)由上端面(6)和平面形侧面与圆弧形侧面(8)相交构成,所述切削刃形状与成型零件切削面的形状一致;所述切削刃(9)分成5段直线刃和4段圆弧刃;所述切削刃(9)的直线刃分为2段竖直直线刃即直线刃一(91)、直线刃三(93),2段水平直线刃即直线刃二(92)、直线刃四(94)以及一段斜边直线刃即直线刃五(95),所述切削刃中直线刃一(91)、直线刃二(92)、直线刃三(93)与圆弧刃一(96)、圆弧刃二(97)组成一突出长方形结构,直线刃三(93)、直线刃四(94)、直线刃五(95)和圆弧刃二(97)、圆弧刃三(98)、圆弧刃四(99)构成一类“U”型槽结构,所述直线刃三(93)、直线刃四(94)、直线刃五(95)和圆弧刃二(97)、圆弧刃三(98)、圆弧刃四(99)所形成的类“U”型槽,其槽口两侧的高度不相等,且高的一侧的侧边与竖直垂线呈角度 γ , γ 角向外侧倾斜;

所述刀杆包括夹持部(4)和压板(3);夹持部(4)上表面有设置有两个与刀片下端面凹槽(14)相契合的突起部(13);所述刀杆上表面设置一刀柄孔(16),所述刀柄孔(16)用于活动连接压板(3)的首端;所述压板(3)尾端设置一限位结构;

所述可转位硬质合金刀片(2)设置在夹持部(4)的上端面,压板(3)的尾端压放在可转位硬质合金刀片上端面(6)的凹槽处。

2. 根据权利要求1所述的一种成型加工刀具,其特征在于,所述切削刃(9)中槽型的形状为“V”型、梯形或半圆形结构。

3. 根据权利要求1所述的一种成型加工刀具,其特征在于,所述直线刃三(93)与直线刃五(95)所形成的夹角角度 γ 为 30° 。

4. 根据权利要求1所述的一种成型加工刀具,其特征在于,所述切削刃中竖直直线刃一(91)和竖直直线刃三(93)之间的水平距离d1范围为 $3 \sim 5\text{mm}$;水平直线刃二(92)与水平直线刃四(94)之间的垂直距离d2范围为 $1.5 \sim 2.5\text{mm}$;竖直直线刃一(91)到直线刃四(94)与直线刃五(95)相交的圆弧刃的中心处水平距离d3为 $5 \sim 6\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种成型加工刀具,其特征在于,所述切削刃中圆弧刃一(96)、圆弧刃二(97)的半径R1为 $0.2 \sim 0.5\text{mm}$;所述圆弧刃三(98)的半径R2为 $0.3 \sim 0.6\text{mm}$;所述圆弧刃四(99)的半径R3为 $0.8 \sim 1.2\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种成型加工刀具,其特征在于,所述前刀面(10)与上端面(6)形成的夹角 α 的范围为 $3^\circ \sim 15^\circ$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种成型加工刀具,其特征在于,所述断屑台槽底圆弧(11)的走向与切削刃(9)走向一致。

一种成型加工刀具

技术领域

[0001] 本发明涉及切削加工技术领域,更具体地,涉及一种用于成型加工的刀具。

背景技术

[0002] 目前,数控机床已经普遍应用于机械加工领域,数控加工具有速度快、精度高、节约人工和材料成本等优点。但是数控机床的实际应用也对切削刀具提出了更高的要求。

[0003] 在实际生产过程中,对于数控加工机床的槽类加工相当常见的,通常都使用普通成型刀片加工就可以达到效果,但在特定槽或者特殊结构表面的加工,例如加工一种类“己”型的结构,上部分呈一定弧度突出,下部分为一个横向的内切凹槽的结构等。若是使用普通成型刀片,加工过程需要更换多种刀片配合,其加工难度会递增,加工时间会延长,加工的效果会不好,精度不高且费时费力,导致生产效率的下降;例如“V”型零件,此类零件加工时不能一次成型,需要加工完一个直线面后,再对另一个直线面加工,需多次走刀完成切削加工,加工效率较低。

[0004] 因此,对于特定方向加工槽或者特殊结构的加工,需设计一些特有的成型加工刀具,以此满足生产的需要。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是针对现有技术中成型刀片对于加工类“己”型的结构,即上部呈一定弧度突出,下部为横向内切凹槽,无法做到高效率、高精度的加工的不足,提供一种可高效率,高精度的,既满足正常零件开槽的要求,也可同时满足对开槽口的特殊加工结构要求的一种成型加工刀具。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案予以实现:

[0007] 一种用于成型加工的刀具,包括刀杆和可转位硬质合金刀片,其特征在于,所述硬质合金刀片包括刀片本体,刀片本体为多边形体,包括上端面,下端面,以及多个平面形侧面和多个圆弧形侧面;

[0008] 所述刀片本体的上端面设置两个以刀片中心点中心对称的切削单元、以及上端面设置以上下切削单元的圆弧刃的中心点构成的连线为对称轴的两个凹槽;下端面设置以刀片中心点中心对称的两个凹槽;

[0009] 所述切屑单元包括切削刃、前刀面、槽底圆弧、断屑台;

[0010] 所述切削刃由上端面和侧面相交构成,所述切削刃形状与成型零件切削面的形状一致;

[0011] 所述刀杆包括夹持部和压板;夹持部上表面有设置有两个与刀片下端面凹槽相契合的突起部;所述刀杆上表面设置一刀柄孔,所述刀柄孔孔用于活性连接压板的首端;所述压板尾端设置一限位结构;

[0012] 所述可转位硬质合金刀片设置在夹持部的上端面,压板的尾端压放在可转位硬质合金刀片上端面的凹槽处。

[0013] 进一步地,所述切削刃分成5段直线刃和4段圆弧刃;所述切削刃中直线刃与圆弧刃组成一突出长方形结构,直线刃和圆弧刃构成一类“U”型槽结构。

[0014] 进一步地,所述切削刃中槽型形状为“V”型、梯形或半圆形结构。

[0015] 进一步地,所述切削刃的直线刃分为2段竖直直线刃,2段水平直线刃以及一段斜边直线刃。

[0016] 进一步地,所述直线刃和圆弧刃所形成的类“U”型槽,其槽口两侧的高度不相等,且高的一侧的侧边与竖直垂线呈角度 γ ,向外侧倾斜。

[0017] 进一步地,所述直线刃与直线刃所形成的夹角角度 γ 为 30° 。

[0018] 进一步地,所述切削刃中竖直直线刃和竖直直线刃之间的水平距离 d_1 范围为3~5mm;水平直线刃与水平直线刃之间的垂直距离 d_2 范围为1.5~2.5mm;竖直直线刃到直线刃与相交的圆弧刃的中心处水平距离 d_2 为5~6mm。

[0019] 进一步地,所述切削刃中圆弧刃的半径 R_1 为0.2~0.5mm;所述圆弧刃的半径 R_2 为0.3~0.6mm;所述圆弧刃的半径 R_3 为0.8~1.2mm。

[0020] 进一步地,所述前刀面与上端面形成的夹角 α 的范围为 $3^\circ \sim 15^\circ$ 。

[0021] 进一步地,所述断屑槽槽底圆弧(11)的走向与切削刃(9)走向一致。

[0022] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0023] 1)本发明的刀片与刀杆,通过设置刀片下端面凹槽与夹持部上端面突起部地契合,以及压板尾端的限位结构与刀片上端面的凹槽契合,从而达到对刀片的双重定位,使成型刀片在加工的过程中装夹牢固,切削稳定性好。

[0024] 2)本发明的硬质合金刀片,通过改变传统刀片的唯一直线刃,能根据成型零件切削面的不同,设计刀片的切削刃形状。设计一种长方形突出切削刃与类“U”型槽口刃相结合的切削刃,使得工件在加工类“己”型工件结构的工艺难度减低;也可以设计V型,圆型,梯形等结构,用以加工类似的零件。以上结构的切削刃,能保证工件一次加工成型,提高加工效率,保证工件的精度,有效的减少生产成本,提高生产品质。

附图说明

[0025] 图1为实施例1所述的一种成型刀具的立体结构示意图;

[0026] 图2为实施例1所述的一种成型刀具刀杆夹持部结构示意图;

[0027] 图3为实施例1所述的硬质合金刀片立体结构示意图;

[0028] 图4为实施例1所述的硬质合金刀片的下端面结构示意图;

[0029] 图5为实施例1所述的硬质合金刀片的切削单元A的局部放大结构示意图;

[0030] 图6为实施例1所述的硬质合金刀片的平面结构示意图;

[0031] 图7为实施例1所述的硬质合金刀片的夹角 α 局部放大图。

具体实施方式

[0032] 下面结合具体实施方式对发明作进一步的说明。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0033] 实施例1

[0034] 提供一种成型加工刀具,如图1所示,一种用于成型加工的刀具,包括刀杆1和可转位硬质合金刀片2,上述可转位硬质合金刀片2包括刀片本体5,刀片本体5为多边形体,包括上端面6,下端面7,以及多个平面形侧面和多个圆弧形侧面8;上述刀片本体5的上端面6设置两个以刀片中心点B中心对称的切削单元A、以及上端面设有以上下切削单元A的圆弧刃97的中心点连线C-C为对称轴的两个凹槽15;下端面设有以刀片中心点B中心对称的两个凹槽14。在实施1例中,上端面与下端面其凹槽的形状均为正方形凹槽。

[0035] 上述切屑单元A包括切削刃9、前刀面10、槽底圆弧11、断屑台12;上述切削刃9由上端面6与侧面8相交形成,其切削刃为多段切削刃连接而成,主要由成型加工零件所决定,其形状与成型零件的切削面形状一致,其切削刃的凹槽部分,既可以认为“U”型槽,也可以为“V”型、梯形或半圆形的槽型刃。

[0036] 在本实施例中,如图5所示,切削刃为分成5段直线刃和4段圆弧刃组成;上述切削刃中直线刃91、92、93与圆弧刃96、97组成一突出长方形结构,直线刃93、94、95和圆弧刃97、98、99形成一的类“U”型槽结构。在其他实施例中,切削刃的形状设有两个直线刃相交构成的“V”型槽,用于切削呈三角形的零件;切削刃的形状也可以设置成半圆形,用于切削截面为半圆或圆弧的零件。根据零件切削面的需要,可以对该刀具的切削刃进行变化。

[0037] 上述刀杆包括夹持部4和压板3;夹持部4上表面设置有两个与刀片下端面凹槽14相契合的突起部13;在实施例中,夹持部的上端面的突起部为正方形。上述刀杆表面上设置一刀柄孔16,其刀柄孔16孔用于活性连接压板3的首端;所述压板3尾端设置一限位结构。

[0038] 在实施例1中,在生产加工的过程中,可转位硬质合金刀片2被设置在刀杆1的夹持部4的上端面上,因为夹持部4的上端面上设置了两个正方形突起部,其结构特征,与刀片下端面设置的两个正方形凹槽刚好契合,故使得刀片能够稳定固定设置在刀柄上;

[0039] 在刀杆的上,设置一刀柄孔16,其刀柄孔16与压板3首端的圆柱活性连接,其圆柱的深入孔内的部分与刀柄孔16活性连接,限制其压板3从刀柄孔16内分开,但不限制压板3的首端圆柱,在刀柄孔内旋转,其压板3的尾端还设置一限位结构,如实施例中,尾端设置一正方形突起部,其表面形状与刀片上端面6的正方形凹槽相契合,这样就可以将尾端压放在凹槽处,这样整个刀片在装夹上,同时受到夹持部4的固定定位,和压板3的固定定位,就能达到双重定位限制的作用,使得刀片在加工过程中装夹牢固,切削稳定性好。

[0040] 如图3和图5所示,硬质合金刀片2为多边形体,包括上端面6,下端面7,以及多个平面形侧面和多个圆弧形侧面8组成;上述刀片本体的上端面6设置了两个对称的切削单元A;其切屑单元A由切削刃9、前刀面10、槽底圆弧11、断屑台12组成;

[0041] 如图7所示,上述前刀面10与上端面6形成的夹角 α 的范围为 $3^{\circ}\sim 15^{\circ}$,在本实施例中夹角 α 为 7° ;

[0042] 如图5所示,前刀面10与断屑台12之间存在一槽底圆弧11,此圆弧与两侧面形成圆弧槽口,其槽作为容屑槽。槽底圆弧11的走向与切削刃9走向一致。这样可以保证在加工过程中进行多角度加工时,刀片每一段切削刃在切削的同时,也能保证对工件进行断屑处理,圆弧槽也能使得排屑顺畅。

[0043] 如图5所示,切削刃9由上端面6与多个侧面8相交形成,分成5段直线刃和4段圆弧刃;上述切削刃的直线刃由2段竖直直线刃91、93,2段水平直线刃92、94以及一段斜边直线

刃95组成。各圆弧刃连接各个直线刃,将各段直线刃连接为一整体。

[0044] 由于该成型刀片的作用主要应用在类“己”型结构的加工,在切削刃中将直线刃91、92、93与圆弧刃96、97组成一突出长方形结构,其构成的突出长方型结构的切削刃,可用于切削类“己”型结构中,下部分的横向凹槽;同时直线刃93、94、95和圆弧刃97、98、99所形成一类的“U”型槽结构,其槽口两侧的高度不相等,且高的一侧的侧边与竖直垂线呈角度 γ ,向外侧倾斜,其结构特征可用于对类“己”型结构的的上半部的突出部的加工,将工件加工成一定弧度的突出部。

[0045] 如图7所示,上述直线刃93与直线刃95所形成的夹角角度 γ 为 30° 。这样可以应工件加工的要求,满足加工条件。

[0046] 如图5所示,上述切削刃中竖直直线刃91和竖直直线刃93之间的水平距离d1为3-5mm,在实施例中d1为4mm;水平直线刃92与水平直线刃94之间的垂直距离d2为1.5-2.5mm,在实施例中d2为2mm;竖直直线刃91到直线刃94与95相交的圆弧刃的中心处水平距离d3为5~6mm,在实施例中d3为5.632mm。

[0047] 所述切削刃中圆弧刃96、97的半径R1为0.2~0.5mm,在实施例中半径R1为0.4mm;所述圆弧刃98的半径R2为0.3~0.6mm在实施例中半径R2为0.5mm;所述圆弧刃99的半径R3为0.8~1.2mm,在实施例中半径R3为1mm。

[0048] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明的技术方案所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

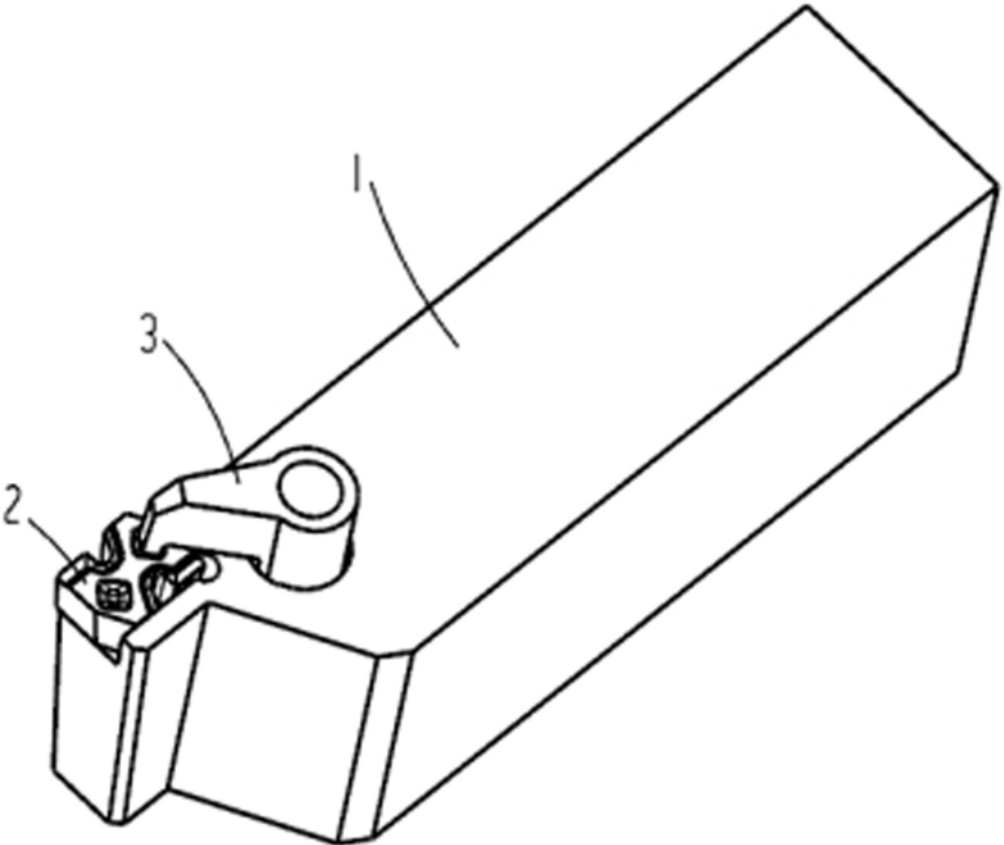


图1

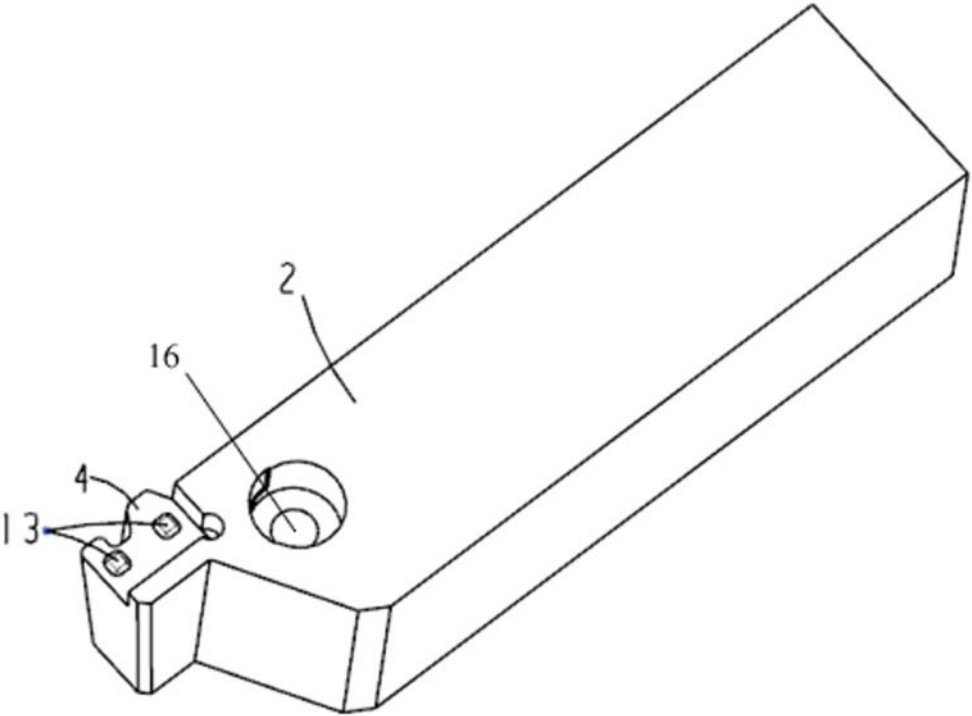


图2

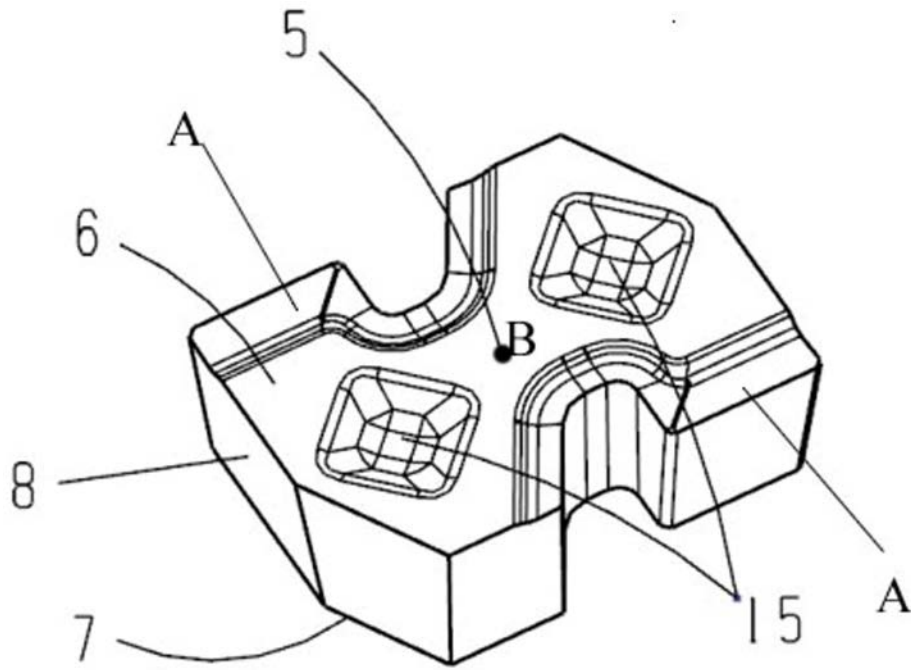


图3

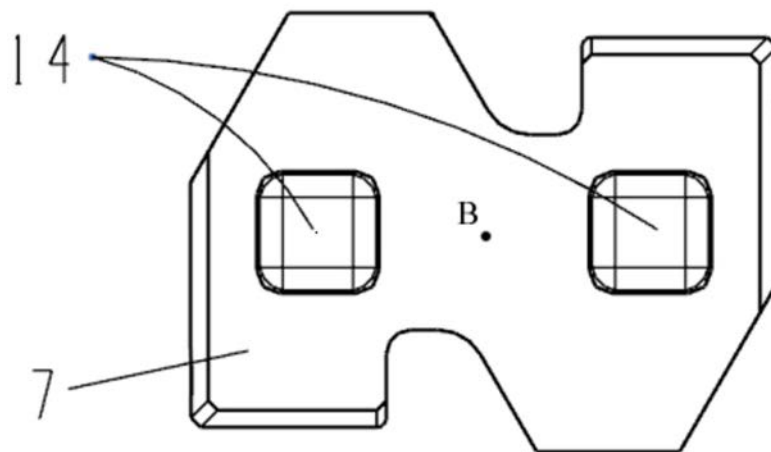


图4

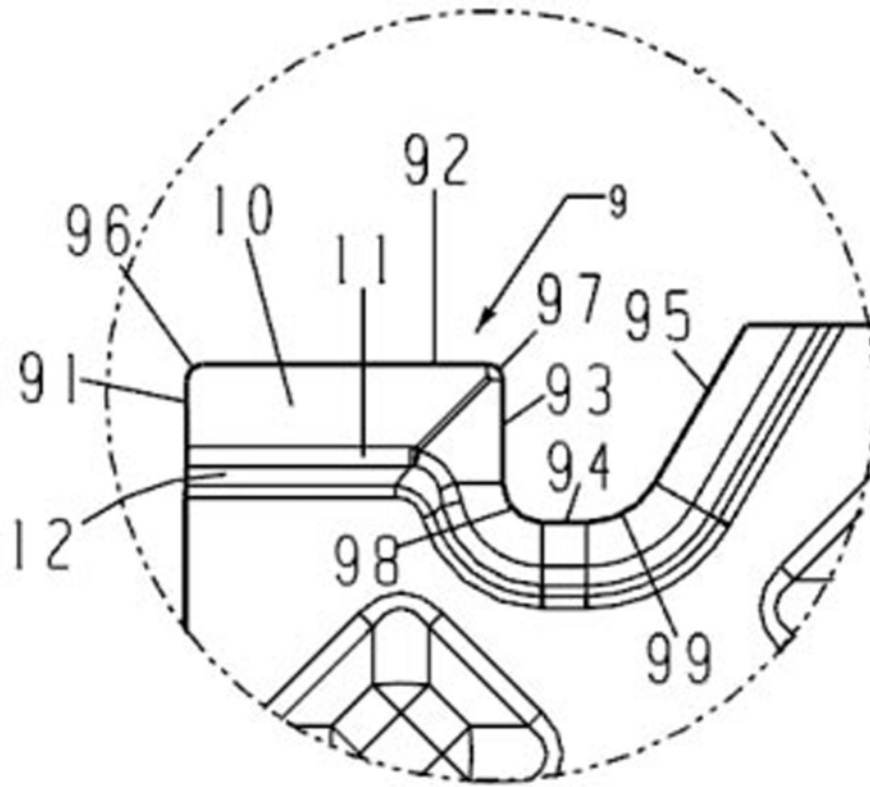


图5

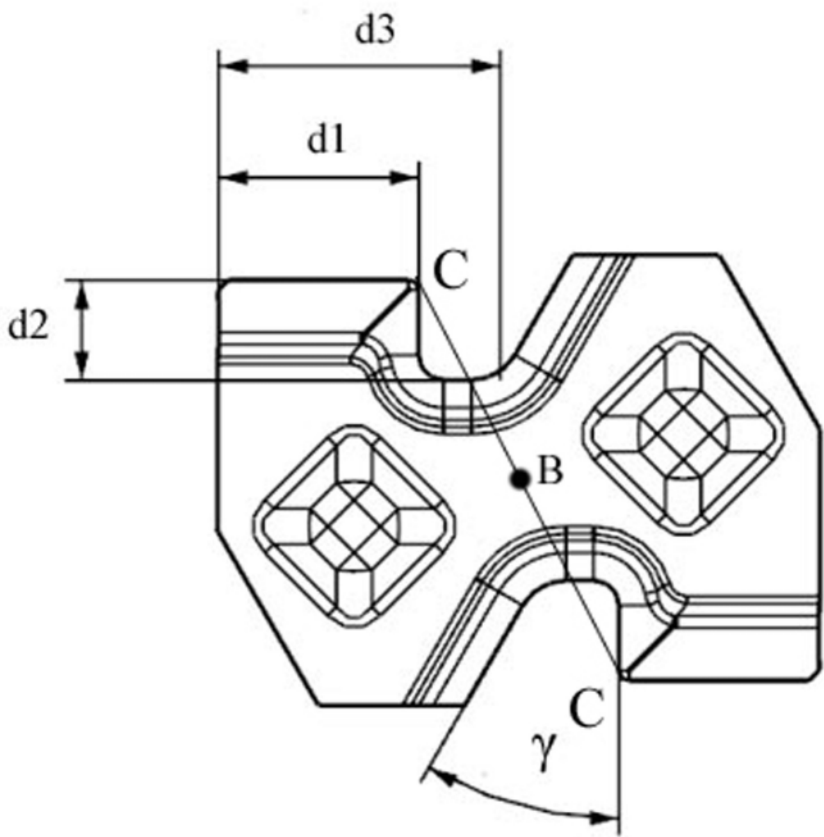


图6

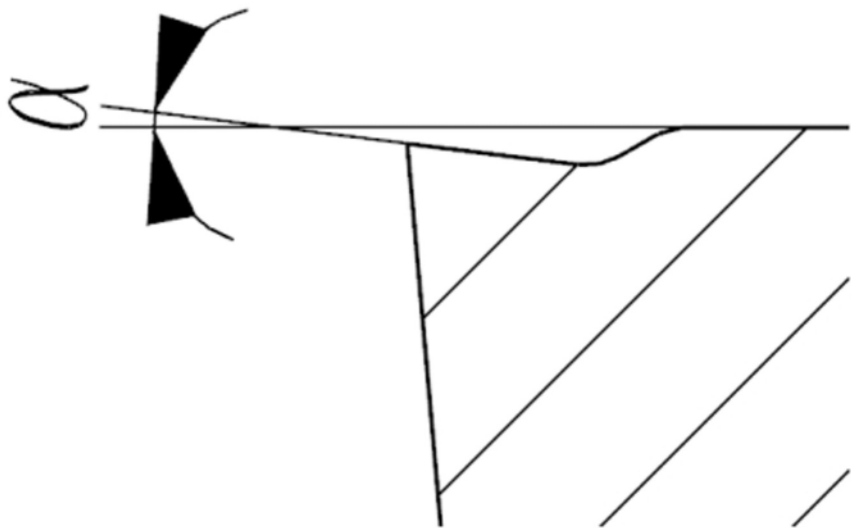


图7