



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214349870 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 08

(21) 申请号 202120098093.1

(22) 申请日 2021.01.14

(73) 专利权人 阿斯图精密工具(上海)有限公司

地址 201806 上海市嘉定区外冈镇恒永路
328弄76-77号1-2层

(72) 发明人 谢叶飞

(74) 专利代理机构 上海科律专利代理事务所

(特殊普通合伙) 31290

代理人 袁亚军

(51) Int. Cl.

B23C 5/10 (2006.01)

B23C 5/16 (2006.01)

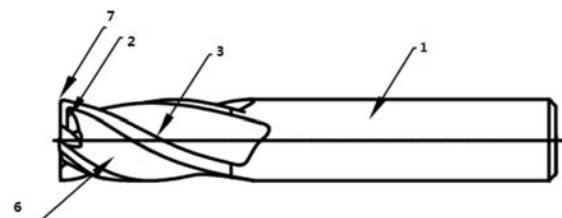
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,包括刀具主体,所述刀具主体包括切削部和柄部,所述切削部设有四道周向螺旋刃,相邻周向螺旋刃之间设置有螺旋排屑槽,所述切削部前端设有四道切削端面,所述切削端面与周向螺旋刃通过圆弧刃一一对应连接;相对设置的两道所述切削端面在切削部前端中心通过横刃连接。本实用新型切削端面在切削部前端中心通过横刃连接,切削端面能顺畅的交替加工,避免变换刀刃导致刀刃磨损;切削端面以及周向螺旋刃设置后刀面,切削端面以及周向螺旋刃设置负的前角,保证刃部锋利的同时增强刀刃处的结构强度;在圆弧刃设置前刀面和后刀面和可变前角,使圆弧刃的抗崩刃性能更好,使用寿命更长。



1. 一种用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,其特征在于,包括刀具主体,所述刀具主体包括切削部和柄部,所述切削部设有四道周向螺旋刃,相邻周向螺旋刃之间设置有螺旋排屑槽,所述切削部前端设有四道切削端面,所述切削端面与周向螺旋刃通过圆弧刃一一对应连接;相对设置的两道所述切削端面在切削部前端中心通过横刃连接;所述圆弧刃形成有圆弧刃前刀面和圆弧刃后刀面;所述周向螺旋刃形成有螺旋刃后刀面;所述切削端面形成有端面第一后刀面和端面第二后刀面。

2. 如权利要求1所述的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,其特征在于,所述周向螺旋刃和螺旋排屑槽关于所述刀具主体的轴心对称分布,所述切削端面关于所述刀具主体的轴心对称分布。

3. 如权利要求1所述的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,其特征在于,所述周向螺旋刃与工件接触形成的前角 RA 为 $-4^{\circ}\sim-1^{\circ}$,所述螺旋刃后刀面与工件接触形成的后角 $WB1$ 为 $10^{\circ}\sim15^{\circ}$ 圆弧后角,所述螺旋刃后刀面的宽度 $LB1$ 为 $0.5\sim1.2\text{mm}$ 。

4. 如权利要求1所述的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,其特征在于,所述圆弧刃的半径为 $0.3\sim1\text{mm}$,所述圆弧刃圆弧弧度为 90° ;所述圆弧刃前刀面与工件接触形成的前角为可变前角,在所述圆弧刃 85° 处的前角为 $-3^{\circ}\sim-7^{\circ}$,在所述圆弧刃 45° 处的前角为 $0^{\circ}\sim-3^{\circ}$ 。

5. 如权利要求1所述的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,其特征在于,所述圆弧刃的轮廓度误差为 $4\sim9$ 微米。

6. 如权利要求1所述的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,其特征在于,所述切削端面与工件接触形成的前角 WK 为 $-4^{\circ}\sim-1^{\circ}$;所述端面第一后刀面与工件接触形成的第一后角 $WF1$ 为 $5^{\circ}\sim10^{\circ}$,所述端面第二后刀面与工件接触形成的第二后角 $WF2$ 为 $15^{\circ}\sim20^{\circ}$ 。

7. 如权利要求1所述的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,其特征在于,所述螺旋排屑槽的螺旋角为 $35^{\circ}\sim40^{\circ}$,所述螺旋排屑槽的横截面呈U形。

8. 如权利要求1所述的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,其特征在于,所述螺旋排屑槽的芯厚 DK 为切削部直径的 $60\%\sim80\%$ 。

9. 如权利要求1所述的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,其特征在于,所述刀具主体的材质为硬质合金棒料。

一种用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种圆鼻铣刀,尤其涉及一种用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀。

背景技术

[0002] 在现代工业机械加工行业中,新型材质不断推陈出新,特殊不锈钢的应用越来越广泛,尤其高附加值精密加工的航空航天,船舶,医疗等行业。圆鼻铣刀精密加工中最重要的刀具,精密加工对刀具的要求一是精度要高,二是刀具寿命要长,一把铣刀在做一道精加工工序时尽可能要把一道工序加工完成,避免换刀造成的加工误差。现在一般的圆鼻铣刀,在精度上比较难达到精加工所要的精度,特别是在刀具的寿命上更是很难实现长时间的加工,主要体现在刀具的刀尖磨损,这样精度和尺寸就会产生一定的偏差,延长刀具的使用寿命越来越得到各方的研究和关注。因此,现有技术还有待于改进和发展。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,解决了刀具的使用寿命短,长时间的加工,刀具的刀刃磨损严重,使得精度和尺寸产生偏差的问题。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,包括刀具主体,所述刀具主体包括切削部和柄部,所述切削部设有四道周向螺旋刃,相邻周向螺旋刃之间设置有螺旋排屑槽,所述切削部前端设有四道切削端刃,所述切削端刃与周向螺旋刃通过圆弧刃一一对应连接;相对设置的两道所述切削端刃在切削部前端中心通过横刃连接;所述圆弧刃形成有圆弧刃前刀面和圆弧刃后刀面;所述周向螺旋刃形成有螺旋刃后刀面;所述切削端刃形成有端刃第一后刀面和端刃第二后刀面。

[0005] 进一步地,所述周向螺旋刃和螺旋排屑槽关于所述刀具主体的轴心对称分布,所述切削端刃关于所述刀具主体的轴心对称分布。

[0006] 进一步地,所述周向螺旋刃与工件接触形成的前角 RA 为 $-4^{\circ}\sim-1^{\circ}$,所述螺旋刃后刀面与工件接触形成的后角 $WB1$ 为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 圆弧后角,所述螺旋刃后刀面的宽度 $LB1$ 为 $0.5\sim 1.2\text{mm}$ 。

[0007] 进一步地,所述圆弧刃的半径为 $0.3\sim 1\text{mm}$,所述圆弧刃圆弧弧度为 90° ;所述圆弧刃前刀面与工件接触形成的前角为可变前角,在所述圆弧刃 85° 处的前角为 $-3^{\circ}\sim-7^{\circ}$,在所述圆弧刃 45° 处的前角为 $0^{\circ}\sim-3^{\circ}$ 。

[0008] 进一步地,所述圆弧刃的轮廓度误差为 $4\sim 9$ 微米。

[0009] 进一步地,所述切削端刃与工件接触形成的前角 WK 为 $-4^{\circ}\sim-1^{\circ}$;所述端刃第一后刀面与工件接触形成的第一后角 $WF1$ 为 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$,所述端刃第二后刀面与工件接触形成的第二后角 $WF2$ 为 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。

[0010] 进一步地,所述螺旋排屑槽的螺旋角为 $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$,所述螺旋排屑槽的横截面呈U形。

[0011] 进一步地,所述螺旋排屑槽的芯厚DK为切削部直径的 $60\%\sim 80\%$ 。

[0012] 进一步地,所述刀具主体的材质为硬质合金棒料。

[0013] 本实用新型对比现有技术有如下的有益效果:本实用新型提供的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,切削端刃在切削部前端中心通过横刃连接,切削端刃能顺畅的交替加工,避免变换刀刃导致刀刃磨损;切削端刃以及周向螺旋刃设置后刀面,切削端刃以及周向螺旋刃设置负的前角,保证刃部锋利的同时增强刀刃处的结构强度;在圆弧刃设置前刀面和后刀面,且设置可变前角,进刀时对圆弧刃提供保护,使圆弧刃的抗崩刃性能更好,使用寿命更长;螺旋排屑槽大螺旋角及U型设计增大排屑槽空间,有利于铁屑的降温和排出,防止刀刃由于高温而快速磨损,提高刀具寿命;螺旋排屑槽处大芯厚设计,增强刀具刚性。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀侧视图;

[0016] 图3为本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀剖视图;

[0017] 图4为本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀切削部放大图;

[0018] 图5为本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀螺旋排屑槽剖视图。

[0019] 图中:

[0020] 1、柄部;2、切削部;3、周向螺旋刃;4、切削端刃;5、横刃;6、螺旋排屑槽;7、圆弧刃;8、端刃第一后刀面;9、端刃第二后刀面;10、螺旋刃后刀面。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的描述。

[0022] 图1为本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀结构示意图;图2为本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀侧视图。

[0023] 请参见图1和图2,本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,包括刀具主体,所述刀具主体包括切削部2和柄部1,所述切削部2设有四道周向螺旋刃3,相邻周向螺旋刃3之间设置有螺旋排屑槽6,所述切削部2前端设有四道切削端刃4,所述切削端刃4与周向螺旋刃3通过圆弧刃7一一对应连接;相对设置的两道所述切削端刃4在切削部2前端中心通过横刃5连接;所述周向螺旋刃3和螺旋排屑槽6关于所述刀具主体的轴心对称分布,所述切削端刃4关于所述刀具主体的轴心对称分布。

[0024] 请同时参见图3,本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,周向螺旋刃3形成有螺旋刃后刀面10;所述周向螺旋刃3与工件接触形成的前角RA为 $-4^{\circ}\sim -1^{\circ}$,所述周向螺旋刃后刀面10与工件接触形成的后角WB1为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 圆弧后角,所述螺旋刃后刀面10的宽度LB1为 $0.5\sim 1.2\text{mm}$ 。

[0025] 具体地,螺旋排屑槽的芯厚DK为切削部2直径的60%~80%。加大芯厚可使刀具刚性加强,减小震动,提高加工稳定性。

[0026] 请同时参见图4,本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,切削端刃4形成有端刃第一后刀面8和端刃第二后刀面9,所述切削端刃4与工件接触形成的前角WK为 $-4^{\circ}\sim-1^{\circ}$,所述端刃第一后刀面8与工件接触形成的第一后角WF1为 $5^{\circ}\sim10^{\circ}$,所述端刃第二后刀面9与工件接触形成的第二后角WF2为 $15^{\circ}\sim20^{\circ}$ 。保证刃部锋利的同时增强刀刃处的结构强度,抗崩刃性能更好。

[0027] 具体地,圆弧刃7形成有圆弧刃前刀面和圆弧刃后刀面,所述圆弧刃7的半径为0.3~1mm,所述圆弧刃7圆弧弧度为 90° ;所述圆弧刃前刀面与工件接触形成的前角为可变前角,在所述圆弧刃 85° 处的前角为 $-3^{\circ}\sim-7^{\circ}$,在所述圆弧刃 45° 处的前角为 $0^{\circ}\sim-3^{\circ}$ 。针对高硬度模具钢硬度较大的特点将圆弧刃前刀面的前角设置为可变负角,进刀时阻力更小,保证加工时的进刀强度;保证圆弧刃7刃部尖端锋利的同时增强刀刃处的结构强度,使圆弧刃7的抗崩刃性能更好。

[0028] 优选地,圆弧刃7的轮廓度误差为4~9微米,保证加工精度。

[0029] 请同时参见图5,本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,螺旋排屑槽6的螺旋角为 $35^{\circ}\sim40^{\circ}$,所述螺旋排屑槽6的横截面呈U形。螺旋排屑槽6大螺旋角及U型设计增大排屑空间,有利于铁屑的降温和排出,防止刀刃由于高温而快速磨损,提高刀具寿命。

[0030] 优选地,刀具主体的材质为硬质合金棒料,保证刀具强度。

[0031] 综上所述,本实用新型实施例的用于高硬度模具钢加工的四刃圆鼻铣刀,切削端刃4在切削部2前端中心通过横刃5连接,切削端刃4能顺畅的交替加工,避免变换刀刃导致刀刃磨损;切削端刃4以及周向螺旋刃3设置后刀面,切削端刃4以及周向螺旋刃3设置负的前角,保证刃部锋利的同时增强刀刃处的结构强度;圆弧刃7设置前刀面和后刀面,且设置可变前角,进刀时对圆弧刃7提供保护,使圆弧刃7的抗崩刃性能更好,使用寿命更长;螺旋排屑槽6大螺旋角及U型设计增大排屑空间,有利于铁屑的降温和排出,防止刀刃由于高温而快速磨损,提高刀具寿命;螺旋排屑槽6大芯厚设计,增强刀具刚性。

[0032] 虽然本实用新型已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本实用新型,任何本领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本实用新型的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

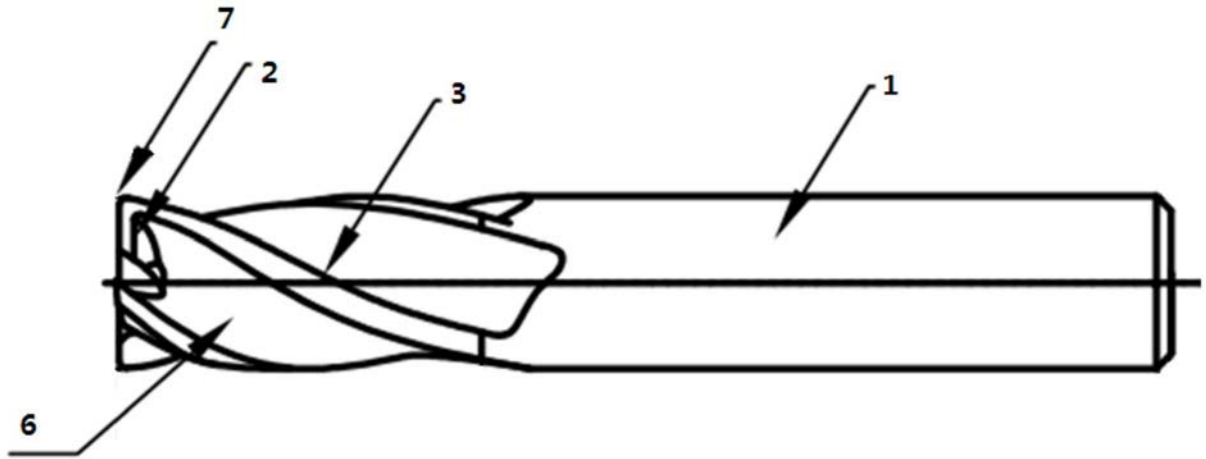


图1

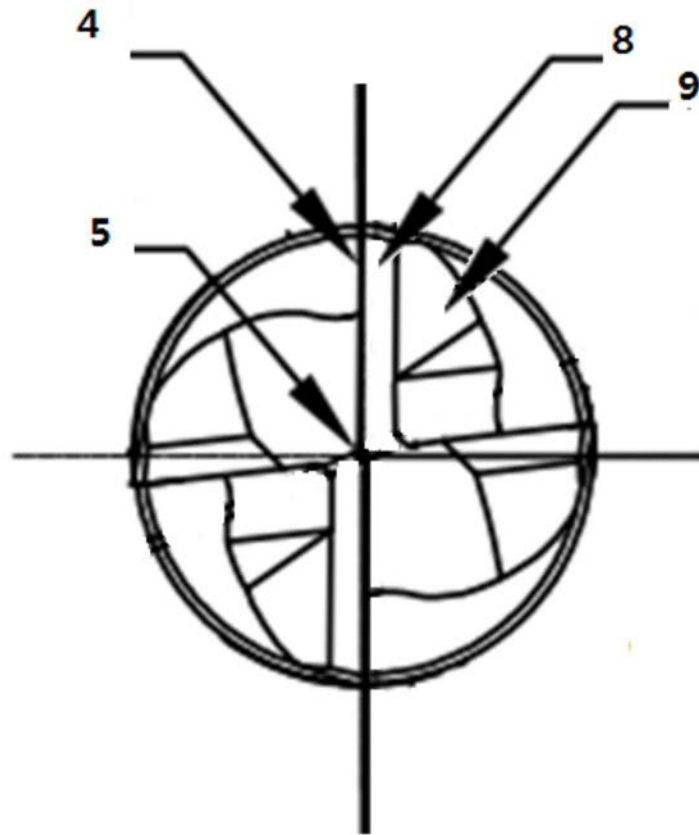


图2

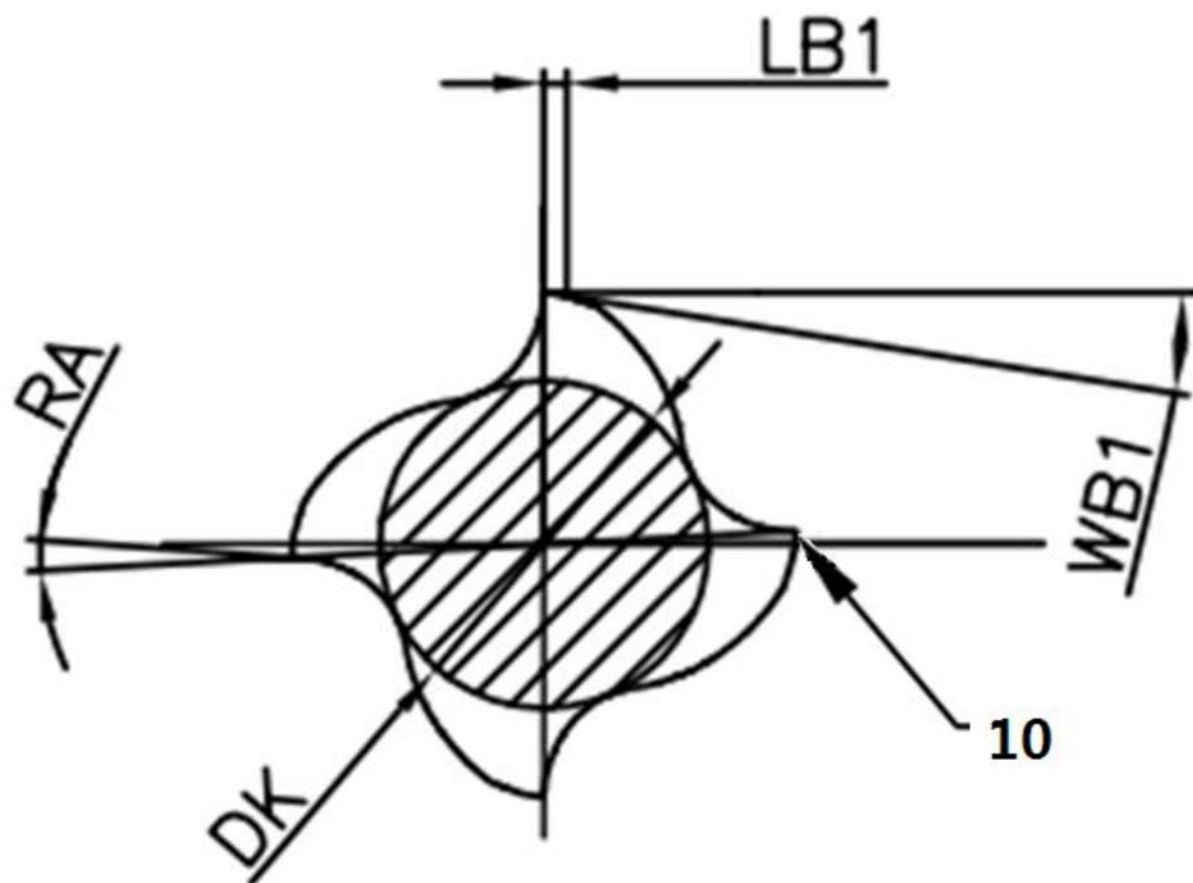


图3

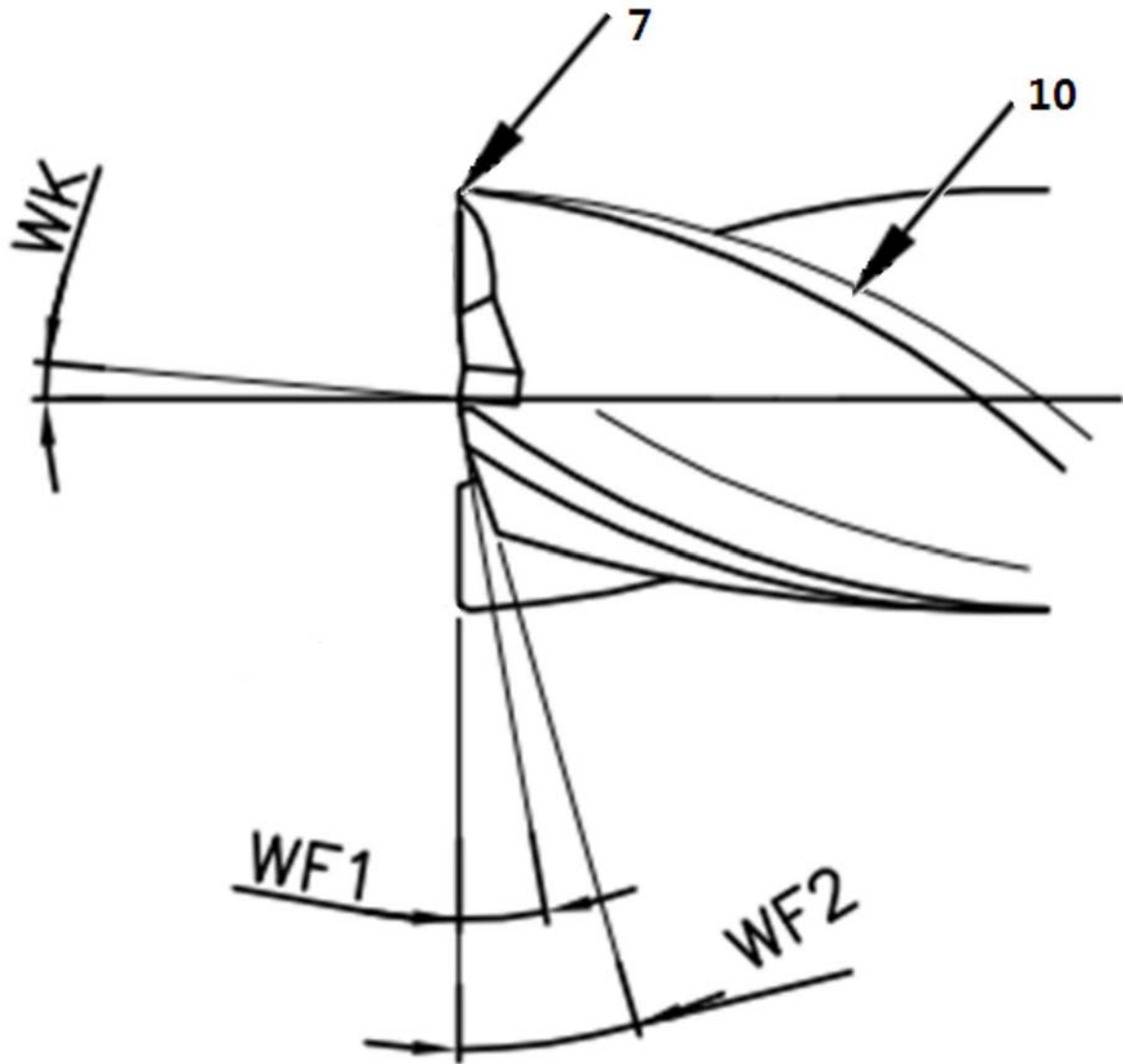


图4

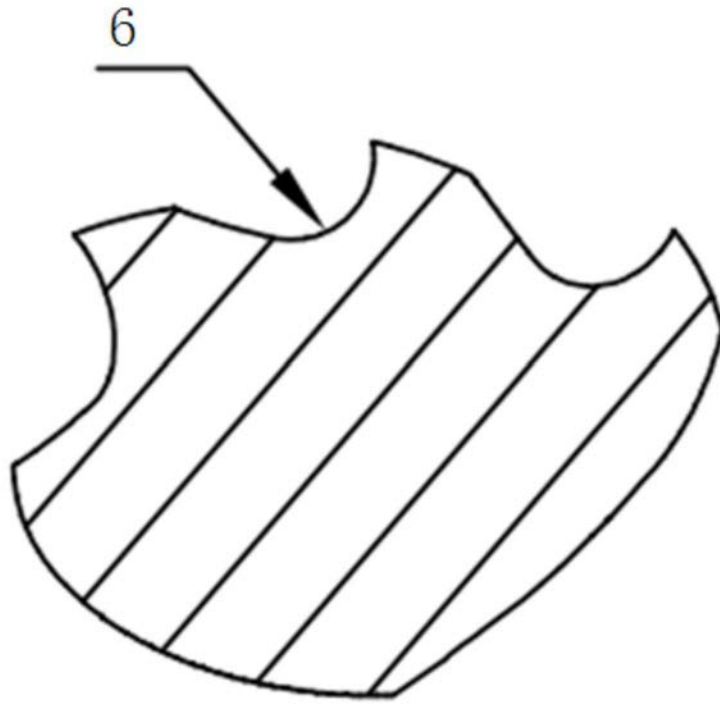


图5