



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210702770 U

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201921005412.9

(22)申请日 2019.06.28

(73)专利权人 深圳市东方碳素实业有限公司

地址 518100 广东省深圳市龙岗区宝龙街
道翠宝路32号新屋吓工业区1栋1楼
(30号3栋1楼)

(72)发明人 蔡基炜 余华涛

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288

代理人 张雷 齐则琳

(51)Int.Cl.

B23C 5/10(2006.01)

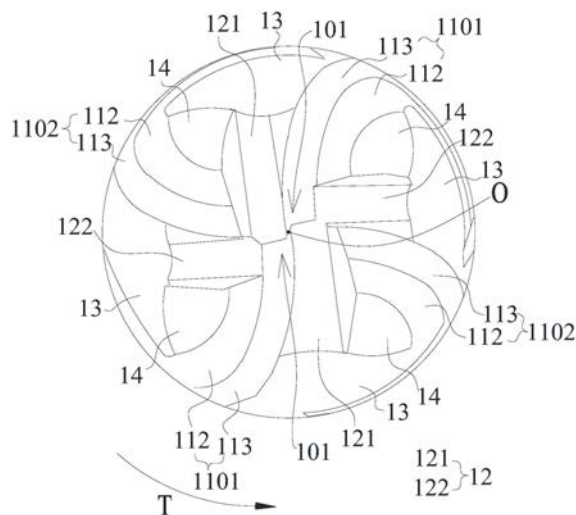
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

具有端部排屑槽的铣刀

(57)摘要

本实用新型公开了具有端部排屑槽的铣刀,包括铣刀主体;切削刃,形成于铣刀主体前端外周,切削刃远离铣刀主体的中心轴的外边缘沿铣刀的旋转方向螺旋延伸于铣刀主体前端;切削刃包括刃前端相互连接以形成避空连接部的两个第一切削刃,还包括两个第二切削刃;第一切削刃、第二切削刃间隔设置;排屑槽,四个排屑槽形成于相邻的第一切削刃与第二切削刃之间;排屑槽包括端部排屑槽,还包括与端部排屑槽相连的螺旋排屑槽;端部排屑槽的槽口与避空连接部连接;本实用新型的铣刀可以避免刀头前端残留余屑,提高工件加工效率和精度。



1. 具有端部排屑槽的铣刀, 包括刀柄和刀头, 其特征在于, 包括

铣刀主体, 呈轴状, 所述刀头形成于所述铣刀主体的前端, 所述刀柄形成于所述铣刀主体的后端;

切削刃, 形成于铣刀主体前端外周, 所述切削刃远离所述铣刀主体的中心轴的外边缘沿所述铣刀的旋转方向螺旋延伸于所述铣刀主体前端; 所述切削刃包括刃前端相互连接以形成避空连接部的两个第一切削刃, 还包括两个第二切削刃; 所述第一切削刃、第二切削刃间隔设置;

排屑槽, 形成于相邻的所述切削刃之间; 所述排屑槽包括端部排屑槽和螺旋排屑槽, 所述端部排屑槽的前端槽口与所述避空连接部连接, 所述螺旋排屑槽连接于所述端部排屑槽的后端, 从而使得刀头前端的屑料由所述排屑槽排出。

2. 如权利要求1所述的具有端部排屑槽的铣刀, 其特征在于:

沿所述铣刀的旋转方向, 位于所述切削刃前侧的为前刀面, 位于所述切削刃后侧的为后刀面; 所述端部排屑槽包括设于所述第一切削刃的前刀面与所述第二切削刃的后刀面之间的第一排屑槽, 还包括设于所述第二切削刃的前刀面与所述第一切削刃的后刀面之间的第二排屑槽;

所述第一排屑槽与所述第二排屑槽的槽口均与所述避空连接部连接, 且所述第一排屑槽由所述第二切削刃前端穿过以与所述第二排屑槽连接。

3. 如权利要求2所述的具有端部排屑槽的铣刀, 其特征在于:

所述排屑槽内还设有后角避空面, 由所述螺旋排屑槽沿所述铣刀的旋转方向倾斜设置有后角避空面, 所述后角避空面将所述后刀面与所述螺旋排屑槽连接。

4. 如权利要求1~3任一项所述的具有端部排屑槽的铣刀, 其特征在于:

所述切削刃的后刀面与前刀面之间为外周刃;

所述外周刃的径向前角为 5° 。

5. 如权利要求1~3任一项所述的具有端部排屑槽的铣刀, 其特征在于:

所述切削刃的后刀面与前刀面之间为外周刃;

所述外周刃的宽度为 $0.4 \pm 0.03^{\circ}$ 。

6. 如权利要求1~3任一项所述的具有端部排屑槽的铣刀, 其特征在于:

所述切削刃的后刀面与前刀面之间为外周刃;

所述外周刃具包括与所述前刀面连接的第一刃段和与所述后刀面连接的第二刃段; 所述第一刃段的刃角为 8° , 所述第二刃段的刃角为 28° 。

7. 如权利要求6所述的具有端部排屑槽的铣刀, 其特征在于:

所述第一刃段的宽度为 $0.22 \pm 0.03\text{mm}$ 。

8. 如权利要求2所述的具有端部排屑槽的铣刀, 其特征在于:

所述端部排屑槽在所述避空连接部上的槽口具有倒角。

9. 如权利要求2所述的具有端部排屑槽的铣刀, 其特征在于:

所述端部排屑槽在所述避空连接部上的最小间距为 $0.01 \sim 0.03\text{mm}$ 。

具有端部排屑槽的铣刀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及刀具结构设计领域,尤其涉及一种具有端部排屑槽的铣刀。

背景技术

[0002] 目前,现有技术中提供的用于加工类似石墨工件的铣刀,其刀头上设有端部排屑槽以配合排屑,但仍然存在残屑残留于刀头前端的问题,刀具在使用过程中容易磨损,影响加工精度和刀具寿命。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种可以提高工件加工精度和刀具寿命的具有端部排屑槽的铣刀。

[0004] 本实用新型的目的采用如下技术方案实现:

[0005] 具有端部排屑槽的铣刀,包括刀柄和刀头;还包括:

[0006] 铣刀主体,呈轴状,所述刀头形成于所述铣刀主体前端,所述刀柄形成于所述铣刀主体的后端;

[0007] 切削刃,形成于铣刀主体前端外周,所述切削刃远离所述铣刀主体的中心轴的外边缘沿所述铣刀的旋转方向螺旋延伸于所述铣刀主体前端;所述切削刃包括刃前端相互连接以形成避空连接部的两个第一切削刃,还包括两个第二切削刃;所述第一切削刃、第二切削刃间隔设置;

[0008] 排屑槽,形成于相邻的所述切削刃之间;所述排屑槽包括端部排屑槽和螺旋排屑槽,所述端部排屑槽的前端槽口与所述避空连接部连接,所述螺旋排屑槽连接于所述端部排屑槽的后端,从而使得刀头前端的屑料由所述排屑槽排出。

[0009] 进一步地,沿所述铣刀的旋转方向,位于所述切削刃前侧的为前刀面,位于所述切削刃后侧的为后刀面;所述端部排屑槽包括设于所述第一切削刃的前刀面与所述第二切削刃的后刀面之间的第一排屑槽,还包括设于所述第二切削刃的前刀面与所述第一切削刃的后刀面之间的第二排屑槽;

[0010] 所述第一排屑槽与所述第二排屑槽的槽口均与所述避空连接部连接,且所述第一排屑槽由所述第二切削刃前端穿过以与所述第二排屑槽连接。

[0011] 进一步地,所述排屑槽内还设有后角避空面,由所述螺旋排屑槽沿所述铣刀的旋转方向倾斜设置有后角避空面,所述后角避空面将所述后刀面与所述螺旋排屑槽连接。

[0012] 进一步地,所述切削刃的后刀面与前刀面之间为外周刃;

[0013] 所述外周刃的径向前角为 5° 。

[0014] 进一步地,所述切削刃的后刀面与前刀面之间为外周刃;

[0015] 所述外周刃的宽度为 $0.4 \pm 0.03^{\circ}$ 。

[0016] 进一步地,所述切削刃的后刀面与前刀面之间为外周刃;

[0017] 所述外周刃具包括与所述前刀面连接的第一刃段和与所述后刀面连接的第二刃

段;所述第一刃段的刃角为 8° ,所述第二刃段的刃角为 28° 。

[0018] 进一步地,所述第一刃段的宽度为 $0.22\pm 0.03\text{mm}$ 。

[0019] 进一步地,所述端部排屑槽在所述避空连接部上的槽口具有倒角。

[0020] 进一步地,所述端部排屑槽在所述避空连接部上的最小间距为 $0.01\sim 0.03\text{mm}$ 。

[0021] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:可以避免刀头前端在切削的过程中残留余屑,影响工件的加工精度,减缓刀具的磨损速度。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型的铣刀的刀头端面示意图;

[0023] 图2为本实用新型的铣刀的刀头立体结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型的铣刀的刀头端面的结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型的铣刀的径向截面图及结构示意图;

[0026] 图5为本实用新型的铣刀的外周刀的前角结构和示意图;

[0027] 图6为本实用新型的铣刀的后角避空的结构和示意图;

[0028] 图7为本实用新型的铣刀的整体结构示意图;

[0029] 图中:10、刀头;101、避空连接部;11、切削刃;1101、第一切削刃;1102、第二切削刃;111、前刀面;112、后刀面;113、外周刃;12、端部排屑槽;121、第一排屑槽;122、第二排屑槽;13、螺旋排屑槽;14、后角避空面;20、刀柄。

具体实施方式

[0030] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本实用新型做进一步描述,需要说明的是,在不冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0031] 如图1-7所示,本实施例提供了具有端部排屑槽的铣刀,可用于加工石墨材料等工件,包括刀柄20和刀头10,还包括:

[0032] 铣刀主体,呈轴状,所述刀头10形成于所述铣刀主体前端,所述刀柄20形成于所述铣刀主体后端;刀柄20形成于铣刀主体后端;铣刀主体大致呈圆柱状,在铣刀主体的沿轴线O方向的至少前端部形成有切削刃11,在铣刀主体的沿轴线O方向的后端部形成刀柄20,铣刀在使用时,刀柄20被机床的主轴等把持,且铣刀沿轴线O周围绕旋转方向T旋转,从而使用于石墨材料等构成的工件进行切削加工(旋削加工);

[0033] 切削刃11,形成于铣刀主体前端外周,所述切削刃11远离所述铣刀主体的中心轴的外边缘沿所述铣刀的旋转方向螺旋延伸于所述铣刀主体前端;所述切削刃11包括刃前端相互连接以形成避空连接部101的两个第一切削刃1101,还包括两个第二切削刃1102;所述第一切削刃1101、第二切削刃1102间隔设置;

[0034] 排屑槽,形成于相邻的切削刃11之间;排屑槽包括端部排屑槽12和螺旋排屑槽13,端部排屑槽12的前端槽口与避空连接部101连接,螺旋排屑槽13连接于端部排屑槽12的后端,从而使得刀头10前端的屑料由排屑槽排出;

[0035] 本实施例中,刀头10包括切削刃11与排屑槽;通过两个第一切削刃1101的前端连接形成避空连接部101,且所有端部排屑槽12都与避空连接部101连接,使得铣刀在加工工

件时,前端产生的切削,可以沿避空连接部101灵活地排入各个端部排屑槽12,进而通过螺旋排屑槽13将屑料排出,有利于优化刀具结构,从而使得避免刀头10前端在加工的过程中残留余屑,提高工件的加工精度和加工质量,减缓刀具的磨损速度。

[0036] 需要说明的是,本实施例中的避空连接部101不仅仅指的是两个第一切削刃1101相互连接的部位,还指两个第一切削刃1101前端用于将刀头10前端的屑料导至端部排屑槽12的部位。

[0037] 优选地,为了提高排屑效率,沿铣刀的旋转方向T,位于切削刃11前侧的为前刀面111,位于切削刃11后侧的为后刀面112;端部排屑槽12包括设于第一切削刃1101的前刀面111与第二切削刃1102的后刀面112之间的第一排屑槽121,还包括设于第二切削刃1102的前刀面111与第一切削刃1101的后刀面112之间的第二排屑槽122;述第一排屑槽121与第二排屑槽122的槽口均与避空连接部101连接,且第一排屑槽121由第二切削刃1102前端穿过以与第二排屑槽122连接;即,第二切削刃1102前端不连接至刀头10最前端,第一排屑槽121横隔于第二切削刃1102前端与避空连接部101之间;沿旋转方向T,第二排屑槽122位于第一排屑槽121前侧,从而使得铣刀旋转加工时,可以将第一排屑槽121内的部分屑料甩至第二排屑槽122,排屑效果佳,更进一步地分流切削;总的来说,本实施例的铣刀可以避免刀头10前端在切削的过程中残留余屑,提高工件的加工精度,减缓刀具的磨损速度。

[0038] 优选地,为了提高排屑效率,排屑槽内还设有后角避空面14,由螺旋排屑槽13沿铣刀的旋转方向倾斜设置有后角避空面14,后角避空面14将后刀面112与螺旋排屑槽13连接。

[0039] 进一步地,如图1、4所示,切削刃11的后刀面112与前刀面111之间为外周刃113;铣刀工作时,主要起切削效果的部分为外周刃113,外周刃113的径向前角指的是,在图3中,铣刀主体的横截面视角下,在沿与轴线O中相的径向辅助线与外周刃113相邻的前刀面111的假想延伸面之间的夹角 A_1 ,外周刃113的径向前角 A_1 为 5° 可提高刀具的切削性能,其具体提高了切削刃11121的锋利性,从而减少了切削力、切削热、切削功率,并提高了加工精度和加工表面质量,同时可提高刀具的耐用度,有利于提高切削效率。

[0040] 优选地,外周刃113为球弧面,其加工出来的工件表面精度高。

[0041] 优选地,切削刃11的后刀面112与前刀面111之间为外周刃113;如图4所示,外周刃113的宽度为 $0.4 \pm 0.03^\circ$ 。

[0042] 优选地,切削刃11的后刀面112与前刀面111之间为外周刃113;如图5所示,为了提高切削效率,外周刃113具包括与前刀面111连接的第一刃段和与后刀面112连接的第二刃段;第一刃段的刃角为 8° ,第二刃段的刃角为 28° ,通过两部分刃段的配合,沿旋转方向T形成一个过渡切削面,有利于提高切削效率。

[0043] 优选地,第一刃段的宽度为 $0.22 \pm 0.03\text{mm}$ 。

[0044] 优选地,如图3所示,端部排屑槽12在避空连接部101上的槽口具有倒角,倒角半径为 0.03mm ,通过设置倒角,使得将避空连接部101导流至端部排屑槽12,提高排屑效率。

[0045] 优选地,如图3所示,避空连接部101的最小间距为 $0.01\text{mm} \sim 0.03\text{mm}$,既不影响第一切削刃1101的切削效果,同时可以保证避空连接部101屑料的流动,流向两个主排屑槽内,保证排屑效果。

[0046] 需要说明的是,本实用新型的切削刃11的刃跳动小于 0.005mm 。

[0047] 优选地,本实施例的刀柄20与刀头10之间通过过渡连接体连接,过渡连接体呈圆

台状,其锥形侧面的倾斜角度优选为 $15^{\circ} \pm 1$,如图7所示,则两个倾斜角度之和为30度。

[0048] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:可以避免刀头10前端在切削的过程中残留余屑,影响工件的加工精度,减缓刀具的磨损速度。

[0049] 上述实施方式仅为本实用新型的优选实施方式,不能以此来限定本实用新型保护的范围,本领域的技术人员在本实用新型的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本实用新型所要求保护的范围。

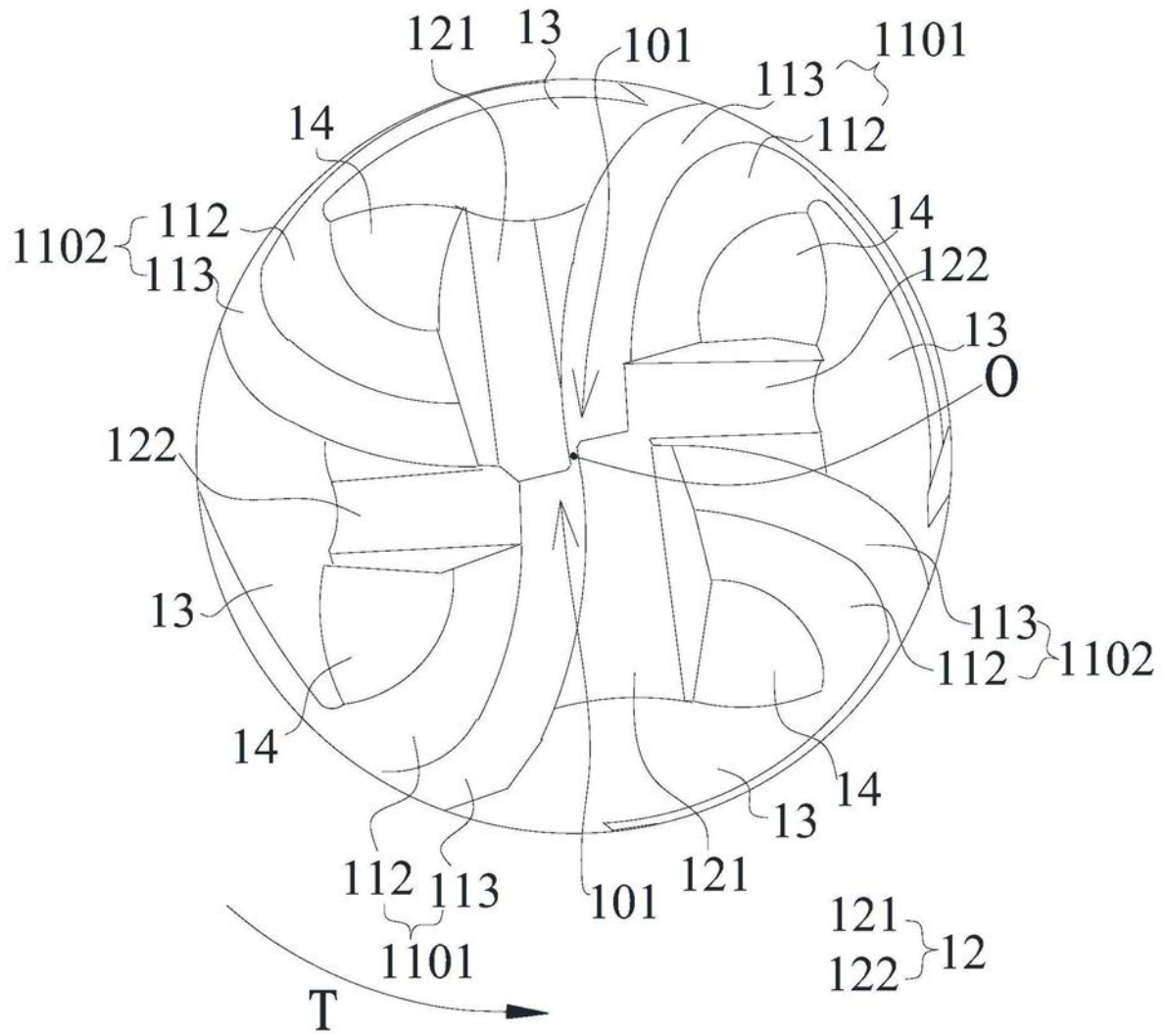


图1

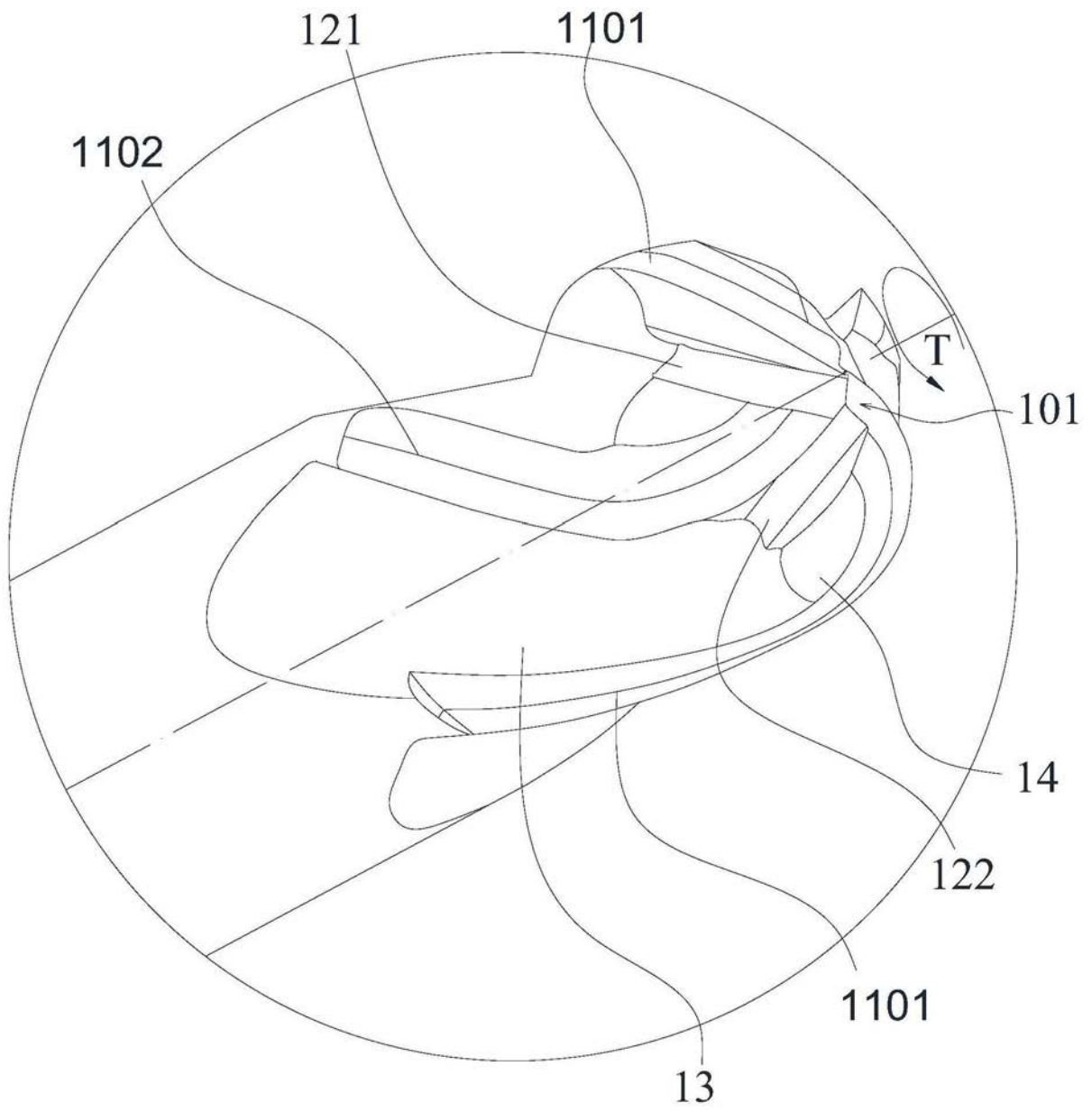
10

图2

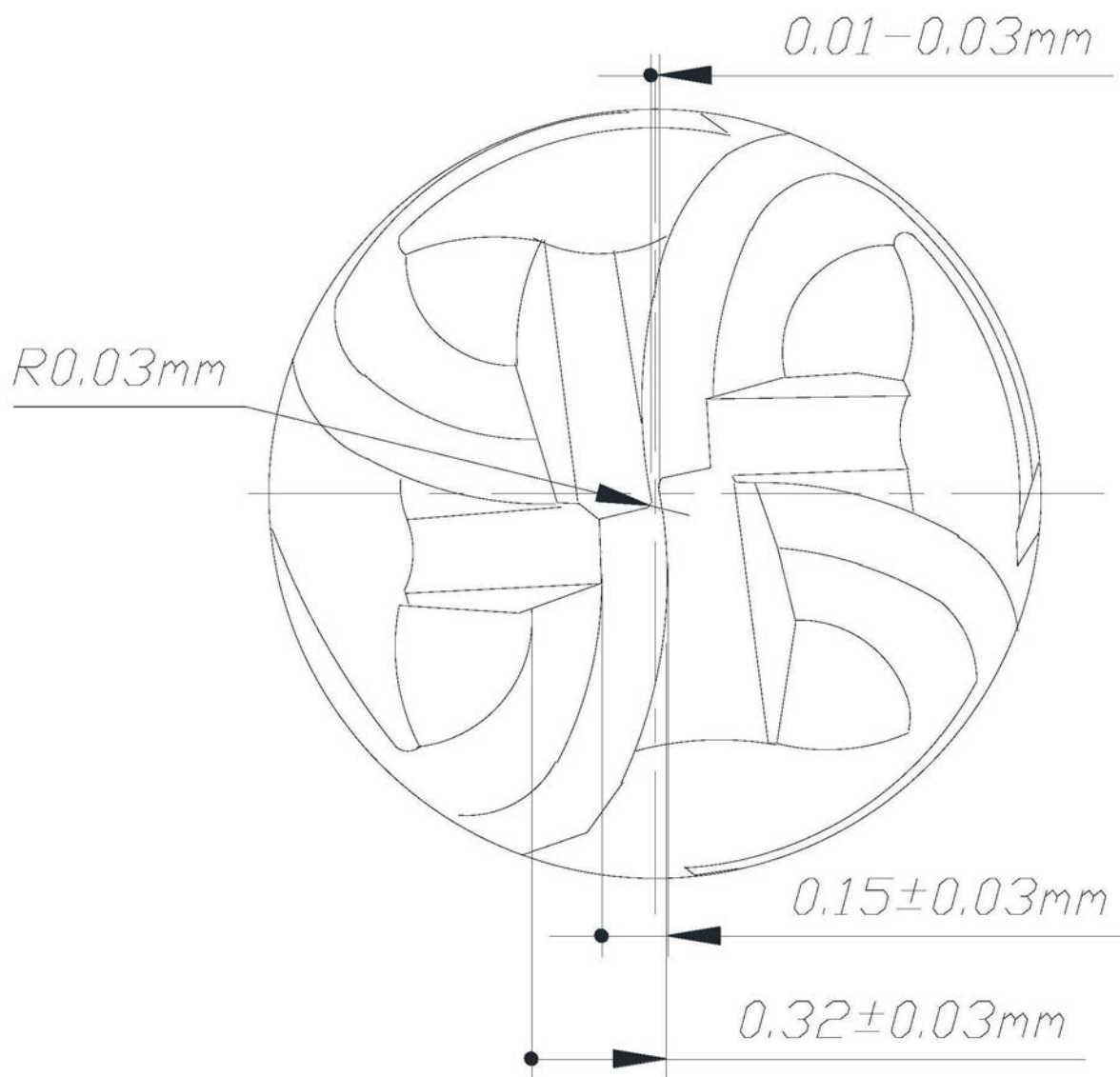


图3

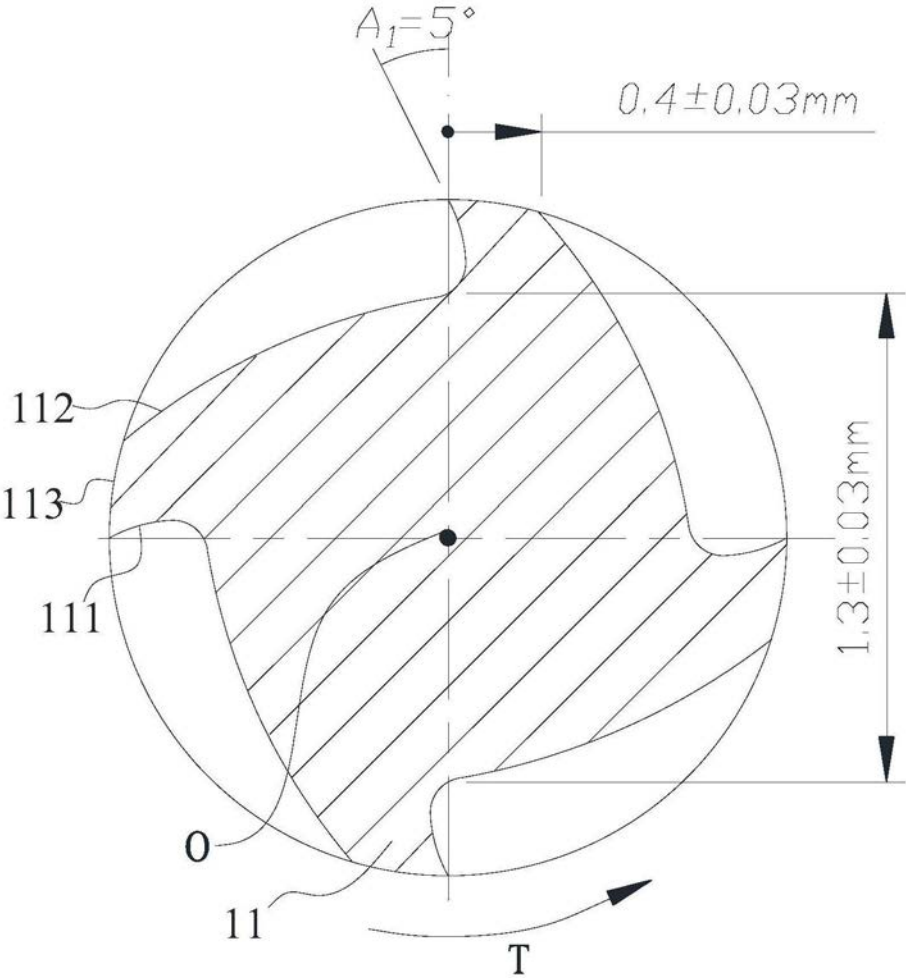


图4

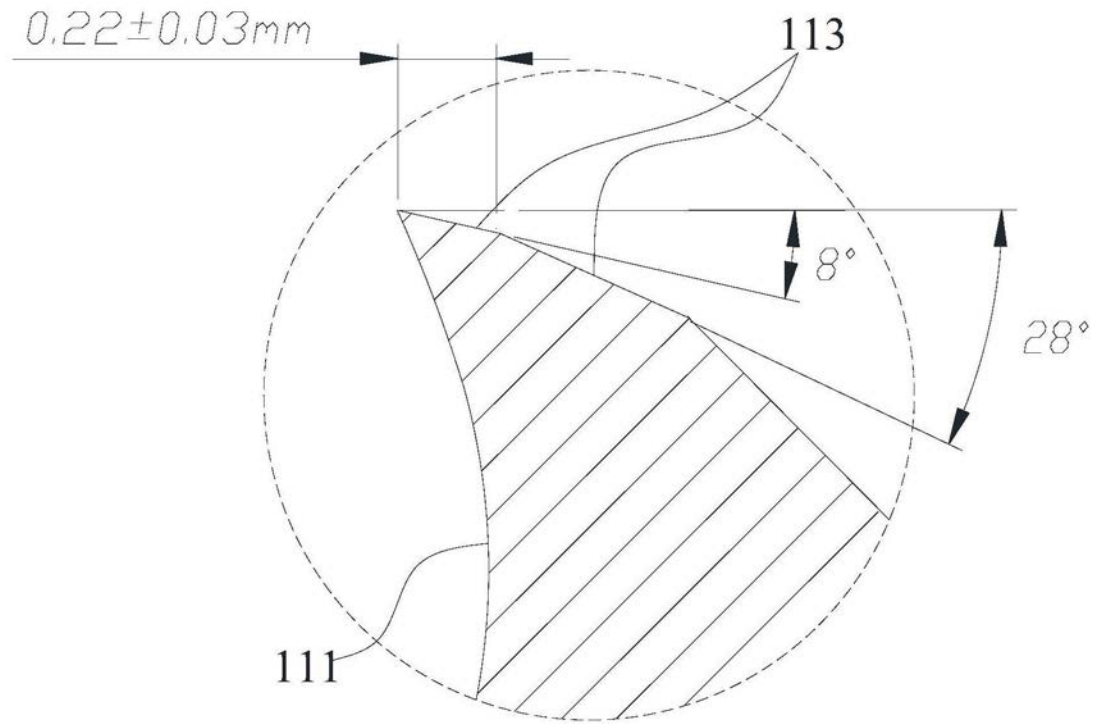


图5

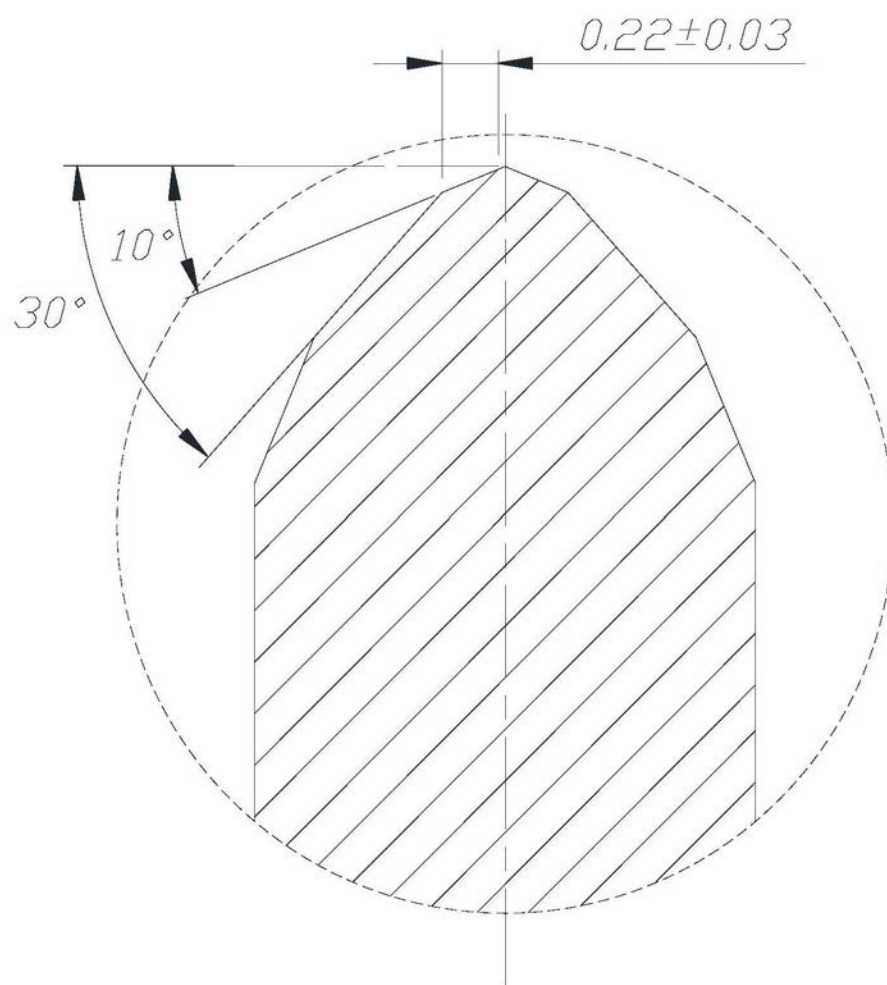


图6

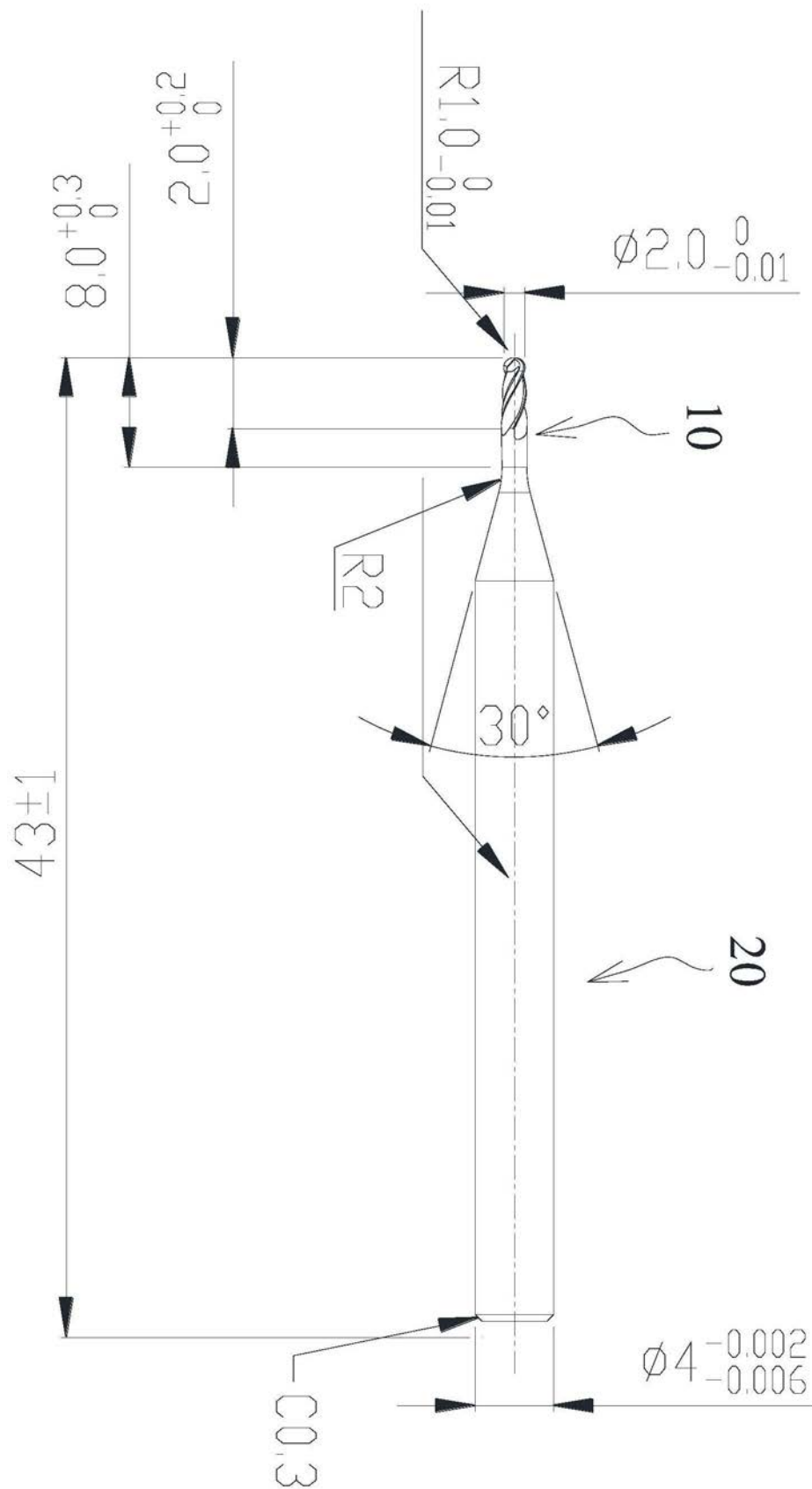


图7