



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216028323 U

(45) 授权公告日 2022.03.15

(21) 申请号 202122400326.1

(22) 申请日 2021.09.30

(73) 专利权人 东莞市长治刀具有限公司

地址 523855 广东省东莞市长安镇乌沙兴二路14号

(72) 发明人 龙明主 谢赋政

(74) 专利代理机构 佛山市禾才知识产权代理有限公司 44379

代理人 朱培祺 梁永健

(51) Int.Cl.

B23C 5/00 (2006.01)

B23C 5/02 (2006.01)

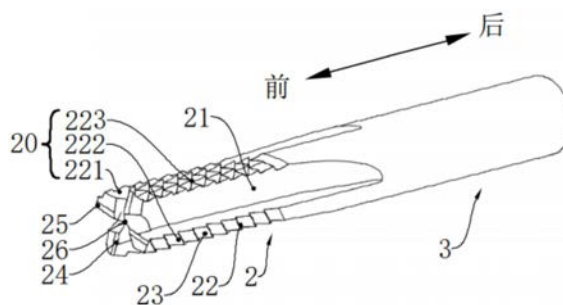
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种玻纤复合铣刀

(57) 摘要

本实用新型涉及刀具设备技术领域,尤其涉及一种玻纤复合铣刀,包括刀体,刀体上分为刀刃部和刀柄部,刀刃部上开设有至少四条切削刃,切削刃之间形成排屑槽,切削刃和排屑槽都呈直线型;各切削刃上设有若干切削齿和螺旋槽,同一切削刃上的切削齿的圆周方向相同,切削齿在刀刃部的圆周切向方向一致,相邻切削刃上的切削齿在刀刃部的圆周旋转方向不同,且同一切削刃的切削齿之间形成螺旋槽。本实用新型所制作的高光刀锋利,硬度高,加工出的表面极为平整、光洁度高,而且排屑容易,切削时刀刃处无切屑积累,确保切削表面光亮。



1. 一种玻纤复合铣刀, 包括刀体, 其特征在于: 所述刀体上分为刀刃部和刀柄部, 所述刀刃部上开设有至少四条切削刃, 所述切削刃之间形成排屑槽, 所述切削刃和所述排屑槽都呈直线型;

各所述切削刃上设有若干切削齿和螺旋槽, 同一所述切削刃上的所述切削齿的圆周方向相同, 所述切削齿在所述刀刃部的圆周切向方向一致, 相邻所述切削刃上的所述切削齿在所述刀刃部的圆周旋转方向不同, 且同一切削刃的所述切削齿之间形成所述螺旋槽。

2. 根据权利要求1所述的一种玻纤复合铣刀, 其特征在于: 所述切削刃的数量为四条, 所述切削刃包括左旋刃、右旋刃和一对交旋刃, 所述左旋刃和所述右旋刃相对设置, 一对所述交旋刃相对设置, 且位于所述左旋刃和所述右旋刃之间, 所述左旋刃、所述右旋刃和一对所述交旋刃呈十字型分布;

所述左旋刃设有左旋切削齿, 所述右旋刃设有右旋切削齿, 所述交旋刃设有左旋切削齿和右旋切削齿, 且所述交旋刃的所述左旋切削齿和右旋切削齿交错设置形成网纹状。

3. 根据权利要求2所述的一种玻纤复合铣刀, 其特征在于, 所述左旋切削齿和所述右旋切削齿的旋转角度相同, 且所述旋转角度为 30° - 60° 。

4. 根据权利要求3所述的一种玻纤复合铣刀, 其特征在于, 所述左旋切削齿和右旋切削齿分别有相同宽度的刃带, 所述刃带的宽度为 0.03 - 0.07mm 。

5. 根据权利要求1所述的一种玻纤复合铣刀, 其特征在于, 所述刀刃部的起始端面设有与所述切削刃对应的若干端齿, 所述端齿与所述切削刃的连接处为刀尖;

所述端齿分为长齿和短齿, 所述长齿对应所述交旋刃, 所述短齿对应所述左旋刃和所述右旋刃; 所述端齿靠近所述刀体的中心位置的一端向内凹进形成偏心楔角, 所述偏心楔角与所述刀刃部的起始端面之间具有偏心距, 所述刀刃部的端面的刃型为一刃过中心结构。

6. 根据权利要求5所述的一种玻纤复合铣刀, 其特征在于, 所述端齿上设有碟型角、端齿前角、端齿一后角、端齿二后角和齿隙角, 所述碟型角为 1.5° - 2.5° , 所述端齿前角为 45° - 55° , 所述端齿一后角为 8° , 所述端齿二后角为 18° , 所述齿隙角为 30° - 35° 。

7. 根据权利要求1所述的一种玻纤复合铣刀, 其特征在于, 所述排屑槽的宽度大于所述切削刃的宽度, 且所述排屑槽的长度大于所述切削刃的长度。

8. 根据权利要求1所述的一种玻纤复合铣刀, 其特征在于, 所述刀体的长度为 49 - 51mm , 所述刀体的直径为 3.99 - 4mm , 所述刀体内还设有刀芯, 所述刀芯的直径为 1.95 - 2.05mm , 所述刀体的末端还设有倒角部, 所述切削刃的长度为 10 - 10.3mm 。

9. 根据权利要求1所述的一种玻纤复合铣刀, 其特征在于, 所述刀体的表面设有金刚石涂层。

一种玻纤复合铣刀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及刀具设备技术领域,尤其涉及一种玻纤复合铣刀。

背景技术

[0002] 目前,多数人在选择手机时一般都会在乎手机外观的视觉效果,为此大多数的手机厂商都在手机壳设计方面花费了很多功夫;而手机壳上必不可少的是开设各种零件孔,例如摄像头孔、喇叭孔、音量键孔、开关孔、喇叭孔、耳机孔等,这些零件形成的孔径表面效果均影响着手机的外观效果。但目前的开孔刀具采用单刃结构,功能较少,需要频繁更换刀具,且现对开孔要求的提高,需对铣削面进行网纹加工,但加工过程中会存在诸多问题,如铣削面有大量不规则的毛刺、刀具寿命较短导致生产成本增加、生产效率低等亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提出一种玻纤复合铣刀,相邻刀刃的旋转方向不同,可以使加工的表面极为平整、光洁度高,同时也可以满足铣削面网纹加工的要求,而且排屑容易,切削时刀刃处无切屑积累,确保切削表面光亮。

[0004] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种玻纤复合铣刀,包括刀体,所述刀体上分为刀刃部和刀柄部,所述刀刃部上开设有至少四条切削刃,所述切削刃之间形成排屑槽,所述切削刃和所述排屑槽都呈直线型;

[0006] 各所述切削刃上设有若干切削齿和螺旋槽,同一所述切削刃上的所述切削齿的圆周方向相同,所述切削齿在所述刀刃部的圆周切向方向一致,相邻所述切削刃上的所述切削齿在所述刀刃部的圆周旋转方向不同,且同一切削刃的所述切削齿之间形成所述螺旋槽。

[0007] 优选的,所述切削刃的数量为四条,所述切削刃包括左旋刃、右旋刃和一对交旋刃,所述左旋刃和所述右旋刃相对设置,一对所述交旋刃相对设置,且位于所述左旋刃和所述右旋刃之间,所述左旋刃、所述右旋刃和一对所述交旋刃呈十字型分布;

[0008] 所述左旋刃设有左旋切削齿,所述右旋刃设有右旋切削齿,所述交旋刃设有左旋切削齿和右旋切削齿,且所述交旋刃的所述左旋切削齿和右旋切削齿交错设置形成网纹状。

[0009] 优选的,所述左旋切削齿和所述右旋切削齿的旋转角度相同,且所述旋转角度为 30° - 60° 。

[0010] 优选的,所述左旋切削齿和右旋切削齿分别有相同宽度的刃带,所述刃带的宽度为 0.03 - 0.07mm 。

[0011] 优选的,所述刀刃部的起始端面设有与所述切削刃对应的若干端齿,所述端齿与所述切削刃的连接处为刀尖;

[0012] 所述端齿分为长齿和短齿,所述长齿对应所述交旋刃,所述短齿对应所述左旋刃

和所述右旋刃;所述端齿靠近所述刀体的中心位置的一端向内凹进形成偏心楔角,所述偏心楔角与所述刀刃部的起始端面之间具有偏心距,所述刀刃部的端面的刃型为一刃过中心结构。

[0013] 优选的,所述端齿上设有碟型角、端齿前角、端齿一后角、端齿二后角和齿隙角,所述碟型角为 1.5° - 2.5° ,所述端齿前角为 45° - 55° ,所述端齿一后角为 8° ,所述端齿二后角为 18° ,所述齿隙角为 30° - 35° 。

[0014] 优选的,所述排屑槽的宽度大于所述切削刃的宽度,且所述排屑槽的长度大于所述切削刃的长度。

[0015] 优选的,所述刀体的长度为49-51mm,所述刀体的直径为3.99-4mm,所述刀体内还设有刀芯,所述刀芯的直径为1.95-2.05mm,所述刀体的末端还设有倒角部,所述切削刃的长度为10-10.3mm。

[0016] 优选的,所述刀体的表面设有金刚石涂层。

[0017] 与现有技术相比,上述技术方案具有以下有益效果:刀体的刀刃部有直线型设计的切削刃和排屑槽,并配合特殊的切削齿设计,包括左旋右切刃、右旋左切刃和一对交旋刃,使加工出来的孔内壁更加光洁,孔内壁无任何毛刺和缺陷。并且刀体采用玻璃纤维复合材料制成,令刀体具有很好的强度、刚度和冲击韧性,能够在加工时稳定性更好且延长使用寿命。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的刀体的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型的刀体的侧视示意图;

[0020] 图3是本实用新型的刀体的左视图的局部示意图;

[0021] 图4是图3中A区域的局部放大图;

[0022] 图5是本实用新型的刀体的右视图的局部示意图;

[0023] 图6是图5中B区域的局部放大图;

[0024] 图7是本实用新型的刀体的俯视图的局部示意图;

[0025] 图8是图5中C区域的局部放大图;

[0026] 图9是图2的左视示意图;

[0027] 图10是图3中D-D的截面示意图;

[0028] 图11是图3中E-E的截面示意图;

[0029] 图12是图3中F-F的截面示意图;

[0030] 图13是图9中G-G的截面示意图;

[0031] 附图中:刀体1、刀刃部2、刀柄部3、刀芯11、倒角部12、切削刃20、排屑槽21、切削齿22、螺旋槽23、端齿24、刀尖25、偏心楔角26、左旋刃221、右旋刃222、交旋刃223、左旋切削齿231、右旋切削齿232、长齿241、短齿242、旋转角度 α 、碟型角 b 、端齿前角 c 、端齿一后角 d 、端齿二后角 e 和齿隙角 f 、刃带 L_1 、偏心距 L_2 、刀体的长度 L_3 、刀体的直径 D_1 、刀芯的直径 D_2 。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0033] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0034] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0035] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0036] 如图1-13所示,一种玻纤复合铣刀,包括刀体1,所述刀体1上分为刀刃部2和刀柄部3,所述刀刃部2上开设有至少四条切削刃20,所述切削刃20之间形成排屑槽21,所述切削刃20和所述排屑槽21都呈直线型;

[0037] 各所述切削刃20上设有若干切削齿22和螺旋槽23,同一所述切削刃20上的所述切削齿22的圆周方向相同,所述切削齿22在所述刀刃部2的圆周切向方向一致,相邻所述切削刃20上的所述切削齿22在所述刀刃部2的圆周旋转方向不同,且同一切削刃20的所述切削齿22之间形成所述螺旋槽23。

[0038] 设置至少四条以上的切削刃20,能够大大提高切削速度,并在切削刃20上设置若干切削齿22有利于提高加工的速率;同时各切削刃20上切削齿22的旋转方向不同,能够在加工过程,互相将产生的毛刺去除同时产生相互作用形成网纹样式,而且切削齿22之间形成螺旋槽23,而相邻切削刃20上的螺旋槽23的旋转方向不同,使得排屑的方向不同,不堆积在同一排屑槽21排出,使得排屑容易,切削时刀刃处无切屑积累,确保切削表面光亮;直线型设置的排屑槽21能有效的便于切屑的排出,避免了切屑与已加工表面之间的摩擦,既解决了网纹带来的难切削问题,也保证加工出的表面极为平整、光洁度高。

[0039] 进一步说明,直线型是指切削刃20和排屑槽21都与刀体1的中心轴线平行,且各切削刃20之间相互平行。

[0040] 圆周切向方向一致是指径向方向朝向一致,具体的,是指切削刃20的朝向与刀体1的转动方向一致;例如当切削齿22均朝向左向时,刀体1顺时针转动,此时切削刃20均在铣削状态;当切削齿22均朝向右向时,刀体1逆时针转动,此时切削刃20均处于铣削状态。在本实施例中切削刃20均朝右设置。

[0041] 圆周旋转方向不同是指轴向方向朝向不同,具体的,是指螺旋槽23与刀体1的中心轴线之间的螺旋方向不同;例如当将刀刃部2朝下竖直摆放刀体1,螺旋槽23螺旋的延伸方向为斜向右上方向时,切削刃20为右旋切削刃;而螺旋槽23螺旋的延伸方向为斜向左上方向时,切削刃20为左旋切削刃。

[0042] 更进一步的说明,所述切削刃20的数量为四条,所述切削刃20包括左旋刃221、右旋刃222和一对交旋刃223,所述左旋刃221和所述右旋刃222相对设置,一对所述交旋刃223

相对设置,且位于所述左旋刃221和所述右旋刃222之间,所述左旋刃221、所述右旋刃222和一对所述交旋刃223呈十字型分布;

[0043] 所述左旋刃221设有左旋切削齿231,所述右旋刃222设有右旋切削齿232,所述交旋刃223设有左旋切削齿231和右旋切削齿232,且所述交旋刃223的所述左旋切削齿231和右旋切削齿232交错设置形成网纹状。

[0044] 由于左旋切削齿231和右旋切削齿232在切削过程中产生作用力的分力,存在互相相反的方向,使得内部作用力相互抵消,进而有效的避免快速切削中,刀刃部2受力过大,而容易损坏的问题。另外,刀体在右切的切削过程中,左旋刃221切削掉落的切削屑往其下端的排屑槽21排出,右旋刃222切削掉落的切削屑往其上端的排屑槽21排出,同时,交旋刃223上交错设置形成网纹状的切削齿能够时切削屑切削的尽量碎片化,以打碎现有技术中单刃切削的排屑方向及规律,提高了被切割表面的磨削次数,使切割表面更为光滑、平整,从而解决了铣削工件上表面毛刺残余问题。

[0045] 更进一步的说明,所述左旋切削齿231和所述右旋切削齿232的旋转角度 α 相同,且所述旋转角度 α 为 30° - 60° 。使切削齿22锋利耐磨,加工效率高,优选的,旋转角度 α 为 45° 。

[0046] 更进一步的说明,所述左旋切削齿231和右旋切削齿232分别有相同宽度的刃带,所述刃带的宽度 L_1 为 0.03 - 0.07 mm。增强切削刃20的强度,延缓刀体1磨损,优选的,刃带的宽度 L_1 为 0.05 mm。

[0047] 更进一步的说明,所述刀刃部2的起始端面设有与所述切削刃20对应的若干端齿24,所述端齿24与所述切削刃20的连接处为刀尖25;

[0048] 所述端齿24分为长齿241和短齿242,所述长齿241对应所述交旋刃223,所述短齿242对应所述左旋刃221和所述右旋刃222;所述端齿24靠近所述刀体1的中心位置的一端向内凹进形成偏心楔角26,所述偏心楔角26与所述刀刃部2的起始端面之间具有偏心距 L_2 ,所述刀刃部2的端面的刃型为一刃过中心结构。

[0049] 为了简化刀具磨削工艺,并确保铣削后的工件表面无凸起,且防止切削刃20与工件底面之间的顶碰,刀刃部2的起始端面设有与切削刃20对应的若干端齿24,且长齿241和短齿242相间布置,长齿241保证钻铰性能,短齿242起到使切削屑顺利排出;此外端齿24向内凹进形成偏心楔角26,且刀刃部2的端面的刃型为一刃过中心结构,使得长齿241强度更高,提高短齿242排屑能力,并有效延缓刀尖25的磨损,延长刀体1的使用寿命;进一步的,偏心距 L_2 为 0 - 0.04 mm。

[0050] 更进一步的说明,所述端齿24上设有碟型角b、端齿前角c、端齿一后角d、端齿二后角e和齿隙角f,所述碟型角b为 1.5° - 2.5° ,所述端齿前角c为 45° - 55° ,所述端齿一后角d为 8° ,所述端齿二后角e为 18° ,所述齿隙角f为 30° - 35° 。独特的刃角设计,使端齿24在接触加工工件表面时,锋利耐磨,不易断刃,使得加工效果更好。

[0051] 更进一步的说明,所述排屑槽21的宽度大于所述切削刃20的宽度,且所述排屑槽21的长度大于所述切削刃20的长度。使得加工过程中产生的切削屑顺利排出,保证刀体1的排屑性能,防止出现崩刃、被加工工件的表面粗糙度增加等问题。

[0052] 更进一步的说明,所述刀体1的长度 L_3 为 49 - 51 mm,所述刀体1的直径 D_1 为 3.99 - 4 mm,所述刀体1内还设有刀芯11,所述刀芯11的直径 D_2 为 1.95 - 2.05 mm,所述刀体1的末端还设有倒角部12,所述切削刃20的长度 L_4 为 10 - 10.3 mm。

[0053] 刀芯11的直径 D_2 大小影响整个刀体的加工时共振现象,该范围的刀芯直径 D_2 在保证切削刃强度的同时,还能降低刀具共振现象;倒角部12使刀体1装卸更加方便,与机器贴合更贴合。

[0054] 更进一步的说明,所述刀体的表面设有金刚石涂层。该刀体广泛应用于加工玻璃纤维、高温碳纤维、玻璃等材料。

[0055] 以上结合具体实施例描述了本实用新型的技术原理。这些描述只是为了解释本实用新型的原理,而不能以任何方式解释为对本实用新型保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本实用新型的其它具体实施方式,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

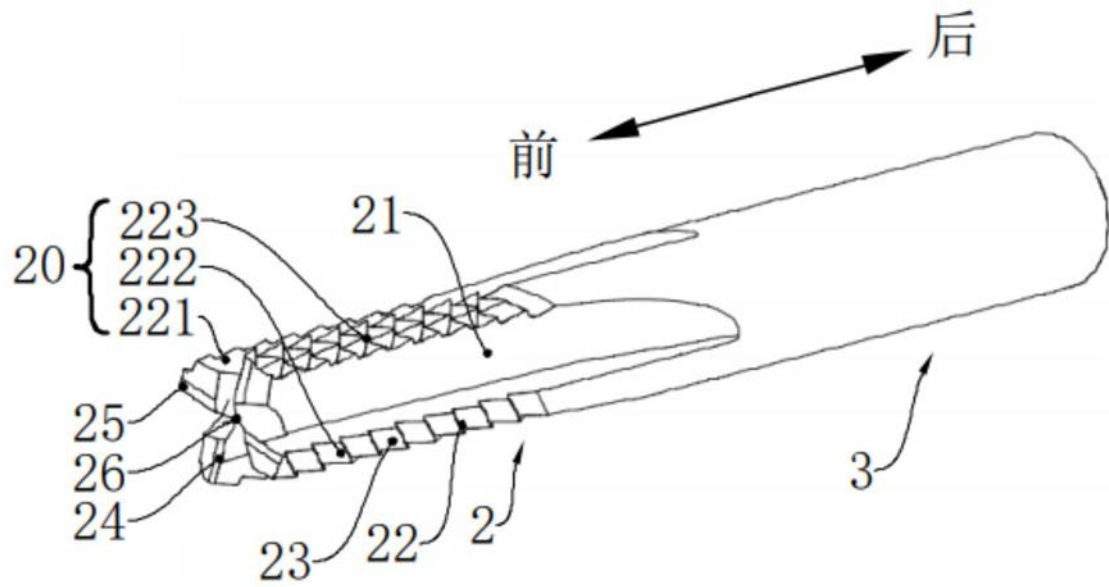


图1

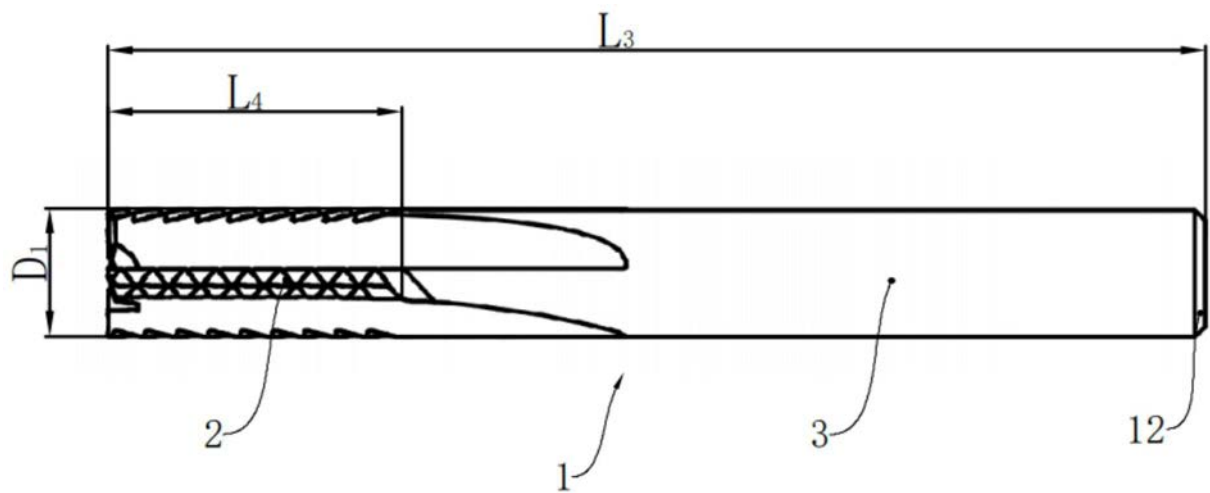


图2

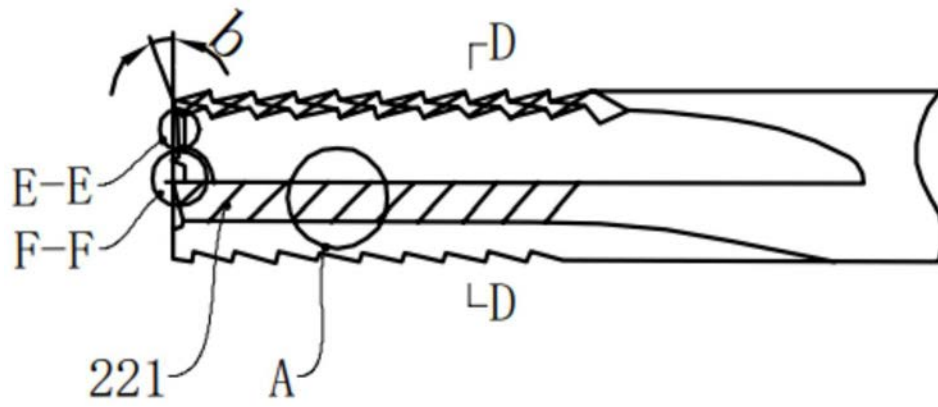


图3

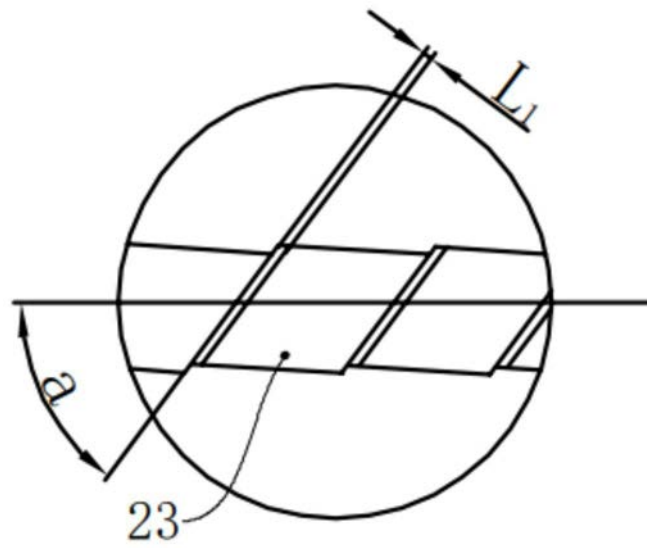


图4

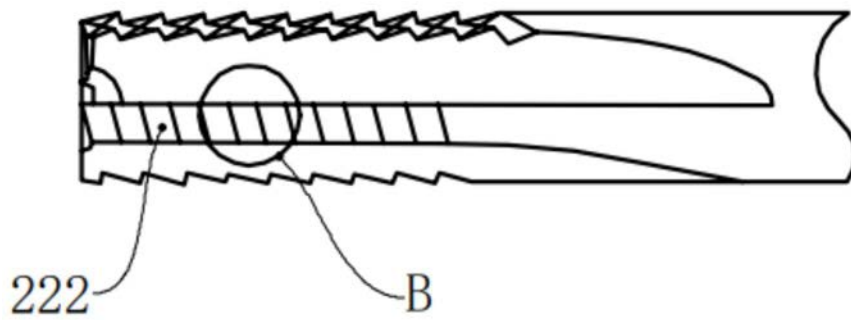


图5

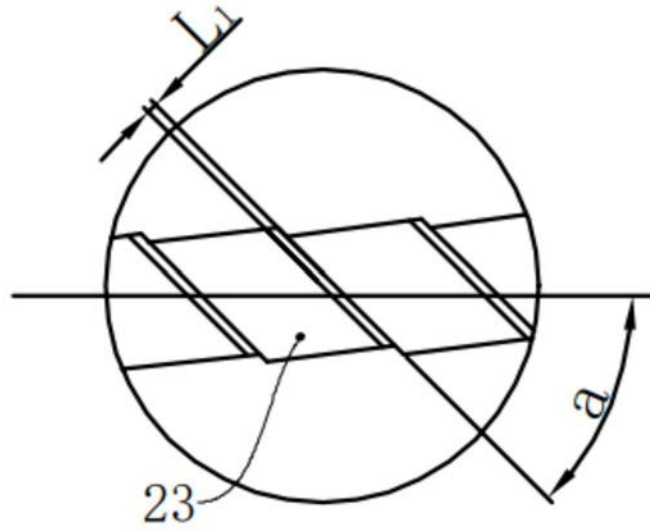


图6

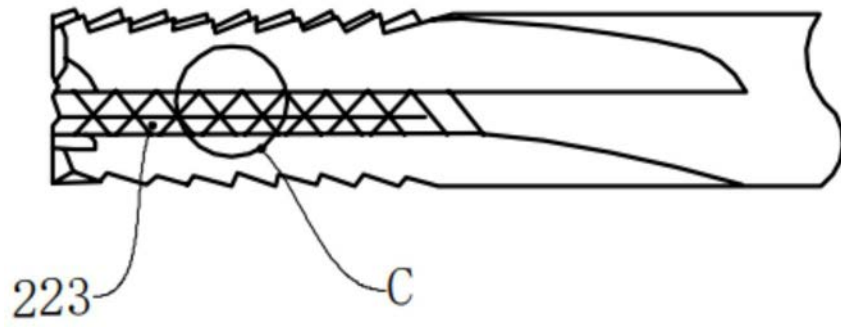


图7

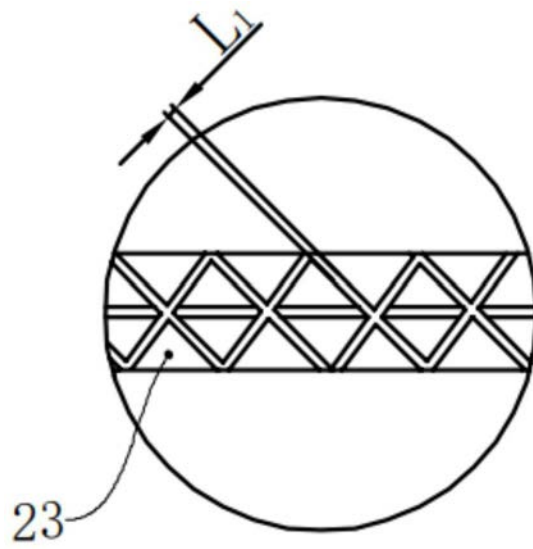


图8

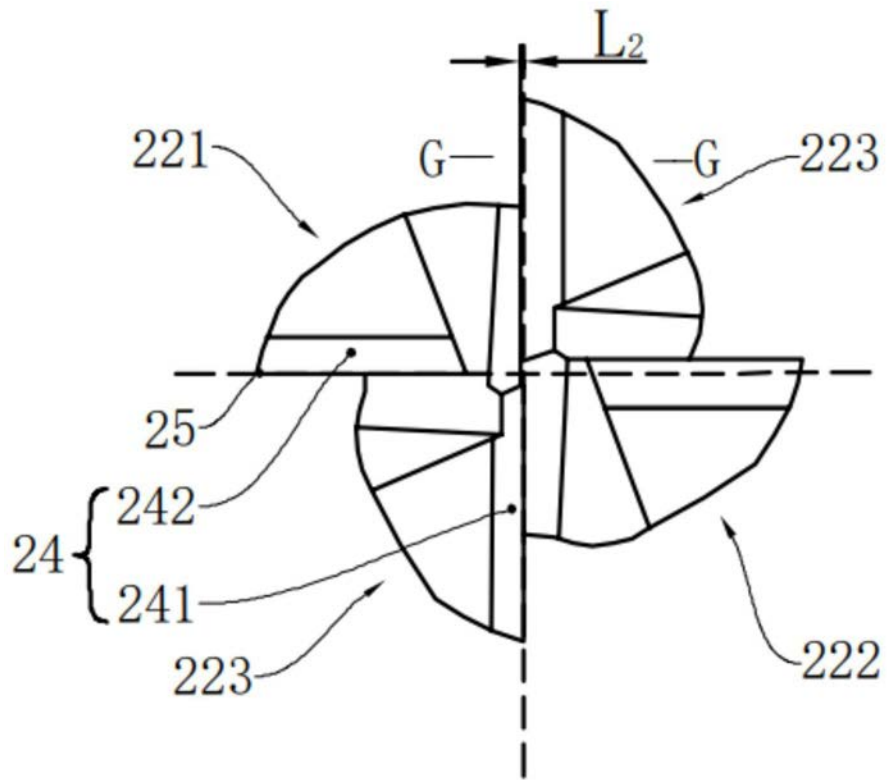


图9

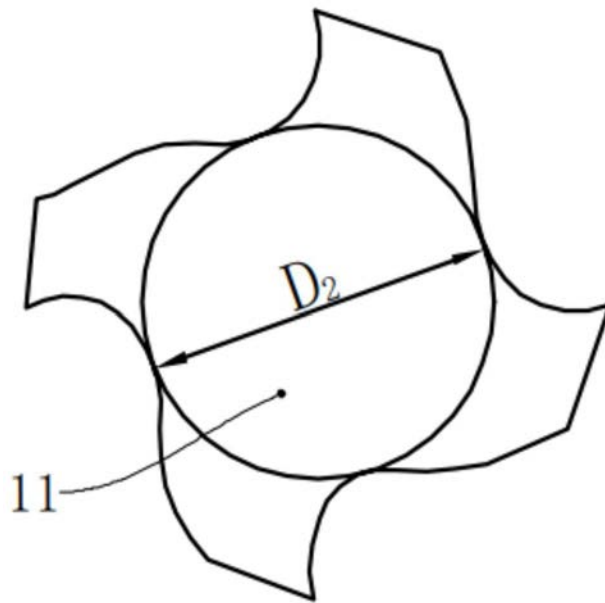


图10

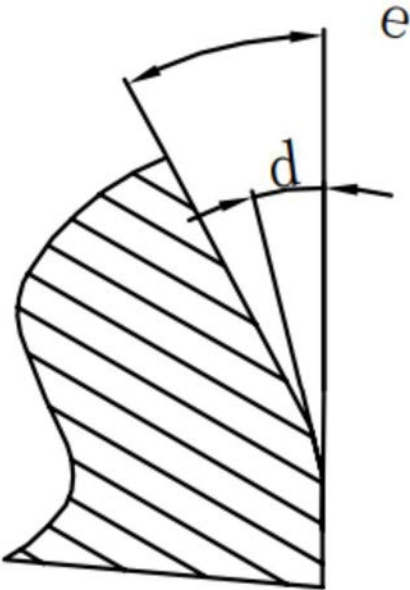


图11

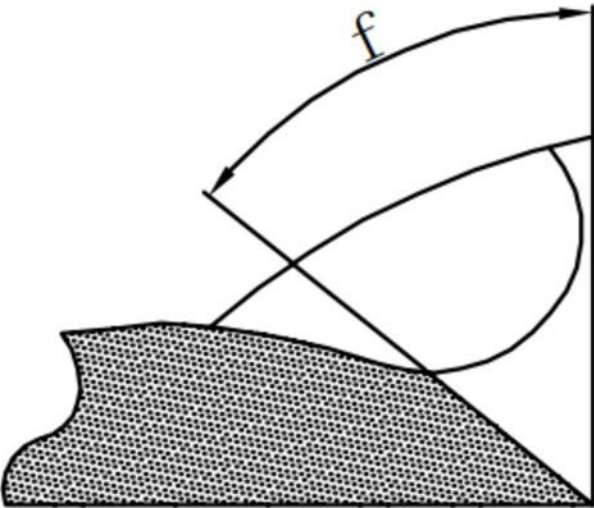


图12

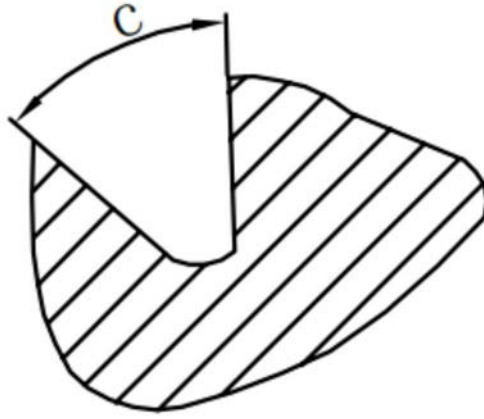


图13