



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218109468 U

(45) 授权公告日 2022.12.23

(21) 申请号 202221665680.5

(22) 申请日 2022.06.29

(73) 专利权人 富联裕展科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市龙华区龙华街道富康社区东环二路2号富士康H5厂房101、观澜街道福城大三社区富士康鸿观科技园B区厂房5栋C09栋4层、C07栋2层、C08栋3层4层、C04栋1层

(72) 发明人 安凯 邵勇 贾政 张永华
宋斌锋

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

专利代理师 周志伟

(51) Int. Cl.

B23C 5/10 (2006.01)

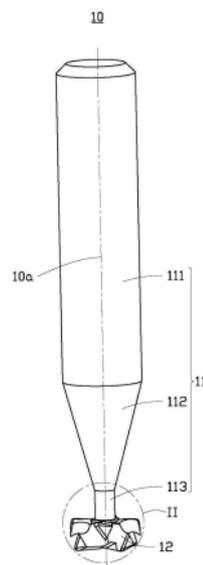
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

切削刀具

(57) 摘要

本实用新型提供一种切削刀具,包括相连接的刀柄和刀头,刀头包括刀头本体、多个修整部及多个切削部。刀头本体连接于刀柄,多个修整部均连接于刀头本体,多个修整部沿刀头本体的周向间隔设置,每个修整部设有修整刃,多个切削部均连接于刀头本体并周向间隔设置,每个切削部位于相邻的两个修整部之间并设有切削刃,切削刃与修整刃的倾斜方向相反,每个切削部与相邻的两个修整部之间分别开设有连通的第一排屑槽和第二排屑槽,多个第一排屑槽和多个第二排屑槽沿刀头本体的周向上交替设置。如此,周向交替的多个第一排屑槽和多个第二排屑槽,增大了碎屑的排屑通道,倾斜方向相反的修整刃及切削刃增大了碎屑的粉碎程度,提高了工件的加工效率。



1. 一种切削刀具,其特征在于,所述切削刀具包括相连接的刀柄和刀头,所述刀头包括:

刀头本体,连接于所述刀柄;

多个修整部,均连接于所述刀头本体,且多个所述修整部沿所述刀头本体的周向间隔设置,每个所述修整部设有修整刃;

多个切削部,均连接于所述刀头本体,多个所述切削部沿所述刀头本体的周向间隔设置,每个所述切削部位于相邻的两个所述修整部之间并设有切削刃,所述切削刃与所述修整刃的倾斜方向相反,每个所述切削部与相邻的两个所述修整部之间分别开设有连通的第一排屑槽和第二排屑槽,多个所述第一排屑槽和多个所述第二排屑槽沿所述刀头本体的周向交替设置。

2. 如权利要求1所述的切削刀具,其特征在于,

所述第一排屑槽和所述第二排屑槽均呈螺旋状,且所述第一排屑槽和所述第二排屑槽的螺旋方向相反。

3. 如权利要求2所述的切削刀具,其特征在于,

所述第一排屑槽和所述第二排屑槽的螺旋角范围均为 $38^{\circ}\sim 42^{\circ}$ 。

4. 如权利要求1所述的切削刀具,其特征在于,

所述切削部设有第一切削后角,所述修整部设有第一修整后角,所述第一切削后角和所述第一修整后角的角度范围均为 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 。

5. 如权利要求4所述的切削刀具,其特征在于,

所述切削部还设有第二切削后角,所述修整部设有第二修整后角,所述第二切削后角和所述第二修整后角的角度范围均为 $10^{\circ}\sim 12^{\circ}$ 。

6. 如权利要求1所述的切削刀具,其特征在于,

所述切削刃及所述修整刃的倾斜角度均为 $12^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

7. 如权利要求1所述的切削刀具,其特征在于,

所述刀头本体背离所述刀柄的端面设有多个铣削部,多个所述铣削部沿所述刀头本体的周向间隔设置,每个所述铣削部与一个所述切削部连接,相邻两个所述铣削部之间形成铣削槽,所述铣削槽与所述第一排屑槽和所述第二排屑槽连通。

8. 如权利要求7所述的切削刀具,其特征在于,

所述铣削部设有第一铣削前角,所述第一铣削前角的角度范围为 $1.5^{\circ}\sim 2.5^{\circ}$ 。

9. 如权利要求1所述的切削刀具,其特征在于,所述刀柄包括:

主体;

过渡体,所述过渡体的一端连接于所述主体;

连接体,所述连接体的两端分别连接于所述刀头本体和所述过渡体的另一端,且所述连接体的横截面积小于所述刀头本体及所述过渡体的横截面积;其中,

所述过渡体的横截面积自所述主体至所述连接体的方向依次减小。

10. 如权利要求9所述的切削刀具,其特征在于,所述切削刀具满足关系式:

$D\geq 2d$;

其中, D 为多个所述切削部所在的外接圆的直径, d 为所述连接体所在的外接圆的直径。

切削刀具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及刀具技术领域,具体涉及一种切削刀具。

背景技术

[0002] 采用刀具对工件进行铣削时,铣削出的碎屑会沿刀具中的排屑槽排出,其中,刀具中的排屑槽多为同一螺旋方向设置,例如:排屑槽呈左旋结构或右旋结构,碎屑在沿排屑槽运动过程中,随着数量的增大,会被挤压形成毛刺或块状断裂,碎屑所形成的毛刺或块状断裂容易划伤工件的表面,为保证工件的加工质量,往往还需要采用修光刀具对加工后的工件进行修光作业,降低了工件的加工效率。

实用新型内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种切削刀具,以解决如何提高工件的加工效率这一技术问题。

[0004] 本实用新型实施例提供一种切削刀具,所述切削刀具包括相连接的刀柄和刀头,所述刀头包括:

[0005] 刀头本体,连接于所述刀柄;

[0006] 多个修整部,均连接于所述刀头本体,且多个所述修整部沿所述刀头本体的周向间隔设置,每个所述修整部设有修整刃;

[0007] 多个切削部,均连接于所述刀头本体,多个所述切削部沿所述刀头本体的周向间隔设置,每个所述切削部位于相邻的两个所述修整部之间并设有切削刃,所述切削刃与所述修整刃的倾斜方向相反,每个所述切削部与相邻的两个所述修整部之间分别开设有连通的第一排屑槽和第二排屑槽,多个所述第一排屑槽和多个所述第二排屑槽沿所述刀头本体的周向交替设置。

[0008] 在一些实施例中,所述第一排屑槽和所述第二排屑槽均呈螺旋状,且所述第一排屑槽和所述第二排屑槽的螺旋方向相反。

[0009] 在一些实施例中,所述第一排屑槽和所述第二排屑槽的螺旋角范围均为 $38^{\circ}\sim 42^{\circ}$ 。

[0010] 在一些实施例中,所述切削部设有第一切削后角,所述修整部设有第一修整后角,所述第一切削后角和所述第一修整后角的角度范围均为 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 。

[0011] 在一些实施例中,所述切削部还设有第二切削后角,所述修整部设有第二修整后角,所述第二切削后角和所述第二修整后角的角度范围均为 $10^{\circ}\sim 12^{\circ}$ 。

[0012] 在一些实施例中,所述切削刃及所述修整刃的倾斜角度均为 $12^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

[0013] 在一些实施例中,所述刀头本体背离所述刀柄的端面设有多个铣削部,多个所述铣削部沿所述刀头本体的周向间隔设置,每个所述铣削部与一个所述切削部连接,相邻两个所述铣削部之间形成铣削槽,所述铣削槽与所述第一排屑槽和所述第二排屑槽连通。

[0014] 在一些实施例中,所述铣削部设有第一铣削前角,所述第一铣削前角的角度范围

为 $1.5^{\circ}\sim 2.5^{\circ}$ 。

[0015] 在一些实施例中,所述刀柄包括:

[0016] 主体;

[0017] 过渡体,所述过渡体的一端连接于所述主体;

[0018] 连接体,所述连接体的两端分别连接于所述刀头本体和所述过渡体的另一端,且所述连接体的横截面积小于所述刀头本体及所述过渡体的横截面积;其中,

[0019] 所述过渡体的横截面积自所述主体至所述连接体的方向依次减小。

[0020] 在一些实施例中,所述切削刀具满足关系式:

[0021] $D \geq 2d$;

[0022] 其中, D 为多个所述切削部所在的外接圆的直径, d 为所述连接体所在的外接圆的直径。

[0023] 上述切削刀具切削工件时,修整部的修整刃与切削部的切削刃随切削刀具的转动对工件进行交错加工,每个切削部切削工件所产生的碎屑由第一排屑槽排出,每个修整部切削工件所产生的碎屑由第二排屑槽排出,此外,修整刃与切削刃的倾斜方向相反,修整刃可对聚集在第一排屑槽内的碎屑进行进一步破碎。如此,采用沿刀头本体的周向交替设置的多个第一排屑槽和多个第二排屑槽,增大了碎屑的排屑通道,通过倾斜方向相反的修整刃及切削刃增大了碎屑的粉碎程度,避免加工工件所产生的碎屑形成毛刺或块状断裂对工件表面造成划伤,从而提高了工件的加工效率。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型实施例切削刀具的结构示意图。

[0025] 图2为图1中II区域的放大示意图。

[0026] 图3为图1中刀头及部分刀柄的结构示意图。

[0027] 图4为图3中IV区域的放大示意图。

[0028] 图5为本实用新型实施例刀头及部分连接件的结构示意图。

[0029] 主要元件符号说明

[0030] 切削刀具 10

[0031] 中心轴 10a

[0032] 第一排屑槽 101

[0033] 第二排屑槽 102

[0034] 刀柄 11

[0035] 主体 111

[0036] 过渡体 112

[0037] 连接体 113

[0038] 刀头 12

[0039] 刀头本体 121

[0040] 修整部 122

[0041] 修整刃 122a

[0042] 前修整面 1221

- [0043] 第一后修整面 1222
- [0044] 第二后修整面 1223
- [0045] 切削部 123
- [0046] 切削刃 123a
- [0047] 前切削面 1231
- [0048] 第一后切削面 1232
- [0049] 第二后切削面 1233
- [0050] 铣削部 124
- [0051] 铣削槽 124a
- [0052] 铣削刃 124b
- [0053] 前铣削面 1241
- [0054] 后铣削面 1242

具体实施方式

[0055] 下面详细描述本实用新型的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0056] 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”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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。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所述特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0057] 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;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;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或两个元件的相互作用关系。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。

[0058] 本实用新型实施例提供一种切削刀具,切削刀具包括相连接的刀柄和刀头,刀头包括刀头本体、多个修整部及多个切削部。刀头本体连接于刀柄,多个修整部均连接于刀头本体,且多个修整部沿刀头本体的周向间隔设置,每个修整部设有修整刃,多个切削部均连接于刀头本体,多个切削部沿刀头本体的周向间隔设置,每个切削部位于相邻的两个修整部之间并设有切削刃,切削刃与修整刃的倾斜方向相反,每个切削部与相邻的两个修整部之间分别开设有连通的第一排屑槽和第二排屑槽,多个第一排屑槽和多个第二排屑槽沿刀头本体的周向上交替设置。

[0059] 上述切削刀具切削工件时,修整部的修正刃与切削部的切削刃随切削刀具的转动对工件进行交错加工,每个切削部切削工件所产生的碎屑由第一排屑槽排出,每个修整部切削工件所产生的碎屑由第二排屑槽排出,此外,修整刃与切削刃的倾斜方向相反,修整刃可对聚集在第一排屑槽内的碎屑进行进一步破碎。如此,采用沿刀头本体的周向交替设置的多个第一排屑槽和多个第二排屑槽,增大了碎屑的排屑通道,通过倾斜方向相反的修整刃及切削刃增大了碎屑的粉碎程度,避免加工工件所产生的碎屑形成毛刺或块状断裂对工件表面造成划伤,从而提高了工件的加工效率。

[0060] 以下结合附图,对上述本案的各实施例进行详细说明。

[0061] 请一并参见图1和图2,在一些实施例中,切削刀具10包括相连接的刀柄11和刀头12,刀头12包括刀头本体121、多个修整部122及多个切削部123。刀头本体121连接于刀柄11,多个修整部122均连接于刀头本体121,且多个修整部122沿刀头本体121的周向间隔设置,每个修整部122设有修整刃122a,多个切削部123均连接于刀头本体121,多个切削部123沿刀头本体121的周向间隔设置,每个切削部123位于相邻的两个修整部122之间并设有切削刃123a,切削刃123a与修整刃122a的倾斜方向相反,每个切削部123与相邻的两个修整部122之间分别开设有连通的第一排屑槽101和第二排屑槽102,多个第一排屑槽101和多个第二排屑槽102沿刀头本体121的周向交替设置。

[0062] 本实施例中,切削刀具10例如呈一柱状结构并具有一中心轴10a,刀头本体121与刀柄11同轴设置,切削部123连接于刀头本体121远离刀柄11的一侧,修整部122连接于刀头本体121靠近刀柄11的一侧。其中,上述切削刃123a与修整刃122a的倾斜方向是指切削刃123a与修整刃122a分别相对于中心轴10a的偏转方向。

[0063] 本实施例中,修整部122和切削部123均为四个,第一排屑槽101和第二排屑槽102也均为四个。

[0064] 上述切削刀具10切削工件时,修整部122的修整刃122a与切削部123的切削刃123a随切削刀具10的转动对工件进行交错加工,每个切削部123切削工件所产生的碎屑由第一排屑槽101排出,每个修整部122切削工件所产生的碎屑由第二排屑槽102排出,此外,修整刃122a与切削刃123a的倾斜方向相反,修整刃122a可对聚集在第一排屑槽101内的碎屑进行进一步破碎。如此,采用沿刀头本体121的周向交替设置的多个第一排屑槽101和多个第二排屑槽102,增大了碎屑的排屑通道,通过倾斜方向相反的修整刃122a及切削刃123a增大了碎屑的粉碎程度,避免加工工件所产生的碎屑形成毛刺或块状断裂对工件表面造成划伤,从而提高了工件的加工效率。

[0065] 在一些实施例中,第一排屑槽101和第二排屑槽102均呈螺旋状,且第一排屑槽101和第二排屑槽102的螺旋方向相反。如此,螺旋状的第一排屑槽101和第二排屑槽102,具有较大的收容量,并能够对产生的碎屑起到良好的导引作用。

[0066] 在一些实施例中,第一排屑槽101和第二排屑槽102的螺旋角范围均为 $38^{\circ}\sim 42^{\circ}$,例如: 38° 、 39° 、 40° 、 41° 、 42° 。如此,可通过合理配置第一排屑槽101和第二排屑槽102的螺旋角度,使得第一排屑槽101和第二排屑槽102在满足对碎屑收容的基础上,顺利导引碎屑排出。具体地,若第一排屑槽101和第二排屑槽102的螺旋角度小于 38° ,则会降低第一排屑槽101和第二排屑槽102对碎屑的收容量,若第一排屑槽101和第二排屑槽102的螺旋角度大于 42° ,则第一排屑槽101和第二排屑槽102的开口过大,容易导致所收容的碎屑在切削刀具

10转动过程中脱离第一排屑槽101和第二排屑槽102。

[0067] 请参见图3,切削部123包括前切削面1231、第一后切削面1232及第二后切削面1233,前切削面1231和第一后切削面1232的交线形成切削刃123a,修整部122包括前修整面1221、第一后修整面1222及第二后修整面1223,前修整面1221和第一后修整面1222的交线形成修整刃122a。

[0068] 在一些实施例中,切削部123设有第一切削后角,修整部122设有第一修整后角,第一切削后角和第一修整后角的角度范围均为 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$,例如: 5° 、 6° 、 7° 、 8° 。如此,通过合理配置第一切削后角和第一修整后角的大小,使得切削刀具10能够及时排出切削刃123a和修整刃122a加工工件所产生的碎屑。

[0069] 为便于在图例中示意,本实施例中,以前切削面1231和第一后切削面1232的夹角A,以及前修整面1221和第一后修整面1222的夹角B为例进行示意。如图4所示,其中,夹角A与第一切削后角互余,即夹角A的范围为 $82^{\circ}\sim 85^{\circ}$,例如: 82° 、 83° 、 84° 、 85° ,夹角B与第一修整后角互余,即夹角B的范围为 $82^{\circ}\sim 85^{\circ}$,例如: 82° 、 83° 、 84° 、 85° 。

[0070] 在一些实施例中,切削部123设有第二切削后角,修整部122设有第二修整后角,第二切削后角和第二修整后角的角度范围均为 $10^{\circ}\sim 12^{\circ}$,例如: 10° 、 11° 、 12° 。如此,第一后切削面1232与第二后切削面1233形成一阶梯状结构,第一后修整面1222和第二后修整面1223也形成一阶梯状结构,能够进一步提高切削刀具10及时排出切削刃123a和修整刃122a加工工件所产生的碎屑的效率。

[0071] 为便于在图例中示意,本实施例中,以前切削面1231与第二后切削面1233的夹角C,以及前修整面1221和第二后修整面1223的夹角D为例进行示意。如图4所示,其中,夹角C与第二切削后角互余,即夹角C的范围为 $78^{\circ}\sim 80^{\circ}$,例如: 78° 、 79° 、 80° ,夹角D与第二修整后角互余,即夹角D的范围为 $78^{\circ}\sim 80^{\circ}$,例如: 78° 、 79° 、 80° 。

[0072] 请参见图2,在一些实施例中,切削刃123a及修整刃122a的倾斜角度均为 $12^{\circ}\sim 15^{\circ}$,例如: 12° 、 13° 、 14° 、 15° 。其中,切削刃123a与中心轴10a的夹角为E,夹角E即为切削刃123a的倾斜角度,修整刃122a与中心轴10a的夹角为F,夹角F即为修整刃122a的倾斜角度。

[0073] 如此,通过合理配置切削刃123a及修整刃122a的倾斜角度,能够对工件进行有效的切削。具体地,若倾斜角度小于 12° ,则切削刃123a及修整刃122a对工件所形成的切削力不足,若倾斜角度大于 15° ,则切削刃123a及修整刃122a对工件的切削覆盖范围不够。

[0074] 请参见图3,在一些实施例中,刀头本体121背离刀柄11的端面设有多个铣削部124,多个铣削部124沿刀头本体121的周向间隔设置,每个铣削部124与一个切削部123连接,相邻两个铣削部124之间形成铣削槽124a,铣削槽124a与第一排屑槽101和第二排屑槽102连通。如此,作业时,转动切削刀具10,铣削部124可加工工件的表面以使工件形成容置槽,继续转动切削刀具10,则切削部123及修整部122能够对容置槽的侧壁进行切削和修整作业,最终形成所需要的槽体结构。

[0075] 在一些实施例中,铣削部124包括前铣削面1241和后铣削面1242,前铣削面1241连接前切削面1231,后铣削面1242连接第一后切削面1232,前铣削面1241和后铣削面1242的交线形成铣削部124的铣削刃124b。

[0076] 在一些实施例中,铣削部124设有第一铣削前角,第一铣削前角的角度范围为 $1.5^{\circ}\sim 2.5^{\circ}$,例如: 1.5° 、 2.0° 、 2.5° 。为便于在图例中示意,本实施例中,以前铣削面1241与铣削

槽124a的底壁的夹角G为例进行示意。如图4所示,其中,夹角G与第一铣削前角互余,即夹角G的范围为 $86.5^{\circ}\sim 87.5^{\circ}$,例如: 86.5° 、 87° 、 87.5° 。

[0077] 如此,通过合理配置第一铣削前角的大小,能够提高对工件的铣削效率。具体地,若第一铣削前角的角度小于 1.5° ,则前铣削面1241铣削槽124a的底壁的夹角过大,在铣削工件过程中,容易导致铣削部124断裂,若第一铣削前角的角度大于 1.5° ,则前铣削面1241铣削槽124a的底壁的夹角过小,则铣削刃124b对工件的铣削力不足。

[0078] 请参见图1,在一些实施例中,刀柄11包括主体111、过渡体112及连接体113。过渡体112的一端连接于主体111,连接体113的两端分别连接于刀头本体121和过渡体112的另一端,且连接体113的横截面积小于刀头本体121及过渡体112的横截面积,过渡体112的横截面积自主体111至连接体113的方向依次减小。

[0079] 如此,主体111与刀头本体121之间可形成一避位空间,铣削部124铣削工件形成容置槽后,便于多个切削部123及多个修整部122顺利进入容置槽,以对容置槽的侧壁进行切削作业,此外,采用呈锥形的过渡体112,能够提高主体111与刀头本体121之间的连接强度。

[0080] 请参见图5,在一些实施例中,切削刀具10满足关系式: $D\geq 2d$,其中,D为多个切削部123所在的外接圆的直径,d为连接体113所在的外接圆的直径。如此,通过合理配置多个切削部123所在的外接圆的直径与连接体113所在的外接圆的直径的比例大小,便于产生的碎屑沿第一排屑槽101和第二排屑槽102顺利排出。具体地,若多个切削部123所在的外接圆的直径小于连接体113所在的外接圆的直径,则形成的第一排屑槽101和第二排屑槽102的深度较浅,产生的碎屑容易从第一排屑槽101和第二排屑槽102中脱离。

[0081] 上述切削刀具10的作业过程大致如下,在此,以工件的上下方向为加工方向为例进行说明:首先,通过外部的动力设备(例如:机械手)驱动刀柄11的主体111向下移动并转动,使得铣削部124的铣削刃124b铣削工件的表面以形成容置槽;然后,驱动刀柄11的主体111继续向下移动并转动,使得切削部123及修整部122进入容置槽,并分别对容置槽的侧壁进行切削和修整作业,直至满足加工需求;最后,驱动刀柄11带动刀头12脱离容置槽。

[0082] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本实用新型内。

[0083] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

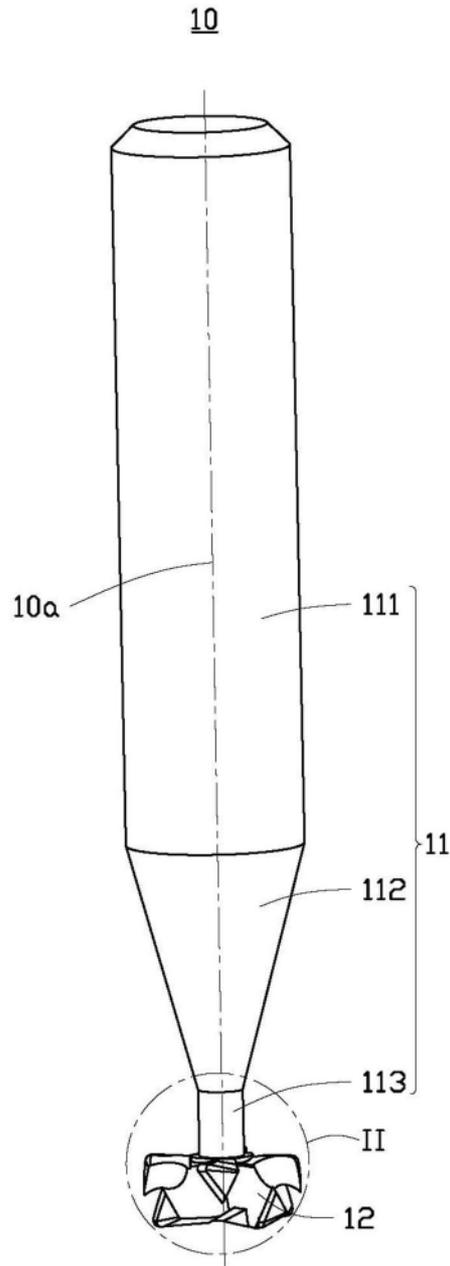


图1

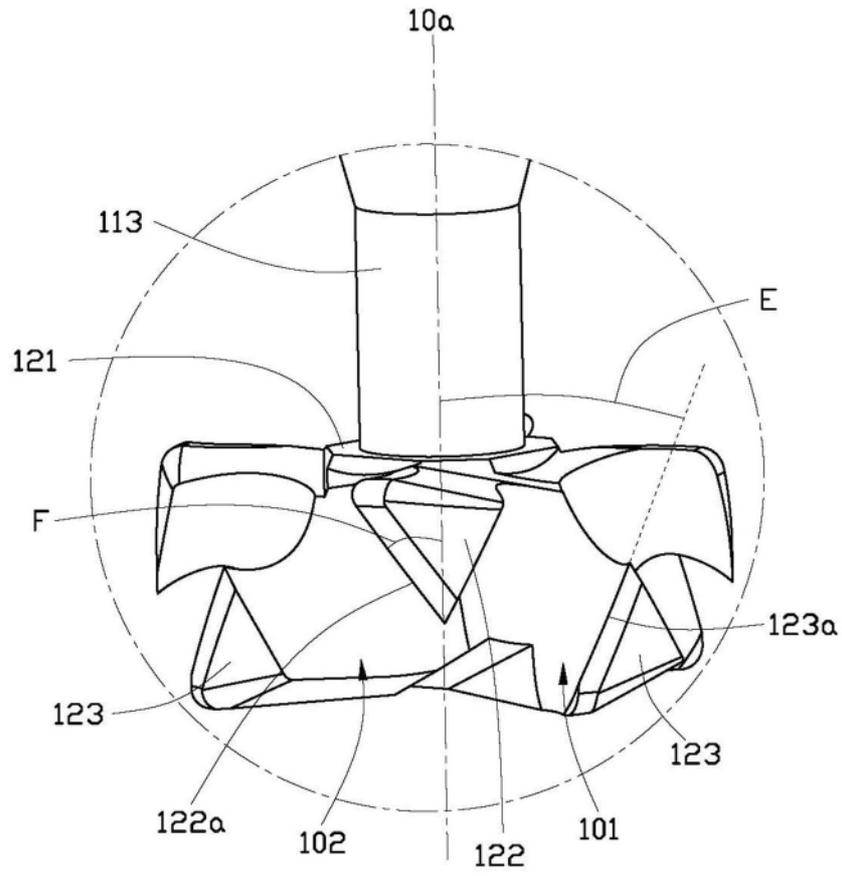


图2

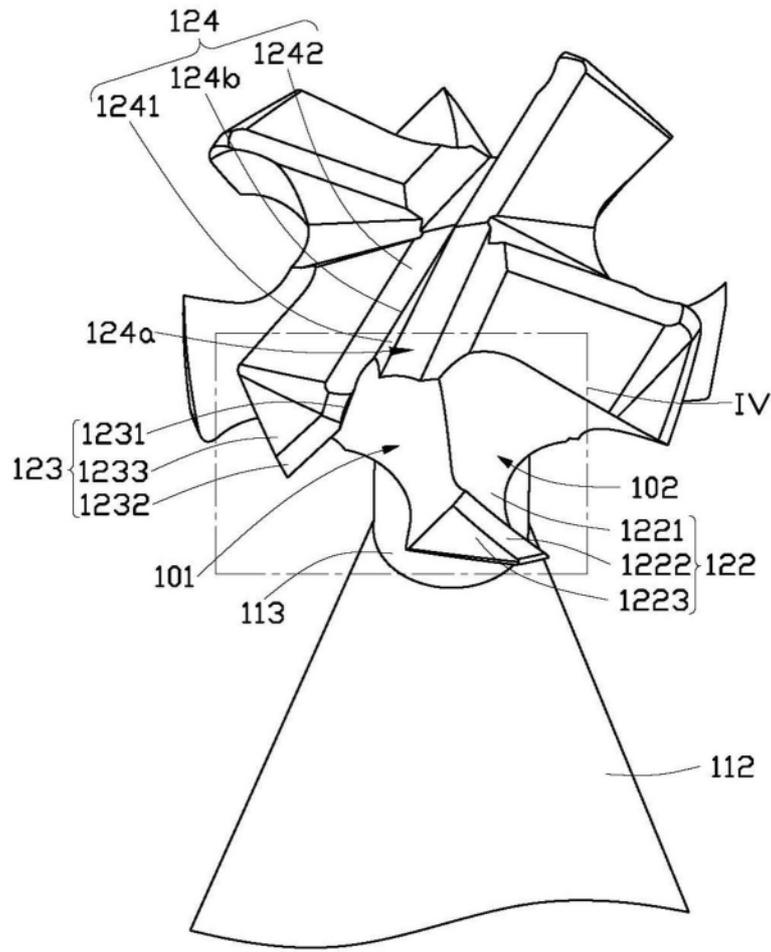


图3

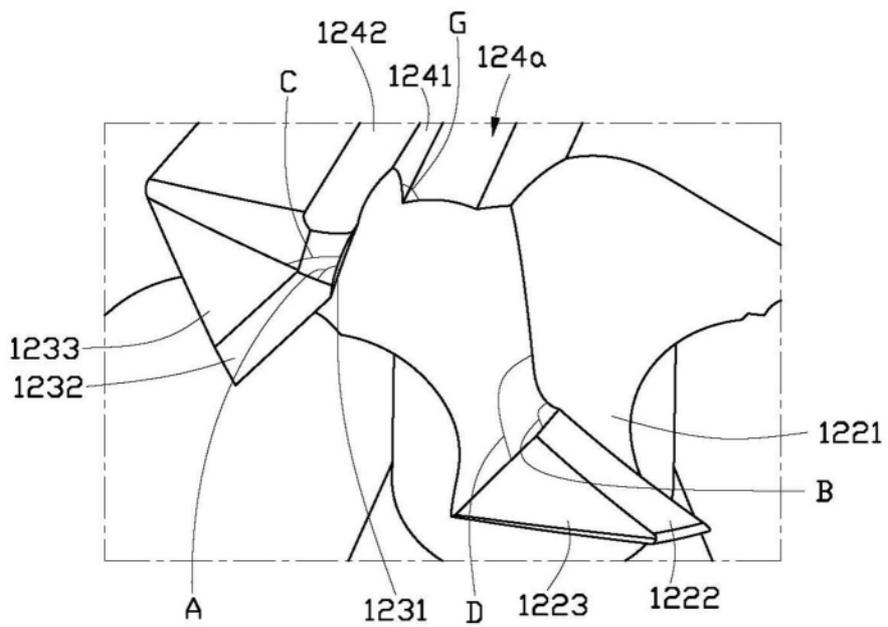


图4

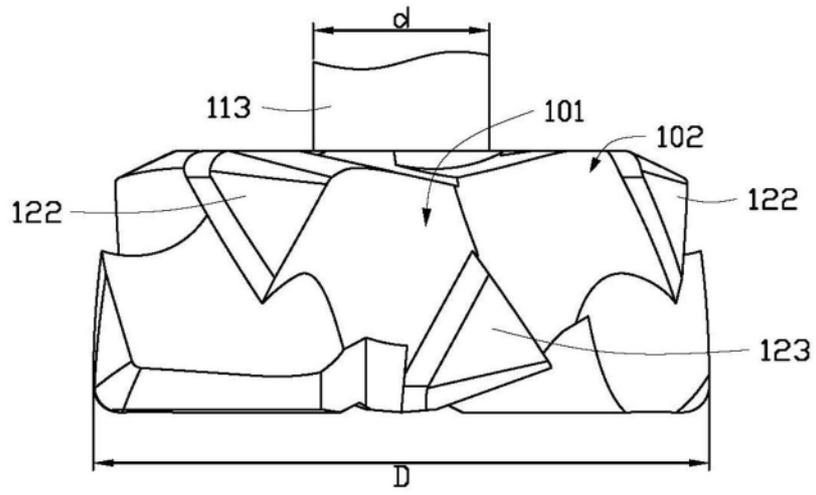


图5