



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214920832 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202120952030.8

(22) 申请日 2021.05.06

(73) 专利权人 北京博英拓科技有限公司

地址 100000 北京市门头沟区石龙经济开发
区永安路20号3号楼A-6155室

(72) 发明人 魏晓军 杨天宇

(74) 专利代理机构 北京沁优知识产权代理有限公司 11684

代理人 白玉卓

(51) Int.Cl.

B23C 5/10 (2006.01)

B23C 5/18 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

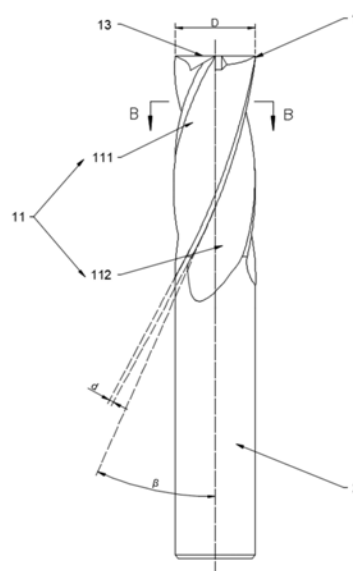
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种用于铸铁加工的立铣刀

(57) 摘要

本实用新型提供了一种用于铸铁加工的立铣刀,所述用于铸铁加工的立铣刀包括刀体,所述刀体包括外周部,所述外周部包括多个外周刃,每个所述外周刃在端部均设置有一个端刃,所述刀体直径为D,所述端刃宽度为d,所述刀体直径与端刃宽度比率为, $D:d=10:1-2$ 。每个所述外周刃在端部均设置有一个端刃,解决了传统铣刀外周刃由于多个刃而造成的在加工铸铁工件时铣刀易蹦损问题,另一方面,根据所述刀体直径,按照比例设计所述端刃宽度,保证所述外周刃端刃的切削能力,提高所述用于铸铁加工的立铣刀对铸铁工件的加工质量。



1. 一种用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 所述用于铸铁加工的立铣刀包括刀体(1), 所述刀体(1)包括外周部(11), 所述外周部(11)包括多个外周刃(111), 每个所述外周刃(111)在端部均设置有一个端刃(1111), 所述刀体(1)直径为 D , 所述端刃(1111)宽度为 d , 所述刀体(1)直径与端刃(1111)宽度比率为 $D:d=10:1-2$ 。

2. 根据权利要求1所述用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 所述刀体(1)还包括刀芯(12), 所述外周刃(111)设置在刀芯(12)外周与所述刀芯(12)相连接, 所述刀芯(12)直径为 A , 所述刀体(1)直径与刀芯(12)直径比率为 $D:A=5:2-4$ 。

3. 根据权利要求2所述用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 所述外周刃(111)设置在刀芯(12)外表面, 沿外表面螺旋延伸, 相邻所述外周刃(111)之间设置有排屑槽(112)。

4. 根据权利要求2或3所述用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 所述外周刃(111)以螺旋角 β 沿外表面螺旋延伸, $35^{\circ} \leq \beta \leq 40^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求4所述用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 所述外周刃(111)还包括前刃面(1112)和后刃面(1113), 所述前刃面(1112)和后刃面(1113)以所述端刃(1111)刃尖进行划分, 所述端刃(1111)在前刃面(1112)上设置有前端面(11121), 所述前端面(11121)与端刃(1111)刃尖和刀芯(12)圆心连线的夹角为 α , $2^{\circ} \leq \alpha \leq 4^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求5所述用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 所述端刃(1111)在后刃面(1113)上设置有后端面(11131), 所述后端面(11131)与垂直于端刃(1111)刃尖和刀芯(12)圆心连线的直线之间的夹角为 γ , $4^{\circ} \leq \gamma \leq 6^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求2或6所述用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 所述刀体(1)还包括刀头(13), 所述刀头(13)设置在刀体(1)端部, 所述刀头(13)包括多个底刃(131), 每个底刃(131)均对应设置有容屑槽(132), 所述容屑槽(132)与底刃(131)相配合, 将所述底刃(131)加工过程中产生的碎屑排出。

8. 根据权利要求7所述用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 所述底刃(131)包括第一刃(1311)和第二刃(1312), 所述第一刃(1311)和第二刃(1312)均由刀头(13)外周向内延伸, 所述第一刃(1311)长度大于第二刃(1312)。

9. 根据权利要求8所述用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 所述第一刃(1311)由刀头(13)外周向内延伸至刀头中心 O , 所述刀头中心 O 为刀芯(12)轴线延长线在刀头(13)的交点。

10. 根据权利要求9所述用于铸铁加工的立铣刀, 其特征在于: 当所述第一刃(1311)和第二刃(1312)均有多个时, 所述第一刃(1311)和第二刃(1312)的个数均为偶数, 偶数个所述第一刃(1311)和偶数个所述第二刃(1312), 均以所述刀头中心 O 为中心中心对称。

一种用于铸铁加工的立铣刀

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域，尤其涉及一种用于铸铁加工的立铣刀。

背景技术：

[0002] 机械加工中，需要采用铣刀对不同的工件铣削出端面、斜面、沟槽和台阶面。铣刀，是用于铣削加工的、具有一个或多个刀齿的旋转刀具。主要用于加工平面、台阶、沟槽、成形表面和切断工件等。

[0003] 现有需要铣刀进行加工的工件种类繁多，而工件的材质也各有不同，其中铸铁工件所占比例较大，铸铁材料中通常会有硬点，现有的铣刀外周刃为了保证切削质量通常设置有多刃，在加工铸铁材料时反而容易导致铣刀崩损，同时难以保证加工质量。

[0004] 因此，本领域亟需一种用于铸铁加工的立铣刀。

[0005] 有鉴于此，提出本实用新型。

实用新型内容：

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种用于铸铁加工的立铣刀，在防止铣刀外周刃崩损的同时，保证加工质量。

[0007] 具体的，本实用新型的第一方面，提供了一种用于铸铁加工的立铣刀，所述用于铸铁加工的立铣刀包括刀体，所述刀体包括外周部，所述外周部包括多个外周刃，每个所述外周刃在端部均设置有一个端刃，所述刀体直径为D，所述端刃宽度为d，所述刀体直径与端刃宽度比率为， $D:d=10:1-2$ 。

[0008] 采用上述方案，每个所述外周刃在端部均设置有一个端刃，解决了传统铣刀外周刃由于多个刃而造成的铣刀易崩损问题，另一方面，根据所述刀体直径，按照比例设计所述端刃宽度，保证所述外周刃端刃的切削能力，提高所述用于铸铁加工的立铣刀对铸铁工件的加工质量。

[0009] 进一步地，所述刀体还包括刀芯，所述外周刃设置在刀芯外周与所述刀芯相连接，所述刀芯直径为A，所述刀体直径与刀芯直径比率为， $D:A=5:2-4$ 。

[0010] 采用上述方案，根据所述刀体直径，按照比例设计所述刀芯直径，保证所述刀芯的物理强度，进一步能够保证与刀芯相连接的外周刃旋转加工时的强度。

[0011] 进一步地，所述外周刃设置在刀芯外表面，沿外表面螺旋延伸，相邻所述外周刃之间设置有排屑槽。

[0012] 采用上述方案，所述外周刃螺旋延伸，相邻所述外周刃之间设置有排屑槽，保证所述外周刃切削出的碎屑顺利排出。

[0013] 优选地，所述外周刃以螺旋角 β 沿外表面螺旋延伸， $35^\circ \leq \beta \leq 40^\circ$ 。

[0014] 采用上述方案，提高所述排屑槽排屑速度，提高排屑效率。

[0015] 进一步地，所述外周刃还包括前刃面和后刃面，所述前刃面和后刃面以所述端刃刃尖进行划分，所述端刃在前刃面上设置有前端面，所述前端面与端刃刃尖和刀芯圆心连

线的夹角为 α , $2^{\circ} \leq \alpha \leq 4^{\circ}$ 。

[0016] 采用上述方案,所述前端面与端刃刃尖和刀芯圆心连线的夹角为 α ,所述前端面能够提高所述端刃在进行工件加工时的锋利程度。

[0017] 优选地,所述端刃在后刃面上设置有后端面,所述后端面与垂直于端刃刃尖和刀芯圆心连线的直线之间的夹角为 γ , $4^{\circ} \leq \gamma \leq 6^{\circ}$ 。

[0018] 采用上述方案,所述后端面与垂直于端刃刃尖和刀芯圆心连线的直线之间的夹角为 γ ,所述后端面能够减少所述端刃在进行工件加工时崩刃的风险,延长所述端刃使用寿命。

[0019] 进一步地,所述刀体还包括刀头,所述刀头设置在刀体端部,所述刀头包括多个底刃,每个底刃均对应设置有容屑槽,所述容屑槽与底刃相配合,将所述底刃加工过程中产生的碎屑排出。

[0020] 采用上述方案,所述刀头用于加工槽面或者进行进给加工,所述刀头的每个底刃均对应设置有容屑槽保证所述加工时的碎屑顺利排出,保证加工效率。

[0021] 优选地,所述底刃与外周刃一一对应相连接,所述容屑槽与排屑槽相连通。

[0022] 采用上述方案,所述底刃与外周刃一一对应相连接,保证所述刀头整体性,刀头旋转时所述底刃与外周刃同步旋转,所述容屑槽与排屑槽相连通,使底刃加工过程中产生的碎屑通过容屑槽从排屑槽排出,提高排屑效率。

[0023] 优选地,所述底刃包括第一刃和第二刃,所述第一刃和第二刃均由刀头外周向内延伸,所述第一刃长度大于第二刃。

[0024] 采用上述方案,所述第一刃和第二刃均由外周向内延伸,所述第一刃长度大于第二刃,所述第一刃能够为更加靠近刀头中心O的位置进行加工,所述第二刃比第一刃短,便于让出容屑槽的位置,保证顺利排出碎屑。

[0025] 优选地,所述第一刃由刀头外周向内延伸至刀头中心O,所述刀头中心O为刀芯轴线延长线在刀头的交点。

[0026] 采用上述方案,所述第一刃由刀头外周向内延伸至刀头中心O,所述第一刃旋转一周即可对刀头所在面所有位置进行加工,提高加工效率。

[0027] 优选地,当所述第一刃和第二刃均有多个时,所述第一刃和第二刃的个数均为偶数,偶数个所述第一刃和偶数个所述第二刃均以所述刀头中心O为中心中心对称。

[0028] 采用上述方案,多个所述第一刃和第二刃分别以所述刀头中心O为中心中心对称,保证所述刀头旋转时的稳定性。

[0029] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0030] 1. 本申请的用于铸铁加工的立铣刀,每个所述外周刃在端部均设置有一个端刃,解决了传统铣刀外周刃由于多个刃而造成的铣刀易崩损问题,另一方面,根据所述刀体直径,按照比例设计所述端刃宽度,保证所述外周刃端刃的切削能力,提高所述用于铸铁加工的立铣刀对铸铁工件的加工质量;

[0031] 2. 本申请的用于铸铁加工的立铣刀,所述前端面与端刃刃尖和刀芯圆心连线的夹角为 α ,所述前端面能够提高所述端刃在进行工件加工时的锋利程度;

[0032] 3. 本申请的用于铸铁加工的立铣刀,所述后端面与垂直于端刃刃尖和刀芯圆心连线的直线之间的夹角为 γ ,所述后端面能够减少所述端刃在进行工件加工时崩刃的风险,

延长所述端刃使用寿命；

[0033] 4. 本申请的用于铸铁加工的立铣刀, 所述第一刃和第二刃均由外周向内延伸, 所述第一刃长度大于第二刃, 所述第一刃能够为更加靠近刀头中心O的位置进行加工, 所述第二刃比第一刃短, 便于让出容屑槽的位置, 保证顺利排出碎屑。

附图说明:

[0034] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案, 下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍, 显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例, 对于本领域普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动的前提下, 还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图1为本实用新型一种用于铸铁加工的立铣刀一种实施方式的结构示意图;

[0036] 图2为图1中沿B-B剖面的结构示意图;

[0037] 图3为图2中C处的局部放大图;

[0038] 图4为所述刀头一种实施方式的结构示意图;

[0039] 图5为图4中所述第一刃处沿E-E剖面的结构示意图;

[0040] 图6为图4中所述防蹦损结构部分的结构示意图;

[0041] 图7为本申请外周刃端部与普通铣刀外周刃端部的对比示意图。

[0042] 附图标记说明:

[0043] 通过上述附图标记说明, 结合本实用新型的实施例, 可以更加清楚的理解和说明本实用新型的技术方案。

[0044] 1、刀体; 11、外周部; 111、外周刃; 1111、端刃; 1112、前刃面; 11121、前端面; 1113、后刃面; 11131、后端面; 112、排屑槽; 12、刀芯; 13、刀头; 131、底刃; 1311、第一刃; 1312、第二刃; 132、容屑槽; 133、防蹦损结构; 2、刀柄;

具体实施方式:

[0045] 这里将详细地对示例性实施例进行说明, 其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时, 除非另有表示, 不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本实用新型相一致的所有实施方式。相反, 它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本实用新型的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0046] 在本实用新型使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的, 而非旨在限制本实用新型。在本实用新型和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式, 除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解, 本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0047] 以下将通过实施例对本实用新型进行详细描述。

[0048] 如图1所示, 本实用新型提供了一种用于铸铁加工的立铣刀, 所述用于铸铁加工的立铣刀包括刀体1, 所述刀体1包括外周部11, 所述外周部11包括多个外周刃111, 每个所述外周刃111在端部均设置有一个端刃1111, 所述刀体1直径为D, 所述端刃1111宽度为d, 所述刀体1直径与端刃1111宽度比率为, $D:d=10:1-2$ 。

[0049] 采用上述方案, 每个所述外周刃111在端部均设置有一个端刃1111, 如图7所示, 解

决了传统铣刀外周刃111由于多个刃而造成的铣刀易蹦损问题,另一方面,根据所述刀体1直径,按照比例设计所述端刃1111宽度,保证所述外周刃111端刃1111的切削能力,提高所述用于铸铁加工的立铣刀对铸铁工件的加工质量。

[0050] 在本实用新型一个优选的实施方式中,所述刀体1直径与端刃1111宽度比率为, $D:d=10:1.5$ 。

[0051] 如图2所示,在具体实施过程中,所述刀体1还包括刀芯12,所述外周刃111设置在刀芯12外周与所述刀芯12相连接,所述刀芯12直径为A,所述刀体1直径与刀芯12直径比率为, $D:A=5:2-4$ 。

[0052] 采用上述方案,根据所述刀体1直径,按照比例设计所述刀芯12直径,保证所述刀芯12的物理强度,进一步能够保证与刀芯12相连接的外周刃111旋转加工时的强度。

[0053] 在本实用新型一个优选的实施方式中,所述刀体1直径与刀芯12直径比率为, $D:A=5:3$ 。

[0054] 如图1所示,在具体实施过程中,所述外周刃111设置在刀芯12外表面,沿外表面螺旋延伸,相邻所述外周刃111之间设置有排屑槽112。

[0055] 采用上述方案,所述外周刃111螺旋延伸,相邻所述外周刃111之间设置有排屑槽112,保证所述外周刃111切削出的碎屑顺利排出。

[0056] 如图1所示,在具体实施过程中,所述外周刃111以螺旋角 β 沿外表面螺旋延伸, $35^\circ \leq \beta \leq 40^\circ$ 。

[0057] 在本实用新型一个优选的实施方式中,所述螺旋角 β , $\beta=38^\circ$ 。

[0058] 在具体实施过程中,所述螺旋角 β , $\beta=37.5^\circ$ 。

[0059] 采用上述方案,提高所述排屑槽112排屑速度,提高排屑效率。

[0060] 如图2、3所示,在具体实施过程中,所述外周刃111还包括前刃面1112和后刃面1113,所述前刃面1112和后刃面1113以所述端刃1111刃尖进行划分,所述端刃1111在前刃面1112上设置有前端面11121,所述前端面11121与端刃1111刃尖和刀芯12圆心连线的夹角为 α , $2^\circ \leq \alpha \leq 4^\circ$ 。

[0061] 在本实用新型一个优选的实施方式中,所述前端面11121与端刃1111刃尖和刀芯12圆心连线的夹角为 α , $\alpha=3^\circ$ 。

[0062] 采用上述方案,所述前端面11121与端刃1111刃尖和刀芯12圆心连线的夹角为 α ,所述前端面11121能够提高所述端刃1111在进行工件加工时的锋利程度。

[0063] 如图3所示,在具体实施过程中,所述端刃1111在后刃面1113上设置有后端面11131,所述后端面11131与垂直于端刃1111刃尖和刀芯12圆心连线的直线之间的夹角为 γ , $4^\circ \leq \gamma \leq 6^\circ$ 。

[0064] 如图3所示,在本实用新型一个优选的实施方式中,所述后端面11131与垂直于端刃1111刃尖和刀芯12圆心连线的直线之间的夹角为 γ , $\gamma=5^\circ$ 。

[0065] 采用上述方案,所述后端面11131与垂直于端刃1111刃尖和刀芯12圆心连线的直线之间的夹角为 γ ,所述后端面11131能够减少所述端刃1111在进行工件加工时蹦刃的风险,延长所述端刃1111使用寿命。

[0066] 如图1、4所示,在具体实施过程中,所述刀体1还包括刀头13,所述刀头13设置在刀体1端部,所述刀头13包括多个底刃131,每个底刃131均对应设置有容屑槽132,所述容屑槽

132与底刃131相配合,将所述底刃131加工过程中产生的碎屑排出。

[0067] 采用上述方案,所述刀头13用于加工槽面或者进行进给加工,所述刀头13的每个底刃131均对应设置有容屑槽132保证所述加工时的碎屑顺利排出,保证加工效率。

[0068] 在本实用新型一个优选的实施方式中,所述底刃131与外周刃111一一对应相连接,所述容屑槽132与排屑槽112相连通。

[0069] 采用上述方案,所述底刃131与外周刃111一一对应相连接,保证所述刀头13整体性,刀头13旋转时所述底刃131与外周刃111同步旋转,所述容屑槽132与排屑槽112相连通,使底刃131加工过程中产生的碎屑通过容屑槽132从排屑槽112排出,提高排屑效率。

[0070] 如图4、6所示,在本实用新型一个优选的实施方式中,所述底刃131与外周刃111连接处设置有防蹦损结构133,所述防蹦损结构133可以为弧形结构或者折线型结构等。

[0071] 如图4、5所示,在具体实施过程中,所述底刃131包括第一刃1311和第二刃1312,所述第一刃1311和第二刃1312均由刀头13外周向内延伸,所述第一刃1311长度大于第二刃1312。

[0072] 采用上述方案,所述第一刃1311和第二刃1312均由外周向内延伸,所述第一刃1311长度大于第二刃1312,所述第一刃1311能够为更加靠近刀头中心0的位置进行加工,所述第二刃1312比第一刃1311短,便于让出容屑槽132的位置,保证顺利排出碎屑。

[0073] 如图4所示,在本实用新型一个优选的实施方式中,所述第一刃1311由刀头13外周向内延伸至刀头中心0,所述刀头中心0为刀芯12轴线延长线在刀头13的交点。

[0074] 在具体实施过程中,所述刀芯12为圆柱体。

[0075] 采用上述方案,所述第一刃1311由刀头13外周向内延伸至刀头中心0,所述第一刃1311旋转一周即可对刀头13所在面所有位置进行加工,提高加工效率。

[0076] 如图4所示,在本实用新型一个优选的实施方式中,当所述第一刃1311和第二刃1312均有多个时,所述第一刃1311和第二刃1312的个数均为偶数,偶数个所述第一刃1311和偶数个所述第二刃1312均以所述刀头中心0为中心中心对称。

[0077] 采用上述方案,多个所述第一刃1311和第二刃1312分别以所述刀头中心0为中心中心对称,保证所述刀头13旋转时的稳定性。

[0078] 如图1所示,在具体实施过程中,所述用于铸铁加工的立铣刀包括刀柄2,所述刀柄2为与所述刀芯12同轴的圆柱体,所述刀柄2与刀体1相连接。

[0079] 在本实用新型一个优选的实施方式中,所述刀柄2与刀体1一体成型。

[0080] 采用上述方案,所述刀柄2用于与机床相连接,提高联动效率。

[0081] 工作原理,机床与所述用于铸铁加工的立铣刀的刀柄2相连接,所述刀柄2带动刀体1旋转,进行加工,每个所述外周刃111在端部均设置有一个端刃1111,解决了传统铣刀外周刃111由于多个刃而造成的铣刀易蹦损问题,另一方面,根据所述刀体1直径,按照比例设计所述端刃1111宽度,保证所述外周刃111端刃1111的切削能力,提高所述用于铸铁加工的立铣刀对铸铁工件的加工质量。

[0082] 应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

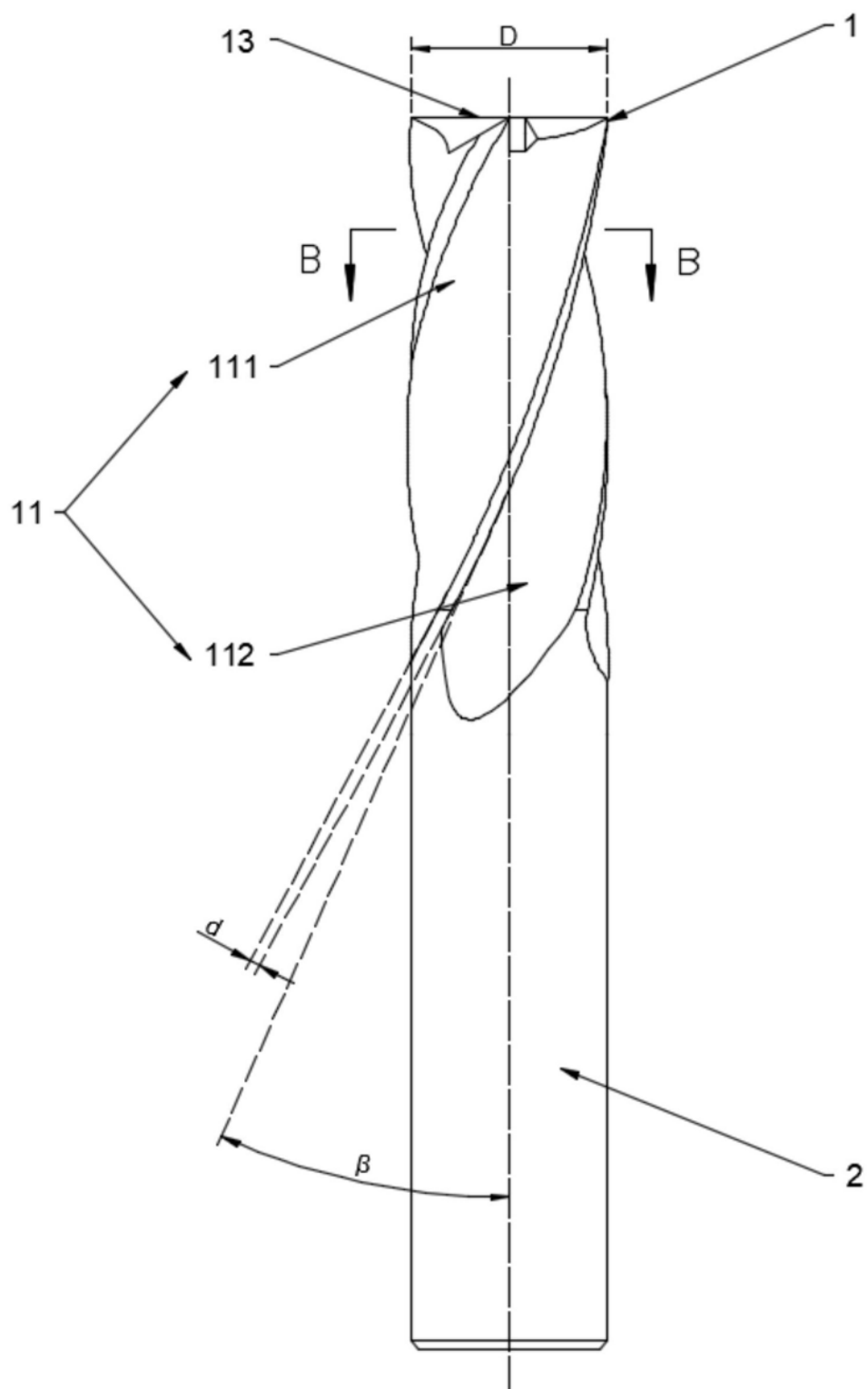


图1

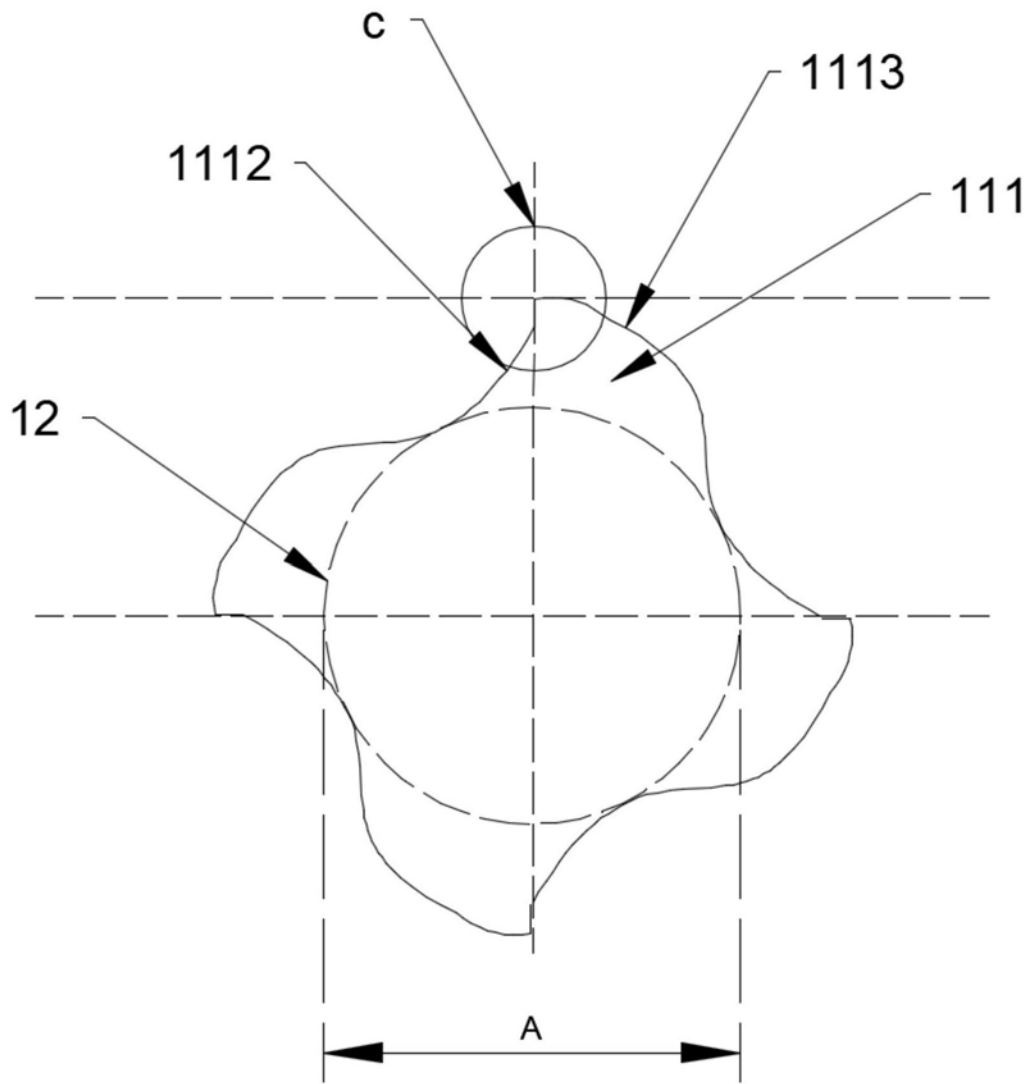


图2

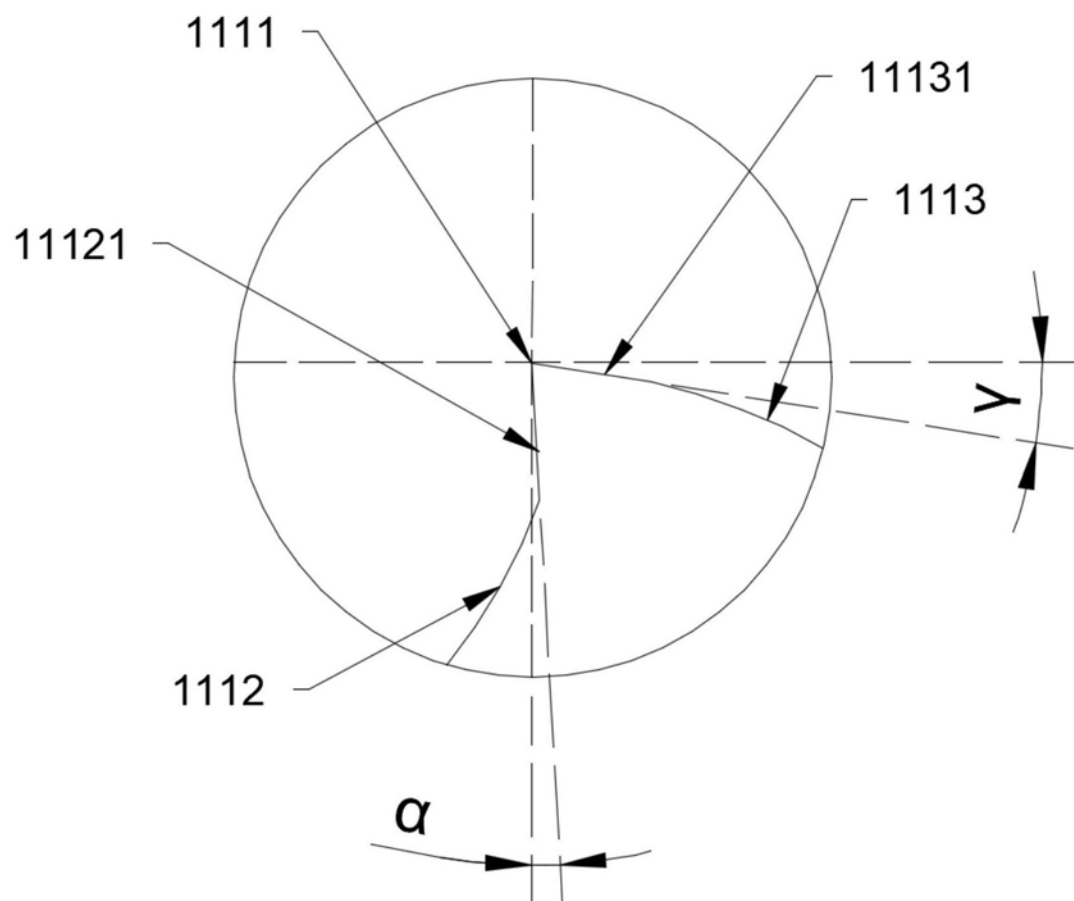


图3

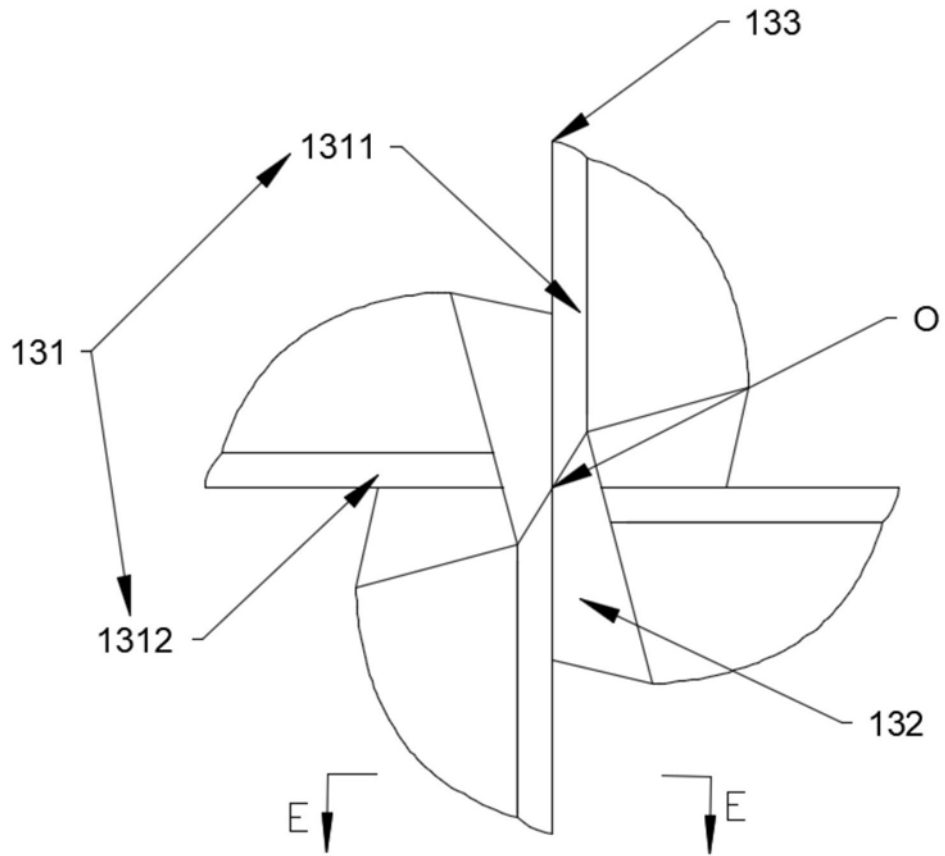


图4

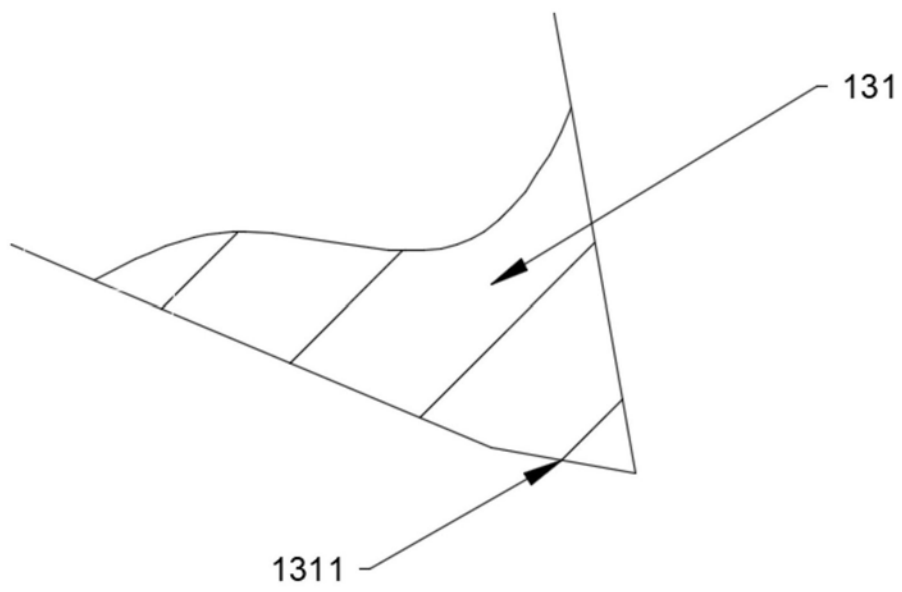


图5

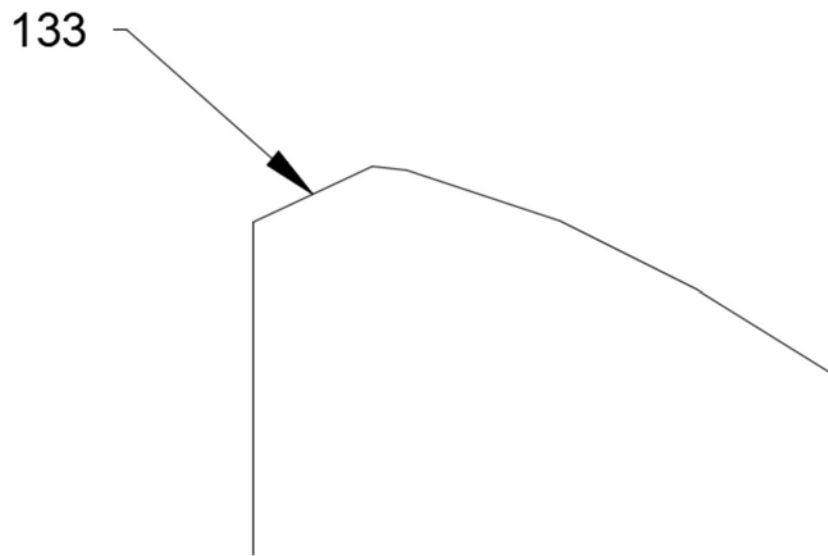


图6

普通铣刀



本申请



图7