



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211162115 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921822515.4

(22)申请日 2019.10.28

(73)专利权人 广东鼎泰高科精工科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市厚街镇赤岭村
工业区一横南路12号

(72)发明人 卢文根 陈历军 李定芳

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 潘俊达 王滔

(51)Int.Cl.

B23C 5/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

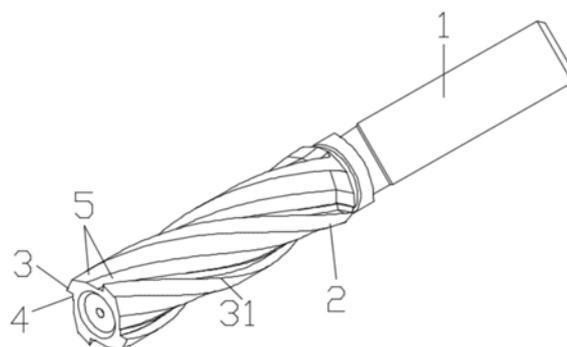
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种螺旋铣刀

(57)摘要

本实用新型属于刀具的技术领域,具体涉及一种螺旋铣刀,包括刀柄和刀体,刀柄与刀体连接,刀体设置有若干部第一切削部、若干部刀片槽和若干部排屑槽,排屑槽螺旋设置于刀体的外侧,刀片槽的一侧连接于排屑槽,刀片槽的另一侧连接于第一切削部。本实用新型不仅能够加强铣刀的排屑性能,还同时增强了铣刀切削时的刚度和铣刀的使用寿命,使得其能够高效地对硬质的工件进行加工。



1. 一种螺旋铣刀,其特征在于:包括刀柄(1)和刀体(2),所述刀柄(1)与所述刀体(2)连接,所述刀体(2)设置有若干个第一切削部(3)、若干个刀片槽(4)和若干个排屑槽(5),所述排屑槽(5)螺旋设置于所述刀体(2)的外侧,所述刀片槽(4)的一侧连接于所述排屑槽(5),所述刀片槽(4)的另一侧连接于所述第一切削部(3)。

2. 如权利要求1所述的螺旋铣刀,其特征在于:所述第一切削部(3)设置有第一切削刃(31)和第二切削刃(32),所述第一切削刃(31)周向设置于所述刀体(2)的外侧,所述第二切削刃(32)设置于所述刀体(2)的端面,所述第二切削刃(32)的一端连接于所述第一切削刃(31),所述第二切削刃(32)的另一端连接于所述刀片槽(4)。

3. 如权利要求2所述的螺旋铣刀,其特征在于:所述排屑槽(5)设置有第一排屑槽(51)、第二排屑槽(52)和凹槽(53),所述第一排屑槽(51)的一侧连接于所述第一切削刃(31),所述第一排屑槽(51)的另一侧连接于所述第二排屑槽(52),所述凹槽(53)的两侧分别连接于所述第二排屑槽(52)和所述刀片槽(4)。

4. 如权利要求3所述的螺旋铣刀,其特征在于:所述第一切削刃(31)的螺旋角为 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$,所述第一排屑槽(51)的螺旋角为 $90^{\circ}\sim 120^{\circ}$,所述第二排屑槽(52)的螺旋角为 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

5. 如权利要求3所述的螺旋铣刀,其特征在于:所述第二切削刃(32)与所述刀片槽(4)的夹角为直角,所述刀片槽(4)与所述凹槽(53)的夹角为直角,所述凹槽(53)与所述第二排屑槽(52)的夹角为直角。

6. 如权利要求1所述的螺旋铣刀,其特征在于:所述刀体(2)还设置有若干个第二切削部(6),所述第二切削部(6)的底部设置于所述刀片槽(4)的表面,所述第一切削部(3)和所述刀片槽(4)部分包围所述第二切削部(6)。

7. 如权利要求6所述的螺旋铣刀,其特征在于:所述第二切削部(6)设置有端齿切削刃(61)和周齿切削刃(62),所述端齿切削刃(61)的一端连接于所述周齿切削刃(62)。

8. 如权利要求2所述的螺旋铣刀,其特征在于:所述刀体(2)的水平长度为 L_1 ,所述第一切削刃(31)的水平长度为 L_2 ,满足关系式: $1\text{mm}\leq L_1-L_2\leq 10\text{mm}$ 。

9. 如权利要求5所述的螺旋铣刀,其特征在于:所述刀体(2)的中心与所述第二切削刃(32)的水平长度为 L_3 ,所述刀片槽(4)的宽度为 L_4 ,满足关系式: $1.02\leq L_3/L_4\leq 1.15$ 。

10. 如权利要求5所述的螺旋铣刀,其特征在于:所述凹槽(53)的宽度为 $0.5\sim 1\text{mm}$ 。

一种螺旋铣刀

技术领域

[0001] 本实用新型属于刀具的技术领域,具体涉及一种螺旋铣刀。

背景技术

[0002] 铣刀是用于铣削加工的、具有多个刀齿的旋转刀具。在对工件进行加工的过程中,铣刀的各刀齿依次间歇地切去工件的余量,完成对工件的切削。并且,铣刀主要用于在铣床上加工平面、台阶、沟槽、成形表面和切断工件。

[0003] 然而,申请人发现:1) 现有的铣刀排屑空间小、刚度低、切削效果差、刀刃容易磨损、使用寿命短,不利用对工件的铣削加工;2) 现有的铣刀受损后返修能力弱,容易造成整个刀体的报废,不利于资源的循环利用和降低报废损失。因此,亟需一种新型的刀具解决上述问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于:针对现有技术的不足,提供一种螺旋铣刀,不仅能够加强铣刀的排屑性能,还同时增强了铣刀切削时的刚度和铣刀的使用寿命,使得其能够高效地对硬质的工件进行加工。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种螺旋铣刀,包括刀柄和刀体,所述刀柄与所述刀体连接,所述刀体设置有若干个第一切削部、若干个刀片槽和若干个排屑槽,所述排屑槽螺旋设置于所述刀体的外侧,所述刀片槽的一侧连接于所述排屑槽,所述刀片槽的另一侧连接于所述第一切削部,所述刀片槽用于承托加工刀。

[0007] 进一步地,所述第一切削部、所述刀片槽和所述排屑槽依次排列分布于所述刀体的外侧。

[0008] 进一步地,所述第一切削部设置有第一切削刃和第二切削刃,所述第一切削刃周向设置于所述刀体的外侧,所述第二切削刃设置于所述刀体的端面,所述第二切削刃的一端连接于所述第一切削刃,所述第二切削刃的另一端连接于所述刀片槽。

[0009] 进一步地,所述排屑槽设置有第一排屑槽、第二排屑槽和凹槽,所述第一排屑槽的一侧连接于所述第一切削刃,所述第一排屑槽的另一侧连接于所述第二排屑槽,所述凹槽的两侧分别连接于所述第二排屑槽和所述刀片槽。

[0010] 进一步地,所述刀柄与所述刀体之间还设置有避空部。

[0011] 进一步地,所述第一切削刃的螺旋角为 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$,所述第一排屑槽的螺旋角为 $90^{\circ}\sim 120^{\circ}$,所述第二排屑槽的螺旋角为 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

[0012] 进一步地,所述第二切削刃与所述刀片槽的夹角为直角,所述刀片槽与所述凹槽的夹角为直角,所述凹槽与所述第二排屑槽的夹角为直角。

[0013] 进一步地,所述刀体还设置有若干个第二切削部,所述第二切削部的底部设置于所述刀片槽的表面,所述第一切削部和所述刀片槽部分包围所述第二切削部。

[0014] 进一步地,所述第二切削部设置有端齿切削刃和周齿切削刃,所述端齿切削刃的一端连接于所述周齿切削刃。

[0015] 进一步地,所述端齿切削刃的长度大于第二切削刃的长度。

[0016] 进一步地,所述端齿切削刃的切削后角为 $6\sim 20^\circ$,所述周齿切削刃的切削后角为 $6\sim 30^\circ$ 。

[0017] 进一步地,所述刀体的水平长度为 L_1 ,所述第一切削刃的水平长度为 L_2 ,满足关系式: $1\text{mm}\leq L_1-L_2\leq 10\text{mm}$ 。

[0018] 进一步地,所述刀体的中心与所述第二切削刃的水平长度为 L_3 ,所述刀片槽的宽度为 L_4 ,满足关系式: $1.03\leq L_3/L_4\leq 1.15$ 。

[0019] 进一步地,所述端齿切削刃的主刃长度为 L_5 ,所述周齿切削刃的主刃长度为 L_6 ,分别满足关系式: $0.3\leq L_5/L_3\leq 0.45$, $0.3\leq L_6/L_3\leq 0.45$ 。

[0020] 进一步地,所述凹槽的宽度为 $0.5\sim 1\text{mm}$ 。

[0021] 进一步地,所述端齿切削刃与所述刀体的后端面的水平长度为 L_7 ,所述 L_7 大于所述刀体的水平长度 L_1 。

[0022] 进一步地,所述刀片槽与所述第一切削部围成“L”形的容纳腔,所述第二切削部设置于所述“L”形的容纳腔。

[0023] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型的刀体设置有若干个第一切削部、若干个刀片槽和若干个排屑槽,能够有效地增大铣刀的排屑空间和显著地加强铣刀的排屑性能,第一切削部的第一切削刃周向设置于刀体的外侧,可以降低对工件进行加工的阻力,刀片槽与第一切削部形成有“L”形的容纳腔,使得第二切削部能够设置于该“L”形的容纳腔,第二切削部能够有效地加强铣刀的刚度和提高铣刀的使用寿命,使得铣刀能够高效地对硬质的工件进行加工,第二切削部可以拆卸,进一步地增强了铣刀受损后的返修能力,降低了铣刀的报废损失,促进了资源的循环利用和降低了生产的成本。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型实施例1的结构示意图。

[0025] 图2为本实用新型实施例1前刀面的结构图。

[0026] 图3为本实用新型实施例1的正视图。

[0027] 图4为本实用新型实施例1前刀面的部分结构图。

[0028] 图5为本实用新型实施例2刀体的结构图。

[0029] 图6为本实用新型实施例2的正视图。

[0030] 其中:1-刀柄;2-刀体;3-第一切削部;4-刀片槽;5-排屑槽;6-第二切削部;31-第一切削刃;32-第二切削刃;51-第一排屑槽;52-第二排屑槽;53-凹槽;61-端齿切削刃;62-周齿切削刃。

具体实施方式

[0031] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件,本领域技术人员应可理解,制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说

说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接受的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决技术问题,基本达到技术效果。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“水平”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。

[0033] 在实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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;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。

[0034] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明,但不作为对本实用新型的限定。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1~4所示,一种螺旋铣刀,包括刀柄1和刀体2,刀柄1与刀体2连接,刀体2设置有四个第一切削部3、四个刀片槽4和四个排屑槽5,排屑槽5螺旋设置于刀体2的外侧,刀片槽4的一侧连接于排屑槽5,刀片槽4的另一侧连接于第一切削部3,刀片槽4可用于承托加工刀或增加铣刀的排屑空间。

[0037] 优选地,第一切削部3设置有第一切削刃31和第二切削刃32,第一切削刃31周向设置于刀体2的外侧,第一切削刃31呈右螺旋状,第二切削刃32设置于刀体2的前端面,第二切削刃32的一端连接于第一切削刃31,第二切削刃32的另一端连接于刀片槽4。

[0038] 优选地,排屑槽5设置有第一排屑槽51、第二排屑槽52和凹槽53,第一排屑槽51的一侧连接于第一切削刃31,第一排屑槽51的一侧通过弧形面与第一切削刃31间接相连,第一排屑槽51的另一侧连接于第二排屑槽52,凹槽53的左右两侧分别连接于第二排屑槽52和刀片槽4,第一排屑槽51和第二排屑槽52均用于增大铣刀的排屑空间,凹槽53使得第二排屑槽52和刀片槽4之间存在垂直方向的落差,有利于增强铣刀的排屑性能,凹槽53的宽度H为0.5mm,使得刀片槽4比第二排屑槽52高0.5mm。

[0039] 优选地,第一切削刃31的螺旋角A为 30° ,第一排屑槽51的螺旋角B为 110° ,第二切削刃32与刀片槽4的夹角为直角,刀片槽4与凹槽53的夹角为直角,凹槽53与第二排屑槽52的夹角为直角,第二切削刃32与刀片槽4形成直角,能够提高第二切削刃32的切削平稳性,提高第二切削刃32的抗崩效果,刀片槽4与凹槽53形成直角,能够保证在刀片槽4上安装的加工刀与刀体2平行,使得加工刀的切削方向与刀体2的切削方向一致,防止加工刀在加工过程中偏离工件的加工方向,凹槽53与第二排屑槽52形成直角,能够保证第二排屑槽52的排屑平稳。

[0040] 优选地,刀体2的水平长度为 L_1 ,第一切削刃31的水平长度为 L_2 ,满足关系式: $1\text{mm} \leq L_1 - L_2 \leq 5\text{mm}$,第一切削刃31的水平长度小于刀体2的水平长度,既保证了刀体2的刚度足以支撑第一切削刃31对硬质工件的切削,还能够有效防止第一切削刃31对工件进行加工时的切削和排屑损伤铣刀的柄部1;并且,螺旋铣刀的总长度为80~300mm,刀体2的水平长度 L_1 占

螺旋铣刀总长度的30%~60%。

[0041] 优选地,刀体2的中心与第二切削刃32的水平长度为 L_3 ,水平长度 L_3 为第二切削刃32的尖点到刀体2的中心的偏心距,刀片槽4的宽度为 L_4 ,满足关系式: $1.05 \leq L_3/L_4 \leq 1.13$,当刀片槽4的宽度 L_4 越大时,偏心距越大,第二切削刃32就越锋利,有利于提高铣刀的切削性能。

[0042] 其中,刀柄1和刀体2的材料可以为马氏体不锈钢或合金结构钢中的一种。

[0043] 实施例2

[0044] 如图5所示,本实施例与实施例1不同的是,刀体2还设置有四个第二切削部6,第二切削部6的底部设置于刀片槽4的表面,第一切削部3和刀片槽4部分包围第二切削部6,刀片槽4与第一切削部3形成有“L”形的容纳腔,使得第二切削部6能够设置于该“L”形的容纳腔。

[0045] 优选地,第二切削部6设置有端齿切削刃61和周齿切削刃62,端齿切削刃61的一端连接于周齿切削刃62,端齿切削刃61设置于第二切削部6的前刀面,周齿切削刃62设置于第二切削部6的侧刀面,周齿切削刃62呈右螺旋状,周齿切削刃62的螺旋角与第一切削刃31的螺旋角相等,端齿切削刃61和周齿切削刃62均能够加工硬质工件,为了减少铣刀后刀面与工件加工表面之间的磨损,并调整周齿切削刃62的锐利程度和强度,将周齿切削刃62的切削后角设置为 $10^\circ \sim 25^\circ$ 。

[0046] 如图6所示,端齿切削刃61与刀体2的后端面的水平长度为 L_7 ,当 $L_7 > L_1$ 时,能够加强端齿切削刃61对硬质工件的切削效果,保证铣刀的高效铣削。

[0047] 其中,第二切削部6的形状为螺旋状的四棱柱,第二切削部6的材料为镍合金、碳化钨合金或钴合金中的一种。

[0048] 其他结构均与实施例1相同,这里不再赘述。

[0049] 实施例3

[0050] 一种螺旋铣刀的制备方法,包括以下步骤:

[0051] 将40Cr棒料钢材通过车床加工出刀柄1和表面光滑的刀体2,再将表面光滑的刀体2置于铣床加工,先铣刀片槽4,再铣排屑槽5,将排屑槽5加工出第一排屑槽51、第二排屑槽52和凹槽53,再使用磨床将刀体2加工出第一切削部3,刀体2形成了第一切削部3、刀片槽4和排屑槽5后,对刀体2进行热处理,以增强刀体2的硬度,避免刀体2的变形;然后选取硬度为HB280~300的合金材料作为第二切削部6,通过烧焊工艺将第二切削部6的底部焊接于刀片槽4,焊接完成后,使用外圆磨床对第二切削部6的端齿切削刃61和周齿切削刃62进行磨削,以提高端齿切削刃61和周齿切削刃62的锋利度,从而得到焊刃式的螺旋铣刀。

[0052] 其中,焊接的过程包括:将铜片夹于第二切削部6的底部与刀片槽4之间进行加热,待铜水均匀分布且饱满后,往铜水中放进石灰粉或对刀体2进行真空保温,待冷却后进行喷砂处理,以实现将烧焊时的污渍去除。

[0053] 经过上述工艺的加工,能够使螺旋铣刀的第二切削部6可进行修磨或更换,并使刀体2的其余部分可重复使用,焊接的加工刀为整条不断开的硬质合金,不仅增加了焊接的强度,还降低了焊接的时间。

[0054] 显然,上述实施例均能够使铣刀获得更强的排屑能力,还同时增强了铣刀切削时的刚度和铣刀的使用寿命,保障了螺旋铣刀对硬质工件的高效加工。

[0055] 根据上述说明书的揭示和教导,本实用新型所属领域的技术人员还能够对上述实

施方式进行变更和修改。因此,实用新型并不局限于上述的具体实施方式,凡是本领域技术人员在本实用新型的基础上所作出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本实用新型的保护范围。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本实用新型构成任何限制。

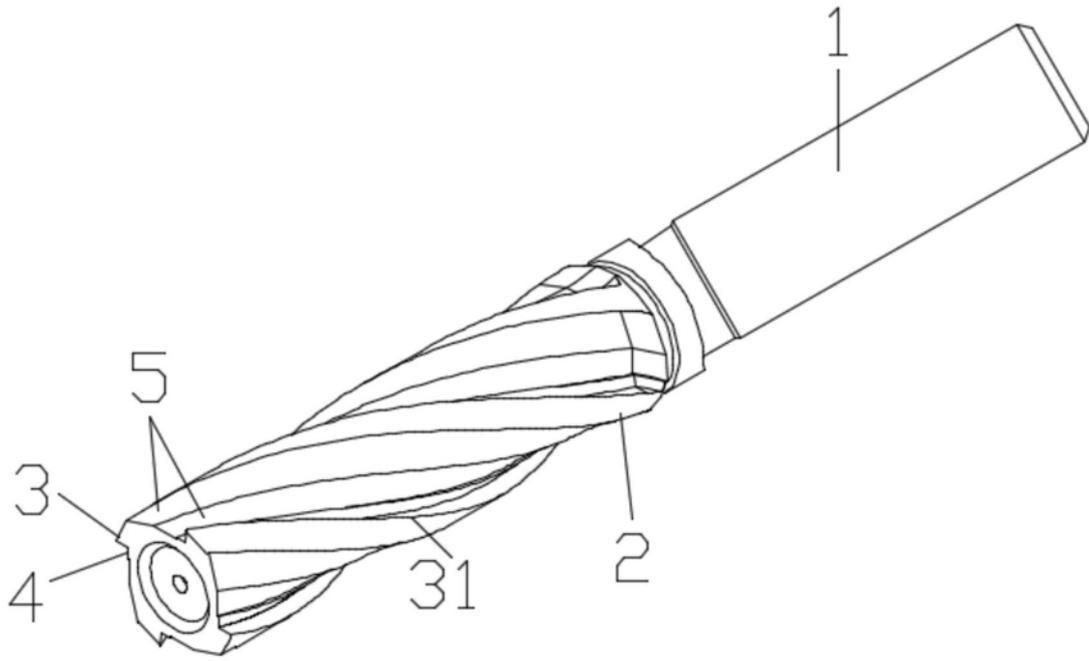


图1

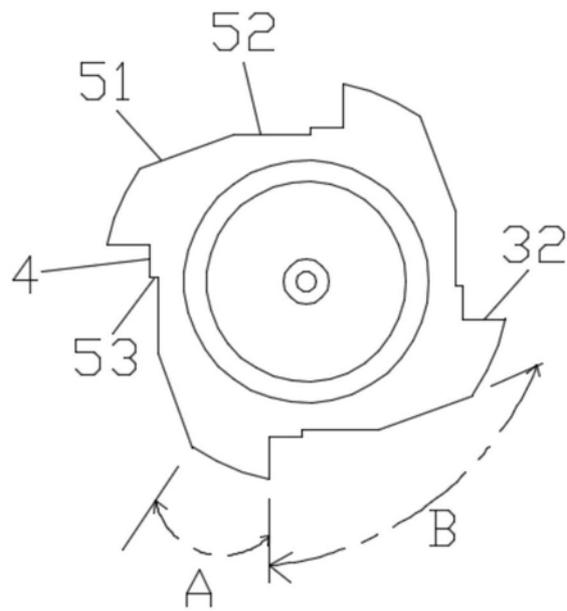


图2

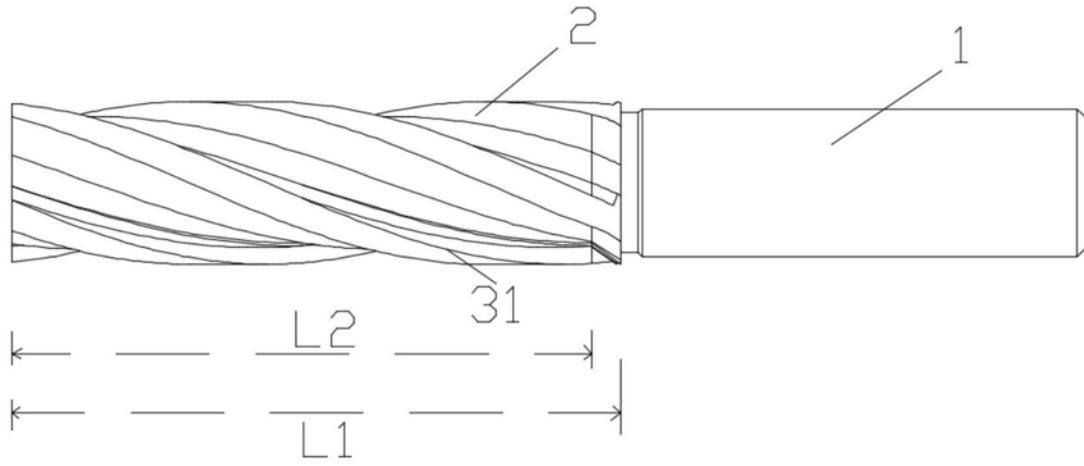


图3

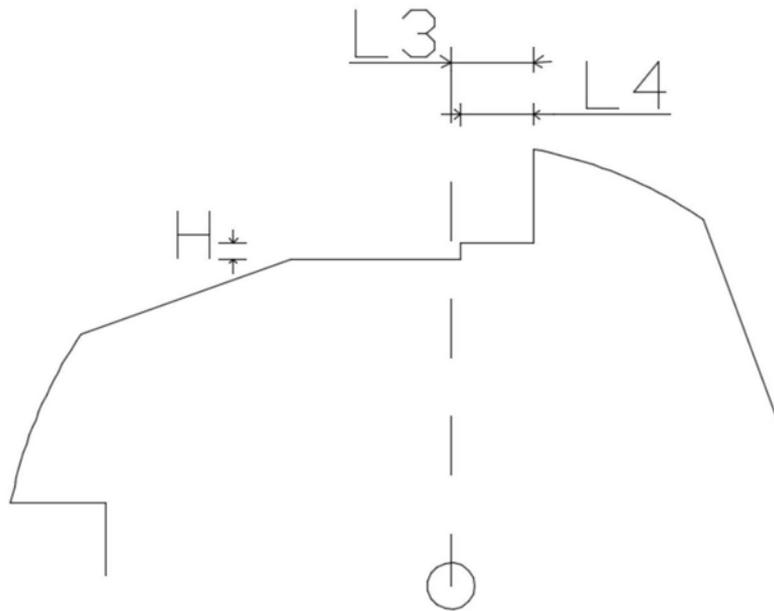


图4

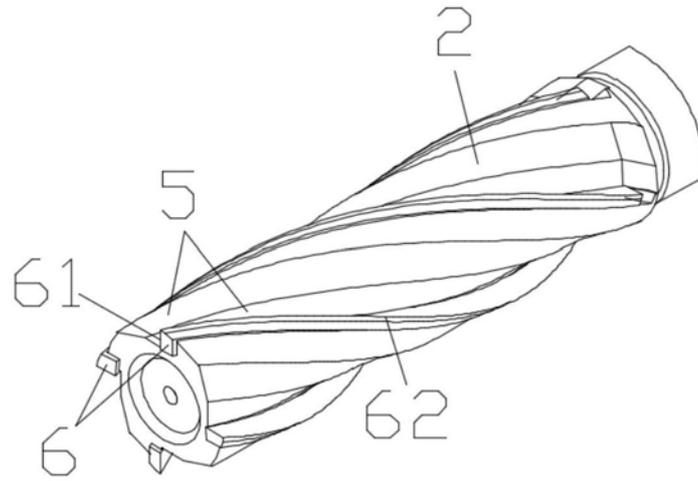


图5

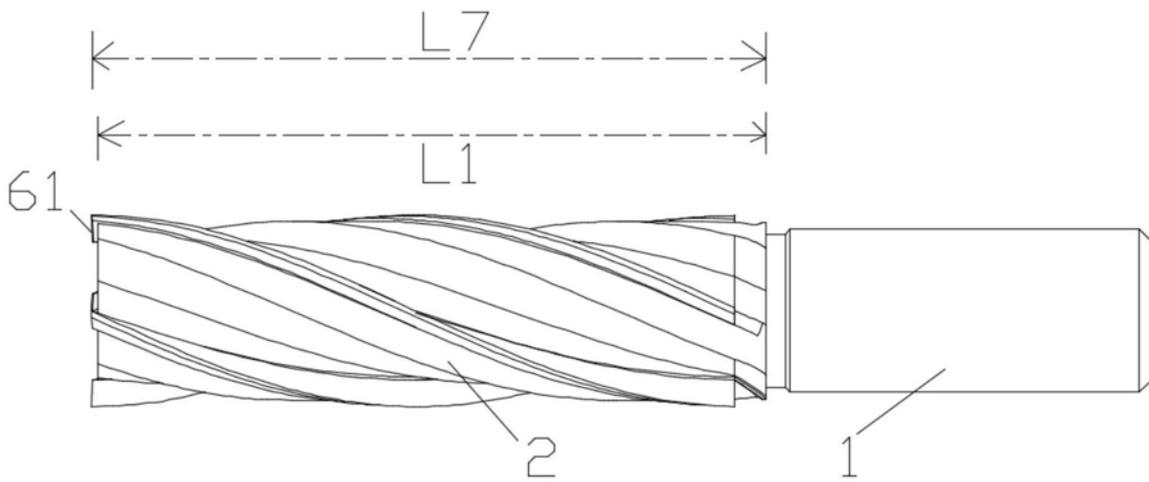


图6