



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118891122 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 01

(21) 申请号 202380028381.1

(22) 申请日 2023.03.01

(30) 优先权数据

2022-048639 2022.03.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/007565 2023.03.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/181814 JA 2023.09.28

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本

(72) 发明人 黑田雅彦

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

专利代理师 海坤

(51) Int.Cl.

B23B 51/00 (2006.01)

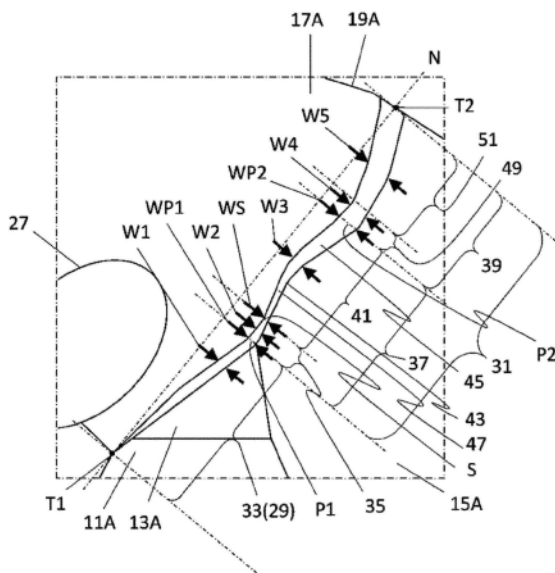
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

钻头及切削加工物的制造方法

(57) 摘要

本公开谋求一种降低前端这一侧的缺损产生且刚性高、切屑排出性良好的钻头。基于本公开的一方式的钻头具有沿着旋转轴延伸的主体。主体具有切削刃、修磨槽、排出槽、前端面、第一珩磨面以及与第一珩磨面连接的第二珩磨面。第一珩磨面具有第一部位,该第一部位与第二珩磨面连接,并且随着接近第二珩磨面而前端观察时的宽度变大。第二珩磨面具有第二部位,该第二部位与第一珩磨面连接,并且随着接近第一珩磨面而前端观察时的宽度变大。



1. 一种钻头,其中,  
所述钻头具有从前端朝向后端沿着旋转轴延伸的棒形状的主体,  
该主体具有:  
切削刃,其位于所述前端这一侧;  
修磨槽,其从所述切削刃朝向所述后端延伸;  
排出槽,其位于比该修磨槽靠外周侧的位置,且从所述切削刃朝向所述后端延伸;  
前端面,其在所述旋转轴的旋转方向的前方与所述修磨槽及所述排出槽相邻;  
第一珩磨面,其位于所述前端面与所述修磨槽相交的位置;以及  
第二珩磨面,其位于所述前端面与所述排出槽相交的位置,且与所述第一珩磨面连接,  
所述第一珩磨面具有第一部位,该第一部位与所述第二珩磨面连接,并且随着接近所述第二珩磨面而前端观察时的宽度变大,  
所述第二珩磨面具有第二部位,该第二部位与所述第一珩磨面连接,并且随着接近所述第一珩磨面而所述前端观察时的宽度变大。
2. 根据权利要求1所述的钻头,其中,  
在所述前端观察时,  
所述第一部位随着朝向所述第二珩磨面而朝向所述旋转方向的后方延伸,  
所述第二部位随着朝向所述第一珩磨面而朝向所述旋转方向的后方延伸。
3. 根据权利要求1或2所述的钻头,其中,  
所述第一珩磨面的整体为所述第一部位。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的钻头,其中,  
在所述前端观察时,  
所述第二珩磨面还具有:  
凹形状的第一区域,其朝向所述旋转方向的前方凹陷;以及  
第二区域,其位于比所述第一区域靠所述外周侧的位置,随着朝向所述外周侧而朝向所述旋转方向的前方延伸。
5. 根据权利要求4所述的钻头,其中,  
所述主体具有位于外缘的外周面,  
所述第一区域具有:  
所述第二部位;以及  
第三部位,其与所述第二区域连接,且随着接近所述外周面而所述前端观察时的宽度变大。
6. 根据权利要求5所述的钻头,其中,  
所述第一区域还具有位于所述旋转方向的前方的端部的底部,  
所述第三部位包括所述底部。
7. 根据权利要求4~6中任一项所述的钻头,其中,  
所述第二区域具有第四部位,该第四部位包括与所述第一区域连接的端部,且随着接近所述第一区域而所述前端观察时的宽度变大。
8. 根据权利要求4~7中任一项所述的钻头,其中,  
所述第二区域具有第五部位,该第五部位包括所述外周侧的端部,且随着朝向所述外

周侧而所述前端观察时的宽度变大。

9. 根据权利要求4~8中任一项所述的钻头,其中,  
所述第一区域与所述第二区域连接,

在将所述第一珩磨面与所述第二珩磨面相接的部分设为第一连接部且将所述第一区域与所述第二区域相接的部分设为第二连接部时,

在所述前端观察时,

第一连接部处的珩磨面的宽度比第二连接部处的珩磨面的宽度小。

10. 根据权利要求4~9中任一项所述的钻头,其中,  
在将所述第二珩磨面的宽度最小的部分设为最小部时,  
所述第一区域具有所述最小部。

11. 根据权利要求10所述的钻头,其中,

在所述前端观察时,

在将从所述第二珩磨面的所述旋转轴这一侧的端部到所述最小部的间隔设为L1、

将从所述最小部到所述第二珩磨面的外周侧的端部的间隔设为L2时,

$L2/L1 \geq 5$ 。

12. 根据权利要求1~11中任一项所述的钻头,其中,

所述修磨槽具有与所述第一部位连接的修磨面,

所述第一珩磨面的长度比第一前端面与第一修磨面的边界部分的长度长。

13. 根据权利要求1~12中任一项所述的钻头,其中,

在所述前端观察的情况下,

从所述旋转轴到所述第一珩磨面中的所述旋转轴这一侧的端部的间隔小于所述主体的外径的三分之一。

14. 一种切削加工物的制造方法,其中,

所述切削加工物的制造方法包括:

使权利要求1~13中任一项所述的钻头旋转的工序;

使旋转的所述钻头与被切削件接触的工序;以及

使所述钻头从所述被切削件离开的工序。

## 钻头及切削加工物的制造方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种钻头及切削加工物的制造方法。

### 背景技术

[0002] 作为对被切削件进行铣削加工时使用的钻头,例如已知有专利文献1及2所记载的钻头。另外,如专利文献1以及2所记载的钻头那样,通过对位于钻头的前端侧的后刀面与槽的边界部分实施倒角或珩磨,能够得到避免切削加工时产生的应力集中、提高钻头的切屑排出性的效果。

[0003] 具体而言,专利文献1所记载的钻头在后刀面形成有弯曲部,由此,具有钻头加工中的钻头刃尖的载荷变小的较大优点。另外,在专利文献2所记载的钻头中,公开了通过将位于钻头的前端侧的跟部用圆弧面卷起而进一步提高切屑排出性。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2001/036134号

[0007] 专利文献2:日本实公平03-040499号公报

### 发明内容

[0008] 基于本公开的一方式的钻头具有从前端朝向后端沿着旋转轴延伸的棒形状的主体。主体包括:切削刃,其位于前端这一侧;修磨槽,其从切削刃朝向所述后端延伸;排出槽,其位于比修磨槽靠外周侧的位置,从切削刃朝向后端延伸;前端面,其在旋转轴的旋转前方与修磨槽及排出槽相邻;第一珩磨面,其位于前端面与修磨槽相交的位置;以及第二珩磨面,其位于前端面与排出槽相交的位置,且与第一珩磨面连接。第一珩磨面具有第一部位,该第一部位与第二珩磨面连接,并且随着接近第二珩磨面而前端观察时的宽度变大。第二珩磨面具有第二部位,该第二部位与第一珩磨面连接,并且随着接近第一珩磨面而前端观察时的宽度变大。

### 附图说明

[0009] 图1是表示一实施方式的钻头的立体图。

[0010] 图2是图1所示的区域A1的放大图。

[0011] 图3是从B1方向观察图2所示的钻头的俯视图。

[0012] 图4是从B2方向观察图2所示的钻头的俯视图。

[0013] 图5是图4所示的区域A2的放大图。

[0014] 图6是图4所示的区域A2的放大图。

[0015] 图7是表示一实施方式的切削加工物的制造方法的一工序的概要图。

[0016] 图8是表示一实施方式的切削加工物的制造方法的一工序的概要图。

[0017] 图9是表示一实施方式的切削加工物的制造方法的一工序的概要图。

## 具体实施方式

[0018] 以下,使用附图详细地说明实施方式的钻头。另外,在以下参照的各图中,为了方便说明,仅简化示出构成实施方式的构件中的主要构件。因此,钻头能够具备未被本说明书所参照的各图所示的任意的构成构件。另外,各图中的构件的尺寸并不忠实地表示实际的构成构件的尺寸以及各构件的尺寸比率。

[0019] 如图1所示的一例那样,本公开的实施方式的钻头1具有从前端3A朝向后端3B沿着旋转轴01延伸的大致圆柱形状的主体3。主体3能够一边以旋转轴01为中心向旋转方向02旋转一边进行开孔加工。

[0020] 在图1所示的一例中,主体3具有位于前端3A侧的切削部5、以及位于比切削部5靠后端3B侧的柄部7。关于切削部及柄部的形状,没有特别限定,但关于本实施方式的钻头,由于主体为大致圆柱形状,因此切削部及柄部也为大致圆柱形状。

[0021] 切削部5包括与被切削件接触的部位,该部位在被切削件的切削加工中起到主要的作用。柄部7是由机床中的旋转的主轴等把持的部位,也可以根据主轴的形状来设计。

[0022] 切削部5及柄部7可以由不同构件构成,另外,也可以一体地构成。通常,切削部5及柄部7由不同构件构成的钻头1被称为前端更换型,切削部5及柄部7一体构成的钻头1被称为一体固定型。

[0023] 实施方式的主体3中的外径例如可以设定为0.5mm~4mm。另外,在将旋转轴01延伸的方向的长度设为L、将外径设为D时,在实施方式的主体3中,L及D的关系例如能够设定为 $L=1D\sim 10D$ 。在切削部5的外径与柄部7的外径不同的情况下,将切削部5的外径设为主体3中的外径D。

[0024] 切削部5具有切削刃9、修磨槽11、排出槽15、前端面17以及外周面19。如图2及图3所示,切削刃9位于主体3中的前端3A侧。通常,切削刃9被称为前端刃,因此,在以下的说明中,也可以将切削刃9改称为前端刃。图3是从与旋转轴01正交的方向观察钻头1的俯视图,也可以换言之为侧视图。修磨槽11及排出槽15是从切削刃9朝向后端3B侧延伸的槽。前端面17是位于前端3A侧并朝向前端3A侧的面。外周面19是位于切削部5的外周侧的面。

[0025] 在切削部5具有1或多个切削刃9的情况下,修磨槽11、排出槽15、前端面17及外周面19的数量也可以与切削刃9的数量对应。在图2所示的一例中,切削刃9的数量为两个,修磨槽11、排出槽15、前端面17以及外周面19的数量也分别为两个。

[0026] 如图4所示,切削刃9具有从旋转轴01侧朝向外周面19侧延伸的主切削刃21。主切削刃21中的旋转轴01侧的端部位于比主切削刃21中的外周面19侧的端部靠前端3A侧的位置。主切削刃21是指切削刃9中的、位于前端面17与排出槽15相交的棱线上且前刀角成为正的部分。此时,前端面17作为后刀面发挥功能,排出槽15作为前刀面发挥功能。图4是从前端3A侧沿着旋转轴01观察钻头1的俯视图,也可以换言之为主视图或前端图。

[0027] 如图4所示的一例那样,在前端观察主体3的情况下,切削刃9具有包含旋转轴01的横刃23和从横刃23朝向主体3的外周面19延伸的修磨刃25。

[0028] 修磨刃25是指切削刃9中的、位于前端面17与修磨槽11相交的棱线上且前刀角成为负的部分。在图4所示的一例中,修磨刃25位于比主切削刃21靠旋转轴01侧的位置,且与主切削刃21连接。在前端观察的情况下,切削刃9中的横刃23、修磨刃25以及主切削刃21从旋转轴01朝向外周依次排列。

[0029] 横刃23是指,在切削刃9中的、切削部5具有多个前端面17的情况下,这些多个前端面17位于彼此相交的棱线上的部分,作为伪刃尖而发挥功能。图4所示的一例中的横刃23与旋转轴01交叉,并与修磨刃25连接。

[0030] 在此,在切削部5具有多个切削刃9的情况下,将多个切削刃9中的一个作为第一切削刃9A,将相对于第一切削刃9A位于旋转方向02的前方的切削刃9作为第二切削刃9B。在图4所示的一例中,第一切削刃9A及第二切削刃9B分别具有主切削刃21、横刃23以及修磨刃25。另外,在前端观察的情况下,第二切削刃9B经由修磨槽11(或排出槽15)及前端面17相对于第一切削刃9A而位于旋转方向02的前方。

[0031] 在切削部5具有3片以上的切削刃9的情况下,将相对于第一切削刃9A位于旋转方向02的前方且在旋转方向02的前方最接近第一切削刃9A的切削刃9设为第二切削刃9B。

[0032] 修磨槽11是位于切削部5的前端3A侧的槽。修磨槽11是为了减小切削部5中的前端3A侧的芯厚而设置的。因此,位于旋转方向02的后方侧的面以随着朝向后端3B而朝向旋转方向02的前方的方式倾斜。修磨槽11也可以通过砂轮进行研磨等而形成。在图4所示的一例中,在前端观察的情况下,切削部5具有隔着前端面17彼此分离的多个修磨槽11。

[0033] 在切削部5具有多个修磨槽11的情况下,将多个修磨槽11中的、从第一切削刃9A朝向后端3B侧延伸的修磨槽设为第一修磨槽11A。另外,将多个修磨槽11中的、从第二切削刃9B朝向后端3B侧延伸的修磨槽设为第二修磨槽11B。第二修磨槽11B相对于第一修磨槽11A位于旋转方向02的前方。

[0034] 修磨槽11也可以具有位于旋转方向02的前方侧的修磨面13。关于修磨面13的形状没有特别限定,但也可以是平面形状。在切削部5具有多个修磨槽11的情况下,切削部5也可以具有多个修磨面13。在图4所示的一例中,第一修磨槽11A具有第一修磨面13A,第二修磨槽11B具有第二修磨面13B。

[0035] 排出槽15一般被称为排屑槽,且位于比修磨槽11靠外周侧的位置。排出槽15是为了将切屑朝向后端3B侧排出而设置的。因此,位于旋转方向02的后方侧的面通常以随着朝向后端3B而朝向旋转方向02的后方的方式倾斜。另外,排出槽15延伸到比修磨槽11靠后端3B侧的位置。修磨槽11及排出槽15彼此开口并相连。另外,在图1所示的一例中,排出槽15从切削刃9朝向后端3B绕旋转轴01扭转地延伸,但也可以笔直地延伸。

[0036] 在本公开中,“扭转地延伸”是指排出槽15从切削刃9朝向后端3B侧大致扭转地延伸。如图1所示,排出槽15也可以呈螺旋形状延伸。排出槽15也可以具有局部未扭转的部位。在排出槽15扭转延伸的情况下,排出槽15的扭转角并未限定于特定的值,例如能够设定为 $10^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 程度。

[0037] 在图4所示的一例中,切削部5具有隔着前端面17彼此分离的多个排出槽15。在这样的情况下,将多个槽中的、从第一切削刃9A朝向后端3B侧延伸的槽设为第一排出槽15A,将从第二切削刃9B朝向后端3B侧延伸的槽设为第二排出槽15B。第二排出槽15B相对于第一排出槽15A位于旋转方向02的前方。

[0038] 前端面17可以具有多个倾斜的平面,也可以是曲面形状。另外,前端面17也可以具有排出冷却剂的开口部27。在该情况下,冷却剂通过主体3的内部的流路从开口部27排出。

[0039] 在图4所示的一例中,修磨槽11及排出槽15位于多个前端面17之间。在这样的情况下,将多个前端面17中的一个设为第一前端面17A,将相对于第一前端面17A位于旋转方向

02的前方的前端面17设为第二前端面17B。

[0040] 第一前端面17A在旋转方向02的前方与第一修磨槽11A及第一排出槽15A相邻。具体而言,如图4所示,在前端观察的情况下,第一前端面17A位于比这些槽靠旋转方向02的前方的位置,且第一前端面17A与这些槽相接。另外,第一前端面17A也可以在旋转方向02的后方与第二切削刃9B连接。第一前端面17A是从第二切削刃9B朝向第一修磨槽11A及第一排出槽15A延伸的面,因此也可以改称为相对于第二切削刃9B的后刀面。

[0041] 上述的关系在将第一前端面17A、第一修磨槽11A、第一排出槽15A以及第二切削刃9B分别置换为第二前端面17B、第二修磨槽11B、第二排出槽15B以及第一切削刃9A的情况下也成立。

[0042] 外周面19是在切削部5中位于外缘的面区域。外周面19也可以具有余量、间隙。在图2所示的一例中,切削部5具有隔着排出槽15彼此分离的多个外周面19。在切削部5具有多个外周面19的情况下,将多个外周面19的一个设为第一外周面19A,将相对于第一外周面19A位于旋转方向02的前方的外周面19设为第二外周面19B。

[0043] 在使第一外周面19A绕旋转轴01旋转的情况下,第一外周面19A也可以与第二外周面19B重叠。具体而言,在图4所示的一例中,各外周面19以旋转轴01为中心 $180^\circ$ 旋转对称。上述的关系在将第一外周面19A置换为第一切削刃9A、第一修磨槽11A、第一排出槽15A或第一前端面17A的情况下也成立。

[0044] 切削部5具有位于第一前端面17A与第一修磨槽11A相交的位置的第一珩磨面29。另外,切削部5具有位于第一前端面17A与第一排出槽15A相交的位置的第二珩磨面31。如图4所示,在前端观察的情况下,第一珩磨面29及第二珩磨面31分别从旋转轴01侧朝向主体3的外周侧延伸。

[0045] 另外,第一珩磨面29与第二珩磨面31连接。将第一珩磨面29及第二珩磨面31连接的部分设为第一连接部P1。第一珩磨面29及第二珩磨面31形成一条带的珩磨面。第二珩磨面31也可以与第一外周面19A连接。

[0046] 第一珩磨面29具有第一部位33。第一部位33是位于第一珩磨面29中的外周侧的部位,在第一连接部P1与第二珩磨面31连接。

[0047] 第一部位33的宽度随着接近第二珩磨面31而变大。在此,如图5所示,第一部位33的宽度是指在前端观察的情况下,与通过第一珩磨面29的旋转轴01侧的端点T1和第二珩磨面31的外周侧的端点T2的假想直线N垂直的方向上的宽度W1。第一部位33的宽度W1也可以为 $5\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 。另外,第一部位33的宽度W1的变化量也可以为 $3\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$ 。关于后述的宽度(W2~W5、WP1、WP2)的大小,也通过上述的方法来确定。

[0048] 在前端观察的情况下,在第二珩磨面31的外周侧的宽度较大而该端点不确定的情况下,如图5所示,将旋转轴01的周向上的第二珩磨面31的外周侧的宽度的中点设为第二珩磨面31的外周侧的端点T2。

[0049] 另外,所谓第一部位33的宽度随着接近第二珩磨面31而变大,未必需要第一部位33的宽度连续地变大,也可以是宽度恒定的部分为一部分。在后述的其他部位(第二部位35~第五部位51)随着接近某部分,换言之在朝向某个方向变大的情况下,各部位的宽度未必需要连续地变大,也可以是宽度恒定的部分为一部分。

[0050] 第二珩磨面31具有第二部位35。如图5所示,第二部位35是第二珩磨面31的位于旋

转轴01侧的部位,在第一连接部P1处与第一珩磨面29连接。第二部位35在第一连接部P1处与第一部位33连接。

[0051] 第二部位35随着接近第一珩磨面29而前端观察时的宽度变大。图5所示的第二部位35的宽度W2可以为 $3\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 。另外,第二部位35的宽度W2的变化量可以为 $2\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$ 。

[0052] 在切削加工时产生的切屑与后刀面及修磨槽的边界部分、以及与后刀面及排出槽15的边界部分碰撞,有时在这些边界部分产生缺损。这是因为,上述的边界部分成为有棱角的形状,因此边界部分的强度容易降低。特别是在与后刀面、修磨槽以及排出槽的交点附近,容易成为尖的形状、凸曲面形状这样的突出的形状,因此容易产生因切屑碰撞引起的缺损。

[0053] 若产生这样的缺损,则产生钻头的重心的偏移,因此切削加工时的钻头的直进稳定性受损。这导致切削加工的精度降低,因此有时不得不提前更换钻头。

[0054] 作为解决上述问题的手段之一,可举出在后刀面设置珩磨面。由此,能够避免与切屑的碰撞引起的边界部分的缺损,能够实现工具的长寿命化。

[0055] 但是,若相对于后刀面过度地设置珩磨面,则会使主体的壁厚变薄,有可能使钻头的刚性降低。即,若过度地设置珩磨面,则反而存在工具的寿命变短的担忧。另外,在上述的情况下,与珩磨面碰撞的切屑有可能不向槽流动而是向后刀面侧流动,钻头的切屑排出性有可能恶化。

[0056] 在本实施方式的钻头1中,第一珩磨面29中的第一部位33的宽度随着接近第二珩磨面31而变大,第二珩磨面31中的第二部位35的宽度随着接近第一珩磨面29而变大。

[0057] 通过钻头1具有上述结构,在第一前端面17A、第一修磨槽11A以及第一排出槽15A这三个相交的部分,能够使珩磨面的宽度相对变大。由此,减少切屑容易碰撞的部分处的缺损。

[0058] 而且,由于避免对后刀面过度实施珩磨,因此在确保主体3的壁厚且容易保持钻头1的刚性的同时,在切屑排出方面也具有优异的性能。

[0059] 因此,本实施方式的钻头是实现了因与切屑的碰撞引起的缺损产生的减少、且实现了主体的刚性的维持及良好的切屑排出性的钻头。

[0060] 在前端观察的情况下,第一部位33可以随着朝向第二珩磨面31而朝向旋转轴01的旋转方向02的后方延伸,第二部位35可以随着朝向第一珩磨面29而朝向旋转轴01的旋转方向02的后方延伸。在图4所示的一例中,由第一珩磨面29及第二珩磨面31构成的一条带的珩磨面成为向以第一连接部P1为顶点的旋转方向02的后方突出的凸形状。

[0061] 在这样的情况下,第一前端面17A、第一修磨槽11A以及第一排出槽15A的交点附近成为进一步突出的形状,因此通过设置第一部位33及第二部位35,能够减少缺损的产生。

[0062] 如图5所示,也可以是第一珩磨面29的整体为第一部位33。即,也可以换言之为第一珩磨面29随着接近第二珩磨面31而宽度变大。

[0063] 在切削加工时产生的切屑沿着修磨槽11及排出槽15排出,因此成为以旋转轴01为中心的扭转的形状,越是位于外周侧,切屑的产生量越多。因此,由施加于位于主体3的外周侧的部分的切屑碰撞引起的载荷也与切屑的产生量成比例地变大。因此,外周侧的珩磨面的宽度也可以比旋转轴01侧的珩磨面的宽度大。

[0064] 因此,在钻头1具有上述的结构的情况下,能够确保钻头1的高刚性及良好的切屑

排出性,并且能够减少钻头1因与切屑的碰撞而缺损的风险。

[0065] 如图5所示,第二珩磨面31可以具有第一区域37和位于比第一区域37靠外周侧的位置的第二区域39。第一区域37可以是在前端观察的情况下朝向旋转方向O2的前方凹陷的凹形状。在前端观察的情况下,第二区域39可以随着朝向外周侧而朝向旋转方向O2的前方延伸。第一区域37可以与第二区域39连接,将该情况下的连接部分设为第二连接部P2。

[0066] 在切削加工时产生的切屑在从第一修磨槽11A向第一排出槽15A流动时,有时会与第一区域37碰撞。在此,在第一区域37不是凹形状的情况下,切屑的碰撞容易集中于第一区域37的旋转轴O1侧的端部附近。但是,在第一区域37为凹形状的情况下,能够使切屑碰撞的风险分散于第一区域37的外周侧的部分。

[0067] 另外,在第二区域39随着朝向外周侧而朝向旋转方向O2的前方延伸的情况下,第一排出槽15A的宽度变宽,因此切屑排出性变得更加良好。

[0068] 第一区域37可以具有随着接近外周面19而宽度变大的第三部位41。第三部位41可以在第二连接部P2处与第二区域39连接,也可以与第二部位35连接。在这样的情况下,能够确保钻头1的高刚性及良好的切屑排出性,并且能够降低因切屑碰撞引起的缺损的风险。图5所示的第三部位41的宽度W3可以为 $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。另外,第三部位41的宽度W3的变化量可以为 $3\mu\text{m} \sim 45\mu\text{m}$ 。

[0069] 第三部位41可以包括第一区域37的底部43。底部43是指,在图5所示的一例中,第一区域37中的、第一排出槽15A及第一区域37的边界最向旋转方向O2的前方侧凹陷的部分,也可以换言之为底部43位于旋转方向O2的前方的端部。在此,在第一区域37中,将位于比底部43靠外周侧的位置设为外侧区域45、将位于比外侧区域45靠内侧的区域设为内侧区域47。

[0070] 如图5所示,在前端观察的情况下,由于外侧区域45朝向第一修磨槽11A侧,因此从第一修磨槽11A流过来的切屑容易与内侧区域47相比更容易与外侧区域45碰撞。因此,在主体3具有上述结构的情况下,由于对外侧区域45实施宽度相对较宽的珩磨,因此不易产生因切屑碰撞引起的缺损。

[0071] 第二区域39可以具有随着接近第一区域37而宽度变大的第四部位49。第四部位49可以在第二连接部P2与第一区域37连接。在前端观察的情况下,第四部位49是在第二区域39中位于旋转方向O2的前方侧的部分、即突出的部分,因此与切屑的碰撞引起的钻头1的缺损的风险高。因此,在第二区域39具有上述结构的情况下,能够降低这样的风险。图5所示的第四部位49的宽度W4可以为 $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。另外,第四部位49的宽度W4的变化量可以为 $2\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ 。

[0072] 第二区域39也可以具有随着接近外周面19而宽度变大的第五部位51。第五部位51可以与第一外周面19A连接,也可以与第四部位49连接。在这样的情况下,能够确保钻头1的高刚性及良好的切屑排出性,并且能够减少因与切屑的碰撞引起的钻头1的缺损的风险。图5所示的第五部位51的宽度W5可以为 $15\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ 。另外,第五部位51的宽度W5的变化量可以为 $5\mu\text{m} \sim 120\mu\text{m}$ 。

[0073] 如图5所示,第一连接部P1的宽度WP1可以比第二连接部P2的宽度WP2小。在该情况下,能够降低第一连接部P1附近的过度的珩磨,确保第一连接部P1附近的主体3的壁厚。另外,在前端观察的情况下,第一连接部P1可以位于比第二连接部P2靠旋转方向O2的前方的

位置。

[0074] 在将第二珩磨面31的宽度最小的部分设为最小部S时,第一区域37可以具有最小部S。具体而言,如图5所示,第一区域37的宽度W1的最小值可以为最小部S的宽度WS。在这样的情况下,由于第二区域39的宽度相对变大,因此在主体3的外周侧不易产生因切屑碰撞引起的缺损。

[0075] 在将从第二珩磨面31的旋转轴01侧的端部到最小部S的间隔设为L1、将从最小部S到第二珩磨面31的外周侧的端部的间隔设为L2时,可以是 $L2/L1 \geq 5$ 。具体而言,如图6所示,在沿着假想直线N的方向上,从第一连接部P1到最小部S的间隔L1与从最小部S到第二连接部P2的间隔L2的关系也可以是 $L2/L1 \geq 5$ 。在这样的情况下,从最小部S到外周侧的珩磨面的宽度逐渐地变大,因此在主体3的外周侧不易产生因切屑碰撞引起的缺损。

[0076] 第一修磨槽11A可以具有与第一部位33连接的第一修磨面13A。另外,第一珩磨面29的长度可以比第一前端面17A及第一修磨面13A的边界部分的长度长。具体而言,如图6所示,在沿着假想直线N的方向上,第一珩磨面29的长度L3在设为第一前端面17A及第一修磨面13A的边界部分的长度L4时,可以为 $L3 > L4$ 。在这样的情况下,能够降低位于旋转轴01附近的部分的切屑碰撞引起的缺损的风险。

[0077] 在前端观察的情况下,从旋转轴01到第一珩磨面29中的靠旋转轴01侧的端部为止的间隔也可以小于主体3的外径的三分之一。具体而言,图4所示的从旋转轴01到第一珩磨面29中的旋转轴01侧的端点T1为止的间隔L5与主体3的外径D的关系也可以为 $L5 > D/3$ 。在这样的情况下,能够降低位于旋转轴01附近的部分的切屑碰撞引起的缺损的风险。

[0078] 在沿着假想直线N的方向上,第一珩磨面29也可以比第二珩磨面31长。在这样的情况下,第二珩磨面31的长度相对变大,因此,第一排出槽15A也相对地变宽。其结果为,切屑排出性变得更加良好。另外,在沿着假想直线N的方向上,第一区域37可以比第二区域39长,第一部位33也可以比其他部位长。第三部位41也可以比第二部位35长,第五部位51也可以比第四部位49长。

[0079] 具体而言,在沿着假想直线N的方向上,第一珩磨面29的长度可以为 $0.05D \sim 0.2D$ 。第二珩磨面31的长度可以为 $0.2D \sim 0.4D$ 。第一区域37的长度可以为 $0.2D \sim 0.38D$ 。第二区域39的长度可以为 $0.02D \sim 0.2D$ 。第一部位33的长度可以为 $0.05D \sim 0.2D$ 。第二部位35的长度可以为 $0.01D \sim 0.1D$ 。第三部位41的长度可以为 $0.15D \sim 0.38D$ 。第四部位49的长度可以为 $0.02D \sim 0.2D$ 。第五部位51的长度可以为 $0.01D \sim 0.1D$ 。

[0080] 主体3除了第一珩磨面29及第二珩磨面31以外,也可以具有与第一珩磨面29或第二珩磨面31具有相同的结构的珩磨面。例如,也可以在第二前端面17B与第二修磨槽11B的边界设置具有与第一珩磨面29或第二珩磨面31相同的结构的珩磨面。另外,在第二前端面17B与第二排出槽15B的边界、第二前端面17B与第二外周面19B的边界,也可以分别设置具有与第一珩磨面29或第二珩磨面31相同的结构的珩磨面。而且,关于钻头1所具有的上述的珩磨面的数量,没有特别限定,例如,在钻头1为3片刃的情况下,钻头1也可以具有三个上述的珩磨面。

[0081] 作为主体3的材质,例如可以举出硬质合金或金属陶瓷等。作为硬质的组成,例如能够举出WC-Co、WC-TiC-Co以及WC-TiC-TaC-Co。在此,WC、TiC、TaC为硬质粒子,Co为结合相。此外,金属陶瓷是使金属与陶瓷成分复合而成的烧结复合材料。具体而言,作为金属陶

瓷,可举出以碳化钛 (TiC) 或氮化钛 (TiN) 为主成分的钛化合物。

[0082] 主体3的表面可以使用化学蒸镀 (CVD) 法或物理蒸镀 (PVD) 法而由被膜来涂覆。作为被膜的组成,可列举碳化钛 (TiC)、氮化钛 (TiN)、炭氮化钛 (TiCN) 或氧化铝 (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 等。

[0083] <切削加工物的制造方法>

[0084] 接下来,关于本公开的实施方式中的切削加工物的制造方法,以使用上述的实施方式的钻头1的情况为例进行详细说明。以下,参照图7~图9进行说明。

[0085] 本公开的实施方式中的切削加工物的制造方法包括:

[0086] (1) 使钻头1绕旋转轴01旋转的工序;

[0087] (2) 使旋转的钻头1中的切削刃9与被切削件100接触的工序;以及

[0088] (3) 使钻头1从被切削件100离开的工序。

[0089] 更具体而言,首先,如图7所示,通过使钻头1绕旋转轴01旋转并且在沿着旋转轴01的方向 (Y1方向) 移动,从而使钻头1相对接近被切削件100。

[0090] 接下来,如图8所示,使钻头1中的切削刃9与被切削件100接触而对被切削件100进行切削。并且,如图9所示,通过使钻头1向Y2方向移动,使钻头1相对远离被切削件100。

[0091] 在实施方式中,在使被切削件100固定并且使钻头1绕旋转轴01旋转的状态下,使钻头1靠近被切削件100。另外,在图8中,通过使旋转的钻头1的切削刃9与被切削件100接触来切削被切削件100。另外,在图9中,在使钻头1旋转的状态下远离被切削件100。

[0092] 在使用了本公开的实施方式中的制造方法的切削加工中,在各个工序中,通过移动钻头1,使钻头1与被切削件100接触,或者使钻头1远离被切削件100。当然并不限于这样的方式。

[0093] 例如,在(1)的工序中,也可以使被切削件100接近钻头1。另外,在(3)的工序中,也可以使被切削件100远离钻头1。在继续进行切削加工的情况下,维持使钻头1旋转的状态,反复进行使钻头1中的切削刃9与被切削件100的不同部位接触的工序即可。

[0094] 作为被切削件100的材质的代表例,可举出铝、碳钢、合金钢、不锈钢、铸铁或非铁金属等。

[0095] 附图标记说明

[0096] 1 . . . 钻头

[0097] 3 . . . 主体

[0098] 3A . . . 前端

[0099] 3B . . . 后端

[0100] 5 . . . 切削部

[0101] 7 . . . 柄部

[0102] 9 . . . 切削刃

[0103] 9A . . . 第一切削刃

[0104] 9B . . . 第二切削刃

[0105] 11 . . . 修磨槽

[0106] 11A . . . 第一修磨槽

[0107] 11B . . . 第二修磨槽

[0108] 13 . . . 修磨面

- [0109] 13A . . . 第一修磨面
- [0110] 13B . . . 第二修磨面
- [0111] 15 . . . 排出槽
- [0112] 15A . . . 第一排出槽
- [0113] 15B . . . 第二排出槽
- [0114] 17 . . . 前端面
- [0115] 17A . . . 第一前端面
- [0116] 17B . . . 第二前端面
- [0117] 19 . . . 外周面
- [0118] 19A . . . 第一外周面
- [0119] 19B . . . 第二外周面
- [0120] 21 . . . 主切削刃
- [0121] 23 . . . 横刃
- [0122] 25 . . . 修磨刃
- [0123] 27 . . . 开口部
- [0124] 29 . . . 第一珩磨面
- [0125] 31 . . . 第二珩磨面
- [0126] 33 . . . 第一部位
- [0127] 35 . . . 第二部位
- [0128] 37 . . . 第一区域
- [0129] 39 . . . 第二区域
- [0130] 41 . . . 第三部位
- [0131] 43 . . . 底部
- [0132] 45 . . . 外侧区域
- [0133] 47 . . . 内侧区域
- [0134] 49 . . . 第四部位
- [0135] 51 . . . 第五部位
- [0136] 100 . . . 被切削件
- [0137] 01 . . . 旋转轴
- [0138] 02 . . . 旋转方向
- [0139] L . . . 主体的长度
- [0140] L1 ~ L5 . . . 长度(间隔)
- [0141] D . . . 主体的外径
- [0142] P1、P2 . . . 连接部
- [0143] T1、T2 . . . 端点
- [0144] N . . . 假想直线
- [0145] W1 ~ W5 . . . 各部位的宽度
- [0146] WP1、WP2 . . . 连接部的宽度
- [0147] S . . . 最小部

[0148] WS . . . 最小部的宽度

[0149] Y1、Y2 . . . 移动方向。

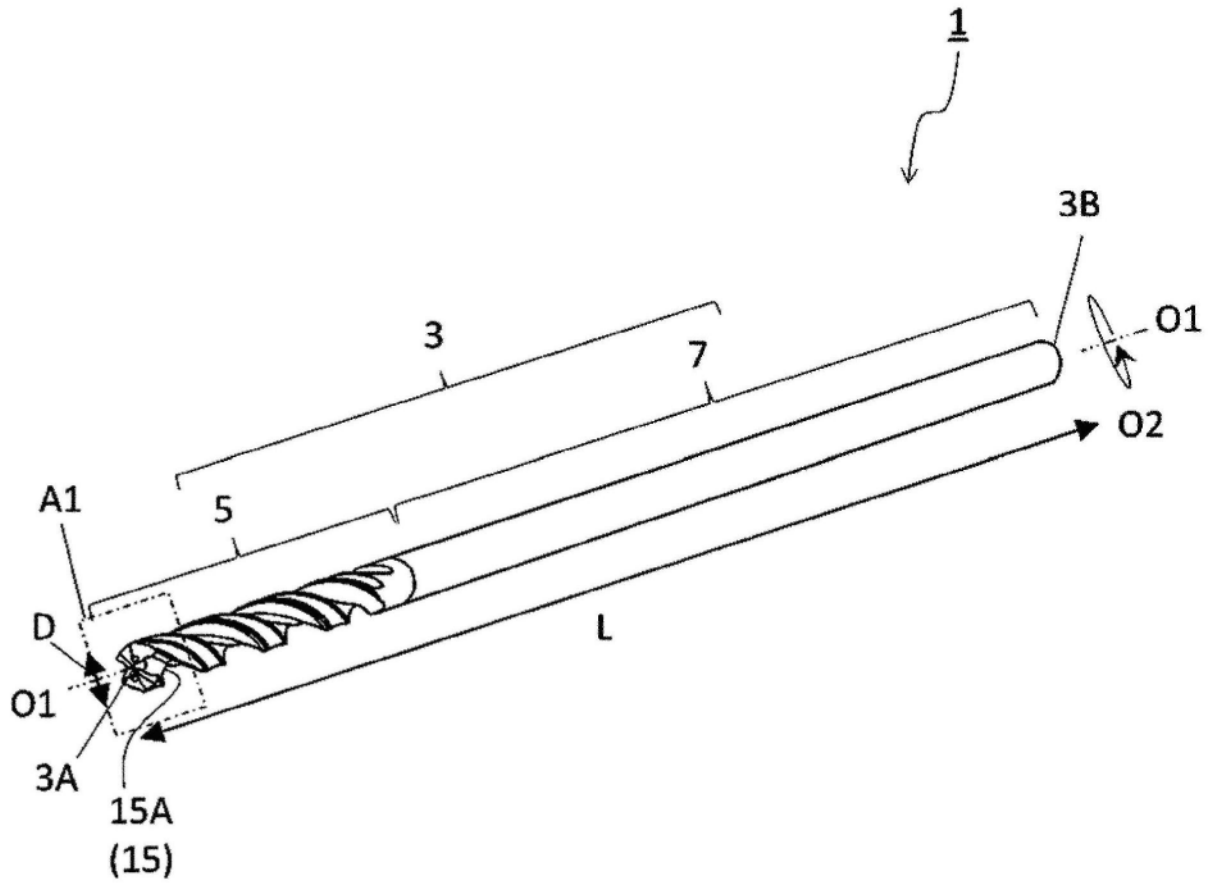


图1

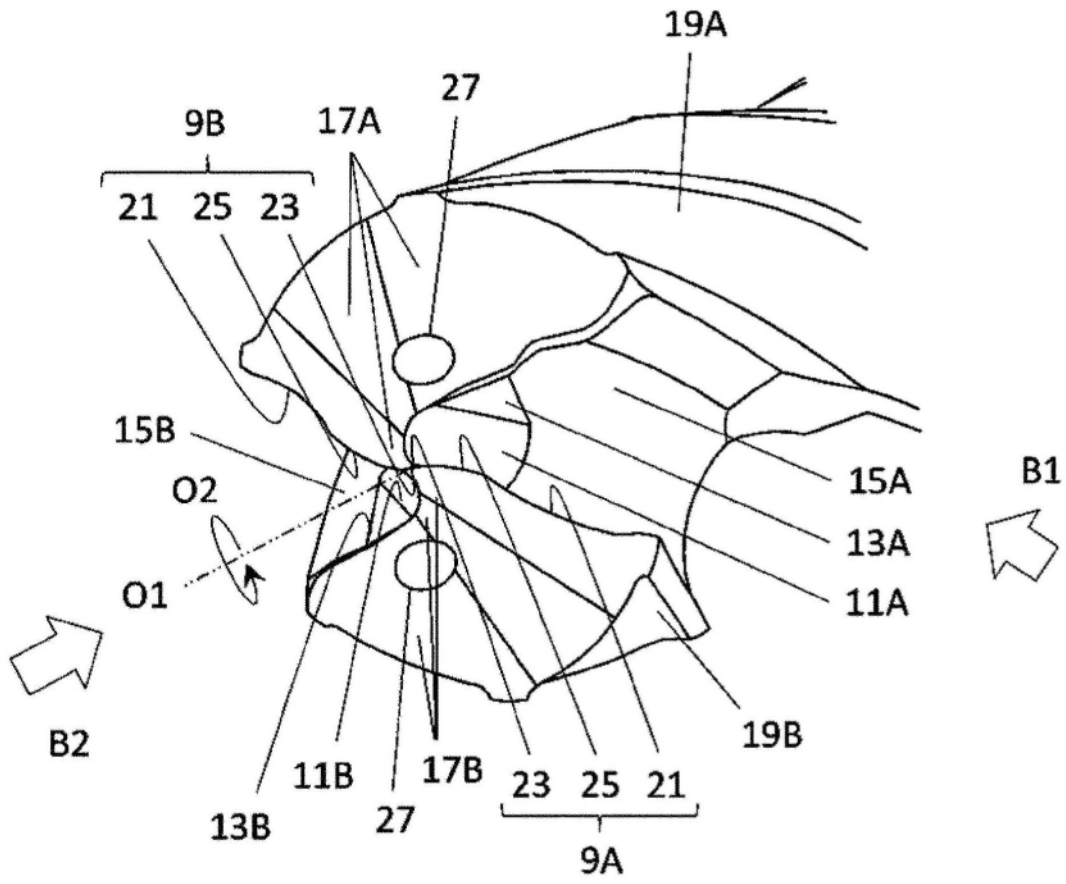


图2

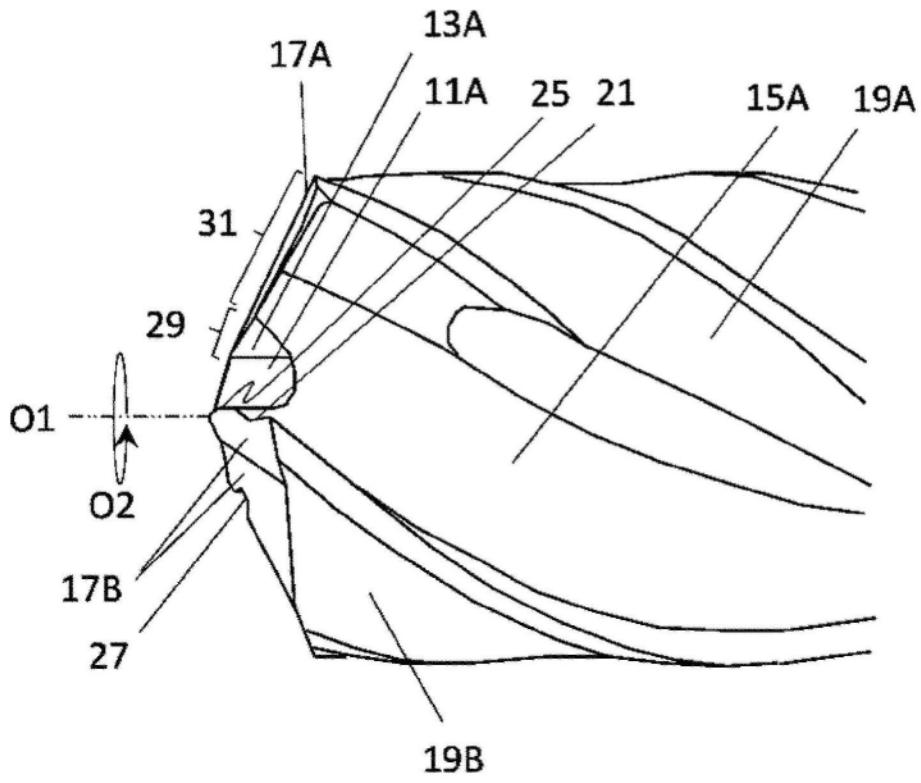


图3

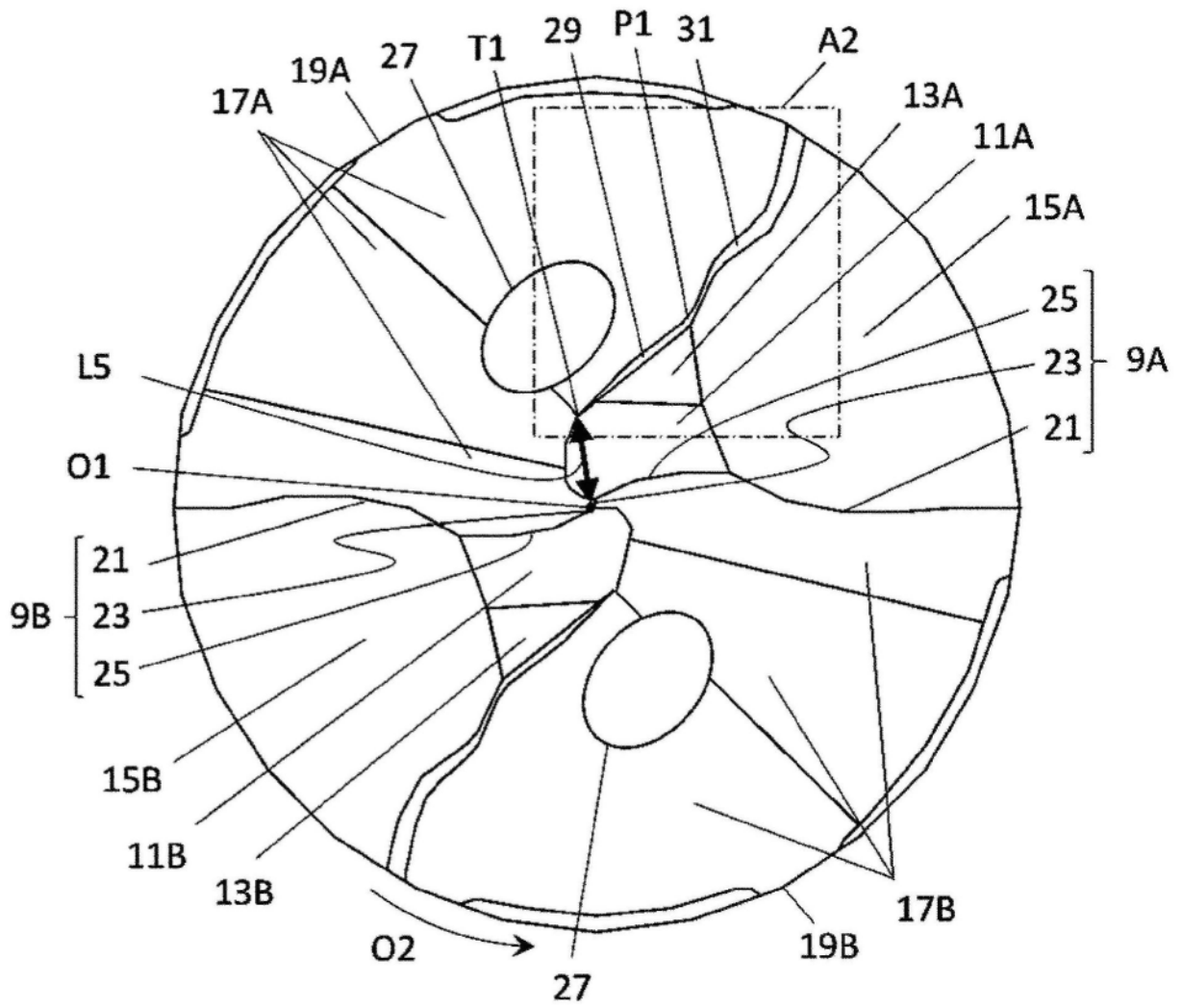


图4

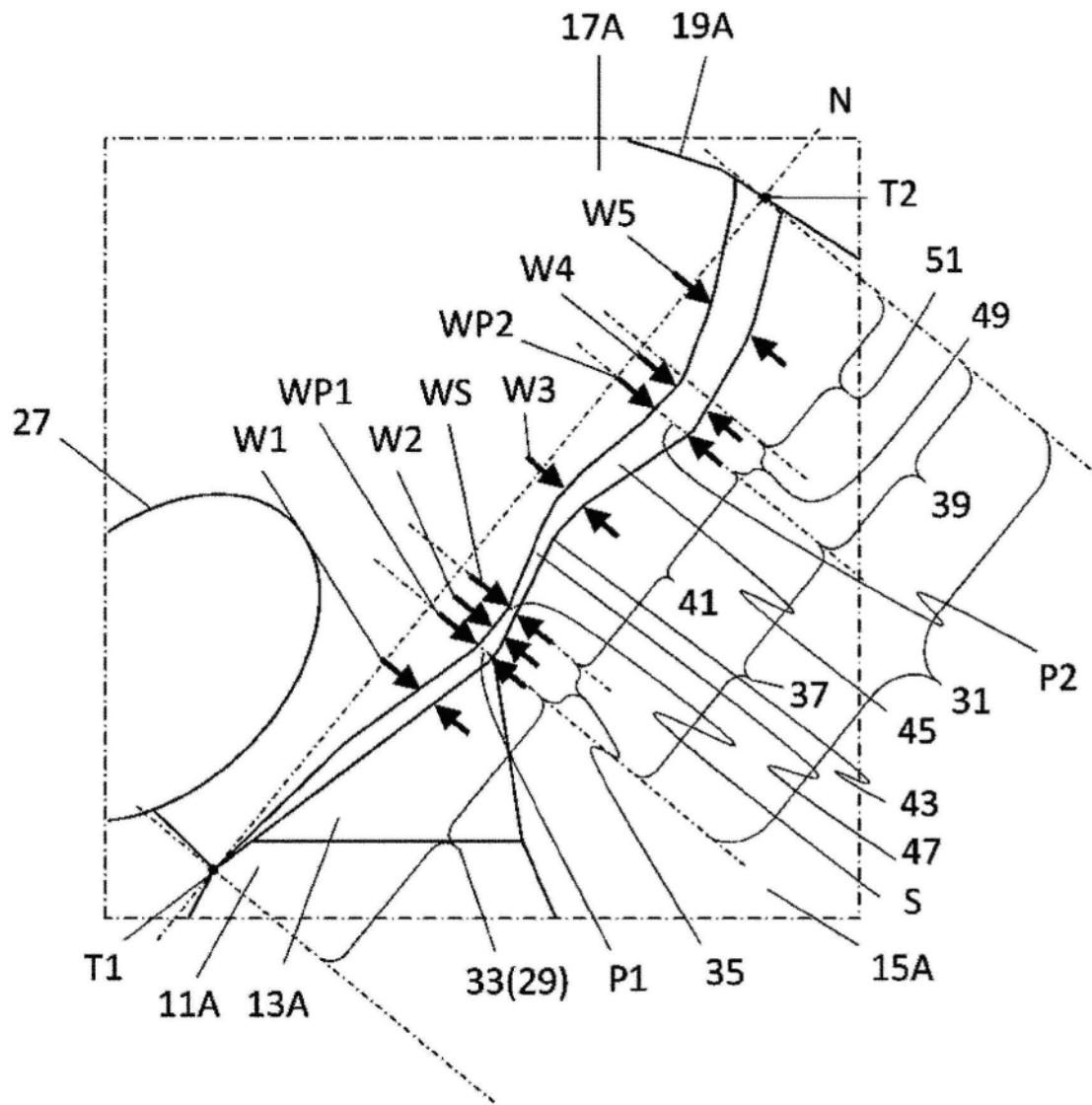


图5

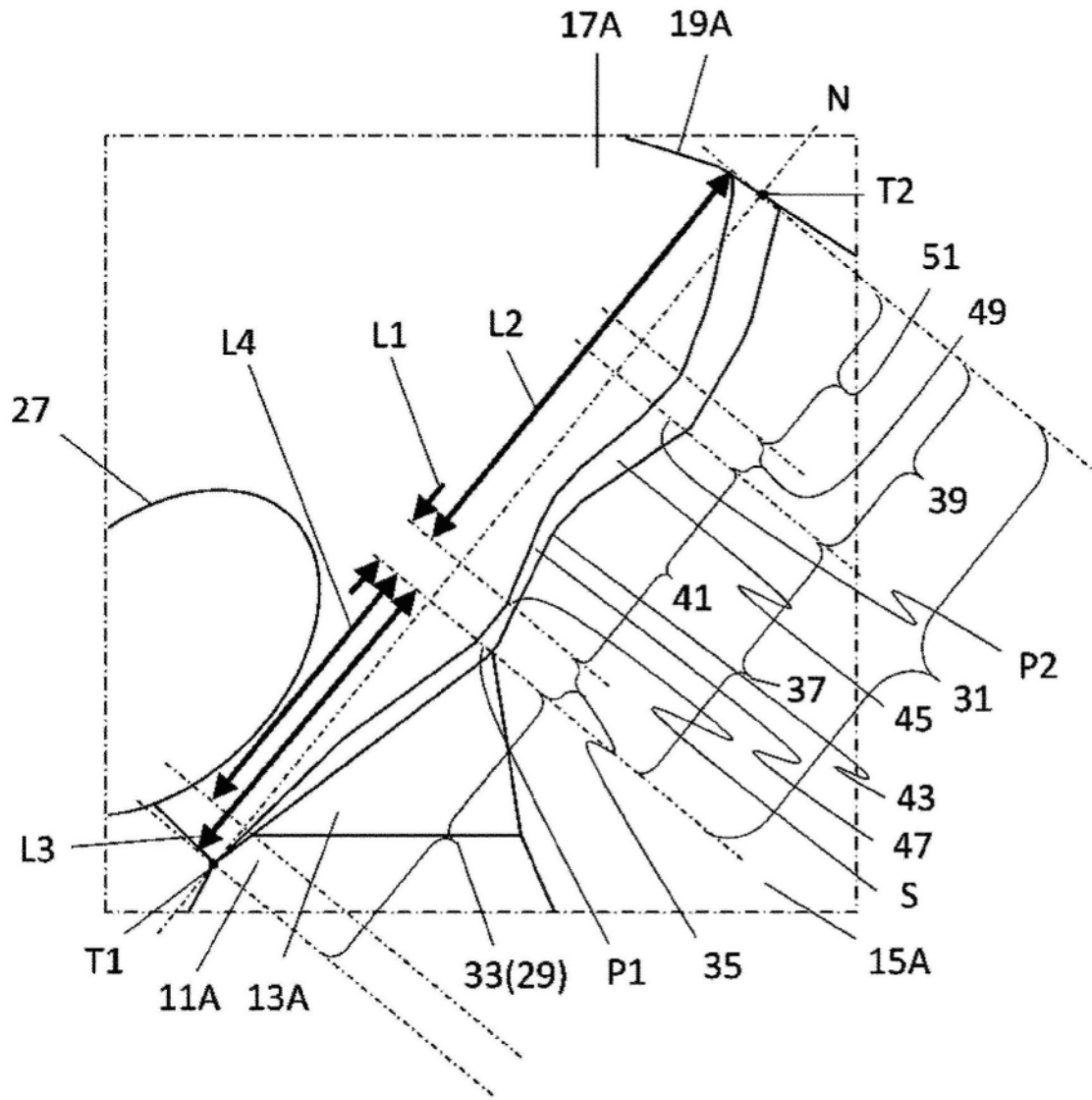


图6

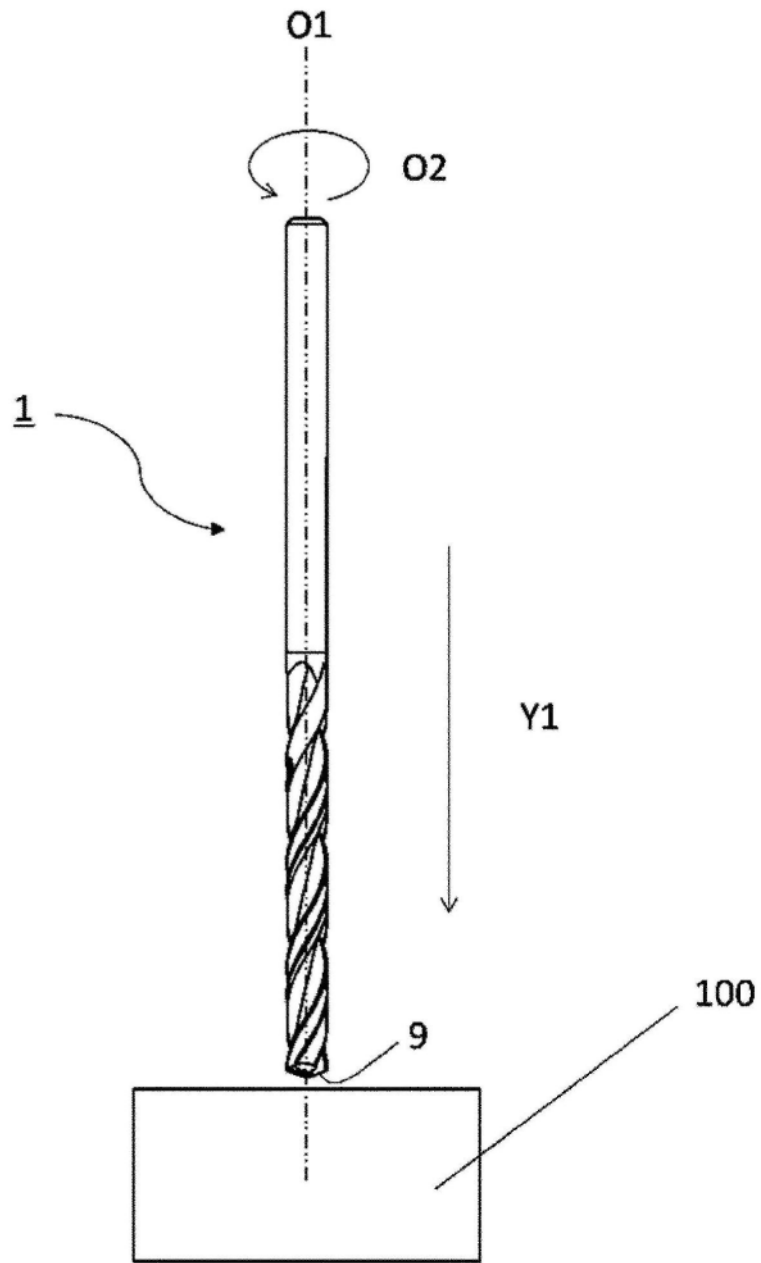


图7

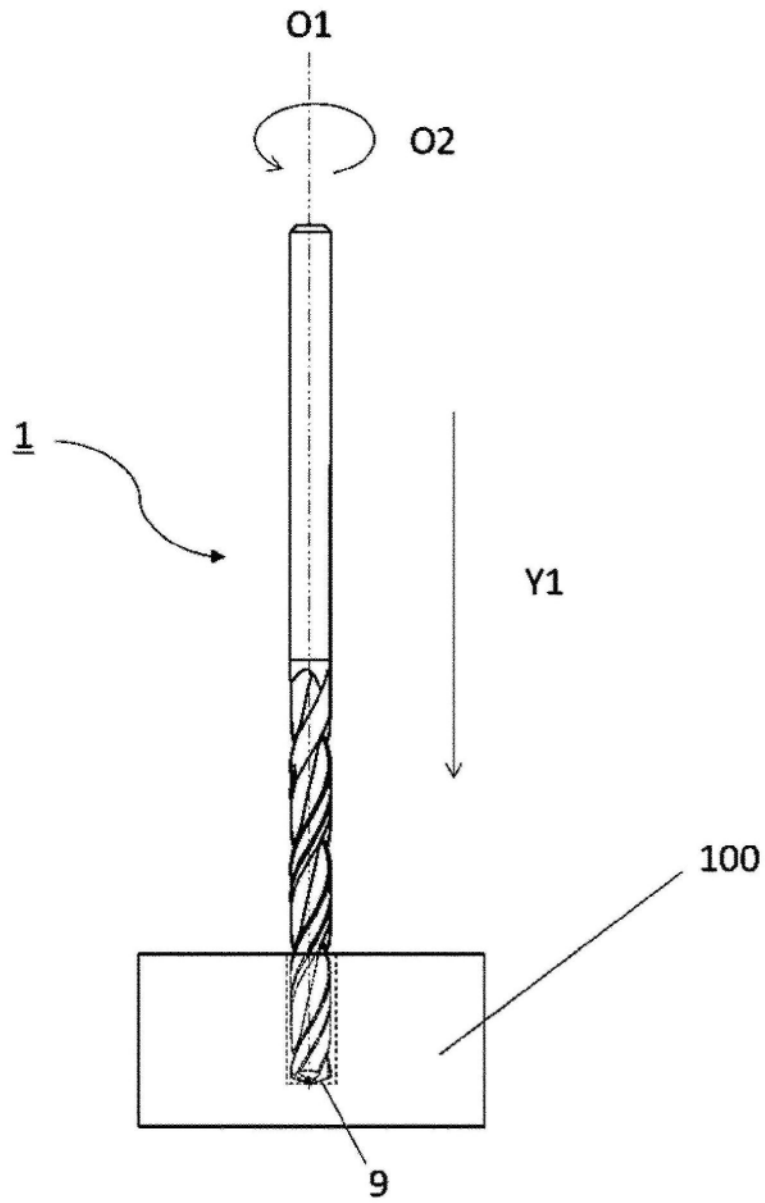


图8

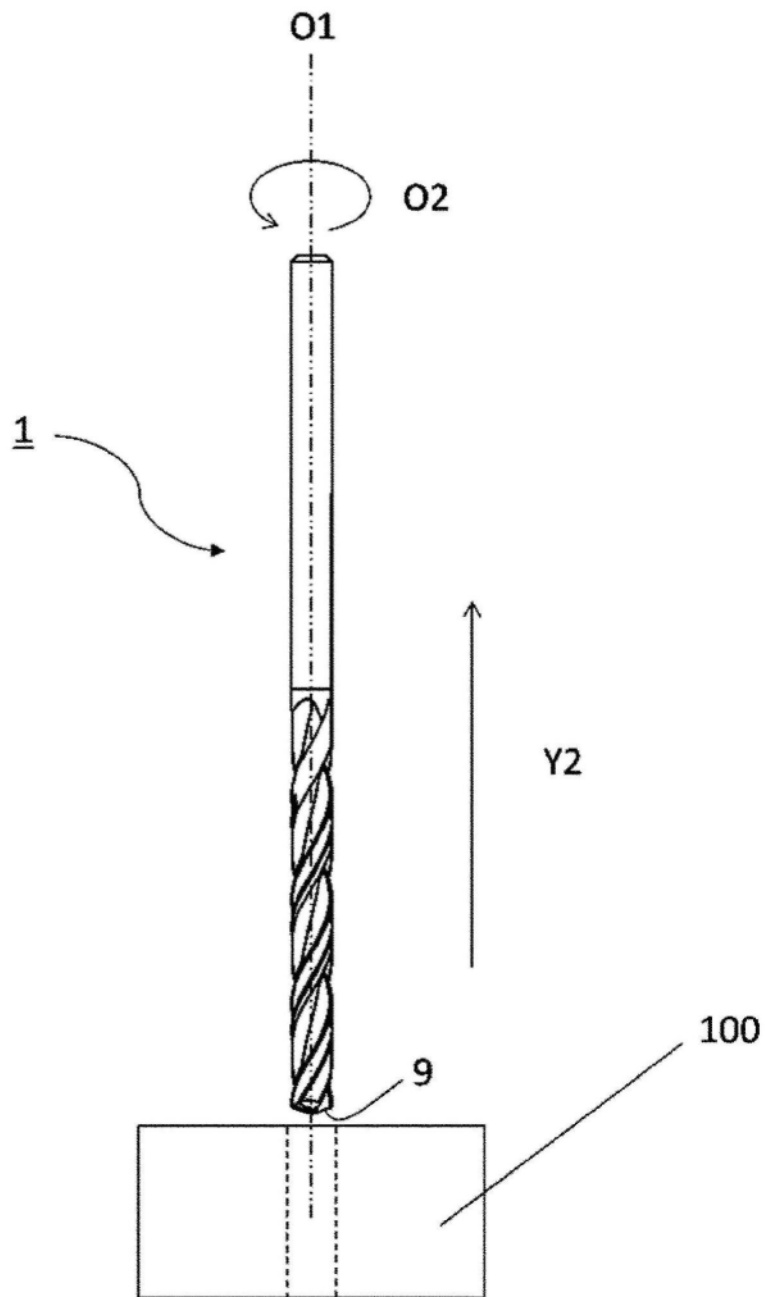


图9