



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118613341 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 06

(21) 申请号 202280090222.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.06.29

B23B 51/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/025935 2022.06.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/004075 JA 2024.01.04

(71) 申请人 住友电工硬质合金株式会社

地址 日本兵库县

(72) 发明人 牧内佑介

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

专利代理师 何立波 张天舒

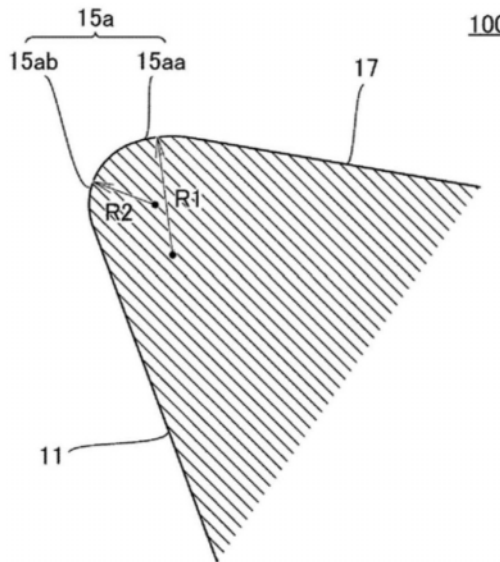
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

钻头及切削方法

(57) 摘要

钻头具有后隙面、前倾面和处于前倾面及后隙面的棱线处的主切削刃。主切削刃具有在与主切削刃的延伸方向正交的剖面观察时,与后隙面相连的曲线状的第1曲线部和与前倾面相连的曲线状的第2曲线部。第1曲线部的第1曲率半径大于第2曲线部的第2曲率半径。



1. 一种钻头,其具有:  
后隙面;  
前倾面;以及  
主切刃,其处于所述前倾面及所述后隙面的棱线,  
所述主切刃具有在与所述主切刃的延伸方向正交的剖面观察时,与所述后隙面相连的曲线状的第1曲线部和与所述前倾面相连的曲线状的第2曲线部,  
所述第1曲线部的第1曲率半径大于所述第2曲线部的第2曲率半径。
2. 根据权利要求1所述的钻头,其中,  
所述第1曲率半径为所述第2曲率半径的1.5倍以上且0.07mm以下,  
所述第2曲率半径为0.02mm以上且0.05mm以下。
3. 根据权利要求1或2所述的钻头,其中,  
所述主切刃还具有在与所述主切刃正交的剖面观察时,与所述第1曲线部及所述第2曲线部相连的直线状的连接部。
4. 根据权利要求3所述的钻头,其中,  
所述连接部的宽度为0.05mm以下。
5. 根据权利要求1或2所述的钻头,其中,  
所述主切刃还具有在与所述主切刃的延伸方向正交的剖面观察时,与所述第1曲线部及所述第2曲线部相连的曲线状的连接部,  
所述连接部的第3曲率半径大于所述第1曲率半径。
6. 一种切削方法,其具有通过钻头进行被切削材料的切削加工的工序,  
所述钻头具有后隙面、前倾面和处于所述前倾面及所述后隙面的棱线处的主切刃,  
所述主切刃具有在与所述主切刃的延伸方向正交的剖面观察时,与所述后隙面相连的曲线状的第1曲线部和与所述前倾面相连的曲线状的第2曲线部,  
所述第1曲线部的第1曲率半径大于所述第2曲线部的第2曲率半径,  
所述切削加工是以所述钻头的每1刃的进给量为所述钻头的刃径的百分之五以上的条件进行的。

## 钻头及切削方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钻头及切削方法。

### 背景技术

[0002] 在日本特开2007—007809号公报(专利文献1)记载有钻头。专利文献1所记载的钻头具有后隙面、前倾面和处于后隙面及前倾面的棱线处的切刃。切刃由负刃背构成。

[0003] 在日本特开2014—008549号公报(专利文献2)记载有钻头。专利文献2所记载的钻头具有后隙面、前倾面和处于后隙面及前倾面的棱线处的切刃。切刃在与切刃的延伸方向正交的剖面观察时,具有与后隙面相连的曲线状的第1曲线部和与前倾面相连的曲线状的第2曲线部。第1曲线部的曲率半径小于第2曲线部的曲率半径。

[0004] 专利文献1:日本特开2007—007809号公报

[0005] 专利文献2:日本特开2014—008549号公报

### 发明内容

[0006] 本发明的钻头具有后隙面、前倾面和处于前倾面及后隙面的棱线处的主切刃,主切刃具有在与主切刃的延伸方向正交的剖面观察时,与后隙面相连的曲线状的第1曲线部和与前倾面相连的曲线状的第2曲线部。第1曲线部的第1曲率半径大于第2曲线部的第2曲率半径。

### 附图说明

[0007] 图1是钻头100的斜视图。

[0008] 图2是从前端100a侧观察的钻头100的正视图。

[0009] 图3是钻头100的第1放大侧视图。

[0010] 图4是钻头100的第2放大侧视图。

[0011] 图5是与中心轴A正交的钻头100的剖视图。

[0012] 图6是图2中的VI—VI的剖视图。

[0013] 图7是表示第1曲率半径R1及第2曲率半径R2的测定方法的第1示意图。

[0014] 图8是表示第1曲率半径R1及第2曲率半径R2的测定方法的第2示意图。

[0015] 图9是变形例的钻头100的剖视图。

### 具体实施方式

[0016] [本发明所要解决的课题]

[0017] 在专利文献1所记载的钻头,负刃背和后隙面相连的部分及负刃背和前倾面相连的部分成为新的角部,因此在高负荷的切削条件,切刃的强度不足。在专利文献2所记载的钻头,在高进给的切削条件(每1刃相对于钻头的刃径的进给量变大的切削条件),容易在后隙面发生卷刃(chipping)。

[0018] 本发明就是鉴于上述的现有技术的问题点而提出的。更具体地说,本发明提供在高进给的切削条件也能够抑制在后隙面发生卷刃的钻头。

[0019] [本发明的效果]

[0020] 根据本发明的钻头,在高进给的切削条件也能够抑制在后隙面发生卷刃。

[0021] [实施方式的概要]

[0022] 首先,列举本发明的实施方式而进行说明。

[0023] (1) 实施方式所涉及的钻头具有后隙面、前倾面和处于前倾面及后隙面的棱线处的主切削刃。主切削刃具有在与主切削刃的延伸方向正交的剖面观察时,与后隙面相连的曲线状的第1曲线部和与前倾面相连的曲线状的第2曲线部。第1曲线部的第1曲率半径大于第2曲线部的第2曲率半径。根据上述(1)的钻头,在高进给的切削条件也能够抑制在后隙面发生卷刃。

[0024] (2) 在上述(1)的钻头,第1曲率半径可以为第2曲率半径的1.5倍以上且0.07mm以下。第2曲率半径可以为0.02mm以上且0.05mm以下。根据上述(2)的钻头,在高进给的切削条件也能够进一步抑制在后隙面发生卷刃。

[0025] (3) 在上述(1)或上述(2)的钻头,主切削刃可以还具有在与主切削刃正交的剖面观察时,与第1曲线部及第2曲线部相连的直线状的连接部。根据上述(3)的钻头,进行刃尖处的宽度的调整变得容易。

[0026] (4) 在上述(3)的钻头,连接部的宽度可以为0.05mm以下。

[0027] (5) 在上述(1)或上述(2)的钻头,主切削刃可以还具有在与主切削刃的延伸方向正交的剖面观察时,与第1曲线部及第2曲线部相连的曲线状的连接部。连接部的第3曲率半径可以大于第1曲率半径。根据上述(5)的钻头,进行刃尖处理的宽度的调整变得容易。

[0028] (6) 实施方式所涉及的切削方法具有通过钻头进行被切削材料的切削加工的工序。钻头具有后隙面、前倾面和处于前倾面及后隙面的棱线处的主切削刃。主切削刃具有在与主切削刃的延伸方向正交的剖面观察时,与后隙面相连的曲线状的第1曲线部和与前倾面相连的曲线状的第2曲线部。第1曲线部的第1曲率半径大于第2曲线部的第2曲率半径。切削加工是以钻头的每1刃的进给量为钻头的刃径的百分之五以上的条件进行的。根据上述(6)的切削方法,在高进给的切削条件也能够抑制在后隙面发生卷刃。

[0029] [实施方式的详细内容]

[0030] 接下来,参照附图对本发明的实施方式的详细内容进行说明。在下面的附图,对相同或相当的部分标注相同的参照标号,不重复进行重复的说明。将实施方式所涉及的钻头设为钻头100。

[0031] (钻头100的结构)

[0032] 图1是钻头100的斜视图。如图1所示,将钻头100的中心轴设为中心轴A。钻头100在中心轴A的方向,具有前端100a和后端100b。后端100b是前端100a的相反侧的端。钻头100例如由超硬合金形成。超硬合金是含有结合材料的金属碳化物颗粒的烧结体。金属碳化物颗粒例如是碳化钨(WC)的颗粒,结合材料例如是钴(Co)。

[0033] 图2是从前端100a侧观察的钻头100的正视图。图3是钻头100的第1放大侧视图。图4是钻头100的第2放大侧视图。如图1至图4所示,钻头100具有外周面10。在外周面10形成有出屑槽11及出屑槽12。出屑槽11及出屑槽12从前端100a朝向后端100b,以绕中心轴A的螺旋

状延伸。出屑槽11及出屑槽12是用于将通过后面记述的切刃15及切刃16切削出的切屑排出的槽。

[0034] 外周面10具有刃背13和刃背14。刃背13是处于出屑槽11和出屑槽12之间的外周面10的部分。刃背14是处于出屑槽11和出屑槽12之间的外周面10的与刃背13不同的其他部分。将处于出屑槽11侧的刃背13的端设为前缘13a,将处于出屑槽12侧的刃背13的端设为顶刃13b。将处于出屑槽12侧的刃背14的端设为前缘14a,将处于出屑槽11侧的刃背14的端设为顶刃14b。

[0035] 刃背13具有主刃带13c、副刃带13d和铲背面13e。主刃带13c处于刃背13的前缘13a侧的端。副刃带13d处于刃背13的顶刃13b侧的端。主刃带13c及副刃带13d与铲背面13e相比向径向的外侧凸出。即,在主刃带13c和铲背面13e的边界及副刃带13d和铲背面13e的边界处存在台阶。

[0036] 刃背14具有主刃带14c、副刃带14d和铲背面14e。主刃带14c处于刃背14的前缘14a侧的端。副刃带14d处于刃背14的顶刃14b侧的端。主刃带14c及副刃带14d与铲背面14e相比向径向的外侧凸出。即,在主刃带14c和铲背面14e的边界及副刃带14d和铲背面14e的边界处存在台阶。

[0037] 钻头100在前端100a侧具有切刃15和切刃16。切刃15在从前端100a侧观察的正面观察时,从前缘13a的前端100a侧的端朝向中心轴A侧延伸。切刃16在从前端100a侧观察的正面观察时,从前缘14a的前端100a侧的端朝向中心轴A侧延伸。

[0038] 切刃15具有主切刃15a和修磨切刃15b。主切刃15a是从前缘13a的前端100a侧的端延伸的切刃15的部分。此外,出屑槽11从后面记述的第1后隙面17的相反侧与主切刃15a相连。从其他观点来说,主切刃15a处于出屑槽11和第1后隙面17的棱线处,与主切刃15a相连的出屑槽11的部分成为主切刃15a的前倾面。修磨切刃15b是从与前缘13a相反侧的主切刃15a的端延伸的切刃15的部分。

[0039] 切刃16具有主切刃16a和修磨切刃16b。主切刃16a是从前缘14a的前端100a侧的端延伸的切刃16的部分。此外,出屑槽12从后面记述的第1后隙面19的相反侧与主切刃16a相连。从其他观点来说,主切刃16a处于出屑槽12和第1后隙面19的棱线处,与主切刃16a相连的出屑槽12的部分成为主切刃16a的前倾面。修磨切刃16b是从与前缘14a相反侧的主切刃16a的端延伸的切刃16的部分。

[0040] 钻头100在前端100a侧还具有第1后隙面17及第2后隙面18、第1后隙面19及第2后隙面20、修磨面21、修磨面22和油孔23及油孔24。

[0041] 第1后隙面17与切刃15相连。第2后隙面18从切刃15的相反侧与第1后隙面17相连。第1后隙面19与切刃16相连。第2后隙面20从切刃16的相反侧与第1后隙面19相连。

[0042] 修磨面21及修磨面22是以减小前端100a的钻头100的芯厚的方式形成的面(通过针对前端100a进行修磨而形成的面)。在图1至图4所示的例子,修磨面21及修磨面22是通过针对前端100a进行X形修磨而形成的面。

[0043] 修磨面21具有修磨顶刃面21a和修磨前倾面21b。修磨顶刃面21a与出屑槽11和第2后隙面20相连。即,修磨顶刃面21a是修磨面21中的处于顶刃14b侧的部分。修磨前倾面21b从第1后隙面17的相反侧与切刃15相连。即,修磨切刃15b处于第1后隙面17和修磨前倾面21b的棱线处。

[0044] 修磨面22具有修磨顶刃面22a和修磨前倾面22b。修磨顶刃面22a相连于出屑槽12和第2后隙面18。即,修磨顶刃面22a是修磨面22之中的处于顶刃13b侧的部分。修磨前倾面22b从第1后隙面19的相反侧与切刃16相连。即,修磨切刃16b处于第1后隙面19和修磨前倾面22b的棱线处。

[0045] 图5是与中心轴A正交的钻头100的剖视图。如图5所示,油孔23及油孔24形成于钻头100的内部。油孔23在第2后隙面18开口(参照图2)。油孔24在第2后隙面20开口(参照图2)。油孔23及油孔24从前端100a朝向后端100b,在钻头100的内部与出屑槽11及出屑槽12的螺旋相匹配地一边螺旋一边延伸。此外,也可以在钻头100不形成油孔23及油孔24。

[0046] 图6是图2中的VI—VI的剖视图。在图6示出了与主切刃15a的延伸方向正交的剖面。如图6所示,主切刃15a在与主切刃15a的延伸方向正交的剖面观察时,具有第1曲线部15aa和第2曲线部15ab。第1曲线部15aa与第1后隙面17相连。第2曲线部15ab与出屑槽11相连。第1曲线部15aa及第2曲线部15ab在与主切刃15a的延伸方向正交的剖面观察时为曲线状。第1曲线部15aa及第2曲线部15ab在与主切刃15a的延伸方向正交的剖面观察时,优选为部分圆弧状。在图6所示的例子,第1曲线部15aa及第2曲线部15ab彼此相连。

[0047] 将第1曲线部15aa的曲率半径设为第1曲率半径R1。将第2曲线部15ab的曲率半径设为第2曲率半径R2。第1曲率半径R1大于第2曲率半径R2。第1曲率半径R1优选为第2曲率半径R2的1.5倍以上且0.07mm以下。第2曲率半径R2优选为0.02mm以上且0.05mm以下。第1曲率半径R1及第2曲率半径R2在主切刃15a上的任意的的位置处进行测定即可。第1曲率半径R1在第1曲线部15aa的范围内可以不恒定,第2曲率半径R2在第2曲线部15ab的范围内可以不恒定。在该情况下,只要第1曲率半径R1的最小值大于第2曲率半径R2的最大值,则满足“第1曲率半径R1大于第2曲率半径R2”的关系。

[0048] 下面,对第1曲率半径R1及第2曲率半径R2的测定方法进行说明。图7是表示第1曲率半径R1及第2曲率半径R2的测定方法的第1示意图。如图7所示,在对第1曲率半径R1及第2曲率半径R2进行测定时,第1,钻头100以相对于水平方向倾斜的方式配置。如果将中心轴A和水平方向所成的角度设为倾斜角 $\theta$ ,则钻头100配置为倾斜角 $\theta$ 成为出屑槽11(出屑槽12)的螺旋角 $\pm 20^\circ$ 。此外,出屑槽11(出屑槽12)的螺旋角是出屑槽11(出屑槽12)的延伸方向和中心轴A所成的角度。

[0049] 第2,使用轮廓测量仪(株式会社三丰C3000)对主切刃15a附近的轮廓进行了测定。测定软件设为FORMTRACEPAK for Windows Version5.202,触针设为圆锥触针(株式会社三丰制SPH—77/12AAE867)。测定间距设为1.0 $\mu\text{m}$ ,测定速度设为0.02mm/秒。此外,测定间距是相邻的测定点之间的距离。轮廓测量仪沿与测定位置处的主切刃15a的延伸方向正交的方向进行扫描。第3,基于上述的轮廓,对第1曲线部15aa和第1后隙面17的交点及第2曲线部15ab和出屑槽11的交点进行计算。

[0050] 图8是表示第1曲率半径R1及第2曲率半径R2的测定方法的第2示意图。在图8,作为例子,示出了与图2中的VI—VI相对应的位置处的剖面。如图8所示,将与第1后隙面17平行、且从第1后隙面17向钻头100的内侧分离1 $\mu\text{m}$ 的直线设为第1假想直线L1。将与相连于主切刃15a的出屑槽11的部分(即,主切刃15a的前倾面)平行、且从该部分向钻头100的内侧分离1 $\mu\text{m}$ 的直线设为第2假想直线L2。第1假想直线L1和上述的轮廓的交点视作第1曲线部15aa和第1后隙面17的交点(第1交点CP1),并且第2假想直线L2和上述的轮廓的交点视作第2曲线部

15ab和出屑槽11的交点(第2交点CP2)。

[0051] 第4,基于第1交点CP1和第2交点CP2之间的上述的轮廓,对第1曲率半径R1及第2曲率半径R2进行计算。更具体地说,首先,基于最小二乘法,对最靠近第1交点CP1侧的20个测定点所示的曲线的曲率中心进行计算。接下来,对上述的曲率中心和最靠近第1交点CP1侧的20个测定点各自之间的距离的平均值进行计算。该平均值设为第1曲率半径R1。第2曲率半径R2也同样地进行计算。即,基于最小二乘法对最靠近第2交点CP2侧的20个测定点所示的曲线的曲率中心进行计算,该20个测定点各自和该曲率中心之间的距离的平均值设为第2曲率半径R2。

[0052] 虽然未图示,但主切刃16a具有与主切刃15a相同的结构。更具体地说,主切刃16a具有在与主切刃16a正交的剖面观察时,与第1后隙面19相连的曲线状(部分圆弧状)的第1曲线部16aa和与出屑槽12相连的曲线状(部分圆弧状)的第2曲线部16ab。第1曲线部16aa的曲率半径大于第2曲线部16ab的曲率半径。第1曲线部16aa的曲率半径优选为第2曲线部16ab的曲率半径的1.5倍以上且0.07mm以下,第2曲线部16ab的曲率半径优选为0.2mm以上且0.05mm以下。

[0053] <变形例>

[0054] 图9是变形例的钻头100的剖视图。在图9示出了与图2中的VI—VI相对应的位置处的剖面。如图9所示,主切刃15a在与主切刃15a的延伸方向正交的剖面观察时,可以还具有连接部15ac。连接部15ac与第1曲线部15aa及第2曲线部15ab相连。连接部15ac在与主切刃15a的延伸方向正交的剖面观察时,例如为直线状。在该情况下,连接部15ac的宽度W优选为0.05mm以下。连接部15ac在与主切刃15a的延伸方向正交的剖面观察时,可以为曲线状(部分圆弧状)。在该情况下,连接部15ac的曲率半径大于第1曲率半径R1。

[0055] (使用钻头100的切削加工)

[0056] 下面,对使用钻头100的切削加工进行说明。

[0057] 使用钻头100的切削加工是通过一边使钻头100绕中心轴A旋转、一边使切刃15及切刃16与被切削材料接触而进行的。此时,每1刃的进给量优选设为钻头100的刃径D的百分之五以上。刃径D是从前端100a侧观察的正面观察时的切刃15(切刃16)的外切圆(参照图2)。此外,每1刃的进给量例如为刃径D的百分之八以下。钻头100例如用于针对S50C等碳素钢的切削加工。

[0058] (钻头100的效果)

[0059] 下面,一边与对比例所涉及的钻头对比,一边对钻头100的效果进行说明。

[0060] 在对比例1所涉及的钻头,对主切刃15a进行曲率半径恒定的圆珩磨。在对比例2所涉及的钻头,第1曲率半径R1与第2曲率半径R2相比变小。关于其他方面,对比例1所涉及的钻头的结构及对比例2所涉及的钻头的结构与钻头100的结构共通。

[0061] 在对比例1所涉及的钻头,如果决定了进行刃尖处理的宽度,则圆珩磨的曲率半径自然而然地被决定。进行刃尖处理的宽度对切屑处理性、切削阻力也会造成影响,因此无法过度地增大。因此,在对比例1所涉及的钻头,从切屑处理性、切削阻力的观点出发,无法增大进行刃尖处理的宽度,其结果,也无法增大圆珩磨的曲率半径,因此主切刃15a的强度变得不充分。

[0062] 在对比例2所涉及的钻头中,与对比例1所涉及的钻头不同,第1曲率半径R1及第2

曲率半径R2并非是由进行刃尖处理的宽度自然而然地决定的。但是,本发明人进行了专心研究,其结果,如果将对比例2所涉及的钻头以高进给的切削条件提供于切削加工,则在第1后隙面17容易发生卷刃。

[0063] 在钻头100也与对比例1所涉及的钻头不同,第1曲率半径R1及第2曲率半径R2并非是由进行刃尖处理的宽度自然而然地决定的。另外,在钻头100,主切刃15a的曲率半径在后隙面侧变大(即,第1曲率半径R1大于第2曲率半径R2),因此即使以高进给的切削条件提供于切削加工,也不易在第1后隙面17发生卷刃。

[0064] 在钻头100满足第2曲率半径 $R2 \times 1.5 \leq \text{第1曲率半径} R1 \leq 0.07\text{mm}$ 且 $0.02\text{mm} \leq \text{第2曲率半径} R2 \leq 0.05\text{mm}$ 的条件下,在第1后隙面17更不易发生卷刃。另外,在钻头100,主切刃15a还具有连接部15ac的情况下,进行刃尖处理的宽度的调整变得容易。

[0065] (实施例)

[0066] 下面,对为了确认钻头100的效果而进行的切削试验进行说明。

[0067] 在切削试验,作为钻头的样本而提供了样本1至样本5。在样本1及样本2,第1曲率半径R1小于第2曲率半径R2。更具体地说,在样本1,第1曲率半径R1及第2曲率半径R2分别设为0.024mm及0.065mm,在样本2,第1曲率半径R1及第2曲率半径R2分别设为0.029mm及0.079mm。

[0068] 在样本3,对主切刃15a进行了曲率半径恒定的圆珩磨。该曲率半径设为0.042mm。在样本4及样本5,第1曲率半径R1大于第2曲率半径R2。即,样本4及样本5与钻头100相对应。更具体地说,在样本4,第1曲率半径R1及第2曲率半径R2分别设为0.045mm及0.0314mm,在样本5,第1曲率半径R1及第2曲率半径R2分别设为0.060mm及0.028mm。在样本1至样本5,刃径D设为8mm。

[0069] 在切削试验,使用样本1至样本5,进行了针对被切削材料的切削加工。切削加工的被切削材料设为S50C。切削加工是使用DMG森精机株式会社制的NV5000 $\alpha$ 1A/40进行的。切削加工是通过切削速度为140m/min、每1刃的进给量为0.40mm/re<sub>v</sub>(刃径D的百分之五)的条件形成深度为38mm的贯通孔而进行的。在切削加工时,冷却剂从油孔23及油孔24供给。各样本的切削寿命通过直至在第1后隙面17发生卷刃为止的切削距离进行了评价。此外,在第1后隙面17发生的缺口的面积成为0.00025mm<sup>2</sup>以上时,视作在第1后隙面17发生了卷刃。各样本的寿命设为n=2的平均值。

[0070] [表1]

	第1曲率半径R1 (mm)	第2曲率半径R2 (mm)	切削距离 (m)
样本1	0.024	0.065	46
样本2	0.029	0.079	55
样本3	曲率半径=0.042mm的圆珩磨		89.8
样本4	0.045	0.0314	109
样本5	0.060	0.028	109

[0072] 如表1所示,样本4及样本5的切削寿命比样本1至样本3的切削寿命优异。如上述所示,在样本4及样本5,第1曲率半径R1大于第2曲率半径R2,但在样本1至样本3不满足该条件。通过该比较,可知使第1曲率半径R1大于第2曲率半径R2,由此即使以高进给的切削条件

提供于切削加工,在第1后隙面17也不易发生卷刃。

[0073] 本次公开的实施方式在全部方面都为例示,应该认为不是限制性的内容。本发明的范围并不是上述实施方式,而是由权利要求书示出,包含与权利要求书等同的内容及范围内的全部变更。

[0074] 标号的说明

[0075] 10外周面,11出屑槽,12出屑槽,13刃背,13a前缘,13b顶刃,13c主刃带,13d副刃带,13e铲背面,14刃背,14a前缘,14b顶刃,14c主刃带,14d副刃带,14e铲背面,15切刃,15a主切刃,15aa第1曲线部,15ab第2曲线部,15ac连接部,15b修磨切刃,16切刃,16a主切刃,16aa第1曲线部,16ab第2曲线部,17第1后隙面,18第2后隙面,19第1后隙面,20第2后隙面,21修磨面,21a修磨顶刃面,21b修磨前倾面,22修磨面,22a修磨顶刃面,22b修磨前倾面,23、24油孔,100钻头,100a前端,100b后端,A中心轴,CP1第1交点,CP2第2交点,D刃径,L1第1假想直线,L2第2假想直线,R1第1曲率半径,R2第2曲率半径,W宽度。

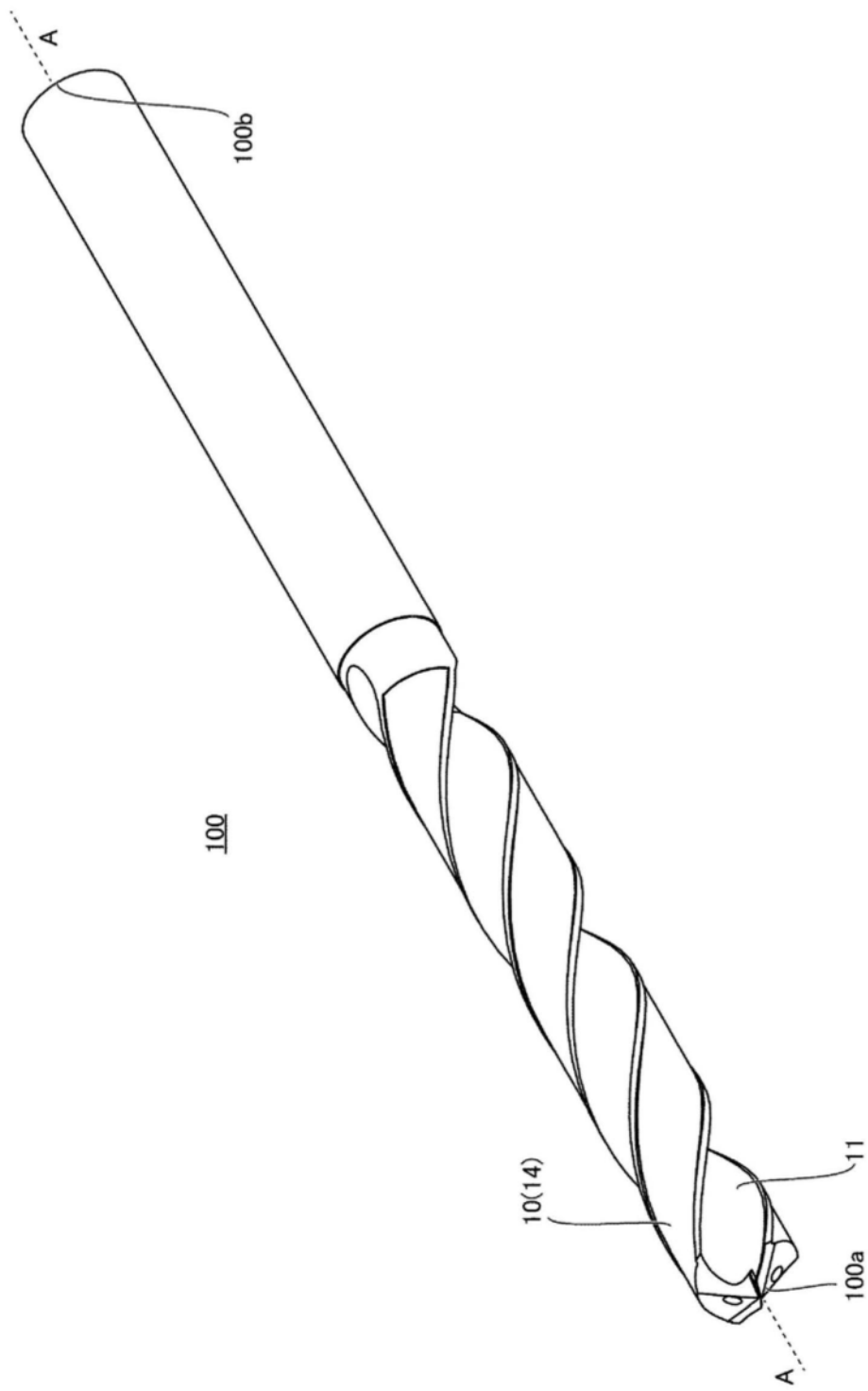


图1

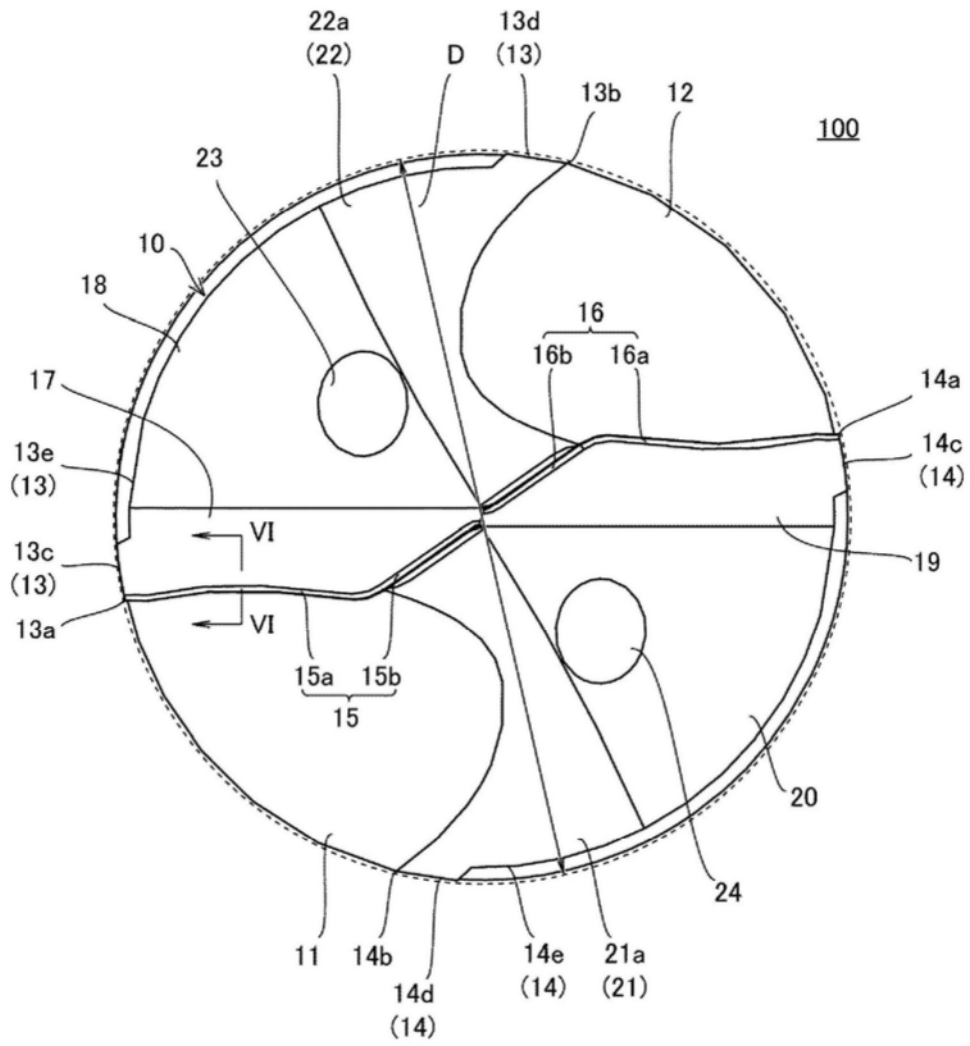


图2

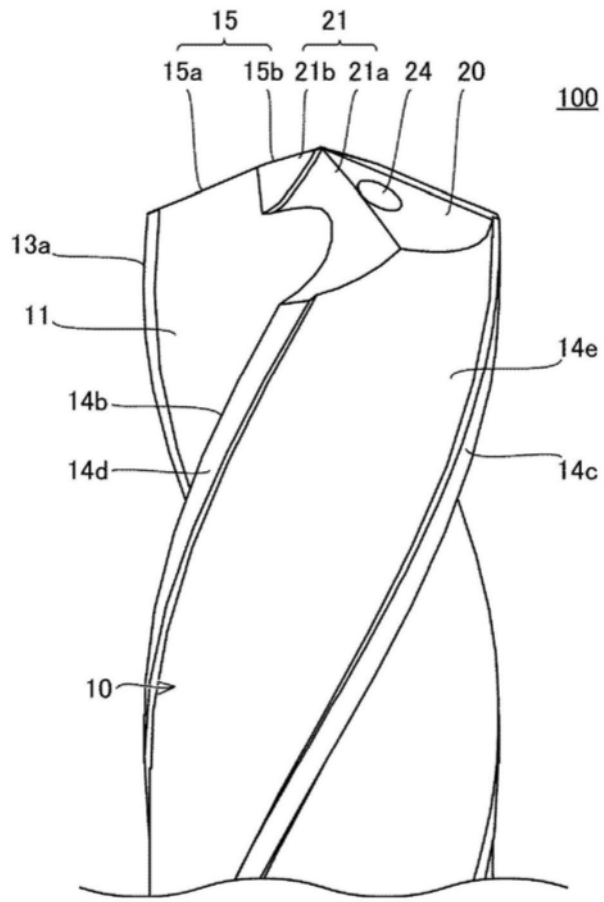


图3

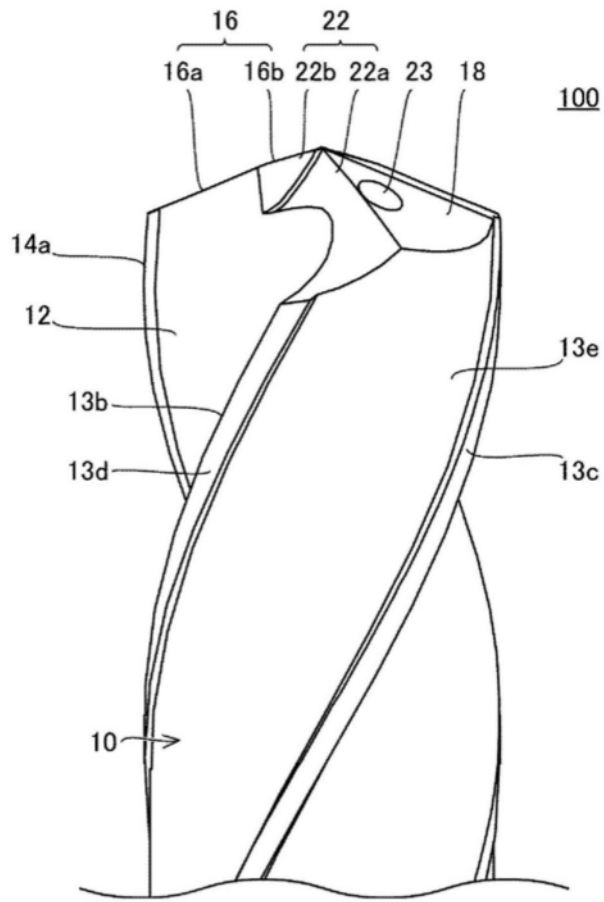


图4

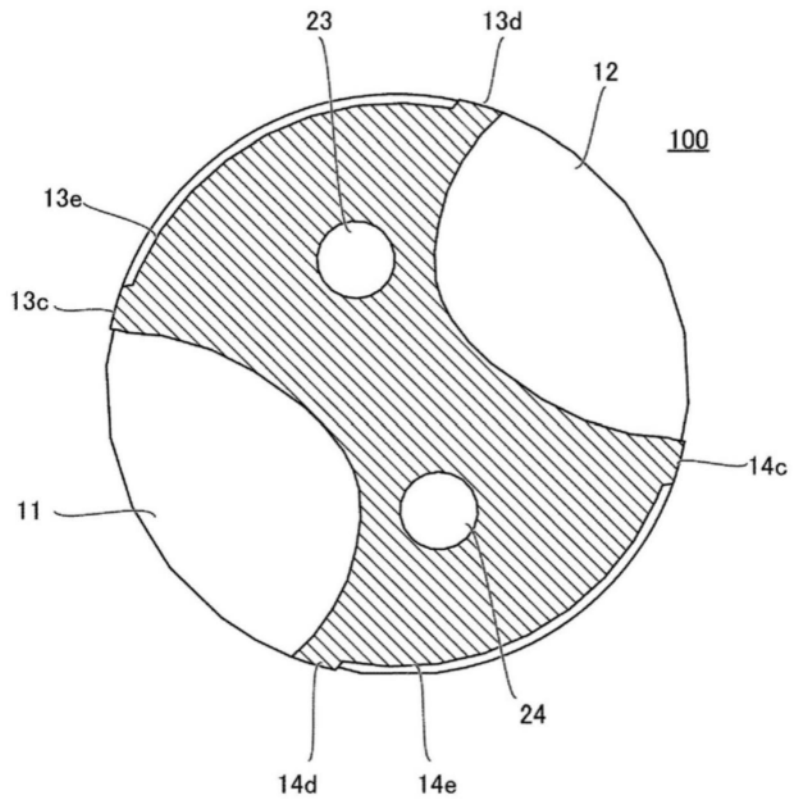


图5

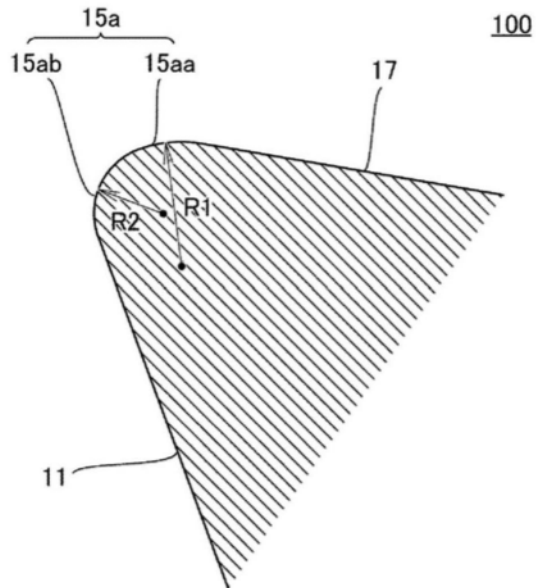


图6

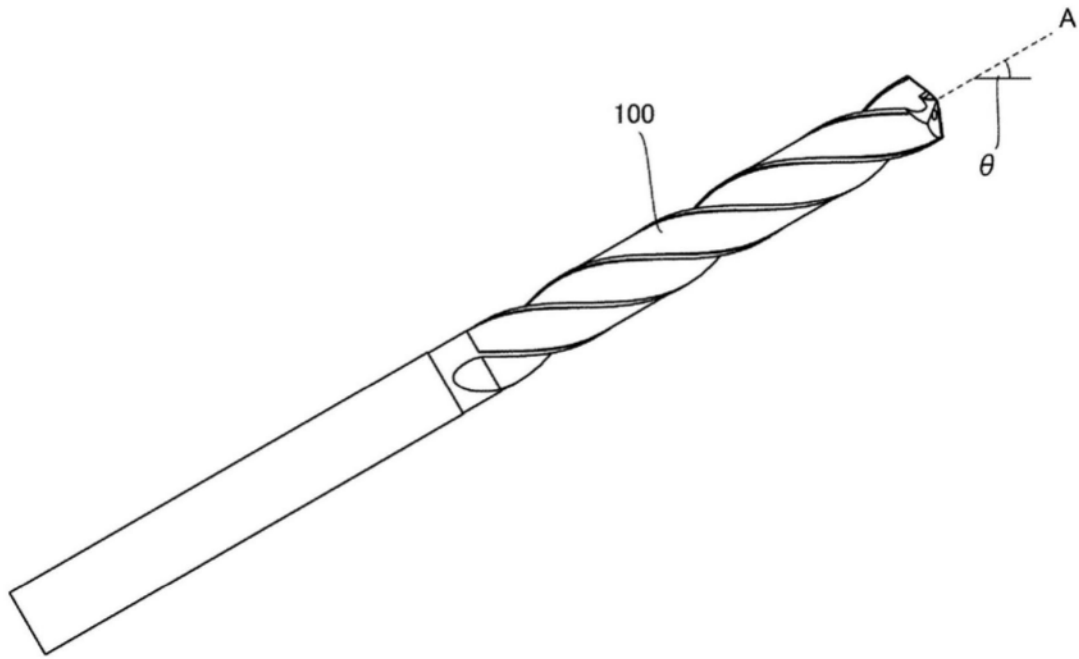


图7

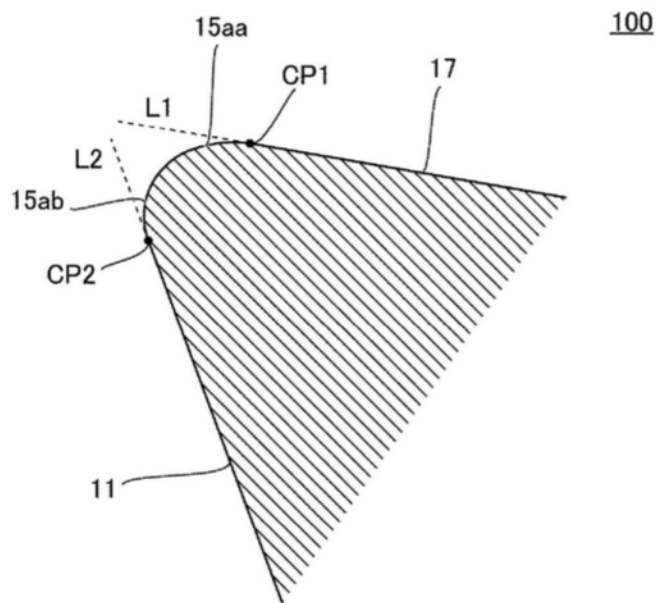


图8

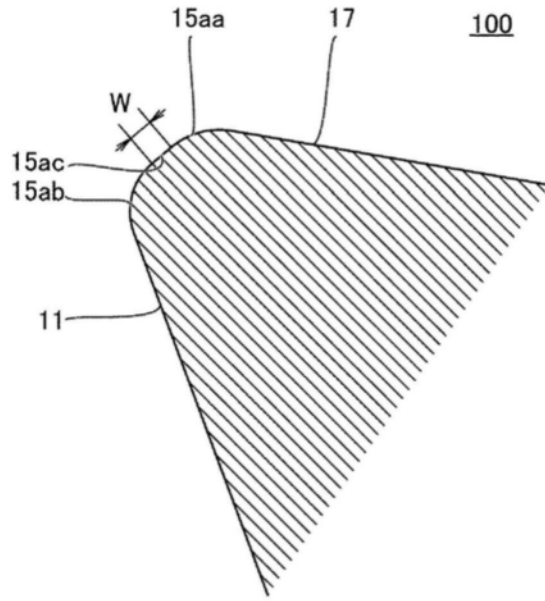


图9