



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102933342 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201180029843. 9

B23B 27/14(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 06. 17

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2010-138211 2010. 06. 17 JP

JP 2007-130719 A, 2007. 05. 31,

JP 9-272104 A, 1997. 10. 21,

JP 1-106102 U, 1989. 07. 17, 全文.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 12. 17

US 6224299 B1, 2001. 05. 01, 全文.

CN 1754641 A, 2006. 04. 05, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/063982 2011. 06. 17

US 4572713 A, 1986. 02. 25, 全文.

JP 2006-130579 A, 2006. 05. 25, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/158946 JA 2011. 12. 22

JP 11-320255 A, 1999. 11. 24, 全文.

审查员 杜曙威

(73) 专利权人 株式会社钨钛合金

地址 日本福岛县

(72) 发明人 吉叶大助 布川英一

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 李婷 杨国治

(51) Int. Cl.

B23G 5/02(2006. 01)

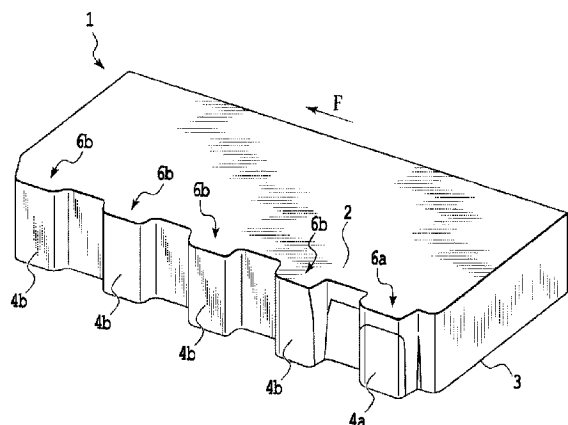
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

螺纹加工用的切削刀具

(57) 摘要

提供一种加工的螺纹的形状精度高且低成本的螺纹加工用的切削刀片。为此,本发明的螺纹加工用的切削刀片在形成于上表面的前刀面(2)和形成于侧面的后刀面的交叉棱线部上,从上述前刀面(2)侧看,形成多个山形的切削刃,切削刃具有用于转印螺纹的形状的至少一个精加工刃(6a)、和从前刀面(2)侧看形成比该精加工刃(6a)小的山形的至少一个粗加工刃(6b),精加工刃(6a)的后刀面(4a)具有第1后刀面(5a)、和在切削刃的法线方向中看后角大于第1后刀面(5a)的后角的第2后刀面(5b),从精加工刃(6a)顺次地连设第1后刀面(5a)和第2后刀面(5b)。



1. 一种螺纹加工用的切削刀片,在上表面上形成前刀面,在与对置于上述上表面的下表面之间形成成为侧面的后刀面,从上述前刀面侧看,在上述前刀面和上述后刀面的交叉棱线部上形成有多个山形的切削刃,其特征在于,

上述切削刃具有:用于转印螺纹的形状的至少一个的精加工刃、和从上述前刀面侧看形成为比上述精加工刃小的山形的至少一个的粗加工刃,上述精加工刃的后刀面具有第1后刀面、和在上述切削刃的法线方向中看后角比上述第1后刀面的后角大的第2后刀面,从上述前刀面朝向上述下表面,从上述精加工刃顺次地连设上述第1后刀面、上述第2后刀面,上述粗加工刃具有上述前刀面和上述第2后刀面的第2交叉棱线部,

从上述前刀面侧看,上述第1后刀面和上述前刀面的第1交叉棱线部形成于上述精加工刃的全域,越过上述精加工刃和上述粗加工刃的边界部而向上述粗加工刃侧延伸,在包含上述前刀面的面内,向上述粗加工刃侧延伸的上述第1交叉棱线部的端部处的向上述粗加工刃侧延伸的切线相对于上述第2交叉棱线部向上述切削刀片的外侧倾斜。

2. 根据权利要求1所述的螺纹加工用的切削刀片,其特征在于,

在上述精加工刃的上述山形的山顶部的法线方向的截面中看,上述山顶部的上述第1后刀面的后角为 2° 以上 15° 以下的范围,且上述第2后刀面的后角比上述第1后刀面的后角以 1° 以上 10° 以下的范围大。

3. 根据权利要求1所述的螺纹加工用的切削刀片,其特征在于,

从上述前刀面侧看,向上述粗加工刃侧延伸的上述第1交叉棱线部的端部处的上述切线向上述切削刀片的外侧倾斜的角度为 1° 以上 3° 以下的范围。

螺纹加工用的切削刀具

技术领域

[0001] 本发明涉及在攻螺纹切削加工中使用的切削刀片。

背景技术

[0002] 在螺纹加工用的切削刀片中,被称为螺纹梳刀的管螺纹加工用的切削刀片的螺纹切削刃为,将多个山形的凸状切削刃隔开既定的间隔地大致并列地配置。这里所说的既定的间隔一般是指与加工的螺纹的螺距相等的间隔。

[0003] 螺纹加工用的切削刀片为了不令加工的螺纹的形状精度劣化,一般借助使用磨削磨石的磨削加工而形成切削刃的棱线以及后刀面。这样的螺纹加工用的切削刀片的螺纹切削刃为,沿着切削刃的方向的长度长,此外,从前刀面侧看的切削刃的轮廓形状复杂,所以存在磨削加工所需要的时间长的问题。

[0004] 对于以上的问题,提出有例如专利文献 1 所公开的切削刀片。该切削刀片为,令螺纹加工用的切削刀片进行螺纹加工时的相对的进给方向前方侧的至少一个为粗加工刃,令相对的进给方向后方侧的至少一个为精加工刃,粗加工刃的山部的高度比精加工刃的山部的高度低。而且,构成为在将该粗加工刃和精加工刃的山形重合时,粗加工刃较小地形成以便收在精加工刃中,并且令粗加工刃的后刀面的表面粗糙度比精加工刃的后刀面的表面粗糙度粗。根据该构成,能够缩短切削刃的磨削工序的时间、抑制制造成本,并且能够实现以往那样的高精度的攻螺纹加工。

[0005] 专利文献 1 : 日本特开 2007-313590 号公报。

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 但是,在要实现进一步的低成本时,利用专利文献 1 的螺纹加工用的切削刀片进行应对是有限度的。

发明内容

[0008] 本发明是为了解决该问题而提出的,提供一种不会令加工螺纹的形状精度劣化、且能够进一步降低制造成本的螺纹加工用的切削刀片。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的螺纹加工用的切削刀片借助以下的手段而解决上述课题。一种螺纹加工用的切削刀片,在上表面上形成前刀面 2,在与上表面对置的下表面之间形成成为侧面的后刀面,从前刀面 2 侧看,在前刀面 2 和后刀面的交叉棱线部形成有多个山形的切削刃,切削刃具有用于转印螺纹的至少一个的精加工刃 6a、和从前刀面 2 侧看形成为比精加工刃 6a 小的山形的至少一个的粗加工刃 6b。在精加工刃 6a 的后刀面 4a 上具有第 1 后刀面 5a、和从切削刃的法线方向看比第 1 后刀面 5a 后角大的第 2 后刀面 5b,从前刀面 2 朝向下表面,从精加工刃 6a 以第 1 后刀面 5a、第 2 后刀面 5b 的顺序连续设置。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本发明,第 2 后刀面 5b 从精加工刃 6a 和前刀面 2 的交叉棱线部的法线方向

(螺纹加工用的切削刀片的厚度方向)看,从精加工刃 6a 和前刀面 2 的交叉棱线部离开而与第 1 后刀面 5a 连设。因而,即便第 2 后刀面 5b 的表面粗糙度粗,或者形状精度低,也不会对精加工刃 6a 的形状精度产生不良影响。本发明通过设置第 2 后刀面 5b,能够缩短磨削加工第 1 后刀面 5a 的时间,能够降低螺纹加工用的切削刀片的制造成本。此外,能够减轻磨削磨石的负荷,并且能够实现磨削加工第 1 后刀面 5a 的磨削磨石的寿命延长。进而,由于磨削磨石的损耗少,所以能够提高精加工刃 6a 的切削刃棱线的形状精度。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明的实施方式的螺纹加工用的切削刀片的立体图。

[0014] 图 2 是图 1 所示的切削刀片的以斜线部表示第 1 后刀面的立体图。

[0015] 图 3 是从上表面侧看图 1 所示的切削刀片的俯视图。

[0016] 图 4 是从左侧面侧看图 1 所示的切削刀片的左视图。

[0017] 图 5 是图 3 的 V-V 线的截面放大图。

[0018] 图 6 是示意地表示图 3 所示的切削刀片的要部的俯视图。

[0019] 附图标记说明

[0020] 1…螺纹加工用的切削刀片、2…前刀面(上表面)、3…就位面(下表面)、4a…精加工刃的后刀面、4b…粗加工刃的后刀面、5a…第 1 后刀面、5b…第 2 后刀面、6a…精加工刃、6b…粗加工刃、7…精加工刃和粗加工刃的边界部、8…第 1 后刀面和前刀面的第 1 交叉棱线部的端部、F…切削刀片的相对的进给方向、 θa …第 1 后刀面的后角、 θb …第 2 后刀面的后角、W…第 1 后刀面的形成范围、L1…从前刀面侧看的第 1 后刀面和前刀面的第 1 交叉棱线部的端部处的第 1 后刀面和前刀面的第 1 交叉棱线部的切线、L2…从前刀面侧看的第 1 后刀面和前刀面的第 1 交叉棱线部的端部处的第 2 后刀面和前刀面的第 2 交叉棱线部的切线、 α …切线 L1 相对于切线 L2 的倾斜角度。

具体实施方式

[0021] 参照附图说明本发明的实施方式。图 1 是本发明的实施方式的螺纹加工用的切削刀片的立体图。图 2 是图 1 所示的螺纹加工用的切削刀片的以斜线部表示第 1 后刀面的立体图。图 3 是从上表面侧看图 1 所示的螺纹加工用的切削刀片的俯视图。图 4 是从左侧面侧看图 1 所示的螺纹加工用的切削刀片的左视图。右视图省略。图 5 是图 3 的 V-V 线的截面放大图。图 6 是示意地表示图 3 所示的螺纹加工用的切削刀片的要部的俯视图。

[0022] 该实施方式的螺纹加工用的切削刀片 1 (以下简略表示为“切削刀片 1”)如图 1 ~ 图 3 所示呈大致长方形板状。切削刀片 1 的工具材料从超硬合金、金属陶瓷、陶瓷等的硬质材料或者在这些硬质材料的表面被覆 PVD 或者 CVD 涂层膜的材料中选择。切削刀片 1 的上表面为前刀面 2。在该实施方式中前刀面 2 为平坦面。另外,在后述的在上表面上设置断屑部的另外的实施方式中,前刀面不是上表面自身,形成于最接近切削刃的位置的倾斜面成为前刀面。切削刀片 1 的下表面为就位面 3,就位面 3 是将切削刀片 1 能够拆装地安装于刃尖更换式刀架等时的抵接面。另外,在下表面上进行了某些形状的精细加工的其他的实施方式的情况下,下表面中实际地与工具托架抵接的部分成为就位面。在切削刀片 1 的侧面中,在至少一个侧面上形成后刀面。

[0023] 从前刀面 2 侧看,在前刀面 2 和后刀面的交叉棱线部形成有多个山形的切削刃。图 1 ~图 3 的箭头 F 表示切削刀片 1 相对于被加工物的相对的进给方向。精加工刃 6a 由配设在进给方向 F 的最后方侧的山形、与其邻接的直到配设在比该山形还靠进给方向 F 的后方侧的底部以及相邻的山形切削刃间的底部的连续的切削刃构成。精加工刃 6a 是在对被加工物精加工螺纹时被推入被加工物而用于转印螺纹的形状的切削刃。精加工刃 6a 的切削刃的范围需要包含全部的转印螺纹的的范围,所以为直到与山形的两侧邻接的底部的范围。在本实施方式中,精加工刃 6a 由一个山形形成。

[0024] 在借助精加工刃 6a 进行精加工之前需要对螺纹进行粗加工,所以在切削刀片 1 上形成有被推入被加工物而参与粗加工的粗加工刃 6b。在图 1 ~图 5 所示的实施方式中,粗加工刃 6b 由 4 个山形形成。

[0025] 从精加工刃 6a 延伸的后刀面 4a 以及从粗加工刃 6b 延伸的后刀面 4b 为随着接近就位面 3 而逐渐向内侧倾斜的所谓具有正的后角的后刀面。另外,从前刀面 2 侧看,大致长方形板状的长方形的 4 边中,形成有多个山形的切削刃的边以外的 3 方向的边不是参与切削的切削刃。因此,该 3 方向的不是参与切削的切削刃的边的侧面为从各边的法线方向的截面看的后角为 0° 的后刀面。其中两边的侧面为将切削刀片 1 能够拆装地向刃尖更换式刀架等安装时的定位基准的侧面。三个侧面中哪个面成为定位的基准的侧面由使用的刃尖更换式刀架等决定。一般而言,含有与多个山形的切削刃相反侧的边的侧面和含有接近精加工刃 6a 侧的边的侧面为定位基准的侧面。

[0026] 在图 1 ~图 4 所示的实施方式中,如前所述,利用一个精加工刃 6a 和四个粗加工刃 6b 构成一组的切削刃。各粗加工刃 6b 以给精加工刃 6a 留出余量的方式,从前刀面 2 侧看,为比精加工刃 6a 小的山形的切削刃。本实施方式的切削刀片 1 中,粗加工刃 6b 设置多个,所以粗加工刃 6b 的山形朝向进给方向 F 的前方侧阶段性地变小。由此,能够适当地分配各粗加工刃 6b 的余量。由此,四个粗加工刃 6b 各自负担的切削负荷被分散。通过减少向各粗加工刃 6b 的切削负荷,抑制工具损伤,延长切削刀片 1 的工具寿命。另外,粗加工刃 6b 的山形的大小的调节如图 1 ~图 4 所示,也可以以山形的山部的高度进行,也可以以其以外的方法(例如更为复杂形状)进行。此外,作为本发明的螺纹加工用的切削刀片的其他的方式,也可以是具有多个精加工刃 6a 的螺纹加工用的切削刀片。当在被加工物上切削加工螺纹时,一组的精加工刃 6a 以及粗加工刃 6b 的各自顺序地分担而加工螺纹,所以如果增加精加工刃 6a 的数量则能够抑制加工的螺纹的加工精度降低的经时变化。

[0027] 在本实施方式中,前刀面 2 为大致平坦面,但也可以沿切削刃(精加工刃 6a 以及粗加工刃 6b)形成断屑槽(未图示)。此时的断屑部不限定为槽型,也可以为突起型、或者为被称为台阶形的立起壁面型(未图示)。

[0028] 精加工刃 6a 的后刀面 4a 一般而言具有借助使用磨削磨石的磨削加工而成形的大致平坦的面。在本实施方式中,在图 5 的截面放大图的方向上看,精加工刃 6a 的后刀面 4a 具有第 1 后刀面 5a 和具有比第 1 后刀面 5a 的后角 θ_a 大的后角 θ_b 的第 2 后刀面 5b。在图 5 中,符号 W 表示第 1 后刀面 5a 的形成范围。

[0029] 在精加工刃 6a 的山形的山顶部的法线方向的截面中看,山顶部的第 1 后刀面 5a 的后角 θ_a 优选为 2° 以上且 15° 以下的范围。第 1 后刀面 5a 的后角 θ_a 比 2° 小则后角不足,所以后刀面磨损的进展变快,产生工具寿命的问题。如果第 1 后刀面 5a 的后角 θ_a

大于 15° ，则切削刃附近的刃尖角不足，所以切削刃强度变得不足，容易发生卷刃及缺损等的异常损伤。

[0030] 本发明的切削刀片 1 中，在从与被加工的螺纹槽的齿底相接的山形切削刃的顶部延伸的后刀面、从与螺纹的齿侧面相接的山形切削刃的倾斜部延伸的后刀面、以及从与螺纹槽的山部的顶部相接的相邻的山形切削刃间的底部延伸的后刀面等中，也可以不是相同的后角，在各后刀面中后角变化。这是由于考虑与被加工物的表面的干涉，在前述的各后刀面中，后角没有必要一定为相同的角度。但是，与粗加工刃 6b、精加工刃 6a 无关，对于在对应的螺纹槽的部位相同的切削刃部分设置的后刀面，希望第 1 后刀面 5a 以及第 2 后刀面 5b 都设定为相同程度的后角。

[0031] 另外，一般地，当在螺纹加工用的切削刀片上形成后角时，令螺纹加工用的切削刀片向螺纹牙的山顶部的法线方向倾斜，对后刀面进行磨削加工。此时，形成的后角为，螺纹牙的山顶部的法线方向为最大，以不同于该方向的切削刃的法线方向看的后角变小。

[0032] 如图 2 的斜线部中示意地表示的那样，第 1 后刀面 5a 与精加工刃 6a 的全域相连地形成。第 1 后刀面 5a 以本实施方式的切削刀片 1 的厚度方向看，形成直到后刀面 4a 的中途。在本实施方式中，第 1 后刀面 5a 的一部分形成为延伸到下表面的就位面 3，但无需一定将第 1 后刀面 5a 的一部分形成为延伸到就位面 3，在其他的实施方式中，也可以全部的第 1 后刀面 5a 形成到后刀面 4a 的中途。后角比第 1 后刀面 5a 的后角大的第 2 后刀面 5b 延伸到下表面的就位面 3。即，从前刀面 2 朝向作为就位面 3 的下表面，从精加工刃 6a 顺次地连设第 1 后刀面 5a、第 2 后刀面 5b。该实施方式的第 2 后刀面 5b 大致平坦地形成，但不限于此，也可以是曲面及组合多个面而成的复杂的面。在将第 2 后刀面 5b 形成为曲面时，第 2 后刀面 5b 的任意的位置的切面和前刀面 2 所成的角度优选比粗加工刃的后刀面 4b 和前刀面 2 所成的角度小。通过这样地形成第 2 后刀面 5b，能够抑制切削加工中的振颤振动，改善加工面的表面粗糙度。

[0033] 接着，说明本发明的螺纹加工用的切削刀片的制造方法。本发明的螺纹加工用的切削刀片为，对由例如超硬合金、金属陶瓷、陶瓷等的硬质烧结体构成的原材料借助使用了磨削磨石的磨削加工而形成期望的最终形状。相反地说，上述原材料利用粉末加压成形以及烧结等而形成在期望的最终形状上具有磨削量的形状。

[0034] 以下，在磨削加工的工序中，仅说明对切削刃（精加工刃 6a 以及粗加工刃 6b）、前刀面 2 以及各后刀面进行磨削加工的工序。对于这些以外的部分的磨削加工，在本发明的螺纹加工用的切削刀片的制造方法中，与以往刀片的制造方法没有不同，由于与本发明的说明无关而省略说明。

[0035] 首先，在上述原材料的上表面上进行磨削加工而形成由平坦面构成的前刀面。另外，在也可以在原材料的上表面上预先形成断屑槽等。此时，上述原材料的上表面为前刀面 2，前刀面 2 的磨削加工不必是必须的。

[0036] 第 2 后刀面 5b 能够借助磨削加工而形成，但也可以借助粉末加压成形以及烧结而形成。在借助粉末加压成形以及烧结而形成时，本发明的螺纹加工用的切削刀片能够更大幅度地降低制造成本。但是，以后为了令说明容易理解，仅说明磨削加工第 2 后刀面 5b 的实施方式，对于借助粉末加压成形以及烧结来成形第 2 后刀面 5b 的实施方式省略说明。

[0037] 在本实施方式的切削刀片中，将后刀面 4a、4b 分为粗磨削和精磨削的两个工序而

加工。在粗磨削中,在粗加工刃 6b 以及精加工刃 6a 的后刀面形成第 2 后刀面 5b。第 2 后刀面 5b 可以比第 1 后刀面 5a 的表面粗糙度粗。例如,如果以算术平均粗糙度 Ra (ISO · 4287-1997 以及 JIS · B0601-2001) 表示,则 Ra 优选为超过 $0.20\ \mu\text{m}$ 而 $0.80\ \mu\text{m}$ 以下的范围。因而,在粗磨削中,能够使用磨削效率优先于切削刃的形状精度及后刀面的表面粗糙度的粗加工用的磨削磨石。粗加工刃的后刀面 4b 中,大多部分仅由基于粗磨削的第 2 后刀面 5b 构成。即,粗加工刃 6b 的切削刃棱线中,大多部分能够作为第 2 后刀面 5b 和前刀面 2 的第 2 交叉棱线部而成形。

[0038] 另外,在 Ra 为 $0.20\ \mu\text{m}$ 以下时,与以往刀片相同,没有使用上的问题。在本实施方式中,为了低成本地制造的目的,无需令 Ra 为 $0.20\ \mu\text{m}$ 以下,提高了粗磨削的磨削效率。另一方面,在 Ra 超过了 $0.80\ \mu\text{m}$ 时,粗加工刃 6b 的切削刃精度恶化,容易发生卷刃等的异常损伤。

[0039] 精加工刃的后刀面 4a 经由粗磨削和精磨削而形成。即,基于粗磨削的第 2 后刀面 5b 借助其后的精磨削而一部分或者全部被削去。形成于精加工刃的后刀面 4a 的第 2 后刀面 5b 相对于精加工刃的后刀面 4a 的最终形状残留磨削量地成形。在粗磨削中,期望使用磨削效率优先而能够同时磨削加工例如多个山形的切削刃的成形磨石。当然,也可以一个个地分别地对多个山形的切削刃进行磨削加工。

[0040] 利用作为粗磨削之后的工序的精磨削,第 1 后刀面 5a 形成于包含精加工刃 6a 的全域的精加工刃的后刀面 4a 和粗加工刃的后刀面 4b。在精磨削中,使用加工后的形状精度及表面粗糙度比在粗磨削中使用的磨削磨石优异的精加工用的磨削磨石。例如,在以算术平均粗糙度 Ra 表示时,在 Ra 下需要为 $0.20\ \mu\text{m}$ 以下,如果考虑制造成本,则优选在 Ra 下为 $0.10\ \mu\text{m}$ 以上。第 1 后刀面 5a 与前刀面 2 交叉,在其交叉棱线部形成包含精加工刃 6a 的全域的切削刃棱线。另外,在本实施方式中,第 1 后刀面 5a 与精加工刃 6a 的全域相连,但没有形成在后刀面 4a 的全域。因此,利用粗磨削形成的第 2 后刀面 5b 的一部分与精加工刃 6a 分离地残存。由此,能够适当地调节第 1 后刀面 5a 的磨削量,缩短磨削加工的时间,降低螺纹加工用的切削刀片的制造成本。

[0041] 图 5 中的第 1 后刀面 5a 的形成范围 W 优选从精加工刃 6a 沿切削刀片的厚度方向以 0.5mm 以上且 5mm 以下的范围形成。形成范围 W 如果形成于 0.5mm 以上 5mm 以下的范围,则能够减轻磨削加工第 1 后刀面 5a 的磨削磨石的负荷,并且能够缩短第 1 后刀面 5a 的磨削加工所需要的时间。由此,能够降低切削刀片的制造成本。此外,磨削加工第 1 后刀面 5a 的磨削磨石的寿命也延长。进而,磨削磨石的损耗变少,所以能够提高精加工刃 6a 的形状精度。

[0042] 第 1 后刀面 5a 的形成范围 W 如果为距精加工刃 6a 超过 5mm 的长度,则失去磨削量削减的效果,制造成本不会降低。另外,当成为后刀面的侧面整体的长度为距切削刃棱线 5mm 以下时,如图 2 所示,第 1 后刀面 5a 的一部分形成为到达就位面 3 也没关系。相反地,如果形成范围 W 为距切削刃棱线不满 0.5mm 的长度,则精加工刃 6a 的后刀面磨损超过第 1 后刀面 5a 的长度时,后刀面磨损导致的加工螺纹的形状精度恶化快速地进展。因而,在以加工的螺纹的形状精度来判定工具寿命时,存在工具寿命变短的问题。

[0043] 第 2 后刀面 5b 的后角比第 1 后刀面 5a 的后角稍大,期望大 1° 以上且 10° 以下的范围。该后角的差如果小于 1° ,则难以可靠地残留第 2 后刀面 5b,第 1 后刀面 5a 和第

2 后刀面 5b 的边界线的位置的制造偏差变大。如果后角的差超过 10° ，则较多地残留第 1 后刀面 5a 的磨削量，失去了降低制造成本的效果。另外，第 1 后刀面 5a 的后角接近前述的上限值的 15° 时，优选令该后角的差为 1° 以上 3° 以下的范围。如前所述，粗加工刃 6b 的大多部分借助第 2 后刀面 5b 而形成切削刃，所以如果第 2 后刀面的后角超过 15° 则容易发生卷刃及缺损等的异常损伤。

[0044] 如图 4 以及图 5 所示，以精加工刃 6a 的山形的山顶部的法线方向的截面看，第 1 后刀面 5a 和第 2 后刀面 5b 交叉为朝向外侧突出的山形。将第 1 后刀面 5a 的表面延长的直线不与第 2 后刀面 5b 的表面和干涉地向外侧倾斜。因而，第 1 后刀面 5a 能够不与第 2 后刀面 5b 干涉地进行使用了磨削磨石的磨削加工。通过设置第 2 后刀面 5b，能够缩短第 1 后刀面 5a 的磨削加工的时间，能够降低切削刀片的制造成本。

[0045] 粗加工刃 6b 的后刀面 4b 具有第 1 后刀面 5a 以及第 2 后刀面 5b 的至少某一方。如上所述，第 2 后刀面 5b 即便比第 1 后刀面 5a 的表面粗糙度粗也没有关系。因而，第 2 后刀面 5b 即便在由磨削加工成形时，也能够提高磨削条件的例如进给等，能够令其高效率。此外，能够使用粗加工用的磨粒粗的磨削磨石。如上所述，第 2 后刀面 5b 能够借助磨削加工而成形，但也能够借助粉末加压成形以及烧结而成形。

[0046] 如上所述，精加工刃 6a 是在对被加工物加工完成螺纹时被向该完成螺纹推入而转印该螺纹加工用的切削刀片的形状地进行作用的切削刃。如图 6 中示意地图示的那样，第 1 后刀面 5a 的延伸到粗加工刃侧的端部 8 没有形成在精加工刃 6a 中，越过精加工刃 6a 和粗加工刃 6b 的边界部 7 而形成在粗加工刃 6b 中。此时，以前刀面 2 侧看，第 1 后刀面 5a 的延伸到粗加工刃侧的端部 8 处的第 1 后刀面 5a 和前刀面 2 的第 1 交叉棱线部的切线 L1 优选相对于端部 8 处的第 2 后刀面 5b 和前刀面 2 的第 2 交叉棱线部向螺纹加工用的切削刀片的外侧倾斜。该倾斜角度以端部 8 处的第 2 后刀面 5b 和前刀面 2 的第 2 交叉棱线部的切线 L2 与上述切线 L1 的角度 α 表示，则优选为 1° 以上且 3° 以下的范围。倾斜角度 α 如果小于 1° ，则难以可靠地残留第 2 后刀面 5b，第 1 后刀面 5a 和第 2 后刀面 5b 的边界线的位置的制造偏差变大。如果倾斜角度 α 大于 3° ，则在形成于端部 8 的弯曲部中，在螺纹的切削加工时引起卷刃及缺损等的异常损伤的概率变高。如果该倾斜角度 α 为 1° 以上 3° 以下的范围，则产生于端部 8 的弯曲部不会变得尖锐。由此，能够防止在端部 8 上产生局部的工具损伤，所以能够防止螺纹加工用的切削刀片的工具寿命降低。

[0047] 借助螺纹加工用的切削刀片而加工的螺纹被由第 1 后刀面 5a 和前刀面 2 的第 1 交叉棱线形成的形状精度高的精加工刃 6a 加工，能够维持高的形状精度。此外，精加工刃 6a 弥补直到与粗加工刃 6b 的边界部 7 的形状精度，能够提供具有基于磨削加工的形状精度高的精加工刃 6a 的切削刀片。另外，第 1 后刀面 5a 越过精加工刃 6a 和粗加工刃 6b 的边界部 7 而向粗加工刃 6b 侧延伸的量没有特别地限定，期望尽可能小以便不增加精磨削所需要的时间。另外，在精磨削中，一般使用用于向精加工刃转印形状的成形磨石，但也可以采用其他的例如靠模磨削等方法。

[0048] 以上说明的螺纹加工用的切削刀片在车床等的工作设备中，对绕旋转中心线旋转的被加工物，向与旋转中心线平行的方向或者以既定角度倾斜的方向提供进给，至少一组的粗加工刃 6b 以及精加工刃 6a 顺次被压入被加工物的外周面或者内周面，从而进行攻螺纹切削加工。配置在进给方向 F 的前方侧的四个粗加工刃 6b 在精加工刃 6a 之前先进行螺

纹的粗加工,然后,配置在粗加工刃 6b 的进给方向 F 的后方侧的一个精加工刃 6a 将被加工的螺纹精加工为既定的螺纹形状。

[0049] 本发明不限于以上说明的实施方式,显然能够在不脱离发明的要旨的范围内适宜地进行构成的变更、追加以及削除。例如,例示的切削刀片具有一组的粗加工刃以及精加工刃,但也可以变更为具有多组粗加工刃以及精加工刃的所谓多角型。对于切削刀片的螺纹切削刃的形状,也能够根据期望的形状而适宜变更。此外,在上述实施方式中精加工刃由一个山形构成,但精加工刃也可以由多个山形形成。

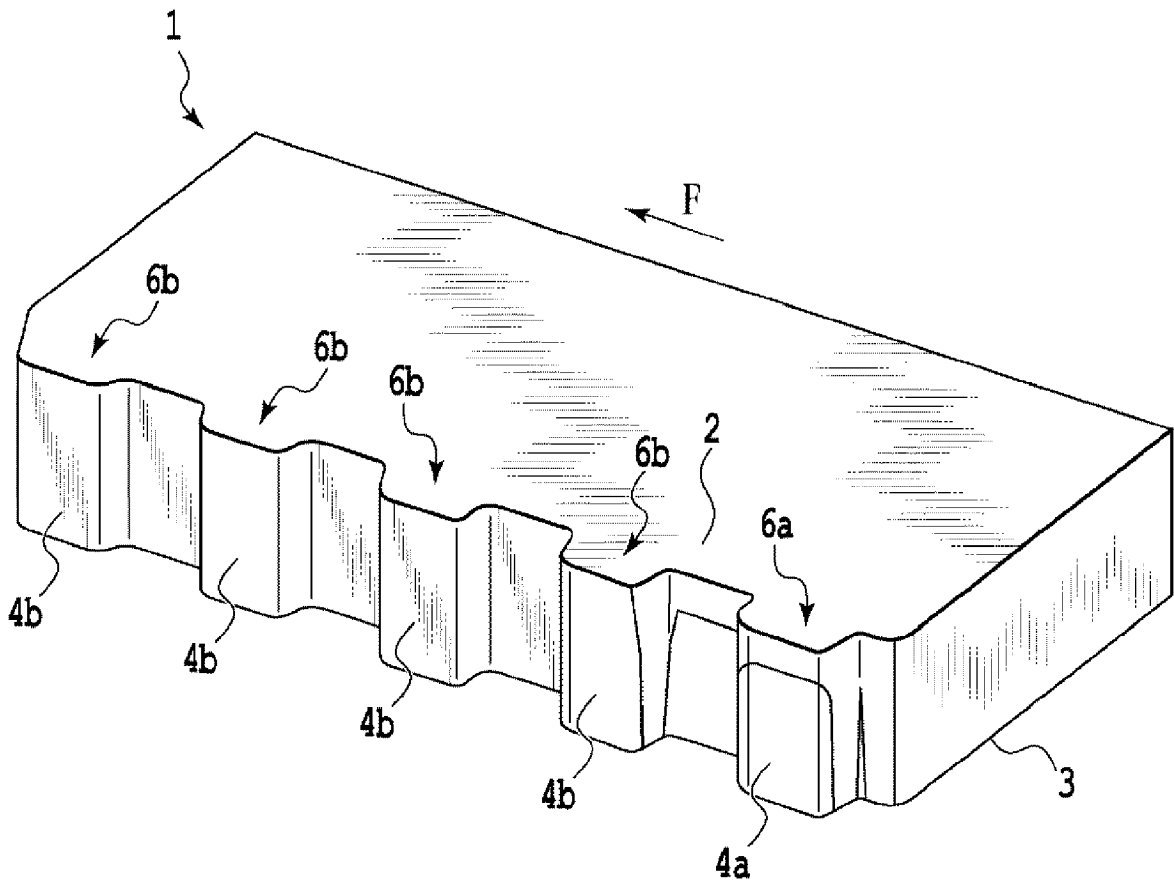


图 1

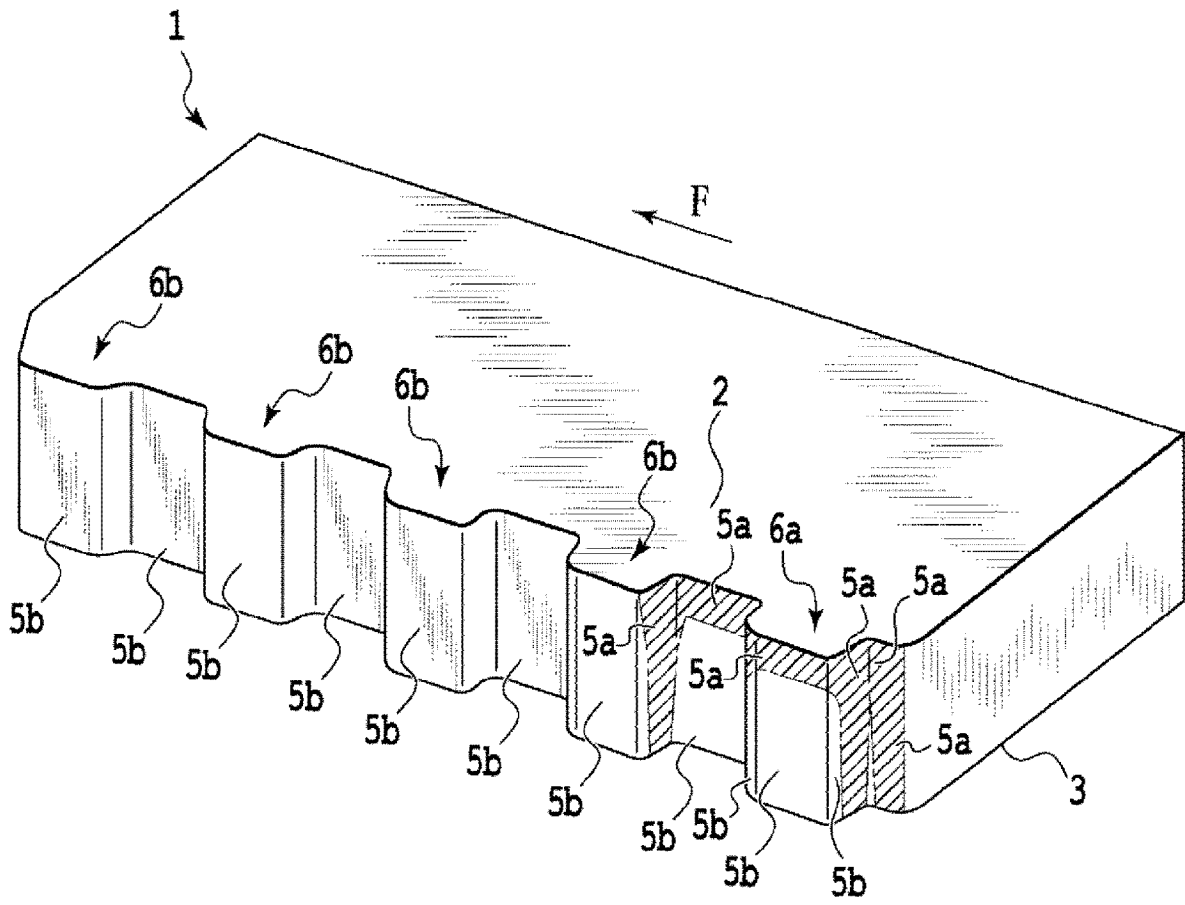


图 2

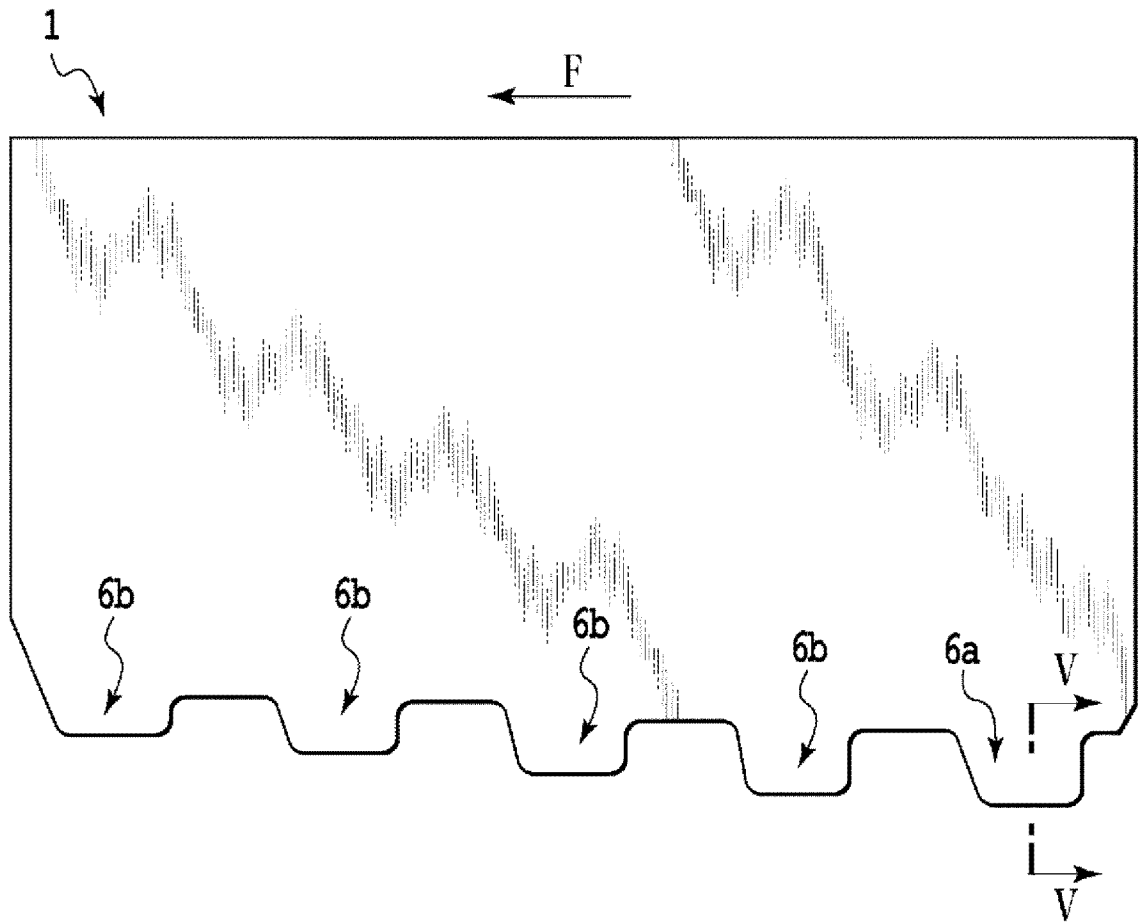


图 3

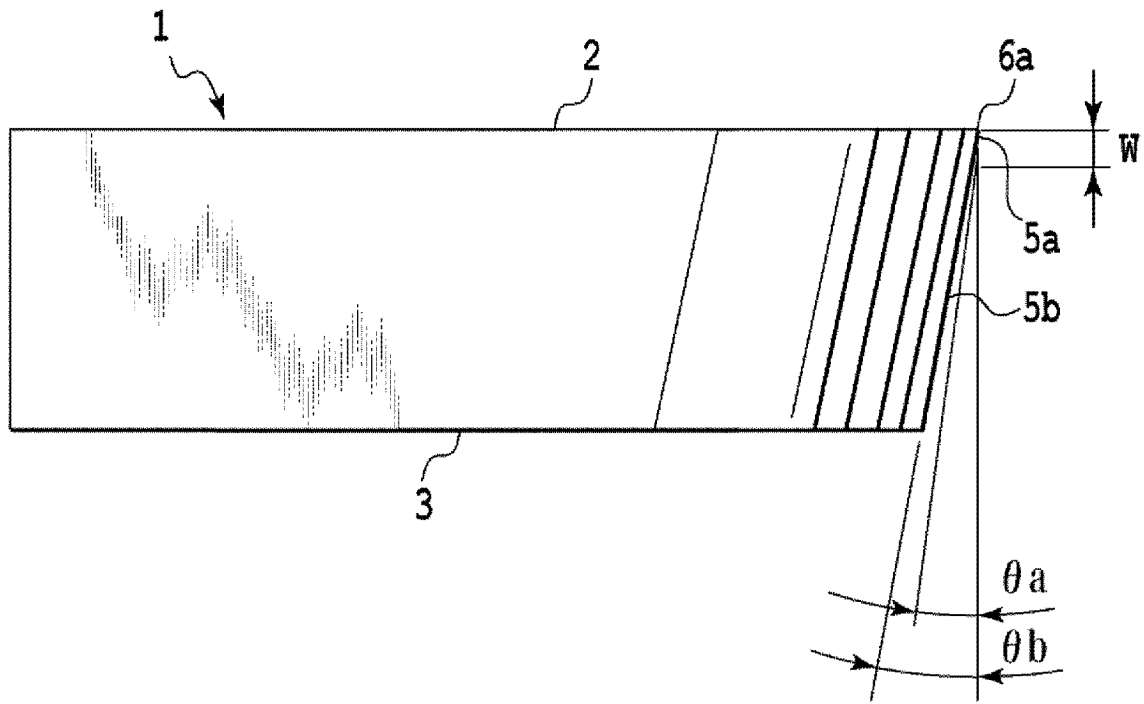


图 4

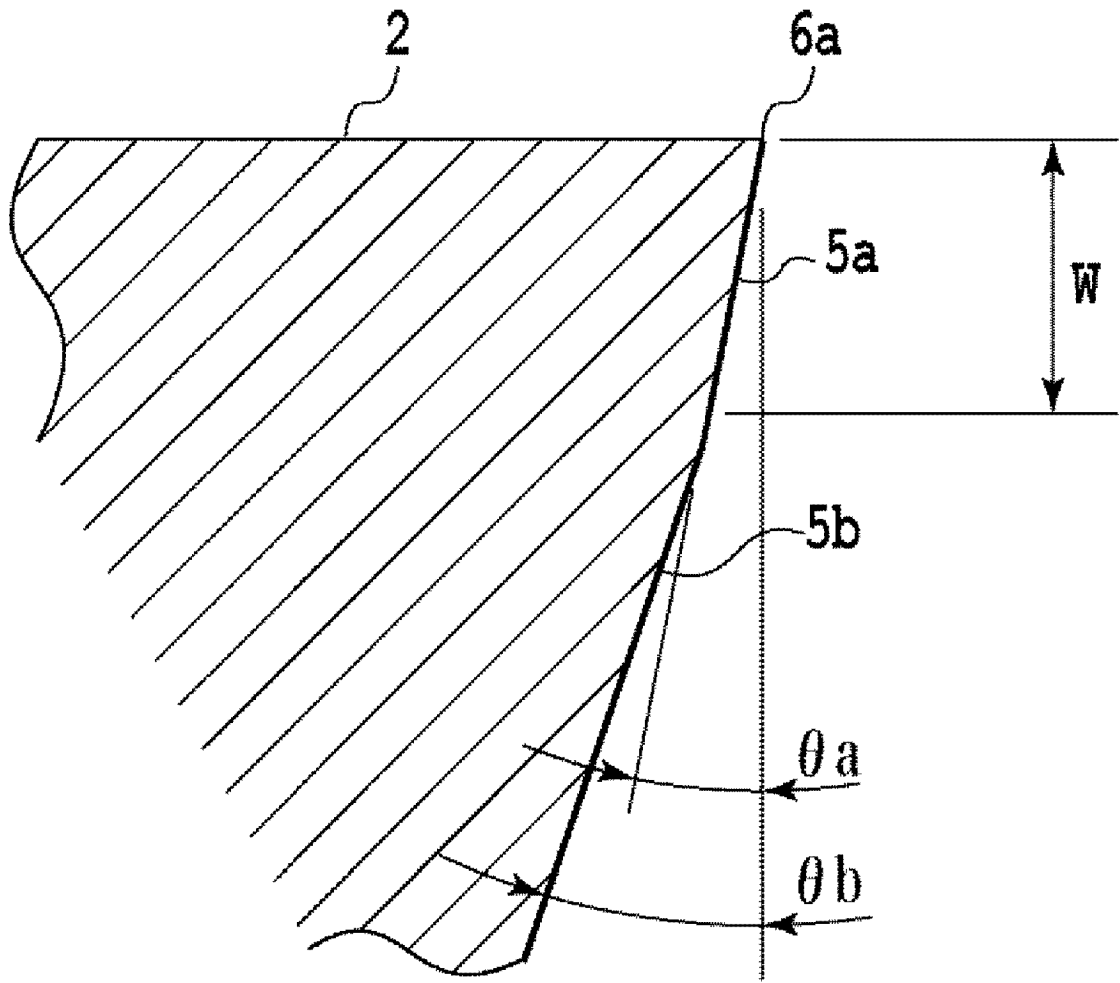


图 5

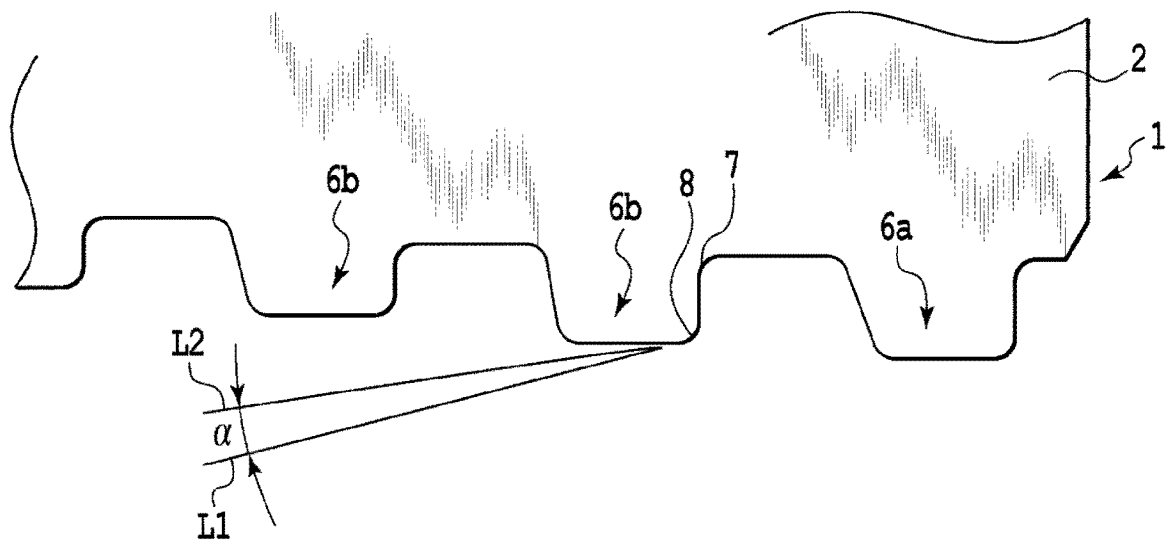


图 6