



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117980101 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 03

(21) 申请号 202280062542.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.01.26

B23C 5/24 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.03.15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/002921 2022.01.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/144937 JA 2023.08.03

(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 久保了太

(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

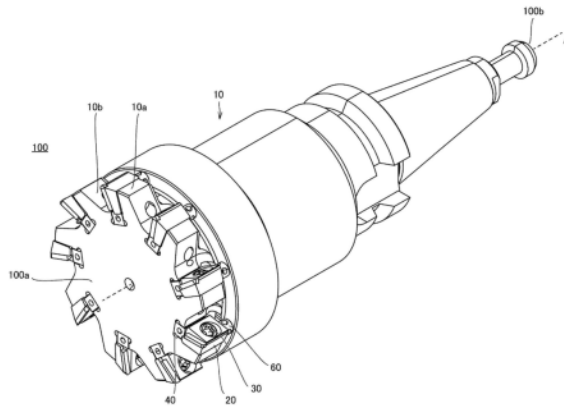
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

切削刀具

(57) 摘要

切削刀具绕中心轴旋转,且在沿中心轴的轴向具有前端。切削刀具具有刀身、刀片、第1安装螺钉、调整块体和第2安装螺钉。刀身具有外周面。在处于前端侧的端部的的外周面形成有凹坑。刀片在凹坑内,通过使第1安装螺钉与刀身螺合而安装于刀身。刀片与轴向正交,且在经过中心轴的径向具有朝向内侧的刀片侧面。凹坑的内壁面具有在径向与刀片侧面隔开间隔而相对的接触面。刀片侧面和接触面之间的间隔在轴向随着远离前端而变小。调整块体配置于刀片侧面和接触面之间。第2安装螺钉与刀身螺合,且通过沿轴向进退而使调整块体沿轴向移动。



1. 一种切削刀具,其绕中心轴旋转,且在沿所述中心轴的轴向具有前端,该切削刀具具有:
刀身;
刀片;
第1安装螺钉;
调整块体;以及
第2安装螺钉,
所述刀身具有外周面,
在处于所述前端侧的端部的所述外周面形成有凹坑,
所述刀片在所述凹坑内,通过使所述第1安装螺钉与所述刀身螺合而安装于所述刀身,
所述刀片与所述轴向正交,且在经过所述中心轴的径向具有朝向内侧的刀片侧面,
所述凹坑的内壁面具有在所述径向与所述刀片侧面隔开间隔而相对的接触面,
所述刀片侧面和所述接触面之间的间隔在所述轴向随着远离所述前端而变小,
所述调整块体配置于所述刀片侧面和所述接触面之间,
所述第2安装螺钉与所述刀身螺合,且通过沿所述轴向进退而使所述调整块体沿所述轴向移动。
2. 根据权利要求1所述的切削刀具,其中,
所述调整块体具有:第1块体侧面,其与所述刀片侧面接触;以及第2块体侧面,其是所述径向的所述第1块体侧面的相反面,且与所述接触面接触,
所述第2块体侧面与所述接触面成为平行。
3. 根据权利要求1或2所述的切削刀具,其中,
所述第2安装螺钉具有:头部;以及轴部,其与所述头部连接,且与所述刀身螺合,
所述头部以所述径向的所述轴部的中央和所述径向的所述调整块体的中央之间的所述径向的距离成为1.5mm以下的方式与所述调整块体接触。
4. 根据权利要求1所述的切削刀具,其中,
所述调整块体具有:第1块体侧面,其与所述刀片侧面接触;以及第2块体侧面,其是所述径向的所述第1块体侧面的相反面,且与所述接触面接触,
所述第2块体侧面与所述接触面成为平行,
所述第2安装螺钉具有:头部;以及轴部,其与所述头部连接,且与所述刀身螺合,
所述头部以所述径向的所述轴部的中央和所述径向的所述调整块体的中央之间的所述径向的距离成为1.5mm以下的方式与所述调整块体接触。

切削刀具

技术领域

[0001] 本发明涉及切削刀具。

背景技术

[0002] 在日本特开2013—176827号公报(专利文献1)记载有切削刀具。专利文献1所记载的切削刀具具有刀具主体、刀夹(cartridge)、切削镶刀(insert)和振动调整机构。在刀夹安装有切削镶刀。刀夹安装于刀具主体。通过振动调整机构对径向的切削镶刀的切刃的凸出量进行调整。

[0003] 专利文献1:日本特开2013—176827号公报

发明内容

[0004] 本发明的切削刀具绕中心轴旋转,且在沿中心轴的轴向具有前端。切削刀具具有刀身、刀片、第1安装螺钉、调整块体和第2安装螺钉。刀身具有外周面。在处于前端侧的端部的外周面形成有凹坑。刀片在凹坑内,通过使第1安装螺钉与刀身螺合而安装于刀身。刀片与轴向正交,且在经过中心轴的径向具有朝向内侧的刀片侧面。凹坑的内壁面具有在径向与刀片侧面隔开间隔而相对的接触面。刀片侧面和接触面之间的间隔在轴向随着远离前端而变小。调整块体配置于刀片侧面和接触面之间。第2安装螺钉与刀身螺合,且通过沿轴向进退而使调整块体沿轴向移动。

附图说明

[0005] 图1是切削刀具100的斜视图。

[0006] 图2是切削刀具100的正视图。

[0007] 图3是图2中的III—III处的剖视图。

[0008] 图4是刀片20的斜视图。

[0009] 图5是调整块体40的正视图。

[0010] 图6A是图5中的VIA—VIA处的剖视图。

[0011] 图6B是图5中的VIB—VIB处的剖视图。

[0012] 图6C是调整块体40的第1斜视图。

[0013] 图6D是调整块体40的第2斜视图。

[0014] 图7是切削刀具200的局部的俯视图。

[0015] 图8是切削刀具200的局部的第1侧视图。

[0016] 图9是切削刀具200的局部的第2侧视图。

[0017] 图10A是对角度变动量X1的测定方法进行说明的示意图。

[0018] 图10B是对角度变动量X2的测定方法进行说明的示意图。

[0019] 图11A是对第1安装螺钉30的正式紧固前后的位置变动量Y1的测定方法进行说明的示意图。

[0020] 图11B是对安装螺钉73的正式紧固前后的位置变动量Y2的测定方法进行说明的示意图。

具体实施方式

[0021] [本发明所要解决的课题]

[0022] 在专利文献1所记载的切削刀具,在切刃的位置调整的精度存在改善的余地。本发明就是鉴于如上所述的现有技术的问题而提出的。更具体地说,本发明提供能够改善切刃的位置调整的精度度的切削刀具。

[0023] [本发明的效果]

[0024] 根据本发明的切削刀具,能够改善切刃的位置调整的精度。

[0025] [实施方式的概要]

[0026] 首先,列举本发明的实施方式而进行说明。

[0027] (1) 实施方式所涉及的切削刀具绕中心轴旋转,且在沿中心轴的轴向具有前端。切削刀具具有刀身、刀片(blade)、第1安装螺钉、调整块体和第2安装螺钉。刀身具有外周面。在处于前端侧的端部的外周面形成有凹坑。刀片在凹坑内,通过使第1安装螺钉与刀身螺合而安装于刀身。刀片与轴向正交,且在经过中心轴的径向具有朝向内侧的刀片侧面。凹坑的内壁面具有在径向与刀片侧面隔开间隔而相对的接触面。刀片侧面和接触面之间的间隔在轴向随着远离前端而变小。调整块体配置于刀片侧面和接触面之间。第2安装螺钉与刀身螺合,且通过沿轴向进退而使调整块体沿轴向移动。根据上述(1)的切削刀具,能够改善切刃的位置调整的精度。

[0028] (2) 在上述(1)的切削刀具,调整块体可以具有:第1块体侧面,其与刀片侧面接触;以及第2块体侧面,其是径向的第1块体侧面的相反面,且与接触面接触。第2块体侧面可以与接触面成为平行。根据上述(2)的切削刀具,能够进一步改善切刃的位置调整的精度。

[0029] (3) 在上述(1)或(2)的切削刀具,第2安装螺钉可以具有:头部;以及轴部,其与头部连接,且与刀身螺合。头部可以以径向的轴部的中央和径向的调整块体的中央之间的径向的距离成为1.5mm以下的方式与调整块体接触。根据上述(3)的切削刀具,第2安装螺钉的轴力容易传递至调整块体,能够使调整块体的移动稳定化。

[0030] (4) 在上述(1)的切削刀具,调整块体可以具有:第1块体侧面,其与刀片侧面接触;以及第2块体侧面,其是径向的第1块体侧面的相反面,且与接触面接触。第2块体侧面可以与接触面成为平行。第2安装螺钉可以具有:头部;以及轴部,其与头部连接,且与刀身螺合。头部可以以径向的轴部的中央和径向的调整块体的中央之间的径向的距离成为1.5mm以下的方式与调整块体接触。

[0031] [实施方式的详细内容]

[0032] 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。在下面的附图中,对相同或相当的部分标注同一参照标号,不反复进行重复的说明。将实施方式所涉及的切削刀具设为切削刀具100。

[0033] (切削刀具100的结构)

[0034] 下面,对切削刀具100的结构进行说明。

[0035] 图1是切削刀具100的斜视图。图2是切削刀具100的正视图。图3是图2中的III—

III处的剖视图。图4是刀片20的斜视图。图5是调整块体40的正视图。图6A是图5中的VIA—VIA处的剖视图。

[0036] 图6B是图5中的VIB—VIB处的剖视图。图6C是调整块体40的第1斜视图。图6D是调整块体40的第2斜视图。在图6D示出了从与图6C不同的方向观察的调整块体40的斜视图。如图1至图6D所示,切削刀具100是镗床。但是,切削刀具100并不限于此。

[0037] 将切削刀具100的中心轴设为中心轴A。将沿中心轴A的方向设为轴向。将与轴向正交且经过中心轴A的方向设为径向。将在沿轴向观察时沿以中心轴A为中心的圆周的方向设为周向。

[0038] 切削刀具100具有前端100a和基端100b。前端100a及基端100b分别是轴向的切削刀具100的两端。基端100b是前端100a的相反侧的端。切削刀具100在基端100b侧,安装于工作机械的主轴。工作机械绕中心轴A使切削刀具100旋转。切削刀具100具有刀身10、刀片20、第1安装螺钉30、调整块体40、第2安装螺钉50和调整螺钉60。

[0039] <刀身10>

[0040] 刀身10例如由钢形成。刀身10具有外周面10a。在处于刀身10的前端100a侧的端部的外周面10a形成有多个凹坑10b。多个凹坑10b例如在周向以等间隔形成。凹坑10b具有座面10ba和接触面10bb。座面10ba是与后面记述的底面22b接触的凹坑10b的内壁面的部分。接触面10bb是在刀片20安装于刀身10的状态下,在径向与后面记述的第1刀片侧面22c隔开间隔而相对的凹坑10b的部分。虽然未图示,但在座面10ba形成有螺孔。

[0041] <刀片20>

[0042] 刀片20具有切刃21。伴随绕中心轴A的切削刀具100的旋转而切刃21与被切削材料接触,由此进行针对被切削材料的切削加工。

[0043] 切刃21具有第1切刃21a、第2切刃21b和角切刃21c。第1切刃21a及第2切刃21b通过角切刃21c而彼此连接。第1切刃21a在安装于刀身10的状态下沿轴向延伸。第2切刃21b在安装于刀身10的状态下沿径向延伸。刀片20具有基体22和刀刀片23。但是,刀片20也可以仅由基体22构成。

[0044] 基体22例如由超硬合金形成。基体22具有上表面22a、底面22b、第1刀片侧面22c、第2刀片侧面22d、第3刀片侧面22e和第4刀片侧面22f。上表面22a及底面22b是基体22的厚度方向的端面。底面22b是上表面22a的相反面。

[0045] 第1刀片侧面22c、第2刀片侧面22d、第3刀片侧面22e及第4刀片侧面22f在上端与上表面22a相连,在下端与底面22b相连。第1刀片侧面22c在安装于刀身10的状态下,朝向径向内侧。第2刀片侧面22d是第1刀片侧面22c的相反面。第3刀片侧面22e在安装于刀身10的状态下,朝向前端100a侧。第4刀片侧面22f是第3刀片侧面22e的相反面。

[0046] 上表面22a具有安装面22aa。安装面22aa处于上表面22a的第3刀片侧面22e侧的端部。安装面22aa与底面22b之间的距离,小于除了安装面22aa以外的上表面22a的部分与底面22b之间的距离。其结果,在安装面22aa和除了安装面22aa以外的上表面22a的部分之间形成有台阶。

[0047] 在基体22形成有贯通孔22g。贯通孔22g沿厚度方向将基体22贯通。从其他观点来看,贯通孔22g在上表面22a及底面22b开口。如上所述,第1刀片侧面22c在径向与接触面10bb隔开间隔而相对。第1刀片侧面22c和接触面10bb之间的间隔随着远离前端100a而变

小。

[0048] 刀刀片23例如由立方氮化硼颗粒的烧结体形成。刀刀片23也可以由金刚石颗粒的烧结体形成。但是,刀刀片23的构成材料并不限于此。刀刀片23安装于基体22。更具体地说,刀刀片23例如通过钎焊而安装于安装面22aa。在刀刀片23形成有切刃21。此外,在刀片20不具有刀刀片23的情况下,切刃21形成于基体22。

[0049] <第1安装螺钉30>

[0050] 第1安装螺钉30用于将刀片20安装于刀身10。更具体地说,刀片20在底面22b与座面10ba接触的状态下第1安装螺钉30经过贯通孔22g,并且与形成于座面10ba的螺孔螺合,由此在凹坑10b内安装于刀身10。

[0051] <调整块体40>

[0052] 调整块体40用于对刀片20(切刃21)的径向的位置进行调整。调整块体40配置于第1刀片侧面22c和接触面10bb之间,与第1刀片侧面22c及接触面10bb接触。

[0053] 调整块体40具有第1块体侧面40a和第2块体侧面40b。第1块体侧面40a及第2块体侧面40b是径向的调整块体40的端面。第1块体侧面40a与第1刀片侧面22c接触。第2块体侧面40b是第1块体侧面40a的相反面,且与接触面10bb接触。第2块体侧面40b优选与接触面10bb成为平行。如上所述,第1刀片侧面22c和接触面10bb之间的间隔随着远离前端100a而变小,因此调整块体40以沿轴向远离前端100a的方式移动,由此刀片20向径向外侧移动,第1切刃21a的径向的位置向外侧移动。

[0054] 调整块体40具有第3块体侧面40c和第4块体侧面40d。第3块体侧面40c及第4块体侧面40d是轴向的调整块体40的端面。第3块体侧面40c朝向前端100a侧。第4块体侧面40d是第3块体侧面40c的相反面。调整块体40具有第1块体侧壁41和第2块体侧壁42。第1块体侧壁41及第2块体侧壁42分别是将第3块体侧面40c及第4块体侧面40d构成的调整块体40的侧壁。第1块体侧壁41及第2块体侧壁42在轴向隔开间隔而相对。

[0055] 在第1块体侧壁41形成有第1贯通孔41a。第1贯通孔41a沿厚度方向(轴向)将第1块体侧壁41贯通。第1贯通孔41a的一端在第3块体侧面40c开口,第1贯通孔41a的另一端在调整块体40的内部开口。在第2块体侧壁42形成有第2贯通孔42a。第2贯通孔42a沿厚度方向(轴向)将第2块体侧壁42贯通。第2贯通孔42a的一端在第4块体侧面40d开口,第2贯通孔42a的另一端在调整块体40的内部开口。

[0056] 将径向的调整块体40的中央设为第1位置P1。第1位置P1是第1块体侧面40a的第3块体侧面40c侧的端和第2块体侧面40b的第3块体侧面40c侧的端之间的中点。将径向的轴部52(后面记述)的中央设为第2位置P2。将径向的第1位置P1和第2位置P2之间的距离设为距离DIS。第2位置P2可以处于比第1位置P1更靠近第1块体侧面40a的位置,也可以处于比第1位置P1更靠近第2块体侧面40b的位置。

[0057] <第2安装螺钉50>

[0058] 第2安装螺钉50用于使调整块体40沿轴向进退。第2安装螺钉50具有头部51和轴部52。头部51配置于调整块体40的内部。头部51优选以距离DIS成为1.5mm以下的方式与第2块体侧壁42的内壁面接触。距离DIS更优选为0mm(第1位置P1和第2位置P2一致)。

[0059] 轴部52与头部51连接。轴部52沿轴向延伸。轴部52经过第2贯通孔42a,并且与螺孔10c螺合。此外,螺孔10c形成于刀身10,沿轴向延伸。将工具从第1贯通孔41a插入而使头部

51绕第2安装螺钉50的中心轴旋转,由此第2安装螺钉50沿轴向进退。如上所述,头部51与第2块体侧壁42的内壁面接触,因此伴随第2安装螺钉50的沿轴向的进退,调整块体40也沿轴向进退。

[0060] <调整螺钉60>

[0061] 调整螺钉60用于对刀片20(切刀21)的轴向的位置进行调整。调整螺钉60具有头部61和轴部62。头部61与第4刀片侧面22f接触。轴部62与头部61连接。轴部62沿轴向延伸。轴部62与螺孔10d螺合。此外,螺孔10d形成于刀身10,沿轴向延伸。头部61与第4刀片侧面22f接触,因此使头部61绕调整螺钉60的中心轴旋转而使调整螺钉60沿轴向进退,由此对刀片20的轴向的位置进行调整。

[0062] (切削刀具100的刀片20的位置调整方法)

[0063] 下面,对切削刀具100的刀片20的位置调整方法进行说明。

[0064] 在切削刀具100进行刀片20的位置调整时,第1,使用第1安装螺钉30将刀片20临时紧固于刀身10。通过第1安装螺钉30将刀片20临时紧固于刀身10的状态是第1安装螺钉30的紧固扭矩成为紧固推荐扭矩的百分之三十左右的状态。该紧固推荐扭矩由第1安装螺钉30的螺钉尺寸决定。

[0065] 第2,使调整螺钉60旋转,由此对刀片20的轴向的位置进行调整。第3,使第2安装螺钉50旋转,由此对刀片20的径向的位置进行调整。第4,使第1安装螺钉30进一步旋转,由此将刀片20正式紧固于刀身10。通过第1安装螺钉30将刀片20正式紧固于刀身10的状态是第1安装螺钉30的紧固扭矩成为紧固推荐扭矩以上的状态。由此,在切削刀具100对径向及轴向的刀片20的位置进行调整。

[0066] (切削刀具100的效果)

[0067] 下面,一边与对比例所涉及的切削刀具进行比较,一边对切削刀具100的效果进行说明。将对比例所涉及的切削刀具设为切削刀具200。

[0068] 图7是切削刀具200的局部的俯视图。图8是切削刀具200的局部的第1侧视图。图9是切削刀具200的局部的第2侧视图。在图7至图9中,省略了刀身10的图示。如图7至图9所示,在切削刀具200,取代刀片20、第1安装螺钉30、调整块体40、第2安装螺钉50及调整螺钉60而使用了刀夹70、径向调整螺钉80及轴向调整螺钉90。刀夹70具有刀夹主体71、切削镶刀72、安装螺钉73和安装螺钉74。

[0069] 刀夹主体71(刀夹70)沿轴向延伸。将刀夹主体71的轴向的两端分别设为第1端71a及第2端71b。第1端71a是切削刀具200的前端侧的端。第2端71b是第1端71a的相反侧的端。

[0070] 在刀夹主体71形成有贯通孔71c及螺孔71d。贯通孔71c处于比轴向的刀夹主体71的中央更靠近第2端71b的位置。螺孔71d处于比轴向的刀夹主体71的中央更靠近第1端71a的位置。刀夹主体71是安装螺钉73经过贯通孔71c,并且与形成于刀身10的螺孔(未图示)螺合,由此被安装于刀身10。

[0071] 在切削镶刀72形成有贯通孔72a。切削镶刀72是安装螺钉74经过贯通孔72a,并且与形成于刀夹主体71的螺孔(未图示)螺合,由此被安装于刀夹主体71。切削镶刀72安装于刀夹主体71的第1端71a侧的端部。

[0072] 切削镶刀72具有切刃72b。切刃72b具有多个直线切刃72ba和多个角切刃72bb。刀夹70在刀夹主体71安装于刀身10的状态下,以多个直线切刃72ba之中的1个直线切刃72ba

所延伸的方向沿径向的方式安装于刀身10。

[0073] 径向调整螺钉80与螺孔71d螺合。径向调整螺钉80在绕中心轴旋转时轴部的前端从刀夹主体71凸出,与刀身10接触。由此,对切削镶刀72的切刃的径向的位置进行调整。轴向调整螺钉90的轴部与在刀夹主体71的第2端71b侧的端面形成的螺孔(未图示)螺合。轴向调整螺钉90的头部与刀身10接触。因此,使轴向调整螺钉90绕中心轴旋转,由此对切削镶刀72的切刃的轴向的位置进行调整。

[0074] 在切削刀具200进行切削镶刀72的位置调整时,第1,使用安装螺钉73,将刀夹主体71临时紧固于刀身10。通过安装螺钉73将刀夹主体71临时紧固于刀身10的状态是安装螺钉73的紧固扭矩成为紧固推荐扭矩的百分之三十左右的状态。该紧固推荐扭矩由安装螺钉73的螺钉尺寸决定。第2,使轴向调整螺钉90沿轴向进退,由此对切削镶刀72的轴向的位置进行调整。第3,使径向调整螺钉80旋转而使从刀夹主体71起的凸出量变化,由此对切削镶刀72的径向的位置进行调整。

[0075] 第4,使安装螺钉73进一步旋转,由此将刀夹主体71正式紧固于刀身10。通过安装螺钉73将刀夹主体71正式紧固于刀身10的状态是安装螺钉73的紧固扭矩成为紧固推荐扭矩以上的状态。由此,在切削刀具200对径向及轴向的切削镶刀72(切刃72b)的位置进行调整。

[0076] 在切削刀具200,径向的切削镶刀72的位置的调整是通过使径向调整螺钉80的轴部的前端从刀夹主体71凸出,并且使该前端与刀身10而进行的。另外,轴向的径向调整螺钉80的位置从轴向上的安装螺钉73的轴向的位置大幅远离。

[0077] 因此,伴随径向的切削镶刀72的位置调整,刀夹主体71以安装螺钉73的附近为支点而挠曲。由于该挠曲,切刃72b所延伸的方向相对于径向而倾斜。刀夹主体71的挠曲在将安装螺钉73正式紧固时也发生。由此,即使进行径向的切削镶刀72的位置调整,在将安装螺钉73正式紧固时,径向的切削镶刀72的位置也会偏移。如上所述,在切削刀具200,切削镶刀72(切刃72b)的位置调整的精度降低。

[0078] 另一方面,在切削刀具100,使处于接触面10bb和第1刀片侧面22c之间的调整块体40沿轴向进退,由此对刀片20的径向的位置进行调整。另外,轴向的调整块体40的位置与轴向的第1安装螺钉30的位置接近。

[0079] 其结果,在切削刀具100,不易发生以第1安装螺钉30为支点的刀片20的挠曲,因此不易伴随径向的刀片20的位置调整而发生第2切刃21b相对于径向的倾斜,在第1安装螺钉30的正式紧固时径向的刀片20的位置不易偏移。如上所述,根据切削刀具100,能够改善刀片20(切刃21)的位置调整的精度。

[0080] 在接触面10bb和第2块体侧面40b成为平行的情况下,从调整块体40对刀片20施加的力容易与径向接近平行。因此,在该情况下,更不易伴随径向的刀片20的位置调整而发生第2切刃21b相对于径向的倾斜,更不易发生进行第1安装螺钉30的正式紧固时的径向的位置偏移。

[0081] 在以距离DIS成为1.5mm以下的方式头部51与调整块体40接触的情况下,第2安装螺钉50的轴力容易传递至调整块体40,因此能够使调整块体40的移动稳定化。

[0082] (切刃的位置调整精度的评价)

[0083] 为了对切削刀具100的切刃21的位置调整精度及切削刀具200的切刃72b的位置调

整精度进行评价,而进行了第1试验及第2试验。

[0084] <第1试验>

[0085] 在第1试验,评价了向径向外侧使刀片20的位置移动前后的第2切刃21b相对于径向的倾斜角的变动量(角度变动量X1)及向径向外侧使切削镶刀72的位置移动前后的直线切刃72ba相对于径向的倾斜角的变动量(角度变动量X2)。向径向外侧使刀片20的位置移动前的第2切刃21b相对于径向的倾斜角及向径向外侧使切削镶刀72的位置移动前的直线切刃72ba相对于径向的倾斜角为 0° 。

[0086] 图10A是对角度变动量X1的测定方法进行说明的示意图。如图10A所示,在测定角度变动量X1时,第1,通过第2安装螺钉50,刀片20的位置向径向外侧移动0.05mm。第2,使用Zoller公司制的venturion450(以下设为“刀刃测定器”)对切刃21的形状进行测定。此时,刀刃测定器所使用的测定程序是Lasso功能/No.21,刀刃测定器的测定模式是测定NN,刀刃测定器的测定精度是0.001mm。第3,基于如上述所示地得到的切刃21的形状,对第2切刃21b和径向所成的角度进行计算。该角度成为角度变动量X1。

[0087] 图10B是对角度变动量X2的测定方法进行说明的示意图。如图10B所示,在测定角度变动量X2时,第1,通过径向调整螺钉80,切削镶刀72的位置向径向外侧移动0.05mm。第2,使用刀刃测定器对切刃72b的形状进行测定。此时的测定条件与上述相同。第3,基于如上述所示地得到的切刃72b的形状,对直线切刃72ba和径向所成的角度进行计算。该角度成为角度变动量X2。

[0088] 在切削刀具200,角度变动量X2成为 0.19° 。另一方面,在切削刀具100,角度变动量X1成为 0.03° 。即,在切削刀具100,与切削刀具200相比较,向径向外侧的移动前后的切刃角度的变动量减少了百分之八十四。

[0089] <第2试验>

[0090] 在第2试验,评价了将第1安装螺钉30正式紧固前后的刀片20的径向的位置变动量(位置变动量Y1)及将安装螺钉73正式紧固前后的切削镶刀72的径向的位置变动量(位置变动量Y2)。

[0091] 图11A是对第1安装螺钉30的正式紧固前后的位置变动量Y1的测定方法进行说明的示意图。如图11A所示,在测定将第1安装螺钉30正式紧固前后的刀片20的径向的位置变动时,第1,对将第1安装螺钉30正式紧固前的(即,第1安装螺钉30被临时紧固的状态下的)切刃21的形状进行测定。第2,将第1安装螺钉30正式紧固。第3,对将第1安装螺钉30正式紧固后的切刃21的形状进行测定。

[0092] 第4,将在第1安装螺钉30的正式紧固前处于径向最外侧的切刃21上的位置和在第1安装螺钉30的正式紧固后处于径向最外侧的切刃21上的位置进行比较,由此得到位置变动量Y1。此外,切刃21的形状的测定方法与第1试验相同。

[0093] 图11B是对安装螺钉73的正式紧固前后的位置变动量Y2的测定方法进行说明的示意图。如图11B所示,在测定将安装螺钉73正式紧固前后的切削镶刀72的径向的位置变动时,第1,对将安装螺钉73正式紧固前的(即,安装螺钉73被临时紧固的状态下的)切刃72b的形状进行测定。第2,将安装螺钉73正式紧固。第3,对将安装螺钉73正式紧固后的切刃72b的形状进行测定。

[0094] 第4,将在安装螺钉73的正式紧固前处于径向最外侧的切刃72b上的位置和在安装

螺钉73的正式紧固后处于径向最外侧的切刃72b上的位置进行比较,由此得到位置变动量Y2。此外,切刃72b的形状的测定方法与第1试验相同。

[0095] 在切削刀具200,位置变动量Y2为0.009mm。另一方面,在切削刀具100,位置变动量Y1为0.001mm。即,在切削刀具100,安装螺钉的正式紧固前后的径向的切刃的位置变动与切削刀具200相比较,减少了百分之八十九。

[0096] 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。本发明的范围不是由上述实施方式示出,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。

[0097] 标号的说明

[0098] 100、200切削刀具,100a前端,100b基端,A中心轴,10刀身,10a外周面,10b凹坑,10ba座面,10bb接触面,10c螺孔,10d螺孔,20刀片,21切刃,21a第1切刃,21b第2切刃,21c角切刃,22基体,22a上表面,22aa安装面,22b底面,22c第1刀片侧面,22d第2刀片侧面,22e第3刀片侧面,22f第4刀片侧面,22g贯通孔,23刀刀片,30第1安装螺钉,40调整块体,40a第1块体侧面,40b第2块体侧面,40c第3块体侧面,40d第4块体侧面,41第1块体侧壁,41a第1贯通孔,42第2块体侧壁,42a第2贯通孔,50第2安装螺钉,51头部,52轴部,60调整螺钉,61头部,62轴部,70刀夹,71刀夹主体,71a第1端,71b第2端,71c贯通孔,71d螺孔,72切削镶刀,72a贯通孔,72b切刃,72ba直线切刃,72bb角切刃,73安装螺钉,74安装螺钉,80径向调整螺钉,90轴向调整螺钉,DIS距离,P1第1位置,P2第2位置,X1角度变动量,X2角度变动量,Y1位置变动量,Y2位置变动量。

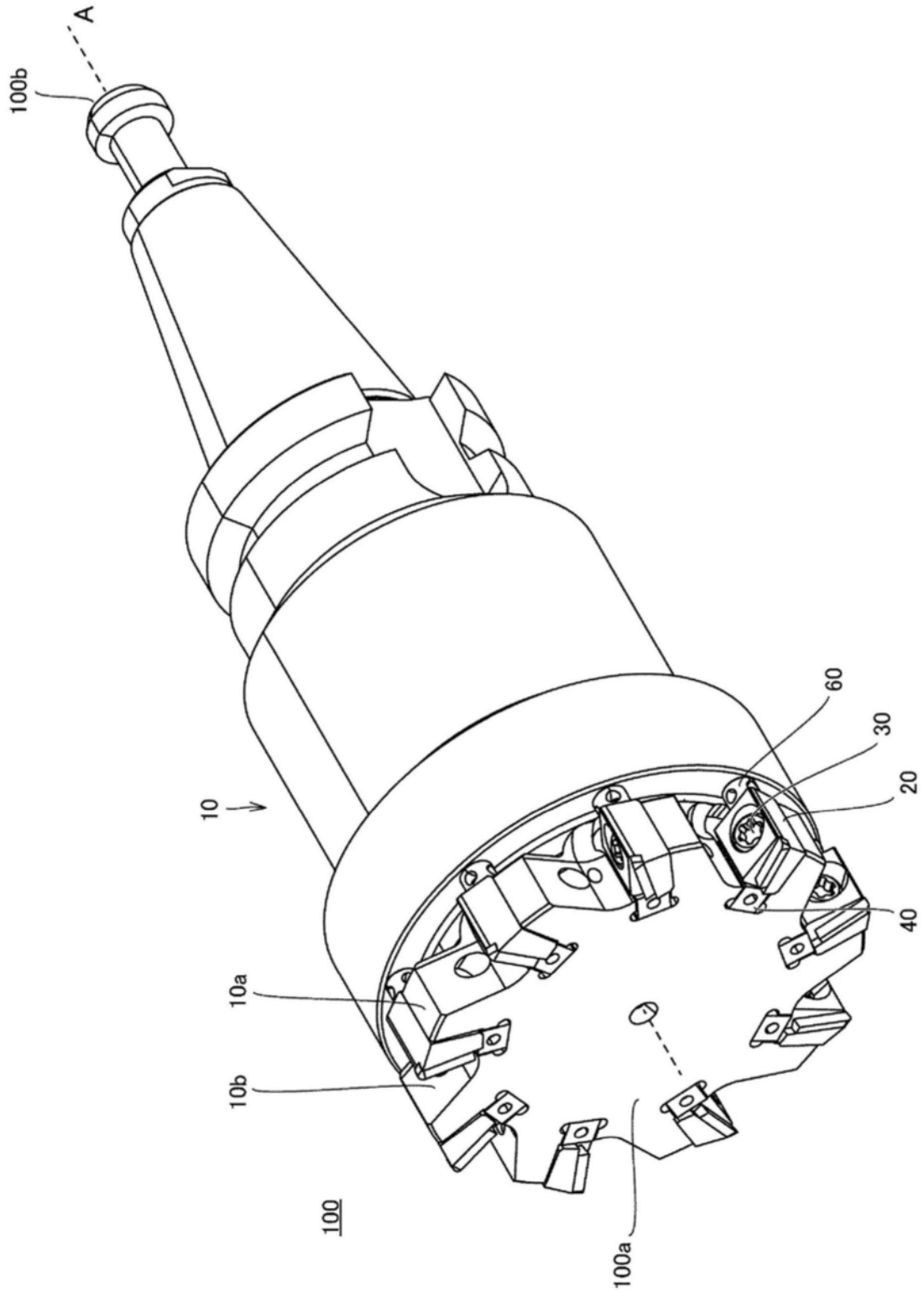


图1

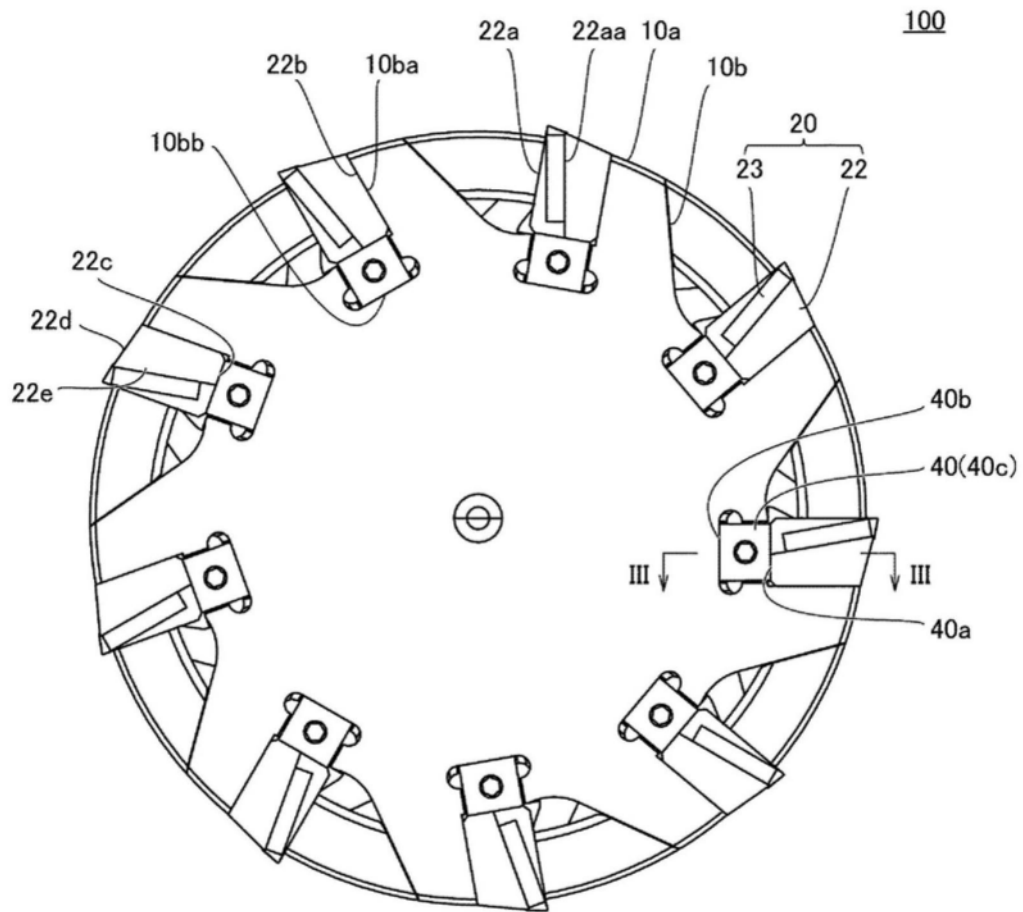


图2

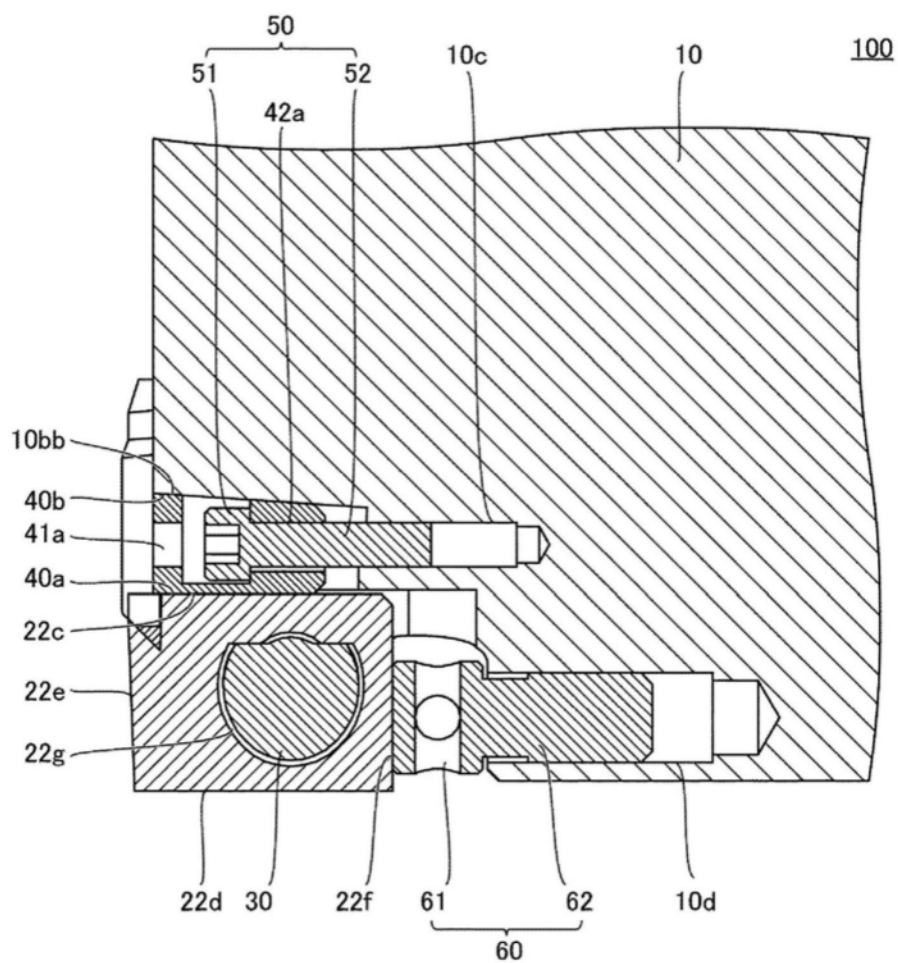


图3

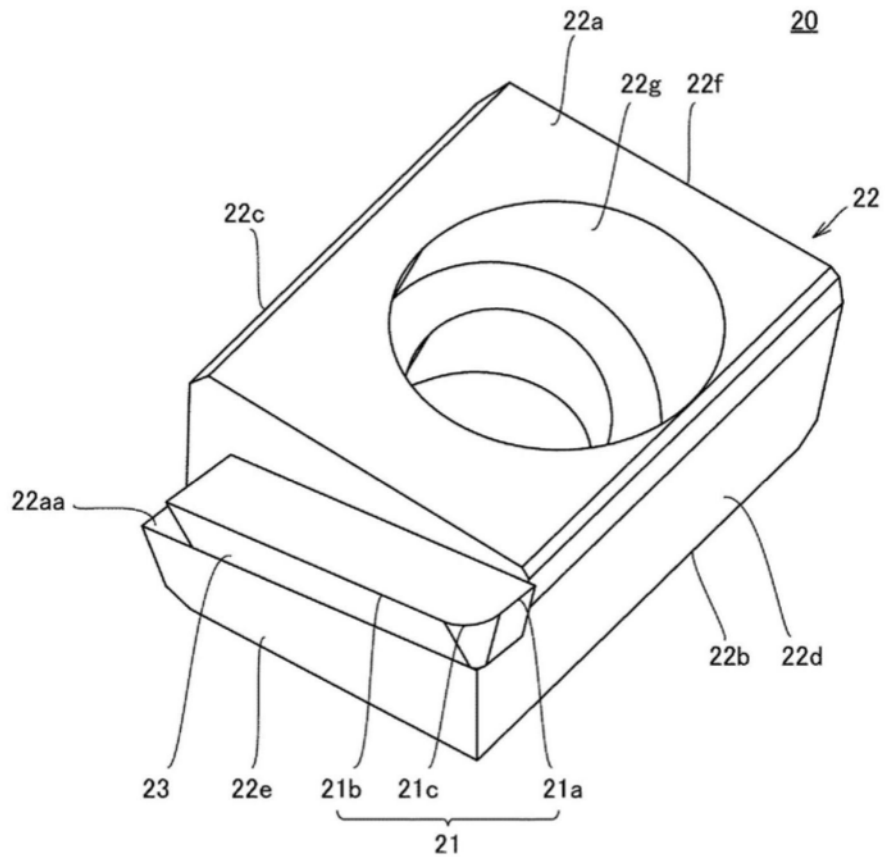


图4

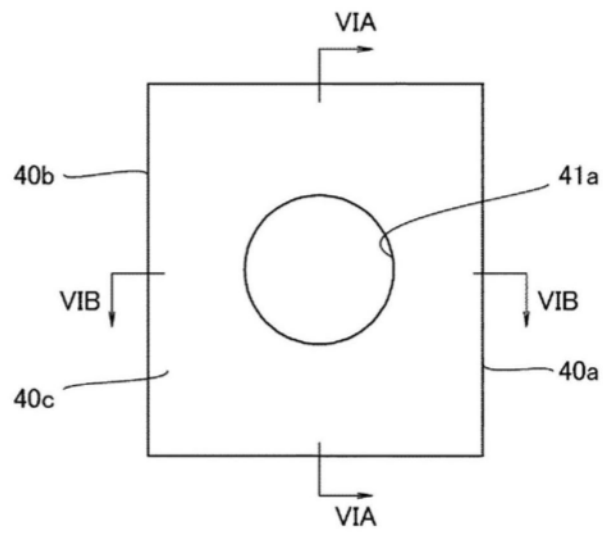
40

图5

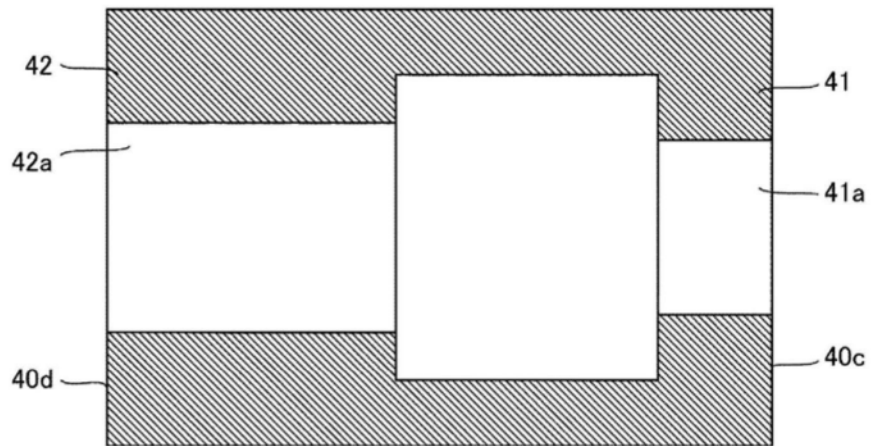
40

图6A

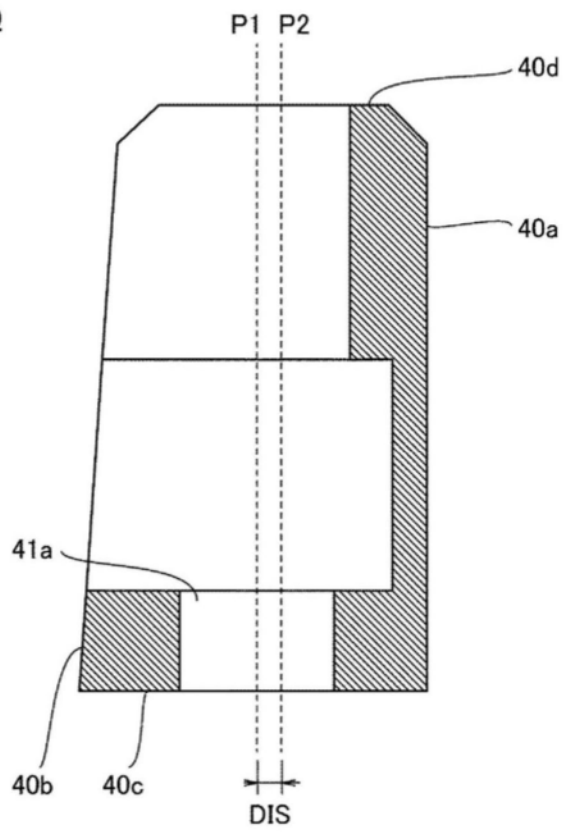
40

图6B

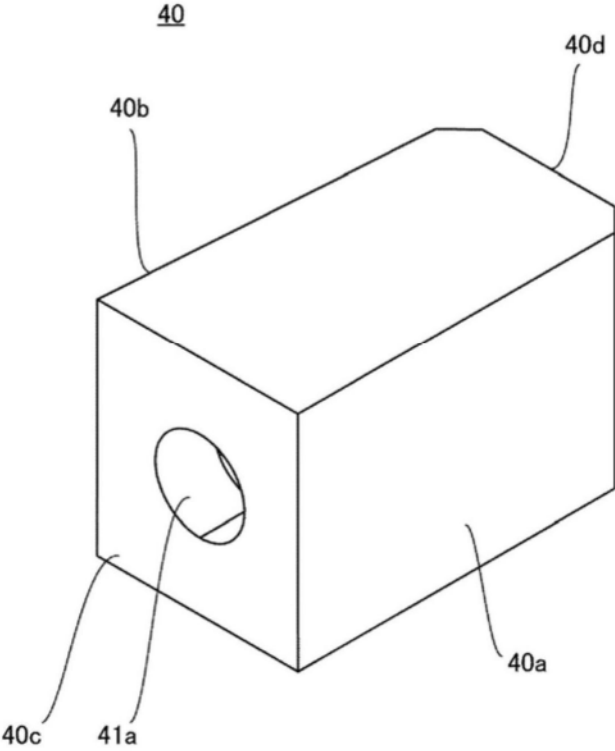


图6C

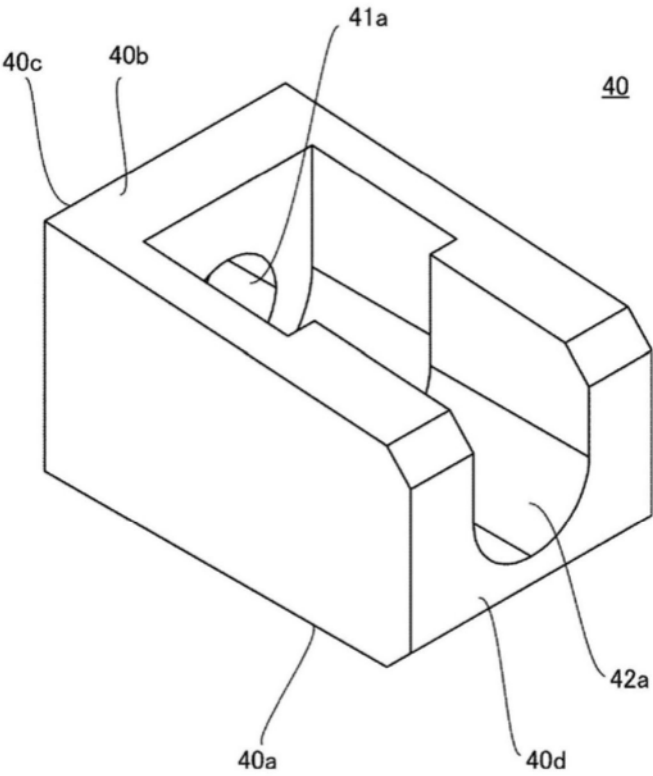


图6D

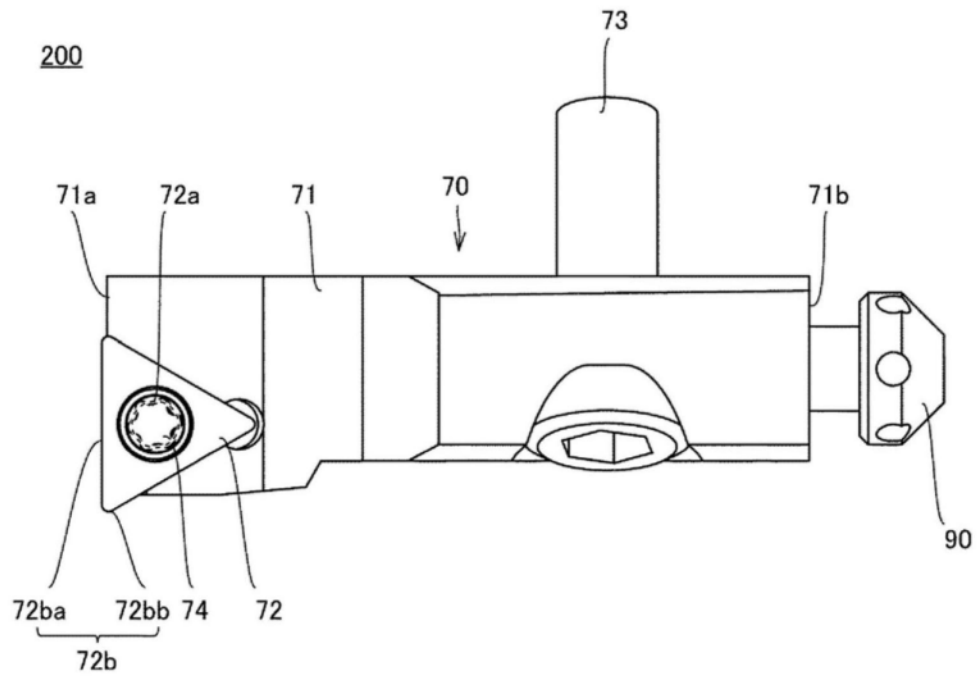


图7

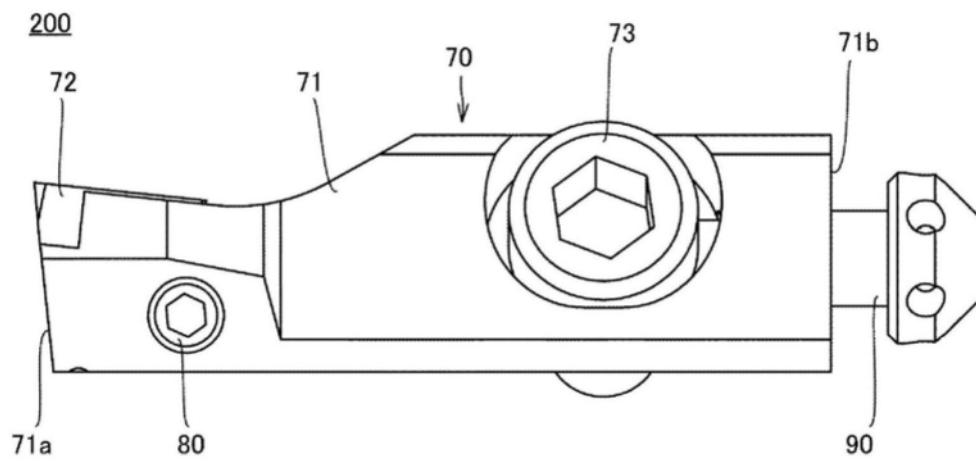


图8

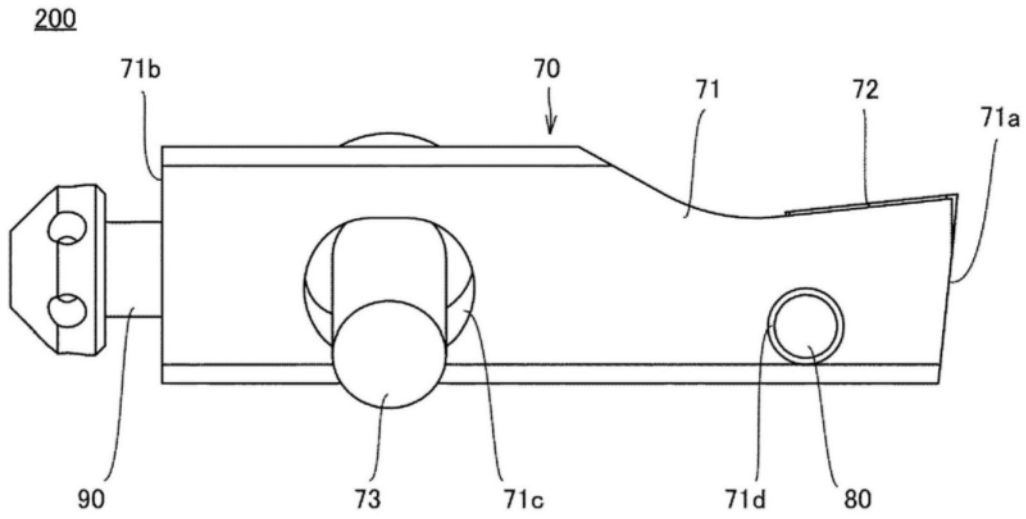


图9

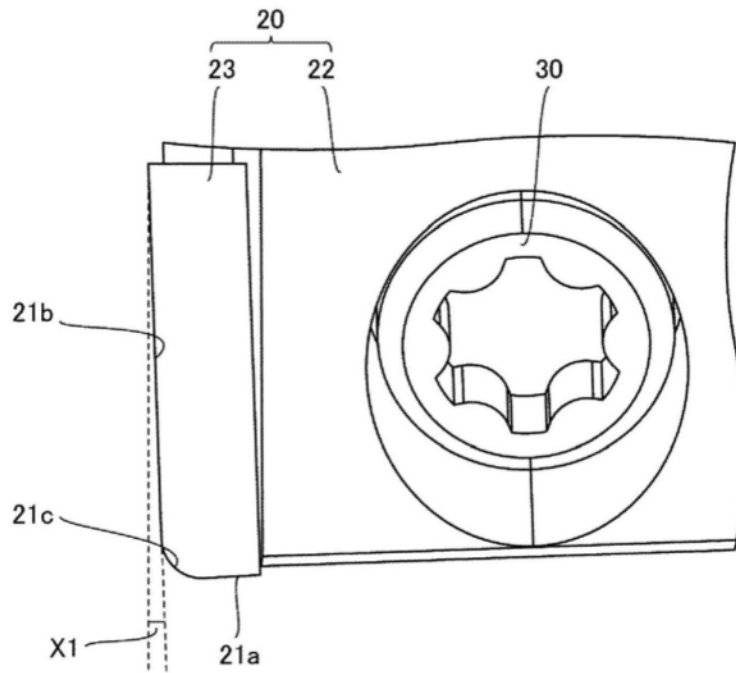


图10A

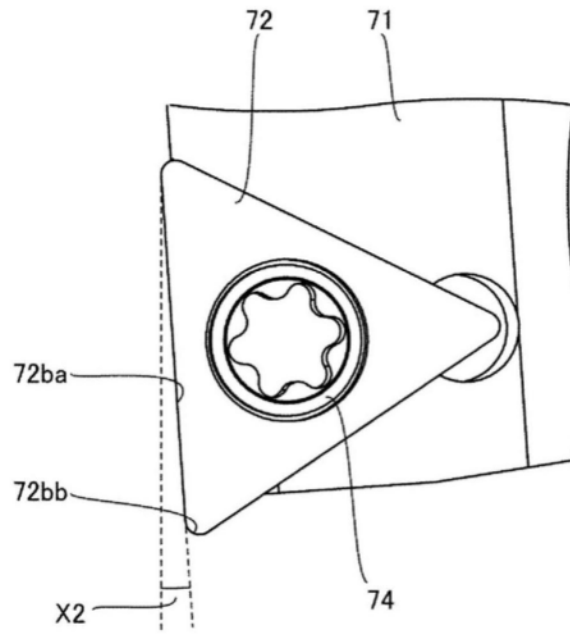


图10B

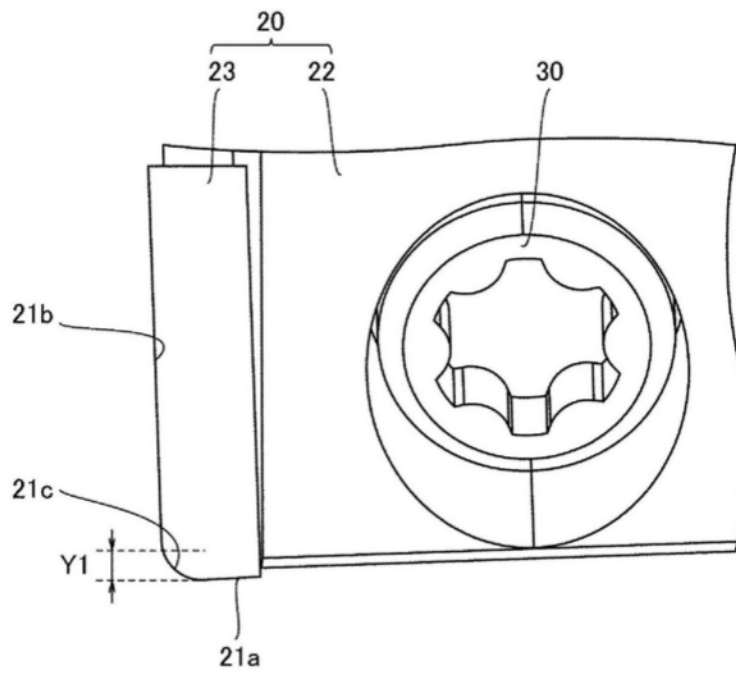


图11A

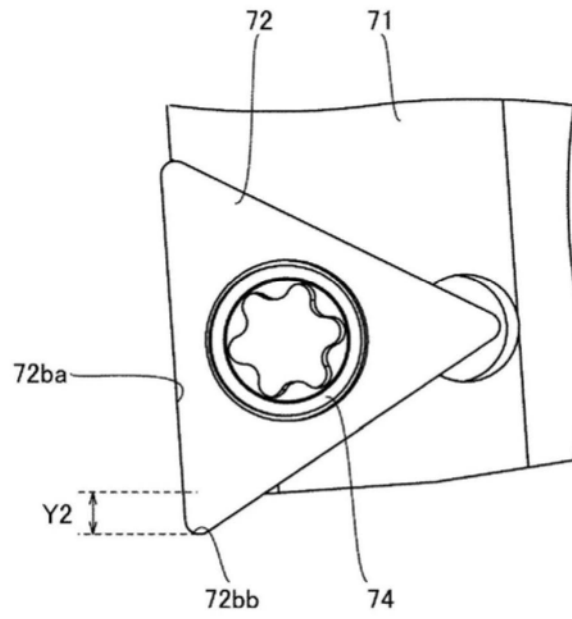


图11B