



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510008771.6

[43] 公开日 2005年9月14日

[11] 公开号 CN 1666836A

[22] 申请日 2005.2.25

[21] 申请号 200510008771.6

[30] 优先权

[32] 2004.2.27 [33] JP [31] 2004-054227

[71] 申请人 兼房株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 梅田正 饭沼知行

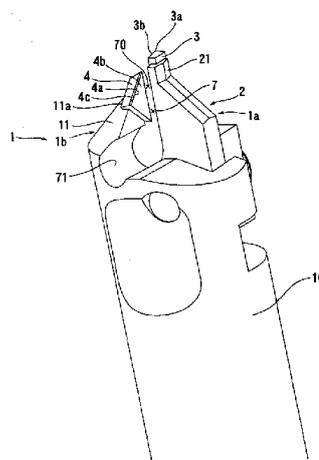
[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所
代理人 刘新宇

权利要求书1页 说明书10页 附图6页

[54] 发明名称 具有削缘刀刃的端面铣刀

[57] 摘要

本发明提供一种具有削缘刀刃的端面铣刀，形成从刀柄本体(10)的一端朝前方轴向延伸出的两个支架(2)、(11)。使刀头(3)固定于支架(2)的前端而形成具有端面铣刀刀刃(3a)、(3b)的端面铣刀切削部(1a)，使刀头(4)固定于另一支架(11)而形成具有削缘刀刃(4a)的削缘切削部(1b)。该二切削部(1a)、(1b)之间设有间隙(7)。采用这种结构的具有削缘刀刃的端面铣刀，制造工艺容易实现，且能克服端面铣刀与削缘刀刃由一个刀头一体成型而使弯曲部分产生龟裂的缺陷。



1、一种具有削缘刀刃的端面铣刀，其特征在于：该端面铣刀形成从刀柄本体的一端朝前方轴向延伸出的两个支架，使刀头固定于一个支架的前端而形成具有端面铣刀刀刃的端面铣刀切削部，使刀头固定于另一支架而形成具有削缘刀刃的削缘切削部，该二切削部之间设有间隙。

2、根据权利要求1所述的具有削缘刀刃的端面铣刀，其特征在于：设于该二切削部间的间隙，其底端部侧比前端部侧的间隙间隔还宽。

3、根据权利要求1或2所述的具有削缘刀刃的端面铣刀，其特征在于：上述支架至少其中之一为相对于刀柄本体可轴向或径向调整位置的支架，在该支架上，安装有端面铣刀切削部的刀头或削缘切削部的刀头。

4、根据权利要求1或2所述的具有削缘刀刃的端面铣刀，其特征在于：上述切削部至少刀头是由单结晶钻石制成。

5、根据权利要求3所述的具有削缘刀刃的端面铣刀，其特征在于：上述切削部至少刀头是由单结晶钻石制成。

具有削缘刀刃的端面铣刀

技术领域

5 本发明是有关于一种具有削缘刀刃的端面铣刀，特别是有关于一种削缘刀刃的切削径为0.3~5mm的小径端面铣刀，例如加工树脂及铝等软质金属的端面铣刀，将既定形状的小片从厚5mm以下的树脂或软质金属的板材切除或切下的端面铣刀。

背景技术

10 小口径的端面铣刀是用于将小片从板材切除，例如用于将移动电话等的小型荧幕画面保护的窗板从板材中切下。窗板一般是从大的透明树脂板材切下，为了从一片树脂板材切下多片窗板，必须利用小口径的端面铣刀（例如日本专利特开平8-257821号公报及特开平10-180528号公报所揭露的内容）。

15 然而削缘的作业繁杂，因此在小口径的端面铣刀上设置削缘刀刃，希望同时进行削缘操作及切除操作。

因此小口径的端面铣刀为小口径且容易设置削缘刀刃的构造。例如，由于无相当的空间设置削缘刀刃，端面铣刀与削缘刀刃是由一个刀头而一体成型以解决上述问题。然而在此型态
20 中，削缘刀刃与端面铣刀连接的部分为弯曲的形状，制造上不容易，同时弯曲的部分产生龟裂而使刀头产生破裂。

发明内容

25 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种容易设置削缘刀刃的端面铣刀。

为了实现上述目的，本发明提供一种具有削缘刀刃的端面铣刀。

本发明提供的具有削缘刀刃的端面铣刀，形成从刀柄本体的一端朝前方轴向延伸出的两个支架。使刀头固定于一个支架的前端而形成具有端面铣刀刀刃的端面铣刀切削部，使刀头固定于另一支架而形成具有削缘刀刃的削缘切削部。该二切削部之间设有间隙。

即端面铣刀与削缘刀刃为分别的构造。

因此，无须端面铣刀刀刃与削缘刀刃连接的部分而形成简单的构造。又由于削缘刀刃与端面铣刀切削部之间具有间隙，削缘刀刃的前端部也不会与端面铣刀切削部产生接触。

又由于在二个切削部之间设置间隙，由端面铣刀切削的切屑利用间隙从前端部侧向底端部侧吐出。因此端面铣刀为容易吐出切屑的构造。

然而切屑更容易从底端部吐出。

本发明提供的具有削缘刀刃的端面铣刀，其中间隙的形态为底端部侧的一部比前端部侧的间隙间隔还宽，最好是具有从前端部侧向底端部侧渐宽的锥拔部（taper）。

本发明提供的具有削缘刀刃的端面铣刀，其支架至少其中之一为相对于刀柄本体可轴向或径向调整位置的支架，在该支架上，最好安装端面铣刀切削部的刀头或削缘切削部的刀头。

因此，支架在轴向可调整位置，端面铣刀与削缘刀刃的轴向位置为可调整。因此，可对应于各种厚度的被切削物做适当尺寸的削缘加工。

又，支架在径向做位置调整，可做切削径的调整或削缘加工尺寸的调整。

本发明提供的具有削缘刀刃的端面铣刀，甚至切削部至少刀头是以单结晶钻石形成较佳。

因此，通过单结晶钻石，可对切削沟或削缘部的至少其中

之一做修饰，例如可做镜面修饰。

可是单结晶钻石相当硬，而且具有脆的性质，难以制成复杂的形状。对此，本发明的端面铣刀与削缘刀刃是为个别的构造。然而，端面铣刀与削缘刀刃其中之一可容易地由单结晶钻石构成。又单结晶钻石构成的刀头由于不会与对手侧的切削部做接触，因此不会损伤该刀头。

附图说明

图1是本发明端面铣刀前端一部分的立体放大图。

10 图2是本发明端面铣刀元件的立体图。

图3是图1从箭头A方向(图1里面侧)观察的端面铣刀前端的一部分的立体放大图。

图4是从板材切下小片状态的端面铣刀的主视图。

图5是从图4的箭头B方向观察的端面铣刀的放大仰视图。

15 图6是从板材切下小片的状态的俯视图。

图7是图6中沿D-D线的剖视图。

具体实施方式

实施方式是以图1至图7做说明。

20 端面铣刀1是如图1所示，具有刀柄本体10、从刀柄本体10延伸而出的支架11、以及安装于支架11前端的刀头(以下称削缘刀头)4。又端面铣刀1具有相对于刀柄本体10可调整位置而安装的支架2、安装于支架2前端的刀头(以下称端面铣刀刀头)3、将支架2安装于刀柄本体10的安装构件6以及平衡用的重物5。

25 刀柄本体10是以例如工具钢为材料而形成略呈圆柱状。

支架11是与刀柄本体10一体成形，从刀柄本体10的前端部朝前方轴向延伸而出。在支架11的前端，形成支持削缘刀头4的

支持部11a。然后削缘刀头4固定于支持部11上而形成削缘切削部1b。

又刀柄本体10，如图2所示，具有可调整位置地支持支架2的支持台部12。然后在支持台部12，形成固定安装构件6的脚部6a的固定部12a，固定部12a为螺孔状。

削缘刀头4是以单结晶钻石(MCD)为材料构成。然后，削缘刀头4如图3所示，具有削缘刀刃4a、切削平面(cutting face)4b以及逃面(flank face)4c。

切削平面4b为切削角(rank angle)为0度的构造。逃面4c为两段的形状，第一逃面(primary flank)的逃角为8度，第二逃面(secondary flank)的逃角为20度。切削面4b至少里面侧由支持部11a所支持。

又削缘刀头4在切削平面4b及逃面4c从支持部11a露出的状态下，硬焊(brazing)于支持部11a。因此削缘刀头4容易做再研磨，削缘刀头4可作为材料来长期使用。

又削缘刀刃4a的切削角(tool angle)为8.2度。

支架2是用超硬合金形成大体上的板状。如图2所示，具有长孔20与支持部21。长孔20是由安装构件6的脚部6a所贯通，而形成纵向(轴向)伸长的构造。支持部21是形成于支架2的前端部，端面铣刀刀头3安装于其上。然后端面铣刀刀头3安装于支持部21而形成端面铣刀切削部1a。

重物5是由超硬合金制成，将端面铣刀1的重心分配于旋转轴线上的构件。在重物5上，形成供安装构件6的脚部6a贯穿的贯穿孔5a。

安装构件6具有脚部6a，脚部6a具有螺栓。然后脚部6a贯穿于重物5的贯穿孔50，并贯穿于支架2的长孔20。然后，前端部通过螺纹连接于支持台部12的固定部12a。由此，支架2与重

物5由安装构件6安装于支持台部12。然后，松开支持构件6而将支架2做轴向的位置调整。

端面铣刀刀头3是由单结晶钻石(MCD)所制成。然后端面铣刀刀头3，如图1所示，在构成前端面的一边上，具有底切削缘(end cutting edge)3b。在构成侧面的一边上，具有外周切削缘(periphery cutting edge)3a。又，端面铣刀刀头3具有切削面3c以及逃面3d、3e。

外周切削缘3a是沿轴向平行延伸而出。切削面3c形成切削角为0度。逃面3d为外周切削缘3a的逃面，其为二段状，第一逃面的逃角为10度。逃面3e为底切削缘3b侧的逃面，逃角为5度。

在本说明书中，底切削缘3b与外周切削缘3a合起来总称为端面铣刀。

又端面铣刀刀头3至少切削面3c的里面侧由支持部21所支持。然后，端面铣刀刀头3切削平面3c及逃面3e、3d从支持部21露出的状态下，硬焊(brazing)于支持部21。因此端面铣刀刀头3容易做再研磨，端面铣刀刀头3可作为材料来长期使用。

又外周切削缘3a的刃角为80度。

又端面铣刀刀头3，如图2所示，与支架2一同在轴向可调整位置。因此，调整位置使外周切削缘3a的前端部位至比削缘刀刃4a的前端部以既定量突出的位置上(参照图4)。

端面铣刀刀头3，端面铣刀刀刃3a、3b配设于以基准线L反时针方向偏10度的位置上(配置角为10度)。一方面削缘刀头4是设于相对于端面铣刀刀头3绕旋转轴线C约180度的位置上，削缘刀刃4a位于基准线L侧顺时针偏离5度的位置上(配置角5度)。

因此，削缘刀刃4a是设于从端面铣刀刀刃3a、3b绕旋转轴

线 C 180-15度的位置上。而且，削缘刀刃 4a 最好设于绕旋转轴线 C 90-260度的位置上，而设于绕旋转轴线 C 165-195度的位置上更好。

又，端面铣刀刀刃 3a、3b，如图 5 所示，由外周切削缘 3a 的轨迹圆来决定切削径。例如，0.3~5mm 的切削径（小口径端面铣刀）。

然后轨迹圆 8a 位于由削缘刀刃 4a 做削缘的切削区域的轴方向的投影区域（8b 及 8c 之间的区域）内。即端面铣刀刀刃 3a、3b 的切削区域与削缘刀刃 4a 的切削区域的轴方向的投影区域部分重叠而形成。因此，由削缘刀刃 4a 的轴方向的切入设定，可调整削缘宽度的大小。

又在端面铣刀切削部 1a 与削缘切削部 1b 之间形成如图 1 所示的间隙 7。间隙 7 具有前端侧的间隙 70 与底端侧的间隙 71。

前端侧的间隙 70 形成于端面铣刀刀头 3 与削缘刀头 4 之间。一方面，底端侧的间隙 71 形成于支架 2 与支架 11 的底端部之间。

底端侧的间隙 71 具有比前端部的间隙 70 宽的间隙扩大部 71a。然后间隙扩大部 71a 具有从前端侧（开放侧）向刀柄本体侧间隙间隔渐渐增大的锥拔部 71a1。

又间隙扩大部 71a，与将支架 11 的一部从远离支架 2 的方向贯穿的贯穿部，形成于大体上在轴向真直地延伸而出的支架 2 的一侧之间。因此间隙扩大部 71a 使支架 2 在轴向移动而大体上保持一定的形状。

以下说明利用端面铣刀 1 从如图 6 所示的板材切下数个小片 80 的方法，说明例如从亚克力等的透明板材 8 切下保护荧幕画面的窗板的方法。

首先，将板材 8 固定于如图 7 所示的作业台 83 上。而且固定方法为从下方吸引等。又在板材 8 的上表面，贴有保护用的胶膜

82, 下表面贴有胶片81。

在此状态下, 如图4所示, 一面将端面铣刀1于箭头X方向旋转, 一面切入板材上的既定位置。此时, 端面铣刀1的深度位置为端面铣刀刀头3的底切削缘3b贯通板材8的位置, 同时为底切削缘3b未打破胶片81的位置。然后按照该深度位置于水平方向移动端面铣刀1。

由此, 外周切削缘3a形成沟槽80a。然后如图7所示, 通过沟槽80a, 从大板材8切下数个小片80。又, 由削缘刀刃4a在小片80的上面形成削缘部80b。因此端面铣刀1可同时进行切除操作及削缘操作。

又, 在端面铣刀切削部1a与削缘切削部1b之间设有间隙7。因此, 虽然由端面铣刀刀头3与削缘刀头4所切削的切屑的一部分会进入间隙7, 但由于间隙7的刀柄侧(底端部侧)变宽, 而容易朝刀柄侧移动。因此切屑容易从沟槽80a的底侧向上方吐出。

而且, 间隙7愈宽愈好, 至少也要0.05mm, 最好是0.1mm, 因此切屑难以阻塞间隙7, 而可避免因切屑阻塞造成支架2、11的损坏。

端面铣刀1是由上述的构造形成。

即端面铣刀1是如图1所示, 具有从刀柄本体10的一端以轴向从前方延伸而出的二支架2、11。然后, 在由支架2与端面铣刀刀头3所构成的端面铣刀切削部1a以及由支架11与削缘刀头4所构成的削缘切削部1b之间, 形成间隙7。

因此, 如图2所示, 端面铣刀刀刃3a、3b与削缘刀刃4a为分别形成的构造。因此端面铣刀1无须连接端面铣刀刀刃3a、3b与削缘刀刃4a的部分而容易制造。又, 由于削缘刀刃4a与端面铣刀切削部1a之间具有间隙7。削缘刀刃4a的前端部不会与端

面铣刀切削部1a接触。

又，由于在二切削部1a、1b之间设有间隙7，由端面铣刀刀刃3a、3b所切除的切屑，利用间隙7从前端部向底端部吐出。因此端面铣刀1为容易吐出切屑的构造。

5 又间隙7是如图1所示形成底端部侧71的间隙间隔比前端部侧70的间隙间隔宽的构造。

因此切屑更容易向底端部侧吐出。

又间隙71具有间隙间隔从前端部侧向刀柄本体10侧渐宽的锥拔部71a1，因此切屑更容易向底端部侧吐出。

10 又端面铣刀1，如图1所示，具有相对于刀柄本体10可轴向做位置调整而安装的支架2，端面铣刀3是安装于该支架2上。

因此，通过支架2于轴向做位置调整，可做如图3所示的端面铣刀刀刃3a、3b与削缘刀刃4a的轴向的位置调整。因此可对应于各种厚度的被切削物做适当尺寸的削缘加工。

15 又，端面铣刀刀头3及削缘刀头4是由单结晶钻石所制成。

因此，由单结晶钻石可对沟槽（切削槽）80a与削缘部80b（参照图4）做修饰，例如做镜面修饰。

单结晶钻石相当硬，而且具有脆性，难以制成复杂的形状。对此，本发明的端面铣刀刀刃3a、3b与削缘刀刃4a为如图2的
20 分别的构造，因此端面铣刀刀刃3a、3b与削缘刀刃4a容易以单结晶钻石所制成。又单结晶钻石所制成的端面铣刀刀刃3a、3b与削缘刀刃4a彼此的切削部1a、1b相互不接触，而不会损伤，同时端面铣刀刀头3及削缘刀头4也不会损伤。

本发明并不限于上述的实施方式，以下的实施方式亦可。

25 （1）上述的实施方式，端面铣刀刀头以及削缘刀头是由单结晶钻石所构成。但是这些刀头亦可由多结晶钻石晶体（PCD）、高速工具钢或超硬合金等所构成。在削缘部做修饰的情况下，

例如做镜面修饰的情况下，削缘刀头最好由单结晶钻石（MCD）构成。

（2）又上述实施方式中，虽然端面铣刀是安装于位置可调整的支架上，但是削缘刀刃安装于位置可调整的支架上亦可。

5 （3）又上述实施方式中，形成于端面铣刀与削缘刀刃之间的间隙70从前端部至底端部是大体上以相同的间隙间隔构成。但是该间隙具有从前端侧向底端侧间隙间隔渐宽的锥拔部亦可。由此切屑更容易向底端侧吐出。

10 （4）又上述实施方式中，间隙扩大部的一部分具有锥拔部。但是间隙扩大部不具有锥拔部的构造亦可。

（5）又在上述实施方式中，至少一支架相对于刀柄本体轴向可调整位置地安装着。但是亦可至少一支架相对于刀柄本体径向可调整位置地安装着。因此可做切削径的调整或削缘加工的尺寸的调整。

15 （6）又在上述实施方式中，虽然指定切削角、逃角、刃角等，但是并不限于上述实施方式。

附图中符号的简单说明如下：

1: 端面铣刀	4a: 削缘刀刃
1a: 端面铣刀切削部	4b: 切削平面
1b: 削缘切削部	4c: 逃面
2、11: 支架	5: 重物
3: 端面铣刀刀头	6: 安装构件
3a: 外周切削缘	6a: 脚部
3b: 底切削缘	7、70、71: 间隙
3c: 切削面	8a: 轨迹圆
3d、3e: 逃面	10: 刀柄本体
4: 削缘刀头	11a: 支持部

12a: 固定部

20: 长孔

21: 支持部

50: 贯穿孔

71a: 间隙扩大部

71a1: 锥拔部

80: 小片

81: 胶片

82: 保护膜

83: 作业台

C: 旋转轴线

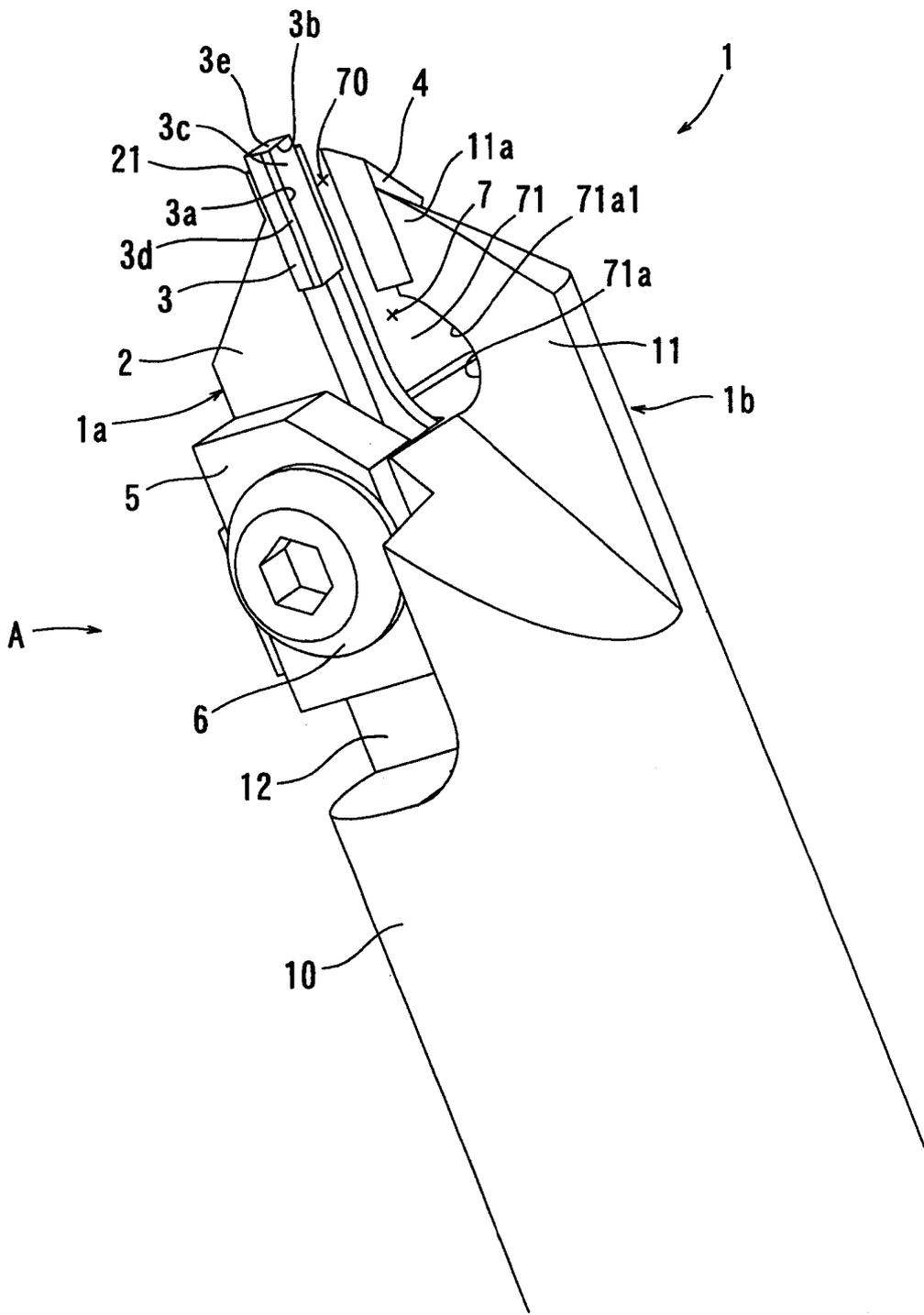


图 1

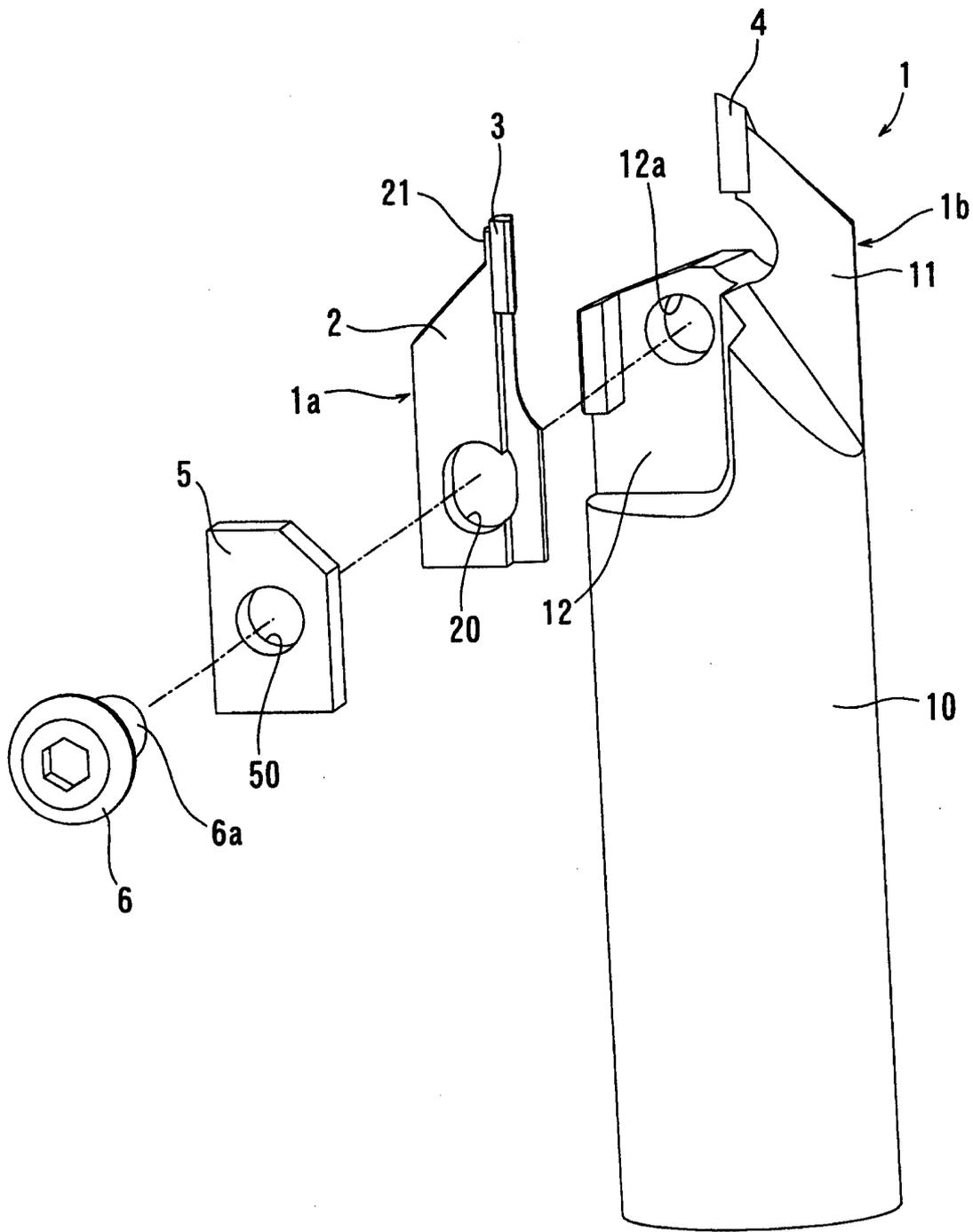


图 2

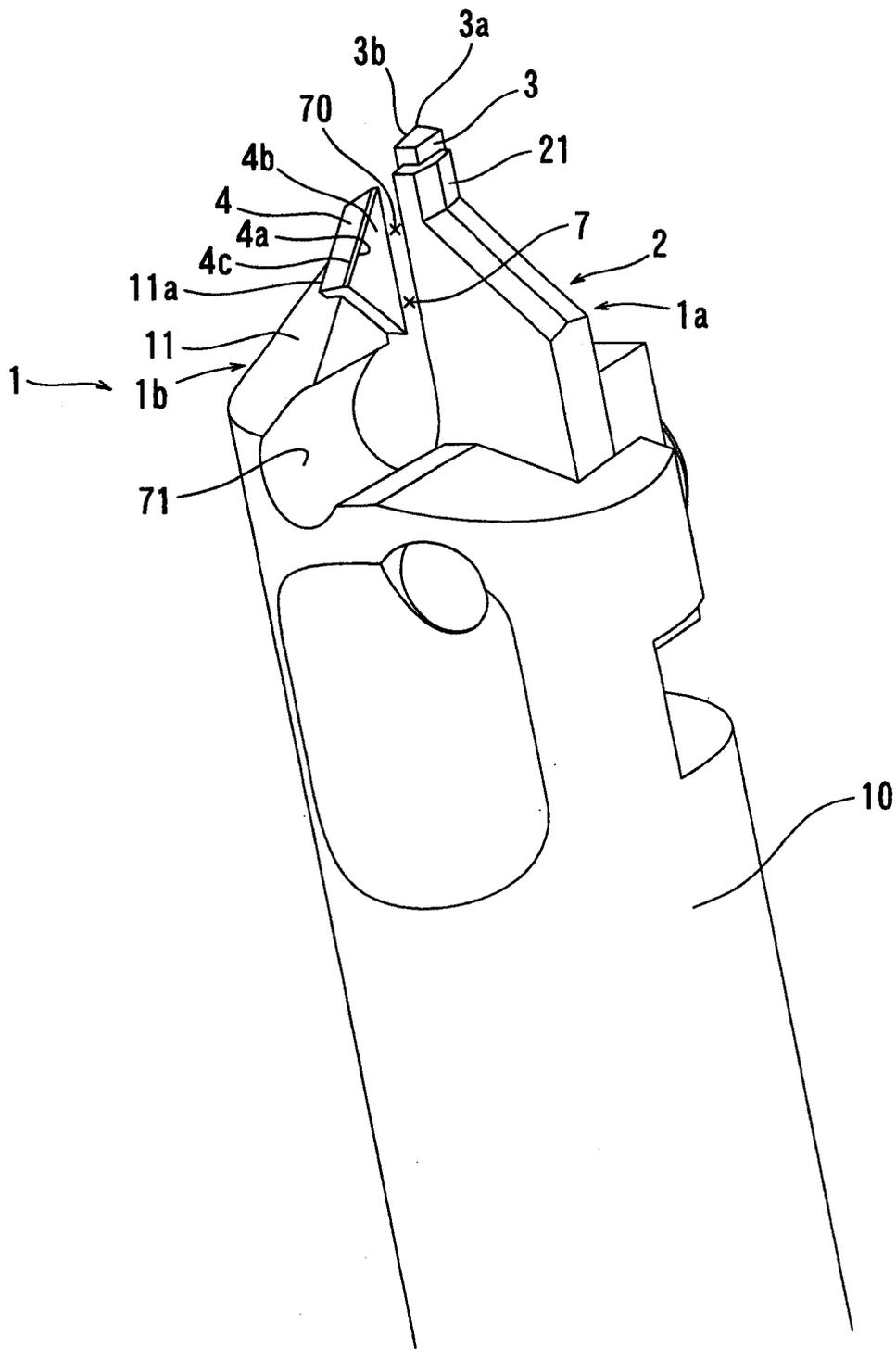


图 3

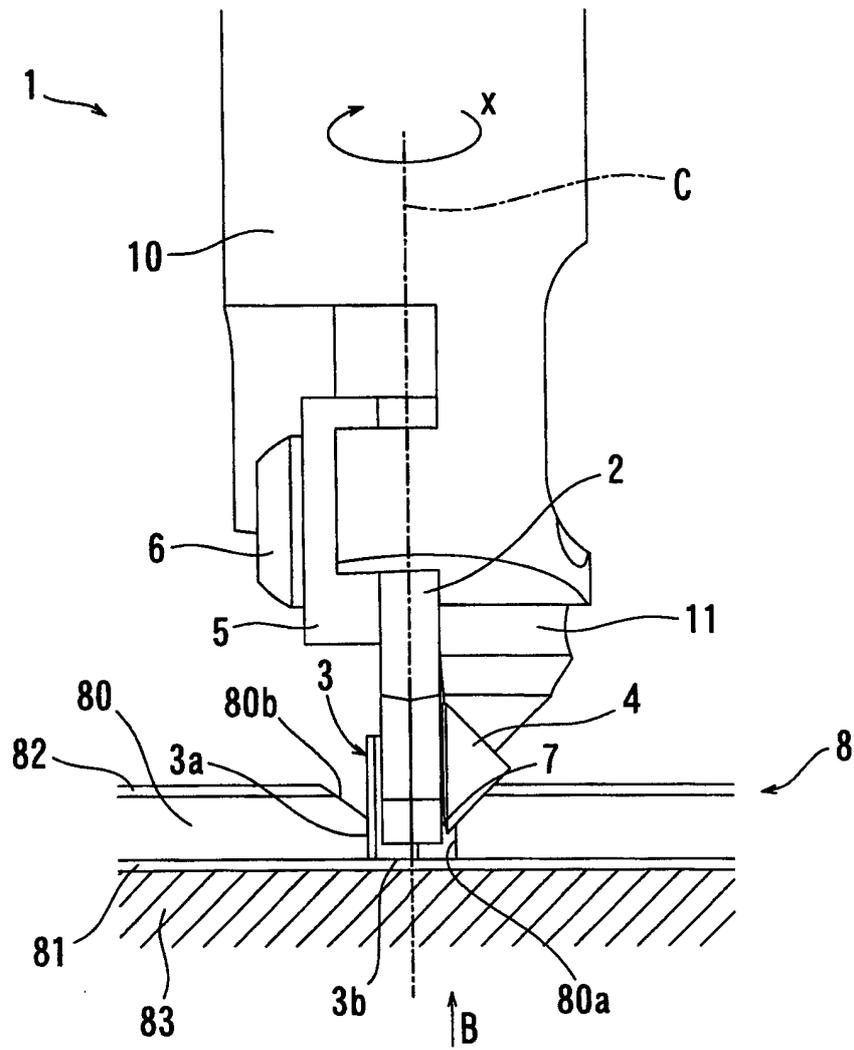


图 4

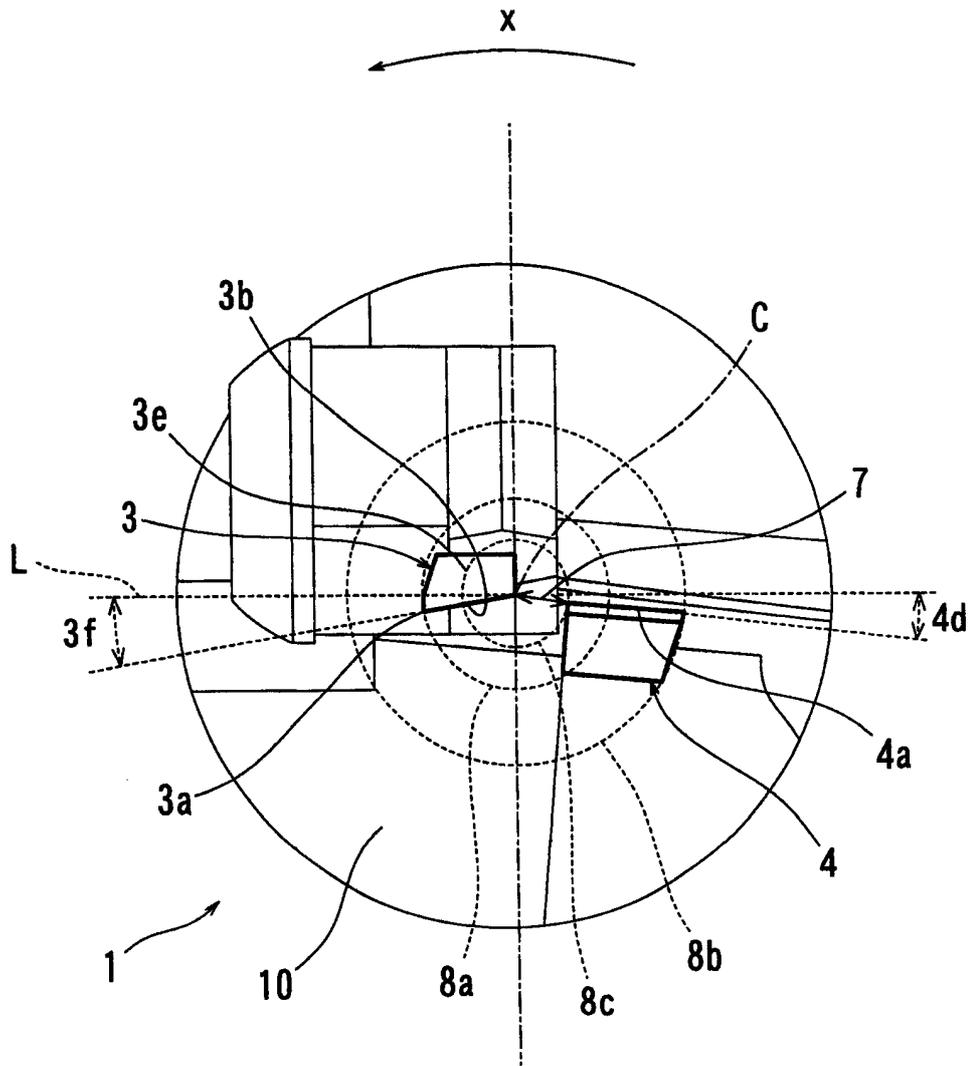


图 5

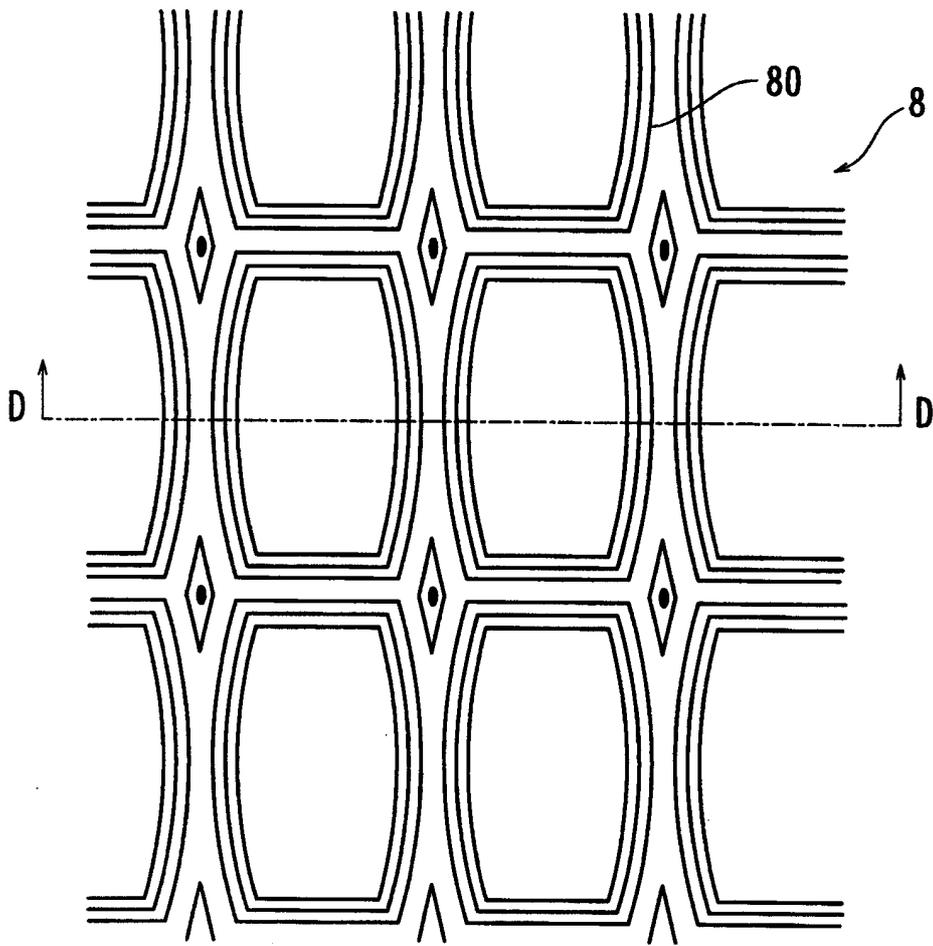


图 6

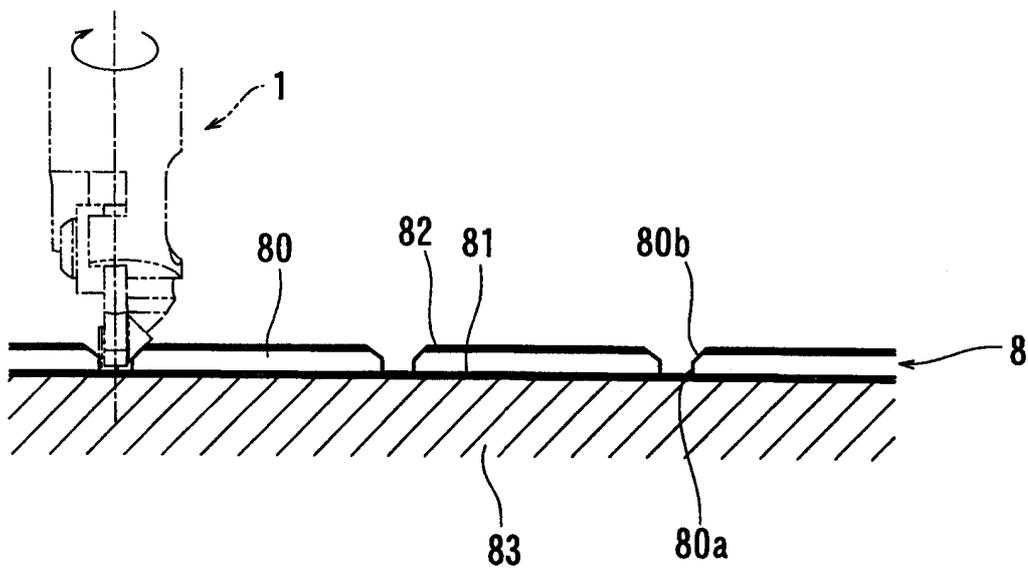


图 7