

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年2月7日(07.02.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/026697 A1

- (51) 国際特許分類:
B23B 27/14 (2006.01) *B23B 27/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/027733
- (22) 国際出願日: 2018年7月24日(24.07.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-149840 2017年8月2日(02.08.2017) JP
特願 2017-164974 2017年8月30日(30.08.2017) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 池田 義仁 (IKEDA, Yoshihito); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: CUTTING INSERT, CUTTING TOOL, AND METHOD FOR MANUFACTURING CUT WORKPIECE

(54) 発明の名称: 切削インサート、切削工具及び切削加工物の製造方法

(57) Abstract: A cutting insert according to one aspect of the present invention comprises: a first surface having a first corner, a first edge, and a second edge; a second surface; a third surface; and a land surface that is inclined relative to the first surface and the third surface. The land surface has a first land surface connected to the first corner. A first angle of inclination of a portion in the first land surface that is connected to the center of the first corner is greater than a second angle of inclination of a portion in the first land surface that is connected to a first-edge-side end part of the first corner,



WO 2019/026697 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

where a virtual plane orthogonal to a center line joining the center of the first surface and the center of the second surface is used as a reference plane.

(57) 要約: 一様様の切削インサートは、第1コーナ、第1辺及び第2辺を有する第1面と、第2面と、第3面と、第1面及び第3面に対して傾斜したランド面とを備えている。ランド面は、第1コーナに接続された第1ランド面を有している。第1面の中心及び第2面の中心を結ぶ中心軸に対して直交する仮想平面を基準面としたとき、第1ランド面における、第1コーナの中央に接続された部分の第1傾斜角が、第1ランド面における、第1コーナの第1辺側の端部に接続された部分の第2傾斜角よりも大きい。

明 細 書

発明の名称：

切削インサート、切削工具及び切削加工物の製造方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2017年8月2日に出願された日本国特許出願2017-149840号及び、2017年8月30日に出願された日本国特許出願2017-164974号の優先権を主張するものであり、これらの先の出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本態様は、一般的には、切削加工において用いられる切削インサートに関する。より具体的には、PCD及びcBNのように硬度が比較的高い材質の切削工具に関する。

背景技術

[0003] 金属などの被削材を切削加工する際に用いられる切削工具として、例えば国際公開2016/043127号（特許文献1）に記載の切削インサートが知られている。特許文献1には、上面におけるすくい面及び側面における逃げ面の間に配置される不等幅のネガランドを含む切削インサートが記載されている。

発明の概要

[0004] 一態様に基づく切削インサートは、多角形状の第1面と、前記第1面の反対側に位置する第2面と、前記第1面及び前記第2面の間に位置する第3面と、前記第1面及び前記第3面の間に位置して、前記第1面及び前記第3面に対して傾斜したランド面とを備えている。前記第1面は、第1コーナと、前記第1コーナからそれぞれ延びた第1辺及び第2辺とを有し、前記ランド面は、前記第1コーナに接続された第1ランド面を有している。

[0005] 前記第1面の中心及び前記第2面の中心を結ぶ中心軸に対して直交する仮想平面を基準面としたとき、前記第1ランド面における、前記第1コーナの

中央に接続された部分の前記基準面に対する第 1 傾斜角が、前記第 1 ランド面における、前記第 1 コーナの前記第 1 辺側の端部に接続された部分の前記基準面に対する第 2 傾斜角よりも大きい。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]実施形態の切削インサートを示す斜視図である。
- [図2]図 1 に示す切削インサートを第 1 面の側から見た平面図である。
- [図3]図 2 に示す切削インサートを A 1 方向から見た側面図である。
- [図4]図 2 に示す切削インサートを A 2 方向から見た側面図である。
- [図5]図 2 に示す領域 A 3 における拡大図である。
- [図6]図 5 に示す切削インサートにおける V I 断面の断面図である。
- [図7]図 5 に示す切削インサートにおける V I I 断面の断面図である。
- [図8]図 5 に示す切削インサートにおける V I I I 断面の断面図である。
- [図9]図 5 に示す切削インサートにおける I X 断面の断面図である。
- [図10]図 5 に示す切削インサートにおける X 断面の断面図である。
- [図11]図 5 に示す切削インサートにおける X I 断面の断面図である。
- [図12]図 5 に示す切削インサートにおける X I I 断面の断面図である。
- [図13]図 5 に示す切削インサートの別の実施形態における拡大図である。
- [図14]図 1 3 に示す切削インサートにおける X I V 断面の断面図である。
- [図15]図 1 3 に示す切削インサートにおける X V 断面の断面図である。
- [図16]図 1 3 に示す切削インサートにおける X V I 断面の断面図である。
- [図17]図 1 3 に示す切削インサートにおける X V I I 断面の断面図である。
- [図18]実施形態の切削工具を示す斜視図である。
- [図19]図 1 8 に示す領域 A 4 における拡大図である。
- [図20]実施形態の切削加工物の製造方法の一工程を示す概略図である。
- [図21]実施形態の切削加工物の製造方法の一工程を示す概略図である。
- [図22]実施形態の切削加工物の製造方法の一工程を示す概略図である。

発明を実施するための形態

- [0007] 以下、複数の実施形態の切削インサート（以下、単にインサートともいう

。) について、図面を用いて詳細に説明する。但し、以下で参照する各図は、説明の便宜上、各実施形態を説明する上で必要な主要部材のみを簡略化して示したものである。したがって、インサートは、参照する各図に示されていない任意の構成部材を備え得る。また、各図中の部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。

[0008] <切削インサート>

実施形態のインサート 1 は、多角板形状であって、第 1 面 3 (図 1 における上面) と、第 2 面 5 (図 1 における下面) と、第 3 面 7 (図 1 における側面) と、ランド面 9 とを備えている。

[0009] 第 1 面 3 は、図 1 に示すように、多角形であってもよい。第 2 面 5 は、図 1 に示すように、第 1 面 3 の反対側に位置していてもよい。第 3 面 7 は、図 1 に示すように、第 1 面 3 及び第 2 面 5 の間に位置していてもよい。ランド面 9 は、図 1 に示すように、第 1 面 3 及び第 3 面 7 の間に位置して、第 1 面 3 及び第 3 面 7 に対して傾斜していてもよい。

[0010] また、実施形態のインサート 1 は、ランド面 9 及び第 3 面 7 が交わる稜線の少なくとも一部に位置する切刃 11 を有していてもよい。切刃 11 は、後述するように、第 1 切刃 11 a、第 2 切刃 11 b、第 3 切刃 11 c 及び第 4 切刃 11 d を有していてもよい。

[0011] 図 1 に示す一例における第 1 面 3 は、外周縁が多角形状であり、図 2 においては菱形である。そのため、第 1 面 3 は、4 つの角及び 4 つの辺を有している。このとき、4 つの角の一つを第 1 コーナ 13 とするとともに、この第 1 コーナ 13 から延びる 2 つの辺を第 1 辺 15 及び第 2 辺 17 としてもよい。

[0012] ここで、多角形状とは、厳密に多角形の形状であることに限定されない。例えば、第 1 面 3 を正面から見た場合、言い換えれば第 1 面 3 を平面視した場合において、第 1 面 3 における 4 つの角は、丸みを帯びており、外側に向かってわずかに凸となる形状であってもよい。

[0013] また、第 1 面 3 を平面視した場合において、4 つの辺は、それぞれ厳密な

直線形状に限定されない。これらの辺は、第1面3を平面視した場合において、それぞれ外側に向かってわずかに凸となる形状、又はわずかに凹となる形状であってもよい。

[0014] 第2面5は、多角形状であり、実施形態においては第1面3と同様に菱形である。そのため、図1に示す一例における第3面7は、概ね平坦な4つの平面と、これらの平面を接続する4つの曲面とを有している。

[0015] なお、第1面3及び第2面5の形状は、上記の形態に限定されない。実施形態のインサート1においては第1面3及び第2面5の形状が四角形である。しかし、第1面3及び第2面5の形状は、例えば三角形又は六角形であってもよい。

[0016] 第1面3の中心及び第2面5の中心を結ぶ中心軸X1に対して直交する仮想平面を基準面X2とする。実施形態における第2面5は、基準面X2に対して平行な平面となってもよい。

[0017] インサート1の大きさは特に限定されない。例えば、第1面3の一辺の長さが3～20mm程度に設定されてもよい。また、第1面3から第2面5までの高さが5～20mm程度に設定されてもよい。

[0018] ランド面9は、切刃11に沿って位置しており、幅の狭い帯状の領域である。ランド面9は切刃11に接続されていてもよい。第1面3を平面視した場合において、切刃11及び第1面3の間隔で示されるランド面9の幅は、例えば、0.01～0.5mm程度に設定されてもよい。インサート1がランド面9を有していることによって、切刃11の耐久性が高い。

[0019] ランド面9は、第1面3の外周の全体に沿って位置していてもよく、また、第1面3の外周の一部のみに沿って位置していてもよい。具体的には、例えば、四角形の第1面3における1辺のみ、若しくは、一部のみに沿ってランド面9が位置していてもよい。

[0020] 実施形態におけるランド面9は、第1面3に接続された側から第3面7に接続された側に向かうにしたがって第2面5に近づくように、第2面5に対して傾斜している。すなわち、実施形態におけるランド面9は、いわゆるネ

ランドとなっている。

[0021] 第1面3は、少なくとも一部にすくい面領域3aを有していてもよい。実施形態においては、第1面3におけるランド面9に沿った領域がすくい面領域3aである。すくい面領域3aは、ランド面9に接続されていてもよい。

[0022] 第3面7は、少なくとも一部に逃げ面領域7aを有していてもよい。実施形態においては、第3面7におけるランド面9に沿った領域が逃げ面領域7aである。逃げ面領域7aは、ランド面9に接続されていてもよい。図1に示す一例においては、第1面3におけるすくい面領域3a及びそれ以外の領域の境界と、第3面7における逃げ面領域7a及びそれ以外の領域の境界とが、それぞれ一点鎖線で示されている。

[0023] 実施形態におけるランド面9は、第1ランド面19を有している。第1ランド面19は、第1面3における第1コーナ13に沿って位置しており、第1コーナ13に接続されている。前述の基準面X2に対する第1ランド面19の傾斜角 θ は、一定ではなく第1ランド面19の場所によって異なる値となっている。

[0024] 第1面3が第1コーナ13を有している場合においては、この第1コーナ13に位置する第1ランド面19に大きな負荷が加わり易い。第1ランド面19の耐久性を高めるためには、第1ランド面19の傾斜角 θ を大きくすることが求められる。一方、単に第1ランド面19の傾斜角 θ を大きくすると、第1ランド面19に接続された切刃11の切れ味が悪くなり、切削性が低下するおそれがある。

[0025] 図5～図8に示す一例においては、第1ランド面19における、第1コーナ13の中央に接続された部分（以下、便宜的に中央部19aとする。）の基準面X2に対する傾斜角である第1傾斜角 θ_1 が、第1ランド面19における、第1コーナ13の第1辺15側の端部に接続された部分（以下、便宜的に第1端部19bとする。）の基準面X2に対する傾斜角である第2傾斜角 θ_2 よりも大きい。

[0026] 第1ランド面19のうち中央部19aには、大きな切削負荷が加わり易い

。しかしながら、この中央部 19 a における第 1 ランド面 19 の第 1 傾斜角 $\theta 1$ が相対的に大きい。そのため、第 1 ランド面 19 の耐久性が高い。

[0027] また、実施形態においては、第 1 端部 19 b における第 1 ランド面 19 の第 2 傾斜角 $\theta 2$ が相対的に小さいため、この第 1 端部 19 b における切れ味が良い。したがって、実施形態のインサート 1 によれば、第 1 ランド面 19 のうち中央部 19 a から第 1 端部 19 b にかけての部位と第 3 面 7 とが交わる稜線を第 1 切刃 11 a として用いた場合において、第 1 ランド面 19 の耐久性が高く、かつ、切れ味が良い。

[0028] 中央部 19 a における第 1 ランド面 19 の第 1 傾斜角 $\theta 1$ は、例えば、 $25 \sim 55^\circ$ に設定できる。また、第 1 端部 19 b における第 1 ランド面 19 の第 2 傾斜角 $\theta 2$ は、例えば、 $5 \sim 30^\circ$ に設定できる。なお、上記の数値は一例であるため、第 1 傾斜角 $\theta 1$ 及び第 2 傾斜角 $\theta 2$ は、それぞれ上記の値に限定されない。

[0029] インサート 1 の材質としては、例えば、超硬合金、サーメット、セラミックス、PCD（ポリクリスタルダイヤモンド）及びcBN（キュービックボロンナイトライド）などが挙げられる。

[0030] 超硬合金の組成としては、例えば、WC（炭化タングステン）-Co、WC-TiC（炭化チタン）-Co及びWC-TiC-TaC（炭化タンタル）-Coが挙げられる。ここで、WC、TiC及びTaCは硬質粒子であり、Coは結合相である。また、サーメットは、セラミック成分に金属を複合させた焼結複合材料である。具体的には、サーメットとして、TiC又はTiN（窒化チタン）を主成分とした化合物が挙げられる。なお、インサート 1 の材質としては、これらに限定されない。

[0031] また、インサート 1 は、上に例示する材質によって構成される 1 つの部材のみを有していてもよく、また、上に例示する材質によって構成される複数の部材を有していてもよい。

[0032] 例えば、インサート 1 が、図 1 に示すように、本体部 21 及び切削部 23 を有しており、全体として多角板形状になっていてもよい。図 1 に示す一例

における本体部 2 1 は、略多角板形状であり、一部が切り欠かれた凹形状となっている。この切り欠かれた凹形状の部分に切削部 2 3 がロウ材などを用いて接合されていてもよい。

[0033] ここで、図 1 に示す一例のように、第 1 コーナ 1 3、第 1 辺 1 5 及び第 2 辺 1 7 が、切削部 2 3 に位置していてもよい。なお、視覚的な理解を容易にするため、図 1 において、切削部 2 3 の部分に斜線によるハッチングを加えている。

[0034] 切削部 2 3 が、例えば P C D 及び c B N のように硬度が比較的高い材質であるとともに、本体部 2 1 が、例えば、超硬合金、サーメット又はセラミックスであってもよい。本体部 2 1 及び切削部 2 3 が上記の材質である場合には、インサート 1 を安価に製造できる。また、切削負荷に対するインサート 1 の耐久性が高い。本体部 2 1 及び切削部 2 3 の硬度は、それぞれの部位のビッカース硬さを測定することによって評価すればよい。

[0035] また、インサート 1 は、上記の切削部 2 3 及び本体部 2 1 のみを有していてもよいが、例えば、切削部 2 3 及び本体部 2 1 の部位に加えて、これらの部位の表面を被覆する被覆層を備えていてもよい。被覆層は、切削部 2 3 及び本体部 2 1 によって構成される基体の表面の全体を覆っていてもよく、また、基体の表面の一部のみを覆っていてもよい。

[0036] 被覆層の材質としては、例えば、酸化アルミニウム（アルミナ）、並びに、チタンの炭化物、窒化物、酸化物、炭酸化物、窒酸化物、炭窒化物及び炭窒酸化物などが挙げられる。被覆層は、上記の材質のうち 1 つのみを含有していてもよく、また、複数を含有していてもよい。

[0037] また、被覆層は、1 つのみの層によって構成されていてもよく、複数の層が積層された構成であってもよい。なお、被覆層の材質としては、これらに限定されない。被覆層は、例えば、化学蒸着（C V D）法又は物理蒸着（P V D）法を用いることによって、基体の上に位置させることが可能である。

[0038] 実施形態における第 1 ランド面 1 9 の傾斜角 θ が一定ではなく、第 1 傾斜角 θ_1 が第 2 傾斜角 θ_2 よりも大きくなっている。ここで、第 1 端部 1 9 b

から中央部 19 a に近づくにしたがって第 1 ランド面 19 の傾斜角 θ が大きくなっている場合には、第 1 ランド面 19 の耐久性がさらに高く、かつ、切れ味がさらに良い。

[0039] 具体的には、第 1 ランド面 19 のうち大きな切削負荷が加わり易い部分である程に傾斜角 θ が大きくなっているため、第 1 ランド面 19 の耐久性がさらに高い。また、第 1 ランド面 19 のうち大きな切削負荷が加わる部分から離れる程に傾斜角 θ が小さくなっているため、第 1 ランド面 19 の切れ味がさらに良い。

[0040] また、図 5 ～図 8 に示す一例のように、第 1 ランド面 19 の傾斜角 θ は、第 1 コーナ 13 の第 2 辺 17 側の端部に接続された部分（以下、便宜的に第 2 端部 19 c とする。）から中央部 19 a に近づくにしたがって大きくなっていてもよい。この場合には、第 1 ランド面 19 のうち中央部 19 a から第 2 端部 19 c にかけての部位と第 3 面 7 とが交わる稜線を第 2 切刃 11 b として用いた際においても、第 1 ランド面 19 の耐久性が高く、かつ、切れ味が良い。すなわち、いわゆる右勝手及び左勝手のいずれの切削工具においても使用することが可能である。したがって、インサート 1 は経済性に優れる。

[0041] 図 5 ～図 10 に示す一例のように、第 1 ランド面 19 の傾斜角 θ は、中央部 19 a から、第 1 端部 19 b 及び第 2 端部 19 c のそれぞれに近づくにしたがって小さくなっていてもよい。すなわち、中央部 19 a において第 1 ランド面 19 の傾斜角 θ が最も大きくてもよい。

[0042] 一方、第 1 ランド面 19 の傾斜角 θ は上記の構成に限定されない。例えば、図 13 ～図 17 に示す構成であってもよい。図 13 ～図 17 に示す一例においては、第 1 コーナ 13 が、第 1 コーナ 13 の中央及び第 2 辺 17 側の端部の間に位置する第 1 部位 25 を有している。そして、第 1 ランド面 19 の傾斜角 θ は、第 1 部位 25 に接続された部分において最大であってもよい。

[0043] 図 13 ～図 17 に示す一例においては、第 1 切刃 11 a に加えて、中央部 19 a よりも第 2 辺 17 側に位置する部分と第 3 面 7 とが交わる稜線に位置

する第2切刃11bを切刃11として用いた場合であっても、第1ランド面19の耐久性が高く、かつ、切れ味が良い。特に、第2切刃11bを主切刃とするとともに、第1切刃11aをさらい刃とした場合においては、相対的に大きな切削負荷が加わる主切刃の耐久性が高い。

[0044] 図5に示す一例におけるランド面9は、第2ランド面27と、第3ランド面29とを有している。第2ランド面27は、第1面3における第1辺15に沿って位置している。第2ランド面27は、第1辺15に接続されていてもよい。第3ランド面29は、第1面3における第2辺17に沿って位置している。第3ランド面29は、第2辺17に接続されていてもよい。このとき、図11及び図12に示すように、前述の基準面X2に対する第2ランド面27の傾斜角を第3傾斜角 θ_3 とする。

[0045] 第2ランド面27と第3面7とが交わる稜線の少なくとも一部を第3切刃11cとして用いる場合において、第3傾斜角 θ_3 が一定であってもよい。ただし、第3傾斜角 θ_3 が第1コーナ13から離れるにしたがって大きくなっているときには、インサート1の耐久性がさらに高い。特に、第3切刃11cを主切刃として用いた場合には、相対的に大きな切削負荷が加わる主切刃の耐久性が高い。

[0046] 第3切刃11cは、第1コーナ13から離れる程に切削加工時に被削材の仕上げ面から離れて位置する。そのため、第3切刃11cには、第1コーナ13から離れる程に切れ味よりも耐久性が求められる。図11及び図12に示す一例においては、第3傾斜角 θ_3 が第1コーナ13から離れるにしたがって大きくなっている。そのため、被削材の仕上げ面の面品位を高くしつつもインサート1の耐久性が高い。

[0047] また、第2ランド面27と第3面7とが交わる稜線の少なくとも一部を第3切刃11cとして用いる場合において、第3傾斜角 θ_3 が第1コーナ13から離れるにしたがって小さくなってもよい。この場合には、被削材の仕上げ面の面精度が高い。特に、第3切刃11cがさらい刃として用いられた場合には、被削材の仕上げ面の面精度がさらに高い。

[0048] ランド面 9 は、切刃 11 に沿って位置する幅の狭い帯状の領域である。このとき、ランド面 9 の幅は一定であってもよく、また、場所によって異なってもよい。図 3 に示す一例においては、第 3 面 7 を平面視した場合に、中央部 19a の幅が、第 1 端部 19b の幅よりも広い。第 1 ランド面 19 が上記の構成である場合には、第 1 ランド面 19 の耐久性がさらに高く、かつ、切れ味がさらに良い。これは、中央部 19a の幅 $W1$ が相対的に広いことによって第 1 ランド面 19 の耐久性がより高く、また、第 1 端部 19b の幅 $W2$ が相対的に狭いことによって第 1 ランド面 19 の切れ味がより良いからである。

[0049] 第 1 コーナ 13 に直交する断面における第 1 ランド面 19 の形状は、特定の形状に限定されない。上記の断面における第 1 ランド面 19 の形状は、例えば、直線形状であってもよく、また、図 6 ～図 10 に示す一例のように凹形状であってもよい。図 6 ～図 10 に示すように第 1 ランド面 19 が凹形状である場合には、第 1 傾斜角 $\theta 1$ が同じときであっても第 1 面 3 を平面視した場合における第 1 ランド面 19 の幅が小さい。そのため、切刃 11 の切れ味がさらに高い。

[0050] なお、図 6 ～図 10 に示す一例のように、断面における第 1 ランド面 19 の形状が直線形状ではない場合には、第 1 ランド面の傾斜角 θ は、第 1 ランド面 19 の下端における基準面 $X2$ に対する傾斜角によって示される。

[0051] インサート 1 は、図 1 に示すように、貫通孔 31 を有していてもよい。実施形態における貫通孔 31 は、第 1 面 3 から第 2 面 5 にかけて形成されており、これらの面において開口している。貫通孔 31 は、インサート 1 をホルダに保持する際に、固定ネジ又はクランプ部材を取り付けるために用いられてもよい。なお、貫通孔 31 は、第 3 面 7 における互いに反対側に位置する領域において開口する構成であっても何ら問題無い。

[0052] <切削工具>

次に、実施形態の切削工具 101 について図面を用いて説明する。

[0053] 実施形態の切削工具 101 は、図 18 に示すように、先端側にポケット 1

０３（インサートポケット）を有するホルダ１０５と、ポケット１０３に位置する上記のインサート１とを備えている。実施形態の切削工具１０１においては、稜線がホルダ１０５の先端から突出するようにインサート１が装着されている。

[0054] ホルダ１０５は、細長く伸びた棒形状をなしている。そして、ホルダ１０５の先端側には、ポケット１０３が１つ設けられている。ポケット１０３は、インサート１が装着される部分であり、ホルダ１０５の先端面に対して開口している。このとき、ポケット１０３がホルダ１０５の側面に対しても開口していることによって、インサート１の装着を容易に行うことができる。具体的には、ポケット１０３は、ホルダ１０５の下面に対して平行な着座面と、着座面に対して傾斜する拘束側面とを有している。

[0055] ポケット１０３にはインサート１が位置している。このとき、インサート１の下面がポケット１０３に直接に接していてもよく、また、インサート１とポケット１０３との間にシートを挟んでいてもよい。

[0056] インサート１は、稜線における切刃として用いられる部分がホルダ１０５から外方に突出するように装着される。実施形態においては、インサート１は、固定ネジ１０７によって、ホルダ１０５に装着されている。すなわち、インサート１の貫通孔に固定ネジ１０７を挿入し、この固定ネジ１０７の先端をインサートポケット１０３に形成されたネジ孔に挿入してネジ部同士を螺合させることによって、インサート１がホルダ１０５に装着されている。

[0057] ホルダ１０５としては、鋼、鋳鉄などを用いることができる。特に、ホルダ１０３の靱性を高める観点から、これらの部材の中で鋼を用いてもよい。

[0058] 実施形態においては、いわゆる旋削加工に用いられる切削工具を例示している。旋削加工としては、例えば、内径加工、外径加工及び溝入れ加工が挙げられる。なお、切削工具としては旋削加工に用いられるものに限定されない。例えば、転削加工に用いられる切削工具に上記の実施形態のインサート１を用いてもよい。

[0059] ＜切削加工物の製造方法＞

次に、実施形態の切削加工物の製造方法について図面を用いて説明する。

[0060] 切削加工物は、被削材 201 を切削加工することによって作製される。実施形態における切削加工物の製造方法は、以下の工程を備えている。すなわち、

- (1) 被削材 201 を回転させる工程と、
 - (2) 回転している被削材 201 に上記実施形態に代表される切削工具 101 における稜線を接触させる工程と、
 - (3) 切削工具 101 を被削材 201 から離す工程と、
- を備えている。

[0061] より具体的には、まず、図 20 に示すように、被削材 201 を軸 O1 の周りで回転させるとともに、被削材 201 に切削工具 101 を相対的に近付ける。次に、図 21 に示すように、切削工具 101 における稜線（切刃）を被削材 201 に接触させて、被削材 201 を切削する。そして、図 22 に示すように、切削工具 101 を被削材 201 から相対的に遠ざける。

[0062] 実施形態においては、軸 O1 を固定するとともに被削材 201 を回転させた状態で切削工具 101 を Y1 方向に移動させることによって被削材 201 に近づけている。また、図 21 においては、回転している被削材 201 に切削インサートにおける切刃を接触させることによって被削材 201 を切削している。また、図 22 においては、被削材 201 を回転させた状態で切削工具 101 を Y2 方向に移動させることによって遠ざけている。

[0063] なお、実施形態の製造方法における切削加工では、それぞれの工程において、切削工具 101 を動かすことによって、切削工具 101 を被削材 201 に接触させる、あるいは、切削工具 101 を被削材 201 から離しているが、当然ながらこのような形態に限定されない。

[0064] 例えば、(1) の工程において、被削材 201 を切削工具 101 に近づけてもよい。同様に、(3) の工程において、被削材 201 を切削工具 101 から遠ざけてもよい。切削加工を継続する場合には、被削材 201 を回転させた状態を維持して、被削材 201 の異なる箇所に切削インサートにおける

切刃を接触させる工程を繰り返せばよい。

[0065] なお、被削材 2 0 1 の材質の代表例としては、炭素鋼、合金鋼、ステンレス、鋳鉄、又は非鉄金属などが挙げられる。

符号の説明

[0066] 1 . . . 切削インサート（インサート）

3 . . . 第 1 面

5 . . . 第 2 面

7 . . . 第 3 面

9 . . . ランド面

1 1 . . . 切刃

1 1 a . . . 第 1 切刃

1 1 b . . . 第 2 切刃

1 1 c . . . 第 3 切刃

1 1 d . . . 第 4 切刃

1 3 . . . 第 1 コーナ

1 5 . . . 第 1 辺

1 7 . . . 第 2 辺

1 9 . . . 第 1 ランド面

1 9 a . . . 中央部

1 9 b . . . 第 1 端部

1 9 c . . . 第 2 端部

2 1 . . . 本体部

2 3 . . . 切削部

2 5 . . . 第 1 部位

2 7 . . . 第 2 ランド面

2 9 . . . 第 3 ランド面

3 1 . . . 貫通孔

1 0 1 . . . 切削工具

１０３・・・インサートポケット（ポケット）

１０５・・・ホルダ

１０７・・・固定ネジ

２０１・・・被削材

請求の範囲

- [請求項1] 多角形状の第1面と、
前記第1面の反対側に位置する第2面と、
前記第1面及び前記第2面の間に位置する第3面と、
前記第1面及び前記第3面の間に位置して、前記第1面及び前記第3面に対して傾斜したランド面とを備え、
前記第1面は、
第1コーナと、
前記第1コーナからそれぞれ延びた第1辺及び第2辺とを有し、
前記ランド面は、前記第1コーナに接続された第1ランド面を有し、
、
前記第1面の中心及び前記第2面の中心を結ぶ中心軸に対して直交する仮想平面を基準面としたとき、
前記第1ランド面における、前記第1コーナの中央に接続された部分の前記基準面に対する第1傾斜角が、前記第1ランド面における、前記第1コーナの前記第1辺側の端部に接続された部分の前記基準面に対する第2傾斜角よりも大きい、切削インサート。
- [請求項2] 前記第1ランド面の前記基準面に対する傾斜角は、前記第1辺側の端部に接続された部分から前記第1コーナの中央に接続された部分に近づくにしたがって大きくなっている、請求項1に記載の切削インサート。
- [請求項3] 前記第1ランド面の前記基準面に対する傾斜角は、前記第2辺側の端部に接続された部分から前記第1コーナの中央に接続された部分に近づくにしたがって大きくなっている、請求項1又は2に記載の切削インサート。
- [請求項4] 前記第1コーナは、前記第1コーナの中央及び前記第2辺側の端部の間に位置する第1部位を有し、
前記第1ランド面の前記基準面に対する傾斜角は、前記第1部位に

接続された部分において最大である、請求項 1 又は 2 に記載の切削インサート。

[請求項5] 前記ランド面は、前記第 1 辺に接続された第 2 ランド面をさらに有し、

前記基準面に対する前記第 2 ランド面の前記基準面に対する傾斜角が第 3 傾斜角であるとき、前記第 3 傾斜角は、前記第 1 コーナから離れるにしたがって大きくなっている、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の切削インサート。

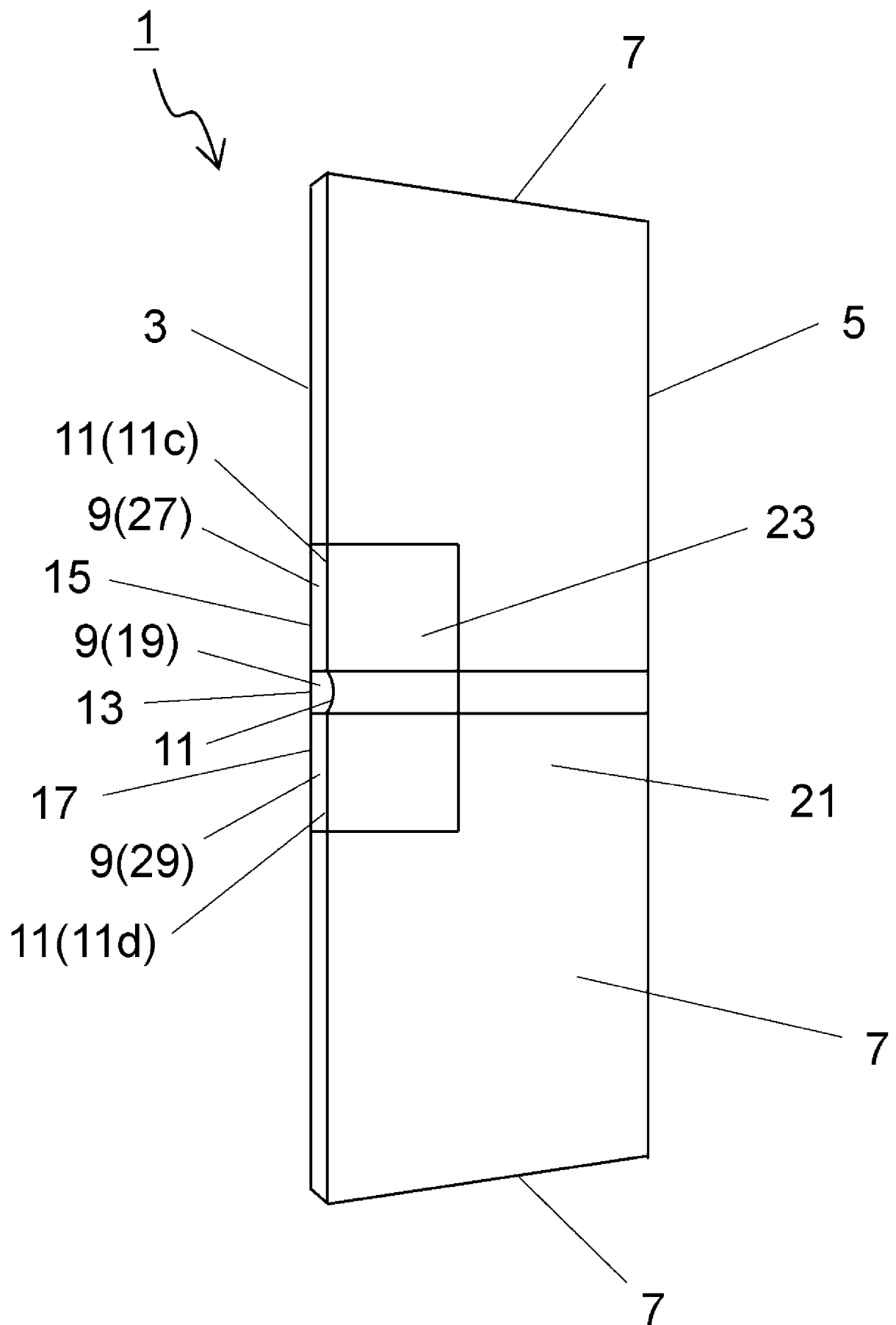
[請求項6] 前記第 3 面を平面視した場合に、前記第 1 ランド面における前記第 1 コーナの中央に接続された部分の幅が、前記第 1 ランド面における前記第 1 コーナの前記第 1 辺側の端部に接続された部分の幅よりも狭い、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載の切削インサート。

[請求項7] 前記第 1 コーナに直交する断面において、前記第 1 ランド面は、凹形状である、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の切削インサート。

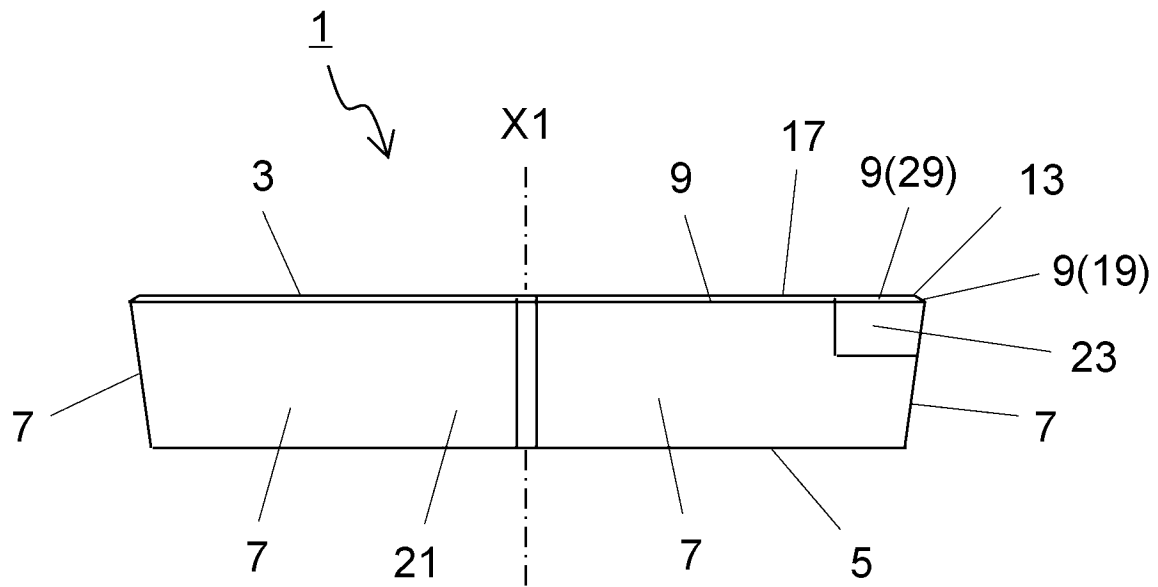
[請求項8] 先端側に位置するポケットを有するホルダと、
前記ポケット内に位置する、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載の切削インサートとを有する切削工具。

[請求項9] 被削材を回転させる工程と、
回転している前記被削材に請求項 8 に記載の切削工具を接触させる工程と、
前記切削工具を前記被削材から離す工程とを備えた切削加工物の製造方法。

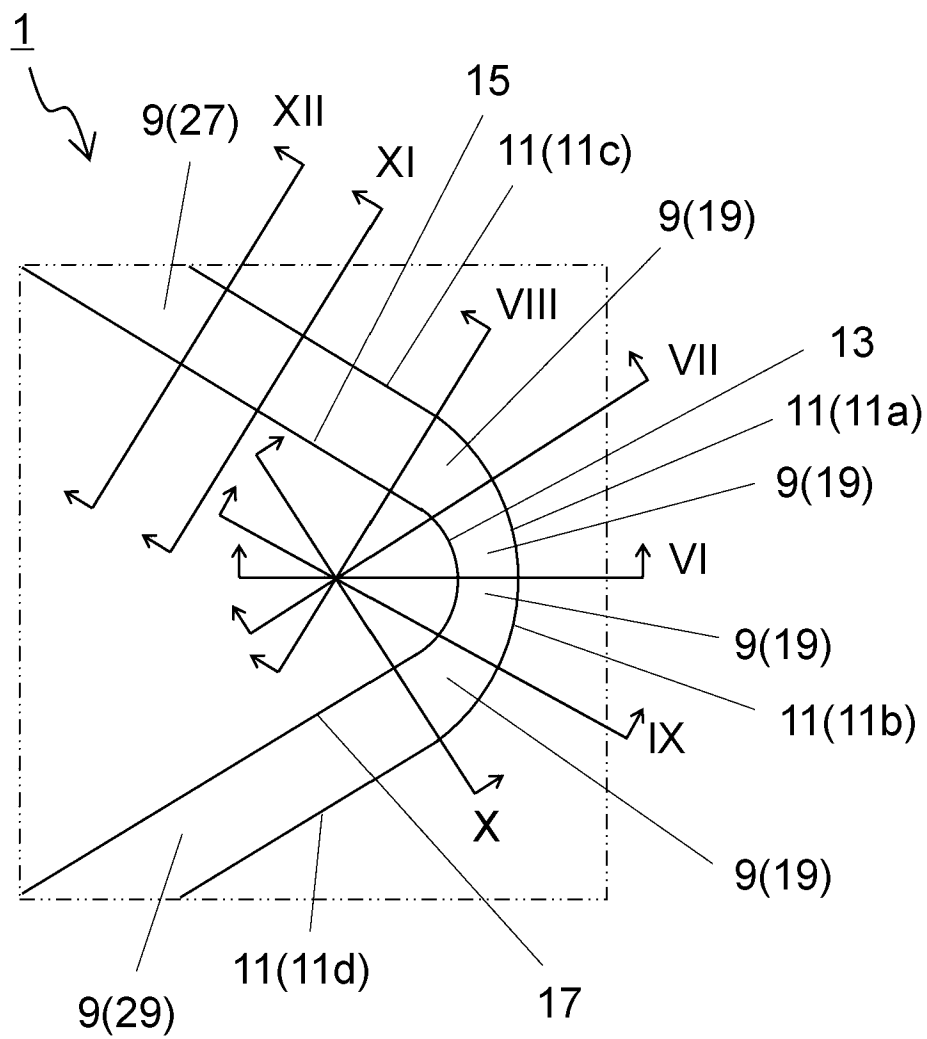
[図3]



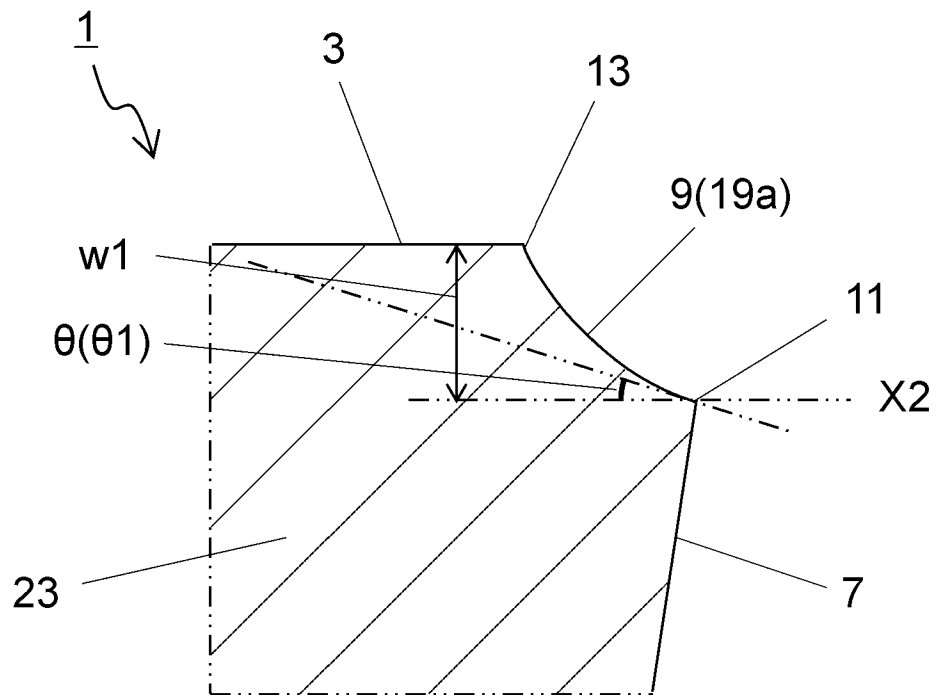
[図4]



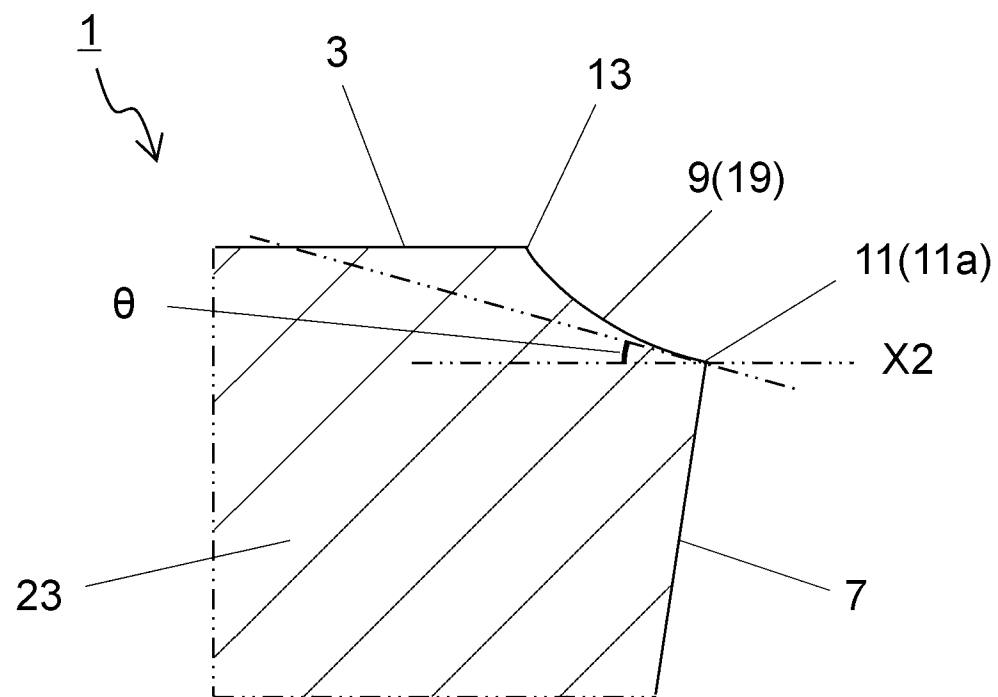
[図5]



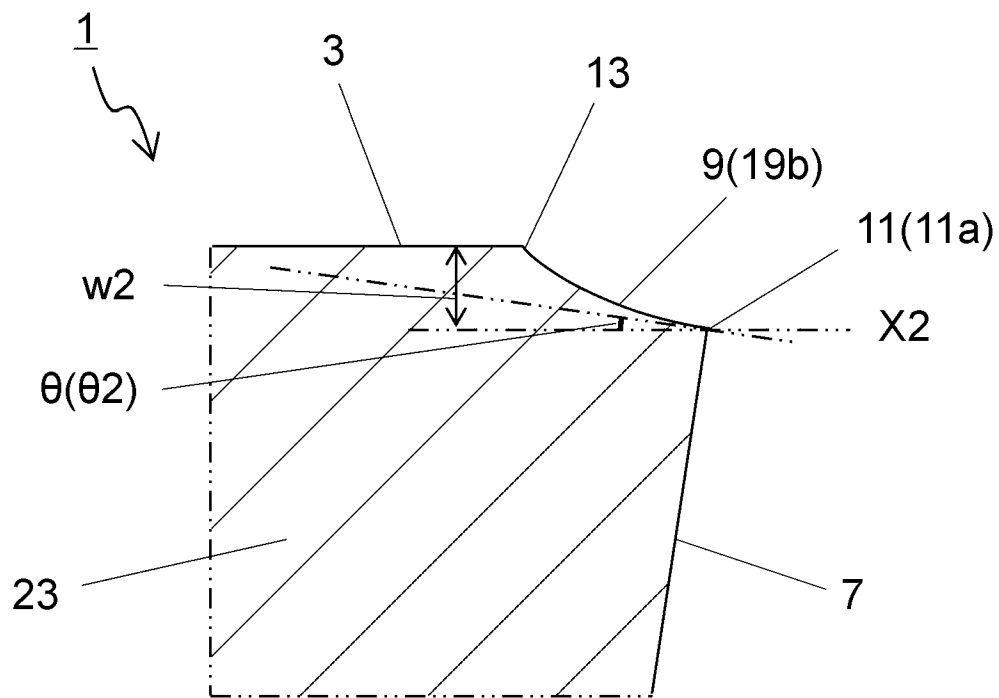
[図6]



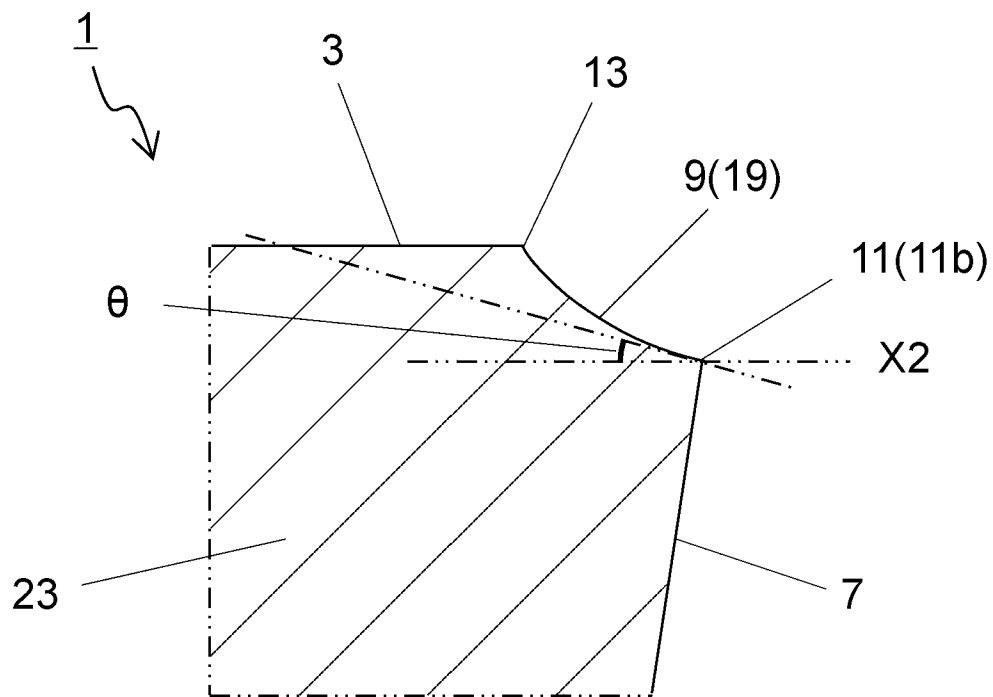
[図7]



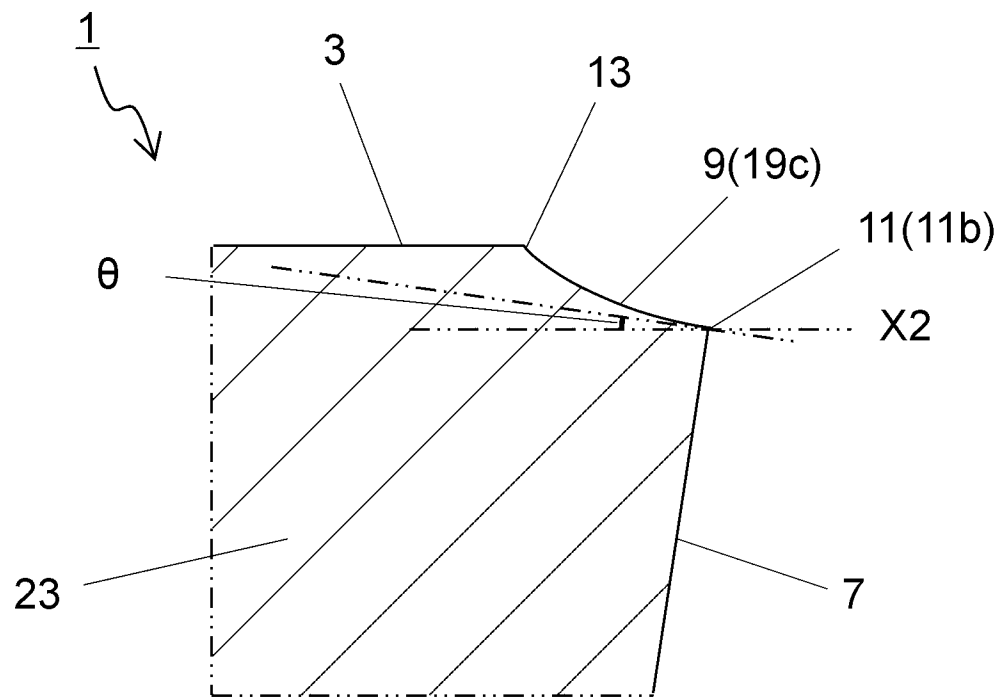
[図8]



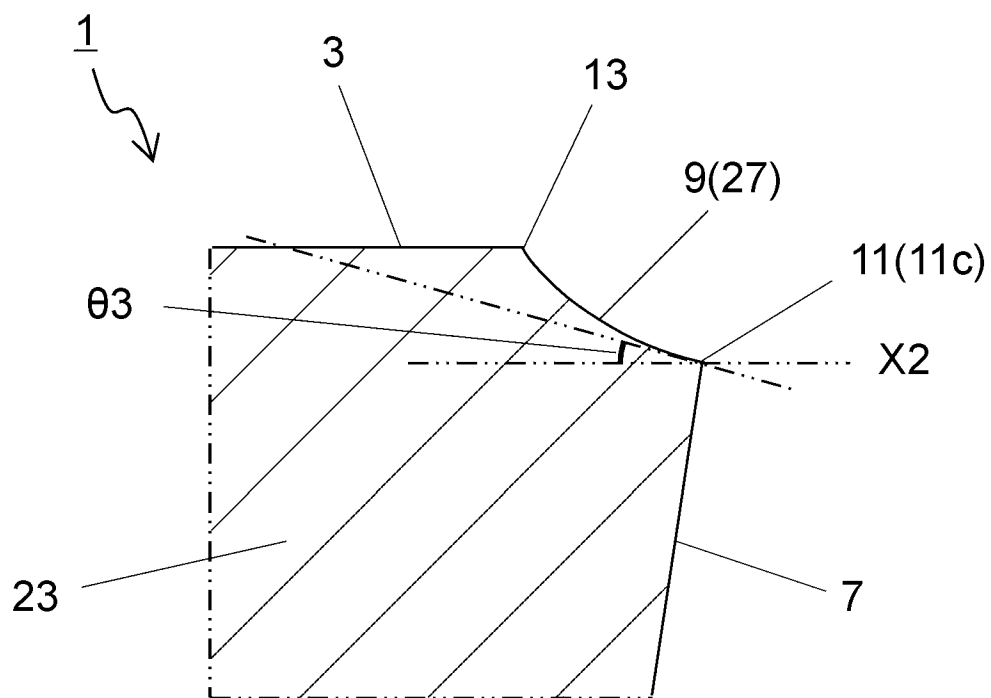
[図9]



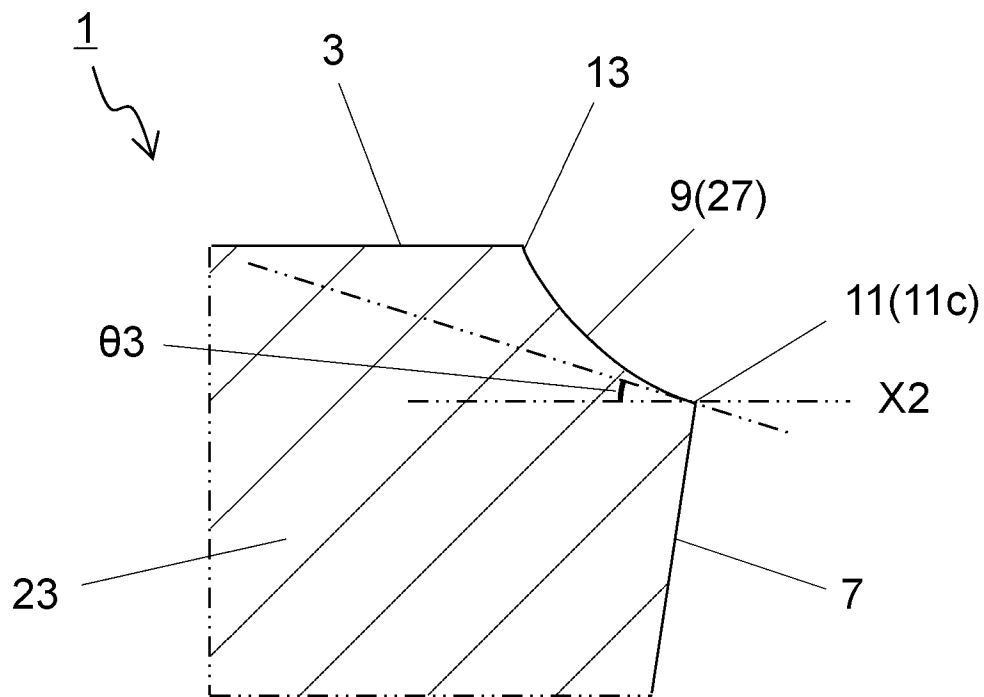
[図10]



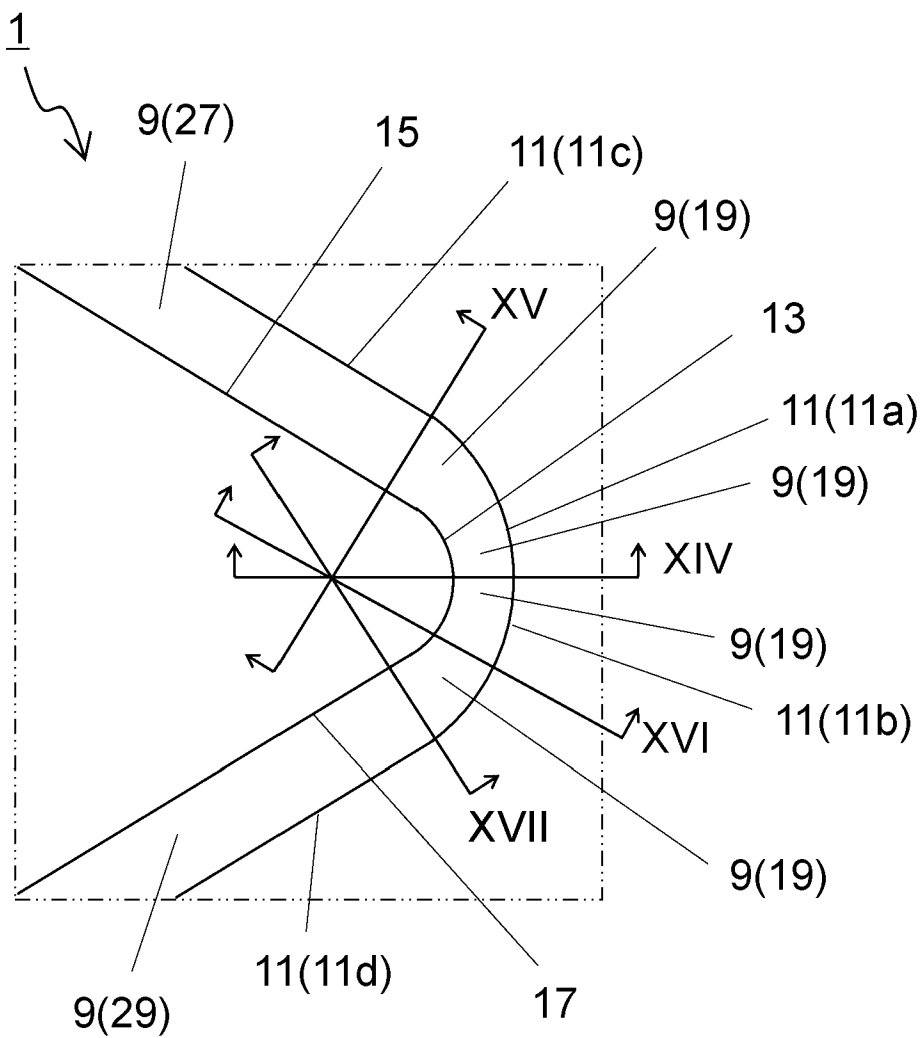
[図11]



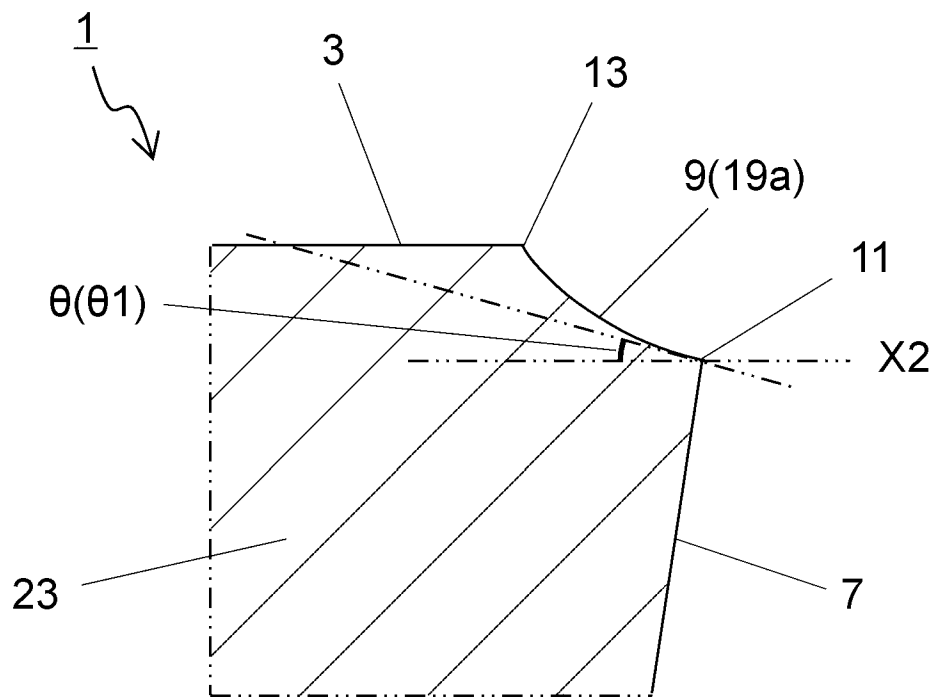
[図12]



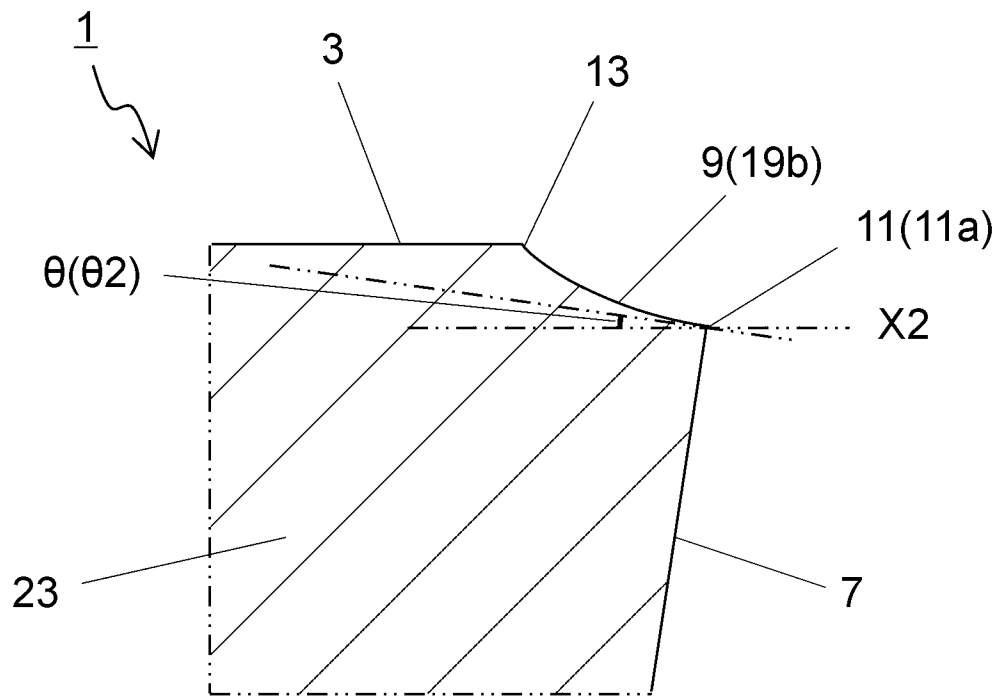
[図13]



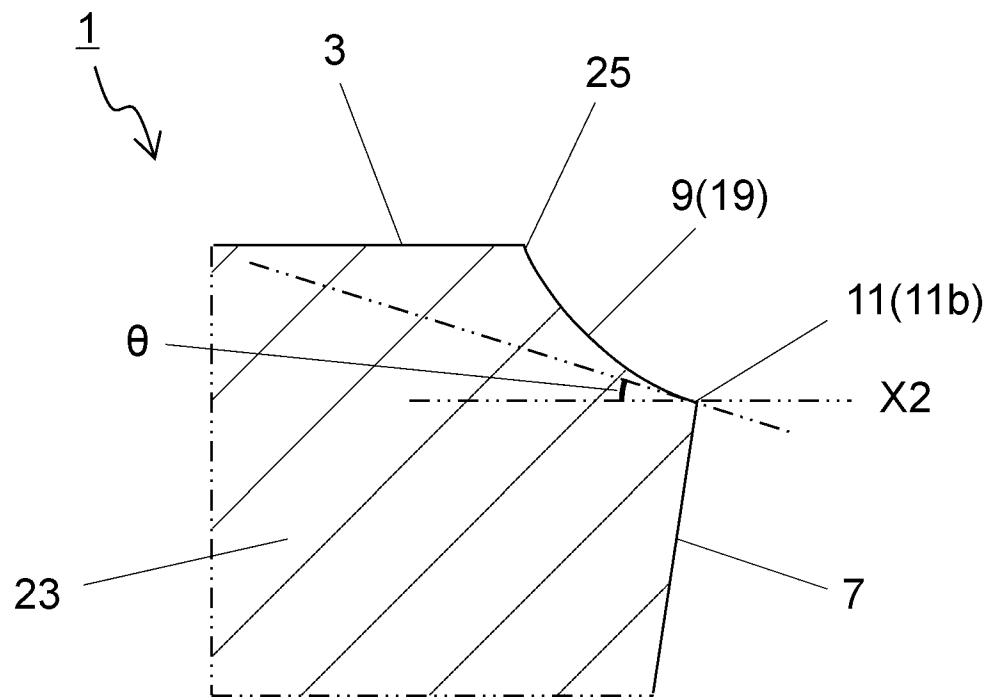
[図14]



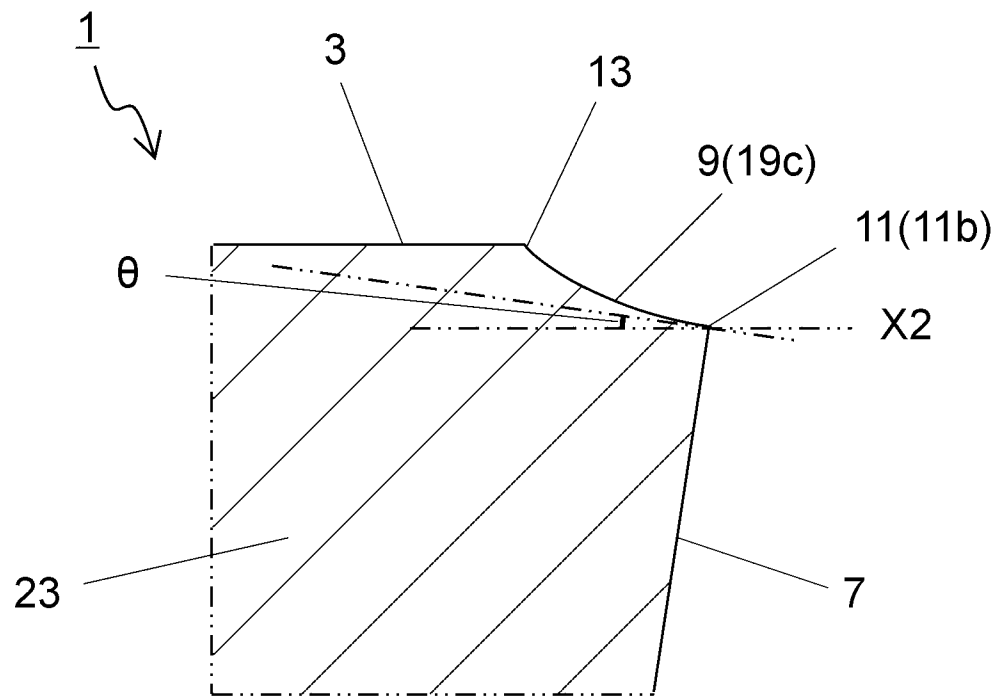
[図15]



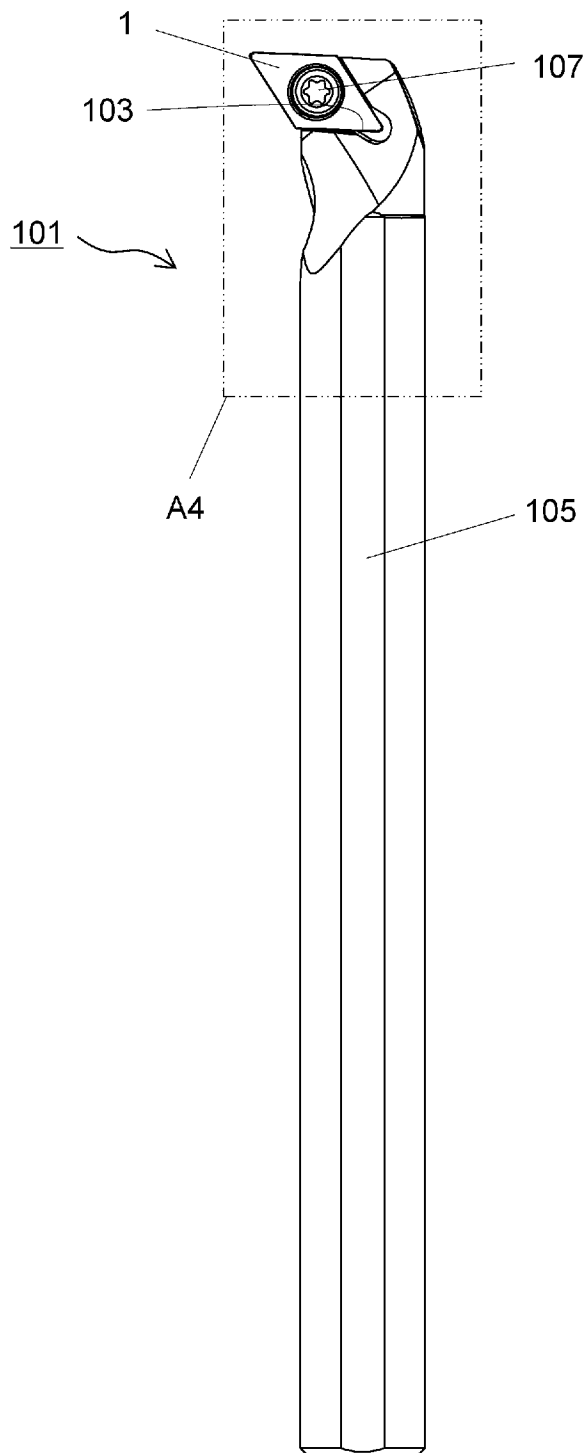
[図16]



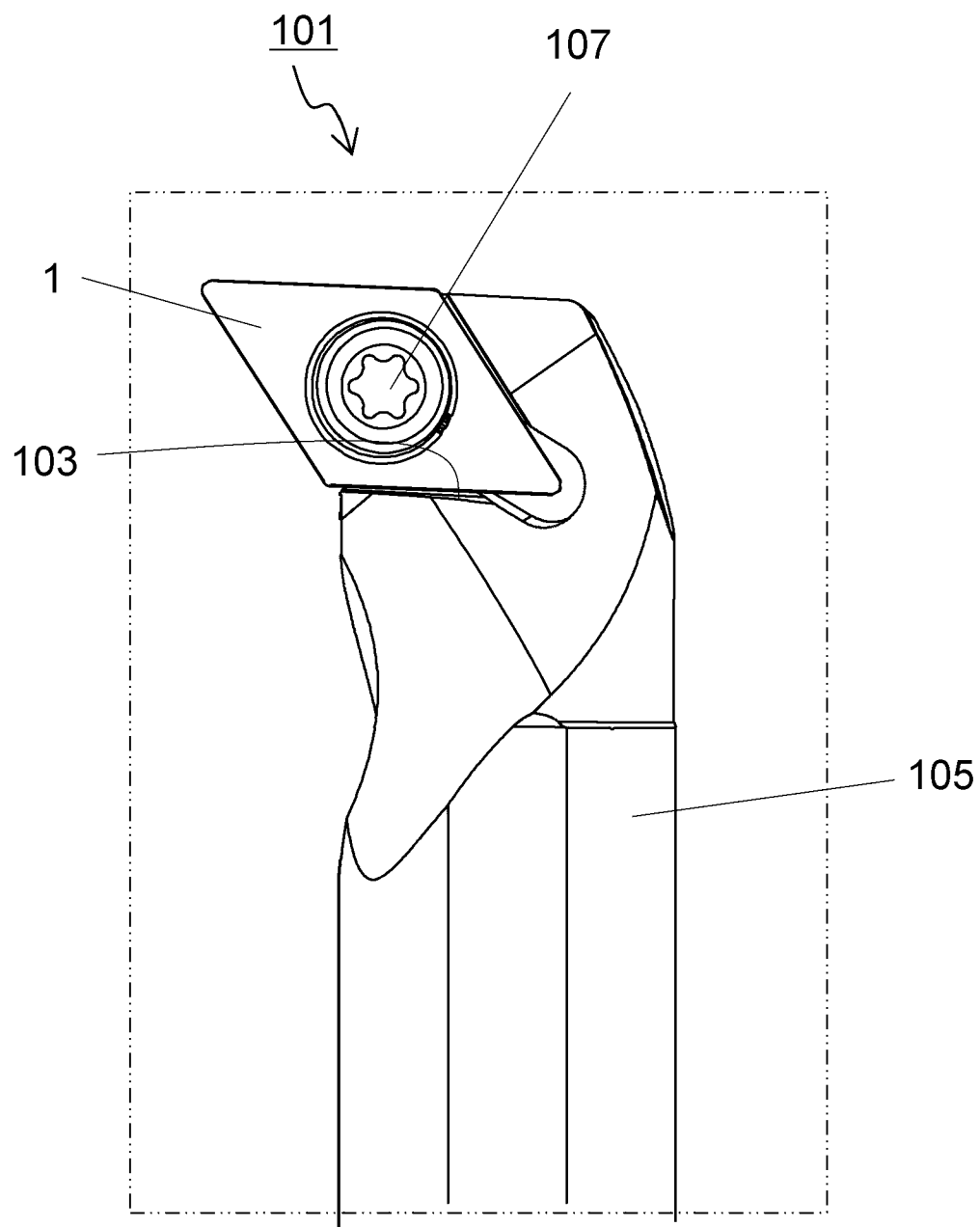
[図17]



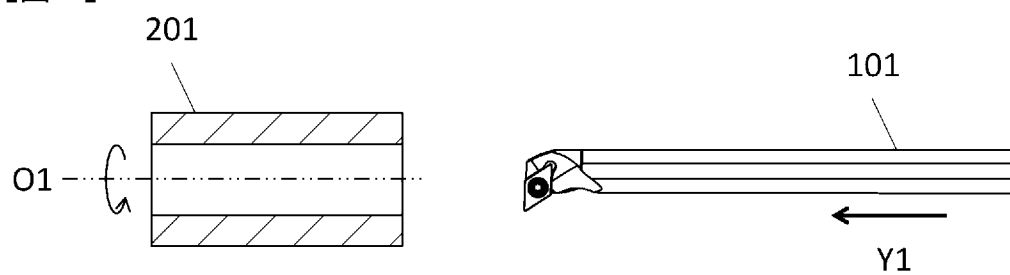
[図18]



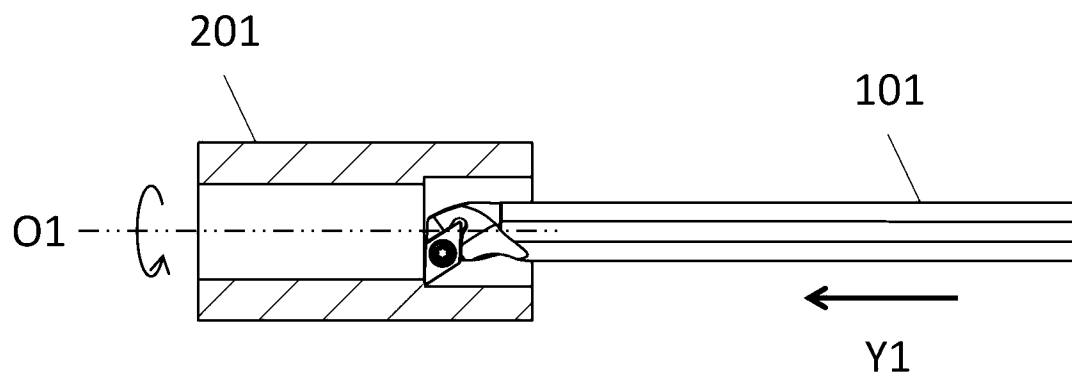
[図19]



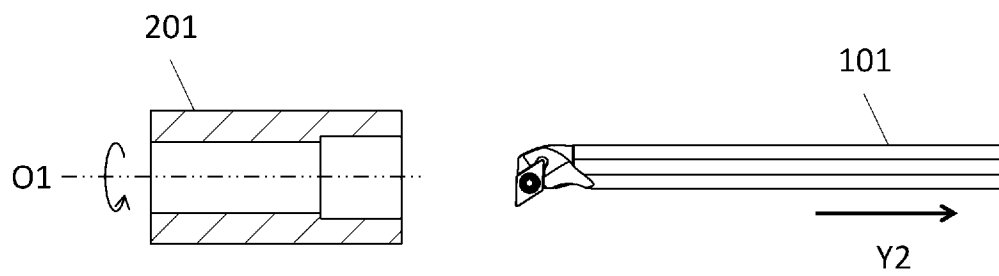
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B23B27/14 (2006.01) i, B23B27/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B23B27/14-27/16, B23C5/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2006/0228179 A1 (SECO TOOLS AB) 12 October 2006, paragraphs [0027]-[0028], fig. 1, 3B-3D, 5 & WO 2006/091141 A1 & KR 10-2007-0106520 A & CN 101107089 A	1-3, 8-9 5, 7
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 47802/1989 (Laid-open No. 139003/1990) (NGK SPARK PLUG CO., LTD.) 20 November 1990, specification, page 5, lines 6-15, fig. 1-5 (Family: none)	1-3, 8-9 7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 September 2018 (04.09.2018)

Date of mailing of the international search report
18 September 2018 (18.09.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027733

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2006/0188347 A1 (SECO TOOLS AB) 24 August 2006, paragraph [0025], fig. 1, 3B-3C, 5 & WO 2006/091144 A1 & KR 10-2007-0106519 A & CN 101107088 A	1-2, 8-9 5, 7
Y	JP 2002-46002 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 12 February 2002, paragraph [0014], fig. 1-2 (Family: none)	5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 46472/1989 (Laid-open No. 139004/1990) (KOMATSU LTD.) 20 November 1990, specification, page 6, lines 1-8, fig. 1(A)-(C) (Family: none)	7
A	WO 2012/023325 A1 (SUMITOMO ELECTRIC HARDMETAL CORPORATION) 23 February 2012, paragraphs [0023], [0025], [0027]-[0028], fig. 1-3 (Family: none)	1-9
A	WO 2016/189935 A1 (KYOCERA CORP.) 01 December 2016, paragraphs [0012]-[0015], [0021], fig. 3-6 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B23B27/14(2006.01)i, B23B27/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B23B 27/14- 27/16, B23C 5/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	US 2006/0228179 A1 (SECO TOOLS AB) 2006.10.12, 段落[0027]-[0028], FIG. 1, 3B-3D, 5 & WO 2006/091141 A1 & KR 10-2007-0106520 A & CN 101107089 A	1-3, 8-9 5, 7
X Y	日本国実用新案登録出願 1-47802 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-139003 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (日本特殊陶業株式会社) 1990.11.20, 明細書 5 頁 6-15 行, 第 1-5 図 (ファミリーなし)	1-3, 8-9 7

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.09.2018

国際調査報告の発送日

18.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 忠博

3 C

9 5 3 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	US 2006/0188347 A1 (SECO TOOLS AB) 2006. 08. 24, 段落[0025], FIG. 1, 3B-3C, 5 & WO 2006/091144 A1 & KR 10-2007-0106519 A & CN 101107088 A	1-2, 8-9 5, 7
Y	JP 2002-46002 A (三菱マテリアル株式会社) 2002. 02. 12, 段落[0014], 図 1-2 (ファミリーなし)	5
Y	日本国実用新案登録出願 1-46472 号(日本国実用新案登録出願公開 2-139004 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (株式会社小松製作所) 1990. 11. 20, 明細書 6 頁 1-8 行, 第 1 図(A)-(C) (ファミリーなし)	7
A	WO 2012/023325 A1 (住友電工ハードメタル株式会社) 2012. 02. 23, 段落[0023], [0025], [0027]-[0028], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-9
A	WO 2016/189935 A1 (京セラ株式会社) 2016. 12. 01, 段落[0012]-[0015], [0021], 図 3-6 (ファミリーなし)	1-9