

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

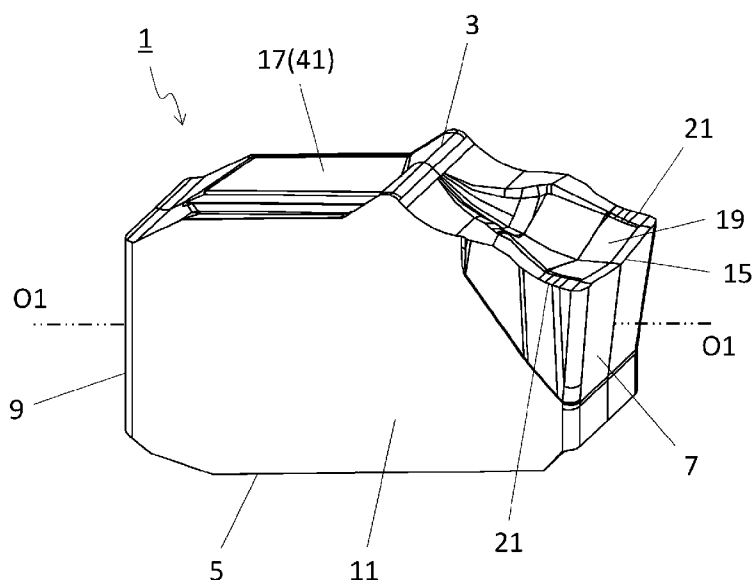
WO 2020/175457 A1

- (51) 国際特許分類:
B23B 27/04 (2006.01) *B23B 27/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007408
- (22) 国際出願日: 2020年2月25日(25.02.2020)
- (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 2019-032493 2019年2月26日(26.02.2019) 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: 村西 徹(MURANISHI, Toru); 〒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 ARTICLE

(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

[図1]



(57) Abstract: A cutting insert according to an embodiment of the present invention comprises an upper surface, a lower surface, a front lateral surface, and a back lateral surface. The upper surface includes a first upper blade and an upper restraint surface. The lower surface includes a lower restraint surface. The lower restraint surface includes a V-shaped lower groove. The lower groove includes a first region, a second region, and a third region. The first region is located opposite to the upper restraint surface. The second region is located closer to the side of the front lateral surface than the

[続葉有]



WO 2020/175457 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

first region is. The third region is located closer to the side of the back lateral surface than the first region is. The wedge angle of the first region is defined as a first angle, the wedge angle of the second region is defined as a second angle, and the wedge angle of the third region is defined as a third angle. The first angle is less than the second angle and the third angle.

(57) 要約: 一態様の切削インサートは、上面、下面、前側面及び後側面を有する。上面は、第1上刃及び上拘束面を有する。下面は、下拘束面を有する。下拘束面は、V字形状の下溝を有する。下溝は、第1領域、第2領域及び第3領域を有する。第1領域は、上拘束面の反対側に位置する。第2領域は、第1領域よりも前側面の側に位置する。第3領域は、第1領域よりも後側面の側に位置する。第1領域のくさび角を第1角、第2領域のくさび角を第2角、第3領域のくさび角を第3角とする。第1角が、第2角及び第3角よりも小さい。

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、2019年2月26日に出願された日本国特許出願2019-032493号の優先権を主張するものであり、こ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] 本開示は、切削加工において用いられる切削インサートに関する。具体的には、溝入れ加工のような旋削加工に用いられる回転工具に関する。

背景技術

[0003] 金属などの被削材を旋削加工する際に用いられる切削インサートとして、例えば、特表2011-520630号公報（特許文献1）に記載の切削チップが知られる。特許文献1に記載の切削チップ（切削インサート）は、上面、下面及び周辺側面を有する。周辺側面は、前方端面及び後方端面を有する。下面は、中心軸（縦軸）に沿って延びたV字溝の形状の拘束面を有する。拘束面は、前方端面の側に位置する第1の表面成分と、後方端面の側に位置する第2の表面成分と、を有する。そして、第2の表面成分におけるくさび角が、第1の表面成分におけるくさび角よりも小さい。

[0004] 特許文献1に記載の切削インサートを用いて切削加工を行った場合には、第2の表面成分が後方端面の側に位置していることから、第2の表面成分にも切削加工の主分力による切削負荷が伝わり易い。第2の表面成分におけるくさび角が相対的に小さいことから、第2の表面成分において切削インサートの耐久性が低下する恐れがある。

発明の概要

[0005] 本開示の限定されない態様に基づく切削インサートは、上面、下面、前側面及び後側面を有する。下面は、上面の反対側に位置する。前側面は、上面

及び下面の間に位置する。後側面は、上面及び下面の間であって、前側面の反対側に位置する。上面は、第1上刃及び上拘束面を有する。第1上刃は、前側面との交わりに位置する。上拘束面は、第1上刃よりも後側面の近くに位置し、ホルダに当接可能である。下面は、ホルダに当接可能な下拘束面を有する。下拘束面は、前側面の近くに位置する領域から後側面に向かって延びたV字形状の下溝を有する。下溝は、第1領域、第2領域及び第3領域を有する。第1領域は、上拘束面の反対側に位置する。第2領域は、第1領域よりも前側面の側に位置する。第3領域は、第1領域よりも後側面の側に位置する。下溝の延びた方向に直交する断面において、第1領域のくさび角を第1角、第2領域のくさび角を第2角、第3領域のくさび角を第3角とする。第1角が、第2角及び第3角よりも小さい。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]限定されない一例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上面の側から見た平面図である。

[図3]図1に示す切削インサートを下面の側から見た平面図である。

[図4]図2に示す切削インサートを前側面の側から見た平面図である。

[図5]図2に示す切削インサートを後側面の側から見た平面図である。

[図6]図2に示す切削インサートをA1方向から見た側面図である。

[図7]図6に示す切削インサートにおけるV1-V1断面の断面図である。

[図8]図6に示す切削インサートにおけるV2-V2断面の断面図である。

[図9]図6に示す切削インサートにおけるX-X断面の断面図である。

[図10]図6に示す切削インサートにおけるX-X断面の断面図である。

[図11]限定されない一例の切削工具を示す斜視図である。

[図12]図11に示す領域B1における拡大図である。

[図13]限定されない一例の切削加工物の製造方法における一工程を示す概略図である。

[図14]限定されない一例の切削加工物の製造方法における一工程を示す概略図である。

[図15]限定されない一例の切削加工物の製造方法における一工程を示す概略図である。

[図16]限定されない一例の切削加工物の製造方法における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] <インサート>

以下、本開示の限定されない複数の実施形態の切削インサート 1（以下、単にインサート 1 とも言う。）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では、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が簡略化して示される。したがって、インサート 1 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あるものではない。

[0008] インサート 1 は、上面 3、下面 5、前側面 7 及び後側面 9 を有してもよい。下面 5 は、上面 3 の反対側に位置してもよい。前側面 7 及び後側面 9 は、それぞれ上面 3 及び下面 5 の間に位置してもよい。このとき、後側面 9 は、前側面 7 の反対側に位置してもよい。前側面 7 及び後側面 9 は、それぞれ上面 3 及び下面 5 に接続されてもよい。

[0009] インサート 1 は、これらの面に加えて第 1 側面 11 及び第 2 側面 13 を有してもよい。第 1 側面 11 及び第 2 側面 13 は、それぞれ上面 3 及び下面 5 の間、且つ、前側面 7 及び後側面 9 の間に位置してもよい。このとき、第 1 側面 11 及び第 2 側面 13 は、それぞれ上面 3、下面 5、前側面 7 及び後側面 9 に接続されてもよい。

[0010] インサート 1 は、図 1 に示すように、上面 3、下面 5、前側面 7、後側面 9、第 1 側面 11 及び第 2 側面 13 を有する四角柱形状であってもよい。図 1 に示す一例のように、インサート 1 は、中心軸 O1 に沿って先端から後端

に向かって延びた角柱形状であってもよい。

[0011] 前側面 7 は先端に位置し、また、後側面 9 は、後端に位置してもよい。図 1 に示す一例のように、前側面 7 及び後側面 9 がそれぞれ四角形であって、前側面 7 から後側面 9 に向かって、上面 3、下面 5、第 1 側面 11 及び第 2 側面 13 の 4 つの面がそれぞれ延びてもよい。

[0012] 上面 3、下面 5、前側面 7、後側面 9、第 1 側面 11 及び第 2 側面 13 は、それぞれ特定の大きさに限定されない。例えば、上面 3 を正面視した場合（上面視した場合）における中心軸 O1 に沿った方向での上面 3 の長さは、3 ～ 50 [mm] 程度に設定されてもよい。上面視した場合における中心軸 O1 に直交する方向での上面 3 の長さは、1.5 ～ 15 [mm] 程度に設定されてもよい。また、上面 3 及び下面 5 の間隔で示されるインサート 1 の高さは、2 ～ 20 [mm] 程度に設定されてもよい。

[0013] 上面 3 は、第 1 上刃 15 及び上拘束面 17 を有してもよい。第 1 上刃 15 は、上面 3 における前側面 7 との交わりに位置してもよい。第 1 上刃 15 は、上面 3 及び前側面 7 の交わりの全体に位置してもよく、また、上面 3 及び前側面 7 の交わりの一部のみに位置してもよい。第 1 上刃 15 は、被削材の切削に用いられてもよい。図 1 に示す一例における第 1 上刃 15 は、一般的に、前切刃或いは主切刃と呼ばれる。

[0014] 上拘束面 17 は、第 1 上刃 15 よりも後側面 9 の近くに位置してもよい。上拘束面 17 は、インサート 1 をホルダに取り付けた際にホルダに当接可能である。上拘束面 17 は、上面 3 における後端の側の端部、すなわち後側面 9 との交わりを含んでもよく、また、この交わりから離れてもよい。

[0015] 上面 3 は、第 1 上刃 15 に沿って位置するすくい面 19 を有してもよい。すくい面 19 は、上拘束面 17 に接続されてもよく、また、上拘束面 17 から離れてもよい。また、上面 3 は、切刃として第 1 上刃 15 に加えて第 2 上刃 21 をさらに有してもよい。

[0016] 第 2 上刃 21 は、例えば、上面 3 における第 1 側面 11 との交わり、或いは、上面 3 における第 2 側面 13 との交わりに位置してもよい。例えば、図

1 に示すように、上面 3 における第 1 側面 1 1 との交わり、及び、上面 3 における第 2 側面 1 3 との交わりのそれぞれに第 2 上刃 2 1 が位置してもよい。

[0017] 下面 5 は、下拘束面 2 3 を有してもよい。下拘束面 2 3 は、下面 5 の全体に位置してもよく、また、下面 5 の一部のみに位置してもよい。下拘束面 2 3 は、インサート 1 をホルダに取り付けた際にホルダに当接可能である。下拘束面 2 3 及び上拘束面 1 7 をホルダに当接させることによって、インサート 1 をホルダで把持することが可能である。

[0018] 下拘束面 2 3 は、前側面 7 の近くに位置する領域から後側面 9 に向かって延びた下溝 2 5 を有してもよい。下溝 2 5 は、前側面 7 に対して開口してもよく、また、前側面 7 から離れてもよい。同様に、下溝 2 5 は、後側面 9 に対して開口してもよく、また、後側面 9 から離れてもよい。図 3 に示す一例のように、下溝 2 5 は、前側面 7 及び後側面 9 から離れてもよい。

[0019] 図 3 に示す一例において、下溝 2 5 は、前側面 7 の側から後側面 9 の側に向かって延びていることから、中心軸 O 1 に対して平行に延びている、と言い換えてもよい。下溝 2 5 は、その延びる方向に直交する断面、言い換えれば、中心軸 O 1 に直交する断面において、V 字形状であってもよい。

[0020] なおここで、下溝 2 5 が V 字形状であるとは、下溝 2 5 の底から離れるにしたがって間隔が広がる一对の傾斜面 2 7 を有することを意味してもよい。そのため、例えば、下溝 2 5 の底に、一对の傾斜面 2 7 を接続する凹曲面 2 9 が位置してもよい。

[0021] 下溝 2 5 は、第 1 領域 3 1、第 2 領域 3 3 及び第 3 領域 3 5 を有してもよい。第 1 領域 3 1 は、上拘束面 1 7 の反対側に位置してもよい。第 2 領域 3 3 は、第 1 領域 3 1 よりも前側面 7 の側に位置してもよい。第 2 領域 3 3 は、前側面 7 の側の端部を含んでもよく、また、前側面 7 から離れてもよい。第 3 領域 3 5 は、第 1 領域 3 1 よりも後側面 9 の側に位置してもよい。第 3 領域 3 5 は、後側面 9 の側の端部を含んでもよく、また、後側面 9 から離れてもよい。

[0022] 第1領域31、第2領域33及び第3領域35は、それぞれV字形状であってもよい。ここで、下溝25の延びた方向に直交する断面、言い換えれば中心軸O1に直交する断面における、第1領域31、第2領域33及び第3領域35それぞれの形状を比較する。具体的には、下溝25の延びた方向に直交する断面において、第1領域31のくさび角を第1角 $\theta 1$ 、第2領域33のくさび角を第2角 $\theta 2$ 、第3領域35のくさび角を第3角 $\theta 3$ とする。

[0023] なお、上記における「くさび角」とは、中心軸O1に直交する断面における一对の傾斜面27のなす角を意味してもよい。すなわち、中心軸O1に直交するとともに第1領域31を通る断面における下溝25のくさび角が、第1角 $\theta 1$ であってもよい。中心軸O1に直交するとともに第2領域33を通る断面における下溝25のくさび角が、第2角 $\theta 2$ であってもよい。中心軸O1に直交するとともに第3領域35を通る断面における下溝25のくさび角が、第3角 $\theta 3$ であってもよい。V字形状の溝におけるくさび角は、開き角とも呼ばれる。

[0024] 第1角 $\theta 1$ は、第2角 $\theta 2$ 及び第3角 $\theta 3$ より小さくてもよい。この場合には、インサート1の耐久性が高い。第1角 $\theta 1$ が相対的に小さいことから、上面視した場合における中心軸O1に直交する方向でのインサート1の位置ずれが生じにくい。

[0025] さらに、第2角 $\theta 2$ 及び第3角 $\theta 3$ が相対的に大きい場合には、切削加工時にインサート1に加わる主分力が、前側面7の側に位置する第2領域33、及び、後側面9の側に位置する第3領域35で受け止められ易い。主分力が第2領域33及び第3領域35で受け止められ易いことから、これらの領域の間に位置する第1領域31に、上記の主分力が加わりにくい。そのため、インサート1の耐久性が高い。

[0026] 第1角 $\theta 1$ 、第2角 $\theta 2$ 及び第3角 $\theta 3$ は、特定の値に限定されない。第1角 $\theta 1$ は、例えば $100^{\circ} \sim 140^{\circ}$ に設定されてもよい。第2角 $\theta 2$ は、例えば $120^{\circ} \sim 160^{\circ}$ に設定されてもよい。第3角 $\theta 3$ は、例えば $120^{\circ} \sim 160^{\circ}$ に設定されてもよい。

- [0027] 第1角 θ_1 、第2角 θ_2 及び第3角 θ_3 は、それぞれ一定であっても変化してもよい。例えば、第1角 θ_1 が変化するとともに、第2角 θ_2 及び第3角 θ_3 が一定であってもよい。具体的には、第1領域31が、前側面7の側に位置して、後側面9に近づくにしたがってくさび角が大きくなる第1部分37と、後側面9の側に位置して、前側面7に近づくにしたがってくさび角が大きくなる第2部分39と、を有してもよい。
- [0028] 第1領域31が上記の第1部分37を有する場合には、第1領域31及び第2領域33の境界において、くさび角が急激に変化することが避けられ易い。また、第1領域31が上記の第2部分39を有する場合には、第1領域31及び第3領域35の境界において、くさび角が急激に変化することが避けられ易い。そのため、インサート1の耐久性がさらに高い。
- [0029] また、第2角 θ_2 が一定である場合には、第2領域33における一对の傾斜面27が平面形状であってもよい。この場合、第2領域33がホルダに面接触し易い。同様に、第3角 θ_3 が一定である場合には、第3領域35における一对の傾斜面27が平面形状であってもよい。この場合、第3領域35がホルダに面接触し易い。この場合には、上記した主分力が、第2領域33及び第3領域35でさらに受け止められ易い。
- [0030] なお、第1角 θ_1 、第2角 θ_2 及び第3角 θ_3 が変化する場合には、それぞれの最大値を比較すればよい。
- [0031] 第2角 θ_2 は、第3角 θ_3 と同じであってもよく、また、第3角 θ_3 より小さくてもよい。図8及び図9に示す一例における第2角 θ_2 は、第3角 θ_3 よりも小さい。第2領域33は、第1領域31及び第3領域35と比較して前側面7の近くに位置してもよい。すなわち、第2領域33は、第1領域31及び第3領域35と比較して第1上刃15の近くに位置してもよい。
- [0032] 切削加工時に切削負荷が加わる第1上刃15の近くに位置する第2領域33における第2角 θ_2 が第3角 θ_3 よりも小さい場合には、上面視した場合における中心軸O1に直交する方向でのインサート1の位置ずれが生じにくい。

- [0033] 上拘束面 17 は、前側面 7 の近くに位置する領域から後側面 9 に向かって延びた上溝 41 を有してもよい。上溝 41 は、前側面 7 に対して開口してもよく、また、前側面 7 から離れてもよい。同様に、上溝 41 は、後側面 9 に対して開口してもよく、また、後側面 9 から離れてもよい。
- [0034] 図 3 に示す一例において、上溝 41 は、前側面 7 の側から後側面 9 の側に向かって延びることから、中心軸 O1 に対して平行に延びている、と言い換えてもよい。上溝 41 は、その延びる方向に直交する断面、言い換えれば、中心軸 O1 に直交する断面において、V 字形状であってもよい。すなわち、上溝 41 は、上溝 41 の底から離れるにしたがって間隔が広くなる一対の傾斜面 27 を有してもよい。
- [0035] 上拘束面 17 が上溝 41 を有する場合には、インサート 1 をホルダで安定して把持することが可能である。特に、上溝 41 が下溝 25 に対して平行に延びる場合には、インサート 1 をホルダでさらに安定して把持することが可能である。
- [0036] 図 10 に示す一例のように、上溝 41 が V 字形状である場合において、上溝 41 のくさび角を第 4 角 θ_4 とする。このとき、第 1 角 θ_1 が、第 4 角 θ_4 と同じであってもよく、また、第 4 角 θ_4 より小さくてもよい。第 1 角 θ_1 が第 4 角 θ_4 よりも小さい、言い換えれば、第 4 角 θ_4 が第 1 角 θ_1 よりも大きい場合には、インサート 1 の耐久性がさらに高い。第 1 角 θ_1 を相対的に小さな値にしつつ、上溝 41 の底から下溝 25 の底にかけてクラックが生じるおそれを小さくできる。
- [0037] 上溝 41 及び下溝 25 の互いに反対側に位置する部分の少なくとも一部において、くさび角が同じである場合には、インサート 1 をホルダで安定して把持できる。例えば、第 3 領域 35 が、上拘束面 17 の反対側に位置する第 1 部位 43 を有し、第 1 部位 43 における第 3 角 θ_3 が、第 4 角 θ_4 と同じであってもよい。
- [0038] なお、ここで角度が同じであるとは、2 つの角度が厳密に同じでなくてもよい。2 つの角度が 2° 程度の僅かな違いである場合には、これらの角度が

同じであるの見做してもよい。

[0039] 上記したように、下溝25の底に、一对の傾斜面27を接続する凹曲面29が位置してもよい。例えば、第1領域31における凹曲面形状の底を第1底部29a、第1領域31における一对の傾斜面27を第1傾斜面27aとする。すなわち、第1領域31が、凹曲面形状の第1底部29aと、下溝25の延びた方向に沿って第1底部29aに接続された平らな第1傾斜面27aと、を有してもよい。

[0040] ここで、下溝25の延びた方向における第1底部29aの幅を第1幅W1、下溝25の延びた方向における第1傾斜面27aの幅を第2幅W2とする。このとき、第1幅W1の最大値が、第2幅W2の最大値より小さくてもよい。この場合には、上面視した場合における中心軸O1に直交する方向でのインサート1の位置ずれがさらに生じにくい。

[0041] 例えば、第2領域33における凹曲面形状の底を第2底部29b、第2領域33における一对の傾斜面27を第2傾斜面27bとする。すなわち、第2領域33が、凹曲面形状の第2底部29bと、下溝25の延びた方向に沿って第2底部29bに接続された平らな第2傾斜面27bと、を有してもよい。

[0042] ここで、下溝25の延びた方向における第2底部29bの幅を第3幅W3、下溝25の延びた方向における第2傾斜面27bの幅を第4幅W4とする。このとき、第3幅W3の最大値が、第4幅W4の最大値より大きくてもよい。この場合には、第2領域33の耐久性が高い。

[0043] インサート1の材質としては、例えば、超硬合金、サーメット及びセラミックスなどの無機材料が挙げられ得る。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が挙げられ得る。ここで、WC、TiC及びTaCは硬質粒子であり、Coは結合相であってもよい。

[0044] 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ってもよい。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得る。インサート1の材質がこれらに限定されないことは言うまでもない。

[0045] また、特に図示はしないが、インサート1は、上記の材質を含有する本体及びこの本体を被覆する被覆層を備えた構成であってもよい。被覆層の材質としては、例えば、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得る。

[0046] 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、複数を含含有していてもよい。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、被覆層の材質は、これらに限定されない。

[0047] 被覆層は、化学蒸着(CVD)法又は物理蒸着(PVD)法を用いることによって、基体の上に位置させることができる。

[0048] <切削工具>

次に、本開示の限定されない複数の実施形態の切削工具101について図面を用いて説明する。

[0049] 限定されない実施形態の切削工具101は、ホルダ103及びインサート1を有してもよい。ホルダ103は、棒形状であってもよく、また、図11に示すように、第1端(図11における右下端)から第2端(図11における左上端)にかけて延びた板形状であってもよい。

[0050] また、ホルダ103は第1端の側に位置するポケット105を有してもよい。図12に示す一例のように、ホルダ103が第1端の側に位置するとともに互いに離れて位置する上顎107及び下顎109を有し、この上顎107及び下顎109によってポケット105が構成されてもよい。

[0051] インサート1は、ポケット105に位置してもよい。言い換えれば、インサート1は、上顎107及び下顎109によって挟まれてもよい。インサート1は、切刃として用いられる部分の少なくとも一部がホルダ103から外方に突出するように装着されてもよい。

[0052] ホルダ103の部材として、鋼及び鋳鉄などが用いられてもよい。特に、

これらの部材の中で鋼が用いられた場合には、ホルダ１０３の靱性が高い。

[0053] 図１１に示す一例においては、いわゆる旋削加工に用いられる切削工具１０１が示されている。限定されない実施形態の切削工具１０１は、溝入れ加工において用いられることが可能であるが、このような加工に限定されない。例えば、限定されない実施形態の切削工具１０１が、内径加工、外径加工及び横送り加工に用いられても何ら問題ない。

[0054] <切削加工物の製造方法>

次に、本開示の限定されない複数の実施形態の切削加工物２０１の製造方法について図面を用いて説明する。

[0055] 切削加工物２０１は、被削材２０３を切削加工することによって作製され得る。限定されない実施形態における切削加工物２０１の製造方法は、以下の工程を備えてもよい。すなわち、

- (１) 被削材２０３を回転させる工程と、
 - (２) 回転している被削材２０３に上記の限定されない実施形態に代表される切削工具１０１を接触させる工程と、
 - (３) 切削工具１０１を被削材２０３から離す工程と、
- を備えてもよい。

[0056] より具体的には、まず、図１３に示すように、被削材２０３を軸Ｏ２の周りで回転させるとともに、被削材２０３に工作機械３０１に取り付けられた切削工具１０１を相対的に近付けてもよい。次に、図１４及び図１５に示すように、切削工具１０１における稜線（切刃）を被削材２０３に接触させて、被削材２０３を切削してもよい。そして、図１６に示すように、切削工具１０１を被削材２０３から相対的に遠ざけてもよい。

[0057] 図１３においては、軸Ｏ２を固定するとともに被削材２０３を軸Ｏ２の周りで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２０３に近づけてもよい。また、図１４及び図１５においては、回転している被削材２０３にインサート１における切刃を接触させることによって被削材２０３を切削してもよい。また、図１６においては、被削材２０３

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もよい。

[0058] なお、限定されない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 203 に接触させる、あるいは、切削工具 101 を被削材 203 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。

[0059] 例えば、(1) の工程において、被削材 203 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 203 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 203 を回転させた状態を維持して、被削材 203 の異なる箇所にインサート 1 における切刃を接触させる工程を繰り返せばよい。

[0060] なお、被削材 203 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得る。

符号の説明

- [0061] 1 . . . インサート
 3 . . . 上面
 5 . . . 下面
 7 . . . 前側面
 9 . . . 後側面
 11 . . . 第 1 側面
 13 . . . 第 2 側面
 15 . . . 第 1 上刃
 17 . . . 上拘束面
 19 . . . すくい面
 21 . . . 第 2 上刃
 23 . . . 下拘束面
 25 . . . 下溝
 27 . . . 傾斜面

27 a . . . 第1傾斜面
27 b . . . 第2傾斜面
29 . . . 凹曲面
29 a . . . 第1底部
29 b . . . 第2底部
31 . . . 第1領域
33 . . . 第2領域
35 . . . 第3領域
37 . . . 第1部分
39 . . . 第2部分
41 . . . 上溝
43 . . . 第1部位
101 . . . 切削工具
103 . . . ホルダ
105 . . . ポケット
107 . . . 上顎
109 . . . 下顎
201 . . . 切削加工物
203 . . . 被削材
301 . . . 工作機械
O1 . . . 中心軸
O2 . . . 軸
 $\theta 1$. . . 第1角
 $\theta 2$. . . 第2角
 $\theta 3$. . . 第3角
 $\theta 4$. . . 第4角
W1 . . . 第1幅
W2 . . . 第2幅

W 3 . . . 第 3 幅

W 4 . . . 第 4 幅

請求の範囲

- [請求項1] 上面と、
前記上面の反対側に位置する下面と、
前記上面及び前記下面の間に位置する前側面と、
前記上面及び前記下面の間であって、前記前側面の反対側に位置する後側面と、を有し、
前記上面は、
前記前側面との交わりに位置する第1上刃と、
前記第1上刃よりも前記後側面の近くに位置し、ホルダに当接可能な上拘束面と、を有し、
前記下面は、ホルダに当接可能な下拘束面を有し、
前記下拘束面は、前記前側面の近くに位置する領域から前記後側面に向かって延びたV字形状の下溝を有し、
前記下溝は、
前記上拘束面の反対側に位置する第1領域と、
前記第1領域よりも前記前側面の側に位置する第2領域と、
前記第1領域よりも前記後側面の側に位置する第3領域と、を有し、
前記下溝の延びた方向に直交する断面において、前記第1領域のくさび角を第1角、前記第2領域のくさび角を第2角、前記第3領域のくさび角を第3角としたとき、
前記第1角が、前記第2角及び前記第3角よりも小さい、切削インサート。
- [請求項2] 前記第2角が、前記第3角よりも小さい、請求項1に記載の切削インサート。
- [請求項3] 前記上拘束面は、前記前側面の近くに位置する領域から前記後側面に向かって延びたV字形状の上溝を有し、
前記上溝は、前記下溝に対して平行に延びている、請求項1又は2

に記載の切削インサート。

[請求項4] 前記上溝の延びた方向に直交する断面において、前記上溝のくさび角を第4角としたとき、

前記第1角が、前記第4角よりも小さい、請求項3に記載の切削インサート。

[請求項5] 前記第3領域は、前記上拘束面の反対側に位置する第1部位を有し、

前記第1部位における前記第3角が、前記第4角と同じである、請求項4に記載の切削インサート。

[請求項6] 前記第1領域は、

凹曲面形状の第1底部と、

前記下溝の延びた方向に沿って前記第1底部に接続された平らな第1傾斜面を有し、

前記下溝の延びた方向における前記第1底部の幅を第1幅、前記下溝の延びた方向における前記第1傾斜面の幅を第2幅としたとき、

前記第1幅の最大値が、前記第2幅の最大値よりも小さい、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2領域は、

凹曲面形状の第2底部と、

前記下溝の延びた方向に沿って前記第2底部に接続された平らな第2傾斜面を有し、

前記下溝の延びた方向における前記第2底部の幅を第3幅、前記下溝の延びた方向における前記第2傾斜面の幅を第4幅としたとき、

前記第3幅の最大値が、前記第4幅の最大値よりも大きい、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] 第1端から第2端にかけて延びた板形状であって、前記第1端の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。

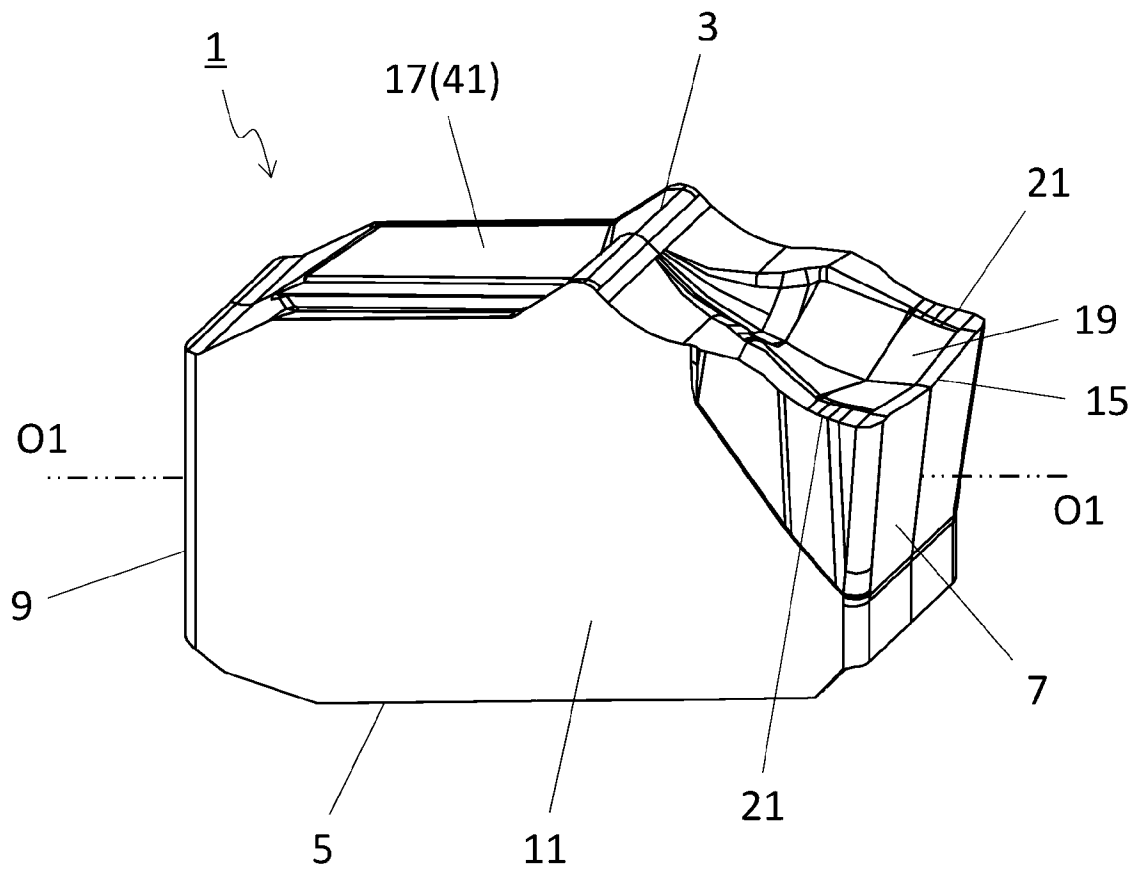
[請求項9]

被削材を回転させる工程と、

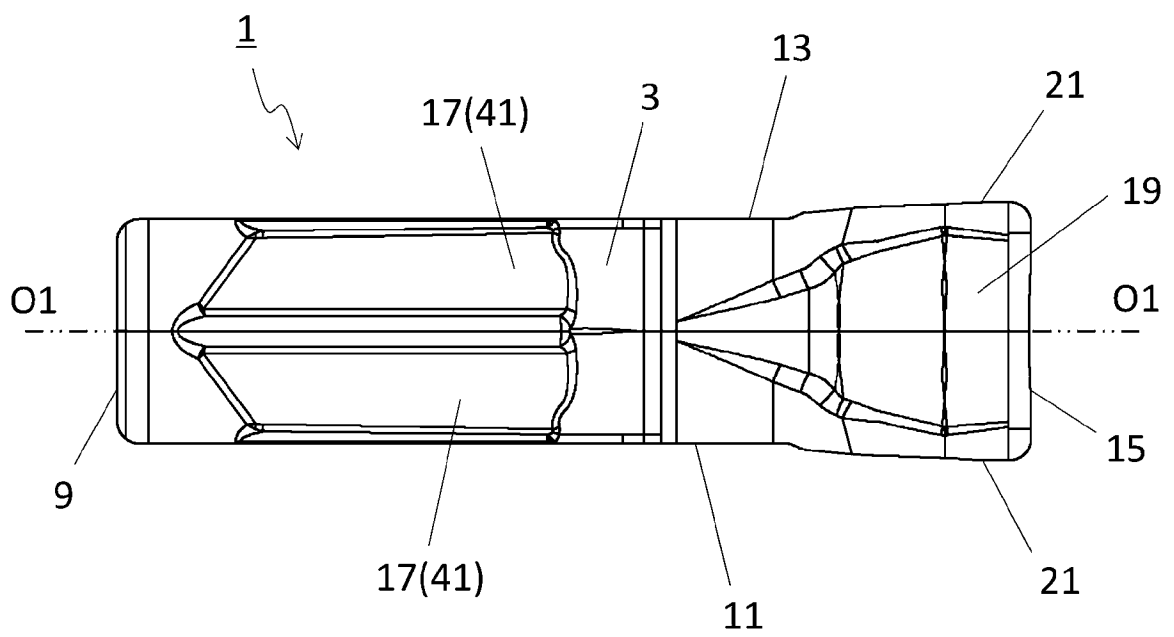
回転している前記被削材に請求項8に記載の切削工具を接触させる工程と、

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。

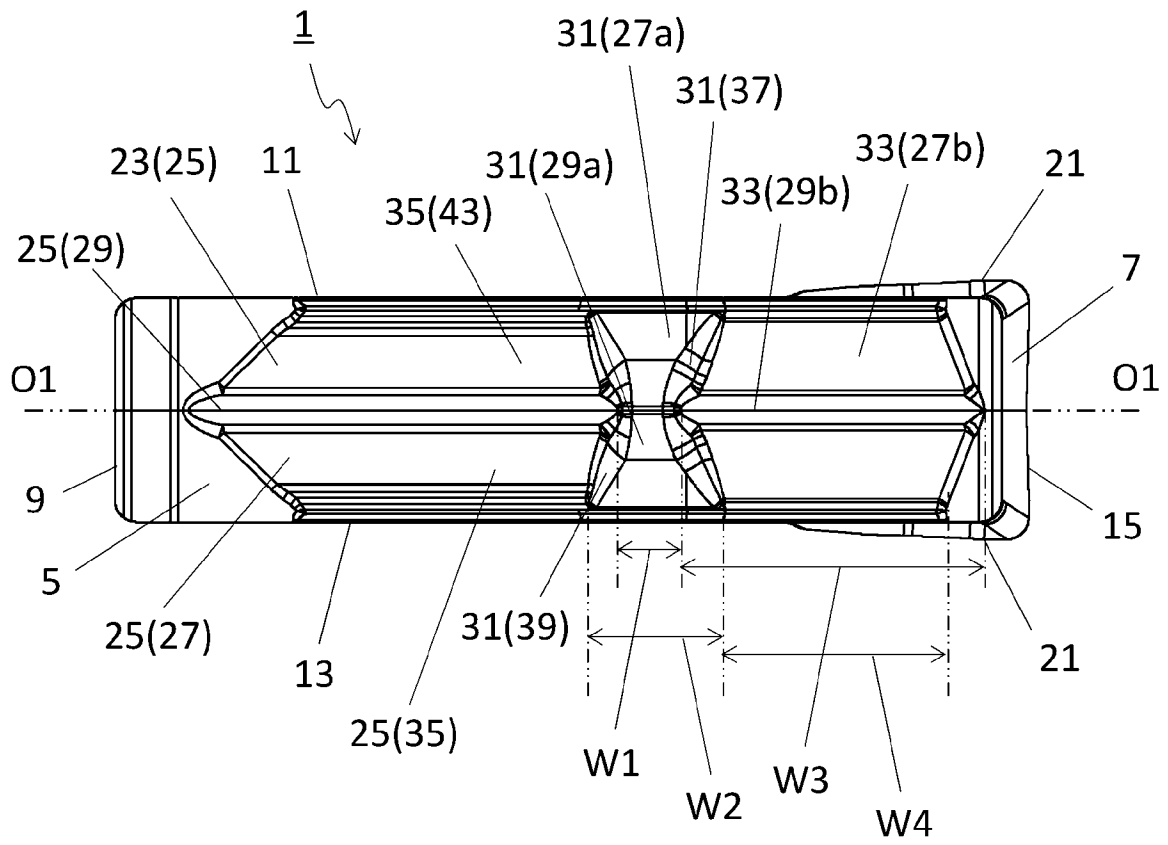
[図1]



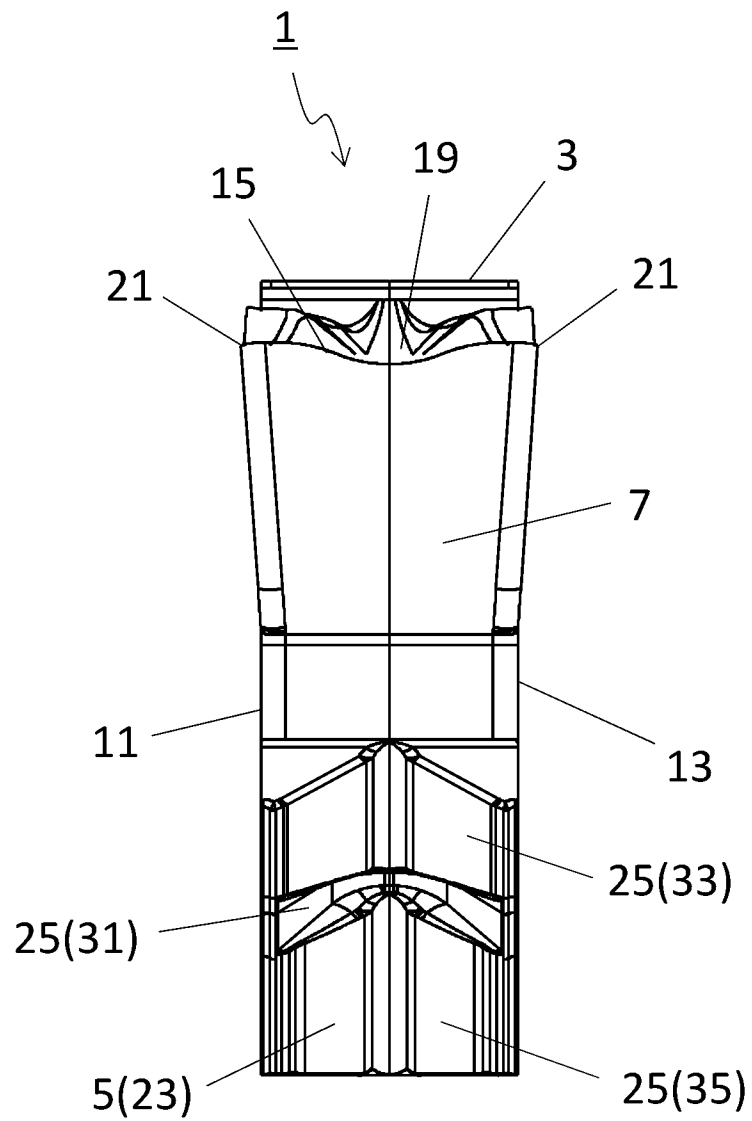
[図2]



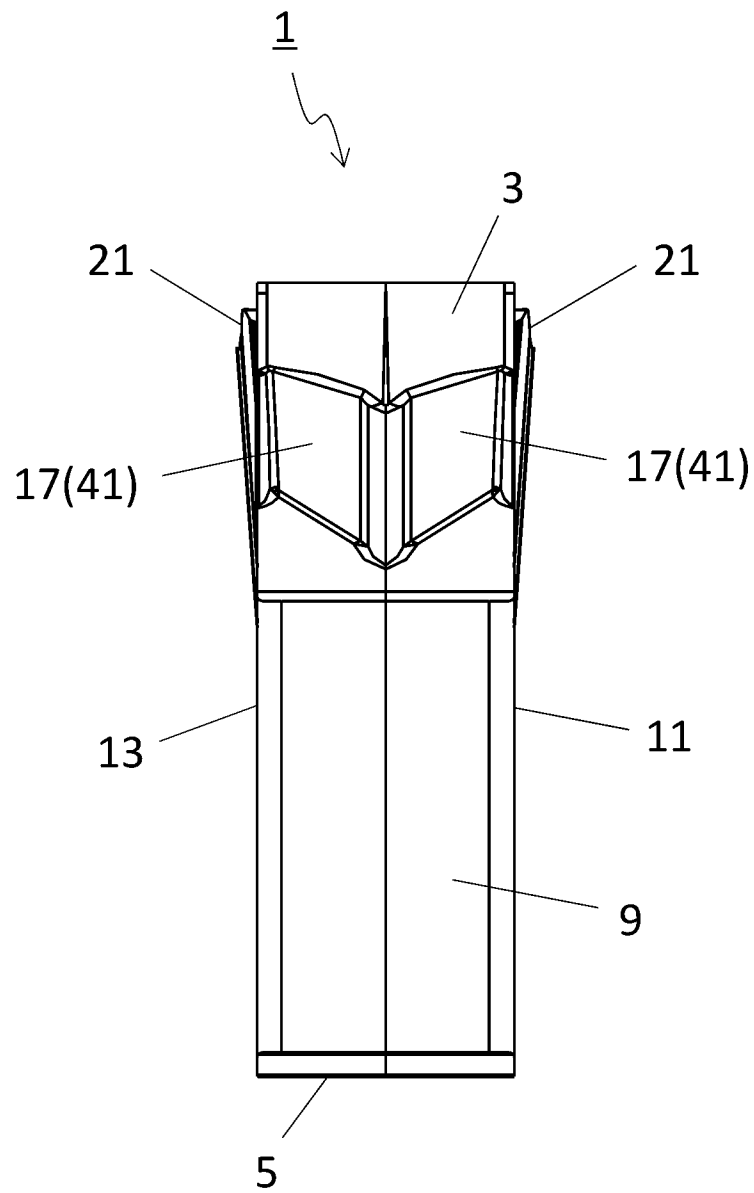
[図3]



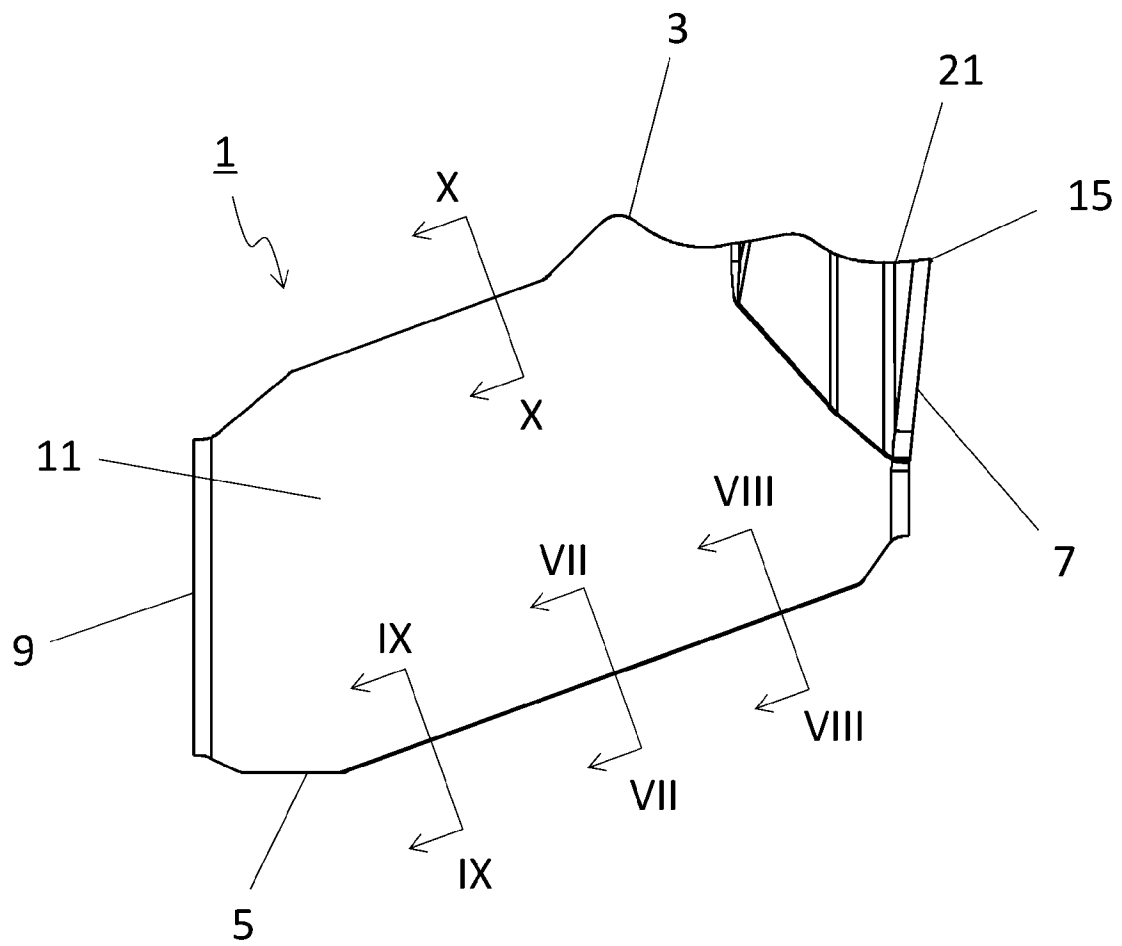
[図4]



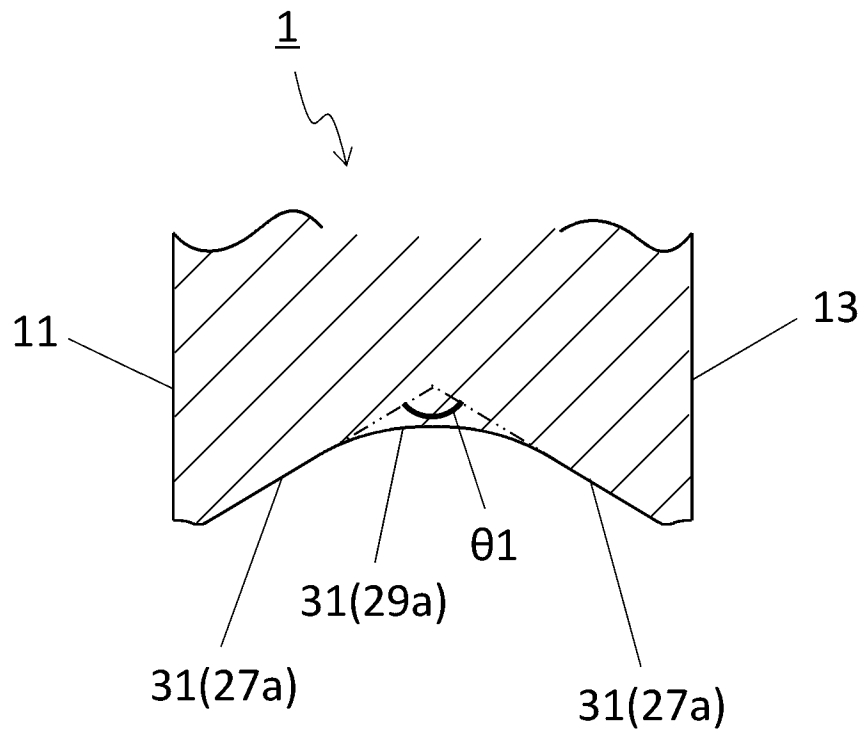
[図5]



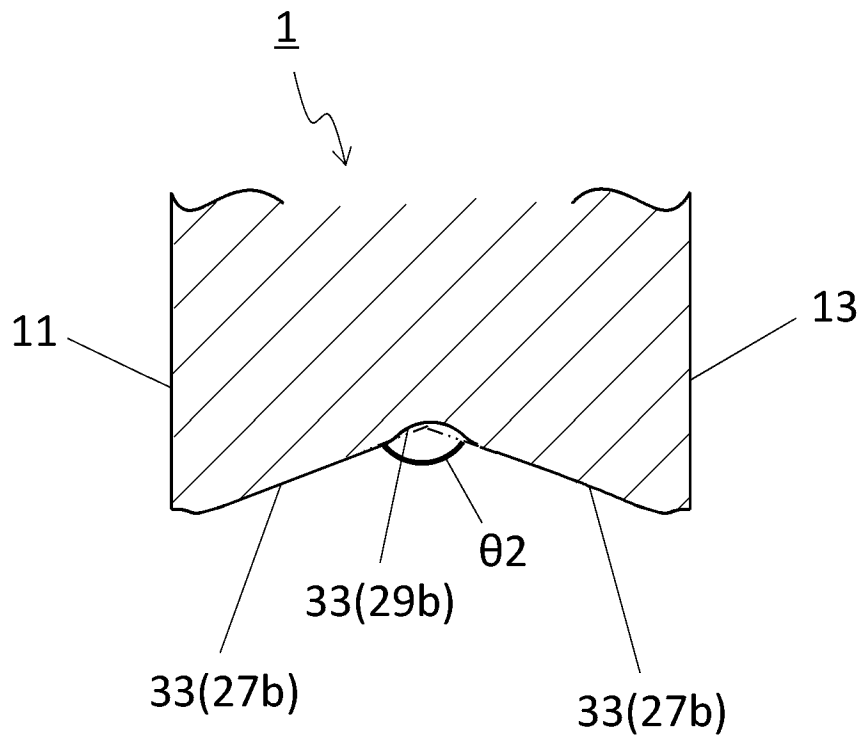
[図6]



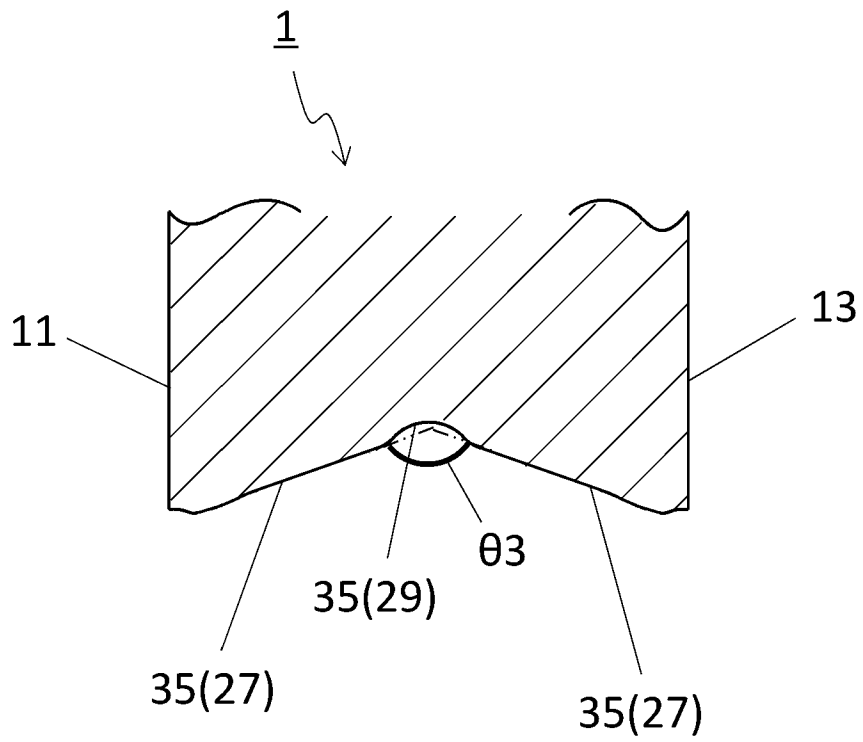
[図7]



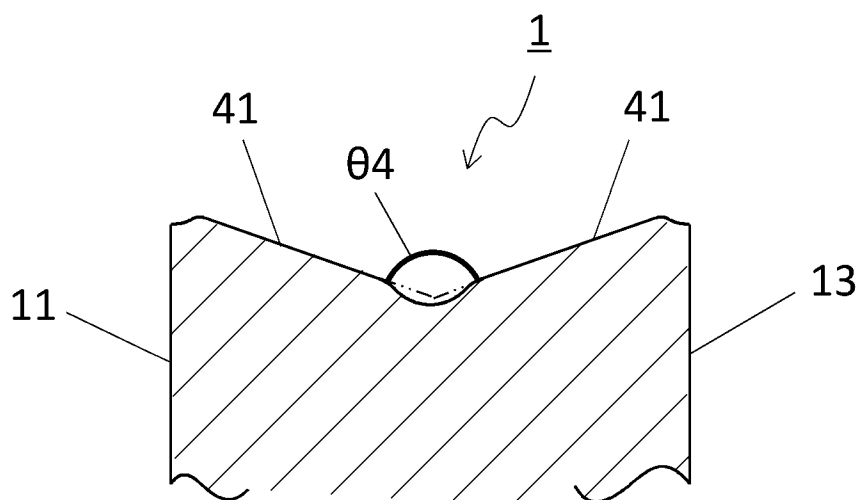
[図8]



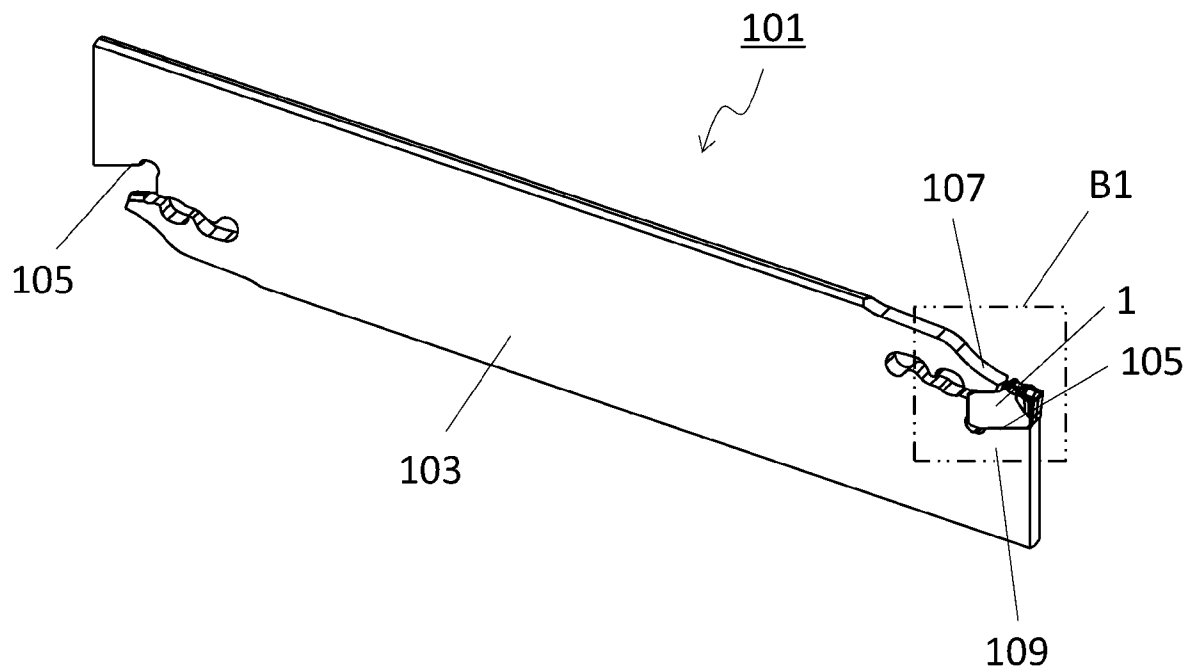
[図9]



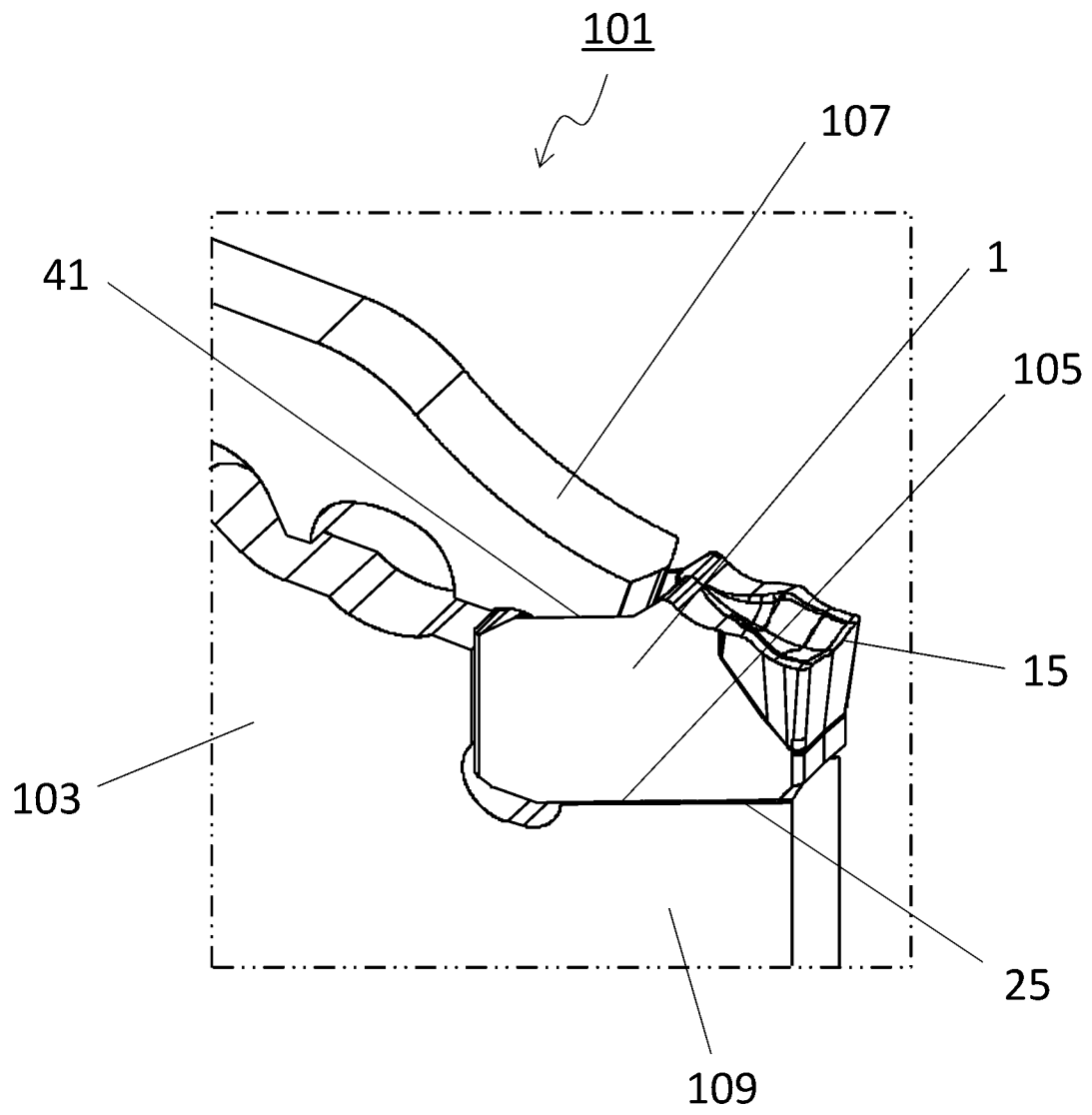
[図10]



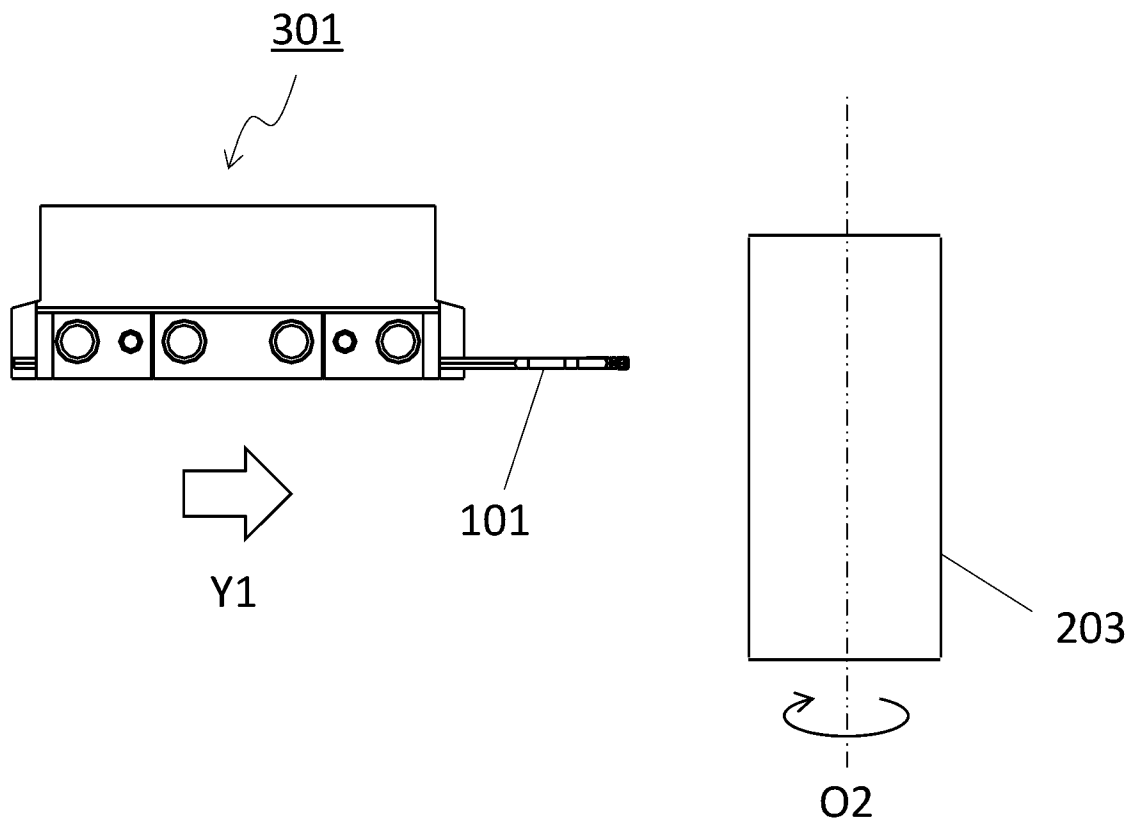
[図11]



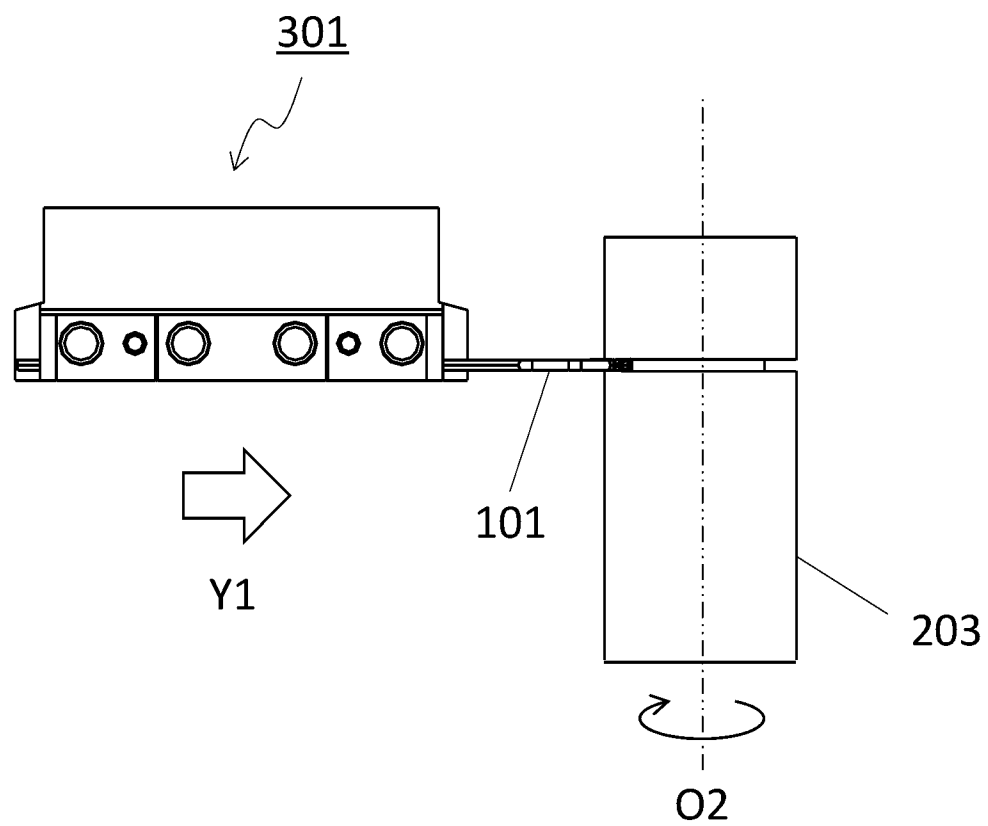
[図12]



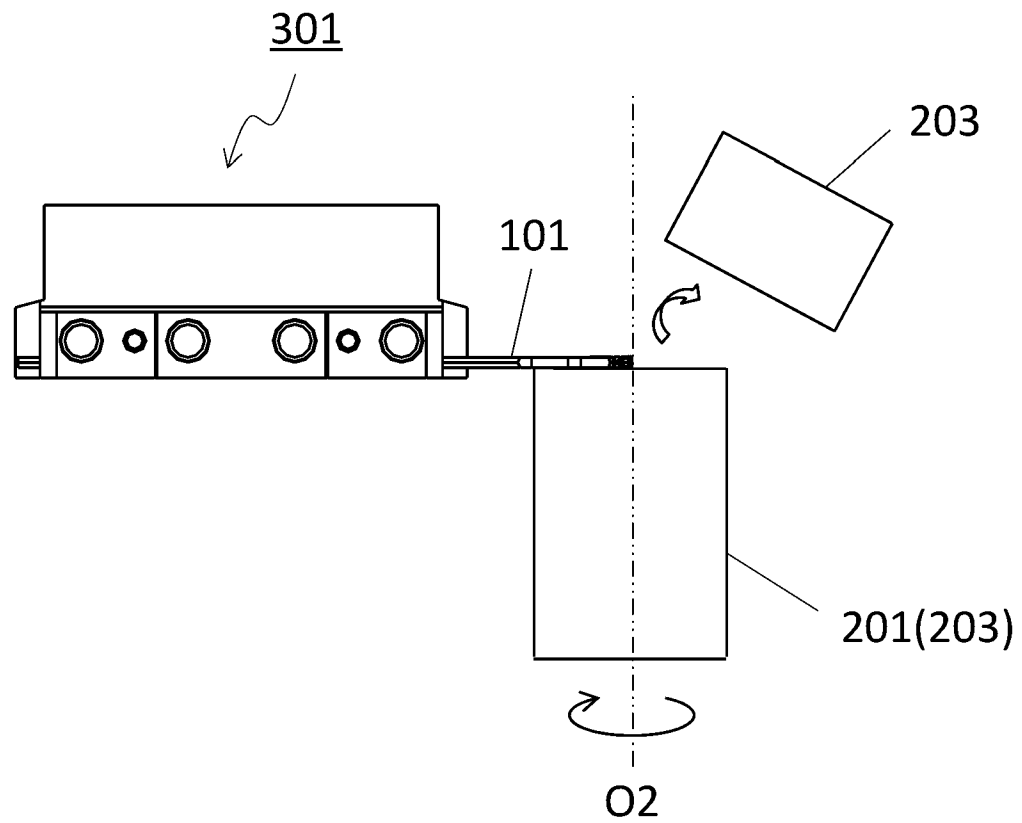
[図13]



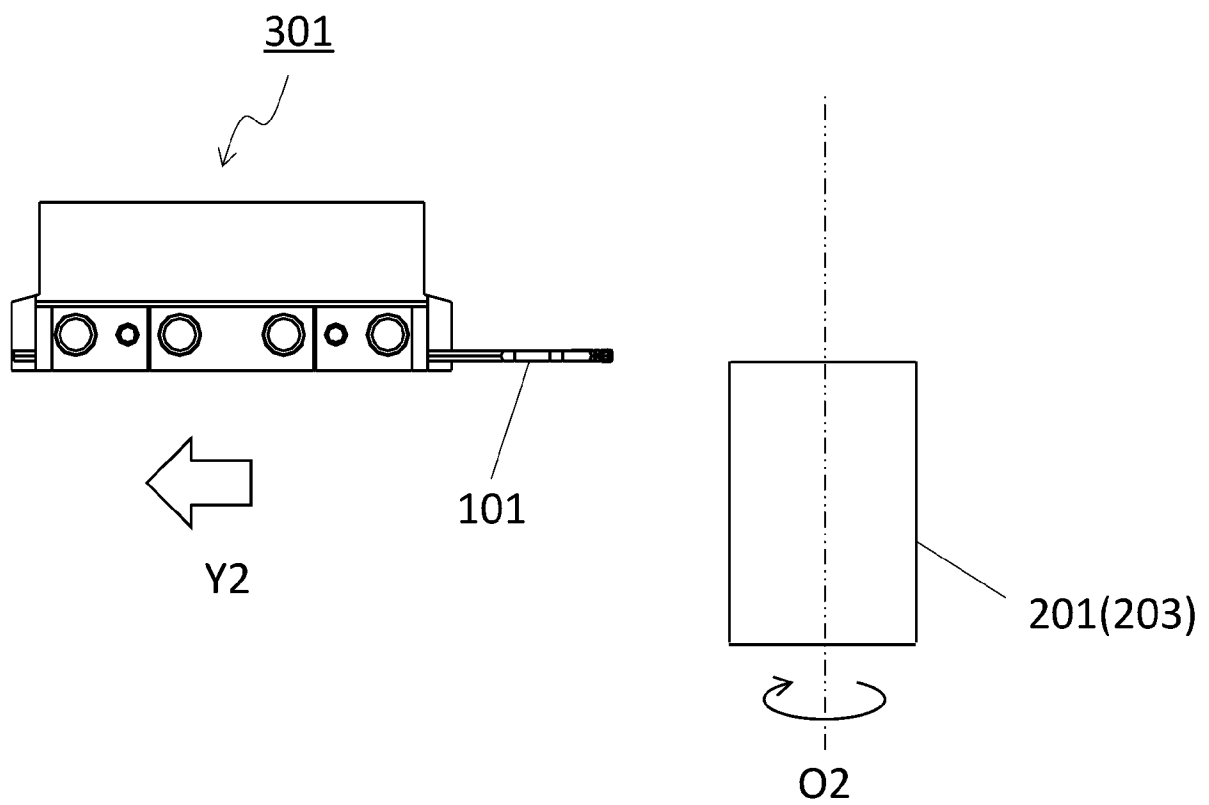
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23B 27/04 (2006.01) i; B23B 27/14 (2006.01) i
FI: B23B27/14 C; B23B27/04

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)

B23B27/00-27/24

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-167874 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 29.06.2006 (2006-06-29) paragraphs [0035]-[0044], fig. 8-11	1, 3-5, 8-9 2, 6-7
A	JP 6-71505 A (SANDVIK AB.) 15.03.1994 (1994-03-15)	1-9
A	JP 2007-253299 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 04.10.2007 (2007-10-04)	1-9
A	JP 8-71811 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 19.03.1996 (1996-03-19)	1-9
A	JP 2011-520630 A (ISCAR LTD.) 21.07.2011 (2011-07-21)	1-9



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

07 April 2020 (07.04.2020)

Date of mailing of the international search report

21 April 2020 (21.04.2020)

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/007408

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-167874 A	29 Jun. 2006	US 2006/0147281 A1 paragraphs [0044]- [0058], fig. 8-11 EP 1671725 A1 CN 1788893 A	
JP 6-71505 A	15 Mar. 1994	US 5360298 A EP 568513 A1 DE 69315472 T2 (Family: none)	
JP 2007-253299 A	04 Oct. 2007	(Family: none)	
JP 8-71811 A	19 Mar. 1996	(Family: none)	
JP 2011-520630 A	21 Jul. 2011	US 2009/0285645 A1 WO 2009/141815 A1 EP 2293896 A1 KR 10-2011-0018312 A CN 102089105 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23B 27/04(2006.01)i; B23B 27/14(2006.01)i FI: B23B27/14 C; B23B27/04		
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）） B23B27/00-27/24		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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）		
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	JP 2006-167874 A（三菱マテリアル株式会社）29.06.2006（2006-06-29） [0035]-[0044]、図8-11	1,3-5,8-9
A		2,6-7
A	JP 6-71505 A（サンドビック アクティエボラグ）15.03.1994（1994-03-15）	1-9
A	JP 2007-253299 A（三菱マテリアル株式会社）04.10.2007（2007-10-04）	1-9
A	JP 8-71811 A（三菱マテリアル株式会社）19.03.1996（1996-03-19）	1-9
A	JP 2011-520630 A（イスカーリミテッド）21.07.2011（2011-07-21）	1-9
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 07.04.2020		国際調査報告の発送日 21.04.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 亀田 貴志 3C 9719 電話番号 03-3581-1101 内線 3324

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/007408

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2006-167874	A	29.06.2006	US	2006/0147281	A1	
				[0044]-[0058], Fig. 8-11			
				EP	1671725	A1	
				CN	1788893	A	
JP	6-71505	A	15.03.1994	US	5360298	A	
				EP	568513	A1	
				DE	69315472	T2	
JP	2007-253299	A	04.10.2007	(ファミリーなし)			
JP	8-71811	A	19.03.1996	(ファミリーなし)			
JP	2011-520630	A	21.07.2011	US	2009/0285645	A1	
				WO	2009/141815	A1	
				EP	2293896	A1	
				KR	10-2011-0018312	A	
				CN	102089105	A	