

(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
2013年9月6日(06.09.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/129083 A1

- (51) 国際特許分類:
B23B 27/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/053073
- (22) 国際出願日: 2013年2月8日(08.02.2013)
- (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 2012-042889 2012年2月29日(29.02.2012) JP
特願 2012-079342 2012年3月30日(30.03.2012) 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: 小野寺 千絵 (ONODERA, Chie); 〒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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

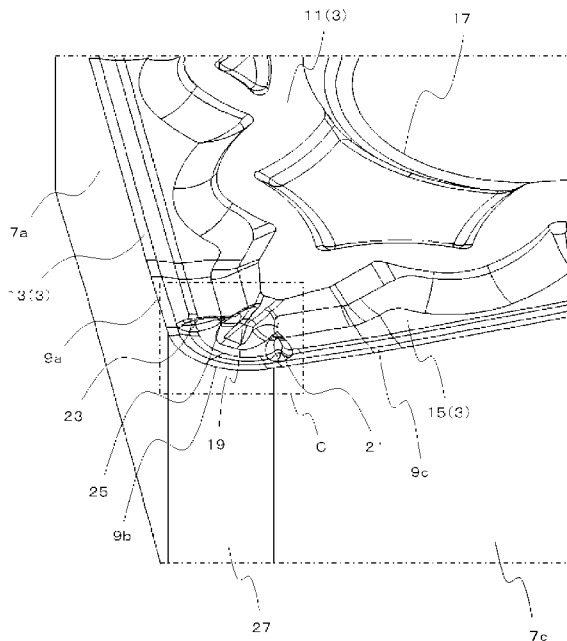
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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

(54) 発明の名称: 切削インサート、切削工具および切削加工物の製造方法

[図3]



(57) Abstract: A cutting insert according to one embodiment of the present invention is prism shaped, and is characterized by having a top surface, a bottom surface, and a side surface which is positioned between the top surface and the bottom surface, a cutting blade being formed at a line of intersection of the top surface and the side surface, the top surface having a convex main part which has a flat top-end surface, a first protruding part protruding from the main part toward a corner part of the top surface, and a pair of second protruding parts each protruding from the first protruding part toward a peripheral edge of the top surface on either side of a region between a distal end and corner part of the first protruding part, and each top end of the pair of second protruding parts being separated from the first protruding part.

(57) 要約: 本発明の一態様の切削インサートは、多角柱形状であって、上面、下面、ならびに前記上面および前記下面の間に位置する側面を有し、前記上面と前記側面との交線部に切刃が形成され、前記上面が、平坦な上端面を有する凸形状の主部と、主部から上面の角部に向かって突出した第1の突出部と、第1の突出部の先端と角部との間の領域を間に挟むように第1の突出部から上面の周縁に向かってそれぞれ突出した一対の第2の突出部とを有し、一対の第2の突出部の上端のそれぞれが第1の突出部から離れていることを特徴としている。

WO 2013/129083 A1

明 細 書

発明の名称：

切削インサート、切削工具および切削加工物の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、切削インサート、切削工具および切削加工物の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、切削加工などに用いられる切削工具として、ホルダに切削インサートが装着されたスローアウェイ式の切削工具が用いられている。このような切削工具に用いられる切削インサートは、一般的に、上面、下面および側面を有し、上面と側面との交線部に切刃が形成された構成となっている。この切刃を金属部材のような回転する被削材に接触させることによって、被削材を切削することができる。

[0003] 切削インサートとしては、特許文献1に記載の切削チップのように、被削材の切屑が当接する突起を上面に設けた構成が提案されている。特許文献1に記載の切削インサートにおいては、被削材の切屑を第1突起（第1リッジ）、および第1突起から延びた第2突起（第2リッジ）に当接させることによって切屑を湾曲させることができる。

[0004] 特許文献1に記載の切削インサートにおいて、切屑は、高切込み加工時に、まず第2突起に接触する。そして、第2突起を乗り越えた後、第1突起に接触する。このとき、第2突起の上端が第1突起に接するように位置していることから、切屑が、第2突起の上から第1突起の上を進む際に、滑らかに進行する。そのため、切屑を適当な形状に湾曲させることが困難になる可能性がある。このような場合には、切屑の湾曲が不十分となり、切屑が必要以上に長くなってしまう可能性があった。

特許文献1：特開2009-208216号公報

発明の概要

[0005] 本発明の一態様に基づく切削インサートは、多角柱形状であって、上面、下面、ならびに前記上面および前記下面の間に位置する側面を有し、前記上面と前記側面との交線部に切刃が形成されている。前記上面は、上方に凸である主部と、該主部から前記上面の角部に向かって突出した第1の突出部と、該第1の突出部の先端と前記角部との間の領域を間に挟むように前記第1の突出部から前記上面の周縁に向かってそれぞれ突出した一对の第2の突出部とを有している。そして、上記態様の切削インサートは、前記一对の第2の突出部の上端のそれぞれが前記第1の突出部から離れていることを特徴としている。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]本発明の第1の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の平面図である。
- [図3]図1に示す切削インサートにおける領域Aを拡大した拡大斜視図である。
- [図4]図3に示す切削インサートにおける領域Cをさらに拡大した拡大斜視図である。
- [図5]図2に示す切削インサートにおける領域Bを拡大した拡大平面図である。
- [図6]図5に示す切削インサートにおける領域Dをさらに拡大した拡大斜視図である。
- [図7]図5に示す切削インサートにおける領域Dをさらに拡大した拡大斜視図である。
- [図8]図1に示す切削インサートのY1-Y1断面における、第1の突出部を含む領域を拡大した拡大断面図である。
- [図9]図5に示す切削インサートのY2-Y2断面における、第2の突出部を含む領域を拡大した拡大断面図である。
- [図10]本発明の一実施形態にかかる切削方法の工程図である。
- [図11]本発明の一実施形態にかかる切削方法の工程図である。

[図12]本発明の一実施形態にかかる切削方法の工程図である。

発明を実施するための形態

[0007] <切削インサート>

以下、一実施形態の切削インサートについて、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、実施形態の構成部材のうち、本発明を説明するために必要な主要部材のみを簡略化して示したものである。従って、本発明の切削インサートは、本明細書が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および各部材の寸法比率等を忠実に表したのではない。

[0008] 図1～9に示すように、本実施形態の切削インサート1は、平面視した場合の形状が四角形状、具体的には菱形状である上面3および下面5を備えている。より具体的には、上面3および下面5は、厳密な四角形ではない。四角形を為す各辺の交点である角部がそれぞれ曲線状であるコーナ部となっている。

[0009] また、上面3と下面5との間には、これらの面にそれぞれ接続された4つの側面7を備えている。側面7は、上面3および下面5における四角形を為す各辺の間に位置する平坦な部分と、上面3および下面5における曲線状となっている部分の間に位置する曲面状の部分とを有している。具体的には、側面7は、平坦な第1側面7a、曲面状のコーナ側面7b、および平坦な第2側面7cを有している。

[0010] 上面3と下面5とは、平面視した場合に互いに重なり合うように略同一形状である。そのため、上面3と下面5との間に位置する4つの側面7は、それぞれ上面3および下面5に対して垂直に形成されている。これらの上面3、下面5および側面7によって、切削インサート1は多角柱状、具体的には、四角柱形状に構成されている。

[0011] また、上面3と側面7との交線部、および下面5と側面7との交線部にはそれぞれ切刃9が形成されている。すなわち、本実施形態の切削インサート1は、上面3と側面7との交線部に加えて、下面5と側面7との交線部にも

切刃 9 が形成された、いわゆるネガティブ型の切削インサート 1 である。なお、切削インサート 1 としては、上面 3 と側面 7 との交線部のみに切刃 9 が形成された、いわゆるポジティブ型の切削インサート 1 であっても何ら問題ない。

[0012] 本実施形態の切削インサート 1 はネガティブ型であり、本実施形態の切削インサート 1 における下面 5 は、特に図示しないが、上面 3 と同様の構成を有している。ネガティブ型の切削インサート 1 は、上下反転させて用いることができる。すなわち、切削インサート 1 の下面 5 を着座面としてホルダ 103 に装着している場合には、切削インサート 1 の上面 3 と側面 7 との交線部に形成された切刃 9 を切削加工に用いることができる。また、上下反転させて、切削インサート 1 の上面 3 を着座面としてホルダ 103 に装着している場合には、切削インサート 1 の下面 5 と側面 7 との交線部に形成された切刃 9 を切削加工に用いることができる。

[0013] 切刃 9 においては、上面 3 と第 1 側面 7 a との交線部に第 1 切刃 9 a が、上面 3 とコーナ側面 7 b との交線部にコーナ切刃 9 b が、上面 3 と第 2 側面 7 c との交線部に第 2 切刃 9 c がそれぞれ形成されている。

[0014] 切刃 9 の下面 5 からの高さは一定であってもよいが、本実施形態における切刃 9 は、第 1 切刃 9 a および第 2 切刃 9 c におけるコーナ切刃 9 b に隣接する部分が角部 27 から離れるにしたがって下面側に傾斜した構成になっている。第 1 切刃 9 a および第 2 切刃 9 c におけるコーナ切刃 9 b に隣接する部分は高切込み時において用いられるが、この構成によって、この部分の切削抵抗を下げるることができる。

[0015] 本実施形態の切削インサート 1 における菱形状の上面 3 における長手方向の幅は、例えば 15 ～ 25 mm 程度に設定される。また、長手方向に垂直な方向の幅は、10 ～ 22 mm 程度に設定される。菱形状の下面 5 の大きさは、上記する上面 3 の大きさに合わせて設定される。切削インサート 1 の厚みは、例えば 3 ～ 7 mm 程度に設定される。

[0016] このとき、厚みとは、切削インサート 1 を側面視した場合に、上面 3 のう

ち最も上方に位置する部分と下面5のうち最も下方に位置する部分までの上下方向の幅を意味している。例えば、本実施形態の切削インサート1においては、上面3の上端および下面5の下端にそれぞれ、ホルダ103に装着される際に着座面となる平坦面が形成されている。これらの平坦面における上下方向の幅が切削インサート1の厚みである。

[0017] 切削インサート1の材質としては、例えば、超硬合金あるいはサーメットなどが挙げられる。超硬合金の組成としては、例えば、炭化タングステン(WC)にコバルト(Co)の粉末を加えて焼結して生成されるWC-Co、WC-Coに炭化チタン(TiC)を添加したWC-TiC-Co、あるいはWC-TiC-Coに炭化タンタル(TaC)を添加したWC-TiC-TaC-Coがある。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り、具体的には、炭化チタン(TiC)、または窒化チタン(TiN)を主成分としたチタン化合物が挙げられる。

[0018] 切削インサート1の表面は、化学蒸着(CVD)法または物理蒸着(PVD)法を用いて被膜でコーティングされていてもよい。被膜の組成としては、炭化チタン(TiC)、窒化チタン(TiN)、炭窒化チタン(TiCN)またはアルミナ(Al₂O₃)などが挙げられる。

[0019] 本実施形態の切削インサート1における上面3は、主部11、ランド部13およびブレイカ溝15を有している。主部11は、上方に凸の形状であって、後述する貫通孔17を囲むように位置している。上面3の周縁には、主部11を囲むようにランド部13が形成されている。すなわち、ランド部13と側面7との交線部に切刃9が形成されている。

[0020] また、主部11とランド部13の間にはブレイカ溝15が形成されている。主部11およびランド部13における下面5からの高さは、ブレイカ溝15の底面における下面5からの高さよりも高い位置にある。また、主部11における下面5からの高さは、ランド部13における下面5からの高さよりも高い。

[0021] ブレイカ溝15における切刃9に沿った領域のすくい角は、高切込み領域

で切屑を引き込み、切屑のカールを促進させる目的と、切削抵抗を下げる目的とから、角部 27 の近傍で最大となっている。また、角部 27 に対応する部分および角部 27 から離れた部分では強度維持のため、上記の部分よりも相対的に小さい角度となっている。

[0022] なお、上記した「下面 5 からの高さ」とは、下面 5 が平坦面である場合であれば、この平坦面からの上下方向の幅を意味する。また、本実施形態の切削インサート 1 のように下面 5 に凹凸がある場合であれば、「下面 5 からの高さ」とは、ホルダ 103 に装着される際に着座面として機能する、平坦な下端面からの上下方向の幅を意味する。

[0023] また、上面 3 は、主部 11 から上面 3 の角部 27 に向かって突出した第 1 の突出部 19 と、第 1 の突出部 19 から上面 3 の周縁に向かってそれぞれ突出した一对の第 2 の突出部 21, 23 とを有している。第 1 の突出部 19 および第 2 の突出部 21, 23 における下面 5 からの高さは、主部 11 における下面 5 からの高さよりも低い。一对の第 2 の突出部 21, 23 は、少なくとも第 1 の突出部 19 の先端部 19a (以下、単に先端部 19a ともいう) および第 1 の突出部 19 の先端と角部 27 との間の領域を間に挟むように位置している。

[0024] このような第 2 の突出部 21, 23 を有していることから、第 2 の突出部 21, 23 より低切込みかつ高送り加工時において、一对の第 2 の突出部 21, 23 によって切屑を処理するため、高送り加工時に切屑が詰まることが抑制され、切削抵抗が上がらずに切屑をコントロールすることができる。

[0025] さらに、本実施形態の切削インサート 1 は、一对の第 2 の突出部 21, 23 が、単に第 1 の突出部 19 から上面 3 の周縁に向かってそれぞれ突出しているのではなく、一对の第 2 の突出部 21, 23 の上端のそれぞれが第 1 の突出部 19 から離れている、という第 1 の特徴を有している。すなわち、第 1 の突出部 19 と第 2 の突出部 21, 23 との境界に窪みである凹部 25 が形成される。より具体的には、第 1 の突出部 19 と第 2 の突出部 21, 23 との間に、上方、および第 2 の突出部 21, 23 の突出する方向に直交する

方向に開口する凹部 25 が形成される。

[0026] このように、第 1 の突出部 19 と第 2 の突出部 21, 23 との間に窪みができるので、例えば高切込み加工時の様に、第 2 の突出部 21, 23 に乗り上げた切屑が、この窪みに引き込まれてから第 1 の突出部 19 に当たるため切屑を容易に湾曲させることができる。そのため、切屑が分断され易くなるので、切屑が過度に長くなることを抑制でき、切屑の排出性を良好なものにできる。

[0027] 本実施形態の切削インサート 1 には、上面 3 の中央から下面 5 の中央にかけて貫通する貫通孔 17 が形成されている。貫通孔 17 は、切削インサート 1 を切削工具 101 のホルダ 103 にネジ止め固定する際にボルト 105 を挿入するために設けられている。なお、切削インサート 1 をホルダ 103 に固定する方法としては、上記のネジ止め固定による方法に代えて、クランプ構造を採用してもよい。

[0028] 主部 11 は、上側端面が平坦面である。切削インサート 1 を上下反転させて、切削インサート 1 の上面 3 を着座面としてホルダ 103 に装着する場合に、主部 11 の上側端面が着座面として機能する。第 1 の突出部 19 は、主部 11 から上面 3 の角部 27 に向かって突出している。一对の第 2 の突出部 21, 23 は、第 1 の突出部 19 の先端と角部 27 との間の領域を間に挟むように位置している。

[0029] 本実施形態の切削インサート 1 においては、第 1 の突出部 19 の先端と角部 27 とを結ぶ直線を間に挟むように一对の第 2 の突出部 21, 23 が位置している。一对の第 2 の突出部 21, 23 は上記の直線を中心軸として線対称となるように位置している。第 1 の突出部 19 および第 2 の突出部 21, 23 は、それぞれ切屑のいわゆるブレーカとして機能する。

[0030] 一对の第 2 の突出部 21, 23 の上端のそれぞれは、第 1 の突出部 19 の上端と同じ高さに位置した構成とすることができる。第 1 の突出部 19 の上端の高さ、具体的には下面 5 からの高さが第 2 の突出部 21, 23 の上端の高さと同程度であることによって、切屑をより安定して湾曲させることがで

きる。

- [0031] また、第2の突出部21、23のいずれかに接触して第1の突出部19の後端部19bへと切屑が向かった場合に、切屑を後端部19bに滑らかに接触させ易くなる。切屑が第1の突出部19の後端部19bに強く接触すると後端部19bを起点として切屑が詰まり易くなる。後端部19bを起点として切屑が詰まった場合には、切屑が第1の突出部19の後端部19bだけでなく先端部19aにも強く接触するようになり、先端部19aが損傷する可能性がある。しかしながら、切屑が後端部19bに滑らかに接触することによって切屑が先端部19aに強く接触する可能性を小さくできる。結果として、先端部19aが損傷する可能性を小さくできる。
- [0032] 一方、高切込みかつ低送り加工時において第1の突出部19および第2の突出部21、23の側面に切屑が接触した場合に、第1の突出部19の上端と第2の突出部21、23の上端の高さが同じであることによって、第1の突出部19および第2の突出部21、23における切屑の湾曲のばらつきを小さくできる。そのため、安定して切屑を湾曲させることができる。
- [0033] 本実施形態の切削インサート1においては、第1の突出部19の先端面19aが下面5に対して傾斜する平坦面形状であるとともに、主部11の先端面11aが下面5に対して傾斜する凹曲面形状である。低切込みかつ低送り加工時において、第2の突出部21、23の側面に加えて第1の突出部19の先端面に切屑が接触する。相対的に厚みが小さく変形し易い切屑を安定して湾曲させるため、第1の突出部19の先端は平坦な傾斜面となっている。
- [0034] また、主部11の先端面には高送り加工時において切屑が当接する。高送り加工時においては、切屑の厚みが相対的に大きい。このような場合に、主部11の先端面が変形する可能性を抑制するとともに、切屑を安定して湾曲させるため、図5に示すように、主部11の先端が凹状の傾斜面となっている。
- [0035] 本実施形態の切削インサート1を用いて切削加工を行う場合、例えば、低切込み加工を行う場合においては、コーナ切刃9bにおける第1切刃9aに

近い部分、または、コーナ切刃 9 b における第 2 切刃 9 c に近い部分が主として用いられる。コーナ切刃 9 b における第 1 切刃 9 a に近い部分、または、コーナ切刃 9 b における第 2 切刃 9 c に近い部分のいずれが用いられるかは、被削材 2 0 1 を接触させる方向によって決定される。

[0036] 被削材 2 0 1 を第 1 側面 7 a の側（図 5～7 における右側）から切削インサート 1 に接触させる場合においては、コーナ切刃 9 b における第 1 切刃 9 a に近い部分が主として切削加工に用いられる。また、被削材 2 0 1 を第 2 側面 7 c の側（図 5～7 における左側）から切削インサート 1 に接触させる場合においては、コーナ切刃 9 b における第 2 切刃 9 c に近い部分が主として切削加工に用いられる。

[0037] コーナ切刃 9 b における第 1 切刃 9 a に近い部分が主として切削加工に用いられる場合においては、この部分で切削された被削材の切屑は、第 2 の突出部 2 1, 2 3 のうち、第 1 切刃 9 a から相対的に離れた第 2 の突出部 2 3 に接触することによって変形、分断される。

[0038] 本実施形態の切削インサート 1 においては、第 2 の突出部 2 1 が、第 1 切刃 9 a とコーナ切刃 9 b との境界に向かって突出するとともに、第 2 の突出部 2 3 が、第 2 切刃 9 c とコーナ切刃 9 b との境界に向かって突出しており、先端部 1 9 a の高さが、第 2 の突出部 2 1, 2 3 の上面の高さよりも低いことを第 2 の特徴としている。

[0039] すなわち、本実施形態の切削インサート 1 においては、第 2 の突出部 2 1, 2 3 が単にコーナ二等分線に対称に配置されているのではなく、第 2 の突出部 2 1 が第 1 切刃 9 a とコーナ切刃 9 b との境界に向かって突出するとともに、第 2 の突出部 2 3 が第 2 切刃 9 c とコーナ切刃 9 b との境界に向かって突出している。

[0040] 第 2 の突出部 2 3 が上記の境界に向かってではなく、第 2 の突出部 2 3 が第 2 切刃 9 c とコーナ切刃 9 b との境界よりも上面 3 の角部に向かって、すなわち、コーナ切刃 9 b に向かって突出している場合に、第 2 の突出部 2 3 と第 1 切刃 9 a との間隔を狭くすることができる。しかしながら、このよう

な場合には、第2の突出部23の突出する方向と第1切刃9aの為す角度が大きくなる。そのため、切屑を第2の突出部23に接触させて良好に湾曲させることが困難となり、切屑の分断性能が低下する。

[0041] 一方、本実施形態の切削インサート1においては、第2の突出部23が上記の境界に向かって突出していることから、第2の突出部23の突出する方向と第1切刃9aの為す角度が小さくなるので、切屑を良好に分断することができる。具体的には、第2の突出部23が上記の境界に向かって突出していることによって、第2の突出部23が切削工具の送り方向もしくは被削材の回転軸に対してほぼ垂直な状態で配置されていることから、切屑を良好に分断することができる。

[0042] なお、本実施形態の切削インサート1において、「第2の突出部21が第1切刃9aとコーナ切刃9bとの境界に向かって突出している」とは、第2の突出部21の先端および後端を結ぶ直線X1と平行であって第2の突出部21の少なくとも一部を通る直線が、第1切刃9aとコーナ切刃9bとの境界上に位置することを意味している。具体的には、図6に示すように、直線X1を間に挟む2つの二点鎖線間に、第1切刃9aとコーナ切刃9bとの境界が位置している。そのため、第2の突出部21の先端および後端を結ぶ直線が厳密に上記の境界上に位置することに限られるものではない。

[0043] さらに、第2の突出部21, 23が、少なくとも第1の突出部19の先端部19aを間に挟むように位置している。言い換えれば、第1の突出部19の先端部19aが、第2の突出部21, 23の間において、コーナ切刃9bに向かって突出している。

[0044] そのため、コーナの曲率半径を大きくした場合であっても、コーナ切刃9bにおける第1切刃9aに近い部分で切削された被削材の切屑をまず第1の突出部19の先端部19aに接触させることができる。具体的には、第1の突出部19の先端部19aは、第2の突出部23よりも第1切刃9aに近い位置にある。これによって、低送りによる切削加工時においては、第1の突出部19の先端部19aに切屑を接触させることができる。

[0045] 加えて、先端部 19 a の高さが第 2 の突出部 2 1, 2 3 の上面の高さよりも低いので、送り量を増やした場合には切屑が先端部 19 a を乗り越える。このような場合には、切屑が第 2 の突出部 2 3 に接触する。そのため、送り量が大きい場合であっても切屑を安定して変形させることができる。このように、本実施形態の切削インサート 1 は、コーナの曲率半径を大きくした場合であっても、低送り加工および高送り加工のそれぞれにおいて良好に切削加工を行うことが可能である。

[0046] なお、先端部 19 a の高さ、および第 2 の突出部 2 1, 2 3 の上面の高さは、上記のように「下面 5 からの高さ」を算出することによって評価できる。また、第 2 の突出部 2 1, 2 3 における「上面」とは、第 2 の突出部 2 1, 2 3 における下面 5 からの高さの最も高い部分を意味しており、必ずしも平坦な面である必要は無い。言い換えれば、第 1 の突出部 19 のうち、第 2 の突出部 2 1, 2 3 との間に挟まれた部分の上面の高さが、第 2 の突出部 2 1, 2 3 における最も高さの高い位置である上端の高さよりも低くなっている。

[0047] 本実施形態の切削インサート 1 は、このようなコーナ切刃 9 b の領域で被削材 20 1 を切削する低切込み加工時において、幅広い送り量の切削加工に対して良好に用いられる。なお、本実施形態の切削インサート 1 は、低切込み加工時において良好に用いられるが、当然ながら、高切込み加工時に用いることが阻害されるものではない。

[0048] また、上記の説明は、コーナ切刃 9 b における第 1 切刃 9 a に近い部分が主として切削加工に用いられる場合についてのものであるが、コーナ切刃 9 b における第 2 切刃 9 c に近い部分が主として切削加工に用いられる場合には、第 2 の突出部 2 1 の役割と第 2 の突出部 2 3 の役割とが逆になる。

[0049] 第 1 の突出部 19 は、第 2 の突出部 2 1, 2 3 の間に挟まれた先端部 19 a と、この先端部 19 a よりも後端側に位置する部分とを有している。以下、この部分を便宜的に後端部 19 b とする。先端部 19 a の上面が平面状の傾斜面である。また、後端部 19 b の上面が凹曲面状の傾斜面である。先端

部 19 a および後端部 19 b の上面はそれぞれコーナ切刃 9 b に向かうに従って高さが低くなる傾斜面となっている。

[0050] 第 1 の突出部 19 の先端部 19 a は、低切込みかつ低送り加工時において切屑を接触させ変形させる際に主として機能する。低送り加工の場合においては切屑の厚みが小さいので、切屑は、上面が平面状の傾斜面である先端部 19 a に接触することによって容易に湾曲する。また、切込み量が大きく、送り量も大きい場合には、切屑が先端部 19 a を乗り越えて第 1 の突出部 19 の後端部 19 b に接触する可能性がある。

[0051] このような場合に、後端部 19 b の上面が凹曲面状の傾斜面であることから、この傾斜面に沿って切屑が進行する際に、切屑と後端部 19 b との接触面積を増やすことができる。そのため、切屑に安定してブレーキを掛けることができるので、切屑を効率良く分断することができる。

[0052] また、本実施形態の切削インサート 1 において、第 1 の突出部 19 の突出した方向に直交する方向における第 1 の突出部 19 の後端部 19 b の幅が、後端側から先端側に向かって漸次小さくなっている。加えて、第 1 の突出部 19 の突出した方向に直交する方向における第 1 の突出部 19 の先端部 19 a の幅が、後端側から先端側に向かって漸次大きくなっている。先端部 19 a の先端側における幅が相対的に大きいことから、切込みの低い加工時において切屑を安定して先端部 19 a の上面に乗り上げさせることができる。

[0053] また、先端部 19 a の全体の幅が大きいのではなく、先端部 19 a の後端側における幅が相対的に小さいことから、第 2 の突出部 21, 23 との間隔が過度に大きくなることを抑制できる。すなわち、第 1 切刃 9 a と第 2 の突出部 23 との間隔を小さくできる。そのため、コーナ切刃 9 b で切削された切屑が第 2 の突出部 23 に接触するまでの距離が過度に大きくなることを抑制できる。そのため、切屑を第 2 の突出部 23 に接触させる際に、切屑を安定して変形させることができる。

[0054] 第 1 の突出部 19 の後端部 19 b の上面は既に示した様に凹曲面状である。そのため、切屑を後端部 19 b に接触させる場合に、後端部 19 b の上面

のうち先端側よりも後端側に切屑から大きな負荷が加わり易い。しかしながら、後端部19bの後端側における幅が相対的に大きいことから、上記した相対的に大きな負荷が加わり易い後端部19bの後端側において、切屑との接触面積を大きくすることができる。従って、第1の突出部19に加わる負荷を分散させることができる。結果として、第1の突出部19の後端部19bの耐久性を向上させることができる。

[0055] また、後端部19bの全体の幅が大きいのではなく、後端部19bの先端側における幅が相対的に小さいことから、第2の突出部21、23との間隔が過度に大きくなることを抑制できる。そのため、上述のように、切屑を第2の突出部23に接触させる際に、切屑を安定して変形させることができる。

[0056] また、本実施形態の切削インサート1において、第2の突出部21、23の先端部が、第1の突出部19の先端部19aよりも第1の突出部19の突出した方向に突出している。具体的には、図7に示すように、第1の突出部19の突出した方向に直交し、かつ、第1の突出部19の先端に接する直線をX3とする。また、第1の突出部19の突出した方向に直交し、かつ、第2の突出部21、23の先端に接する直線をX4とする。

[0057] このとき、直線X4は直線X3に対して平行であり、直線X4が直線X3よりも第1の突出部19の突出した方向である角部27の近くに位置している。そのため、コーナ切刃9b、第1の突出部19、第2の突出部21、23で囲まれた領域に凹部が形成される。凹部はブレーカ溝15の一部を構成している。このような凹部が形成されている場合には、第2の突出部23に接触する切屑をこの凹部において変形させ易くなる。

[0058] 本実施形態の切削インサート1においては、第2の突出部21、23がそれぞれ直線状に突出している。ここで、直線状に突出しているとは、例えば第2の突出部23の場合に、第2の突出部23の先端と後端とを結ぶ稜線がそれぞれ直線状に形成されていることを意味している。そのため、第2の突出部23自体が直線形状である必要は無く、図6、7に示すように先端側と

後端側との間の中央部分の幅の広い楕円球、あるいは水滴のような形状であってもよい。

[0059] 本実施形態の切削インサート1における第2の突出部21, 23は、それぞれ上面が凸曲面状であるとともに、側面の下端が凹曲面状である。そのため、下面5に垂直、かつ第2の突出部23を含む断面において、上面を含む上端側の表面が凸曲線にて示され、ブレーカ溝15に連続する下端側の表面が凹曲線にて示される。

[0060] 送り量が大きくなることによって、切屑が第1の突出部19の先端部19aを跨いで第2の突出部21, 23の表面に接触するようになる。しかしながら、このような場合であっても、第2の突出部23におけるブレーカ溝15に連続する下端側の凹曲面状である表面で第2の突出部21, 23に接触する切屑を容易にカールさせることができる。

[0061] また、第2の突出部21, 23の上面が凸曲面状であることから、送り量が更に大きくなって、第2の突出部21, 23から第1の突出部19の後端部19bへと進む切屑を滑らかに進行させることができる。そのため、切屑を後端部19bの上面において安定して変形させることができる。

[0062] また、本実施形態の切削インサート1においては、第2の突出部23の突出した方向が、第2側面7cと略平行である。このように第2の突出部23が形成されている場合には、第2の突出部23に切屑が接触する送り量の加工時において、第2の突出部23によって切屑を安定して湾曲させることができる。そのため、切屑が適度な長さで切断され易くなるので、切屑が過度に長くなることを抑制できる。

[0063] また、第2の突出部21の突出した方向が、第1側面7aと略平行である。このように第2の突出部21が形成されている場合には、左右逆方向から被削材を切削インサート1に接触させることによって第2の突出部21に切屑が接触する切削加工時に、切屑の長さをコントロールし易くなる。具体的には、第2の突出部21に切屑が接触する送り量の加工時において、第2の突出部21によって切屑を安定して湾曲させることができる。そのため、切

屑が適度な長さで切断され易くなるので、切屑が過度に長くなることを抑制できる。

[0064] 第1の突出部19、第2の突出部21、23の例示的な大きさとしては以下の通りである。図5において、第1の突出部19の突出する方向（図5における上下方向）で示される第1の突出部19の後端部19bの長さは0.4～1mm、上記方向に直交する方向で示される後端部19bの幅は0.3～0.6mmに設定できる。

[0065] また、第1の突出部19の突出する方向（図5における上下方向）で示される第1の突出部19の先端部19aの長さは0.3～0.7mm、上記方向に直交する方向で示される先端部19aの幅は0.4～0.7mmに設定できる。また、第2の突出部21の突出する方向で示される第2の突出部21それぞれの長さは0.3～0.8mm、上記方向に直交する方向で示される第2の突出部21の幅は0.3～0.6mmに設定できる。また、第3の突出部23の突出する方向で示される第3の突出部23それぞれの長さは0.3～0.8mm、上記方向に直交する方向で示される第3の突出部23の幅は0.3～0.6mmに設定できる。

[0066] なお、本実施形態の切削インサート1は、図2に示すように、平面視した場合の上面3の形状が菱形状の四角形状であるが、このような形態には限られない。例えば、平面視した場合の上面3の形状が三角形、五角形、六角形または八角形のような多角形状であってもよい。

[0067] また、平面視した場合の形状が四角形状であるとは、厳密に四角形であることを要求するものではなく、上面3外周の主要部分が4辺からなる構成であって、例えば、角部27が部分的に曲線形状となってもよい。

[0068] <切削工具>

次に、本発明の一実施形態の切削工具101について図面を用いて説明する。

[0069] 本実施形態の切削工具101は、図10～12に示すように、上記実施形態に代表される切削インサート1と、切削インサート1が装着されたホルダ

103とを具備している。本実施形態のホルダ103は棒状であって、一方の端部に切削インサート1が装着されるインサートポケットを有している。切削インサート1は、切刃9がホルダ103の外周よりも外側の突出するように装着される。

[0070] 本実施形態においては、切削インサート1は、ボルト105によって、インサートポケットに固定されている。すなわち、切削インサート1の貫通孔17にボルト105を挿入し、このボルト105の先端をインサートポケットに形成されたネジ孔（図示せず）に挿入してネジ部同士を螺合させることによって、切削インサート1がホルダ103に装着されている。

[0071] ホルダ103としては、鋼、鋳鉄などを用いることができる。特に、これらの部材の中で靱性の高い鋼を用いることが好ましい。

[0072] <切削加工物の製造方法>

次に、本発明の一実施形態の被削材201を切削することによる切削加工物の製造方法について図面を用いて説明する。

[0073] 本実施形態の製造方法は、以下の工程を備えている。すなわち、

(1) 図10に示すように、被削材201を回転させた状態で上記実施形態に代表される切削工具101を被削材201に相対的に近付ける工程と、

(2) 図11に示すように、回転している被削材201に切削工具101の切刃9のうち少なくともコーナ切れ刃13を接触させる工程と、

(3) 図12に示すように、切削工具101を被削材201から離す工程と、
を備えている。

[0074] 本実施形態の切削加工物の製造方法においては、切削インサート1が、上記の特徴的構成を備えた第1の突出部19、第2の突出部21、23を有していることから、幅広い送り量の切削加工に対応することが可能となる。

[0075] なお、図10においては、回転軸を固定した状態で被削材201を回転させるとともに、切削工具101を近付けている。また、図11においては、被削材201を回転させた状態で、切削工具101を被削材201に接触さ

せて切削加工を行っている。また、図 12 においては、回転軸を固定した状態で被削材 201 を回転させるとともに、切削工具 101 を遠ざけている。なお、本実施形態の切削方法においては、それぞれの工程において、回転軸を固定した状態で被削材 201 を回転させるとともに切削工具 101 を動かしているが、当然ながらこのような形態に限定されるものではない。

[0076] 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。また、(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保持して、被削材 201 の異なる箇所にて切削インサート 1 のコーナ切刃 9b を接触させる工程を繰り返せばよい。使用しているコーナ切刃 9b が摩耗した際には、切削インサート 1 を貫通孔 17 の中心軸に対して 180 度回転させる、あるいは上下反転させて、未使用のコーナ切刃 9b を用いることができる。

[0077] なお、被削材 201 の材質の代表例としては、炭素鋼、合金鋼、ステンレス、鋳鉄、または非鉄金属などが挙げられる。

符号の説明

- [0078] 1 . . . 切削インサート
3 . . . 上面
5 . . . 下面
7 . . . 側面
7 a . . . 第 1 側面
7 b . . . コーナ側面
7 c . . . 第 2 側面
9 . . . 切刃
9 a . . . 第 1 切刃
9 b . . . コーナ切刃
9 c . . . 第 2 切刃
11 . . . 主部

- 13 . . . ランド部
- 15 . . . ブレーカ溝
- 17 . . . 貫通孔
- 19 . . . 第1の突出部
- 19 a . . . 先端部
- 19 b . . . 後端部
- 21 . . . 第2の突出部
- 23 . . . 第3の突出部
- 25 . . . 凹部
- 27 . . . 角部
- 101 . . . 切削工具
- 103 . . . ホルダ
- 105 . . . ボルト
- 201 . . . 被削材

請求の範囲

- [請求項1] 上面、下面、ならびに前記上面および前記下面の間に位置する側面を有し、前記上面と前記側面との交線部に切刃が形成された多角柱形状の切削インサートであって、
前記上面が、平坦な上端面を有する凸形状の主部と、該主部から前記上面の角部に向かって突出した第1の突出部と、該第1の突出部の先端と前記角部との間の領域を間に挟むように前記第1の突出部から前記上面の周縁に向かってそれぞれ突出した一对の第2の突出部とを有し、
前記一对の第2の突出部の上端のそれぞれが前記第1の突出部から離れていることを特徴とする切削インサート。
- [請求項2] 前記一对の第2の突出部の上端の高さが、前記第1の突出部の上端の高さと同じであることを特徴とする請求項1に記載の切削インサート。
- [請求項3] 前記第1の突出部の先端が平坦な傾斜面であるとともに、前記主部の先端が凹形状の傾斜面であることを特徴とする請求項1に記載の切削インサート。
- [請求項4] 前記一对の第2の突出部の一方の突出する方向が、前記一对の第2の突出部の他方が突出する方向に位置する部分の前記切刃と平行であることを特徴とする請求項1に記載の切削インサート。
- [請求項5] 前記側面は、第1側面、コーナ側面および第2側面を順に有し、
前記切刃は、前記上面と前記第1側面との交線部に形成された第1切刃と、前記上面と前記コーナ側面との交線部に形成されたコーナ切刃と、前記上面と前記第2側面との交線部に形成された第2切刃とを有し、
前記一对の第2の突出部の一方が、前記第1切刃と前記コーナ切刃との境界に向かって突出しているとともに、前記一对の第2の突出部の他方が、前記第2切刃と前記コーナ切刃との境界に向かって突出して

おり、

前記第 1 の突出部の先端部の高さが、前記一对の第 2 の突出部の上面の高さよりも低いことを特徴とする請求項 1 に記載の切削インサート。

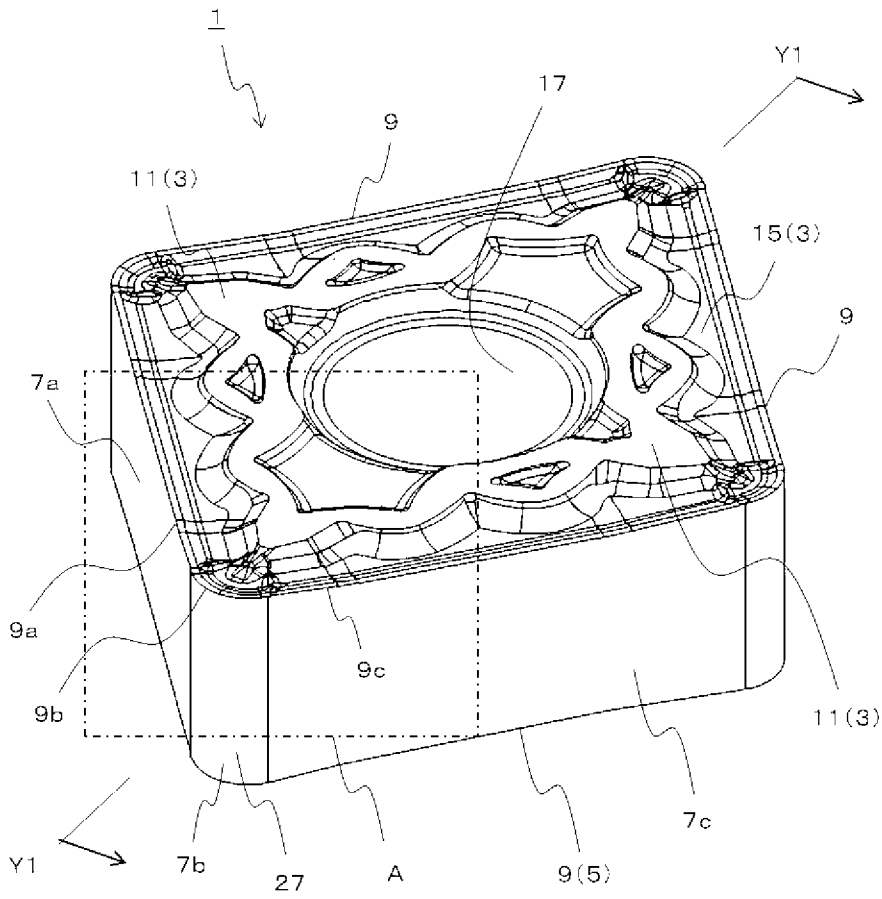
[請求項6] 前記一对の第 2 の突出部の先端部が、前記第 1 の突出部の先端部よりも前記第 1 の突出部の突出した方向にそれぞれ突出していることを特徴とする請求項 5 に記載の切削インサート。

[請求項7] 前記第 2 の突出部の上面が凸曲面状であることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の切削インサート。

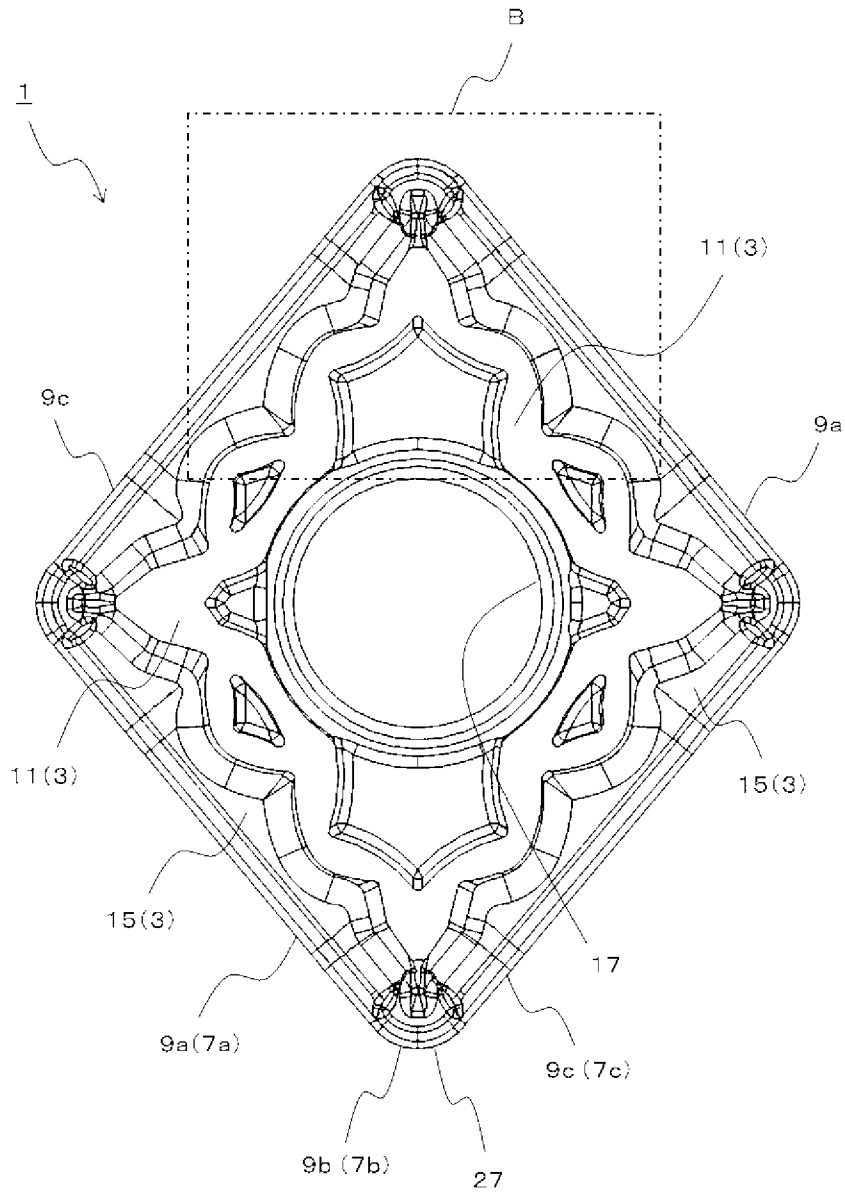
[請求項8] 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載の切削インサートと、前記切削インサートが装着されたホルダとを具備した切削工具。

[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 に記載の切削工具の前記切刃を接触させる工程と、
前記切削工具を前記被削材から離隔する工程とを備えた切削加工物の製造方法。

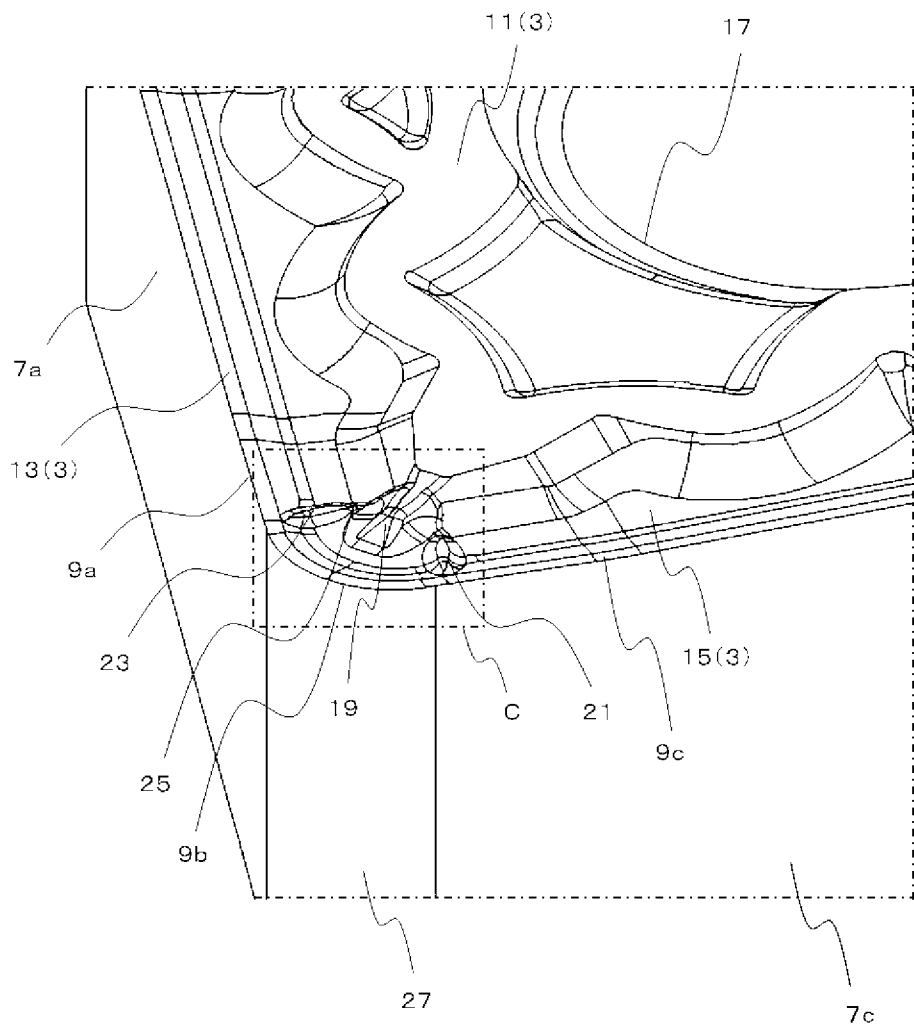
[図1]



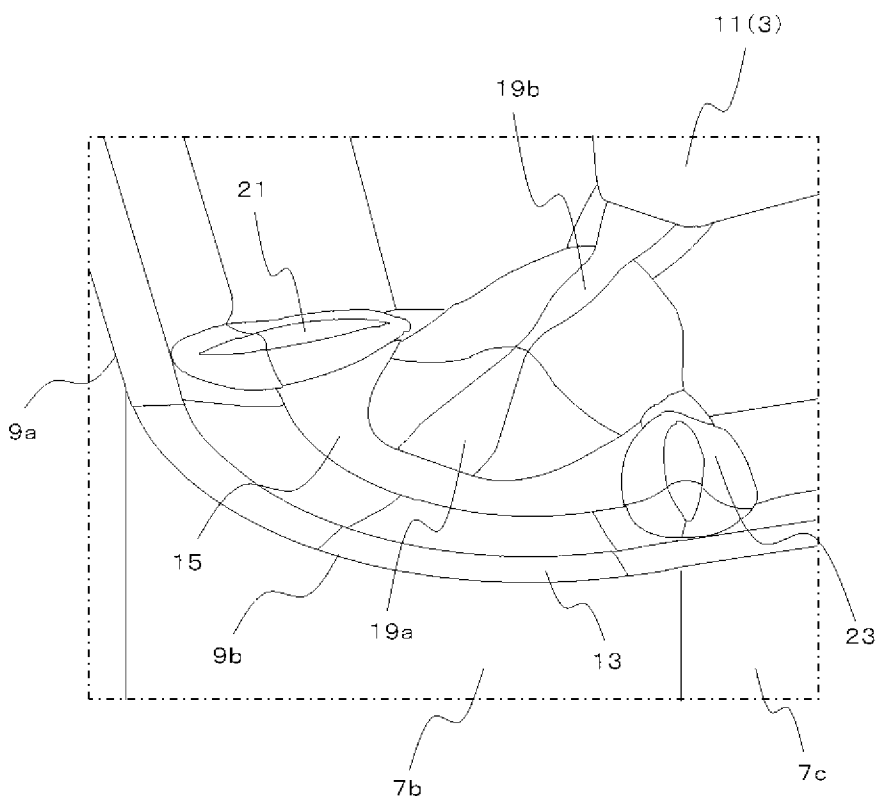
[図2]



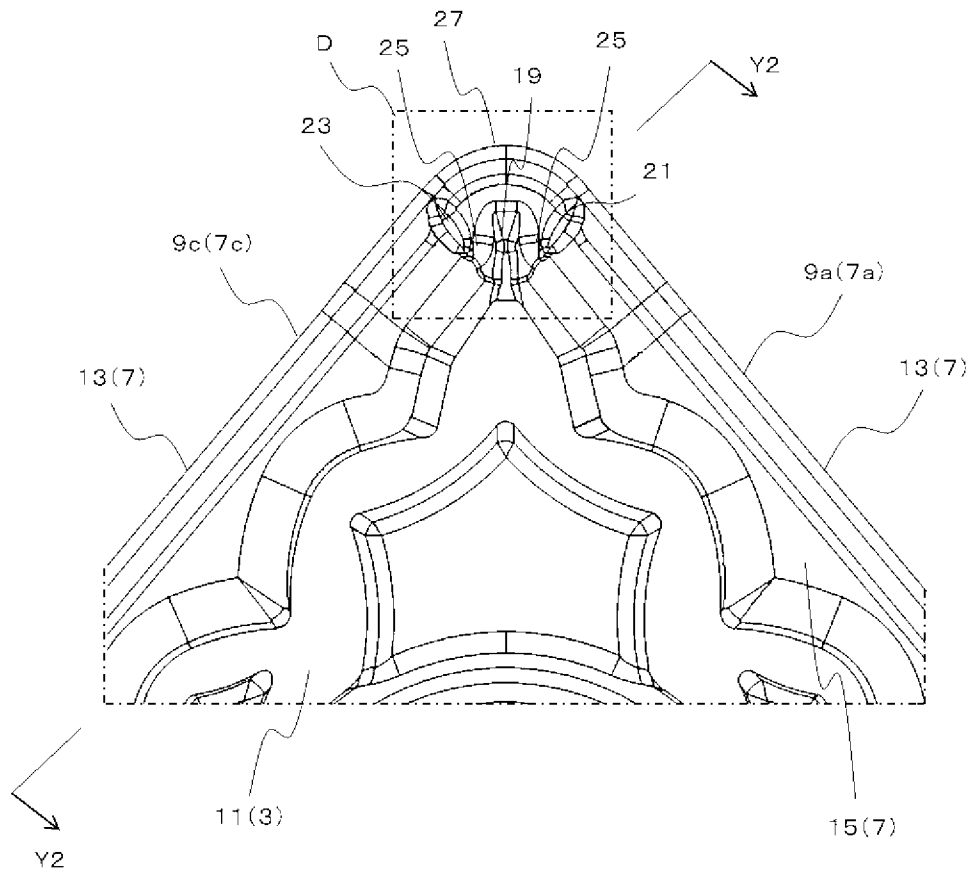
[図3]



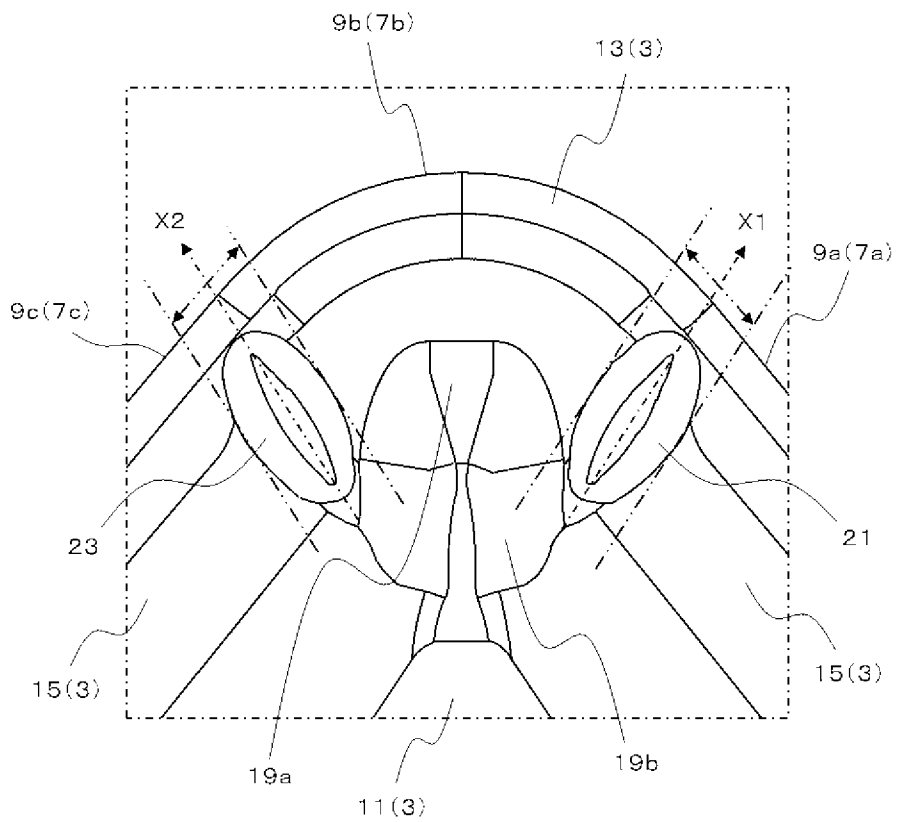
[図4]



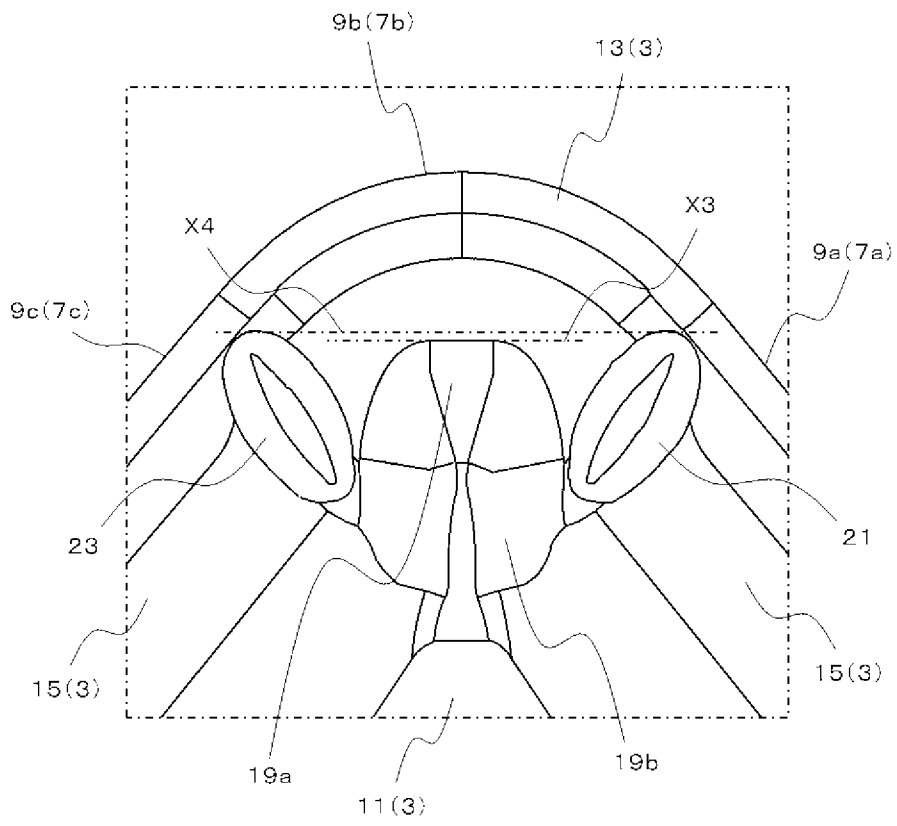
[図5]



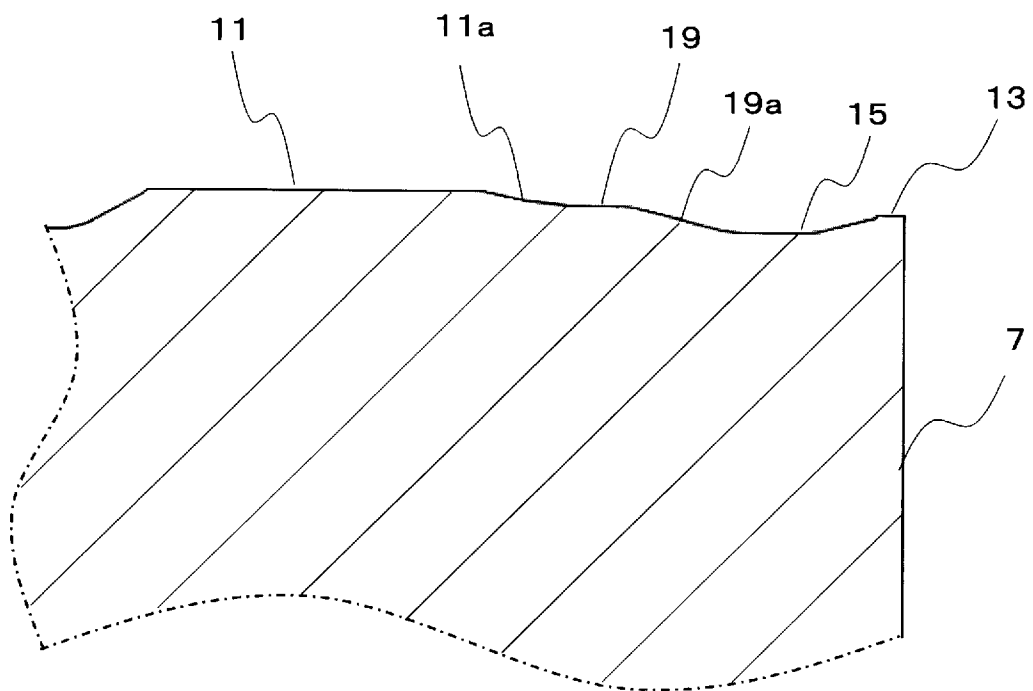
[図6]



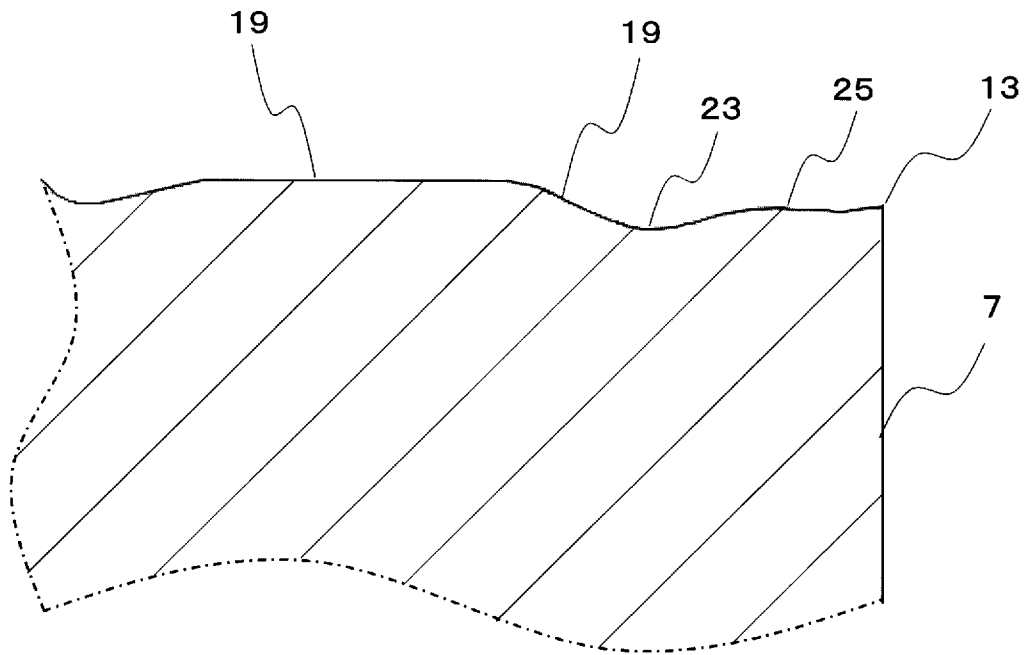
[図7]



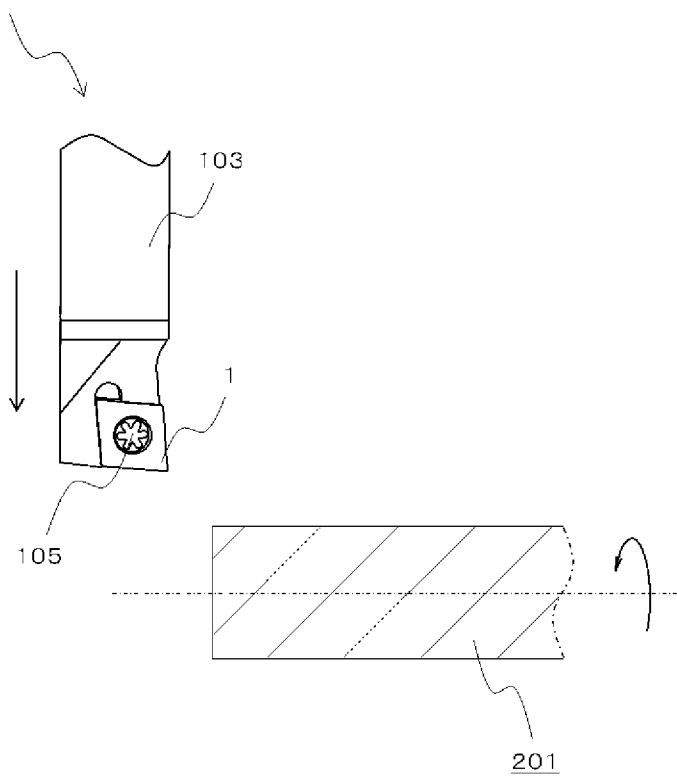
[図8]



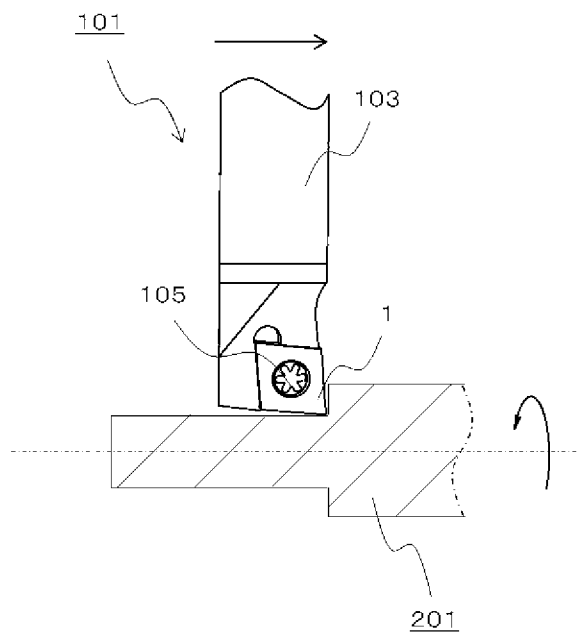
[図9]



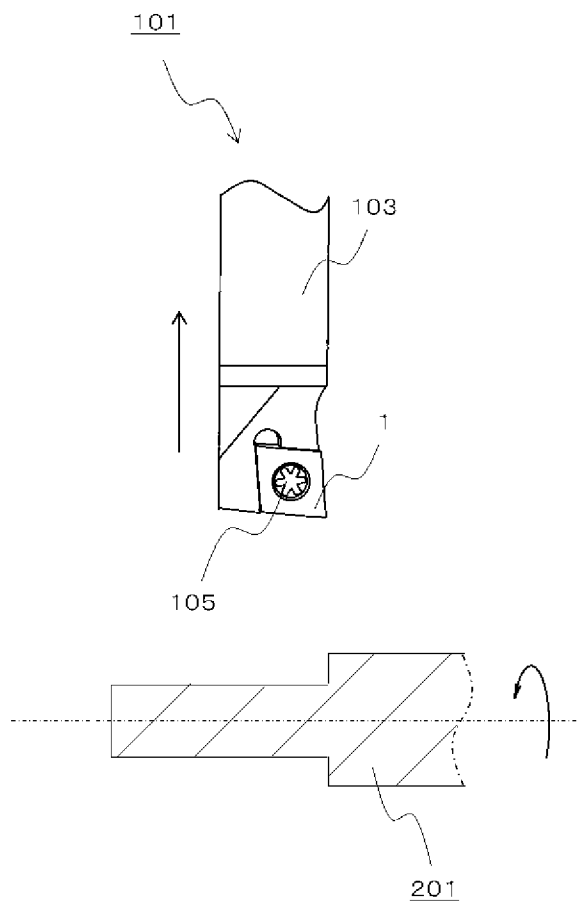
[図10]

101

[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23B27/22 (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)

B23B27/22

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2008-213122 A (Mitsubishi Materials Corp.), 18 September 2008 (18.09.2008), paragraphs [0035] to [0043]; fig. 13 to 15 & US 2008/0219784 A1 & EP 1967304 A2	1, 3-4, 8-9 2
X A	JP 2010-69614 A (Mitsubishi Materials Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraphs [0024] to [0028]; fig. 4 & US 2011/0142555 A1 & EP 2322301 A1	1, 3-4, 8-9 2
X A	JP 2009-208216 A (Hokkaido Sumiden Precision Co., Ltd.), 17 September 2009 (17.09.2009), paragraphs [0017] to [0026]; fig. 2, 10 & US 2009/0226269 A1 & DE 102009009488 A	1, 3-4, 8-9 2

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 April, 2013 (22.04.13)	Date of mailing of the international search report 14 May, 2013 (14.05.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053073

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-301669 A (Tungaloy Corp.), 22 November 2007 (22.11.2007), paragraphs [0024] to [0027]; fig. 6 (Family: none)	1-4, 8-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053073

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The search revealed that the matter, which is common to a group of inventions of claims 1-4 and 8-9 and the inventions of claims 5-7, are not novel, since the matter is disclosed in each of the document 1: JP 2008-213122 A (Mitsubishi Materials Corp.), 18 September 2008 (18.09.2008), paragraphs [0035] to [0043], fig. 13 to 15, the document 2: JP 2010-69614 A (Mitsubishi Materials Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraphs [0024] to [0028], fig. 4, and the document 3: JP 2009-208216 A (Hokkaido Sumiden Precision Co., Ltd.), 17 September 2009 (17.09.2009), paragraphs [0017] to [0026], fig. 2, 10.
(Continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-4 and 8-9

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053073

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

As a result, the above-said common matter is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, since the common matter does not make a contribution over the prior art.

Therefore, the group of inventions of claims 1-4 and 8-9 and the inventions of claims 5-7 are not so linked with each other as to form a single general inventive concept.

Consequently, it is concluded that two inventions, which are lack in unity as mentioned in the following 1 and 2, are set forth in the present application.

1. claims 1-4 and 8-9
2. claims 5-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B23B27/22(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. B23B27/22		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 A	JP 2008-213122 A (三菱マテリアル株式会社) 2008.09.18, 段落【0035】 - 【0043】, 図 13-15 & US 2008/0219784 A1 & EP 1967304 A2	1, 3-4, 8-9 2
X A	JP 2010-69614 A (三菱マテリアル株式会社) 2010.04.02, 段落【0024】 - 【0028】, 図 4 & US 2011/0142555 A1 & EP 2322301 A1	1, 3-4, 8-9 2
X	JP 2009-208216 A (北海道住電精密株式会社)	1, 3-4, 8-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 22.04.2013	国際調査報告の発送日 14.05.2013	
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) 足立 俊彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	3C 4089

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
A	2009.09.17, 段落【0017】 - 【0026】, 図 2, 10 & US 2009/0226269 A1 & DE 102009009488 A	2
A	JP 2007-301669 A (株式会社タンガロイ) 2007.11.22, 段落【0024】 - 【0027】, 図 6 (ファミリーなし)	1-4, 8-9

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1-4, 8-9に係る一群の発明と請求項5-7に係る発明の共通事項は、調査の結果、文献1 JP 2008-213122 A (三菱マテリアル株式会社) 2008.09.18, 段落【0035】 - 【0043】, 図13-15、文献2 JP 2010-69614 A (三菱マテリアル株式会社) 2010.04.02, 段落【0024】 - 【0028】, 図4、文献3 JP 2009-208216 A (北海道住電精密株式会社) 2009.09.17, 段落【0017】 - 【0026】, 図2, 10にそれぞれ記載されているから、新規でないことが明らかとなった。結果として、この共通事項は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。したがって、請求項1-4, 8-9に係る一群の発明と請求項5-7に係る発明は単一の一般的発明概念を形成するように連関していない。よって、この出願は次の1-2に記載した単一性の欠如した2の発明が記載されているものと結論する。

1. 請求項1-4, 8-9 2. 請求項5-7

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

1-4, 8-9

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。