

(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
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



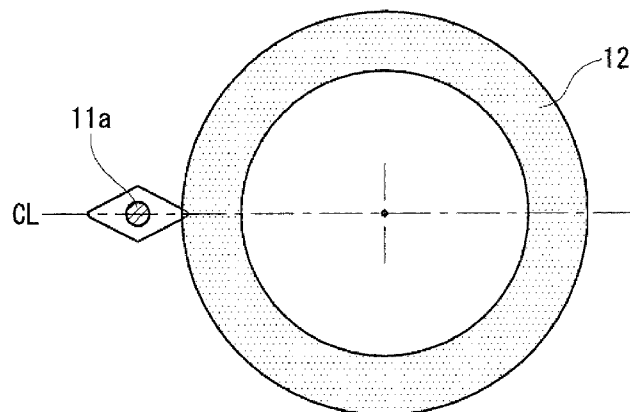
(10) 国際公開番号
WO 2014/155890 A1

- (51) 国際特許分類:
B24B 3/34 (2006.01) *B23B 27/20* (2006.01)
B23B 27/14 (2006.01) *B24B 41/06* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/085028
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 27 日(27.12.2013)
- (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 2013-071821 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
- (71) 出願人: 住友電工ハードメタル株式会社(SUMITOMO ELECTRIC HARDMETAL CORP.) [JP/JP];
〒6640016 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目 1 番 1 号
Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 渡部 直樹(WATANOBE, Naoki); 〒6640016 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目 1 番 1 号
住友電工ハードメタル株式会社内 Hyogo (JP). 岡村 克己(OKAMURA, Katsumi); 〒6640016 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目 1 番 1 号 住友電工ハードメタル株式会社内 Hyogo (JP). 米倉 廣樹(YONEKURA, Hiroki); 〒6640016 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目 1 番 1 号 住友電工ハードメタル株式会社内 Hyogo (JP). 興梠 陽介(KOROGLI, Yosuke); 〒8492102 佐賀県杵島郡大町町大字福母 2 3 7 4 九州住電精密株式会社内 Saga (JP).
- (74) 代理人: 二島 英明, 外(NISHIMA, Hideaki et al.);
〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目 1 番 3 号 住友電気工業株式会社内 Osaka (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, IR, IS, KE, KG, 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, SA, 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).

[続葉有]

(54) Title: CBN CUTTING TOOL MANUFACTURING METHOD AND CBN CUTTING TOOL

(54) 発明の名称: cBN 切削工具の製造方法および cBN 切削工具



(57) Abstract: Provided are: a cBN cutting tool manufacturing method, which is capable of significantly improving the precision of the center height of a cBN cutting tool that has a sintered compact of cBN on the corner(s) of the base metal and which can also make the angle of inclination and width of the negative land(s) to be sufficiently small; and a cBN cutting tool. While holding the cBN cutting tool by clamping the base metal of the tool with the chuck of a grinder that is able to control position and orientation, a flank and a rake face formed on the cBN sintered compact are ground by pressing the cBN sintered compact on the end face of the grindstone of the grinder. Said grinding is performed so that the object of the grinding is substantially the cBN sintered compact. Additionally, in the grinding of the rake face, the rake face of the cBN sintered compact is recessed from the upper surface of the base metal or only the cBN sintered compact protruding from the base metal rake face is ground. The method is configured so that said work is executed without releasing the clamping of the tool by the chuck.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/155890 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

合金のコーナ部に cBN 焼結体を設けた cBN 切削工具について、芯高の精度を大きく高めることができ、また、ネガランドの傾斜角や幅も十分に小さくし得る cBN 切削工具の製造方法及び cBN 切削工具を提供する。cBN 切削工具を、位置と姿勢の制御が可能な研削盤のチャックでその工具の合金を挟みつけて保持しながら、研削盤の砥石の端面に cBN 焼結体を押し付けてその cBN 焼結体に形成される逃げ面とすくい面を研削し、その研削を実質的な研削対象が前記 cBN 焼結体となるように行うとともにすくい面の研削では前記合金の上面から落ち込ませ、もしくは合金すくい面より飛び出した cBN 焼結体のみを研削し、以上の作業を、チャックによる工具の保持状態を解かずに実施するようにした。

明 細 書

発明の名称 : c B N切削工具の製造方法およびc B N切削工具 技術分野

[0001] この発明は、台金のコーナ部にc B N（立方晶窒化硼素）焼結体の小片を設け、そのc B N焼結体に切れ刃を形成したc B N切削工具の製造方法およびc B N切削工具、詳しくは、仕上げの研削加工に工夫を凝らした製造方法およびc B N切削工具に関する。

背景技術

[0002] 切削工具（切削インサート）のひとつに、超硬合金、セラミックス、サーメット、焼結合金などからなる多角形台金のコーナ部にc B N焼結体の小片を接合するなどして設け、切れ刃をそのc B N焼結体で構成したc B N切削工具がある。

[0003] かかるc B N切削工具は、ブレーカ突起やブレーカ溝を設けない形態のものについては、台金の上面とc B N焼結体に形成されるすくい面を面一に仕上げている。c B N工具での切削には様々なアプリケーションがあり、それぞれに合った刃先処理が要求される。切れ味が必要な場合はシャープエッジやホーニング処理のみを施したものが使用される。強度が必要とされる場合にはc B N焼結体は硬くて脆いことから、そのc B N焼結体に形成される切れ刃にネガランドを付してその切れ刃を強化する方法が多用されている。

[0004] 通常、すくい面の研削は、多数の切削工具を平面研削盤に装着して単一の砥石で研削する方法が採られている。その方法では台金と台金のコーナ部に設けられたc B N焼結体と一緒に研削（いわゆる共削り）され、そのために、台金の上面とc B N焼結体のすくい面が面一になっている。また、台金のみすくい面のみ研削して仕上げた後、c B Nブランクをロー付けし、逃げ面のみ共削りする方法も考えられる。

[0005] なお、台金の上面とc B N焼結体のすくい面が面一になっているc B N切削工具は、例えば、下記特許文献1などに開示されている。また、工具メー

カ各社（例えば、住友電工ハードメタル社、タンガロイ社、三菱マテリアル社、サンドビック社など）がインターネットで開示しているカタログにも記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-045955号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] cBN焼結体のすくい面と台金の上面を共削りする方法では、硬さの異なる材料が同時に加工され、研削面積も大きくなる。そのため、砥石の目詰まりや揺動による砥石の片当り（不均一当り）が避けられず、それが原因で研削した面にいわゆるダレが生じて刃先近傍のすくい面の平面性が悪化する。台金のみ削る場合でも面積が広いため平面性を出すことは難しい。

[0008] 一般的な旋削工具の真の芯高（工具の加工点）は、工具本体の厚み公差（最も厳しい場合で $\pm 25 \mu\text{m}$ ）によってばらつく。さらに、切れ刃部にネガランドが設けられている旋削工具では、そのネガランドの傾斜角、幅、加工精度によってばらつきが大きくなる。

[0009] 小径棒材の外周加工や小径穴の加工では特に、芯高は加工精度を左右することからその精度を高めることがきわめて重要とされる。従来のcBN切削工具は、その要求に真に応えられるものではなかった。

[0010] 例えば、仕上げ加工に用いられるcBN切削工具は、切れ味を重視してネガランドの傾斜角を小さくし、ネガランドの幅も小さくすることが要求される。さらに切れ味が必要な場合はネガランドを設けないシャープエッジやホーニングのみつけた刃先処理が要求される。

[0011] この要求に対し、cBN焼結体のすくい面と台金の上面を共削りして作る従来のcBN切削工具は、すくい面のダレの影響などがあって、同一仕様の工具でも、ネガランドの幅のばらつきは、ネガランドの傾斜角が例えば15

° の場合で $\pm 25 \mu\text{m}$ 、ネガランドの傾斜角が 10° の場合は $\pm 40 \mu\text{m}$ にもなっている。

[0012] ネガランドの幅がばらつけば、工具の芯高もばらつく。そのために、芯高の調整は、ワークの試し削りを実施して補正を加える方法で行っており、工具を使用する者にとって極めて面倒な作業となっていた。

[0013] また、ネガランドの幅や高さは研削時の精度誤差の範囲よりも大きくする必要がある。そのために、ネガランドが必要以上に大きくなり、ネガランドの傾斜角をより小さくすることも難しくて切れ味にも影響が出ていた。

[0014] 前記のように、用途に応じてネガランドサイズを大きくする場合がある。その他に、従来は、 cBN 焼結体のすくい面と台金の上面を共削りした後に逃げ面を研削しているため、その逃げ面の加工時に刃先のチッピングが起こることがある。そのために、ネガランドのサイズを大きくすることでそのチッピングを除去する必要があったのである。

[0015] この発明は、台金のコーナに cBN 焼結体を設けた cBN 切削工具について、芯高の精度を大きく高めることができ、また、刃先処理の自由度を高めること（ネガランドの傾斜角や幅も十分に小さくし得るようにすること）を課題としている。

課題を解決するための手段

[0016] 上記の課題を解決するため、この発明においては、下記の製造方法を提供する。

その製造方法は、 cBN 切削工具の台金を、位置と姿勢の制御が可能な研削盤のチャックで厚み方向に挟みつけて保持しながら、研削盤の砥石の端面に前記台金のコーナに設けられている cBN 焼結体を押し付けてその cBN 焼結体に形成される逃げ面とすくい面を研削する。

[0017] そしてその研削を、実質的な研削対象が前記 cBN 焼結体となるように行う。さらに、すくい面の研削では cBN 焼結体のすくい面を前記台金の上面（台金すくい面）から落ち込ませ、もしくは台金すくい面より飛び出した cBN 焼結体のみを研削する。そして、以上の作業を、前記チャックの姿勢と

位置を調整することでチャックによる工具の保持状態を解かずに実施する。

[0018] なお、「実質的な研削対象が前記 c B N 焼結体となるように行う」の表現は、共削りの弊害がでなくて平坦度が出しやすい十分に小さい広さであればすくい面の研削領域が台金の一部にかかっても問題はない。そのような状況で研削される台金の一部は研削領域と考えない。そのような意味で使用した。

[0019] 本発明の c B N 切削工具は、逃げ面とすくい面を有する c B N 焼結体を超硬合金製の台金のコーナ部に備える c B N 切削工具であって、逃げ面は工具厚み方向と垂直な研摩筋を有し、すくい面は工具の c B N 焼結体を設けたコーナの 2 等分線に対して垂直に近い研摩筋を有し、すくい面は台金の上面から落ち込んで台金の上面との間に段差を有する。

発明の効果

[0020] この発明の製造方法では、逃げ面、及びすくい面の研削をワンチャックで実施するので、工具の持ち替えによる位置ずれが起こらない。また、すくい面の研削を実質的な研削対象が c B N 焼結体となるように行うので、台金が共削りされる場合の加工面のダレが発生しない。加工面積が小さいため平面度が出やすい。

[0021] このために、芯高精度を大きく高めた c B N 切削工具が実現できる。さらに、刃先処理の自由度が高まり、ネガランドが無い場合やネガランドを設ける場合のネガランドの傾斜角や幅も十分に小さくすることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1A]この発明の方法で研削加工する c B N 切削工具の一例を示す斜視図である。

[図1B]図 1 A の c B N 切削工具の研削加工後の姿を示す斜視図である。

[図2A]この発明の方法で研削加工する c B N 切削工具の他の例を示す斜視図である。

[図2B]図 2 A の c B N 切削工具の研削加工後の姿を示す斜視図である。

[図3]この発明の方法の実施に利用する研削盤の一例の要部を示す平面図であ

る。

[図4]研削盤のチャックの動きを示す正面図である。

[図5]研削盤のチャックの動きを示す平面図である。

[図6]逃げ面の研摩筋を示す斜視図である。

[図7]すくい面の研削状態を示す図である。

[図8]すくい面の研摩筋を示す斜視図である。

[図9]すくい面の研削状態を示す正面図である。

[図10]すくい面の段差を示す拡大側面図である。

[図11]刃先部のネガランドを示す拡大側面図である。

[図12]芯高説明用の側面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、この発明のcBN切削工具の製造方法の実施の形態を添付図面に基
づいて説明する。

[0024] 研削対象のcBN切削工具の一例を図1A、図2Aに示す。図1AのcBN
切削工具1は、超硬合金製の合金2の上面2aの鋭角コーナ部にcBN焼
結体3の小片を接合した菱形切削インサートである。この菱形切削インサ
ートは、2箇所の対角位置の鋭角コーナ部にcBN焼結体3の小片を設けたも
のも存在する。

[0025] 図2AのcBN切削工具1は、超硬合金製の合金2の上面2aの各コーナ
部にcBN焼結体3の小片を接合した三角形切削インサートである。1コー
ナのみcBN焼結体を設けた切削インサートや例示の形状とは異なる形状
(コーナ角の異なる菱形やコーナ数が4あるいはそれ以上ある多角形)の切
削インサート、或いは、ネガティブ型で合金の上下面のコーナ部にcBN焼
結体を接合したものなども本発明の方法での加工対象となる。

[0026] cBN焼結体3は、cBN切削工具1のcBN焼結体3を設けたコーナの
2等分線CLに対して垂直な接合面3aを有しており、その接合面3aで切
削背分圧を受けるものになっている。

[0027] このcBN焼結体3と超硬合金の合金2は、切削工具にできるものであれ

ばよく、c B Nやタングステンなどの含有量などは特に問わない。

[0028] 以下の説明は、図1Aのc B N切削工具（菱形切削インサート）の研削加工を例に挙げて行う。

[0029] この発明では、N C研削盤を使用して研削加工を行う。使用する研削盤は、位置と姿勢の数値制御がなされる図3に示すようなチャック11と、定位位置で回転する砥石12を有する。

[0030] この研削盤に対するワーク（c B N切削工具）の搬入・搬出と、チャック11に対するワークの受け渡しは、位置制御がなされるロボットハンド（図示せず）を用いて行われる。

[0031] なお、図示の砥石12はカップ砥石であるが、円盤状砥石による研削も可能である。その砥石12は、#600番以上のきめの細かなものが適している。

[0032] この発明の方法の評価に使用した研削盤は、図4、図5に示す4軸制御、即ち、X軸、Y軸方向へのチャック移動、チャック11の軸心Oを中心にした回転及び図5のb軸方向回転の各機能（Z軸方向には動かない）を有するものである。その4軸制御機能の研削盤でこの発明の製造方法での研削を問題なく実施することができた。

[0033] チャック11は、対向一对のサイズ交換が可能な栓ゲージ11a、11aを有している。加工するc B N切削工具の型番にあった栓ゲージを使用してロボットハンドが定位位置に搬入したc B N切削工具1をその工具の台金2を厚み方向に挟みつけて保持する。

[0034] そして、チャック11の位置と姿勢を制御することで台金2のコーナに接合されているc B N焼結体3を回転する砥石12の端面に押し付け、そのc B N焼結体に形成される逃げ面5とすくい面4を研削する。

[0035] 研削の順序は、逃げ面5を先に研削し、その後すくい面4を研削する。その方が、すくい面、逃げ面の順に研削する場合よりも両面間に形成される稜線部のチッピングの抑制効果が高く好ましい。

[0036] 逃げ面5の研削では砥石が加工する面の一部に接触してその接触域が変動

していく。これに対し、すくい面4の研削では砥石の端面が研削領域の全域に平行に当る。このことがチップングの抑制に有効に働くのではないかと考えられる。

[0037] 逃げ面5の研削は、図4に示すように、チャック11で掴んだcBN切削工具1の逃げ面5を砥石12の端面に押しつけ、チャック11を軸心Oを中心にして回転させながら加工領域を変動させていく。

[0038] これにより、逃げ面5に工具厚み方向と垂直な研摩筋7(図6参照)が形成される。ここで言う工具厚み方向と垂直な研摩筋とは、完全に垂直な方向のみを指すのではなく、経済性や作業容易性を損なわない範囲で工具厚み方向と垂直な線に対して多少傾いた方向の研摩筋も含む。

[0039] 逃げ面、すくい面の研磨筋を垂直にする理由は量産時のコストが安くできるためである。作用効果の得られる範囲で斜めの研磨筋をつくることも構わない。

[0040] このときに、cBN焼結体3の逃げ面5が台金2の側面2bと面一になっていれば台金2の側面も同時に研削される。しかし、cBN焼結体3は厚みがさほど厚くないので、この加工で逃げ面に無視できないほどのダレが生じることはない。なお、逃げ面5が台金2の側面2bよりも突出していれば、この工程では逃げ面5のみが加工されることになる。

[0041] 次に、すくい面4を研削する。その加工は、チャック11によるcBN切削工具1の持ち替えを行わずに実施する。cBN切削工具1を掴んだチャック11を図5のb軸方向に回転させ、図7に示すように、cBN焼結体3のすくい面を砥石12の端面に平行に押しつける。

[0042] このとき、砥石12に対する切削工具の押しつけは、cBN焼結体3のみが研削されるようにすると、硬さの異なる2種の材料の共削りが起こらない。また、研削面積が小さくなって適宜ドレッシングを施した切れ味の良い砥面を使用することができる。これに加えて、仕上がった工具が体裁のよいものになる。cBN焼結体3の上面が台金2の上面(台金すくい面)よりも突出している場合には、cBN焼結体3のみを研削しやすい。

- [0043] ただし、共削りの弊害がでない広さであれば台金の一部がc B N焼結体のすくい面と一緒に研削されても構わない。研削面の縁が例えば、2 mm ぐらい台金2側に入り込む状況であれば、共削りの弊害は生じず、すくい面の平面性は損なわれない。
- [0044] すくい面4の研削は、図8に示すように、工具のc B N焼結体3を設けたコーナの2等分線C Lに対して垂直に近い研摩筋8が形成されるように行う。
- [0045] なお、回転する砥石の端面にすくい面を押しつけるとすくい面に形成される研摩筋は厳密には直線ではなく円弧状になる。そのために、「コーナの2等分線に対して垂直に近い研摩筋」と称した。
- [0046] 図9に示すように、コーナの2等分線C Lが砥石12の回転中心から放射状に伸びだす仮想直線上に置かれる姿勢にして研削を行えば、砥石12の回転中心を中心にした円弧状の研摩筋8がすくい面4に形成される。
- [0047] 砥石12は、半径50 mm～300 mm程度のものが一般的に使用されている。半径300 mmの砥石を使用したとすると、研摩筋8は300 mm近くのR半径をもつ筋となる。c B N切削工具はさほど大きくないので、その研摩筋8は直線に近い筋に見える。
- [0048] 逃げ面5とすくい面4の研削を共に同一砥石の端面で行った場合、その逃げ面5とすくい面4は、面粗度の比が1に近いものになる。
- [0049] なお、すくい面4の研削は、研削する前の台金上面（台金すくい面）とc B N焼結体の上面が面一である場合には、図10のように、すくい面4が台金の上面2 a（ネガティブ型の切削工具で上下面が同一構造になっているものは下面も上面と考える）から落ち込んで台金の上面2 aとすくい面4との間に好ましくは0.1 mm以下の段差hが形成されるように行う。
- [0050] その段差hができると、台金2の研削面との境界部に図10に鎖線で示したようなエッジeができる。そのエッジeは無用なものであるので、面取り部9（図10参照）を施して除去するのがよい。図7の状態からチャック11を同図の矢印方向（図は時計回り方向）に回転させることですくい面4の

加工に引き続いて面取り部 9 を形成することができる。

[0051] 台金の上面を研削した後に c B N ブランクをロー付けした（台金すくい面と c B N ブランクが面一でない）工具を研削加工の対象とする場合も本発明の対象となる。研削する前の c B N 焼結体上面が台金上面よりも突出している場合には、飛び出した c B N 焼結体のみを研削するとよい。

[0052] 逃げ面 5 とすくい面 4 の研削を共に同一砥石の端面で行った場合、その逃げ面 5 とすくい面 4 は、面粗度比が 1 に近いものになる。

[0053] 切れ刃のネガランドが必要とされる場合には、逃げ面 5 とすくい面 4 の研削を終えたら、次に、その逃げ面 5 とすくい面 4 の交差した稜線で形成される切れ刃 6 に沿ってネガランド 10（図 11 参照）を付与する。図 5 の鎖線のように、チャック 11 の軸心 O を傾け、この状態でネガランドを形成する部分を砥石 12 の端面に接触させ、チャック 11 を動かして接触点を切れ刃の長手方向に移動させていくことでネガランド 10 を付与することができる。

[0054] 以上の研削は、この発明ではチャック 11 による工具の保持状態を解かず、いわゆるワンチャックで実施する。

[0055] これにより、工具の持ち替えによる位置ずれが防止され、また、すくい面を台金が共削りされない状況下で行うことによってすくい面のダレも防止され、芯高 H（図 12 参照。

工具が支持される座面から加工点までの高さ）の精度が大きく高められる。

[0056] また、すくい面のダレが抑制されることでネガランド 10 の傾斜角 θ と呼び幅 W（図 11 参照）を従来工具よりも小さくすること（仕上げ用工具などでのネガランドサイズを適正化すること）が可能になる。それにより呼び幅 W のばらつきが小さくなって、芯高精度の更なる向上や切れ味の向上を図ることが可能になる。

[0057] # 1400 番のカップ砥石を使用して研削加工を行った量産品の試作工具については、芯高 H の公差を $\pm 10 \mu\text{m}$ 以下に収め、さらに、ネガランド傾斜角 $\theta = 15^\circ$ 以下、ネガランド呼び幅 $W = 0.1 \text{ mm}$ ($100 \mu\text{m}$) での

呼び幅公差も $\pm 10 \mu\text{m}$ に収めることができた。また、従来、不可能であった傾斜角 $\theta = 5^\circ$ のネガランドの加工も可能であった。なお、逃げ面は工具厚み方向と垂直な研摩筋を有し、すくい面は工具のcBN焼結体を設けたコーナの2等分線に対して垂直に近い研摩筋を有し、すくい面は台金の上面から落ち込んで台金の上面との間に段差を有していた。

[0058] 例示の方法によれば、上述したように、芯高精度の高いcBN切削工具を製造することができ、これにより、量産工具を使用するときにも芯高調整のための試し削りが不要になり、工具の使用者にとって多大な恩恵がもたらされる。例示の方法は、一般的な外周研磨の設備を用いて簡単に作る方法であり、本作用効果をもつものなら加工法は限定されない。

[0059] なお、上記の説明は、逃げ面、すくい面の手順で研削することを例に挙げて行ったが、すくい面を先に研削し、その後に逃げ面を研削する手順でも、各研削加工をワンチャックで行うこと、及びすくい面の研削を実質的な研削対象がcBN焼結体となるように行うことが有効に働くため、従来品に比べると芯高の精度やネガランドの精度が高まる。

[0060] なお、本発明は、台金の上面を研削した後にcBNブランクをロー付けした（台金すくい面とcBNブランクが面一でない）工具を研削加工の対象とする場合も適用対象となる。

[0061] 上記開示された本発明の実施形態の構成は、あくまで例示であって、本発明の範囲はこれらの記載の範囲に限定されるものではない。本発明の範囲は、請求の範囲の記載によって示され、さらに請求の範囲の記載と均等の意味及び範囲内でのすべての変更を含むものである。

符号の説明

- [0062]
- | | |
|-----|---------|
| 1 | cBN切削工具 |
| 2 | 台金 |
| 2 a | 上面 |
| 2 b | 側面 |
| 3 | cBN焼結体 |

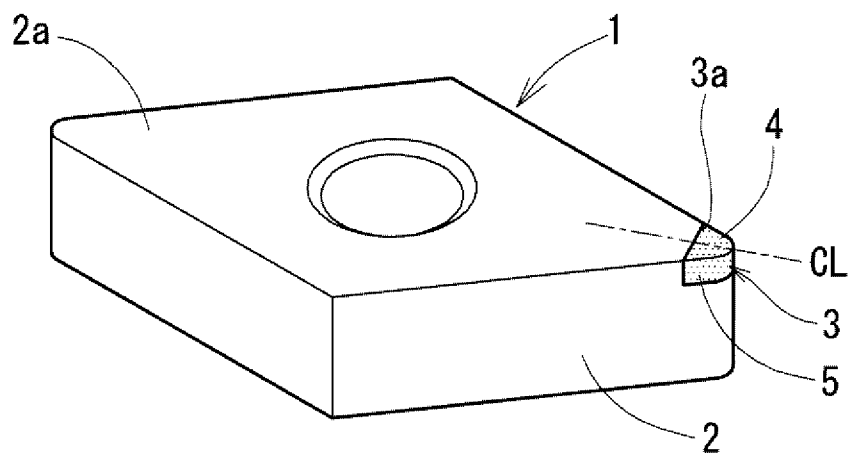
3 a	接合面
4	すくい面
5	逃げ面
6	切れ刃
7	逃げ面の研摩筋
8	すくい面の研摩筋
9	面取り部
1 0	ネガランド
1 1	チャック
1 1 a	栓ゲージ
1 2	砥石
C L	c B N切削工具のc B N焼結体を設けたコーナの2等分線
O	チャックの軸心
b	チャックの回転方向
h	台金の上面とすくい面との間の段差
e	エッジ
θ	ネガランドの傾斜角
W	ネガランド呼び幅
H	芯高

請求の範囲

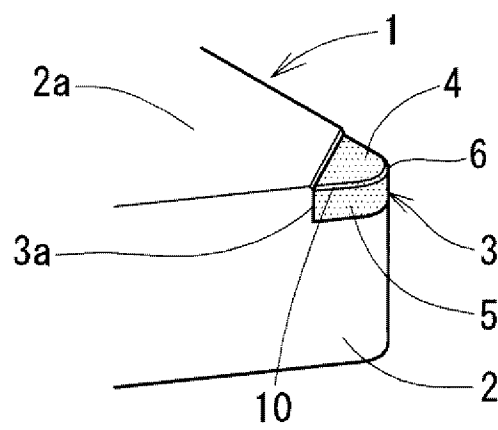
- [請求項1] 台金のコーナ部に c B N 焼結体を取付け、その c B N 焼結体に切れ刃を備えさせる c B N 切削工具の製造方法であって、
- c B N 切削工具の台金を、位置と姿勢の制御が可能な研削盤のチャックで厚み方向に挟みつけて保持しながら、研削盤の砥石の端面に前記台金のコーナに設けられている c B N 焼結体を押し付けて、前記 c B N 焼結体に形成される逃げ面とすくい面を研削し、
- 前記研削を実質的な研削対象が前記 c B N 焼結体となるように行い、
- 前記すくい面の研削では前記 c B N 焼結体のすくい面を前記台金の上面から落ち込ませ、もしくは台金すくい面より飛び出した前記 c B N 焼結体のみを研削し、以上の作業を、前記チャックの姿勢と位置を調整することでチャックによる工具の保持状態を解かずに実施する c B N 切削工具の製造方法。
- [請求項2] 前記逃げ面を研削した後に前記すくい面を研削する請求項 1 に記載の c B N 切削工具の製造方法。
- [請求項3] 前記逃げ面とすくい面の研削を、前記逃げ面に工具厚み方向と垂直な研摩筋が形成され、前記すくい面に工具の c B N 焼結体を設けたコーナの 2 等分線に対して垂直に近い研摩筋が形成されるように行う請求項 1 又は 2 に記載の c B N 切削工具の製造方法。
- [請求項4] 逃げ面とすくい面を有する c B N 焼結体を超合金製の台金のコーナ部に備える c B N 切削工具であって、
- 前記逃げ面は工具厚み方向と垂直な研摩筋を有し、前記すくい面は工具の c B N 焼結体を設けたコーナの 2 等分線に対して垂直に近い研摩筋を有し、
- 前記すくい面は前記台金の上面から落ち込んで前記台金の上面との間に段差を有する c B N 切削工具。
- [請求項5] 前記逃げ面と前記すくい面の交差した稜線で形成される切れ刃に沿

ったネガランドを有し、前記ネガランドの傾斜角が 15° 以下の請求項4に記載のcBN切削工具。

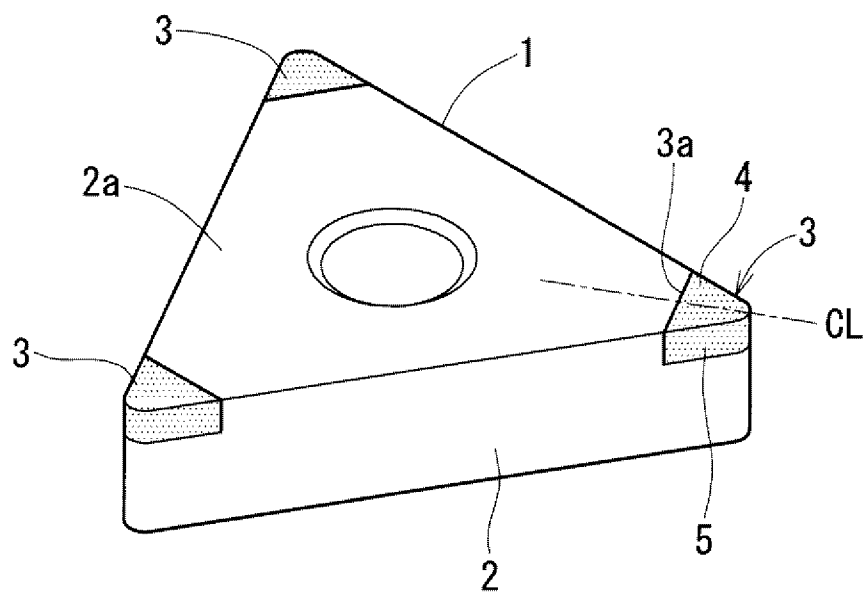
[図1A]



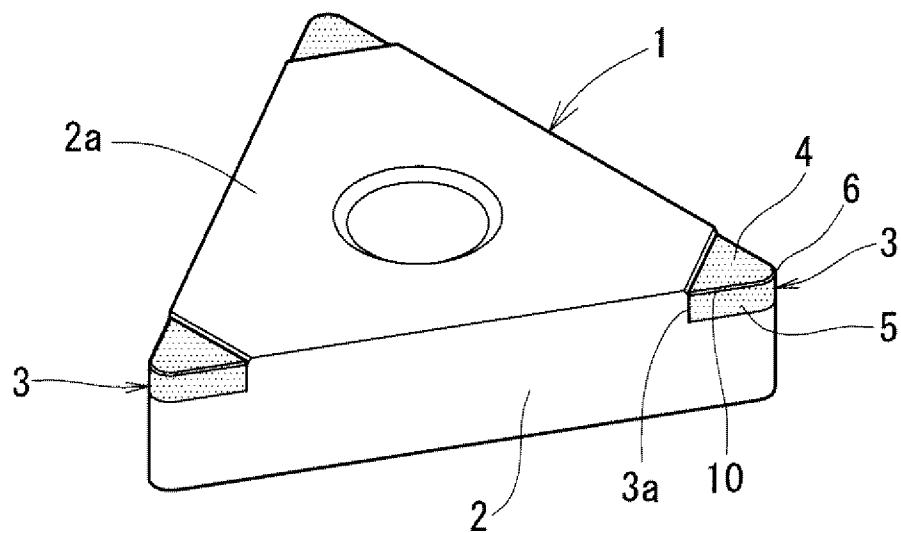
[図1B]



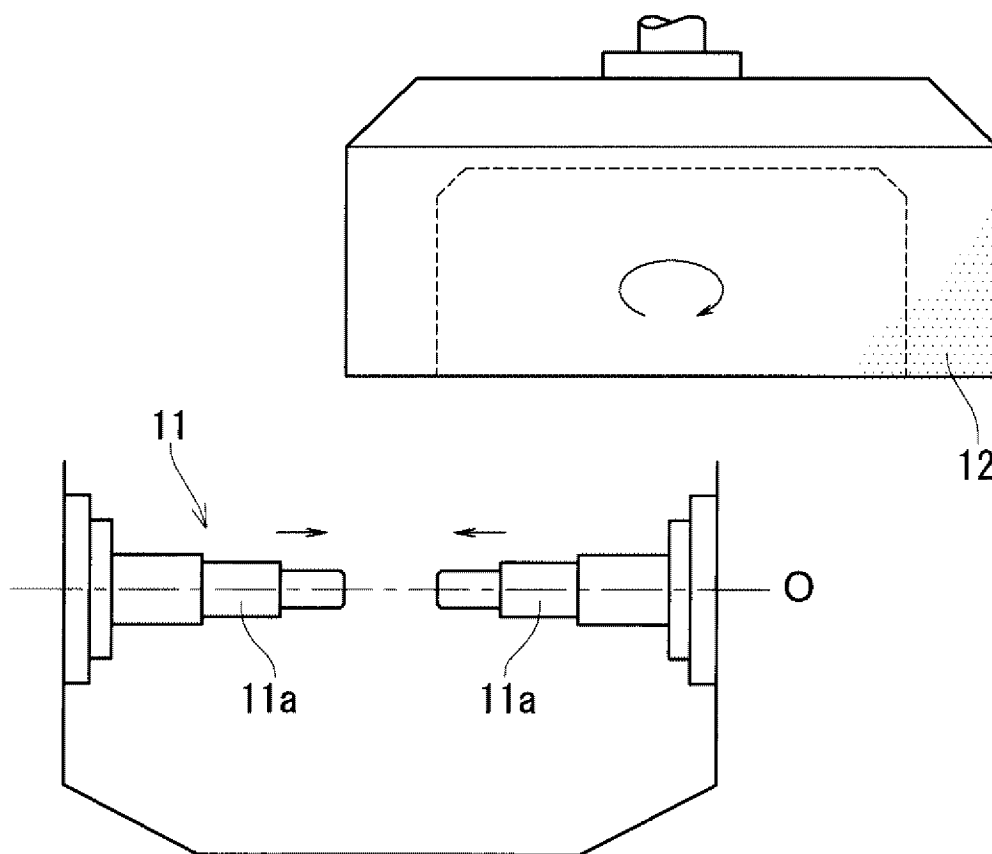
[図2A]



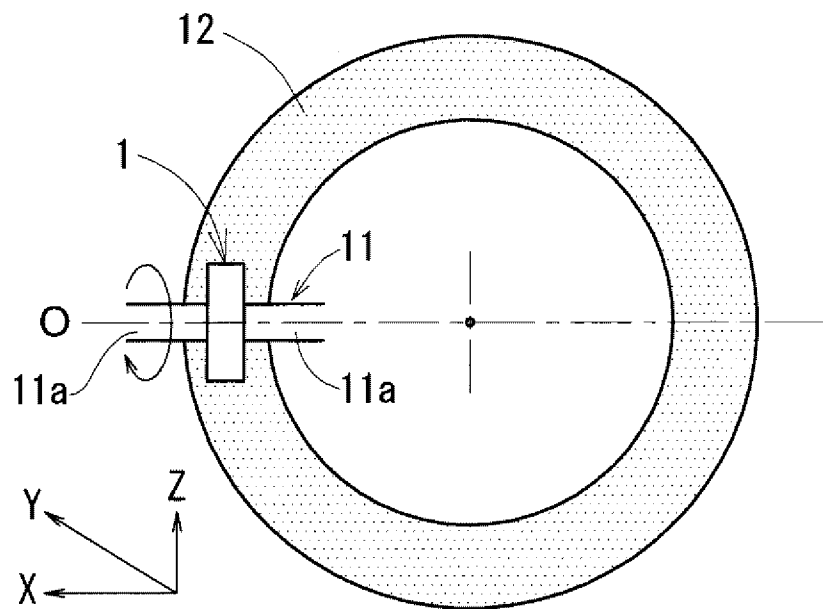
[図2B]



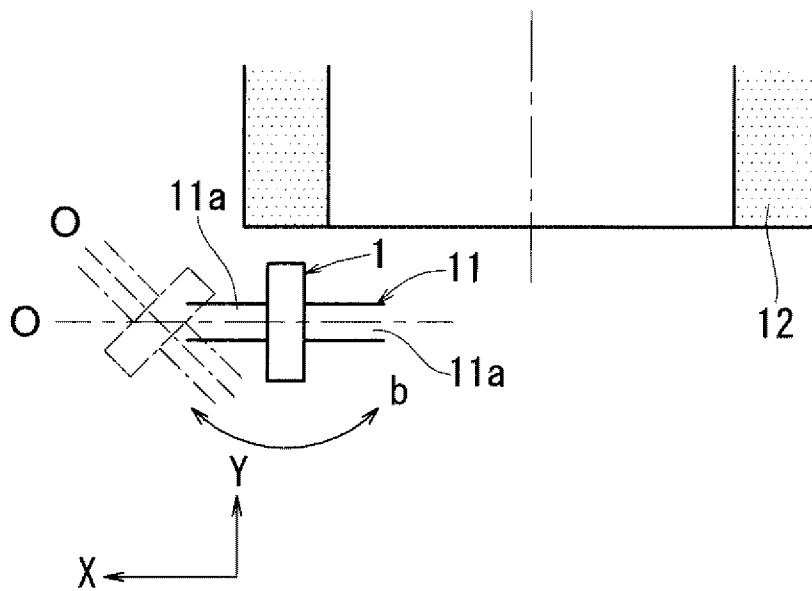
[図3]



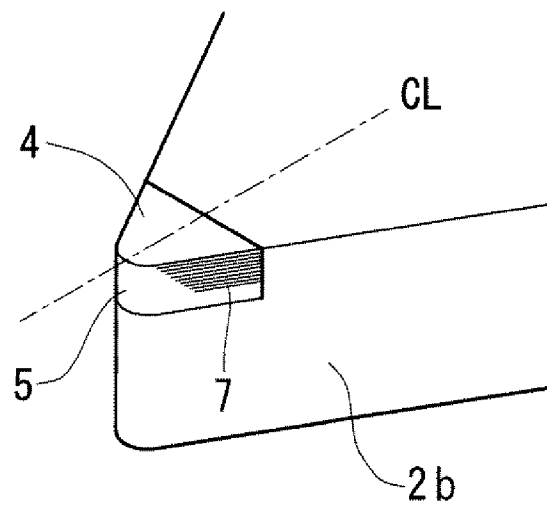
[図4]



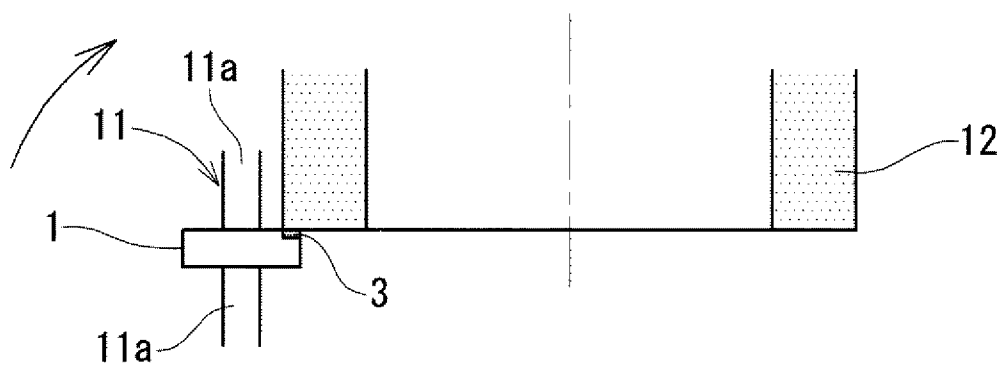
[図5]



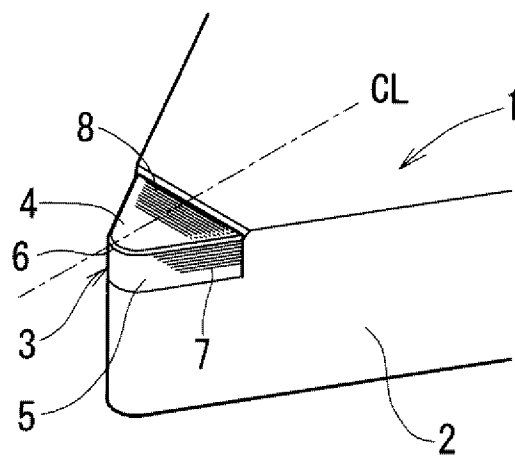
[図6]



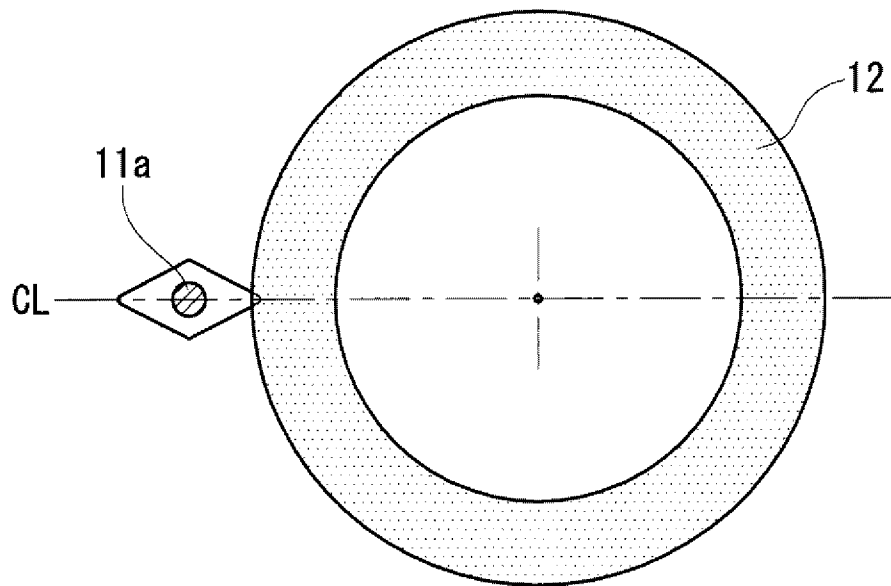
[図7]



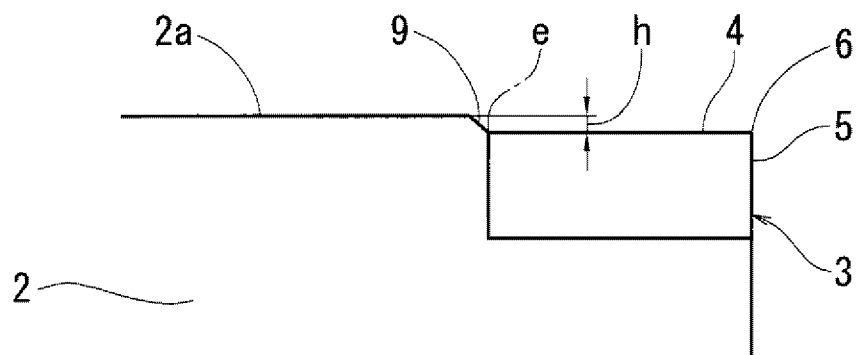
[図8]



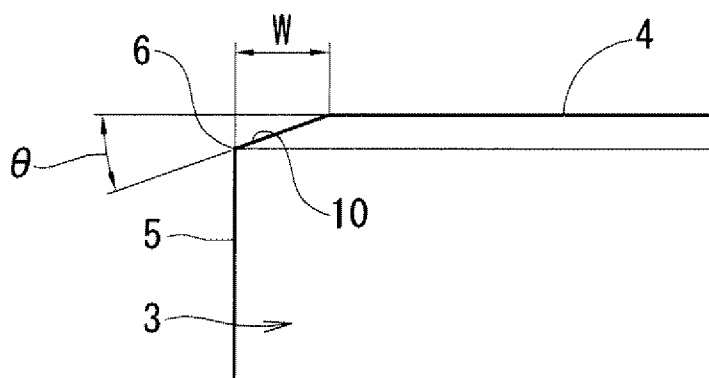
[図9]



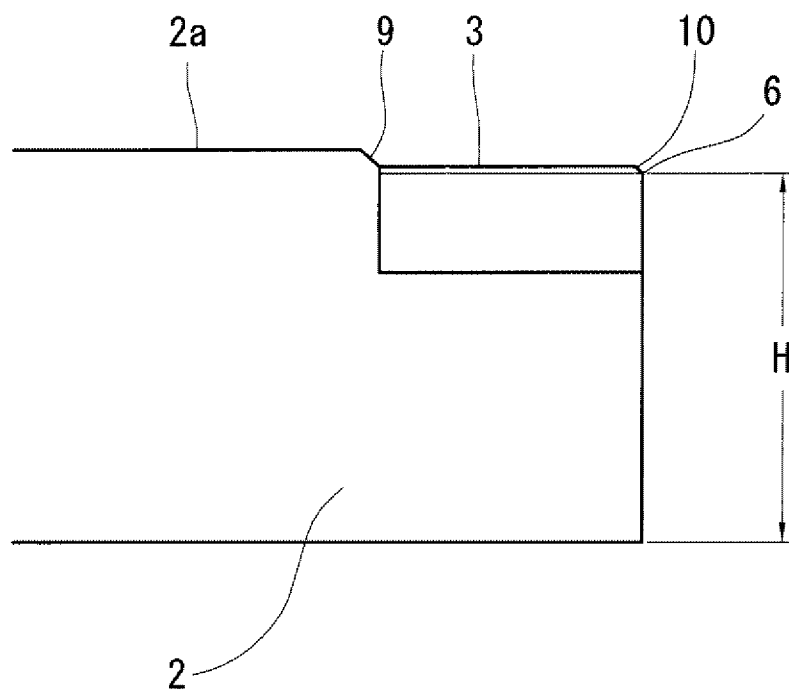
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/085028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B3/34(2006.01)i, B23B27/14(2006.01)i, B23B27/20(2006.01)i, B24B41/06(2012.01)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)

B24B3/34, B23B27/14, B23B27/20, B24B41/06

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2005-088178 A (Tungaloy Corp.), 07 April 2005 (07.04.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2003-175408 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 24 June 2003 (24.06.2003), paragraphs [0015] to [0016], [0021]; fig. 1 to 2 & US 6612786 B1 & EP 1122010 A1	1-5
A	JP 2001-009606 A (Mitsubishi Materials Corp.), 16 January 2001 (16.01.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ 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

"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

"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
22 January, 2014 (22.01.14)

Date of mailing of the international search report
04 February, 2014 (04.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/085028

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 2004-001105 A (Kyocera Corp.), 08 January 2004 (08.01.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2004-223648 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 12 August 2004 (12.08.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B24B3/34(2006.01)i, B23B27/14(2006.01)i, B23B27/20(2006.01)i, B24B41/06(2012.01)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（I P C））

Int.Cl. B24B3/34, B23B27/14, B23B27/20, B24B41/06

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2005-088178 A（株式会社タンガロイ）2005.04.07, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2003-175408 A（住友電気工業株式会社）2003.06.24, 段落【0015】－【0016】、【0021】、図1－2 & US 6612786 B1 & EP 1122010 A1	1-5
A	JP 2001-009606 A（三菱マテリアル株式会社）2001.01.16, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5

☒ 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

2 2 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

中野 裕之

3 C

4 4 1 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4

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	JP 2004-001105 A (京セラ株式会社) 2004. 01. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-223648 A (住友電気工業株式会社) 2004. 08. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5